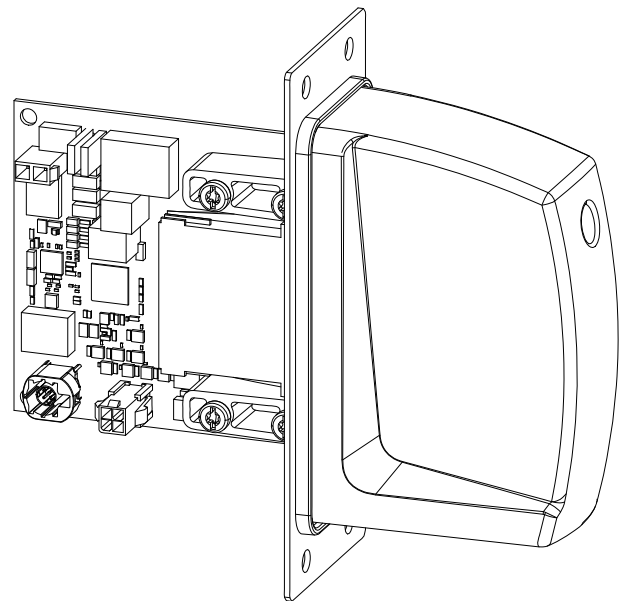


Operating Instructions

RI FB/i FANUC 1.0

RI MOD/i CC-M40 Ethernet/IP - 2P



DE | Bedienungsanleitung



42,0426,0223,DE

024-18062025

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	4
Sicherheit	4
Gerätekzept	4
Blockschaltbild	5
Lieferumfang	5
Erforderliche Werkzeuge und Hilfsmittel	5
Montagebestimmungen	5
Anschlüsse und Anzeigen	6
Anschlüsse am Roboter-Interface	6
LEDs am Print des Roboter-Interface	6
LEDs zur Diagnose der Spannungsversorgung	7
LEDs zur Diagnose der Netzwerk-Verbindung	8
Anschlüsse und Anzeigen am RJ 45 Modul	9
Technische Daten	11
Umgebungsbedingungen	11
Technische Daten Roboter-Interface	11
Eigenschaften der Datenübertragung	11
Konfigurationsparameter	11
Roboter-Interface konfigurieren	13
Allgemeines	13
Konfiguration des Prozess-Image	13
IP-Adresse einstellen	13
Roboter-Interface konfigurieren	14
Roboter-Interface einbauen	15
Sicherheit	15
Vorbereitung	15
Datenkabel verlegen	16
Roboter-Interface einbauen	17
Abschließende Tätigkeiten	17
Busmodul einbauen	18
Sicherheit	18
Busmodul einbauen	18
Ein- und Ausgangssignale Standard-Image FANUC 1.0	19
Datentypen	19
Verfügbarkeit der Eingangssignale	19
Eingangssignale (vom Roboter zum Schweißgerät)	19
Wertebereich Working mode	29
Wertebereich Processline selection	29
Wertebereich TWIN mode	29
Wertebereich Documentation mode	30
Wertebereich Process controlled correction	30
Wertebereich Command value selection	30
Wertebereich Process controlled correction 2	30
Verfügbarkeit der Ausgangssignale	31
Ausgangssignale (vom Schweißgerät zum Roboter)	31
Zuordnung Sensorstatus 1-4	38
Wertebereich Safety status	39
Wertebereich Function status	39
Wertebereich Process Bit	39
TAG-Tabelle für Eingangssignale	39
Wertebereich Command value selection	41
Wertetabelle TAG 50	41
TAG-Tabelle für Ausgangssignale	42

Allgemeines

Sicherheit



WARNUNG!

Gefahr durch Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Dieses Dokument lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften lesen und verstehen.



WARNUNG!

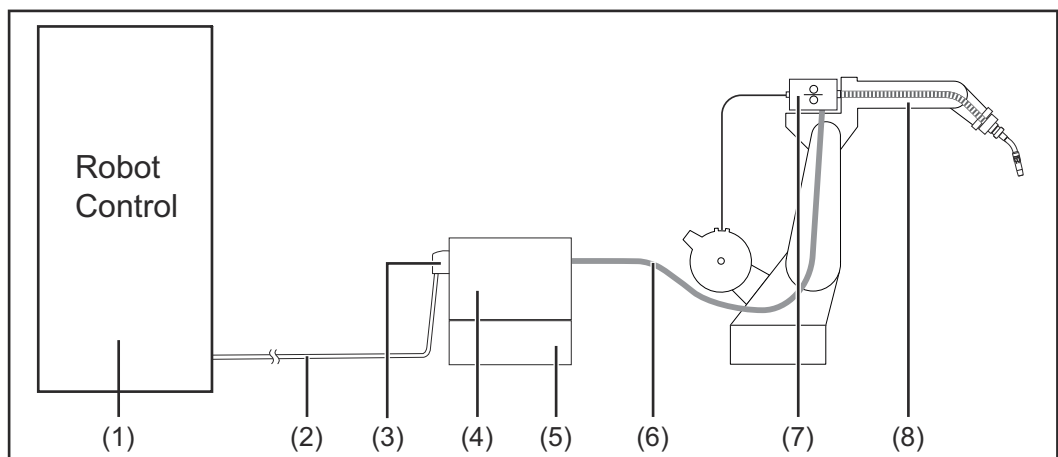
Gefahr durch unplanmäßige Signalübertragung.

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Über das Interface keine sicherheitsrelevanten Signale übertragen.

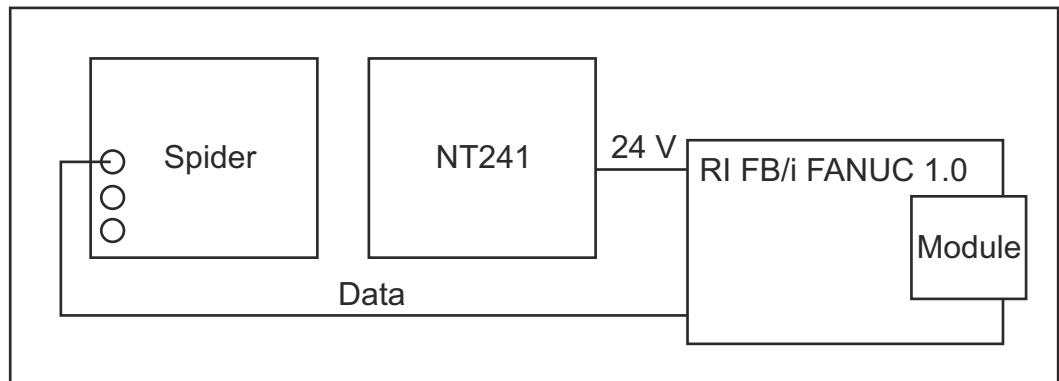
Gerätekonzept

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

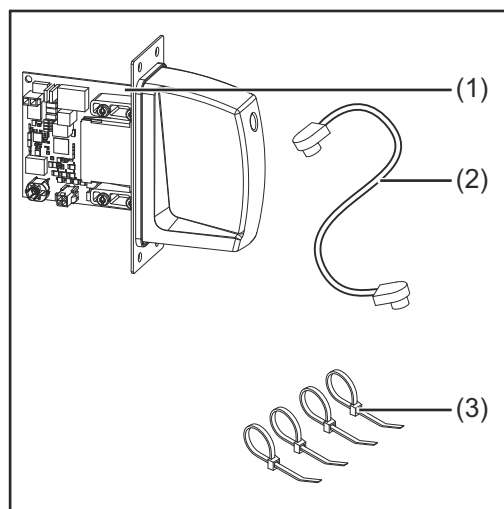


- | | |
|-----|---------------------------|
| (1) | Roboter-Steuerung |
| (2) | Datenkabel SpeedNet |
| (3) | Roboter-Interface |
| (4) | Schweißgerät |
| (5) | Kühlgerät |
| (6) | Verbindungs-Schlauchpaket |
| (7) | Drahtvorschub |
| (8) | Roboter |

