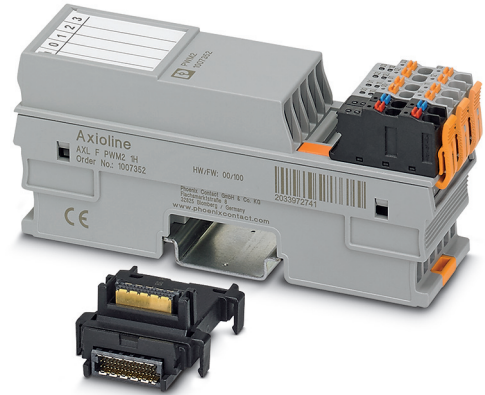


# AXL F PWM2 1H

## Axioline F, Funktionsmodul, Pulsweitenmodulation

Datenblatt  
107749\_de\_08

© PHOENIX CONTACT 2022-01-19



### 1 Beschreibung

Das Modul ist zum Einsatz innerhalb einer Axioline F-Station vorgesehen.

Zwei unabhängig voneinander arbeitende Kanäle bieten die Möglichkeit einer Pulsweitenmodulation (PWM) der Ausgangssignale.

Das Modul unterstützt die Betriebsarten PWM, Impulsgenerator und Push-Pull-Ausgang.

#### Merkmale

- 2 unabhängige Kanäle
- Ausgabe von 5-V- oder 24-V-Signalen
- Push-Pull-Ausgang
- Nennstrom je Ausgang: 500 mA (bei 24 V DC), 10 mA (bei 5 V DC)
- Frequenzausgabe (0 Hz ... 65535 Hz)
- Auflösung der Frequenz über Teiler einstellbar (1 Hz, 0,1 Hz, 0,01 Hz)
- Auflösung der Impulsbreite über Teiler einstellbar (1 ms, 0,1 ms, 0,01 ms)
- Tastverhältnis einstellbar (0 % ... 100 %)
- Gespeichertes Gerätetypenschild



Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit dem Anwenderhandbuch UM DE AXL F SYS INST.



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter folgender Adresse zum Download bereit: [phoenixcontact.net/product/1007352](https://phoenixcontact.net/product/1007352)

---

**2 Inhaltsverzeichnis**

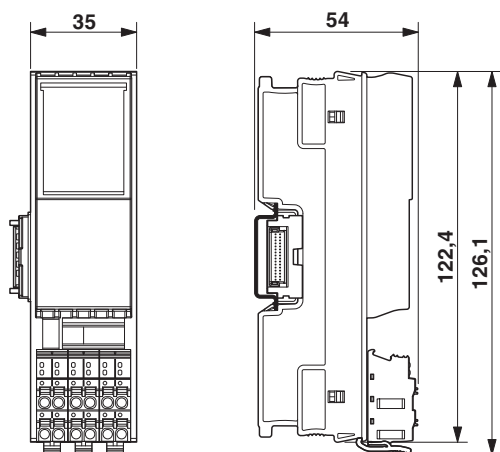
|    |                                                                 |    |
|----|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Beschreibung .....                                              | 1  |
| 2  | Inhaltsverzeichnis .....                                        | 2  |
| 3  | Bestelldaten.....                                               | 3  |
| 4  | Technische Daten.....                                           | 4  |
| 5  | Internes Prinzipschaltbild.....                                 | 8  |
| 6  | Zu Ihrer Sicherheit .....                                       | 8  |
| 7  | UL-Hinweis .....                                                | 8  |
| 8  | Klemmpunktbelegung.....                                         | 9  |
| 9  | Anschlussbeispiel.....                                          | 9  |
| 10 | Anschlusshinweise .....                                         | 9  |
| 11 | Applikationsbeispiel: Anschluss bei hohen Einschaltströmen..... | 10 |
| 12 | Lokale Diagnose- und Statusanzeigen .....                       | 11 |
| 13 | Prozessdaten .....                                              | 12 |
| 14 | Betriebsarten .....                                             | 12 |
| 15 | Parameter, Diagnose und Informationen (PDI) .....               | 17 |
| 16 | Standardobjekte .....                                           | 18 |
| 17 | Applikationsobjekte .....                                       | 24 |
| 18 | Gerätebeschreibungen.....                                       | 26 |

### 3 Bestelldaten

| Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                             | Typ                      | Art.-Nr. | VPE |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|-----|
| Axioline F, Funktionsmodul, Pulsweitenmodulation, Übertragungsgeschwindigkeit im Lokalbus 100 MBit/s, Schutzart IP20, inklusive Bussockelmodul und Axioline F-Steckern                                                                                                   | AXL F PWM2 1H            | 1007352  | 1   |
| Zubehör                                                                                                                                                                                                                                                                  | Typ                      | Art.-Nr. | VPE |
| Axioline F-Bussockelmodul für Gehäusotyp H (Ersatzartikel)                                                                                                                                                                                                               | AXL F BS H               | 2700992  | 5   |
| Axioline-Schirmanschluss-Set (beinhaltet 2 Schirmschienenhalter und 2 Schirmklemmen SK 5)                                                                                                                                                                                | AXL SHIELD SET           | 2700518  | 1   |
| Zackband für Axioline F (Gerätebeschriftung), im 2 x 20,3-mm-Raster, unbedruckt, 25-teilig, zum Selbstbeschriften mit B-STIFT 0,8, X-PEN oder CMS-P1-PLOTTER (Markierung)                                                                                                | ZB 20,3 AXL UNPRINTED    | 0829579  | 25  |
| Zackband flach, Streifen, weiß, unbeschriftet, beschriftbar mit: PLOTMARK, CMS-P1-PLOTTER, Montageart: verrasten, für Klemmenbreite: 10,15 mm, Schriftfeldgröße: 4 mal 10,15 x 5 mm und 1 mal 5,8 x 5 mm, Anzahl der Einzelschilder: 50 (Markierung)                     | ZBF 10/5,8 AXL UNPRINTED | 0829580  | 50  |
| Einsteckschild, Rolle, weiß, unbeschriftet, beschriftbar mit: THERMOMARK ROLLMASTER 300/600, THERMOMARK X1.2, THERMOMARK ROLL X1, THERMOMARK ROLL 2.0, THERMOMARK ROLL, Montageart: verrasten, Schriftfeldgröße: 35 x 28 mm, Anzahl der Einzelschilder: 500 (Markierung) | EMT (35X28)R             | 0801602  | 1   |
| Dokumentation                                                                                                                                                                                                                                                            | Typ                      | Art.-Nr. | VPE |
| Anwenderhandbuch, deutsch, Axioline F: System und Installation                                                                                                                                                                                                           | UM DE AXL F SYS INST     | -        | -   |
| Anwenderhandbuch, deutsch, Axioline F: Diagnoseregister und Fehlermeldungen                                                                                                                                                                                              | UM DE AXL F SYS DIAG     | -        | -   |

## 4 Technische Daten

### Abmessungen (Nennmaße in mm)



|                       |                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Breite                | 35 mm                                                                      |
| Höhe                  | 126,1 mm                                                                   |
| Tiefe                 | 54 mm                                                                      |
| Hinweis zu Maßangaben | Die Tiefe gilt bei Verwendung einer Tragschiene TH 35-7.5 (nach EN 60715). |

### Allgemeine Daten

|                                                 |                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Farbe                                           | verkehrsgrau A RAL 7042                 |
| Gewicht                                         | 130 g (mit Steckern und Bussockelmodul) |
| Umgebungstemperatur (Betrieb)                   | -25 °C ... 60 °C                        |
| Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)        | -40 °C ... 85 °C                        |
| Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)            | 5 % ... 95 % (keine Betauung)           |
| Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport) | 5 % ... 95 % (keine Betauung)           |
| Luftdruck (Betrieb)                             | 70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)  |
| Luftdruck (Lagerung/Transport)                  | 70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)  |
| Schutzart                                       | IP20                                    |
| Schutzklasse                                    | III (IEC 61140, EN 61140, VDE 0140-1)   |
| Überspannungskategorie                          | II (IEC 60664-1, EN 60664-1)            |
| Verschmutzungsgrad                              | 2 (IEC 60664-1, EN 60664-1)             |
| Montageart                                      | Tragschienenmontage                     |
| Einbaulage                                      | beliebig (kein Temperatur-Derating)     |

**Anschlussdaten: Axioline F-Stecker**

|                            |                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| Anschlussart               | Push-in-Anschluss                           |
| Leiterquerschnitt starr    | 0,2 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Leiterquerschnitt flexibel | 0,2 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Leiterquerschnitt [AWG]    | 24 ... 16                                   |
| Abisolierlänge             | 8 mm                                        |



Beachten Sie die Angaben zu den Leiterquerschnitten im Anwenderhandbuch "Axioline F: System und Installation".

