

# Rexroth PRC 7x00-Lx/Wx-1300

Process Resistance Welding Control

Typspezifische Anleitung | Type-Specific Instructions  
R911407348

Edition 02



Deutsch

English

Die angegebenen Daten dienen der Produktbeschreibung.

Sollten auch Angaben zur Verwendung gemacht werden, stellen diese nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar. Katalogangaben sind keine zugesicherten Eigenschaften.

Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Unsere Produkte unterliegen einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess.

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Der deutsche Teil der Typspezifischen Anleitung beginnt auf Seite 4, der englische Teil beginnt auf Seite 33.

Sprachversion des Dokumentes DE und EN

Originalsprache des Dokumentes: DE

These Type-Specific Instructions of the Rexroth Process Resistance Welding Control contains the descriptions in both German and English. The German part of the Type-Specific Instructions starts at page 4, the English part starts at page 33.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Zu dieser Dokumentation.....</b>	<b>4</b>
1.1	Gültigkeit der Dokumentation .....	4
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen .....	4
1.3	Darstellung von Informationen .....	4
1.3.1	Sicherheitshinweise.....	5
1.3.2	Symbole .....	5
1.3.3	Bezeichnungen.....	5
1.3.4	Abkürzungen .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Anschlussplan .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Ein/Ausgangsfeld .....</b>	<b>10</b>
6.1	Serielltes Ein-/Ausgangsfeld (Feldbus) .....	10
6.2	Digitale Ein-/Ausgänge.....	17
6.3	MGDM-Ein-/Ausgänge .....	18
6.4	Sonstige Ein-/Ausgänge.....	20
<b>7</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>20</b>
7.1	Funktionsbeschreibung der PRC7000 Eingänge .....	21
7.2	Funktionsbeschreibung der PRC7000 Ausgänge .....	24
<b>8</b>	<b>Funktionale Beschreibungen .....</b>	<b>28</b>
8.1	Programmstart und Punktanwahl.....	28
8.1.1	Neue Punktanwahl .....	28
8.1.2	Programmstart.....	29
8.2	Ansteuerung pneumatische Zange über MGDM .....	29
8.2.1	Ablauf mit pneumatischer Zange über MGDM .....	29
8.3	Fehlermeldungen .....	30
<b>9</b>	<b>Statuscodes .....</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>Änderungen.....</b>	<b>30</b>
10.1	Updates Dokumentation Version 02.....	30
10.1.1	Applikationsversion 1.1.6.....	30

# 1 Zu dieser Dokumentation

## 1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt als Ergänzung zur Baureihe PRC 7000 Process Resistance Welding Control.

Der Inhalt bezieht sich auf

- den Anschluss (Netzversorgung)
- die Funktionalität


des PRC7000 Steuerungsteils.

Diese Dokumentation richtet sich an Planer, Monteure, Bediener, Servicetechniker und Anlagenbetreiber.

Diese Dokumentation und insbesondere die Betriebsanleitung enthalten wichtige Informationen, um das Produkt sicher und sachgerecht zu montieren, zu transportieren, in Betrieb zu nehmen, zu bedienen, zu verwenden, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere das Kapitel "Sicherheitshinweise" in der Rexroth PRC7000 Betriebsanleitung und die Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

## 1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

- ▶ Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn Ihnen die mit dem Buchsymbol  gekennzeichneten Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.
- ▶ Die Unterlagen sind im Medienverzeichnis unter dem Link <https://www.boschrexroth.com/various/utilities/mediadirectory/> verfügbar. Die Dokumentation findet man, wenn man in **Suche** die **Dokumentnummer** eingibt oder nach z.B. **PRC7000** sucht.

Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

	Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
	Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control	R911172834	Betriebsanleitung
	Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise	R911339734	Sicherheits- und Gebrauchshinweise
	Rexroth PRC7000 MGDM	R911381901	Betriebsanleitung
	Rexroth PS6000 Wx / PRC7000 Schweißsteuerung und Schweißtransformator mit Wasserkühlung	R911370699	Anwendungsbeschreibung
	Rexroth PSGxxx MF-Schweißtransformatoren	1070 087062	Betriebsanleitung
	Rexroth PRI 7000 Online Hilfe		Referenz

## 1.3 Darstellung von Informationen

Damit Sie mit dieser Dokumentation schnell und sicher mit Ihrem Produkt arbeiten können, werden einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und

Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.


### 1.3.1 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PRC7000 Betriebsanleitung und Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise nach.

### 1.3.2 Symbole

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

Tab. 2: Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
▶	einzelner, unabhängiger Handlungsschritt
1. 2. 3.	nummerierte Handlungsanweisung: Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.

### 1.3.3 Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

Tab. 3: Bezeichnungen

Bezeichnung	Bedeutung
EA	Eingang, Ausgang, Prozessschnittstelle
ELMO	Electromotive
FC	Lastüberwachung im Schaltschrank
FK	Fortschaltkontakt
FQF	Force Quality Factor, Wert für die Schweißqualität, abgeleitet aus dem Verlauf der Gegenkraft zu den Elektroden während einer Schweißung.
GUI	Graphical User Interface
HSA	Hauptschalter Auslösung
IoT	(Internet of Things) ist ein Sammelbegriff für Technologien einer Infrastruktur, die es ermöglicht, physische und virtuelle Objekte zusammenarbeiten zu lassen.
KSR	Konstantstromregelung
Main Weld Time	Schweißablauf
MGDM	Measuring Gun Data Module
Post Weld Time	Nachwärmen
PHA	Phasenanschnitt

PRC 7000	<u>P</u> rocess <u>R</u> esistance <u>W</u> elding <u>C</u> ontrol
Pre Weld Time	Vorkonditionierung
PRI 7000	<u>P</u> rocess <u>R</u> esistance <u>W</u> elding <u>I</u> nterface, Bedienoberfläche <u>S</u> chweißen
PSG xxxx	Mittelfrequenz-Schweißtransformator 1000Hz
PSF	Prozessstabilität
QA	Leistungsschalter im Schaltschrank
Q-stop	Mit der Funktion "Q-Stop" kann die Schweißsteuerung auftretende Probleme im Bereich PSF, UIP oder FQF erkennen und an den Bediener bzw. die SPS melden. Mit Hilfe einer programmbezogenen parametrierbaren Überwachung definiert man zunächst, welche PSF-, UIP- und/oder FQF-Werte von der Schweißsteuerung grundlegend als problematisch erkannt werden sollen. Hierbei berücksichtigt die Schweißsteuerung prinzipiell nur Istwerte, die im "bedingt zulässigen Toleranzbereich" der entsprechenden Überwachungsgröße liegen. Zusätzlich legt man fest, ab wann die Schweißsteuerung aufgetretene Probleme als Fehlerereignis tatsächlich melden soll. Man unterscheidet zwischen programmbezogener Q-Stop und bauteilbezogener Q-Stop.
STC TEACH	<u>S</u> heet <u>T</u> hickness <u>C</u> ombination, blechdickenbezogenes Einlernen
SZ	Servozange
TCP	Tool Center Point, Koordinaten des Roboterwerkzeugs bezogen auf Flansch Achse 6
UIP	Prozessqualität. Wert für die Schweißqualität, abgeleitet aus dem Widerstandsverlauf der aktuellen Schweißung.
UIR	UI-Regelung
WIC	Weld Interface Controller (interner Echtzeitbus)

### 1.3.4 Abkürzungen

Die in dieser Dokumentation verwendeten Abkürzungen sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PRC7000 Betriebsanleitung nach.

## 2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen zum sicheren Umgang mit dem beschriebenen Produkt.

Die Sicherheitshinweise sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PRC7000 Betriebsanleitung und Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise nach.

### 3 Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden

Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PRC7000 Betriebsanleitung und Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise nach.

### 4 Lieferumfang

Den Lieferumfang sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PRC7000 Betriebsanleitung nach.

# 5 Anschlussplan

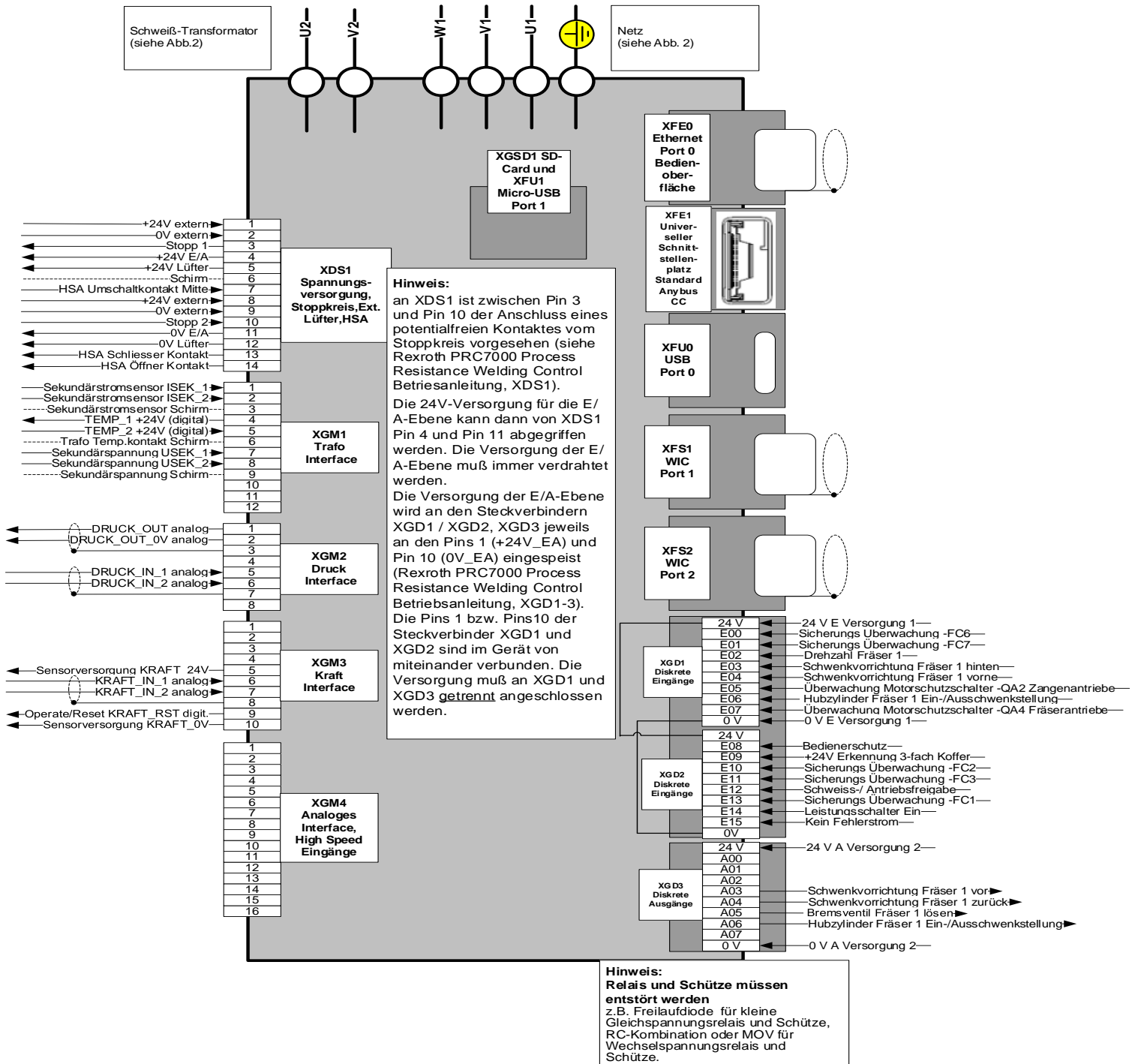


Abb. 1: Basissteuerung

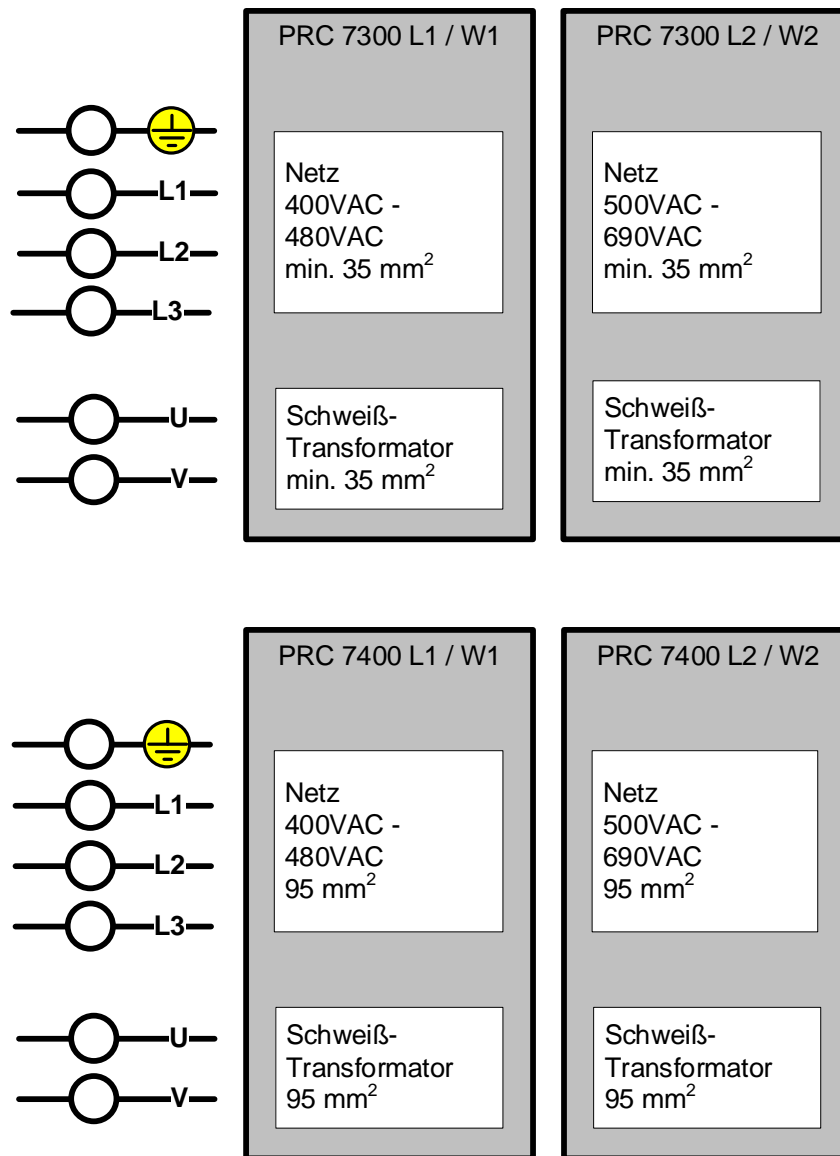


Abb. 2: Netzanschluss

## 6 Ein/Ausgangsfeld

### 6.1 Serielles Ein-/Ausgangsfeld (Feldbus)

Tab. 4: Serielle Eingänge / Ausgänge

Nr	Wort	Bit	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
0	0	0	0	0	Neue Daten zur Punktanwahl	Punktanwahl gültig
1	0	1	0	1	Steuerung im Auto-Mode; Startsimulation nicht zulässig	Kein Not halt
2	0	2	0	2	Start Schweißen	Ablaufende
3	0	3	0	3	Fehler zurücksetzen	Bereit Steuerteil
4	0	4	0	4	Fehler rücksetzen mit Fortschaltkontakt	Schweißfehler
5	0	5	0	5	Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung	Antrieb bereit
6	0	6	0	6	Start Serviceprogramm	Ablaufende Serviceprogramm
7	0	7	0	7	UIR Betrieb abschalten	UIR Betrieb abgeschaltet
8	0	8	1	0	Externe Zündung ein	Mit Schweißstrom (Mit Zündung)
9	0	9	1	1	Frei	Mit Schweißprozessüberwachung
10	0	10	1	2	Frei	Qualitäts-Stop
11	0	11	1	3	Bauteil Ende	Quittung Bauteil Ende
12	0	12	1	4	Frei	UI-Regelung aktiv
13	0	13	1	5	Frei	UI-Überwachung aktiv
14	0	14	1	6	Live Bit Roboter	Lebensbit von Servozangen Steuerung
15	0	15	1	7	Frei	Frei programmierbarer Ausgang
16	1	0	2	0	Frei	Anforderung Gruppenwechsel
17	1	1	2	1	Frei	Maximale Standmenge Elektrode (fräsen und wechseln)
18	1	2	2	2	Frei	Anforderung Elektrodenwechsel
19	1	3	2	3	Frei	Frei
20	1	4	2	4	Frei	Anforderung Gruppenfräsen
21	1	5	2	5	Frei	Anforderung Elektrode startfräsen
22	1	6	2	6	Frei	Anforderung Elektrodenfräsen
23	1	7	2	7	Frei	Frei
24	1	8	3	0	Frei	Anforderung Fräsmesser wechseln
25	1	9	3	1	Frei	Maximale Standmenge Fräsmesser
26	1	10	3	2	Frei	Fehler quittieren mit Punktwiederholung
27	1	11	3	3	Frei	Überlast Zangenantrieb
28	1	12	3	4	Bremse schließen Achse 1	Bremse offen Achse 1
29	1	13	3	5	Bremse schließen Achse 2	Bremse offen Achse 2
30	1	14	3	6	Bremse schließen Achse 3	Bremse offen Achse 3

