DREHMO
VALVE ACTUATORS

Profinet Schnittstelle
für i-matic Stellantriebe
Elektrische Ausführung iMC

Ergänzende Betriebsanleitung
für Geräte mit Profinet Schnittstelle

Betriebsanleitung
Montage und Inbetriebnahme

Hinweis:
Diese Betriebsanleitung gilt nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung des Stellantriebs!
Für künftige Verwendung ist diese Anleitung aufzubewahren.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit ... 4
1.1 Voraussetzungen für den sicheren Umgang mit dem Produkt ... 4
1.2 Anwendungsbereich ... 5
1.3 Inbetriebnahme (Elektroanschluss) ... 5
1.4 Warnhinweise ... 5
1.5 Hinweise und Symbole ... 6

2 Allgemeines ... 7
2.1 Allgemeines über Profinet ... 7
2.2 Grundlegende Eigenschaften ... 7
2.3 Profinet Grundfunktionen ... 8
2.4 Übertragungstechnik ... 8
2.5 Buszugriff ... 8
2.6 Topologie – Verschaltung der Profinet Geräte ... 8
2.7 Redundanz ... 10
2.8 Profinet Kommunikationskabel ... 11
2.9 Profinet Konformitätsklassen ... 12
2.10 Unterstützte Funktionalität ... 13
2.11 Schutzfunktionen ... 13
2.12 Gerätetypen ... 14

3 Inbetriebnahme ... 15
3.1 Einführung ... 15
3.2 Netzanschluss (Standard) ... 16
3.3 Profinet Adressierung – Gerätetaufe ... 16
3.4 Konfiguration der Profinet Schnittstelle ... 16
3.4.1 Parameter der Profinet Schnittstelle ... 16
3.5 Start der Kommunikation ... 17
3.6 Überwachung der Kommunikation ... 17
3.6.1 Verbindungsüberwachung der Profinet Kommunikation ... 17
3.6.2 Kommunikationsstatus ... 18
3.7 I&M Funktion ... 18

4 Beschreibung der Datenschnittstelle ... 20
4.1 Eingangsdaten (Prozessabbild Eingang) – Meldungen ... 20
4.1.1 Prozessabbild Eingang (Standard Prozessabbild) ... 20
4.2 Ausgangsdaten (Prozessabbild Ausgang) – Kommandos ... 28
4.2.1 Prozessabbild Ausgang (Standard Prozessabbild) ... 29
4.3 Profinet Dienste ... 32

5 Profinet Funktionsbaugruppe ... 34
5.1 Wettergeschützte Ausführung ... 34
5.2 Explosionsgeschützte Ausführung ... 34
5.2.1 Anschlussraum öffnen ... 35
5.2.2 Anschlussraum schließen ... 36

5.3 Busleitungen anschließen 37
5.4 Anzeige (Melde- und Diagnose-LEDs) 38

6 Störungsbehebung 40
6.1 Diagnose 40
6.2 Fehlersuche 40

7 Technische Daten 42
7.1 Information 42
7.2 Profinet Schnittstelle 42

Stichwortverzeichnis 43

1 Sicherheit

1.1 Voraussetzungen für den sicheren Umgang mit dem Produkt

Normen/Richtlinien

In Bezug auf Montage, elektrischen Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb am Installationsort müssen der Anlagenbetreiber und der Anlagenbauer darauf achten, dass alle rechtlichen Anforderungen, Richtlinien, Vorschriften, nationale Regelungen und Empfehlungen beachtet werden.

Hierzu gehören je nach Ausstattung des Geräts:

- Normen und Richtlinien, wie z. B. die IEC 60079:
  Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen
  Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen
- Aufbaurichtlinien der entsprechenden Feldbus- bzw. Netzwerkanwendungen

Sicherheitshinweise/Warnungen

An diesem Gerät arbeitende Personen müssen sich mit den Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Anleitung vertraut machen und die gegebenen Anweisungen einhalten. Sicherheitshinweise und Warnschilder am Produkt müssen beachtet werden, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

Personenqualifikation

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber oder Anlagenbauer dazu autorisiert wurde.

Vor Arbeiten an diesem Produkt muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben sowie anerkannte Regeln zur Arbeitssicherheit kennen und beachten.

Arbeiten im Ex-Bereich unterliegen besonderen Bestimmungen, die eingehalten werden müssen. Für die Einhaltung und Überwachung dieser Bestimmungen, Normen und Gesetze ist der Anlagenbetreiber oder Anlagenbauer verantwortlich.

Elektrostatische Aufladung

Stark ladungserzeugende Prozesse (Prozesse stärker als manuelles Reiben) an der Geräteoberfläche müssen zu jedem Zeitpunkt ausgeschlossen werden. Stark ladungserzeugende Prozesse können zu Büschel- oder Gleitstielbüschelentladungen und damit zur Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre führen. Dieser Sicherheitshinweis gilt auch für optional erhältliche Feuerschutzbeschichtungen oder -umhüllungen.

Bei Verwendung eines Spindelschutzrohrs ist jede Art von ladungserzeugenden Prozessen an dessen Schutzkappe sowie dem V-Seal auszuschließen (z. B. nur mit feuchtem Tuch abwischen). Andernfalls kann es zu zündfähigen elektrostatischen Entladungen kommen.

Zündgefahren

Für die Getriebeteile wurde eine Zündgefahrenbewertung gemäß
DIN EN ISO 80079-36/ -37 nach aktuellem Normenstand durchgeführt. Heiße Oberflächen, mechanisch erzeugte Funken sowie statische Elektrizität und elektrische Ausgleichsströme wurden als wesentliche mögliche Zündquellen identifiziert und bewertet. Schutzmaßnahmen zur Verhinderung des Wirksamwerdens der Zündquellen wurden dementsprechend auf die Getriebeteile angewendet. Hierzu zählen insbesondere die Schmierung der Getriebeteile, der Schutzgrad der Schutzart und die (Warn-) Hinweise in dieser Betriebsanleitung.

Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme müssen alle Einstellungen daraufhin überprüft werden, ob sie mit den Anforderungen der Anwendung übereinstimmen. Bei falscher Einstellung können anwendungsbedingte Gefahren ausgehen wie z. B. die Beschädigung der Armatur oder der Anlage. Für eventuell hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Betrieb

Voraussetzungen für einen einwandfreien und sicheren Betrieb:

- Sachgemäßer Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung, Montage und sorgfältige Inbetriebnahme.
- Produkt nur in einwandfreiem Zustand, unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Störungen und Schäden umgehend melden und beseitigen (lassen).
- Anerkannte Regeln für Arbeitssicherheit beachten.
- Nationale Vorschriften beachten.

- Im Betrieb erwärmt sich das Gehäuse und es können Oberflächentemperaturen > 60 °C entstehen. Zum Schutz gegen mögliche Verbrennungen empfehlen wir vor Arbeiten am Gerät die Oberflächentemperatur mit geeignetem Temperaturmessgerät zu prüfen und Schutzhandschuhe zu tragen.

Schutzmaßnahmen

Für notwendige Schutzmaßnahmen vor Ort, wie z. B. Abdeckungen, Absperrungen oder persönliche Schutzeinrichtungen für das Personal, ist der Anlagenbetreiber bzw. der Anlagenbauer verantwortlich.

Wartung

Um die sichere Funktion des Gerätes zu gewährleisten, müssen die Wartungshinweise in dieser Anleitung beachtet werden.

Veränderungen am Gerät sind nur mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers erlaubt.

1.2 Anwendungsbereich

DREHMO Stellantriebe sind für die Betätigung von Industriearmaturen, wie z. B. Ventilen, Schiebern, Klappen und Hähnen bestimmt.

Andere Anwendungen erfordern Rücksprache mit dem Hersteller. Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz und eventuell hieraus resultierenden Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört das Beachten der Betriebsanleitung des Stellantriebs und dieser ergänzenden Betriebsanleitung.

Die beschriebene Schnittstellenkarte dient der leittechnischen Anbindung des Stellantriebs über Profinet.

1.3 Inbetriebnahme (Elektroanschluss)

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung. Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.

1.4 Warnhinweise

Um sicherheitsrelevante Vorgänge in dieser Anleitung hervorzuheben, gelten folgende Warnhinweise, die mit einem entsprechenden Signalwort (GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT, HINWEIS) gekennzeichnet sind.

⚠GEFAHR **Unmittelbar gefährliche Situation mit hohem Risiko. Falls der Warnhinweis nicht beachtet wird, sind Tod oder schwere gesundheitliche Schäden die Folge.**

⚠WARNUNG **Mögliche gefährliche Situation mit mittlerem Risiko. Falls der Warnhinweis nicht beachtet wird, können Tod oder schwere gesundheitliche Schäden die Folge sein.**

⚠VORSICHT **Mögliche gefährliche Situation mit geringem Risiko. Falls der Warnhinweis nicht beachtet wird, können leichte oder mittlere Verletzungen die Folge sein. Kann auch in Verbindung mit Sachschäden verwendet werden.**

HINWEIS **Mögliche gefährliche Situation. Falls der Warnhinweis nicht beachtet wird, können Sachschäden die Folge sein. Wird nicht bei Personenschäden verwendet.**

Das Sicherheitszeichen ⚠ warnt vor Verletzungsgefahr.

Das Signalwort (z. B. GEFAHR) gibt den Grad der Gefährdung an.

1.5 Hinweise und Symbole

Folgende Hinweise und Symbole werden in dieser Anleitung verwendet:

Das Symbol ⓘ steht für den Begriff **Information**. Dieser Text gibt wichtige Anmerkungen und Informationen.

Information: Steht der Begriff **Information** innerhalb einer Handlungsanweisung, gibt der Text wichtige Anmerkungen und Informationen zu diesem Handlungsschritt.

Symbol für ZU (Armatur geschlossen)

Symbol für AUF (Armatur offen)

⇨ **Ergebnis einer Handlung**

Beschreibt das Ergebnis der vorangegangenen Handlung.

→ **Handlungsschritt**

Beschreibt einen einzelnen Handlungsschritt.

▶ **Verweis auf Seitenzahl**

Verweist auf die Seitenzahl, auf der mehr Informationen zu finden sind. Um vom Ziel zurück zur vorherigen Ansicht zu kommen, kann in PDF-Dokumenten auf die vorherige Ansicht zurückgesprungen werden: In Adobe Acrobat über **Menü > Vorherige Ansicht**, oder über die Tastenkombination **Alt + Nach-links-Taste**.

2 Allgemeines

2.1 Allgemeines über Profinet

Profinet I/O ist ein auf Ethernet basierendes Kommunikationsprotokoll für die industrielle Automatisierungstechnik, welches durch die PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. weltweit standardisiert ist. Profinet ermöglicht sowohl Echtzeitkommunikation (RT) mit kurzen Zykluszeiten als auch azyklische Kommunikation (non-RT) zur Konfiguration und Diagnose.

Profinet als Kommunikationsnetzwerk für Feldgeräte bringt vielfältige Vorteile über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage mit sich. Die Vorteile reichen von der Einsparung von Kabelverbindungen und Systemkomponenten, bis hin zur Vereinfachung von Prozessen im gesamten Unternehmensumfeld.

Einige der vorteilhaften Eigenschaften von Profinet sind:

- Nahezu unbegrenzte Teilnehmerzahl im Netzwerk
- Flexible Topologien (Linie, Stern, Baum, Ring, …)
- Topologien sind einfach skalierbar und erweiterbar
- Netztopologie kann offline geplant und programmiert werden
- Hohe Performance (Zykluszeiten im Bereich 1 – 8 ms und hoher Durchsatz), insbesondere auch für große Datenmengen (Diagnose, Filetransfer etc.)
- Einfacher Gerätetausch ohne erneute Buskonfiguration
- Einfache Wartung
- Nahtlose und vertikale Integration der Prozess- und Fertigungsdaten aus der Feldebene in bereichsübergreifende Dateninformationssysteme
- Kombination verschiedener Übertragungsmedien wie Kupferkabel, Lichtwellenleiter oder WLAN

Auf Ethernet und IT-Protokollen basierend, profitiert Profinet automatisch von fortlaufenden Weiterentwicklungen durch eine sehr große Anzahl an Wettbewerbern auf dem Markt. Dies macht Profinet zu einer sehr zukunftssicheren Gerätekommunikation und sichert langfristig die Investitionen der Anwender.

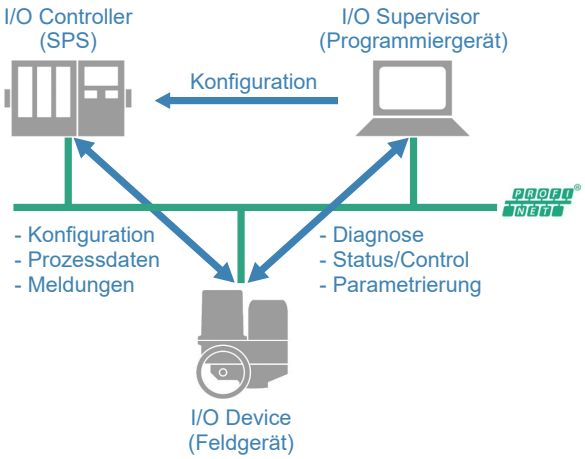
2.2 Grundlegende Eigenschaften

Profinet legt die technischen und funktionellen Merkmale eines auf Industrial Ethernet basierenden Kommunikationssystems fest, mit dem verteilte digitale Automatisierungsgeräte miteinander vernetzt werden können.

Profinet unterscheidet zwischen I/O Controller (Master) und I/O Devices (Slave). Profinet ist für den schnellen Datenaustausch in der Feldebene konzipiert. Hier kommunizieren die zentralen Steuergeräte (SPS oder PC) über ein schnelles Netzwerk mit dezentralen Feldgeräten wie Eingangsgeräten, Ausgangsgeräten, Ventilen und Stellantrieben.

Der Datenaustausch mit diesen dezentralen Geräten erfolgt zyklisch. Die dafür benötigten Kommunikationsfunktionen sind durch die Profinet Grundfunktionen gemäß IEC 61158 und IEC 61784 festgelegt.

Bild 1: Profinet Netzwerk



Ein Profinet Netzwerk besteht mindestens aus einem I/O Controller und einem oder mehreren I/O Devices. Ein I/O Supervisor ist zur Inbetriebnahme und Programmierung oft nur temporärer, jedoch zur kontinuierlichen Diagnose und Statusüberwachung zunehmend auch fester Bestandteil einer Profinet Installation.