**Schnittstelle: Axioline F-Lokalbus**

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| Anzahl                      | 2              |
| Anschlussart                | Bussockelmodul |
| Übertragungsgeschwindigkeit | 100 MBit/s     |

**Versorgung des Axioline F-Lokalbusses ( $U_{\text{Bus}}$ )**

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Versorgungsspannung | 5 V DC (über Bussockelmodul) |
| Stromaufnahme       | max. 150 mA                  |
| Leistungsaufnahme   | max. 0,75 W                  |

**Einspeisung der Versorgungsspannung  $U_0$** 

|                             |                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Versorgungsspannung         | 24 V DC                                                                    |
| Versorgungsspannungsbereich | 19,2 V DC ... 30 V DC inklusive aller Toleranzen, inklusive Welligkeit     |
| Stromaufnahme               | typ. 30 mA (Eigenstromaufnahme)<br>max. 1,1 A                              |
| Leistungsaufnahme           | typ. 0,72 W<br>max. 33 W (davon 1,3 W interne Verluste)                    |
| Überspannungsschutz         | elektronisch (35 V, 0,5 s)                                                 |
| Verpolschutz                | parallele Diode; mit externer Absicherung 1 A (nur für die Inbetriebnahme) |

**ACHTUNG: Elektronikschäden**

Damit der Verpolschutz gewährleistet ist, sichern Sie das Modul extern ab. Falls Sie eine Schmelzsicherung verwenden, muss das Netzteil den vierfachen Nennstrom der Schmelzsicherung liefern können. Damit ist ein sicheres Auslösen im Fehlerfall gewährleistet.



Sichern Sie beim Erstbetrieb das Modul mit einer 1-A-Sicherung ab. Wenn alle Module im System korrekt angeschlossen sind, können Sie die 1-A-Sicherung durch eine 8-A-Sicherung ersetzen.

**PWM-Ausgänge**

|                                |                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzahl der Ausgänge            | 2                                                                                                         |
| Anschlussart                   | Push-in-Anschluss                                                                                         |
| Anschlusstechnik               | 2-Leiter                                                                                                  |
| Betriebsart                    | PWM, Impulsgenerator, Push-Pull-Ausgang                                                                   |
| Nennausgangsspannung           | 24 V ( $U_O - 1,1$ V)<br>5 V DC                                                                           |
| Nennstrom $I_N$                | max. 500 mA (bei 24 V DC)<br>max. 10 mA (bei 5 V DC)                                                      |
| Frequenzbereich                | 0 Hz ... 65535 Hz                                                                                         |
| Tastverhältnis                 | 0 % ... 100 %                                                                                             |
| Nennlast ohmsch                | max. 12 W (bei Nennspannung 24 V DC)<br>max. 50 mW (bei Nennspannung 5 V DC)                              |
| Nennlast induktiv              | max. 12 VA (bei Nennspannung 24 V DC)<br>max. 50 mVA (bei Nennspannung 5 V DC)                            |
| Nennlast Lampen                | max. 6 W (bei Nennspannung)                                                                               |
| Kurzschlussfest                | ja                                                                                                        |
| Kurzschlussstrom               | typ. 2,2 A (für ca. 1,2 $\mu$ s, Autoretry nach ca. 40 $\mu$ s, 24-V-Ausgang)<br>typ. 24 mA (5-V-Ausgang) |
| Transientenüberspannungsschutz | ja                                                                                                        |


**ACHTUNG: Elektronikschäden**

Bei fehlerhafter Fremdspannungseinspeisung (Rückspannung) an einem der Ausgänge ist eine Zerstörung des verwendeten Ausgangs möglich. Das kann zum ungewollten Setzen von weiteren Ausgängen führen.


**Rückspannungsfestigkeit:**

24 V: bis 1 A pro Kanal (mit externer Absicherung für die Inbetriebnahme)  
5 V: nicht rückspannungsfest

**Ein- und Ausgabeadressraum**

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Eingabeadressraum | 0 Byte |
| Ausgabeadressraum | 8 Byte |

**Konfigurations- und Parameterdaten in einem PROFIBUS-System**

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Bedarf an Parameterdaten      | 1 Byte |
| Bedarf an Konfigurationsdaten | 6 Byte |

**Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche**

| Prüfstrecke                                                                 | Prüfspannung            |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5-V-Versorgung des Lokalbusses ( $U_{Bus}$ ) / 24-V-Versorgung (Peripherie) | 500 V AC, 50 Hz, 1 min. |
| 5-V-Versorgung des Lokalbusses ( $U_{Bus}$ ) / Funktionserde                | 500 V AC, 50 Hz, 1 min. |
| 24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde                                | 500 V AC, 50 Hz, 1 min. |

### Mechanische Prüfungen

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6 | 5g  |
| Schock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27             | 30g |
| Dauerschock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27        | 10g |

### Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU

#### Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2/IEC 61000-6-2

|                                                                        |                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entladung statischer Elektrizität (ESD) EN 61000-4-2/<br>IEC 61000-4-2 | Kriterium B, 6 kV Kontaktentladung, 8 kV Luftentladung                                       |
| Elektromagnetische Felder EN 61000-4-3/IEC 61000-4-3                   | Kriterium A, Feldstärke: 10 V/m                                                              |
| Schnelle Transienten (Burst) EN 61000-4-4/<br>IEC 61000-4-4            | Kriterium B, 2 kV                                                                            |
| Transiente Überspannung (Surge) EN 61000-4-5/<br>IEC 61000-4-5         | Kriterium B, Versorgungsleitungen DC: $\pm 0,5$ kV/ $\pm 0,5$ kV (symmetrisch/unsymmetrisch) |
| Leitungsgeführte Störgrößen EN 61000-4-6/<br>IEC 61000-4-6             | Kriterium A, Prüfspannung 10 V                                                               |

#### Prüfung der Störaussendung nach EN 61000-6-3/ IEC 61000-6-3

Klasse B



Beachten Sie beim Einsatz des Geräts im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben folgende Hinweise:

Bei Anschluss des Geräts an ein örtliches Gleichstrom-Versorgungsnetz darf die Leitungslänge 30 m nicht übersteigen.

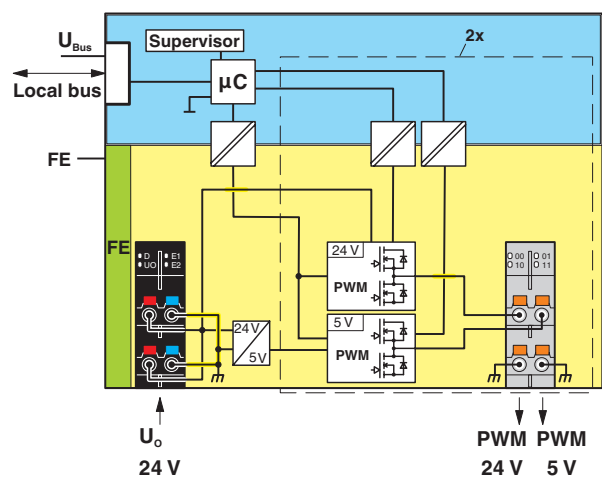
Bei Anschluss des Geräts an eine örtliche Batterie darf die Leitungslänge 30 m nicht übersteigen.

### Zulassungen

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter: [phoenixcontact.net/product/1007352](http://phoenixcontact.net/product/1007352)

## 5 Internes Prinzipschaltbild

Bild 1 Interne Beschaltung der Klemmpunkte



Legende:

FE Funktionserde  
Local bus Axioline F-Lokalbus  
(wird im Folgenden Lokalbus genannt)  
Hardware-Überwachung



Mikrocontroller

Galvanische Trennung  
(Optokoppler oder Isolator)

Massebezug der Logik

Fremdspannungsarme Erde / Funktionserde FE

Massebezug der Peripherie

PWM-Push-Pull-Driver

Potenzialgetrennte Bereiche

## 6 Zu Ihrer Sicherheit

### 6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie Axioline F-Module ausschließlich entsprechend den Angaben im vorliegenden Datenblatt und im Anwenderhandbuch "Axioline F: System und Installation".