Nr	Wort	Bit	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
31	1	15	3	7	Frei	Reduzierte Geschwindigkeit
32	2	0	4	0	Frei	Start Zangenausgleich beim Schliessen der Zange
33	2	1	4	1	Frei	Start Zangenausgleich beim Öffnen der Zange
34	2	2	4	2	Frei	Kraft erreicht
35	2	3	4	3	Frei	Zange ist referenziert
36	2	4	4	4	Bewegungsfreigabe	Positionierung aktiv
37	2	5	4	5	Sollwert Zangenöffnungsmaß gültig	Istposition gültig
38	2	6	4	6	Zangenausgleich aktiv	Zielposition ungültig
39	2	7	4	7	Frei	Sicherung ausgelöst Sammelfehler
40	2	8	5	0	Frei	Zange geöffnet
41	2	9	5	1	Frei	Achse 1 in Position
42	2	10	5	2	Frei	Achse 2 in Position
43	2	11	5	3	Frei	Achse 3 in Position
44	2	12	5	4	Frei	Zangenbauart
45	2	13	5	5	Frei	Überlast Fräsmotor
46	2	14	5	6	Tip-betrieb öffnen	Leistungsschalter Ein
47	2	15	5	7	Tip-betrieb schließen	Kein Fehlerstrom
48	3	0	6	0	Frei	Fräser 1 in Arbeitsposition
49	3	1	6	1	Frei	Fräser 1 in Ruheposition
50	3	2	6	2	Frei	Fräser 2 in Arbeitsposition
51	3	3	6	3	Frei	Fräser 2 in Ruheposition
52	3	4	6	4	Frei	Fräser 3 in Arbeitsposition
53	3	5	6	5	Frei	Fräser 3 in Ruheposition
54	3	6	6	6	Frei	Frei
55	3	7	6	7	Frei	Frei
56	3	8	7	0	Frei	Zangennummer_Bit0
57	3	9	7	1	Frei	Zangennummer_Bit1
58	3	10	7	2	Frei	Zangennummer_Bit2
59	3	11	7	3	Frei	Zangennummer_Bit3
60	3	12	7	4	Frei	Zangennummer_Bit4
61	3	13	7	5	Frei	Zangennummer_Bit5
62	3	14	7	6	Frei	Zangennummer_Bit6
63	3	15	7	7	Frei	Zangennummer_Bit7
64	4	0	8	0	Zangensollposition_Bit0	Istwert Zangenhub_Bit0
65	4	1	8	1	Zangensollposition_Bit1	Istwert Zangenhub_Bit1
66	4	2	8	2	Zangensollposition_Bit2	Istwert Zangenhub_Bit2

Nr	Wort	Bit	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
67	4	3	8	3	Zangensollposition_Bit3	Istwert Zangenhub_Bit3
68	4	4	8	4	Zangensollposition_Bit4	Istwert Zangenhub_Bit4
69	4	5	8	5	Zangensollposition_Bit5	Istwert Zangenhub_Bit5
70	4	6	8	6	Zangensollposition_Bit6	Istwert Zangenhub_Bit6
71	4	7	8	7	Zangensollposition_Bit7	Istwert Zangenhub_Bit7
72	4	8	9	0	Zangensollposition_Bit8	Istwert Zangenhub_Bit8
73	4	9	9	1	Zangensollposition_Bit9	Istwert Zangenhub_Bit9
74	4	10	9	2	Zangensollposition_Bit10	Istwert Zangenhub_Bit10
75	4	11	9	3	Zangensollposition_Bit11	Istwert Zangenhub_Bit11
76	4	12	9	4	Zangensollposition_Bit12	Istwert Zangenhub_Bit12
77	4	13	9	5	Zangensollposition_Bit13	Istwert Zangenhub_Bit13
78	4	14	9	6	Zangensollposition_Bit14	Istwert Zangenhub_Bit14
79	4	15	9	7	Zangensollposition_Bit15	Istwert Zangenhub_Bit15
80	5	0	10	0	Punktanwahl Bit 00 "1"	Elektrodenkappen-Verschleiß (x0,1mm) Bit 00 "1"
81	5	1	10	1	Punktanwahl Bit 01 "2"	Elektrodenkappen-Verschleiß (x0,1mm) Bit 01 "2"
82	5	2	10	2	Punktanwahl Bit 02 "4"	Elektrodenkappen-Verschleiß (x0,1mm) Bit 02 "4"
83	5	3	10	3	Punktanwahl Bit 03 "8"	Elektrodenkappen-Verschleiß (x0,1mm) Bit 03 "8"
84	5	4	10	4	Punktanwahl Bit 04 "16"	Elektrodenkappen-Verschleiß (x0,1mm) Bit 04 "16"
85	5	5	10	5	Punktanwahl Bit 05 "32"	Elektrodenkappen-Verschleiß (x0,1mm) Bit 05 "32"
86	5	6	10	6	Punktanwahl Bit 06 "64"	Elektrodenkappen-Verschleiß (x0,1mm) Bit 06 "64"
87	5	7	10	7	Punktanwahl Bit 07 "128"	Elektrodenkappen-Verschleiß (x0,1mm) Bit 07 "128"
88	5	8	11	0	Punktanwahl Bit 08 "256"	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 00 "1"
89	5	9	11	1	Punktanwahl Bit 09 "512"	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 01 "2"
90	5	10	11	2	Punktanwahl Bit 10 "1024"	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 02 "4"
91	5	11	11	3	Punktanwahl Bit 11 "2048"	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 03 "8"
92	5	12	11	4	Punktanwahl Bit 12 "4096"	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 04 "16"
93	5	13	11	5	Punktanwahl Bit 13 "8192"	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 05 "32"

Nr	Wort	Bit	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
94	5	14	11	6	Punktanwahl Bit 14 "16384"	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 06 "64"
95	5	15	11	7	Punktanwahl Bit 15 "32768"	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 07 "128"
96	6	0	12	0	Punktanwahl Bit 16 "65536"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 00 "1"
97	6	1	12	1	Punktanwahl Bit 17 "131072"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 01 "2"
98	6	2	12	2	Punktanwahl Bit 18 "262144"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 02 "4"
99	6	3	12	3	Punktanwahl Bit 19 "524288"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 03 "8"
100	6	4	12	4	Punktanwahl Bit 20 "1048576"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 04 "16"
101	6	5	12	5	Punktanwahl Bit 21 "2097152"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 05 "32"
102	6	6	12	6	Punktanwahl Bit 22 "4194304"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 06 "64"
103	6	7	12	7	Punktanwahl Bit 23 "8388608"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 07 "128"
104	6	8	13	0	Punktanwahl Bit 24 "16777216"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 08 "256"
105	6	9	13	1	Punktanwahl Bit 25 "33554432"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 09 "512"
106	6	10	13	2	Punktanwahl Bit 26 "67108864"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 10 "1024"
107	6	11	13	3	Frei	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 11 "2048"
108	6	12	13	4	Werkzeug Bit 00 "1"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 12 "4096"
109	6	13	13	5	Werkzeug Bit 01 "2"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 13 "8192"
110	6	14	13	6	Werkzeug Bit 02 "4"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 14 "16384"
111	6	15	13	7	Werkzeug Bit 03 "8"	Geometrie-Verschleiß (x0,1mm) Bit 15 "32768" (Vorzeichen)
112	7	0	14	0	Anlage Bit 00 "1"	Blechdicke Vorgabe "1" (x0,01mm)
113	7	1	14	1	Anlage Bit 01 "2"	Blechdicke Vorgabe "2"
114	7	2	14	2	Anlage Bit 02 "4"	Blechdicke Vorgabe "4"
115	7	3	14	3	Anlage Bit 03 "8"	Blechdicke Vorgabe "8"
116	7	4	14	4	Ausführung / Laststufe Bit 00 "1"	Blechdicke Vorgabe "16"

Nr	Wort	Bit	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
117	7	5	14	5	Ausführung / Laststufe Bit 01 "2"	Blechdicke Vorgabe "32"
118	7	6	14	6	Ausführung / Laststufe Bit 02 "4"	Blechdicke Vorgabe "64"
119	7	7	14	7	Ausführung / Laststufe Bit 03 "8"	Blechdicke Vorgabe "128"
120	7	8	15	0	Model Bit 00 "1"	Blechdicke Vorgabe "256"
121	7	9	15	1	Model Bit 01 "2"	Blechdicke Vorgabe "512"
122	7	10	15	2	Model Bit 02 "4"	Blechdicke Vorgabe "1024"
123	7	11	15	3	Model Bit 03 "8"	Blechdicke Vorgabe "2048"
124	7	12	15	4	L/R-Lenker Bit 00 "1"	Blechdicke Vorgabe "4096"
125	7	13	15	5	L/R-Lenker Bit 01 "2"	Blechdicke Vorgabe "8192"
126	7	14	15	6	L/R-Lenker Bit 02 "4"	Blechdicke Vorgabe "16384"
127	7	15	15	7	L/R-Lenker Bit 03 "8"	Blechdicke Vorgabe "32768" (Vorzeichen)
128	8	0	16	0	Typ Bit 00 "1"	Schweißzeit Vorgabe "1" (in 1 ms Schritten)
129	8	1	16	1	Typ Bit 01 "2"	Schweißzeit Vorgabe "2"
130	8	2	16	2	Typ Bit 02 "4"	Schweißzeit Vorgabe "4"
131	8	3	16	3	Typ Bit 03 "8"	Schweißzeit Vorgabe "8"
132	8	4	16	4	Baureihe Bit 00 "1"	Schweißzeit Vorgabe "16"
133	8	5	16	5	Baureihe Bit 01 "2"	Schweißzeit Vorgabe "32"
134	8	6	16	6	Baureihe Bit 02 "4"	Schweißzeit Vorgabe "64"
135	8	7	16	7	Baureihe Bit 03 "8"	Schweißzeit Vorgabe "128"
136	8	8	17	0	Baureihe Bit 04 "16"	Schweißzeit Vorgabe "256"
137	8	9	17	1	Baureihe Bit 05 "32"	Schweißzeit Vorgabe "512"
138	8	10	17	2	Baureihe Bit 06 "64"	Schweißzeit Vorgabe "1024"
139	8	11	17	3	Baureihe Bit 07 "128"	Schweißzeit Vorgabe "2048"
140	8	12	17	4	Baureihe Bit 08 "256"	Schweißzeit Vorgabe "4096"
141	8	13	17	5	Baureihe Bit 09 "512"	Schweißzeit Vorgabe "8192"
142	8	14	17	6	Frei	Schweißzeit Vorgabe "16384"
143	8	15	17	7	Frei	Schweißzeit Vorgabe "32768" (Vorzeichen)
144	9	0	18	0	ASCII_0, Bit 0 (ID-Nummer 10 Zeichen ASCII Bsp: KN12345678)	Statuscode Bit 00
145	9	1	18	1	ASCII_0, Bit 1	Statuscode Bit 01
146	9	2	18	2	ASCII_0, Bit 2	Statuscode Bit 02
147	9	3	18	3	ASCII_0, Bit_3	Statuscode Bit 03
148	9	4	18	4	ASCII_0, Bit_4	Statuscode Bit 04
149	9	5	18	5	ASCII_0, Bit_5	Statuscode Bit 05
150	9	6	18	6	ASCII_0, Bit_6	Statuscode Bit 06
151	9	7	18	7	ASCII_0, Bit_7	Statuscode Bit 07

Nr	Wort	Bit	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
152	9	8	19	0	ASCII_1, Bit_0	Statuscode Bit 08
153	9	9	19	1	ASCII_1, Bit_1	Statuscode Bit 09
154	9	10	19	2	ASCII_1, Bit_2	Statuscode Bit 10
155	9	11	19	3	ASCII_1, Bit_3	Statuscode Bit 11
156	9	12	19	4	ASCII_1, Bit_4	Statuscode Bit 12
157	9	13	19	5	ASCII_1, Bit_5	Statuscode Bit 13
158	9	14	19	6	ASCII_1, Bit_6	Statuscode Bit 14
159	9	15	19	7	ASCII_1, Bit_7	Statuscode Bit 15
160	10	0	20	0	ASCII_2, Bit_0	reserviert für Erweiterung Statuscode
161	10	1	20	1	ASCII_2, Bit_1	reserviert für Erweiterung Statuscode
162	10	2	20	2	ASCII_2, Bit_2	reserviert für Erweiterung Statuscode
163	10	3	20	3	ASCII_2, Bit_3	reserviert für Erweiterung Statuscode
164	10	4	20	4	ASCII_2, Bit_4	reserviert für Erweiterung Statuscode
165	10	5	20	5	ASCII_2, Bit_5	reserviert für Erweiterung Statuscode
166	10	6	20	6	ASCII_2, Bit_6	reserviert für Erweiterung Statuscode
167	10	7	20	7	ASCII_2, Bit_7	reserviert für Erweiterung Statuscode
168	10	8	21	0	ASCII_3, Bit_0	reserviert für Erweiterung Statuscode
169	10	9	21	1	ASCII_3, Bit_1	reserviert für Erweiterung Statuscode
170	10	10	21	2	ASCII_3, Bit_2	reserviert für Erweiterung Statuscode
171	10	11	21	3	ASCII_3, Bit_3	reserviert für Erweiterung Statuscode
172	10	12	21	4	ASCII_3, Bit_4	reserviert für Erweiterung Statuscode
173	10	13	21	5	ASCII_3, Bit_5	reserviert für Erweiterung Statuscode
174	10	14	21	6	ASCII_3, Bit_6	reserviert für Erweiterung Statuscode
175	10	15	21	7	ASCII_3, Bit_7	reserviert für Erweiterung Statuscode
176	11	0	22	0	ASCII_4, Bit_0	
177	11	1	22	1	ASCII_4, Bit_1	
178	11	2	22	2	ASCII_4, Bit_2	
179	11	3	22	3	ASCII_4, Bit_3	
180	11	4	22	4	ASCII_4, Bit_4	
181	11	5	22	5	ASCII_4, Bit_5	
182	11	6	22	6	ASCII_4, Bit_6	
183	11	7	22	7	ASCII_4, Bit_7	
184	11	8	23	0	ASCII_5, Bit_0	
185	11	9	23	1	ASCII_5, Bit_1	
186	11	10	23	2	ASCII_5, Bit_2	
187	11	11	23	3	ASCII_5, Bit_3	
188	11	12	23	4	ASCII_5, Bit_4	
189	11	13	23	5	ASCII_5, Bit_5	

