

JUMO TYA 20X

Thyristor-Leistungssteller

PROFI[®]
NET



JUMO

70906107T92Z000K000

V1.00/DE/00702190/2019-09-12

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Warnende Zeichen	5
1.2	Hinweisende Zeichen	5
2	Kompatibilität und Systemvoraussetzungen	7
2.1	Zertifizierung	7
2.2	PROFINET IO und Ethernet-Standarddienste	7
2.3	Anforderungen an Hardware, Software und Verkabelung	7
3	Elektrischer Anschluss	9
4	Die GSDML-Datei	11
4.1	Allgemeines	11
4.2	Modulbeschreibung	11
4.2.1	Einleitung in das Modulkonzept	11
4.2.2	Module	11
5	Azyklischer Datenaustausch	19
5.1	Azyklischen Datenaustausch im IO-Controller programmieren	19
5.1.1	Single-ID und Multi-ID	21
5.2	Datentabellen azyklische Daten	27
5.2.1	Device data	27
5.2.2	Power controller	27
5.2.3	Analog input	28
5.2.4	Setpoint value configuration	29
5.2.5	Monitoring	30
5.2.6	Digital input	31
5.2.7	Digital output	32
5.2.8	Analog output	32
5.2.9	Customized parameters	32
6	Projektierung	35
6.1	Projekteinbindung von JUMO IO-Devices	35
6.2	JUMO IO-Device konfigurieren	36
6.2.1	Aufstartparameter	36
6.2.2	Kommunikationsparameter	36
6.2.3	Geräteinfo	38
7	Fehlermeldungen	41
7.1	Fehlermeldungen bei ungültigen Werten	41
7.2	Fehlermeldung bei azyklischen Diensten	41

Inhalt

8	PROFINET	43
8.1	PROFINET-Zertifikat	43

1 Sicherheitshinweise

1.1 Warnende Zeichen



GEFAHR!

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass ein **Personenschaden durch Stromschlag** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Personenschaden** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Sachschaden oder ein Datenverlust** auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = Electro Static Discharge) **Bauteile zerstört werden** können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen verwenden.



DOKUMENTATION LESEN!

Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige **Geräte-Dokumentation** zu **beachten** ist. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen.

1.2 Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.



VERWEIS!

Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.



WEITERE INFORMATION!

Dieses Zeichen wird in Tabellen verwendet und weist auf **weitere Informationen** im Anschluss an die Tabelle hin.



ENTSORGUNG!

Dieses Gerät und, falls vorhanden, Batterien gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne! Bitte lassen Sie sie ordnungsgemäß und **umweltschonend entsorgen**.

1 Sicherheitshinweise

2 Kompatibilität und Systemvoraussetzungen

2.1 Zertifizierung

JUMO IO-Devices sind von der PNO mit der Conformance Class C (abgekürzt CC-C) und der Netzlastklasse „Netload Class III“ zertifiziert.

2.2 PROFINET IO und Ethernet-Standarddienste

Die PROFINET IO-Kommunikation findet in einem parametrierbaren Zeitraster (RT-Kanal) statt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die IO-Daten in Echtzeit übertragen werden, ohne durch Ethernet-Standarddienste beeinträchtigt zu werden. Die restliche Zeit zwischen den RT-Phasen (NRT-Kanal) wird für die Kommunikation der Ethernet-Standarddienste verwendet. Bandbreitenengpässe wirken sich auf die Performance der Standarddienste aus. Die Echtzeitfähigkeit der PROFINET IO-Kommunikation ist durch den reservierten RT-Kanal abgesichert.

2.3 Anforderungen an Hardware, Software und Verkabelung

Netzwerkinstallation

Werden bei der Vernetzung von PROFINET IO-Geräten Switches eingesetzt, müssen diese folgende Standards und Funktionen unterstützen:

- 100 Mbit/s (Übertragungsrate der Switchports)
- Autonegotiation (automatische Einstellung der Übertragungsrate der Switchports)
- Cut through (direkte Weiterleitung der Daten zwischen den Switchports)
- Vollduplex-Unterstützung der Switchports
- IEEE 802.1 Q (VLAN-Unterstützung für mindestens 4 Prioritätsklassen)

Die Netzwerkinstallation muss konform zu den Anforderungen eines 100Base TX Ethernet-Netzwerks mindestens mit CLASS D-Verkabelung ausgeführt werden. Weiterhin gibt auch die Guideline für „PROFINET Cabling and Interconnection Technology“ Informationen für die richtige Verkabelung.

JUMO TYA (S)20X

Für den Einsatz von PROFINET IO beim TYA 20X muss das Gerät folgende Mindestvoraussetzungen erfüllen:

- Gerätesoftwareversion 256.04.03 oder höher

Die Informationen können über das Gerätemenü aufgerufen und angezeigt werden.

Aufruf Gerätesoftwareversion:

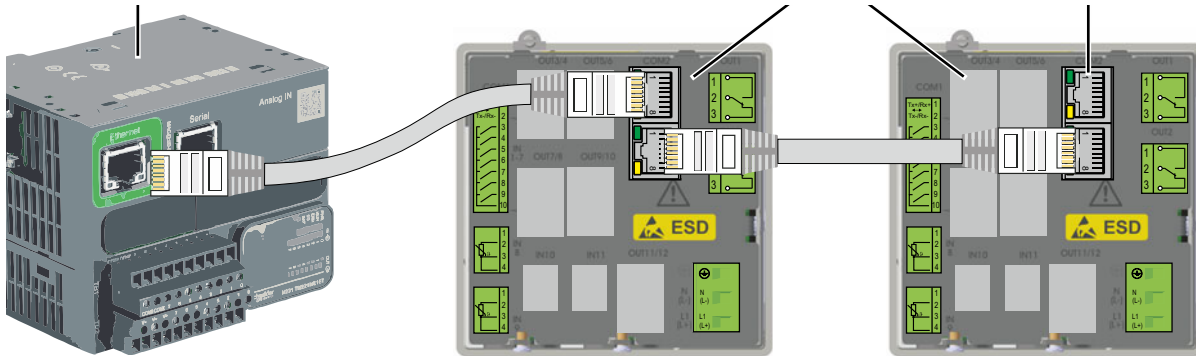
Gerätemenü > Geräte-Info

2 Kompatibilität und Systemvoraussetzungen

3 Elektrischer Anschluss

Verkabelung

JUMO Feldgeräte mit PROFINET IO-Schnittstelle haben zwei Ethernet-Switchports. An jedem Ethernet-Switchport des Gerätes können weitere Feldgeräte, IO-Controller, ein IO-Supervisor (Programmiergerät bzw. PC für die Projektierung) oder andere Ethernet-Komponenten wie Switches, Router etc. angeschlossen werden.



- (1) PROFINET IO-Controller (SPS, Leitstellen-PC oder Ähnliches)
- (2) JUMO PROFINET IO-Devices
- (3) freier Ethernet-Port (z. B. für weitere PROFINET IO-Devices)



HINWEIS!

Der zyklische Datenaustausch mit PROFINET IO-Devices von JUMO basiert auf dem RT/IRT-Protokoll (Conformance Class B/C). PROFINET RT/IRT-Kommunikation kann nicht geroutet werden. Es ist deshalb erforderlich, dass sich PROFINET IO-Controller und IO-Devices in einer gemeinsamen Broadcast-Domain (nicht über Router verbunden) befinden.

3 Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeines

Die GSDML-Datei eines PROFINET-Gerätes enthält alle Informationen, um ihrem SPS-Engineeringsystem die PROFINET IO-Funktionalität des JUMO TYA 20X zur Verfügung zu stellen. Sie muss in das Engineeringssystem importiert werden, damit der JUMO TYA 20X hier zur Projektierung zur Verfügung steht. Nach dem Import der GSDML-Datei kann das betreffende Gerät mit seinen IO-Funktionen in die Programmierung ihrer SPS-Projekte eingebunden werden.

4.2 Modulbeschreibung

4.2.1 Einleitung in das Modulkonzept

Die Zusammenstellung der über PROFINET-IO zu übertragenden IO-Daten von JUMO Feldgeräten wird durch die PROFINET-Module der Gerätesoftware festgelegt.

Das Modul „Primärdaten des Masters“ hat eine festgelegte Konfiguration und kann nicht verändert werden. Es enthält eine Auswahl zyklischer IO-Daten zum Gerätestatus und die PROFINET-Aufstartparameter des TYA 20X. In der Projektstruktur des IO-Controllers ist dieses Modul immer im Slot 1 von JUMO IO-Devices zu finden. Es kann nicht verschoben und nicht entfernt werden.

Alle weiteren Module sind ebenfalls fest konfiguriert und können in der SPS optional ausgewählt werden.

4.2.2 Module



VORSICHT!

Alle Temperaturwerte des JUMO IO-Devices werden in der Einheit „°C“ übertragen.