Blockschaltbild



Lieferumfang



- | | |
|-----|---|
| (1) | RI FB/i FANUC 1.0 |
| (2) | Datenkabel
4-polig |
| (3) | Kabelbinder |
| (4) | Diese Bedienungsanleitung
(ohne Abbildung) |

Erforderliche Werkzeuge und Hilfsmittel

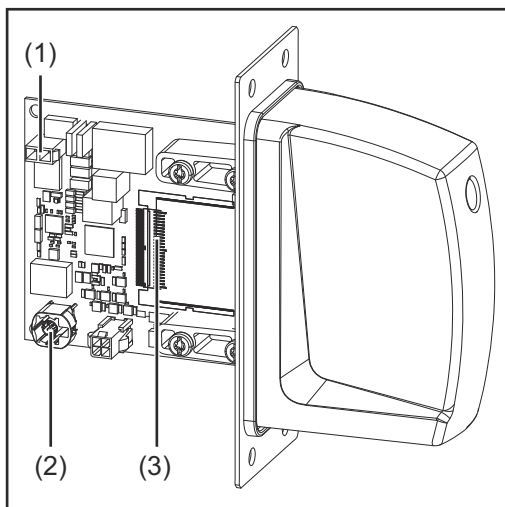
- Schraubendreher TX8
- Schraubendreher TX20
- Schraubendreher TX25
- Seitenschneider

Montagebestim- mungen

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

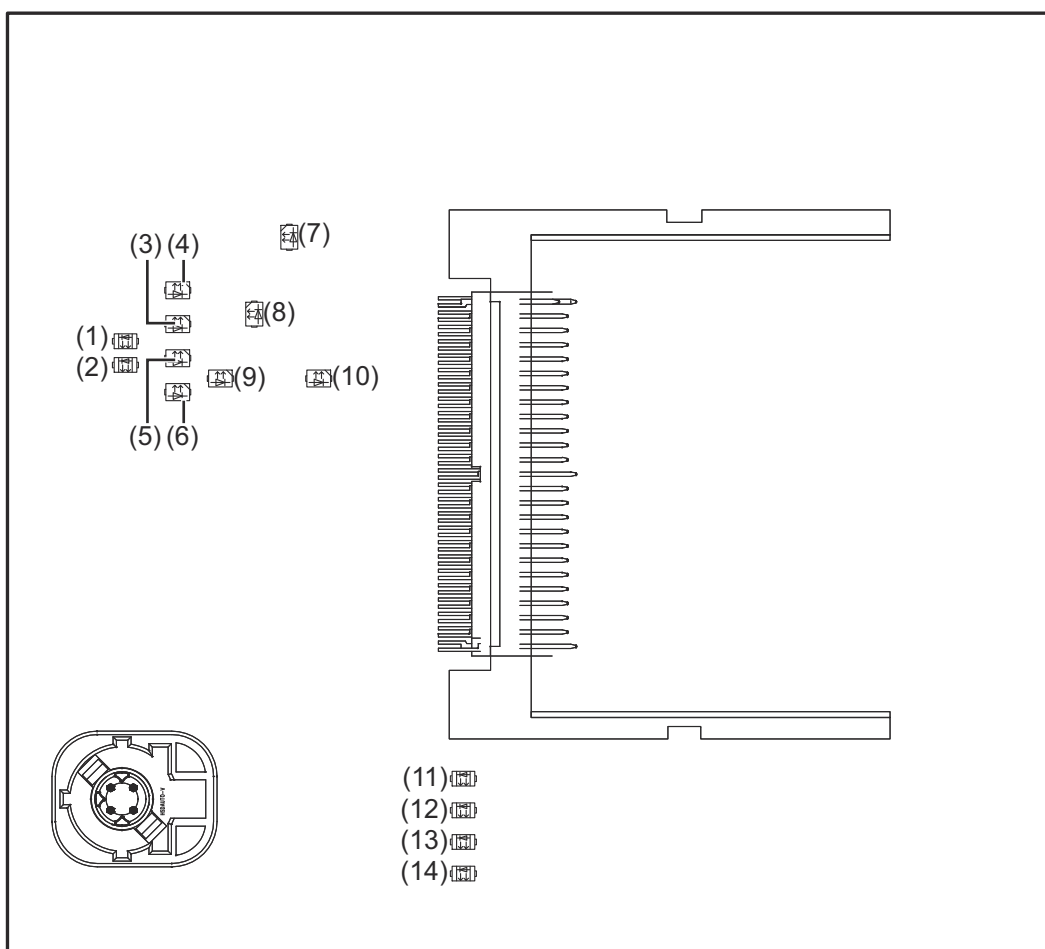
Anschlüsse und Anzeigen

Anschlüsse am Roboter-Interface



- | | |
|-----|---|
| (1) | Anschluss Stromversorgung
2-polig |
| (2) | Anschluss Datenkabel Speed-Net
4-polig |
| (3) | Anschluss Busmodul |

LEDs am Print des Roboter-Interface



(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 vorhanden. - Blinkt mit 20 Hz = Verbindung zum SpeedNet wird hergestellt. - Blinkt mit 1 Hz = Verbindung zum SpeedNet ist 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	

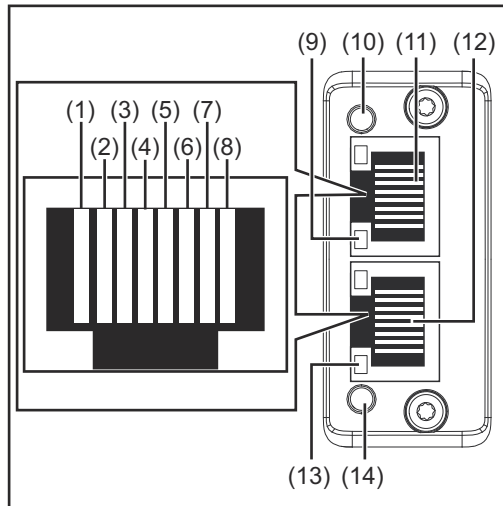
LEDs zur Diagnose der Spannungsversorgung

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 RJ 45 Modul



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

(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 NS (Netzwerkstatus)

Status	Bedeutung
Aus	keine Versorgungsspannung oder keine IP-Adresse
Leuchtet grün	Online, eine oder mehrere Verbindungen hergestellt (CIP Kategorie 1 oder 3)
Blinkt grün	Online, keine Verbindungen hergestellt
Leuchtet rot	doppelte IP-Adresse, schwerer Fehler
Blinkt rot	Zeitüberlauf bei einer oder mehreren Verbindungen (CIP Kategorie 1 oder 3)

LED MS (Modulstatus)

Status	Bedeutung
Aus	keine Versorgungsspannung
Leuchtet grün	gesteuert von einem Scanner im Zustand Run. Und wenn CIP-Synchronisierung aktiviert ist, wird die Zeit mit einer Grandmaster-Uhr synchronisiert
Blinkt grün	nicht konfiguriert, Scanner im Leerlauf. Oder, wenn CIP-Synchronisierung aktiviert ist, wird die Zeit mit der Grandmaster-Uhr synchronisiert
Leuchtet rot	Hauptfehler - Ausnahmezustand, schwerer Fehler, ...