Nr	Wort	Bit	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
190	11	14	23	6	ASCII_5, Bit_6	
191	11	15	23	7	ASCII_5, Bit_7	
192	12	0	24	0	ASCII_6, Bit_0	
193	12	1	24	1	ASCII_6, Bit_1	
194	12	2	24	2	ASCII_6, Bit_2	
195	12	3	24	3	ASCII_6, Bit_3	
196	12	4	24	4	ASCII_6, Bit_4	
197	12	5	24	5	ASCII_6, Bit_5	
198	12	6	24	6	ASCII_6, Bit_6	
199	12	7	24	7	ASCII_6, Bit_7	
200	12	8	25	0	ASCII_7, Bit_0	
201	12	9	25	1	ASCII_7, Bit_1	
202	12	10	25	2	ASCII_7, Bit_2	
203	12	11	25	3	ASCII_7, Bit_3	
204	12	12	25	4	ASCII_7, Bit_4	
205	12	13	25	5	ASCII_7, Bit_5	
206	12	14	25	6	ASCII_7, Bit_6	
207	12	15	25	7	ASCII_7, Bit_7	
208	13	0	26	0	ASCII_8, Bit_0	
209	13	1	26	1	ASCII_8, Bit_1	
210	13	2	26	2	ASCII_8, Bit_2	
211	13	3	26	3	ASCII_8, Bit_3	
212	13	4	26	4	ASCII_8, Bit_4	
213	13	5	26	5	ASCII_8, Bit_5	
214	13	6	26	6	ASCII_8, Bit_6	
215	13	7	26	7	ASCII_8, Bit_7	
216	13	8	27	0	ASCII_9, Bit_0	
217	13	9	27	1	ASCII_9, Bit_1	
218	13	10	27	2	ASCII_9, Bit_2	
219	13	11	27	3	ASCII_9, Bit_3	
220	13	12	27	4	ASCII_9, Bit_4	
221	13	13	27	5	ASCII_9, Bit_5	
222	13	14	27	6	ASCII_9, Bit_6	
223	13	15	27	7	ASCII_9, Bit_7	

## 6.2 Digitale Ein-/Ausgänge

Tab. 5: Digitale Eingänge

Stecker	Eingang	Eingänge	Beschreibung
XGD1	0	Sicherungsüberwachung FC6	Lastüberwachung im Schaltschrank
	1	Sicherungsüberwachung FC7	Lastüberwachung im Schaltschrank
	2	Drehzahl Fräser 1	nicht genutzt
	3	Schwenkvorrichtung Fräser1 hinten	nicht genutzt
	4	Schwenkvorrichtung Fräser1 vorne	nicht genutzt
	5	Überwachung Motorschutzschalter QA2	Leistungsschalter im Schaltschrank
	6	Hubzylinder Fräser 1 Ein-Ausschwenkstellung	nicht genutzt
	7	Überwachung Motorschutzschalter QA4	Leistungsschalter im Schaltschrank
XGD2	8	Bewegungsfreigabe/Bedienerschutz	soll mit US2-Signal (Schutztürkontakt) belegt werden <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0V: Keine Zangenbewegung über interne Servozangenansteuerung erlaubt</li> <li>• 24V: Zangenbewegung über interne Servozangenansteuerung erlaubt</li> </ul>
	9	24V Erkennung 3fach Koffer	nicht genutzt
	10	Sicherungsüberwachung FC2	Lastüberwachung im Schaltschrank
	11	Sicherungsüberwachung FC3	Lastüberwachung im Schaltschrank
	12	Schweißfreigabe / Antriebsfreigabe	Antrieb und Zündung ein
	13	Sicherungsüberwachung FC1	Lastüberwachung im Schaltschrank
	14	Leistungsschalter Ein	Leistung einschalten
	15	Kein Fehlerstrom	Stellen Sie sicher, dass die Anlage zwar eingeschaltet, aber an keinem Produktionsprozess beteiligt ist und prüfen Sie alle Schutzeinrichtungen der Anlage (z.B. Fehlerstromüberwachung, Not-Aus) auf korrekte Funktion.

Deutsch

Tab. 6: Digitale Ausgänge

Stecker	Ausgang	Ausgänge	Beschreibung
XGD3	0	Frei	
	1	Frei	
	2	Frei	
	3	Schwenkvorrichtung Fräser 1 vor	Schwenkvorrichtung Fräser 1 vorfahren
	4	Schwenkvorrichtung Fräser 1 zurück	Schwenkvorrichtung Fräser 1 zurückfahren
	5	Bremsventil Fräser 1 lösen	Bremse Fräser 1 lösen
	6	Hubzylinder Fräser 1 Ein- / Ausschwenkstellung	Hubzylinder positionieren
	7	Frei	

### 6.3 MGDM-Ein-/Ausgänge

Dieses Dokument bezieht sich nur auf die applikativ angepassten MGDM-Eingänge/Ausgänge. Die übrige MGDM-Belegung ist der MGDM Betriebsanleitung zu entnehmen.

(Details siehe Tab1. Erforderliche und ergänzende Dokumentation, Rexroth PRC7000 MGDM Betriebsanleitung).

Tab. 7: MGDM Belegung

Stecker	Ausgang	Signalbezeichnung	Eingang	Signalbezeichnung
XGD1	24V	Versorgungsspannung		
	DO_00	Close Gun	DI_00	Frei
	DO_01	Open Gun	DI_01	Frei
	0V	Versorgungsspannung 0V		
XGD2	24V	Versorgungsspannung		
	DO_02	Compensation Lift	DI_02	Frei
	DO_03	Compensation Back	DI_03	Frei
	0V	Versorgungsspannung 0V		
XGD3	24V	Versorgungsspannung		
	DO_04	Frei	DI_04	Gun opened
	DO_05	Frei	DI_05	Gun not opened
	0V	Versorgungsspannung 0V		
XGD4	24V	Versorgungsspannung		
	DO_06	Frei	DI_06	Compensation home
	DO_07	Frei	DI_07	Compensation not home
	0V	Versorgungsspannung 0V		
XGD5	24V	Versorgungsspannung		
	DO_08	Frei	DI_08	Frei
	DO_09	Frei	DI_09	Frei
	0V	Versorgungsspannung 0V		
XGD6	24V	Versorgungsspannung		
	DO_10	Frei	DI_10	Frei
	DO_11	Frei	DI_11	Frei
	DO_12	Frei	DI_12	Frei
	DO_13	Frei	DI_13	Frei
	0V	Versorgungsspannung 0V		
XGD7	24V	Versorgungsspannung		
	DO_14	Frei	DI_14	Frei
	DO_15	Frei	DI_15	Frei
	DO_16	Frei	DI_16	Frei
	DO_17	Frei	DI_17	Frei
	0V	Versorgungsspannung 0V		

<b>XGD8</b>	<b>24V</b>	Versorgungsspannung		
	<b>DO_18</b>	Frei	<b>DI_18</b>	Frei
	<b>DO_19</b>	Frei	<b>DI_19</b>	Frei
	<b>DO_20</b>	Frei	<b>DI_20</b>	Frei
	<b>DO_21</b>	Frei	<b>DI_21</b>	Frei
	<b>DO_22</b>	Frei	<b>DI_22</b>	Frei
	<b>DO_23</b>	Frei	<b>DI_23</b>	Frei
	<b>0V</b>	Versorgungsspannung 0V		

Tab. 8: MGDM Eingänge

Stecker	Pin	Eingänge	Beschreibung
XGD3	DI_04	Gun opened	Bei Verwendung einer pneumatischen Zange und eines MGDM's wird dieser Eingang genutzt um zu erkennen ob die Zange vollständig geöffnet ist. Diese Überprüfung findet beim Schweißstart vor dem Schließen der Zange statt und nach dem Öffnen der Zange vorm setzen des FK.
	DI_05	Gun Not opened	Dieser Eingang wird in der aktuellen Version noch nicht benutzt. Die Überprüfung erfolgt im Prozess über das Kraftsignal.
XGD4	DI_06	Compensation Home	Bei Verwendung einer pneumatischen Zange und eines MGDM wird dieser Eingang genutzt um zu erkennen ob der Zangenausgleich in seiner Ruheposition ist.  Diese Überprüfung kann über den Parameter "SP_PneumaticGunCompensationViaMgdmActive" im Spot aktiviert/deaktiviert werden und findet beim Schweißstart vor dem Schließen der Zange statt und nach dem Öffnen der Zange vorm setzen des FK.
	DI_07	Compensation Not Home	Dieser Eingang wird in der aktuellen Version noch nicht benutzt.
XGD5	DI_08	Flow Sensor D-Arm	Bei Verwendung einer pneumatischen Zange und eines MGDM's wird dieser Eingang genutzt um zu erkennen ob Flusswächter1 genügend Kühlmitteldurchfluss gewährleistet ist.  Diese Überprüfung kann über den Parameter "GU_FlowSensor1Active" in der Zange aktiviert/deaktiviert werden und findet beim Schweißstart vor allen anderen Überprüfungen statt
	DI_09	Flow Sensor S-Arm	Bei Verwendung einer pneumatischen Zange und eines MGDM's wird dieser Eingang genutzt um zu erkennen ob Flusswächter2 genügend Kühlmitteldurchfluss gewährleistet ist.  Diese Überprüfung kann über den Parameter "GU_FlowSensor2Active" in der Zange aktiviert/deaktiviert werden und findet beim Schweißstart vor allen anderen Überprüfungen statt

Tab. 9:MGDM Ausgänge

Stecker	Pin	Ausgänge	Beschreibung
XGD1	DO_00	Close Gun	Bei Verwendung einer Pneumatischen Zange, wird hier das Signal zum Schließen der Zange ausgegeben.
	DO_01	Open Gun	Bei Verwendung einer Pneumatischen Zange, wird hier das Signal zum Öffnen der Zange ausgegeben.
XGD2	DO_02	Compensation Lift	Bei Verwendung einer Pneumatischen Zange und eines MGDM's, wird hier das Signal zum Aktivieren der Pneumatischen Zangenkompensation gegeben.  Diese Funktion kann über den "SP_PneumaticGunCompensationViaMgdmActive" im Spot aktiviert/deaktiviert werden. Bei aktivierter Funktion wird der Ausgang zeitgleich mit dem Schließen der Zange gesetzt.
	DO_03	Compensation Back	Bei Verwendung einer Pneumatischen Zange und eines MGDM's, wird hier das Signal zum deaktivieren der Pneumatischen Zangenkompensation gegeben.  Diese Funktion kann über den "SP_PneumaticGunCompensationViaMgdmActive" im Spot aktiviert/deaktiviert werden. Bei aktivierter Funktion wird der Ausgang zeitgleich mit dem Öffnen der Zange gesetzt.

## 6.4 Sonstige Ein-/Ausgänge

Tab. 10: Sonstige Eingänge

Anschluss / Klemme	Eingänge
XDS1 / 7	HSA Hauptschalterauslösung Umschaltkontakt
XGM1 / 1, 2, 3	Sekundärstrom
XGM1 / 4, 5, 6	Transformatortemperatur
XGM1 / 7, 8, 9	Sekundärspannung

Tab. 11: Sonstige Ausgänge

Anschluss / Klemme	Ausgänge
XDS1 / 13, 14	HSA Hauptschalterauslösung Schliesser / Öffner Kontakt

## 7 Funktionsbeschreibung

Ablauf Standard 1000 Hz (Ablaufparameter in Millisekunden)

E/A Modul und Programmierschnittstelle : Feldbus I/O  
(Details siehe Tab1. Erforderliche und ergänzende Dokumentation, Rexroth PRC7000 Betriebsanleitung).


**VORSICHT**
**Bewegungen der Zangenaktork!**

Quetschungen möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass durch Bewegungen der Zangenaktork niemand geschädigt werden kann.

## 7.1 Funktionsbeschreibung der PRC7000 Eingänge

Tab. 12: Funktionsbeschreibung der PRC7000 Eingänge

Nr.	PRC7000 Eingänge	Beschreibung
0	Neue Daten zur Punktanwahl	Bei steigender Flanke an diesem Eingang wird neue Punktnummer gelesen Details siehe Funktionsbeschreibung <a href="#">Programmstart und Punktanwahl</a>
1	Steuerung im Auto-Mode	Startsimulation nicht zulässig
2	Start Schweißen	Bei steigender Flanke an diesem Eingang wird der Schweißablauf, der über die aktuelle Punktanwahl angewählt wurde, gestartet. Details siehe Funktionsbeschreibung <a href="#">Programmstart und Punktanwahl</a>
3	Fehler zurücksetzen	Mit diesem Signal wird versucht, eine anstehende Fehlermeldung zurückzusetzen. Wenn das System fehlerfrei ist, wird der Fehlerstatus des Systems zurückgesetzt. Es wird keine Prozesswiederholung gestartet. Der Ausgang Ablaufende wird nicht gesetzt.
4	Fehler rücksetzen mit Fortschaltkontakt	Mit diesem Signal wird versucht, eine anstehende Fehlermeldung zurückzusetzen. Wenn das System fehlerfrei ist, wird der Fehlerstatus des Systems zurückgesetzt. Es wird keine Prozesswiederholung gestartet. Der Ausgang Ablaufende wird nur bei anstehendem Signal "Start Schweißen" und nicht aktivem Schweißablauf gesetzt.
5	Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung	Mit diesem Signal wird versucht, eine anstehende Fehlermeldung zurückzusetzen. Wenn das System fehlerfrei ist, wird der Fehlerstatus des Systems zurückgesetzt. Bei anliegendem "Start Schweißen" wird eine Prozesswiederholung gestartet, falls der letzte Schweißablauf fehlerhaft war (FK nicht gesetzt). Die Wiederholungsparameter werden abhängig des Schweißfehlers und der Fehlerkonfiguration gewählt.

