

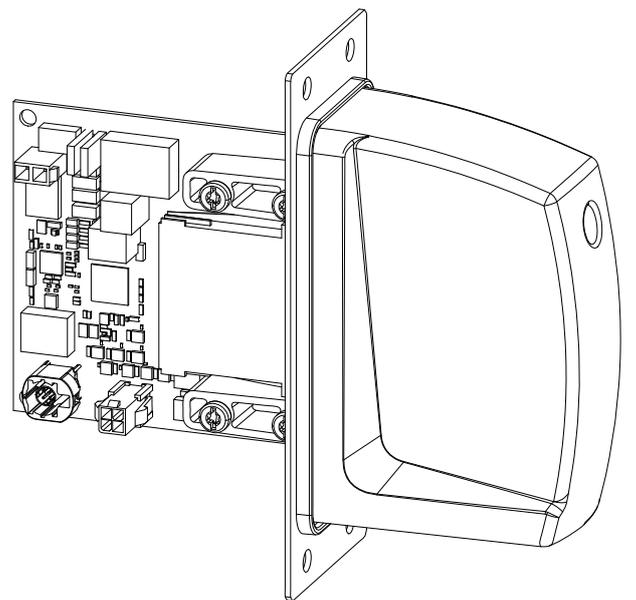
Operating Instructions

RI FB/i Automation V1.0

RI MOD/i CC Powerlink

RI MOD/i CC ProfiNet IO-2P

RI MOD/i CC Modbus TCP-2P



DE | Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	5
Sicherheit	5
Gerätekonzept	5
Blockschaltbild	6
Lieferumfang	6
Erforderliche Werkzeuge und Hilfsmittel	6
Montagebestimmungen	6
Anschlüsse und Anzeigen am Roboter-Interface	7
Anschlüsse am Roboter-Interface	7
LEDs am Print des Roboter-Interfaces	7
LEDs zur Diagnose der Spannungsversorgung	8
LEDs zur Diagnose der Netzwerk-Verbindung	9
Anschlüsse und Anzeigen am Busmodul - Powerlink	10
Anschlüsse und Anzeigen	10
Anschlüsse und Anzeigen am Busmodul - ProfiNet IO-2P	12
Anschlüsse und Anzeigen am RJ 45 Modul	12
Anschlüsse und Anzeigen am Busmodul - Modbus TCP-2P	14
Anschlüsse und Anzeigen am RJ 45 Modul	14
Technische Daten Powerlink	16
Umgebungsbedingungen	16
Technische Daten Roboter-Interface	16
Eigenschaften der Datenübertragung	16
Konfigurationsparameter	16
Technische Daten ProfiNet IO-2P	18
Umgebungsbedingungen	18
Technische Daten Roboter-Interface	18
Eigenschaften der Datenübertragung	18
Konfigurationsparameter	18
Technische Daten Modbus TCP-2P	20
Umgebungsbedingungen	20
Technische Daten Roboter-Interface	20
Eigenschaften der Datenübertragung	20
Konfigurationsparameter	20
Roboter-Interface konfigurieren - Powerlink	22
Allgemeines	22
Prozess-Image einstellen	22
Knotenadresse einstellen mit DIP-Schalter(Beispiel)	22
Knotenadresse einstellen	23
Roboter-Interface konfigurieren - ProfiNet IO-2P	24
Allgemeines	24
Prozess-Image einstellen	24
Knotenadresse einstellen mit DIP-Schalter(Beispiel)	24
IP-Einstellungen	25
Roboter-Interface konfigurieren - Modbus TCP-2P	26
Allgemeines	26
Prozess-Image einstellen	26
IP-Adresse einstellen	26
Roboter-Interface einbauen	28
Sicherheit	28
Vorbereitung	28
Datenkabel verlegen	29
Roboter-Interface einbauen	30
Abschließende Tätigkeiten	30
Busmodul einbauen	31
Sicherheit	31
Busmodul einbauen	31
Ein- und Ausgangssignale - Standard-Image Automation V1.0	32
Datentypen	32
Verfügbarkeit der Eingangssignale	32
Eingangssignale (vom Roboter zur Stromquelle)	32

Wertebereich Working mode.....	39
Wertebereich TWIN mode.....	39
Wertebereich Documentation mode.....	40
Verfügbarkeit der Ausgangssignale	41
Ausgangssignale (von der Stromquelle zum Roboter)	41
Zuordnung Sensorstatus 1-4.....	46
Wertebereich Function status.....	46
Wertebereich Safety status	46
Wertebereich Process Bit.....	46
TAG-Tabelle	47
Wertebereich für TAG Nummer 1 (Cooling unit mode).....	49
Wertebereich für TAG Nummer 11 (Arc break monitoring).....	49
Wertebereich für TAG Nummer 35 (Language).....	49
Wertebereich für TAG Nummer 36 (Unit - metric/imperial).....	50
Wertebereich für TAG Nummer 37 (Welding standard - AWS/EU).....	51
Ein- und Ausgangssignale Weldcom V2.0.....	52
Datentypen.....	52
Eingangssignale.....	52
Wertebereich Processline selection.....	55
Wertebereich TWIN mode.....	55
Wertebereich Documentation mode.....	55
Wertebereich Working mode	56
Wertebereich Command value selection.....	56
Ausgangssignale.....	57
Wertebereich Schweißverfahren und Prozess-Image.....	59
Zuordnung Sensorstatus 1-4.....	60
Wertebereich Safety status	60
TAG-Tabelle	60
Ein- und Ausgangssignale - Retrofit-Image Weldcom TPS-Serie.....	63
Eingangssignale.....	63
Wertebereich Betriebsart.....	64
Ausgangssignale.....	66
TAG-Tabelle	67
Modbus - Allgemeine Informationen.....	68
Protokollbeschreibung.....	68
Datencodierung.....	68
Application Data Unit (ADU).....	69
Modbus - Funktionen.....	70
03 (03) Read Holding Register.....	70
06 (06) Write Single Register	71
16 (10) Write Multiple Register.....	73
23 (17) Read/Write Multiple Register.....	75
103 (67) Read Holding Register Float.....	76
104 (68) Write Single Register Float.....	77

Sicherheit

WARNUNG!

Gefahr durch Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von technisch geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Dieses Dokument vollständig lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Sicherheitsvorschriften und Benutzerdokumentationen dieses Gerätes und aller Systemkomponenten lesen und verstehen.

WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom.

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten alle beteiligten Geräte und Komponenten ausschalten und vom Stromnetz trennen.
- ▶ Alle beteiligten Geräte und Komponenten gegen Wiedereinschalten sichern.

WARNUNG!

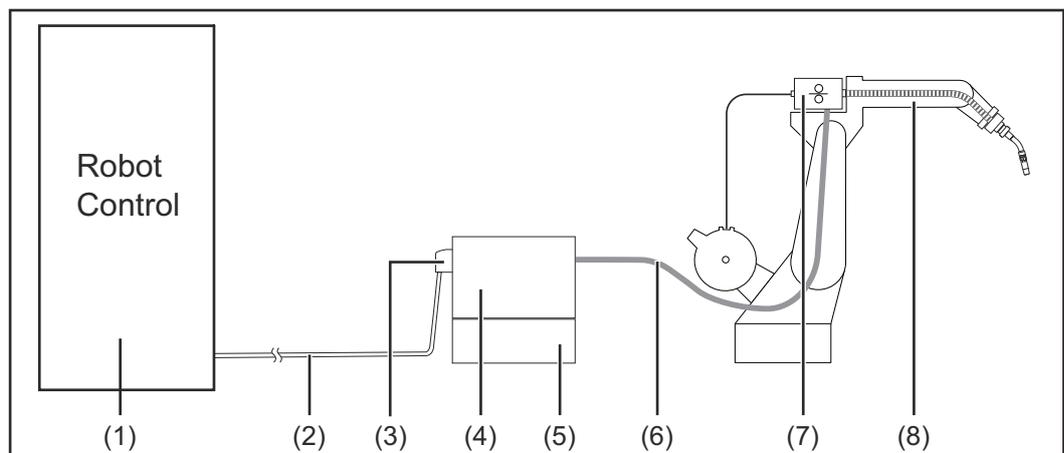
Gefahr durch unplanmäßige Signalübertragung.

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Über das Interface keine sicherheitsrelevanten Signale übertragen.

Gerätekonzept

Das Roboter-Interface dient als Schnittstelle zwischen der Stromquelle und standardisierten Busmodulen für verschiedenste Kommunikationsprotokolle. Der Einbau des Roboter-Interface in die Stromquelle kann entweder bereits werkseitig durch Fronius oder nachträglich durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.



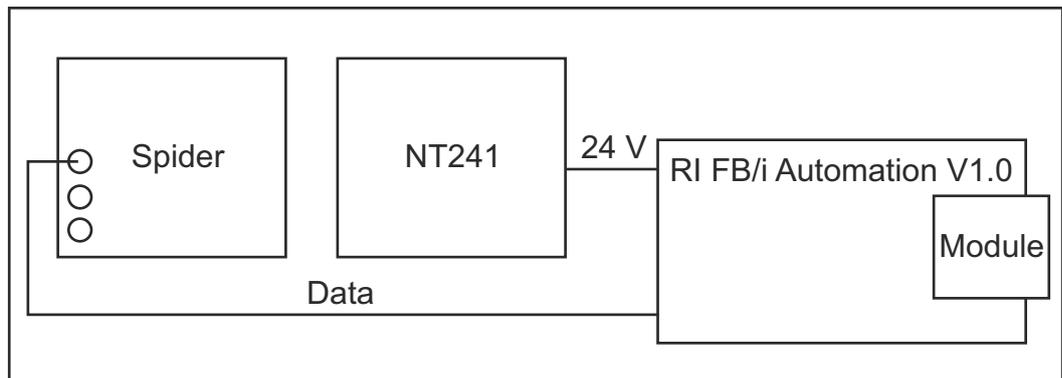
(1) **Roboter-Steuerung**

(2) **Datenkabel SpeedNet**

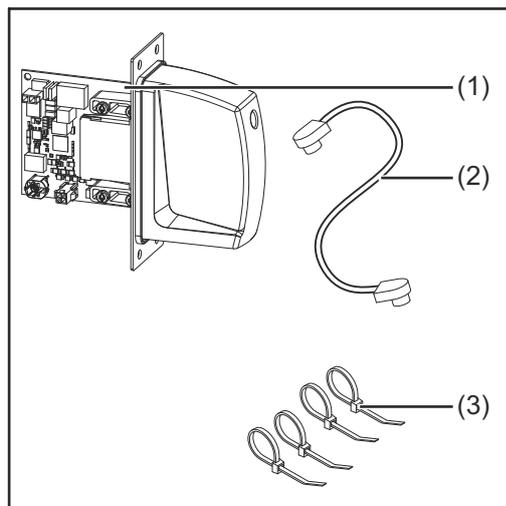
(3) **Roboter-Interface**

- (4) **Stromquelle**
- (5) **Kühlgerät**
- (6) **Verbindungs-Schlauchpaket**
- (7) **Drahtvorschub**
- (8) **Roboter**

Blockschaltbild



Lieferumfang



- (1) **RI FB/i Automation V1.0**
- (2) **Datenkabel
4-polig**
- (3) **2 Kabelbinder**
- (4) **Diese Bedienungsanleitung
(ohne Abbildung)**

**Erforderliche
Werkzeuge und
Hilfsmittel**

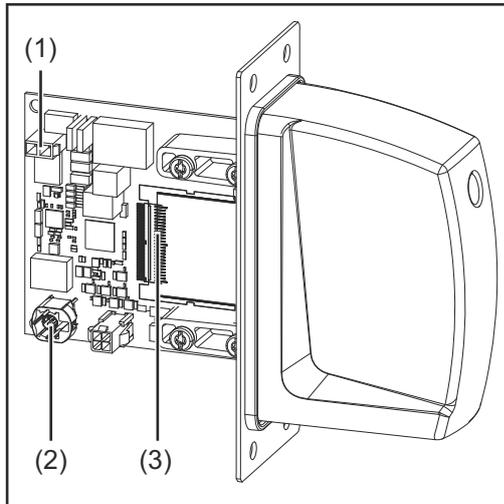
- Schraubendreher TX8
- Schraubendreher TX20
- Schraubendreher TX25
- Seitenschneider

**Montagebestim-
mungen**

Das Roboter-Interface darf nur in die dafür vorgesehene Öffnung an der Rückseite der Stromquelle eingebaut werden.

Anschlüsse und Anzeigen am Roboter-Interface

Anschlüsse am Roboter-Interface

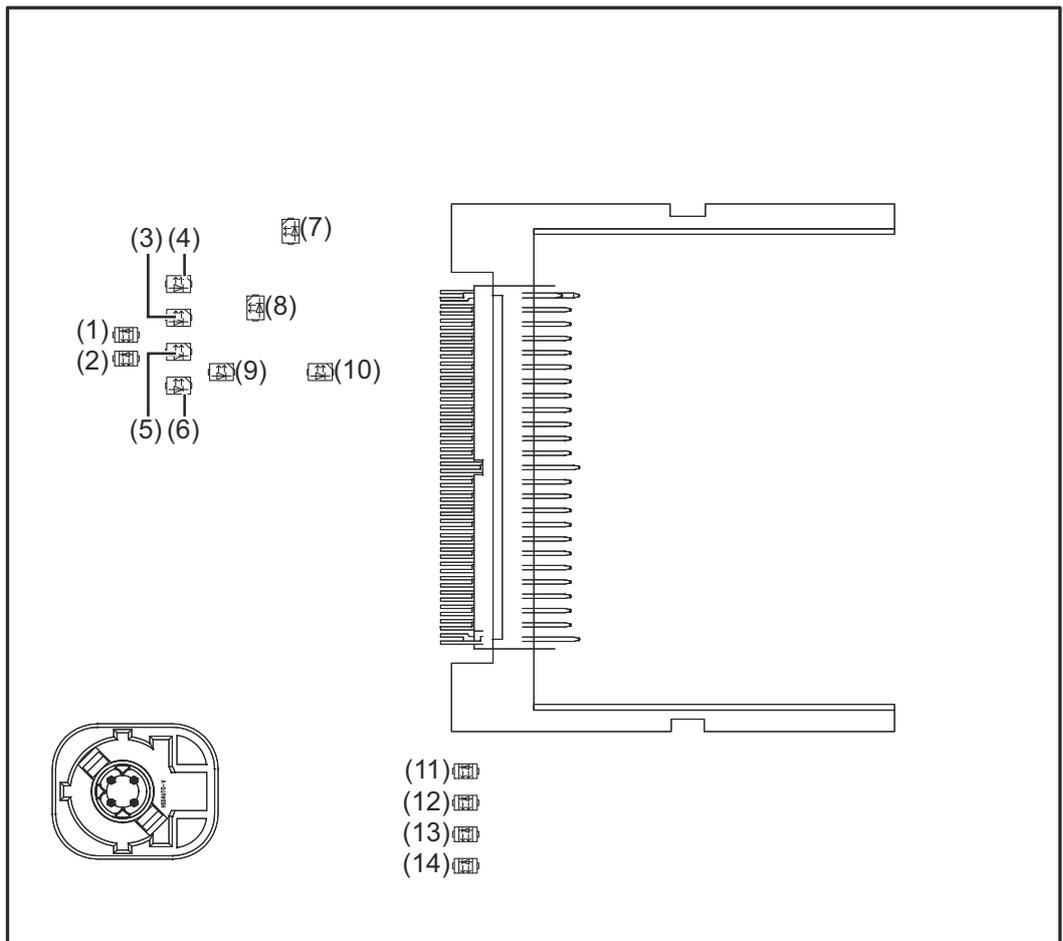


- (1) Anschluss Stromversorgung 2-polig

- (2) Anschluss Datenkabel Speed-Net 4-polig

- (3) Anschluss Busmodul

LEDs am Print des Roboter-Interfaces



(1)	LED ETH1	grün	Zur Diagnose der Netzwerk-Verbindung. Details siehe nachfolgender Abschnitt "LEDs zur Diagnose der Netzwerk-Verbindung"
(2)	LED ETH2	orange	

