

# Operating Instructions

**RI FB Inside/i**  
**RI MOD/i CC-M40 EtherCAT**

**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 .....	7
Ein- und Ausgangssignale .....	8
Datentypen .....	8
Verfügbarkeit der Eingangssignale .....	8
Eingangssignale (vom Roboter zur Stromquelle) .....	8
Wertebereich Working mode .....	13
Wertebereich Processline selection .....	13
Wertebereich TWIN mode .....	14
Wertebereich Documentation mode .....	14
Wertebereich Process controlled correction .....	14
Verfügbarkeit der Ausgangssignale .....	15
Ausgangssignale (von der Stromquelle zum Roboter) .....	15
Zuordnung Sensorstatus 1-4 .....	18
Wertebereich Safety status .....	18
Wertebereich Process Bit .....	19
Ein- und Ausgangssignale Retrofit Image .....	20
Eingangssignale .....	20
Wertebereich Betriebsarten .....	21
Ausgangssignale .....	21

# Allgemeines

## Sicherheit

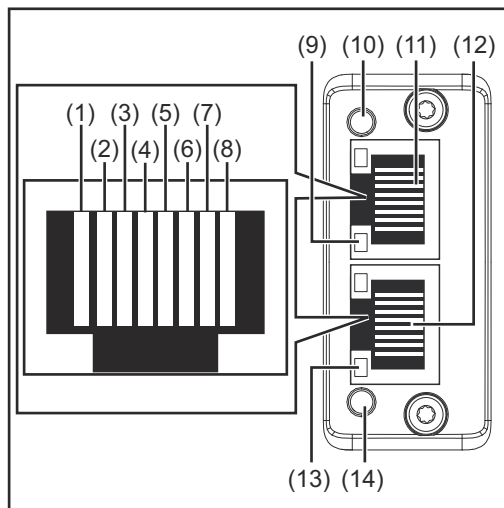
**⚠️ WARNUNG!**

**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), (5)	Normalerweise nicht verwendet; um die Signalvollständigkeit sicherzustellen, sind diese Pins miteinander verbunden und enden über einen Filterkreis am Schutzleiter (PE).
(7), (8)	Normalerweise nicht verwendet; um die Signalvollständigkeit sicherzustellen, sind diese Pins miteinander verbunden und enden über einen Filterkreis am Schutzleiter (PE).

(9)	LED Verbindung / Aktivität - EtherCAT-Ausgang
(10)	LED ERR (Fehler)
(11)	EtherCAT-Ausgang
(12)	EtherCAT-Eingang
(13)	LED Verbindung / Aktivität - EtherCAT-Eingang
(14)	LED RUN (Betrieb)

### LED RUN (Betrieb)

**Diese Anzeige gibt den Status der CoE Kommunikation wieder. (CoE = CANopen over EtherCAT)**

Status	Bedeutung
Aus	EtherCAT Gerät im Status 'init' (oder keine Versorgungsspannung)
Leuchtet grün	EtherCAT Gerät im Status 'operational'

<b>LED RUN (Betrieb)</b> Diese Anzeige gibt den Status der CoE Kommunikation wieder. (CoE = CANopen over EtherCAT)	
Status	Bedeutung
Blinkt grün	EtherCAT Gerät im Status 'pre-operational'
Blinkt grün (kurz)	EtherCAT Gerät im Status 'safe-operational'
Leuchtet rot	Wenn die LED Run und die LED Error rot leuchten zeigt das ein schwerwiegendes Ereignis an, welches das Interface in einen Ausnahmezustand bringt. ⇒ Servicedienst kontaktieren

<b>LED ERR (Fehler)</b>	
Status	Bedeutung
Aus	keine Fehler (oder keine Versorgungsspannung)
Blinkt rot	falsche Konfiguration Vom Master empfangener Statuswechsel ist nicht möglich wegen ungültiger Register- oder Objekteinstellungen.
Blinkt rot (doppelt)	Application watchdog timeout Sync manager watchdog timeout
Leuchtet rot	Application controller failure Anybus Modul in EXCEPTION

<b>LED Verbindung / Aktivität</b>	
Status	Meaning
Aus	Keine Verbindung (oder keine Versorgungsspannung)
Leuchtet grün	Verbindung erkannt, keine Aktivität vorhanden
Flackert grün	Verbindung erkannt, Aktivität vorhanden

## Eigenschaften der Datenübertragung

### Übertragungstechnik

EtherCAT

### Medium

Bei der Auswahl der Kabel, Stecker und Abschluss-Widerstände ist die IEC 61784-5-12 für die Planung und Installation von EtherCAT Systemen zu beachten.