Nr.	PRC7000 Eingänge	Beschreibung
6	Start Service Programm	Mit diesem Signal wird das angewählte Serviceprogramm gestartet. Eine vorhergehende Punktanzahl ist hierfür nicht notwendig, jedoch muss das Serviceprogramm als Punkt in der Steuerung angelegt sein. Die erfolgreiche Abarbeitung des Serviceprogramms wird durch den Ausgang Ablaufende Serviceprogramm angezeigt.
7	UIR Betrieb abschalten	Nach einer steigenden Flanke auf diesem Eingang wird im folgenden Ablauf der UIR-Betrieb (Regelung und Überwachung) ausgeschaltet, wenn dieses Signal beim Start des Schweißablaufs noch ansteht.
8	Externe Zündung ein	Mit diesem Signal wird der Steuerung angezeigt, dass der nächste Schweißzyklus mit Strom auszuführen ist, wenn die Zündung auch über die Parameter "Zündung intern (S)" und "Zündung intern" aktiviert ist.
9, 10	Frei	ohne Funktion
11	Bauteil Ende	Bei einer steigenden Flanke auf diesem Eingang wird der globale Istwert Zähler QSTOP(Bauteil) zurückgesetzt Handshake-Signal: Feldbus-Ausgang 11 "Quittung Bauteil Ende"
12	Frei	ohne Funktion
13	Frei	ohne Funktion
14	Live Bit Roboter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wird auf Feldbus Ausgang Byte 1 Bit 6: "Lebensbit von SZ-Steuerung" gespiegelt</li> <li>• keine interne Verarbeitung</li> </ul>
15..27	Frei	ohne Funktion
28	Bremse schließen Achse 1	Ist dieses Bit gesetzt, wird an der SZ die Bremse geschlossen und es ist keine Zangenbewegung mehr möglich.
29	Bremse schließen Achse 2	Dieser Eingang wird in dieser Anwendung nicht genutzt
30	Bremse schließen Achse 3	Dieser Eingang wird in dieser Anwendung nicht genutzt
31..35	Frei	ohne Funktion
36	Bewegungsfreigabe	Ist das Bit gesetzt ist die SZ berechtigt, die Servozange für einen Schweißablauf oder für ein Serviceprogramm zu bewegen. Ansonsten hat der Roboter die Kontrolle über die Zangenbewegung
37	Sollwert Zangenöffnungsmaß gültig	Die Vorgegebenen Zangen-SollPosition ist gültig und kann verwendet werden
38	Zangenausgleich aktiv	Ist der Eingang beim Schweißstart mit Servozange gesetzt, ist der Zangenausgleich beim Folgenden Schweißvorgang aktiviert.
39..45	Frei	ohne Funktion

Nr.	PRC7000 Eingänge	Beschreibung
46	Tip-Betrieb öffnen	Mit diesem Eingang wird die aktive Servozange mit der "Teach-Geschwindigkeit" Richtung Öffnungsposition verfahren. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Servozange muss für diese Funktion in Regelung (Antrieb zeigt "AF") sein. Dieses Bewegungskommando ist auch ohne referenzierte Zange möglich.</li> </ul>
47	Tip-Betrieb schließen	Mit diesem Eingang wird die aktive Servozange mit der "Teach-Geschwindigkeit" Richtung Öffnungsposition verfahren. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Servozange muss für diese Funktion in Regelung (Antrieb zeigt "AF") sein. Dieses Bewegungskommando ist auch ohne referenzierte Zange möglich.</li> </ul>
48..63	Frei	ohne Funktion.
64..78	Zangensollposition (x0,1mm) Bit 00..14	Zielposition für Zangenbewegung (Auflösung: 0,1mm) (Bei negativer Zangensollposition wird hier der Betrag ausgegeben)
79	Zangensollposition (x0,1mm) Bit 15 (Vorzeichen)	Vorzeichenbit für "Zielposition für Zangenbewegung" 1: negative Zangensollposition
80..106	Punktanwahl Bit 0..26	Eingänge zur Anwahl von <ul style="list-style-type: none"> <li>Punktnummern</li> <li>Serviceprogrammen</li> </ul> Details siehe <a href="#">Neue Punktanwahl</a>
107	Frei	ohne Funktion.
108..111	Werkzeug Bit 00..03	Punkterweiterung: Eingänge zur Anwahl des zweiten Fragmentes der Punktanwahl
112..115	Anlage Bit 00..03	Punkterweiterung: Eingänge zur Anwahl des dritten Fragmentes der Punktanwahl
116..119	Ausführung / Laststufe Bit 00..03	Punkterweiterung: Eingänge zur Anwahl des vierten Fragmentes der Punktanwahl
120..123	Model Bit 00..03	Punkterweiterung: Eingänge zur Anwahl des fünften Fragmentes der Punktanwahl
124..127	L/R-Lenker Bit 00..03	Punkterweiterung: Eingänge zur Anwahl des sechsten Fragmentes der Punktanwahl
128..131	Typ Bit 00..03	Punkterweiterung: Eingänge zur Anwahl des siebten Fragmentes der Punktanwahl
132..141	Baureihe Bit 00..09	Punkterweiterung: Eingänge zur Anwahl des achten Fragmentes der Punktanwahl
142, 143	Frei	ohne Funktion
144..223	ASCIIByte0 Bit 0 . . ASCIIByte9 Bit 7	8 Zeichen Bauteilkennung (ASCII-codiert); ASCIIByte0 wird als erstes Zeichen interpretiert  Die Bauteilkennung wird beim Start eines Schweißablaufs von diesen Feldbus-Eingängen gelesen und ins Istwerteprotokoll eingetragen.

## 7.2 Funktionsbeschreibung der PRC7000 Ausgänge

Tab. 13: Funktionsbeschreibung der PRC7000 Ausgänge

Nr.	PRC7000 Ausgänge	Beschreibung
0	Punktanwahl gültig	Handshake-Signal zu Eingang "Neue Daten zur Punktanwahl" Details siehe <a href="#">Neue Punktanwahl</a>
1	Kein Not/Halt	Es liegt kein Not/Halt vor
2	Ablaufende	Wird gesetzt, wenn Schweißablauf ohne Fehler beendet wurde. Bleibt solange gesetzt, wie Eingang "Start Schweißen" gesetzt ist. Wenn Eingang "Start Schweißen" am Ende des Schweißablaufs nicht mehr gesetzt ist, wird dieser Ausgang für die programmierte FK-Dauer [ca. 50ms] gesetzt. Details siehe <a href="#">Programmstart</a>
3	Bereit Steuerteil	Das System meldet, dass das Steuerteil des Systems bereit ist und keine Fehler meldet. Dieses Signal umfasst nicht den Status der Servozange, die ggf. in einem nicht schweißbereiten Zustand ist (z.B: Zange ist abgedockt)
4	Schweißfehler	Dieser Ausgang wird gesetzt, wenn ein Schweißablauf abgebrochen oder mit einem Schweißfehler beendet wurde. Details siehe <a href="#">Programmstart</a>
5	Antrieb bereit	Der Antrieb der angeschlossenen SZ ist aktiviert und betriebsbereit
6	Ablaufende Serviceprogramm	Wird gesetzt, wenn ein Serviceprogramm ohne Fehler beendet wurde. Bleibt solange gesetzt, wie Eingang "Service-Programmstart" gesetzt ist. Wenn Eingang "Service-Programmstart" am Ende des Schweißablaufs nicht mehr gesetzt ist, wird dieser Ausgang für die programmierte FK-Dauer [ca. 50ms] gesetzt. Details siehe <a href="#">Programmstart</a>
7	UIR Betrieb abgeschaltet	Mit diesem Ausgang wird signalisiert, dass für den folgenden bzw. gerade aktiven Ablauf der UIR-Betrieb (Regelung und Überwachung) über den Feldbus-Eingang "UIR Betrieb abschalten" deaktiviert ist. Der Ausgang wird wieder auf 0 gesetzt, wenn nach dem Schweißablauf der Eingang "Programmstart" wieder auf 0 gesetzt wird.
8	Mit Schweißstrom (Mit Zündung)	Das System meldet, dass es einen Zyklus mit Schweißstrom ausführen wird. Das Bit wird dauernd - auch ohne neue Punktanwahl - aktualisiert (abgeleitet vom Eingang "Externe Zündung ein" und der Parametrierung).
9	Mit Schweißprozessüberwachung	Der Ausgang wird gesetzt, wenn für den aktuell angewählten Schweißpunkt mindestens ein Überwachungsblock aktiv ist.

Nr.	PRC7000 Ausgänge	Beschreibung
10	Qualitäts-Stop	Dieser Ausgang wird bei einem Q-Stopp-Fehler gleichzeitig mit dem Schweißfehler-Ausgang gesetzt. Beim Fehler rücksetzen wird auch dieser Ausgang wieder zurückgesetzt.
11	Quittung Bauteil Ende	Handshake-Signal zu Feldbus-Eingang "Bauteil Ende"  Wird nach dem Zurücksetzen des globalen Istwert-Zählers QSTOPP (Bauteil) solange gesetzt, wie Eingang "Bauteil Ende" gesetzt ist.
12	UI-Regelung aktiv	Der Ausgang wird gesetzt, wenn die UI-Regelung für den aktuell angewählten Schweißpunkt aktiv ist und nicht über den Eingang "UIR Betrieb abschalten" gesperrt ist.
13	UI-Überwachung aktiv	Der Ausgang wird gesetzt, wenn eine UI-Überwachung für den aktuell angewählten Schweißpunkt aktiv ist und nicht über den Eingang "UIR Betrieb abschalten" gesperrt ist.
14	Lebensbit von Servozangen Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>wird von Feldbus Eingang Byte 1 Bit 6: "Lebensbit von Roboter" gespiegelt</li> <li>keine interne Verarbeitung</li> </ul>
15	Frei programmierbarer Ausgang	Der frei programmierbare Ausgang wird während eines Schweißablaufs gemäß der Weldjob-Parametrierung gesetzt
16	Anforderung Gruppenwechsel	Statusausgang "Wechselbereitschaft" für aktuell angewählte Elektrode
17	Maximale Standmenge Elektrode (fräsen und wechseln)	Statusausgang "Maximale Standmenge" für aktuell angewählte Elektrode
18	Anforderung Elektrodenwechsel	Statusausgang "Vorwarnung" für aktuell angewählte Elektrode
19	Frei	
20	Anforderung Gruppenfräsen	Statusausgang "Fräsbereitschaft" für aktuell angewählte Elektrode
21	Anforderung Elektrode Startfräsen	Statusausgang "Startfräsanfrage" für aktuell angewählte Elektrode
22	Anforderung Elektrodenfräsen	Statusausgang "Fräsanfrage" für aktuell angewählte Elektrode
23	Frei	
24	Anforderung Fräsmesser wechseln	Statusausgang "Vorwarnung" für aktuell angewähltes Fräsmesser
25	Maximale Standmenge Fräsmesser	Statusausgang "Wechsel-Anfrage" für aktuell angewähltes Fräsmesser

Nr.	PRC7000 Ausgänge	Beschreibung
26	Fehler quittieren mit Punktwiederholung	Handshake-Signal für Eingang "Quittung Fräsmesser gewechselt"
27	Überlast Zangenantrieb	Derzeit ohne Funktion
28	Bremsen offen Achse 1 (Energiesparmodus ein)	Bremse 1 gelöst
29	Bremsen offen Achse 2 (Energiesparmodus ein)	Bremse 2 gelöst
30	Bremsen offen Achse 3 (Energiesparmodus ein)	Bremse 3 gelöst
31	Reduzierte Geschwindigkeit	Zange verfährt mit reduzierter Geschwindigkeit
32	Start Zangenausgleich beim Schliessen der Zange	Der gesetzte Ausgang Zeit an, dass die Servozange geschlossen wird, Zangenausgleich im Punkt aktiviert ist und der Roboter den Zangenausgleich aktivieren muss.
33	Start Zangenausgleich beim Öffnen der Zange	Der gesetzte Ausgang Zeit an, dass die Servozange geöffnet wird, Zangenausgleich im Punkt aktiviert ist und der Roboter den Zangenausgleich aktivieren muss.
34	Kraft erreicht	Der gesetzte Ausgang Zeit an, dass die Sollkraft die in der Schweißaufgabe eingetragen wurde erreicht ist
35	Zange ist referenziert	Das System meldet, dass die Servozange referenziert ist.  Bei angestoßener Referenzfahrt wird das Signal zunächst „ FALSE“ und wird gesetzt, sobald die Zange ihren Referenzpunkt ermittelt hat.
36	Positionierung aktiv	Zangen Sollposition wird angefahren
37	Istposition gültig	Zangen-Istposition ist gültig
38	Zielposition ungültig	0: Die aktuelle Kappe-Kappe-Position ist nicht bekannt; bei interner Servozangensteuerung muss ein Positionsreset durchgeführt werden.  1: Die aktuelle Kappe-Kappe-Position ist bekannt (bei interner Servozangensteuerung)
39	Sicherung ausgelöst Sammelfehler	Dieser Ausgang wird in dieser Anwendung nicht genutzt
40	Zange geöffnet	Das Signal wird gesetzt, wenn die Achse auf der aktiven Sollposition steht. Das Bit kann nur TRUE werden, wenn der Antrieb auch in Regelung ist. (Toleranz Soll-Ist Position +/-2mm)  Die Sollposition ergibt sich aus dem Weldjob Parameter "Öffnungsposition".  Mit Durchführung eines Schweißablaufs oder bewegungsbehaftetem Serviceprogramms wird die parametrisierte Öffnungsposition als neuer Positions-Sollwert übernommen und angefahren.
41	Achse 1 in Position	Servozange an Kanal 1 hat ihre Sollposition erreicht
42	Achse 2 in Position	Servozange an Kanal 2 hat ihre Sollposition erreicht
43	Achse 3 in Position	Servozange an Kanal 3 hat ihre Sollposition erreicht

Nr.	PRC7000 Ausgänge	Beschreibung
44	Zangenbauart	0 = X-Zange 1 = C-Zange
45	Überlast Fräsermotor	Belastung des Fräsermotors überschritten
46	Leistungsschalter Ein	<ul style="list-style-type: none"> <li>wird von Digitalen Eingang 14: "Hauptschalter Ein" gespiegelt</li> <li>keine interne Verarbeitung</li> </ul>
47	Kein Fehlerstrom	<ul style="list-style-type: none"> <li>wird von Digitalen Eingang 15: "Kein Fehlerstrom" gespiegelt</li> <li>keine interne Verarbeitung</li> </ul>
48	Fräser 1 in Arbeitsposition	Der Fräser an Kanal 1 hat seine Arbeitsposition erreicht
49	Fräser 1 in Ruheposition	Der Fräser an Kanal 1 hat seine Ruheposition erreicht
50	Fräser 2 in Arbeitsposition	Der Fräser an Kanal 2 hat seine Arbeitsposition erreicht
51	Fräser 2 in Ruheposition	Der Fräser an Kanal 2 hat seine Ruheposition erreicht
52	Fräser 3 in Arbeitsposition	Der Fräser an Kanal 3 hat seine Arbeitsposition erreicht
53	Fräser 3 in Ruheposition	Der Fräser an Kanal 3 hat seine Ruheposition erreicht
54, 55	Frei	ohne Funktion
56..63	Zangennummer Bit0..7	Ausgabe der aktiven Zangennummer
64..78	Istwert Zangenhub (x0,1mm) Bit 00..15	Aktuelle Öffnungsweite der Zange (Auflösung: 0,1mm)  (Bei negativer Öffnungsweite wird hier der Betrag ausgegeben)
79	Istwert Zangenhub (x0,1mm) Bit 15 (Vorzeichen)	Vorzeichenbit für "Istwert Zangenhub"  1: negative Öffnungsweite
80..87	Elektrodenkappenverschleiß (x0,1mm) Bit 00..07	Elektrodenkappenverschleiß des feststehenden Arms der aktuell angedockten Zange (Auflösung: 0,1mm; Anteil über Parameter „ Abfräslänge am feststehenden Zangenarm“ einstellbar)
88..95	Zangendurchbiegung (x0,1mm) Bit 00..15	erwartete Zangenaufbiegung bei nächstem Schweißablauf  (Auflösung: 0,1mm)
96..110	Geometrierverschleiß (x0,1mm) Bit 00..06	Geometrierverschleiß des feststehenden Arms der aktuell angedockten Zange  (Auflösung: 0,1mm; Anteil an gesamtem Geometrierverschleiß: 50%)
111	Geometrierverschleiß (x0,1mm) Bit 07 (Vorzeichen)	Vorzeichenbit für "Geometrierverschleiß"  1: negativer Geometrierverschleiß
112..126	Blechdicke Bit 0..14	Ausgabe der parametrisierten Blechdicke für den aktuell angewählten Weldjob  Auflösung: 0.01mm

Nr.	PRC7000 Ausgänge	Beschreibung
127	Blechdicke Bit 15 (Vorzeichen)	Vorzeichenbit für "Blechdicke" 1: negativer Blechdicke
128..142	Schweißzeit Vorgabe Bit 00..14	Schweißzeit die in der angewählten Scheißaufgabe parametrier ist
143	Schweißzeit Vorgabe Bit 15 (Vorzeichen)	Vorzeichen der Schweißzeit, die in der angewählten Scheißaufgabe parametrier ist
144..159	Statuscode Bit 0..15	Ausgabe des aktuellen PRC7000-Fehlercodes Bei einem Fehlercode > 65535 wird 65535 ausgegeben
160..175	reserviert für Erweiterung Statuscode	

## 8 Funktionale Beschreibungen



### VORSICHT

#### Bewegungen der Zangenaktorik!

Quetschungen möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass durch Bewegungen der Zangenaktorik niemand geschädigt werden kann.