LED MS (Modulstatus)

Blinkt rot	behebbarer Fehler - das Modul ist konfiguriert, jedoch unterscheiden sich die gespeicherten Parameter von den verwendeten Parametern (Konfiguration Prozess-Image, IP-Adresse)
------------	--

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

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)

Bei der Auswahl der Kabel, Stecker und Abschluss-Widerstände ist die ODVA Empfehlung für die Planung und Installation von EtherNet/IP Systemen zu beachten.

Seitens Hersteller wurden die EMV-Tests mit dem Kabel IE-C5ES8VG0030-M40M40-F durchgeführt.

Übertragungs-Geschwindigkeit:

10 Mbit/s oder 100 Mbit/s

Busanschluss:

Ethernet RJ 45

Konfigurationsparameter

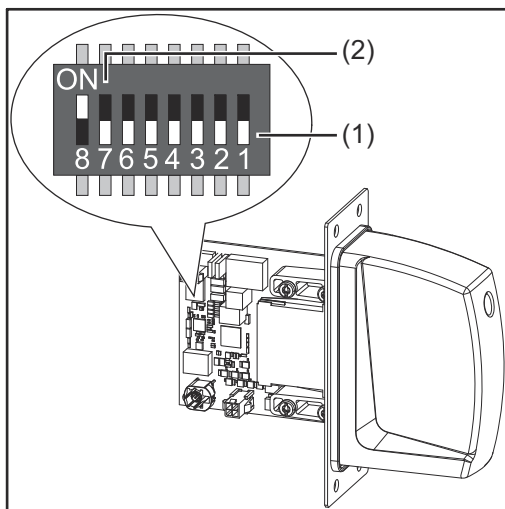
Bei einigen Roboter-Steuerungen kann es erforderlich sein die hier beschriebenen Konfigurationsparameter anzugeben, damit das Busmodul mit dem Roboter kommunizieren kann.

Parameter	Wert
Vendor ID	534 _{hex} (1332 _{dez})
Device Type	C _{hex} (12 _{dez})
Product Code	321 _{hex} (801 _{dez})

Image Type	Instance Type	Instance Name	Instance Description	Instance Number	Size [Byte]
Standard Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from welding machine to robot	100	40
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to welding machine	150	40
Economy Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from welding machine to robot	101	16
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to welding machine	151	16
AM Basic 1.0 Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from welding machine to robot	103	60
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to welding machine	153	60

Roboter-Interface konfigurieren

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 = RI FB/i FANUC 1.0

Werkseitige Einstellung der IP-Adresse = 192.168.0.2:

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

Konfiguration des Prozess-Image

DIP-Schalter								Konfiguration
8	7	6	5	4	3	2	1	
OFF	OFF	-	-	-	-	-	-	Standard-Image (FANUC 1.0)
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.

IP-Adresse einstellen

Die IP-Adresse kann folgendermaßen eingestellt werden:

- über die DIP-Schalter im Bereich 192.168.0.xxx (xx = DIP-Schalterstellung = 0 bis 63)

Einstellung über die DIP-Schalter:								
DIP-Schalter								IP-Adresse
8	7	6	5	4	3	2	1	
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	192.168.0.1
-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	192.168.0.2
								:
-	-	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	192.168.0.54
-	-	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	192.168.0.55

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

Die Einstellung erfolgt im Binärformat. Der Einstellbereich beträgt 0 bis 63 im Dezimalformat.

Bei Auslieferung ist über die DIP-Schalter folgende IP-Adresse eingestellt:

- IP-Adresse: 192.168.0.2
- Subnet-Mask: 255.255.255.0
- Default-Gateway: 0.0.0.0

Roboter-Interface konfigurieren

- 1 DIP-Schalter entsprechend der gewünschten Konfiguration einstellen

HINWEIS!

Risiko durch unwirksame DIP-Schalter-Einstellungen.

Funktionsstörungen können die Folge sein.

- Nach jeder Änderung der DIP-Schalter-Einstellungen einen Neustart des Interfaces durchführen. Nur dadurch werden die Einstellungen wirksam.
- Neustart des Interfaces = Unterbrechen und Wiederherstellen der Spannungsversorgung oder Ausführen der entsprechenden Funktion auf der Webseite des Schweißgeräts (SmartManager).

Roboter-Interface einbauen

Sicherheit

WARNUNG!

Gefahr durch elektrischen Strom.

Schwere Personenschäden 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 Geräts mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (beispielsweise Kondensatoren) entladen sind.

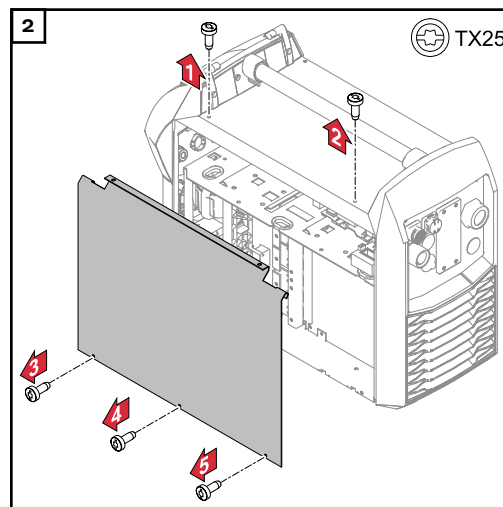
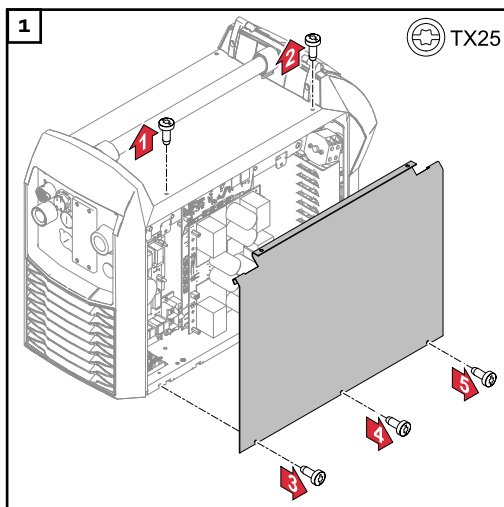
WARNUNG!