2.3 Profinet Grundfunktionen

Ein I/O Controller liest zyklisch die Eingangsinformationen von den I/O Devices und schreibt die Ausgangsinformationen an die I/O Devices. Neben dieser zyklischen Datenübertragung des Prozessabbilds stehen bei Profinet auch leistungsfähige Funktionen für die Diagnose und Inbetriebnahme sowie eine ereignisbasierte Alarmbehandlung in Echtzeit zur Verfügung. Der Datenverkehr wird durch Überwachungsfunktionen auf dem I/O Controller und der I/O Device-Seite überwacht.

2.4 Übertragungstechnik

- Full-Duplex, 100 Mbit/s switched Ethernet (100BASE-TX) IEEE 802.3
- Verkabelung nach IEC 61784-5-3. Kabel mit verdrillten Aderpaaren pro Richtung RX und TX
- Gleichzeitige Kommunikation in Senderichtung als auch in Empfangsrichtung
- Ethernet-Switches koordinieren die Datenübertragung und verhindern Kollisionen auf der Leitung

2.5 Buszugriff

- Switched Ethernet mit flexibler Prioritätensteuerung, keine Kollisionsdomänen, keine Koordination bzgl. Netzwerkzugriff erforderlich – alle Teilnehmer haben gleichzeitig Zugriff.
- Datenaustausch nach Provider-Consumer-Modell: Der Provider (I/O Device) stellt die Prozessdaten einem oder mehreren Consumern (I/O Controller) zur Verfügung.
- Die maximale Anzahl an Profinet I/O Devices pro Netzwerk ist von dem verwendeten I/O Controller abhängig.

2.6 Topologie – Verschaltung der Profinet Geräte

Charakteristisch für Profinet ist die Realisierung einer weitgehend freien Topologie. Wenn die erforderlichen Latenzzeiten von Nachrichten für die Automatisierungsanwendung zu groß werden, ist die maximal mögliche Netzwerktiefe (Anzahl in Kaskade geschalteter Profinet Teilnehmer) erreicht. Die maximale Entfernung zwischen zwei Netzwerkteilnehmern liegt bei 100 Metern. Durch die Verwendung von Switches mit LWL-Glasfaserkommunikation kann diese Entfernung jedoch erhöht werden.

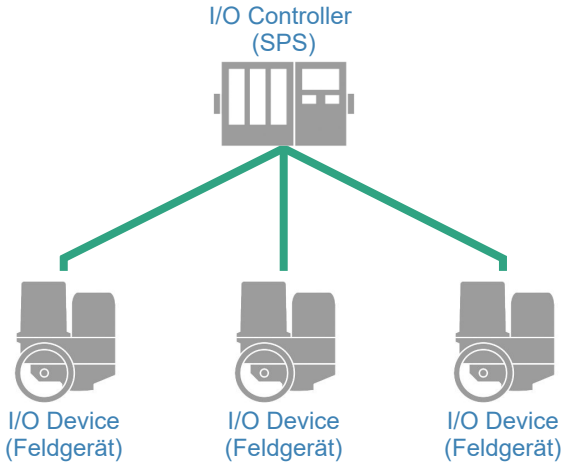
Nur Profinet zertifizierte Industrie-Switches verwenden und das Profinet basierte Automatisierungsnetzwerk logisch von der übrigen IT-Infrastruktur trennen. Hubs dürfen grundlegend nicht eingesetzt werden, da dies zu Netzwerkkollisionen führen kann. Aufgrund der vorhandenen Netzlast durch Büroanwendungen kann eine unkoordinierte Mischung von Büronetzwerk und Automatisierungsnetzwerk zu unvorhersehbaren Problemen führen. Für Profinet Netzwerke ab Konformitätsklasse CC-B beide genannten Punkte zwingend einhalten.

Folgende Topologien und Kombinationen sind mit Profinet möglich:

Punkt-zu-Punkt oder Sterntopologie

Geräte in dieser Topologie besitzen nur einen Anschluss zum Leitsystem (Punkt-zu-Punkt) oder zu einem Ethernet-Switch (Stern).

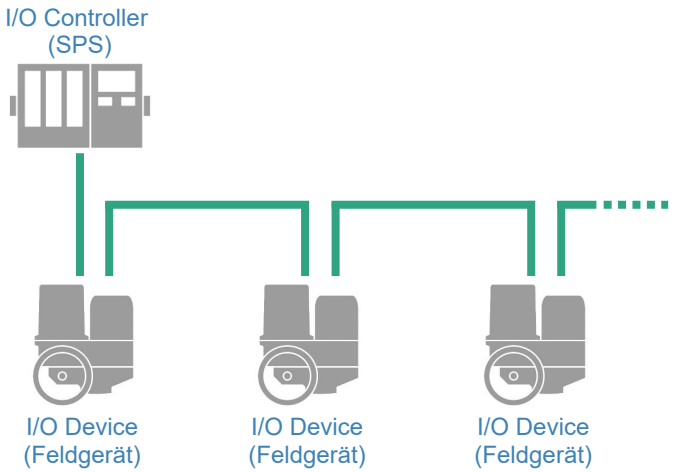
Bild 2: Punkt-zu-Punkt oder Sterntopologie



Linientopologie

Geräte und Leitsystem sind in dieser Topologie in Reihe miteinander verbunden. Um die Geräte zu verbinden, wird kein zusätzlicher Ethernet-Switch benötigt.

Bild 3: Linientopologie



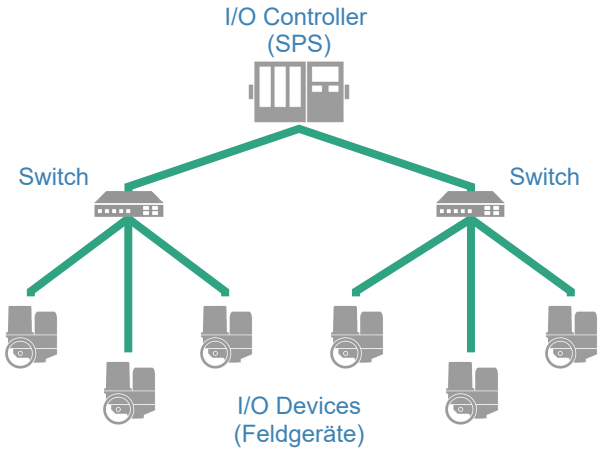
Für Ethernet-Netzwerke wird diese Topologie nicht empfohlen, da bei Ausfall eines Teilnehmers bzw. Netzwerk-Switches die restlichen Teilnehmer in der Linie nicht mehr erreichbar sind. Es sollte deshalb die Ringtopologie verwendet werden.

➪ Bild 5: Ringtopologie [▶ 10]

Baumtopologie

Bei der Baumtopologie handelt es sich um eine verzweigte Sterntopologie. Es sind beliebige Kombinationen möglich.

Bild 4: Baumtopologie

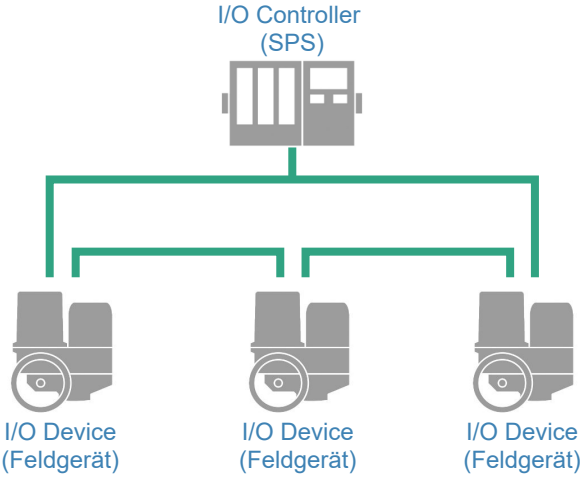


Ringtopologie

Auch in dieser Topologie sind die Geräte und das Leitsystem miteinander in Reihe verbunden. Der wesentliche Unterschied zur Linientopologie liegt jedoch darin, dass sowohl das erste als auch das letzte Gerät mit dem Leitsystem verbunden sind.

Wenn eine Redundanz erforderlich ist, empfiehlt sich die Ringtopologie. Die Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass alle Netzwerkteilnehmer das MRP Ringprotokoll unterstützen und einer der verwendeten Netzwerk-Switches als MRP Ring Manager eingesetzt werden kann. Die Profinet Stellantriebe unterstützen die Rolle eines MRP Clients.

Bild 5: Ringtopologie



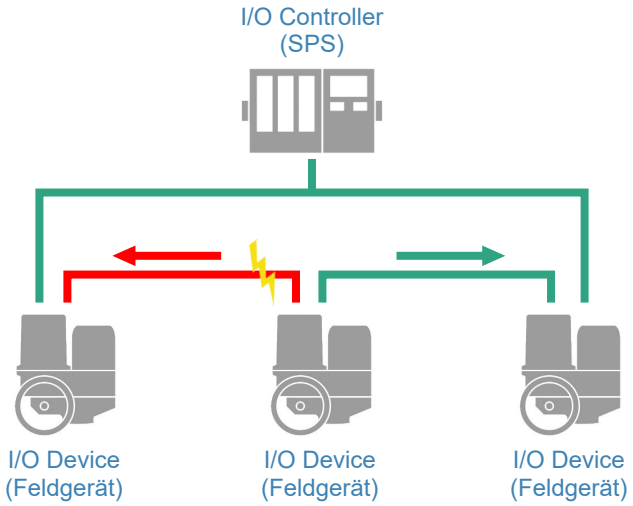
2.7 Redundanz

Medienredundanz (Ring)

Die für Profinet verfügbare Medienredundanz sorgt für eine hohe Verfügbarkeit in der Anlage. Der Stellantrieb verfügt über zwei physikalisch getrennte Kommunikationsports zum übergeordneten Controller, welche in einer einfachen Ringtopologie verschaltet werden können. Wenn der erste Weg bei z. B. einer Leitungsunterbrechung ausfällt, wird automatisch der zweite Kommunikationsweg genutzt. Hierbei wird das im Profinet Standard definierte Media Redundancy Protocol (MRP) verwendet, welches den Aufbau einer redundanten, protokollunabhängigen Ringtopologie mit einer Umschaltzeit unter 50 ms ermöglicht. MRP ist im Standard IEC 62439 definiert.

Es handelt sich um eine Redundanz des Übertragungsmediums, die Profinet Schnittstelle des Geräts ist hierbei nicht zweifach vorhanden.

Bild 6: Medienredundanz

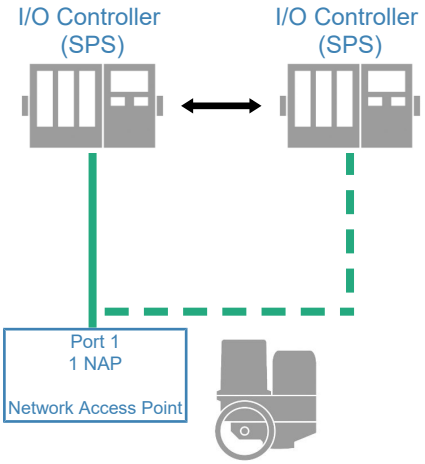


S2 Systemredundanz (S2 Single NAP)

Die Profinet Systemredundanz erlaubt den redundanten Betrieb mehrerer Controller bzw. CPUs in einem Netzwerk. Der Ausfall bzw. der Austausch eines Controllers im laufenden Betrieb der Anlage ist dadurch unterbrechungsfrei möglich. Es gibt mehrere Varianten der Profinet Systemredundanz. Die Funktion Systemredundanz S2 (Single NAP) ermöglicht eine redundante Kommunikation zwischen einer Profinet Schnittstelle im Stellantrieb und zwei Profinet Steuerungen/CPUs (I/O Controllern). Die Profinet Hardware im DREHMO Stellantrieb ist hierbei nur einmal im Gerät vorhanden, die Controller des Systems sind doppelt ausgelegt. Die Systemredundanz ermöglicht Anwendungsbeziehungen (Application Relations (AR)) zwischen Device und mehreren Controllern. Profinet Bezeichnung: S2 Single NAP.

Die Profinet Schnittstelle des Geräts ist hierbei nicht zweifach vorhanden, hält aber zwei Kommunikationsbeziehungen zu den beiden Controllern aufrecht. Für die S2 Systemredundanz ist eine Leitungsverbindung über einen Netzwerk-Port am Stellantrieb ausreichend.

Bild 7: Systemredundanz



2.8 Profinet Kommunikationskabel

Als Minimalanforderung für Profinet ist nach der IEC 61156-6 ein CAT 5 Kabel spezifiziert, empfohlen werden jedoch CAT 5e und CAT 6. Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von Profinet Netzwerken ist eine entsprechende Richtlinie über die PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (www.profibus.com) verfügbar.

Die folgenden Tabellen bieten eine Übersicht über die Einteilung der verfügbaren Leitungstypen Profinet Typ A bis C entsprechend der Anwendung:

Tabelle 1: Leitungstypen

Leitungstypen für 2-paarige Profinet Leitungen			
Leitungstypen	**Anwendung Typ A**	**Anwendung Typ B**	**Anwendung Typ C**
Ausführung	2-paarige Datenleitung	2-paarige Datenleitung	2-paarige Datenleitung
Installationsart	feste Verlegung, keine Bewegung nach der Installation	flexible Verlegung, gelegentliche Bewegung oder Vibration nach der Installation	spezielle Anwendungen (z. B. für permanente Bewegung, Vibrationen oder Verdrehungen)
Leitungsparameter			
Kennzeichnung (Minimum)	„Profinet Typ A“	„Profinet Typ B“	„Profinet Typ C“
Aderquerschnitt	AWG 22/1 ≥ 0,610 mm²	AWG 22/7 ≥ 0,318 mm²	AWG 22/.. ≥ 0,318 mm²
Äußerer Kabeldurchmesser	5,5 – 8,0 mm		anwendungsspezifisch
Aderdurchmesser	1,4 ± 0,2 mm		anwendungsspezifisch
Mantelfarbe	Grün RAL6018		anwendungsspezifisch
Farbe der Aderisolierungen	Paar 1: weiß, blau Paar 2: gelb, orange		
Aderanzahl	4		
Kabelaufbau	2-paarig oder Stern-Vierer		
Schirmung	Aluminiumfolie + Kupfergeflecht		anwendungsspezifisch
Kommunikationsanforderungen			
relevante Normen	ISO/IEC 11801 Edition 2.0 IEC 61140-1 IEC 61156-5 (mindestens Gerätegruppe 5)		ISO/IEC 11801 Edition 2.0 IEC 61140-1 IEC 61156-6 (mindestens Gerätegruppe 5)
Durchleiteverzögerung	≤ 20 ns/100 m		
Kopplung Dämpfung	≥ 80 dB bei 30 – 100 MHz „Channel Class-D“ nach EN 50174-2		

Mindestabstände

Bei der Verlegung von Profinet Leitungen müssen bestimmte Mindestabstände (gemäß IEC 61918) zu anderen elektrischen Leitungen eingehalten werden, die in der folgenden Tabelle dargestellt sind.