### 8.1 Programmstart und Punktanwahl

Der Programmstart wird in zwei Teile unterteilt:

- Neue Punktanwahl
- Programmstart

Beide Teile arbeiten mit einem Handshake.

#### 8.1.1 Neue Punktanwahl

Der Roboter wählt zunächst eine neue Punktnummer an den betreffenden Steuerungseingängen an. Danach setzt er den Eingang "Neue Daten zur Punktanwahl".

Dieser Eingang fordert die Steuerung auf, die neue Punktnummer auszulesen, das dazugehörige Schweißprogramm vorzubereiten und die programmabhängigen und elektrodenabhängigen Steuerungsausgänge entsprechend zu setzen. Wenn die Steuerung die Punktnummer in der Punkttabelle finden konnte, setzt die Schweißsteuerung Ausgang "Daten zur Punktanwahl gültig", sobald die von der Punktanwahl abhängigen Ausgänge aktualisiert wurden.

Wenn keine gültige Punktnummer anliegt, wird der Basisdruck des Schweißprogramms 0 ausgegeben. wird die letzte gültige Punktanwahl beibehalten.

Wenn der Roboter den Ausgang "Punktanwahl übernommen" erkennt, kann er die betreffenden Ausgänge der Schweißsteuerung auswerten. Zusätzlich muss er den Eingang "Neue Daten zur Punktanwahl" wieder wegnehmen.

Die Schweißsteuerung wird als Reaktion darauf den Ausgang "Punktanwahl übernommen" wieder wegnehmen.

### 8.1.2 Programmstart

Der eigentliche Programmstart wird durch den Eingang "Programmstart" vom Roboter ausgelöst. Am Ablaufende setzt die Steuerung folgende Ausgänge:

- "Ablaufende", wenn der Ablauf in Ordnung war oder mit einer Schweißwarnung beendet wurde.
- "Schweißfehler", wenn der Ablauf abgebrochen wurde oder mit einem Schweißfehler beendet wurde.

Der Ausgang "Bereit Steuerteil" wird weggenommen, wenn ein Schweißfehler oder ein allgemeiner Fehler vorliegt.

Wenn der Roboter den Eingang "Start Schweißen" wegnimmt, wird die Steuerung den Ausgang "Ablaufende" wegnehmen.

Nach einem fehlerhaften Ablauf bleibt der Ausgang "Schweißfehler" so lange gesetzt, bis der Fehler quitiert wird.

Liegt beim Start eine andere Punktnummer an als zuvor bei der Funktion Punktanwahl, wird der Schweißablauf nicht gestartet. Ein Fehler wird gesetzt.

## 8.2 Ansteuerung pneumatische Zange über MGDM

Ist in den Parametern einer Zange keine Servozange zugewiesen wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Zange um eine pneumatisch betriebene Zange handelt. Dies wird bei der Punktanwahl festgestellt. Zusätzlich muss in der Zange eine MGDM aktiviert sein, ansonsten wird davon ausgegangen, dass die Ansteuerung der Zange durch eine externe SPS erfolgt und weder ein Ansteuern noch eine Überwachung über die PRC7000 stattfindet.

Die Ansteuerung der pneumatisch betriebenen Zange erfolgt über die Ausgänge:

- XGD1 DO\_00 "Close Gun",
- XGD1 DO\_01 "Open Gun",
- XGD2 DO\_02 "Compensation Lift" und
- XGD2 DO\_03 "Compensation Back".

Zur Kontrolle der Bewegung stehen die folgenden Eingänge zur Verfügung:

- XGD3 DI\_04 "Gun opened",
- XGD3 DI\_05 "Gun not opened"
- XGD4 DI\_06 "Compensation home"
- XGD4 DI\_07 "Compensation not home"

### 8.2.1 Ablauf mit pneumatischer Zange über MGDM

- "Programmstart" von Roboter (Feldbus-Eingang)
- Wenn aktiviert, Kontrolle ob FlowSensor1 und/ Oder FlowSensor2 genügend Durchfluss anzeigen.
- Kraftsensor über "Operate Force Sensor" (allgemeiner MGDM-Ausgang) aktivieren.
- Abfrage über "Gun opened" (MGDM-Eingang) ob Zange geöffnet ist 100ms Wartezeit.
- Wenn aktiviert, Abfrage über "Compensation home" (MGDM-Eingang) ob Zangenkompensation in Ruheposition ist.
- Zange über "Close Gun" (MGDM-Ausgang) schließen.
- Wenn aktiviert, Zangenkompensation über "Compensation Lift" aktivieren
- Arplas- Schweißablauf starten und warten bis dieser beendet ist.

- Nach dem Ende des Schweißablaufs wird das Signal "Close Gun" zurückgenommen und die Zange über "Open Gun" (MGDM-Ausgang) geöffnet.
- Wenn aktiviert, Zangenkompensation über "Compensation Home" in die Ruheposition bringen.
- Warten bis die MGDM-Einänge "Gun opened" und "Compensation Home" das vollständige Öffnen und das Erreichen der Ruheposition der Zangenkompensation melden.
- Zurücknehmen der Signale "Close Gun" und "Operate Force Sensor"
- Setzen des "Ablaufende" (Feldbus-Ausgang) und dadurch signalisieren eines erfolgreichen Schweißablaufs.

### 8.3 Fehlermeldungen

Bei dem beschriebenen Ablauf kann es zu Fehlern kommen, wenn z.B. die Zange nicht geschlossen ist, wenn die entsprechende Überprüfungen stattfindet oder der Zangenausgleich nicht in der Ruheposition ist oder einer der Flow-Sensoren zu wenig Durchfluss meldet.

In diesen Fällen werden die Fehler

- "ERROR\_PLC\_WELD\_GUN\_COMPENSATION\_POSITION\_FAULT",
  - "TIMER\_ERROR\_PLC\_WELD\_GUN\_NOT\_OPENED",
  - "TIMER\_ERROR\_PLC\_INCORRECT\_FLOW\_FLOWSENSOR\_1" oder
  - "TIMER\_ERROR\_PLC\_INCORRECT\_FLOW\_FLOWSENSOR\_2"
- gemeldet.

In allen Fällen sollte überprüft werden ob ein mechanischer defekt der Grund für das nicht Erreichen der geforderten Position ist.

Die Fehlermeldung kann über die PRI7000 GUI oder vom Roboter quittiert werden.

## 9 Statuscodes

Ausgabe des aktuellen PRC7000-Fehlercodes siehe PRC7000 Ausgänge 144..159 Statuscode Bit 0..15.

Bei einem Fehlercode > 65535 wird 65535 ausgegeben

(Siehe auch PRI7000 Fehlerkonfiguration und Online Hilfe Meldungen).

## 10 Änderungen

### 10.1 Updates Dokumentation Version 02

Folgende Änderungen zur Dokumentation Version 01 wurden vorgenommen:

- Aktualisierung auf aktuelle PRC7000.0401 Feldbus Schnittstelle

#### 10.1.1 Applikationsversion 1.1.6

- Änderungen der MGDM-Schnittstelle aktualisiert, siehe [6.3 MGDM-Ein-/Ausgänge](#)
- Beschreibung der "Ansteuerung pneumatische Zange" aktualisiert,

- siehe [8.2 Ansteuerung pneumatische Zange](#)
- Beschreibung der Fehlermeldungen aktualisiert,  
siehe [8.3 Fehlermeldungen](#)

# Contents

<b>1</b>	<b>Regarding this Documentation .....</b>	<b>33</b>
1.1	Validity of the documentation .....	33
1.2	Required and supplementary documentation .....	33
1.3	Display of information .....	34
1.3.1	Safety instructions .....	34
1.3.2	Symbols .....	34
1.3.3	Designations .....	34
1.3.4	Abbreviations .....	35
<b>2</b>	<b>Safety instructions .....</b>	<b>35</b>
<b>3</b>	<b>General notes on damages to property and products .....</b>	<b>36</b>
<b>4</b>	<b>Scope of delivery .....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>Connection Diagram .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Input/output array .....</b>	<b>39</b>
6.1	Serial inputs/output field (Fieldbus).....	39
6.2	Digital 24 V inputs / outputs .....	46
6.2.1	Digital Inputs .....	46
6.3	MGDM-Inputs and outputs .....	47
6.4	Other inputs/outputs:.....	49
<b>7</b>	<b>Functional description .....</b>	<b>50</b>
7.1	Functional description of PRC7000 fieldbus inputs .....	50
7.2	Function description of PRC7000 outputs.....	52
<b>8</b>	<b>Functional descriptions .....</b>	<b>55</b>
8.1	Program start and spot selection .....	56
8.1.1	New spot selection .....	56
8.1.2	Program start .....	56
8.2	Control of pneumatic gun via MGDM .....	56
8.2.1	Sequence with pneumatic gun via MGDM .....	57
8.3	Error messages .....	57
<b>9</b>	<b>Status codes.....</b>	<b>57</b>
<b>10</b>	<b>Updates.....</b>	<b>58</b>
10.1	Updates Documentation Version 02 .....	58
10.1.1	Application version 1.1.6.....	58

The data specified above serves to describe the product. If information is also provided regarding the use, it only constitutes application examples and suggestions. Catalogue specifications are no warranted properties. The information given does not release the user from the obligation of own judgement and verification. Our products are subject to a natural process of wear and aging.

© This document, as well as the data, specifications, and other information set forth in it, are the exclusive property of Bosch Rexroth AG. It may not be reproduced or given to third parties without its consent.

The title pages shows an exemplary configuration. The supplied product may therefore vary from the illustration.

Translation of the original Type-Specific instructions. The original instructions have been prepared in German.

# 1 Regarding this Documentation

## 1.1 Validity of the documentation

This documentation applies to Rexroth PRC 7000 Process Resistance Welding Control.

The content belong to

- Connection (power supply)
- Functionality


of the Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control.

This documentation is designed for technicians and engineers with special welding training and skills. They must have knowledge of the software and hardware components of the weld timer , the power supply used, and the welding transformer.






This documentation and the Rexroth PRC7000 Instructions contains important information on the safe and appropriate assembly, transportation, commissioning, maintenance and simple trouble shooting of Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control.

- ▶ Read this documentation completely and particular the chapter "safety instructions" in the Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control Instructions and Rexroth Weld Timer Safety and user information before working with the product.

## 1.2 Required and supplementary documentation

- ▶ Only commission the product if the documentation marked with the  book symbol is available to you and you have understood and observed it.
- ▶ The documentation is available in the mediadirectory with the link: <https://www.boschrexroth.com/variou/utlities/mediadirectory/index.jsp?publication=NET&language=en-GB>  
You can find the documentation,if you insert in **Search the Document number** or search **PRC7000** for example.

Tab. 1: Required and supplementary documentation

	Title	Document number	Type of document
	Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control	R911172834	Instructions
	Rexroth Weld Timer Safety and user information	R911339734	Safety and user information
	Rexroth PRC7000 MGDM	R911381901	Instructions
	Rexroth PS6000 Wx / PRC7000 Weld Timer and Welding Transformer with water cooling	R911370699	Description of application
	Rexroth PSGxxxx MF-Welding Transformers	1070 087062	Instructions
	Rexroth PRI 7000 Online Help		Reference

## 1.3 Display of information

In order to enable you to work with your product in a fast and safe way, uniform Safety instructions, symbols, terms and abbreviations are used. For a better understanding they are explained in the following sections.



### 1.3.1 Safety instructions

For safety instructions refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control Instructions and Rexroth Weld Timer Safety and user information.

### 1.3.2 Symbols

The following symbols mark notes that are not safety-relevant but increase the understanding of the documentation.

Tab. 2: Meaning of the Symbols

Symbol	Meaning
	If this information is disregarded, the product cannot be used and or operated to the optimum extent.
	Single, independent step
1. 2. 3.	Numbered step: The numbers specify that the Steps are completed one after the other.

### 1.3.3 Designations

This documentation uses the following designations:

Tab. 3: Designation

Designation	Meaning
ELMO	Electromotive
FC	Load monitoring in the cabinet
FQF	Force Quality Factor, Value for the welding quality, derived from the characteristic of the counterforce to the tips during a weld.
GUI	Graphical User Interface
IoT	(Internet of Things) is a collective term for technologies of an infrastructure that enables physical and virtual objects to work together.
GDM	Gun Data Module
IO	Inputs, output, Process interface
KSR	Constant current regulation
MOV	Metal oxide varistor
PHA	Phase angle
PK	Process cabinet, further development combi control
PRC 7000	<u>P</u> rocess <u>R</u> esistance <u>W</u> elding <u>C</u> ontrol

PRI 7000	<u>P</u> rocess <u>R</u> esistance <u>W</u> elding <u>I</u> nterface
PSG xxxx	Medium-Frequency Welding Transformer 1000Hz
PSF	Prozess stability
QA	Circuit braker in the cabinet
Q-stop	Using the "Q Stop" function, the weld timer can detect any problems occurring in the PSF, UIP or FQF parameters, which can be signalled to the operator and/or the PLC. With the help of a program-specific, configurable supervision, it must first be defined which PSF, UIP and/or FQF values are to be detected as basically problematic by the weld timer. The weld timer generally accounts for actual values within the "conditional tolerance range" of the corresponding monitored value only. In addition, you have to define the threshold for the weld timer that has to be exceeded in order to actually signal the problems occurred as an error. One differentiates between program-specific Q Stop and component-specific Q Stop.
SP	Servo-pneumatic gun, process device
STC TEACH	<u>S</u> heet <u>T</u> hickness <u>C</u> ombination, teaching
SZ	Servo gun
TCP	Tool Center Point, Coordinates of the robot tool relative to flange axis 6
UIP	Process quality. Value for the welding quality, derived from the resistance characteristic of the current weld.
UIR	UI control
WC	Weld complete
WIC	Weld Interface Controller (internal realtime bus)

### 1.3.4 Abbreviations

For information on the abbreviations used in this documentation, refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control Instructions.

## 2 Safety instructions

For safety instructions, refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control Instructions and Rexroth Weld Timer Safety and user information.

### 3 General notes on damages to property and products

For general notes on damages to property and products, refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control Instructions and Rexroth Weld Timer Safety and user information.

### 4 Scope of delivery

For scope of delivery, refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control Instructions.

