JUMO AQUIS touch P

Modulares Mehrkanalmessgerät für die Flüssigkeitsanalyse mit integriertem Regler und Bildschirmschreiber

Schnittstellenbeschreibung PROFINET IO

20258007T92Z000K000

V4.00/DE/00661172/2020-01-29

Inhalt

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 Konfigurationsdaten und Parameter 27
5.2.2 Prozesswerte 36

6 Projektierung 37

6.1 Projekteinbindung von JUMO IO-Devices 37
6.2 PROFINET-Module konfigurieren 38
6.3 JUMO IO-Device konfigurieren 42
6.3.1 Aufstartparameter 42
6.3.2 Kommunikationsparameter 42
6.3.3 Geräteinfo 45

7 Fehlermeldungen 49

7.1 Fehlermeldungen bei ungültigen Werten 49
7.2 Fehlermeldungen bei azyklischen Diensten 49

Inhalt

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 B (abgekürzt CC-B) und der Netzlastklasse „Netload Class III“ zertifiziert.

Das Zertifikat für den JUMO AQUIS touch P steht im Internet auf der Produktseite zum Download zur Verfügung.

Über den folgenden QR-Code oder die Webadresse gelangen Sie auf die Produktseite des JUMO AQUIS touch P:

qr-202580-de.jumo.info

2.2 PROFINET IO und Ethernet-Standarddienste

Die PROFINET-Schnittstelle unterstützt alle Ethernet-Standarddienste. Über sie kann auf das Gerät auch mit dem JUMO PC-Setup-Programm und der JUMO PCC/PCA-Software zugegriffen werden. Außerdem kann das JUMO Feldgerät seinen E-Mail-Versand auch darüber ausführen. Die Ethernet-Standarddienste sind auch während der zyklischen PROFINET-Kommunikation verfügbar.

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.

2 Kompatibilität und Systemvoraussetzungen

JUMO AQUIS touch P

Für den Einsatz von PROFINET IO beim JUMO AQUIS touch P muss das Gerät folgende Mindestvoraussetzungen erfüllen:

- Gerätesoftwareversion 304.04.xx oder höher
- Hardwarekompatibilitätsindex 0x2 oder höher

Die Informationen können über das Gerätemenü aufgerufen und angezeigt werden.

Aufruf Gerätesoftwareversion:

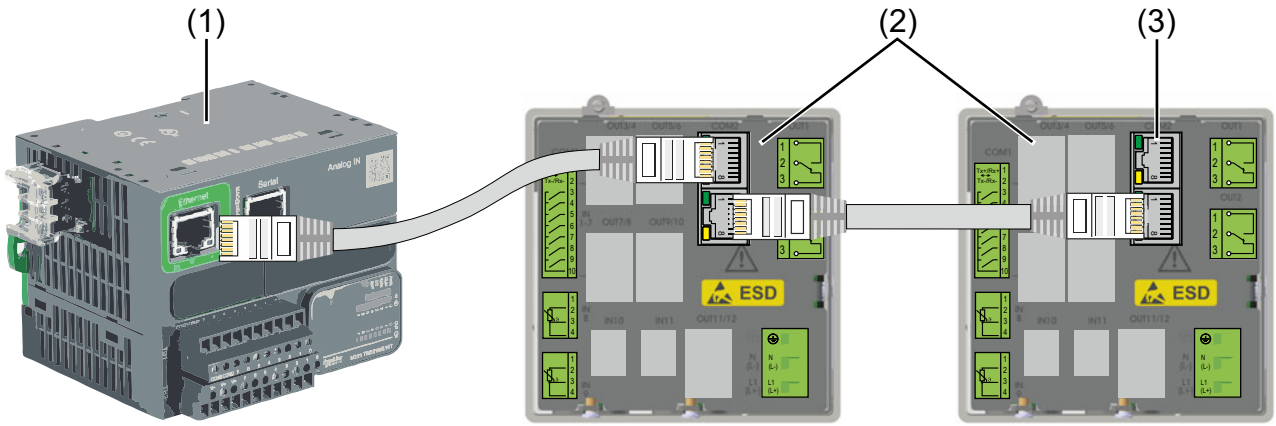
Gerätemenü > Geräteinfo > Allgemein > Version > SW-Version

Aufruf Hardwarekompatibilitätsindex:

Gerätemenü > Geräteinfo > Allgemein > Version > HW-Kompatibilitätsindex

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-Protokoll (Conformance Class B). PROFINET RT-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. Ethernet-Standarddienste (Webserver, Zugriff mit JUMO PC-Setup-Programm/PCA/PCC und E-Mail-Funktion) und die NRT-Kommunikation (z. B. Projektierung am IO-Supervisor, Systemhochlauf, azyklische Daten etc.) funktionieren nach wie vor auch über Router hinweg.

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 AQUIS touch P zur Verfügung zu stellen. Sie muss in das Engineeringsystem importiert werden, damit der JUMO AQUIS touch P 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 „DeviceStatusBlock“ von JUMO Feldgeräten hat eine festgelegte Konfiguration und kann nicht verändert werden. Es enthält eine Auswahl zyklischer IO-Daten zum Gerätestatus und die PROFINET-Aufstartparameter des jeweiligen JUMO Feldgerätes. 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.

Mit dem JUMO PC-Setup-Programm können weitere Module in der Modulkonfiguration des jeweiligen Gerätes angelegt werden. Dabei werden Gerätedaten aus den Selektoren des JUMO Feldgerätes ausgewählt und den entsprechenden IO-Items in den Modulen zugewiesen. Mit dem PC-Setup-Programm kann die fertige Modulkonfiguration als Grundlage für die Projektierung des IO-Controllers ausgedruckt werden. In der Projektkonfiguration des IO-Controllers müssen die Module, die über PROFINET-IO übertragen werden sollen, den freien Slots des JUMO IO-Devices in der Projektstruktur des IO-Controllers zugewiesen werden. Die IO-Items der eingefügten Module stehen dann für die Programmierung des IO-Controllers zur Verfügung. Die Zuordnung der Daten des JUMO Feldgerätes zu den IO-Items der einzelnen Module kann der Programmierer der ausgedruckten Modulkonfigurationsliste entnehmen.

⇨ Kapitel 6 „Projektierung“, Seite 37

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 „DeviceStatusBlock“ des JUMO AQUIS touch P

Das Modul „DeviceStatusBlock“ von JUMO IO-Devices ist fest vorbelegt und kann nicht verändert werden. Es enthält eine Auswahl zyklischer IO-Daten zum Gerätestatus und die PROFINET-Aufstartparameter. Die Daten dieses Moduls können vom IO-Controller nur gelesen werden. Die folgenden Tabellen listen die Daten im Modul „DeviceStatusBlock“ des JUMO AQUIS touch P auf.

zyklische IO-Daten DeviceStatusBlock

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Submodul 1				
Status Bits 1	UINT	Sammelalarm	0	Alarme und interne Signale aus dem Binärselektor des JUMO AQUIS touch P
		Sammelalarm quittiert	1	
		Sammelalarm Bedienung quittiert	2	
		Speicheralarm	3	
		Anmeldung	4	
		Störung	5	
		USB gesteckt	6	
		–	7	
		Batterie leer	0	
		Batterie Voralarm	1	
		Kalibrierung aktiv	2	
		Regler Handbetrieb	3	
		Temperatur in °F	4	
		Temperatur im Geräteinneren zu hoch	5	
		–	6	
		–	7	
Bitfeld Digitaleingänge	UINT	Binäreingang 1 (IN1)	0	Binäreingangssignale aus dem Binärselektor des JUMO AQUIS touch P
		Binäreingang 2 (IN2)	1	
		Binäreingang 3 (IN3)	2	
		Binäreingang 4 (IN13)	3	
		Binäreingang 5 (IN14)	4	
		Binäreingang 6 (IN15)	5	
		Binäreingang 7 (IN16)	6	
		Binäreingang 8 (IN17)	7	
		Binäreingang 9 (IN18)	0	
		–	1	
		–	2	
		–	3	
		–	4	
		–	5	
		–	6	
		–	7	

zyklische IO-Daten DeviceStatusBlock

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Regler 1 Istwert	REAL	–	–	analoge Eingangssignale aus dem Analogeingangsselektor des JUMO AQUIS touch P
Regler 1 Sollwert	REAL	–	–	
Regler 1 Stellgrad 1	REAL	–	–	
Regler 1 Stellgrad 2	REAL	–	–	
Regler 2 Istwert	REAL	–	–	
Regler 2 Sollwert	REAL	–	–	
Regler 2 Stellgrad 1	REAL	–	–	
Regler 2 Stellgrad 2	REAL	–	–	
Temperatureingang 1 (IN4)	REAL	–	–	
Temperatureingang 2 (IN5)	REAL	–	–	
Universaleingang 1 (IN6)	REAL	–	–	
Analyseeingang 1 (IN7)	REAL	–	–	
Analyseeingang 2 (IN8)	REAL	–	–	
–	REAL	–	–	
–	REAL	–	–	
–	REAL	–	–	
–	REAL	–	–	
Analogausgang 1 (OUT4)	REAL	–	–	analoge Ausgangssignale aus dem Analogausgangsselektor des JUMO AQUIS touch P
–	REAL	–	–	
Analogausgang 3 (OUT6)	REAL	–	–	
Analogausgang 4 (OUT8)	REAL	–	–	

