

Operating Instructions

RI FB Inside/i
RI MOD/i CC-M40 Powerlink



DE | Bedienungsanleitung

EN-US | Operating instructions



Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	4
Sicherheit	4
Anschlüsse und Anzeigen.....	4
Eigenschaften der Datenübertragung	5
Konfigurationsparameter.....	6
Roboter-Interface konfigurieren.....	7
Funktion DIP-Schalter	7
Konfiguration der Prozessdaten-Breite.....	7
Knotenadresse einstellen mit DIP-Schalter(Beispiel)	7
Knotenadresse einstellen	9
Die Webseite des Schweißgerätes	9
SmartManager des Schweißgerätes aufrufen und anmelden.....	9
Ein- und Ausgangssignale.....	11
Datentypen.....	11
Verfügbarkeit der Eingangssignale.....	11
Eingangssignale (vom Roboter zum Schweißgerät).....	11
Wertebereich Working mode	17
Wertebereich Processline selection.....	18
Wertebereich TWIN mode.....	18
Wertebereich Documentation mode.....	18
Wertebereich Process controlled correction.....	18
Verfügbarkeit der Ausgangssignale.....	19
Ausgangssignale (vom Schweißgerät zum Roboter)	19
Zuordnung Sensorstatus 1-4.....	22
Wertebereich Safety status	23
Wertebereich Process Bit.....	23
Wertebereich Function status.....	23

Allgemeines

Sicherheit

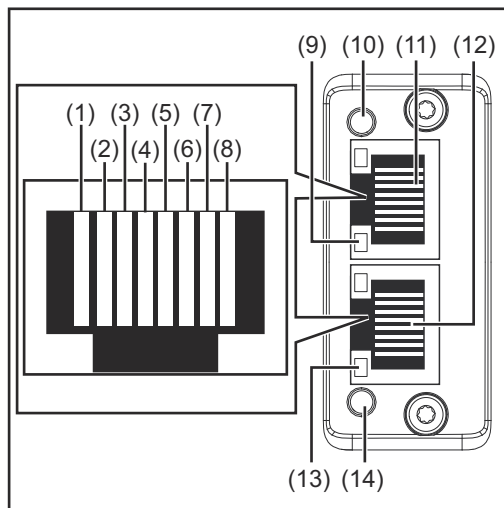
⚠️ WARNUNG!

Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.

Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden, wenn folgende Dokumente vollständig gelesen und verstanden wurden:

- ▶ dieses Dokument
- ▶ die Bedienungsanleitung des Roboterinterface "RI FB Inside/i"
- ▶ sämtliche Dokumente der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften

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.

LED Status (Modulstatus)	
Status	Bedeutung
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
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	Ausnahmezustand, schwerer Fehler, ...

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

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

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.

Übertragungs-Geschwindigkeit

100 Mbit/s, Half-Duplex-Mode

Busanschluss

2 x Ethernet Powerlink ports (RJ45)

Application Layer

CANopen

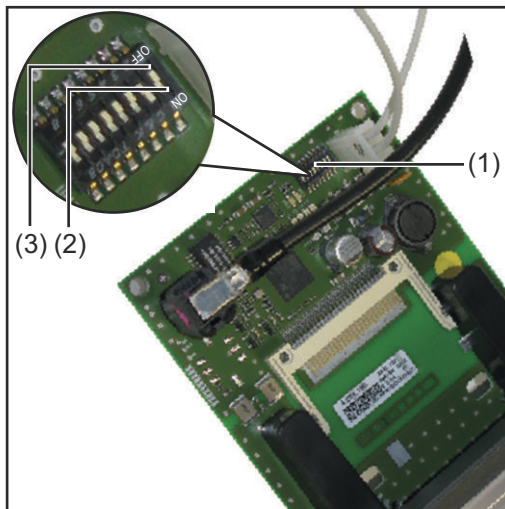
Konfigurationsparameter

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	000002C1 _{hex}
Product-Code	0x00010301 _{hex} (Economy Image) 0x00010302 _{hex} (Standard Image)
Manufacture Device Name	Fronius FB-INSIDE-Powerlink

Roboter-Interface konfigurieren

Funktion DIP-Schalter



Der DIP-Schalter (1) am Roboter-Interface RI FB Inside/i dient zur Einstellung

- der Prozessdaten-Breite
- der Knotenadresse / IP-Adresse

Werksseitig sind alle Positionen des DIP-Schalters in der Stellung OFF (3). Das entspricht dem binären Wert 0.