(3)	LED 3	grün	keine Funktion
(4)	LED 4	grün	
(5)	LED 5	grün	<ul style="list-style-type: none"> - blinkt mit 4 Hz = keine Verbindung zum SpeedNet - blinkt mit 20 Hz = Verbindung zum SpeedNet wird hergestellt - blinkt mit 1 Hz = Verbindung zum SpeedNet hergestellt
(6)	LED 6	rot	leuchtet bei internem Fehler. Fehlerbehebung: Roboter-Interface neu starten. Bringt dies keine Besserung, den Servicedienst verständigen.
(7)	LED +3V3	grün	Zur Diagnose der Spannungsversorgung. Details siehe nachfolgender Abschnitt "LEDs zur Diagnose der Spannungsversorgung"
(8)	LED +24V	grün	
(9)	LED DIG OUT 2	grün	Digitaler Ausgang 2. LED leuchtet, wenn aktiv
(10)	LED DIG OUT 1	grün	Digitaler Ausgang 1. LED leuchtet, wenn aktiv
(11)	LED 11	grün	keine Funktion
(12)	LED 12	grün	
(13)	LED 13	grün	
(14)	LED 14	grün	

LEDs zur Diagnose der Spannungsversorgung

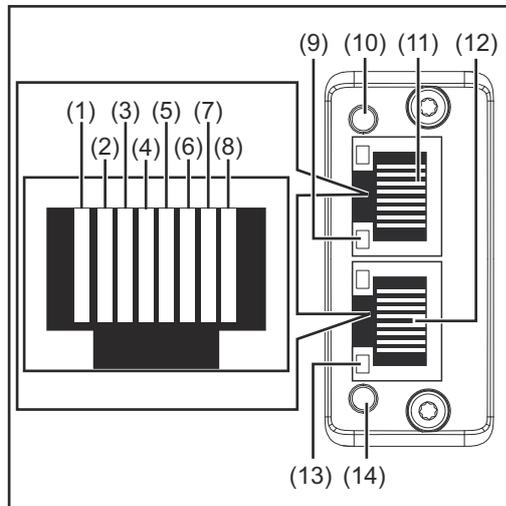
LED	Anzeige	Bedeutung	Ursache
+24V	Aus	Keine Versorgungsspannung für das Interface vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> - Stromversorgung für das Roboter-Interface nicht hergestellt - Stromversorgungs-Kabel defekt
	Leuchtet	24 VDC Versorgungsspannung am Roboter-Interface vorhanden	
+3V3	Aus	Keine Betriebsspannung am Roboter-Interface vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> - 24 VDC Versorgungsspannung nicht vorhanden - Netzteil am Roboter-Interface defekt
	Leuchtet	3 VDC Betriebsspannung am Roboter-Interface vorhanden	

LEDs zur Diagnose der Netzwerk-Verbindung

LED	Anzeige	Bedeutung	Ursache
ETH1	Aus	Keine Netzwerk-Verbindung vorhanden	<ul style="list-style-type: none">- Netzwerkverbindung für das Interface nicht hergestellt- Netzwerk-Kabel defekt
	Leuchtet	Netzwerk-Verbindung vorhanden	
	blinkt	Datenübertragung aktiv	
ETH2	Aus	Übertragungsgeschwindigkeit 10 Mbit/s	
	Leuchtet	Übertragungsgeschwindigkeit 100 Mbit/s	

Anschlüsse und Anzeigen am Busmodul - Powerlink

Anschlüsse und Anzeigen



(1)	TX+
(2)	TX-
(3)	RX+
(6)	RX-
(4)	Normalerweise nicht verwendet; um die Signalvollständigkeit sicherzustellen, sind diese Pins miteinander verbunden und enden über einen Filterkreis am Schutzleiter (PE).
(5)	
(7)	
(8)	
(9)	LED Verbindung/Aktivität Anschluss 2
(10)	LED Error (Netzwerkstatus)

(11)	RJ 45 Anschluss 2
(12)	RJ 45 Anschluss 1
(13)	LED Verbindung/Aktivität Anschluss 1
(14)	LED Status (Modulstatus)

LED Status (Modulstatus)	
Status	Bedeutung
Aus	Nicht initialisiert / nicht aktiv
Blinkt schnell grün	NMT_CS_BASIC_ETHERNET kein Datenverkehr
Blinkt grün (1-mal)	NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_1 Nur asynchrone Daten
Blinkt grün (2-mal)	NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_2 Asynchrone und synchrone Daten. Keine PDO-Daten: Sämtliche Prozessdaten sind ungültig. Empfangene Daten werden ignoriert.
Blinkt grün (3-mal)	NMT_CS_READY_TO_OPERATE Betriebsbereit. Asynchrone und synchrone Daten. Keine PDO-Daten: Sämtliche Prozessdaten sind ungültig. Empfangene Daten werden ignoriert
Leuchtet grün	NMT_CS_OPERATIONAL Normaler Betrieb. Asynchrone und synchrone Daten. PDO-Daten werden empfangen und gesendet

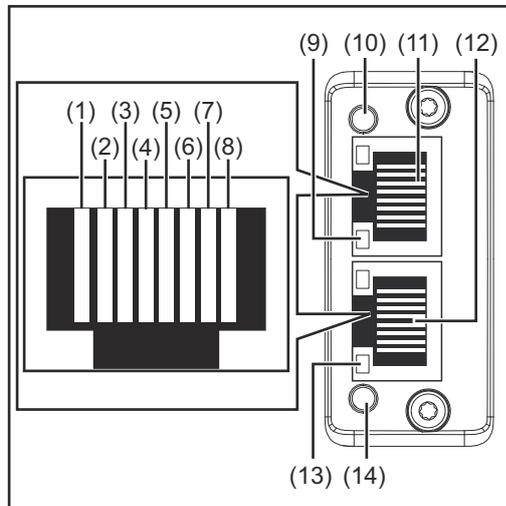
LED Status (Modulstatus)	
Status	Bedeutung
Blinkt langsam grün	NMT_CS_STOPPED Modul gestoppt (beispielsweise für Außerbetriebnahme) Asynchrone und synchrone Daten. Keine PDO-Daten: Sämtliche Prozessdaten sind ungültig. Empfangene Daten werden ignoriert
Leuchtet rot	Ausnahmestand, schwerer Fehler, ...

LED Error (Netzwerkstatus)	
Status	Bedeutung
Aus	kein Fehler
Leuchtet rot	Ausnahmestand, schwerer Fehler, ...
Leuchtet	Fehler

LED Verbindung/Aktivität	
Status	Bedeutung
Aus	kein Verbindung
Leuchtet rot	Verbindung hergestellt, kein Datenverkehr
Leuchtet	Verbindung hergestellt, Datenverkehr vorhanden

Anschlüsse und Anzeigen am Busmodul - Profi-Net IO-2P

Anschlüsse und Anzeigen am RJ 45 Modul



(1)	TX+
(2)	TX-
(3)	RX+
(6)	RX-
(4)	Normalerweise nicht verwendet; um die Signalfullständigkeit sicherzustellen, sind diese Pins miteinander verbunden und enden über einen Filterkreis am Schutzleiter (PE).
(5)	
(7)	
(8)	
(9)	LED Verbindung/Aktivität Anschluss 2
(10)	LED MS (Modulstatus)

(11)	RJ 45 Ethernet Anschluss 2
(12)	RJ 45 Ethernet Anschluss 1
(13)	LED Verbindung/Aktivität Anschluss 1
(14)	LED NS (Netzwerkstatus)

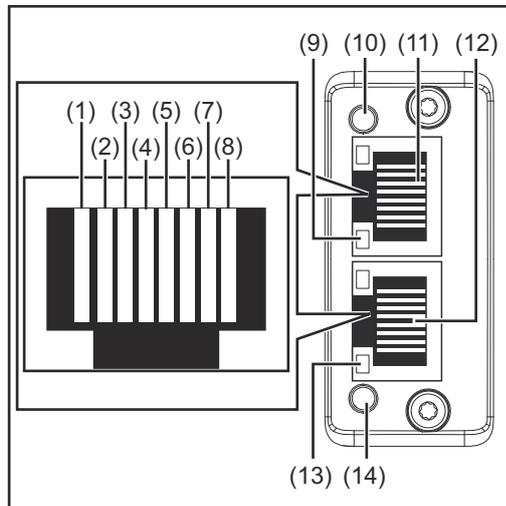
LED Netzwerkstatus	
Status	Bedeutung
Aus	Offline; keine Spannungsversorgung oder keine Verbindung mit IO Controller
Leuchtet grün	Online (RUN); Verbindung mit IO Controller hergestellt, IO Controller in Betrieb
Blinkt grün (einmal)	Online (STOP); Verbindung mit IO Controller hergestellt, IO Controller nicht in Betrieb, IO-Daten fehlerhaft, IRT-Synchronisation nicht fertiggestellt
Blinkt grün (dauerhaft)	Von Engineering-Tools verwendet, um den Netzwerk-Knoten zu identifizieren
Leuchtet rot	das Modul hat einen schweren internen Fehler festgestellt
Blinkt rot (einmal)	Stationsname nicht gesetzt
Blinkt rot (zweimal)	IP-Adresse nicht gesetzt
Blinkt rot (dreimal)	Konfigurationsfehler; erwartete Identifikation stimmt nicht mit der tatsächlichen Identifikation überein

LED Modulstatus	
Status	Bedeutung
Aus	keine Versorgungsspannung oder Modul im Setup- oder Initialisierungs-Modus
Leuchtet grün	normaler Betrieb
Blinkt grün (einmal)	Diagnoseprozess läuft
Leuchtet rot	Ausnahmestand, schwerer Fehler, etc.
Leuchtet abwechselnd rot und grün	Firmwareupdate. Während des Updates das Modul nicht von der Spannungsversorgung trennen - dies könnte Schäden am Modul zur Folge haben!

LED Verbindung/Aktivität	
Status	Bedeutung
Aus	Keine Verbindung, keine Aktivität
Leuchtet grün	Verbindung hergestellt, keine Aktivität
Flackert grün	Verbindung hergestellt, Aktivität vorhanden

Anschlüsse und Anzeigen am Busmodul - Modbus TCP-2P

Anschlüsse und Anzeigen am RJ 45 Modul



(1)	TX+
(2)	TX-
(3)	RX+
(6)	RX-
(4)	Normalerweise nicht verwendet; um die Signalvollständigkeit sicherzustellen, sind diese Pins miteinander verbunden und enden über einen Filterkreis am Schutzleiter (PE).
(7)	
(8)	
(9)	LED Verbindung/Aktivität 2
(10)	LED Modulstatus

(11)	RJ 45 Ethernet Anschluss 2
(12)	RJ 45 Ethernet Anschluss 1
(13)	LED Verbindung/Aktivität 1
(14)	LED Netzwerkstatus

LED Netzwerkstatus:

Status	Bedeutung
Aus	keine IP-Adresse oder Ausnahmezustand
Leuchtet grün	mindestens eine Modbus-Nachricht erhalten
Blinkt grün	wartet auf die erste Modbus-Nachricht
Leuchtet rot	IP-Adressen-Konflikt, schwerer Fehler
Blinkt rot	Verbindungs-Timeout. Innerhalb des definierten Zeitraumes „Prozess aktiv Timeout“ wurde keine Modbus-Nachricht erhalten

LED Modulstatus:

Status	Bedeutung
Aus	keine Versorgungsspannung
Leuchtet grün	normaler Betrieb
Leuchtet rot	Hauptfehler (Ausnahmezustand, schwerer Fehler,)
Blinkt rot	Kleinere Fehler
Abwechselnd rot/grün	Firmware-Update läuft

LED Verbindung/Aktivität:	
Status	Bedeutung
Aus	Keine Verbindung, keine Aktivität
Leuchtet grün	Verbindung hergestellt (100 Mbit/s)
Flackert grün	Aktivität (100 Mbit/s)
Leuchtet gelb	Verbindung hergestellt (10 Mbit/s)
Flackert gelb	Aktivität (10 Mbit/s)

Technische Daten Powerlink

Umgebungsbedingungen

VORSICHT!

Gefahr durch unzulässige Umgebungsbedingungen.

Schwere Geräteschäden können die Folge sein.

- ▶ Das Gerät nur bei den nachfolgend angegebenen Umgebungsbedingungen lagern und betreiben.

Temperaturbereich der Umgebungsluft:

- beim Betrieb: -10 °C bis +40 °C (14 °F bis 104 °F)
- bei Transport und Lagerung: -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis 131 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit:

- bis 50 % bei 40 °C (104 °F)
- bis 90 % bei 20 °C (68 °F)

Umgebungsluft: frei von Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen, usw.

Höhenlage über dem Meeresspiegel: bis 2000 m (6500 ft).

Technische Daten Roboter-Interface

Spannungsversorgung	intern (24 V)
Schutzart	IP 23

Eigenschaften der Datenübertragung

Übertragungstechnik:

Ethernet

Medium:

Bei der Auswahl der Kabel, Stecker und Abschluss-Widerstände ist die Powerlink Montagerichtlinie für die Planung und Installation von Powerlink Systemen zu beachten.

Übertragungsgeschwindigkeit:

100 Mbit/s, Half-Duplex-Mode

Busanschluss:

Ethernet RJ45

Konfigurationsparameter

Bei einigen Robotersteuerungen kann es erforderlich sein die hier beschriebenen Konfigurationsparameter anzugeben, damit das Busmodul mit dem Roboter kommunizieren kann.

Parameter	Wert
Vendor-ID	000002C1 _{hex}
Product-Code	00010341 _{hex}

Parameter	Wert
Manufacture Device Name	Fronius FB-Automation-1-0-Powerlink
Device Type	0000000C _{hex}
Manufacturer Name	Fronius International GmbH

Technische Daten ProfiNet IO-2P

Umgebungsbedingungen

VORSICHT!

Gefahr durch unzulässige Umgebungsbedingungen.

Schwere Geräteschäden können die Folge sein.

- Das Gerät nur bei den nachfolgend angegebenen Umgebungsbedingungen lagern und betreiben.

Temperaturbereich der Umgebungsluft:

- beim Betrieb: -10 °C bis +40 °C (14 °F bis 104 °F)
- bei Transport und Lagerung: -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis 131 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit:

- bis 50 % bei 40 °C (104 °F)
- bis 90 % bei 20 °C (68 °F)

Umgebungsluft: frei von Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen, usw.

Höhenlage über dem Meeresspiegel: bis 2000 m (6500 ft).

Technische Daten Roboter-Interface

Spannungsversorgung	intern (24 V)
Schutzart	IP 23

Eigenschaften der Datenübertragung

Übertragungstechnik:

Ethernet

Medium:

Bei der Auswahl der Kabel, Stecker und Abschluss-Widerstände ist die ProfiNet Montagerichtlinie für die Planung und Installation von ProfiNet Systemen zu beachten.

Seitens Hersteller wurden die EMV-Tests mit dem Kabel IEC-C5DD4UG-G0150A20A20-E durchgeführt.

Übertragungsgeschwindigkeit:

100 Mbit/s, Full-Duplex-Mode

Busanschluss:

Ethernet RJ45 / SCRJ (Fiber Optic)

Konfigurationsparameter

Bei einigen Robotersteuerungen kann es erforderlich sein die hier beschriebenen Konfigurationsparameter anzugeben, damit das Busmodul mit dem Roboter kommunizieren kann.

Parameter	Wert
Device ID	0341 _{hex} (833 _{dez}) Fronius ProfiNet IO 2-Port

Parameter	Wert
Vendor ID	01B0 _{hex} (432 _{dez}) Fronius International GmbH
Station Type	fronius-fb-automation-1-0-pn

Die folgenden Parameter geben Detailinformationen über das Busmodul. Auf die Daten kann durch den ProfiNet-Master mittels azyklischer Lese/Schreib-Dienste zugegriffen werden.

