

# Operating Instructions

**RI FB Inside/i**  
**RI MOD/i CC-M40 Ethernet/IP-2P**



**DE** | Bedienungsanleitung

**EN-US** | Operating instructions





# Inhaltsverzeichnis

Allgemeines .....	4
Sicherheit .....	4
Anschlüsse und Anzeigen am RJ 45 Modul .....	4
Anschlüsse und Anzeigen am M12 Modul .....	5
Eigenschaften der Datenübertragung .....	6
Konfigurationsparameter .....	7
Roboter-Interface konfigurieren .....	8
Funktion DIP Schalter .....	8
Konfiguration der Prozessdaten-Breite .....	8
Knotenadresse einstellen mit DIP-Schalter(Beispiel) .....	8
IP-Adresse einstellen .....	10
Die Webseite der Stromquelle .....	10
SmartManager der Stromquelle aufrufen und anmelden .....	10
Ein- und Ausgangssignale .....	12
Datentypen .....	12
Verfügbarkeit der Eingangssignale .....	12
Eingangssignale (vom Roboter zur Stromquelle) .....	12
Wertebereich Working mode .....	17
Wertebereich Processline selection .....	17
Wertebereich TWIN mode .....	18
Wertebereich Documentation mode .....	18
Wertebereich Process controlled correction .....	18
Verfügbarkeit der Ausgangssignale .....	19
Ausgangssignale (von der Stromquelle zum Roboter) .....	19
Zuordnung Sensorstatus 1-4 .....	22
Wertebereich Safety status .....	22
Wertebereich Process Bit .....	23
Ein- und Ausgangssignale Retrofit Image .....	24
Eingangssignale .....	24
Wertebereich Betriebsarten .....	25
Ausgangssignale .....	25

# Allgemeines

## Sicherheit

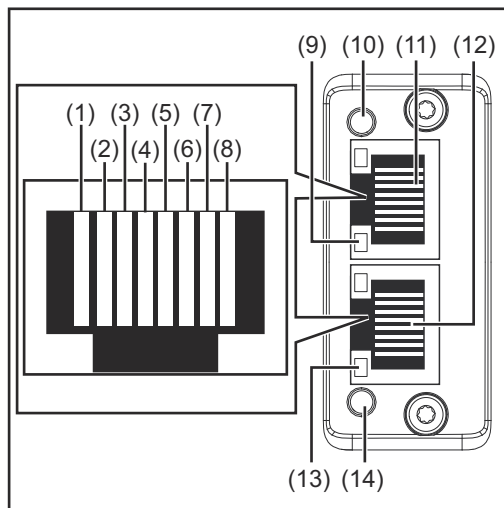
**⚠️ WARNUNG!**

**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 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)

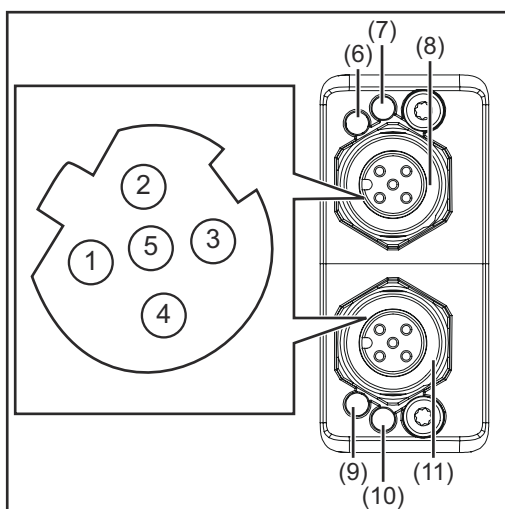
LED NS (Netzwerkstatus)	
Status	Bedeutung
Aus	keine Versorgungsspannung oder keine IP-Adresse
Leuchtet grün	Online, eine oder mehrere Verbindungen hergestellt (CIP Kategorie 1 oder 3)

LED NS (Netzwerkstatus)	
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, ...
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)