Die Stellung ON (2) entspricht dem binären Wert 1.

Konfiguration der Prozessdaten-Breite

DIP-Schalter								Konfiguration
8	7	6	5	4	3	2	1	
OFF	OFF	-	-	-	-	-	-	Standard image 320 Bit
OFF	ON	-	-	-	-	-	-	Economy Image 128 Bit
ON	OFF	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet
ON	ON	-	-	-	-	-	-	Nicht verwendet

Über die Prozessdaten-Breite wird der Umfang der übertragenen Datenmenge definiert.

Welche Datenmenge übertragen werden kann ist abhängig von

- der Roboter-Steuerung
- der Anzahl der Stromquellen

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
-	-	ON	ON	ON	ON	ON	ON	63

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

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 des Schweißgerätes)

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 125 nur über folgende Konfigurations-Tools eingestellt werden:
 - die Webseite des Schweißgerätes

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 Netzwerkeinstellungen auf Auslieferungszustand zurückzusetzen:

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

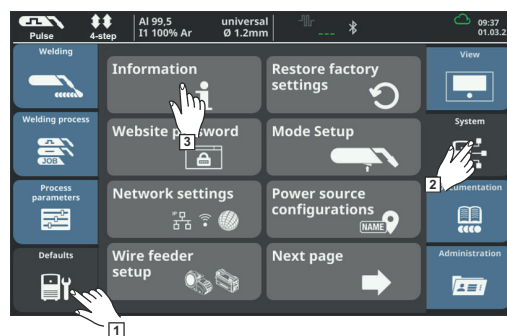
Die Webseite des Schweißgerätes

Das Schweißgerät verfügt über eine eigene Webseite, den SmartManager. Sobald das Schweißgerät in einem Netzwerk integriert ist, kann der SmartManager über die IP-Adresse des Schweißgerätes aufgerufen werden.

Abhängig von Anlagenkonfiguration und Software-Erweiterungen enthält der SmartManager folgende Einträge:

- Übersicht
- Update
- Screenshot
- Sichern & Wiederherstellen
- Funktionspakete
- Job-Daten
- Kennlinienübersicht
- **RI FB INSIDE/i**

SmartManager des Schweißgerätes aufrufen und anmelden



- 1** Voreinstellungen / System / Information ==> IP-Adresse des Schweißgerätes notieren

2 IP-Adresse im Suchfeld des Browsers eingeben

3 Benutzername und Kennwort eingeben

Werkseinstellung:
Benutzername = admin
Kennwort = admin

4 Angezeigten Hinweis bestätigen

Der SmartManager des Schweißgerätes wird angezeigt.

Ein- und Ausgangssignale

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 V4.1.x bei allen Inside/i-Systemen verfügbar.

Eingangssignale (vom Roboter zum Schweißgerät)

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut						Standard	Economy
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 17			
		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	Siehe Tabelle Wertebereich Processline selection auf Seite 18			
7		15	Processline selection Bit 1	High					

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut						Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
1	2	0	16	Welding simulation	High			✓	✓
		1	17	<i>Beim Schweißverfahren MIG/MAG: 1)</i>	High				
				Synchro pulse on <i>Beim Schweißverfahren WIG: 2)</i>	High				
		2	18	TAC on					
				<i>Beim Schweißverfahren WIG: 2)</i>	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	—					
		3	27	—					
		4	28	—					
5		29	Wire sense start	steigend					
6		30	Wire sense break	steigend					
7	31	—							

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image		
relativ		absolut						Standard	Economy	
WORD	BYTE	BIT	BIT							
2	4	0	32	TWIN mode Bit 0	High	Siehe Tabelle Wertebereich TWIN mode auf Seite 18				
		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 18				
		6	38	—					✓	✓
		7	39	—						
	5	0	40	—						
		1	41	—						
		2	42	—						
		3	43	—						
		4	44	—						
		5	45	—						
6		46	—							
7	47	Disable process controlled correction	High							

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut						Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
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	8-9	0-7	64-79	Welding characteristic- / Job number	UINT16	0 bis 1000	1	✓	✓
5	10 - 11	0-7	80-95	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Wire feed speed command value	SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	100	✓	✓
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Main- / Hotwire current command value	UINT16	0 bis 6553,5 [A]	10		
				Beim Job-Betrieb: Power correction	SINT16	-20,00 bis 20,00 [%]	100		