zyklische IO-Daten DeviceStatusBlock

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Bitfeld Binärausgänge/ Grenzwerte	USINT	Binärausgang 1 (OUT1)	0	Binärausgangssignale aus dem Binärausgangsselektor des JUMO AQUIS touch P
		Binärausgang 2 (OUT2)	1	
		–	2	
		Binärausgang 4 (OUT6)	3	
		Binärausgang 5 (OUT7)	4	
		Binärausgang 6 (OUT8)	5	
		Binärausgang 7 (OUT9)	6	
		Binärausgang 8 (OUT10)	7	
Bitfeld Binärausgänge/ Grenzwerte	USINT	Binärausgang 9 (OUT11)	0	
		Binärausgang 10 (OUT12)	1	
		Binärausgang 11 (OUT13)	2	
		–	3	
		–	4	
		–	5	
		–	6	
		–	7	
Bitfeld Binärausgänge/ Grenzwerte	USINT	–	0	
		Grenzwertüberwachung 1 Alarm 1	1	
		Grenzwertüberwachung 1 Alarm 2	2	
		Grenzwertüberwachung 2 Alarm 1	3	
		Grenzwertüberwachung 2 Alarm 2	4	
		Grenzwertüberwachung 3 Alarm 1	5	
		Grenzwertüberwachung 3 Alarm 2	6	
		Grenzwertüberwachung 4 Alarm 1	7	
Bitfeld Binärausgänge/ Grenzwerte	USINT	Grenzwertüberwachung 4 Alarm 2	0	
		Grenzwertüberwachung 5 Alarm 1	1	
		Grenzwertüberwachung 5 Alarm 2	2	
		Grenzwertüberwachung 6 Alarm 1	3	
		Grenzwertüberwachung 6 Alarm 2	4	
		Grenzwertüberwachung 7 Alarm 1	5	
		Grenzwertüberwachung 7 Alarm 2	6	
		–	7	

zyklische IO-Daten DeviceStatusBlock

IO-Item	Typ	Bit-Item	Bit-Adresse	Erläuterung
Leerbyte	USINT	–		nicht belegt

Aufstartparameter DeviceStatusBlock

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 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. **1 (ON):** 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. 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 49

Konfigurierbare Module

Die konfigurierbaren Module sind ausschließlich für die Übertragung von zyklischen IO-Daten vorgesehen. Die Belegung der Module kann mit dem JUMO PC-Setup-Programm des AQUIS touch P zusammengestellt und ausgedruckt werden. Die ausgedruckte Liste hilft Ihnen bei der Projektierung und Programmierung des IO-Controllers (SPS, Leitstellen-PC oder Ähnliches) den Überblick über die konfigurierten Module des JUMO IO-Devices zu behalten.

⇨ Kapitel 4.2.2 „Module“, Seite 11

Der JUMO AQUIS touch P unterstützt insgesamt bis zu 10 Slots (9 konfigurierbare Slots + DeviceStatusBlock) im Gerät und 10 Slots im IO-Controller-Projekt. In der folgenden Tabelle werden die möglichen Typen konfigurierbarer Module aufgelistet.

Modultypen	IO-Items	Datentyp	Datenrichtung IO-Controller
Analoge Eingangswerte	Analogwert 1 bis 16,	REAL	lesend
Digitale Eingangswerte	Digitalwert 1 bis 32	BOOL	lesend
Analoge Ausgangswerte	Analogwert 1 bis 8	REAL	schreibend
Digitale Ausgangswerte	Digitalwert 1 bis 8	BOOL	schreibend

4 Die GSDML-Datei

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 Engineeringsysteme der verschiedenen Hersteller Bibliotheken mit entsprechenden Funktionsbausteinen wie „RDREC“ (Read Record) und „WRREC“ (Write Record) zur Verfügung.

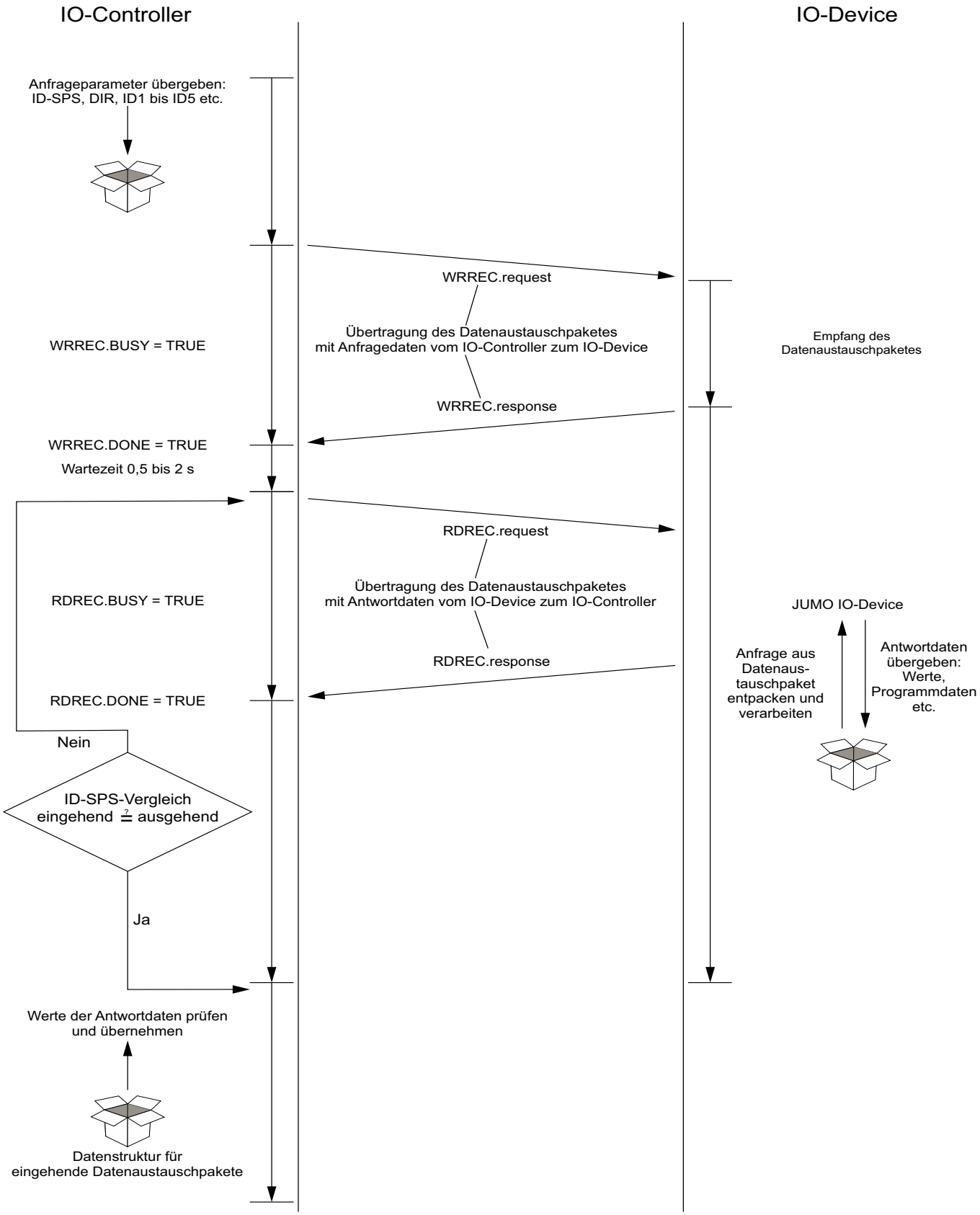
Bei JUMO PROFINET IO-Devices greifen die Schreib-/Leseanforderungen nicht direkt auf die „Record Data“ zu, sondern übertragen Datenaustauschpakete zwischen IO-Controller und IO-Device, die von den Feldgeräten im Hintergrund weiter verarbeitet werden. Damit ein IO-Controller mit einem JUMO IO-Device azyklische 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 PROFINET IO-Devices haben 3 Indizes für 3 verschiedene Typen von Datenaustauschpaketen die durch die Schreib-/Lesebefehle übertragen werden. Die folgende Tabelle listet die verfügbaren Indizes von JUMO Feldgeräten auf.

Index	Datenaustauschpaket	Erläuterung
201	Single-ID	Zur schreibenden und lesenden Übertragung einzelner azyklischer Datenpunkte mit einer Länge von bis zu 243 Bytes in einer Datenaustauschsequenz Länge des Datenaustauschpaketes: 255 Bytes
202	Multi-ID	Zur schreibenden und lesenden Übertragung mehrerer azyklischer Datenpunkte in einer Datenaustauschsequenz; die einzelnen Datenpunkte dürfen bis zu 4 Bytes lang sein. Länge des Datenaustauschpaketes: 640 Bytes

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 parametriert 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.

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.

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. Datenaustauschpakte 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	Laufende Nummerierung zur Zuordnung der Datenaustauschpakete von Anfragen und Antworten 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.
BYTE	**Ausgehend:** DIR **Eingehend:** ERROR	**Bei Datenstruktur für ausgehende Datenaustauschpakete:** „DIR“ ist die Datenrichtung für die Übertragung azyklischer Daten. 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. Kodierung: Wert = 1: Schreiben (vom IO-Controller zum IO-Device) Wert = 2: Lesen (vom IO-Device zum IO-Controller) **Bei Datenstruktur für eingehende Datenaustauschpakete:** In „ERROR“ trägt das JUMO IO-Device einen Genzzahlwert als Fehlerindikator ein. Im IO-Controller kann „ERROR“ mit einer entsprechenden Kontrollstruktur ausgewertet werden. Liste der Fehlerwerte: ⇨ Kapitel 7 „Fehlermeldungen“, Seite 49
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	Abzufragender bzw. zu überschreibender Datenpunkt der azyklischen Daten mit einer Länge von 53 Bytes, wovon derzeit aber nur maximal 4 Bytes genutzt werden. Zu lesender/schreibender Wert des Datenpunktes; diese Variable kann als beliebiger Datentyp mit 4 Bytes Länge deklariert werden.