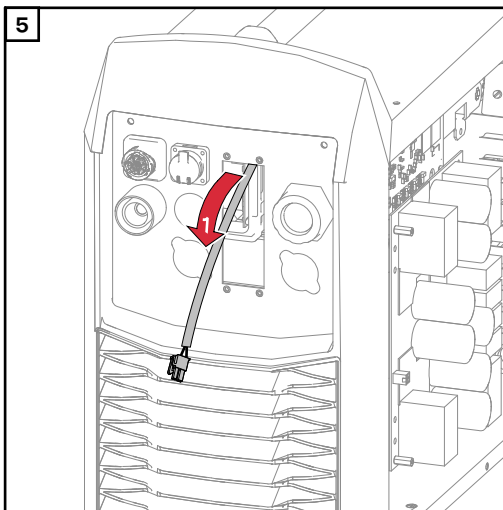
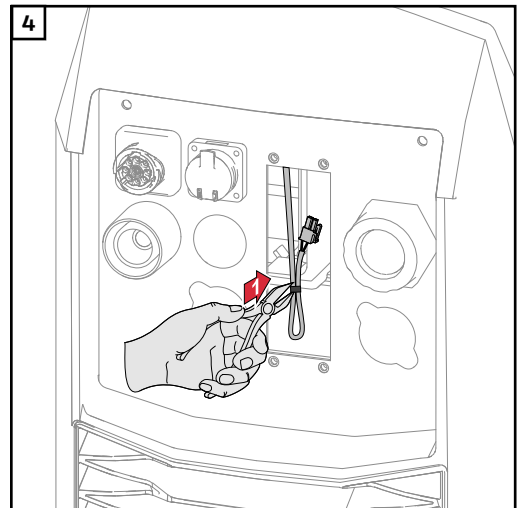
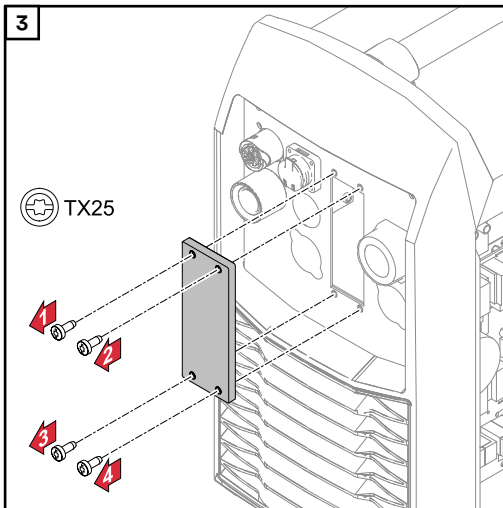
Gefahr durch elektrischen Strom wegen unzureichender Schutzleiter-Verbindung.

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

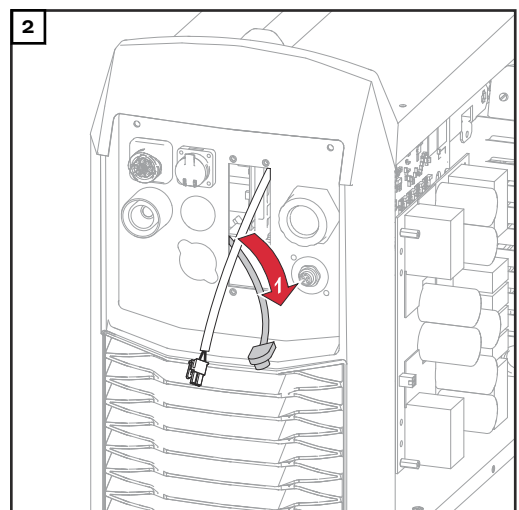
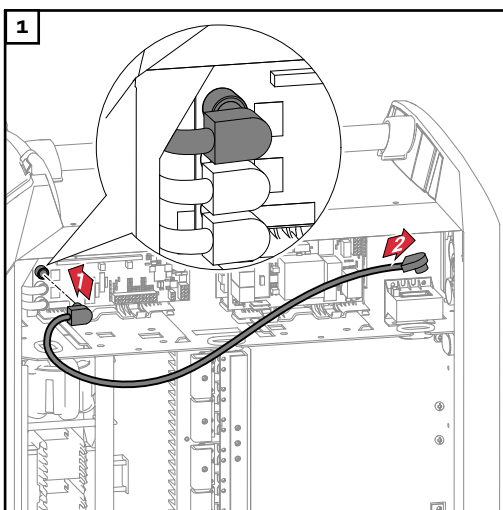
- ▶ Immer die originalen Gehäuse-Schrauben in der ursprünglichen Anzahl verwenden.

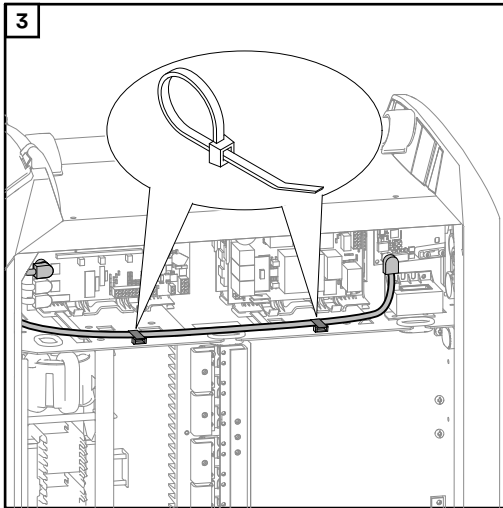
Vorbereitung



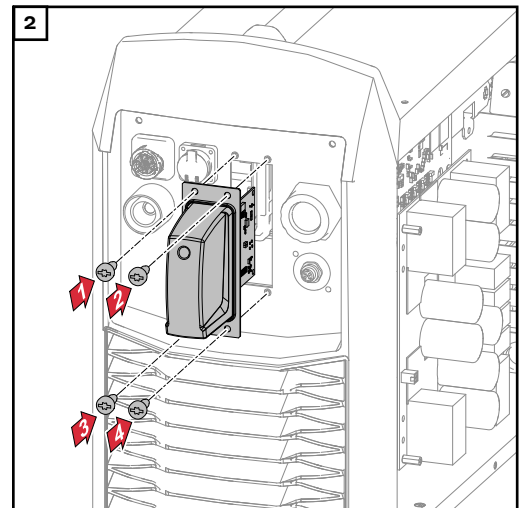
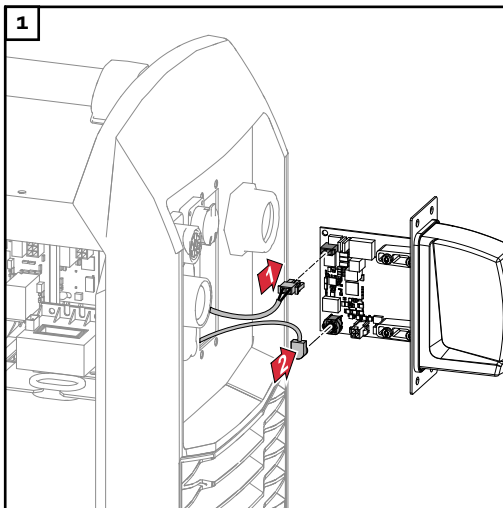