Tabelle 2: Mindestabstände

Mindestabstände für Profinet Leitungen			
	Abstand zur Profinet Leitung		
	Ohne, oder mit nichtmetallischem Trennsteg	Trennsteg aus Aluminium	Trennsteg aus Stahl
Signalübertragungskabel			
Zum Beispiel andere Profinet Leitungen, Profibus Leitungen, Datenkabel für PCs, Programmiergeräte, Drucker, geschirmte Analogeingänge	0 mm	0 mm	0 mm
Energieversorgungskabel			
Ungeschirmte Energiekabel	200 mm	100 mm	50 mm
Geschirmte Energiekabel	0 mm	0 mm	0 mm

Weitere Hinweise

Die verfügbaren Profinet Empfehlungen, insbesondere die Planungs-, Montage- und Inbetriebnahmerichtlinien der PROFIBUS Nutzerorganisation, müssen eingehalten werden.

2.9 Profinet Konformitätsklassen

Zur Vereinfachung der Anwendung von Profinet sind verschiedene Konformitätsklassen definiert, welche vorgeschriebene Eigenschaften der Profinet Komponenten festlegen und deren Interoperabilität durch Zertifizierungen sicherstellen.

Die wichtigsten Eigenschaften der Konformitätsklassen werden in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 3: Profinet Konformitätsklassen

CC-A (unsynchronisiert)	CC-B (unsynchronisiert), CC-A plus	CC-C (synchronisierte Kommunikation – IRT), CC-B plus
• Basisfunktionen für Profinet I/O mit RT Kommunikation • Standard Ethernet IEEE • 802.3 Switches • Leitungsgebunden • Drahtlose Datenübertragung möglich • TCP/IP Kommunikation (azyklische Dienste)	• Zertifizierte Profinet Switches • Netzwerkdiagnose via IT Mechanismus (SNMP) • Einfacher Gerätetausch • Erweiterte Topologieerkennung (LLDP mit LLDP-MIB) • Topologiekonfiguration offline möglich • Optionale Systemredundanz CC-B (PA)	• hardwareunterstützte Bandbreitenreservierung (IRT-Kommunikation) • Synchronisation • Basis für taktsynchrone Anwendungen (Zykluszeiten < 1 µs)

2.10 Unterstützte Funktionalität

Switch-Funktionalität

- Zwei Ethernet Ports 100BASE-TX mit integriertem industrietauglichem Ethernet-Switch
- Konformitätsklasse CC-C RT Class 2, ohne Synchronisation der Applikation (RT Class 3)
- Managed Switch Services, SNMP …
- Auto-Negotiation, Crossover und Polarität
- Autarke Switch-Funktion im Wartungsfall. Bei Anschluss einer zusätzlichen 24 V Spannungsversorgung bleibt die Switch-Funktion auch dann erhalten, wenn der Elektroanschluss vom Gerät getrennt wird. Der Elektroanschluss muss dazu auf einen entsprechenden Halterahmen gesteckt werden.
- Port-Abschaltung

Gerätefunktionalität

- Profinet I/O Konformitätsklasse CC-B (PA) RT Class 1
- DCP und DHCP zur IP-Adressvergabe
- Webserver für Netzwerkkonfiguration und Diagnose
- Azyklische Kommunikation: Diagnose & Parametrierung via FDI Package
- Unterstützung von zwei zyklischen Kommunikationsbeziehungen gleichzeitig
- Erweiterte Geräteidentifizierung nach I&M 1 – 3
- Profinet I/O Version 2.4
- GSDML Version 2.4
- Redundanz nach MRP – Ringtopologie unterstützt
- S2 Systemredundanz
- Diagnostic channel support (NAMUR)

Nicht unterstützte Funktionen

- Redundanz nach MRRT bzw. MRPD
- Shared Input und Shared Device

2.11 Schutzfunktionen

- Ansprechüberwachung (Watchdog)
- Zugriffsschutz für Eingänge/Ausgänge (Sync und Freeze)
- Überwachung des Nutzdatenverkehrs mit einstellbarem Überwachungstimer beim Controller
- Einstellbares Sicherheitsverhalten am Stellantrieb bei Ausfall der Profinet Kommunikation

Port-Abschaltung ungenutzter Netzwerk-Ports
Um einen unerlaubten und vor allem unerkannten Zugriff auf das Netzwerk im Feld zu verhindern, können ungenutzte Ethernet Ports abgeschaltet werden. Damit ist es nicht mehr notwendig, ungenutzte Ports mechanisch vor Zugriff zu sichern.

Abschaltung des integrierten Webservers
Der integrierte Webserver kann lokal über die Ortssteuerstelle abgeschaltet werden.

Abschaltung des integrierten FTP Servers
Der integrierte FTP Server kann lokal über die Ortssteuerstelle abgeschaltet werden.

2.12 Gerätetypen

- **I/O Controller:** z. B. zentrale Automatisierungsgeräte wie SPS
- **I/O Supervisor:** z. B. Programmiergeräte oder Projektierungsgeräte (PC)
- **I/O Device:** Geräte mit binären oder analogen Eingängen/Ausgängen, z. B. Stellantriebe, Ventile
- **Netzwerkkomponenten:** z. B. Switches, Access Points, Router

3 Inbetriebnahme

3.1 Einführung

Nur wenige Schritte sind nötig, um einen DREHMO Stellantrieb in eine Profinet Umgebung zu integrieren. Dazu wird zunächst eine standardisierte Gerätebeschreibung (GSDML Datei) in die Leittechnik eingebunden. Über die Systemwerkzeuge des Leitsystems erfolgt als nächster Schritt die „Gerätetaufe“, bei der dem Stellantrieb ein Gerätename zugeteilt wird. Anhand des Gerätenamens wird der Stellantrieb innerhalb des Profinet Systems identifiziert. Die IP-Adresse wird anschließend automatisch vom Automatisierungssystem zugeordnet.

Danach kann der Anwender das Gerät über die Projektiersoftware der verwendeten Leittechnik konfigurieren und parametrieren. Diese Informationen werden in der integrierten Steuerung (I/O Controller) abgelegt und bei jedem Start der zyklischen Kommunikation an die Stellantriebe (I/O Devices) gesendet.

Die Ansteuerung des Stellantriebs sowie die Rückmeldungen erfolgen über die Prozessabbilder Input und Output Bytes. Wird eine Konfiguration mit konsistenten Daten ausgewählt, so müssen bei manchen Controllern spezielle Funktionsbausteine zur Ansteuerung der Profinet I/O Devices benutzt werden.

Ein integrierter DREHMO Webserver bietet zusätzlich die Möglichkeit, Verbindungstests, Statusabfragen und Fehlerdiagnosen schnell und einfach mithilfe eines Webbrowsers durchzuführen.

Zertifizierung

DREHMO Stellantriebe mit Profinet sind von der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. zertifiziert.

Ident-Nummer (Device Type)

Jedes Profinet I/O Device und jeder I/O Controller hat eine individuelle Ident-Nummer. Diese wird benötigt, damit ein I/O Controller ohne signifikanten Protokoll-Overhead die Typen der angeschlossenen Geräte identifizieren kann. Der Controller vergleicht die Ident-Nummer der angeschlossenen I/O Devices mit den Ident-Nummern in den vorgegebenen Projektierungsdaten. Der Nutzdatentransfer wird nur dann begonnen, wenn die richtigen Gerätetypen mit den richtigen Gerätenamen am Netzwerk angeschlossen wurden. Dadurch wird eine hohe Sicherheit gegenüber Projektierungsfehlern erreicht. Die PNO verwaltet die Ident-Nummern zusammen mit den Gerätestammdaten (GSDML).

DREHMO Stellantriebe mit integrierter Steuerung IMC werden unter folgenden Ident-Nummern bei der PNO geführt:

- Ident-Nr.: 0x2205, Hersteller-ID: 0x0131

Gerätestammdaten (GSD/GSDML)

Bei Profinet werden die Leistungsmerkmale der Geräte in Form eines Gerätedatenblatts und einer Gerätestammdatendatei im XML-Format von den Herstellern dokumentiert und den Anwendern zur Verfügung gestellt. Aufbau, Inhalt und Kodierung dieser Gerätestammdatendatei (GSDML) sind standardisiert. Sie ermöglichen die komfortable Projektierung beliebiger I/O Devices mit Projektierungsgeräten verschiedener Hersteller.

Für DREHMO Stellantriebe mit integrierter Steuerung ist folgende GSDML-Datei verfügbar:

- GSDML-V2.4-DREHMO GmbH-DREHMO Actuators-20210520.xml (Unterstützung S2-Systemredundanz)
- Profinet I/O Version 2.4
- Hersteller-ID 0x0131 = 305 = DREHMO GmbH
- Geräte-ID 0x2205 = 8709 = DREHMO IMC mit Profinet
- DAP: 0x80010000

GSD bzw. GSDML-Dateien können von unserer Website www.drehmo.com heruntergeladen werden.

3.2 Netzanschluss (Standard)

GEFAHR

Gefährliche Spannung!

Tod oder schwere Verletzungen.

→ Arbeiten an elektrischen Anlagen und Elektro-Installationsarbeiten an Stellantrieben dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder unterwiesenen Personen unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft – den elektrotechnischen Regeln entsprechend – vorgenommen werden.

→ Verdrahtung gemäß beiliegenden Anschlussplans durchführen.

→ Leitungsschutz für die interne Verdrahtung des Stellantriebs muss bauseitig erfolgen.

→ Auslegungswerte sind dem Anschlussplan oder dem Typenschild zu entnehmen.

→ Besondere Sorgfalt gilt dem korrekten PE-Anschluss (siehe Anschlussplan). Elektrischer Schutz ist erst nach Verschluss aller Deckel gegeben.

3.3 Profinet Adressierung – Gerätetaufe

Der Gerätename wird dem Gerät bei der Gerätetaufe zugeteilt. Die azyklische Kommunikation ist IP basiert und erlaubt die Verwendung bekannter IT-Mechanismen über Protokolle wie UDP oder TCP/IP. Zyklische Profinet Echtzeitdaten als auch ereignisbasierte Alarme beruhen rein auf der weltweit meistgenutzten Netzwerktechnologie Ethernet mit MAC Adressierung und Prioritätssteuerung. Die MAC-Adresse ist fest mit dem Gerät verbunden und weltweit eindeutig. Mithilfe des Gerätenamens identifiziert der Controller unter Verwendung des DCP-Protokolls (Discovery) beim Start-up die Teilnehmer im Netzwerk und weist deren IP-Adresse zu. Die Zuweisung der IP-Adresse kann alternativ auch manuell erfolgen.

Die Adressierung der Profinet Teilnehmer erfolgt somit durch folgende Parameter:

- Weltweit eindeutige MAC Adresse
- Zugewiesene Gerätenamen
- Zugewiesene IP-Adresse

Die Vergabe des Gerätenamens und optional auch der IP-Adresse erfolgt über die verwendete Projektierungsumgebung, z. B. Siemens Step7/TIA oder Proneta. Die beschriebenen Adressierungsparameter können über das Display vor Ort, mit der Servicesoftware i-matic Explorer oder einem anderen, z. B. FDI basierten, Konfigurations- und Diagnosesystem ausgelesen werden.

3.4 Konfiguration der Profinet Schnittstelle

Die Konfiguration des zyklischen Datentransfers erfolgt ausschließlich über den Profinet Controller, welcher die Konfiguration beim Verbindungsaufbau des zyklischen Datentransfers an das Gerät sendet. Das Gerät empfängt die Konfiguration, prüft diese auf Gültigkeit und adaptiert sich an die neue Konfiguration, falls diese gültig ist. Im Gerät selbst werden keine Einstellungen vorgenommen. Die Vorgehensweise zur Konfiguration ist abhängig vom verwendeten Tool.

Die Anzahl der Input und Output Bytes, welche das I/O Device an den Controller sendet oder von diesem empfängt, sind bei der integrierten Steuerung fest definiert. Entsprechend werden zu Beginn jeder zyklischen Kommunikation vom Controller die dazu notwendigen Kommunikationsbeziehungen mit dem I/O Device ausgehandelt.

3.4.1 Parameter der Profinet Schnittstelle

Verschiedene, für die Profinet Schnittstelle relevante Parameter werden dennoch über die integrierte Steuerung eingestellt. Dies geschieht über das Menü der Ortssteuerstelle oder den i-matic Explorer.

Die für die Profinet Schnittstelle relevanten Parameter befinden sich unter dem Menüpunkt Menü > Parameter > Leittechnik > Schnittstelle > Profinet

Das Ändern eines Parameters führt zu einer Neuparametrierung und somit zu einem Neustart des Profinet Kommunikationsmoduls. Dadurch geht die Kommunikation zum Controller kurzzeitig verloren. Auch die eventuell verwendete Bridge-Funktionalität der Anschlussbaugruppe geht dabei verloren.