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. Datenaustauschpakte 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.

Strukturvariable für Datenaustauschpaket im Format „Multi-ID“

<table>
<tr><th>Datentyp</th><th>Name</th><th colspan="2">Erläuterung</th></tr>
<tr><td>BYTE</td><td>DIR_1[a]</td><td rowspan="8">Anfrage-/ Antwortdaten Datenpunkt 1</td><td rowspan="25">Daten für die Übertragung von bis zu 4 Datenpunkten azyklischer Daten; für jeden Datenpunkt werden folgende Variablen deklariert:
DIR: Datenrichtung für die Übertragung des jeweiligen Datenpunktes;
Die Datenrichtung jedes Datenpunktes muss vom SPS-Programmierer im Datenaustauschpaket der Anfrage vom IO-Controller vorgegeben werden. Die Variablen „DIR“ steuern entsprechend die Verarbeitung der einzelnen Datenpunkte im JUMO IO-Device.
Kodierung:
Wert = 1: Schreiben (vom IO-Controller zum IO-Device)
Wert = 2: Lesen (vom IO-Device zum IO-Controller)

ERROR:
Bei Datenstruktur für eingehende Datenaustauschpakete:
In „ERROR“ trägt das JUMO IO-Device einen Genzzahlwert als Fehlerindikator ein. Im IO-Controller kann „ERROR“ mit einer entsprechenden Kontrollstruktur ausgewertet werden.
Liste der Fehlerwerte:
⇨ Kapitel 7 „Fehlermeldungen“, Seite 49
ID1 bis ID5: 5-gliedrige ID des jeweiligen Datenpunktes aus der Tabelle azyklischer Daten
⇨ Kapitel 5.2 „Datentabellen azyklische Daten“, Seite 27
WERT: Zu lesender/schreibender Wert des jeweiligen Datenpunktes; diese Variable muss immer als Basisdatentyp mit 32 Bit Länge deklariert werden. Zielt die Anfrage auf einen Datentyp des IO-Device mit 16 oder 8 Bit, sind nur die entsprechend niederwertigen Bytes relevant. Die höherwertigen Bytes sind als reine Füllbits anzusehen.</td></tr>
<tr><td>BYTE</td><td>ERROR_1[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID1_1[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID2_1[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID3_1[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID4_1[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID5_1[a]</td></tr>
<tr><td>beliebiger Basisdatentyp mit 32 Bit Länge</td><td>WERT_1[a]</td></tr>
<tr><td>.
.
.</td><td>.
.
.</td><td>Anfrage-/ Antwortdaten Datenpunkte 2 und 3 gleicher Aufbau</td></tr>
<tr><td>BYTE</td><td>DIR_32[a]</td><td rowspan="8">Anfrage-/ Antwortdaten Datenpunkt 4</td></tr>
<tr><td>BYTE</td><td>ERROR_32[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID1_32[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID2_32[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID3_32[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID4_32[a]</td></tr>
<tr><td>WORD</td><td>ID5_32[a]</td></tr>
<tr><td>beliebiger Basisdatentyp mit 32 Bit Länge</td><td>WERT_32[a]</td></tr>
</table>

[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.

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 „Mutli-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 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.

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	

5.2 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 Konfigurationsdaten und Parameter

VORSICHT!

Schreiboperationen auf Read-/Write-Konfigurationsparameter bewirken ein Abspeichern im Flash-Speicher. Dieser übersteht nur eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen.

Zu häufiges Beschreiben einer Variablen mit ständig wechselnden Werten kann dazu führen, dass bei einem Netzausfall ein Speicherfehler auftritt.

▶ Schnelle Schreibzugriffe mit ständig wechselnden Werten vermeiden!

Grenzwerte der Grenzwertüberwachung 1 bis 8

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	84	0	3	0	Grenzwertüberwachung 1 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	84	1	3	0	Grenzwertüberwachung 1 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	84	2	3	0	Grenzwertüberwachung 2 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	84	3	3	0	Grenzwertüberwachung 2 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	84	4	3	0	Grenzwertüberwachung 3 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	84	5	3	0	Grenzwertüberwachung 3 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	84	6	3	0	Grenzwertüberwachung 4 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	84	7	3	0	Grenzwertüberwachung 4 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	84	8	3	0	Grenzwertüberwachung 5 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	84	9	3	0	Grenzwertüberwachung 5 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	84	10	3	0	Grenzwertüberwachung 6 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	84	11	3	0	Grenzwertüberwachung 6 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	84	12	3	0	Grenzwertüberwachung 7 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	84	13	3	0	Grenzwertüberwachung 7 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	84	14	3	0	Grenzwertüberwachung 8 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	84	15	3	0	Grenzwertüberwachung 8 Alarm 2	REAL	Read/Write

Grenzwerte der Temperatureingänge IN4 und IN5

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	44	0	3	0	Grenzwert Temperatureingang IN4 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	44	1	3	0	Grenzwert Temperatureingang IN4 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	44	2	3	0	Grenzwert Temperatureingang IN5 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	44	3	3	0	Grenzwert Temperatureingang IN4 Alarm 2	REAL	Read/Write

5 Azyklischer Datenaustausch

Grenzwerte der Universaleingänge IN6, IN11 und IN12

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	48	0	3	0	Grenzwert Universaleingang IN6 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	48	1	3	0	Grenzwert Universaleingang IN6 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	48	2	3	0	Grenzwert Universaleingang IN11 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	48	3	3	0	Grenzwert Universaleingang IN11 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	48	4	3	0	Grenzwert Universaleingang IN12 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	48	5	3	0	Grenzwert Universaleingang IN12 Alarm 2	REAL	Read/Write

Grenzwerte pH/Redox/NH_3 der Analyseeingänge IN7 und IN8

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	57	0	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN7 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	57	1	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN7 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	57	2	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN8 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	57	3	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN8 Alarm 2	REAL	Read/Write

Grenzwerte CR (Leitfähigkeit konduktiv) der Analyseeingänge IN7 und IN8

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	61	0	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 1 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	61	0	3	1	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 2 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	61	0	3	2	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 3 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	61	0	3	3	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 4 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	61	1	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 1 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	61	1	3	1	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 2 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	61	1	3	2	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 3 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	61	1	3	3	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 4 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	61	2	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 1 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	61	2	3	1	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 2 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	61	2	3	2	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 3 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	61	2	3	3	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 4 Alarm 1	REAL	Read/Write

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	61	3	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 1 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	61	3	3	1	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 2 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	61	3	3	2	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 3 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	61	3	3	3	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 4 Alarm 2	REAL	Read/Write

Grenzwerte Ci (Leitfähigkeit induktiv) der Analyseeingänge IN7 und IN8

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	65	0	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 1 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	65	0	3	1	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 2 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	65	0	3	2	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 3 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	65	0	3	3	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 4 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	65	1	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 1 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	65	1	3	1	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 2 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	65	1	3	2	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 3 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	65	1	3	3	Grenzwert Analyseeingang IN7 Messbereich 4 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	65	2	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 1 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	65	2	3	1	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 2 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	65	2	3	2	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 3 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	65	2	3	3	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 4 Alarm 1	REAL	Read/Write
2	65	3	3	0	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 1 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	65	3	3	1	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 2 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	65	3	3	2	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 3 Alarm 2	REAL	Read/Write
2	65	3	3	3	Grenzwert Analyseeingang IN8 Messbereich 4 Alarm 2	REAL	Read/Write

5 Azyklischer Datenaustausch

Manuelle Werte 1 bis 16

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	76	0	0	0	Manueller Wert 1	REAL	Read/Write
2	76	0	1	0	Manueller Wert 2	REAL	Read/Write
2	76	0	2	0	Manueller Wert 3	REAL	Read/Write
2	76	0	3	0	Manueller Wert 4	REAL	Read/Write
2	76	0	4	0	Manueller Wert 5	REAL	Read/Write
2	76	0	5	0	Manueller Wert 6	REAL	Read/Write
2	76	0	6	0	Manueller Wert 7	REAL	Read/Write
2	76	0	7	0	Manueller Wert 8	REAL	Read/Write
2	76	0	8	0	Manueller Wert 9	REAL	Read/Write
2	76	0	9	0	Manueller Wert 10	REAL	Read/Write
2	76	0	10	0	Manueller Wert 11	REAL	Read/Write
2	76	0	11	0	Manueller Wert 12	REAL	Read/Write
2	76	0	12	0	Manueller Wert 13	REAL	Read/Write
2	76	0	13	0	Manueller Wert 14	REAL	Read/Write
2	76	0	14	0	Manueller Wert 15	REAL	Read/Write
2	76	0	15	0	Manueller Wert 16	REAL	Read/Write