Parameter	Wert
IM Manufacturer ID	01B0 _{hex} (432 _{dez}) Fronius International GmbH
IM Order ID	4.044.034
IM Revision Counter	0000 _{hex} (0 _{dez})
IM Profile ID	F600 _{hex} (62976 _{dez}) Generic Device
IM Profile Specific Type	0004 _{hex} (4 _{dez}) No profile
IM Version	0101 _{hex} (257 _{dez})
IM Supported	0000 _{hex} (0 _{dez}) IMO supported

Technische Daten Modbus TCP-2P

Umgebungsbedingungen

VORSICHT!

Gefahr durch unzulässige Umgebungsbedingungen.

Schwere Geräteschäden können die Folge sein.

- ▶ Das Gerät nur bei den nachfolgend angegebenen Umgebungsbedingungen lagern und betreiben.

Temperaturbereich der Umgebungsluft:

- beim Betrieb: -10 °C bis +40 °C (14 °F bis 104 °F)
- bei Transport und Lagerung: -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis 131 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit:

- bis 50 % bei 40 °C (104 °F)
- bis 90 % bei 20 °C (68 °F)

Umgebungsluft: frei von Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen, usw.

Höhenlage über dem Meeresspiegel: bis 2000 m (6500 ft).

Technische Daten Roboter-Interface

Spannungsversorgung	intern (24 V)
Schutzart	IP 23

Eigenschaften der Datenübertragung

Anschluss RJ45	
Übertragungstechnik:	Ethernet
Medium: (4 x 2 Twisted-Pair-Kupferkabel)	Kategorie 3 (10 Mbit/s) Kategorie 5 (100 Mbit/s)
Übertragungs-Geschwindigkeit:	10 Mbit/s oder 100 Mbit/s
Busanschluss:	Ethernet RJ 45

Konfigurationsparameter

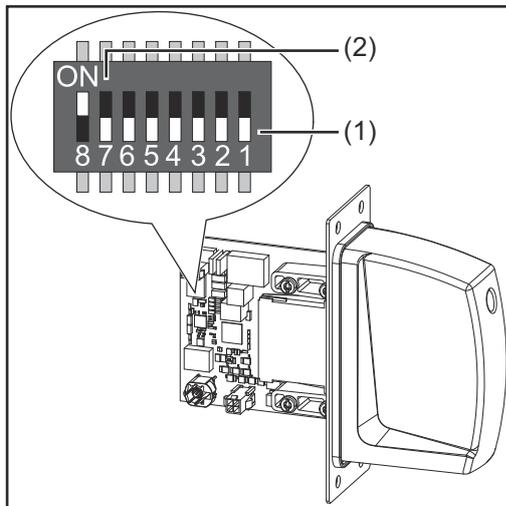
Bei einigen Roboter-Steuerungen kann es erforderlich sein die hier beschriebenen Konfigurationsparameter anzugeben, damit das Busmodul mit dem Roboter kommunizieren kann.

Parameter	Wert
Vendor Name	Fronius International GmbH
Product Code	0303 _{hex} (771 _{dec})
Vendor URL	www.fronius.com
Product Name	fronius-fb-automation-1-0-modbus-tcp
Model Name	Fronius Modbus-TCP

Parameter	Wert
User Application Name	Fronius welding controller for the TPS/i with Fronius Automation 1.0

Roboter-Interface konfigurieren - Powerlink

Allgemeines



Der DIP-Schalter am Roboter-Interface dient zur Einstellung:

- des Prozess-Image (Standard-Image)
- der Knotenadresse

Werkseitige Einstellung des Prozess-Image:

Position 7 und 8 des DIP-Schalters in der Stellung OFF (1) = Standard-Image = Automation V1.0

Werkseitige Einstellung der Knotenadresse = 192.168.010.000:

- Position 6, 5, 3, 1 des DIP-Schalters in der Stellung OFF (1)
- Position 2 und 4 des DIP-Schalters in der Stellung ON (2)

HINWEIS!

Nach jeder Änderung der DIP-Schalter Einstellungen ist ein Neustart des Interface durchzuführen damit die Änderungen wirksam werden.

(Neustart = Unterbrechen und Wiederherstellen der Spannungsversorgung oder Ausführen der entsprechenden Funktion auf der Webseite der Stromquelle)

Prozess-Image einstellen

DIP-Schalter								Konfiguration
8	7	6	5	4	3	2	1	
OFF	OFF	-	-	-	-	-	-	Standard-Image (Automation V1.0)
OFF	ON	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet
ON	OFF	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet
ON	ON	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet

Knotenadresse einstellen mit DIP-Schalter (Beispiel)

DIP-Schalter								Knotenadresse
8	7	6	5	4	3	2	1	
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	3
-	-	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	62

Die Knotenadresse wird mit den Positionen 1 bis 6 des DIP-Schalters eingestellt. Die Einstellung erfolgt im Binärformat. Das ergibt einen Einstellbereich von 1 bis 63 im Dezimalformat.

Knotenadresse einstellen

Bei Auslieferung ist die Knotenadresse 0 eingestellt. Die Knotenadresse kann auf 2 Arten eingestellt werden:

- Knotenadressen im Bereich von 1 bis 63 können mit dem DIP-Schalter eingestellt werden.
- Wird am DIP-Schalter die Knotenadresse 0 belassen, können Knotenadressen im Bereich von 1 bis 63 auch über folgende Konfigurations-Tools eingestellt werden:
 - die Webseite der Stromquelle

HINWEIS!

Wird die Knotenadresse mit dem DIP-Schalter wieder größer 0 gesetzt, ist nach dem nächsten Neustart des Roboter-Interface die entsprechende Knotenadresse im Bereich 1 bis 63 eingestellt.

Eine zuvor von einem Konfigurations-Tool eingestellte Knotenadresse wird überschrieben.

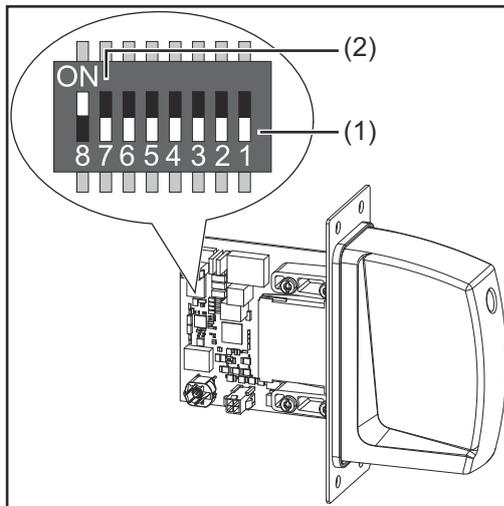
HINWEIS!

Wurden bereits Einstellungen vorgenommen gibt es 2 Arten um alle Netzwerk-Einstellungen auf Auslieferungszustand zurückzusetzen:

- ▶ Alle DIP-Schalter wieder auf 0 setzen und Interface neu starten
oder
 - ▶ Mit dem Button Restore factory settings auf der Webseite der Stromquelle
-

Roboter-Interface konfigurieren - ProfiNet IO-2P

Allgemeines



Der DIP-Schalter am Roboter-Interface dient zur Einstellung:

- des Prozess-Image
- der IP-Adresse

Werkseitige Einstellung des Prozess-Image:

Position 7 und 8 des DIP-Schalters in der Stellung OFF (1) = Standard-Image = Automation V1.0

HINWEIS!

Nach jeder Änderung der DIP-Schalter Einstellungen ist ein Neustart des Interface durchzuführen damit die Änderungen wirksam werden.

(Neustart = Unterbrechen und Wiederherstellen der Spannungsversorgung oder Ausführen der entsprechenden Funktion auf der Webseite der Stromquelle)

Prozess-Image einstellen

DIP-Schalter								Konfiguration
8	7	6	5	4	3	2	1	
OFF	OFF	-	-	-	-	-	-	Standard-Image (Automation V1.0)
OFF	ON	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet
ON	OFF	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet
ON	ON	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet

Über das Prozess-Image wird der Umfang der übertragenen Datenmenge und die Systemkompatibilität definiert.

Knotenadresse einstellen mit DIP-Schalter (Beispiel)

DIP-Schalter								Knotenadresse
8	7	6	5	4	3	2	1	
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	3
-	-	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	62

Die Knotenadresse wird mit den Positionen 1 bis 6 des DIP-Schalters eingestellt. Die Einstellung erfolgt im Binärformat. Das ergibt einen Einstellbereich von 1 bis 63 im Dezimalformat.

- IP-Einstellungen** Bei Auslieferung ist über die DIP-Schalter die Knotenadresse 0 eingestellt. Das entspricht folgenden IP-Einstellungen:
- IP-Adresse: 0.0.0.0
 - Subnet-Mask: 0.0.0.0
 - Default-Gateway: 0.0.0.0

Bei ProfiNet wird die Vergabe der IP-Adresse, der Subnet-Mask und des Default-Gateways vom Master durchgeführt. Auch ein Gerätenamen wird dem Interface vom Master zugewiesen.

Sobald der Master alle Einstellung am Interface vorgenommen hat, ist die über DIP-Schalter eingestellte IP-Adresse nicht mehr gültig.

Die Kommunikation läuft nun über die vom Master zugewiesene IP-Adresse.

Solange das Interface mit keinem Master verbunden ist können die IP-Einstellungen folgendermaßen vorgenommen werden:

- mit dem DIP-Schalter im Bereich 192.168.0.xx
(xx = DIP-Schalterstellung = 1 bis 63)
- wenn der DIP-Schalter auf 0 steht über folgende Konfigurationstools:
 - über die Webseite der Stromquelle

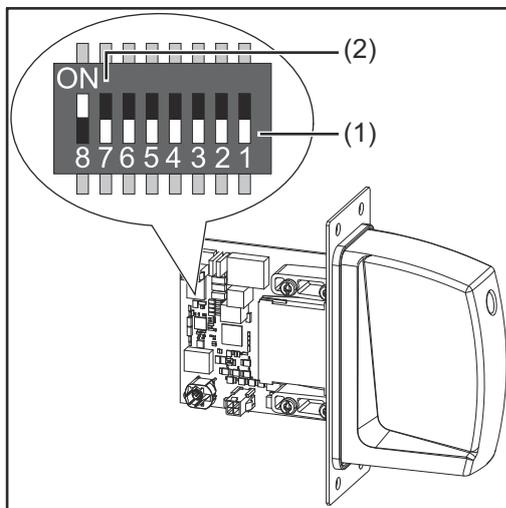
HINWEIS!

Wurden bereits Einstellungen vorgenommen gibt es 2 Arten um alle Netzwerk-Einstellungen auf Auslieferungszustand zurückzusetzen:

- ▶ Alle DIP-Schalter wieder auf 0 setzen und Interface neu starten
oder
- ▶ Mit dem Button **Restore factory settings** auf der Webseite der Stromquelle

Roboter-Interface konfigurieren - Modbus TCP-2P

Allgemeines



Der DIP-Schalter am Roboter-Interface dient zur Einstellung:

- des Prozess-Image (Standard-Image)
- der IP-Adresse

Werkseitige Einstellung des Prozess-Image:

Position 7 und 8 des DIP-Schalters in der Stellung OFF (1) = Standard-Image = Automation V1.0

Werkseitige Einstellung der IP-Adresse = 192.168.255.200:

- Position 6, 5, 3, 1 des DIP-Schalters in der Stellung OFF (1)
- Position 2 und 4 des DIP-Schalters in der Stellung ON (2)

HINWEIS!

Nach jeder Änderung der DIP-Schalter Einstellungen ist ein Neustart des Interface durchzuführen damit die Änderungen wirksam werden.

(Neustart = Unterbrechen und Wiederherstellen der Spannungsversorgung oder Ausführen der entsprechenden Funktion auf der Webseite der Stromquelle)

Prozess-Image einstellen

DIP-Schalter								Konfiguration
8	7	6	5	4	3	2	1	
OFF	OFF	-	-	-	-	-	-	Standard-Image (Weldcom V2.0)
OFF	ON	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet
ON	OFF	-	-	-	-	-	-	Retrofit-Image (Weldcom TPS-Serie)
ON	ON	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet

Über das Prozess-Image wird der Umfang der übertragenen Datenmenge und die Systemkompatibilität definiert.

IP-Adresse einstellen

Die IP-Adresse kann folgendermaßen eingestellt werden:

- über die DIP-Schalter im Bereich 192.168.255.200 (xx = DIP-Schalterstellung = 01 bis 55)

DIP-Schalter								IP-Adresse
8	7	6	5	4	3	2	1	
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	192.168.255. 201
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	192.168.255. 202
								:
-	-	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	192.168.255. 254
-	-	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	192.168.255. 255

Die IP-Adresse kann mit den Positionen 1 bis 6 des DIP-Schalters eingestellt werden.

Die Einstellung erfolgt im Binärformat. Der Einstellbereich beträgt 01 bis 55 im Dezimalformat.

Roboter-Interface einbauen

Sicherheit

WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom.

Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten alle beteiligten Geräte und Komponenten ausschalten und vom Stromnetz trennen.
- ▶ Alle beteiligten Geräte und Komponenten gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach dem Öffnen des Gerätes mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (beispielsweise Kondensatoren) entladen sind.

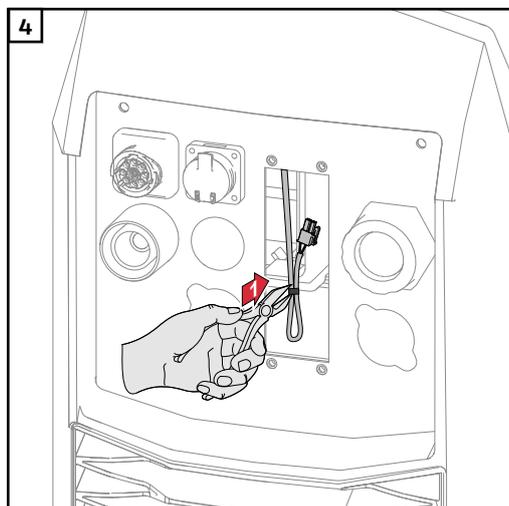
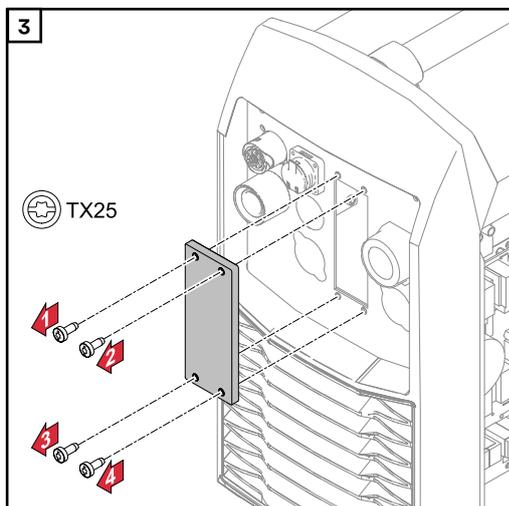
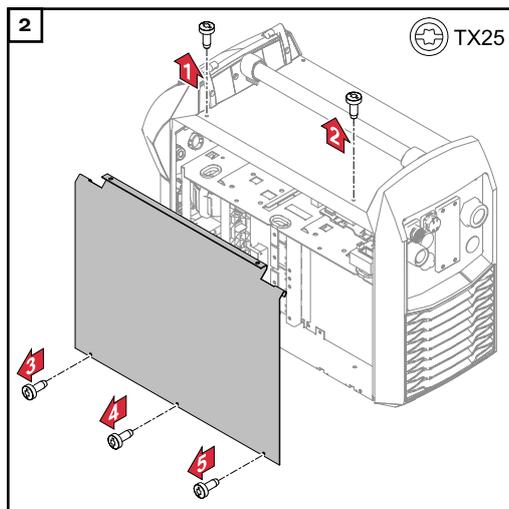
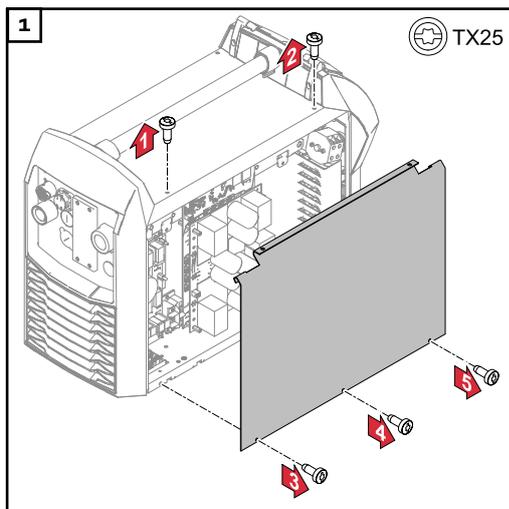
WARNUNG!

