

# Rexroth PSI 6xCx.757

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

**Typspezifische Anleitung | Type-Specific Instructions**  
R911336416

Edition 07

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 31.

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 4, the English part starts at page 31.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zu dieser Dokumentation</b> .....	<b>4</b>
1.1	Gültigkeit der Dokumentation .....	4
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen .....	4
1.3	Darstellung von Informationen .....	5
1.3.1	Sicherheitshinweise.....	5
1.3.2	Symbole .....	5
1.3.3	Bezeichnungen.....	5
1.3.4	Abkürzungen .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Anschlussplan</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Ein/Ausgangsfeld</b> .....	<b>11</b>
6.1	Serielltes Ein-/Ausgangsfeld (Feldbus) mit 48 seriellen Ein- und Ausgängen ( Wort 1 bis Wort 3).....	11
6.2	Diskretes Ein-/Ausgangsfeld .....	14
6.3	Sonstige Ein-/Ausgänge.....	15
<b>7</b>	<b>Merkmale</b> .....	<b>16</b>
7.1	Besonderheiten .....	16
7.1.1	Erweiterung mit dem Reglersystem PSQ6000 XQR .....	17
7.1.2	Elektrodenpflegekonzept .....	18
7.1.3	Überwachung FI-Schutzschalter .....	19
7.1.4	Funktionstest ohne Bauteil .....	19
7.1.5	Fortschaltkontakt .....	19
7.1.6	Ablaufende/-Abbruch.....	19
7.1.7	Fehler Stromsensor .....	19
7.1.8	Mit Überwachung .....	20
7.1.9	Schweißfreigabe.....	20
7.1.10	Fräsmesserverschleiß .....	20
<b>8</b>	<b>Statuscodes</b> .....	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Ablaufdiagramme</b> .....	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>25</b>
10.1	Firmware-Änderungen .....	25
10.1.1	Änderungen ab der Firmware-Version AD-104 .....	25
10.1.2	Änderungen ab der Firmware-Version AE -105.....	25
10.1.3	Änderungen ab der Firmware-Version AF -106.....	26
10.1.4	Änderungen ab der Firmware-Version AG-107 .....	26
10.1.5	Änderungen ab der Firmware-Version AH-108 .....	28

# 1 Zu dieser Dokumentation

## 1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt als Ergänzung für die Rexroth 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.

## 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. **PS6000** sucht.

**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 PSG xxxx MF-Schweißtransformatoren	1070 087062	Betriebsanleitung
	Rexroth PSI6xxx Technologie- und Steuerungsfunktionen	R911172812	Anwendungsbeschreibung
	Rexroth PSI6xCx UI-Regelung und -Überwachung	1070 087069	Anwendungsbeschreibung
	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.

Deutsch

### 1.3.3 Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

Tabelle 3: Bezeichnungen

Bezeichnung	Bedeutung
BOS 6000	Bedienoberfläche Schweißen
FQF	Force Quality Factor
KSR	Konstantstromregelung
PSG xxxx	Mittelfrequenz-Schweißtransformator 1000Hz
PSF	Prozessstabilität
STC TEACH	<u>S</u> heet <u>T</u> hickness <u>C</u> ombination blechdickenbezogenes Einlernen
UIP	Prozessqualität
XQR	UI Regler Modul
2.STZ	Zweite Stromzeit (Haupt Schweißstromzeit)
3.STZ	Nachwärmstromzeit

### 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.

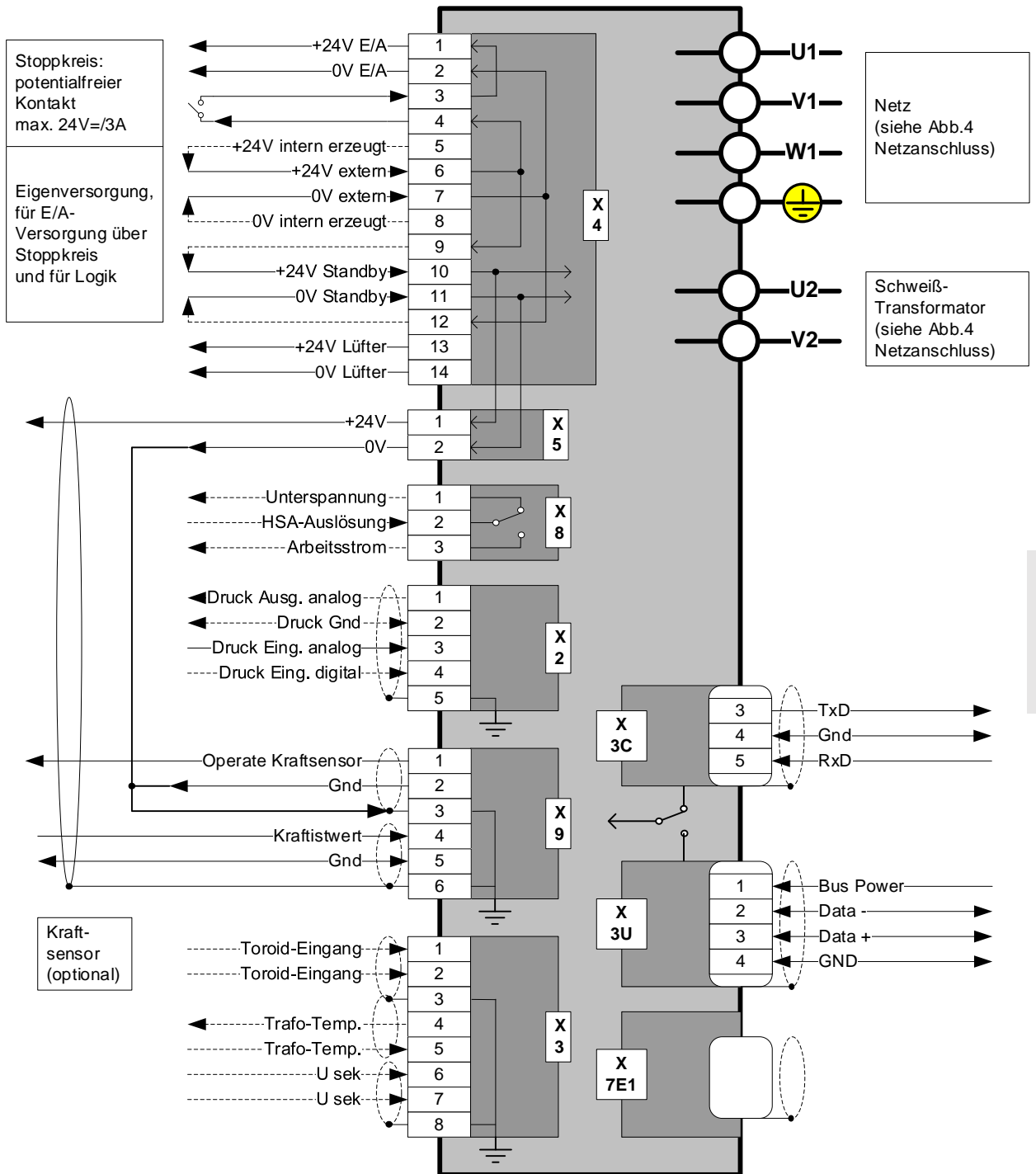
## 3 Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden

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



Stoppkreis:  
potentialfreier  
Kontakt  
max. 24V=/3A

Eigenversorgung,  
für E/A-  
Versorgung über  
Stoppkreis  
und für Logik

Netz  
(siehe Abb.4  
Netzanschluss)

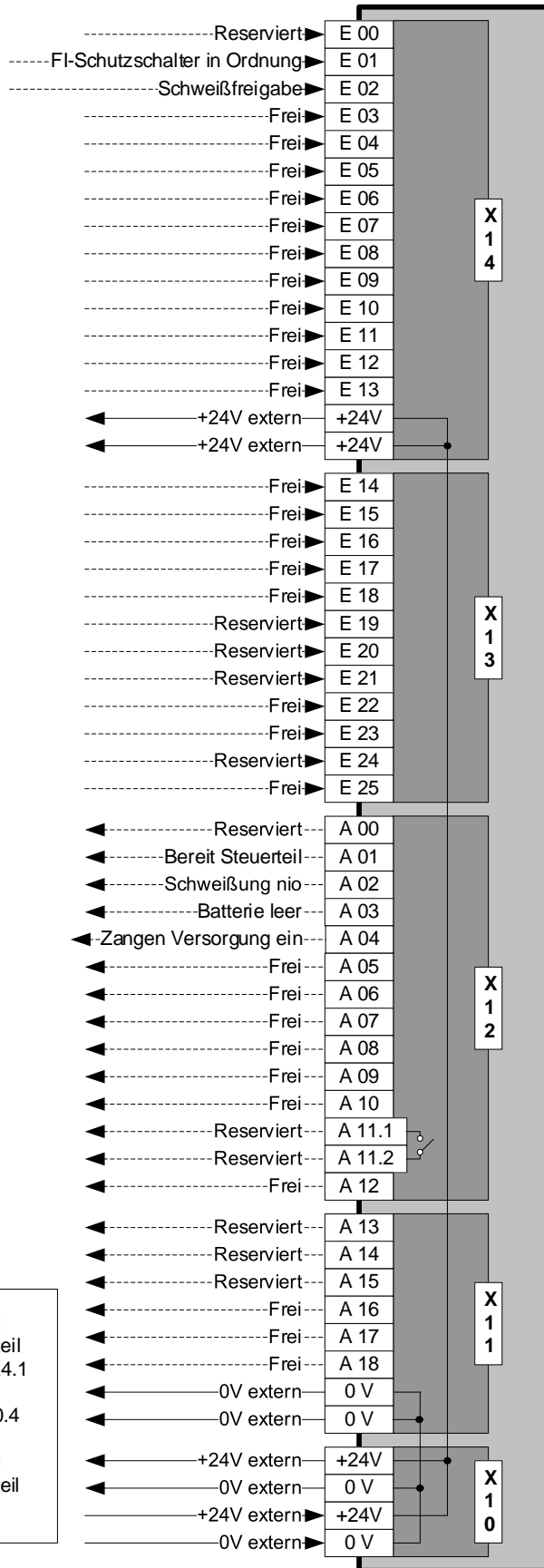
Schweiß-  
Transformator  
(siehe Abb.4  
Netzanschluss)

Kraft-  
sensor  
(optional)

**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

Deutsch



Bei Betrieb mit internem Netzteil Brücken von X4.1 und X4.2 nach X10.3 und X10.4

Bei Betrieb mit eigenem Netzteil ohne Brücken

Abb. 2: Ein-/Ausgangsbaugruppe



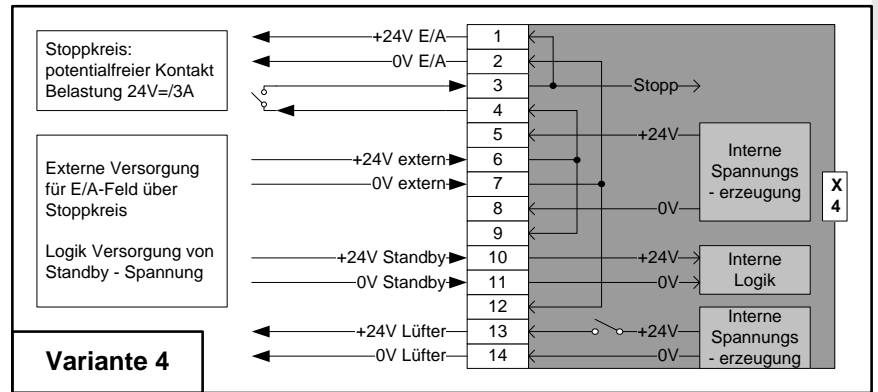
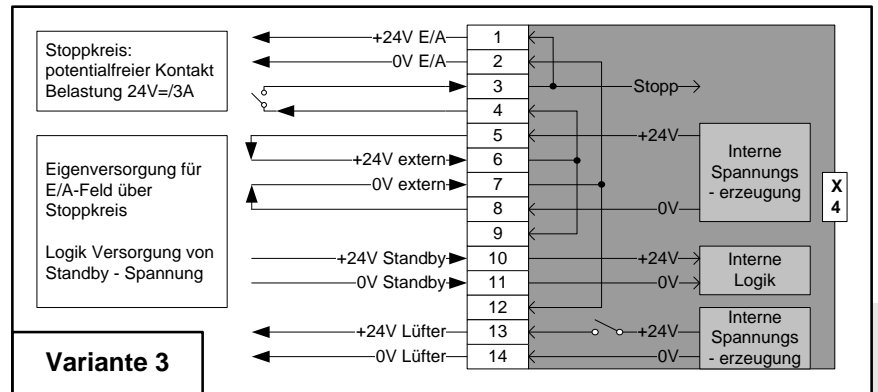
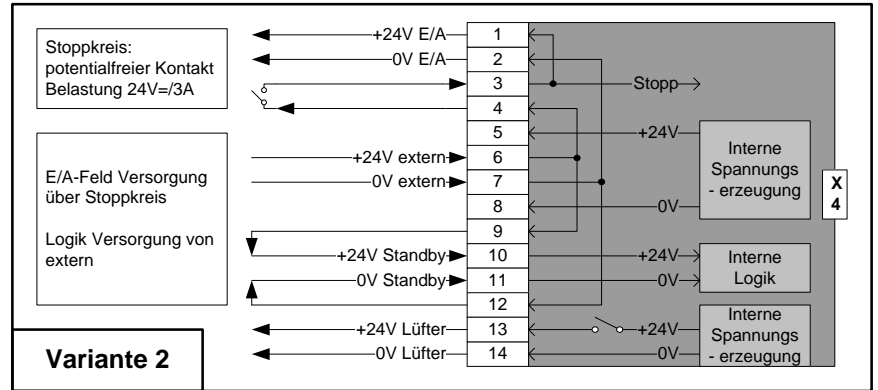