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
6	12 - 13	0-7	96-111	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Arclength correction	SINT16	-10,0 bis 10,0 [Schritte]	10	✓	✓
				Beim Schweißverfahren MIG/MAG Standard-Manuell: Welding voltage	UINT16	0,0 bis 6553,5 [V]	10		
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Wire feed speed command value	SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	100		
				Beim Job-Betrieb: Arclength correction	SINT16	-10,0 bis 10,0 [Schritte]	10		
7	14 - 15	0-7	112-127	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Pulse-/dynamic correction	SINT16	-10,0 bis 10,0 [Schritte]	10	✓	✓
				Beim Schweißverfahren MIG/MAG Standard-Manuell: Dynamic	UINT16	0,0 bis 10,0 [Schritte]	10		
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Wire correction	SINT16	-10,0 bis 10,0 [Schritte]	10		
8	16 - 17	0-7	128-143	Beim Schweißverfahren MIG/MAG: ¹⁾ Wire retract correction	UINT16	0,0 bis 10,0 [Schritte]	10	ü	
				Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Wire retract end	UINT16	OFF, 1 TO 50 [mm]	1		
9	18 - 19	0-7	144-159	Welding speed	UINT16	0,0 bis 1000,0 [cm/min]	10	✓	

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
10	20 - 21	0-7	160-175	Process controlled correction		Siehe Tabelle Wertebereich Process controlled correction auf Seite 18		✓	
11	22 - 23	0-7	176-191	<i>Beim Schweißverfahren WIG: 2)</i> Wire positioning start				✓	
12	24 - 25	0-7	192-207	—				✓	
13	26 - 27	0-7	208-223	—				✓	
14	28 - 29	0-7	224-239	—				✓	
15	30 - 31	0-7	240-255	Wire forward / backward length	UINT16	OFF / 1 bis 65535 [mm]	1	✓	
16	32 - 33	0-7	256-271	Wire sense edge detection	UINT16	OFF / 0,5 bis 20,0 [mm]	10	✓	
17	34 - 35	0-7	272-287	—				✓	
18	36 - 37	0-7	288-303	—				✓	
19	38 - 39	0-7	304-319	Seam number	UINT16	0 bis 65535	1	✓	

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

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

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	1	0	0	1	MIG/MAG Standard-Manuell 2-Takt
1	0	0	0	0	Idle Mode
1	0	0	0	1	Kühlmittel-Pumpe stoppen
1	1	0	0	1	R/L-Measurement

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 (Word 19)

Wertebereich Dokumentationsmodus

**Wertebereich
Process control-
led correction**

Prozess	Signal	Aktivität / Datentyp	Wertebereich Einstellbereich	Einheit	Faktor
PMC	Arc length stabilizer	SINT16	-327,8 bis +327,7 0,0 bis +5,0	Volt	10

Wertebereich prozessabhängige Korrektur

**Verfügbarkeit
der Ausgangssi-
gnale**

Die nachfolgend angeführten Ausgangssignale sind ab Firmware V4.1.x bei allen Inside/i-Systemen verfügbar.

**Ausgangssignale
(vom
Schweißgerät
zum Roboter)**

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess- Image	
relativ		absolut						Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
0	0	0	0	Heartbeat Powersource	High/Low	1 Hz			
		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	High	0 = Kollisi- on oder Kabel- bruch	✓	✓	
		1	9	Robot motion Release	High				
		2	10	Wire stick workpiece	High				
		3	11	<i>Beim Schweißverfahren WIG: 2)</i> Electrode overload	High				
		4	12	Short circuit contact tip	High				
		5	13	Parameter selection in- ternally	High				
		6	14	Characteristic number valid	High				
7	15	Torch body gripped	High						

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image		
relativ		absolut						Standard	Economy	
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	Limitsignal	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 22				
		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 23		✓	✓	
		1	33	Function status Bit 1	High					
		2	34	—						
		3	35	Safety status Bit 0	High	Siehe Tabelle Wertebereich Safety status auf Seite 23				
		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	Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Pulse current active	High					
		3	43	—						
		4	44	Process run	High					
		5	45	—						
		6	46	Active processline Bit 0	High					
		7	47	Active processline Bit 1	High					