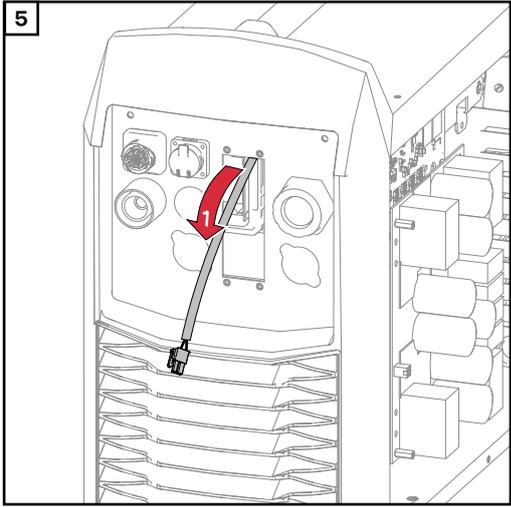
Gefahr durch elektrischen Strom wegen unzureichender Schutzleiter-Verbindung.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

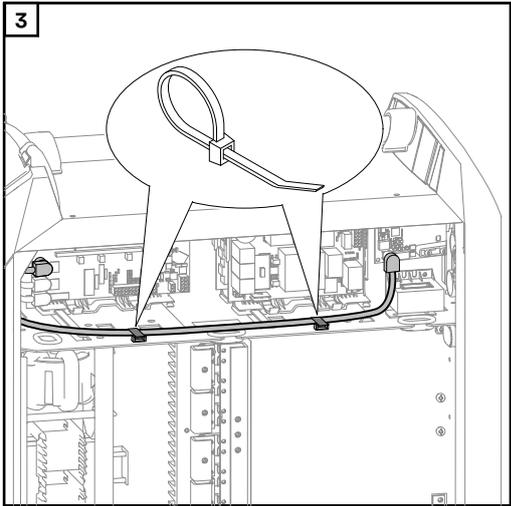
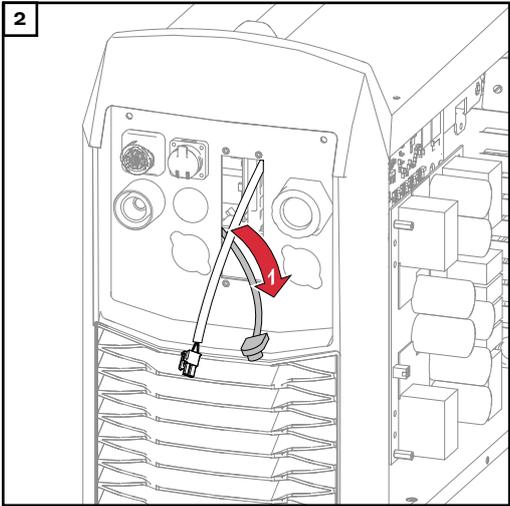
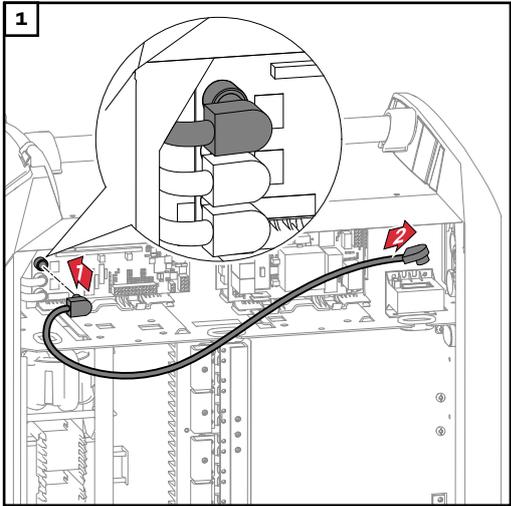
- ▶ Immer die originalen Gehäuse-Schrauben in der ursprünglichen Anzahl verwenden.

Vorbereitung

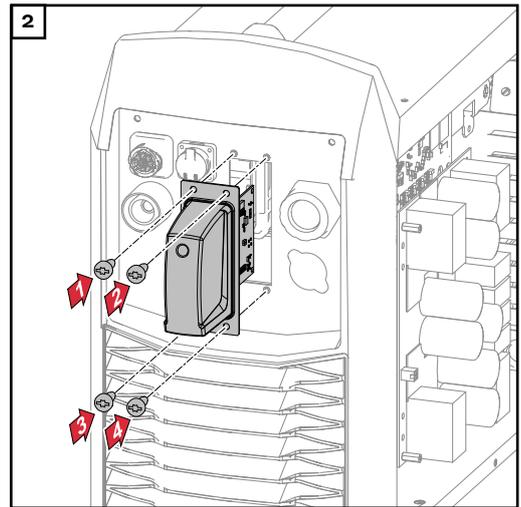
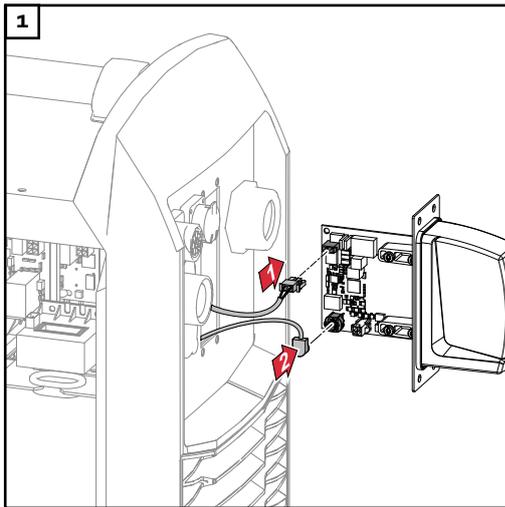




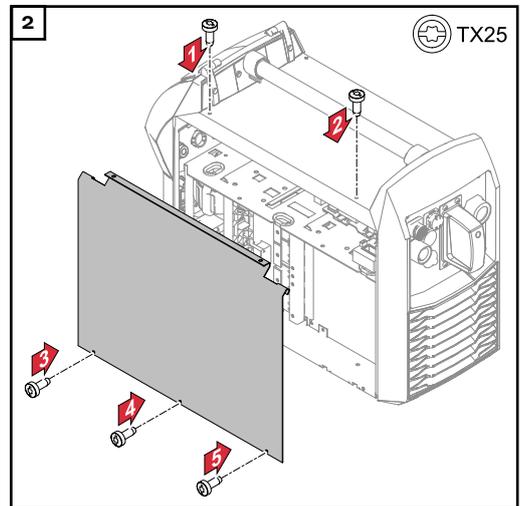
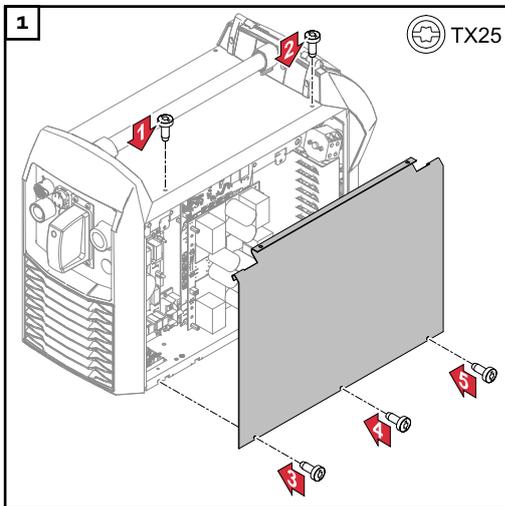
Datenkabel verlegen



Roboter-Interface einbauen



Abschließende Tätigkeiten



Busmodul einbauen

Sicherheit

⚠️ WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom.

Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten alle beteiligten Geräte und Komponenten ausschalten und von Stromnetz trennen.
- ▶ Alle beteiligten Geräte und Komponenten gegen Wiedereinschalten sichern.

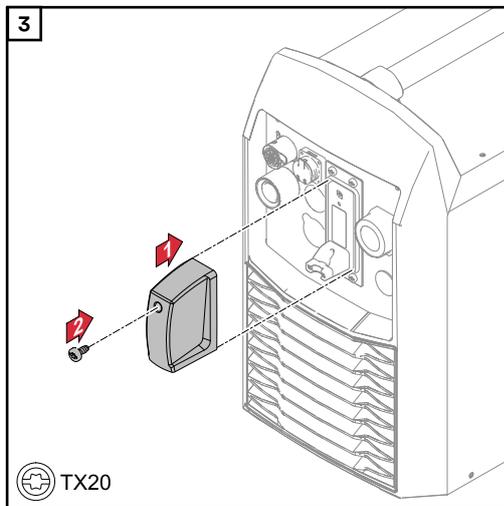
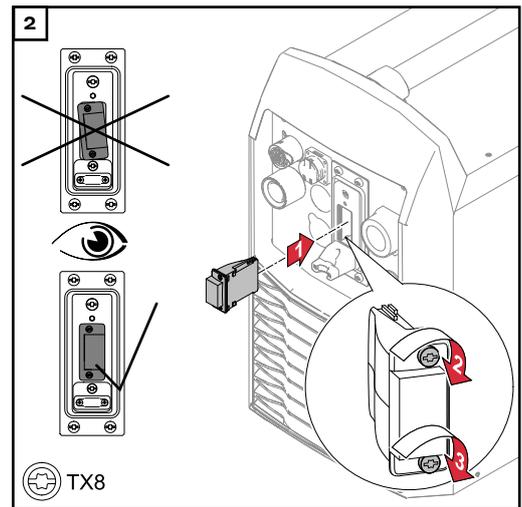
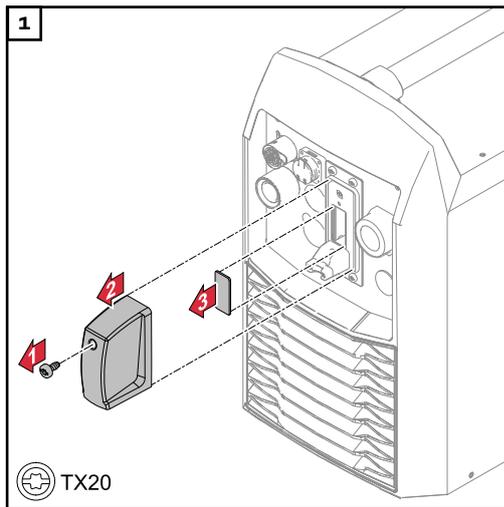
⚠️ WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom wegen unzureichender Schutzleiter-Verbindung.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Immer die originalen Gehäuse-Schrauben in der ursprünglichen Anzahl verwenden.

Busmodul einbauen



Ein- und Ausgangssignale - Standard-Image Automation V1.0

Datentypen

Folgende Datentypen werden verwendet:

- **UINT16** (Unsigned Integer)
Ganzzahl im Bereich von 0 bis 65535
- **SINT16** (Signed Integer)
Ganzzahl im Bereich von -32768 bis 32767

Umrechnungsbeispiele:

- für positiven Wert (SINT16)
z.B. gewünschter Drahtvorschub x Faktor
 $12.3 \text{ m/min} \times 100 = 1230_{\text{dez}} = 04\text{CE}_{\text{hex}}$
- für negativen Wert (SINT16)
z.B. gewünschte Lichtbogen-Korrektur x Faktor
 $-6.4 \times 10 = -64_{\text{dez}} = \text{FFCO}_{\text{hex}}$

Verfügbarkeit der Eingangssignale

Die nachfolgend angeführten Eingangssignale sind ab Firmware V3.2.30 der TPS/i-Stromquelle verfügbar.

Eingangssignale (vom Roboter zur Stromquelle)

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
0	0	0	0	Welding Start	steigend		
		1	1	Robot ready	High		
		2	2	Working mode Bit 0	High	Siehe Tabelle Wertebereich Working mode auf Seite 39	
		3	3	Working mode Bit 1	High		
		4	4	Working mode Bit 2	High		
		5	5	Working mode Bit 3	High		
		6	6	Working mode Bit 4	High		
	7	7	—				
	1	0	8	Gas on	steigend		
		1	9	Wire forward	steigend		
		2	10	Wire backward	steigend		
		3	11	Error quit	steigend		
		4	12	Touch sensing	High		
		5	13	Torch blow out	steigend		
		6	14	Processline selection Bit 0	High		
1	2	0	16	Welding simulation	High		
		1	17	Synchro pulse on	High		
		2	18	SFI on	High		
		3	19	—			
		4	20	—			
		5	21	Booster manual	High		
		6	22	Wire brake on	High		
	7	23	Torchbody Xchange	High			
	3	0	24	—			
		1	25	Teach mode	High		
		2	26	Valve on	High		
		3	27	—			
		4	28	—			
		5	29	Wire sense start	steigend		
		6	30	Wire sense break	steigend		
7	31	—					

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
2	4	0	32	TWIN mode Bit 0	High	Siehe Tabelle Wertebereich TWIN mode auf Seite 39	
		1	33	TWIN mode Bit 1	High		
		2	34	—			
		3	35	—			
		4	36	—			
		5	37	Documentation mode	High	Siehe Tabelle Wertebereich Documentation mode auf Seite 40	
		6	38	—			
		7	39	—			
	5	0	40	—			
		1	41	—			
		2	42	—			
		3	43	—			
		4	44	—			
		5	45	—			
6		46	—				
3	6	0	48	—			
		1	49	—			
		2	50	—			
		3	51	—			
		4	52	—			
		5	53	—			
		6	54	—			
		7	55	—			
	7	0	56	ExtInput1 => OPT_Output 1	High		
		1	57	ExtInput2 => OPT_Output 2	High		
		2	58	ExtInput3 => OPT_Output 3	High		
		3	59	ExtInput4 => OPT_Output 4	High		
		4	60	ExtInput5 => OPT_Output 5	High		
		5	61	ExtInput6 => OPT_Output 6	High		
		6	62	ExtInput7 => OPT_Output 7	High		
7	63	ExtInput8 => OPT_Output 8	High				
4	8	0-7	64-71	Welding characteristic- / Job number	UINT16	0 bis 65535	1
	9	0-7	72-79				

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
5	10, 11	0-7	80-95	<i>Beim Schweißverfahren MIG/MAG Puls-Synergic, MIG/MAG Standard-Synergic, MIG/MAG Standard-Manuell, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT, ConstantWire:</i> Wire feed speed command value	SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	100
				<i>Beim Job-Betrieb:</i> Power correction	SINT16	-20,00 bis 20,00 [%]	100
6	12, 13	0-7	96-111	<i>Beim Schweißverfahren MIG/MAG Puls-Synergic, MIG/MAG Standard-Synergic, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT:</i> Arclength correction	SINT16	-10,0 bis 10,0 [Schritte]	10
				<i>Beim Schweißverfahren MIG/MAG Standard-Manuell:</i> Welding voltage	UINT16	0,0 bis 6553,5 [V]	10
				<i>Beim Job-Betrieb:</i> Arclength correction	SINT16	-10,0 bis 10,0 [Schritte]	10
				<i>Beim Schweißverfahren ConstantWire:</i> Hotwire current	UINT16	0,0 bis 6553,5 [A]	10
7	14, 15	0-7	112-127	<i>Beim Schweißverfahren MIG/MAG Puls-Synergic, MIG/MAG Standard-Synergic, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT:</i> Pulse-/dynamic correction	SINT16	-10,0 bis 10,0 [Schritte]	10
				<i>Beim Schweißverfahren MIG/MAG Standard-Manuell:</i> Dynamic	UINT16	0,0 bis 10,0 [Schritte]	10
8	16	0-7	128-135	Wire retract correction	UINT16	0,0 bis 10,0	10
	17	0-7	136-143				
9	18	0-7	144-151	Welding speed	UINT 16	0 bis 6553,5 [cm/min]	10
	19	0-7	152-159				