Datenkabel verlegen

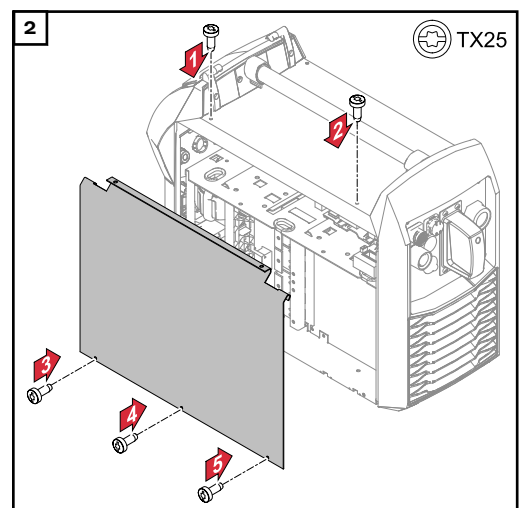
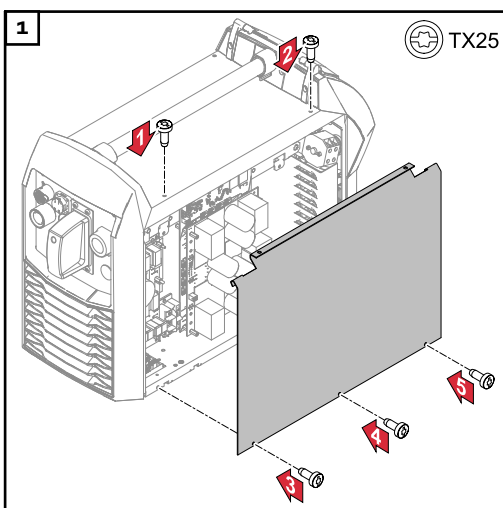




Roboter-Interface einbauen



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.

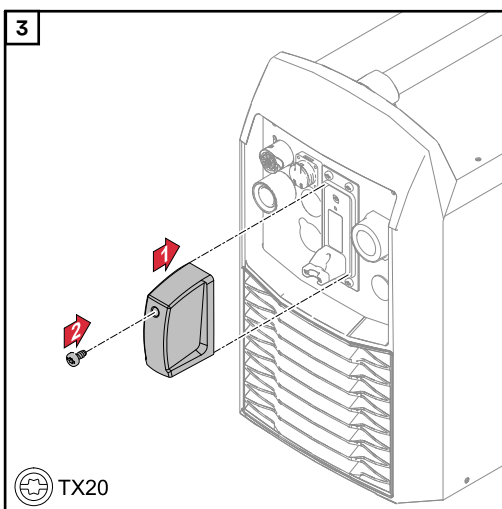
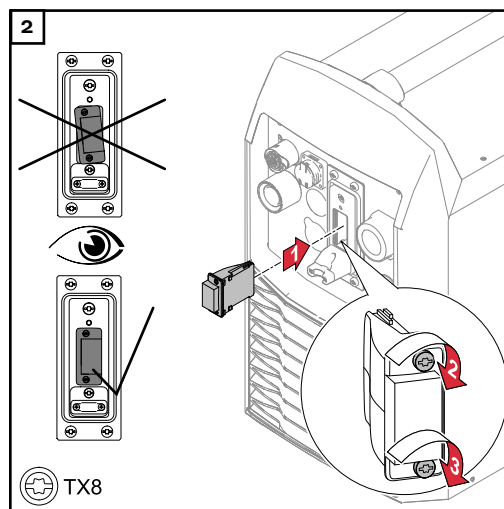
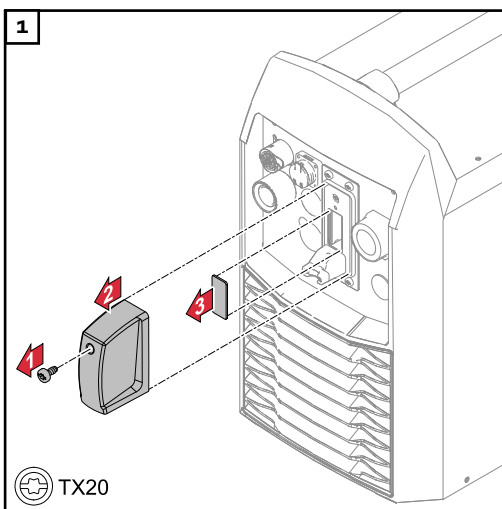
WARNUNG!

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 FANUC 1.0

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 Eingangssi- gnale

Die nachfolgend angeführten Eingangssignale sind ab Firmware V4.3.0 des TPS/i-Schweißgeräts verfügbar.

Eingangssignale (vom Roboter zum Schweißgerät)

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
0	0	0	1	Welding Start		stei- gend		
		1	2	Robot ready		High		
		2	3	Working mode Bit 0		High	Siehe Tabelle Wertebereich Working mode auf Seite 29	
		3	4	Working mode Bit 1		High		
		4	5	Working mode Bit 2		High		
		5	6	Working mode Bit 3		High		
		6	7	Working mode Bit 4		High		
		7	8	—				
	1	0	9	Gas on		stei- gend		
		1	10	Wire forward		stei- gend		
		2	11	Wire backward		stei- gend		
		3	12	Error quit		stei- gend		
		4	13	Touch sensing		stei- gend		
		5	14	Torch blow out		stei- gend		
		6	15	Processline selection Bit 0		High	Siehe Tabelle Wertebereich Processline selection auf Seite 29	
		7	16	Processline selection Bit 1		High		

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
1	2	0	17	Welding Simulation		High		
		1	18	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire:		High		
				Synchro pulse on				
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ TAC on		High		
		2	19	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire:		High		
				SFI on				
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Cap shaping				
		3	20	—				
		4	21	Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Pilot arc on		High		
		5	22	Booster manuell		High		
		6	23	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire:		High		
				Wire brake on				
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Cold wire disable		High		
		7	24	Torchbody xchange		High		
	3	0	25	—				
		1	26	Teach mode		High		
		2	27	—				
		3	28	—				
		4	29	—				
		5	30	Wire sense start		stei- gend		
		6	31	Wire sense break		stei- gend		
		7	32	—				

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor		
relativ			absolut							
WORD	BYTE	BIT	BIT							
2	4	0	33	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: TWIN mode Bit 0		High	Siehe Tabelle Wertebereich TWIN mode auf Seite 29			
		1	34	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: TWIN mode Bit 1		High				
		2	35	—						
		3	36	—						
		4	37	—						
		5	38	Documentation mode		High	Siehe Tabelle Wertebereich Documentation mode auf Seite 30			
		6	39	—						
		7	40	—						
	5	0	41	—						
		1	42	—						
		2	43	—						
		3	44	—						
		4	45	—						
		5	46	—						
		6	47	—						
		7	48	Disable process controlled correction		High				

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
3	6	0	49	—				
		1	50	—				
		2	51	—				
		3	52	—				
		4	53	—				
		5	54	—				
		6	55	—				
		7	56	—				
	7	0	57	ExtInput1 => OPT_Output 1		High		
		1	58	ExtInput2 => OPT_Output 2		High		
		2	59	ExtInput3 => OPT_Output 3		High		
		3	60	ExtInput4 => OPT_Output 4		High		
		4	61	ExtInput5 => OPT_Output 5		High		
		5	62	ExtInput6 => OPT_Output 6		High		
		6	63	ExtInput7 => OPT_Output 7		High		
7		64	ExtInput8 => OPT_Output 8		High			
4	8 - 9	0-15	65- 80	Welding characteristic	Gruppe 3	UINT16	0 bis 65535	1
				Job number		UINT16	0 bis 1000	1
5	10 - 11	0-15	81- 96	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Wire feed speed command value	Gruppe 3	SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	100
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Main- / Hotwire current command value		UINT16	0,0 bis 6553,5 [A]	10