# 5 Connection Diagram

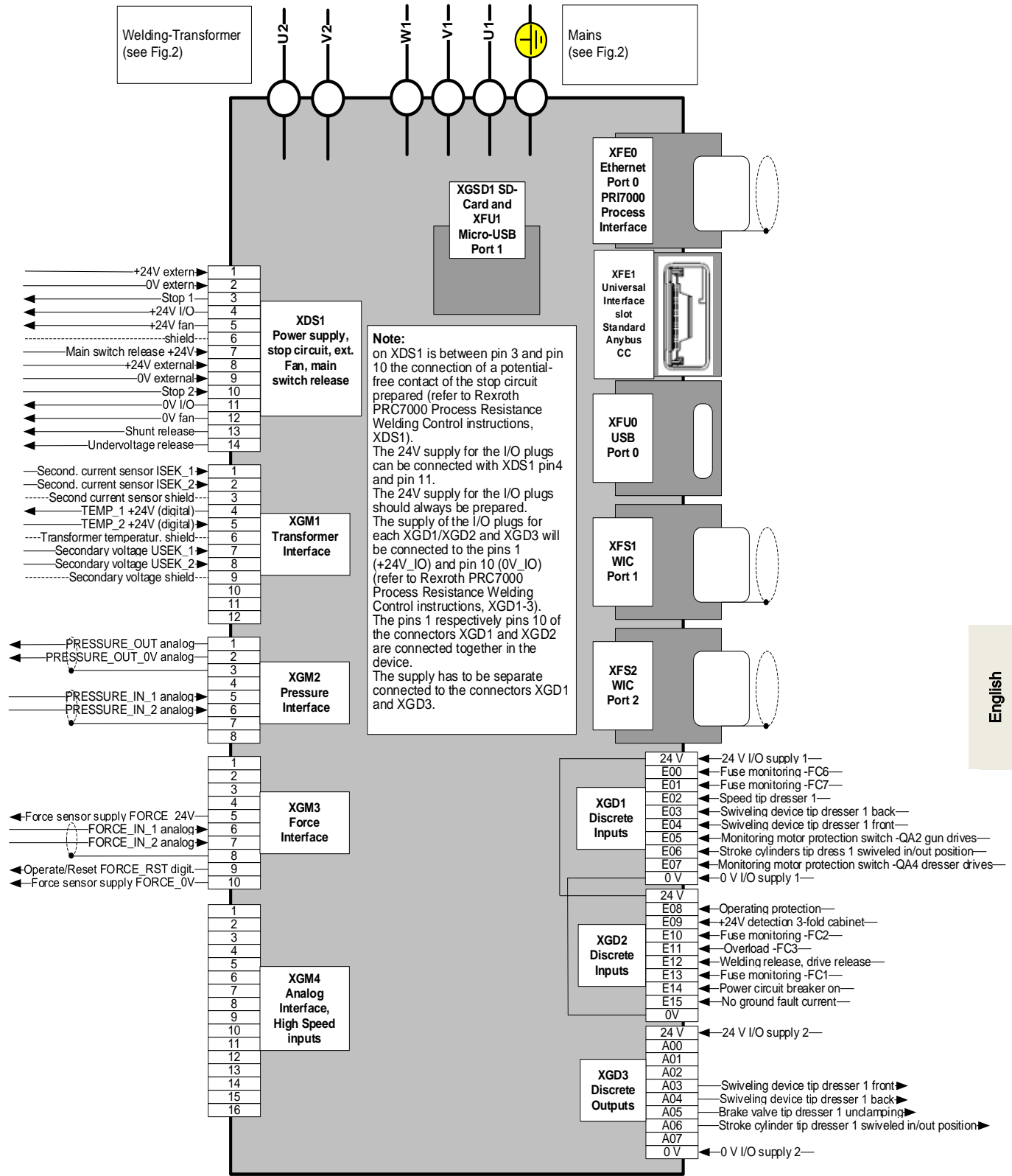


Fig. 1: Basic Weld Timer

English

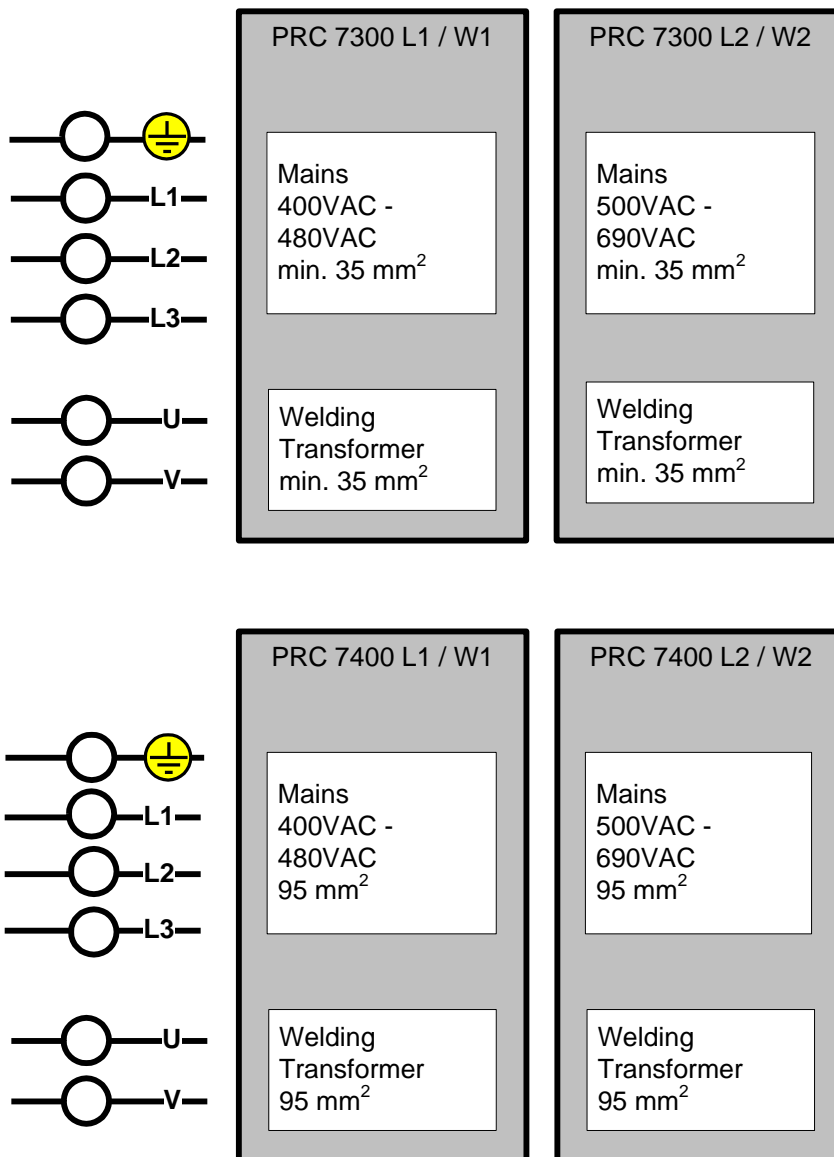


Fig. 2: Mains connection

## 6 Input/output array

### 6.1 Serial inputs/output field (fieldbus)

Tab. 4: Serial inputs / outputs

No.	Word	Bit	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
0	0	0	0	0	new spot selection	spot selection valid
1	0	1	0	1	Timer in auto-mode, no startsimulation allowed	no timerstop
2	0	2	0	2	Start Welding	end of sequence
3	0	3	0	3	reset error	timer ready
4	0	4	0	4	reset error with WC	welding error
5	0	5	0	5	reset error with reweld	drive ready
6	0	6	0	6	start service programm	end of sequence service
7	0	7	0	7	switch off UIR mode	UIR mode disabled
8	0	8	1	0	external weld on	weld on
9	0	9	1	1	not used	monitoring on
10	0	10	1	2	not used	quality stop
11	0	11	1	3	end of component	end of component acknowledge
12	0	12	1	4	not used	UI regulation on
13	0	13	1	5	not used	UI monitoring on
14	0	14	1	6	live bit robot	live bit servo gun
15	0	15	1	7	not used	free programmable output
16	1	0	2	0	not used	group tip change request
17	1	1	2	1	not used	tip end of life
18	1	2	2	2	not used	tip change request
19	1	3	2	3	not used	not used
20	1	4	2	4	not used	group tip dressing request
21	1	5	2	5	not used	start tip dressing request
22	1	6	2	6	not used	tip dressing request
23	1	7	2	7	not used	not used
24	1	8	3	0	not used	tip dresser change request
25	1	9	3	1	not used	tip dresser change necessary
26	1	10	3	2	not used	request reset error reweld
27	1	11	3	3	not used	motor protection gun
28	1	12	3	4	close brake axis 1	brake opened axis 1
29	1	13	3	5	close brake axis 2	brake opened axis 2
30	1	14	3	6	close brake axis 3	brake opened axis 3

No.	Word	Bit	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
31	1	15	3	7	not used	reduced mode
32	2	0	4	0	not used	start gun balancer
33	2	1	4	1	not used	start gun balancer opening gun
34	2	2	4	2	not used	force OK
35	2	3	4	3	not used	gun referenced
36	2	4	4	4	gun movement allowed	gun positioning active
37	2	5	4	5	commanded gun position valid	actual gun position valid
38	2	6	4	6	gun balancer active	commanded gun position invalid
39	2	7	4	7	not used	internal fuse failure
40	2	8	5	0	not used	gun opened
41	2	9	5	1	not used	position ok axis 1
42	2	10	5	2	not used	position ok axis 2
43	2	11	5	3	not used	position ok axis 3
44	2	12	5	4	not used	Gun model
45	2	13	5	5	not used	motor protection tip dresser
46	2	14	5	6	request jog open	MainSwitchOn
47	2	15	5	7	request jog close	no fault current
48	3	0	6	0	not used	working position tip dresser 1
49	3	1	6	1	not used	idle position tip dresser 1
50	3	2	6	2	not used	working position tip dresser 2
51	3	3	6	3	not used	idle position tip dresser 2
52	3	4	6	4	not used	working position tip dresser 3
53	3	5	6	5	not used	idle position tip dresser 3
54	3	6	6	6	not used	not used
55	3	7	6	7	not used	not used
56	3	8	7	0	not used	Gun number_Bit0
57	3	9	7	1	not used	Gun number_Bit1
58	3	10	7	2	not used	Gun number_Bit2
59	3	11	7	3	not used	Gun number_Bit3
60	3	12	7	4	not used	Gun number_Bit4
61	3	13	7	5	not used	Gun number_Bit5
62	3	14	7	6	not used	Gun number_Bit6
63	3	15	7	7	not used	Gun number_Bit7
64	4	0	8	0	commanded gun position_Bit0	actual gun position_Bit0
65	4	1	8	1	commanded gun position_Bit1	actual gun position_Bit1
66	4	2	8	2	commanded gun position_Bit2	actual gun position_Bit2
67	4	3	8	3	commanded gun position_Bit3	actual gun position_Bit3

No.	Word	Bit	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
68	4	4	8	4	commanded gun position_Bit4	actual gun position_Bit4
69	4	5	8	5	commanded gun position_Bit5	actual gun position_Bit5
70	4	6	8	6	commanded gun position_Bit6	actual gun position_Bit6
71	4	7	8	7	commanded gun position_Bit7	actual gun position_Bit7
72	4	8	9	0	commanded gun position_Bit8	actual gun position_Bit8
73	4	9	9	1	commanded gun position_Bit9	actual gun position_Bit9
74	4	10	9	2	commanded gun position_Bit10	actual gun position_Bit10
75	4	11	9	3	commanded gun position_Bit11	actual gun position_Bit11
76	4	12	9	4	commanded gun position_Bit12	actual gun position_Bit12
77	4	13	9	5	commanded gun position_Bit13	actual gun position_Bit13
78	4	14	9	6	commanded gun position_Bit14	actual gun position_Bit14
79	4	15	9	7	commanded gun position_Bit15	actual gun position_Bit15
80	5	0	10	0	Spot selection Bit 00	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 00 "1"
81	5	1	10	1	Spot selection Bit 01	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 01 "2"
82	5	2	10	2	Spot selection Bit 02	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 02 "4"
83	5	3	10	3	Spot selection Bit 03	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 03 "8"
84	5	4	10	4	Spot selection Bit 04	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 04 "16"
85	5	5	10	5	Spot selection Bit 05	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 05 "32"
86	5	6	10	6	Spot selection Bit 06	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 06 "64"
87	5	7	10	7	Spot selection Bit 07	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 07 "128"
88	5	8	11	0	Spot selection Bit 08	Beam uparching (x0,1mm) Bit 00 "1"
89	5	9	11	1	Spot selection Bit 09	Beam uparching (x0,1mm) Bit 01 "2"
90	5	10	11	2	Spot selection Bit 10	Beam uparching (x0,1mm) Bit 02 "4"
91	5	11	11	3	Spot selection Bit 11	Beam uparching (x0,1mm) Bit 03 "8"
92	5	12	11	4	Spot selection Bit 12	Beam uparching (x0,1mm) Bit 04 "16"
93	5	13	11	5	Spot selection Bit 13	Beam uparching (x0,1mm) Bit 05 "32"
94	5	14	11	6	Spot selection Bit 14	Beam uparching (x0,1mm) Bit 06 "64"
95	5	15	11	7	Spot selection Bit 15	Beam uparching (x0,1mm) Bit 07 "128"
96	6	0	12	0	Spot selection Bit 16	Geometry wear (x0,1mm) Bit 00 "1"
97	6	1	12	1	Spot selection Bit 17	Geometry wear (x0,1mm) Bit 01 "2"
98	6	2	12	2	Spot selection Bit 18	Geometry wear (x0,1mm) Bit 02 "4"
99	6	3	12	3	Spot selection Bit 19	Geometry wear (x0,1mm) Bit 03 "8"
100	6	4	12	4	Spot selection Bit 20	Geometry wear (x0,1mm) Bit 04 "16"
101	6	5	12	5	Spot selection Bit 21	Geometry wear (x0,1mm) Bit 05 "32"
102	6	6	12	6	Spot selection Bit 22	Geometry wear (x0,1mm) Bit 06 "64"
103	6	7	12	7	Spot selection Bit 23	Geometry wear (x0,1mm) Bit 07 "128"
104	6	8	13	0	Spot selection Bit 24	Geometry wear (x0,1mm) Bit 08 "256"

No.	Word	Bit	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
105	6	9	13	1	Spot selection Bit 25	Geometry wear (x0,1mm) Bit 09 "512"
106	6	10	13	2	Spot selection Bit 26	Geometry wear (x0,1mm) Bit 10 "1024"
107	6	11	13	3	Not used	Geometry wear (x0,1mm) Bit 11 "2048"
108	6	12	13	4	Tool Bit 00	Geometry wear (x0,1mm) Bit 12 "4096"
109	6	13	13	5	Tool Bit 01	Geometry wear (x0,1mm) Bit 13 "8192"
110	6	14	13	6	Tool Bit 02	Geometry wear (x0,1mm) Bit 14 "16384"
111	6	15	13	7	Tool Bit 03	Geometry wear (x0,1mm) Bit 15 "32768" (sign)
112	7	0	14	0	Factory Bit 00	Sheet thickness Bit 00
113	7	1	14	1	Factory Bit 01	Sheet thickness Bit 01
114	7	2	14	2	Factory Bit 02	Sheet thickness Bit 02
115	7	3	14	3	Factory Bit 03	Sheet thickness Bit 03
116	7	4	14	4	Construction Bit 00	Sheet thickness Bit 04
117	7	5	14	5	Construction Bit 01	Sheet thickness Bit 05
118	7	6	14	6	Construction Bit 02	Sheet thickness Bit 06
119	7	7	14	7	Construction Bit 03	Sheet thickness Bit 07
120	7	8	15	0	Model Bit 00	Sheet thickness Bit 08
121	7	9	15	1	Model Bit 01	Sheet thickness Bit 09
122	7	10	15	2	Model Bit 02	Sheet thickness Bit 10
123	7	11	15	3	Model Bit 03	Sheet thickness Bit 11
124	7	12	15	4	L/R- steering wheel Bit 00	Sheet thickness Bit 12
125	7	13	15	5	L/R- steering wheel Bit 01	Sheet thickness Bit 13
126	7	14	15	6	L/R- steering wheel Bit 02	Sheet thickness Bit 14
127	7	15	15	7	L/R- steering wheel Bit 03	Sheet thickness Bit 15 (sign)
128	8	0	16	0	Type Bit 00	Weld time default Bit 00 "1" (in 1 ms steps)
129	8	1	16	1	Type Bit 01	Weld time default Bit 01 "2"
130	8	2	16	2	Type Bit 02	Weld time default Bit 02 "4"
131	8	3	16	3	Type Bit 03	Weld time default Bit 03 "8"
132	8	4	16	4	Model range Bit 00	Weld time default Bit 04 "16"
133	8	5	16	5	Model range Bit 01	Weld time default Bit 05 "32"
134	8	6	16	6	Model range Bit 02	Weld time default Bit 06 "64"
135	8	7	16	7	Model range Bit 03	Weld time default Bit 07 "128"
136	8	8	17	0	Model range Bit 04	Weld time default Bit 08 "256"
137	8	9	17	1	Model range Bit 05	Weld time default Bit 09 "512"
138	8	10	17	2	Model range Bit 06	Weld time default Bit 10 "1024"
139	8	11	17	3	Model range Bit 07	Weld time default Bit 11 "2048"
140	8	12	17	4	Model range Bit 08	Weld time default Bit 12 "4096"
141	8	13	17	5	Model range Bit 09	Weld time default Bit 13 "8192"