Seitens Hersteller wurden die EMV-Tests mit einem original Beckhoff-Kabel (ZK1090-9191-xxxx) durchgeführt.

### Übertragungs-Geschwindigkeit

100 Mbit/s

### Busanschluss

RJ-45 Ethernet

### Application Layer

CANopen

---

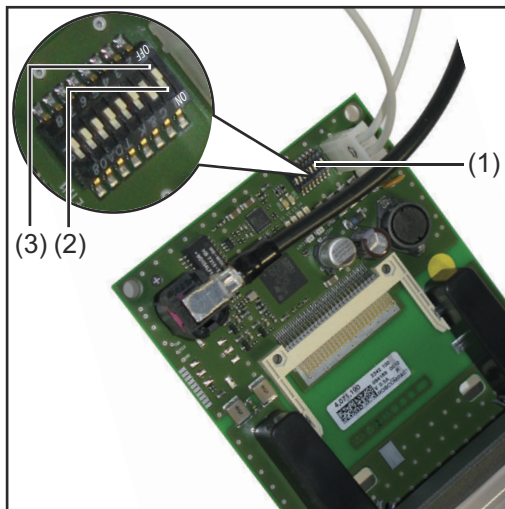
**Konfigurationsparameter**

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

Parameter	Wert	Beschreibung
Vendor ID	0000 02C1 <sub>hex</sub> (705 <sub>dez</sub> )	Fronius International GmbH
Product Code	0001 0301 <sub>hex</sub> (66305 <sub>dez</sub> ) 0001 0302 <sub>hex</sub> (66306 <sub>dez</sub> ) 0001 0303 <sub>hex</sub> (66307 <sub>dez</sub> )	Economy Image Standard Image Retrofit Image
Device Name		Fronius-FB-Inside-EtherCAT

# Roboter-Interface konfigurieren

## Funktion DIP Schalter



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

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 Prozessda- ten-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	-	-	-	-	-	-	Retro Fit Umfang abhängig von Busmodul
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
- der Art der Stromquellen
  - „Intelligent Revolution“
  - „Digital Revolution“ (Retro Fit)

## Knotenadresse einstellen

Die EtherCAT-Adresse wird vom Master vergeben.

# 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 V2.3.0 bei allen Inside/i-Systemen verfügbar.

---

## Eingangssignale (vom Roboter zur Stromquelle)



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 <b>Wertebereich Working mode</b> auf Seite <b>13</b>			
		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 <b>Wertebereich Processline selection</b> auf Seite <b>13</b>			
7	15	Processline selection Bit 1	High						
1	2	0	16	Welding Simulation	High				
		1	17	Synchro pulse on	High				
		2	18	—					
		3	19	—					
		4	20	—					
		5	21	—					
		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 <b>Wertebereich TWIN mode</b> auf Seite <b>14</b>	✓	✓	
		1	33	TWIN mode Bit 1	High				
		2	34	—					
		3	35	—					
		4	36	—					
		5	37	Documentation mode	High	Siehe Tabelle <b>Wertebereich Documentation mode</b> auf Seite <b>14</b>			
		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	0-7	64-71	Welding characteristic- / Job number	UINT16	0 bis 1000	1	✓	✓
	9	0-7	72-79						
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		

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
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 [Schritte]	10	✓	
	17	0-7	136-143						
9	18	0-7	144-151	Welding speed	UINT16	0,0 bis 1000,0 [cm/min]	10	✓	
	19	0-7	152-159						
10	20	0-7	160-167	Process controlled correction		Siehe Tabelle <b>Wertebereich Process controlled correction</b> auf Seite <b>14</b>		✓	
	21	0-7	168-175						

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image	
relativ		absolut	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
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 20,0 [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						

**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 2-Takt
1	0	0	0	1	Kühlmittel-Pumpe stoppen

Wertebereich Betriebsart

**Wertebereich Processline selection**

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

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
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)
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 Ausgangssignale

Die nachfolgend angeführten Ausgangssignale sind ab Firmware V2.3.0 bei allen Inside/i-Systemen verfügbar.