Tabelle 4: Parameter der Profinet Schnittstelle

Parameter	Bedeutung
Ethernet Port 1	Aktiviert oder deaktiviert den Port 1 auf der Anschlussplatine. Nicht verwendete Ports können aus Sicherheitsgründen deaktiviert werden um, eine Manipulation des Gesamtsystems durch Angreifer auszuschließen. Mögliche Einstellungen: Deaktiviert/Aktiviert
Ethernet Port 2	Aktiviert oder deaktiviert den Port 2 auf der Anschlussplatine. Nicht verwendete Ports können aus Sicherheitsgründen deaktiviert werden, um eine Manipulation des Gesamtsystems durch Angreifer auszuschließen. Mögliche Einstellungen: Deaktiviert/Aktiviert
Systemredundanz	Aktiviert oder deaktiviert die S2 Systemredundanz. Mögliche Einstellungen: Deaktiviert/Aktiviert
Webserver	Aktiviert oder deaktiviert den integrierten Webserver. Der Webserver kann aus Sicherheitsgründen deaktiviert werden. Mögliche Einstellungen: Deaktiviert/Aktiviert
FTP Server	Aktiviert oder deaktiviert den integrierten FTP Server. Der FTP Server kann aus Sicherheitsgründen deaktiviert werden. Mögliche Einstellungen: Deaktiviert/Aktiviert
Admin Mode	Aktiviert oder deaktiviert den Admin Mode der Baugruppe. Wenn für den FTP Server Benutzerdaten angelegt wurden, kann der Zugriff auf den FTP Server über diesen Parameter trotzdem aktiviert werden, z. B. wenn die Benutzerdaten vergessen wurden. Dazu den Admin Mode aktivieren. Nach einem Neustart der integrierten Steuerung ist der Admin Mode jedes Mal wieder deaktiviert. Mögliche Einstellungen: Deaktiviert/Aktiviert

3.5 Start der Kommunikation

Nach erfolgter Gerätetaufe werden die Kommunikationswege zwischen dem I/O Controller und den I/O Devices etabliert. Durch den I/O Controller werden sogenannte Applikationsbeziehungen bzw. Application Relations (AR) zwischen den Teilnehmern eingerichtet. Über diese AR werden Communication Relations (CR) mit unterschiedlichen Eigenschaften festgelegt:

- Record Data CR für den azyklischen Parametertransfer
- I/O Data CR für den zyklischen Prozessdatenaustausch
- Alarm CR für die Signalisierung von Alarmen in Echtzeit

Es werden hierbei sowohl alle relevanten Kennzahlen und Zeiten für den Systemhochlauf als auch die Übertragungsraten der zyklischen I/O Daten vom I/O Controller an die I/O Devices übertragen.

Nach erfolgreicher Erstellung der Applikationsbeziehungen und deren Kommunikationsbeziehungen starten die Netzwerkteilnehmer den Produktivbetrieb.

Für den Verbindungsaufbau und die azyklischen Dienste wird das Internet Protocol (IP) verwendet. Das Address Resolution Protocol (ARP) wird dazu mit der Erkennung von doppelten IP-Adressen erweitert. Für die Vergabe der IP-Adressen wird obligatorisch das Discovery and basic Configuration Protocol (DCP) eingesetzt. Optional kann dazu auch DHCP eingesetzt werden.

3.6 Überwachung der Kommunikation

3.6.1 Verbindungsüberwachung der Profinet Kommunikation

Die aktive Profinet Kommunikation wird kontinuierlich überwacht, bei Ausfall wird ein konfigurierbares Sicherheitsverhalten ausgelöst.

3.6.2 Kommunikationsstatus

Über die Anzeige vor Ort bzw. über die Servicesoftware i-matic Explorer kann die korrekte Profinet Kommunikation zum Stellantrieb überprüft werden. Zu finden sind die Informationen unter dem Menü: Istwerte/Diagnose > Schnittstelle > Profinet > Status

- "Setup", "Network init", "Wait Process", "Idle I/O", "Process Active I/O", "Error", "Exception"

Der Zustand der Ethernet Ports erfolgt auch über das Display des i-matic Stellantriebs. Wenn beide Ports der Profinet Schnittstelle aktiviert sind, werden jeweils zwei Symbole angezeigt. Das obere Symbol symbolisiert den Zustand des Ports 1 und das untere den des Ports 2.

Bild 8: Zustandsanzeige Feldbus im Grundbild der OSS

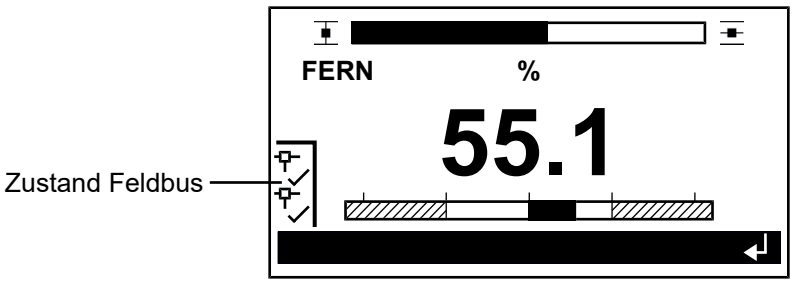


Tabelle 5: Kommunikationsstatus

Symbol	Bedeutung
	Keine Ethernet Netzwerkverbindung und keine Datenkommunikation auf Port 1 bzw. 2
	Port 1 bzw. 2 sind korrekt mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden, jedoch ohne aktive Datenkommunikation
	Bus ok, der Teilnehmer wird über diesen Kanal direkt vom Master angesprochen. DataEx beschreibt, ob das Gerät korrekt über einen der beiden Ports kommunizieren kann und Profinet Daten direkt an die Geräteadresse gesendet wurden. Eine Profinet Anwendungsbeziehung zu I/O Controller oder I/O Supervisor besteht.

3.7 I&M Funktion

Die integrierte Steuerung unterstützt die I&M Funktion entsprechend der PNO Guideline 3.502.

Unter dem Begriff Identification & Maintenance (I&M) Funktionen führte die PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO) eine neue Funktionalität für alle Profibus und Profinet Geräte mit azyklischem Kommunikationskanal ein, die für Anlagenbetreiber von großem Nutzen sein kann. Die I&M Funktion spezifiziert die Art und Weise, wie in den Profinet Geräten bestimmte, das Gerät beschreibende Daten (entsprechend einem Typenschild) einheitlich abgelegt werden müssen. Engineering Tools können diese Daten dann auslesen und über einen auf dem PNO-Server zugänglichen Schlüssel interpretieren. Somit ist ein einheitlicher und leistungsfähiger Zugang zu allen für das Gerät wichtigen und aktuellen Informationen möglich. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für das Asset-Management.

Bestandteil der gerätespezifischen I&M Informationen ist die eindeutige (Asset-) Identifikation über eine Herstelleridentifizierung (MANUFACTURER_ID, für DREHMO Stellantriebe = 305), die Auftragsnummer (ORDER_ID) des Stellantriebs sowie die individuelle Seriennummer (SERIAL_NUMBER). Weitere Daten ergänzen die Asset Informationen.

Tabelle 6: Unterstützte I&M Funktionen

Record	Content	Size	Description
I&M0	MANUFACTURER_ID	2 bytes	Profinet I/O Object (F6h), attribute #2 (‘Vendor ID/I&M Vendor ID‘)
	ORDER_ID	20 bytes	Profinet I/O Object (F6h), attribute #8 (‘I&M Order ID’)
	SERIAL_NUMBER	16 bytes	Profinet I/O Object (F6h), attribute #9 (‘I&M Serial Number’)
	HARDWARE_REVISION	2 bytes	Profinet I/O Object (F6h), attribute #10 (‘I&M Hardware revision’)
	SOFTWARE_REVISION	4 bytes	Profinet I/O Object (F6h), attribute #11 (‘I&M Software revision’)
	REVISION_COUNTER	2 bytes	Profinet I/O Object (F6h), attribute #12 (‘I&M Revision counter’)
	PROFILE_ID	2 bytes	Profinet I/O Object (F6h), attribute #13 (‘I&M Profile ID’)
	PROFILE_SPECIFIC_TYPE	2 bytes	Profinet I/O Object (F6h), attribute #14 (‘I&M Profile specific type’)
	IM_VERSION	2 bytes	0101h (Internal, constant value)
	IM_SUPPORTED	2 bytes	001Eh (Internal, constant value)
I&M1	TAG_FUNCTION	32 bytes	Default: All bytes set to blanks (‘ ‘)
	TAG_LOCATION	22 bytes	Default: All bytes set to blanks (‘ ‘)
I&M2	INSTALLATION_DATE	16 bytes	Default: All bytes set to blanks (‘ ‘)
I&M3	DESCRIPTOR	54 bytes	Default: All bytes set to blanks (‘ ‘)
I&M4	SIGNATURE	54 bytes	Default: All bytes set to zero (00h)

4 Beschreibung der Datenschnittstelle

Zyklische Daten

Die Konfiguration des zyklischen Datentransfers wird nur im Profinet Controller durchgeführt. Die Auswahl des Eingangs/Kanals bzw. dessen Input und/oder Output Daten erfolgt dabei über die Slot/Subslot-Konfiguration, mit der ein Profinet Controller konfiguriert wird.

Sämtliche E/A-Daten werden in Slot 1, Subslot 1 zur Verfügung gestellt. Die Daten sind in verschiedenen Blöcken mit unterschiedlichen Eigenschaften strukturiert. Die folgenden Unterabschnitte enthalten eine Erläuterung der verschiedenen Blöcke.

Prozessschnittstelle

Die Datenstruktur wird aus Sicht des Automatisierungssystems beschrieben:

- Eingangsdaten: Werden vom Feldgerät an das Automatisierungssystem gesendet
- Ausgangsdaten: Werden vom Automatisierungssystem an das Feldgerät gesendet

4.1 Eingangsdaten (Prozessabbild Eingang) – Meldungen

Über das Prozessabbild Eingang kann der Consumer (Controller) den Zustand des Providers (Stellantrieb) lesen.

4.1.1 Prozessabbild Eingang (Standard Prozessabbild)

Moduldefinition

- Module ID = "ID_MODULE_INPUT_ADI32768”
- ModuleIdentNumber = "0x00008000"
- ModuleInfo CategoryRef = ”CAT_REF_IN_MODULES”
- Name TextId = "T_ID_INFO_TEXT_ADI"
- InfoText TextId = "Prozessabbild Input Daten"

Submoduldefinition

- VirtualSubmoduleItem ID = "ID_SUBMOD_ADI_PAIN_0"
- SubmoduleIdentNumber = "0x00002200"
- API = "0"
- FixedInSubslots = "1"
- Name TextId = "Inputs"
- InfoText TextId = "Prozessabbild Input Daten"

I/O Datendefinition im Submodul

- IOData IOPS_Length = "1"
- IOCS_Length = "1"
- Input Consistency = "All items consistency"

Tabelle 7: Prozessabbild Eingang

Byte	Bit	Rückmeldung	Bedeutung
0			**Betriebsarten**
	0	Betriebsart AUS	Der Stellantrieb befindet sich in der Betriebsart AUS. Der Stellantrieb kann nicht motorisch verfahren. ACHTUNG: Für die Funktionen Fail-Safe und ESD können ggf. Sonderregelungen parametriert werden!
	1	Betriebsart LOKAL	Der Stellantrieb befindet sich in der Betriebsart LOKAL. Der Stellantrieb kann lokal verfahren werden. Das lokale Verfahren kann über einen Freigabemechanismus von Fern gesperrt sein. Für die Funktionen Fail-Safe und ESD können ggf. Sonderregelungen parametriert werden!
	2	Betriebsart FERN	Der Stellantrieb befindet sich in der Betriebsart FERN und kann von Fern verfahren werden.
	3	Betriebsart nicht FERN	Der Stellantrieb ist nicht in der Betriebsart FERN. Ein Verfahren über Fern ist nicht möglich. ACHTUNG: Für die Funktionen Fail-Safe und ESD können ggf. Sonderregelungen parametriert werden!
	4	Betriebsart LEARN	Der Stellantrieb ist in der Betriebsart LEARN. Der Stellantrieb kann lokal verfahren werden. Die ggf. parametrierte Selbsthaltung des lokalen Fahrbefehls ist in dieser Betriebsart deaktiviert. Die Sensorkalibrierung für die Weg- und Drehmomenterfassung kann durchgeführt werden. Das lokale Verfahren kann über einen Freigabemechanismus von Fern gesperrt sein. Die Fail-Safe- und ESD-Mechanismen sind in dieser Betriebsart nicht verfügbar! Für diese Betriebsart gibt es unterschiedliche Zugriffsrechte.
	5 – 7	Reserve	
1			**Laufmeldungen**
	0	Stellantrieb verfährt	Der Stellantrieb verfährt motorisch in AUF oder ZU
	1	Stellantrieb fährt AUF	Das Leistungsstellglied des Stellantriebs ist in Richtung AUF angesteuert.
	2	Stellantrieb fährt ZU	Das Leistungsstellglied des Stellantriebs ist in Richtung ZU angesteuert.
	3	Taktbetrieb aktiv	Es wird signalisiert, dass ein Taktbetrieb in Richtung AUF oder ZU parametriert ist und folgende Bedingung zusätzlich gegeben ist: Der Prozessparameter Taktquelle steht auf intern, oder der Prozessparameter Taktquelle steht auf extern und der Fernbefehl Taktbetrieb aktiv steht dabei an.
	4	Stellantrieb im Taktbereich	Der Stellantrieb befindet sich im Bereich, in dem die interne Taktgenerierung aktiv ist.
	5	Taktpause aktiv	Der Stellantrieb steht während des aktiven Taktbetriebs.
	6	Sollposition erreicht	Die vorgegebene Sollposition ist erreicht.
	7	Reserve	

Byte	Bit	Rückmeldung	Bedeutung
2		**Stellungsmeldungen**	
	0	Wegendlage AUF	Der Stellantrieb befindet sich in einer Position außerhalb des Arbeitsbereichs auf oder jenseits der eingelernten Position AUF.
	1	Wegendlage ZU	Der Stellantrieb befindet sich in einer Position außerhalb des Arbeitsbereichs auf oder jenseits der eingelernten Position ZU.
	2	Wegendlage erreicht	Veroderung der beiden Einzelmeldungen "Wegendlage AUF" und "Wegendlage ZU".
	3	Signal Endlage AUF	Signalisiert die Endlage AUF gemäß der Einstellung des Parameters Endlagenmeldung. Ausprägungen: „Wegposition“ oder „Gem. Abschaltart“.
	4	Signal Endlage ZU	Signalisiert die Endlage ZU gemäß der Einstellung des Parameters Endlagenmeldung. Ausprägungen: „Wegposition“ oder „Gem. Abschaltart“.
	5	Endlage AUF gemäß Abschaltart	Endlagenmeldung für AUF, abhängig von der parametrierten Abschaltart in Richtung AUF. Bei parametrierter Abschaltung über die Wegendlage kommt dieses Signal direkt beim Überschreiten der eingelernten Endlagenposition. Bei parametrierter Md-Abschaltung kommt das Signal hinter der Endlagenposition nur dann, wenn auch das Abschaltmoment in Richtung AUF überschritten ist.
	6	Endlage ZU gemäß Abschaltart	Endlagenmeldung für ZU, abhängig von der parametrierten Abschaltart in Richtung ZU. Bei parametrierter Abschaltung über die Wegendlage kommt dieses Signal direkt beim Überschreiten der eingelernten Endlagenposition. Bei parametrierter Md-Abschaltung kommt das Signal hinter der Endlagenposition nur dann, wenn auch das Abschaltmoment in Richtung ZU überschritten ist.
	7	Reserve	
3		**Drehmomentüberschreitungen**	
	0	Drehmomentüberschreitung AUF	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Abschaltmoment AUF. Das Signal kommt unabhängig von weiteren Parametrierungen.
	1	Drehmomentüberschreitung ZU	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Abschaltmoment ZU. Das Signal kommt unabhängig von weiteren Parametrierungen.
	2	Drehmomentmeldung AUF	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Abschaltmoment AUF. Die Meldung kommt in den Zwischenstellungen immer, jedoch in der Endlage nur, wenn der Parameter "Drehmomentmeldung" auf "Meldung in Endlage" steht.
	3	Drehmomentmeldung ZU	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Abschaltmoment ZU. Die Meldung kommt in den Zwischenstellungen immer, jedoch in der Endlage nur, wenn der Parameter "Drehmomentmeldung" auf "Meldung in Endlage" steht.
	4	Drehmomentmeldung AUF oder ZU	Veroderung der beiden Signale "Signal Drehmoment AUF" und "Signal Drehmoment ZU".
	5	Drehmomentfehler AUF	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert der größer ist als das parametrierte Abschaltmoment AUF und der Stellantrieb befindet sich in einer Position außerhalb des Arbeitsbereichs auf oder jenseits der eingelernten Position AUF.
	6	Drehmomentfehler ZU	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert der größer ist als das parametrierte Abschaltmoment ZU und der Stellantrieb befindet sich in einer Position außerhalb des Arbeitsbereichs auf oder jenseits der eingelernten Position ZU.
	7	Drehmomentfehler AUF oder ZU	Veroderung der beiden Signale "Drehmomentfehler AUF" und "Drehmomentfehler ZU".