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut						Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
3	6	0	48	Process Bit 0	High	Siehe Tabelle Wertebereich Process Bit auf Seite 23			
		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	Touch signal gas nozzle	High				
	7	55	TWIN synchronization 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	8-9	0-7	64-79	Welding voltage	UINT16	0,0 bis 655,35 [V]	100	✓	✓
5	10-11	0-7	80-95	Welding current	UINT16	0,0 bis 6553,5 [A]	10	✓	✓
6	12-13	0-7	96-111	Wire feed speed	SINT16	-327,68 bis 327,67 [m/min]	100	✓	✓
7	14-15	0-7	112-27	Actual real value for seam tracking	UINT16	0 bis 6,5535	10000	✓	✓
8	16-17	0-7	128-143	Error number	UINT16	0 bis 65535	1	✓	
9	18-19	0-7	144-159	Warning number	UINT16	0 bis 65535	1	✓	

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
10	20 - 21	0-7	160-175	Motor current M1	SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100	✓	
11	22 - 23	0-7	176-191	Motor current M2	SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100	✓	
12	24 - 25	0-7	192-207	Motor current M3	SINT16	-327,68 bis 327,67 [A]	100	✓	
13	26 - 27	0-7	208-223	Beim Schweißverfahren WIG: ²⁾ Actual real value AVC	UINT16	0 to 655,35 [V]	100	✓	
14	28 - 29	0-7	224-239	—				✓	
15	30 - 31	0-7	240-255	Resistance	UINT16	0,0 to +400,0 [mOhm]	10	✓	
16	32 - 33	0-7	256-271	Wire position	SINT16	-327,68 bis 327,67 [mm]	100	✓	
17	34 - 35	0-7	272-287	Wire buffer level (nur RI FB PRO/i)	SINT16	-100 bis 100 [%]	1	✓	
18	36 - 37	0-7	288-303	—				✓	
19	38 - 39	0-7	304-319	—				✓	

- 1) MIG/MAG Puls-Synergic, MIG/MAG Standard-Synergic, MIG/MAG Standard-Manuell, MIG/MAG PMC, MIG/MAG, LSC
- 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
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
0	1	0	1	0	ColdWire
0	1	0	1	1	DynamicWire

Wertebereich Process Bit

**Wertebereich
Function status**

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

Wertebereich Funktionsstatus

Table of contents

General.....	26
Safety	26
Connections and indicators.....	26
Data Transfer Properties.....	27
Configuration Parameters.....	28
Configuration of robot interface.....	29
Dip-switch function.....	29
Configuration of the process data width	29
Set node address with dip switch(example).....	29
Configuring the Node Address.....	31
The Website of the welding machine	31
Call up the welding machine SmartManager and log in.....	31
Input and output signals.....	33
Data types	33
Availability of Input Signals.....	33
Input signals (from robot to power source)	33
Value Range for Working Mode	39
Value range Process line selection	40
Value Range for TWIN Mode.....	40
Value Range for Documentation Mode.....	40
Value range for Process controlled correction.....	40
Availability of Output Signals.....	41
Output Signals (from Power Source to Robot)	41
Assignment of Sensor Statuses 1–4	44
Value range Safety status.....	45
Value Range for Process Bit.....	45
Value Range for Function status.....	45

General

Safety

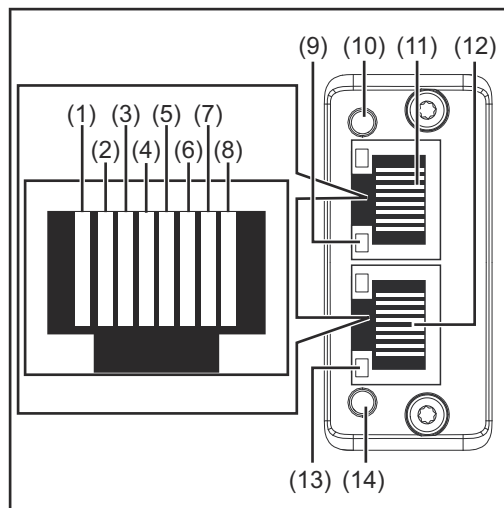
WARNING!

Incorrect operation and faulty work can cause serious personal injury and material damage.