Falsche Interpretation von Messwerten eines JUMO IO-Devices im IO-Controller kann zu Fehlern in der Anlagensteuerung führen.

- ▶ Beachten Sie die Einheit der übertragenen Temperaturwerte!

Modul „Primärdaten des Masters“ des TYA (S)20X

Das Modul „Primärdaten des Masters“ hat eine festgelegte Konfiguration und kann nicht verändert werden. Es enthält eine Auswahl zyklischer IO-Daten zum Gerätestatus und die PROFINET-Aufstartparameter des TYA (S)20X. In der Projektstruktur des IO-Controllers ist dieses Modul immer im Slot 1 von JUMO IO-Devices zu finden. Es kann nicht verschoben und nicht entfernt werden.

Die folgenden Tabellen listen die Daten im Modul „Primärdaten des Masters“ des TYA (S)20X auf. Die GSDML-Datei ist downloadbar unter: qr-sw-709061-gsdml-de.jumo.info



4 Die GSDML-Datei

Primärdaten des Masters

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Submodul 1: Eingangsdaten				
Lastspannung	REAL			
Laststrom	REAL			
Leistung	REAL			
Lastwiderstand	REAL			
Binärsignale 1a	USINT	Bit 0: Inhibit-Eingang	0	
		Bit 1: Binäreingang 1	1	
		Bit 2: Binäreingang 2	2	
		Bit 3: Externer Inhibit-Eingang	3	
		Bit 4: Externer Binäreingang 1	4	
		Bit 5: Externer Binäreingang 2	5	
		Bit 6: Binärausgang	6	
		Bit 7: Inhibit	7	
Binärsignale 1b	USINT	Bit 0: Inhibit vom Slave / Slave 1	0	
		Bit 1: Softstart läuft noch	1	
		Bit 2: Strombegrenzung ist aktiv	2	
		Bit 3: Die Externe Umschaltung auf Phasenanschnitt ist aktiv	3	
		Bit 4: Der Externe Stromgrenzwert wird verwendet	4	
		Bit 5: Die Display-Platine ist aufgesteckt	5	
		Bit 6: Der Steller wird gerade umkonfiguriert	6	
		Bit 7: Der Steller arbeitet im Test- und Kalibrier-Mode	7	
Binärsignale 2a	USINT	Bit 0: Der Steller arbeitet im Handbetrieb	0	
		Bit 1: Die Tastatur ist verriegelt	1	
		Bit 2: Das Display ist abgeschaltet	2	
		Bit 3: Der Steller ist an die Netzspannung angeschlossen	3	
		Bit 4: Der Slave / Slave1 ist an die Netzspannung angeschlossen	4	
		Bit 5: Die Drehfeldererkennung wurde erfolgreich absolviert	5	
		Bit 6: Widerstandsbegrenzung ist aktiv	6	
		Bit 7: Die Externe Umschaltung der Sollwertvorgabe ist aktiv	7	
Binärsignale 2b	USINT	Bit 0: Der Slave2 ist an die Netzspannung angeschlossen	0	
		Bit 1: Inhibit vom Slave2	1	
		Bit 2: reserviert	2	
		Bit 3: reserviert	3	
		Bit 4: reserviert	4	
		Bit 5: reserviert	5	
		Bit 6: reserviert	6	
		Bit 7: reserviert	7	

4 Die GSDML-Datei

Primärdaten des Masters

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Störsignale 1a	USINT	Bit 0: Min-Alarm	0	
		Bit 1: Max-Alarm	1	
		Bit 2: Lastfehler	2	
		Bit 3: Das Teach-In fuer die Lastüberwachung fehlt noch	3	
		Bit 4: Sicherungsbruch	4	
		Bit 5: Thyristorbruch	5	
		Bit 6: Thyristorkurzschluss	6	
		Bit 7: Leistungsbegrenzung wegen Übertemperatur	7	
Störsignale 1b	USINT	Bit 0: Übertemperatur	0	
		Bit 1: Netzspannung zu niedrig	1	
		Bit 2: Netzspannung zu hoch	2	
		Bit 3: Kurzzeitiger Netzspannungseinbruch	3	
		Bit 4: Drahtbruch beim Stromeingang	4	
		Bit 5: Drahtbruch beim Spannungseingang	5	
		Bit 6: Busfehler	6	
		Bit 7: reserviert	7	

Primärdaten des Masters

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Submodul 1: Ausgangsdaten				
Eingangs-Sollwert	REAL			
Binärsignale 1a	USINT	Bit 0: Externer Inhibit-Eingang	0	
		Bit 1: Externer Binäreingang 1	1	
		Bit 2: Externer Binäreingang 2	2	
		Bit 3: Binärausgang	3	
		Bit 4: reserviert	4	
		Bit 5: reserviert	5	
		Bit 6: reserviert	6	
		Bit 7: reserviert	7	
Binärsignale 1b	USINT	Bit 0: reserviert	0	
		Bit 1: reserviert	1	
		Bit 2: reserviert	2	
		Bit 3: reserviert	3	
		Bit 4: reserviert	4	
		Bit 5: reserviert	5	
		Bit 6: reserviert	6	
		Bit 7: reserviert	7	

4 Die GSDML-Datei

Aufstartparameter Primärdaten des Masters

Parameter	Typ	Werte	Erläuterung
Byte-Reihenfolge zyklische Daten	Bit	0 (Big Endian) 1 (Little Endian)	Auswahl der Byte-Reihenfolge der übertragenen zyklischen Daten Die einzustellende Byte-Reihenfolge wird durch den IO-Controller vorgegeben.
Byte-Reihenfolge azyklische Daten	Bit	0 (Big Endian) 1 (Little Endian)	Auswahl der Byte-Reihenfolge der übertragenen azyklischen Daten Die einzustellende Byte-Reihenfolge wird durch den IO-Controller vorgegeben.
IOPS-Handhabung	Bit	0 (OFF) 1 (ON)	Handhabung des IOPS-Status durch das IO-Device 0 (OFF): Der IOPS-Status des betreffenden IO-Device-Slots zeigt nach erfolgreichem Systemhochlauf dem IO-Controller den Gültigkeitsstatus der Eingangswerte an. Wenn der IOPS-Status gültig ist, sind alle Werte des Slots gültig. Beim Auftreten von mindestens 1 ungültigen Eingangswert im betreffenden Slot wird der IOPS-Status ebenfalls auf ungültig gesetzt. 1 (ON): Der IOPS-Status des betreffenden IO-Device Slots ist nach erfolgreichem Systemhochlauf gültig und hängt nicht mehr von der Gültigkeit der Eingangsdaten ab. Die Gültigkeitsprüfung der Eingangswerte muss ggf. im IO-Controller implementiert werden. Bei ungültigen Fließkommawerten (Typ REAL) bilden JUMO Feldgeräte einen Fehlercode in den übertragenen Eingangswerten ab, d. h. anstatt des Eingangswertes ist die Fehlernummer enthalten. ⇒ Kapitel 7.1 „Fehlermeldungen bei ungültigen Werten“, Seite 41

Modul „Sekundärdaten des Masters“ des TYA (S)20X

Das Modul „Sekundärdaten des Masters“ hat eine festgelegte Konfiguration und kann nicht verändert werden. In der Projektstruktur des IO-Controllers ist dieses Modul immer im Slot 2 (optional) von JUMO IO-Devices zu finden. Es kann nicht verschoben werden.

Die folgenden Tabellen listen die Daten im Modul „Sekundärdaten des Masters“ des TYA (S)20X auf.

Sekundärdaten des Masters

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Submodul 1: Eingangsdaten				
Istwert (in%)	REAL			
Wirksamer Sollwert (in %)	REAL			
Stellgrad (in %)	REAL			

Sekundärdaten des Masters

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Alpha (in °)	REAL			
Netzspannung (in V)	REAL			
Netzfrequenz (in Hz)	REAL			
Gerätetemperatur (in °C)	REAL			
Stromeingang (in mA)	REAL			
Spannungseingang (in V)	REAL			

Primärdaten des Masters

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Submodul 1: Ausgangsdaten				
Alpha Vorgabewert (in °)	REAL			

Modul „Daten des ersten Slaves“ des TYA (S)20X

Das Modul „Daten des ersten Slaves“ hat eine festgelegte Konfiguration und kann nicht verändert werden. In der Projektstruktur des IO-Controllers ist dieses Modul immer im Slot 3 (optional) von JUMO IO-Devices zu finden. Es kann nicht verschoben werden.

Die folgenden Tabellen listen die Daten im Modul „Daten des ersten Slaves“ des TYA (S)20X auf.