Byte	Bit	Rückmeldung	Bedeutung
4		**Drehmomentwarnungen**	
	0	Drehmomentwarnung AUF	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Warnmoment AUF. Das Signal kommt unabhängig von weiteren Parametrierungen.
	1	Drehmomentwarnung ZU	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Warnmoment ZU. Das Signal kommt unabhängig von weiteren Parametrierungen.
	2	Drehmomentwarnung AUF oder ZU	Veroderung der beiden Signale "Drehmomentwarnung AUF" und "Drehmomentwarnung ZU".
	3	Drehmomentwarnmeldung AUF	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Warnmoment AUF. Die Meldung kommt in den Zwischenstellungen immer, jedoch in der Endlage nur, wenn der Parameter "Abschaltart" auf "Wegendlage" steht.
	4	Drehmomentwarnmeldung ZU	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Warnmoment ZU. Die Meldung kommt in den Zwischenstellungen immer, jedoch in der Endlage nur, wenn der Parameter "Abschaltart" auf "Wegendlage" steht.
	5	Drehmomentwarnmeldung AUF oder ZU	Die Drehmomentmessung liefert einen Wert, der größer ist als das parametrierte Warnmoment für AUF oder ZU. Die Meldung kommt in den Zwischenstellungen immer, jedoch in der Endlage nur, wenn der Parameter "Abschaltart" für die jeweilige Richtung auf "Wegendlage" steht.
	6 – 7	Reserve	
5			**Gerätestatus 1**
	0	Reserve	
	1	Notschutzfahrt (ESD)	Ein externer ESD Befehl steht an und die aktuell parametrierte ESD Aktion ist aktiv, wobei die Ausführung der ESD Aktion weder durch eine möglicherweise ausschließende Betriebsart, noch durch eine möglicherweise ausschließende Motorübertemperatur blockiert ist.
	2	Fail-Safe aktiv	Der Stellantrieb befindet sich im intern generierten Zustand Fail-Safe. Dieser wird ausschließlich in der Betriebsart FERN, bei Unterschreitung eines Grenzwerts der externen Sollwertvorgabe oder bei Feldbuskommunikationsausfall, gesetzt.
	3	NOT-HALT	Externe NOT-HALT Anforderung liegt an.
	4	Interner Regler inaktiv	Der Stellantrieb kann von FERN nur über die diskreten Befehle verfahren werden. Zur Aktivierung des internen Stellungsreglers und der Sollwertvorgabe muss das Ausgangsbit „AUTOMATIK“ aktiv sein (vgl. Ausgang B0.3). Eine lokale Störmeldung H1 (Eintrag im Störmeldebuch) wird nur generiert, wenn das Signal in die Sammelstörung 1 gemappt ist.
	5	Interlock LOKAL aktiv	Eines der Signale "Freigabe LOKAL", "Freigabe LOKAL AUF" oder "Freigabe LOKAL ZU", ist einem Befehlseingang zugeordnet und inaktiv. Das Verfahren des Stellantriebs in der Betriebsart LOKAL ist somit eingeschränkt.
	6	Interlock FERN aktiv	Eines der Signale "Freigabe FERN", "Freigabe FERN AUF" oder "Freigabe FERN ZU", ist einem Befehlseingang zugeordnet und inaktiv. Das Verfahren des Stellantriebs in der Betriebsart FERN ist somit eingeschränkt.
	7	Handradbetätigung	Eine Abtriebsbewegung ohne elektrische Ansteuerung liegt vor.

Byte	Bit	Rückmeldung	Bedeutung
6		**Gerätestatus 2**	
	0	Stellantrieb in Lokalsteuerung	Der Stellantrieb befindet sich in der Betriebsart LOKAL und das Leistungsstellglied ist angesteuert.
	1	Stellantrieb in Lokalsteuerung AUF	Der Stellantrieb befindet sich in der Betriebsart LOKAL und das Leistungsstellglied ist in Richtung AUF angesteuert.
	2	Stellantrieb in Lokalsteuerung ZU	Der Stellantrieb befindet sich in der Betriebsart LOKAL und das Leistungsstellglied ist in Richtung ZU angesteuert.
	3	Stellantrieb fährt von FERN	Der Stellantrieb befindet sich in der Betriebsart FERN und wird verfahren.
	4 – 7	Reserve	
7		**Zwischenstellung**	
	0	Zwischenstellung 1	Meldung der Zwischenstellung gemäß des eingestellten Meldeverhaltens.
	1	Zwischenstellung 2	Meldung der Zwischenstellung gemäß des eingestellten Meldeverhaltens.
	2	Zwischenstellung 3	Meldung der Zwischenstellung gemäß des eingestellten Meldeverhaltens.
	3	Zwischenstellung 4	Meldung der Zwischenstellung gemäß des eingestellten Meldeverhaltens.
	4	Zwischenstellung 5	Meldung der Zwischenstellung gemäß des eingestellten Meldeverhaltens.
	5	Zwischenstellung 6	Meldung der Zwischenstellung gemäß des eingestellten Meldeverhaltens.
	6	Zwischenstellung 7	Meldung der Zwischenstellung gemäß des eingestellten Meldeverhaltens.
	7	Zwischenstellung 8	Meldung der Zwischenstellung gemäß des eingestellten Meldeverhaltens.
8	**Alle**	Positionsistwert High-Byte	Aktuelle Stellantriebsistposition im Bereich 0 – 1 000 ppt, skaliert zwischen den eingelernten Positionsendlagen ZU und AUF.
9	**Alle**	Positionsistwert Low-Byte	
10	**Alle**	Drehmomentwert	0 – 100 % des Drehmomentwerts am Abtrieb
11		**Stellantriebsstörmeldungen**	
	0	Anfahrüberwachung	Die integrierte Steuerung registriert trotz Ansteuerung des Leistungsglieds keine Abtriebsbewegung.
	1	Drehrichtungsüberwachung	Die integrierte Steuerung registriert bei Ansteuerung des Leistungsglieds eine Abtriebsbewegung in die falsche Drehrichtung.
	2	Laufzeitüberwachung	Veroderung der beiden Einzelmeldungen "Laufzeitüberwachung AUF" und "Laufzeitüberwachung ZU".
	3	Laufzeitüberwachung AUF	Der Betriebsdatenwert für die aktuelle Laufzeit des Stellantriebs in Richtung AUF übersteigt den für die Armatur parametrierten Grenzwert für die Laufzeit in Richtung AUF.
	4	Laufzeitüberwachung ZU	Der Betriebsdatenwert für die aktuelle Laufzeit des Stellantriebs in Richtung ZU übersteigt den für die Armatur parametrierten Grenzwert für die Laufzeit in Richtung ZU.
	5	Motorübertemperatur	Der Motorschutz löst durch Motorübertemperatur aus. Die Auslösung kann dabei aufgrund des Stellantriebsparameters "Verz. Motorübertemp." verzögert sein. Das Rücksetzverhalten der Meldung kann über die Stellantriebsparametrierung "Reset Motorübertemp." festgelegt werden.
	6 – 7	Reserve	

Byte	Bit	Rückmeldung	Bedeutung
12		**Allgemeine Störmeldungen**	
	0	Sammelstörung 1	Die Sammelstörung 1 kann aus verschiedenen Meldungen mithilfe der Parametrierung logisch ODER-verknüpft zusammengestellt werden. Es erfolgt eine Anzeige am Gerät durch ein Glockensymbol und die Störmeldeleuchte. Die Meldung ist selbstrückstellend.
	1	Sammelstörung 2	Die Sammelstörung 2 kann aus verschiedenen Meldungen mithilfe der Parametrierung logisch ODER-verknüpft zusammengestellt werden. Es erfolgt eine Anzeige am Gerät durch ein Ausrufezeichen als Warnsymbol. Die Meldung ist selbstrückstellend.
	2	Fahrbefehl abgewiesen	Tritt ein, falls z. B. ein AUF/ZU Befehl bei Betrieb mit internem Stellungsregler und einem Sollwert mit gesetztem Automatik-Bit gegeben ist.
	3	Reserve	
	4	RTC Uhr gestört	Die optionale RTC-Uhr ist gestört
	5	RTC Zeit ungültig	Die Zeiteinstellung der optionalen RTC-Uhr ist ungültig oder wurde noch nicht vorgenommen
	6	RTC Batterie leer	Die Batterie der optionalen RTC-Uhr ist leer
	7	Reserve	
13		**Elektronik Störmeldungen 1**	
	0	Konfiguration ungültig	Eine oder mehrere der folgenden Parametrierungen sind ungültig: • Der Geräteschlüssel im elektronischen Typenschild der integrierten Steuerung ist ungültig. • Die über den Geräteschlüssel für den Stellantrieb definierten Drehmomente sind unplausibel. • Das für die Armatur parametrierte Abschaltmoment für AUF überschreitet das maximale Eingangsmoment AUF für die Armatur gemäß elektronischem Typenschild. • Das für die Armatur parametrierte Abschaltmoment für ZU überschreitet das maximale Eingangsmoment ZU für die Armatur gemäß elektronischem Typenschild. • Die für die Armatur parametrierten Abschaltmomente für AUF oder ZU überschreiten das parametrierte maximale Eingangsmoment für Getriebe/Schubeinheit. • Im Falle einer Profibus Schnittstelle wurde für das Redundanzkonzept die Systemredundanz gemäß DP-V2 parametriert, obwohl die erforderliche DP-V2 Funktionalität über den Geräteschlüssel nicht freigeschaltet ist.
	1	Geräteschlüssel ungültig	Der parametrierte Geräteschlüssel im elektronischen Typenschild der integrierten Steuerung ist ungültig.
	2	Diskrepanzfehler	Eine Diskrepanz bezüglich der elektrischen Signale in der Ansteuerung und den zurückgelesenen Signalen in der Hardwareüberwachung des Leistungsstellglieds besteht.
	3	Falsches Stellglied	Aufgrund der Auswertung einer vorhandenen Hardwarecodierung ist ein anderes Stellglied erkannt worden, als in der Parametrierung angegeben ist.
	4	Reserve	
	5	Parametrierfehler Eingangsmoment Getriebe	Das parametrierte Abschaltmoment AUF oder Abschaltmoment ZU der Armatur überschreitet das zulässige Eingangsmoment des Getriebes.
	6	Parametrierfehler Moment Armatur AUF	Das parametrierte Abschaltmoment AUF der Armatur überschreitet das zulässige maximale Drehmoment der Armatur in Richtung AUF.
	7	Parametrierfehler Moment Armatur ZU	Das parametrierte Abschaltmoment ZU der Armatur überschreitet das zulässige maximale Drehmoment der Armatur in Richtung ZU.