### 6.2 Qualifikation der Benutzer

Der in diesem Datenblatt beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von Elektrofachkräften unterwiesene Personen. Die Anwender müssen vertraut sein mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten zur Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und sonstigen Vorschriften.

### 6.3 Elektrische Sicherheit



**WARNUNG: Verlust der elektrischen Sicherheit**

Bei unsachgemäßer Handhabung kann die Gerätesicherheit beeinträchtigt werden.

Beachten Sie bei der Installation, Inbetriebnahme und im Betrieb die Hinweise im vorliegenden Datenblatt sowie im Anwenderhandbuch UM DE AXL F SYS INST.

### 6.4 Installation

Installieren Sie die Axioline F-Module ausschließlich im Schaltschrank oder Klemmenkasten!

Das Gehäuse muss den Schutzanforderungen gegen die Ausbreitung von Feuer gemäß den folgenden Normen genügen:

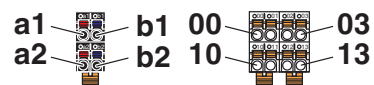
- EN 61010-1/IEC 61010-1
- UL 61010-1 (bei Anwendungen mit UL-Zulassung)

## 7 UL-Hinweis

- Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.

8 Klemmpunktbelegung

Bild 2 Klemmpunktbelegung



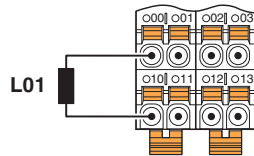
| Klemmpunkt                          | Farbe  | Belegung                  |                                                           |         |
|-------------------------------------|--------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|
| Einspeisung der Versorgungsspannung |        |                           |                                                           |         |
| a1, a2                              | Rot    | 24 V DC (U <sub>O</sub> ) | Einspeisung der Versorgungsspannung (intern gebrückt)     |         |
| b1, b2                              | Blau   | GND                       | Bezugspotenzial der Versorgungsspannung (intern gebrückt) |         |
| Kanal 1                             |        |                           |                                                           |         |
| 00                                  | Orange | PWM01_24V                 | PWM-Ausgang 1                                             | 24 V DC |
| 10                                  | Orange | GND                       | Bezugspotenzial                                           |         |
| 01                                  | Orange | PWM01_5V                  | PWM-Ausgang 1                                             | 5 V DC  |
| 11                                  | Orange | GND                       | Bezugspotenzial                                           |         |
| Kanal 2                             |        |                           |                                                           |         |
| 02                                  | Orange | PWM02_24V                 | PWM-Ausgang 2                                             | 24 V DC |
| 12                                  | Orange | GND                       | Bezugspotenzial                                           |         |
| 03                                  | Orange | PWM02_5V                  | PWM-Ausgang 2                                             | 5 V DC  |
| 13                                  | Orange | GND                       | Bezugspotenzial                                           |         |



Das Modul steuert den 24-V- und den 5-V-Ausgang eines Kanals gleichzeitig an.  
Sie können den 24-V- und den 5-V-Ausgang gleichzeitig betreiben.

9 Anschlussbeispiel

Bild 3 Anschlussbeispiel



L01 Last

10 Anschlusshinweise



**ACHTUNG: Beschädigung der Kontakte**

- Schalten Sie vor allen Arbeiten an dem Modul die Peripherie und die Versorgung des Moduls spannungsfrei!

## 11 Applikationsbeispiel: Anschluss bei hohen Einschaltströmen

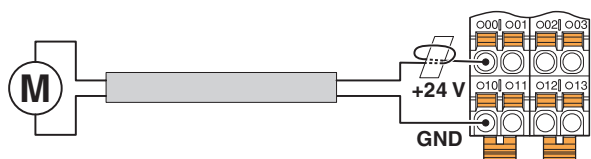
Wenn ein angeschlossener Motor einen sehr steilen kurzzeitigen Einschaltstrom hervorruft, wird dadurch die Fehlermeldung „Kurzschluss oder Überlast am Kanal x“ ausgelöst.

Der Eingangsstrom hängt u. a. von der verwendeten Leitungslänge ab. Um diesen Strom zu dämpfen, wäre eine Leitungslänge von mindestens 20 m erforderlich. Sie können die Dämpfung aber auch erreichen, indem Sie einen Klappferrit oder eine Drosselspule mit Magnetkern einsetzen.

### 11.1 Einsatz eines Klappferrits

Führen Sie die 24-V-Leitung ein Mal als Schlaufe durch den Klappferrit.

Bild 4 Anschluss beim Einsatz eines Klappferrits



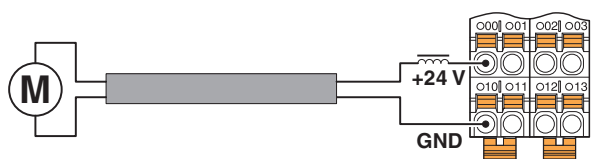
Beispiel für einen geeigneten Klappferrit (Stand 01/2022):

| Hersteller       | Teile-Nr. des Herstellers |
|------------------|---------------------------|
| Würth Elektronik | 74272733                  |

### 11.2 Einsatz einer Drosselspule

Alternativ zum Klappferrit können Sie in der 24-V-Leitung eine Drosselspule mit Magnetkern einsetzen.

Bild 5 Anschluss beim Einsatz einer Drosselspule

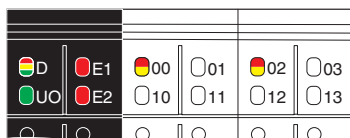


Beispiele für geeignete Drosselspulen (Stand 01/2022):

| Hersteller | Teile-Nr. des Herstellers |
|------------|---------------------------|
| TDK        | B82111B0000C024           |
| Bourns     | 5248-RC                   |

## 12 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen

Bild 6 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen



| Bezeichnung | Farbe                 | Bedeutung                       | Zustand            | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D           | Rot/<br>gelb/<br>grün | Diagnose Lokalbuskommunikation  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             |                       | Run                             | Grün ein           | Der Teilnehmer ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung.<br>Alle Daten sind gültig. Eine Störung liegt nicht vor.                                                                                                                |
|             |                       | Active                          | Grün blinkend      | Der Teilnehmer ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung.<br>Die Daten sind <b>nicht</b> gültig. Die Steuerung oder das überlagerte Netzwerk liefert keine gültigen Daten.<br>Auf dem Modul liegt keine Störung vor.              |
|             |                       | Device application not active   | Grün/gelb blinkend | Der Teilnehmer ist betriebsbereit, die Kommunikation innerhalb der Station ist in Ordnung.<br>Ausgangsdaten können <b>nicht</b> ausgegeben und/oder Eingangsdaten können <b>nicht</b> eingelesen werden.<br>Auf dem Modul liegt peripherieseitig eine Störung vor. |
|             |                       | Ready                           | Gelb ein           | Der Teilnehmer ist betriebsbereit, hat jedoch nach Power-Up noch keinen gültigen Zyklus erkannt.                                                                                                                                                                   |
|             |                       | Connected                       | Gelb blinkend      | Der Teilnehmer ist (noch) nicht Teil der aktuellen Konfiguration.                                                                                                                                                                                                  |
|             |                       | Reset                           | Rot ein            | Der Teilnehmer ist betriebsbereit, hat jedoch die Verbindung zum Buskopf verloren.                                                                                                                                                                                 |
|             |                       | Not connected                   | Rot blinkend       | Der Teilnehmer ist betriebsbereit, es existiert jedoch keine Verbindung zum davor befindlichen Teilnehmer.                                                                                                                                                         |
|             |                       | Power down                      | Aus                | Teilnehmer ist im (Power-)Reset.                                                                                                                                                                                                                                   |
| UO          | Grün                  | U <sub>Output</sub>             | Ein                | Peripherieversorgung ist vorhanden.                                                                                                                                                                                                                                |
|             |                       |                                 | Aus                | Peripherieversorgung ist nicht vorhanden.                                                                                                                                                                                                                          |
| E1          | Rot                   | Fehler Versorgungs-<br>spannung | Ein                | Einspeisung der Versorgungsspannung U <sub>O</sub> ist fehlerhaft (Ausfall oder Unterspannung)                                                                                                                                                                     |
|             |                       |                                 | Aus                | Kein Fehler                                                                                                                                                                                                                                                        |
| E2          | Rot                   | Kanalfehler                     | Ein                | Fehler an Kanal 1 und/oder Kanal 2                                                                                                                                                                                                                                 |
|             |                       |                                 | Aus                | Kein Fehler                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 00          | Gelb/<br>rot          | PWM-Ausgang 1                   | Gelb ein           | PWM-Ausgang 1 ist aktiv.                                                                                                                                                                                                                                           |
|             |                       |                                 | Rot ein            | PWM-Ausgang 1 ist aktiv, ein Kurzschluss oder eine Überlast liegt vor.                                                                                                                                                                                             |
|             |                       |                                 | Aus                | PWM-Ausgang 1 ist nicht aktiv.                                                                                                                                                                                                                                     |
| 02          | Gelb/<br>rot          | PWM-Ausgang 2                   | Gelb ein           | PWM-Ausgang 2 ist aktiv.                                                                                                                                                                                                                                           |
|             |                       |                                 | Rot ein            | PWM-Ausgang 2 ist aktiv, ein Kurzschluss oder eine Überlast liegt vor.                                                                                                                                                                                             |
|             |                       |                                 | Aus                | PWM-Ausgang 2 ist nicht aktiv.                                                                                                                                                                                                                                     |