Adresse					Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT	Signal				
6	12 - 13	0- 15	97- 112	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Arclength correction	Gruppe 3	SINT16	-10,0 bis +10,0 [Schritte]	10
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Wire feed speed command value		SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	100
				Beim Schweißverfahren Constant Wire: Current		SINT16	-10,0 bis +10,0 [Schritte]	10
7	14- 15	0- 15	113 - 128	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Pulse-/dynamic correction	Gruppe 3	SINT16	-10,0 bis 10,0 [Schritte]	10
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Wire correction		SINT16	-10,0 bis +10,0 [Schritte]	10
8	16- 17	0- 15	129- 144	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Wire retract correction	Gruppe 2	UINT16	0,0 bis 10,0	10
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Wire retract end		UINT16	OFF, 1 bis 50 [mm]	1
9	18- 19	0- 15	145 - 160	Welding speed	Gruppe 3	UINT16	0 bis 1000 [cm/min]	10
10	20- 21	0- 15	161- 176	Process controlled correction	Gruppe 2	Siehe Tabelle Wertebereich Process controlled correction auf Seite 30		
11	22- 23	0- 15	177- 192	Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Wire positioning start		UINT16	OFF, 1 bis 50 [mm]	1
12	24- 25	0- 15	193- 208	—				
13	26- 27	0- 15	209- 224	—				

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
14	28-29	0-15	225-240	Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Plasma-gas command value		UINT16	0,1 bis 9,0 [l/m]	10
15	30-31	0-15	241-256	Wire forward / backward length		UINT16	OFF / 1 bis 65535 [mm]	1
16	32-33	0-15	257-272	Wire sense edge detection	Gruppe 2	UINT16	OFF / 0,5 bis 20,0 [mm]	10
17	34-35	0-15	273-288	—				
18	36-37	0-15	289-304	—				
19	38-39	0-15	305-320	Seam number		UINT16	0 bis 65535	1
20	40	0	321	Disable Start-End-Parameter (Image)		High		
		1	322	Disable SFI-Parameter (Image)		High		
		2	323	Disable SP-Parameter (Image)		High		
		3	324	Disable Process-Mix-Parameter (Image)		High		
		4	325	Disable gas-settings (Image)		High		
		5	326	Disable components setup (TAG)		High		
		6	327	Disable language/units/standards (TAG)		High		
		7	328	Disable process controlled correction 2 (Image)		High		
	41	0	329	Enable arc break monitoring / arc loss		High		
		1	330	—				
		2	331	—				
		3	332	—				
		4	333	—				
		5	334	—				
		6	335	—				
		7	336	—				

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
21	42	0	337	Enable resistance overwrite		High		
		1	338	Set resistance value		High		
		2	339	Enable inductance overwrite		High		
		3	340	Set inductance value		High		
		4	341	—				
		5	342	—				
		6	343	—				
		7	344	—				
	43	0	345	—				
		1	346	—				
		2	347	—				
		3	348	—				
		4	349	—				
		5	350	—				
		6	351	Command value selection Bit 0	00... Wire feed speed 01... Current	High	Siehe Tabelle Wertebereich Command value selection auf Seite 30	
		7	352	—				
22	44-45	0-15	353-368	TAG start address	Gruppe 1	UINT16	0 bis 65535	1
23	46-47	0-15	369-384	TAG value 1	Gruppe 1	UINT16		
24	48-49	0-15	385-400	TAG value 2	Gruppe 1	UINT16		
25	50-51	0-15	401-416	TAG value 3	Gruppe 1	UINT16		
26	52-53	0-15	417-432	TAG value 4	Gruppe 1	UINT16		
27	54-55	0-15	433-448	TAG value 5	Gruppe 1	UINT16		
28	56	0-7	449-456	TAG quantity		UINT 8	0 bis 5	1
	57	0-7	457-464	TAG command	0x0001 = TAG Read 0x0002 =TAG Write	UINT8	0 bis 2	1

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
29	58-59	0-7	465-480	Gas preflow	Gruppe 2	UINT16	0,0 bis 9,9 [s]	10
30	60-61	0-15	481-496	Gas postflow	Gruppe 2	UINT16	0 bis 60 [s]	10
31	62-63	0-15	497-512	Inching value	Gruppe 2	SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	100
32	64-65	0-15	513-528	S2T starting current	Gruppe 2	UINT16	0 bis 400 [%]	1
33	66-67	0-15	529-544	S2T starting current time	Gruppe 2	UINT16	Off (o) / 0,1 bis 10,0 [s]	10
34	68-69	0-15	545-560	S2T slope 1	Gruppe 2	UINT16	0,0 bis 9,9 [s]	10
35	70-71	0-15	561-576	S2T slope 2	Gruppe 2	UINT16	0,0 bis 9,9 [s]	10
36	72-73	0-15	577-592	S2T end current	Gruppe 2	UINT16	0 bis 400 [%]	1
37	74-75	0-15	593-608	S2T end current time	Gruppe 2	UINT16	Off (o) / 0,1 bis 10,0 [s]	10
38	76-77	0-15	609-624	Start arclength correction	Gruppe 2	SINT16	-10 bis +10	10
39	78-79	0-15	625-640	End arclength correction	Gruppe 2	SINT16	-10 bis +10	10
40	80-81	0-15	641-656	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Process-Mix high power time correction	Gruppe 3	SINT16	-10 bis +10	10
41	82-83	0-15	657-672	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Process-Mix low power time correction	Gruppe 3	SINT16	-10 bis +10	10

Adresse					Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT	Signal				
42	84-85	0-15	673-688	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Process-Mix low power correction	Gruppe 3	SINT16	-10 bis +10	10
43	86-87	0-15	689-704	SFI hotstart	Gruppe 2	UINT16	Off (0,0) / 0,01 bis 2,00 [s]	100
44	88-89	0-15	705-720	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Process controlled correction 2	Gruppe 2	Siehe Tabelle Wertebe- reich Process controlled correction 2 auf Seite 30		
45	90-91	0-15	721-736	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: SP delta wire feed	Gruppe 2	SINT16	0,1 bis 6,0	10
46	92-93	0-15	737-752	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: SP frequency	Gruppe 2	SINT16	0,5 bis 10,0 [Hz]	10
47	94-95	0-15	753-768	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: SP duty cycle	Gruppe 2	SINT16	10 bis 90	1
48	96-97	0-15	769-784	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: SP arclength correction high	Gruppe 2	SINT16	-10 bis +10	10
49	98-99	0-15	785-800	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: SP arclength correction low	Gruppe 2	SINT16	-10 bis +10	10
50	100-101	0-15	801-816	Resistance	Gruppe 2	UINT16	0,0 bis +400,0 [mOhm]	10

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
51	102-103	0-15	817-832	Inductance	Gruppe 2	UINT16	0,0 bis +25,0 [Mikrohenry]	10