Daten des ersten Slaves

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Submodul 1: Eingangsdaten				
Drehstrom-Leistung	REAL			
Lastspannung Slave 1	REAL			
Laststrom Slave 1	REAL			
Leistung Slave 1	REAL			
Lastwiderstand Slave 1	REAL			
Netzspannung Slave 1	REAL			
Gerätetemperatur Slave 1	REAL			
Störsignale 2a	USINT	Bit 0: Min-Alarm Slave 1	0	
		Bit 1: Max-Alarm Slave 1	1	
		Bit 2: Lastfehler Slave 1	2	
		Bit 3: Sicherungsbruch Slave 1	3	
		Bit 4: Thyristorbruch Slave 1	4	
		Bit 5: Thyristorkurzschluss Slave 1	5	
		Bit 6: Leistungsbegrenzung wegen Übertemperatur im Slave 1	6	
		Bit 7: Übertemperatur Slave 1	7	

4 Die GSDML-Datei

Daten des ersten Slaves

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Störsignale 2b	USINT	Bit 0: Netzspannung an Slave 1 zu niedrig	0	
		Bit 1: Netzspannung an Slave 1 zu hoch	1	
		Bit 2: Kurzzeitiger Netzspannungseinbruch an Slave 1	2	
		Bit 3: reserviert	3	
		Bit 4: reserviert	4	
		Bit 5: Energiezähler fehlerhaft konfiguriert	5	
		Bit 6: reserviert	6	
		Bit 7: reserviert	7	
Störsignale 3a	USINT	Bit 0: Master-Slave-Synchronisation ist fehlgeschlagen	0	
		Bit 1: Fehler bei der Master-Slave-Kommunikation	1	
		Bit 2: Fehler am Datenkabel zwischen Master und Slave	2	
		Bit 3: Die Drehfeldererkennung ist fehlgeschlagen	3	
		Bit 4: Drehfeldfehler	4	
		Bit 5: Verdrahtungsfehler	5	
		Bit 6: Der / einer der Slave-Steller ist inkompatibel	6	
		Bit 7: Ausregelung nicht möglich	7	
Störsignale 3b	USINT	Bit 0: reserviert		
		Bit 1: reserviert		
		Bit 2: reserviert		
		Bit 3: reserviert		
		Bit 4: reserviert		
		Bit 5: reserviert		
		Bit 6: reserviert		
		Bit 7: reserviert		

Modul „Daten des zweiten Slaves“ des TYA (S)20X

Das Modul „Daten des zweiten Slaves“ hat eine festgelegte Konfiguration und kann nicht verändert werden. In der Projektstruktur des IO-Controllers ist dieses Modul immer im Slot 4 (optional) von JUMO IO-Devices zu finden. Es kann nicht verschoben werden.

Die folgenden Tabellen listen die Daten im Modul „Daten des zweiten Slaves“ des TYA (S)20X auf.

Daten des zweiten Slaves

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Submodul 1: Eingangsdaten				
Lastspannung Slave 2	REAL			
Laststrom Slave 2	REAL			
Leistung Slave 2	REAL			
Lastwiderstand Slave 2	REAL			
Netzspannung Slave 2	REAL			
Gerätetemperatur Slave 2	REAL			

4 Die GSDML-Datei

Daten des zweiten Slaves

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Störsignale 4a	USINT	Bit 0: Min-Alarm Slave 2	0	
		Bit 1: Max-Alarm Slave 2	1	
		Bit 2: Lastfehler Slave 2	2	
		Bit 3: Sicherungsbruch Slave 2	3	
		Bit 4: Thyristorbruch Slave 2	4	
		Bit 5: Thyristorkurzschluss Slave 2	5	
		Bit 6: Leistungsbegrenzung wegen Übertemperatur im Slave 2	6	
		Bit 7: Übertemperatur Slave 2	7	
Störsignale 4b	USINT	Bit 0: Netzspannung an Slave 2 zu niedrig	0	
		Bit 1: Netzspannung an Slave 2 zu hoch	1	
		Bit 2: Kurzzeitiger Netzspannungseinbruch an Slave 2	2	
		Bit 3: reserviert	3	
		Bit 4: reserviert	4	
		Bit 5: reserviert	5	
		Bit 6: reserviert	6	
		Bit 7: reserviert	7	



VORSICHT!

Alle Temperaturwerte des JUMO IO-Devices werden in der Einheit „°C“ übertragen.

Falsche Interpretation von Messwerten eines JUMO IO-Devices im IO-Controller kann zu Fehlern in der Anlagensteuerung führen.

- ▶ Beachten Sie die Einheit der übertragenen Temperaturwerte!

5.1 Azyklischen Datenaustausch im IO-Controller programmieren

Neben dem zyklischen Datenaustausch zwischen IO-Controller und IO-Device im RT-Kanal bietet PROFINET IO auch die Möglichkeit des ereignisgesteuerten azyklischen Datenaustausches. Die azyklische Kommunikation wird vom IO-Controller (ähnlich wie beim Master-Slave-Prinzip) mit Schreib-/Leseanforderungen gesteuert und muss vom Anwender implementiert werden. Azyklische Daten werden von PROFINET IO-Teilnehmern als „Record Data“ bereitgestellt. Die Übertragung erfolgt im NRT-Kanal.

Für die Programmierung von Schreib-/Leseanforderungen stehen innerhalb der Engineeringssysteme der verschiedenen Hersteller Bibliotheken mit entsprechenden Funktionsbausteinen wie „RDREC“ (Read Record) und „WRREC“ (Write Record) zur Verfügung.

Bei JUMO PROFINET IO-Devices greifen die Schreib-/Leseanforderungen nicht direkt auf die „Record Data“ zu, sondern übertragen Datenaustauschpakete zwischen IO-Controller und IO-Device, die von den Feldgeräten im Hintergrund weiter verarbeitet werden. Damit ein IO-Controller mit einem JUMO IO-Device azyklische Daten austauschen kann, müssen im IO-Controller zum jeweiligen Datenaustauschpaket passende Datenstrukturen (Datenbausteine/Datentyp-Objekte) angelegt werden, die als Speicher für die aus- und eingehenden Datenaustauschpakete dienen. Datenaustauschpakete werden mit einem Index identifiziert, der den Schreib-/Lese-Funktionsbausteinen als Parameter übergeben werden muss. JUMO TYA (S)20X IO-Devices haben 2 Indizes für 2 verschiedene Typen von Datenaustauschpaketen die durch die Schreib-/Lesebefehle übertragen werden. Die folgende Tabelle listet die verfügbaren Indizes vom TYA (S)20X auf.

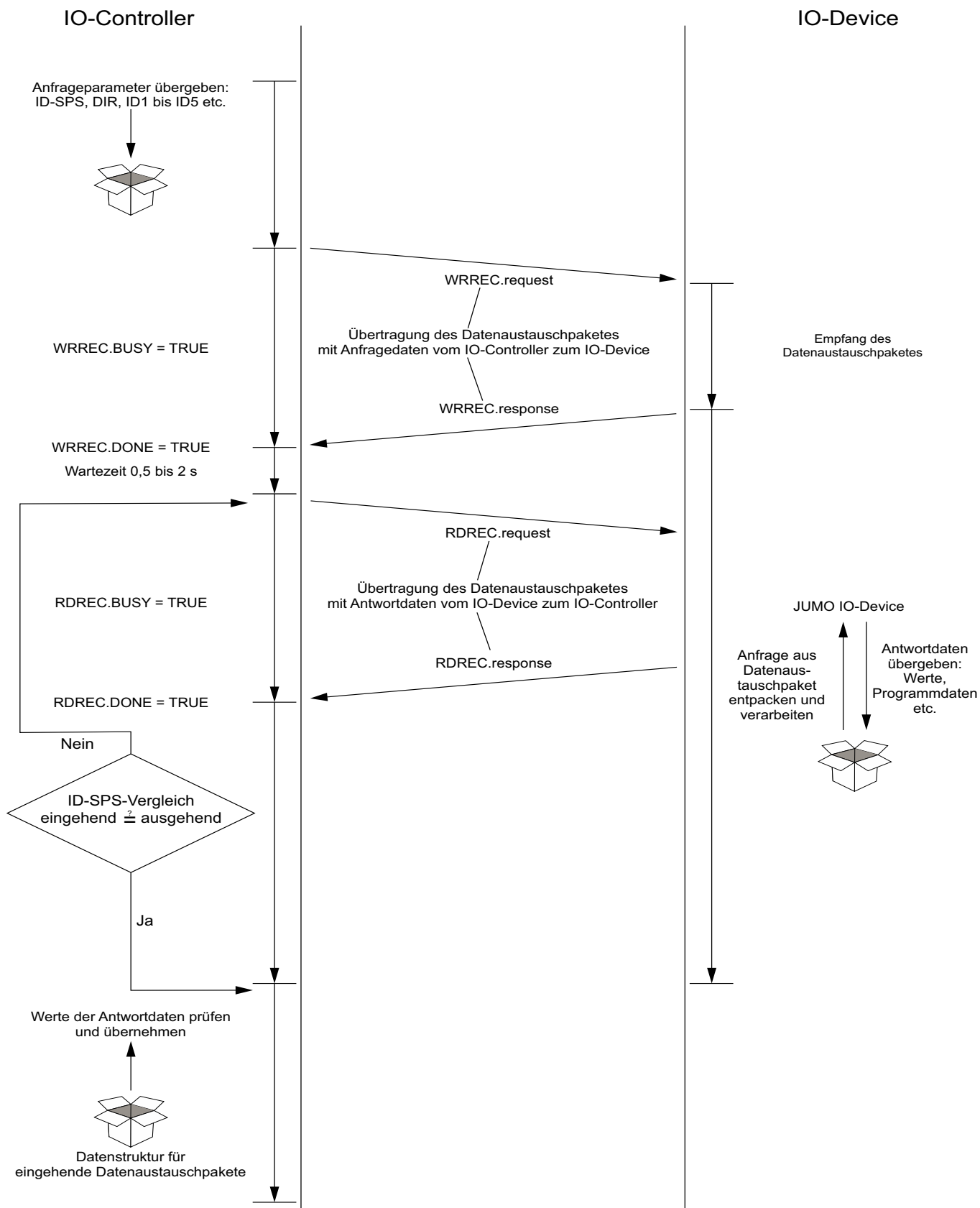
Index	Datenaustauschpaket	Erläuterung
201	Single-ID	Zur schreibenden und lesenden Übertragung einzelner azyklischer Datenpunkte mit einer Länge von bis zu 4 Bytes (bei TYA 20X) in einer Datenaustauschsequenz Länge des Datenaustauschpaketes: 65 Bytes
202	Multi-ID	Zur schreibenden und lesenden Übertragung mehrerer azyklischer Datenpunkte in einer Datenaustauschsequenz; die einzelnen Datenpunkte dürfen bis zu 4 Bytes (bei TYA 20X) lang sein. Länge des Datenaustauschpaketes: 65 Bytes (bei TYA 20X)