Einen Kurzschluss oder eine Überlast erkennt das Modul nur am 24-V-Ausgang.

## 13 Prozessdaten

Das Modul belegt zwei Worte Ausgangsprozessdaten pro Kanal. Die Bedeutung der Worte hängt von der Betriebsart ab.

Das Modul belegt keine Eingangsprozessdaten.

## 14 Betriebsarten

Die Klemme unterstützt drei Betriebsarten.

- PWM (Pulsweitenmodulation)
- Impulsgenerator
- Push-Pull-Ausgang

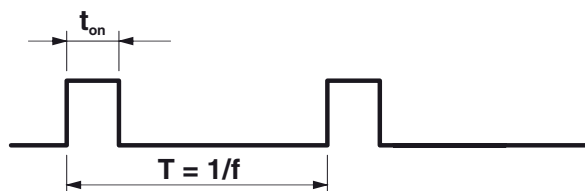
### 14.1 Begriffserklärung: Tastverhältnis

Das Tastverhältnis wird auch als Puls-Pause-Verhältnis, Tastgrad oder Duty Cycle bezeichnet.

Das Tastverhältnis definiert das Verhältnis der Einschaltzeit (Impulsbreite, High-Impuls) zur Periodendauer eines Rechtecksignals in Prozent.

Bei einem Tastverhältnis von 100 % ist der Ausgang die gesamte Zeit an. Bei einem Tastverhältnis von 40 % ist der Ausgang 40 % an, 60 % aus.

Bild 7 Signal



Dabei sind:

- $t_{on}$  Einschaltzeit (Impulsbreite, High-Signal)
  - $T$  Periodendauer
  - $f$  Frequenz
- $\text{Tastverhältnis} = t_{on} / T \cdot 100 \%$

### 14.2 Auswirkung des Tastverhältnisses in den Betriebsarten

In der **Betriebsart PWM** definieren Sie die Periodendauer über die Frequenz, die Sie vorgeben.

Das Tastverhältnis definiert, wie viel Prozent von der Periode der Impuls auf "high" ist.

Somit können Sie über das Tastverhältnis bei gleichbleibender Frequenz die Impulsbreite steuern.

In der **Betriebsart Impulsgenerator** definieren Sie über den Parameter Impulsbreite die Länge des High-Impulses. Aus der Impulsbreite und dem Tastverhältnis ergibt sich die Periodendauer.

Somit können Sie über das Tastverhältnis bei fester Impulsbreite die Periodendauer variieren.

In der Betriebsart **Push-Pull-Ausgang** steuern Sie den Ausgang über ein Bit an. Sie brauchen kein Tastverhältnis vorzugeben.

### 14.3 Auswahl der Betriebsart

Die Betriebsart wählen Sie pro Kanal über das Objekt Betriebsart (0400<sub>hex</sub>, OP\_Mode) aus.

### 14.4 Vorgabe der Parameter

Die Parameter für die Betriebsart PWM geben Sie über die Prozessdaten vor.

Die Parameter für die Betriebsart Impulsgenerator geben Sie über die Prozessdaten und das Objekt Impulsbreite (0405<sub>hex</sub>) vor.

In der Betriebsart Push-Pull-Ausgang steuern Sie den Ausgang über die Prozessdaten.

### 14.5 Wechsel der Betriebsart

Wenn Sie die Betriebsart wechseln wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stoppen Sie die Ausgabe von Signalen in der bisher verwendeten Betriebsart.
2. Wählen Sie die neue Betriebsart aus.

Folgende Parameter stoppen die Ausgabe von Signalen in der jeweiligen Betriebsart:

#### PWM

Tastverhältnis = 0  
und Frequenz = 0

#### Impulsgenerator

Tastverhältnis = 0  
oder Anzahl Impulse = 0  
oder Impulsbreite (Objekt 0405<sub>hex</sub>) = 0

#### Push-Pull-Ausgang 1

Wort 0, Bit 8 = 0

#### Push-Pull-Ausgang 2

Wort 2, Bit 8 = 0



Um die Ausgabe der Signale in einer Betriebsart zu stoppen, empfehlen wir, **alle** Parameter der Betriebsart auf 0 zu setzen.

### 14.6 PWM (Pulsweitenmodulation)

In der Betriebsart PWM können Sie sowohl das Tastverhältnis als auch die Frequenz über Prozessdaten einstellen. Mit den eingestellten Parametern erzeugt das Modul kontinuierliche Impulse.

Die Betriebsart PWM können Sie z. B. für diese Anwendungen nutzen:

- Ansteuerung von Halbleiterrelais
- Temperaturregelung
- Drehzahlvorgabe für Antriebe



Die eingestellte Frequenz kann eine Abweichung vom Sollwert von maximal 0,4 % haben.  
Das eingestellte Tastverhältnis kann eine Abweichung vom Sollwert von maximal 0,6 % haben.

Bild 8 Pulsweitenmodulation mit konstanter Frequenz (f) und variablem Tastverhältnis von 40 % oder 80 %

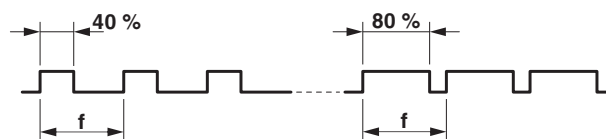


Bild 9 Pulsweitenmodulation mit konstantem Tastverhältnis von 50 % und variabler Frequenz von 1 kHz und 10 kHz



**Ausgangsprozessdaten**

Über das erste Ausgangswort pro Kanal legen Sie das Tastverhältnis in Prozent fest.

Über das zweite Ausgangswort pro Kanal legen Sie die Frequenz fest.

Wenn die Ausgangsprozessdaten gleich 0 sind, stoppt das Modul die Operation. Die entsprechende LED ist aus.

| Bit    | 15           | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9                      | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|--------|--------------|----|----|----|----|----|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wort 0 | Nicht belegt |    |    |    |    |    | Kanal 1 Tastverhältnis |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 1 |              |    |    |    |    |    | Kanal 1 Frequenz       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 2 | Nicht belegt |    |    |    |    |    | Kanal 2 Tastverhältnis |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 3 |              |    |    |    |    |    | Kanal 2 Frequenz       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

**Wertebereich**

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Tastverhältnis | 0 % ... 100 %     |
| Frequenz       | 0 Hz ... 65535 Hz |

**Tastverhältnis**

Siehe "Begriffserklärung: Tastverhältnis".