### Anschlüsse und Anzeigen am M12 Modul



(1)	TXD+
(2)	RXD+
(3)	TXD-
(4)	RXD-
(5)	Schutzleiter

(6)	LED MS (Modulstatus)
-----	----------------------

(7)	LED Verbindung/Aktivität M12 Anschluss 2
(8)	M12 Anschluss 2
(9)	LED NS (Netzwerkstatus)
(10)	LED Verbindung/Aktivität M12 Anschluss 1
(11)	M12 Anschluss 1

<b>LED NS (Netzwerkstatus)</b>	
<b>Status</b>	<b>Bedeutung</b>
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)

<b>LED MS (Modulstatus)</b>	
<b>Status</b>	<b>Bedeutung</b>
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, ...
Blinkt rot	behebbarer Fehler - das Modul ist konfiguriert, jedoch unterscheiden sich die gespeicherten Parameter von den verwendeten Parametern (Konfiguration Prozess-Image, IP-Adresse)

<b>LED Verbindung/Aktivität</b>	
<b>Status</b>	<b>Bedeutung</b>
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)

**Medium**

Bei der Auswahl der Kabel und Stecker 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 or 100 Mbit/s

**Busanschluss**

RJ-45 Ethernet / M12

**Konfigurationsparameter**

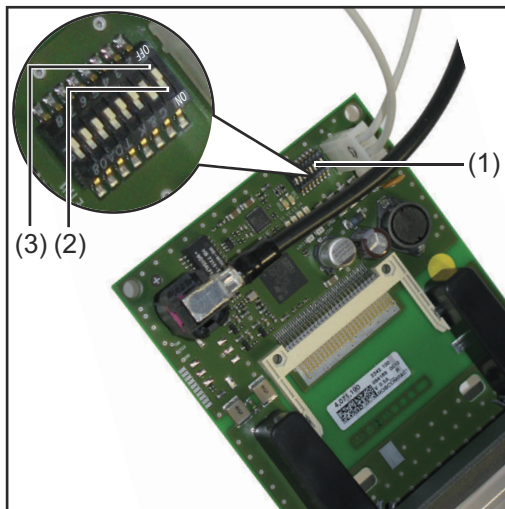
Bei einigen Roboter-Steuerungen kann es erforderlich sein die hier beschriebenen Konfigurationsparameter anzugeben, damit das Busmodul mit dem Roboter kommunizieren kann.

Parameter	Wert	Beschreibung
Vendor ID	0534 <sub>hex</sub> (1332 <sub>dez</sub> )	Fronius International GmbH
Device Type	000C <sub>hex</sub> (12 <sub>dez</sub> )	Communication adapter
Product Code	0301 <sub>hex</sub> (769 <sub>dez</sub> )	Fronius FB Inside Ethernet/IP-2-Port
Product Name	Fronius-FB-Inside-EtherNetIP(TM)	

Image Type	Instance Type	Instance Name	Instance Description	Instance Number	Size [Byte ]
Standard Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from power source to robot	100	40
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to power source	150	40
Economy Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from power source to robot	101	16
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to power source	151	16
Retrofit Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from power source to robot	102	37
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to power source	152	37

# 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 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 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 der Stromquelle)

---

## IP-Adresse einstellen

Bei Auslieferung ist über den DIP-Schalter die Knotenadresse 0 eingestellt. Das entspricht folgenden IP-Einstellungen:

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

Die IP-Adresse kann auf 2 Arten eingestellt werden:

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

### HINWEIS!

**Wird die IP-Adresse mit dem DIP-Schalter wieder größer 0 gesetzt, ist nach dem nächsten Neustart des Roboter-Interface die entsprechende IP-Adresse 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 oder
- ▶ mit dem Button **Restore factory settings** auf der Webseite der Stromquelle