### Ausgangssignale (von der Stromquelle 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	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	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	—						
		6	22	Main supply status	Low					
	7	23	—							
	3	0	24	Sensor status 1	High	Siehe Tabelle <b>Zuordnung Sensorstatus 1-4</b> auf Seite <b>18</b>				
		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	—				✓	✓	
		1	33	—						
		2	34	—						
		3	35	Safety status Bit 0	High	Siehe Tabelle <b>Wertebereich Safety status</b> auf Seite <b>18</b>				
		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	Prozess-Image	
relativ		absolut						Standard	Economy
WORD	BYTE	BIT	BIT						
3	6	0	48	Process Bit 0	High	Siehe Tabelle <b>Wertebereich Process Bit</b> auf Seite 19			
		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	0-7	64-71	Welding voltage	UINT16	0,0 bis 655,35 [V]	100	✓	✓
	9	0-7	72-79						
5	10	0-7	80-87	Welding current	UINT16	0,0 bis 6553,5 [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 6,5535	10000	✓	✓
	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						

Adresse				Signal	Aktivität / Datentyp	Bereich	Faktor	Prozess-Image				
relativ		absolut	WORD					BYTE	BIT	BIT	Standard	Economy
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									
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									

#### 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

Bit 1	Bit 0	Beschreibung
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

# Ein- und Ausgangssignale Retrofit Image

**Eingangssignale** Die nachfolgend angeführten Ssignale sind ab Firmware V1.6.0 bei allen Inside/i-Systemen verfügbar.

Lfd.Nr	Signalbezeichnung	Bereich	Aktivität
E01	Schweißen ein		High
E02	Roboter bereit		High
E03	Betriebsarten Bit 0	Siehe Tabelle <b>Wertebereich Betriebsarten</b> auf Seite <b>21</b>	High
E04	Betriebsarten Bit 1		High
E05	Betriebsarten Bit 2		High
E06	—		
E07	—		
E08	—		
E09	Gas Test		High
E10	Drahtvorlauf		High
E11	Drahtrücklauf		High
E12	Error quit		High
E13	Positionssuchen		High
E14	Brenner ausblasen		High
E15	—		
E16	—		
E17 - E24	Job-Nummer	0 bis 99	
E25 - E31	Programmnummer	1 bis 127	
E32	Schweißsimulation		High
<b>nur in Betriebsart Job-Betrieb (E17 - E32):</b>			
E17 - E31	Job-Nummer	0 bis 999	
E32	Schweißsimulation		High
E33 - E40	Leistungs-Sollwert - Low Byte	0 bis 65535 (0 bis 100 %)	
E41 - E48	Leistungs-Sollwert - High Byte		
E49 - E56	Lichtbogen-Längenkorrektur, Sollwert Low Byte	0 bis 65535 (-30 bis +30 %)	
E57 - E64	Lichtbogen-Längenkorrektur, Sollwert High Byte		
E65 - E72	Puls- oder Dynamikkorrektur	0 bis 255 (-5 bis +5 %)	
E73 - E80	—		

Lfd.Nr	Signalbezeichnung	Bereich	Aktivität
E81 - E88	—		
E89 - E96	—		
E97 - E104	Schweißgeschwindigkeit - Low Byte	0 bis 65535 (0 bis 6553,5 cm/min)	
E105 - E112	Schweißgeschwindigkeit - High Byte		
E113	Synchro Puls on		High
E114	—		
E115	—		
E116	—		
E117	Leistungs-Vollbereich (0 bis 30 m)		High
E118	—		
E119	—		
E120	—		
E121 - E128	—		
E129 - E296	—		

#### Wertebereich Betriebsarten

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Beschreibung
0	0	0	MIG/MAG Synergic Schweißen
0	0	1	MIG/MAG Synergic Schweißen
0	1	0	Job-Betrieb
0	1	1	Parameterwahl intern

#### Ausgangssignale

Die nachfolgend angeführten Ssignale sind ab Firmware V1.6.0 bei allen Inside/i-Systemen verfügbar.