Durch die 10-Bit-Auflösung (1000 Schritte) ergibt sich eine Schrittweite von 0,1 % (100 % = 1000).

| Wert |      | Tastverhältnis | Anmerkung     |
|------|------|----------------|---------------|
| hex  | dez  | %              |               |
| 0000 | 0    | 0              | Dauerhaft aus |
| 0001 | 1    | 0,1            |               |
| 000A | 10   | 1,0            |               |
| 0064 | 100  | 10,0           |               |
| 01F4 | 500  | 50,0           |               |
| 03E8 | 1000 | 100,0          | Dauerhaft ein |

**Frequenz**

Über einen Teiler (PDI-Objekt 0403<sub>hex</sub>) können Sie die Auflösung der Frequenz einstellen.

| Einstellung in Objekt 0403 <sub>hex</sub> | Auflösung | Frequenz           |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------|
| Keine Teilung                             | 1 Hz      | 0 Hz ... 65535 Hz  |
| Teilung durch 10                          | 0,1 Hz    | 0 Hz ... 6553,5 Hz |
| Teilung durch 100                         | 0,01 Hz   | 0 Hz ... 655,35 Hz |

**Beispiele**

| Wert  |      | Frequenz (Hz) |                  |                   |
|-------|------|---------------|------------------|-------------------|
| dez   | hex  | Ohne Teilung  | Teilung durch 10 | Teilung durch 100 |
| 0     | 0000 | 0             | 0                | 0                 |
| 1     | 0001 | 1             | 0,1              | 0,01              |
| 2     | 0002 | 2             | 0,2              | 0,02              |
| 10    | 000A | 10            | 1,0              | 0,10              |
| 100   | 0064 | 100           | 10,0             | 1,00              |
| 500   | 01F4 | 500           | 50,0             | 5,00              |
| 32000 | 7D00 | 32000         | 3200,0           | 320,00            |
| 65535 | FFFF | 65535         | 6553,5           | 655,35            |

## 14.7 Impulsgenerator

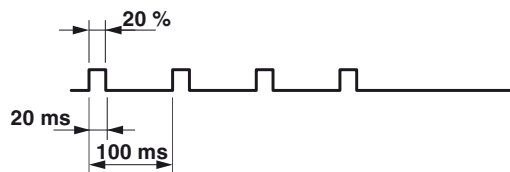
In dieser Betriebsart können Sie eine Anzahl von Impulsen generieren.

In den Prozessdaten geben Sie das Tastverhältnis und die Anzahl der Impulse vor.

Mit dem Objekt Impulsbreite (0405<sub>hex</sub>) legen Sie die Impulsbreite (Einschaltzeit) fest.

Diese Impulse können Sie z. B. einsetzen, um die Öffnungsdauer eines Ventils zu steuern.

Bild 10 Impulsgenerator: Anzahl der Impulse = 4, Tastverhältnis = 20 %, Impulsbreite = 20 ms, Periode = 100 ms



### Ausgangsprozessdaten

Über das erste Ausgangswort pro Kanal legen Sie das Tastverhältnis in Prozent fest.

Über das zweite Ausgangswort pro Kanal legen Sie die Anzahl der auszugebenden Impulse fest.

Wenn die Ausgangsprozessdaten gleich 0 sind, stoppt das Modul die Operation. Die entsprechende LED ist aus.

Das Modul gibt Impulse aus, sobald folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Tastverhältnis > 0
- Anzahl Impulse > 0
- Impulsbreite (Objekt 0405<sub>hex</sub>) > 0

Um eine erneute Impulsgenerierung zu starten, ändern Sie das Tastverhältnis und/oder die Anzahl der Impulse.

| Bit    | 15           | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9                      | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|--------|--------------|----|----|----|----|----|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wort 0 | Nicht belegt |    |    |    |    |    | Kanal 1 Tastverhältnis |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 1 | Nicht belegt |    |    |    |    |    | Kanal 1 Anzahl Impulse |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 2 | Nicht belegt |    |    |    |    |    | Kanal 2 Tastverhältnis |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 3 | Nicht belegt |    |    |    |    |    | Kanal 2 Anzahl Impulse |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

### Wertebereich

Tastverhältnis 0 % ... 100 %  
Anzahl Impulse 0 ... 255

**Tastverhältnis**

Siehe "Begriffserklärung: Tastverhältnis".

Durch die 10-Bit-Auflösung (1000 Schritte) ergibt sich eine Schrittweite von 0,1 % (100 % = 1000).

| Wert |      | Tastverhältnis | Anmerkung     |
|------|------|----------------|---------------|
| hex  | dez  | %              |               |
| 0000 | 0    | 0              | Dauerhaft aus |
| 0001 | 1    | 0,1            |               |
| 000A | 10   | 1,0            |               |
| 0064 | 100  | 10,0           |               |
| 01F4 | 500  | 50,0           |               |
| 03E8 | 1000 | 100,0          | Dauerhaft ein |

**Anzahl Impulse**

Geben Sie die Anzahl der Impulse ein, die das Modul hintereinander ausgeben soll.

| Wert |     | Anzahl Impulse | Anmerkung |
|------|-----|----------------|-----------|
| hex  | dez |                |           |
| 00   | 0   | 0              | Aus       |
| 01   | 1   | 1              |           |
| 0A   | 10  | 10             |           |
| 32   | 50  | 50             |           |
| 64   | 100 | 100            |           |
| FF   | 255 | 255            |           |

**14.8 Push-Pull-Ausgang**

In dieser Betriebsart können Sie die beiden Kanäle als digitale Push-Pull-Ausgänge verwenden.

**Ausgangsprozessdaten**

Wenn Sie Bit 8 des ersten Ausgangsworts eines Kanals setzen, setzt das Modul den zugehörigen Ausgang auf "1". Der Ausgang bleibt so lange gesetzt, wie auch das zugehörige Bit gesetzt ist.

Das zweite Ausgangswort pro Kanal ist reserviert.

| Bit    | 15           | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7            | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|--------|--------------|----|----|----|----|----|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Wort 0 | Nicht belegt |    |    |    |    |    |   | X | Nicht belegt |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 1 | Nicht belegt |    |    |    |    |    |   |   |              |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 2 | Nicht belegt |    |    |    |    |    |   | X | Nicht belegt |   |   |   |   |   |   |   |
| Wort 3 | Nicht belegt |    |    |    |    |    |   |   |              |   |   |   |   |   |   |   |

**Wertebereich**

X = 0                      Ausgang auf "0"

X = 1                      Ausgang auf "1"

## 15 Parameter, Diagnose und Informationen (PDI)

Parameter- und Diagnosedaten sowie sonstige Informationen werden als Objekte über den PDI-Kanal der Axioline F-Station übertragen.

Die im Modul angelegten Standardobjekte und Applikationsobjekte sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Für alle folgenden Tabellen gilt:

Die Erklärung der Datentypen finden Sie im Anwenderhandbuch UM DE AXL F SYS INST.

| Abkürzung | Bedeutung                  |
|-----------|----------------------------|
| A         | Anzahl der Elemente        |
| L         | Länge der Elemente in Byte |
| R         | Lesen (read)               |
| W         | Schreiben (write)          |



Jeder Visible String wird mit einem Nullterminator (00<sub>hex</sub>) abgeschlossen. Deshalb ist die Länge eines Elements vom Typ Visible String um mindestens ein Byte größer als die Anzahl der Nutzdaten. Falls die Anzahl der Nutzdaten plus Nullterminator kleiner ist als die angegebene Länge des Elements, wird der Visible String mit Nullzeichen (00<sub>hex</sub>) aufgefüllt.



Ausführliche Informationen zu den PDI-Objekten finden Sie im Anwenderhandbuch UM DE AXL F SYS INST.