Regler 1 Parametersatz 1

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	0	0	0	XP1 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	0	1	0	XP2 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	0	2	0	TV1 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	0	3	0	TV2 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	0	4	0	TN1 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	0	5	0	TN2 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	0	6	0	CY1 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	0	7	0	CY2 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	0	8	0	Kontaktabstand	REAL	Read/Write
2	96	0	9	0	Schalthysterese 1	REAL	Read/Write
2	96	0	10	0	Schalthysterese 2	REAL	Read/Write
2	96	0	11	0	TT Stellgliedlaufzeit	UINT	Read/Write
2	96	0	12	0	Y0 Arbeitspunkt	INT	Read/Write
2	96	0	13	0	Y1 Stellgradbegrenzung (max.)	INT	Read/Write
2	96	0	14	0	Y2 Stellgradbegrenzung (min.)	INT	Read/Write
2	96	0	15	0	TK1 Minimale Einschaltzeit des 1. Relais	REAL	Read/Write
2	96	0	16	0	TK2 Minimale Einschaltzeit des 2. Relais	REAL	Read/Write
2	96	0	17	0	Maximale Impulsfrequenz 1	UINT	Read/Write
2	96	0	18	0	Maximale Impulsfrequenz 2	UINT	Read/Write
2	96	0	19	0	Einschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	0	20	0	Einschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	0	21	0	Ausschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	0	22	0	Ausschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	0	23	0	Alarmtoleranz	REAL	Read/Write
2	96	0	24	0	Alarmverzögerung	UINT	Read/Write

Regler 1 Parametersatz 2

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	1	0	0	XP1 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	1	1	0	XP2 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	1	2	0	TV1 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	1	3	0	TV2 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	1	4	0	TN1 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	1	5	0	TN2 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	1	6	0	CY1 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	1	7	0	CY2 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	1	8	0	Kontaktabstand	REAL	Read/Write
2	96	1	9	0	Schalthysterese 1	REAL	Read/Write
2	96	1	10	0	Schalthysterese 2	REAL	Read/Write
2	96	1	11	0	TT Stellgliedlaufzeit	UINT	Read/Write
2	96	1	12	0	Y0 Arbeitspunkt	INT	Read/Write
2	96	1	13	0	Y1 Stellgradbegrenzung (max.)	INT	Read/Write
2	96	1	14	0	Y2 Stellgradbegrenzung (min.)	INT	Read/Write
2	96	1	15	0	TK1 Minimale Einschaltzeit des 1. Relais	REAL	Read/Write
2	96	1	16	0	TK2 Minimale Einschaltzeit des 2. Relais	REAL	Read/Write
2	96	1	17	0	Maximale Impulsfrequenz 1	UINT	Read/Write
2	96	1	18	0	Maximale Impulsfrequenz 2	UINT	Read/Write
2	96	1	19	0	Einschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	1	20	0	Einschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	1	21	0	Ausschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	1	22	0	Ausschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	1	23	0	Alarmtoleranz	REAL	Read/Write
2	96	1	24	0	Alarmverzögerung	UINT	Read/Write

Regler 2 Parametersatz 1

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	2	0	0	XP1 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	2	1	0	XP2 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	2	2	0	TV1 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	2	3	0	TV2 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	2	4	0	TN1 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	2	5	0	TN2 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	2	6	0	CY1 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	2	7	0	CY2 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	2	8	0	Kontaktabstand	REAL	Read/Write
2	96	2	9	0	Schalthysterese 1	REAL	Read/Write
2	96	2	10	0	Schalthysterese 2	REAL	Read/Write
2	96	2	11	0	TT Stellgliedlaufzeit	UINT	Read/Write
2	96	2	12	0	Y0 Arbeitspunkt	INT	Read/Write

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	2	13	0	Y1 Stellgradbegrenzung (max.)	INT	Read/Write
2	96	2	14	0	Y2 Stellgradbegrenzung (min.)	INT	Read/Write
2	96	2	15	0	TK1 Minimale Einschaltzeit des 1. Relais	REAL	Read/Write
2	96	2	16	0	TK2 Minimale Einschaltzeit des 2. Relais	REAL	Read/Write
2	96	2	17	0	Maximale Impulsfrequenz 1	UINT	Read/Write
2	96	2	18	0	Maximale Impulsfrequenz 2	UINT	Read/Write
2	96	2	19	0	Einschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	2	20	0	Einschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	2	21	0	Ausschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	2	22	0	Ausschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	2	23	0	Alarmtoleranz	REAL	Read/Write
2	96	2	24	0	Alarmverzögerung	UINT	Read/Write

Regler 2 Parametersatz 2

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	3	0	0	XP1 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	3	1	0	XP2 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	3	2	0	TV1 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	3	3	0	TV2 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	3	4	0	TN1 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	3	5	0	TN2 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	3	6	0	CY1 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	3	7	0	CY2 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	3	8	0	Kontaktabstand	REAL	Read/Write
2	96	3	9	0	Schalthysterese 1	REAL	Read/Write
2	96	3	10	0	Schalthysterese 2	REAL	Read/Write
2	96	3	11	0	TT Stellgliedlaufzeit	UINT	Read/Write
2	96	3	12	0	Y0 Arbeitspunkt	INT	Read/Write
2	96	3	13	0	Y1 Stellgradbegrenzung (max.)	INT	Read/Write
2	96	3	14	0	Y2 Stellgradbegrenzung (min.)	INT	Read/Write
2	96	3	15	0	TK1 Minimale Einschaltzeit des 1. Relais	REAL	Read/Write
2	96	3	16	0	TK2 Minimale Einschaltzeit des 2. Relais	REAL	Read/Write
2	96	3	17	0	Maximale Impulsfrequenz 1	UINT	Read/Write
2	96	3	18	0	Maximale Impulsfrequenz 2	UINT	Read/Write
2	96	3	19	0	Einschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	3	20	0	Einschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	3	21	0	Ausschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	3	22	0	Ausschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	3	23	0	Alarmtoleranz	REAL	Read/Write
2	96	3	24	0	Alarmverzögerung	UINT	Read/Write

Regler 3 Parametersatz 1

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Read/Write
2	96	4	0	0	XP1 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	4	1	0	XP2 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	4	2	0	TV1 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	4	3	0	TV2 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	4	4	0	TN1 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	4	5	0	TN2 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	4	6	0	CY1 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	4	7	0	CY2 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	4	8	0	Kontaktabstand	REAL	Read/Write
2	96	4	9	0	Schalthysterese 1	REAL	Read/Write
2	96	4	10	0	Schalthysterese 2	REAL	Read/Write
2	96	4	11	0	TT Stellgliedlaufzeit	UINT	Read/Write
2	96	4	12	0	Y0 Arbeitspunkt	INT	Read/Write
2	96	4	13	0	Y1 Stellgradbegrenzung (max.)	INT	Read/Write
2	96	4	14	0	Y2 Stellgradbegrenzung (min.)	INT	Read/Write
2	96	4	15	0	TK1 Minimale Einschaltzeit des 1. Relais	REAL	Read/Write
2	96	4	16	0	TK2 Minimale Einschaltzeit des 2. Relais	REAL	Read/Write
2	96	4	17	0	Maximale Impulsfrequenz 1	UINT	Read/Write
2	96	4	18	0	Maximale Impulsfrequenz 2	UINT	Read/Write
2	96	4	19	0	Einschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	4	20	0	Einschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	4	21	0	Ausschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	4	22	0	Ausschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	4	23	0	Alarmtoleranz	REAL	Read/Write
2	96	4	24	0	Alarmverzögerung	UINT	Read/Write

Regler 3 Parametersatz 2

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	5	0	0	XP1 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	5	1	0	XP2 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	5	2	0	TV1 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	5	3	0	TV2 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	5	4	0	TN1 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	5	5	0	TN2 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	5	6	0	CY1 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	5	7	0	CY2 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	5	8	0	Kontaktabstand	REAL	Read/Write
2	96	5	9	0	Schalthysterese 1	REAL	Read/Write
2	96	5	10	0	Schalthysterese 2	REAL	Read/Write
2	96	5	11	0	TT Stellgliedlaufzeit	UINT	Read/Write
2	96	5	12	0	Y0 Arbeitspunkt	INT	Read/Write

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	5	13	0	Y1 Stellgradbegrenzung (max.)	INT	Read/Write
2	96	5	14	0	Y2 Stellgradbegrenzung (min.)	INT	Read/Write
2	96	5	15	0	TK1 Minimale Einschaltzeit des 1. Relais	REAL	Read/Write
2	96	5	16	0	TK2 Minimale Einschaltzeit des 2. Relais	REAL	Read/Write
2	96	5	17	0	Maximale Impulsfrequenz 1	UINT	Read/Write
2	96	5	18	0	Maximale Impulsfrequenz 2	UINT	Read/Write
2	96	5	19	0	Einschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	5	20	0	Einschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	5	21	0	Ausschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	5	22	0	Ausschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	5	23	0	Alarmtoleranz	REAL	Read/Write
2	96	5	24	0	Alarmverzögerung	UINT	Read/Write

