

Rexroth PRC 7x00-Lx/Wx-0130

Process Resistance Welding Control

Typspezifische Anleitung | Type-Specific Instructions
R911415883

Edition 01



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 27.

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 27.

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation.....	4
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	4
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen	4
1.1	Darstellung von Informationen	4
1.1.1	Sicherheitshinweise.....	5
1.1.2	Symbole	5
1.1.3	Bezeichnungen.....	5
1.1.4	Abkürzungen	5
2	Sicherheitshinweise.....	6
3	Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden	6
4	Lieferumfang	6
5	Anschlussplan	7
6	Ein/Ausgangsfeld	9
6.1	Serielltes Ein-/Ausgangsfeld (Feldbus)	9
6.2	Diskrete Eingänge PRC7000	13
6.3	Diskrete Ausgänge PRC7000	14
6.4	Sonstige Ein-/Ausgänge.....	14
6.5	Beschreibung der PRC7000 Feldbus-Eingänge.....	14
6.6	Beschreibung der PRC7000 Feldbus-Ausgänge.....	17
7	Merkmale	19
7.1	Besonderheiten	19
7.1.1	Tip-Management	19
7.1.2	Fräser Management	19
7.1.3	Reglersystem	20
7.1.4	Besonderheit der Fehlerquittungsfunktion	21
7.1.5	Ablauf	21
7.1.6	Defaultmäßige Einstellung auf Primärstromregelung	21
7.1.7	Elektrodenstatusabfrage.....	21
7.1.8	Aktuelle Elektrodennummer	22
7.1.9	Bauteilnummer	22
7.1.10	Mit Q-Stopp Funktionalität	22
7.1.11	Ausgänge Bereit Steuerteil und Schweißfehler werden gespiegelt.....	22
7.1.12	Visualisierung (Elektrodenstatus)	22
7.1.13	Status/Überwachungsergebnis.....	23
7.1.14	Eingang „Ghost Run“	23
7.1.15	Neuer Eingang „Schweißfreigabe“	23
7.1.16	MGDM.....	24
8	Statuscodes	24
9	Änderungen.....	25
9.1.1	Release Notes Applikation Version 1.0.2	25

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 PRC 7000 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.

Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

	Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
	Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control	R911172834	Betriebsanleitung
	Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise	R911342044	Sicherheits- und Gebrauchshinweise
	Rexroth PS6000 Wx / PRC7000 Schweißsteuerung und Schweißtransformator mit Wasserkühlung	R911370699	Anwendungsbeschreibung
	Rexroth PSGxxx MF-Schweißtransformatoren	1070 087062	Betriebsanleitung
	Rexroth PRC7000 MGDM	R911381901	Betriebsanleitung
	Rexroth PRI 7000 Online Hilfe		Referenz

1.1 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.



1.1.1 Sicherheitshinweise

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

1.1.2 Symbole

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

Tabelle 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.

1.1.3 Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

Tabelle 3: Bezeichnungen

Bezeichnung	Bedeutung
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, Bedienoberfläche Schweißen
HSA	Hauptschalter Auslösung
IoT	IoT Protokoll ist eine Option die als Lizenz freigeschaltet werden muß.
KSR	Konstantstromregelung
MOV	Metalloxid Varistor
PLC	Programmable Logic Control
PSG xxxx	Mittelfrequenz-Schweißtransformator 1000Hz
PSF	Prozessstabilität
STC TEACH	<u>S</u> heet <u>T</u> hickness <u>C</u> ombination, blechdickenbezogenes Einlernen
UIR	UI-Regelung
WIC	Weld Interface Controller (interner Echtzeitbus)

1.1.4 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 die Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise nach.

3 Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PRC7000 Betriebsanleitung und die 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

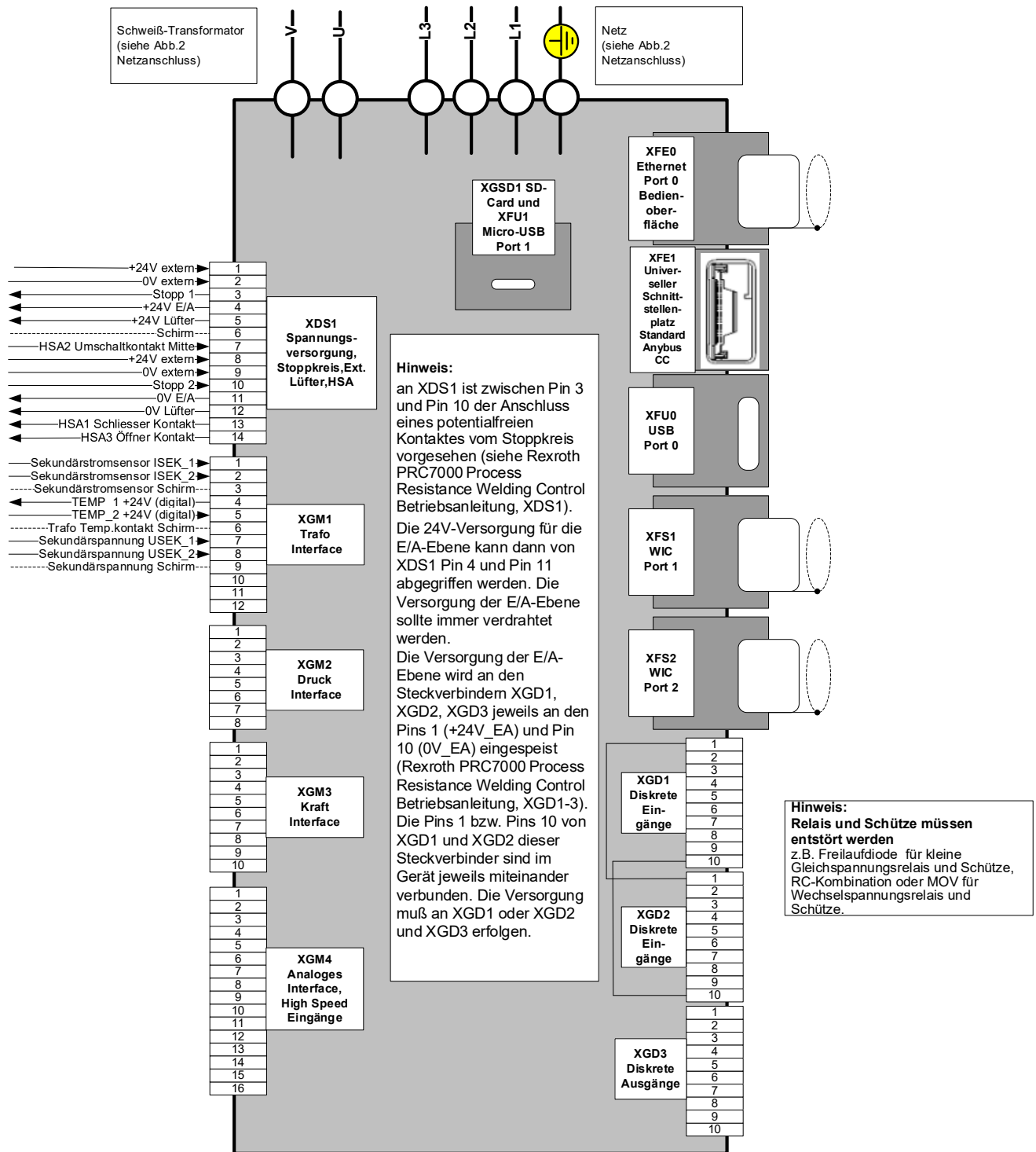


Abb. 1: Basissteuerung

Inhalt

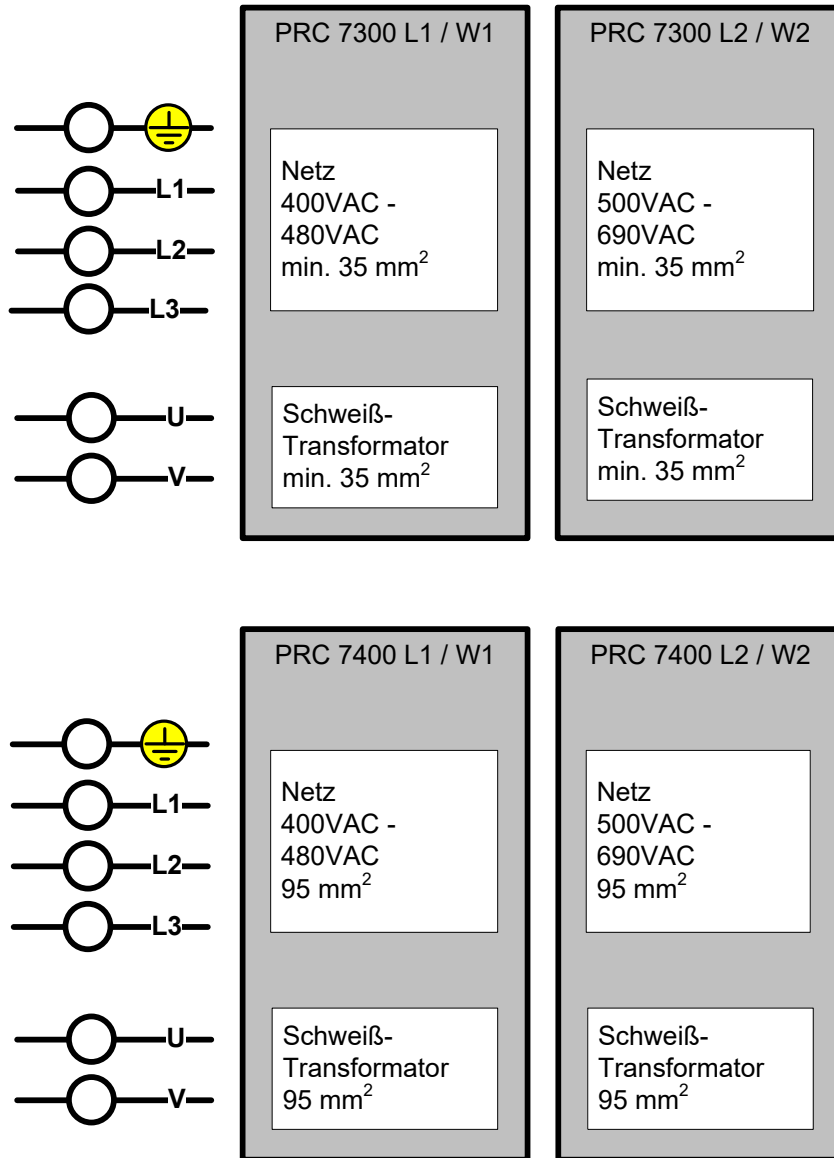


Abb. 2: Netzanschluss

6 Ein/Ausgangsfeld

6.1 Serielles Ein-/Ausgangsfeld (Feldbus)

Die Steuerung verfügt über jeweils 144 serielle Eingänge und Ausgänge (jeweils Wort 1 bis Wort 9).