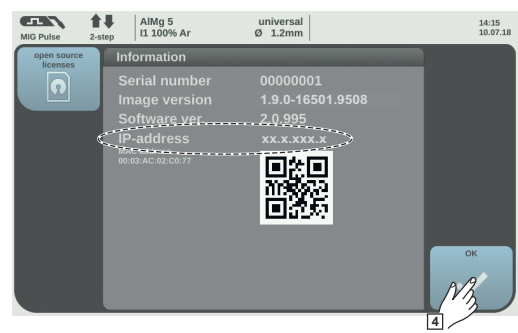
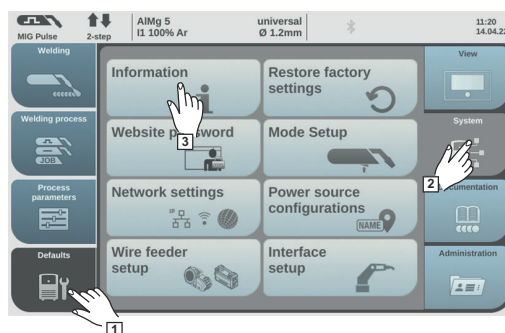
## Die Webseite der Stromquelle

Die Stromquelle verfügt über eine eigene Webseite, den SmartManager. Sobald die Stromquelle in einem Netzwerk integriert ist, kann der SmartManager über die IP-Adresse der Stromquelle 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 der Stromquelle aufrufen und anmelden



- 1 Voreinstellungen / System / Information ==> IP-Adresse der Stromquelle 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 der Stromquelle 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 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>17</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>17</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>18</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>18</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>18</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>22</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>22</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 <a href="#">Wertebereich Process Bit</a> 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	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 Signale 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>25</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

Lfd.Nr	Signalbezeichnung	Bereich	Aktivität
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.....	28
Safety.....	28
Connections and Indicators on RJ 45 module.....	28
Connections and Indicators on M12 module.....	29
Data Transfer Properties.....	30
Configuration Parameters.....	31
Configuration of robot interface.....	32
Dip switch function.....	32
Configuration of the process data width.....	32
Set node address with dip switch(example).....	32
Setting the IP Address.....	34
The Website of the Power Source.....	34
Opening and Logging into the SmartManager for the Power Source.....	34
Input and output signals.....	36
Data types.....	36
Availability of Input Signals.....	36
Input Signals (From Robot to Power Source).....	36
Value Range for Working Mode.....	42
Value range Process line selection.....	42
Value Range for TWIN Mode.....	43
Value Range for Documentation Mode.....	43
Value range for Process controlled correction.....	43
Availability of Output Signals.....	44
Output Signals (from Power Source to Robot).....	44
Assignment of Sensor Statuses 1–4.....	47
Value range Safety status.....	47
Value Range for Process Bit.....	48
Retrofit Image Input and Output Signals.....	49
Input Signals.....	49
Value range for operating modes.....	50
Output Signals.....	50

# General

## Safety

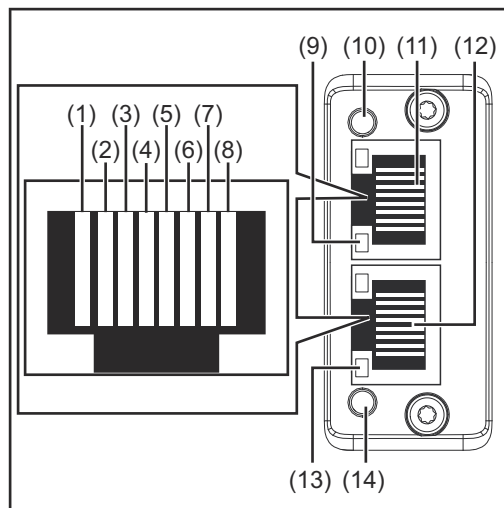
### **WARNING!**

**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 on RJ 45 module



(1)	TX+
(2)	TX-
(3)	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).
(6)	RX-
(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 at connection 2 LED
(10)	MS LED (module status)
(11)	RJ-45 Ethernet connection 2
(12)	RJ-45 Ethernet connection 1
(13)	Connection/activity at connection 1 LED
(14)	NS LED (network status)