Regler 4 Parametersatz 1

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	6	0	0	XP1 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	6	1	0	XP2 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	6	2	0	TV1 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	6	3	0	TV2 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	6	4	0	TN1 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	6	5	0	TN2 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	6	6	0	CY1 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	6	7	0	CY2 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	6	8	0	Kontaktabstand	REAL	Read/Write
2	96	6	9	0	Schalthysterese 1	REAL	Read/Write
2	96	6	10	0	Schalthysterese 2	REAL	Read/Write
2	96	6	11	0	TT Stellgliedlaufzeit	UINT	Read/Write
2	96	6	12	0	Y0 Arbeitspunkt	INT	Read/Write
2	96	6	13	0	Y1 Stellgradbegrenzung (max.)	INT	Read/Write
2	96	6	14	0	Y2 Stellgradbegrenzung (min.)	INT	Read/Write
2	96	6	15	0	TK1 Minimale Einschaltzeit des 1. Relais	REAL	Read/Write
2	96	6	16	0	TK2 Minimale Einschaltzeit des 2. Relais	REAL	Read/Write
2	96	6	17	0	Maximale Impulsfrequenz 1	UINT	Read/Write
2	96	6	18	0	Maximale Impulsfrequenz 2	UINT	Read/Write
2	96	6	19	0	Einschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	6	20	0	Einschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	6	21	0	Ausschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	6	22	0	Ausschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	6	23	0	Alarmtoleranz	REAL	Read/Write
2	96	6	24	0	Alarmverzögerung	UINT	Read/Write

Regler 4 Parametersatz 2

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	96	7	0	0	XP1 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	7	1	0	XP2 Proportionalbereich (P-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	7	2	0	TV1 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	7	3	0	TV2 Vorhaltezeit (D-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	7	4	0	TN1 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	7	5	0	TN2 Nachstellzeit (I-Anteil)	REAL	Read/Write
2	96	7	6	0	CY1 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	7	7	0	CY2 Schaltperiodendauer	REAL	Read/Write
2	96	7	8	0	Kontaktabstand	REAL	Read/Write
2	96	7	9	0	Schalthysterese 1	REAL	Read/Write
2	96	7	10	0	Schalthysterese 2	REAL	Read/Write
2	96	7	11	0	TT Stellgliedlaufzeit	UINT	Read/Write
2	96	7	12	0	Y0 Arbeitspunkt	INT	Read/Write
2	96	7	13	0	Y1 Stellgradbegrenzung (max.)	INT	Read/Write
2	96	7	14	0	Y2 Stellgradbegrenzung (min.)	INT	Read/Write
2	96	7	15	0	TK1 Minimale Einschaltzeit des 1. Relais	REAL	Read/Write
2	96	7	16	0	TK2 Minimale Einschaltzeit des 2. Relais	REAL	Read/Write
2	96	7	17	0	Maximale Impulsfrequenz 1	UINT	Read/Write
2	96	7	18	0	Maximale Impulsfrequenz 2	UINT	Read/Write
2	96	7	19	0	Einschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	7	20	0	Einschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	7	21	0	Ausschaltverzögerung 1	REAL	Read/Write
2	96	7	22	0	Ausschaltverzögerung 2	REAL	Read/Write
2	96	7	23	0	Alarmtoleranz	REAL	Read/Write
2	96	7	24	0	Alarmverzögerung	UINT	Read/Write

Sollwerte Regler 1 Parameterebene

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	98	0	0	0	Sollwert W1 (Regler 1)	REAL	Read/Write
2	98	0	1	0	Sollwert W2 (Regler 1)	REAL	Read/Write

Sollwerte Regler 2 Parameterebene

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	98	1	0	0	Sollwert W1 (Regler 2)	REAL	Read/Write
2	98	1	1	0	Sollwert W2 (Regler 2)	REAL	Read/Write

Sollwerte Regler 3 Parameterebene

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	98	2	0	0	Sollwert W1 (Regler 3)	REAL	Read/Write
2	98	2	1	0	Sollwert W2 (Regler 3)	REAL	Read/Write

Sollwerte Regler 4 Parameterebene

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	98	3	0	0	Sollwert W1 (Regler 4)	REAL	Read/Write

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	98	3	1	0	Sollwert W2 (Regler 4)	REAL	Read/Write

5.2.2 Prozesswerte

Aktuelle Regler-Sollwerte

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	177	0	1	0	Sollwert Regler 1	REAL	Read
2	177	1	1	0	Sollwert Regler 2	REAL	Read
2	177	2	1	0	Sollwert Regler 3	REAL	Read
2	177	3	1	0	Sollwert Regler 4	REAL	Read

Externe Analogsignale

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	196	0	0	0	Externer Analogeingang 1	REAL	Read
2	196	1	0	0	Externer Analogeingang 2	REAL	Read
2	196	2	0	0	Externer Analogeingang 3	REAL	Read
2	196	3	0	0	Externer Analogeingang 4	REAL	Read
2	196	4	0	0	Externer Analogeingang 5	REAL	Read
2	196	5	0	0	Externer Analogeingang 6	REAL	Read
2	196	6	0	0	Externer Analogeingang 7	REAL	Read
2	196	7	0	0	Externer Analogeingang 8	REAL	Read

Externe Binärsignale

Index					Signalbezeichnung	Datentyp	Zugriff
2	197	0	0	0	Externer Binäreingang 1	INT/BOOL	Read
2	197	1	0	0	Externer Binäreingang 2	INT/BOOL	Read
2	197	2	0	0	Externer Binäreingang 3	INT/BOOL	Read
2	197	3	0	0	Externer Binäreingang 4	INT/BOOL	Read
2	197	4	0	0	Externer Binäreingang 5	INT/BOOL	Read
2	197	5	0	0	Externer Binäreingang 6	INT/BOOL	Read
2	197	6	0	0	Externer Binäreingang 7	INT/BOOL	Read
2	197	7	0	0	Externer Binäreingang 8	INT/BOOL	Read

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 Engineeringsystem ihres IO-Controllers importiert werden. Die GSDML-Datei beschreibt alle PROFINET-IO-Eigenschaften von IO-Devices und liefert dem Engineeringsystem alle Informationen, die für die Projektierung benötigt werden. Sie befindet sich auf der DVD aus dem Lieferumfang ihres JUMO Feldgerätes und kann alternativ auf der JUMO Website heruntergeladen werden. Nach dem Import der GSDML-Datei in das Engineeringsystem, steht das entsprechende Feldgerät als IO-Device im Engineeringsystem (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 Engineeringsystem behandelt wie modulare Geräte zur Erweiterung von IO-Devices. Sie werden aus dem Katalog des Engineeringsystems ausgewählt und den Slots des JUMO IO-Devices zugeordnet. Die Vorgehensweise zur Integration von Geräten in Projektstrukturen entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Engineeringsystems ihres IO-Controllers.

Vorgehensweise

1. Importieren Sie die GSDML-Datei zu ihrem JUMO IO-Device in das Engineeringsystem 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. Konfigurieren Sie die PROFINET-Module ihres JUMO Feldgerätes mit dem JUMO PC-Setup-Programm und drucken Sie die fertige Modulkonfiguration aus.

   ⇨ Kapitel 6.2 „PROFINET-Module konfigurieren“, Seite 38

3. 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 Engineeringsystems.

4. Vergeben Sie einen Gerätenamen.

HINWEIS!

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

---

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.

5. 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.
6. Stellen Sie die Kommunikationsparameter des JUMO Feldgerätes in der Projektstruktur des IO-Controllers ein.

   ⇨ Kapitel 6.3.2 „Kommunikationsparameter“, Seite 42
7. 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.
8. 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 PROFINET-Module konfigurieren

Bei der Projektkonfiguration im Engineeringsystem ihres PROFINET IO-Controllers können Sie alle Slots außer dem Slot 1 ihrer JUMO IO-Devices mit Modulen bestücken. Der Slot 1 ist fest mit dem unveränderlichen Modul „DeviceStatusBlock“ belegt. Weitere Module für verschiedene Datentypen können Sie mit dem JUMO PC-Setup-Programm des jeweiligen Feldgerätes anlegen und deren Inhalt frei konfigurieren. Die auswählbaren IO-Daten in einem Modul werden dabei nach Datentyp passend zum Modultyp gefiltert. Eine Übersicht über die Modultypen finden Sie im Kapitel „Modulbeschreibung“.
⇨ Kapitel 4.2 „Modulbeschreibung“, Seite 11

Den Platzhaltern im jeweiligen Modul können Daten aus den Selektoren des JUMO Feldgerätes zugewiesen und mit einer Bemerkung versehen werden. Der Inhalt der konfigurierbaren Module kann also vom Anwender bestimmt werden. In der Projektstruktur des IO-Controllers müssen die Module freien Slots im JUMO IO-Device zugewiesen werden.