Lfd.Nr	Signalbezeichnung	Bereich	Aktivität
A01	Lichtbogen stabil		High
A02	Limitsignal		High
A03	Prozess aktiv		High
A04	Hauptstrom-Signal		High
A05	Brenner-Kollisionsschutz		High
A06	Stromquelle bereit		High
A07	Kommunikation bereit		High
A08	Life Cycle Toggle Bit (250ms)		High

<b>Lfd.Nr</b>	<b>Signalbezeichnung</b>	<b>Bereich</b>	<b>Akti- vität</b>
A09 - A16	—		
A17 - A24	—		
A25	—		
A26	—		
A27	—		
A28	Draht vorhanden		
A29	Überschreitung Kurzschlusszeit		High
A30	—		
A31	—		
A32	Leistung außerhalb Bereich		High
A33 - A40	Schweißspannungs-Istwert - Low Byte	0 bis 65535 (0 bis 100 V)	
A41 - A48	Schweißspannungs-Istwert - High Byte		
A49 - A56	Schweißstrom-Istwert - Low Byte	0 bis 65535 (0 bis 1000 A)	
A57 - A64	Schweißstrom-Istwert - High Byte		
A65 - A72	Motorstrom	0 bis 255 (0 bis 5 A)	
A73 - A80	—		
A81 - A88	—		
A89 - A96	—		
A97 - A104	Drahtgeschwindigkeit - Low Byte	0 bis vDmax	
A105 - A112	Drahtgeschwindigkeit - High Byte		
A113 - A120	—		
A121 - A128	—		
A129 - A296	—		

# Table of contents

General.....	24
Safety.....	24
Connections and Indicators.....	24
Data Transfer Properties.....	25
Configuration Parameters.....	25
Configuration of robot interface.....	27
Dip switch function.....	27
Configuration of the process data width.....	27
Configuring the Node Address.....	27
Input and output signals.....	28
Data types.....	28
Availability of Input Signals.....	28
Input Signals (From Robot to Power Source).....	28
Value Range for Working Mode.....	34
Value range Process line selection.....	34
Value Range for TWIN Mode.....	35
Value Range for Documentation Mode.....	35
Value range for Process controlled correction.....	35
Availability of Output Signals.....	36
Output Signals (from Power Source to Robot).....	36
Assignment of Sensor Statuses 1–4.....	39
Value range Safety status.....	39
Value Range for Process Bit.....	40
Retrofit Image Input and Output Signals.....	41
Input Signals.....	41
Value range for operating modes.....	42
Output Signals.....	42

# General

## Safety

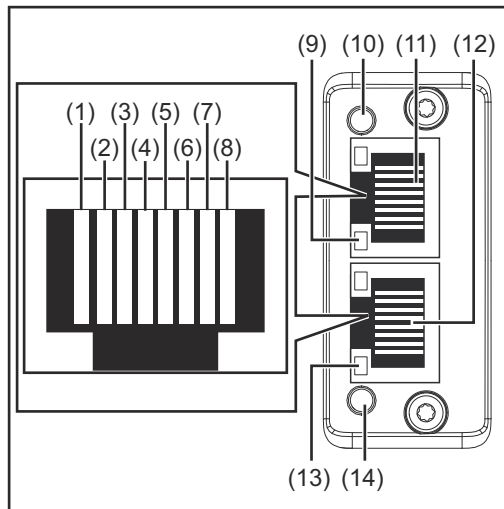
**⚠ WARNING!**

**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), (5)	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).
(7), (8)	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).