- 1) MIG/MAG Puls-Synergic, MIG/MAG Standard-Synergic, MIG/MAG Standard-Manuell, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT
- 2) WIG-Kaltdraht, WIG-Heißdraht

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
0	1	0	0	1	MIG/MAG Standard-Manuell 2-Takt
1	1	0	0	0	R/L-Messung
1	1	0	0	1	R/L-Abgleich

Wertebereich Betriebsart

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 Schweißgerät (intern)
1	Nahtnummer von Roboter

Wertebereich Dokumentationsmodus

**Wertebereich
Process control-
led correction**

Prozess	Signal	Aktivität / Datentyp	Wertebereich Einstellbereich	Einheit	Faktor
PMC	Arc length stabilizer	SINT16	-3276,8 bis +3276,7 0,0 bis +5,0	Volt	10

Wertebereich prozessabhängige Korrektur

**Wertebereich
Command value
selection**

Bit 351	Beschreibung
0	Sollwert Drahtvorschub
1	Sollwert Schweißstrom

Wertebereich Sollwert

**Wertebereich
Process control-
led correction 2**

Prozess	Signal	Aktivität / Datentyp	Wertebereich Einstellbereich	Einheit	Faktor
PMC	Penetration stabilizer	SINT16	-3276,8 bis +3276,7 0,0 bis +10,0	m/min	10

Wertebereich prozessabhängige Korrektur 2

**Verfügbarkeit
der Ausgangssi-
gnale**

Die nachfolgend angeführten Ausgangssignale sind ab Firmware V4.3.0 des TPS/i-Schweißgeräts verfügbar.

**Ausgangssignale
(vom
Schweißgerät
zum Roboter)**

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
WORD	relativ	absolut						
WORD	BYTE	BIT	BIT	Signal				
0	0	0	1	Heartbeat power source		High	1 Hz	
		1	2	Power source ready		High		
		2	3	Warning		High		
		3	4	Process active		High		
		4	5	Current flow		High		
		5	6	Arc stable- / touch signal		High		
		6	7	Main current signal		High		
		7	8	Touch signal		High		
	1	0	9	Collision box active		Low	0 = Kollision oder Kabelbruch	
		1	10	Robot motion release		High		
		2	11	Wire stick workpiece		High		
		3	12	Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Electrode overload		High		
		4	13	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Short circuit contact tip		High		
		5	14	Parameter selection internally		High		
		6	15	Characteristic number valid		High		
		7	16	Torch body gripped		High		

Adresse					Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
WORD	relativ	absolut						
	BYTE	BIT	BIT	Signal				
1	2	0	17	Command value out of range		High		
		1	18	Correction out of range		High		
		2	19	—				
		3	20	Limitsignal		High		
		4	21	—				
		5	22	Standby active		High		
		6	23	Main supply status		Low		
		7	24	—				
	3	0	25	Sensor status 1		High	Siehe Tabelle Zuordnung Sensorstatus 1-4 auf Seite 38	
		1	26	Sensor status 2		High		
		2	27	Sensor status 3		High		
		3	28	Sensor status 4		High		
		4	29	—				
		5	30	—				
		6	31	—				
		7	32	—				

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
WORD	relativ	absolut						
	BYTE	BIT	BIT					
2	4	0	33	Function status Bit 0		High	Siehe Tabelle Wertebereich Function status auf Seite 39	
		1	34	Function status Bit 1		High		
		2	35	—				
		3	36	Safety status Bit 0		High	Siehe Tabelle Wertebereich Safety status auf Seite 39	
		4	37	Safety status Bit 1		High		
		5	38	—				
		6	39	Notification		High		
		7	40	System not ready		High		
	5	0	41	—				
		1	42	—				
		2	43	<i>Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾</i> Pulse current active		High		
		3	44	<i>Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾</i> Pilot arc active		High		
		4	45	Process run		High		
		5	46	—				
		6	47	Active prozesslinie Bit 0		High		
		7	48	Active prozesslinie Bit 1		High		

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ		absolut						
WORD	BYTE	BIT	BIT					
3	6	0	49	Process Bit 0		High	Siehe Tabelle Wertebereich Process Bit auf Seite 39	
		1	50	Process Bit 1		High		
		2	51	Process Bit 2		High		
		3	52	Process Bit 3		High		
		4	53	Process Bit 4		High		
		5	54	—				
		6	55	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Touch signal gas nozzle		High		
		7	56	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: TWIN synchronization active		High		
	7	0	57	ExtOutput1 <= OPT_Input1		High		
		1	58	ExtOutput2 <= OPT_Input2		High		
		2	59	ExtOutput3 <= OPT_Input3		High		
		3	60	ExtOutput4 <= OPT_Input4		High		
		4	61	ExtOutput5 <= OPT_Input5		High		
		5	62	ExtOutput6 <= OPT_Input6		High		
		6	63	ExtOutput7 <= OPT_Input7		High		
		7	64	ExtOutput8 <= OPT_Input8		High		
4	8- 9	0-15	65-80	Real value welding voltage	Gruppe 3 Ana- log Me- ter	UINT16	0,00 bis 327,67 [V]	10 0
5	10-11	0-15	81-96	Real value welding current	Gruppe 3 Ana- log Me- ter	UINT16	0,00 bis 327,67 [A]	10
6	12-13	0-15	97-112	Real value wire feed speed	Gruppe 3 Ana- log Me- ter	SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	10 0
7	14-15	0-15	113-128	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Actual real value for seam tracking		UINT16	0 bis 65535	10 00 0

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
8	16-17	0-15	129-144	Error number		UINT16	0 bis 65535	1
9	18-19	0-15	145-160	Warning number		UINT16	0 bis 65535	1
10	20-21	0-15	161-176	Motor current M1		SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100
11	22-23	0-15	177-192	Motor current M2		SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100
12	24-25	0-15	193-208	Motor current M3		SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100
13	26-27	0-15	209-224	Beim Schweißverfahren WIG: 2) Actual real value AVC		UINT16	0,00 bis 655,35 [V]	100
14	28-29	0-15	225-240	—				
15	30-31	0-15	241-256	—				
16	32-33	0-15	257-272	Wire position		SINT16	-327,68 bis 327,67 [mm]	100
17	34-35	0-15	273-288	—				
18	36-37	0-15	289-304	—				
19	38	0-15	305-320	—				

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
20	40	0	321	WebJobEditor enable		High		
		1	322	Wirefeeder required		High		
		2	323	—				
		3	324	—				
		4	325	—				
		5	326	—				
		6	327	—				
		7	328	—				
	41	0	329	—				
		1	330	—				
		2	331	—				
		3	332	—				
		4	333	—				
		5	334	—				
		6	335	—				
		7	336	—				
21	42	0	337	—				
		1	338	—				
		2	339	—				
		3	340	—				
		4	341	—				
		5	342	—				
		6	343	—				
		7	344	—				
	43	0	345	—				
		1	346	—				
		2	347	—				
		3	348	—				
		4	349	—				
		5	350	—				
		6	351	—				
		7	352	—				
22	44-45	0-15	353-368	TAG Start address		UINT16	0 bis 65535	1
23	46-47	0-15	369-384	TAG value 1		UINT16		