In einer Datenaustauschsequenz übergibt der IO-Controller ein Datenaustauschpaket an das IO-Device. Das IO-Device verarbeitet das Datenaustauschpaket und stellt es wieder für die Abholung durch den IO-Controller (Antwort mit Daten oder Statusmeldungen) bereit. Für die Steuerung der Verarbeitung durch das IO-Device (z. B. Festlegung der Datenrichtung und Auswahl der azyklischen Daten) müssen die Datenaustauschpakete entsprechend parametrisiert werden.

Bei JUMO IO-Devices sind die azyklischen Dienste immer dem Slot 1 zugeordnet. Der Slot 1 ist in JUMO IO-Devices immer fest konfiguriert. Die azyklischen Dienste sind somit nicht von der Modulkonfiguration oder Projektierung im IO-Controller abhängig und stehen sofort nach erfolgreichem Systemhochlauf zur Verfügung.

5 Azyklischer Datenaustausch

Ablauf eines WRREC-RDREC-Durchlaufs zum Übertragen von Datenaustauschpaketen



5.1.1 Single-ID und Multi-ID

Um den Austausch einzelner (Single-ID) oder mehrerer (Multi-ID) azyklischer Datenpunkte zu implementieren müssen Sie folgende Maßnahmen treffen:

- Deklarieren Sie jeweils 1 Datenstruktur für die ausgehende und die eingehende Richtung. Wählen Sie das Format „Single-ID“ um 1 Datenpunkt in einer Datenaustauschsequenz zu übertragen. Wählen Sie das Format „Multi-ID“ um bis zu 4 Datenpunkte in einer Datenaustauschsequenz zu übertragen.
- Programmieren Sie eine Ablaufsteuerung für die Datenaustauschsequenz.

Die Vorgehensweise wird im Folgenden beschrieben.

5 Azyklischer Datenaustausch

Deklaration einer Datenstruktur im Format „Single-ID“

Im IO-Controller müssen Sie als Ziel- und Quellspeicher für Datenaustauschpakete je 1 Datenstruktur (Benutzerdefinierte „STRUCT-Variable“) für eingehende und ausgehende Datenaustauschpakete deklarieren. Datenaustauschpakete im Format „Single-ID“ haben eine feste Länge von 65 Bytes und müssen mit folgender Struktur angelegt werden:

Strukturvariable für Datenaustauschpaket im Format „Single-ID“

Datentyp	Name	Erläuterung
BYTE	ID-SPS	<p>Laufende Nummerierung zur Zuordnung der Datenaustauschpakete von Anfragen und Antworten</p> <p>Der Wert von „ID-SPS“ kann vom IO-Controller zur laufenden Nummerierung der ausgehenden Datenaustauschpakete verwendet werden. JUMO IO-Devices tragen im Datenaustauschpaket der darauffolgenden Antwort die gleiche Nummer in ID-SPS ein, damit Antwort und Anfrage beim IO-Controller zugeordnet werden können bzw. ein Fehler im Ablauf von Anfrage und Antwort durch geeignete Kontrollstrukturen im IO-Controller abgefangen werden kann.</p>
BYTE	<p>Ausgehend: DIR</p> <p>Eingehend: ERROR</p>	<p>Bei Datenstruktur für ausgehende Datenaustauschpakete: „DIR“ ist die Datenrichtung für die Übertragung azyklischer Daten.</p> <p>Die Datenrichtung muss vom SPS-Programmierer im Datenaustauschpaket der Anfrage vom IO-Controller vorgegeben werden und steuert entsprechend die Verarbeitung der Daten im JUMO IO-Device.</p> <p>Kodierung: Wert = 1: Schreiben (vom IO-Controller zum IO-Device) Wert = 2: Lesen (vom IO-Device zum IO-Controller)</p> <p>Bei Datenstruktur für eingehende Datenaustauschpakete: In „ERROR“ trägt das JUMO IO-Device beispielhaft den Wert „1“ ein, wenn in den Anfragedaten (ausgehendes Datenaustauschpaket) eine ungültige ID angegeben wurde. Im IO-Controller kann „ERROR“ mit einer entsprechenden Kontrollstruktur ausgewertet werden.</p> <p>gilt für alle JUMO-Geräte: ⇒ Kapitel 7.2 „Fehlermeldung bei azyklischen Diensten“, Seite 41)</p>
WORD	ID1	5-gliedrige ID des Datenpunktes aus der Tabelle azyklischer Daten (siehe Kapitel 5.2 „Datentabellen azyklische Daten“, Seite 27)
WORD	ID2	
WORD	ID3	
WORD	ID4	
WORD	ID5	
ARRAY[53 Bytes] (z. B. REAL, INT, BYTE)	WERT	<p>Abzufragender bzw. zu überschreibender Datenpunkt der azyklischen Daten mit einer Länge von 53 Bytes, wovon derzeit aber nur maximal 4 Bytes genutzt werden.</p> <p>Zu lesender/schreibender Wert des Datenpunktes; diese Variable kann als beliebiger Datentyp mit 4 Bytes Länge deklariert werden.</p>

5 Azyklischer Datenaustausch

Deklaration einer Datenstruktur im Format „Multi-ID“

Im IO-Controller müssen Sie als Ziel- und Quellspeicher für ein-/ausgehende Datenaustauschpakete je 1 Datenstruktur (Benutzerdefinierte „STRUCT-Variable“) für eingehende und ausgehende Datenaustauschpakete deklarieren. Datenaustauschpakete im Format „Multi-ID“ haben eine feste Länge von 65 Bytes und müssen mit folgender Struktur angelegt werden:

Strukturvariable für Datenaustauschpaket im Format „Multi-ID“

Datentyp	Name	Erläuterung
BYTE	ID-SPS	Laufende Nummerierung zur Zuordnung der Datenaustauschpakete von Anfragen und Antworten Der Wert von „ID-SPS“ muss vom IO-Controller die ausgehenden Datenaustauschpakete laufend durchnummerieren. JUMO IO-Devices tragen im Datenaustauschpaket der darauffolgenden Antwort die gleiche Nummer in ID-SPS ein, damit Antwort und Anfrage beim IO-Controller zugeordnet werden können bzw. ein Fehler im Ablauf von Anfrage und Antwort durch geeignete Kontrollstrukturen im IO-Controller abgefangen werden können.