(9)	Connection/Activity LED - EtherCAToutput
(10)	ERR LED (error)
(11)	EtherCAToutput
(12)	EtherCATinput
(13)	Connection/Activity LED - EtherCATinput
(14)	RUN LED (operation)

**RUN LED (operation)**

**This indicates the status of the CoE communication.  
(CoE = CANopen over EtherCAT)**

Status	Meaning
Off	EtherCAT device in 'init' status (or no supply voltage)
Lights up green	EtherCAT device in 'operational' status
Flashes green	EtherCAT device in 'pre-operational' status



<b>RUN LED (operation)</b> This indicates the status of the CoE communication. (CoE = CANopen over EtherCAT)	
<b>Status</b>	<b>Meaning</b>
Flashes green (briefly)	EtherCAT device in 'safe-operational' status
Lights up red	If the Run LED and Error LED light up red, this indicates a serious event which places the interface in an exception state.  Contact the service team

<b>ERR LED (error)</b>	
<b>Status</b>	<b>Meaning</b>
Off	No error (or no supply voltage)
Flashes red	Incorrect configuration The status change received from the master is not possible due to invalid register or object settings.
Flashes red (twice)	Application watchdog timeout Sync manager watchdog timeout
Lights up red	Application controller failure Anybus module in EXCEPTION

<b>Connection/Activity LED</b>	
<b>Status</b>	<b>Meaning</b>
Off	No connection (or no supply voltage)
Lights up green	Connection detected, no activity
Flickers green	Connection detected, activity present

## Data Transfer Properties

### Transfer technology

EtherCAT

### Medium

When selecting the cable, plug, and terminating resistors, the IEC 61784-5-12 for the planning and installation of EtherCAT systems must be observed.

The EMC tests were carried out by the manufacturer with an original Beckhoff cable (ZK1090-9191-xxxx).

### Transmission speed

100 Mbit/s

### Bus connection

RJ45 Ethernet

### Application layer

CANopen

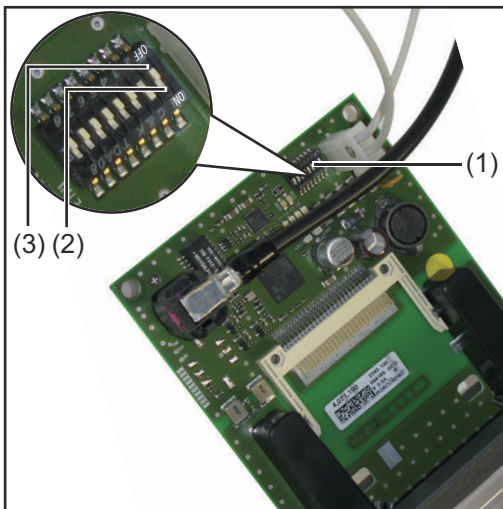
## Configuration Parameters

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	Description
Vendor ID	0000 02C1 <sub>hex</sub> (705 <sub>dec</sub> )	Fronius International GmbH
Product Code	0001 0301 <sub>hex</sub> (66305 <sub>dec</sub> )	Economy image
	0001 0302 <sub>hex</sub> (66306 <sub>dec</sub> )	Standard image
	0001 0303 <sub>hex</sub> (66307 <sub>dec</sub> )	Retrofit image
Device name		Fronius-FB-Inside-EtherCAT

# Configuration of robot interface

## Dip switch function



The dip switch (1) on the RI FB Inside/i robot interface is used to configure the process data width.

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	-	-	-	-	-	-	Retro Fit Scope dependent on bus module
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
- the type of power sources
  - "Intelligent Revolution"
  - "Digital Revolution" (Retro Fit)

## Configuring the Node Address

The EtherCAT address is assigned by the master.