No.	Word	Bit	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
142	8	14	17	6	Not used	Weld time default Bit 14 "16384"
143	8	15	17	7	Not used	Weld time default Bit 15 "32768" (sign)
144	9	0	18	0	ASCII_0, Bit_0 (ID-number 10 character ASCII e.g.: KN12345678)	Status Code Bit 00
145	9	1	18	1	ASCII_0, Bit_1	Status Code Bit 01
146	9	2	18	2	ASCII_0, Bit_2	Status Code Bit 02
147	9	3	18	3	ASCII_0, Bit_3	Status Code Bit 03
148	9	4	18	4	ASCII_0, Bit_4	Status Code Bit 04
149	9	5	18	5	ASCII_0, Bit_5	Status Code Bit 05
150	9	6	18	6	ASCII_0, Bit_6	Status Code Bit 06
151	9	7	18	7	ASCII_0, Bit_7	Status Code Bit 07
152	9	8	19	0	ASCII_1, Bit_0	Status Code Bit 08
153	9	9	19	1	ASCII_1, Bit_1	Status Code Bit 09
154	9	10	19	2	ASCII_1, Bit_2	Status Code Bit 10
155	9	11	19	3	ASCII_1, Bit_3	Status Code Bit 11
156	9	12	19	4	ASCII_1, Bit_4	Status Code Bit 12
157	9	13	19	5	ASCII_1, Bit_5	Status Code Bit 13
158	9	14	19	6	ASCII_1, Bit_6	Status Code Bit 14
159	9	15	19	7	ASCII_1, Bit_7	Status Code Bit 15
160	10	0	20	0	ASCII_2, Bit_0	Reserved for additional status code
161	10	1	20	1	ASCII_2, Bit_1	Reserved for additional status code
162	10	2	20	2	ASCII_2, Bit_2	Reserved for additional status code
163	10	3	20	3	ASCII_2, Bit_3	Reserved for additional status code
164	10	4	20	4	ASCII_2, Bit_4	Reserved for additional status code
165	10	5	20	5	ASCII_2, Bit_5	Reserved for additional status code
166	10	6	20	6	ASCII_2, Bit_6	Reserved for additional status code
167	10	7	20	7	ASCII_2, Bit_7	Reserved for additional status code
168	10	8	21	0	ASCII_3, Bit_0	Reserved for additional status code
169	10	9	21	1	ASCII_3, Bit_1	Reserved for additional status code
170	10	10	21	2	ASCII_3, Bit_2	Reserved for additional status code
171	10	11	21	3	ASCII_3, Bit_3	Reserved for additional status code
172	10	12	21	4	ASCII_3, Bit_4	Reserved for additional status code
173	10	13	21	5	ASCII_3, Bit_5	Reserved for additional status code
174	10	14	21	6	ASCII_3, Bit_6	Reserved for additional status code
175	10	15	21	7	ASCII_3, Bit_7	Reserved for additional status code
176	11	0	22	0	ASCII_4, Bit_0	
177	11	1	22	1	ASCII_4, Bit_1	
178	11	2	22	2	ASCII_4, Bit_2	

No.	Word	Bit	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
179	11	3	22	3	ASCII_4, Bit_3	
180	11	4	22	4	ASCII_4, Bit_4	
181	11	5	22	5	ASCII_4, Bit_5	
182	11	6	22	6	ASCII_4, Bit_6	
183	11	7	22	7	ASCII_4, Bit_7	
184	11	8	23	0	ASCII_5, Bit_0	
185	11	9	23	1	ASCII_5, Bit_1	
186	11	10	23	2	ASCII_5, Bit_2	
187	11	11	23	3	ASCII_5, Bit_3	
188	11	12	23	4	ASCII_5, Bit_4	
189	11	13	23	5	ASCII_5, Bit_5	
190	11	14	23	6	ASCII_5, Bit_6	
191	11	15	23	7	ASCII_5, Bit_7	
192	12	0	24	0	ASCII_6, Bit_0	
193	12	1	24	1	ASCII_6, Bit_1	
194	12	2	24	2	ASCII_6, Bit_2	
195	12	3	24	3	ASCII_6, Bit_3	
196	12	4	24	4	ASCII_6, Bit_4	
197	12	5	24	5	ASCII_6, Bit_5	
198	12	6	24	6	ASCII_6, Bit_6	
199	12	7	24	7	ASCII_6, Bit_7	
200	12	8	25	0	ASCII_7, Bit_0	
201	12	9	25	1	ASCII_7, Bit_1	
202	12	10	25	2	ASCII_7, Bit_2	
203	12	11	25	3	ASCII_7, Bit_3	
204	12	12	25	4	ASCII_7, Bit_4	
205	12	13	25	5	ASCII_7, Bit_5	
206	12	14	25	6	ASCII_7, Bit_6	
207	12	15	25	7	ASCII_7, Bit_7	
208	13	0	26	0	ASCII_8, Bit_0	
209	13	1	26	1	ASCII_8, Bit_1	
210	13	2	26	2	ASCII_8, Bit_2	
211	13	3	26	3	ASCII_8, Bit_3	
212	13	4	26	4	ASCII_8, Bit_4	
213	13	5	26	5	ASCII_8, Bit_5	
214	13	6	26	6	ASCII_8, Bit_6	
215	13	7	26	7	ASCII_8, Bit_7	

No.	Word	Bit	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
216	13	8	27	0	ASCII_9, Bit_0	
217	13	9	27	1	ASCII_9, Bit_1	
218	13	10	27	2	ASCII_9, Bit_2	
219	13	11	27	3	ASCII_9, Bit_3	
220	13	12	27	4	ASCII_9, Bit_4	
221	13	13	27	5	ASCII_9, Bit_5	
222	13	14	27	6	ASCII_9, Bit_6	
223	13	15	27	7	ASCII_9, Bit_7	

## 6.2 Digital 24 V inputs / outputs

### 6.2.1 Digital Inputs

Tab. 5: Digital inputs

Plug	Bits	Inputs	Description
XGD1	0	Fuse monitoring – FC6	Load monitoring in the cabinet
	1	Fuse monitoring – FC7	Load monitoring in the cabinet
	2	Speed tip dresser 1	Not used
	3	Swiveling device tip dresser 1 back	Not used
	4	Swiveling device tip dresser 1 front	Not used
	5	Monitoring motor protection switch – QA2 gun drives	Circuit breaker in the cabinet
	6	Stroke cylinders tip dresser 1 swiveled in/out position	Not used
	7	Monitoring motor protection switch – QA4 dresser drives	Circuit breaker in the cabinet
XGD2	8	Operating protection	is to be assigned with US2 signal (safety door contact) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0V: No gun movement via internal servo gun control allowed</li> <li>• - 24V: Gun movement via internal servo gun control allowed</li> </ul>
	9	+24V detection 3-fold cabinet	Not used
	10	Fuse monitoring – FC2	Load monitoring in the cabinet
	11	Overload -FC3	Load monitoring in the cabinet
	12	Welding release, drive release	Drive and weld on
	13	Fuse monitoring – FC1	Load monitoring in the cabinet
	14	Power circuit breaker ON	Switch power on
	15	No ground fault current	Make sure that the system is switched on but is not involved in any production process and check all protective devices of the system (e.g. residual current monitoring, emergency stop) for correct function.

Tab. 6: Digital outputs

Plug	Bits	Output	Description
XGD3	0	Not used	
	1	Not used	
	2	Not used	
	3	Swiveling device tip dresser 1 front	Move swiveling device in front
	4	Swiveling device tip dresser 1 back	Move swiveling device back
	5	Brake valve tip dresser 1 unclamping	Release brake
	6	Stroke cylinder tip dresser 1 swiveled in/out position	Position of stroke cylinder
	7	Not used	

### 6.3 MGDM-Inputs and outputs

This document only refers to the MGDM inputs/outputs adapted to the application. The rest of the MGDM assignment can be found in the MGDM instructions.

(Details refer to Tab1. Required and supplementary documentation, Rexroth PRC7000 MGDM Instructions).

Tab. 7: MGDM assignment

Plug	Output	Signal name	Input	Signal name
XGD1	24V	Power supply		
	DO_00	close Gun	DI_00	Not used
	DO_01	open Gun	DI_01	Not used
	0V	Power supply 0V		
XGD2	24V	Power supply		
	DO_02	Compensation Lift	DI_02	Not used
	DO_03	Compensation Back	DI_03	Not used
	0V	Power supply 0V		
XGD3	24V	Power supply		
	DO_04	Not used	DI_04	Gun opened
	DO_05	Not used	DI_05	Gun not opened
	0V	Power supply 0V		
XGD4	24V	Power supply		
	DO_06	Not used	DI_06	Compensation home
	DO_07	Not used	DI_07	Compensation not home
	0V	Power supply 0V		

XGD5	24V	Power supply		
	DO_08	Not used	DI_08	Not used
	DO_09	Not used	DI_09	Not used
	0V	Power supply 0V		
XGD6	24V	Power supply		
	DO_10	Not used	DI_10	Not used
	DO_11	Not used	DI_11	Not used
	DO_12	Not used	DI_12	Not used
	DO_13	Not used	DI_13	Not used
	0V	Power supply 0V		
XGD7	24V	Power supply		
	DO_14	Not used	DI_14	Not used
	DO_15	Not used	DI_15	Not used
	DO_16	Not used	DI_16	Not used
	DO_17	Not used	DI_17	Not used
	0V	Power supply 0V		
XGD8	24V	Power supply		
	DO_18	Not used	DI_18	Not used
	DO_19	Not used	DI_19	Not used
	DO_20	Not used	DI_20	Not used
	DO_21	Not used	DI_21	Not used
	DO_22	Not used	DI_22	Not used
	DO_23	Not used	DI_23	Not used
	0V	Power supply 0V		

Tab. 8: MGDM inputs

Plug	Pin	Inputs	Description
XGD3	DI_04	Gun opened	When using a pneumatic gun and an MGDM, this input is used to detect whether the gun is fully open. This check takes place at the start of welding before the gun is closed and after the gun is opened before the WC is set.
	DI_05	Gun Not opened	This input is not yet used in the current version. The check is performed in the process via the force signal
XGD4	DI_06	Compensation Home	When using a pneumatic gun and an MGDM, this input is used to detect whether the gun compensation is in its home position.  This check can be activated/deactivated via the "SP_PneumaticGunCompensationViaMgdmActive" parameter in the spot and takes place at the start of welding before the gun is closed and after the gun is opened before the WC (Weld complete) is set.
	DI_07	Compensation Not Home	This input is not yet used in the current version
XGD5	DI_08	Flow Sensor D-Arm	When using a pneumatic gun and an MGDM, this input is used to detect whether flow sensor1 ensures sufficient coolant flow.

Plug	Pin	Inputs	Description
			This check can be activated/deactivated via the parameter "GU_FlowSensor1Active" in the gun and takes place before all other checks at the start of welding.
	DI_09	Flow Sensor S-Arm	When using a pneumatic gun and an MGDM, this input is used to detect whether flow sensor2 ensures sufficient coolant flow.  This check can be activated/deactivated via the parameter "GU_FlowSensor2Active" in the gun and takes place before all other checks at the start of welding.

Tab. 9: MGDM outputs

Plug	Pin	Outputs	Description
XGD1	DO_00	Close Gun	When using a pneumatic gun and an MGDM, the signal for closing the gun is output here.
	DO_01	Open Gun	When using a pneumatic gun and an MGDM, the signal for opening the gun is output here.
XGD2	DO_02	Compensation Lift	When using a pneumatic gun and an MGDM, the signal for activating the pneumatic gun compensation is given here.  This function can be activated/deactivated via the "SP_PneumaticGunCompensationViaMgdmActive" in the spot. When the function is activated, the output is set simultaneously with the closing of the gun.
	DO_03	Compensation Back	When using a pneumatic gun and an MGDM, the signal for deactivating the pneumatic gun compensation is given here.  This function can be activated/deactivated via the "SP_PneumaticGunCompensationViaMgdmActive" in the spot. If the function is activated, the output is set at the same time as the gun is opened.

## 6.4 Other inputs/outputs:

Tab. 10: Other inputs

Plug / Pin	Inputs
XDS1 / 7	Main switch release +24V
XGM1 / 1, 2, 3	Secondary current
XGM1 / 4, 5, 6	Transformer temperature
XGM1 / 7, 8, 9	Secondary voltage

Tab. 11: Tab.9: Other outputs

Plug / Pin	Outputs
XDS1 / 13	Shunt release
XDS1 / 14	Undervoltage release

## 7 Functional description

Schedule standard 1000 Hz (schedule parameters in milliseconds)

I/O Module and programming interface: Fieldbus I/O

(Details refer to Tab1. Required and supplementary documentation, Rexroth **PRC7000 Process Resistance Welding Control** Instructions).

### CAUTION

#### Movements of the gun actuators and tip dresser!

Bruises possible!

- ▶ Therefore, make sure that can be damaged by movements of the gun actuators and tip dresser no one.

### 7.1 Functional description of PRC7000 fieldbus inputs

Tab. 12: Functional description PRC7000 fieldbus inputs

No.	PRC7000 inputs	Description
0	New spot selection	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A new spot number is read on a rising edge at this input.</li> <li>• For details see function description <a href="#">Program start and spot selection</a></li> </ul>
1	Timer in auto-mode	no startsimulation allowed
2	Start Welding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A rising edge at this input starts the welding sequence that was selected via the current spot selection.</li> <li>• For details, see function description <a href="#">Program start and spot selection</a></li> </ul>
3	Reset error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This signal is used to attempt to reset a pending error message.</li> <li>• If the system is error-free, the error status of the system is reset. No process repetition is started.</li> <li>• The output weld complete is not set.</li> </ul>
4	Reset error with WC	<p>This signal is used to attempt to reset a pending error message.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• If the system is error-free, the error status of the system is reset. No process repetition is started.</li> <li>• The output weld complete is only set when the "Start welding" signal is present and the welding cycle is not active.</li> </ul>
5	Reset error with reweld	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This signal is used to attempt to reset a pending error message.</li> <li>• If the system is error-free, the error status of the system is reset.</li> <li>• If the "Program start" input is still present, a process repetition is started.</li> <li>• if the last welding process was faulty (WC not set).</li> <li>• The reweld parameters are selected depending on the welding error and the error configuration.</li> </ul>
6	Start Service Programm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This signal starts the selected service program.</li> <li>• A previous spot selection is not necessary for this, but the service program must be created as a spot in the control.</li> </ul> <p>Successful execution of the service program is indicated by the service program WC.</p>