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
10	20	0-7	160-167	—			
	21	0-7	168-175				
11	22	0-7	176-183	—			
	23	0-7	184-191				
12	24	0-7	192-199	—			
	25	0-7	200-207				
13	26	0-7	208-215	—			
	27	0-7	216-223				
14	28	0-7	224-231	—			
	29	0-7	232-239				
15	30	0-7	240-247	Wire forward / backward length	UINT16	OFF / 1 bis 65535 [mm]	1
	31	0-7	248-255				
16	32	0-7	256-263	Wire sense edge detection	UINT16	OFF / 0,5 bis 20 [mm]	10
	33	0-7	264-271				
17	34	0-7	272-279	—			
	35	0-7	280-287				
18	36	0-7	288-295	—			
	37	0-7	296-303				
19	38	0-7	304-311	Seam number	UINT16	0 bis 65535	1
	39	0-7	312-319				

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
20	40	0	320	Disable Start-End-Parameter	High		
		1	321	Disable SFI-Parameter	High		
		2	322	Disable SP-Parameter	High		
		3	323	Disable Process-Mix-Parameter	High		
		4	324	Disable gas-settings	High		
		5	325	Disable components setup (TAG)	High		
		6	326	Disable Language/Units/Standards (TAG)	High		
		7	327	Disable Penetration / Arc-length-stabilizer	High		
	41	0	328	Disable CMT cycle step parameter	High		
		1	329	—			
		2	330	—			
		3	331	—			
		4	332	Contact tip short circuit detection	High		
		5	333	Pulse synchronization ratio Bit 0	High		
6		334	Pulse synchronization ratio Bit 1	High			
7		335	CMT cycle step	High			
21	42	0	336	Command value selection Bit 0	High		
		1	337	—			
		2	338	Enable resistance overwrite	High		
		3	339	Set resistance value	High		
		4	340	Enable inductance overwrite	High		
		5	341	Set inductance value	High		
		6	342	—			
	7	343	—				
43	0	344-351	—				
22	44	0-7	352-359	TAG Address 1	UINT 16	0 bis 65535	1
	45	0-7	360-367				
23	46	0-7	368-375	TAG Value 1	UINT 16	0 bis 65535	1
	47	0-7	376-383				
24	48	0-7	384-391	TAG Command 1	UINT 8	1 bis 2	1
	49	0-7	392-399	—			

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
25	50	0-7	400-407	TAG Address 2	UINT 16	0 bis 65535	1
	51	0-7	408-415				
26	52	0-7	416-423	TAG Value 2	UINT 16	0 bis 65535	1
	53	0-7	424-431				
27	54	0-7	432-439	TAG Command 2	UINT 8	1 bis 2	1
	55	0-7	440-447	—			
28	56	0-7	448-455	Command value gas	UINT 16	5 bis 30 [l/min]	10
	57	0-7	456-463				
29	58	0-7	464-471	S2T-Starting current	UINT 16	0 bis 200 [%]	1
	59	0-7	472-479				
30	60	0-7	480-487	S2T-Starting current time	UINT 16	Off (0,0) / 0,1 bis 10,0 [s]	10
	61	0-7	488-495				
31	62	0-7	496-503	S2T End current	UINT 16	0 bis 200 [%]	1
	63	0-7	504-511				
32	64	0-7	512-519	S2T End current time	UINT 16	Off (0,0) / 0,1 bis 10,0 [s]	10
	65	0-7	520-527				
33	66	0-7	528-535	PM High power time corr.	SINT 16	-10 bis +10	10
	67	0-7	536-543				
34	68	0-7	544-551	PM Low power time corr.	SINT 16	-10 bis +10	10
	69	0-7	552-559				
35	70	0-7	560-567	PM Low power corr.	SINT 16	-10 bis +10	10
	71	0-7	568-575				
36	72	0-7	576-583	CMT Cycle Step - Cycles (Spot size)	SINT 16	1 bis 2000	1
	73	0-7	584-591				
37	74	0-7	592-599	CMT Cycle Step - Interval break time	SINT 16	0,01 bis 2,00 [s]	1
	75	0-7	600-607				
38	76	0-7	608-615	CMT Cycle Step - Interval cycles	SINT 16	Permanent / 1 bis 2000	1
	77	0-7	616-623				
39	78	0-7	624-631	Spot welding time	SINT 16	0,1 bis 10 [s]	10
	79	0-7	632-639				
40	80	0-7	640-647	Penetration stabilizer	SINT 16	0,0 bis 5	10
	81	0-7	648-655				
41	82	0-7	656-663	Arc length stabilizer	SINT 16	0,0 bis 5	10
	83	0-7	664-671				

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
42	84	0-7	672-679	Phase shift Lead / Trail	UINT 8	Auto / 0 bis 95 [s]	1
	85	0-7	680-687	Ignition delay Trail	UINT 8	Auto / Off / 0,00 bis 2,00 [s]	100
43	86	0-7	688-695	—			
	87	0-7	696-703				
44	88	0-7	704-711	—			
	89	0-7	712-719				
45	90	0-7	720-727	—			
	91	0-7	728-735				
46	92	0-7	736-743	Resistance	UINT 16	0 bis +400 [mOhm]	10
	93	0-7	744-751				
47	94	0-7	752-759	Inductance	UINT 16	0 bis +250 [Mikrohenry]	10
	95	0-7	760-767				

Wertebereich Working mode

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	0	0	0	Parameterwahl intern
0	0	0	0	1	Kennlinien Betrieb Sonder 2-Takt
0	0	0	1	0	Job-Betrieb
0	1	0	0	0	Kennlinien Betrieb 2-Takt
0	1	0	0	1	MIG/MAG Standard-Manuell
1	0	0	0	0	Disable Booster
1	1	0	0	0	R/L-Messung
1	1	0	0	1	R/L-Abgleich

Wertebereich Betriebsart

Wertebereich TWIN mode

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	TWIN Single mode
0	1	TWIN Lead mode
1	0	TWIN Trail mode
1	1	Reserve

Wertebereich TWIN-Betriebsart

**Wertebereich
Documentation
mode**

Bit o	Dokumentations-Erzeuger
0	Stromquelle
1	Roboter (Word 19)

Wertebereich Dokumentationsmodus

Verfügbarkeit der Ausgangssignale

Die nachfolgend angeführten Ausgangssignale sind ab Firmware V3.2.30 der TPS/i-Stromquelle verfügbar.

Ausgangssignale (von der Stromquelle zum Roboter)

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
0	0	0	0	Heartbeat Powersource	High / Low		
		1	1	Power source ready	High		
		2	2	Warning	High		
		3	3	Process active	High		
		4	4	Current flow	High		
		5	5	Arc stable- / touch signal	High		
		6	6	Main current signal	High		
		7	7	Touch signal	High		
	1	0	8	Collisionbox active	Low	0 = Kollision oder Kabelbruch	
		1	9	Robot Motion Release	High		
		2	10	Wire stick workpiece	High		
		3	11	—			
		4	12	Short circuit contact tip	High		
		5	13	Parameter selection internally	High		
		6	14	Characteristic number valid	High		
	7	15	Torch body gripped	High			

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
1	2	0	16	Command value out of range	High		
		1	17	Correction out of range	High		
		2	18	—			
		3	19	Limit Signal	High		
		4	20	—			
		5	21	Standby active	High		
		6	22	Main supply status	Low		
	7	23	—				
	3	0	24	Sensor status 1	High	Siehe Tabelle Zuordnung Sensorstatus 1-4 auf Seite 46	
		1	25	Sensor status 2	High		
		2	26	Sensor status 3	High		
		3	27	Sensor status 4	High		
		4	28	—			
		5	29	—			
6		30	—				
7	31	—					
2	4	0	32	Function status Bit 0	High	Siehe Tabelle Wertebereich Function status auf Seite 46	
		1	33	Function status Bit 1	High		
		2	34	—			
		3	35	Safety status Bit 0	High	Siehe Tabelle Wertebereich Safety status auf Seite 46	
		4	36	Safety status Bit 1	High		
		5	37	—			
		6	38	Notification	High		
	7	39	System not ready	High			
	5	0	40	—			
		1	41	—			
		2	42	—			
		3	43	—			
		4	44	—			
		5	45	—			
6		46	—				
7	47	—					

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
3	6	0	48	Process Bit 0	High	Siehe Tabelle Wertebereich Process Bit auf Seite 46	
		1	49	Process Bit 1	High		
		2	50	Process Bit 2	High		
		3	51	Process Bit 3	High		
		4	52	Process Bit 4	High		
		5	53	—			
		6	54	Gas nozzle touched	High		
	7	55	TWIN synchronisation active	High			
	7	0	56	ExtOutput1 <= OPT_Input1	High		
		1	57	ExtOutput2 <= OPT_Input2	High		
		2	58	ExtOutput3 <= OPT_Input3	High		
		3	59	ExtOutput4 <= OPT_Input4	High		
		4	60	ExtOutput5 <= OPT_Input5	High		
		5	61	ExtOutput6 <= OPT_Input6	High		
6		62	ExtOutput7 <= OPT_Input7	High			
	7	63	ExtOutput8 <= OPT_Input8	High			
4	8	0-7	64-71	Welding voltage	UINT16	0,0 bis 327,67 [V]	100
	9	0-7	72-79				
5	10	0-7	80-87	Welding current	UINT16	0,0 bis 327,67 [A]	10
	11	0-7	88-95				
6	12	0-7	96-103	Wire feed speed	SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	100
	13	0-7	104-111				
7	14	0-7	112-119	Actual real value for seam tracking	UINT16	0 bis 65535	1000 0
	15	0-7	120-127				
8	16	0-7	128-135	Error number	UINT16	0 bis 65535	1
	17	0-7	136-143				
9	18	0-7	144-151	Warning number	UINT16	0 bis 65535	1
	19	0-7	152-159				
10	20	0-7	160-167	Motor current M1	SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100
	21	0-7	168-175				
11	22	0-7	176-183	Motor current M2	SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100
	23	0-7	184-191				
12	24	0-7	192-199	Motor current M3	SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100
	25	0-7	200-207				
13	26	0-7	208-215	—			
	27	0-7	216-223				

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
14	28	0-7	224-231	—			
	29	0-7	232-239				
15	30	0-7	240-247	—			
	31	0-7	248-255				
16	32	0-7	256-263	Wire position	SINT16	-327,68 bis 327,67 [mm]	100
	33	0-7	264-271				
17	34	0-7	272-279	—			
	35	0-7	280-287				
18	36	0-7	288-295	—			
	37	0-7	296-303				
19	38	0-7	304-311	—			
	39	0-7	312-319				
20	40	0	320-327	—			
	41	0	328-335				
21	42	0-7	336-343	—			
	43	0-7	344-351				
22	44	0-7	352-359	TAG Address 1	UINT16		1
	45	0-7	360-367				
23	46	0-7	368-375	TAG Value 1	UINT16		1
	47	0-7	376-383				
24	48	0-7	384-391	TAG Command 1	UINT8	1 bis 2	1
	49	0-7	392-399	—			
25	50	0-7	400-407	TAG Address 2	UINT16		1
	51	0-7	408-415				
26	52	0-7	416-423	TAG Value 2	UINT16		1
	53	0-7	424-431				
27	54	0-7	432-439	TAG Command 2	UINT8	1 bis 2	1
	55	0-7	440-447	—			
28	56	0-7	448-455	Cooler temperature	SINT16	-100,00 bis +100,00 [°C]	10
	57	0-7	456-463				
29	58	0-7	464-471	Cooler flow rate	SINT16	-100,00 bis +100,00 [l/min]	100
	59	0-7	472-479				
30	60	0-7	480-487	Real energy actual value	UINT16	0 bis 6553,5 [kJ]	10
	61	0-7	488-495				
31	62	0-7	496-503	Power actual value	UINT16	0 bis 6553,5 [kW]	100
	63	0-7	504-511				

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT				
32	64	0-7	512-519	Gas real rate	UINT16	0,0 bis +100,0 [l/min]	10
	65	0-7	520-527				
33	66	0-7	528-535	Resistance	UINT 16	0,0 bis +400 [mOhm]	10
	67	0-7	536-543				
34	68	0-7	544-551	Inductance	UINT 16	0,0 bis +250 [Mikrohenry]	10
	69	0-7	552-559				
35	70	0-7	560-567	Real value - Welding voltage	UINT16	0,0 bis 327,67 [V]	100
	71	0-7	568-575				
36	72	0-7	576-583	Real value - Welding current	UINT16	0,0 bis 3276,7 [A]	10
	73	0-7	584-591				
37	74	0-7	592-599	Real value - Wire feed speed	UINT16	-327,68 bis +327,67 [m/min]	10
	75	0-7	600-607				
38	76	0-7	608-615	—			
	77	0-7	616-623				
39	78	0-7	624-631	—			
	79	0-7	632-639				
40	80	0-7	640-647	—			
	81	0-7	648-655				
41	82	0-7	656-663	—			
	83	0-7	664-671				
42	84	0-7	672-679	—			
	85	0-7	680-687				
43	86	0-7	688-695	—			
	87	0-7	696-703				
44	88	0-7	704-711	—			
	89	0-7	712-719				
45	90	0-7	720-727	—			
	91	0-7	728-735				
46	92	0-7	736-743	—			
	93	0-7	744-751				
47	94	0-7	752-759	—			
	95	0-7	760-767				

Zuordnung Sensorstatus 1-4

Signal	Beschreibung
Sensor status 1	OPT/i WF R Drahtende (4,100,869)
Sensor status 2	OPT/i WF R Drahtfass (4,100,879)
Sensor status 3	OPT/i WF R Ringsensor (4,100,878)
Sensor status 4	Drahtpufferset CMT TPS/i (4,001,763)

Wertebereich Function status

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	inactive
0	1	idle
1	0	finished
1	1	Error

Wertebereich Funktionsstatus

Wertebereich Safety status

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	Reserve
0	1	Halt
1	0	Stopp
1	1	Nicht eingebaut / aktiv

Wertebereich Process Bit

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	0	0	0	kein Prozess oder Parameterwahl intern
0	0	0	0	1	MIG/MAG Puls-Synergic
0	0	0	1	0	MIG/MAG Standard-Synergic
0	0	0	1	1	MIG/MAG PMC
0	0	1	0	0	MIG/MAG LSC
0	0	1	0	1	MIG/MAG Standard-Manuell
0	0	1	1	0	Elektrode
0	0	1	1	1	WIG
0	1	0	0	0	CMT
0	1	0	0	1	ConstantWire

TAG-Tabelle

TAG Nummer	Beschreibung	Lesen / Schreiben	Bereich	Einheit	Faktor
1	Cooling unit mode	Lesen & Schreiben	siehe Wertebereich für TAG Nummer 1 (Cooling unit mode) auf Seite 49	-	1
2	Delay time flow sensor	Lesen & Schreiben	5 bis 25	s	1
3	Touch sensing sensitivity	Lesen & Schreiben	0 bis 10	-	1
4	Ignition timeout	Lesen & Schreiben	kleiner 5 = off; 5 bis 100	mm	1
10	Arc break monitoring	Lesen & Schreiben	siehe Wertebereich für TAG Nummer 11 (Arc break monitoring) auf Seite 49	-	1
11	Arc break monitoring	Lesen & Schreiben	0 bis 2,00	s	100
15	Wire stick contact tip	Lesen & Schreiben	1 / 2 1 = ignore 2 = error	-	1
16	Wire stick filter time	Lesen & Schreiben	0,5 bis 5,0	s	10
20	Wire stick workpiece	Lesen & Schreiben	1 / 2 1 = ignore 2 = error	-	1
25	Wire end ring sensor	Lesen & Schreiben	1 / 2 / 3 1 = ignore 2 = after seam end 3 = error	-	1
26	Wire end drum sensor	Lesen & Schreiben	1 / 2 / 3 1 = ignore 2 = after seam end 3 = error	-	1