# 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 V2.3.0 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 <b>Value Range for Working Mode</b> on page 34			
		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	Process line selection Bit 0	High	See table <b>Value range Process line selection</b> on page 34			
7		15	Process line 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	Synchro pulse on	High				
		2	18	—					
		3	19	—					
		4	20	—					
		5	21	—					
		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 <b>Value Range for TWIN Mode</b> on page 35	✓	✓	
		1	33	TWIN mode Bit 1	High				
		2	34	—					
		3	35	—					
		4	36	—					
		5	37	Documentation mode	High	See table <b>Value Range for Documentation Mode</b> on page 35			
		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	0-7	64-71	Welding characteristic- / Job number	UINT16	0 to 1000	1	✓	✓	
	9	0-7	72-79							
5	10, 11	0-7	80-95	<p><i>With the welding process MIG/MAG pulse synergic, MIG/MAG standard synergic, MIG/MAG standard manual, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT, ConstantWire:</i></p> <p>Wire feed speed command value</p>	SINT16	-327.68 to 327.67 [m/min]	100	✓	✓	
				<p><i>With the Job mode:</i></p> <p>Power correction</p>	SINT16	-20.00 to 20.00 [%]	100			



Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
relative		absolute	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
6	12, 13	0-7	96-111	<i>With the welding process MIG/MAG pulse synergic, MIG/MAG standard synergic, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT:</i> Arclength correction	SINT16	-10.0 to 10.0 [Steps]	10		
				<i>With the welding process MIG/MAG standard manual:</i> Welding voltage	UINT16	0.0 to 6553.5 [V]	10	✓	✓
				<i>With the Job mode:</i> Arclength correction	SINT16	-10.0 to 10.0 [Steps]	10		
				<i>With the welding process ConstantWire:</i> Hotwire current	UINT16	0.0 to 6553.5 [A]	10		
7	14, 15	0-7	112-127	<i>With the welding process MIG/MAG pulse synergic, MIG/MAG standard synergic, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT:</i> Pulse-/dynamic correction	SINT16	-10.0 to 10.0 [Steps]	10	✓	✓
				<i>With the welding process MIG/MAG standard manual:</i> Dynamic	UINT16	0.0 to 10.0 [Steps]	10		
8	16	0-7	128-135	Wire retract correction	UINT16	0.0 to 10.0 [Steps]	10	✓	
	17	0-7	136-143						
9	18	0-7	144-151	Welding speed	UINT16	0.0 to 1000.0 [cm/min]	10	✓	
	19	0-7	152-159						
10	20	0-7	160-167	Process controlled correction		See table <b>Value range for Process controlled correction</b> on page 35		✓	
	21	0-7	168-175						
11	22	0-7	176-183	—				✓	
	23	0-7	184-191						

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
relative		absolute	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
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 to 65535 [mm]	1	✓	
	31	0-7	248-255						
16	32	0-7	256-263	Wire sense edge detection	UINT16	OFF / 0.5 to 20.0 [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 to 65535	1	✓	
	39	0-7	312-319						

#### 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
0	1	0	0	0	2-step mode characteristics
0	1	0	0	1	2-step MIG/MAG standard manual
1	0	0	0	1	Stop coolant pump

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 power source (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 V2.3.0 for all Inside/i systems.

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

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image					
relative		absolute						WORD	BYTE	BIT	BIT	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	Low	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 <b>Assignment of Sensor Statuses 1–4</b> on page <b>39</b>				
		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	—		See table <b>Value range Safety status</b> on page <b>39</b>				
		1	33	—						
		2	34	—						
		3	35	Safety status Bit 0	High					
		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 <b>Value Range for Process Bit</b> on page 40			
		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	0-7	64-71	Welding voltage	UINT16	0.0 to 655.35 [V]	100	✓	✓
	9	0-7	72-79						
5	10	0-7	80-87	Welding current	UINT16	0.0 to 6553.5 [A]	10	✓	✓
	11	0-7	88-95						
6	12	0-7	96-103	Wire feed speed	SINT16	-327.68 to 327.67 [m/min]	100	✓	✓
	13	0-7	104-111						
7	14	0-7	112-119	Actual real value for seam tracking	UINT16	0 to 6.5535	10000	✓	✓
	15	0-7	120-127						
8	16	0-7	128-135	Error number	UINT16	0 to 65535	1	✓	
	17	0-7	136-143						
9	18	0-7	144-151	Warning number	UINT16	0 to 65535	1	✓	
	19	0-7	152-159						