## 16 Standardobjekte

### 16.1 Objekte zur Identifizierung (Gerätetypenschild)

| Index (hex)               | Objektname      | Datentyp                  | A | L      | Rechte | Bedeutung                                    | Inhalt                                           |
|---------------------------|-----------------|---------------------------|---|--------|--------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Hersteller</b>         |                 |                           |   |        |        |                                              |                                                  |
| 0001                      | VendorName      | Visible String            | 1 | 32     | R      | Herstellername                               | PHOENIX CONTACT                                  |
| 0002                      | VendorID        | Visible String            | 1 | 7      | R      | Herstellerkennung                            | 00A045                                           |
| 0003                      | VendorText      | Visible String            | 1 | 58     | R      | Herstellertext                               | Components and systems for industrial automation |
| 0012                      | VendorURL       | Visible String            | 1 | 58     | R      | Hersteller-URL                               | www.phoenixcontact.net/qr/1007352                |
| <b>Modul - allgemein</b>  |                 |                           |   |        |        |                                              |                                                  |
| 0004                      | DeviceFamily    | Visible String            | 1 | 20     | R      | Gerätefamilie                                | I/O function module                              |
| 0006                      | ProductFamily   | Visible String            | 1 | 32     | R      | Produktfamilie                               | AXL F                                            |
| 000E                      | CommProfile     | Visible String            | 1 | 4      | R      | Kommunikationsprofil                         | 634                                              |
| 000F                      | DeviceProfile   | Visible String            | 1 | 5      | R      | Geräteprofil                                 | 0010                                             |
| 0011                      | ProfileVersion  | Record of Visible Strings | 2 | 11; 19 | R      | Profilversion                                | 2018-04-19; Basic profile V3.0                   |
| 0017                      | Language        | Record of Visible Strings | 2 | 6; 8   | R      | Sprache                                      | en-us; English                                   |
| <b>Modul - speziell</b>   |                 |                           |   |        |        |                                              |                                                  |
| 0005                      | Capabilities    | Octet String              | 1 | 8      | R      | Eigenschaften                                | FwUpdt0                                          |
| 0007                      | ProductName     | Visible String            | 1 | 32     | R      | Produktname                                  | AXL F PWM2 1H                                    |
| 0008                      | SerialNo        | Visible String            | 1 | 22     | R      | Seriennummer                                 | z. B. 1234512345                                 |
| 0009                      | ProductText     | Visible String            | 1 | 58     | R      | Produkttext                                  | 2 channel pulse-width modulation                 |
| 000A                      | OrderNumber     | Visible String            | 1 | 32     | R      | Artikel-Nr.                                  | 1007352                                          |
| 000B                      | HardwareVersion | Record of Visible Strings | 2 | 11; 11 | R      | Hardware-Version                             | z. B. 2011-02-04; 00                             |
| 000C                      | FirmwareVersion | Record of Visible Strings | 2 | 11; 11 | R      | Firmware-Version                             | z. B. 2017-12-31; 1.00                           |
| 000D                      | PChVersion      | Record of Visible Strings | 2 | 11; 11 | R      | PDI-Version                                  | z. B. 2010-06-21; V1.00                          |
| 0037                      | DeviceType      | Octet String              | 1 | 8      | R      | Gerätetyp                                    | 00 00 20 08 00 00 00 F8 <sub>hex</sub>           |
| 003A                      | VersionCount    | Array of UINT16           | 4 | 4 * 2  | R      | Versionszähler                               | z. B. 0009 0002 0001 0100 <sub>hex</sub>         |
| 003D                      | WakeUpTime      | UINT16                    | 1 | 2      | R      | Startzeit bis zur Betriebsbereitschaft in ms | 500                                              |
| <b>Einsatz des Geräts</b> |                 |                           |   |        |        |                                              |                                                  |
| 0014                      | Location        | Visible String            | 1 | 58     | R/W    | Einbauort                                    | Kann der Anwender ausfüllen.                     |
| 0015                      | EquipmentIdent  | Visible String            | 1 | 58     | R/W    | Betriebsmittelkennzeichen                    | Kann der Anwender ausfüllen.                     |
| 0016                      | ApplDeviceAddr  | UINT16                    | 1 | 2      | R/W    | Applikations-spezifische Geräte-adresse      | Kann der Anwender ausfüllen.                     |

## 16.2 Sonstige Standardobjekte

| Index (hex)                        | Objektname         | Datentyp         | A      | L     | Rechte | Bedeutung/Inhalt                           | Anlaufparameter |   |
|------------------------------------|--------------------|------------------|--------|-------|--------|--------------------------------------------|-----------------|---|
| Objektbeschreibungen               |                    |                  |        |       |        |                                            |                 |   |
| 0038                               | ObjDescrReq        | Record           |        |       | R/W    | Anfrage Objektbeschreibung                 | Nein            |   |
| 0039                               | ObjDescr           | Record           |        |       | R      | Objektbeschreibung                         | Nein            |   |
| Objekte zur Diagnose               |                    |                  |        |       |        |                                            |                 |   |
| 0018                               | DiagState          | Record           | 1<br>1 | 123   | R      | Diagnosezustand                            | Nein            | * |
| 0019                               | ResetDiag          | UINT8            | 1      | 1     | W      | Umgang mit Diagnosemeldungen               | Nein            | * |
| E801                               | DiagHistory        | Record           |        |       | R      | Diagnosearchiv                             | Nein            | * |
| E806                               | CurrentDiagState   | Record           |        |       | R      | Diagnoseübersicht                          | Nein            | * |
| Objekte zum Prozessdatenmanagement |                    |                  |        |       |        |                                            |                 |   |
| 0024                               | ResetCode          | Array of UINT16  | 2      | 2 * 2 | R/W    | Ersatzwertverhalten bei Bus-Reset (PDOOUT) | Ja              | * |
| 0025                               | PDIN               | Octet String     | 1      | 8     | R      | Eingangsprozessdaten, ohne Bedeutung       | Nein            |   |
| 0026                               | PDOOUT             | Octet String     | 1      | 8     | R      | Ausgangsprozessdaten                       | Nein            | * |
| 003B                               | PDIN_Descr         | Array of Records |        |       | R      | Beschreibung der Eingangsprozessdaten      | Nein            |   |
| 003C                               | PDOOUT_Descr       | Array of Records |        |       | R      | Beschreibung der Ausgangsprozessdaten      | Nein            |   |
| 002E                               | ParamHash          | UINT32           | 1      | 4     | R      | Hash-Wert                                  | Nein            | * |
| 0040                               | ListOfObjToRestore | Record           | 4      | 12    | R      | Liste aller Anlaufparameter des Geräts     | Nein            | * |

Die in der letzten Spalte mit \* gekennzeichneten Objekte sind in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

Die Beschreibung der anderen Objekte finden Sie im Anwenderhandbuch UM DE AXL F SYS INST.

Die Objekte 0038<sub>hex</sub>, 0039<sub>hex</sub>, 003B<sub>hex</sub> und 003C<sub>hex</sub> sind nur für Tools von Bedeutung.

### 16.3 Diagnosezustand (0018<sub>hex</sub>: DiagState)

Dieses Objekt dient der strukturierten Meldung eines Fehlers.

| 0018 <sub>hex</sub> : Diagnosezustand (read) |                |               |                     |                                                  |                  |
|----------------------------------------------|----------------|---------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| Subindex                                     | Datentyp       | Länge in Byte | Bedeutung           | Inhalt                                           |                  |
| 00                                           | Record         | max. 123      | Diagnosezustand     | Aktueller Diagnosezustand des Geräts in Kurzform |                  |
| 01                                           | UINT16         | 2             | Störungsnummer      | 0 ... 65535 <sub>dez</sub>                       |                  |
| 02                                           | UINT8          | 1             | Priorität           | 00 <sub>hex</sub>                                | Keine Störung    |
|                                              |                |               |                     | 01 <sub>hex</sub>                                | Fehler           |
|                                              |                |               |                     | 02 <sub>hex</sub>                                | Warnung          |
|                                              |                |               |                     | 81 <sub>hex</sub>                                | Behobener Fehler |
|                                              |                |               |                     | 82 <sub>hex</sub>                                | Behobene Warnung |
| 03                                           | UINT8          | 1             | Kanal               | 00 <sub>hex</sub>                                | Keine Störung    |
|                                              |                |               |                     | 01 <sub>hex</sub>                                | Kanal 1          |
|                                              |                |               |                     | 02 <sub>hex</sub>                                | Kanal 2          |
|                                              |                |               |                     | FF <sub>hex</sub>                                | Gesamtes Gerät   |
| 04                                           | UINT16         | 2             | Störungscode        | Siehe folgende Tabelle                           |                  |
| 05                                           | UINT8          | 1             | Zusatzinformationen | 80 <sub>hex</sub>                                |                  |
| 06                                           | Octet String   | 2             | Reserviert          | 0000 <sub>hex</sub>                              |                  |
| 07                                           | UINT8          | 1             | Sub-Modul-Nummer    | 00 <sub>hex</sub>                                |                  |
| 08                                           | Octet String   | 8             | Funktionsgruppe     | GENERAL, PWM                                     |                  |
| 09                                           | Octet String   | 4             | Zusatzinformationen | 0000 0000 <sub>hex</sub>                         |                  |
| 0A                                           | UINT8          | 1             | Textlänge           | Länge des folgenden Diagnosetexts in Byte        |                  |
| 0B                                           | Visible String | max. 99 + 1   | Diagnosetext        | Siehe folgende Tabelle                           |                  |



Die Meldung mit der Priorität 81<sub>hex</sub> oder 82<sub>hex</sub> ist eine einmalige interne Meldung an den Buskoppler. Der Buskoppler setzt diese Fehlermeldung auf die Fehlermechanismen des überlagerten Systems um.