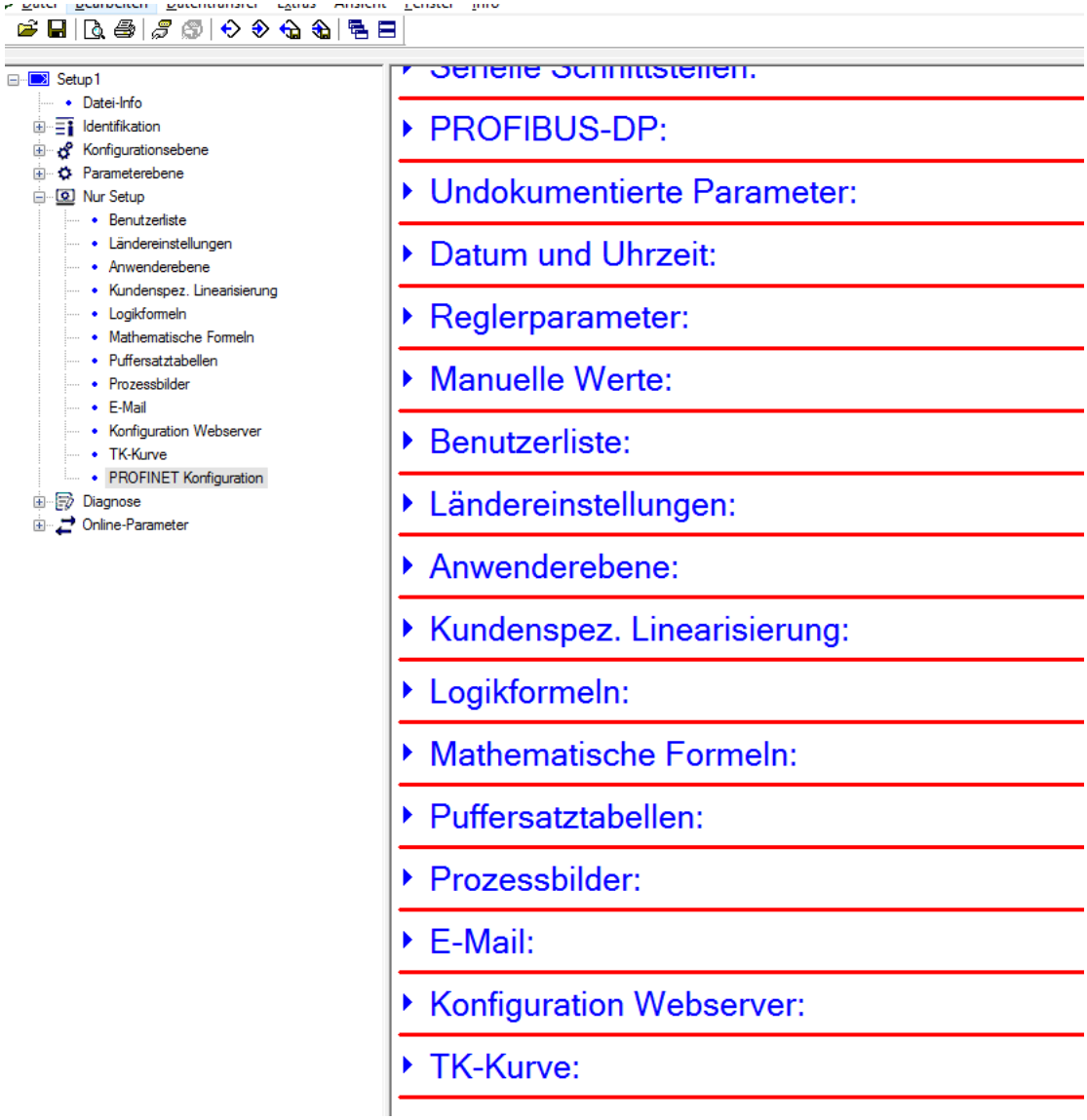
Nachdem die Konfiguration mit dem JUMO PC-Setup-Programm erstellt und in das Feldgerät geladen wurde, kann die PROFINET-Konfiguration ausgedruckt werden. Auf dem Ausdruck befindet sich eine Übersicht der vollständigen Modulkonfiguration des JUMO Feldgerätes mit allen IO-Daten, die das Feldgerät für die PROFINET IO-Kommunikation bereitstellt. Im Engineeringsystem müssen die Module dann noch den Slots des JUMO IO-Devices zugewiesen werden, damit sie vom IO-Controller bei der zyklischen Kommunikation abgefragt werden.

HINWEIS!

Beachten Sie, dass für den Einsatz PROFINET IO die Gerätesoftwareversion ihres JUMO IO-Devices den erforderlichen Stand hat (siehe Kapitel 2.3 „Anforderungen an Hardware, Software und Verkabelung“, Seite 7). Die PROFINET-Konfiguration im JUMO Setup-Programm ihres Gerätes steht nur für PROFINET IO-kompatible Gerätesoftwareversionen zur Verfügung.

Vorgehensweise bei der Modulkonfiguration

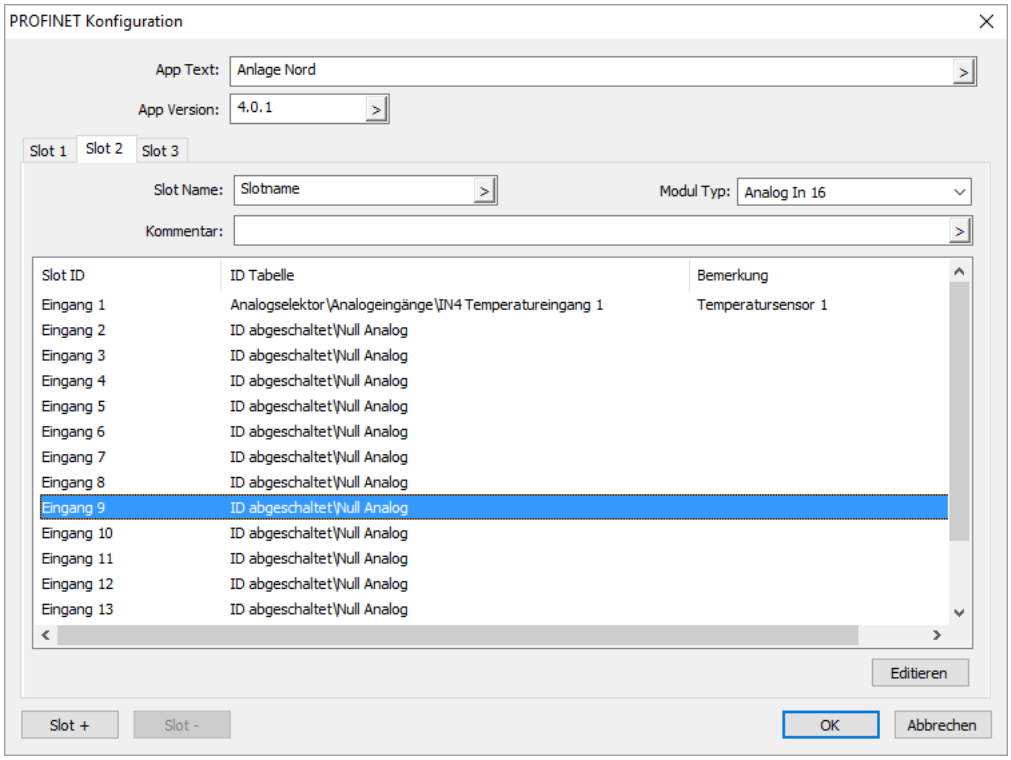
1. Rufen Sie den Dialog für die Modulkonfiguration im JUMO PC-Setup-Programm auf:
   Doppelklick auf: Nur Setup > PROFINET Konfiguration



2. Vergeben Sie in den Feldern „App text“ und „App Version“ des Dialogs für die Modulkonfiguration Informationen über die Anwendung (z. B. Anlage oder Anlagenteil), für welche die Konfiguration vorgesehen ist. Diese Informationen werden später auf der Druckausgabe der Modulkonfiguration mit aufgeführt. Die „App-Version“ wird außerdem auch in der „Geräteinfo“ des JUMO Feldgerätes angezeigt.

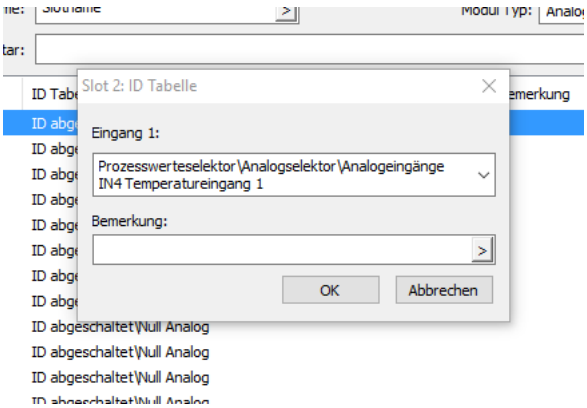
HINWEIS!

Eingabefelder mit einer Pfeil-Schaltfläche sind mehrsprachig. Durch betätigen der Pfeil-Schaltfläche können Sie einen Dialog zur Eingabe und Pflege der Feldinhalte für alle auf dem Gerät installierten Sprachen öffnen.



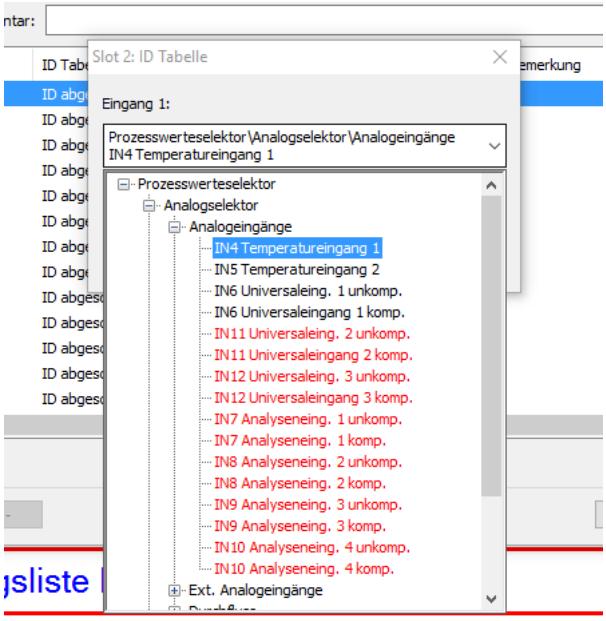
3. Die Modulkonfiguration enthält für jedes aktivierte Modul 1 Registerkarte. Bestimmen Sie die Anzahl der Module, die Sie konfigurieren möchten. Um Module hinzuzufügen betätigen Sie Schaltfläche „Slot +“. Um die Anzahl der Module zu reduzieren, klicken Sie die letzte Modulregisterkarte an um sie zu aktiveren und betätigen die Schaltfläche „Slot -“.
4. Bestimmen Sie nun für jedes Modul den von Ihnen benötigten Typ im Feld „Modul Typ“ (vgl. Kapitel 4.2.2 „Module“, Seite 11).
5. Wählen Sie in jedem Modul die für die zyklische Kommunikation erforderlichen IO-Daten aus.
   a) Öffnen Sie den Konfigurationsdialog für jeden Eintrag in der Modulliste indem Sie den gewünschten Eintrag doppelt anklicken oder indem Sie ihn markieren und die Schaltfläche „Editieren“ betätigen.