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
24	48-49	0-15	385-400	TAG value 2		UINT16		1
25	50-51	0-15	401-416	TAG value 3		UINT16		1
26	52-53	0-15	417-432	TAG value 4		UINT16		1
27	54-55	0-15	433-448	TAG value 5		UINT16		1
28	56	0-7	449-456	TAG quantity		UINT8	0 bis 5	1
	57	0-7	457-464	TAG command	0x0001 = TAG Read 0x0002 =TAG Write	UINT8	0 bis 2	1
29	58-59	0-15	465-480	Cooler temperature		SINT16	-100 bis +200 [°C]	10
30	60-61	0-15	481-496	Cooler flow rate		SINT16	-100 bis +100 [l/min]	10 0
31	62-63	0-15	497-512	Real energy actual value		UINT16	0,0 bis 6553,5 [kJ]	10
32	64-65	0-15	513-528	Power actual value		UINT16	0,0 bis 6553,5 [kW]	10
33 - 34	66-71	0-32	529-544	Hour meter power on		UINT32	0 bis 100000 [h]	10
35 - 36	70-73	0-32	561-576	Hour meter arc time		UINT32	0 bis 100000 [h]	10
37	74-75	0-15	593-608	Gaspreflow		UINT16	0,0 bis 9,9 [s]	10
38	76-77	0-15	609-624	Gaspostflow		UINT16	0,0 bis 9,9 [s]	10
39	78-79	0-15	625-640	S2T starting current time		UINT16	Off (o) / 0,1 bis 10,0 [s]	10
40	80-81	0-15	641-656	S2T slope 1		UINT16	0,0 bis 9,9 [s]	10

Adresse				Signal	Beschreibung	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor
relativ			absolut					
WORD	BYTE	BIT	BIT					
41	82-83	0-15	657-672	S2T slope 2		UINT16	0,0 bis 9,9 [s]	10
42	84-85	0-15	673-688	S2T end current time		UINT16	Off (o) / 0,1 bis 10,0 [s]	10
43	86-87	0-15	689-704	Gas real value		UINT16	0,0 bis 100,0 [Schritte]	10
44	88-89	0-15	705-720	—				
45	90-91	0-15	721-736	—				
46	92-93	0-15	737-752	—				
47	94-95	0-15	753-768	—				
48	96-97	0-15	769-784	—				
49	98-99	0-15	785-800	—				
50	100-101	0-15	801-816	Resistance	Gruppe 2	UINT16	0 bis +400 [mOhm]	10
51	102-103	0-15	817-832	Inductance	Gruppe 2	UINT16	0 bis +250 [Mikrohenry]	10

- 1) MIG/MAG Puls-Synergic, MIG/MAG Standard-Synergic, MIG/MAG Standard-Manuell, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT
- 2) WIG-Kaltdraht, WIG-Heißdraht

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)

Zuordnung Sensorstatus

**Wertebereich
Safety status**

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

Wertebereich Safety status

**Wertebereich
Function status**

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	Inactive
0	1	Idle
1	0	Finished
1	1	Error

Wertebereich Funktionsstatus

**Wertebereich
Process Bit**

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	0	0	0	kein Prozess oder Parameteranwahl 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
0	1	0	1	0	ColdWire
0	1	0	1	1	DynamicWire

Wertebereich Process Bit

**TAG-Tabelle für
Eingangssignale**

Adresse	TAG	Wert
BIT 325	Disable Gassettings:	
TAG 30	MIG Gasvalue	
TAG 31	MIG Gasfactor	
TAG 32	—	

Adresse	TAG	Wert
BIT 325	Disable Gassettings:	
TAG 33	—	
TAG 34	—	
TAG 35	—	
TAG 36	—	
TAG 37	—	
TAG 38	—	
TAG 39	—	

Adresse	TAG	Wert
BIT 326	Disable components setup:	
TAG 40	Cooling unit mode	Siehe Tabelle Wertebereich Command value selection auf Seite 41
TAG 41	Delay time flow sensor	
TAG 42	Touch sensing sensitivity	
TAG 43	Ignition time out	
TAG 44	—	
TAG 45	—	
TAG 46	—	
TAG 47	—	
TAG 48	—	
TAG 49	—	

Adresse	TAG	Wert
BIT 327	Disable language/units/standards:	
TAG 50	Language	Siehe Wertetabelle TAG 50 auf Seite 41
TAG 51	Unit (metric/imperial)	
TAG 52	Welding standard (AWS/EU)	
TAG 53	—	
TAG 54	—	
TAG 55	—	
TAG 56	—	
TAG 57	—	
TAG 58	—	
TAG 59	—	
TAG 60	Arc break filter time / arc loss error time	
TAG 61	Arc break monitoring reaction	

**Wertebereich
Command value
selection**

TAG 40	Beschreibung
1	eco
2	auto
3	on
4	off

Wertebereich Betriebsmodus Kühlgerät

**Wertetabelle
TAG 50**

Adresse	Beschreibung	Wert
Sprache:		
0	—	
1	English	
2	German	
3	Japanese	
4	Chinese	
5	Spanish	
6	French	
7	Czech	
8	Hungarian	
9	Italian	
10	Norwegian	
11	Polish	
12	Portuguese	
13	Slovakian	
14	Turkish	
15	Russian	
16	Swedish	
17	Estonian	
18	Finnish	
19	Lithuanian	
20	Latvian	
21	Dutch	
22	Slovenian	
23	Romanian	
24	Croatian	
25	Ukrainian	
26	Korean	
27	Icelandic	
28	Vietnamese	

Adresse	Beschreibung	Wert
Sprache:		
29	Thai	
30	Indonesian	
31	Serbian	
32	Hindi	
33	Tamil	
34	Danish	
35	Bulgarian	

Adresse	Beschreibung	Wert
Einheit (imperial/metrisch):		
0	—	
1	Imperial	
2	Metric	

Adresse	Beschreibung	Wert
Schweißstandard (AWS/EU):		
0	—	
1	AWS	
2	CEN	

**TAG-Tabelle für
Ausgangssignale**

Adresse	Beschreibung	Wert
Schweißrelevante Werte:		
TAG 10001	Welding voltage	
TAG 10002	Welding current	
TAG 10003	Wire feed speed	
TAG 10004	Real value power	
TAG 10005	Ignitiondistance	
TAG 10006	—	
TAG 10007	—	
TAG 10008	—	
TAG 10009	—	
TAG 10010	—	
TAG 10011	—	
TAG 10012	—	
TAG 10013	—	
TAG 10014	—	
TAG 10015	—	

Adresse	Beschreibung	Wert
Schweißsystemrelevante Werte:		
TAG 10100	Vd max. processline	
TAG 10101	Max. current weldingsystem	
TAG 10102	—	
TAG 10103	Safety status	
TAG 10104	—	
TAG 10105	—	
TAG 10106	—	
TAG 10107	—	
TAG 10108	—	
TAG 10109	—	
TAG 10110	—	
TAG 10111	—	

Adresse	Beschreibung	Wert
Dokumentationsrelevante Werte:		
TAG 10200	Welding time	
TAG 10201	Section time	
TAG 10202	—	



Fronius International GmbH

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

At www.fronius.com/contact you will find the contact details
of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.