All work and functions described in this document must be performed only by trained specialist personnel who have read and understood the following documents in full:

- ▶ this document
- ▶ the Operating Instructions of the robot interface "RI FB Inside/i"
- ▶ all documents relating to system components, especially the safety rules

Connections and indicators



(1)	TX+
(2)	TX-
(3)	RX+
(6)	RX-
(4)	Not normally used; to ensure signal completeness, these pins must be interconnected and, after passing through a filter circuit, must terminate at the ground conductor (PE).
(5)	
(7)	
(8)	
(9)	Connection/activity at connection 2 LED
(10)	LED Error (network status)

(11)	RJ45 connection 2
(12)	RJ45 connection 1
(13)	Connection/activity at connection 1 LED
(14)	LED Status (module status)

LED Status (module status)	
Status	Meaning
Off	Not initialized / not active
Flashes green quickly	NMT_CS_BASIC_ETHERNET No data traffic
Flashes green (once)	NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_1 Asynchronous data only
Flashes green (twice)	NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_2 Asynchronous and synchronous data. No PDO data: all process data are invalid. Received data are ignored.

LED Status (module status)	
Status	Meaning
Flashes green (three times)	NMT_CS_READY_TO_OPERATE Ready for operation. Asynchronous and synchronous data. No PDO data: all process data are invalid. Received data are ignored.
Lights up green	NMT_CS_OPERATIONAL Normal operation. Asynchronous and synchronous data. PDO data are received and sent.
Flashes green slowly	NMT_CS_STOPPED Module stopped (for example, for decommissioning) Asynchronous and synchronous data. No PDO data: all process data are invalid. Received data are ignored.
Lights up red	Exception state, serious fault, etc.

LED Error (network status)	
Status	Meaning
Off	No error
Lights up red	Exception state, serious fault, etc.
Lights up	Error

Connection/activityLED	
Status	Meaning
Off	No connection
Lights up red	Connection established, no data traffic
Lights up	Connection established, data traffic present

Data Transfer Properties

Transmission technology

Ethernet

Medium

When selecting the cable, plug and termination resistances, the Powerlink assembly guideline for the planning and installation of Powerlink systems must be observed.

Transmission speed

100 Mbit/s, Half-Duplex-Mode

Bus connection

2 x Ethernet Powerlink ports (RJ45)

Application Layer

CANopen

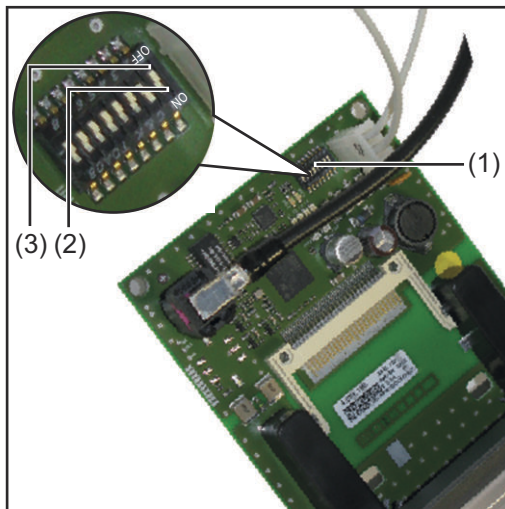
Configuration Parameters

In some robot control systems, it may be necessary to state the configuration parameters described here so that the bus module can communicate with the robot.

Parameter	Value
Vendor ID	000002C1 _{hex}
Product Code	0x00010301 _{hex} (Economy image) 0x00010302 _{hex} (Standard image)
Manufacturer Device Name	Fronius FB-INSIDE-PowerLink

Configuration of robot interface

Dip-switch function



The dip-switch (1) on the robot interface RI FB Inside/i is used to configure

- the process data width
- the node address/IP address

At the factory all positions of the dip switch are set to OFF (3). This corresponds to the binary value 0.

The position (2) corresponds to the binary value 1.

Configuration of the process data width

Dip switch								Configuration
8	7	6	5	4	3	2	1	
OFF	OFF	-	-	-	-	-	-	Standard image 320 Bit
OFF	ON	-	-	-	-	-	-	Economy image 128 Bit
ON	OFF	-	-	-	-	-	-	Not used
ON	ON	-	-	-	-	-	-	Not used

The process data width defines the scope of the transferred data volume. The kind of data volume that can be transferred depends on

- the robot controls
- the number of power sources

Set node address with dip switch (example)

Dip switch								Node address
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
-	-	ON	ON	ON	ON	ON	ON	63

The node address is set with positions 1 to 6 of the dip switch. The configuration is carried out in binary format. This results in a configuration range of 1 to 63 in decimal format

NOTE!