Abb. 3: Anschlussbeispiele

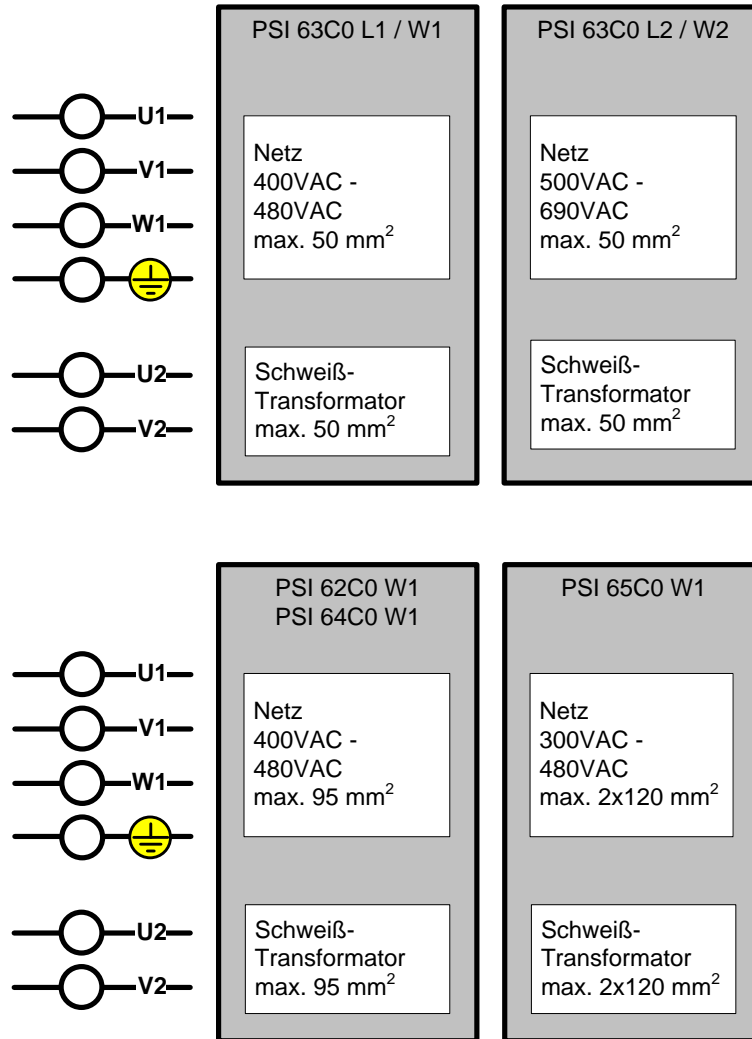


Abb. 4: Netzanschluss

## 6 Ein/Ausgangsfeld

### 6.1 Serielles Ein-/Ausgangsfeld (Feldbus) mit 48 seriellen Ein- und Ausgängen (Wort 1 bis Wort 3)

Tabelle 4: Serielles Eingangsfeld (Feldbus)

Bits	Eingänge (Steuerwort):
1.00	Start
1.01	Quittierung, Elektrodenfräsen
1.02	Quittierung, Elektrodenwechsel
1.03	Fehler Zurücksetzen
1.04	Fehler Zurücksetzen mit Fortschaltkontakt
1.05	Start Aufzeichnung Protokoll
1.06	Funktionstest ohne Bauteil
1.07	Vorwahl mit Strom
1.08	*Istwert Elektrodenkraft Wertigkeit 1
1.09	*Istwert Elektrodenkraft Wertigkeit 2
1.10	*Istwert Elektrodenkraft Wertigkeit 4
1.11	*Istwert Elektrodenkraft Wertigkeit 8
1.12	*Istwert Elektrodenkraft Wertigkeit 16
1.13	*Istwert Elektrodenkraft Wertigkeit 32
1.14	*Istwert Elektrodenkraft Wertigkeit 64
1.15	*Istwert Elektrodenkraft Wertigkeit 128
2.00	Punktanwahl Wertigkeit 1
2.01	Punktanwahl Wertigkeit 2
2.02	Punktanwahl Wertigkeit 4
2.03	Punktanwahl Wertigkeit 8
2.04	Punktanwahl Wertigkeit 16
2.05	Punktanwahl Wertigkeit 32
2.06	Punktanwahl Wertigkeit 64
2.07	Punktanwahl Wertigkeit 128
2.08	Punktanwahl Wertigkeit 256
2.09	Punktanwahl Wertigkeit 512
2.10	Punktanwahl Wertigkeit 1024
2.11	Punktanwahl Wertigkeit 2048
2.12	Punktanwahl Wertigkeit 4096
2.13	Punktanwahl Wertigkeit 8192
2.14	Punktanwahl Wertigkeit 16384
2.15	Punktanwahl Wertigkeit 32768