5 Azyklischer Datenaustausch

Strukturvariable für Datenaustauschpaket im Format „Multi-ID“

Datentyp	Name	Erläuterung
BYTE	DIR_1 ^a	Anfrage-/ Antwortdaten Datenpunkt 1
BYTE	ERROR_1 ^a	
WORD	ID1_1 ^a	
WORD	ID2_1 ^a	
WORD	ID3_1 ^a	
WORD	ID4_1 ^a	
WORD	ID5_1 ^a	
beliebiger Basisdatentyp mit 32 Bit Länge	WERT_1 ^a	Anfrage-/ Antwortdaten Datenpunkte 2 und 3 gleicher Aufbau
.	.	
.	.	
BYTE	DIR_32 ^a	Anfrage-/ Antwortdaten Datenpunkt 4
BYTE	ERROR_32 ^a	
WORD	ID1_32 ^a	
WORD	ID2_32 ^a	
WORD	ID3_32 ^a	
WORD	ID4_32 ^a	
WORD	ID5_32 ^a	
beliebiger Basisdatentyp mit 32 Bit Länge	WERT_32 ^a	

^a Im Format „Multi-ID“ werden alle Variablen für 4 Datenpunkte deklariert und auch übertragen.



VORSICHT!

Die Datenaustauschpakete haben ein fest vorgegebenes Format.

Werden die Datenstrukturen nicht auf die korrekte Länge mit Füllbytes aufgefüllt, kann es zu Fehlern beim Datenaustausch kommen.

- ▶ Halten Sie unbedingt die oben angegebene Datenstruktur (Datentypen, Reihenfolge der Variablen und Gesamtlänge inklusive Füllbytes) bei der Deklaration der Datenstrukturen für Datenaustauschpakete ein.

5 Azyklischer Datenaustausch

Datenaustauschsequenz für Datenaustauschpakete in den Formaten „Single-ID“ und „Multi-ID“

Bei JUMO IO-Devices wird mit den PROFINET IO-Funktionsbausteinen „WRREC“ und „RDREC“ nicht direkt auf die azyklischen Daten zugegriffen. Es werden vielmehr Datenaustauschpakete übertragen, die beim IO-Device weiterverarbeitet werden. Der IO-Controller muss ein Datenaustauschpaket mit Anfragedaten in das JUMO IO-Device schreiben (WRREC). JUMO IO-Devices übernehmen die Daten aus dem Datenaustauschpaket und bereiten es dann mit Antwortdaten für den IO-Controller auf. Der IO-Controller muss sich dieses Datenaustauschpaket mit Antwortdaten wieder abholen (RDREC). Mit Datenaustauschpaketen im Format „Single-ID“ können in einer Datenaustauschsequenz einzelne Datenpunkte übertragen werden. Das Format „Multi-ID“ kann für die Übertragung von bis zu 4 Datenpunkten in einer Datenaustauschsequenz genutzt werden. Dies bedingt, dass im IO-Controller eine geeignete Ablaufsteuerung implementiert werden muss. Die Ablaufsteuerung einer Datenaustauschsequenz in den Formaten „Single-ID“ und „Multi-ID“ kann wie folgt gestaltet werden:

Ablaufsteuerung einer Datenaustauschsequenz für Single-ID-Datenaustauschpakete

- 1. Datenstruktur für ausgehende Datenaustauschpakete mit Anfragedaten parametrieren:** Um die Verarbeitung der Anfrage im JUMO IO-Device korrekt zu steuern, wird die Zählvariable „ID-SPS“ inkrementiert. Sie kann zur Kontrolle der Zugehörigkeit von Anfrage- und Antwortdaten genutzt werden. In der Variable „DIR“ muss die Übertragungsrichtung (Lesen/Schreiben) für die einzelnen Datenpunkte festgelegt werden (siehe Beschreibung der Datenstrukturen für die Formate „Single-ID“ und „Multi-ID“ weiter oben). In den Feldern ID1 bis ID5 werden die 5-gliedrigen IDs der jeweiligen im JUMO IO-Device zu beschreibenden/lesenden Datenpunkte eingetragen (siehe Kapitel 5.2 „Datentabellen azyklische Daten“, Seite 27). Bei schreibenden Datenaustauschsequenzen (IO-Controller sendet Datenpunkte an IO-Device) müssen in den Variablen „WERT“ die zu übertragende Werte eingetragen werden. Bei Anfragen im Format „Multi-ID“ muss in die Variable „ANZAHL“ die Anzahl der zu übertragenden Datenpunkte eingetragen werden. Die ersten der angegebenen Anzahl entsprechenden Datenpunkte werden gelesen/geschrieben. Die nachfolgenden Datenpunkte werden vom JUMO IO-Device nicht verarbeitet.
- 2. Übertragen des Datenaustauschpaketes zum IO-Device:** Das Datenaustauschpaket muss jetzt zum IO-Device übertragen werden. Hierzu wird im IO-Controller die Schreibfunktion (WRREC) aufgerufen. Die Parameter, die beim Aufruf übergeben werden müssen, entnehmen Sie der Tabelle im Anschluss an diesen Abschnitt.
- 3. Erfolgreich abgeschlossene Übertragung des ausgehenden Datenaustauschpaketes abwarten:** Das JUMO IO-Device quittiert den „Write Request“ des IO-Controllers nach erfolgreicher Übertragung (Write Response). Um den Status der Übertragung abzufragen, können „WRREC.DONE“, „WRREC.BUSY“, „WRREC.ERROR“ und „WRREC.STATUS“ ausgewertet werden. Mit WRREC.DONE = TRUE meldet das JUMO IO-Device den erfolgreichen Empfang des Datenaustauschpaketes an den IO-Controller zurück. Das JUMO IO-Device beginnt mit der Verarbeitung der übertragenen Anfragedaten. Der IO-Controller sollte an dieser Stelle eine Wartezeit von 0,5 bis 2 Sekunden einhalten, bevor er mit den weiteren Schritten der Datenaustauschsequenz fortfährt.
- 4. Abholen des Datenaustauschpaketes mit Antwortdaten vom IO-Device:** Der IO-Controller muss zyklisch Datenaustauschpakete vom Device abholen und deren Gültigkeit als Antwortdaten mit Hilfe von „ID-SPS“ prüfen (Pollingverfahren). Wenn die Werte von aus- und eingehendem „ID-SPS“ übereinstimmen, wurden gültige Antwortdaten aus dem JUMO IO-Device ausgelesen. Der IO-Controller kann das Polling dann beenden und die Antwortdaten aus der Datenstruktur der eingehenden Datenaustauschpakete übernehmen.
 - a) Pollen:** Der IO-Controller muss mit zyklischen Lesezugriffen (RDREC) Datenaustauschpakete vom JUMO IO-Device abholen, in der Datenstruktur für eingehende Datenaustauschpakete ablegen und die Variablen „ID-SPS“ in den Datenstrukturen für aus- und eingehende Datenaustauschpakete miteinander vergleichen (Pollingverfahren). Solange aus- und eingehende Werte von „ID-SPS“ nicht gleich sind, ist die Verarbeitung im JUMO IO-Device noch im Gange und der IO-Controller muss mit dem Pollen fortfahren. Wenn die aus- und eingehende Werte von „ID-SPS“ übereinstimmen, hat der IO-Controller gültige Antwortdaten vom JUMO IO-Device erhalten und das Pollen kann beendet werden.

5 Azyklischer Datenaustausch

Um den Status der einzelnen RDREC-Übertragungen innerhalb der Poll-Zyklen abzufragen, können „RDREC.VALID“, „RDREC.BUSY“, „RDREC.ERROR“ und „RDREC.STATUS“ ausgewertet werden. Bei RDREC.VALID = TRUE wurde das Datenaustauschpaket erfolgreich empfangen und an die Datenstruktur für eingehende Datenaustauschpakete übergeben. Nach erfolgreicher Übertragung eines Datenaustauschpaketes muss dann der Vergleich von aus- und eingehender „ID-SPS“ erfolgen und entschieden werden, ob ein weiterer Poll-Zyklus erforderlich ist („ID-SPS“ ungleich) oder gültige Antwortdaten empfangen wurden („ID-SPS“ identisch). Die Parameter, die bei den zyklischen Aufrufen von RDREC übergeben werden müssen, entnehmen Sie der Tabelle im Anschluss an diesen Abschnitt.

- b) **Übernahme der Antwortdaten:** Sobald nach dem Empfang eines Datenaustauschpaketes vom JUMO IO-Device die Werte von „ID-SPS“ in den Datenstrukturen für aus- und eingehende Datenaustauschpakete identisch sind stehen in der Datenstruktur für eingehende Datenaustauschpakete die gültigen Antwortdaten aus dem JUMO IO-Device zur Verfügung. Die Daten müssen von hier zum Ziel kopiert werden, bevor sie von einer weiteren Leseanforderung überschrieben werden.