Nachdem Sie den Fehler behoben haben, wird er automatisch zurückgesetzt.

## Störung und Zustand der lokalen Diagnose- und Statusanzeigen

| Subindex                                                             | 02        | 03                         | 04                | 08                   | 0B                                                                                           |     |    |    |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|-------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|----|----|----|
| Störung                                                              | Priorität | Kanal/<br>Gruppe/<br>Modul | Störungs-<br>code | Funktions-<br>gruppe | Text                                                                                         | LED |    |    |    |    |    |
|                                                                      | hex       | hex                        | hex               |                      |                                                                                              | D   | UO | E1 | E2 | 00 | 02 |
| Keine Störung                                                        | 00        | 00                         | 0000              | General              | Status ok                                                                                    | X   | ●  | ○  | ○  | X  | X  |
| Versorgungs-<br>spannung fehler-<br>haft (Peripherie-<br>versorgung) | 01        | FF                         | 5160              | General              | General fault at peri-<br>pheral supply. Check<br>24 V supply of module.                     | X   | ○  | ●  | X  | X  | X  |
| Kurzschluss oder<br>Überlast am Ka-<br>nal 1                         | 01        | 01                         | 5112              | PWM                  | Short circuit at PWM<br>channel 1 on terminal<br>point 00. Check cable-<br>ling or actuator. | X   | X  | X  | ●  | ●  | X  |
| Kurzschluss oder<br>Überlast am Ka-<br>nal 2                         | 01        | 02                         | 5112              | PWM                  | Short circuit at PWM<br>channel 2 on terminal<br>point 02. Check cable-<br>ling or actuator. | X   | X  | X  | ●  | X  | ●  |
| Parametertabelle<br>ungültig                                         | 01        | FF                         | 6320              | General              | Parameter required                                                                           | X   | X  | ●  | X  | X  | X  |

## Legende:

X Die LED wird durch diese Störung nicht beeinflusst.

○ Aus

● Ein



Das Modul unterscheidet nicht zwischen dem 24-V- und dem 5-V-Ausgang. Wenn am 24-V-Ausgang eines Kanals ein Kurzschluss oder eine Überlast erkannt wird, funktioniert auch der 5-V-Ausgang dieses Kanals nicht.

Einen Kurzschluss oder eine Überlast am 5-V-Ausgang erkennt das Modul nicht.

Ein Kurzschluss oder eine Überlast wird ab einem Tastverhältnis von > 5 % erkannt.

## 16.4 Umgang mit Diagnosemeldungen (0019<sub>hex</sub>: ResetDiag)

Mit diesem Objekt können Sie festlegen, wie das Modul mit Diagnosemeldungen umgehen soll.

| 0019 <sub>hex</sub> : Umgang mit Diagnosemeldungen (read, write) |          |               |            |                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Subindex                                                         | Datentyp | Länge in Byte | Inhalt     |                                                                                                              |
|                                                                  |          |               | Code (hex) | Bedeutung                                                                                                    |
| 0                                                                | UINT8    | 1             | 00         | Alle Diagnosemeldungen zulassen                                                                              |
|                                                                  |          |               | 01         | Diagnosearchiv löschen (Objekte E801 <sub>hex</sub> : DiagHistory und E802 <sub>hex</sub> : DiagHistoryLong) |
|                                                                  |          |               | 02         | Alle noch anstehenden Diagnosemeldungen löschen und quittieren                                               |
|                                                                  |          |               | 03         | Alle Diagnosemeldungen löschen und quittieren und den Fehlerzähler zurücksetzen                              |
|                                                                  |          |               | 06         | Alle Diagnosemeldungen löschen und quittieren und keine neuen Diagnosemeldungen zulassen                     |
|                                                                  |          |               | Sonstige   | Reserviert                                                                                                   |

## 16.5 Diagnosearchiv (E801<sub>hex</sub>: DiagHistory)

Über dieses Objekt können Sie auf ein Diagnosearchiv zugreifen. Das Archiv besteht aus einer Liste von bis zu 64 Einträgen. Die Struktur der Daten ist dieselbe wie die von DiagState. Die älteste Information mit der niedrigsten Fehlernummer wird zuerst übertragen.

Der Zugriff ist ausschließlich über das Upload-Read-Protokoll möglich.



Ausführliche Informationen zum Upload-Read-Protokoll entnehmen Sie bitte dem Basisprofil. Das Basisprofil finden Sie im Internet unter [www.interbusclub.com](http://www.interbusclub.com) unter „Downloads, INTERBUS Profile“.

| E801 <sub>hex</sub> : Diagnosearchiv (read) |          |               |                                           |
|---------------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------------------|
| Element                                     | Datentyp | Länge in Byte | Bedeutung/Inhalt                          |
| 1                                           | Record   | Dynamisch     | Ältester Diagnosezustand, siehe DiagState |
| ...                                         | Record   | Dynamisch     | ...                                       |
| N (N ≤ 64)                                  | Record   | Dynamisch     | Neuester Diagnosezustand, siehe DiagState |

## 16.6 Diagnoseübersicht (E806<sub>hex</sub>: CurrentDiagState)

Über dieses Objekt können Sie auf alle derzeit anstehenden Diagnosemeldungen zugreifen. Das Objekt kann bis zu 64 Einträge enthalten. Die Struktur der Daten ist dieselbe wie die von DiagHistory.

Der Zugriff ist ausschließlich über das Upload-Read-Protokoll möglich.

| E806 <sub>hex</sub> : Diagnoseübersicht (read) |          |               |                                    |
|------------------------------------------------|----------|---------------|------------------------------------|
| Element                                        | Datentyp | Länge in Byte | Bedeutung/Inhalt                   |
| 1                                              | Record   | Dynamisch     | Diagnoseeintrag 1, siehe DiagState |
| ...                                            | Record   | Dynamisch     | ...                                |
| N (N ≤ 64)                                     | Record   | Dynamisch     | Diagnoseeintrag N, siehe DiagState |

### 16.7 Ersatzwertverhalten bei Bus-Reset (PDOUT) (0024<sub>hex</sub>: ResetCode)

Mit diesem Objekt parametrieren Sie das Verhalten des Moduls für den Fall, dass Prozessdaten ausbleiben.

| 0024 <sub>hex</sub> : Ersatzwertverhalten bei Bus-Reset (PDOUT) (read, write) |          |               |                  |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------------------|---------|
| Element                                                                       | Datentyp | Länge in Byte | Bedeutung/Inhalt |         |
| 1                                                                             | UINT16   | 2             | Reset-Code       | Kanal 1 |
| 2                                                                             | UINT16   | 2             | Reset-Code       | Kanal 2 |

#### Wertebereich

| Code (hex) | Verhalten                            | Default | Anmerkung                                         |
|------------|--------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|
| 0000       | Ausgabe von 0 auf allen Ausgangsbits | X       |                                                   |
| 0002       | Halten des letzten gültigen Werts    |         |                                                   |
| 0004       | Ausgabe des minimal zulässigen Werts |         | Entspricht "Ausgabe von 0 auf allen Ausgangsbits" |
| 0005       | Ausgabe des maximal zulässigen Werts |         | Abhängig von der Betriebsart                      |

Maximal zulässige Werte in den verschiedenen Betriebsarten:

| Betriebsart       | Wort    |         | Parameter         | Maximal zulässiger Wert |      |
|-------------------|---------|---------|-------------------|-------------------------|------|
|                   | Kanal 1 | Kanal 2 |                   | bin                     | hex  |
| PWM               | 0       | 2       | Tastverhältnis    | 0000 0011 1111 1000     | 03E8 |
|                   | 1       | 3       | Frequenz          | 1111 1111 1111 1111     | FFFF |
| Impulsgenerator   | 0       | 2       | Tastverhältnis    | 0000 0011 1111 1000     | 03E8 |
|                   | 1       | 3       | Anzahl Impulse    | 0000 0000 1111 1111     | 00FF |
| Push-Pull-Ausgang | 0       | 2       | Push-Pull-Ausgang | 0000 0001 0000 0000     | 0100 |
|                   | 1       | 3       | Reserviert        | 0000 0000 0000 0000     | 0000 |

### 16.8 Ausgangsprozessdaten (0026<sub>hex</sub>: PDOUT)

Mit diesem Objekt können Sie die Ausgangsprozessdaten des Moduls lesen.