No.	PRC7000 inputs	Description
7	Switch off UIR mode	After a rising edge on this input, UIR operation (control and monitoring) is switched off in the following sequence if this signal is still present at the start of the welding sequence.
8	External Weld on	This signal is used to indicate to the controller that the next welding cycle is to be performed with current if ignition is also activated via the "Weld/no weld (T)" and "Weld on" parameters.
9, 10	not used	Without function
11	End of component	<ul style="list-style-type: none"> <li>On a rising edge at this input, the global actual value counter QSTOP(component) is reset.</li> <li>Handshake signal: Fieldbus output 11 "Acknowledge end of component".</li> </ul>
12, 13	not used	Without function
14	Live bit robot	<ul style="list-style-type: none"> <li>is mirrored on fieldbus output byte 1 bit 6: "Life bit servo gun".</li> <li>no internal processing</li> </ul>
15..27	not used	Without function
28	Close brake axis 1	If this bit is set, the brake is closed at the servogun and there is no more gun movement.
29	Close brake axis 2	This input is not used in this application
30	Close brake axis 3	This input is not used in this application
31..35	not used	Without function
36	Gun movement allowed	If the bit is set, the SZ is authorized to move the servo gun for a welding sequence or for a service program. Otherwise the robot has control over the gun movement.
37	Commanded gun position valid	The specified gun setpoint position is valid and can be used.
38	Gun balancer active	If the input is set at the start of welding with servo gun, the gun compensation is activated during the following welding process.
39..45	not used	Without function
46	Request jog open	This input is used to move the active servo gun in the direction of the opening position at the "teach speed".
47	Request jog close	The servo gun must be in control mode for this function (drive shows "AF"). This movement command is also possible without a referenced gun.
48..63	not used	Without function
64..79	Commanded gun position_Bit0..15	Target position for gun movement (resolution: 0.1mm) (The amount is output here if the target position for the gun is negative)
80..106	Spot selection Bit 0..26	Inputs for selecting <ul style="list-style-type: none"> <li>spot numbers</li> <li>service programs</li> </ul> For details see <a href="#">New spot selection</a>
107	not used	Without function
108..111	Tool Bit 00..03	Spot extension: inputs for selecting the second fragment of spot selection
112..115	Factory Bit 00..03	Spot extension: inputs for selecting the third fragment of the spot selection

No.	PRC7000 inputs	Description
116..119	Construction Bit 00..03	Spot extension: Inputs for selecting the fourth fragment of the spot selection
120..123	Model Bit 00..03	Spot extension: Inputs for selecting the fifth fragment of the spot selection
124..127	L/R- steering wheel Bit 00..03	Spot extension: Inputs for selection of the sixth fragment of the spot selection
128..131	Type Bit 00..03	Spot extension: Inputs for selection of the seventh fragment of the spot selection
132..141	Model range Bit 00..09	Spot extension: inputs for selection of the eighth fragment of spot selection
142, 143	not used	Without function
144..223	ASCIIByte0 Bit 0 . . ASCIIByte9 Bit 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 characters component identifier (ASCII coded); ASCIIByte0 is interpreted as first character</li> <li>• The part identifier is read from these fieldbus inputs at the start of a welding cycle and entered in the actual value log.</li> </ul>

## 7.2 Function description of PRC7000 outputs

Tab. 13: Function description of PRC7000 outputs

No.	PRC7000 outputs	Description
0	Spot selection valid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handshake signal to "new spot selection " input</li> <li>• Details see <a href="#">New spot selection</a></li> </ul>
1	No timerstop	There is no emergency/stop
2	End of sequence	<p>Is set if the welding cycle was completed without errors. Remains set as long as input "Program start" is set.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• If input "Program start" is no longer set at the end of the welding cycle, this output is set for the programmed FK duration [ca. 50ms].</li> </ul> <p>For details, see <a href="#">Program start</a></p>
3	Timer ready	The system reports that the control part of the system is ready and does not report any errors. This signal does not include the status of the servo gun, which may be in a state not ready for welding (e.g.: gun is undocked).
4	Welding error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This output is set if a welding sequence was aborted or ended with a welding fault.</li> <li>• For details see <a href="#">Program start</a></li> </ul>
5	Drive ready	The drive of the connected servogun is activated and ready for operation
6	End of sequence service	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Is set when a service program has been terminated without error. Remains set as long as input "Service program start" is set.</li> <li>• If input "Service program start" is no longer set at the end of the welding cycle, this output is set for the programmed WC duration [ca. 50ms].</li> <li>• For details, see <a href="#">Program start</a></li> </ul>
7	UIR mode disabled	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This output is used to signal that UIR operation (control and monitoring) is deactivated via the "Switch off UIR mode" fieldbus input for the following or currently active process.</li> </ul>

No.	PRC7000 outputs	Description
		<ul style="list-style-type: none"> <li>The output is set to 0 again when the "Program start" input is set to 0 again after the welding cycle.</li> </ul>
8	Weld on	<ul style="list-style-type: none"> <li>The system reports that it will execute a cycle with welding current. The bit is updated continuously - even without new spot selection (derived from the "External weld on" input and the parameterization).</li> </ul>
9	Monitoring on	<ul style="list-style-type: none"> <li>The output is set if at least one monitoring block is active for the currently selected welding spot.</li> </ul>
10	Quality stop	<ul style="list-style-type: none"> <li>This output is set at the same time as the weld error output in the event of a Q stop error. When resetting the error, this output is also reset.</li> </ul>
11	End of component acknowledge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Handshake signal to "Component end" fieldbus input</li> </ul>
12	UI regulation on	<ul style="list-style-type: none"> <li>Is set after resetting the global actual value counter QSTOP (component) as long as input "Component end" is set.</li> </ul>
13	UI monitoring on	<ul style="list-style-type: none"> <li>The output is set if UI control is active for the currently selected welding spot and is not disabled via input</li> <li>"Switch off UIR mode" is locked.</li> </ul>
14	Live bit servo gun	<ul style="list-style-type: none"> <li>is mirrored by fieldbus input byte 1 bit 6: "life bit of robot.</li> <li>no internal processing</li> </ul>
15	Free programmable output	The freely programmable output is set during a welding process according to the Weldjob parameterization.
16	Group tip change request	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status output "Group tip end of life" for currently selected electrode</li> </ul>
17	Tip end of life	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status output "End of stepper" for currently selected electrode.</li> </ul>
18	Tip change required	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status output "Prewarning" for currently selected electrode</li> </ul>
19	Not used	
20	Group tip dress warning electrode	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status output "group tip dressing request" for currently selected electrode</li> </ul>
21	Start tip dressing request	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Start tip dressing request" status output for currently selected electrode.</li> </ul>
22	Tip dressing request	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status output "Tip dressing request" for currently selected electrode</li> </ul>
23	not used	Without function
24	Tip dresser change request	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status output "Prewarning" for currently selected dressing knife.</li> </ul>
25	Tip dresser change necessary	<ul style="list-style-type: none"> <li>Status output "Change request" for currently selected dressing knife.</li> </ul>
26	Request reset error reweld	<ul style="list-style-type: none"> <li>Handshake signal for "Acknowledgement tip dresser cutter changed" input</li> </ul>
27	Motor protection gun	Without function
28	Brake opened axis 1 (energy saving mode on)	Brake released axis 1
29	Brake opened axis 2 (energy saving mode on)	Brake released axis 2
30	Brake opened axis 3 (energy saving mode on)	Brake released axis 3
31	Reduced mode	Gun move at reduced velocity

No.	PRC7000 outputs	Description
32	Start gun balancer	The set output time indicates that the servo gun is closed, gun compensation is activated in the spot and the robot must activate the gun compensation.
33	Start gun balancer opening gun	The set output time indicates that the servo gun is opened, gun compensation is activated in the spot and the robot must activate the gun compensation.
34	Force OK	The set output time indicates that the target force entered in the welding task has been reached.
35	Gun referenced	The system reports that the servo gun is referenced. When referencing is triggered, the signal is initially "FALSE" and is set as soon as the gun has determined its reference point.
36	Gun positioning active	Gun target position is approached
37	Actual gun position valid	Gun actual position is valid
38	Commanded gun position invalid	0: The current tip position is not known; with internal servo gun control, a position reset must be performed. 1: The current tip position is known (with internal servo gun control).
39	Internal fuse failure	This output is not used in this application
40	Gun opened	<ul style="list-style-type: none"> <li>The signal is set when the axis is at the active set position. The bit can only become TRUE, if the drive is also in control. (Tolerance setpoint-actual position +/-2mm).</li> <li>The target position results from the Weldjob parameter "Opening position".</li> <li>When a welding cycle or motion-related service program is executed, the parameterized opening position is adopted as the new position setpoint and approached.</li> </ul>
41	Position ok axis 1	Servo gun at channel 1 has reached its set position
42	Position ok axis 2	Servo gun at channel 2 has reached its set position
43	Position ok axis 3	Servo gun at channel 3 has reached its set position
44	Gun model	0 = X-gun 1 = C-gun
45	Motor protection tip dresser	Load of the tip dresser motor exceeded
46	Main switch on on	<ul style="list-style-type: none"> <li>is mirrored by digital Input 14: "Power circuit breaker On"</li> <li>no internal processing</li> </ul>
47	No fault current	<ul style="list-style-type: none"> <li>is mirrored by digital input 15: "No ground fault current".</li> <li>no internal processing</li> </ul>
48	Working position tip dresser 1	The tip dresser at channel 1 has reached its working position
49	Idle position tip dresser 1	The tip dresser at channel 1 has reached its rest position
50	Working position tip dresser 2	The tip dresser at channel 2 has reached its working position
51	Idle position tip tip dresser 2	The tip dresser at channel 2 has reached its rest position
52	Working position tip dresser 3	The tip dresser at channel 3 has reached its working position
53	Idle position tip dresser 3	The tip dresser at channel 3 has reached its rest position
54, 55	Not used	Without function
56..63	Gun number Bit 0..7	Output of the active gun number
64..78	Actual gun position (x0,1mm) Bit 00..14	Current opening width of the gun (resolution: 0.1mm) (If the opening width is negative, the amount is output here)

No.	PRC7000 outputs	Description
79	Actual gun position (x0,1mm) Bit 15 (sign)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sign bit for "Actual gun position"</li> <li>1: negative opening width</li> </ul>
80..87	Electrode tip wear (x0,1mm) Bit 00..07	Electrode tip wear of the stationary arm of the currently docked gun (resolution: 0.1mm; proportion adjustable via parameter "Dress length on fixed electrode arm")
88..95	Beam uparching (x0,1mm) Bit 00..07	Expected gun deflection during next welding cycle (resolution: 0.1mm)
96..110	Geometry wear (x0,1mm) Bit 00..14	Geometry wear of the stationary arm of the currently docked gun. (resolution: 0.1mm; share of total geometry wear: 50%)
111	Geometry wear (x0,1mm) Bit 15 (sign)	Sign bit for "geometry wear" 1: negative geometry wear
112..126	Sheet thickness Bit 00..14	Output of the parameterized sheet thickness for the currently selected Weldjob. Resolution: 0.01mm
127	Sheet thickness Bit 15 (sign)	Sign bit for "sheet thickness" 1: negative sheet thickness
128..142	Weld time default Bit 00..14 (in 1 ms steps)	Welding time parameterized in the selected welding job.
143	Weld time default Bit 15 "32768" (sign)	Sign of the welding time parameterized in the selected welding job.
144..159	Status code bit 00..15	Output of the current PRC7000 error code. If the error code is > 65535, 65535 is output
160..175	Reserved for additional status code	

## 8 Functional descriptions



### CAUTION

#### Movements of the gun actuators and tip dresser!

Bruises possible!

- Therefore, make sure that can be damaged by movements of the gun actuators and tip dresser no one.

### 8.1 Program start and spot selection

The program start is divided into two parts:

- New spot selection
- Program start

Both parts work with a handshake.

### 8.1.1 New spot selection

The robot first selects a new spot number at the relevant control inputs. It then sets the "New spot selection" input.

This input prompts the controller to read out the new spot number, prepare the associated welding program and set the program-dependent and electrode-dependent controller outputs accordingly.

If the controller was able to find the spot number in the spot table or a program was selected directly (0..255), the weld controller sets output "Data for spot selection valid" as soon as the outputs dependent on the spot selection have been updated.

If no valid spot number is present, the last valid spot selection is retained.

When the robot detects the "Data for spot selection valid" output, it can evaluate the relevant outputs of the weld controller. In addition, it must remove the "new spot selection" input.

In response, the weld timer will remove the "Data for spot selection valid" output again.

### 8.1.2 Program start

The actual program start is triggered by the robot via the "start" input. At the end of the sequence, the controller sets the following outputs:

- "end of sequence", if the sequence was OK or ended with a welding warning.
- "welding fault", if the sequence was aborted or ended with a welding error.

The "timer ready" output is taken away if there is a welding error or a general error.

If the robot takes away the "Program start" input, the controller will take away the "end of sequence" output.

After an erroneous sequence, the "Welding fault" output remains set until the error is acknowledged.

If a different spot number is present at the start than previously in the spot selection function, the welding sequence is not started. An error is set.

## 8.2 Control of pneumatic gun via MGDM

If no servo gun is assigned in the parameters of a gun, it is assumed that the gun is a pneumatically operated gun. This is determined during spot selection. In addition, an MGDM must be activated in the gun, otherwise it is assumed that the gun is controlled by an external PLC and neither control nor monitoring takes place via the PRC7000.

The pneumatically operated gripper is controlled via the outputs:

- XGD1 DO\_00 "Close Gun",
- XGD1 DO\_01 "Open Gun",
- XGD2 DO\_02 "Compensation Lift" and
- XGD2 DO\_03 "Compensation Back".

The following inputs are available to control the movement:

- XGD3 DI\_04 "Gun opened",
- XGD3 DI\_05 "Gun not opened".
- XGD4 DI\_06 "Compensation home".
- XGD4 DI\_07 "Compensation not home".

### 8.2.1 Sequence with pneumatic gun via MGDM

- "Program start" from robot (fieldbus input)
- If activated, check if FlowSensor1 and/or FlowSensor2 show sufficient flow.
- Activate force sensor via "Operate Force Sensor" (general MGDM output).
- Query via "Gun opened" (MGDM input) whether gun is open.  
100ms waiting time.
- If activated, query via "Compensation home" (MGDM input) whether gun compensation is in home position.
- Close gun via "Close Gun" (MGDM output).
- If activated, activate gun compensation via "Compensation Lift".
- Start Arplas welding process and wait until it is finished.
- After the end of the welding process, the "Close Gun" signal is cancelled and the gun is opened via "Open Gun" (MGDM output).
- If activated, bring gun compensation to home position via "Compensation Home".
- Wait until the MGDM inputs "Gun opened" and "Compensation Home" signal that the gun compensation is fully open and has reached the home position.
- Reset the "Close Gun" and "Operate Force Sensor" signals.
- Setting of the "Progress contact" (fieldbus output) and thus signaling of a successful welding process.

## 8.3 Error messages

During the described sequence, errors may occur if, for example, the gun is not opened when the corresponding checks take place or the gun compensation is not in the home position or one of the flow sensors reports too little flow.

In these cases the errors

- "ERROR\_PLC\_WELD\_GUN\_COMPENSATION\_POSITION\_FAULT",
  - "TIMER\_ERROR\_PLC\_WELD\_GUN\_NOT\_OPENED",
  - "TIMER\_ERROR\_PLC\_INCORRECT\_FLOW\_FLOWSSENSOR\_1" or
  - "TIMER\_ERROR\_PLC\_INCORRECT\_FLOW\_FLOWSSENSOR\_2"
- are reported.

In all cases it should be checked whether a mechanical defect is the reason for not reaching the required position.

The error message can be acknowledged via the GUI or by the robot.

## 9 Status codes

Output of PRC7000 errorcodes see PRC7000 outputs 144..159 Statuscode Bit 0..15.

Example: errorcode > 65535 is output the value 65535 at the PRC7000 Statuscode outputs Bit 0..15.

(See also PRI7000 Error Configuration and Online Help Messages)

## 10 Updates

### 10.1 Updates Documentation Version 02

The following changes to the documentation version 01 have been made:

- Update to actual PRC7000.0401 Fieldbus interface

#### 10.1.1 Application version 1.1.6

- Changes of MGDM interface updated,  
see [6.3 MGDM-Inputs and outputs](#)
- Description of "Pneumatic gun control" updated,  
see [8.2 Control of pneumatic gun via MGDM](#)
- Description of error messages updated,  
see [8.3 Error messages](#)

**Bosch Rexroth AG**

Postfach 13 57  
97803 Lohr a.Main, Deutschland  
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2  
97816 Lohr a.Main, Deutschland  
Tel. +49 9352 18 0  
Fax +49 9352 18 8400  
[www.boschrexroth.com/welding](http://www.boschrexroth.com/welding)



R911407348