Parametrierung der Funktionsbausteine WRREC/RDREC

Eingangsparameter für WRREC/ RDREC	Übergabewerte	
	Single-ID	Multi-ID
LEN (Länge der zu schreibenden Daten bei WRREC in Bytes)	65	65
MLEN (maximale Länge der zu lesenden Daten bei RDREC in Bytes)		
ID (Hardwarekennung der anzusprechenden Slots/Subslots des IO-Devices)	Hardwarekennung des Slot 1 JUMO IO-Devices (DeviceStatus-Block)	
INDEX (Index des Zielbereiches für Datenaustauschpakete von JUMO IO-Devices)	201	202
RECORD (Pointer auf zu lesende/schreibende Datenpunkte; bei JUMO IO-Devices werden Datenstrukturen für ein- und ausgehende Datenaustauschpakete übergeben.)	für WRREC: Pointer auf Datenstruktur für ausgehende Datenaustauschpakete für RDREC: Pointer auf Datenstruktur für eingehende Datenaustauschpakete	

5 Azyklischer Datenaustausch

5.2 Datentabellen azyklische Daten



VORSICHT!

Alle Temperaturwerte des JUMO IO-Devices werden in der Einheit „°C“ übertragen.

Falsche Interpretation von Messwerten eines JUMO IO-Devices im IO-Controller kann zu Fehlern in der Anlagensteuerung führen.

► Beachten Sie die Einheit der übertragenen Temperaturwerte!

5.2.1 Device data

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.1.0.0.0	Language assistent	USINT	0: No 1: Yes	1
2.1.0.1.0	Language	USINT	0: german 1: english 2: french 3: 4th language	0
2.1.0.2.0	Temperature unit	USINT	0: °C 1: °F	0
2.1.0.3.0	Switch off display	UINT	0... 1440 min	0
2.1.0.4.0	Code manual mode	UINT	0...9999	0
2.1.0.5.0	Code operation level	UINT	0...9999	0
2.1.0.6.0	Code configuration level	UINT	0...9999	0

5.2.2 Power controller

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.2.0.0.0	Mains switching variant	USINT	0: Single-phase m 1: Free-run.eco.cir 2: Eco.Circ. Master 3: Eco.Circ. Slave 4: 3-phase master 5: 3-phase slave 1 6: 3-phase slave 2	je nach Gerätetyp
2.2.0.1.0	Three-phase load wiring	USINT	0: Y without N-wire 1: Y with N-wire 2: Delta connection 3: Open delta conn.	0
2.2.0.2.0	Thyristor control	USINT	0: Contin.(contr.) 1: Logic (switch)	0
2.2.0.3.0	Operating mode	USINT	0: Burst firing 1: Phase angle 2: Half-wave contr.	0
2.2.0.4.0	Cycle time	USINT	0: fixed (500 ms) 1: as fast as poss.	0

5 Azyklischer Datenaustausch

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.2.0.5.0	Min switch on duration	USINT	0: none 1: 3 sine movements	0
2.2.0.6.0	Alpha start	USINT	0: No 1: Yes	0
2.2.0.7.0	Angle alpha start	UINT	0...90 degrees	75
2.2.0.8.0	Softstart	USINT	0: No 1: Yes	0
2.2.0.9.0	Soft start type	USINT	0: With phase angle 1: W. burst firing	0
2.2.0.10.0	Soft start duration	UINT	1...65535	1
2.2.0.11.0	Current limiting	USINT	0: No 1: Yes	0
2.2.0.12.0	Current limit value	REAL	0...275	je nach Gerätetyp
2.2.0.13.0	Resistance limiting	USINT	0: No 1: Yes	0
2.2.0.14.0	Resistance limit value	REAL	0...999,99	999,99
2.2.0.15.0	Load type	USINT	0: Resistive load 1: Transformer load	0
2.2.0.16.0	Dual energy management	USINT	0: off 1: Device1 2: Device2	0
2.2.0.17.0	Subordinated control	USINT	0: none 1: U ² 2: U 3: I ² 4: I 5: P	1

5.2.3 Analog input

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.3.0.0.0	Current measuring range	USINT	0: switched off (don't use) 1: 0...20mA 2: 4...20mA 3: 0...10V (don't use) 4: 2...10V (don't use) 5: 0...5V (don't use) 6: 1...5V (don't use) 7: Customer spec.	1
2.3.0.1.0	Current range start	REAL	0...20mA	0
2.3.0.2.0	Current range end	REAL	0...20mA	20

5 Azyklischer Datenaustausch

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.3.0.3.0	Voltage measuring range	USINT	0: switched off (don't use) 1: 0...20mA (don't use) 2: 4...20mA (don't use) 3: 0...10V 4: 2...10V 5: 0...5V 6: 1...5V 7: Customer spec.	3
2.3.0.4.0	Voltage range start	REAL	0...10V	0
2.3.0.5.0	Voltage range end	REAL	0...10V	10

5.2.4 Setpoint value configuration

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.4.0.0.0	Setpoint input	USINT	0: No default value (don't use) 1: Last value (don't use) 2: Current input 3: Voltage input 4: Value adjustable (don't use) 5: Via interface 6: Binary input 1 7: Binary input 2	2
2.4.0.1.0	Alpha input	USINT	0: No default value 1: Last value (don't use) 2: Current input 3: Voltage input 4: Value adjustable 5: Via interface 6: Binary input 1 (don't use) 7: Binary input 2 (don't use)	0
2.4.0.2.0	Alpha default value	UINT	0...180 Degrees	0
2.4.0.3.0	Input during error	USINT	0: No default value (don't use) 1: Load value 2: Current input 3: Voltage input 4: Value adjustable 5: Via interface (don't use) 6: Binary input 1 (don't use) 7: Binary input 2 (don't use)	4
2.4.0.4.0	Input value during error	REAL	0...115 % ^a	0
2.4.0.5.0	Maximum SCR output value	REAL	0...115 % ^b	100
2.4.0.6.0	Basic load	REAL	0...100 % ^c	0

^a Anders als bei der Konfiguration im Setup-Programm oder über Tastatur direkt am Steller kann man hier den Wert nicht in Volt, Ampere oder Watt eingeben (in Abhängigkeit von der eingestellten Unterlagerten Regelung), sondern man muss ihn in Prozent umrechnen. 100% entspricht der Nennwert des Stellers.

5 Azyklischer Datenaustausch

- b Anders als bei der Konfiguration im Setup-Programm oder über Tastatur direkt am Steller kann man hier den Wert nicht in Volt, Ampere oder Watt eingeben (in Abhängigkeit von der eingestellten Unterlagerten Regelung), sondern man muss ihn in Prozent umrechnen. 100% entspricht der Nennwert des Stellers.
- c Anders als bei der Konfiguration im Setup-Programm oder über Tastatur direkt am Steller kann man hier den Wert nicht in Volt, Ampere oder Watt eingeben (in Abhängigkeit von der eingestellten Unterlagerten Regelung), sondern man muss ihn in Prozent umrechnen. 100% entspricht der Nennwert des Stellers.

Beispiel: Bei einem Steller mit 230 V Nennspannung wird der Sollwert über den Stromeingang 4...20 mA vorgegeben und es wird U^2 geregelt. Bei einem Eingangssignal von 20 mA soll der Steller aber nur eine Lastspannung von 200 V ausgeben. Der Quadratwert von 200 V (40000 V^2) entspricht 75,6 % vom Quadratwert der Nennspannung 230 V (52900 V^2). Also wird 75,6 % als Max. Stellgröße konfiguriert.

5.2.5 Monitoring

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.5.0.0.0	Limit value monitoring	USINT	0: Switched off 1: Load voltage 2: Load voltage ² (don't use) 3: Load current 4: Load current ² (don't use) 5: Power [W] 6: Power [kW] 7: Load resistance 8: Mains voltage 9: Device temperat. 10: Setpoint (don't use) 11: From interface (don't use)	0
2.5.0.1.0	Min alarm limit value	REAL	0...9999	0
2.5.0.2.0	Max alarm limit value	REAL	0...9999	9999
2.5.0.3.0	Hysteresis limit value	REAL	0...9999	1
2.5.0.4.0	Load monitoring	USINT	0: No load monit 1: Under-current 2: Over-current	0
2.5.0.5.0	Limit value load monitoring	REAL	0...100	10
2.5.0.6.0	Teach-In	USINT	0: manual 1: autom. once 2: autom. cyclical	0
2.5.0.7.0	Load type	USINT	0: Standard 1: IR radiator	0
2.5.0.8.0	Control loop monitoring	USINT	0: No 1: Yes	0
2.5.0.9.0	Mains voltage drop monitoring	USINT	0: No 1: Yes	0