After every change of the configurations of the dip switch settings, the interface needs to be restarted so that the changes will take effect.

(Restart = interrupting and restoring the power supply
or executing the relevant function on the website of the power source)

Configuring the Node Address

Upon delivery the configured node address is 0. The node address can be configured in two ways:

- Node addresses in the range of 1 to 63 can be configured with the dip switch.
- If node address 0 is kept on the dip switch, the node addresses in the range of 1 to 125 can only be configured with the following configuration tools:
 - the website of the welding machine

NOTE!

If the node address is set to higher than 0 with the dip switch, the relevant node address will be configured to the range of 1 to 63 after restarting the robot interface.

A node address previously configured by a configuration tool is overwritten.

NOTE!

If configurations have already been made, the network configurations can be restored to factory settings in two ways:

- ▶ set all dip switches back to 0 and restart interface
or
- ▶ with the button **Restore factory settings** on the website of the welding machine

The Website of the welding machine

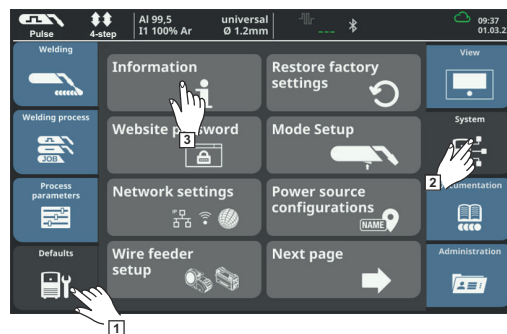
The welding machine has its own website, the SmartManager.

As soon as the welding machine has been integrated into a network, the SmartManager can be opened via the IP address of the welding machine.

Depending on the system configuration and software upgrades, the SmartManager may contain the following entries:

- Overview
- Update
- Screenshot
- Save and restore
- Function packages
- Job data
- Overview of characteristics
- **RI FB INSIDE/i**

Call up the welding machine SmartManager and log in



1 Presettings / System/Information ==> note down IP address of the welding machine

2 Enter the IP address into the search field of the browser

3 Enter username and password

Factory setting:

Username = admin

Password = admin

4 Confirm displayed message

The welding machine SmartManager is displayed.

Input and output signals

Data types

The following data types are used:

- **UINT16** (Unsigned Integer)
Whole number in the range from 0 to 65535
- **SINT16** (Signed Integer)
Whole number in the range from -32768 to 32767

Conversion examples:

- for a positive value (SINT16)
e.g. desired wire speed x factor
 $12.3 \text{ m/min} \times 100 = 1230_{\text{dec}} = 04\text{CE}_{\text{hex}}$
- for a negative value (SINT16)
e.g. arc correction x factor
 $-6.4 \times 10 = -64_{\text{dec}} = \text{FFCO}_{\text{hex}}$

Availability of Input Signals

The input signals listed below are available from firmware V4.1.x for all Inside/i systems.

Input signals (from robot to power source)

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
Relative			Absolute					Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
0	0	0	0	Welding Start	Increasing			✓	✓
		1	1	Robot ready	High				
		2	2	Working mode Bit 0	High	See table Value Range for Working Mode on page 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	Increasing				
		1	9	Wire forward	Increasing				
		2	10	Wire backward	Increasing				
		3	11	Error quit	Increasing				
		4	12	Touch sensing	High				
		5	13	Torch blow out	Increasing				
		6	14	Processline selection Bit 0	High	See table Value range Process line selection on page 40			
7		15	Processline selection Bit 1	High					

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
Relative			Absolute					Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
1	2	0	16	Welding simulation	High			✓	✓
		1	17	Welding process MIG/MAG: ¹⁾	High				
				Welding process WIG: ²⁾	High				
		2	18	TAC on					
				Welding process WIG: ²⁾	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	—					
		3	27	—					
		4	28	—					
5		29	Wire sense start	Increasing					
6		30	Wire sense break	Increasing					
7		31	—						

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
Relative			Absolute					Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
2	4	0	32	TWIN mode Bit 0	High	See table Value Range for TWIN Mode on page 40			
		1	33	TWIN mode Bit 1	High				
		2	34	—					
		3	35	—					
		4	36	—					
		5	37	Documentation mode	High	See table Value Range for Documentation Mode on page 40			
		6	38	—					
		7	39	—					
	5	0	40	—			✓	✓	
		1	41	—					
		2	42	—					
		3	43	—					
		4	44	—					
		5	45	—					
6		46	—						
7	47	Disable process controlled correction	High						