Address				Signal	Activity / data type	Range	Factor	Process image	
relative		absolute	Standard					Economy	
WORD	BYTE	BIT							
10	20	0-7	160-167	Motor current M1	SINT16	-327.68 to 327.67 [A]	100	✓	
	21	0-7	168-175						
11	22	0-7	176-183	Motor current M2	SINT16	-327.68 to 327.67 [A]	100	✓	
	23	0-7	184-191						
12	24	0-7	192-199	Motor current M3	SINT16	-327.68 to 327.67 [A]	100	✓	
	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	—				✓	
	31	0-7	248-255						
16	32	0-7	256-263	Wire position	SINT16	-327.68 to 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						

#### 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)

#### 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 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



# Retrofit Image Input and Output Signals

## Input Signals

The signals listed below are available from firmware V1.6.0 for all Inside/i systems.

Serial no.	Signal designation	Range	Action
E01	Welding on		High
E02	Robot ready		High
E03	Operating mode bit 0	See table <b>Value range for operating modes</b> on page 42	High
E04	Operating mode bit 1		High
E05	Operating mode bit 2		High
E06	—		
E07	—		
E08	—		
E09	Gas test		High
E10	Wire forward		High
E11	Wire backward		High
E12	Error quit		High
E13	Position search		High
E14	Purge welding torch		High
E15	—		
E16	—		
E17 - E24	Job number	0 to 99	
E25 - E31	Program number	1 to 127	
E32	Welding simulation		High
<b>Only in Job mode (E17 - E32):</b>			
E17 - E31	Job number	0 to 999	
E32	Welding simulation		High
E33 - E40	Output set value - Low byte	0 to 65535 (0 to 100%)	
E41 - E48	Output set value - High byte		
E49 - E56	Arc length correction, set value Low byte	0 to 65535 (-30 to +30%)	
E57-E64	Arc length correction, set value High byte		
E65 - E72	Pulse or dynamic correction	0 to 255 (-5 to +5%)	
E73-E80	—		
E81 - E88	—		
E89 - E96	—		

Serial no.	Signal designation	Range	Action
E97 - E104	Welding speed - Low byte	0 to 65535 (0 to 6553.5 cm/min)	
E105 - E112	Welding speed - High byte		
E113	SynchroPulse on		High
E114	—		
E115	—		
E116	—		
E117	Output full range (0 to 30 m)		High
E118	—		
E119	—		
E120	—		
E121 - E128	—		
E129 - E296	—		

**Value range for operating modes**

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Description
0	0	0	MIG/MAG Synergic welding
0	0	1	MIG/MAG Synergic welding
0	1	0	Job mode
0	1	1	Internal parameter selection

**Output Signals**

The signals listed below are available from firmware V1.6.0 for all Inside/i systems.

Seq. no	Signal designation	Range	Action
A01	Arc stable		High
A02	Limit signal		High
A03	Process active		High
A04	Main current signal		High
A05	Welding torch collision protection		High
A06	Power source ready		High
A07	Communication ready		High
A08	Life Cycle Toggle Bit (250ms)		High
A09 - A16	—		
A17 - A24	—		
A25	—		

Seq. no	Signal designation	Range	Action
A26	—		
A27	—		
A28	Wire present		
A29	Short circuit time exceeded		High
A30	—		
A31	—		
A32	Power out of range		High
A33 - A40	Welding voltage actual value - Low byte	0 to 65535 (0 to 100 V)	
A41 - A48	Welding voltage actual value - High byte		
A49 - A56	Welding current actual value - Low byte	0 to 65535 (0 to 1000 A)	
A57 - A64	Welding current actual value - High byte		
A65 - A72	Motor current	0 to 255 (0 to 5 A)	
A73 - A80	—		
A81 - A88	—		
A89 - A96	—		
A97 - A104	Wire speed - Low byte	0 to vDmax	
A105 - A112	Wire speed - High byte		
A113 - A120	—		
A121 - A128	—		
A129 - A296	—		



**Fronius International GmbH**

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

Under [www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact) you will find the addresses of all Fronius Sales & Service Partners and locations.