Die Struktur entspricht der Darstellung im Kapitel "Prozessdaten".

| 0026 <sub>hex</sub> : Ausgangsprozessdaten (read) |              |               |                      |
|---------------------------------------------------|--------------|---------------|----------------------|
| Subindex                                          | Datentyp     | Länge in Byte | Bedeutung            |
| 0                                                 | Octet String | 8             | Ausgangsprozessdaten |

### 16.9 Hash-Wert (002E<sub>hex</sub>: ParamHash)

Der Hash-Wert ist ein gerätspezifisch erzeugter, eindeutiger Wert, der die Integrität der Parameterdaten sicherstellt. Mit diesem Hash-Wert werden die Daten der Anlaufobjekte gesichert. Der Wert ändert sich nur, wenn ein für den Anlauf relevantes Objekt verändert wurde. Daher eignet sich der Wert zum Vergleich der Parametrierung.

### 16.10 Liste aller Anlaufparameter des Geräts (0040<sub>hex</sub>: ListOfObjToRestore)

Das Objekt enthält eine Liste aller Anlaufparameter des Geräts. Hiermit wird der Upload der Parameter aus dem Gerät ermöglicht (z. B. zum Klonen einer Station).

## 17 Applikationsobjekte

| Index (hex) | Objektname | Datentyp | A | L     | Rechte | Bedeutung/Inhalt |
|-------------|------------|----------|---|-------|--------|------------------|
| 0400        | Op_Mode    | UINT8    | 2 | 2 * 1 | R/W    | Betriebsart      |
| 0403        | Divider    | UINT8    | 2 | 2 * 1 | R/W    | Teiler           |
| 0405        | PulseWidth | UINT16   | 2 | 2 * 2 | R/W    | Impulsbreite     |

### 17.1 Betriebsart (0400<sub>hex</sub>: Op\_Mode)

Mit diesem Objekt können Sie die Betriebsart des Moduls vor Anlauf einstellen.

| 0400 <sub>hex</sub> : Op_Mode (read, write) |                |               |                               |         |
|---------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------------------|---------|
| Subindex                                    | Datentyp       | Länge in Byte | Inhalt                        |         |
| 0                                           | Array of UINT8 | 2             | Alle Elemente lesen/schreiben |         |
| 1                                           | UINT8          | 1             | Betriebsart                   | Kanal 1 |
| 2                                           | UINT8          | 1             | Betriebsart                   | Kanal 2 |

#### Wertebereich

| Wert     | Bedeutung         | Default |
|----------|-------------------|---------|
| 0        | Reserviert        |         |
| 1        | PWM               | X       |
| 2        | Impulsgenerator   |         |
| 3        | Push-Pull-Ausgang |         |
| Sonstige | Reserviert        |         |

## 17.2 Teiler (0403<sub>hex</sub>: Divider)

Mit diesem Objekt können Sie einen Teiler festlegen.

In der Betriebsart PWM können Sie mit diesem Teiler die Frequenz in Schritten von 0,01 Hz, 0,1 Hz oder 1 Hz festlegen.

In der Betriebsart Impulsgenerator können Sie mit diesem Teiler die Impulsbreite in Schritten von 1 ms, 100 µs oder 10 µs einstellen.

| 0403 <sub>hex</sub> : Divider (read, write) |                |               |                               |         |
|---------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------------------|---------|
| Subindex                                    | Datentyp       | Länge in Byte | Inhalt                        |         |
| 0                                           | Array of UINT8 | 2             | Alle Elemente lesen/schreiben |         |
| 1                                           | UINT8          | 1             | Teiler                        | Kanal 1 |
| 2                                           | UINT8          | 1             | Teiler                        | Kanal 2 |

### Wertebereich

| Wert     | Bedeutung         | Default |
|----------|-------------------|---------|
| 0        | Keine Teilung     | X       |
| 1        | Teilung durch 10  |         |
| 2        | Teilung durch 100 |         |
| Sonstige | Reserviert        |         |

### Auswirkung des Teilers auf Frequenz und Impulsbreite

| Teilung           | Frequenz (Hz) |              | Impulsbreite (ms) |              |
|-------------------|---------------|--------------|-------------------|--------------|
|                   | Auflösung     | Wertebereich | Auflösung         | Wertebereich |
| Keine Teilung     | 1 Hz          | 0 ... 65535  | 1                 | 0 ... 65535  |
| Teilung durch 10  | 0,1 Hz        | 0 ... 6553,5 | 0,1               | 0 ... 6553,5 |
| Teilung durch 100 | 0,01 Hz       | 0 ... 655,35 | 0,01              | 0 ... 655,35 |

### 17.3 Impulsbreite (0405<sub>hex</sub>: PulseWidth)

Das Objekt ist nur in der Betriebsart Impulsgenerator von Bedeutung.

Mit diesem Objekt können Sie die Impulsbreite von 10 µs bis 65 s für einen Einzelimpuls festlegen.

Der Wert 0 deaktiviert die Ausgabe von Impulsen.

Wenn Sie im Objekt 0403<sub>hex</sub> (Teiler) "Keine Teilung" gewählt haben, entspricht der unter Impulsbreite eingestellte Wert einer Impulsbreite von 1 ms bis 65 s.

Wenn Sie im Objekt 0403<sub>hex</sub> (Teiler) einen Teiler vorgeben, können Sie die Impulsbreite in Schritten von 10 µs oder 100 µs einstellen.

| 0405 <sub>hex</sub> : PulseWidth (read, write) |                 |               |                               |         |
|------------------------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|---------|
| Subindex                                       | Datentyp        | Länge in Byte | Inhalt                        |         |
| 0                                              | Array of UINT16 | 4             | Alle Elemente lesen/schreiben |         |
| 1                                              | UINT16          | 2             | Impulsbreite                  | Kanal 1 |
| 2                                              | UINT16          | 2             | Impulsbreite                  | Kanal 2 |

#### Wertebereich

Impulsbreite (ms)                      0 ... 65535

#### Beispiele

| Wert  |      | Impulsbreite (ms) |                  |                   |
|-------|------|-------------------|------------------|-------------------|
| dez   | hex  | Ohne Teilung      | Teilung durch 10 | Teilung durch 100 |
| 0     | 0000 | 0                 | 0                | 0                 |
| 1     | 0001 | 1                 | 0,1              | 0,01              |
| 2     | 0002 | 2                 | 0,2              | 0,02              |
| 10    | 000A | 10                | 1,0              | 0,10              |
| 100   | 0064 | 100               | 10,0             | 1,00              |
| 500   | 01F4 | 500               | 50,0             | 5,00              |
| 32000 | 7D00 | 32000             | 3200,0           | 320,00            |
| 65535 | FFFF | 65535             | 6553,5           | 655,35            |

## 18 Gerätebeschreibungen

Das Gerät wird in Gerätebeschreibungsdateien beschrieben.

Für Steuerungen von Phoenix Contact sind die Gerätebeschreibungen in PC Worx und PLCnext Engineer sowie den zugehörigen Service Packs enthalten.

Die Gerätebeschreibungsdateien für andere Systeme stehen unter der Adresse [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products) im Download-Bereich des eingesetzten Buskopplers zum Download bereit.