Bits	Eingänge (Steuerwort):
3.00	Fahrzeugtyp Wertigkeit 1
3.01	Fahrzeugtyp Wertigkeit 2
3.02	Fahrzeugtyp Wertigkeit 4
3.03	Fahrzeugtyp Wertigkeit 8
3.04	Fahrzeugtyp Wertigkeit 16
3.05	Fahrzeugtyp Wertigkeit 32
3.06	Fahrzeugtyp Wertigkeit 64
3.07	Fahrzeugtyp Wertigkeit 128
3.08	Bauteilende Qualitätslogik
3.09	Punkt wiederholung
3.10	Docking aktiv (Verknüpfung mit diskretem Ausgang A 4)
3.11	Frei
3.12	Frei
3.13	Frei
3.14	Frei
3.15	Frei

\*Reserviert, jedoch noch ohne Funktion

**Tabelle 5: Serielles Ausgangsfeld (Feldbus)**

Bits	Ausgänge (Status)
1.00	Fortschaltkontakt
1.01	Fräsanfrage
1.02	Fräszähler zurückgesetzt
1.03	Startfräsanfrage
1.04	Fräsen erforderlich
1.05	Mit Fräsen angewählt
1.06	Vorwarnung Standmenge
1.07	Mit Strom
1.08	Sollwert Elektrodenkraft Wertigkeit 1
1.09	Sollwert Elektrodenkraft Wertigkeit 2
1.10	Sollwert Elektrodenkraft Wertigkeit 4
1.11	Sollwert Elektrodenkraft Wertigkeit 8
1.12	Sollwert Elektrodenkraft Wertigkeit 26
1.13	Sollwert Elektrodenkraft Wertigkeit 32
1.14	Sollwert Elektrodenkraft Wertigkeit 64
1.15	Sollwert Elektrodenkraft Wertigkeit 128
2.00	Maximale Standmenge
2.01	Bereit Steuerteil

Bits	Ausgänge (Status)
2.02	Mit Überwachung
2.03	Schweißung iO
2.04	Schweißung niO
2.05	Warngrenze verletzt in Folge
2.06	Druck Propventil erreicht
2.07	Differenzstromüberwachung ausgelöst
2.08	*Phasenüberwachung
2.09	Überstrom Primärseite
2.10	Fehler Stromsensor
2.11	Fehler Spannungssensor
2.12	*Überstrom 24 V DC
2.13	Übertemperatur Inverter
2.14	Punktanwahlfehler
2.15	*Aufzeichnungsfehler Protokoll
3.00	Quittung Punktanwahl Wert 1
3.01	Quittung Punktanwahl Wert 2
3.02	Quittung Punktanwahl Wert 4
3.03	Quittung Punktanwahl Wert 8
3.04	Quittung Punktanwahl Wert 16
3.05	Quittung Punktanwahl Wert 32
3.06	Quittung Punktanwahl Wert 64
3.07	Quittung Punktanwahl Wert 128
3.08	Quittung Punktanwahl Wert 256
3.09	Quittung Punktanwahl Wert 512
3.10	Quittung Punktanwahl Wert 1024
3.11	Quittung Punktanwahl Wert 2048
3.12	Quittung Punktanwahl Wert 4096
3.13	Quittung Punktanwahl Wert 8192
3.14	Quittung Punktanwahl Wert 16384
3.15	Quittung Punktanwahl Wert 32768

\*Reserviert, jedoch noch ohne Funktion

## 6.2 Diskretes Ein-/Ausgangsfeld

Tabelle 6: Diskrete Eingänge

Bits	Eingänge
E 00	Reserviert
E 01	FI-Schutzschalter in Ordnung
E 02	Schweißfreigabe
E 03	Frei
E 04	Frei
E 05	Frei
E 06	Frei
E 07	Frei
E 08	Frei
E 09	Frei
E 10	Frei
E 11	Frei
E 12	Frei
E 13	Frei
E 14	Frei
E 15	Frei
E 16	Frei
E 17	Frei
E 18	Frei
E 19	Reserviert
E 20	Reserviert
E 21	Reserviert
E 22	Frei
E 23	Frei
E 24	Reserviert
E 25	Frei

Tabelle 7: Diskrete Ausgänge

Bits	Ausgänge
A 00	Reserviert
A 01	Verknüpft mit seriellem Ausgang 2.01 (Bereit Steuerteil)
A 02	Verknüpft mit seriellem Ausgang 2.04 (Schweißung niO)
A 03	Batterie leer
A 04	Zangen-Versorgung ein (Verknüpfung mit seriellem Eingang Bit 42)
A 05	Frei

Bits	Ausgänge
A 06	Frei
A 07	Frei
A 08	Frei
A 09	Frei
A 10	Frei
A 11	Reserviert
A 12	Frei
A 13	Reserviert
A 14	Reserviert
A 15	Reserviert
A 16	Frei
A 17	Frei
A 18	Frei

### 6.3 Sonstige Ein-/Ausgänge

Tabelle 8: Sonstige Eingänge

#### Eingänge

KSR

Druckrückmeldung

Transformatorortemperatur

Tabelle 9: Sonstige Ausgänge

#### Ausgänge

Druckausgang

Lüfter

## 7 Merkmale

Ablauf Standard 1000 Hz (Ablaufparameter in Millisekunden)