Tabelle 4: Serielle Eingänge und Ausgänge

Nr	Wort	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
0	1	0	0	Start Schweißen	Ablaufende
1	1	0	1	Frei	Startfräsanfrage
2	1	0	2	Elektrodenzustand abfragen	Anforderung Elektrodenfräsen
3	1	0	3	Quittung Elektrode fräsen	Vorwarnung Elektrode
4	1	0	4	Quittung Elektrode gewechselt	Maximale Standmenge Elektrode (fräsen und wechseln)
5	1	0	5	Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung 1	Bereit Steuerteil
6	1	0	6	Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung 2	Schweißfehler
7	1	0	7	Fehler rücksetzen mit Fortschaltkontakt	Ohne Überwachung oder Nachstellung
8	1	1	0	Externe Zündung aus	Mit Schweißstrom (Mit Zündung)
9	1	1	1	Zangenwiderstandsabgleich	Frei
10	1	1	2	Neue Daten zur Punktanwahl	Daten zur Punktanwahl gültig
11	1	1	3	Frei	Punktanwahl gültig
12	1	1	4	Bauteil Ende	Quittung Bauteil Ende
13	1	1	5	Frei	Frei
14	1	1	6	Ghostrun	Frei
15	1	1	7	Schweißfreigabe IO-Feldbus	Qualitäts-Stop
16	2	2	0	Punkterweiterung Typ Bit0	Aktuelle Elektrodennummer Bit0
17	2	2	1	Punkterweiterung Typ Bit1	Aktuelle Elektrodennummer Bit1
18	2	2	2	Punkterweiterung Typ Bit2	Aktuelle Elektrodennummer Bit2
19	2	2	3	Punkterweiterung Typ Bit3	Aktuelle Elektrodennummer Bit3
20	2	2	4	Punkterweiterung Typ Bit4	Aktuelle Elektrodennummer Bit4
21	2	2	5	Punkterweiterung Typ Bit5	Aktuelle Elektrodennummer Bit5
22	2	2	6	Punkterweiterung Typ Bit6	Aktuelle Elektrodennummer Bit6
23	2	2	7	Punkterweiterung Typ Bit7	Aktuelle Elektrodennummer Bit7
24	2	3	0	Punktanwahl Bit0	Frei
25	2	3	1	Punktanwahl Bit1	Frei
26	2	3	2	Punktanwahl Bit2	Frei
27	2	3	3	Punktanwahl Bit3	Frei
28	2	3	4	Punktanwahl Bit4	Frei
29	2	3	5	Punktanwahl Bit5	Frei

Inhalt

Nr	Wort	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
30	2	3	6	Punktanwahl Bit6	Frei
31	2	3	7	Punktanwahl Bit7	Frei
32	3	4	0	Punktanwahl Bit8	Kraftsollwert Bit0
33	3	4	1	Punktanwahl Bit9	Kraftsollwert Bit1
34	3	4	2	Punktanwahl Bit10	Kraftsollwert Bit2
35	3	4	3	Punktanwahl Bit11	Kraftsollwert Bit3
36	3	4	4	Punktanwahl Bit12	Kraftsollwert Bit4
37	3	4	5	Punktanwahl Bit13	Kraftsollwert Bit5
38	3	4	6	Punktanwahl Bit14	Kraftsollwert Bit6
39	3	4	7	Punktanwahl Bit15	Kraftsollwert Bit7
40	3	5	0	Punktanwahl Bit16	Kraftsollwert Bit8
41	3	5	1	Punktanwahl Bit17	Kraftsollwert Bit9
42	3	5	2	Punktanwahl Bit18	Kraftsollwert Bit10
43	3	5	3	Punktanwahl Bit19	Kraftsollwert Bit11
44	3	5	4	Punktanwahl Bit20	Kraftsollwert Bit12
45	3	5	5	Punktanwahl Bit21	Kraftsollwert Bit13
46	3	5	6	Punktanwahl Bit22	Kraftsollwert Bit14
47	3	5	7	Punktanwahl Bit23	Kraftsollwert Bit15
48	4	6	0	ASCIIByte0 Bit0	Blechdicke Bit0
49	4	6	1	ASCIIByte0 Bit1	Blechdicke Bit1
50	4	6	2	ASCIIByte0 Bit2	Blechdicke Bit2
51	4	6	3	ASCIIByte0 Bit3	Blechdicke Bit3
52	4	6	4	ASCIIByte0 Bit4	Blechdicke Bit4
53	4	6	5	ASCIIByte0 Bit5	Blechdicke Bit5
54	4	6	6	ASCIIByte0 Bit6	Blechdicke Bit6
55	4	6	7	ASCIIByte0 Bit7	Blechdicke Bit7
56	4	7	0	ASCIIByte1 Bit0	Blechdicke Bit8
57	4	7	1	ASCIIByte1 Bit1	Blechdicke Bit9
58	4	7	2	ASCIIByte1 Bit2	Blechdicke Bit10
59	4	7	3	ASCIIByte1 Bit3	Blechdicke Bit11
60	4	7	4	ASCIIByte1 Bit4	Blechdicke Bit12
61	4	7	5	ASCIIByte1 Bit5	Blechdicke Bit13
62	4	7	6	ASCIIByte1 Bit6	Blechdicke Bit14
63	4	7	7	ASCIIByte1 Bit7	Blechdicke Bit15
64	5	8	0	ASCIIByte2 Bit0	Statuscode Bit0
65	5	8	1	ASCIIByte2 Bit1	Statuscode Bit1
66	5	8	2	ASCIIByte2 Bit2	Statuscode Bit2
67	5	8	3	ASCIIByte2 Bit3	Statuscode Bit3

Nr	Wort	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
68	5	8	4	ASCIIByte2 Bit4	Statuscode Bit4
69	5	8	5	ASCIIByte2 Bit5	Statuscode Bit5
70	5	8	6	ASCIIByte2 Bit6	Statuscode Bit6
71	5	8	7	ASCIIByte2 Bit7	Statuscode Bit7
72	5	9	0	ASCIIByte3 Bit0	Statuscode Bit8
73	5	9	1	ASCIIByte3 Bit1	Statuscode Bit9
74	5	9	2	ASCIIByte3 Bit2	Statuscode Bit10
75	5	9	3	ASCIIByte3 Bit3	Statuscode Bit11
76	5	9	4	ASCIIByte3 Bit4	Statuscode Bit12
77	5	9	5	ASCIIByte3 Bit5	Statuscode Bit13
78	5	9	6	ASCIIByte3 Bit6	Statuscode Bit14
79	5	9	7	ASCIIByte3 Bit7	Statuscode Bit15
80	6	10	0	ASCIIByte4 Bit0	Frei
81	6	10	1	ASCIIByte4 Bit1	Frei
82	6	10	2	ASCIIByte4 Bit2	Frei
83	6	10	3	ASCIIByte4 Bit3	Frei
84	6	10	4	ASCIIByte4 Bit4	Frei
85	6	10	5	ASCIIByte4 Bit5	Frei
86	6	10	6	ASCIIByte4 Bit6	Frei
87	6	10	7	ASCIIByte4 Bit7	Frei
88	6	11	0	ASCIIByte5 Bit0	Frei
89	6	11	1	ASCIIByte5 Bit1	Frei
90	6	11	2	ASCIIByte5 Bit2	Frei
91	6	11	3	ASCIIByte5 Bit3	Frei
92	6	11	4	ASCIIByte5 Bit4	Frei
93	6	11	5	ASCIIByte5 Bit5	Frei
94	6	11	6	ASCIIByte5 Bit6	Frei
95	6	11	7	ASCIIByte5 Bit7	Frei
96	7	12	0	ASCIIByte6 Bit0	Startfräsanfrage Visu
97	7	12	1	ASCIIByte6 Bit1	Fräsanfrage Visu
98	7	12	2	ASCIIByte6 Bit2	Vorwarnung Elektrode Visu
99	7	12	3	ASCIIByte6 Bit3	Max. Standmenge erreicht Visu
100	7	12	4	ASCIIByte6 Bit4	Bereit Steuerteil Visu
101	7	12	5	ASCIIByte6 Bit5	Schweißfehler Visu
102	7	12	6	ASCIIByte6 Bit6	Anforderung Elektrodenwechsel Visu
103	7	12	7	ASCIIByte6 Bit7	Elektrodenwechsel notwendig Visu
104	7	13	0	ASCIIByte7 Bit0	Vorwarnung Zangenlebensdauer Visu
105	7	13	1	ASCIIByte7 Bit1	Standmenge Zangenlebensdauer Visu

Inhalt

Nr	Wort	Byte	Bit	PRC7000 Eingänge	PRC7000 Ausgänge
106	7	13	2	ASCIIByte7 Bit2	Frei
107	7	13	3	ASCIIByte7 Bit3	Frei
108	7	13	4	ASCIIByte7 Bit4	Frei
109	7	13	5	ASCIIByte7 Bit5	Frei
110	7	13	6	ASCIIByte7 Bit6	Frei
111	7	13	7	ASCIIByte7 Bit7	Frei
112	8	14	0	ASCIIByte8 Bit0	Abweichung Visu Bit0
113	8	14	1	ASCIIByte8 Bit1	Abweichung Visu Bit1
114	8	14	2	ASCIIByte8 Bit2	Abweichung Visu Bit2
115	8	14	3	ASCIIByte8 Bit3	Abweichung Visu Bit3
116	8	14	4	ASCIIByte8 Bit4	Abweichung Visu Bit4
117	8	14	5	ASCIIByte8 Bit5	Abweichung Visu Bit5
118	8	14	6	ASCIIByte8 Bit6	Abweichung Visu Bit6
119	8	14	7	ASCIIByte8 Bit7	Abweichung Visu Bit7
120	8	15	0	ASCIIByte9 Bit0	Restteile Visu Bit0
121	8	15	1	ASCIIByte9 Bit1	Restteile Visu Bit1
122	8	15	2	ASCIIByte9 Bit2	Restteile Visu Bit2
123	8	15	3	ASCIIByte9 Bit3	Restteile Visu Bit3
124	8	15	4	ASCIIByte9 Bit4	Restteile Visu Bit4
125	8	15	5	ASCIIByte9 Bit5	Restteile Visu Bit5
126	8	15	6	ASCIIByte9 Bit6	Restteile Visu Bit6
127	8	15	7	ASCIIByte9 Bit7	Restteile Visu Bit7
128	9	16	0	Elektrodennummer Visu Bit0	Echo Elektrodennummer Visu Bit0
129	9	16	1	Elektrodennummer Visu Bit1	Echo Elektrodennummer Visu Bit1
130	9	16	2	Elektrodennummer Visu Bit2	Echo Elektrodennummer Visu Bit2
131	9	16	3	Elektrodennummer Visu Bit3	Echo Elektrodennummer Visu Bit3
132	9	16	4	Elektrodennummer Visu Bit4	Echo Elektrodennummer Visu Bit4
133	9	16	5	Elektrodennummer Visu Bit5	Echo Elektrodennummer Visu Bit5
134	9	16	6	Elektrodennummer Visu Bit6	Echo Elektrodennummer Visu Bit6
135	9	16	7	Elektrodennummer Visu Bit7	Echo Elektrodennummer Visu Bit7
136	9	17	0	Quittung Elektrode gefräst Visu	Echo Quittung Elektrode Fräsen Visu
137	9	17	1	Quittung Elektrode gewechselt Visu	Echo Quittung Elektrode wechseln Visu
138	9	17	2	Quittung Fräsmesser gewechselt Visu	Echo Quittung Fräsmesser wechseln Visu
139	9	17	3	Quittung Zange gewechselt Visu	Echo Quittung Zange wechseln Visu
140	9	17	4	Frei	Frei
141	9	17	5	Frei	Frei
142	9	17	6	Frei	Frei
143	9	17	7	Frei	Frei

6.2 Diskrete Eingänge PRC7000

Tabelle 5: Anschluß XGD1

Stecker	Eingang	Signalname	Beschreibung
XGD1	1	24V	Spannungsversorgung
	2	E0	Frei
	3	E1	Frei
	4	E2	Frei
	5	E3	Frei
	6	E4	Frei
	7	E5	Frei
	8	E6	Frei
	9	E7	Frei
	10	0V	Spannungsversorgung 0V

Tabelle 6: Anschluß XGD2

Stecker	Eingang	Signalname	Beschreibung
XGD2	1	24V	Spannungsversorgung
	2	E8	Frei
	3	E9	Frei
	4	E10	Frei
	5	E11	Frei
	6	E12	Frei
	7	E13	Frei
	8	E14	Frei
	9	E15	Frei
	10	0V	Spannungsversorgung 0V

Inhalt

6.3 Diskrete Ausgänge PRC7000

Tabelle 7: Anschluß XGD3

Stecker	Eingang	Signalname	Beschreibung
XGD3		24V	Spannungsversorgung
	2	A0	Frei
	3	A1	Frei
	4	A2	Frei
	5	A3	Frei
	6	A4	Frei
	7	A5	Frei
	8	A6	Frei
	9	A7	Frei
	10	0V	Spannungsversorgung 0V

6.4 Sonstige Ein-/Ausgänge

Tabelle 8: 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

Tabelle 9: Sonstige Ausgänge

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

6.5 Beschreibung der PRC7000 Feldbus-Eingänge

Tabelle 10: Funktionsbeschreibung der PRC7000 Feldbus-Eingänge

Nr.	PRC7000 Eingänge	Beschreibung
0	Start Schweißen	Eine steigende Flanke an diesem Eingang startet die Schweißsequenz, die über die aktuelle Punktanwahl ausgewählt wurde.
1	Frei	Ohne Funktion
2	Elektrodenzustand abfragen	Nach dem Setzen dieses Eingangs werden die Eingänge „Punktauswahl“ (Nr. 24 - 47) als Elektrodennummer interpretiert. An den Ausgängen „Statuscode“ wird der Status der Einzelelektrode angezeigt.

Nr.	PRC7000 Eingänge	Beschreibung
3	Quittung Elektrode fräsen	<p>Rückmeldesignal für Elektrode fräsen</p> <p>Mit einer steigenden Flanke dieses Signals wird der Verschleißzähler für Elektrode 1 zurückgesetzt, der Fräszähler für den Fräser und der Fräszähler für die Elektrode, die durch die Punktauswahl ausgewählte wurde, werden hochgezählt.</p>
4	Quittung Elektrode gewechselt	<p>Rückmeldung für Elektrodenwechsel</p> <p>Mit einer steigenden Flanke dieses Signals werden der Verschleißzähler und der Fräszähler für die, durch die Punktauswahl ausgewählte, Elektrode zurückgesetzt.</p>
5	Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung 1	<p>Mit diesem Signal wird versucht, eine anstehende Fehlermeldung zurückzusetzen.</p> <p>Ist das System fehlerfrei, wird der Fehlerstatus des Systems zurückgesetzt.</p> <p>Liegt der Eingang „Programmstart“ noch an, wird der letzte Schweißablauf wiederholt, wenn der letzte Schweißvorgang fehlerhaft war (FK nicht gesetzt).</p> <p>Die Parameter für den zu wiederholenden Schweißablauf werden abhängig vom Schweißfehler und der Fehlerkonfiguration gewählt.</p>
6	Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung 2	<p>Mit diesem Signal wird versucht, eine anstehende Fehlermeldung zurückzusetzen.</p> <p>Ist das System fehlerfrei, wird der Fehlerstatus des Systems zurückgesetzt.</p> <p>Liegt der Eingang „Programmstart“ noch an, wird der letzte Schweißablauf wiederholt, wenn der letzte Schweißvorgang fehlerhaft war (FK nicht gesetzt).</p> <p>Die Parameter für den zu wiederholenden Schweißablauf werden abhängig vom Schweißfehler und der Fehlerkonfiguration gewählt.</p> <p>Dieses Signal ist identisch zu „Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung 1“</p>
7	Fehler rücksetzen mit Fortschaltkontakt	<p>Mit diesem Signal wird versucht, eine anstehende Fehlermeldung zurückzusetzen.</p> <p>Ist das System fehlerfrei, wird der Fehlerstatus des Systems zurückgesetzt. Der letzte Schweißablauf wird nicht erneut gestartet.</p> <p>Der Ausgang „Ablaufende“ wird nur gesetzt, wenn das Signal „Programmstart“ anliegt und der Schweißzyklus nicht aktiv ist.</p>
8	Externe Zündung aus	<p>Mit diesem Signal wird der Steuerung signalisiert, dass der nächste Schweißzyklus stromlos durchgeführt werden soll.</p>
9	Zangenwiderstandsabgleich	<p>Mit diesem Signal wird ein spezieller Schweißablauf zum Kurzschlusschweißen mit ElektrodeCheckMode „Widerstandsabgleich“, um den Elektrodenwiderstand zu messen und eine Referenzkurve zu erstellen.</p>
10	Neue Daten zur Punktanwahl	<p>Mit einer steigenden Flanke dieses Signals wird die neue Punktanwahl gelesen.</p> <p>Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in der Funktionalen Beschreibung „Ablauf“ Kapitel 7.1.5</p>

Inhalt

Nr.	PRC7000 Eingänge	Beschreibung
11	Frei	Ohne Funktion
12	Bauteil Ende	Dieses Signal wird verwendet, um den letzten Schweißpunkt auf einem Bauteil im Schweißprotokoll zu signalisieren.
13	Frei	Ohne Funktion
14	Ghostrun	Der nächste Schweißprozess ist ein „Ghostrun“ ohne Strom, aber alle Zähler werden erhöht
15	Schweißfreigabe IO-Feldbus	Gibt das Schweißen mit Strom für die nächste Schweißaufgabe frei.
16..23	Punkterweiterung Typ Bit0 - 7	Punkterweiterung: Eingaben zur Auswahl des ersten Fragments der Punktauswahl
24..47	Punktanwahl Bit0 - 23	Dieser Wert wird bei einer steigenden Flanke am Eingang 10 „neue Daten zur Punktauswahl“ als Punktnummer gelesen.
48..127	ASCIIByte0 Bit0 – 7 ... ASCIIByte9 Bit0 - 7	10-stelliger Komponentenbezeichner (ASCII-codiert); ASCIIByte0 wird als erstes Zeichen interpretiert • Die Zeichen werden in das Schweißprotokoll eingefügt.
128..135	Elektrodennummer Visu Bit0 - 7	Wählt eine Elektrodennummer für die Visu und das Tipmanagement via Visu.
136	Quittung Elektrode fräsen Visu	Rückmeldesignal für Elektrode fräsen über Visu Mit einer steigenden Flanke dieses Signals wird der Verschleißzähler für Elektrode 1 zurückgesetzt, der Fräszähler für den Fräser und der Fräszähler für die Elektrode, die durch Eingang 128-135 „Elektrodennummer Visu“ ausgewählt wurde, werden hochgezählt.
137	Quittung Elektrode gewechselt Visu	Rückmeldung für Elektrodenwechsel Mit einer steigenden Flanke dieses Signals werden der Verschleißzähler und der Fräszähler für die, durch Eingang 128-135 „Elektrodennummer Visu“ ausgewählte Elektrode, zurückgesetzt.
138	Quittung Fräsmesser gewechselt Visu	Rückmeldungssignal für gewechselte Fräsmesser. Mit einer steigenden Flanke dieses Signals wird der Verschleißzähler für den, durch Eingang 128-135 „Elektrodennummer Visu“ ausgewählten Fräser, zurückgesetzt.
139	Quittung Zange gewechselt Visu	Rückmeldungssignal für gewechselte Zange. Mit einer steigenden Flanke dieses Signals werden alle Zähler für die, durch Eingang 128-135 „Elektrodennummer Visu“ ausgewählten Zange, zurückgesetzt
140..143	Frei	Ohne Funktion

6.6 Beschreibung der PRC7000 Feldbus-Ausgänge

Tabelle 11: Funktionsbeschreibung der PRC7000 Feldbus-Ausgänge

Nr.	PRC7000 Ausgänge	Beschreibung
0	Ablaufende	Wird gesetzt, wenn eine Schweiß-sequenz abgebrochen wurde. Bleibt gesetzt, solange der Eingang "Start welding" gesetzt ist. Ist der Eingang "Start welding" am Ende des Schweißvorgangs nicht mehr gesetzt, wird dieser Ausgang für die programmierte FK-Dauer von 50ms gesetzt.
1	Startfräsanfrage	Statusausgang "Startfräsanfrage"
2	Anforderung Elektrodenfräsen	Statusausgang "Anforderung Elektrodenfräsen"
3	Vorwarnung Elektrode	Statusausgang „Vorwarnung Elektrode“ für die durch Punktanwahl ausgewählte Elektrode.
4	Maximale Standmenge Elektrode (fräsen und wechseln)	Statusausgang „Maximale Standmenge Elektrode“ für die durch Punktanwahl ausgewählte Elektrode. (Elektrode muss gewechselt werden).
5	Bereit Steuerteil	Das System meldet, dass die Steuerung bereit ist und meldet keine Fehler. Dieses Signal beinhaltet nicht den Status der Servozange, die sich in einem nicht schweißbereiten Zustand befinden kann.
6	Schweißfehler	Dieser Ausgang wird gesetzt, wenn ein Schweißvorgang abgebrochen oder <ul style="list-style-type: none"> • mit einem Schweißfehler beendet wurde. • Für Details siehe Kapitel 7.1.5 "Ablauf".
7	Ohne Überwachung oder Nachstellung	Dieser Ausgang signalisiert, dass für die nachfolgende oder gerade aktive Schweißung keine Nachstellung oder Überwachung aktiviert ist. Der Ausgang wird wieder auf 0 gesetzt, wenn nach dem Schweißvorgang der Eingang "Start Schweißen" wieder auf 0 gesetzt wird.
8	Mit Schweißstrom (Mit Zündung)	Das System meldet, dass es einen Zyklus mit Schweißstrom ausführen wird. Das Bit wird kontinuierlich aktualisiert - auch ohne neuen Punkt.
9	Frei	Ohne Funktion
10	Daten zur Punktanwahl gültig	Handshake-Signal für Eingang "Daten zur Punktanwahl gültig" Details siehe Kapitel 7.1.5 Ablauf
11	Punktanwahl gültig	Handshake-Signal für Eingang "neue Punktanwahl gültig" Details siehe Kapitel 7.1.5 Ablauf
12	Quittung Bauteil Ende	Handshake-Signal für Eingang „Bauteil Ende“. Der letzten Schweißpunkt war auch der letzte Schweißpunkt auf einem Bauteil. Dies wurde im Schweißprotokoll vermerkt.
13	Frei	Ohne Funktion
14	Frei	Ohne Funktion
15	Qualitäts-Stop	Bei der letzten Schweißung ist ein Fehler aufgetreten, der unter Umständen negativen Einfluss auf die Schweißqualität des geschweißten Punktes haben kann.

Inhalt

Nr.	PRC7000 Ausgänge	Beschreibung
16..23	Aktuelle Elektrodennummer Bit0 - 7	Gibt die Nummer der aktuell angewählten Elektrode zurück.
24..31	Frei	Ohne Funktion
32..47	Kraftsollwert Bit0 – 15	Über diese Ausgänge wird der aktuelle Drucksollwert für das Proportionalventil ausgegeben. Der Wert ergibt sich aus der aktuellen Spotselction, der Kraftkorrektur und dem aktuellen Anpassungsfaktor.
48..63	Blechdicke Bit0 - 15	Ausgabe der parametrisierten Blechdicke für die aktuell ausgewählte Schweißaufgabe.
64..79	Statuscode Bit0 - 15	Ausgabe von Statuscodes der PRC-7000, die entsprechend der Tabelle in Kapitel 8 umgemapped wurden.
80..95	Frei	Ohne Funktion
96	Startfräsanfrage Visu	Statusausgang "Startfräsanfrage" an Visu
97	Fräsanfrage Visu	Statusausgang "Fräsanfrage" an Visu
98	Vorwarnung Elektrode Visu	Statusausgang "Vorwarnung Elektrode" an Visu
99	Max. Standmenge erreicht Visu	Statusausgang " Max. Standmenge erreicht " an Visu
100	Bereit Steuerteil Visu	Das System meldet der Visu, dass die Steuerung bereit ist und meldet keine Fehler. Dieses Signal beinhaltet nicht den Status der Servozange, die sich in einem nicht schweißbereiten Zustand befinden kann
101	Schweißfehler Visu	Dieser Ausgang wird gesetzt, wenn ein Schweißvorgang abgebrochen oder mit einem Schweißfehler beendet wurde. Für Details siehe Kapitel 7.1.5 "Ablauf".
102	Anforderung Fäsmesser wechseln Visu	Statusausgang "Anforderung Fäsmesser wechseln" an Visu
103	Standmenge Fräsmesserverschleiß Visu	Statusausgang " Standmenge Fräsmesserverschleiß " an Visu
104	Vorwarnung Zangenlebensdauer Visu	Statusausgang „Vorwarnung Zangenlebensdauer Visu " an Visu
105	Standmenge Zangenlebensdauer Visu	Statusausgang „Standmenge Zangenlebensdauer Visu " an Visu
106..111	Frei	Ohne Funktion
112..119	Abweichung Visu Bit0 - 7	Abweichung zwischen Sollwert und Istwert in Prozent, beim anstehenden Fehler.
120..127	Restteile Visu Bit0 - 7	Gibt an, wie viele Punkte mit der aktuellen Elektrode noch geschweißt werden können bevor diese gewechselt werden muss.
128..135	Echo Elektrodennummer Visu Bit0 - 7	Rückmeldesignal „Elektrodennummer" an Visu
136	Echo Quittung Elektrode Fräsen Visu	Rückmeldesignal „Quittung Elektrode Fräsen" an Visu
137	Echo Quittung Elektrode wechseln Visu	Rückmeldesignal „Quittung Elektrode wechseln" an Visu
138	Echo Quittung Fräsmesser wechseln Visu	Rückmeldesignal „Quittung Elektrode wechseln" an Visu
139	Echo Quittung Zange wechseln Visu	Rückmeldesignal „Quittung Elektrode wechseln" an Visu

Nr.	PRC7000 Ausgänge	Beschreibung
140..143	Frei	Ohne Funktion

7 Merkmale

Ablauf Standard 1000 Hz (Ablaufparameter in Millisekunden)

E/A Modul und Programmierschnittstelle : Feldbus/IO

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

7.1 Besonderheiten

Die Steuerung verfügt über folgende Besonderheiten:

- Keine Funktion: „Strom ohne Befehl“
- Der Fehler: „Stoppkreis offen / 24V fehlt“ ist selbstquittierend.
- Die Zwischenkreisspannung wird außerhalb des Ablaufs überprüft, die Fehlermeldung ist selbstquittierend.
- Die Steuerung ist für die Verwaltung von bis zu 10000 Schweißaufgaben vorbereitet.
- Die Zeit, nach der eine Überprüfung auf einen Mindeststrom erfolgt, ist einstellbar. Ist nach Ablauf dieser Zeit der Mindeststrom im Mittel nicht überschritten, so wird der Ablauf abgebrochen und eine Fehlermeldung abgesetzt.
- Mit Funktion „Startfräsanfrage“

7.1.1 Tip-Management

Jeder Elektrode wird ein Zangenlebensdauer – Zähler zugeordnet. Dieser Zähler wird bei jedem Schweißpunkt um den entsprechenden Verschleißwert erhöht. Über die Parameter „Vorwarnung Zangenverschleiß“ und „Maximaler Zangenverschleiß“ wird die Überwachung der Zangenlebensdauer für jede Elektrode eingestellt: Erreicht der Zangenverschleiß den Wert „Vorwarnung Zangenverschleiß“ oder „Maximaler Zangenverschleiß“ wird jeweils eine entsprechende Statusmeldung ausgegeben. Bei „Maximaler Zangenverschleiß“ = 0 ist die Funktion ausgeschaltet und der Verschleiß wird nicht gezählt.

7.1.2 Fräser Management

Die Steuerung hat zusätzliche Zähler, die elektrodenspezifisch jede Fräsung mitzählen. Diese Zähler können über die Bedienoberfläche PRI7000 zurückgesetzt werden. Wenn ein Zähler einen programmierten Vorwarnwert überschreitet, wird der Ausgang „Fräserwechsel Vorwarnung“ gesetzt. Wird der

programmierte Maximalwert erreicht, wird der Ausgang „Fräserwechsel Standmenge“ gesetzt. Wird als Maximalwert der Wert „0“ vorgegeben, ist die Funktion ausgeschaltet.

7.1.3 Reglersystem

Die Steuerung ist mit Reglersystem ausgestattet.

- Punktwiederholungen mit Einstellungen der Fehlerkonfiguration
 - Eine Sperre der Punktwiederholung erfolgt, wenn bei mindestens einem der Fehler die Sperre Punktwiederholung aktiviert ist. Wird dennoch ein „Fehler rücksetzen mit Punktwiederholung“ über das EA-Feld oder die Bedienoberfläche angestoßen, wird dieses Kommando wie ein „Fehler rücksetzen mit FK“ behandelt. In diesem Fall wird zusätzlich eine Warnung „Punktwiederholung gesperrt“ gesetzt und protokolliert.
 - Maßgeblich für die Anzahl der automatischen Punktwiederholungen ist die kleinste Anzahl die innerhalb der anstehenden Fehler konfiguriert ist.
 - Wenn bei einem der anstehenden Fehler die UIR-Regelungssperre bei Punktwiederholung aktiviert ist, wird die UI-Betriebsart für die durchzuführende Punktwiederholung gesperrt und der Ablauf in der Basis Betriebsart ausgeführt.
 - Wenn bei einem der anstehenden Fehler die UIR-Überwachungssperre bei Punktwiederholung aktiviert ist, wird der UI-Überwachungsbetrieb für die durchzuführende Punktwiederholung gesperrt und der Ablauf im Basis Überwachungsmodus überwacht.

- Wenn der Fehler „UI-Speicher“ gelöscht ansteht, so kann dieser erst nach erneutem Schreiben eines Regler-Parameters rückgesetzt werden.

- Eine KSR-Stromüberwachung ist bei UI-Überwachung ohne UI-Regelung weiterhin aktiv.

- Mit Überwachungsfunktion auf mechanischem Zangendefekt parametrierbar.

- Mit Überwachungsfunktion auf Stromschwingen parametrierbar

- Ablauf-Abbruch-Fehlermeldungen Kontaktüberwachung 3mOhm und Dateninkonsistenz (KSR-Referenz)

- Unterstützung der Inbetriebnahme Funktionen „STC TEACH und iteratives Einlernen“

- Die PSF Bewertung für „Aluminium“ Betriebsart ist abgeschlossen

- Mit Überwachungsfunktion 'Anlegierung der Elektrodenkappen' für die Betriebsart ALUMINIUM
- Referenzkurven Identifikation(Ursprung der Referenzkurve) werden ins Stromwerteprotokoll mit aufgenommen.

7.1.4 Besonderheit der Fehlerquittungsfunktion

Solange der Stoppkreis geöffnet ist, z.B. durch das Öffnen von Schutztüren, werden die beiden Eingangssignale „Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung“ und „Fehler rücksetzen mit FK“ sowie die beiden Kommandos „Fehler rücksetzen mit Ablaufwiederholung“ und „Fehler rücksetzen mit FK“ aus der Bedienoberfläche ignoriert, d.h. die Steuerung verbleibt im Fehlerzustand. Erst nachdem der Stoppkreis wieder geschlossen ist, kann der Fehler mit Ablaufwiederholung wieder quittiert werden.

7.1.5 Ablauf

Der Ablaufstart wird in zwei Teile unterteilt: Neue Punktanwahl und Ablaufstart. Beide Teile arbeiten mit einem Handshake.

Neue Punktanwahl:

Der Roboter wählt zunächst eine neue Punktnummer an den betreffenden Steuerungseingängen an. Danach setzt er den Eingang „Neue Daten zur Punktanwahl“ (Eingang Nr.10).

Dieser Eingang fordert die Steuerung auf, die neue Punktnummer auszulesen, das dazugehörige Schweißprogramm vorzubereiten und die programmabhängigen Steuerungsausgänge („Ohne Schweißprozess-Überwachung oder ohne Nachstellung“, „Mit Zündung“, „Kraftsollwert“, „Blechdicke“, „Start-Fräsanfrage“, „Fräsanfrage“, „Vorwarnung“, „Max. Standmenge“) entsprechend zu setzen.

Danach setzt die Schweißsteuerung den Ausgang „Daten zur Punktanwahl gültig“.

Wenn die Steuerung die Punktnummer in der Punkttabelle finden konnte oder ein Ablauf direkt angewählt wurde, setzt die Schweißsteuerung zusätzlich den Ausgang „Punktanwahl gültig“, andernfalls wird er zurückgesetzt.

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

Die Schweißsteuerung wird als Reaktion darauf die Ausgänge „Daten zur Punktanwahl gültig“ und „Punktanwahl gültig“ wieder wegnehmen.

Ablaufstart:

Der eigentliche Ablaufstart wird durch den Eingang „Start Schweißen“ (Eingang Nr.0) vom Roboter ausgelöst. Am Ablaufende wird die Steuerung entweder den Ausgang „Ablaufende“ setzen, dann war der Ablauf i.O., oder es wird der Ausgang „Schweißfehler“ gesetzt, dann war der Schweißablauf nicht i.O., oder es wird der Ausgang „Bereit Steuerteil“ weggenommen, dann liegt ein allgemeiner Fehler vor.

Wenn der Roboter den Eingang „Start Schweißen“ (Eingang Nr.0)“ wegnimmt, wird die Steuerung den Ausgang „Ablaufende“ wegnehmen. Bei einem fehlerhaften Ablauf muss der Fehler behoben und quittiert werden.

Wird beim Start eine andere Punktnummer angewählt als zuvor bei der Funktion Punktanwahl, wird der Schweißablauf nicht gestartet.

7.1.6 Defaultmäßige Einstellung auf Primärstromregelung

Defaultmäßig ist auf Primärstromregelung eingestellt.

7.1.7 Elektrodenstatusabfrage

Auf den zur Elektrodenpflege gehörenden Statusausgängen (PRC Ausgang Nr. 1 bis 4) wird der Status über alle Elektroden angezeigt. Nach Setzen des Eingangs „Elektrodenzustand abfragen“ werden die Eingänge der Punktanwahl (PRC Eingang Nr. 24 bis 47) als Elektrodennummer interpretiert. Der Status der Einzelelektrode wird dann auf den Statusausgängen gesetzt. Ändern der

Inhalt

Elektrodennummer muss mit einer positiven Flanke auf Eingang „Neue Daten zur Punktanwahl“ bestätigt werden. Daraufhin folgen die Statusausgänge der Elektrodennummer.

Die Pflegeingänge „Quittung Elektrode fräsen“ und „Quittung Elektrodenwechsel“ interpretieren ebenfalls die Eingänge der Punktanwahl (PRC Eingang Nr. 24 bis 47) als Elektrodennummer.

7.1.8 Aktuelle Elektrodennummer

Wird über die Punktanwahl ein gültiger Ablauf ausgewählt, ermittelt die Steuerung im Anschluss daran die zu dem Ablauf gehörende Elektrodennummer und gibt diese aus (PRC Ausgang Nr. 16..23).

7.1.9 Bauteilnummer

Diese Nummer wird den Daten des Schweißprotokolls zugefügt, damit eine nachträgliche Zuordnung der Informationen zu einem spezifischen Bauteil einer Karosserie möglich ist. Die Eingänge werden als 8-Bit ASCII Zeichen interpretiert. Das Zeichen ASCII_0 entspricht dem ersten Zeichen des Namens. Diese Eingänge werden bei Ablauf (= Start erkannt) eingelesen.

7.1.10 Mit Q-Stopp Funktionalität

Dieser Ausgang wird bei einem Q-Stopp-Fehler gleichzeitig mit dem Schweißfehler-Ausgang gesetzt. Beim Fehler rücksetzen wird auch dieser Ausgang wieder zurückgesetzt.

7.1.11 Ausgänge Bereit Steuerteil und Schweißfehler werden gespiegelt

Die PRC Ausgänge Nr. 5 „Bereit Steuerteil“ und Nr. 6 „Schweißfehler“ werden auf die PRC Ausgänge Nr. 100 und 101 gespiegelt.

7.1.12 Visualisierung (Elektrodenstatus)

Über Ein- und Ausgänge der Schweißsteuerung können über eine Visualisierungseinheit spezielle, elektrodenspezifische Informationen abgerufen und Elektrodenpflegeroutinen ausgelöst werden.

Eine Elektrodenanwahl erfolgt über die PRC Eingänge Nr. 128 bis 135 „Elektrodennummer (Visu)“.

Über die entsprechenden Statusausgänge(Visu) werden die folgenden der Elektrodenanwahl zugehörigen Informationen ausgegeben:

- Die PRC Ausgänge Nr. 120 bis 127 zeigen die Restteile der jeweiligen Elektrode. Bei Werten größer als 255 wird 255 ausgegeben.
- „Fräsanfrage (Visu)“
- „Vorwarnung (Visu)“
- „Max. Standmenge erreicht (Visu)“
- „Start-Fräsanfrage (Visu)“
- „Vorwarnung Fräsmesserverschleiß (Visu)“
- „Standmenge Fräsmesserverschleiß (Visu)“
- „Vorwarnung Zangenlebensdauer (Visu)“
- „Standmenge Zangenlebensdauer (Visu)“

Sobald die Ausgänge von der Steuerung aktualisiert wurden, wird die Elektrodenanwahl auf die PRC Ausgänge Nr. 128 bis 135 „Echo Elektrodennummer (Visu)“ gespiegelt. Die Statusausgänge folgen dabei immer der Elektrodenanwahl. Sollte sich bei statisch angelegter Elektrodennummer der Status dieser Elektrode (z. B. durch einen Schweißablauf) ändern, so werden die

Ausgänge aktualisiert. An den Ausgängen „Echo Elektrodennummer (Visu)“ ändert sich nichts.

Mit Anlegen einer Elektrodennummer und dem entsprechenden Eingang werden folgende Elektrodenpflegeroutinen durchgeführt:

- „Quittung Elektrode Fräsen (Visualisierung)“
→ Aktualisieren Statusausgang → „Echo Quittung Elektrode Fräsen (Visu)“
- „Quittung Elektrode Wechseln (Visualisierung)“
→ Aktualisieren Statusausgang → „Echo Quittung Elektrode Wechseln (Visu)“
- „Quittung Fräsmesser Wechseln (Visualisierung)“
→ Aktualisieren Statusausgang → „Echo Quittung Fräsmesser Wechseln (Visu)“
- „Quittung Zange wechseln (Visualisierung)“
→ Aktualisieren Statusausgang → „Echo Quittung Zange wechseln (Visu)“

Durch Erkennen des jeweiligen Eingangssignals werden die entsprechenden Zähler rückgesetzt die Statusausgänge aktualisiert und ein Echo ausgegeben. Diese Routinen werden ausschließlich bedient, wenn die Änderung der jeweiligen Eingänge in der ablaufreien Zeit (vor Start bzw. nach Rücksetzen des Fortschaltkontakts) der Steuerung erfolgt.

7.1.13 Status/Überwachungsergebnis

Wenn eine Fehlermeldung erkannt wird, wird diese als Statusnummer auf den PRC Ausgängen Nr. 64 bis 79 ausgegeben. Status „0“ bedeutet keine Meldung.

Wenn zu dieser Meldung Soll- und Istwerte gehören, so wird die prozentuale Abweichung des Istwerts vom Sollwert über die Ausgänge „Abweichung (Bit0)“ bis „Abweichung (Bit7)“ ausgegeben. Bei Abweichungen größer 127% wird 127% ausgegeben.

7.1.14 Eingang „Ghost Run“

Grundsätzlich werden bei Abläufen ohne Zündung die Verschleißzähler nicht inkrementiert.

Nach Ausführung eines Ablauf ohne Zündung, werden bei gesetztem Signal „Ghost Run“ alle Verschleißzähler wie bei einem Ablauf mit Zündung inkrementiert.

ACHTUNG: Der Anlagenbetreiber muss nach Beenden des Ghost-Run-Betriebs durch Fräsen der Elektroden sicherstellen, dass der Verschleißzähler dem tatsächlichen Kappenzustand der Elektrode entspricht.

Es kann ansonsten zu Problemen mit der Nachstellung (KSR-Betrieb) und den dynamischen Toleranzbändern (UIR-Betrieb) kommen.

7.1.15 Neuer Eingang „Schweißfreigabe“

Für einen gewohnten Betrieb muss der Eingang gesetzt sein.

Ist der Eingang „Schweißfreigabe“ nicht gesetzt, wird beim Starten eines Ablaufs über das serielle E/A-Feld eine Fehlermeldung abgesetzt und der Ablauf wird abgebrochen.

Der Fehler wird allerdings nicht ausgelöst, wenn der Start als Soft-Start von der Bedienoberfläche kommt.

Wird der Eingang während eines Ablaufs weggenommen, wird der Ablauf noch bis zum Ende ohne Fehlermeldung durchgeführt.

Der Fehler ist nicht selbstquittierend. Er muss über den Eingang bzw. das Kommando „Fehler rücksetzen“ oder „Fehler rücksetzen mit FK“ zurückgesetzt werden.

Inhalt

Ein Rücksetzen über den Eingang bzw. das Kommando „Fehler Rücksetzen mit Punkt wiederholung“ wird von der Steuerung nur akzeptiert, wenn der Eingang „Schweißfreigabe“ gesetzt ist. Fehlt der Eingang, wird weder der zusätzliche Ablauf gestartet noch wird ein Fehler gelöscht.

7.1.16 MGDM

An die Steuerung kann optional ein MGDM an Kanal 1 (Adressschalter auf 1) angeschlossen werden.

Folgende Signale werden verarbeitet:

- Stecker XGM1 (Transformator 1) und XGM2 (Transformator 2) – Temperaturkontakt und Sekundärstromsensor
- Stecker XGM3 Druck Ein- und Ausgang
- Stecker XGM4 Sekundärspannung
- Stecker XGM5 Kraft 1

Die diskreten Ein und Ausgänge an den Steckern XGD1 – XGD8 sowie der Stecker XGM6 (Kraft2) stehen hier nicht zur Verfügung.

8 Statuscodes

Bei der Steuerungsvariante PRC7000.0130 werden die Fehlernummern der SST für das Roboter-Interface umgemappt.

Das Ummappen der Fehler erfolgt nach der untenstehenden Tabelle:

Tabelle 12: Statuscodes

Fehlernummer Steuerung	Fehlernummer Roboter-Interface
100xx	3xx
110xx	4xx
120xx	5xx
130xx	6xx
140xx	7xx
200xx	15xx
201xx	40xx
300xx	16xx
310xx	17xx
400xx	18xx
410xx	19xx
420xx	20xx
450xx	32xx
460xx	33xx
490xx	34xx
500xx	35xx
510xx	36xx
600xx	39xx

Beispiel:

Die Fehlernummer 30004 "Punktdaten nicht vorhanden" wird auf die Nummer 1604 am Roboter-Interface umgemappt.

9 Änderungen

9.1.1 Release Notes Applikation Version 1.0.2

- Basis Firmware: 1.11.7.1
- Applikation: 0130_1.0.2
- Konfiguration: Cfg_0130_1.0.2

Contents

1	Regarding this Documentation	27
1.1	Validity of the documentation	27
1.2	Required and supplementary documentation	27
1.3	Display of information	28
1.3.1	Safety instructions.....	28
1.3.2	Symbols	28
1.3.3	Designations	28
1.3.4	Abbreviations	28
2	Safety instructions	29
3	General notes on damages to property and products	29
4	Scope of delivery	29
5	Connection diagram.....	30
6	Input/output array.....	32
6.1	Serial input/output field (Fieldbus)	32
6.2	Discrete inputs PRC7000.....	36
6.3	Discrete outputs PRC7000	37
6.4	Other inputs	37
6.5	Other outputs	37
6.6	Description of PRC7000 Fieldbus-inputs	37
6.7	Description of PRC7000 Fieldbus outputs	40
7	Features	43
7.1	Special features	43
7.1.1	Tip-Management.....	43
7.1.2	Tip dresser Management	43
7.1.3	Control system	44
7.1.4	Speciality of the reset fault function.....	44
7.1.5	Schedule	44
7.1.6	Primary current regulation activated as default setting.....	45
7.1.7	Electrode status query	45
7.1.8	Current electrode number	45
7.1.9	Component number	45
7.1.10	With Q stop functionality	46
7.1.11	Outputs Timer ready and welding fault are mirrored	46
7.1.12	Visualization.....	46
7.1.13	Status/monitorig result	47
7.1.14	Input „Ghost Run“.....	47
7.1.15	Input „Weld enable fieldbus“	47
7.1.16	MGDM.....	47
8	Status codes.....	48
9	Annex.....	48
9.1.1	Release Notes Application Version 1.0.2.....	48

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 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" Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control 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/various/utilities/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	R911342044	Safety and user information
	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 PRC7000 MGDM	R911381901	Instructions
	Rexroth PRI 7000 Online Hilfe		Referenz

Regarding this Documentation

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 please refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control 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
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
IoT	IoT protocol is an option that must be enabled as a license.
KSR	Constant current regulation
MOV	Metal oxide varistor
PLC	Programmable Logic Control
PSG xxxx	Medium-Frequency Welding Transformer 1000Hz
PSF	Prozess stability
STC TEACH	<u>S</u> heet <u>T</u> hickness <u>C</u> ombination, teaching
UIR	UI control
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, please refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PRC7000 Process Resistance Welding Control 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 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.

Connection diagram

5 Connection diagram

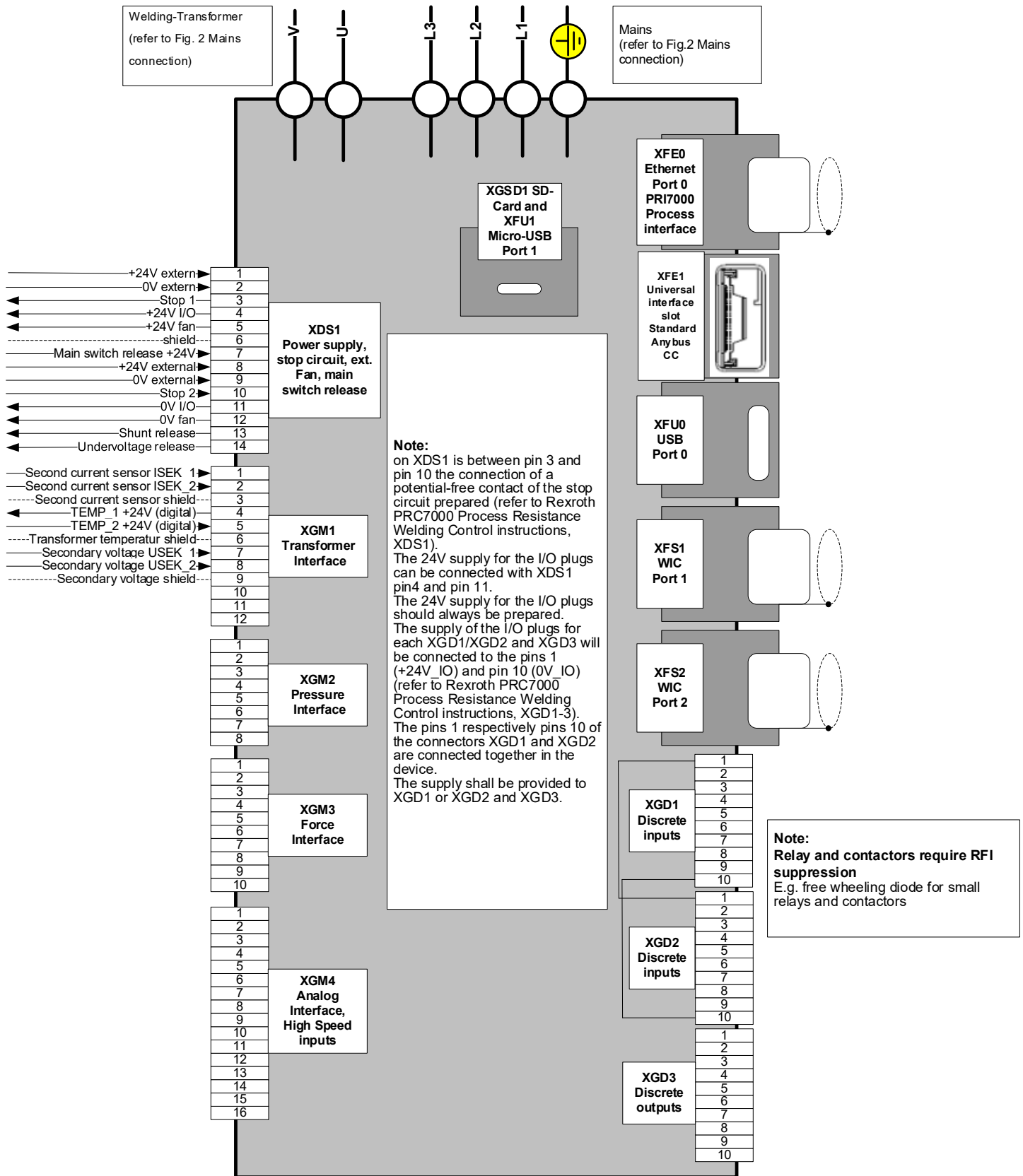


Fig. 1: PRC7000 basic control

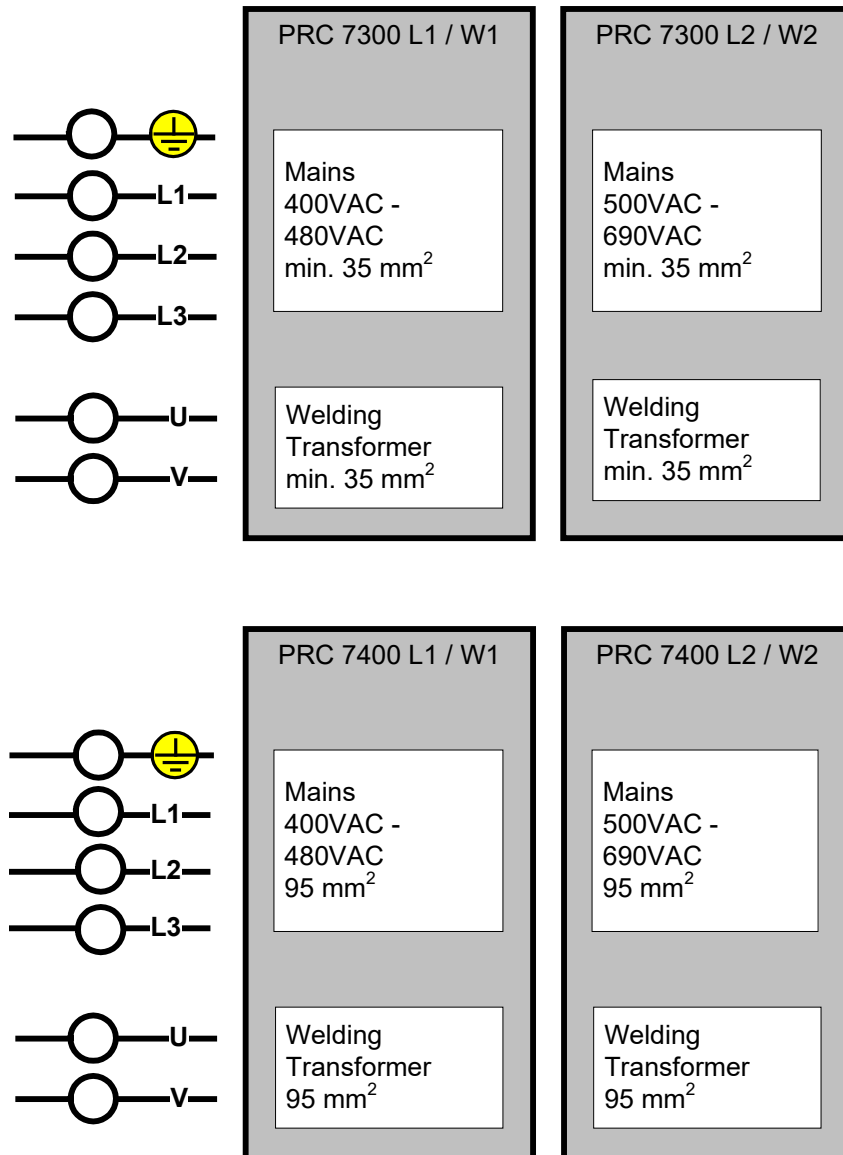


Fig. 2: Mains connection

Input/output array

6 Input/output array

6.1 Serial input/output field (Fieldbus)

The welding controller features 144 serial inputs and 144 outputs (word 1 to word 9 each).

Tab. 4: Serial inputs and outputs

No.	Word	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
0	1	0	0	StartWelding	EndOfSequence
1	1	0	1	Not used	TipDressRequestStart
2	1	0	2	StateQueryTip	TipDressingRequest
3	1	0	3	AckTipDressed	TipPrewarning
4	1	0	4	AckTipChanged	TipEndOfLife
5	1	0	5	ResetErrorReweld_1	TimerReady
6	1	0	6	ResetErrorReweld_2	WeldingError
7	1	0	7	ResetErrorSetEndOfSequence	WithoutMonitoringOrStepper
8	1	1	0	ExternalWeldOff	WeldOn
9	1	1	1	GunResistanceCalibration	Not used
10	1	1	2	NewSpotSelection	DataForSpotSelectionValid
11	1	1	3	Not used	SpotSelectionValid
12	1	1	4	EndOfComponent	EndOfComponentAck
13	1	1	5	Not used	Not used
14	1	1	6	Ghostrun	Not used
15	1	1	7	WeldEnableFieldBus	QStop
16	2	2	0	SpotExtensionType Bit0	ActualTipNumber Bit0
17	2	2	1	SpotExtensionType Bit1	ActualTipNumber Bit1
18	2	2	2	SpotExtensionType Bit2	ActualTipNumber Bit2
19	2	2	3	SpotExtensionType Bit3	ActualTipNumber Bit3
20	2	2	4	SpotExtensionType Bit4	ActualTipNumber Bit4
21	2	2	5	SpotExtensionType Bit5	ActualTipNumber Bit5
22	2	2	6	SpotExtensionType Bit6	ActualTipNumber Bit6
23	2	2	7	SpotExtensionType Bit7	ActualTipNumber Bit7
24	2	3	0	SpotSelection Bit0	Not used
25	2	3	1	SpotSelection Bit1	Not used
26	2	3	2	SpotSelection Bit2	Not used
27	2	3	3	SpotSelection Bit3	Not used
28	2	3	4	SpotSelection Bit4	Not used
29	2	3	5	SpotSelection Bit5	Not used
30	2	3	6	SpotSelection Bit6	Not used
31	2	3	7	SpotSelection Bit7	Not used

No.	Word	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
32	3	4	0	SpotSelection Bit8	ForceSetPoint Bit0
33	3	4	1	SpotSelection Bit9	ForceSetPoint Bit1
34	3	4	2	SpotSelection Bit10	ForceSetPoint Bit2
35	3	4	3	SpotSelection Bit11	ForceSetPoint Bit3
36	3	4	4	SpotSelection Bit12	ForceSetPoint Bit4
37	3	4	5	SpotSelection Bit13	ForceSetPoint Bit5
38	3	4	6	SpotSelection Bit14	ForceSetPoint Bit6
39	3	4	7	SpotSelection Bit15	ForceSetPoint Bit7
40	3	5	0	SpotSelection Bit16	ForceSetPoint Bit8
41	3	5	1	SpotSelection Bit17	ForceSetPoint Bit9
42	3	5	2	SpotSelection Bit18	ForceSetPoint Bit10
43	3	5	3	SpotSelection Bit19	ForceSetPoint Bit11
44	3	5	4	SpotSelection Bit20	ForceSetPoint Bit12
45	3	5	5	SpotSelection Bit21	ForceSetPoint Bit13
46	3	5	6	SpotSelection Bit22	ForceSetPoint Bit14
47	3	5	7	SpotSelection Bit23	ForceSetPoint Bit15
48	4	6	0	ASCIIByte0 Bit0	SheetThickness Bit0
49	4	6	1	ASCIIByte0 Bit1	SheetThickness Bit1
50	4	6	2	ASCIIByte0 Bit2	SheetThickness Bit2
51	4	6	3	ASCIIByte0 Bit3	SheetThickness Bit3
52	4	6	4	ASCIIByte0 Bit4	SheetThickness Bit4
53	4	6	5	ASCIIByte0 Bit5	SheetThickness Bit5
54	4	6	6	ASCIIByte0 Bit6	SheetThickness Bit6
55	4	6	7	ASCIIByte0 Bit7	SheetThickness Bit7
56	4	7	0	ASCIIByte1 Bit0	SheetThickness Bit8
57	4	7	1	ASCIIByte1 Bit1	SheetThickness Bit9
58	4	7	2	ASCIIByte1 Bit2	SheetThickness Bit10
59	4	7	3	ASCIIByte1 Bit3	SheetThickness Bit11
60	4	7	4	ASCIIByte1 Bit4	SheetThickness Bit12
61	4	7	5	ASCIIByte1 Bit5	SheetThickness Bit13
62	4	7	6	ASCIIByte1 Bit6	SheetThickness Bit14
63	4	7	7	ASCIIByte1 Bit7	SheetThickness Bit15
64	5	8	0	ASCIIByte2 Bit0	State Bit0
65	5	8	1	ASCIIByte2 Bit1	State Bit1
66	5	8	2	ASCIIByte2 Bit2	State Bit2
67	5	8	3	ASCIIByte2 Bit3	State Bit3
68	5	8	4	ASCIIByte2 Bit4	State Bit4

Input/output array

No.	Word	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
69	5	8	5	ASCIIByte2 Bit5	State Bit5
70	5	8	6	ASCIIByte2 Bit6	State Bit6
71	5	8	7	ASCIIByte2 Bit7	State Bit7
72	5	9	0	ASCIIByte3 Bit0	State Bit8
73	5	9	1	ASCIIByte3 Bit1	State Bit9
74	5	9	2	ASCIIByte3 Bit2	State Bit10
75	5	9	3	ASCIIByte3 Bit3	State Bit11
76	5	9	4	ASCIIByte3 Bit4	State Bit12
77	5	9	5	ASCIIByte3 Bit5	State Bit13
78	5	9	6	ASCIIByte3 Bit6	State Bit14
79	5	9	7	ASCIIByte3 Bit7	State Bit15
80	6	10	0	ASCIIByte4 Bit0	Not used
81	6	10	1	ASCIIByte4 Bit1	Not used
82	6	10	2	ASCIIByte4 Bit2	Not used
83	6	10	3	ASCIIByte4 Bit3	Not used
84	6	10	4	ASCIIByte4 Bit4	Not used
85	6	10	5	ASCIIByte4 Bit5	Not used
86	6	10	6	ASCIIByte4 Bit6	Not used
87	6	10	7	ASCIIByte4 Bit7	Not used
88	6	11	0	ASCIIByte5 Bit0	Not used
89	6	11	1	ASCIIByte5 Bit1	Not used
90	6	11	2	ASCIIByte5 Bit2	Not used
91	6	11	3	ASCIIByte5 Bit3	Not used
92	6	11	4	ASCIIByte5 Bit4	Not used
93	6	11	5	ASCIIByte5 Bit5	Not used
94	6	11	6	ASCIIByte5 Bit6	Not used
95	6	11	7	ASCIIByte5 Bit7	Not used
96	7	12	0	ASCIIByte6 Bit0	TipDressRequestStartVisu
97	7	12	1	ASCIIByte6 Bit1	TipDressRequestVisu
98	7	12	2	ASCIIByte6 Bit2	TipPrewarningVisu
99	7	12	3	ASCIIByte6 Bit3	TipEndOfLifeVisu
100	7	12	4	ASCIIByte6 Bit4	TimerReadyVisu
101	7	12	5	ASCIIByte6 Bit5	WeldingErrorVisu
102	7	12	6	ASCIIByte6 Bit6	TipDresserChangeRequestVisu
103	7	12	7	ASCIIByte6 Bit7	TipDresserChangeNecessaryVisu
104	7	13	0	ASCIIByte7 Bit0	GunChangeRequestVisu
105	7	13	1	ASCIIByte7 Bit1	GunChangeNecessaryVisu

No.	Word	Byte	Bit	PRC7000 inputs	PRC7000 outputs
106	7	13	2	ASCIIByte7 Bit2	Not used
107	7	13	3	ASCIIByte7 Bit3	Not used
108	7	13	4	ASCIIByte7 Bit4	Not used
109	7	13	5	ASCIIByte7 Bit5	Not used
110	7	13	6	ASCIIByte7 Bit6	Not used
111	7	13	7	ASCIIByte7 Bit7	Not used
112	8	14	0	ASCIIByte8 Bit0	DeviationVisu Bit0
113	8	14	1	ASCIIByte8 Bit1	DeviationVisu Bit1
114	8	14	2	ASCIIByte8 Bit2	DeviationVisu Bit2
115	8	14	3	ASCIIByte8 Bit3	DeviationVisu Bit3
116	8	14	4	ASCIIByte8 Bit4	DeviationVisu Bit4
117	8	14	5	ASCIIByte8 Bit5	DeviationVisu Bit5
118	8	14	6	ASCIIByte8 Bit6	DeviationVisu Bit6
119	8	14	7	ASCIIByte8 Bit7	DeviationVisu Bit7
120	8	15	0	ASCIIByte9 Bit0	RemaingPartsVisu Bit0
121	8	15	1	ASCIIByte9 Bit1	RemaingPartsVisu Bit1
122	8	15	2	ASCIIByte9 Bit2	RemaingPartsVisu Bit2
123	8	15	3	ASCIIByte9 Bit3	RemaingPartsVisu Bit3
124	8	15	4	ASCIIByte9 Bit4	RemaingPartsVisu Bit4
125	8	15	5	ASCIIByte9 Bit5	RemaingPartsVisu Bit5
126	8	15	6	ASCIIByte9 Bit6	RemaingPartsVisu Bit6
127	8	15	7	ASCIIByte9 Bit7	RemaingPartsVisu Bit7
128	9	16	0	TipNumberVisu Bit0	EchoTipNumberVisu Bit0
129	9	16	1	TipNumberVisu Bit1	EchoTipNumberVisu Bit1
130	9	16	2	TipNumberVisu Bit2	EchoTipNumberVisu Bit2
131	9	16	3	TipNumberVisu Bit3	EchoTipNumberVisu Bit3
132	9	16	4	TipNumberVisu Bit4	EchoTipNumberVisu Bit4
133	9	16	5	TipNumberVisu Bit5	EchoTipNumberVisu Bit5
134	9	16	6	TipNumberVisu Bit6	EchoTipNumberVisu Bit6
135	9	16	7	TipNumberVisu Bit7	EchoTipNumberVisu Bit7
136	9	17	0	AckTipDressedVisu	EchoTipsHaveBeenDressedVisu
137	9	17	1	AckTipChangedVisu	EchoTipsHaveBeenChangeVisu
138	9	17	2	AckTipDresserBladeChangedVisu	EchoDresserBladeHasBeenChangedVisu
139	9	17	3	AckGunChangedVisu	EchoGunHasBeenChangedVisu
140	9	17	4	Not used	Not used
141	9	17	5	Not used	Not used
142	9	17	6	Not used	Not used
143	9	17	7	Not used	Not used

Input/output array

6.2 Discrete inputs PRC7000

Tab. 5: Connector XGD1

Connector	Input	Signalname	Description
XGD1	1	24V	Supply voltage
	2	E0	Not used
	3	E1	Not used
	4	E2	Not used
	5	E3	Not used
	6	E4	Not used
	7	E5	Not used
	8	E6	Not used
	9	E7	Not used
	10	0V	Supply voltage 0V

Tab. 6: Connector XGD2

Connector	Input	Signalname	Description
XGD2	1	24V	Supply voltage
	2	E8	Not used
	3	E9	Not used
	4	E10	Not used
	5	E11	Not used
	6	E12	Not used
	7	E13	Not used
	8	E14	Not used
	9	E15	Not used
	10	0V	Supply voltage 0V

6.3 Discrete outputs PRC7000

Tab. 7: Connector XGD3

Connector	Output	Signalname	Description
XGD3	1	24V	Supply voltage
	2	A0	Not used
	3	A1	Not used
	4	A2	Not used
	5	A3	Not used
	6	A4	Not used
	7	A5	Not used
	8	A6	Not used
	9	A7	Not used
	10	0V	Supply voltage 0V

6.4 Other inputs

Tab. 8: 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

6.5 Other outputs

Tab. 9: Other outputs

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

6.6 Description of PRC7000 Fieldbus-inputs

Tab. 10: Functional description of PRC7000 Fieldbus inputs

No.	PRC7000 Inputs	Description
0	StartWelding	A rising edge at this input starts the welding sequence that was selected via the current spot selection

Input/output array

No.	PRC7000 Inputs	Description
1	Not used	Without function
2	StateQueryTip	After setting this input, the inputs of the spot selection (No. 24 - 47) are interpreted as electrode number. The status of the single tip is displayed on the status outputs.
3	AckTipDressed	Feedback signal for dressed electrode With a rising edge on this signal, wearcounter for Tip 1 will be reset, dresscounter and dressercounter for the Tip selected by spot selection will be counted up.
4	AckTipChanged	Feedback signal for changed electrode With a rising edge on this signal, wearcounter and dresscounter for the Tip selected by spot selection will be reset.
5	ResetErrorReweld_1	This signal is used to attempt to reset a pending error message. If the system is error-free, the error status of the system is reset. If the "Program start" input is still present, a process repetition is started. if the last welding process was faulty (FK not set). The repetition parameters are selected depending on the welding error and the error configuration.
6	ResetErrorReweld_2	This signal is used to attempt to reset a pending error message. If the system is error-free, the error status of the system is reset. If the "Program start" input is still present, a process repetition is started. if the last welding process was faulty (FK not set). The repetition parameters are selected depending on the welding error and the error configuration. It is equal to ResetErrorReweld_1
7	ResetErrorSetEndOfSequence	This signal is used to attempt to reset a pending error message. If the system is error-free, the error status of the system is reset. No process repetition is started. The output weld complete is only set when the "Program start" signal is present and the welding cycle is not active.
8	ExternalWeldOff	This signal is used to indicate to the controller that the next welding cycle is to be performed without current.
9	GunResistanceCalibration	Rising edge starts a special weld-job (weld-program) for

No.	PRC7000 Inputs	Description
		short-circuit-welding with tip-check-mode "ResistanceCalibration" to measure the tip-resistance and create a reference-curve.
10	NewSpotSelection	The new spot selection is read with a rising edge of this signal For details see function description "Program start and spot selection" chapter 7.1.5
11	Not used	Without function
12	EndOfComponent	This signal is used to signal the end of Component in the weld-protocol
13	Not used	Without function
14	Ghostrun	Next Weld Process is a "Ghost Run" without current but all counters will increase.
15	WeldEnableFieldBus	Enable Welding with current for the next weld-process
16..23	SpotExtensionType Bit0 - 7	Spot extension: inputs for selecting the first fragment of spot selection
24..47	SpotSelection Bit0 - 23	A new spot/programm number is read on a rising edge at this input 10 "new spot selection".
48..127	ASCIIByte0 Bit0 – 7 ... ASCIIByte9 Bit0 - 7	10 characters component identifier (ASCII coded); ASCIIByte0 is interpreted as first character • The characters will be entered to the actual weld protocol.
128..135	TipNumberVisu Bit0 - 7	Select a Tip-number for Visu and Tipmanagement via Visu
136	AckTipDressedVisu	Feedback signal for dressed electrode With a rising edge on this signal, wearcounter for Tip 1 will be reset, dresscounter for the tip and dresscounter for the tipdresser selected by TipNumberVisu will be counted up.
137	AckTipChangedVisu	Feedback signal for changed electrode With a rising edge on this signal, wearcounter and dresscounter for the Tip selected by "TipNumberVisu" will be reset.
138	AckTipDresserBladeChangedVisu	Feedback signal for changed Tip dresser blades. With a rising edge on this signal, wearcounter for the Tipdresser selected by "TipNumberVisu" will be reset.
139	AckGunChangedVisu	Feedback signal for changed Gun With a rising edge on this signal, all counters for the Gun selected by "TipNumberVisu" will be reset.
140..143	Not used	Without function

Input/output array

6.7 Description of PRC7000 Fieldbus outputs

Tab. 11: Functional description of PRC7000 Fieldbus outputs

No.	PRC7000 outputs	Description
0	EndOfSequence	Is set when a welding sequence was terminated. Remains set as long as the "program start" input is set. If the "Program start" input is no longer set at the end of the welding process, this output is set for the programmed FK duration of 50ms.
1	TipDressRequestStart	Status output "StartTip dressing request"
2	TipDressingRequest	Status output "Tip dressing request"
3	TipPrewarning	Status output "Tip change request" for the Tip selected by spot selection
4	TipEndOfLife	Status output "Tip change necessary" for the Tip selected by spot selection
5	TimerReady	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).
6	WeldingError	This output is set if a weld process was aborted or ended with a welding fault. For details see chapter 7.1.5 "Schedule"
7	WithoutMonitoringOrStepper	This output signals that no control or monitoring is activated for the following or currently active weldjob. The output is set to 0 again when the "Program start" input is set to 0 again after the welding process
8	WeldOn	The system reports that it will execute a cycle with welding current. The bit is updated continuously - even without new spot
9	Not used	Without function
10	DataForSpotSelectionValid	Handshake signal to "new spot selection " input For details see chapter 7.1.5 "Schedule"
11	SpotSelectionValid	Handshake signal to "new spot selection " input For details see chapter 7.1.5 "Schedule"
12	EndOfComponentAck	Acknowledge End of Component is set in Protocol
13	Not used	Without function
14	Not used	Without function
15	QStop	Actual error is a Q-Stop-Error
16..23	ActualTipNumber Bit0 – 7	Feedback actual selected Tip Number
24..31	Not used	Without function

No.	PRC7000 outputs	Description
32..47	ForceSetPoint Bit0 – 15	About these outputs is the current pressure setpoint for the proportional valve. the value arises from the current spotsselection, the Force correction and the current adjustment factor
48..63	SheetThickness Bit0 - 15	Output of the parameterized Sheet thickness for the current selected weld job
64..79	State Bit0 - 15	Output of the PRC 7000 timer states, see chapter 8 "Status code".
80..95	Not used	Without function
96	TipDressRequestStartVisu	Status output "StartTip dressing request" for the Tip selected by TipNumberVisu
97	TipDressRequestVisu	Status output "Tip dressing request" for the Tip selected by TipNumberVisu
98	TipPrewarningVisu	Status output "Tip change request" for the Tip selected by TipNumberVisu
99	TipEndOfLifeVisu	Status output "Tip change necessary" for the Tip selected by TipNumberVisu
100	TimerReadyVisu	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).
101	WeldingErrorVisu	This output is set if a weld process was aborted or ended with a welding fault. For details see "Program start"
102	TipDresserChangeRequestVisu	Status output "Tip dresser change request" for the Tip selected by TipNumberVisu
103	TipDresserChangeNecessaryVisu	Status output "Tip dresser change necessary" for the Tip selected by TipNumberVisu
104	GunChangeRequestVisu	Status output "Gun change request" for the Tip selected by TipNumberVisu
105	GunChangeNecessaryVisu	Status output "Gun change necessary" for the Tip selected by TipNumberVisu
106..111	Not used	Without function
112..119	DeviationVisu Bit0 - 7	Deviation between the setpoint and the actual value in percent when an error is present.
120..127	RemaingPartsVisu Bit0 - 7	Description: Shows how many Spots can still be welded with the current tip before it has to be changed.
128..135	EchoTipNumberVisu Bit0 - 7	Feedback actual selected Tip Number

Input/output array

No.	PRC7000 outputs	Description
136	EchoTipsHaveBeenDressedVisu	Feedback "Tips have been dressed" to Visu
137	EchoTipsHaveBeenChangeVisu	Feedback "Tips have been changed" to Visu
138	EchoDresserBladeHasBeenChangedVisu	Feedback "Dresser blade have been changed" to Visu
139	EchoGunHasBeenChangedVisu	Feedback "Gun have been changed" to Visu
140..143	Not used	Without function

7 Features

Sequence standard 1000 Hz (sequence parameters in milliseconds)

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

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

7.1 Special features

The welding controller features the following specifics:

- The control is prepared for the administration of up to 10000 welding tasks.
- No function: "Weld without command".
- The "Stop circuit open / no 24 V" fault is automatically reset..
- The DC link voltage is verified outside the sequence, the fault message is automatically reset.
- The time within the current has to exceed a minimum threshold is adjustable. If this threshold is not exceeded on average, the sequence is stopped and an error message occurs.
- With start tip dress request function

7.1.1 Tip-Management

A gun life counter is assigned to each tip. This counter is increased by the corresponding wear value for each welding spot. The monitoring of the gun life for each tip is set via the parameters "Gun wear warning" and "Maximum gun wear": If the gun wear reaches the value "Gun wear warning" or "Maximum gun wear", a corresponding status message is output in each case. If "Maximum gun wear" = 0, the function is switched off and the wear is not counted.

7.1.2 Tip dresser Management

The control has additional counters that count each dressing operation on an tip-specific basis. These counters can be reset via the PRC7000 user interface. If a counter exceeds a programmed prewarning value, the output "Tipdresser prewarning" is set. If the programmed maximum value is reached, the output "TipEndOfLife" is set. If the value "0" is specified as the maximum value, the function is switched off.

Features

7.1.3 Control system

The control has the following features:

- Reweld with setup of the fault configuration
 - Reweld is locked, if at least for one of the fault, the reweld inhibit is activated. Nevertheless, if a „Reset fault with reweld“ via the I/O field or the user interface triggered, this command is as an „Reset fault with WC“ treated. In this case, an additional warning „Reweld inhibit“ is set and logged.
 - Decisive for the number of automatic rewelds is the smallest number that is configured within the existing faults.
 - If with a pending fault the UIR control inhibit is activated at reweld, the UI mode for the performed reweld is blocked and the schedule run in the base mode.
 - If with a pending fault the UIR-monitoring inhibit is activated at reweld, the UI-monitoring operation to be carried out for the reweld is blocked and monitored the schedule in the base monitor mode.

- If “UI memory“ deleted is present, it can only be reset when an control parameter has been written again.
- A KSR current monitoring continues to be active in case of UI monitoring without UI regulation.
- With monitoring function of mechanical gun defect parametrizable .
- With monitoring function of oscillating current parametrizable.
- Schedule aborted error messages for contact monitoring 3mOhm and data inconsistency (KSR-reference)
- Support of commissioning functions „STC TEACH and training mode“
- PSF valuation for aluminium operation mode finished
- New monitoring function „electrode pick up“ in operation mode ALUMINIUM.
- Reference curves identification (origin of the reference curve) are recorded in the weld current log.

7.1.4 Speciality of the reset fault function

While the stop circuit is opened, e.g. with opening of protection doors, the both input signals „Reset fault with reweld“ and „Reset fault with WC“ and the both commands „Reset fault with reweld“ and „Reset fault with WC“ from the user interface are ignored, that means the control remain in error state.

If the stop circuit has closed again, then the fault with reweld can be reset.

7.1.5 Schedule

The schedule start is subdivided into two parts: New spot selection and start. Both parts use a handshake.

New spot selection: The robot initially selects a new spot number at the corresponding timer inputs. Afterwards, it sets the “New spot selection” input.

This input requests the timer to read out the new spot number, to prepare the corresponding welding sequence and to set the timer outputs (“Without weld process monitoring or without stepper”, “With welding current”, “Force set point”, “Sheet thickness”, “Start tip dress request”, “Tip dress request”, “Prewarning”, “End of stepper”) accordingly.

Afterwards, the timer will set the output “Spot selection data valid”.

If the timer found the spot in the internal spot table or if a schedule was directly selected, the timer will set the output "spot selection valid". When a valid spot selection is active at the I/O array, the „Spot selection valid" output will become high, otherwise it will be low.

Once the robot has detected the "Spot selection data valid" output, it can evaluate the corresponding outputs of the weld timer. Furthermore, it must reset the "New spot selection" input.

As a response, the timer will reset the outputs "Spot selection data valid" and "spot selection valid".

Schedule start: The actual schedule start is initiated by the input "StartWelding" (Input 0) of the robot. At the end of the schedule, the timer will either set the "EndOfSequence" output, if the schedule was o.k., or the "Welding fault" output will be set if the schedule was not o.k., or the "Timer ready" output will be reset if a general fault was present.

When the robot resets the "StartWelding" input, the timer will reset the "EndOfSequence" output. The fault has to be corrected and reset in the event of an incorrect schedule.

If the spot number selected during start differs from the one specified together with the spot selection function, the welding sequence will not be started.

7.1.6 Primary current regulation activated as default setting

The primary current regulation is activated as default setting.

7.1.7 Electrode status query

On the Outputs belonging to the Electrode status (PRC output No. 1 - 4) the status over all electrodes is displayed. After setting the Input „StateQueryTip" the inputs of the spot selection (PRC input No. 24 - 47) are interpreted as electrode number. The status of the single electrode is displayed on the status outputs. Changing of the electrode number must be confirmed with a rising edge on the input "New spot selection". Here-on the status outputs follow the electrode number.

The inputs "Tips have been dressed" and "electrodes have been chnaged" also interpret the inputs of the spot selection (PRC input No. 24 - 47) as electrode number.

7.1.8 Current electrode number

If a valid sequence selected by the spot selection, the control determines thereafter, which belongs to the electrode number and outputs it to (PRC output Nr. 16..23).

7.1.9 Component number

This number is added to the data of the welding protocol in order to allow for a subsequent allocation of the information to a specific component on a specific car body. The inputs will be interpreted as 8-bit ASCII characters. The ASCII_0 character corresponds to the first character of the name. The inputs are loaded during the sequence (= start detected).

Features

7.1.10 With Q stop functionality

This output is set to 1 simultaneously with the output "Welding fault" if a Q-Stop-error occurs. It is reset to 0 as soon as the fault will be reset.

7.1.11 Outputs Timer ready and welding fault are mirrored

The PRC outputs No. 5 "Timer ready" and No. 6 "Welding fault" outputs are mirrored to the PRC outputs 100 and 101.

7.1.12 Visualization

Through the inputs and outputs of the weld timer and a visualization unit, special electrode-specific information can be called up and electrode maintenance routines can be activated.

An electrode selection is performed via the inputs "Electrode number (visualization)" PRC inputs No. 128 - 135.

The information pertaining to the electrode selection is output through the corresponding status outputs (visualization).

- The PRC outputs No. 120 - 127 show the remaining parts of the respective electrode. In case of values higher than 255, the figure 255 is output.
- "Tip dress request visu"
- "Prewarning tip visu"
- "End of stepper visu"
- "Start-tip dress request visu"
- "Warning dresser blade wear visu"
- "End of stepper dresser blade wear visu"
- "Warning gun life visu"
- "End of stepper gun life visu"

As soon as the outputs have been updated by the timer, the electrode selection is mirrored to the outputs "Echo electrode number (visualization)" PRC outputs No. 128 - 135. The status outputs always follow the electrode selection. If, in case of an electrode number created statically, the status of this electrode number changes (e.g. by a welding sequence), the outputs will be updated. Nothing will change with regard to the "Echo electrode number (visualization)" outputs.

When an electrode number and the corresponding input are created, the following electrode maintenance routines will be carried out:

- "Tips have been dressed (visualization)"
→ Update status output → "Echo tips have been dressed (visualization)"
- "Tips have been changed (visualization)"
→ Update status output → "Echo tips have been changed (visualization)"
- "Dresser blade has been changed (visualization)"
→ Update status output → "Echo dresser blade has been changed (visualization)"
- "Welding gun has been changed (visualization)"
→ Update status output → "Echo welding gun has been changed (visualization)"

When the respective input signal is detected, the corresponding counters will be reset, the status outputs will be updated and an echo will be output. These routines will be only be served if the changes in the respective inputs occur in the sequence-free time (prior to start or after reset of weld complete) of the timer.

7.1.13 Status/monitoring result

When an error message is detected, it is output as status number at the PRC outputs No. 64 through 79. Status "0" means no message.

If set point and actual values are part of this message, the percentage deviation of the actual value from the set point value is output through the PRC outputs „Deviation“ No. 112 - 119 . In case of deviations greater than 127%, the figure 127% will be output.

7.1.14 Input „Ghost Run“

The wear counter basically are not incremented in schedules without ignition. After execution of a schedule without ignition, all wear counters are incremented as a schedule with ignition signal set at "Ghost Run".

NOTICE: The plant operator must ensure by dressing of electrodes that the wear counter corresponds to the actual state of the electrode cap after finishing the Ghost run operation.

Otherwise this could lead to problems with the stepper (KSR mode) and the dynamic tolerance bands (UIR mode).

7.1.15 Input „Weld enable fieldbus“

For a usual operation of the input must be set.

If the input "Weld enable fieldbus" PRC input No. 15 is not set, when starting a sequence via the serial I/O field, an error message is issued and the sequence is aborted.

The error will not be triggered when the start comes as soft start of the user interface.

If the input is reset during a schedule, the schedule will be carried out to the end without error message.

The fault is not acknowledged automatically. The fault must be reset via the input or the command "Reset error" or "Reset error set end of sequence".

A reset via the input or the command "Reset error with reweld" is only accepted by the control, if the "Weld enable fieldbus" is set. If there is no input, neither of the extra sequence is started nor a fault is cleared.

7.1.16 MGDM

An MGDM can optionally be connected to the controller at channel 1 (address switch set to 1).

The following signals are processed:

- Connector XGM1 (transformer 1) and XGM2 (transformer 2) - Temperature contact and secondary current sensor
- Connector XGM3 pressure input and output
- Connector XGM4 Secondary voltage
- Connector XGM5 Force 1

Status codes

The discrete inputs and outputs at the connectors XGD1 - XGD8 as well as the connector XGM6 (force2) are not available here.

8 Status codes

For the timer type PRC7000.0130 the error numbers of the of the weld timer will be mapped for the Robot-Interface.

The errors are mapped according to the table below:

Tab. 12: Status codes

Error number Timer	Error number Robot-Interface
100xx	3xx
110xx	4xx
120xx	5xx
130xx	6xx
140xx	7xx
200xx	15xx
201xx	40xx
300xx	16xx
310xx	17xx
400xx	18xx
410xx	19xx
420xx	20xx
450xx	32xx
460xx	33xx
490xx	34xx
500xx	35xx
510xx	36xx
600xx	39xx

Example:

The error number 30004 "Spot data not available" will be mapped to the number 1604 at the Robot-Interface.

9 Annex

9.1.1 Release Notes Application Version 1.0.2

- Basic Firmware: 1.11.7.1
- Application: 0130_1.0.2
- Configuration: Cfg_0130_1.0.2

Bosch Rexroth AG

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr a.Main
Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/welding



R911415883