Konfigurationsdialog für IO-Daten

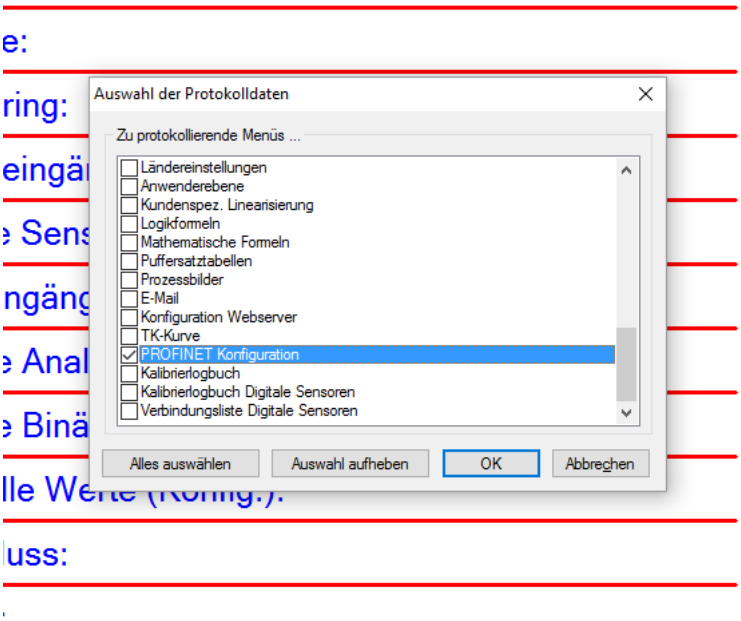


   b) Durch Anklicken des oberen Auswahlfeldes öffnet sich der Selektor mit auswählbaren Gerätedaten, die Sie dem Modullisteneintrag zuordnen können. Im Feld „Bemerkung“ können Sie eine Benennung des Datenpunktes (z. B. Betriebsmittelkennzeichen) eintragen. Der Inhalt des Bemerkungsfeldes wird in der Druckausgabe der Modulkonfiguration zur leichteren Identifikation der IO-Daten mit aufgeführt.

Konfigurationsdialog für IO-Daten mit ausgeklappten Selektor



6. Nachdem Sie die Konfiguration aller gewünschten Module abgeschlossen haben, klicken Sie im Fenster der Modulkonfiguration auf die Schaltfläche „OK“, um die Konfiguration zu bestätigen.
7. Übertragen Sie die Konfiguration in das JUMO Feldgerät und speichern Sie wenn gewünscht die Konfigurationsdatei auf dem PC.
8. Drucken Sie die Modulkonfiguration aus.
   a) Rufen Sie hierzu den Druckbefehl auf aus der Menüleiste des PC-Setup-Programms auf. Dadurch öffnet sich die „Auswahl der Protokolldaten“.
   Datei > Drucken
   b) Aktivieren Sie in der Auswahl den Eintrag „PROFINET Konfiguration“ und klicken Sie auf „OK“.



Die Modulliste wird auf ihrem Standarddrucker ausgedruckt. Sie ist hilfreich bei der Konfiguration und Programmierung ihres IO-Controllers.

6 Projektierung

6.3 JUMO IO-Device konfigurieren

6.3.1 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 „DeviceStatusBlock“ (Slot 1.)

Die Liste der einzustellenden Aufstartparameter finden Sie in der Modulbeschreibung.

⇨ Kapitel 6.3.1 „Aufstartparameter“, Seite 42

6.3.2 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.

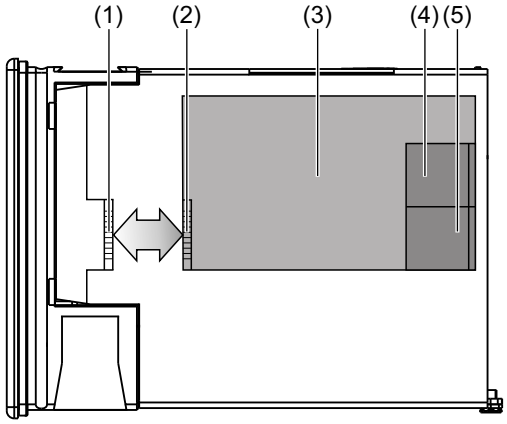
IP-Konfiguration

JUMO IO-Devices kommunizieren mit ihrer PROFINET-Optionsplatine über die interne Ethernet-Schnittstelle des Devices. Damit die PROFINET-Optionsplatine in einem JUMO IO-Device in Betrieb gehen kann muss die interne Kommunikation zwischen der Optionsplatine und dem Gerät hergestellt werden. Hierfür ist eine gültige IP-Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle des JUMO IO-Devices erforderlich. Ohne gültige IP-Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle verbindet sich das Device nicht mit der PROFINET-IO-Schnittstelle und die PROFINET-Optionsplatine wird nicht initialisiert.

HINWEIS!

Die IP-Adressen von interner Ethernet-Schnittstelle und PROFINET-Schnittstelle sind beide nach außen sichtbar und über beide Ports der PROFINET-Optionsplatine erreichbar. Die Netze können durch verschiedene Netz-IDs logisch in verschiedene Netze aufgetrennt werden. Die interne Ethernet-Schnittstelle unterstützt nur Ethernet-Standarddienste und kann für PROFINET-IO nicht genutzt werden. Für PROFINET-Netzsegmente muss die PROFINET-Schnittstelle genutzt werden.

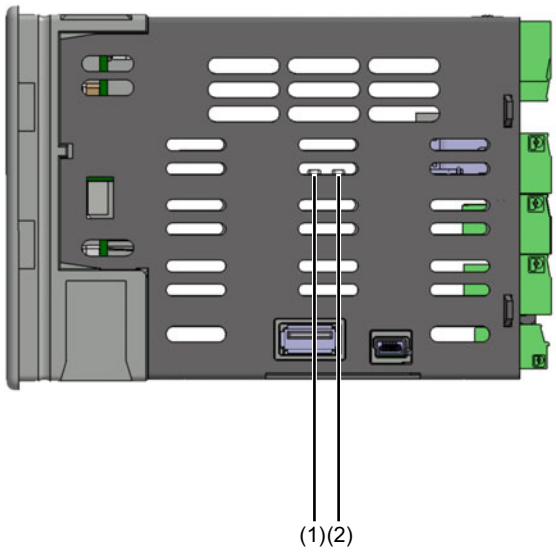
Blockdiagramm einer PROFINET-Optionsplatine mit ihren Schnittstellen



(1) Ethernet-Steckplatz im JUMO IO-Device (COM2) mit eigener MAC-Adresse (vgl. Kapitel 6.3.3 „Geräteinfo“, Seite 45)
(2) interne Schnittstelle (SMK-Buchse) der PROFINET-Optionsplatine für den Steckplatz im JUMO IO-Device mit eigener MAC-Adresse (PROFINET-MAC-Adresse des JUMO IO-Devices, vgl. Kapitel 6.3.3 „Geräteinfo“, Seite 45)
(3) PROFINET-Optionsplatine
(4) Switchport RJ-45 mit eigener MAC-Adresse (vgl. Kapitel 6.3.3 „Geräteinfo“, Seite 45)
(5) Switchport RJ-45 mit eigener MAC-Adresse (vgl. Kapitel 6.3.3 „Geräteinfo“, Seite 45)

Der Betriebszustand und IP-Konfigurationsdaten der PROFINET-Schnittstelle können am Gerätedisplay mit den Informationen in ***Gerätemenü > Geräteinfo > PROFINET*** und ***Gerätemenü > Geräteinfo > Ethernet*** sowie mit Hilfe von 2 Status-LEDs, die sich auf der PROFINET-Optionsplatine befinden, betrachtet werden. Die Status-LEDs sind in einem Lüftungsschlitz im Gerätegehäuse auf der Gehäuseoberseite sichtbar.

Status-LED PROFINET-Optionsplatine



(1) vordere Status-LED der PROFINET-Optionsplatine
(2) hintere Status-LED der PROFINET-Optionsplatine

Eine **nicht initialisierte** PROFINET-Optionsplatine ist an folgenden Indikatoren zu erkennen:

- die MAC-Adressen der Schnittstellen der PROFINET-Optionsplatine ***Gerätemenü > Geräteinfo > PROFINET > Info*** sind nicht initialisiert (Anzeige: 00-00-00-00-00-00)
- der Verbindungsstatus der PROFINET-Schnittstelle in ***Gerätemenü > Geräteinfo > PROFINET > Status > Status*** steht auf „unbekannt“
- die vordere Status-LED auf der PROFINET-Optionsplatine ist aus
- die hintere Status-LED auf der PROFINET-Optionsplatine blinkt rot

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 AQUIS touch P: 250 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.