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
Relative			Absolute					Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
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	8-9	0-7	64-79	Welding characteristic- / Job number	UINT16	0 to 1000	1	✓	✓
5	10-11	0-7	80-95	Welding process MIG/MAG: ¹⁾ Constant Wire: Wire feed speed command value	SINT16	-327,68 to 327,67 [m/min]	100	✓	✓
				Welding process WIG: ²⁾ Main- / Hotwire current command value	UINT16	0 to 6553,5 [A]	10		
				For job-mode: Power correction	SINT16	-20,00 to 20,00 [%]	100		

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
Relative			Absolute					Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
6	12 - 13	0-7	96-111	Welding process MIG/MAG: ¹⁾ Arclength correction	SINT16	-10,0 to 10,0 [Schritte]	10	✓	✓
				Welding process MIG/MAG Standard-Manuel: Welding voltage	UINT16	0,0 to 6553,5 [V]	10		
				Welding process WIG: ²⁾ Wire feed speed command value	SINT16	-327,68 to 327,67 [m/min]	100		
				For job-mode: Arclength correction	SINT16	-10,0 to 10,0 [Schritte]	10		
				Welding process Constant Wire: Hotwire current	UINT16	0,0 to 6553,5 [A]	10		
				Welding process MIG/MAG: ¹⁾ Pulse-/dynamic correction	SINT16	-10,0 to 10,0 [steps]	10		
7	14 - 15	0-7	112-127	Welding process MIG/MAG Standard-Manuel: Dynamic	UINT16	0,0 to 10,0 [steps]	10	✓	✓
				Welding process WIG: ²⁾ Wire correction	SINT16	-10,0 to 10,0 [steps]	10		
				Welding process MIG/MAG: ¹⁾ Wire retract correction	UINT16	0,0 to 10,0 [steps]	10		
8	16 - 17	0-7	128-143	Welding process WIG: ²⁾ Wire retract end	UINT16	OFF, 1 to 50 [mm]	1	ü	
				Welding process MIG/MAG: ¹⁾ Wire retract correction	UINT16	0,0 to 10,0 [steps]	10		
9	18 - 19	0-7	144-159	Welding speed	UINT16	0,0 to 1000,0 [cm/min]	10	✓	

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
Relative			Absolute					Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
10	20 - 21	0-7	160-175	Process controlled correction		See table Value range for Process controlled correction on page 40		✓	
11	22 - 23	0-7	176-191	<i>Welding process WIG: 2)</i> Wire positioning start				✓	
12	24 - 25	0-7	192-207	—				✓	
13	26 - 27	0-7	208-223	—				✓	
14	28 - 29	0-7	224-239	—				✓	
15	30 - 31	0-7	240-255	Wire forward / backward length	UINT16	OFF / 1 to 65535 [mm]	1	✓	
16	32 - 33	0-7	256-271	Wire sense edge detection	UINT16	OFF / 0,5 to 20,0 [mm]	10	✓	
17	34 - 35	0-7	272-287	—				✓	
18	36 - 37	0-7	288-303	—				✓	
19	38 - 39	0-7	304-319	Seam number	UINT16	0 to 65535	1	✓	

- 1) MIG/MAG Puls-Synergic, MIG/MAG Standard-Synergic, MIG/MAG Standard-Manuel, MIG/MAG PMC, MIG/MAG, LSC
- 2) WIG coldwire, WIG hotwire

Value Range for Working Mode

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Description
0	0	0	0	0	Internal parameter selection
0	0	0	0	1	Special 2-step mode characteristics
0	0	0	1	0	Job mode

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Description
0	1	0	0	0	2-step mode characteristics
0	1	0	0	1	2-step MIG/MAG standard manual
1	0	0	0	0	Idle Mode
1	0	0	0	1	Stop coolant pump
1	1	0	0	1	R/L-Measurement

Value range for operating mode

Value range Process line selection

Bit 1	Bit 0	Description
0	0	Process line 1 (default)
0	1	Process line 2
1	0	Process line 3
1	1	Reserved

Value range for process line selection

Value Range for TWIN Mode

Bit 1	Bit 0	Description
0	0	TWIN Single mode
0	1	TWIN Lead mode
1	0	TWIN Trail mode
1	1	Reserved

Value range for TWIN mode

Value Range for Documentation Mode

Bit 0	Description
0	Seam number of welding machine (internal)
1	Seam number of robot (Word 19)

Value range for documentation mode

Value range for Process controlled correction

Process	Signal	Activity / data type	Value range configuration range	Unit	Factor
PMC	Arc length stabilizer	SINT16	-327.8 to +327.7 0.0 to +5.0	Volts	10

Value range for process-dependent correction

Availability of Output Signals

The output signals listed below are available from firmware V4.1.x for all Inside/i systems.