E/A-Baugruppe: E/A\_DISKR2ED

(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 wird mit einer Feldbus-Baugruppe vernetzt.
- Q-Stop  
Über den Eingang „Bauteilende Qualitätslogik“ wird der Bauteilbezogene Zähler für die Q-Stop-Logik zurückgesetzt.
- Quittung Punktanwahl
- Die Punktanwahl wird über die Ausgänge gespiegelt, sobald die Anwahl intern verarbeitet ist, d.h. die Druckausgänge und Elektrodenstatusausgänge der Anwahl folgen.
- Die Steuerung arbeitet mit 256 Schweißprogrammen und 10 Elektroden (0..9)
- 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.
- Eine Überprüfung des Druckregelventils am Ende der Vorhaltezeit ist auswählbar.
- Der Fehler: "Stoppkreis offen / 24V fehlt" ist selbstquittierend.
- Die Zwischenkreisspannung wird immer überprüft, die Fehlermeldung ist selbstquittierend
- Aufgrund steuerungsinterner Routinen ist die Mindestdauer der Vorhaltezeit 16 msek.
- Die Sollwertvorgabe der Elektrodenkraft erfolgt über 8 Bits des seriellen E/A-Felds. Der Wertebereich geht von 0 bis 255. Die Wertigkeit pro Digit ist einstellbar (Default: 100 Newton/digit).
- Der Ausgang 2.05 „Warngrenze verletzt in Folge“ wird im entsprechenden Fehlerfall gesetzt und bleibt bis zur Fehler-Quittierung anstehen.
- Der Ausgang 2.06 „Druck Prop.-Ventil erreicht“ ist eine Spiegelung des diskreten „Druckeingang 24V“ auf dem Stecker X2,4 der Schweißsteuerung.
- Der Ausgang 2.08 „Phasenüberwachung“ wird gesetzt, wenn eine Über- oder Unterspannung der Zwischenkreisspannung festgestellt wird. (\*Reserviert, jedoch noch ohne Funktion)
- Die Ausgänge 2.09 „Überstrom Primärseite“, 2.10 „Fehler Stromsensor“, 2.11 „Fehler Spannungssensor“ und 2.13 „Übertemperatur Inverter“ werden gesetzt, wenn von der Steuerung die entsprechenden Fehlermeldungen registriert werden. Die Ausgänge bleiben bis zur Quittierung der Fehler gesetzt.
- Der Ausgang 2.11 „Fehler Spannungssensor“ wird gesetzt, wenn bei eingeschalteter U/I-Messung die gemessene Spannung unter einem Grenzwert liegt.
- Der Ausgang 2.14 „Punktanwahlfehler“ wird gesetzt, wenn bei einem angewählten Punkt kein Schweißprogramm hinterlegt ist.



- Der diskrete Ausgang A03 „Batterie leer“ wird gesetzt, solange ein Batteriefehler ansteht.
- Der Status des diskreten Ausgangs A04 „Zangen-Versorgung ein (Verküpfung mit seriellem Eingang Bit 42)“ entspricht dem invertierten Status des Felbus-Eingangs 3.10 „Docking aktiv (Verknüpfung mit diskretem Ausgang A 4)“. Der Ausgang A04 wird auf 0 gesetzt, wenn beim Abdocken der Zange der Feldbus-Eingang 3.10 „Docking aktiv (Verknüpfung mit diskretem Ausgang A 4)“ auf 1 gesetzt wird. über einen externen Optokoppler kann über diesen Ausgang die Zangen-Versorgungsspannung für die Dauer des Docking-Vorgangs abgeschaltet werden.
- Digitaler Druckeingang  
Steht der Druckeingang nicht bis 5 Sekunden nach „Start“ an, wird ein Fehler „Kein Schweidruck“ generiert.
- Mit Punktansprache( Punktanwahl + Fahrzeugtyp) über 24 Eingänge.
- Der analoge Druckausgang(X2,2) ist zwischen Spannung(0-10V) und Strom(0-10mA oder 4-20mA) konfigurierbar. Die Defaulteinstellung ist Strom 4-20mA.
- Der Status des Eingangs „Start Aufzeichnung Protokoll“ wird im Stromwertprotokoll gespeichert.

### 7.1.1 Erweiterung mit dem Reglersystem PSQ6000 XQR

Die Steuerung ist für eine Erweiterung mit dem Reglersystem PSQ6000 XQR vorbereitet.

Automatische und über die Bedienoberfläche ausgelöste Punkt wiederholungen werden nicht im UIR-Betrieb, sondern im KSR- bzw. PHA-Betrieb geschweißt (betrifft Messung, Regelung, Überwachung und Nachstellung). Die KSR-Stromüberwachung ist in diesem Fall weiterhin aktiv.

Punkt wiederholungen werden UI-geregelt geschweißt und mit einer angepassten UI-Überwachung (ohne Q-uberwachungen PSF, UIP, FQF) überwacht, sofern UI-Regelung und UI-Überwachung über die Parametrierung aktiviert sind. Falls die Punkt wiederholung nach einem Ablauf-Abbruch, bei dem keine Schweilinsenbildung erfolgt ist, durchgeführt wird, werden die Q-uberwachungen nicht deaktiviert.

Die Wiederholschweiungen können über den Eingang „Punkt wiederholung“ angestoßen werden. über diesen Eingang wird auch ein anliegender Fehler zurückgesetzt.

Beispiel-Szenarien:

- Wiederholschweiung in Ordnung (siehe Ablaufdiagramme Abb. 5):
  - Schweiablauf wurde mit Schweiprozessfehler beendet, Steuerung geht in Fehler.
  - Start bleibt anstehen.
  - Durch steigende Flanke E: „Punkt wiederholung“ wird Fehler zurückgesetzt, Schweiablauf wird als Wiederholschweiung mit UI-Regelung und eingeschränkter UI-Überwachung (ohne Q-Überwachung) durchgeführt.
  - Falls Wiederholschweiung ohne Fehler beendet wird, wird A: „Schweißung i.O.“ gesetzt.
- Wiederholschweiung nicht in Ordnung (siehe Ablaufdiagramme Abb. 6):
  - Schweiablauf wurde mit Schweiprozessfehler beendet, Steuerung geht in Fehler

- Start bleibt anstehen
- Durch steigende Flanke E: „Punkt wiederholung“ wird Fehler zurückgesetzt, Schweißablauf wird als Wiederholungsweißung mit UI-Regelung und eingeschränkter UI-Überwachung (ohne Q-Überwachung) durchgeführt
- Falls Wiederholungsweißung wieder mit Fehler beendet wird, wird A: „Schweißung n.i.O.“ gesetzt, Steuerung geht in Fehler.
- Wiederholungsweißung nach neuer Flanke auf Startsignal (siehe Ablaufdiagramme Abb. 7):
  - Schweißablauf wird mit Schweißprozessfehler beendet, Steuerung geht in Fehler
  - E „Start“ wird weggeschaltet
  - Durch steigende Flanke E „Punkt wiederholung“ wird Fehler zurückgesetzt
  - Durch erneute steigende Flanke an E: „Start“ wird ein neuer Ablauf angestoßen. Weil zum Startzeitpunkt das Signal E: „Punkt wiederholung“ noch ansteht, wird der Ablauf als Wiederholungsweißung mit UI-Regelung und eingeschränkter UI-Überwachung (ohne Q-Überwachung) durchgeführt. Falls zwischenzeitlich die Punktwahl geändert wurde, wird dazu der Parametersatz des neu angewählten Punkts verwendet.
  - Falls Wiederholungsweißung ohne Fehler beendet wird, wird A: „Schweißung i.O.“ gesetzt.