Byte	Bit	Rückmeldung	Bedeutung
14		**Elektronik Störmeldungen 2**	
	0	Hardwarefehler	Ein Fehler bei der Erkennung oder laufenden Prüfung von Hardwarekomponenten ist aufgetreten und die Hardware ist somit als Defekt bewertet worden. Wenn die Kommunikation der Feldbus Baugruppe zur integrierten Steuerung ausfällt, wird das gesamte hier beschriebene Prozessabbild auf 0 gesetzt und nur dieses Bit bleibt zur Diagnose des Zustands bestehen.
	1	Hardwarefehler der Schnittstellenkarte	Ein Fehler bei der Erkennung oder laufenden Prüfung der eingesetzten Schnittstellenbaugruppe ist aufgetreten. Die Baugruppe ist somit als Defekt bewertet worden.
	2	Systemtestfehler	Bei der Selbstüberprüfung der Hard- und Software hat die integrierte Steuerung einen Fehler festgestellt und daraufhin einen System-Reset durchgeführt. • Die Fehlermeldung kann von FERN in Verbindung mit einer Profinet Schnittstelle über das azyklische Bit „Reset Systemtest Fehler“ Slot 1 Index 240 zurückgesetzt werden. Der Fehlertyp kann über die azyklischen Dienste „Systemtest Fehlercode“ in Slot 1, Index 195 abgerufen werden. • Die Fehlermeldung kann am Gerät selbst mithilfe der Funktion System > Reset, oder durch einen Aus-Ein-Schaltzyklus zurückgesetzt werden. Der Fehlertyp kann im lokalen Menü im Eintrag System unter Istwerte/Diagnose abgerufen werden. • Diese Meldung ist insbesondere relevant für sicherheitsgerichtete Systeme, wenn die Anlage aufgrund eines Fehlers in den sicheren Zustand gebracht werden muss.
	3	Sensorfehler	Bei der Erkennung und Selbstdiagnose des Kombisensors zur Weg- und Drehmomenterfassung ist ein Fehler erkannt worden und der Kombisensor als nicht funktionstüchtig bewertet worden. Eine Stellantriebsfahrt ist nicht möglich und wird ggf. abgebrochen. Durch eine erneute Hardwarekonfigurierung des Sensors durch die integrierte Steuerung wird versucht, den Fehler zu beheben. Die Meldung steht bis zur Fehlerbehebung an und ist bei Fehlerbehebung selbstrückstellend.
	4	Sensor Bereichsüberlauf	Bei mehr als 1 490 Umdrehungen an der Hohlwelle tritt dieses Signal ein.
	5	Sensorposition illegal	Erscheint, wenn die Sensorposition unter –50 % oder über +150 % steigt.
	6	Positionskalibrierfehler	Fehler bei der Kalibrierung des Kombisensors.
	7	Drehmomentkalibrierfehler	Fehler bei der Kalibrierung des Kombisensors.
15		**Elektronik Störmeldungen 3**	
	0	Elektronikübertemperatur	Die auf der Basisplatine der Elektronik gemessene Temperatur übersteigt die im elektronischen Typenschild unter Steuerung > Basisdaten angegebene "max. Elektroniktemperatur".
	1	Batteriemodul Fehler	Ein Fehler im optionalen Batteriemodul liegt vor. Unter Istwerte/Diagnose sind tiefergehende Informationen unter "Batterie Backup" abrufbar.
	2	NV-Speicher Fehler	Ein Fehler beim Zugriff auf den internen, spannungsausfallsicheren Speicher ist aufgetreten.
	3 – 7	Reserve	

Byte	Bit	Rückmeldung	Bedeutung
16	**Elektronik Störmeldungen 4**		
	0	Phasenausfall	Auftreten mindestens eines der Signale "Phase 1 Fehler", "Phase 2 Fehler" oder "Phase 3 Fehler".
	1	Phase 1 Fehler	Phase 1 der Leistungseinspeisung ist ausgefallen.
	2	Phase 2 Fehler	Phase 2 der Leistungseinspeisung ist ausgefallen.
	3	Phase 3 Fehler	Phase 3 der Leistungseinspeisung ist ausgefallen.
	4	Phasenfolgekorrektur Fehler	Eine Phasenfolge kann nicht automatisch erkannt werden.
	5	Reserve	
	6	24 V intern Fehler	Die auf der Sekundärseite des Netztrafos erforderliche Wechselspannung zur Erzeugung der intern erforderlichen Gleichspannung ist nicht vorhanden. Dann kann die integrierte Steuerung alternativ über eine externe Speisung versorgt sein. Die Ansteuerung von Wendeschützeinheiten als Leistungsstellglied ist aufgrund des anstehenden Fehlers nicht möglich.
	7	24 V extern Fehler	Die externe 24 V DC Speisung liegt nicht an.
17	**Wartungsmeldungen**		
	0	Wartung erforderlich	Sammelmeldung verschiedener Betriebsdatenzähler und der Wartungsmeldungen. Dieses Signal steht an, wenn einer der folgenden Grenzwerte überschritten ist: • Akkum. Norm-Weg bei Steuerantrieben • Akkum. Schaltspiele • Thermische Alterung • Mechanische Alterung
	1	Grenzwert Norm-Weg überschritten	Der Wert des Betriebsdatenzählers "Norm-Weg" übersteigt den zugehörigen parametrierbaren Grenzwert "Grenzwert Norm-Weg".
	2	Akkumulierte Schaltspiele zu hoch	Der Wert des Betriebsdatenzählers "Schaltspiele" übersteigt den zugehörigen parametrierbaren Grenzwert "Grenzwert Schaltspiele".
	3	Aktuelle Schaltspiele/Stunde zu hoch	Der Wert des Betriebsdatenzählers "Aktuelle Schaltspiele/h" übersteigt den zugehörigen parametrierbaren Grenzwert "Grenzw. Schaltspiele/h".
	4	Dynamische Wartungsmeldung	Veroderung der beiden Signale "Mechanische Alterung" und "Thermische Alterung".
	5	Mechanische Alterung	Der Wert für die mechanische Alterung übersteigt den zugehörigen Grenzwert für die mechanische Alterung und löst damit diese dynamische Wartungsmeldung aus.
	6	Thermische Alterung	Der Wert für die thermische Alterung übersteigt den zugehörigen Grenzwert für die thermische Alterung und löst damit diese dynamische Wartungsmeldung aus.
	7	Reserve	
18	**Alle**	Dynamische Wartungsverbrauchsvariable	0 – 100 % Verbrauch des Vertrauenskollektives der dynamischen Wartungsmeldung. Diese Variable gibt den höchsten relativen Verbrauch bezogen auf den jeweiligen Grenzwert der thermischen Alterung oder der mechanischen Alterung an.
19	**Außerhalb der Spezifikation**		
	Alle	Reserve	

Byte	Bit	Rückmeldung	Bedeutung
20		**Feldbus Kommunikation**	
	0	Datenverkehr auf Kanal 1	Auf Kanal 1 des angeschlossenen Feldbussystems wurde ein gültiger Datenverkehr erkannt (Baudrate gefunden).
	1	Datenverkehr auf Kanal 2	Auf Kanal 2 des angeschlossenen Feldbussystems wurde ein gültiger Datenverkehr erkannt (Baudrate gefunden).
	2	Datenaustausch über Kanal 1	Auf Kanal 1 des angeschlossenen Feldbussystems findet ein validierter Datenaustausch mit dem Host statt (Data-Exchange).
	3	Datenaustausch über Kanal 2	Auf Kanal 2 des angeschlossenen Feldbussystems findet ein validierter Datenaustausch mit dem Host statt (Data-Exchange).
	4	Kanal 1 ist aktiver Kanal	Der Kanal 1 des angeschlossenen Feldbussystems ist der aktive Kanal. Die Signale dieses Kanals werden zur Fernsteuerung des Stellantriebs verwendet. (Nicht relevant für Profinet Kommunikation, immer 0)
	5	Kanal 2 ist aktiver Kanal	Der Kanal 2 des angeschlossenen Feldbussystems ist der aktive Kanal. Die Signale dieses Kanals werden zur Fernsteuerung des Stellantriebs verwendet. (Nicht relevant für Profinet Kommunikation, immer 0)
	6	Clear Kanal 1	Alle Ausgänge des Hosts im Feldbuskanal 1 im Device (Slave) werden zurückgesetzt (GlobalControlClear). (Nicht relevant für Profinet Kommunikation, immer 0)
	7	Clear Kanal 2	Alle Ausgänge des Hosts im Feldbuskanal 2 im Device (Slave) werden zurückgesetzt (GlobalControlClear). (Nicht relevant für Profinet Kommunikation, immer 0)
21	**Alle**	Analoger Eingang 1 High-Byte	0 – 1 000 ppt des analogen Eingangs 1, skaliert zwischen 4 – 20 mA
22	**Alle**	Analoger Eingang 1 Low-Byte	
23	**Alle**	Reserve	
24	**Alle**	Reserve	
25	**Alle**	Reserve	
26		**Digital Eingänge**	
	0	Digitaleingang 1	Zustand des Digitaleingangs 1.
	1	Digitaleingang 2	Zustand des Digitaleingangs 2.
	2	Digitaleingang 3	Zustand des Digitaleingangs 3.
	3	Digitaleingang 4	Zustand des Digitaleingangs 4.
	4 – 7	Reserve	
27		**Diagnose**	
	0	Istwert gültig	
	1	Analogwert 1 gültig	
	2	Reserve	
	3	Kein Sollwertsignal	Es ist kein gültiger Sollwert für den internen Stellungsregler vorhanden.
	4 – 7	Reserve	
28		**Partial Valve Stroke Test**	
	0	PVST Aktiv	Future Use - Partial Stroke Mode
	1	PVST Abbruch	Future Use
	2	PVST Warnung	Future Use
	3	Freispülen	Future Use
	4 – 7	Reserve	
29		Reserve	
30		Reserve	
31		Reserve	

4.2 Ausgangsdaten (Prozessabbild Ausgang) – Kommandos

Über das Prozessabbild Ausgang kann der Consumer (Controller) den Provider (Stellantrieb) ansteuern.

4.2.1 Prozessabbild Ausgang (Standard Prozessabbild)

Um Fernfahrten ausführen zu können, muss der Stellantrieb in der Betriebsart FERN sein.

Moduldefinition

- Module ID = "ID_MODULE_OUTPUT_ADI33024"
- ModuleIdentNumber = "0x00008100"
- ModuleInfo CategoryRef = “CAT_REF_OUT_MODULES”
- Name TextId = "T_ID_MODULE_NAME_OUTPUT_ADI33024"
- InfoText TextId = "Prozessabbild Output Daten"

Submoduldefinition

- VirtualSubmoduleItem ID = "ID_SUBMOD_OUTPUT_ADI33024_GROUP1"
- SubmoduleIdentNumber = "0x10001000"
- API = "0"
- FixedInSubslots = "1"
- Name TextId = "Outputs"
- InfoText TextId = "Prozessabbild Output Daten"

I/O Datendefinition im Submodul

- IOData IOPS_Length = "1"
- IOCS_Length = "1"
- Output Consistency = "All items consistency"

Tabelle 8: Prozessabbild Ausgang

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
0			**Befehle**
	0	Fahrbefehl AUF	Fährt den Stellantrieb in Richtung AUF, wenn eine Ansteuerung über diskrete Befehle von Fern freigegeben ist. Die Betriebsart FERN muss aktiv sein. Wenn im elektronischen Typenschild der integrierten Steuerung der Parameter "Interner Stellungsregler" auf "Freigegeben V005" steht, so muss das Bit "AUTOMATIK" inaktiv sein. Das Signalverhalten kann über weitere Leittechnikparameter unter der Rubrik "Ansteuerung" beeinflusst werden.
	1	Fahrbefehl ZU	Fährt den Stellantrieb in Richtung ZU, wenn eine Ansteuerung über diskrete Befehle von Fern freigegeben ist. Die Betriebsart FERN muss aktiv sein. Wenn im elektronischen Typenschild der integrierten Steuerung der Parameter "Interner Stellungsregler" auf "Freigegeben V005" steht, so muss das Bit "AUTOMATIK" inaktiv sein. Das Signalverhalten kann über weitere Leittechnikparameter unter der Rubrik "Ansteuerung" beeinflusst werden.
	2	Befehl STOP	Stoppt den Stellantrieb bei Ansteuerung über diskrete Fahrbefehle. Wirkt nicht bei aktiver Sollwertfahrt. Die Betriebsart FERN muss aktiv sein. Wenn im elektronischen Typenschild der integrierten Steuerung der Parameter "Int. Stellungsregler" auf "Freigegeben V005" steht, so muss das Bit "AUTOMATIK" inaktiv sein. Das Signalverhalten kann über weitere Leittechnikparameter unter der Rubrik "Ansteuerung" beeinflusst werden.
	3	AUTOMATIK	Aktiviert den integrierten 3-Punkt-Stellungsregler, und ermöglicht somit eine Sollwertfahrt, wenn im elektronischen Typenschild der integrierten Steuerung der Parameter "Int. Stellungsregler" auf "Freigegeben V005" steht.
	4	Taktbetrieb	Aktiviert den Taktbetrieb zur Stellzeitverlängerung, falls der Prozessparameter "Taktquelle" auf "Extern" parametriert ist.
	5	Notschutzfahrt (ESD)	Aktiviert die Notschutzfahrt "ESD" (ESD = Emergency Shut Down) des Stellantriebs, sofern diese über den Leittechnikparameter "Notschutzfahrt ESD" nicht deaktiviert ist. Es ist möglich, die Verfügbarkeit dieses Befehls auch für die Betriebsart LOKAL oder AUS durch entsprechende Parametrierung herzustellen. Das Verhalten des Stellantriebs hinsichtlich möglicher Drehmoment- oder Motorübertemperaturabschaltungen lässt sich für diesen Befehl ebenfalls parametrieren. Die Ansteuerart für diesen Befehl ist immer der "Tippbetrieb", auch wenn "Selbsthaltung" parametriert ist. Für den ESD Befehl ist eine möglicherweise als "Aktiviert" parametrierte "Flankenauswertung Fern" inaktiv. Dies führt bei einer Betriebsartenumschaltung ggf. zu einem abweichenden Verhalten wie bei den Fahrbefehlen AUF, ZU.
	6	Reserve	
	7	NOT-HALT	Aktiviert die NOT-HALT Funktion.

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
1			**Bediensperren**
	0	Sperre der Ortssteuerstelle	Die Bedienung des Stellantriebs über die lokale Ortssteuerstelle wird im Falle einer parametrierten Sperrung der Bedieneinheit über dieses Signal gesperrt.
	1	Sperre für LOKAL in AUF	Die Bedienung des Stellantriebs über die lokale Ortssteuerstelle für eine Fahrt in Richtung AUF wird im Falle einer parametrierten Sperrung der Bedieneinheit über dieses Signal gesperrt.
	2	Sperre für LOKAL in ZU	Die Bedienung des Stellantriebs über die lokale Ortssteuerstelle für eine Fahrt in Richtung ZU wird im Falle einer parametrierten Sperrung der Bedieneinheit über dieses Signal gesperrt.
	3	Sperre für FERN in AUF oder ZU	Ein Verfahren des Stellantriebs von FERN wird über dieses Signal gesperrt.
	4	Sperre für FERN in AUF	Ein Verfahren des Stellantriebs von FERN in Richtung AUF wird über dieses Signal gesperrt.
	5	Sperre für FERN in ZU	Ein Verfahren des Stellantriebs von FERN in Richtung ZU wird über dieses Signal gesperrt.
	6 – 7	Reserve	
2			**Zusatzbefehle**
	0	Störung quittieren	Alternativer Rücksetzmechanismus von FERN für ausgewählte gespeicherte Störungen: • Quittierbefehl für ein Drehmoment AUF- oder Drehmoment ZU-Überschreitungsfehler anstelle der Quittierung über einen Fahrbefehl in Gegenrichtung. • Quittierbefehl für einen ausgelösten Anfahrüberwachungsfehler anstelle einer erneuten Flanke im Fahrbefehl • Quittierbefehl für einen ausgelösten Phase 1, Phase 2 oder Phase 3 Fehler, falls die Phasenausfallüberwachung nicht als selbstrückstellend parametriert wurde.
	1 – 3	Reserve	
	4	Vorgabe LOKAL	Dieses Signal ermöglicht eine alternative Bedienung von FERN in einer speziellen Betriebsart "Vorgabe LOKAL" über zusätzliche diskrete Befehle "Vorgabe LOKAL HALT", "Vorgabe LOKAL ZU" und "Vorgabe LOKAL AUF". Das Signal wirkt nur, wenn sich zum Aktivierungszeitraum der Stellantrieb in der Betriebsart FERN befindet und keine Sperrung der lokalen Bedienung vorliegt. Aufgrund des anstehenden Signals wechselt die Betriebsart unter diesen Voraussetzungen auf "Vorgabe LOKAL". Die Ansteuerung über die diskreten Fahrbefehle AUF, ZU oder über Sollwert sind von FERN nicht möglich, solange dieses Signal ansteht.
	5	Vorgabe LOKAL STOP	Stoppt den Stellantrieb, wenn in der Betriebsart "Vorgabe LOKAL" eine Ansteuerung über den Befehl "Vorgabe LOKAL ZU" oder "Vorgabe LOKAL AUF" aktiv ist.
	6	Vorgabe LOKAL ZU	Fährt den Stellantrieb in der Betriebsart "Vorgabe LOKAL" in Richtung ZU. Der Befehl wird normalerweise im Tipp-Betrieb ausgeführt. Sobald jedoch ein Befehlseingang mit dem Kommando "Vorgabe LOKAL HALT" parametriert wurde, wirkt der Befehl mit Selbsthaltung.
	7	Vorgabe LOKAL AUF	Fährt den Stellantrieb in der Betriebsart "Vorgabe LOKAL" in Richtung AUF. Der Befehl wird normalerweise im Tipp-Betrieb ausgeführt. Sobald jedoch ein Befehlseingang mit dem Kommando "Vorgabe LOKAL HALT" parametriert wurde, wirkt der Befehl mit Selbsthaltung.