**Output Signals
(from Power Source to Robot)**

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
relative		absolute						Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
0	0	0	0	Heartbeat Powersource	High/Low	1 Hz			
		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	High	0 = collision or cable break	✓	✓	
		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					

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image		
relative		absolute						Standard	Economy	
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	Limitsignal	High					
		4	20	—						
		5	21	—						
		6	22	Main supply status	Low					
	7	23	—							
	3	0	24	Sensor status 1	High	See table Assignment of Sensor Statuses 1–4 on page 44				
		1	25	Sensor status 2	High					
		2	26	Sensor status 3	High					
		3	27	Sensor status 4	High					
		4	28	—						
		5	29	—						
6		30	—							
2	4	0	32	—						
		1	33	—						
		2	34	—						
		3	35	Safety status Bit 0	High	See table Value range Safety status on page 45				
		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	—								

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image		
relative		absolute						Standard	Economy	
WORD	BYTE	BIT	BIT							
3	6	0	48	Process Bit 0	High	See table Value Range for Process Bit on page 45				
		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	Touch signal gas nozzle	High					
	7	55	TWIN synchronization 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	8-9	0-7	64-79	Welding voltage	UINT16	0.0 to 655.35 [V]	100	✓	✓	
5	10-11	0-7	80-95	Welding current	UINT16	0.0 to 6553.5 [A]	10	✓	✓	
6	12-13	0-7	96-111	Wire feed speed	SINT16	-327.68 to 327.67 [m/min]	100	✓	✓	
7	14-15	0-7	112-127	Actual real value for seam tracking	UINT16	0 to 6.5535	10000	✓	✓	
8	16-17	0-7	128-143	Error number	UINT16	0 to 65535	1	✓		
9	18-19	0-7	144-159	Warning number	UINT16	0 to 65535	1	✓		

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
relative		absolute	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
10	20 -	0-7	160-175	Motor current M1	SINT16	-327.68 to 327.67 [A]	100	✓	
11	22 -	0-7	176-191	Motor current M2	SINT16	-327.68 to 327.67 [A]	100	✓	
12	24 -	0-7	192-207	Motor current M3	SINT16	-327.68 to 327.67 [A]	100	✓	
13	26 -	0-7	208-223	—				✓	
14	28 -	0-7	224-239	—				✓	
15	30 -	0-7	240-255	—				✓	
16	32 -	0-7	256-271	Wire position	SINT16	-327.68 to 327.67 [mm]	100	✓	
17	34 -	0-7	272-287	—				✓	
18	36 -	0-7	288-303	—				✓	
19	38 -	0-7	304-319	—				✓	

Assignment of Sensor Statuses 1–4

Signal	Description
Sensor status 1	OPT/i WF R wire end (4,100,869)
Sensor status 2	OPT/i WF R wire drum (4,100,879)
Sensor status 3	OPT/i WF R ring sensor (4,100,878)
Sensor status 4	Wire buffer set CMT TPS/i (4,001,763)

Assignment of sensor statuses

**Value range
Safety status**

Bit 1	Bit 0	Description
0	0	Reserve
0	1	Hold
1	0	Stop
1	1	Not installed / active

Value range Safety status

**Value Range for
Process Bit**

Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Description
0	0	0	0	0	No internal parameter selection or process
0	0	0	0	1	MIG/MAG pulse 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 manual
0	0	1	1	0	Electrode
0	0	1	1	1	TIG
0	1	0	0	0	CMT
0	1	0	0	1	ConstantWire
0	1	0	1	0	ColdWire
0	1	0	1	1	DynamicWire

Value Range for Process Bit

**Value Range for
Function status**

Bit 1	Bit 0	Description
0	0	Inactive
0	1	Idle
1	0	Finished
1	1	Error

Value range for function status



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.