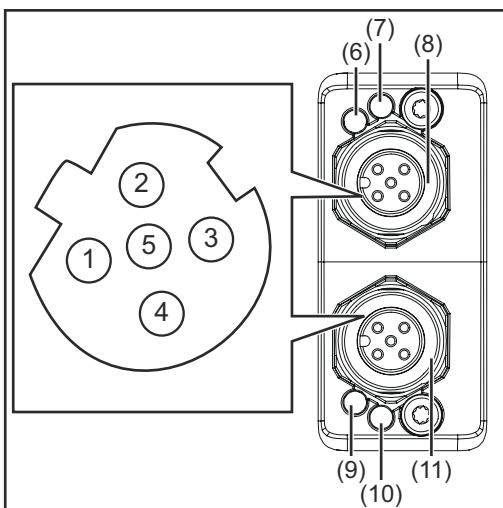
NS LED (Network Status)	
Status	Meaning
Off	No supply voltage or no IP address
Lights up green	Online, one or more connections established (CIP category 1 or 3)
Flashes green	Online, no connections established

NS LED (Network Status)	
Lights up red	Double IP address, serious error
Flashes red	Overrun of time for one or more connections (CIP category 1 or 3)

MS LED (Module Status)	
Status	Meaning
Off	No supply voltage
Lights up green	Controlled by a Scanner in Run state and, if CIP Sync is enabled, time is synchronized to a Grandmaster clock
Flashes green	Not configured, Scanner in Idle state, or, if CIP Sync is enabled, time is synchronized Grandmaster clock
Lights up red	Major error - exception state, serious fault, etc.
Flashes red	Correctable error - the module is configured, but there is a difference between the parameters stored and the parameters used (configuration process image, IP address)

Connection/Activity LED	
Status	Meaning
Off	No connection, no activity
Lights up green	Connection established (100 Mbit/s)
Flickers green	Activity (100 Mbit/s)
Lights up yellow	Connection established (10 Mbit/s)
Flickers yellow	Activity (10 Mbit/s)

**Connections and Indicators on M12 module**



(1)	TXD+
(2)	RXD+
(3)	TXD-
(4)	RXD-
(5)	Shield

(6)	MS LED (module status)
(7)	Connection/activity at M12 connection 2 LED
(8)	M12 connection 2
(9)	NS LED (network status)

(10)	Connection/activity at M12 connection 1 LED
(11)	M12 connection 1

<b>NS LED (Network Status)</b>	
<b>Status</b>	<b>Meaning</b>
Off	No supply voltage or no IP address
Lights up green	Online, one or more connections established (CIP category 1 or 3)
Flashes green	Online, no connections established
Lights up red	Double IP address, serious error
Flashes red	Overrun of time for one or more connections (CIP category 1 or 3)

<b>MS LED (Module Status)</b>	
<b>Status</b>	<b>Meaning</b>
Off	No supply voltage
Lights up green	Controlled by a Scanner in Run state and, if CIP Sync is enabled, time is synchronized to a Grandmaster clock
Flashes green	Not configured, Scanner in Idle state, or, if CIP Sync is enabled, time is synchronized Grandmaster clock
Lights up red	Major error - exception state, serious fault, etc.
Flashes red	Correctable error - the module is configured, but there is a difference between the parameters stored and the parameters used (configuration process image, IP address)

<b>Connection/Activity LED</b>	
<b>Status</b>	<b>Meaning</b>
Off	No connection, no activity
Lights up green	Connection established (100 Mbit/s)
Flickers green	Activity (100 Mbit/s)
Lights up yellow	Connection established (10 Mbit/s)
Flickers yellow	Activity (10 Mbit/s)

---

## Data Transfer Properties

### Transfer technology

Ethernet

### Medium

When selecting the cables and plugs, the ODVA recommendation for the planning and installation of EtherNet/IP systems must be observed.

The EMC tests were carried out by the manufacturer with the cable IE-C5ES8VG0030M40M40-F.