Byte	Bit	Signal	Bedeutung
3		**Zwischenstellungen**	
	0	Zwischenstellung 1	Anfahren der parametrierten Zwischenstellung über den internen Stellungsregler.
	1	Zwischenstellung 2	Anfahren der parametrierten Zwischenstellung über den internen Stellungsregler.
	2	Zwischenstellung 3	Anfahren der parametrierten Zwischenstellung über den internen Stellungsregler.
	3	Zwischenstellung 4	Anfahren der parametrierten Zwischenstellung über den internen Stellungsregler.
	4	Zwischenstellung 5	Anfahren der parametrierten Zwischenstellung über den internen Stellungsregler.
	5	Zwischenstellung 6	Anfahren der parametrierten Zwischenstellung über den internen Stellungsregler.
	6	Zwischenstellung 7	Anfahren der parametrierten Zwischenstellung über den internen Stellungsregler.
	7	Zwischenstellung 8	Anfahren der parametrierten Zwischenstellung über den internen Stellungsregler.
4	**Alle**	Positionssollwert High-Byte	Sollwert 0 – 1 000 ppt, skaliert zwischen Endlagen ZU und AUF
5	**Alle**	Positionssollwert Low-Byte	
6	**Alle**	Reserve	
7	**Alle**	Reserve	
8		**Digitalausgänge**	
	0	Digitalausgang 1	Aktiviert den Digitalausgang auf der integrierten Steuerung.
	1	Digitalausgang 2	Aktiviert den Digitalausgang auf der integrierten Steuerung.
	2	Digitalausgang 3	Aktiviert den Digitalausgang auf der integrierten Steuerung.
	3	Digitalausgang 4	Aktiviert den Digitalausgang auf der integrierten Steuerung.
	4	Digitalausgang 5	Aktiviert den Digitalausgang auf der integrierten Steuerung.
	5	Digitalausgang 6	Aktiviert den Digitalausgang auf der integrierten Steuerung.
	6	Reserve	
	7	Reserve	
9	**Alle**	Analogausgang 1 High-Byte	Übertragung eines 16-bit-Werts vom DCS zur Ausgabe eines Stromsignals am Analogausgang der integrierten Steuerung. Skaliert in 0 – 1 023 für 4 – 20 mA.
10	**Alle**	Analogausgang 1 Low-Byte	
11	**Alle**	Reserve	
12	**Alle**	Reserve	
13	**Alle**	Reserve	
14	**Alle**	Reserve	
15	**Alle**	Reserve	

4.3 Profinet Dienste

Azyklische Daten

Alle Stellantriebe mit Profinet bieten den Zugang zu den Inhalten des Gerätepasses, den Betriebsdaten, den wichtigsten Kennzahlen zur Einstellung und den Wartungsinformationen. Dies ermöglicht den Zugriff von einer zentralen Warte auf die Daten aller am Profinet Netzwerk angeschlossenen Stellantriebe zur vorausschauenden zustandsorientierten Instandhaltung oder einheitlichen Parametrierung. Dieser azyklische Datenaustausch wird über UDP mit einer geringeren Priorität als der Prozessdatenaustausch behandelt.

Zur Integration der über Profinet zugänglichen, gerätespezifischen Informationen, Daten und Kennzahlen in die Engineering Station, ist je nach Leittechnik entweder ein Device Type Manager (DTM), eine Electronic Device Description (EDD) oder ein FDI-Package erforderlich.

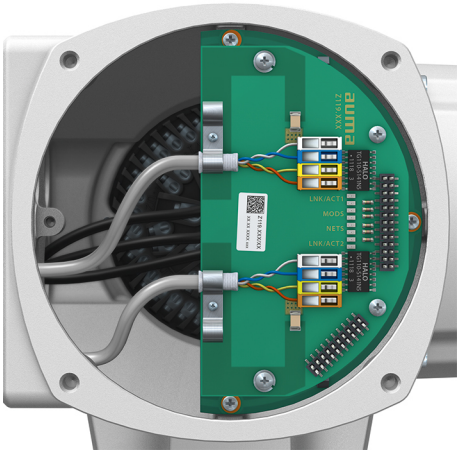
Sofern die integrierte Steuerung nicht mit diesem Merkmal bestellt worden ist, muss die azyklische Kommunikation zuvor freigeschaltet und aktiviert werden.

5 Profinet Funktionsbaugruppe

5.1 Wettergeschützte Ausführung

Die Profinet Funktionsbaugruppe befindet sich im Anschlussraum des Elektroanschlusses SF.

Bild 9: Profinet Anschlussplatine mit Anschlussklemmen



GEFAHR

Stromschlag durch gefährliche Spannung!

Tod oder schwere Verletzungen.

→ Vor dem Öffnen spannungsfrei schalten.

→ Die Sicherungen nur im spannungslosen Zustand austauschen.

→ Nach dem Abschalten der Spannung mindestens 30 Sekunden warten. Erst danach das Gehäuse öffnen.

HINWEIS

Elektrostatische Entladung ESD!

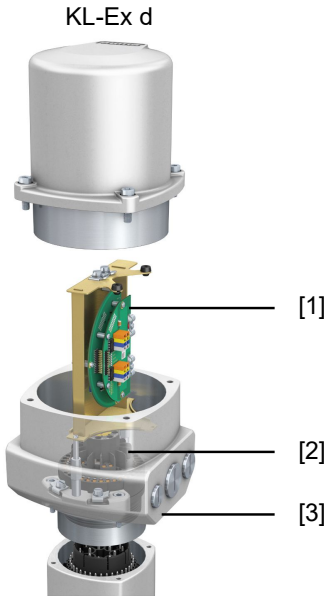
Beschädigung von elektronischen Bauteilen.

→ Personen und Geräte erden.

5.2 Explosionsgeschützte Ausführung

Die Profinet Funktionsbaugruppe befindet sich im Anschlussraum des steckbaren Elektroanschlusses KL in Zündschutzart Ex d.

Bild 10: Profinet Anschlussplatine mit Anschlussklemmen im Elektroanschluss KL-Ex d



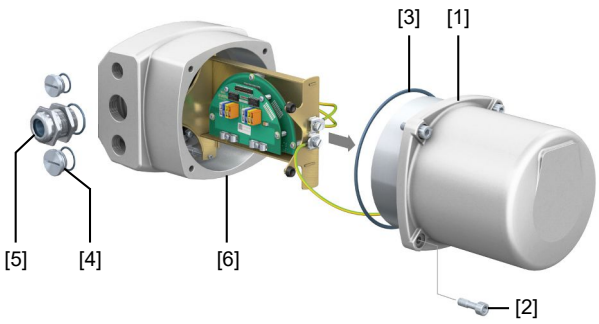
[1]	Montagerahmen mit Anschlussplatine	[2]	Klemmenblock mit Schraubklemmen
[3]	Anschlussrahmen		

Kurzbeschreibung

Steckbarer Elektroanschluss KL in Zündschutzart Ex d mit Schraubklemmen für den Leistungsanschluss und einer auf einen Montagerahmen montierten Anschlussplatine für die Steuerkontakte. Die Steckverbindung erfolgt über den Anschlussrahmen. Zum Anschluss der Leitungen wird nur der Deckel abgenommen, der Anschlussrahmen mit den Kabeleinführungen bleibt dabei am Gerät. Der druckfeste Innenraum des angeschlossenen Geräts bleibt dabei geschlossen.

5.2.1 Anschlussraum öffnen

Bild 11: Anschlussraum öffnen



[1]	Deckel (Bild zeigt Ausführung KL in Zündschutzart Ex d)	[2]	Schrauben für Deckel
[3]	O-Ring	[4]	Verschlussstopfen
[5]	Kabelverschraubung (Beispiel)	[6]	Anschlussrahmen KL-Ex d

GEFAHR

Stromschlag durch gefährliche Spannung!

Tod oder schwere Verletzungen.

→ Vor dem Öffnen spannungsfrei schalten.

→ Die Sicherungen nur im spannungslosen Zustand austauschen.

→ Nach dem Abschalten der Spannung mindestens 30 Sekunden warten. Erst danach das Gehäuse öffnen.

HINWEIS

Elektrostatische Entladung ESD!

Beschädigung von elektronischen Bauteilen.

→ Personen und Geräte erden.

Vorgehensweise

1. Schrauben [2] lösen und Deckel [1] abnehmen.
2. Kabelverschraubungen [5] passend zu Anschlussleitungen einsetzen.

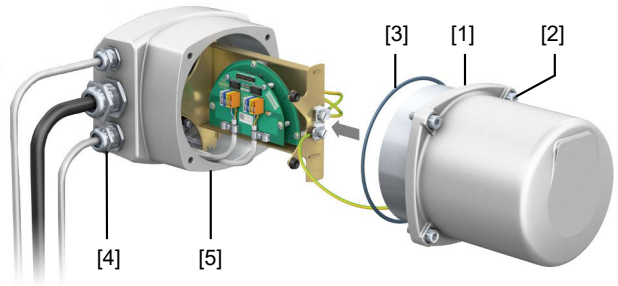
Bei der Auswahl der Kabelverschraubungen Zündschutzart mit Ex d Zulassung und IP-Schutzart (siehe Typenschild) beachten. Die auf dem Typenschild angegebene IP-Schutzart ist nur gewährleistet, wenn entsprechend geeignete Kabelverschraubungen verwendet werden. Angaben zu Gewindeart und Gewindegrößen stehen auf dem Typenschild.

Bei geschirmten Leitungen: EMV-Kabelverschraubungen verwenden.

3. Nicht benötigte Kabeleinführungen mit für die Zündschutzart Ex d geeigneten und zugelassenen Verschlussstopfen versehen.

5.2.2 Anschlussraum schließen

Bild 12: Anschlussraum schließen



[1]	Deckel (Bild zeigt Ausführung KL in Zündschutzart Ex d)	[2]	Schrauben für Deckel
[3]	O-Ring	[4]	Kabelverschraubung
[5]	Anschlussrahmen		

WARNUNG

Explosionsgefahr bei Beschädigung der druckfesten Kapselung!

Tod oder schwere Verletzungen möglich

→ Deckel und Gehäuseteile dürfen nicht beschädigt sein.

→ Spaltflächen dürfen keine Beschädigungen oder Verunreinigungen aufweisen.

→ Deckel bei der Montage nicht verkanten.

Vorgehensweise

1. Dichtflächen an Deckel [1] und Anschlussrahmen [5] säubern.
2. Bei Ausführung in druckfester Kapselung (Ex d): Spaltflächen mit säurefreiem Korrosionsschutzmittel konservieren.
3. Prüfen, ob O-Ring [3] in Ordnung ist, falls schadhaft, durch Neuen ersetzen.
4. O-Ring mit säurefreiem Fett (z. B. Vaseline) leicht einfetten und richtig einlegen.
5. Deckel [1] aufsetzen und Schrauben [2] gleichmäßig über Kreuz anziehen. Bei Ausführung in druckfester Kapselung (Ex d):

WARNUNG! Explosionsgefahr bei Beschädigung der druckfesten Kapselung!

6. Kabelverschraubungen [5] und Verschlussstopfen [4] mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, damit entsprechende Schutzart gewährleistet ist.

5.3 Busleitungen anschließen

Bild 13: Profinet Anschlussplatine mit Anschlussklemmen

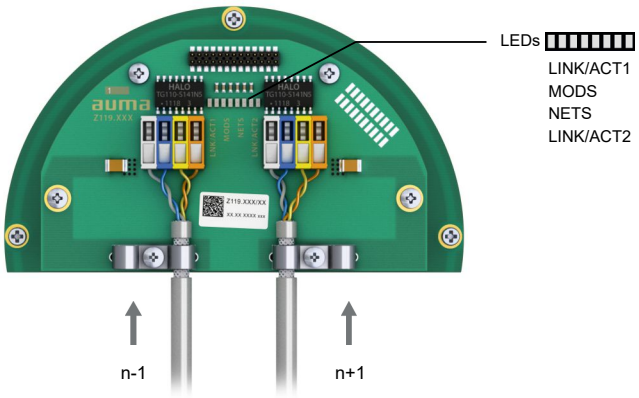
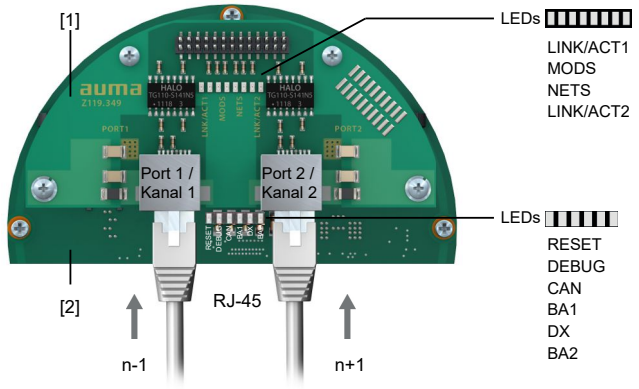


Bild 14: Profinet Anschlussplatine mit RJ-45 Anschlüssen



[1] Anschlussplatine [2] Basisbaugruppe

n–1 Profinet Leitung vom vorherigen Gerät

n+1 Profinet Leitung zum nächsten Gerät

(bei Linientopologie oder bei redundantem Ring/MRP)

Der Profinet Anschluss erfolgt einzeln über eine sichere ethernetfähige Schneidklemmverbindung. Die Farbcodierung der Anschlussklemmen sind passend zur Ethernetleitung nach Profinet (weiß/blau/gelb/orange) gekennzeichnet.