5 Azyklischer Datenaustausch

5.2.6 Digital input

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.6.0.0.0	Ext. change-over to phase angle op.	USINT	0: Switched off 1: Binary input 1 2: Binary input 2 3: Ext. bin.input 1 4: Ext. bin.input 2	0
2.6.0.1.0	Ext. change-over setpoint input	USINT	0: Switched off 1: Binary input 1 2: Binary input 2 3: Ext. bin.input 1 4: Ext. bin.input 2	0
2.6.0.2.0	Setpoint input at change-over	USINT	0: No default value (don't use) 1: Last value (don't use) 2: Current input 3: Voltage input 4: Value adjustable 5: Via interface (don't use) 6: Binary input 1 (don't use) 7: Binary input 2 (don't use)	3
2.6.0.3.0	Setpoint value at change-over	REAL	0 ... 115 %	0
2.6.0.4.0	Ext. current limiting	USINT	0: Switched off 1: Binary input 1 2: Binary input 2 3: Ext. bin.input 1 4: Ext. bin.input 2	0
2.6.0.5.0	Ext. current limit value	REAL	0 ... 275	je nach Gerätetyp
2.6.0.6.0	Ext. change-over load monitoring	USINT	0: Switched off 1: Binary input 1 2: Binary input 2 3: Ext. bin.input 1 4: Ext. bin.input 2	0
2.6.0.7.0	Limit value load monitoring	REAL	0 ... 100 %	10
2.6.0.8.0	Keyboard lock	USINT	0: Switched off 1: Binary input 1 2: Binary input 2 3: Ext. bin.input 1 4: Ext. bin.input 2	0
2.6.0.9.0	Ext. deactivation of display lighting	USINT	0: Switched off 1: Binary input 1 2: Binary input 2 3: Ext. bin.input 1 4: Ext. bin.input 2	0
2.6.0.10.0	Control direction inhibit input	USINT	0: open-Load OFF 1: open-Load ON	1
2.6.0.11.0	Control direction digital input 1	USINT	0: open active 1: open inactive	0
2.6.0.12.0	Control direction digital input 2	USINT	0: open active 1: open inactive	0

5 Azyklischer Datenaustausch

5.2.7 Digital output

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.7.0.0.0	Output mode	USINT	0: Fault alm. outp 1: Energy meter 2: Interf.sign.outp	0
2.7.0.1.0	Control direction digital output	USINT	0: Normally open 1: Normally closed	1
2.7.0.2.0	Pulses per kWh	UINT	1...1000	1000
2.7.0.3.0	Pulse length	UINT	30...2000 ms	30
2.7.0.4.0	Min. pulse pause	UINT	30...2000 ms	30

5.2.8 Analog output

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	Werkseinstellung
2.8.0.0.0	Signal type	USINT	0: switched off 1: 0...20mA 2: 4...20mA 3: 0...10V 4: 2...10V 5: 0...5V 6: 1...5V 7: Customer spec. (don't use)	0
2.8.0.1.0	Value to be output	USINT	0: Switched off (don't use) 1: Load voltage 2: Load voltage ² 3: Load current 4: Load current ² 5: Power [W] 6: Power [kW] 7: Load resistance 8: Mains voltage 9: Device temperat. 10: Setpoint 11: From interface	2
2.8.0.2.0	Signal range start value	REAL	0,0...9999,9	0
2.8.0.3.0	Signal range end value	REAL	0,0...9999,9	9999,9

5.2.9 Customized parameters

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	
2.11.0.0.0	Customized parameter 1	UINT	0...65535	
2.11.0.1.0	Customized parameter 2	UINT	0...65535	
2.11.0.2.0	Customized parameter 3	UINT	0...65535	
.	.	UINT	0...65535	
.	.	UINT	0...65535	

5 Azyklischer Datenaustausch

JUMO ID	Name	Datentyp	Wertebereich	
.	.	UINT	0...65535	
2.11.0.89.0	Customized parameter 90	UINT	0...65535	

5 Azyklischer Datenaustausch

6.1 Projekteinbindung von JUMO IO-Devices

Damit JUMO Feldgeräte in die Projektstruktur des IO-Controllers als IO-Device integriert werden können, muss die GSDML-Datei des jeweiligen Gerätes in das Engineeringssystem ihres IO-Controllers importiert werden. Die GSDML-Datei beschreibt alle PROFINET-IO-Eigenschaften von IO-Devices und liefert dem Engineeringssystem alle Informationen, die für die Projektierung benötigt werden. Nach dem Import der GSDML-Datei in das Engineeringssystem, steht das entsprechende Feldgerät als IO-Device im Engineeringssystem (z. B. „Hardwarekatalog“ bei SIMATIC®¹ oder „Geräte-Repository“ bei CODESYS®²) zur Verfügung und kann in die Hardwarestruktur ihrer Projekte eingebunden werden. Anschließend können bei JUMO IO-Devices Module als Slots hinzugefügt werden. Module werden im Engineeringssystem behandelt wie modulare Geräte zur Erweiterung von IO-Devices. Sie werden aus dem Katalog des Engineeringssystems ausgewählt und den Slots des JUMO IO-Devices zugeordnet. Die Vorgehensweise zur Integration von Geräten in Projektstrukturen entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Engineeringssystems ihres IO-Controllers.

Vorgehensweise

1. Importieren Sie die GSDML-Datei zu ihrem JUMO IO-Device in das Engineeringssystem ihres IO-Controllers. Achten Sie auf Übereinstimmung der Gerätesoftwareversion mit den Versionsangaben in der GSDML-Datei.



HINWEIS!

Die GSDML-Datei der aktuellen Geräteversion befindet sich auf der DVD aus dem Lieferumfang ihres JUMO Feldgerätes. Alternativ können Sie die GSDML-Datei auch von der JUMO Website herunterladen.

2. Binden Sie das gewünschte JUMO Feldgerät in die Projektstruktur ihres IO-Controllers ein. Achten Sie dabei auf Übereinstimmung der Gerätesoftwareversion mit den Versionsangaben des in der Projektstruktur eingebundenen JUMO Feldgerätes.



HINWEIS!

Das JUMO IO-Device erscheint in der Projektstruktur mit dem Modul „DeviceStatusBlock“ im Slot 1. Das Modul „DeviceStatusBlock“ ist unveränderlich im Slot 1 platziert.



HINWEIS!

Die genaue Vorgehensweise bei der Einbindung von PROFINET IO-Devices entnehmen Sie der Beschreibung ihres Engineeringssystems.

3. Vergeben Sie einen Gerätenamen.



HINWEIS!

Engineeringssysteme bieten eine Funktion zur **Identifikation** von Feldgeräten. Wenn JUMO Feldgeräte mit der „**Identifizieren-Funktion**“ des Engineeringssystems angesprochen werden, melden sie sich durch Blinken des Frontdisplays.

4. Fügen Sie die konfigurierten Module in der Projektstruktur des IO-Controllers in der gewünschten Slot-Position unterhalb des 1. Slots des JUMO IO-Devices ein.
5. Stellen Sie die Kommunikationsparameter des JUMO Feldgerätes in der Projektstruktur des IO-Controllers ein.
⇒ Kapitel 6.2 „JUMO IO-Device konfigurieren“, Seite 36

¹ SIMATIC ist ein eingetragenes Markenzeichen der Siemens AG in 80333 München, DE.

² CODESYS ist ein eingetragenes Markenzeichen der 3S-Smart Software Solutions GmbH in 87439 Kempten, DE.

6 Projektierung

6. Stellen Sie die Aufstartparameter in der Projektstruktur des IO-Controllers korrekt ein. Beachten Sie besonders die Einstellungen der Byte-Reihenfolge für zyklische und azyklische Daten. Die einzustellende Byte-Reihenfolge wird durch den IO-Controller vorgegeben. Beachten Sie hierzu die Dokumentation Ihres IO-Controllers.
7. Die IO-Daten des JUMO IO-Devices stehen von nun an für die Programmierung des IO-Controllers zur Verfügung. Beachten Sie zur Lokalisierung der im JUMO Feldgerät konfigurierten IO-Daten die ausgedruckte Modulkonfigurationsliste. Dieser können Sie beim Programmieren die Zuordnung der Gerätedaten an die IO-Items der Module entnehmen.

6.2 JUMO IO-Device konfigurieren

6.2.1 Aufstartparameter

Die Aufstartparameter werden vom IO-Controller beim Systemhochlauf im Zuge der Parametrierung der IO-Devices an das JUMO Feldgerät übertragen. Die Einstellungen für die Aufstartparameter müssen Sie vor der Inbetriebnahme mit dem Engineeringsystem in der Projektierung Ihres IO-Controllers vornehmen. Die Aufstartparameter für jedes JUMO Feldgerät befinden sich im Modul „Primärdaten des Masters“ (Slot 1.)

Die Liste der einzustellenden Aufstartparameter finden Sie in der Modulbeschreibung.

⇒ Kapitel 4.2.2 „Module“, Seite 11

6.2.2 Kommunikationsparameter

Stationsname

Jedes Device sollte zur besseren Übersicht in der Projektstruktur des IO-Controllers einen selbsterklärenden und möglichst eindeutigen Stationsnamen zugewiesen bekommen. Dies erleichtert die Übersicht bei der Programmierung und Projektierung. Der Stationsname wird im Engineeringsystem ihres IO-Controllers bei den PNIO-Identifikationsdaten des JUMO IO-Devices eingegeben.

Module

Die Module sind fest konfiguriert. Slot 1 ist immer vorbelegt. Slot 2 bis 4 können immer optional hinzugefügt werden.