### Transmission speed

10 Mbit/s or 100 Mbit/s

---

**Bus connection**  
RJ-45 Ethernet / M12

**Configuration Parameters**

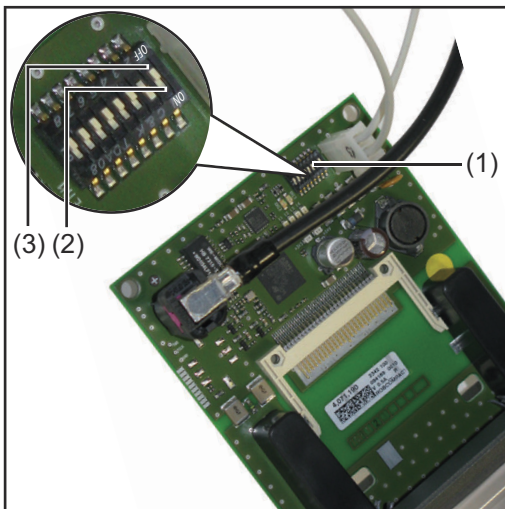
In some robot control systems, it may be necessary to state the configuration parameters described here so that the bus module can communicate with the robot.

Parameter	Value	Description
Vendor ID	0534 <sub>hex</sub> (1332 <sub>dez</sub> )	Fronius International GmbH
Device Type	000C <sub>hex</sub> (12 <sub>dez</sub> )	Communication adapter
Product Code	0301 <sub>hex</sub> (769 <sub>dez</sub> )	Fronius FB Inside Ethernet/IP-2-Port
Product Name	Fronius-FB-Inside-EtherNetIP(TM)	

Image Type	Instance Type	Instance Name	Instance Description	Instance Number	Size [Byte]
Standard Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from power source to robot	100	40
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to power source	150	40
Economy Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from power source to robot	101	16
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to power source	151	16
Retrofit Image	Producing Instance	Input Data Standard	Data from power source to robot	102	37
	Consuming Instance	Output Data Standard	Data from robot to power source	152	37

# 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	-	-	-	-	-	-	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)

## 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)

---

## Setting the IP Address

Upon delivery the node address is set to 0 using the dip switch. This corresponds to the following IP settings:

- IP address: 0.0.0.0
- Subnet mask: 0.0.0.0
- Default gateway: 0.0.0.0

The IP address can be configured in two ways:

- Using the DIP switch within the range defined by 192.168.0.xx (xx = DIP switch setting = 1 to 63)
- If the dip switch is set to 0, using the following configuration tools:
  - Using the website of the power source

### NOTE!

**If the IP address is again set to higher than 0 with the dip switch, the relevant IP 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
- ▶ with the button **Restore factory settings** on the website of the power source

## The Website of the Power Source

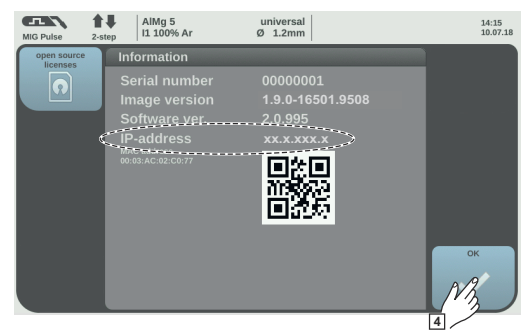
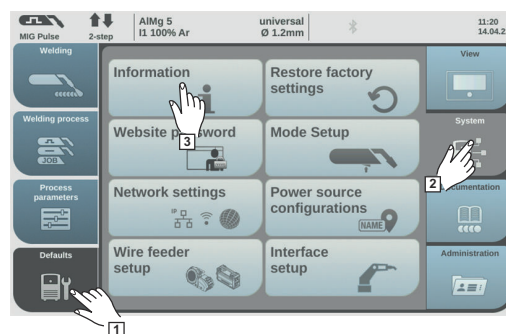
The power source has its own website, the SmartManager.

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

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**

## Opening and Logging into the SmartManager for the Power Source



- 1** Presettings/System/Information ==> note down IP address of power source

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 SmartManager of the power source 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 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 42			
		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 42			
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 43	✓	✓	
		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 43			
		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>With the welding process MIG/MAG pulse synergic, MIG/MAG standard synergic, MIG/MAG standard manual, MIG/MAG PMC, MIG/MAG LSC, CMT, ConstantWire:</p> <p>Wire feed speed command value</p>	SINT16	-327.68 to 327.67 [m/min]	100	✓	✓	
				<p>With the Job mode: 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 43		✓	
	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						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 47				
		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	See table <b>Value range Safety status</b> on page 47				
		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 48			
		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 50	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.