### 7.1.2 Elektrodenpflegekonzept

- Ausgang: „Startfräsanfrage“ folgt der aktuellen Punktwahl
  - Ausgang: „Fräsanfrage“ folgt der aktuellen Punktwahl
  - Ausgang: „Vorwarnung Standmenge“ folgt der aktuellen Punktwahl
  - Ausgang: „Maximale Standmenge“ ist folgt der aktuellen Punktwahl
  - Ausgang: „Fräszähler zurückgesetzt“ wird gesetzt, wenn der Eingang „Quittierung Elektrodenfräsen“ gesetzt ist.
  - Ausgang: „Fräsen erforderlich“ wird gesetzt, solange noch eine zu fräsende Zange im System vorhanden ist
  - Ausgang „Mit Fräsen angewählt“ folgt der aktuellen Punktwahl. Wird gesetzt, wenn ein Fräszähler für die entsprechende Elektrode programmiert und die Nachstellung eingeschaltet ist.
  - Eingang: „Quittierung, Elektrodenwechsel“  
mit Anwahl der Elektroden-Nr. über Punktwahl-Eingänge
  - Eingang: „Quittierung, Elektrodenfräsen“  
mit Anwahl der Elektroden-Nr. über Punktwahl-Eingänge
  - Wird Elektrode-Nr. 0 über die Punktwahl-Eingänge angelegt und „Quittierung, Elektrodenwechsel“ bzw. „Quittierung, Elektrodenfräsen“ angewählt, so wird der Wechsel bzw. das Fräsen für alle Elektroden quittiert.
- Solange die Eingänge „Quittierung, Elektrodenwechsel“ bzw. „Quittierung, Elektrodenfräsen“ aktiv anstehen, folgen die Statusausgänge der Elektrodennummer, die über die Punktwahl-Eingänge angelegt ist.
- Wenn die Fräsanfrage ignoriert wird und der aktuelle Verschleißzähler einer Elektrodenkappe mehr als doppelt so groß wie der „maximale Verschleiß“ wird, wird der Fehler „Max. Verschleiß überschritten - Kappenwechsel notwendig“ gesetzt. Die Elektrodenkappe geht in den Zustand „Standmenge“.

Eine Elektrode geht auch dann in den Zustand „Standmenge“, wenn die maximale Anzahl an Frässchritten überschritten wird.

### 7.1.3 Überwachung FI-Schutzschalter

Der FI-Schutzschalter wird überwacht (diskreter Eingang E01). Sobald eine Auslösung des FI-Schutzschalters (Low-Level am diskreten E01) festgestellt wird, erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung „FI-Schutzschalter hat ausgelöst“. Diese Fehlermeldung wird selbstständig quittiert sobald der FI-Schutzschalter wieder im Zustand „geschlossen“ ist. Der Ausgang 2.07 „Differenzstromüberwachung ausgelöst“ ist die negierte Spiegelung des diskreten Eingangs E01.

### 7.1.4 Funktionstest ohne Bauteil

Ist der Eingang „Funktionstest ohne Bauteil“ gesetzt werden von einem auszuführenden Schweißprogramm alle Zeiten übernommen, jeweils die Betriebsart KSR und ein global programmierbarer Stromwert für alle Stromzeiten gesetzt. Nachstellungen bleiben inaktiv. Die Steuerung läuft mit einer „Geister-Schicht“ ab. Nach der Schweißung wird nur der Fortschaltkontakt gesetzt, nicht aber „Schweißung iO“ bzw. „Schweißung niO“.

### 7.1.5 Fortschaltkontakt

Der Ausgang „Fortschaltkontakt“ wird immer nach einer Schweißung so lange gesetzt wie der Eingang 1.00 Start anliegt. Voraussetzung ist, dass der Ablauf zumindest die Stromzeit erreicht hat. Wird der Start während einer Schweißung zurückgenommen, wird der Fortschaltkontakt nur für die programmierte Dauer gesetzt.

Eine Schweißung ist erst dann beendet, nachdem eine programmierte „automatische Punkt wiederholung“ abgelaufen ist.

### 7.1.6 Ablaufende/-Abbruch

Nach einem beendeten bzw. abgebrochenen Schweißablauf wird im fehlerfreien Fall der Ausgang 2.03 „Schweißung iO“, ansonsten der Ausgang 2.04 „Schweißung niO“ im Fehlerfall gesetzt. Der Ausgang bleibt bis zur Fehler-Quittierung anstehen. Die Quittierung erfolgt über „Fehler rücksetzen“ oder „Fehlerrücksetzen mit FK“ oder mit neuem Start

Ausnahmen:

- „Funktionstest ohne Bauteil“ gesetzt.
- Schweißung ohne Strom

In diesen Fällen wird keiner der beiden Ausgängen 2.03 bzw. 2.04 gesetzt.

### 7.1.7 Fehler Stromsensor

Der Ausgang 2.10 „Fehler Stromsensor“ wird gesetzt, wenn:

- der Messkreis offen ist
- der Messkreis kurzgeschlossen
- Fehler „Strom zu klein“ festgestellt wurde
- Fehler „Strom zu klein in Folge“ festgestellt wurde
- Fehler „kein Strom“ festgestellt wurde
- UI-Regler:
  - eine Kontaktzeitverletzung auftrat
  - ein Messkreistestfehler festgestellt wurde
  - eine fehlerhafte Referenzkurven festgestellt wurde

### 7.1.8 Mit Überwachung

Der Ausgang „Mit Überwachung“ wird gesetzt wenn die Überwachung des Stromsensors(Messkreistest aktiv) und die Überwachung des Spannungssensors(U/I-Messung aktiv) und die adaptive Überwachung aktiv ist.

### 7.1.9 Schweißfreigabe

Ist der Eingang „Schweißfreigabe“ nicht gesetzt, wird beim Starten eines Ablaufs eines Schweißprogramms mit aktiver Zündung eine Fehlermeldung abgesetzt. Es kann kein Ablauf erfolgen.

Wird der Eingang während eines Ablaufs weggenommen wird der Ablauf noch bis zum Ende durchgeführt. Ausnahme: Wartet die Schweißsteuerung beim Ablauf eines Schweißprogramms mit aktiver Zündung in der Vorhaltezeit auf eine Druckrückmeldung und wird in dieser Zeit der Eingang „Schweißfreigabe“ wieder zurückgenommen, wird der Ablauf sofort abgebrochen und eine Fehlermeldung abgesetzt.