Takt der zyklischen Übertragung

Sendetakt (Send Clock) und Untersetzungsfaktor (Reduction Ratio) bestimmen die Häufigkeit mit der ein IO-Device zyklische Daten in einem PROFINET IO-Netzwerk überträgt. Die Übertragungszykluszeit des JUMO IO-Devices ergibt sich dabei aus der Division des Sendetaktes durch den Untersetzungsfaktor. Bei JUMO Feldgeräten gelten diese Parameter global für alle Slots. Die Einstellung erfolgt im Engineeringsystem ihres IO-Controllers bei den PNIO-Parametern des JUMO IO-Devices.



HINWEIS!

Um die Übertragungszyklen sinnvoll einzustellen, ist es ratsam die Verarbeitungszykluszeit des jeweiligen JUMO Feldgerätes zu beachten.

JUMO TYA 20X: 40 bis 50 ms

Watchdog

Wenn die Watchdog-Funktion aktiviert wird, wird die zyklische Kommunikation zyklisch überwacht. Die Zykluszeit des Watchdog kann als Vielfaches der Übertragungszykluszeit (maximal 1,92 s) eingestellt werden. Detektiert ein „Consumer“ einen Kommunikationsausfall, baut er die „Application Relation“ und damit auch die „Communication Relation“ zum „Provider“ ab.



HINWEIS!

Die Zykluszeit des Watchdog kann maximal bis zu einer Zeit von 1,92 s eingestellt werden. Dies ist durch den PROFINET IO-Standard für RT-Kommunikation festgelegt.

6 Projektierung

Inbetriebnahme der PROFINET-Schnittstelle eines JUMO IO-Devices

Bei der Inbetriebnahme der PROFINET-Schnittstelle eines JUMO IO-Devices gehen Sie wie folgt vor:

1. Nachdem eine gültige IP-Konfiguration im JUMO IO-Device gespeichert wurde verbindet sich die PROFINET IO-Schnittstelle mit dem JUMO IO-Device und wird initialisiert. Zum Test überprüfen Sie folgende Indikatoren: Die **vordere Status-LED der PROFINET-Optionsplatine muss grün leuchten** und die **MAC-Adressen der PROFINET-Optionsplatine** müssen nun gültige Inhalte (verschieden von 00-00-00-00-00-00) haben.

Kontrolle der MAC-Adressen : *Gerätemenü > Geräteinfo > PROFINET > Info*

⇒ Kapitel 6.2.3 „Geräteinfo“, Seite 38

2. Wenn Sie noch keinen Netzwerkstecker in die Switchports der PROFINET-Schnittstelle eingesteckt haben, stecken Sie jetzt die Verbindungen zu Ihrem Netzwerk ein.

Kontrolle des PROFINET-Status: *Gerätemenü > Geräteinfo > PROFINET > Status*

⇒ Kapitel 6.2.3 „Geräteinfo“, Seite 38

3. Stellen Sie sicher, dass in der Projektierung Ihres IO-Controllers korrekte Kommunikationseinstellungen getroffen sind. Achten Sie auf korrekte Vergabe von IP-Konfiguration und eindeutigem Stationsnamen für das JUMO IO-Device.

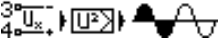
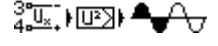
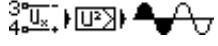
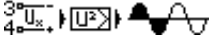


Die Konfiguration des Subnetzes für die PROFINET-Kommunikation muss im IO-Controller hinterlegt sein. Die IP-Konfiguration (IP-Adresse, Subnetzmaske und Standardgateway) wird dann während des Systemhochlaufs vom PROFINET IO-Controller entsprechend der IO-Controller-Konfiguration an das IO-Device übertragen. Die Vorgehensweise bei der Projektierung entnehmen Sie der Dokumentation des Engineeringssystems, mit dem Sie die Projektierung Ihrer Anlage vornehmen.

4. Nach erfolgreichem Systemhochlauf mit DCP-Zuweisung der IP-Konfiguration vom IO-Controller zum JUMO IO-Device ist das Gerät bereit mit dem IO-Controller zu kommunizieren. Direkt im Anschluss nimmt es die Kommunikation mit dem IO-Controller auf und der PROFINET-Status wechselt zu „PLC Connection Up“.

6.2.3 Geräteinfo

In der Geräteinfo des JUMO IO-Devices können zur Kontrolle und Fehlerdiagnose Informationen über Netzwerkkonfiguration, Versionen von Hard- und Softwarekomponenten sowie Zähler für die Auswertung von Daten-Traffic eingesehen werden. Näheres zu den angezeigten Daten finden Sie in der Betriebsanleitung Ihres JUMO IO-Devices.

Aufruf: *Gerätemenü > Geräteinfo > PROFINET IO*

<p>Status: Daten zur Verbindung des JUMO IO-Devices mit dem IO-Controller</p> <p>Als aktueller Verbindungsstatus wird der letzte PROFINET-Diagnoseevent angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Init Error Die Profinet-Schnittstelle konnte nicht initialisiert werden. Gerät neu starten. • Initialized Die Profinet-Schnittstelle wurde initialisiert und ist bereit für den Verbindungsaufbau. • AR established Es besteht eine aktive Verbindung zu einem PROFINET Controller. • AR not in op Verbindung zu einem PROFINET Controller wurde abgebrochen. 	<p>PROFINET IO: Status</p> <hr/> <p>AR established</p> 
<p>Info: Netzwerk-Daten des IO-Devices</p> <p>Hier werden die Netzwerk-Konfigurationsdaten der PROFINET-Schnittstelle wie die MAC-Adressen der 3 Schnittstellen der PROFINET-Optionsplatine angezeigt (vgl. Kapitel 6.2.2 „Kommunikationsparameter“, Seite 36).</p> <p>Die MAC-Adressen im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MAC-Adresse MAC-Adresse der internen Schnittstelle (SMK-Buchse) der PROFINET-Optionsplatine für die Anbindung an die interne Ethernet-Schnittstelle des JUMO IO-Devices (COM2-Steckplatz); diese MAC-Adresse repräsentiert das JUMO IO-Device in Ihrer Projektierung bei der Gerätesuche und Topologieerkennung • MAC-Port 1/2 MAC-Adressen der beiden Switchports (RJ 45) der PROFINET-Optionsplatine 	<p>PNET: Device MAC address</p> <hr/> <p>000CD80A25CD</p>  <p>PNET: Port 1 MAC address PNET: Port 2 MAC address</p> <hr/> <p>000CD80A25CE 000CD80A25CF</p>  
<p>Version: Versionsnummern von Hardware- und Softwarekomponenten</p>	<p>PNET: Hard- ware version PNET: Soft- ware version</p> <hr/> <p>1 48.01.01</p>  

Der Status der Ethernet-Schnittstelle ist für die PROFINET-Schnittstelle relevant. Zur Kontrolle und zu Diagnosezwecken kann die IP-Konfiguration der PROFINET-Schnittstelle in der Geräteinfo eingesehen werden.

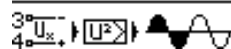
Aufruf: *Gerätemenü > Geräteinfo > PROFINET IO > ...*

6 Projektierung

IP-Konfigurationsdaten der internen PROFINET-Schnittstelle des JUMO IO-Devices

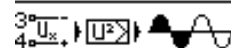
**PROFINET IO:
IP address**

192.168.1.91



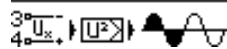
**PROFINET IO:
Subnet mask**

255.255.255.0



**PROFINET IO:
Gateway**

192.168.1.91



7.1 Fehlermeldungen bei ungültigen Werten

Bei Messwerten im Float-Format (zyklische Übertragung) wird die Fehlernummer im Wert selbst dargestellt, d.h. anstatt des Messwerts ist die Fehlernummer enthalten.

Fehlercode bei Float-Werten	Fehler
$3,0 \times 10^{37}$	kein gültiger Eingangswert

7.2 Fehlermeldung bei azyklischen Diensten

Im Item ERROR werden sowohl beim Dienst 201 als auch beim Dienst 202 mögliche Fehler an die SPS zurückgegeben. Folgende Fehler-IDs wurden für JUMO festgelegt:

Fehler ID	Beschreibung
0	kein Fehler
1	falscher Index
3	falsche ID
14	Schreiben auf den Konfig.-Parameter ist zur Zeit nicht möglich
15	falsche DIRECTION (es sind nur 1 (PLC_WRITE) und 2 (PLC_READ) erlaubt)

⇒ Kapitel 5 „Azyklischer Datenaustausch“, Seite 19

7 Fehlermeldungen

8.1 PROFINET-Zertifikat

Das Zertifikat steht als Download zur Verfügung:



qr-709061-de.jumo.info



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727
Telefax: +49 661 6003-508
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: service@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch

