

Rexroth PSI6xCX.638

Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter
Weld Timer with Medium-Frequency Inverter

Typspezifische | Type-Specific Instructions
R911175317

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 5, der englische Teil beginnt auf Seite 29.

Sprachversion des Dokumentes DE und EN

Originalsprache des Dokumentes: DE

These Type-Specific Instructions of the Rexroth Weld Timer with Medium-Frequency Inverter contains the descriptions in both German and English. The German part of the Type-Specific Instructions starts at page 5, the English part starts at page 29.

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation.....	5
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	5
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen	5
1.3	Darstellung von Informationen	6
1.3.1	Sicherheitshinweise.....	6
1.3.2	Symbole	6
1.3.3	Bezeichnungen.....	6
1.3.4	Abkürzungen	7
2	Sicherheitshinweise.....	8
3	Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden	8
4	Lieferumfang	8
5	Anschlussplan	9
6	Ein/Ausgangsfeld	13
6.1	Serielltes Ein-/Ausgangsfeld (DeviceNet)	13
6.2	Diskretes 24V Ein-/Ausgangsfeld.....	17
6.3	Sonstige Ein- /Ausgänge:.....	18
7	Merkmale	19
7.1	Besonderheiten	19
7.1.1	Funktion Fräsmotorsteuerung	21
8	Statuscodes	25
9	Ablaufdiagramme	26
10	Anhang.....	26
10.1	Firmware-Änderungen	26

Inhalt

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt als Ergänzung für die Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter der Baureihe PSI 6000.

Der Inhalt bezieht sich auf

- den Anschluss (Netzversorgung)
- die Funktionalität

des Mittelfrequenz-Umrichter 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 PSI6xxx Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter Betriebsanleitung und die Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- ▶ 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. **PS6000** sucht.

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.

Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

	Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
	Rexroth PSI6xxx Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter	1070 080028	Betriebsanleitung
	Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise	R911339734	Sicherheits- und Gebrauchshinweise
	Rexroth PS6000 Wx / PRC7000 Schweißsteuerung und Schweißtransformator mit Wasserkühlung	R911370699	Anwendungsbeschreibung
	Rexroth PSI6xxx Technologie- und Steuerungsfunktionen	R911172812	Anwendungsbeschreibung
	Rexroth PSGxxxx	1070 087062	Betriebsanleitung

Zu dieser Dokumentation

	MF-Schweißtransformatoren		
	Rexroth PSI6xxx UI-Regelung und -Überwachung	1070 087069	Anwendungs- beschreibung
	Rexroth BOS6000 Meldungen	R911370296	Referenz
	Rexroth BOS6000 Online Hilfe	1070 086446	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 PSI6xxx Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter 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.

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.

1.3.3 Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

Tabelle 3: Bezeichnungen

Bezeichnung	Bedeutung
BOS 6000	Bedienoberfläche Schweißen
KSR	Konstantstromregelung

PSG xxxx	Mittelfrequenz-Schweißtransformator 1000Hz
PSF	Prozessstabilität
XQR	UI Regler Modul
STC TEACH	<u>S</u> heet <u>T</u> hickness <u>C</u> ombination, blechdickenbezogenes Einlernen

1.3.4 Abkürzungen

Die in dieser Dokumentation verwendeten Abkürzungen sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PSI6xxx Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter 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 PSI6xxx Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter Betriebsanleitung und Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise nach.

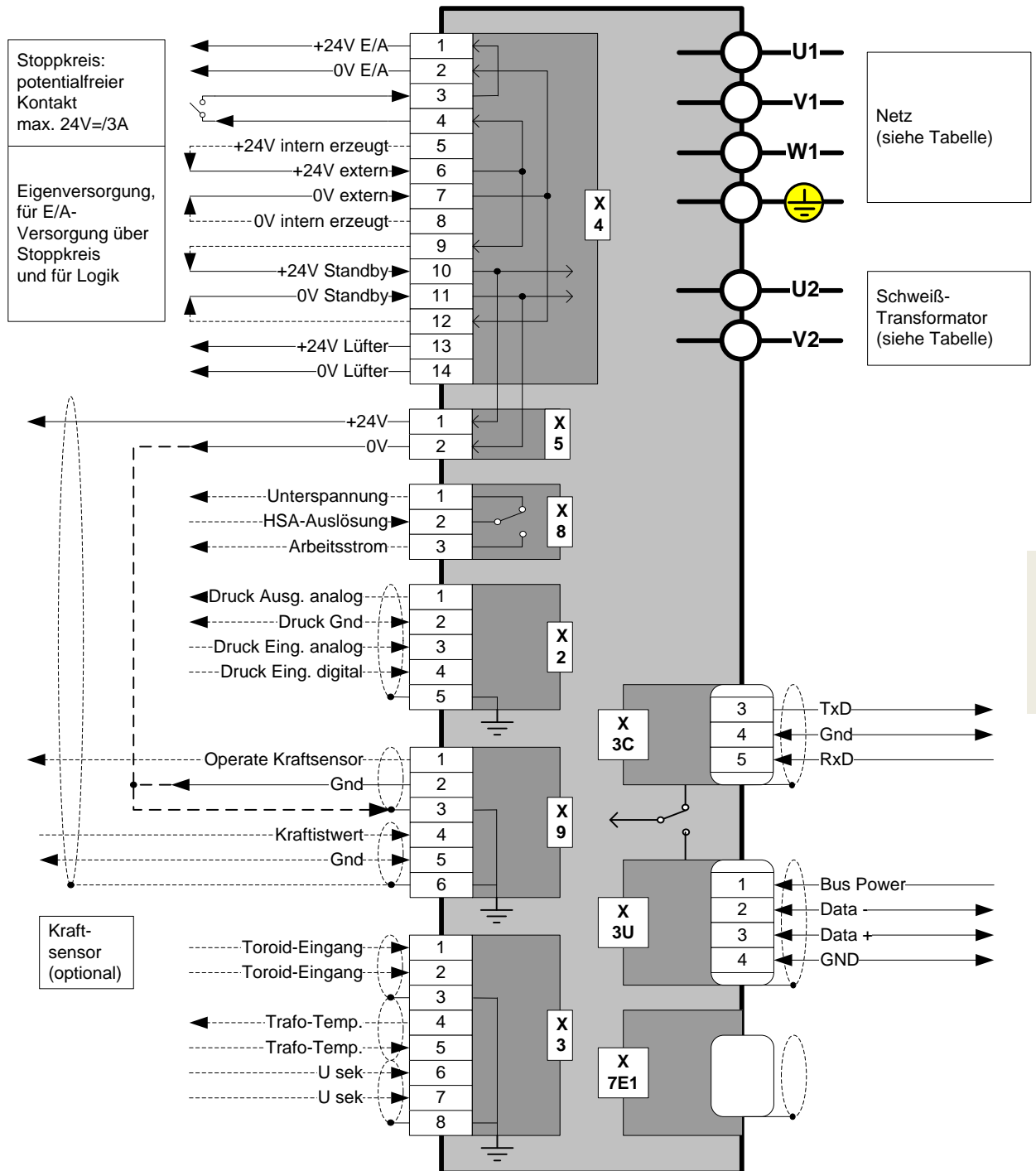
3 Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden

Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PSI6xxx Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter Betriebsanleitung und Rexroth Schweißsteuerung Sicherheits- und Gebrauchshinweise nach.

4 Lieferumfang

Den Lieferumfang sehen Sie bitte unter **Tab. 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen** Rexroth PSI6xxx Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter Betriebsanleitung nach.

5 Anschlussplan



Deutsch

Hinweis:
Relais und Schütze müssen entstört werden
 z.B. Freilaufdiode für kleine Gleichspannungsrelais und Schütze, RC-Kombination oder MOV für Wechselspannungsrelais und Schütze.

Abb. 1: Basissteuerung

Anschlussplan

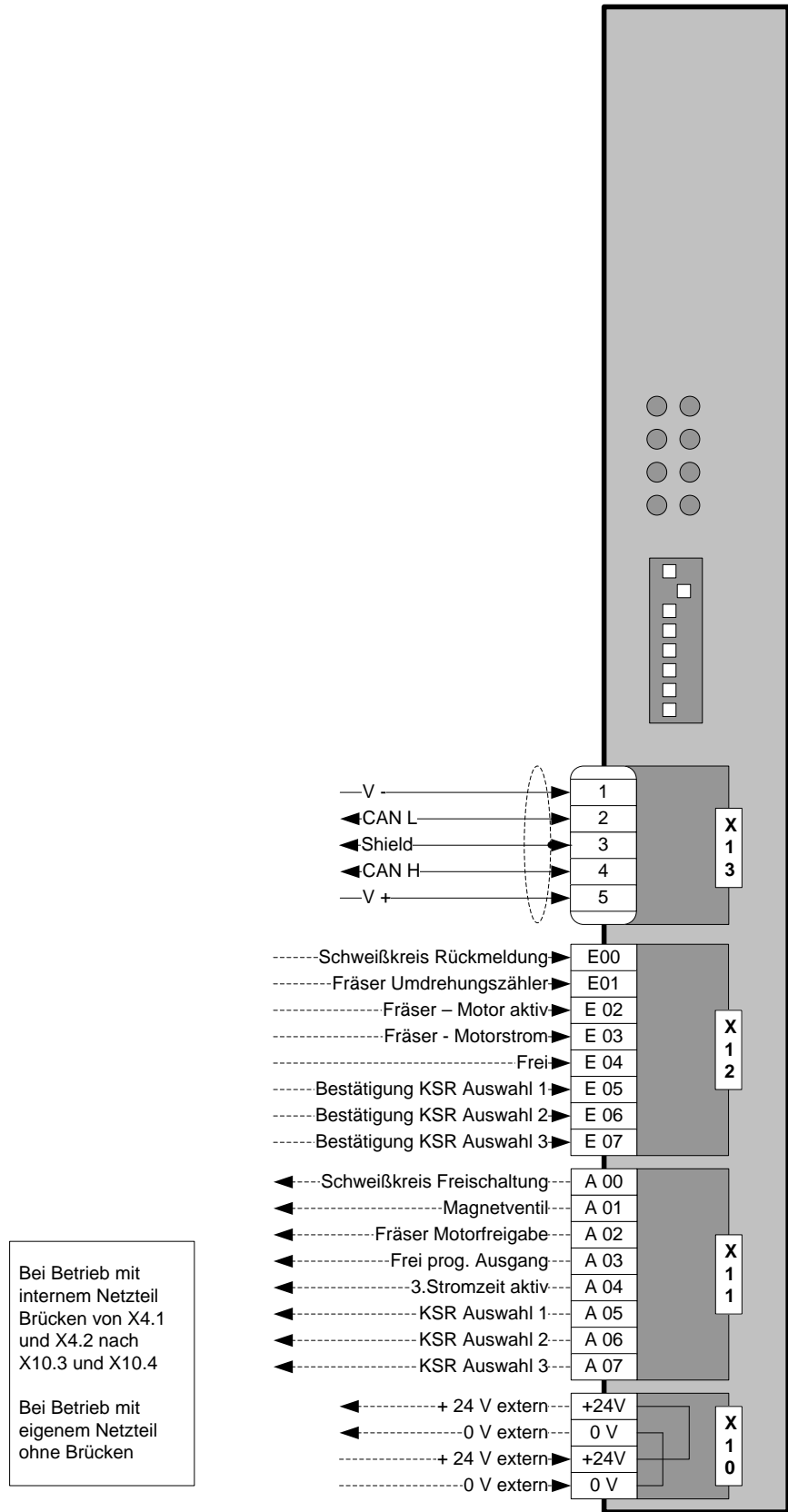


Abb. 2: Ein-/Ausgangsbaugruppe

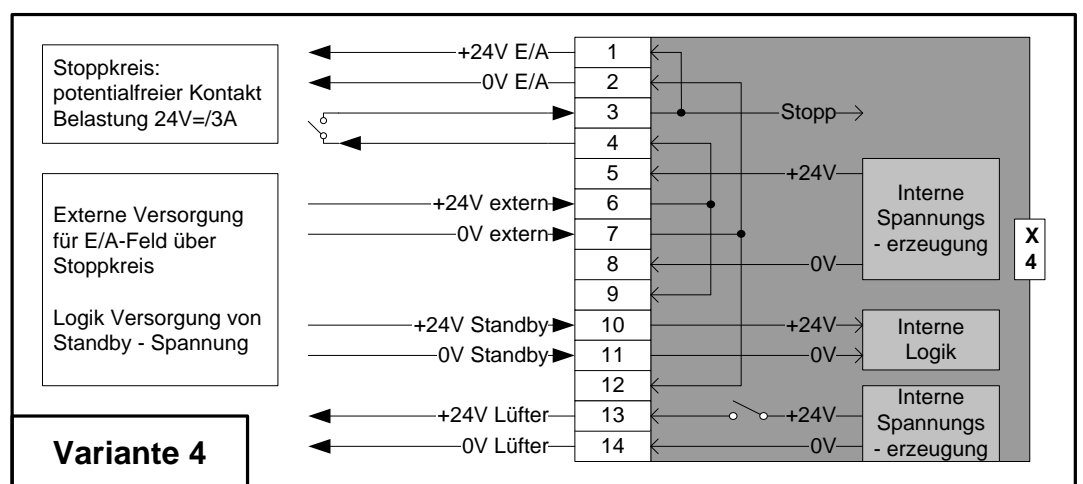
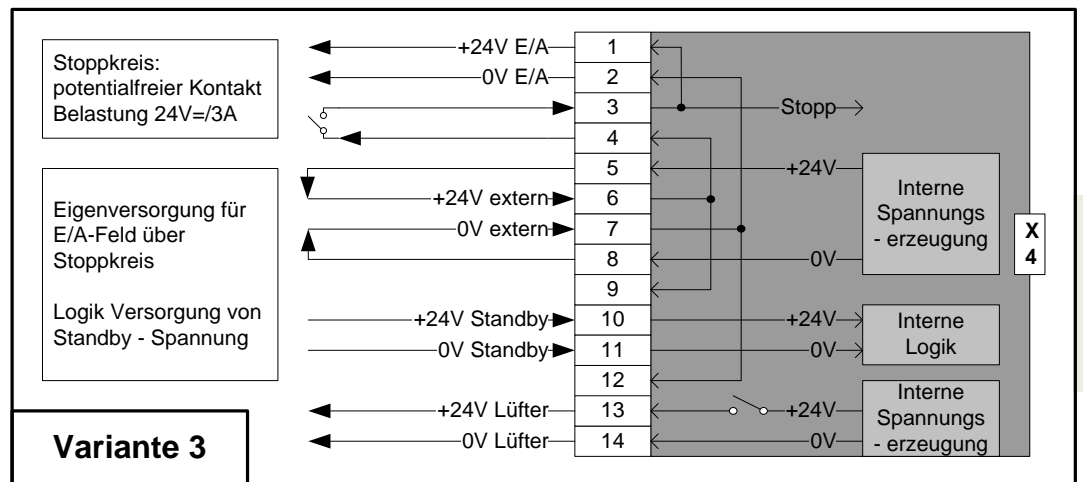
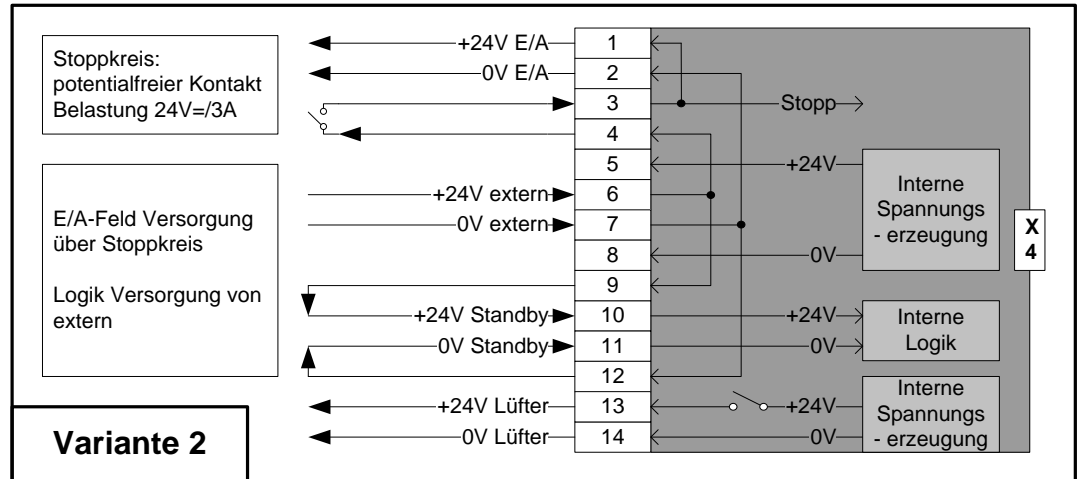
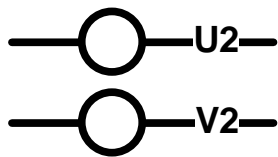
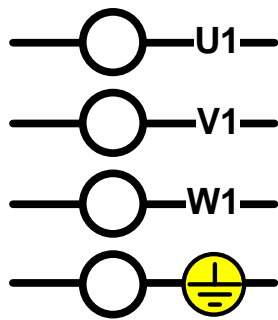
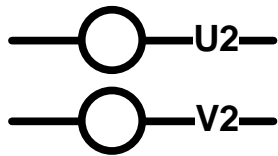
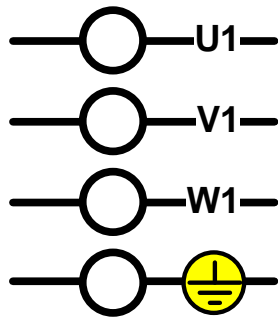


Abb. 3: Anschlussbeispiele

Anschlussplan



PSI 61C0 L1 / W1
PSI 63C0 L1 / W1

Netz
400VAC -
480VAC
max. 50 mm²

Schweiß-
Transformator
max. 50 mm²

PSI 63C0 L2 / W2

Netz
500VAC -
690VAC
max. 50 mm²

Schweiß-
Transformator
max. 50 mm²

PSI 62C0 W1
PSI 64C0 W1

Netz
400VAC -
480VAC
max. 95 mm²

Schweiß-
Transformator
max. 95 mm²

PSI 65C0 W1

Netz
300VAC -
480VAC
max. 2x120 mm²

Schweiß-
Transformator
max. 2x120 mm²

Abb. 4: Netzanschluss

6 Ein/Ausgangsfeld

6.1 Serielles Ein-/Ausgangsfeld (DeviceNet)

Tabelle 4: Serielle Eingänge

Bits	Eingänge
00	Start
01	Quittung, Elektrodenfräsen
02	Schweißkreis Freigabe
03	Quittung, Elektrodenwechsel
04	Fehler zurücksetzen
05	Fehler zurücksetzen mit Fortschaltkontakt
06	Fehler zurücksetzen mit Ablaufwdh.
07	Zündung extern, ein
08	Punktanwahl "1"
09	Punktanwahl "2"
10	Punktanwahl "4"
11	Punktanwahl "8"
12	Punktanwahl "16"
13	Punktanwahl "32"
14	Punktanwahl "64"
15	Punktanwahl "128"
16	Punktanwahl "256"
17	Punktanwahl "512"
18	Punktanwahl "1024"
19	Punktanwahl "2048"
20	Punktanwahl "4096"
21	Punktanwahl "8192"
22	Punktanwahl "16384"
23	Punktanwahl "32768"
24	Punktanwahl "65536"
25	Punktanwahl "131072"
26	Punktanwahl "262144"
27	Punktanwahl "524288"
28	Punktanwahl "1048576"
29	Punktanwahl "2097152"
30	Punktanwahl "4194304"
31	Punktanwahl "8388608"
32	Operate Kraftsensor

Ein/Ausgangsfeld

Bits	Eingänge
33	Zangenwiderstandsabgleich
34	Frei
35	Frei
36	Frei
37	Frei
38	Frei
39	Frei
40	Bauteil Ende
41	Fräsmotor ein
42	Frei
43	Frei
44	Frei
45	Frei
46	Frei
47	Frei
38	Frei
39	Frei
40	Bauteil Ende
41	Fräsmotor ein
42	Frei
43	Frei
44	Frei
45	Frei
46	Frei
47	Frei
48	ASCII_0, Bit_0
49	ASCII_0, Bit_1
50	ASCII_0, Bit_2
51	ASCII_0, Bit_3
52	ASCII_0, Bit_4
53	ASCII_0, Bit_5
54	ASCII_0, Bit_6
55	ASCII_0, Bit_7
56	ASCII_1, Bit_0
57	ASCII_1, Bit_1
58	ASCII_1, Bit_2
59	ASCII_1, Bit_3

Bits	Eingänge
60	ASCII_1, Bit_4
61	ASCII_1, Bit_5
62	ASCII_1, Bit_6
63	ASCII_1, Bit_7
64	ASCII_2, Bit_0
65	ASCII_2, Bit_1
66	ASCII_2, Bit_2
67	ASCII_2, Bit_3
68	ASCII_2, Bit_4
69	ASCII_2, Bit_5
70	ASCII_2, Bit_6
71	ASCII_2, Bit_7
72	ASCII_3, Bit_0
73	ASCII_3, Bit_1
74	ASCII_3, Bit_2
75	ASCII_3, Bit_3
76	ASCII_3, Bit_4
77	ASCII_3, Bit_5
78	ASCII_3, Bit_6
79	ASCII_3, Bit_7
80	ASCII_4, Bit_0
81	ASCII_4, Bit_1
82	ASCII_4, Bit_2
83	ASCII_4, Bit_3
84	ASCII_4, Bit_4
85	ASCII_4, Bit_5
86	ASCII_4, Bit_6
87	ASCII_4, Bit_7
88	ASCII_4, Bit_0
89	ASCII_4, Bit_1
90	ASCII_4, Bit_2
91	ASCII_4, Bit_3
92	ASCII_4, Bit_4
93	ASCII_4, Bit_5
94	ASCII_4, Bit_6
95	ASCII_4, Bit_7

Ein/Ausgangsfeld

Tabelle 5: Serielle Ausgänge

Bits	Ausgänge
00	Fortschaltkontakt
01	Fräsanfrage
02	Vorwarnung
03	Maximale Standmenge
04	Bereit Steuerteil
05	Schweißfehler
06	Ohne Überwachung
07	Mit Zündung
08	Startfräsanfrage
09	Neue Elektrode
10	Druck innerhalb Toleranz
11	UI-Regler aktiv
12	UI-Überwachung aktiv
13	Q-Stopp
14	Frei
15	Frei
16	Status „1“
17	Status „2“
18	Status „4“
19	Status „8“
20	Status „16“
21	Status „32“
22	Status „64“
23	Status „128“
24	Status „256“
25	Status „512“
26	Status „1024“
27	Status „2048“
28	Status „4096“
29	Status „8196“
30	Status „16384“
31	Status „32768“
32	Prop.-Ventil Anwahl Bit 00
33	Prop.-Ventil Anwahl Bit 01
34	Prop.-Ventil Anwahl Bit 02
35	Prop.-Ventil Anwahl Bit 03

Bits	Ausgänge
36	Prop.-Ventil Anwahl Bit 04
37	Prop.-Ventil Anwahl Bit 05
38	Prop.-Ventil Anwahl Bit 06
39	Prop.-Ventil Anwahl Bit 07
40	Quittung Bauteil Ende
41	Elektrode wurde gefräst
42	Fräsen beenden
43	Fräsablauf aktiv
44	Frei programmierbarer Ausgang
45	3. Stromzeit aktiv
46	Frei
47	Frei

6.2 Diskretes 24V Ein-/Ausgangsfeld

Tabelle 6: Diskrete Eingänge

Bits	Eingänge
E 00	Schweißkreis Rückmeldung
E 01	Fräser Umdrehungszähler
E 02	Fräser – Motor aktiv
E 03	Fräser - Motorstrom
E 04	Frei
E 05	Bestätigung KSR Auswahl 1
E 06	Bestätigung KSR Auswahl 2
E 07	Bestätigung KSR Auswahl 3

Tabelle 7: Diskrete Ausgänge

Bits	Ausgänge
A 00	Schweißkreis Freischaltung
A 01	Magnetventil
A 02	Fräser-Motorfreigabe
A 03	Frei programmierbarer Ausgang
A 04	3. Stromzeit aktiv
A 05	KSR Auswahl 1
A 06	KSR Auswahl 2
A 07	KSR Auswahl 3

Ein/Ausgangsfeld

6.3 Sonstige Ein- /Ausgänge:

Tabelle 8: Sonstige Eingänge**Eingänge**

Digitale Druckrückmeldung

KSR

externe Transformatortemperatur

Tabelle 9: Sonstige Ausgänge**Ausgänge**

Analoger Druckausgang

7 Merkmale

Ablauf Standard 1000 Hz (Ablaufparameter in Millisekunden)

E/A-Baugruppe: PS5_DEV_NET

(Details siehe Tab1. Erforderliche und ergänzende Dokumentation, Rexroth PSI 6xxx Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter Betriebsanleitung).

7.1 Besonderheiten

Die Steuerung verfügt über folgende Besonderheiten:

- Steuerung ist für eine Vernetzung mit einer Ethernet-Baugruppe vorbereitet.
- Die Steuerung ist für eine Erweiterung mit dem Reglersystem PSQ6000 XQR vorbereitet.
- Der Fehler: "Stoppkreis offen / 24V fehlt" ist selbstquittierend.
- Die Zwischenkreisspannung wird immer überprüft, die Fehlermeldung ist selbstquittierend
- Mit Funktion Startfräsen

Ist für eine Elektrode das Startfräsen aktiviert, wird sie nach dem Quittieren eines Elektrodenwechsels sofort eine Fräsanfrage kommen.

- Serieller Ausgang 09 = „Neue Elektrode“

Der Ausgang wird gesetzt, wenn das über die Punktanwahl ausgewählte Schweißprogramm eine Elektrode mit dem Zählerstand „0“ hat.

- Schweißkreis Freischaltung:

Diskreter Eingang E_00 = Schweißkreis-Rückmeldung

Auf diesem Eingang liegt der Rückmeldekontakt vom Schweißkreis - Schütz. Der Rückmeldekontakt liefert 24 VDC, wenn der Schütz geschlossen ist.

Dieser Eingang wird am Ende der Vorhaltezeit bis zu 250ms lang überprüft. Liegt nach 250ms immer noch keine gültige Rückmeldung an (bei gesetztem seriellen Ausgang A_00), generiert die Schweißsteuerung die Fehlermeldung „Schweißkreisfreischaltungsanschluss fehlerhaft, oder Schweißkreis nicht geschlossen“. Eine kurze Vorhaltezeit kann durch ein fehlendes Rückmeldesignal automatisch verlängert werden.

Der Eingang wird auch nach dem Öffnen des Schützes ausgewertet. Wenn der Eingang 200 ms nach dem Öffnen des Schützes immer noch aktiv ist, generiert die Schweißsteuerung den Fehler „Schweißkreis 1 nicht geöffnet“.

Diskreter Ausgang A_00 = Schweißkreis Freischaltung

Der Ausgang wird zu Beginn des Ablaufs gesetzt, wenn der serielle Eingang 02 = „Schweißkreis-Freigabe“ aktiv ist, und die Zündung eingeschaltet ist.

Der Ausgang bleibt aktiv, bis entweder der serielle Eingang 02 = 0 wird, oder ein Fehler auftritt, oder automatisch, wenn für 60 Sekunden kein neues Startsignal gekommen ist.

Serieller Eingang 02 = Schweißkreis Freigabe

Dieser aktive Eingang ist Voraussetzung für den diskreten Ausgang A_00 = Schweißkreis Freischaltung. Er wird normalerweise nur beim Elektrodenwechsel geöffnet. Fehlt dieses Signal bei einem Programmstart mit Zündung, so wird der Fehler „keine Schweißkreisfreigabe“ generiert.

Merkmale

- Funktion Weld Circuit Degradation

Wird die Funktion Weld Circuit Degradation aktiviert, prüft die Steuerung am Ende jedes Schweißablaufs, der mit Zündung abgelaufen ist, das Verhältnis Schweißstrom zu Phasenanschnitt gegen einen programmierbaren Referenzwert.

Liegt der aktuelle Wert außerhalb einer programmierbaren Toleranz, generiert die Steuerung eine Fehlermeldung.

Damit diese Funktion auch bei Sollwertänderungen, z.B. durch Nachstellung sicher arbeitet, wird der aktuelle Iststrom zunächst auf einen Wert bei 100% Leistung über den aktuellen Phasenanschnitt hochgerechnet, und dann mit dem Referenzwert für 100% Leistung verglichen.

Da auch die Netzschwankungen diesen Wert beeinflussen muss in der Praxis das Toleranzband größer sein als die systembedingten Netzschwankungen.

Diese Funktion ist getrennt für jede Elektrode (Zange) ein- und ausschaltbar.

Details zur Weld circuit degradation (WCD) Funktion siehe in Tabelle 1:

Erforderliche und ergänzende Dokumentation Rexroth PSx 6xxx Technologie und Steuerungsfunktionen.

- Q-Stopp

Dieser Ausgang wird bei einem Q-Stopp-Fehler gleichzeitig mit dem Schweißfehler-Ausgang gesetzt.

Beim Fehler rücksetzen wird auch dieser Ausgang wieder zurückgesetzt.

- Analoger Druckausgang

Der Analogdruck wird parallel auch an den seriellen Ausgängen 32 bis 39 als 8-Bit-Wert (100% = 255) ausgegeben.

- Eine Überprüfung des Druckregelventils am Ende der Vorhaltezeit ist auswählbar.

- Digitaler Druckeingang

Steht der Druckeingang nicht bis 5 Sekunden nach „Start“ an, wird ein Fehler „Kein Schweißdruck“ generiert.

- Diskrete Ausgänge KSR_Auswahl_1 bis 3

Mit dem Start eines Ablaufs wird genau ein KSR_Auswahl - Ausgang gesetzt und bleibt bis zum nächsten Ablauf aktiv.

Die Zuordnung ist fest und kann nicht verändert werden:

Elektrodennummer	Ausgang
1-9	KSR Auswahl 1
10-19	KSR Auswahl 2
20-29	KSR Auswahl 3

Hinweis: Elektrodennummer 0,30, und 31 sind reserviert. Ein Ablauf mit diesen Elektrodennummern beeinflusst diese Ausgänge nicht!

- Rückmeldung KSR_Auswahl_1 bis 3

Am Ende der programmierten Vorhaltezeit werden die drei zusammengehörenden Signalpaarungen „KSR_Auswahl_X“ und „Rückmeldung KSR_Auswahl_X“ überprüft. Haben die Ein- und Ausgänge denselben Signalzustand wird in die Stromzeit übergegangen.

Anderenfalls wird so lange (maximal 2 Sekunden) die VHZ verlängert bis die Signale sich entsprechen. Sollte dies nicht der Fall sein wird der Ablauf abgebrochen. Die Signalzustände der Ein- und Ausgänge werden bis zum Beginn der Nachhaltezeit auf Gleichheit überprüft. Ungleichheit führt zum Abbruch des Ablaufs. In Falle eines Ablaufabbruchs wird die Fehlermeldung „Kontaktüberwachung Trennschütz“ gesetzt.

Der Fehler ist nur rücksetzbar wenn die zusammengehörenden Signalpaarungen den gleichen Zustand haben.

- Ausgang 3.Stromzeit aktiv
Dieser Ausgang kennt drei programmierbare Betriebsarten:
 - Ausgang wird nie gesetzt
 - Ausgang wird gesetzt von Beginn 3.Stromzeit bis Ende 3.Stromzeit
 - Ausgang wird gesetzt von Beginn 3.Stromzeit bis Ende Nachhaltezeit (default)

7.1.1 Funktion Fräsmotorsteuerung

Die folgenden Ein- und Ausgänge werden zusätzlich von der Fräsmotorsteuerung benutzt:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| • Diskreter Eingang E_01 | = „Fräser – Umdrehungszähler“ |
| • Diskreter Eingang E_02 | = „Fräser – Motor aktiv“ |
| • Diskreter Eingang E_03 | = „Fräser – Motorstrom“ |
| • Diskreter Ausgang A_02 | = „Fräser Motorfreigabe“ |
| • Serieller Eingang 41 | = „Fräsmotor ein“ |
| • Serieller Ausgang 41 | = „Elektrode wurde gefräst“ |
| • Serieller Ausgang 42 | = „Fräsen beenden“ |
| • Serieller Ausgang 43 | = „Fräsablauf aktiv“ |

Die Schweißsteuerung kann eine externe Fräseinrichtung kontrollieren und überwachen. Dazu wird über einen Programm - Parameter bei jeder Schweißsteuerung die Art der Fräseinrichtung vorgewählt. Die Möglichkeiten sind:

- Aus
- Elektrischer Antrieb
- Pneumatischer Antrieb

Es gibt je nach Betriebsart verschieden Abläufe und mögliche Fehlermeldungen, die im Folgenden beschrieben werden. Die Beispiele gehen von der Konstellation Roboter \leftrightarrow Schweißsteuerung aus. Statt dem Roboter kann auch eine SPS mit der Schweißsteuerung kommunizieren.

1. Betriebsart „Aus“

Wenn die angewählte Elektrode den Status „Fräsanfrage“ hat, wird die Schweißsteuerung den seriellen Ausgang 01 = „Fräsanfrage“ setzen.

Mit einem aktiven seriellen Eingang 01 = „Quittung Elektrodenfräsen“ und der entsprechenden Elektrodenanwahl kann der Roboter diese Fräsanfrage quittieren.

Die Eingänge

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| Serieller Eingang 41 | = Fräsmotor ein |
| Diskreter Eingang E_01 | = Fräser – Umdrehungszähler |
| Diskreter Eingang E_02 | = Fräser – Motor aktiv |

Merkmale

Diskreter Eingang E_03 = Fräser – Motorstrom
werden nicht abgefragt.

Die Ausgänge werden wie folgt gesetzt:

Serieller Ausgang 41 = „Elektrode wurde gefräst“	= ein = 1
Serieller Ausgang 42 = „Fräsen beenden“	= aus = 0
Diskreter Ausgang A_02 = „Fräser Motorfreigabe“	= aus = 0
Serieller Ausgang 43 = „Fräsablauf aktiv“	= aus = 0

Es gibt keine Fräser-Motor Fehlermeldungen

2. Betriebsart „Elektrischer Antrieb“

Wenn die angewählte Elektrode den Status „Fräsanfrage“ hat, wird die Schweißsteuerung den seriellen Ausgang 01 = „Fräsanfrage“ auf „ein“ setzen.

Der Roboter wird nun über die seriellen Eingänge 08 – 31 = „Punktwahl x“ ein Schweißprogramm auswählen und über den seriellen Eingang 41 = „Fräsmotor ein“ = ein die Schweißsteuerung auffordern, den Fräser-Motor zu starten.

Die Schweißsteuerung prüft nun den Parameter „Fräserbetriebsart“ des angewählten Schweißprogramms. Ist der Parameter = aus wird der Fräsablauf an dieser Stelle abgebrochen und die Fehlernummer 405 = „Fräser Fehler – Ungültiges Schweißprogramm angewählt“ ausgegeben. Ist das angewählte Schweißprogramm in Ordnung, wird die die Schweißsteuerung den diskreten Ausgang A_02 = „Fräser – Motorfreigabe“ setzen, der den Fräser-Motor startet. Parallel wird die Schweißsteuerung den seriellen Ausgang 43 = „Fräsablauf aktiv“ setzen, der dem Roboter mitteilt, dass der Fräser-Motor gestartet wurde.

Ab diesem Zeitpunkt wird die Schweißsteuerung den Fräser-Motor über zwei Eingänge überwachen:

- Wird der diskrete Eingang E_02 = „Fräser-Motor aktiv“ = 0 kommt die Fehlermeldung 406 = „Fräser Fehler – Motor Überstrom“
- Wird der diskrete Eingang E_03 = „Fräser - Motorstrom“ = 1, kommt die Fehlermeldung 400 = „Fräser Fehler – Überstrom am elektrischen Antrieb“

Nach der programmierten Fräser Einschaltdauer setzt die Schweißsteuerung den seriellen Ausgang 42 = „Fräsen beenden“ = ein. Der Roboter wird daraufhin die Zange wieder öffnen. Dabei bleibt der diskrete Ausgang A_02 = „Fräser – Motorfreigabe“ weiterhin aktiv = ein.

Dann wird der Roboter durch einen aktiven seriellen Eingang 01 = „Quittung Elektrodenfräsen“ = ein und der entsprechenden Elektrodenanwahl die aktuelle Fräsanfrage quittieren.

Wenn die Schweißsteuerung den aktiven seriellen Eingang 01 = „Quittung Elektrodenfräsen“ erkennt, wird sie den diskreten Ausgang A_02 = „Fräser – Motorfreigabe“ und den seriellen Ausgang 43 = „Fräsablauf aktiv“ wieder löschen und damit den Fräser-Motor wieder ausschalten.

Danach wird die Schweißsteuerung den seriellen Ausgang 41 = „Elektrode wurde gefräst“ setzen, um dem Roboter das fehlerfreie Ende der Fräsung mitzuteilen. Dieser Ausgang wird mit dem nächsten Start eines Schweißprogramms wieder zurückgenommen.

Ist der serielle Ausgang 41 = „Elektrode wurde gefräst“ aktiv = „1“, werden folgende Ausgänge zurückgesetzt:

Serieller Ausgang 01 = „Fräsanfrage“	= aus = 0
Serieller Ausgang 42 = „Fräsen beenden“	= aus = 0

Serieller Ausgang 43 = "Fräsablauf aktiv" = aus = 0

Bei einem Fehlerfall während des Fräsvorgangs werden die Ausgänge für den Fräser-Motor wie folgt geändert:

Serieller Ausgang 41 = „Elektrode wurde gefräst“ = aus = 0

Serieller Ausgang 42 = „Fräsen beenden“ = aus = 0

Serieller Ausgang 01 = „Fräsanfrage“ = ein = 1

Serieller Ausgang 43 = „Fräsablauf aktiv“ = ein = 1

Diskreter Ausgang A_02 = „Fräser Motorfreigabe“ = aus = 0

Der serielle Eingang 41 = „Fräsmotor ein“ muss während des ganzen Fräsablaufs aktiv sein. Wird dieser Eingang = 0 bevor die Schweißsteuerung den Fräsablauf beendet hat, kommt die Fehlermeldung 407 = „Fräser Fehler – Ablauf abgebrochen“

Merkmale

3. Betriebsart „Pneumatischer Antrieb“

Wenn die angewählte Elektrode den Status „Fräsanfrage“ hat, wird die Schweißsteuerung den seriellen Ausgang 01 = „Fräsanfrage“ setzen.

Der Roboter wird nun über die seriellen Eingänge 08 – 31 = „Punktanwahl x“ ein Schweißprogramm auswählen und über den seriellen Eingang 41 = „Fräsmotor ein“ die Schweißsteuerung auffordern, den Fräser-Motor zu starten.

Die Schweißsteuerung prüft nun den Parameter „Fräserbetriebsart“ des angewählten Schweißprogramms. Ist der Parameter = aus wird der Fräsablauf an dieser Stelle abgebrochen und die Fehlernummer 405 = „Fräser Fehler – Ungültiges Schweißprogramm angewählt“ ausgegeben. Ist das angewählte Schweißprogramm in Ordnung, wird die die Schweißsteuerung den diskreten Ausgang A03 = „Fräser – Motorfreigabe“ = „ein“ setzen, der den Fräser-Motor startet.

Jetzt wird die Schweißsteuerung den diskreten Eingang E_01 = „Fräser – Umdrehungszähler“ auswerten, und nach der ersten positiven Flanke auf diesem Eingang den seriellen Ausgang 43 = „Fräsablauf aktiv“ setzen, der dem Roboter mitteilt, dass der Fräser-Motor gestartet wurde.

Die Steuerung zählt nun die Anzahl der Impulse auf dem seriellen Eingang E_01 = „Fräser – Umdrehungszähler“.

Ab diesem Zeitpunkt wird die Schweißsteuerung den Fräser-Motor über den seriellen Eingang E_01 = „Fräser – Umdrehungszähler“ überwachen.

Wird innerhalb von 500ms keine positive Flanke mehr erkannt,

kommt die Fehlermeldung 401 = „Fräser Fehler – Keine Rückmeldung vom pneumatischen Antrieb“

Ist die Anzahl der programmierten Impulse erreicht, setzt die Schweißsteuerung den seriellen Ausgang 42 = „Fräsen beenden“. Der Roboter wird daraufhin die Zange wieder öffnen. Dabei bleibt der diskrete Ausgang A_02 = „Fräser – Motorfreigabe“ weiterhin aktiv = „ein“.

Dann wird der Roboter durch einen aktiven seriellen Eingang 01 = „Quittung Elektrodenfräsen“ und der entsprechenden Elektrodenanwahl die aktuelle Fräsanfrage quittieren.

Wenn die Schweißsteuerung den aktiven seriellen Eingang 01 = „Quittung Elektrodenfräsen“ erkennt, wird sie den diskreten Ausgang A_02 = „Fräser – Motorfreigabe“ und den seriellen Ausgang 43 = „Fräsablauf aktiv“ wieder löschen und damit den Fräser-Motor wieder ausschalten.

Danach wird die Schweißsteuerung den seriellen Ausgang 41 = „Elektrode wurde gefräst“ setzen, um dem Roboter das fehlerfreie Ende der Fräsung mitzuteilen. Dieser Ausgang wird mit dem nächsten Start eines Schweißprogramms wieder zurückgenommen.

Ist der serielle Ausgang 41 = „Elektrode wurde gefräst“ gesetzt = „ein“, werden die folgenden Ausgängen zurückgesetzt:

Serieller Ausgang 01 = „Fräsanfrage“	= aus = 0
Serieller Ausgang 42 = „Fräsen beenden“	= aus = 0
Serieller Ausgang 43 = „Fräsablauf aktiv“	= aus = 0

Bei einem Fehlerfall während des Fräsvorgangs werden die Ausgänge für den Fräser-Motor wie folgt geändert:

Serieller Ausgang 41 = „Elektrode wurde gefräst“	= aus = 0
Serieller Ausgang 42 = „Fräsen beenden“	= aus = 0
Serieller Ausgang 01 = „Fräsanfrage“	= ein = 1
Serieller Ausgang 43 = „Fräsablauf aktiv“	= ein = 1
Diskreter Ausgang A_02 = „Fräser Motorfreigabe“	= aus = 0

Der serielle Eingang 41 = „Fräsmotor ein“ muss während des ganzen Fräsablaufs aktiv sein. Wird dieser Eingang = 0 bevor die Schweißsteuerung den Fräsablauf beendet hat, kommt die Fehlermeldung 407 = „Fräser Fehler – Ablauf abgebrochen“

8 Statuscodes

Tabelle 10: Statuscodes

Kode (dezimal)	Bedeutung
00	OK
80	Stopp Kreis offen / +24V fehlt
81	SOB : Strom-ohne-Befehl
84	Batterie Fehler
85	Speicher gelöscht == RAM Checksummen Fehler
86	Daten-Restore aktiv
87	kein Schweißprogramm == ungültige Parameter
88	Hardware Fehler
89	E/A Bus-Fehler (nur bei SSt's mit seriellem E/A Bus)
90	Halbwellen Überwachung
91	Hauptschalter ausgelöst
92	Externe Temperatur zu hoch
93	Synchronisations-Fehler
94	Ablauf gesperrt
95	Programm-Parität Fehler
98	Sollwert zu Groß
99	Schweißprozess-Fehler
100	Versorgungsspannungs Fehler
107	Keine Schweißkreisfreigabe
120	Schweißkreis 1 nicht geschlossen
122	Schweißkreis 1 nicht geöffnet
124	Keine Druckrückmeldung
160	Kühlkörpertemperatur zu hoch

Ablaufdiagramme

Kode (dezimal)	Bedeutung
164	Trafotemperatur zu hoch
165	Hardwarefehler Treiberbaugruppe
166	24V Versorgungsspannungsfehler
179	Kontaktüberwachung Trennschütz
400	Fräser Fehler – Überstrom am elektrischen Antrieb
401	Fräser Fehler – Keine Rückmeldung vom pneumatischen Antrieb
405	Fräser Fehler – Ungültiges Schweißprogramm angewählt
406	Fräser Fehler – Motor Überstrom
407	Fräser Fehler – Ablauf abgebrochen
3106	Q-Stopp Bauteil
3107	Q-Stopp Punkt in Folge
3108	Q-Stopp Sonderpunkt

9 Ablaufdiagramme

Bei diesem Typ sind keine allgemeinen Ablaufdiagramme vorhanden.

10 Anhang

10.1 Firmware-Änderungen

Contents

1	Regarding this Documentation	29
1.1	Validity of the documentation	29
1.2	Required and supplementary documentation	29
1.3	Display of information.....	30
1.3.1	Safety instructions	30
1.3.2	Symbols.....	30
1.3.3	Designations.....	30
1.3.4	Abbreviations	30
2	Safety instructions	31
3	General notes on damages to property and products	31
4	Scope of delivery	31
5	Connection diagram	32
6	Input/Output array	36
6.1	Serial input/output array (DeviceNet)	36
6.2	Discrete 24V _{DC} input/output array	40
6.3	Other inputs/outputs	41
7	Features	42
7.1	Special features	42
7.1.1	Functionality Tip Dress Management – Motor Control.....	44
8	Status codes	48
9	Timer diagrams	49
10	Annex	49
10.1	Firmware Updates	49

Contents

1 Regarding this Documentation

1.1 Validity of the documentation

This documentation applies to Rexroth Weld Timer with Medium-Frequency Inverter PSI 6000.

The content belong to

- Connection (power supply)
- Functionality


of the Rexroth Weld Timer with Medium-Frequency Inverter.

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 PSI6xxx Medium-Frequency Inverter Instructions contains important information on the safe and appropriate assembly, transportation, commissioning, maintenance and simple trouble shooting of Rexroth Medium-Frequency Inverter.

- ▶ Read this documentation completely and particular the chapter "safety instructions" in the Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter Instructions and Rexroth Weld Timer Safety and user information, before working with the product.
- ▶ 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 **PS6000** for example.

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.

Tab. 1: Required and supplementary documentation

	Title	Document number	Type of document
	Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter	1070 080028	Instructions
	Rexroth Weld Timer Safety and user information	R911339734	Safety and user information
	Rexroth PS6000 Wx / PRC7000 Weld Timer and Welding Transformer with water cooling	R911370699	Description of application
	Rexroth PSG xxxx MF-Welding Transformers	1070 087062	Instructions
	Rexroth PSX 6xxx Technology and timer functions	R911172825	Description of application
	Rexroth PSI6xxx UI regulation and monitoring	1070 087072	Description of application
	Rexroth BOS6000 Messages	R911370296	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

The Safety instructions please look in **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter 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
BOS 6000	Bedienoberfläche Schweißen (Welding Software)
KSR	Constant current regulation
PSF	Prozess stability
PSG xxxx	Medium-Frequency Welding Transformer 1000Hz
XQR	UI control module
STC TEACH	Sheet Thickness Combination, teaching

1.3.4 Abbreviations

For information on the abbreviations used in this documentation, refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter Instructions.

2 Safety instructions

For safety instructions please refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter Instructions and Rexroth Weld Timer Safety and user information.

3 General notes on damages to property and products

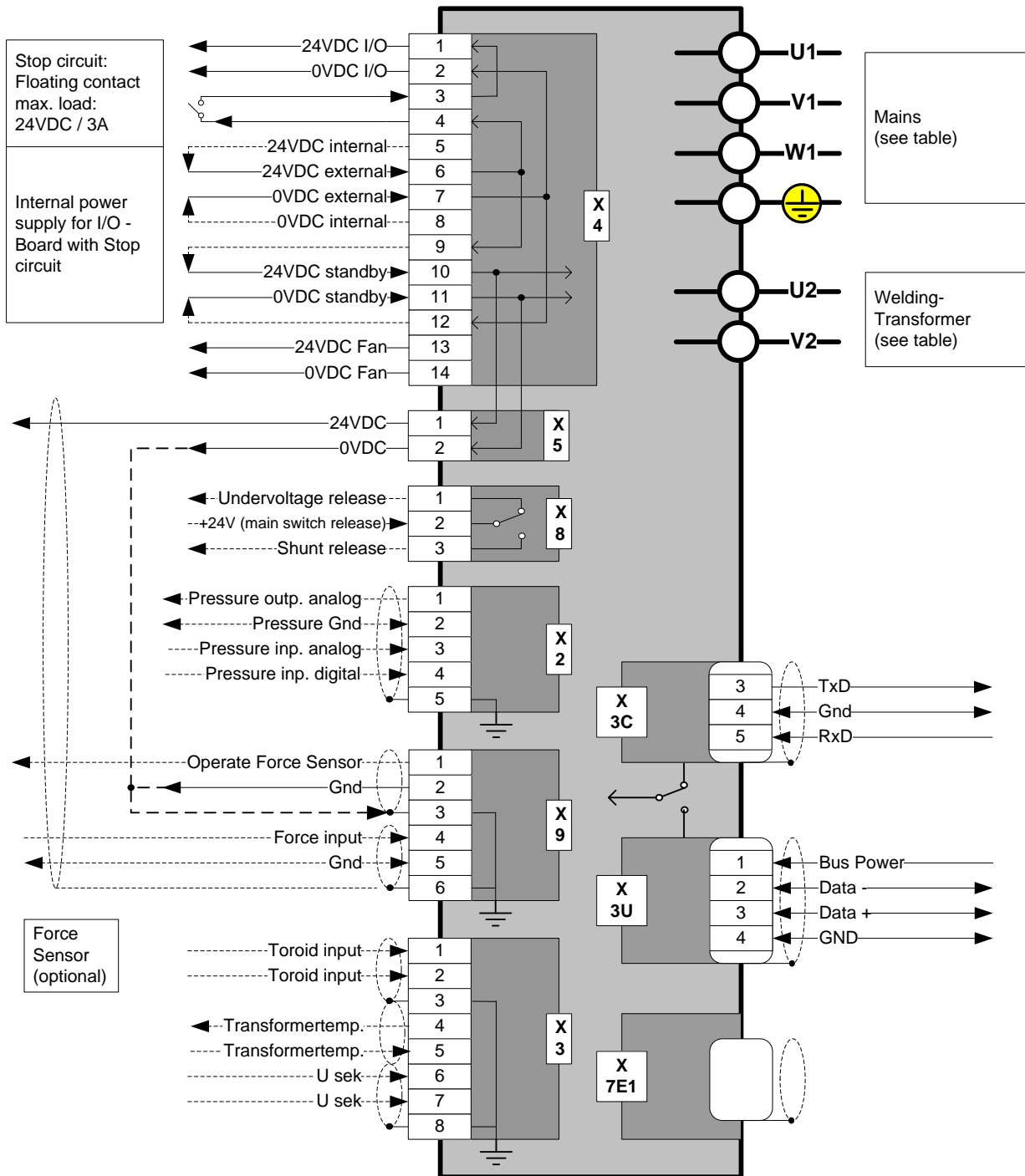
For general notes on damages to property and products please refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter Instructions and Rexroth Weld Timer Safety and user information.

4 Scope of delivery

For scope of delivery please refer to **Tab. 1: Required and supplementary documentation** Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter.

Connection diagram

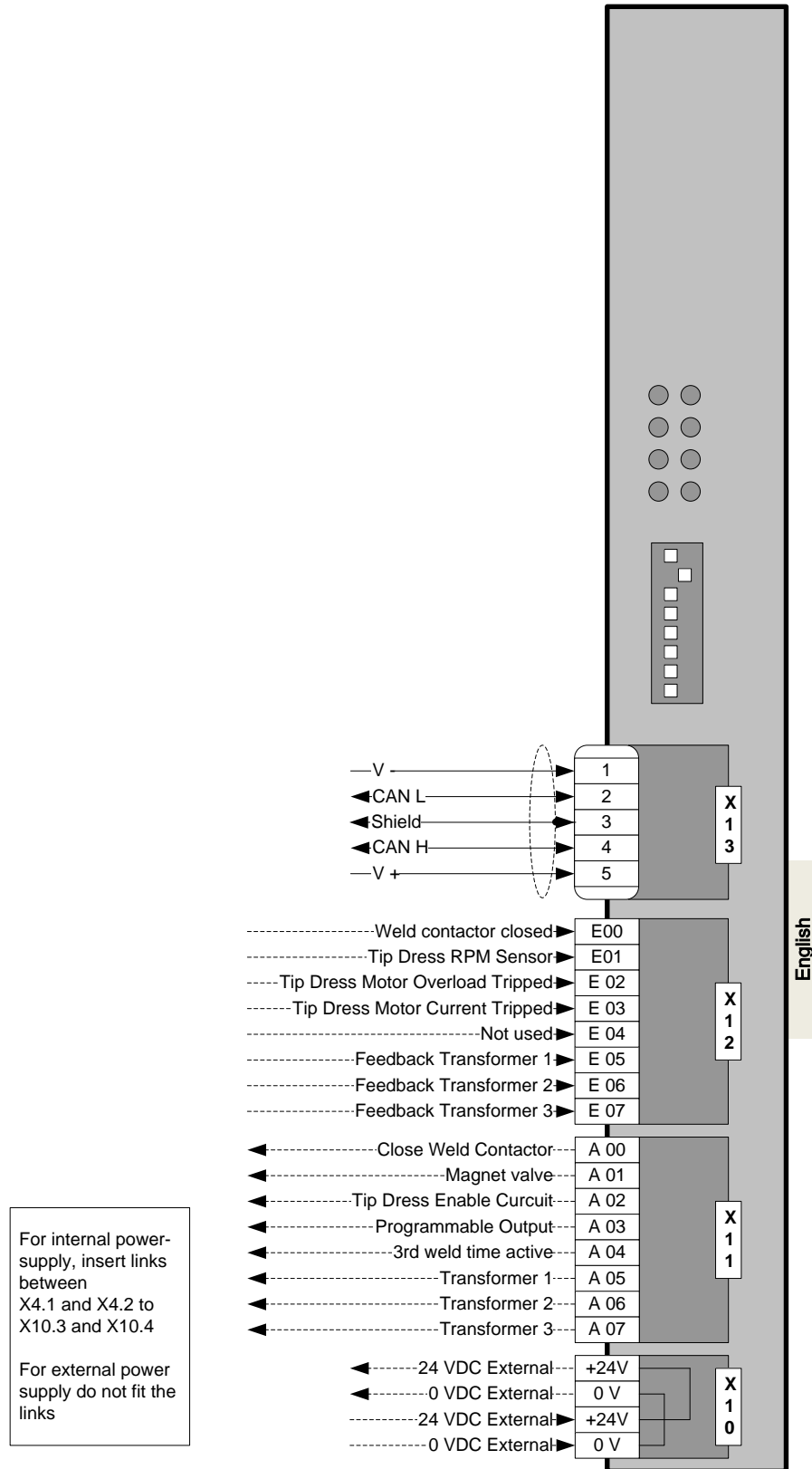
5 Connection diagram



Note:
Relay and contactors require RFI suppression
 e.g. free wheeling diode for small relays and contactors

Fig. 1: Inverter control

Connection diagram



English

Fig. 2: I/O board

Connection diagram

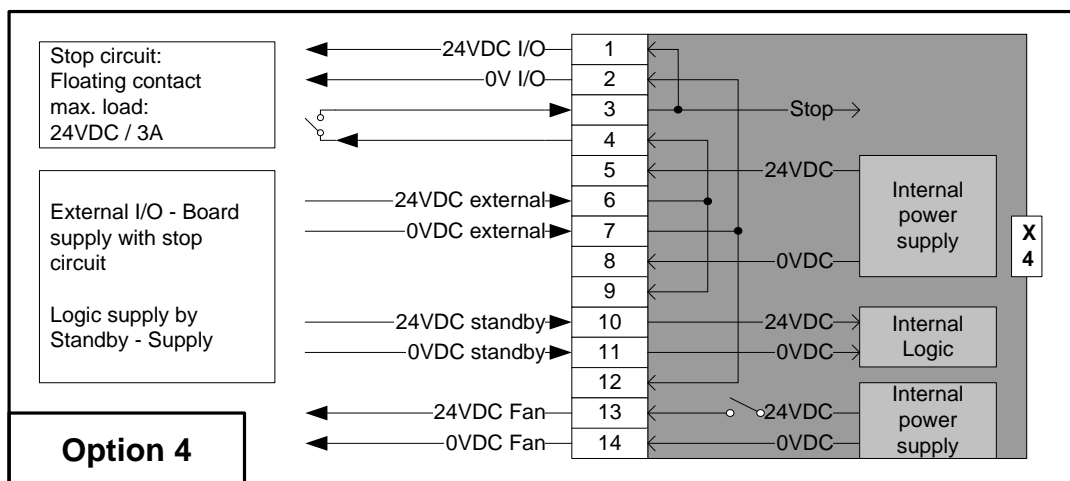
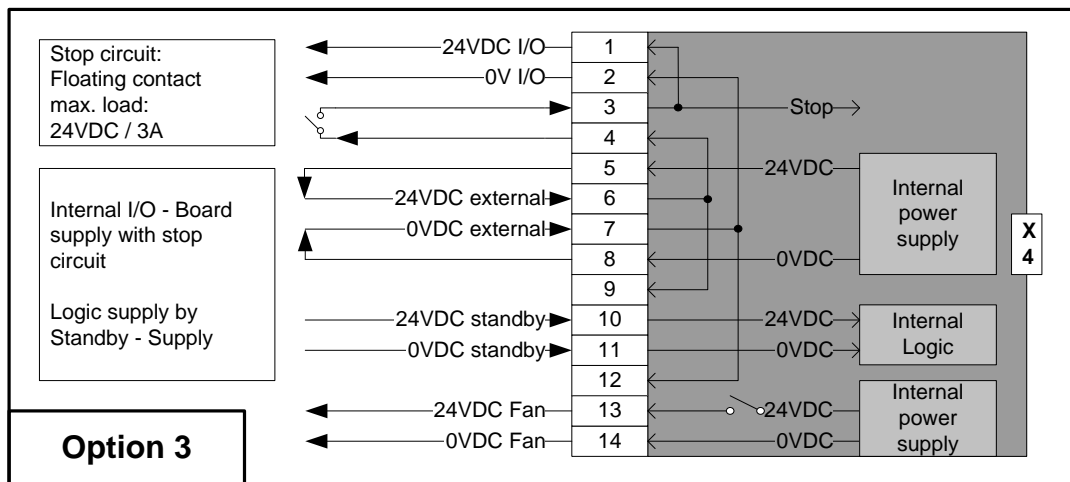
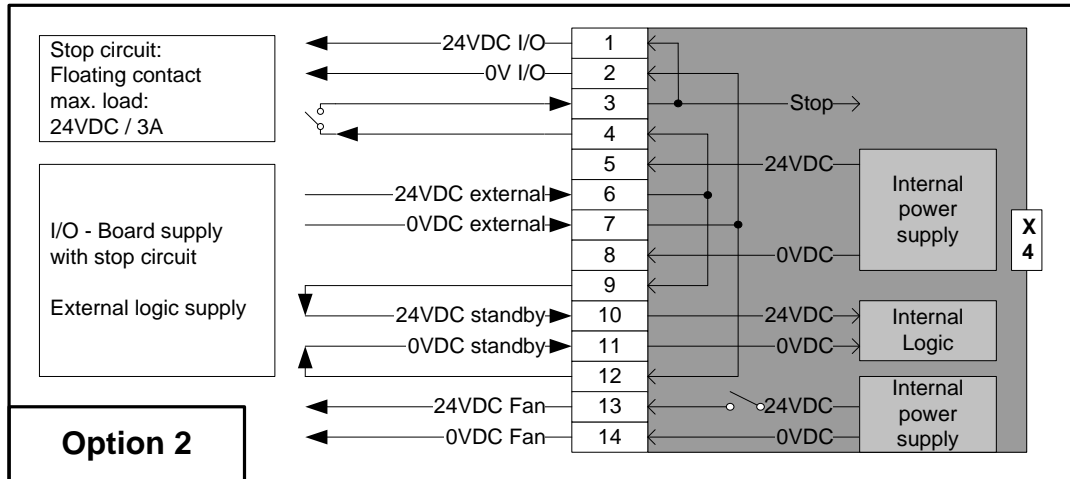


Fig. 3: Connection diagram examples

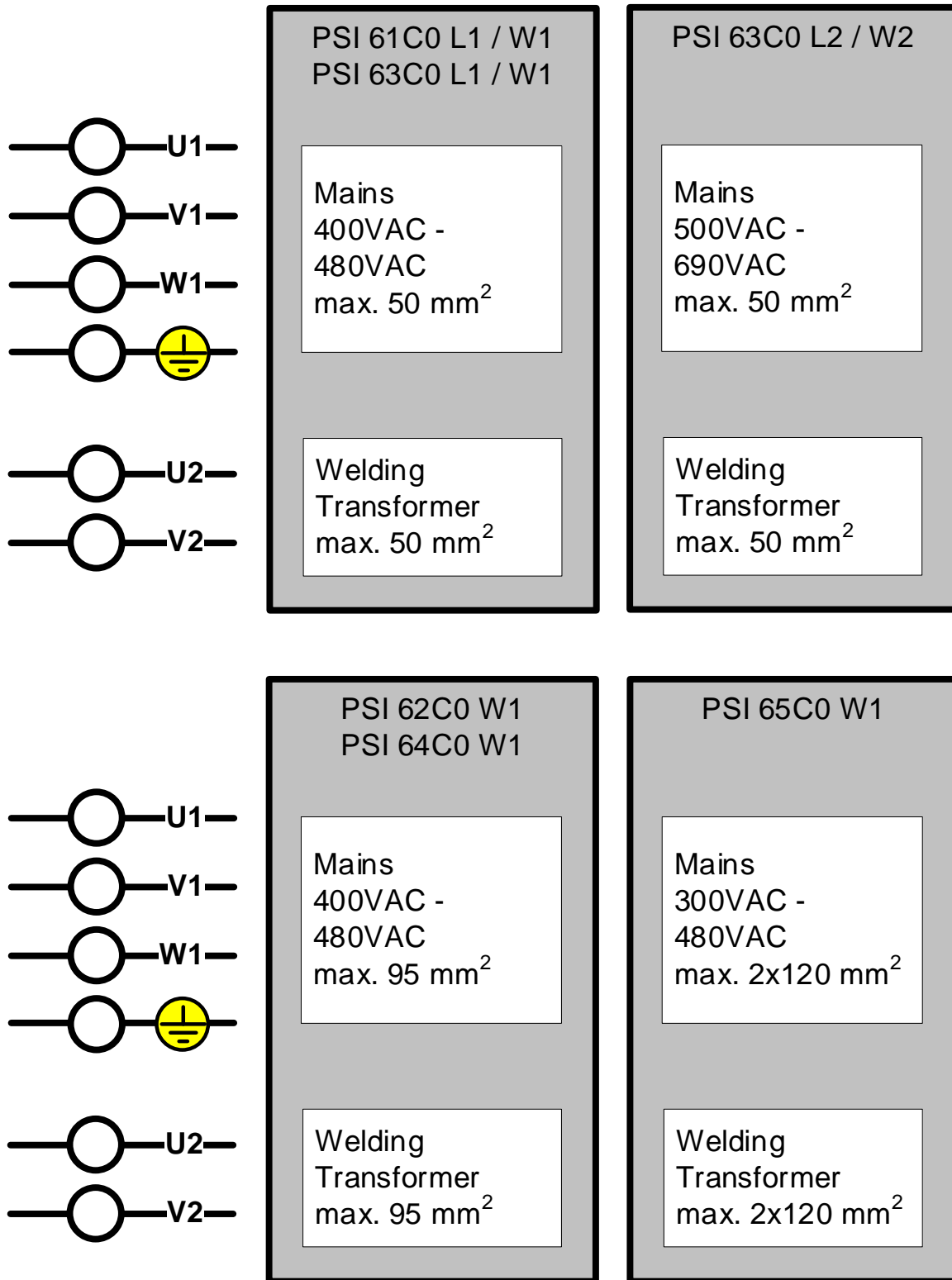


Fig. 4: Mains connection

6 Input/Output array

6.1 Serial input/output array (DeviceNet)

Tab. 4: Serial inputs

Bits	Inputs
00	Start 1
01	Tips have been dressed
02	Weld Contactor Enable
03	Electrodes have been replaced
04	Fault Reset
05	Fault Reset with weld complete
06	Fault Reset with Reweld
07	Weld on external
08	Spot Number "1"
09	Spot Number "2"
10	Spot Number "4"
11	Spot Number "8"
12	Spot Number "16"
13	Spot Number "32"
14	Spot Number "64"
15	Spot Number "128"
16	Spot Number "256"
17	Spot Number "512"
18	Spot Number "1024"
19	Spot Number "2048"
20	Spot Number "4096"
21	Spot Number "8192"
22	Spot Number "16384"
23	Spot Number "32768"
24	Spot Number "65536"
25	Spot Number "131072"
26	Spot Number "262144"
27	Spot Number "524288"
28	Spot Number "1048576"
29	Spot Number "2097152"
30	Spot Number "4194304"
31	Spot Number "8388608"
32	Operate Force Sensor

Input/Output array

Bits	Inputs
33	Calibrate gun resistance
34	Not used
35	Not used
36	Not used
37	Not used
38	Not used
39	Not used
40	End of component
41	Tip Dress Motor On (Air / Elec)
42	Not used
43	Not used
44	Not used
45	Not used
46	Not used
47	Not used

Input/Output array

Tab. 5: Serial outputs

Bits	Outputs
00	Weld Complete
01	Tip dress request
02	Prewarning
03	End of stepper
04	Timer ready
05	Weld Fault
06	Without Weld Process Monitoring
07	Weld on (with welding current)
08	Start tip dress request
09	New Electrode
10	Pressure inside tolerance area
11	UI-regulation active
12	UI-monitoring active
13	Q-Stop
14	Not used
15	Not used
16	Status „1“
17	Status „2“
18	Status „4“
19	Status „8“
20	Status „16“
21	Status „32“
22	Status „64“
23	Status „128“
24	Status „256“
25	Status „512“
26	Status „1024“
27	Status „2048“
28	Status „4096“
29	Status „8196“
30	Status „16384“
31	Status „32768“
32	Pressure Output Bit 00
33	Pressure Output Bit 01
34	Pressure Output Bit 02
35	Pressure Output Bit 03

Input/Output array

Bits	Outputs
36	Pressure Output Bit 04
37	Pressure Output Bit 05
38	Pressure Output Bit 06
39	Pressure Output Bit 07
40	Acknowledgement end of component
41	Dressed Tip
42	Tip Dress OK
43	Tip Dress Sequence Running
44	Programmable Output
45	3 rd weld time active
46	Not used
47	Not used
48	ASCII_0, Bit_0
49	ASCII_0, Bit_1
50	ASCII_0, Bit_2
51	ASCII_0, Bit_3
52	ASCII_0, Bit_4
53	ASCII_0, Bit_5
54	ASCII_0, Bit_6
55	ASCII_0, Bit_7
56	ASCII_1, Bit_0
57	ASCII_1, Bit_1
58	ASCII_1, Bit_2
59	ASCII_1, Bit_3
60	ASCII_1, Bit_4
61	ASCII_1, Bit_5
62	ASCII_1, Bit_6
63	ASCII_1, Bit_7
64	ASCII_2, Bit_0
65	ASCII_2, Bit_1
66	ASCII_2, Bit_2
67	ASCII_2, Bit_3
68	ASCII_2, Bit_4
69	ASCII_2, Bit_5
70	ASCII_2, Bit_6
71	ASCII_2, Bit_7
72	ASCII_3, Bit_0

Input/Output array

Bits	Outputs
73	ASCII_3, Bit_1
74	ASCII_3, Bit_2
75	ASCII_3, Bit_3
76	ASCII_3, Bit_4
77	ASCII_3, Bit_5
78	ASCII_3, Bit_6
79	ASCII_3, Bit_7
80	ASCII_4, Bit_0
81	ASCII_4, Bit_1
82	ASCII_4, Bit_2
83	ASCII_4, Bit_3
84	ASCII_4, Bit_4
85	ASCII_4, Bit_5
86	ASCII_4, Bit_6
87	ASCII_4, Bit_7
88	ASCII_4, Bit_0
89	ASCII_4, Bit_1
90	ASCII_4, Bit_2
91	ASCII_4, Bit_3
92	ASCII_4, Bit_4
93	ASCII_4, Bit_5
94	ASCII_4, Bit_6
95	ASCII_4, Bit_7

6.2 Discrete 24V_{DC} input/output array

Tab. 6: Discrete inputs

Bits	Inputs
I 00	Weld Contactor Closed
I 01	Tip Dress – RPM Sensor
I 02	Tip Dress – Motor Overload Tripped
I 03	Tip Dress – Motor Current Tripped
I 04	Not used
I 05	Feedback Transformer 1
I 06	Feedback Transformer 2
I 07	Feedback Transformer 3

Tab. 7: Discrete outputs

Bits	Outputs
O 00	Close Weld Contactor
O 01	Magnet Valve
O 02	Tip Dress Enable Circuit
O 03	Programmable Output
O 04	3rd weld time active
O 05	Transformer 1
O 06	Transformer 2
O 07	Transformer 3

6.3 Other inputs/outputs

Tab. 8: Other inputs

Inputs
KSR
Digital Pressure Feedback
Transformer Temperature

Tab. 9: Other outputs

Outputs
Analog pressure output

7 Features

Sequence standard 1000 Hz (sequence parameters in milliseconds)

I/O-board: PS5_DEV_NET

(Details refer to Tab1. Required and supplementary documentation, Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter Instructions).

7.1 Special features

The welding controller features the following specifics:

- Control is prepared for networking with an Ethernet Board.
- Control is prepared for the control system PSQ6000 XQR
- 24 VDC Stop Circuit open / no 24V, fault is automatically reset
- The DC link voltage is verified outside the sequence, the fault message is automatically reset
- With start tip dress request function
When this function is activated for a specific electrode a „Tip Dress Request“ will come immediately after the „Tip replaced“ input signal.
- Serial Output O09 „New Electrode“
The output will be set, after replacing electrodes and resetting Electrode Counter. Output is reset after 1st Weld processed with new Electrodes. (Electrode Counter = 0, O09 = On; Electrode Counter ≥1, O09 = Off)
- Isolation Contactor Control:
Discrete I_0 = Weld Contactor Closed
This input will monitor the operation of the weld contactor. A N.O. auxiliary contact on the weld contactor will be connected to this input. The input will be “on” (24V) when the weld contactor is closed.
This input is checked at the end of Squeeze Time up to 250ms. If the Input is not “on” after 250ms, the weld will be aborted and an error message displayed „Incorrect Weld Contactor connection or Weld Contactor not closed“.
A short Squeeze time may be delayed by waiting for the feedback input.

The input will be checked after opening the Weld Contactor. If input is not off in 200 milliseconds, a fault will occur, error message “Weld Contactor 1 Did Not Open”

Discrete O_0 = Close Weld Contactor
The Weld Contactor Output will be set with the receipt of a program start(internal or external) , if serial Input 02 „Weld Contactor Enable“ is high and ignition is set. Output Close Weld Contactor will stay energized until serial Input 02 is set low, or a fault occurs, or E-Stop occurs, or a timeout occurs.
A Timeout is defined as a period of time with no receipt of a “Start” signal. The timeout is set for 60 seconds.
- Serial Input 02 = Weld Contactor Enable
This input must be maintained high to allow Weld Contactor control logic to function. The input may be used to open the Weld Contactor as necessary, i.e. Tip Replacement. If this input is low during the receipt of a program start (with ignition), an error message („No weld contactor enable“) is displayed.

- Weld Circuit Degradation

If the functionality “Weld Circuit Degradation” is enabled, the controller cross-checks at the end of each weld schedule, with weld on, the weld current-to-phase angle ratio to a programmable reference value.

If the actual value is out of a programmable tolerance, the controller generates an error message.

To have this functionality running reliably, even at a nominal value change, e.g. readjustment, the actual current value will be projected to a max value of 100% of the power based on the actual phase angle for a start, and then compared with the reference value of a 100% power.

Due to an influence of the fluctuations in mains voltage on this value also, the tolerance band needs to be bigger than the system immanent fluctuations in mains voltage.

This function can be switched on or off for each electrode (gun).

Details to Weld circuit degradation (WCD) function refer to Tab. 1: Required and supplementary documentation Rexroth PSx 6xxx Technology and timer functions.

- Q-Stop

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.

- Analog Pressure Output

The value for the analog pressure output is also sent to the serial outputs 32 to 39 as a 8 bit value (i.e. 100% = 255).

- It's possible to select a check for the proportional valve at the end of the squeeze time.

- Digital pressure feedback

If pressure signal is not received by 5 seconds after receipt of start signal, an error message “No Welds Pressure” is displayed.

- Discrete Outputs Transformer 1 to 3

A specific output will be turned on when a start sequence is initiated either by an input or by software command. The output will remain on until the next start sequence is received to select a new weld sequence. The output is determined by the electrode number assigned to the selected Weld schedule.

The electrode number to output is fixed and can not be changed.

Electrode number	Output
1-9	Transformer 1
10-19	Transformer 2
20-29	Transformer 3

Note: Electrode Number 0, 30 and 31 are reserved for special functionality. Selecting a weld schedule with an assignment to these electrodes will not change the outputs.

Features

- Discrete Inputs Feedback Transformer 1 to 3

At the end of the scheduled squeeze time the three related I/O pairs "Transformer_X" and Feedback Transformer_X" are checked. If input and output has the same state the timer continues with weld time.

If not the timer extends (max. 2 seconds) squeeze time until input and output corresponds. In case of not reaching this state the sequence will be interrupted with an error message. The signal states are monitored until the initiation of Post-Weld-Time. If associated inputs and outputs have not the same state the sequence will be interrupted with an error message. The error message is "Contactor monitoring contactor-disconnector".

The error is only resettable if the I/O's which belong together have the same state.

- Output 3rd weld time active

This output can be used with three modes:

- Output always off
- Output starts with 3rd weld time until end of 3rd weld time
- Output starts with 3rd weld time until end of hold time (default)

7.1.1 Functionality Tip Dress Management – Motor Control

The following Inputs and Outputs are used from the Tip Dress Management:

- Discrete input I_01 = „Tip Dress – RPM Sensor“
- Discrete input I_02 = „Tip Dress – Motor Overload Tripped“
- Discrete input I_03 = „Tip Dress – Motor Current Tripped“
- Discrete output O_03 = „Tip Dress – Enable Circuit“
- Serial input 41 = „Tip Dress Motor On“
- Serial output 41 = „Dressed Tip“
- Serial output 42 = „Tip Dress OK“
- Serial output 43 = „Tip Dress Sequence Running“

The Weld Controller is capable to control and monitor an external Tip Dress Device. Therefore the type of Tip Dress Device needs to be selected for each Weld Controller by a Program Parameter. The Options are:

- Off
- Electric Motor
- Pneumatic Motor

Depending on the operation mode, there are several sequences and possible error codes, which will be described in the following. The examples are based on the combination Robot \leftrightarrow Weld Controller. Instead of the Robot, a PLC could do the communication to the Weld Controller as well.

1st Operation Mode „Off“

If the selected Electrode Tip does have the status „Tip Dress Required“, the Weld Controller will activate the serial output 01 = "Tip Dress Required".

With an active serial Input 01 = Tips have been dressed and the respective Spot number Selection, the Robot will acknowledge this "Tip Dress Required".

The Inputs

- Serial Input 41 = „Tip Dress Motor On“
- Discrete Input I_01 = "Tip Dress – RPM Sensor"

Discrete Input I_02 = "Tip Dress – Motor Overload Tripped"
 Discrete Input I_03 = "Tip Dress – Motor Current Tripped"

will not be checked.

The Outputs

Serial Output 41 = „Dressed Tip“ will be set = on = 1
 Serial Output 42 = „Tip Dress OK“ will not be activated = off = 0
 Discrete Output O_02 = „Tip Dress – Enable Circuit“
 will not be activated = off = 0
 Serial Output 43 = „Tip Dress Sequence Running“
 will not be activated = off = 0

There are no Tip Dress Motor Error Codes.

2nd Operation Mode „Electric Motor“

If the selected Electrode Tip does have the status „Tip Dress Required“, the Weld Controller will activate the Serial Output 01 = "Tip Dress Required" = on = 1

The Robot will now select a Weld Schedule through the Serial Inputs 08 – 31 = "Spot number" and at the same time set the Serial Input 41 = „Tip Dress Motor On (Air/ Elec.)“ = on = 1. This tells the Weld Controller to start the Tip Dress Motor routine.

The Weld Controller will now check the selected Weld Schedule Tip Dress Type parameter.

If the Tip Dress Type parameter = off, when the serial input 41 "Tip Dress Motor On" is on, a fault will occur. The error message "Tip Dress Fault – Invalid weld schedule selected" will be displayed.

If the selected Weld Schedule Tip Dress Type parameter = electric motor, the Weld Controller will activate the Output 02 = "Tip Dress – Enable Circuit" = "1", which starts the Tip Dress Motor. At the same time the Weld Controller will activate the Serial Output 43 = „Tip Dress Sequence Running“ = "1", which tells the Robot that the Tip Dress Motor has been started.

From this moment, the Weld Controller will monitor the Tip Dress Motor at two (2) Inputs:

- If the discrete Input I_02 = "Tip Dress – Motor Overload Tripped" = "0", a fault would occur. The error message "Tip Dress Fault – Current Overload Detected on the Electric Motor" will be displayed.
- If the discrete Input I_03 = "Tip Dress – Motor Current Tripped" = "1", a fault would occur. The error message "Tip Dress Fault – Excessive current detected on the electric motor" will be displayed.

If no faults are present and after the Tip Dress Time (User Definable) has elapsed, the Weld Controller will activate the Serial Output 42 = "Tip Dress OK" = "1" which indicates to the Robot that it is okay to open the gun. During this time Discrete Output O_02 = "Tip Dress – Enable Circuit" is still on = "1".

The Robot will then acknowledge that the gun is open and that we can turn off the Discrete Output O_02 = "Tip Dress – Enable Circuit" output = "0" when the Serial Input 01 = "DTSR" (Dressed Tips Reset) is on = "1".

Features

As soon as the Serial Input 01 = "Tips have been dressed" is seen, the Weld Controller will activate the Serial Output 41 = "Dressed Tip" = "1" to tell the Robot that the Tip Dress Sequence has been complete without any errors. The Serial Output 41 "Dressed Tip" will be deactivated at the next Weld Schedules start.

When Serial Output 41 = "Tip Dressed" = 1 this will also reset:

Serial Output 01 = "Tip Dress Required"	= off = 0
Serial Output 42 = "Tip Dress OK"	= off = 0
Serial Output 43 = "Tip Dress Sequence Running"	= off = 0

The Serial Input 41 = „Tip Dress Motor On (Air/ Elec.)“ has to be active during the whole Tip Dress Sequence. If this Input turns to "0" before the Weld Controller has finished the Tip Dress Sequence (Serial Output 41 Dressed Tip = "1"), a fault would occur. The error message "Tip Dress Fault – Sequence Aborted" would be displayed.

In case of an error during the Tip Dress Sequence, the Outputs for the Tip Dress control would change as follows:

Serial Output 41 = "Dressed Tip"	= off = 0
Serial Output 42 = "Tip Dress OK"	= off = 0
Serial Output 01 = "Tip Dress Required"	= on = 1
Serial Output 43 = "Tip Dress Sequence Running"	= on = 1
Discrete Output O_02 = "Tip Dress – Enable Circuit"	= off = 0

3rd Operation Mode „Pneumatic Motor“

If the selected Electrode Tip does have the status „Tip Dress Required“, the Weld Controller will activate the Serial Output 01 = „Tip Dress Required“ = "1"

The Robot will now select a Weld Schedule through the Serial Inputs 08 – 31 = "Spot number", and at the same time set the Serial Input 41 = "Tip Dress Motor On (Air/ Elec.) = "1". This tells the Weld Control to start the Tip Dress Motor routine.

The Weld Controller will now check the selected Weld Schedule Tip Dress Type parameter.

If the Tip Dress Type parameter = off, when the serial input 41 "Tip Dress Motor On" is on, a fault will occur. The error message "Tip Dress Fault – Invalid weld schedule selected" will be displayed.

If the selected Weld Schedule Tip Dress Type parameter = pneumatic motor, the Weld Controller will activate the Output O_02 = "Tip Dress – Enable Circuit" = "1", which starts the Tip Dress Motor.

The Weld Controller will now evaluate the Discrete Input I_01 = "Tip Dress – RPM Sensor" and after the 1st positive edge shows up at this Input, the Weld Controller will activate the Serial Output 43 = "Tip Dress Sequence Running" = "1".

This Output tells the Robot, that the Tip Dress Motor has been started.

The Weld Controller now counts the amount of pulses at the Discrete Input I_01 = "Tip Dress – RPM Sensor".

From this moment, the Weld Controller will continue to monitor the Tip Dress Motor by the Discrete Input I_01 = "Tip Dress – RPM Sensor".

If the Weld Controller does not see a positive edge within 500ms, a Tip dress fault is generated. The error message "Tip Dress Fault – No Feedback detected from the pneumatic motor" will be displayed.

Once the amount of programmed pulses (User definable) has been reached, the Weld Controller activates the Serial Output 42 = "Tip Dress OK" = "1" which indicates to the Robot that it is okay to open the gun. During this time the Discrete Output O_02 = "Tip Dress – Enable Circuit" is still on = "1".

The Robot will then acknowledge that the gun is open and that we can turn off the Discrete Output O_02 = „Tip Dress – Enable Circuit“ output = "0" when the Serial Input 01 = "Tips have been dressed" is on = "1".

As soon as the Serial Input 01 = "Tips have been dressed" is seen, the Weld Controller will activate the Serial Output 41 = "Dressed Tip" = "1" to tell the Robot that the Tip Dress Sequence has been complete without any errors. The Serial Output 41 "Dressed Tip" will be deactivated at the next Weld Schedules start.

When Serial Output 41 = "Dressed Tip" = 1 this will also reset:

Serial Output 01 = "Tip Dress Required"	= off = 0
Serial Output 42 = "Tip Dress OK"	= off = 0
Serial Output 43 = "Tip Dress Sequence Running"	= off = 0

The Serial Input 41 = „Tip Dress Motor On (Air/ Elec.)“ has to be active during the whole Tip Dress Sequence. If this Input turns to "0" before the Weld Controller has finished the Tip Dress Sequence (Serial Output 41 Dressed Tip = "1"), a fault would occur. The error message "Tip Dress Fault – Sequence Aborted" would be displayed.

In case of an error during the Tip Dress Sequence, the Outputs for the Tip Dress control would change as follows:

Serial Output 41 = "Dressed Tip"	= off = 0
Serial Output 42 = "Tip Dress OK"	= off = 0
Serial Output 01 = "Tip Dress Required"	= on = 1
Serial Output 43 = "Tip Dress Sequence Running"	= on = 1
Discrete Output O_02 = "Tip Dress – Enable Circuit"	= off = 0

8 Status codes

Tab. 10: Status codes

Code (decimal)	Meaning
00	OK
80	Stop open circuit/no 24 VDC
81	Current without command
84	Battery Low
85	Memory Deleted
86	Download active
87	No Weld program / Invalid Parameter
88	Hardware Fault
89	I/O Bus Fault
90	Half Cycle monitoring
91	Main Switch tripped
92	External temperature to high
93	Synchronization Fault
94	Sequence Inhibited
95	Parity Fault
98	Current to high
99	Welding Process Fault
100	Supply voltage fault
107	No weld contactor enable
120	Weld Contactor 1 Not Closed
122	Weld Contactor 1 Did Not Open
124	No Weld Pressure
160	Cooling device tempature to high
164	Transformer Overtempature Fault
165	Hardware Fault Treiberbaugruppe
166	24V Power Supply Fault
179	Contactor monitoring contactor-disconnector
400	Tip dress fault – Excessive current detected on electric motor
401	Tip dress fault – No feedback detected from the pneumatic motor
405	Tip dress fault – Invalid weld schedule selected
406	Tip dress fault – Current overload detected on the electric motor
407	Tip dress fault – Sequence aborted
3106	Q-Stop component
3107	Q-Stop spot in series
3108	Q-Stop special spot

9 Timer diagrams

There are no general timer diagrams available for this type.

10 Annex

10.1 Firmware Updates

Bosch Rexroth AG

P.O. Box 13 57
97803 Lohr a.Main, Germany
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr a.Main, Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics



R911175317