TAG Nummer	Beschreibung	Lesen / Schreiben	Bereich	Einheit	Faktor
27	Wire end wiresspool	Lesen & Schreiben	1 / 2 / 3 1 = ignore 2 = after seam end 3 = error	-	1
30	Lower gasflow limit	Lesen & Schreiben	0,5 bis 30,0	l/min	10
31	Maximum time of gas deviation	Lesen & Schreiben	0,1 bis 10,0	s	10
32	Sensor gas factor	Lesen & Schreiben	kleiner 0,90 = auto; 0,90 bis 20,00	-	100
35	Language	Lesen & Schreiben	siehe Wertebereich für TAG Nummer 35 (Language) auf Seite 49	-	
36	Unit (metric / imperial)	Lesen & Schreiben	siehe Wertebereich für TAG Nummer 36 (Unit - metric/imperial) auf Seite 50	-	
37	Welding standard (AWS / EU)	Lesen & Schreiben	siehe Wertebereich für TAG Nummer 37 (Welding standard - AWS/EU) auf Seite 51	-	
40	DHCP	Lesen & Schreiben	1 / 2 1 = off 2 = on	-	1
105	Gas preflow	Lesen & Schreiben	0 bis 9,9	s	10
106	Gas postflow	Lesen & Schreiben	0 bis 60,0	s	10
107	Gas factor	Lesen & Schreiben	auto / 0,90 bis 20,00	-	100
110	S2T - Slope 1	Lesen & Schreiben	0 bis 9,9	s	10
111	S2T - Slope 2	Lesen & Schreiben	0 bis 9,9	s	10
112	Start Arclength correction	Lesen & Schreiben	-10,0 bis +10,0	-	10
113	End Arclength correction	Lesen & Schreiben	-10,0 bis +10,0	-	10

TAG Nummer	Beschreibung	Lesen / Schreiben	Bereich	Einheit	Faktor
114	SFI Hotstart	Lesen & Schreiben	kleiner 0,01 = off; 0,01 bis 2,00	-	100
120	SP Delta wire feed	Lesen & Schreiben	0,1 bis 6,0	m/min	10
121	SP Frequency	Lesen & Schreiben	0,5 bis 10,0	Hz	10
122	SP Dutycycle	Lesen & Schreiben	10 bis 90	%	1
123	SP Arc length correction high	Lesen & Schreiben	-10,0 bis +10,0	-	10
124	SP Arc length correction low	Lesen & Schreiben	-10,0 bis +10,0	-	10
130	Inching value	Lesen & Schreiben	0,5 bis 25,0 (vD-max Processline)	m/min	100
205	Hour meter power on [0]	Nur lesen	0 bis 100000	h	1
206	Hour meter power on [1]	Nur lesen	0 bis 100000	h	1
210	Hour meter arc on time [0]	Nur lesen	0 bis 100000	h	1
211	Hour meter arc on time [1]	Nur lesen	0 bis 100000	h	1
215	Wire speed minimum	Nur lesen	0 bis 100,0	m/min	10
216	Wire speed maximum	Nur lesen	0 bis 100,0	m/min	10

Wertebereich für TAG Nummer 1 (Cooling unit mode)

Wert	Beschreibung
0	-
1	eco
2	auto
3	on
4	off

Wertebereich für TAG Nummer 11 (Arc break monitoring)

Wert	Beschreibung
0	-
1	Ignorieren
2	Fehler

Wertebereich für TAG Nummer 35 (Language)

Wert	Beschreibung
1	Englisch

Wert	Beschreibung
2	Deutsch
3	Japanisch
4	Chinesisch
5	Spanisch
6	Französisch
7	Tschechisch
8	Ungarisch
9	Italienisch
10	Norwegisch
11	Polnisch
12	Portugiesisch
13	Slowakisch
14	Türkisch
15	Russisch
16	Schwedisch
17	Estnisch
18	Finnisch
19	Litauisch
20	Lettisch
21	Holländisch
22	Slowenisch
23	Rumänisch
24	Kroatisch
25	Ukrainisch
26	Koreanisch
27	Isländisch
28	Vietnamesisch
29	Thai
30	Indonesisch
31	Serbisch
32	Hindi
33	Tamil
34	Dänisch
35	Bulgarisch

Wertebereich für
TAG Nummer 36
(Unit - metric/
imperial)

Wert	Beschreibung
0	-
1	Imperial

Wert	Beschreibung
2	Metrisch

**Wertebereich für
TAG Nummer 37
(Welding stan-
dard - AWS/EU)**

Wert	Beschreibung
0	-
1	AWS
2	EN

Ein- und Ausgangssignale Weldcom V2.0

Datentypen

Folgende Datentypen werden verwendet:

- **UINT16** (Unsigned Integer)
Ganzzahl im Bereich von 0 bis 65535
- **SINT16** (Signed Integer)
Ganzzahl im Bereich von -32768 bis 32767

Umrechnungsbeispiele:

- für positiven Wert (SINT16)
z.B. gewünschter Drahtvorschub x Faktor
 $12.3 \text{ m/min} \times 100 = 1230_{\text{dez}} = 04\text{CE}_{\text{hex}}$
- für negativen Wert (SINT16)
z.B. gewünschte Lichtbogen-Korrektur x Faktor
 $-6.4 \times 10 = -64_{\text{dez}} = \text{FFC0}_{\text{hex}}$

Eingangssignale vom Roboter zur Stromquelle gültig ab Firmware V3.5.0

HEX Adresse	Signal	Typ	Einheit / Bereich	Faktor	
FO00	Control Flag Group 1				
	Bit 0-7	Process active timeout	Byte	ms	10
	Bit 8-15	Reserved			
FO01	Control Flag Group 2				
	Bit 0	Welding start	Boolean		
	Bit 1	Robot ready	Boolean		
	Bit 2	Source error reset	Boolean		
	Bit 3	Gas on	Boolean		
	Bit 4	Wire inching	Boolean		
	Bit 5	Wire retract	Boolean		
	Bit 6	Torch blow out	Boolean		
	Bit 7	Welding simulation	Boolean		
	Bit 8	Touch sensing	Boolean		
	Bit 9	Booster manual	Boolean		
	Bit 10	SFI ON	Boolean		
	Bit 11	Synchro pulse on	Boolean		
	Bit 12	WireBrake	Boolean		
	Bit 13	Torch XChange	Boolean		
Bit 14	Teach mode	Boolean			
Bit 15	Reserved				

HEX Adresse	Signal	Typ	Einheit / Bereich	Faktor	
F002	Control Flag Group 3				
	Bit 0	Process line selection Bit 0	Boolean	Siehe Wertebereich Processline selection auf Seite 55	
	Bit 1	Process line selection Bit 1	Boolean		
	Bit 2	TWIN mode Bit 0	Boolean	Siehe Wertebereich TWIN mode auf Seite 55	
	Bit 3	TWIN mode Bit 1	Boolean		
	Bit 4-9	Reserved			
	Bit 10	Active heat control	Boolean		
	Bit 11	Wire sense start	Boolean		
	Bit 12	Wire sense break	Boolean		
	Bit 13-15	Reserved	Boolean		
F003	Control Flag Group 4				
	Bit 0	Documentation mode	Boolean	Siehe Wertebereich Documentation mode auf Seite 55	
	Bit 1-15	Reserved			
F004	Control Flag Group 5				
	Bit 0-15	Reserved			
F005	Control Flag Group 6				
	Bit 0-15	Reserved			
F006	Control Flag Group 7				
	Bit 0	CMT Cycle Step on	Boolean		
	Bit 1-7	Reserved			
	Bit 8	Enable CMT Cycle Step	Boolean		
	Bit 9	Enable PMC Mix	Boolean		
	Bit 10	Disable Start-End-Parameter	Boolean		

HEX Adresse	Signal	Typ	Einheit / Bereich	Faktor	
FO07	Control Flag Group 8				
	Bit 0	ExtInput1 => OPT_Output 1	Boolean		
	Bit 1	ExtInput2 => OPT_Output 2	Boolean		
	Bit 2	ExtInput3 => OPT_Output 3	Boolean		
	Bit 3	ExtInput4 => OPT_Output 4	Boolean		
	Bit 4	ExtInput5 => OPT_Output 5	Boolean		
	Bit 5	ExtInput6 => OPT_Output 6	Boolean		
	Bit 6	ExtInput7 => OPT_Output 7	Boolean		
	Bit 7	ExtInput8 => OPT_Output 8	Boolean		
	Bit 8-15	Reserved			
FO08	Working mode				
	Bit 0	Working Mode Bit 0		Siehe Wertebereich Working mode auf Seite 56	
	Bit 1	Working Mode Bit 1			
	Bit 2	Working Mode Bit 2			
	Bit 3	Working Mode Bit 3			
	Bit 4	Working Mode Bit 4			
	Bit 5-13	Reserved			
	Bit 14	Command value selection	Boolean	Siehe Wertebereich Command value selection auf Seite 56	
	Bit 15	Reserved			
FO09	Job number	UINT16	0 bis 1000		
FO0A	Program number (xml-file)	UINT16	0 bis 65535		
FO0B	Feeder command value	SINT16	-327,68 bis 327,67 m/min	100	
FO0C	Arc length correction	SINT16	-10 bis +10	10	
FO0D	Puls/Dynamik correction	SINT16	-10 bis +10	10	
FO0E	Wire retract	SINT16	0 bis +10	10	
FO0F	Welding speed	UINT16	0 bis 65535 (0 bis 6553,5 m/min)	10	
F010	Penetration stabilizer	SINT16	0 bis +10	10	
F011	Arc length stabilizer	UINT16	0 bis +10	10	
F012	Reserved				
F013	Reserved				
F014	Reserved				
F015	Reserved				
F016	Reserved				
F017	Reserved				

HEX Adresse	Signal	Typ	Einheit / Bereich	Faktor
F018	Reserved			
F019	Reserved			
F01A	Wire forward / backward length	UINT16	OFF / 1 bis 65535 mm	1
F01B	Wire sense edge detection	UINT16	OFF / 0,5 bis 20,0 mm	10
F01C	Reserved			
F01D	Seam number	UINT16	0 bis 65535	1
F01E	Process-Mix High power time correction	SINT16	-10 bis 10	10
F01F	Process-Mix Low power time correction	SINT16	-10 bis 10	10
F020	Low power time correction CMT	SINT16	1 bis 100	1
F021	Process-Mix Low power correction	SINT16	-10 bis 10	10
F022	CMT Cycle Step Cycles (Spot size)	SINT16	0 bis 2000	1
F023	CMT Cycle Step Interval break time	SINT16	0,01 bis 2,00	100
F024	CMT Cycle Step Interval cycles	SINT16	permanent (=0) / 1 bis 2000	1
F025- F031	Reserved			

Wertebereich Processline selection

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	Prozesslinie 1 (default)
0	1	Prozesslinie 2
1	0	Prozesslinie 3
1	1	Reserviert

Wertebereich Prozesslinien-Auswahl

Wertebereich TWIN mode

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	TWIN Single mode
0	1	TWIN Lead mode
1	0	TWIN Trail mode
1	1	Reserve

Wertebereich TWIN-Betriebsart

Wertebereich Documentation mode

Bit 0	Beschreibung
0	Nahtnummer von Stromquelle (intern)

Bit 0	Beschreibung
1	Nahtnummer von Roboter

Wertebereich Dokumentationsmodus

**Wertebereich
Working mode**

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	0	0	0	Parameteranwahl intern
0	0	0	0	1	Kennlinien Betrieb Sonder 2-Takt
0	0	0	1	0	Job-Betrieb
0	1	0	0	0	Kennlinien Betrieb 2-Takt
1	0	0	0	1	Kühlgerät stoppen
0	1	0	0	1	Manuell-Betrieb 2-Takt

Wertebereich Betriebsart

**Wertebereich
Command value
selection**

Bit 14	Beschreibung
0	Sollwert Drahtvorschub
1	Sollwert Schweißstrom

Wertebereich Sollwert

Ausgangssignale von der Stromquelle zum Roboter

gültig ab Firmware V3.5.0

HEX Adresse	Signal	Typ	Einheit / Bereich	Faktor
F100	Status Flag Group 1			
	Bit 0-15	Reserved		
F101	Status Flag Group 2			
	Bit 0	Heartbeat Powersource	Boolean	1 Hz
	Bit 1	Power source ready	Boolean	
	Bit 2	Arc stable	Boolean	
	Bit 3	Current flow	Boolean	
	Bit 4	Main current signal	Boolean	
	Bit 5	Torch collision protection	Boolean	
	Bit 6	Reserved		
	Bit 7	Reserved		
	Bit 8	Touch signal	Boolean	
	Bit 9	Torchbody connected	Boolean	
	Bit 10	Command value out of range	Boolean	
	Bit 11	Correction out of range	Boolean	
	Bit 12	Process active	Boolean	
	Bit 13	RobotMotionRelease	Boolean	
	Bit 14	Wire stick workpiece	Boolean	
Bit 15	Reserved			
F102	Status Flag Group 3			
	Bit 0	Welding Mode Bit 0	Boolean	Siehe Wertebereich Schweißverfahren und Prozess-Image auf Seite 59
	Bit 1	Welding Mode Bit 1	Boolean	
	Bit 2	Welding Mode Bit 2	Boolean	
	Bit 3	Welding Mode Bit 3	Boolean	
	Bit 4	Welding Mode Bit 4	Boolean	
	Bit 5-7	Reserved		
	Bit 8	Parameter selection internally	Boolean	
	Bit 9	Characteristic number valid	Boolean	
	Bit 10-13	Reserved		
	Bit 14	Process image Bit 0	Boolean	Siehe Wertebereich Schweißverfahren und Prozess-Image auf Seite 59
	Bit 15	Process image Bit 1	Boolean	

HEX Adresse	Signal	Typ	Einheit / Bereich	Faktor
F103	Status Flag Group 4			
	Bit 0	Penetration stabilizier	Boolean	
	Bit 1	Arclength stabilizier	Boolean	
	Bit 2-13	Reserved		
	Bit 14	Short circuit contact tip	Boolean	
	Bit 15	Gas nozzle touched	Boolean	
F104	Status Flag Group 5			
	Bit 0	Sensor status 1 High	Boolean	Siehe Zuordnung Sensorstatus 1-4 auf Seite 60
	Bit 1	Sensor status 2 High	Boolean	
	Bit 2	Sensor status 3 High	Boolean	
	Bit 4	Sensor status 4 High	Boolean	
	Bit 4-10	Reserved		
	Bit 11	Safety status Bit 0	Boolean	Siehe Wertebereich Safety status auf Seite 60
	Bit 12	Safety status Bit 1	Boolean	
	Bit 13	Reserved		
	Bit 14	Notification	Boolean	
	Bit 15	System not ready	Boolean	
F105	Status Flag Group 6			
	Bit 0	Limit Signal	Boolean	
	Bit 1-7	Reserved		
	Bit 8	Reserved		
	Bit 9	TWIN synchronization active	Boolean	
	Bit 10	Main supply status	Boolean	
	Bits 11-13	Reserved		
	Bit 14	Warning	Boolean	
	Bit 15	Reserved		
F106	Status Flag Group 7			
	Bit 0-15	Reserved	Boolean	
F107	Status Flag Group 8			
	Bit 0	ExtOutput1 <= OPT_Input1	Boolean	
	Bit 1	ExtOutput2 <= OPT_Input2	Boolean	
	Bit 2	ExtOutput3 <= OPT_Input3	Boolean	
	Bit 3	ExtOutput4 <= OPT_Input4	Boolean	
	Bit 4	ExtOutput5 <= OPT_Input5	Boolean	
	Bit 5	ExtOutput6 <= OPT_Input6	Boolean	
	Bit 6	ExtOutput7 <= OPT_Input7	Boolean	
	Bit 7	ExtOutput8 <= OPT_Input8	Boolean	
Bit 8-15	Reserved	Boolean		

HEX Adresse	Signal	Typ	Einheit / Bereich	Faktor
F108	Main error number	UINT16	0 bis 65535	
F109	Warning number	UINT16	0 bis 65535	1
F10A	Welding voltage actual value	UINT16	0,0 bis 327,67 Volt	100
F10B	Welding current actual value	UINT16	0,0 bis 3276,7 Ampere	10
F10C	Motor current actual value M1	SINT16	-327,68 bis 327,67 Ampere	100
F10D	Motor current actual value M2	SINT16	-327,68 bis 327,67 Ampere	100
F10E	Motor current actual value M3	SINT16	-327,68 bis 327,67 Ampere	100
F10F	Reserved			
F110	Wire speed actual value	SINT16	-327,68 bis 327,67 m/min	100
F111	Seam tracking actual value	UINT16	0 bis 6,5535	10000
F112	Real energy actual value	UINT16	0 bis 6553,5 Kilo Joule	10
F113	Wire position	SINT16	-327,68 bis 327,67 mm	100
F114-F131	Reserved			

Wertebereich Schweißverfahren und Prozess-Image

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	0	0	0	Betriebsanwahl intern
0	0	0	0	1	MIG/MAG Puls-Synergic
0	0	0	1	0	MIG/MAG Standard-Synergic
0	0	0	1	1	MIG/MAG PMC
0	0	1	0	0	MIG/MAG LSC
0	0	1	0	1	MIG/MAG Standard-Manuell
0	0	1	1	0	Elektrode
0	0	1	1	1	WIG
0	1	0	0	0	CMT

Wertebereich Schweißverfahren

Bit 15	Bit 14	Beschreibung
0	0	Standard-Image (Weldcom V2.0)
1	0	Retrofit-Image (Weldcom TPS-Serie)

Wertebereich Prozess-Image

Zuordnung Sensorstatus 1-4

Signal	Beschreibung
Sensor status 1	OPT/i WF R Drahtende (4,100,869)
Sensor status 2	OPT/i WF R Drahtfass (4,100,879)
Sensor status 3	OPT/i WF R Ringsensor (4,100,878)
Sensor status 4	Drahtpufferset CMT TPS/i (4,001,763)

Wertebereich Safety status

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	Reserve
0	1	Halt
1	0	Stopp
1	1	Nicht eingebaut / aktiv

TAG-Tabelle

- Zum Lesen der nachfolgenden TAGs, die Modus-Funktion 03dec (03hex) verwenden - siehe Abschnitt **103_{dec} (67_{hex}) Read Holding Register Float** ab Seite **76**
- Zum Bearbeiten der nachfolgenden TAGs, die Modus-Funktion 06dec (06hex) verwenden - siehe Abschnitt **104_{dec} (68_{hex}) Write Single Register Float** ab Seite **77**

HEX Adresse	Signal	Zugriff	Typ	Bereich	Einheit	Schrittgröße
E064	Gas preflow [Gpr]	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,0 bis 9,9	s	0,1
E065	Gas postflow [Gpo]	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,0 bis 9,9	s	0,1
F10B	Error number	Lesen	FLOAT	0 bis 65535		1
E062	Min. feeder value	Lesen	FLOAT	0,0 bis 100,0	m/min	0,1
E063	Max. feeder value	Lesen	FLOAT	0,0 bis 100,0	m/min	0,1
E0A3	Inching speed [Fdi]	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,5 bis vDmax	m/min	0,1
E032	SynchroPulse DeltaWire-Feed	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,1 bis 6,0	m/min	10
E031	SynchroPulse Frequency	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,5 bis 10,0	Hz	10
E033	SynchroPulse DutyCycle	Lesen & Schreiben	FLOAT	10 bis 90	%	1

HEX Adresse	Signal	Zugriff	Typ	Bereich	Einheit	Schrittgröße
E034	SynchroPulse ArcLength Correction High	Lesen & Schreiben	FLOAT	-10,0 bis 10,0		10
E035	SynchroPulse ArcLength Correction Low	Lesen & Schreiben	FLOAT	-10,0 bis 10,0		10
E06A	Starting current [I-S]	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,0 bis 200,0	%	1
E06B	Slope 1	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,0 bis 9,9	s	10
E06C	Slope 2	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,0 bis 9,9	s	10
E06D	End current [I-E]	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,0 bis 200,0	%	1
E056	Starting Current Time [t-S]	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,0 bis 10,0	s	10
E057	End Current Time [t-e]	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,0 bis 10,0	s	10
E02E	SFI HotStart	Lesen & Schreiben	FLOAT	0,01 bis 2,00	s	100
E06F	Language	Lesen & Schreiben	FLOAT	siehe nachfolgende Tabelle		
EOA6	Hourmeter Current flow	Lesen	FLOAT	0,0 bis 1000000	h	0,1
EOA7	Hourmeter Power on	Lesen	FLOAT	0,0 bis 1000000	h	0,1
EOAA	Power value	Lesen	FLOAT	0,0 bis 1000000	kW	0,1
EOAB	Real energy value	Lesen	FLOAT	0,0 bis 1000000	kJ	0,1
EOBB	Coolertemperature	Lesen	FLOAT	-100 bis 200	°C	0,1
EOBC	Coolerflow	Lesen	FLOAT	-100 bis 100	l/min	0,1

Table Language	
Value	Language
8E+34	English
9E+34	German
58e34	Japanese
10e34	Chinese
23e34	Spanish
24e34	French
25e34	Czech
26e34	Hungarian

Table Language	
Value	Language
27e34	Italian
28e34	Norwegian
29e34	Polish
30e34	Portuguese
31e34	Slovak
32e34	Turkish
33e34	Russian
34e34	Swedish
35e34	Estonian
36e34	Finnish
39e34	Lithuanian
40e34	Latvian
41e34	Dutch
42e34	Slovenian
43e34	Romanian
44e34	Croatian
59e34	Ukrainian
61e34	Korean
66e34	Icelandic
67e34	Vietnamese
70e34	Thai
71e34	Indonesian
75e34	Serbian
76e34	Hindi
130e34	Tamil
151e34	Danish
156e34	Bulgarian

Ein- und Ausgangssignale - Retrofit-Image Weldcom TPS-Serie

Eingangssignale vom Roboter zur Stromquelle
gültig ab Firmware V1.9.0

HEX Adresse	Signal	Typ	Bereich / Einheit	Faktor
F000	Control Flag Group 1			
	Bit 0 to 7	Process active timeout	Byte	[ms] 10
	Bit 8 to 15	Reserved		
F001	Control Flag Group 2			
	Bit 0	Welding start	Boolean	
	Bit 1	Robot ready	Boolean	
	Bit 2	Source error reset	Boolean	
	Bit 3	Gas test	Boolean	
	Bit 4	Wire inching	Boolean	
	Bit 5	Wire retract	Boolean	
	Bit 6	Torch blow out	Boolean	
	Bit 7	Welding simulation	Boolean	
	Bit 8	Touch sensing	Boolean	
	Bit 9	Reserved		
	Bit 10	SFI on	Boolean	
	Bit 11	Synchro pulse on	Boolean	
	Bit 12 to 13	Reserved		
	Bit 14	Power full range	Boolean	
Bit 15	Reserved			
F002	Control Flag Group 3			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F003	Control Flag Group 4			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F004	Control Flag Group 5			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F005	Control Flag Group 6			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F006	Control Flag Group 7			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F007	Control Flag Group 8			
	Bit 0 to 15	Reserved		

HEX Adresse	Signal	Typ	Bereich / Einheit	Faktor	
F008	Operating mode		Siehe Tabelle Wertebereich Betriebsart auf Seite 64		
	Bit 0	Operating mode 0			Boolean
	Bit 1	Operating mode 1			Boolean
	Bit 2	Operating mode 2			Boolean
	Bit 3	Operating mode 3			Boolean
	Bit 4-15	Reserved			Boolean
F009	Job number	Byte	0 bis 255		
F00A	Program number	Byte	0 bis 127		
F00B	Power	Word	0 bis 65535 (0 bis 100%)		
F00C	Arc length correction	Word	0 bis 65535 (-10 bis +10%)		
F00D	Pulse-/dynamic correction	Byte	0 bis 255 (-5 bis +5%)		
F00E	Reserved				
F00F	Reserved				
F010	Reserved				
F011	Reserved				
F012	Reserved				
F013	Reserved				
F014	Reserved				
F015	Reserved				
F016	Reserved				
F017	Reserved				
F018	Reserved				
F019	Reserved				
F01A	Reserved				
F01B	Reserved				
F01C	Reserved				
F01D	Reserved				
F01E	Reserved				

Wertebereich Betriebsart

Bit 4-15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
-	0	0	0	0	MIG Standard
-	0	0	0	1	MIG Puls
-	0	0	1	0	Job Betrieb
-	0	0	1	1	Parameterwahl intern/Sonder 2-Takt

Bit 4-15	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
-	0	1	0	0	Synergic Betrieb/Sonder 2-Takt
-	0	1	0	1	Synergic Betrieb/Sonder 2-Takt
-	0	1	1	0	MIG Standard manuell
-	0	1	1	1	Synergic Betrieb/Sonder 2-Takt
-	1	0	0	0	MIG LSC
-	1	0	0	1	MIG PMC

Ausgangssignale von der Stromquelle zum Roboter
gültig ab Firmware V1.9.0

HEX Adresse	Signal	Typ	Bereich / Einheit	Faktor
F100	Status Flag Group 1			
	Bit 0 to 15	Reserved	Boolean	
F101	Status Flag Group 2			
	Bit 0	Communication ready	Boolean	
	Bit 1	Power source ready	Boolean	
	Bit 2	Arc stable	Boolean	
	Bit 3	Process active	Boolean	
	Bit 4	Main current signal	Boolean	
	Bit 5	Torch collision protection	Boolean	
	Bit 6	Wire stick control	Boolean	
	Bit 7	Wire available	Boolean	
	Bit 8	Short circuit timeout	Boolean	
	Bit 9	Power out of Range	Boolean	
	Bit 10 to 11	-	Boolean	
	Bit 12	Limit signal High	Boolean	
	Bit 13 to 15	-	Boolean	
F102	Status Flag Group 3			
	Bit 0 to 13	Reserved		
	Bit 14	Process image Bit 0	Boolean	
	Bit 15	Process image Bit 1	Boolean	
F103	Status Flag Group 4			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F104	Status Flag Group 5			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F105	Status Flag Group 6			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F106	Status Flag Group 7			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F107	Status Flag Group 8			
	Bit 0 to 15	Reserved		
F108	Main error number		Word	
F109	Reserved			
F10A	Welding voltage actual value		Word	0 bis 65535 (0 bis 100 V)

HEX Adresse	Signal	Typ	Bereich / Einheit	Faktor
F10B	Welding current actual value	Word	0 bis 65535 (0 bis 1000 A)	
F10C	Motor current actual value	Byte	0 bis 255 (0 to 5 A)	
F10D	Reserved			
F10E	Reserved			
F10F	Reserved			
F110	Wire speed actual value	Word	0 bis vDmax	100
F111	Reserved			
F112	Reserved			

TAG-Tabelle

- Zum Lesen der nachfolgenden TAGs, die Modus-Funktion 03dec (03hex) verwenden - siehe Abschnitt **03_{dec} (03_{hex}) Read Holding Register** ab Seite **70**
- Zum Bearbeiten der nachfolgenden TAGs, die Modus-Funktion 06dec (06hex) oder 16_{dec} (10_{hex}) verwenden - siehe Abschnitt **06_{dec} (06_{hex}) Write Single Register** ab Seite **71** / Abschnitt **16_{dec} (10_{hex}) Write Multiple Register** ab Seite **73**

HEX Adresse	Beschreibung	Lesen / Schreiben	Einheit	Typ	Schrittgröße
E011	Gas preflow [Gpr]	Lesen / Schreiben	s	Word	0,001
E012	Gas postflow [Gpo]	Lesen / Schreiben	s	Word	0,001
E000	Error number	Nur lesen		Word	1
E072	Min. feeder value	Nur lesen	m/min	Word	0,01
E073	Max. feeder value	Nur lesen	m/min	Word	0,01
E013	Inching speed [Fdi]	Lesen / Schreiben	m/min	Word	0,01
E015	Power offset [dFd]	Lesen / Schreiben	m/min	Word	0,01
E016	SynchroPulse Frequency	Lesen / Schreiben	Hz	Word	0,1
E01D	Starting current [I-S]	Lesen / Schreiben	%	Word	0,1
E01F	Slope 1 + Slope 2	Lesen / Schreiben	s	Word	0,001
E020	End current [I-E]	Lesen / Schreiben	%	Word	0,1
E01E	Starting Current Time [t-S]	Lesen / Schreiben	s	Word	OFF = 0.0 and 0,1
E021	End Current Time [t-e]	Lesen / Schreiben	s	Word	
E007	Arc length correction 2 (Al2)	Lesen / Schreiben	%	Word	0,1

Modbus - Allgemeine Informationen

Protokollbeschreibung

Die MODBUS-ADU wird vom Client aufgebaut, der die MODBUS-Transaktion initiiert. Über die Funktion erfährt der Server, welche Aktion auszuführen ist. Das MODBUS-Anwendungsprotokoll legt das Format der von einem Client initiierten Anforderung fest.

Das Funktionscode-Feld einer MODBUS-Dateneinheit ist auf einem Byte codiert. Gültige Codes liegen im Dezimalbereich von 1... 255 (128-255 sind für Ausnahmeantworten reserviert). Wenn das Servergerät eine Nachricht von einem Client erhält, gibt das Funktionscode-Feld dem Server an, welche Aktion auszuführen ist.

Wenn mehrere Aktionen auszuführen sind, werden einige Funktionscodes um Sub-Funktionscodes ergänzt. Im Datenfeld von Nachrichten, die von einem Client an Servergeräte gesendet werden, sind zusätzliche Informationen enthalten, anhand derer der Server die im Funktionscode definierte Aktion ausführt. Das können Elemente wie diskrete Adressen, Register-Adressen, die zu handhabende Menge oder die Anzahl der tatsächlichen Datenbytes im Feld sein.

Bei bestimmten Anforderungsarten kann kein Datenfeld (Länge Null) vorhanden sein. In diesem Fall benötigt der Server keine weiteren Informationen, da der Funktionscode allein die Aktion spezifiziert.

Wenn in einer ordnungsgemäß empfangenen MODBUS ADU in Verbindung mit der angeforderten MODBUS-Funktion kein Fehler auftritt, enthält das Datenfeld einer Antwort von einem Server an einen Client die angeforderten Daten. Wenn in Verbindung mit der angeforderten MODBUS-Funktion ein Fehler auftritt, enthält das Feld einen Ausnahmecode, anhand dessen die Serveranwendung die nächste auszuführende Aktion bestimmen kann.

So kann beispielsweise ein Client die Status ON/OFF einer Gruppe diskreter Ein- oder Ausgänge lesen oder er kann die Dateninhalte einer Registergruppe lesen/schreiben.

In der Antwort an den Client gibt der Server im Funktionscode-Feld entweder eine normale (fehlerfreie) Antwort an oder er teilt mit, dass ein Fehler vorliegt (eine solche Antwort wird als Ausnahmeantwort bezeichnet). Bei einer normalen Antwort wiederholt der Server einfach den ursprünglichen Funktionscode.

Datencodierung

MODBUS verwendet für Adressen und Datenelemente eine Big-Endian-Darstellung. Das bedeutet, wenn eine numerische Anzahl übertragen wird, die größer als ein einzelnes Byte ist, wird das bedeutendste Byte zuerst gesendet.

Registergröße	Wert
16 Bit 1234 _{hex}	das erste gesendete Byte ist 12 _{hex} , dann 34 _{hex}

Application Data Unit (ADU)

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie eine MODBUS-Anforderung oder -Antwort bei der Übertragung in einem MODBUS TCP-Netzwerk gekapselt wird.



Beschreibung MPAP-Header:	
Transaction Identifier Dieser wird für die Transaktionszuordnung verwendet. Der MODBUS-Server kopiert den Transaction Identifier der Anforderung in die Antwort.	
Länge:	2 Byte
Beschreibung:	Identifizierung einer MODBUS-Anforderungs-/ Antworttransaktion
Client:	Vom Client initialisiert
Server:	Vom Server aus der empfangenen Anforderung zurückkopiert
Protocol Identifier Dieser wird für Multiplexing innerhalb des Systems verwendet. Das MODBUS-Protokoll wird durch den Wert 0 identifiziert.	
Länge:	2 Byte
Beschreibung:	0 = Modbus-Protokoll
Client:	Vom Client initialisiert
Server:	Vom Server aus der empfangenen Anforderung zurückkopiert
Length In diesem Feld wird die Byteanzahl des folgenden Felds angegeben, einschließlich Unit Identifier, Funktionscode und Datenfeld.	
Länge:	2 Byte
Beschreibung:	Anzahl der folgenden Bytes
Client:	Vom Client initialisiert
Server:	-
Unit Identifier Dieses Feld wird für Routing-Zwecke innerhalb des Systems verwendet. Es wird in der Regel für die Kommunikation mit einem seriell verbundenen MODBUS- oder MODBUS+-Slave über ein Gateway zwischen einem Ethernet-Netzwerk und einer seriellen MODBUS-Leitung verwendet. Der Wert im Feld wird vom MODBUS-Client in der Anforderung eingestellt und muss genau so in der Antwort des Servers zurückgegeben werden.	
Länge:	1 Byte
Beschreibung:	Identifizierung eines Remote Slave, der über eine serielle Leitung oder über andere Busse verbunden ist.
Client:	Vom Client initialisiert
Server:	Vom Server aus der empfangenen Anforderung zurückkopiert

Sämtliche MODBUS/TCP ADU werden über TCP am registrierten Port 502 gesendet.

Modbus - Funktionen

03_{dec} (03_{hex}) Read Holding Register

Mit diesem Code wird der Inhalt eines fortlaufenden Blocks von Holding Registern in einem Remote-Gerät gelesen. Die Anforderungs-PDU bestimmt die Startregister-Adresse und die Anzahl der Register.

In der PDU werden Register beginnend mit Null adressiert. So werden Register, die mit 1-16 nummeriert sind, mit 0-15 adressiert.

Die Registerdaten in der Antwort-Nachricht sind als zwei Byte pro Register gepackt, wobei der Binärinhalt in jedem Byte genau abgestimmt ist. In den einzelnen Registern enthält das erste Byte die höherwertigen Bits und das zweite Byte die niedrigerwertigen Bits.

Anforderung		
Funktionscode	1 Byte	03 _{hex}
Startadresse	2 Byte	0000 _{hex} bis FFFF _{hex}
Anzahl der Register	2 Byte	1 bis 125 (7D _{hex})

Antwort		
Funktionscode	1 Byte	03 _{hex}
Anzahl Byte	2 Byte	2 x N*
Registerwert	N* x 2 Bytes	-
N* = Anzahl Register		

Fehler		
Fehlercode	1 Byte	83 _{hex}
Ausnahmecode	1 Byte	01 oder 02 oder 03 oder 04

Beispiel Beispiel einer Leseanforderung für Register F09 (Jobnummer).			
Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
Transaction Identifier Hi	00	Transaction Identifier Hi	00
Transaction Identifier Lo	01	Transaction Identifier Lo	01
Protocol Identifier Hi	00	Protocol Identifier Hi	00
Protocol Identifier Lo	00	Protocol Identifier Lo	00
Length Hi	00	Length Hi	00
Length Lo	06	Length Lo	05
Unit Identifier	00	Unit Identifier	00
Function code	03	Function code	03
Starting Address Hi	F0	Byte Count	02
Starting Address Lo	F9	Register value Hi (108)	02
No. of Registers Hi	00	Register value Lo (108)	37

Beispiel Beispiel einer Leseanforderung für Register FO09 (Jobnummer).			
Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
No. of Registers Lo	01		

Der Inhalt von Register FO09 (Jobnummer) wird in Form der Zwei-Byte-Werte 237_{hex} oder 567_{dec} angezeigt.

06_{dec} (06_{hex}) Write Single Register

Dieser Funktionscode wird zum Schreiben eines Single Holding Register in einem Remote-Gerät verwendet. Die Anforderungs-PDU gibt die Adresse des zu schreibenden Registers an. Register werden mit Null beginnend adressiert. So wird das Register, das mit 1 nummeriert ist, mit 0 adressiert.

Die normale Antwort ist ein Echo der Anforderung und wird nach Schreiben des Registerinhalts zurückgegeben.

Anforderung		
Funktionscode	1 Byte	06 _{hex}
Registeradresse	2 Byte	0000 _{hex} bis FFFF _{hex}
Registerwert	2 Byte	0000 _{hex} oder FFFF _{hex}

Antwort		
Funktionscode	1 Byte	06 _{hex}
Registeradresse	2 Byte	0000 _{hex} bis FFFF _{hex}
Registerwert	2 Byte	0000 _{hex} oder FFFF _{hex}

Fehler		
Fehlercode	1 Byte	86 _{hex}
Ausnahmecode	1 Byte	01 oder 02 oder 03 oder 04

Beispiel Beispiel einer Anforderung zum Schreiben des Werts 237_{hex} (567_{dec}) in Register FO09 (Jobnummer).			
Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
Transaction Identifier Hi	00	Transaction Identifier Hi	00
Transaction Identifier Lo	01	Transaction Identifier Lo	01
Protocol Identifier Hi	00	Protocol Identifier Hi	00
Protocol Identifier Lo	00	Protocol Identifier Lo	00
Length Hi	00	Length Hi	00
Length Lo	06	Length Lo	05
Unit Identifier	00	Unit Identifier	00
Function code	03	Function code	03
Register Address Hi	F0	Register Address Hi	02

Beispiel
Beispiel einer Anforderung zum Schreiben des Werts 237_{hex} (567_{dec}) in Register FO09 (Jobnummer).

Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
Register Address Lo	F9	Register Address Lo	02
Register Value Hi	00	Register Value Hi	37
Register Value Lo	01	Register Value Lo	

16_{dec} (10_{hex})
Write Multiple
Register

Dieser Funktionscode wird zum Schreiben eines Blocks von fortlaufenden Registern in einem Remote-Gerät verwendet. Die angeforderten geschriebenen Werte werden im Anforderungsdatenfeld angegeben. Die Daten werden in zwei Byte pro Register gepackt. Die normale Antwort gibt den Funktionscode, die Startadresse und die Anzahl der geschriebenen Register zurück.

Anforderung		
Funktionscode	1 Byte	10 _{hex}
Startadresse	2 Byte	0000 _{hex} bis FFFF _{hex}
Anzahl Register	2 Byte	0001 _{hex} oder 0078 _{hex}
Anzahl Byte	1 Byte	2 x N*
Registerwerte	N* x 2 Bytes	Wert
N* = Anzahl der zu schreibenden Register		

Antwort		
Funktionscode	1 Byte	10 _{hex}
Startadresse	2 Byte	0000 _{hex} bis FFFF _{hex}
Anzahl der Register	2 Byte	1 bis 123 (7B _{hex})

Fehler		
Fehlercode	1 Byte	90 _{hex}
Ausnahmecode	1 Byte	01 oder 02 oder 03 oder 04

Beispiel			
Beispiel einer Anforderung zum Schreiben von zwei Registern (FO0B _{hex} - FO0C _{hex}).			
Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
Transaction Identifier Hi	00	Transaction Identifier Hi	00
Transaction Identifier Lo	01	Transaction Identifier Lo	01
Protocol Identifier Hi	00	Protocol Identifier Hi	00
Protocol Identifier Lo	00	Protocol Identifier Lo	00
Length Hi	00	Length Hi	00
Length Lo	11	Length Lo	11
Unit Identifier	00	Unit Identifier	00
Function code	10	Function code	10
Starting Address Hi	F0	Starting Address Hi	F0
Starting Address Lo	0B	Starting Address Lo	0B
Quantity of Registers Hi	00	Quantity of Registers Hi	00
Quantity of Registers Lo	02	Quantity of Registers Lo	02
Byte Count	04		
Register Value Hi	04		

Beispiel Beispiel einer Anforderung zum Schreiben von zwei Registern (FOOB_{hex} - FOO_{hex}).			
Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
Register Value Lo	CE		
Register Value Hi	FF		
Register Value Lo	CO		

**23_{dec} (17_{hex})
Read/Write Multiple Register**

Dieser Funktionscode führt eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreiboperation in einer MODBUS-Transaktion aus. Dabei wird zuerst die Schreib- und dann die Leseoperation durchgeführt. Holding Register werden mit Null beginnend adressiert. So werden die Holding Register 1-16 in der PDU mit 0-15 adressiert.

Die Anforderungs-PDU gibt an:

- die Startadresse und die Anzahl der zu lesenden Holding Register
- die Startadresse, die Anzahl der Holding Register und die Daten für den Schreibvorgang.

Im Feld mit der Anzahl der Bytes wird die Anzahl der Bytes angegeben, die im Daten-schreiben-Feld folgen müssen.

Die normale Antwort enthält die Daten aus der Gruppe der gelesenen Register. Im Feld mit der Anzahl der Bytes wird die Anzahl der Bytes angegeben, die im Daten-lesen-Feld folgen müssen.

Anforderung		
Funktionscode	1 Byte	17 _{hex}
Lese-Startadresse	2 Byte	0000 _{hex} bis FFFF _{hex}
Anzahl Register zu lesen	2 Byte	0001 _{hex} bis ca. 0076 _{hex}
Schreib-Startadresse	2 Byte	0000 _{hex} bis FFFF _{hex}
Anzahl Register zu schreiben	2 Byte	0001 _{hex} bis ca. 0076 _{hex}
Anzahl Byte schreiben	1 Byte	2 x N*
Registerwerte schreiben	N* x 2 Bytes	
N* = Anzahl der zu schreibenden Register		

Antwort		
Funktionscode	1 Byte	17 _{hex}
Anzahl Byte	1 Byte	2 x N*
Registerwerte schreiben	N* x 2 Bytes	
N* = Anzahl der zu lesenden Register		

Fehler		
Fehlercode	1 Byte	97 _{hex}
Ausnahmecode	1 Byte	01 oder 02 oder 03 oder 04

Beispiel Beispiel einer Anforderung zum Lesen von 2 Registern und zum Schreiben von 2 Registern.			
Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
Transaction Identifier Hi	00	Transaction Identifier Hi	00
Transaction Identifier Lo	01	Transaction Identifier Lo	01
Transaction Identifier Hi	00	Transaction Identifier Hi	00
Transaction Identifier Lo	01	Transaction Identifier Lo	01
Protocol Identifier Hi	00	Protocol Identifier Hi	00
Protocol Identifier Lo	00	Protocol Identifier Lo	00
Length Hi	00	Length Hi	00
Length Lo	11	Length Lo	7
Unit Identifier	00	Unit Identifier	00
Function code	17	Function code	17
Read Starting Address Hi	F1	Byte Count	2
Read Starting Address Lo	0A	Read Registers Value Hi	04
Quantity to Read Hi	00	Read Registers Value Lo	08
Quantity to Read Lo	2	Read Registers Value Hi	0A
Write Starting Address Hi	F0	Read Registers Value Lo	C8
Write Starting Address Lo	0B		
Quantity to Write Hi	00		
Quantity to Write Lo	04		
Write Byte Count	2		
Write Registers Value Hi	04		
Write Registers Value Lo	CE		
Write Registers Value Hi	FF		
Write Registers Value Lo	C0		

103_{dec} (67_{hex})
Read Holding
Register Float

Mit dieser Funktion wird der Inhalt eines fortlaufenden Blocks von Registern der in diesem Dokument enthaltenen TAG-Tabellen gelesen. Das Format des Registers ist Float (32 Bit). Die Anforderungs-PDU bestimmt die Startregister-Adresse und die Anzahl der Register.

In der PDU werden Register beginnend mit Null adressiert. So werden Register, die mit 1-16 nummeriert sind, mit 0-15 adressiert.

Die Registerdaten in der Antwort-Nachricht sind als zwei Byte pro Register gepackt, wobei der Binärinhalt in jedem Byte genau abgestimmt ist. In den einzelnen Registern enthält das erste Byte die höherwertigen Bits und das zweite Byte die niedrigerwertigen Bits.

Anforderung		
Funktionscode	1 Byte	XX _{hex}

Anforderung		
Startadresse	2 Byte	xxxx _{hex} bis xxxx _{hex}
Anzahl der Register	2 Byte	1 bis 125 (7D _{hex})

Antwort		
Funktionscode	1 Byte	03 _{hex}
Anzahl Byte	2 Byte	2 x N*
Registerwert	N* x 2 Bytes	-
N* = Anzahl Register		

Fehler		
Fehlercode	1 Byte	83 _{hex}
Ausnahmecode	1 Byte	01 oder 02 oder 03 oder 04

Beispiel Beispiel einer Leseanforderung für Register E064 _{hex} (Gasvorströmung).			
Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
Transaction Identifier Hi	00	Transaction Identifier Hi	00
Transaction Identifier Lo	01	Transaction Identifier Lo	01
Protocol Identifier Hi	00	Protocol Identifier Hi	00
Protocol Identifier Lo	00	Protocol Identifier Lo	00
Length Hi	00	Length Hi	00
Length Lo	06	Length Lo	05
Unit Identifier	00	Unit Identifier	00
Function code	67	Function code	67
Starting Address Hi	E0	Byte Count	02
Starting Address Lo	64	Register Value High Hi	3F
No. of Registers Hi	00	Register Value High Lo	C0
No. of Registers Lo	01	Register Value Low Hi	00
		Register Value Low Lo	00

Der Inhalt von Register E064_{hex} (Gasvorströmung) wird in Form der Zwei-Byte-Werte 3FC00000 oder 1,5_{dec} angezeigt.

**104_{dec} (68_{hex})
Write Single Register Float**

Mit dieser Funktion dient zum Bearbeiten von Registern der in diesem Dokument enthaltenen TAG-Tabellen. Das Format des Registers ist Float (32 Bit). Die Anforderungs-PDU gibt die Adresse des zu schreibenden Registers an. Register werden mit Null beginnend adressiert. So wird das Register, das mit 1 nummeriert ist, mit 0 adressiert.

Die normale Antwort ist ein Echo der Anforderung und wird nach Schreiben des Registerinhalts zurückgegeben.

Anforderung		
Funktionscode	1 Byte	68 _{hex}
Registeradresse	2 Byte	E000 _{hex} bis Exxx _{hex}
Registerwert	2 Byte	0000 _{hex} oder FFFFFFFF _{hex}

Antwort		
Funktionscode	1 Byte	68 _{hex}
Registeradresse	2 Byte	E000 _{hex} bis Exxx _{hex}
Registerwert	2 Byte	0000 _{hex} oder FFFFFFFF _{hex}

Fehler		
Fehlercode	1 Byte	E8 _{hex}
Ausnahmecode	1 Byte	01 oder 02 oder 03

Beispiel			
Beispiel einer Anforderung zum Schreiben des Werts 3FC00000 _{hex} (1,5 _{dec}) in Register E064 _{hex} (Gasvorströmung).			
Anforderung		Antwort	
Feldname	Hex	Feldname	Hex
Transaction Identifier Hi	00	Transaction Identifier Hi	00
Transaction Identifier Lo	01	Transaction Identifier Lo	01
Protocol Identifier Hi	00	Protocol Identifier Hi	00
Protocol Identifier Lo	00	Protocol Identifier Lo	00
Length Hi	00	Length Hi	00
Length Lo	08	Length Lo	08
Unit Identifier	00	Unit Identifier	00
Function code	68	Function code	68
Register Address Hi	E0	Register Address Hi	E0
Register Address Lo	64	Register Address Lo	64
Register Value High Hi	3F	Register Value Hi	45
Register Value High Lo	C0	Register Value Lo	09
Register Value Low Hi	00	Register Value Hi	80
Register Value Low Lo	00	Register Value Lo	00



Fronius International GmbH

Froniusstraße 1
4643 Pettenbach
Austria
contact@fronius.com
www.fronius.com

Under www.fronius.com/contact you will find the addresses of all Fronius Sales & Service Partners and locations.