Tabelle 9: Anschlussdaten

Anschlussvermögen (eindrähtig)	0,2 mm² – 0,34 mm² / AWG 24 – AWG 22
Anschlussvermögen (mehrdrähtig)	0,2 mm² – 0,34 mm² / AWG 24 – AWG 22

1. Leitungen abmanteln und Schirm unter Zugentlastung einklemmen.

2. Leitungen an Anschlussklemmen anschließen. Hierzu einen kleinen Schraubendreher zur Hilfe nehmen, um die Hebel hoch- bzw. runterdrücken zu können.

Tabelle 10: Belegung Anschlussklemmen

Signal	Funktion	Farbe Aderisolierung
TD +	Transmit Data +	gelb
TD –	Transmit Data –	orange
RD +	Receive Data +	weiß
RD –	Receive Data –	blau

5.4 Anzeige (Melde- und Diagnose-LEDs)

Beschreibung der LEDs auf der Anschlussplatine

Tabelle 11: Bedeutung der LEDs MODS

MODS (Module Status)	Status	Erklärung
LED Rot: aus + LED Grün: aus	Not Initialized	Keine Spannung oder Modul in „SETUP“ oder „NW_INIT“ Zustand
LED Grün: leuchtet	Normal Operation	Das Modul hat den Zustand „NW_INIT“ verlassen
LED Grün: 1 kurzer Impuls	Diagnostic Events	Diagnosemeldungen vorhanden
LED Rot: leuchtet + LED NETS Rot: aus	Exception Error	Gerät im Zustand „EXCEPTION“
LED Rot: leuchtet + LED NETS Rot: leuchtet	Fatal Event	Interner Gerätefehler
LEDs Grün/Rot: im Wechsel blinkend	Firmware Update	Gerät nicht spannungslos schalten!

Tabelle 12: Bedeutung der LEDs NETS

NETS (Network Status)	Status	Erklärung
LED Rot: aus + LED Grün: aus	Offline	keine Spannungsversorgung oder keine Verbindung zum I/O Controller
LED Grün: leuchtet	RUN	Verbindung zum I/O Controller vorhanden
LED Grün: 1 kurzer Impuls	STOP	Verbindung zum I/O Controller vorhanden, aber der I/O Controller befindet sich im Status STOP oder die I/O Daten sind nicht korrekt
LED Grün: blinkt	Blink	Wird von Engineering Tools genutzt, um das Gerät im Profinet Netzwerk zu identifizieren
LED Rot: leuchtet	Fatal Event	Interner Fehler, wird mit LED "MODS" kombiniert
LED Rot: 1 kurzer Impuls	Station Name Error	Gerätename (Stationsname) noch nicht gesetzt
LED Rot: 2 kurze Impulse	IP address Error	IP-Adresse noch nicht gesetzt
LED Rot: 3 kurze Impulse	Configuration Error	Identifikation falsch

Tabelle 13: Bedeutung der LEDs LINK/ACT

LINK/ACT1, LINK/ACT2 (Link/Activity Port 1/2)	Erklärung
LED Rot: aus + LED Grün: aus	Keine Ethernet Netzwerkverbindung und keine Datenkommunikation auf Port 1 bzw. 2
LED Grün: leuchtet	Port 1 bzw. 2 sind korrekt mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden, jedoch ohne aktive Datenkommunikation
LED Grün: blinkt	Port 1 bzw. 2 sind korrekt mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden und Datenkommunikation vorhanden
LED: Rot	Keine Funktion

Beschreibung der LEDs auf der Basisbaugruppe

Tabelle 14: Bedeutung der LEDs auf der Basisbaugruppe

LED	Erklärung
LED **RESET**: leuchtet	kein Reset aktiv, Spannungsversorgung vorhanden
LED **DEBUG**: leuchtet	Baugruppe im Resetzustand
LED **DEBUG**: 1 kurzer Impuls	Baugruppe im Initialisierungszustand
LED **DEBUG**: kurz blinkend (1 Hz)	Normalzustand (Profinet Applikation aktiv)
LED **DEBUG**: lang blinkend (5 Hz)	Baugruppe im Bootloader-Modus
LED **CAN**: leuchtet	CAN Kommunikation zur Logik/Basisbaugruppe in Ordnung
LED **BA1** oder LED **BA2**: leuchtet	Kommunikationsschnittstelle aktiv, Netzwerkverbindung über Port 1 bzw. Port 2
LED **DX**: leuchtet	"Data Exchange" über Profinet

6 Störungsbehebung

6.1 Diagnose

Über das Menü der Ortssteuerstelle oder den i-matic Explorer können verschiedene Zustände der Profinet Schnittstelle überprüft werden.

Die für die Profinet Schnittstelle relevanten Diagnoseparameter befinden sich unter dem Menüpunkt Menü > Istwerte/Diagnose > Schnittstelle > Profinet

Tabelle 15: Diagnoseparameter

Anzeige	Bedeutung	
Status	Profinet Kommunikationsstatus/Modul Status der Schnittstellenbaugruppe.	
	Setup:	Initialisierung des Profinet Moduls läuft.
	Network init:	Netzwerkinitialisierung des Profinet Moduls läuft.
	Wait Process:	Gerät wartet auf eine I/O Verbindung zu einem I/O Controller.
	Idle I/O:	Verbundener I/O Controller befindet sich im STOP Modus, bzw. hat noch keine gültigen Daten gesendet.
	Process Active I/O:	Verbindung zu einem I/O Controller besteht und es wurden gültige Daten empfangen.
	Error:	Konfigurationsdaten sind inkonsistent bzw. Anlaufparameter sind fehlerhaft.
	Exception:	Schwerwiegender Fehler bzw. unerwartetes Verhalten des Profinet Moduls oder der Profinet Anwendung erkannt.
Gerätename	Profinet Gerätename. Zeigt den aktuell dem Gerät zugewiesenen Gerätenamen an.	
IP-Adresse	IP-Adresse	
Subnetz Maske	Subnetz Maske	
Gateway	Gateway	
MAC Adresse Modul	MAC Adresse des Profinet Moduls	
MAC Adresse Port 1	MAC Adresse des Profinet Port 1	
MAC Adresse Port 2	MAC Adresse des Profinet Port 2	
Firmwareversion Modul	Firmwareversion Profinet Modul	

6.2 Fehlersuche

Bei Problemen mit der Profinet Kommunikation liefert die integrierte Steuerung über das Display (Menü) wichtige Informationen zur Fehlersuche.

Zur Unterstützung können auch die Melde- und Diagnose-LEDs auf der Profinet Platine verwendet werden. Annahme: Port 1/Kanal 1 wird als Uplink in Richtung I/O Controller verwendet (keine Ringtopologie).

Tabelle 16: Fehlersuche

			Ursachen und Abhilfe
1	Stellantrieb lässt sich über Profinet ansteuern?	Ja	Kein Fehler
		Nein	→ Weiter mit 2

			Ursachen und Abhilfe
2	Kommunikationsstatus prüfen	Kanal 1 DataEx bzw. LED DX auf Profinet Basisbaugruppe leuchtet	Gültige Telegramme an die eigene Adresse Verbindung zu einem I/O Controller besteht und es wurden gültige Daten vom I/O Controller empfangen.
			Falls ja → weiter mit 3 Falls nein → weiter mit Kanal 1 Aktivität
		Kanal 1 Aktivität (Uplink Port) bzw. LED (LINK/ACT1) auf Profinet Anschlussplatine blinkt	Aktivität der Kommunikationsschnittstelle auf Kanal/Port 1 Gültige Telegramme, jedoch nicht zwingend an die eigene Adresse.
			Falls ja → weiter mit Modul Status Falls nein → weiter mit Netzwerk Status
		Kanal 2 Aktivität bzw. LED (LINK/ACT2) auf Profinet Anschlussplatine blinkt	Aktivität der Kommunikationsschnittstelle auf Kanal/Port 2 Gültige Telegramme, jedoch nicht zwingend an die eigene Adresse.
			Falls ja → Netzwerkverbindung zu nachfolgendem Gerät vorhanden Falls nein → weiter mit Netzwerk Status
		Netzwerk Status Link Port 1 bzw. LED (LINK/ACT1) auf Profinet Platine leuchtet grün	Falls ja → Netzwerkverbindung in Richtung I/O Controller vorhanden, keine Kommunikation → weiter mit Modul Status
			Falls nein → keine Netzwerkverbindung, Kabel und Verbindung prüfen
		Netzwerk Status Link Port 2 bzw. LED (LINK/ACT2) auf Profinet Platine leuchtet grün	Falls ja → Netzwerkverbindung zu nachfolgendem Gerät vorhanden, keine Kommunikation
			Falls nein → keine Netzwerkverbindung, Kabel und Verbindung prüfen
		Modul Status	Wait Process Gerät wartet auf eine I/O Verbindung zu einem I/O Controller. I/O Controller-Konfiguration fehlerhaft → Parameterdaten im I/O Controller korrigieren → Adressierung überprüfen
			Idle I/O Verbundener I/O Controller befindet sich im STOP Modus bzw. der I/O Controller hat noch keine gültigen Daten gesendet. → I/O Controller-Konfiguration überprüfen
			Process Active I/O → weiter mit 3
			Error Konfigurationsdaten sind inkonsistent bzw. Anlaufparameter sind fehlerhaft → I/O Controller-Konfiguration überprüfen
			Exception Schwerwiegender Fehler bzw. unerwartetes Verhalten des Profinet Moduls oder der Profinet Anwendung erkannt.
3	Fahrt über Drucktaster der Ortssteuerstelle möglich?	Ja	Mögliche Ursachen und Abhilfen: • I/O Controller gibt keinen Fahrbefehl • I/O Controller gibt falschen Fahrbefehl → Programm der Leittechnik prüfen
		Nein	Mögliche Ursachen und Abhilfen: Fehler wie Drehmoment-, Thermo- oder interner Fehler → Logikplatine, Motoransteuerung und Motor prüfen

7 Technische Daten

7.1 Information

In den folgenden Tabellen sind neben der Standardausführung auch Optionen angegeben. Die genaue Ausführung muss dem technischen Datenblatt zum Auftrag des jeweiligen Stellantriebs entnommen werden.

7.2 Profinet Schnittstelle

Tabelle 17: Fehlersuche

Allgemeine Daten der Profinet Schnittstelle	
Profinet Ident-Nr.	0x013F; 0x0001
DAP (Device Access Point)	0x80010000
Konformitätsklasse	CC-B (Conformance Class B) für die Profinet Applikation der integrierten Steuerung CC-C (Conformance Class C) für die integrierte Switchfunktion
Netload Class	III
Gerätediagnose über Ethernet	Via TCP/IP und integriertem Webserver möglich Via FDI-Package & Software zur Diagnose/Inbetriebsetzung (z. B. Siemens PDM, Emerson AMS)
Geräteintegration	Via GSD (ml) Datei (verfügbar auf www.drehmo.com)

Tabelle 18: Fehlersuche

Befehle und Meldungen der Profinet Schnittstelle	
Prozessabbild Ausgang (Ansteuerbefehle)	AUF, HALT, ZU, Stellungssollwert, RESET, NOT Fahrbefehl, Freigabe der Ortssteuerstelle, Interlock AUF/ZU, PVST
Prozessabbild Eingang (Rückmeldungen)	• Endlage AUF, ZU • Stellungsistwert • Drehmomentistwert, erfordert Kombisensor im Stellantrieb • Wahlschalter in Stellung ORT/FERN • Laufanzeige (richtungsabhängig) • Drehmomentschalter AUF, ZU • Wegschalter AUF, ZU • Manuelle Betätigung durch Handrad oder Ortssteuerstelle • Analoge (2) und digitale (4) Kundeneingänge
Prozessabbild Eingang (Fehlermeldungen)	• Motorschutz angesprochen • Drehmomentschalter vor Erreichen der Endlage angesprochen Ausfall einer Phase • Ausfall der analogen Kundeneingänge
Verhalten bei Kommunikationsausfall	Die Reaktion des Stellantriebs ist parametrierbar: • bei aktueller Position stehen bleiben • Fahrt in Endlage AUF oder ZU ausführen • Fahrt in beliebige Zwischenstellung ausführen • letzten empfangenen Fahrbefehl ausführen

Stichwortverzeichnis

A

Adressierung 16
Anwendungsbereich 5
Ausgangsdaten 28

B

Betrieb 4
Buszugriff 8

D

Datenschnittstelle 20
Diagnose 40

E

Eingangsdaten 20

F

Fehlersuche 40
Funktionalität 13

G

Gerätestammdaten (GSD) 15
Gerätetaufe 16
Gerätetypen 14

I

I&M Funktion 18
Ident-Nummer 15
Inbetriebnahme 4, 15

K

Kommunikationsstatus 18
Konformitätsklassen 12

M

Meldungen 20

N

Normen 4

P

Personenqualifikation 4
Prozessabbild Ausgang 28
Prozessabbild Eingang 20
Prozessschnittstelle 20

R

Richtlinien 4

S

Schutzfunktionen 13
Schutzmaßnahmen 5
Sicherheit 4
Sicherheitshinweise/Warnungen 4
Störungsbehebung 40

T

Technische Daten 42
Topologie 8

U

Übertragungstechnik 8
Überwachung der Kommunikation 17

V

Verbindungsüberwachung 17

W

Wartung 5

Z

Zertifizierung 15
Zündgefahren 4
Zyklische Daten 20

DREHMO
VALVE ACTUATORS

DREHMO GmbH
Zum Eichstruck 10
57482 Wenden
Germany

Service
Tel +49 2762 9850-206
Fax +49 2762 9850-205
service.ww@drehmo.com
www.drehmo.com

386639/de/04

Detaillierte Informationen zu den DREHMO Produkten finden Sie im Internet unter: www.drehmo.com