Inbetriebnahme der PROFINET-Schnittstelle eines JUMO IO-Devices

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

1. Melden Sie sich an der Benutzeranmeldung des JUMO IO-Devices als „Master“ an (siehe Betriebsanleitung des JUMO IO-Devices).

   Aufruf der Benutzeranmeldung: ***Gerätemenü > An- / Abmeldung***

2. Die Ethernet-Schnittstelle des JUMO IO-Devices muss konfiguriert werden, damit die PROFINET-Optionsplatine sich intern mit dem JUMO IO-Device verbinden kann und initialisiert wird. Vergeben Sie also entweder manuell eine in Ihrem Netzwerk gültige IP-Konfiguration oder stellen Sie die Ethernet-Schnittstelle auf automatische Konfiguration ein. Bei automatischer IP-Konfiguration muss das Gerät physikalisch mit einem Netzwerk verbunden sein, in dem sich ein DHCP-Server befindet. Der DHCP-Server weist der Ethernet-Schnittstelle eine gültige IP-Konfiguration zu. Bei manueller IP-Konfiguration ist eine physikalische Verbindung an dieser Stelle noch nicht zwingend erforderlich.

   Aufruf der Ethernet-Konfiguration: ***Gerätemenü > Konfiguration > Ethernet***

3. 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 6.3.3 „Geräteinfo“, Seite 45

4. Wenn Sie noch keinen Netzwerkstecker in die Switchports der PROFINET-Schnittstelle eingesteckt haben, stecken Sie jetzt die Verbindungen zu Ihrem Netzwerk ein. Sobald die physikalische Verbindung mit dem Netzwerk hergestellt ist ändert sich der PROFINET-Status zu „Link Up“.

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

   ⇨ Kapitel 6.3.3 „Geräteinfo“, Seite 45

5. 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 Engineeringsystems, mit dem Sie die Projektierung Ihrer Anlage vornehmen.

6. 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. Der PROFINET-Status wechselt zu „Network Up“. Direkt im Anschluss nimmt es die Kommunikation mit dem IO-Controller auf und der PROFINET-Status wechselt zu „PLC Connection Up“.

6.3.3 Geräteinfo

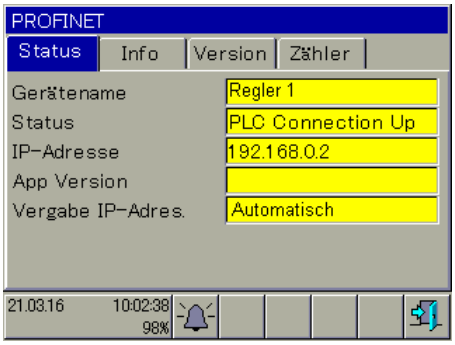
In der Geräteinfo des JUMO IO-Devices können zur Kontrolle und Fehlerdiagnose Informationen über Netzwerkkonfiguration, Versionen von Hard- und Softwarekomponenten sowie Zähler für die Auswertung von Daten-Traffic eingesehen werden. Näheres zu den angezeigten Daten finden Sie in der Betriebsanleitung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

Aufruf: Gerätemenü > Geräteinfo > PROFINET

Status: Daten zur Verbindung des JUMO IO-Devices mit dem IO-Controller

Neben wesentlichen IP-Konfigurationsdaten des JUMO IO-Devices werden hier noch weitere wichtige Informationen angezeigt wie z. B. die „App Version“ aus der Modulkonfiguration des Gerätes (siehe Kapitel 6.2 „PROFINET-Module konfigurieren“, Seite 38) und im Feld „Status“ der Verbindungsstatus des JUMO IO-Devices. Als aktueller Verbindungsstatus wird der letzte PROFINET-Diagnoseevent angezeigt:

- **Unbekannt**
  Verbindungsstatus unbekannt (bisher noch kein Diagnose-Event)
- **Link Up/Down**
  Mindestens ein RJ45-Switchport der PROFINET-Optionsplatine hat eine physikalische aufgebaut bzw. verloren.
- **Network Up/Down**
  IP-Konfigurationsstatus des IO-Devices gültig bzw. ungültig (z. B. Adresskonflikt).
- **PLC Connection Up/Down**
  Das IO-Device hat eine Kommunikationsverbindung zum IO-Controller aufgebaut bzw. verloren.

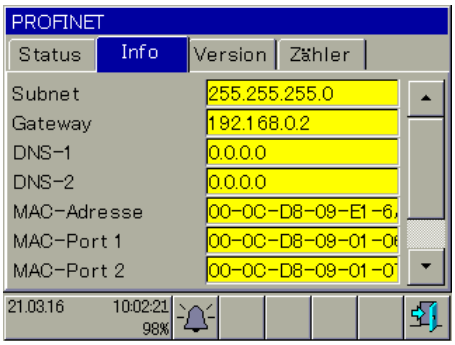


Info: Netzwerk-Daten des IO-Devices

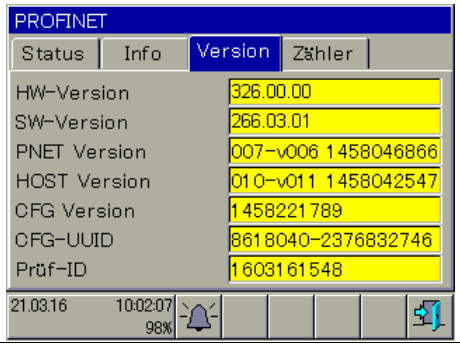
Hier werden die Netzwerk-Konfigurationsdaten der PROFINET-Schnittstelle wie die MAC-Adressen der 3 Schnittstellen der PROFINET-Optionsplatine angezeigt (vgl. Kapitel 6.3.2 „Kommunikationsparameter“, Seite 42).

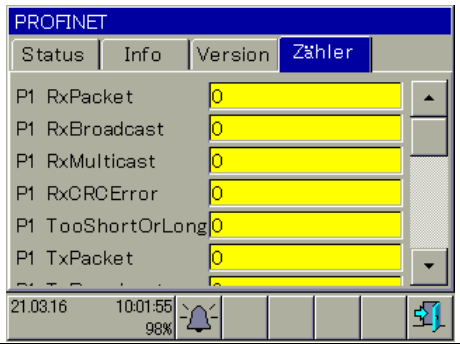
Die MAC-Adressen im Einzelnen:

- **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



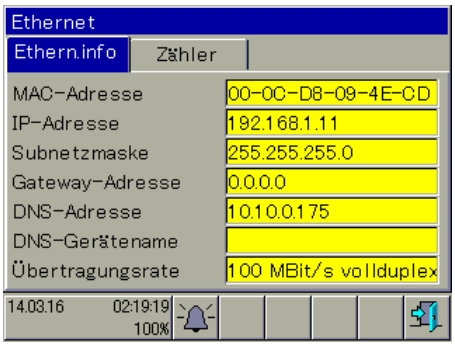
Version: Versionsnummern von Hardware- und Softwarekomponenten



Zähler: Paketstatistiken des JUMO IO-Devices zur Kontrolle und Fehlerdiagnose bezgl. des Datenverkehrs	

Der Status der Ethernet-Schnittstelle ist für die PROFINET-Schnittstelle relevant, weil die PROFINET-Optionsplatine intern über die Ethernet-Schnittstelle (COM2-Steckplatz) mit dem JUMO IO-Device kommuniziert. Für die Kommunikation ist es erforderlich, dass die Ethernet-Schnittstelle des JUMO IO-Devices mit einer gültigen IP-Adresse konfiguriert wird (vgl. Kapitel 6.3.2 „Kommunikationsparameter“, Seite 42). Zur Kontrolle und zu Diagnosezwecken kann die IP-Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle in der Geräteinfo eingesehen werden.

Aufruf: Gerätemenü > Geräteinfo > Ethernet > Ethernetinfo

IP-Konfigurationsdaten der internen Ethernet-Schnittstelle des JUMO IO-Devices (vgl. Kapitel 6.3.2 „Kommunikationsparameter“, Seite 42)	

6 Projektierung

7.1 Fehlermeldungen bei ungültigen Werten

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

Fehlercode bei Float-Werten	**Fehler**
$1{,}0 \times 10^{37}$	Messbereichsunterschreitung
$2{,}0 \times 10^{37}$	Messbereichsüberschreitung
$3{,}0 \times 10^{37}$	kein gültiger Eingangswert
$4{,}0 \times 10^{37}$	Division durch Null
$5{,}0 \times 10^{37}$	Mathematikfehler
$6{,}0 \times 10^{37}$	Ungültige Kompensationstemperatur
$7{,}0 \times 10^{37}$	Ungültiger Float-Wert
$8{,}0 \times 10^{37}$	Integrator oder Statistik zerstört

7.2 Fehlermeldungen bei azyklischen Diensten

Die Variable ERROR enthält Fehlermeldungen vom IO-Device, die vom IO-Controller ausgewertet werden können. Folgende Fehler-IDs werden verwendet:

Fehler-ID	**Beschreibung**
0	kein Fehler
3	falsche ID

7 Fehlermeldungen

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-714
Telefax: +49 661 6003-605
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