### 7.1.10 Fräsmesserverschleiß

Resrvirt jedoch noch ohne Funktion

Die Steuerung hat zusätzliche Zähler, die elektrodenspezifisch jede Fräsung mitzählen. Die Fräsmesser-Vorwarnung wird gesetzt, sobald bis zum Erreichen des „Max. Fräserverschleiß“ nur noch so viele Fräsungen durchgeführt werden können, wie im Parameter „Vorwarnung Fräserverschleiß“ vorgegeben sind. Wird als Maximalwert der Wert „0“ vorgegeben, ist die Funktion ausgeschaltet.

## 8 Statuscodes

Bei diesem Typ sind keine allgemeinen Statuscodes vorhanden.

## 9 Ablaufdiagramme

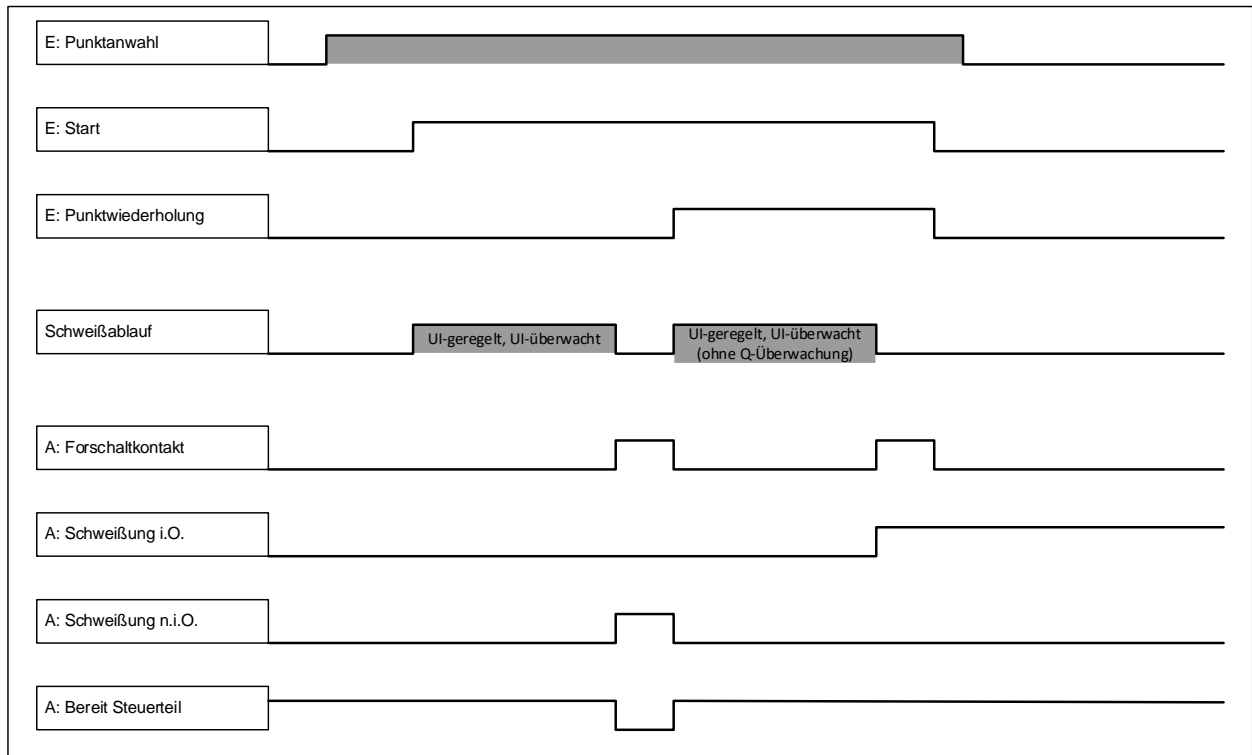


Abb. 5: Wiederholschweißung in Ordnung

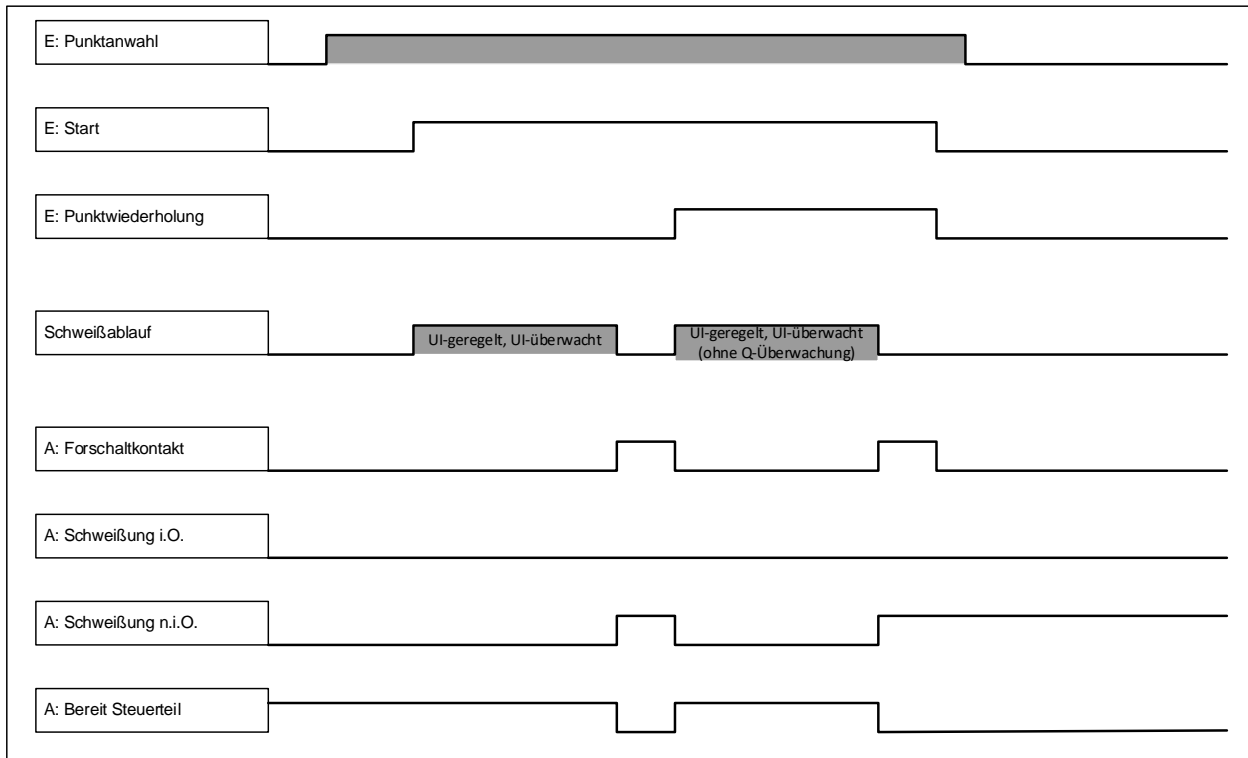


Abb. 6: Wiederholschweißung nicht in Ordnung

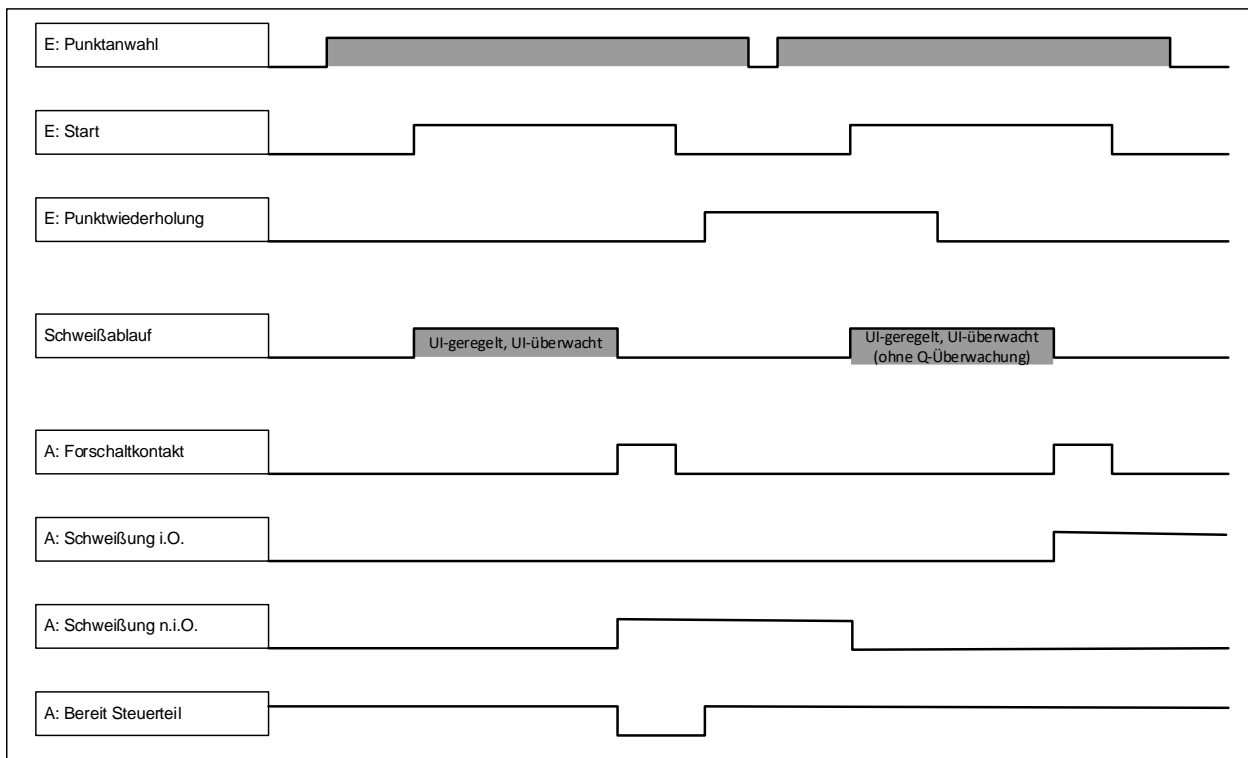


Abb. 7: Wiederholschweißung nach neuer Flanke auf Startsignal

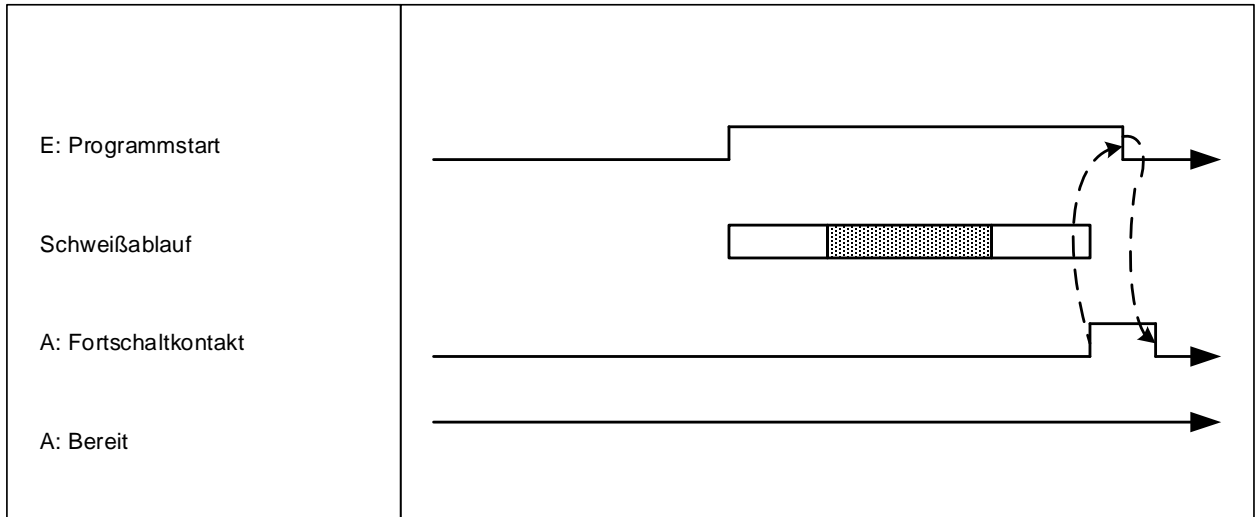


Abb. 8: Fehlerfreier Ablauf, Einzelpunkt

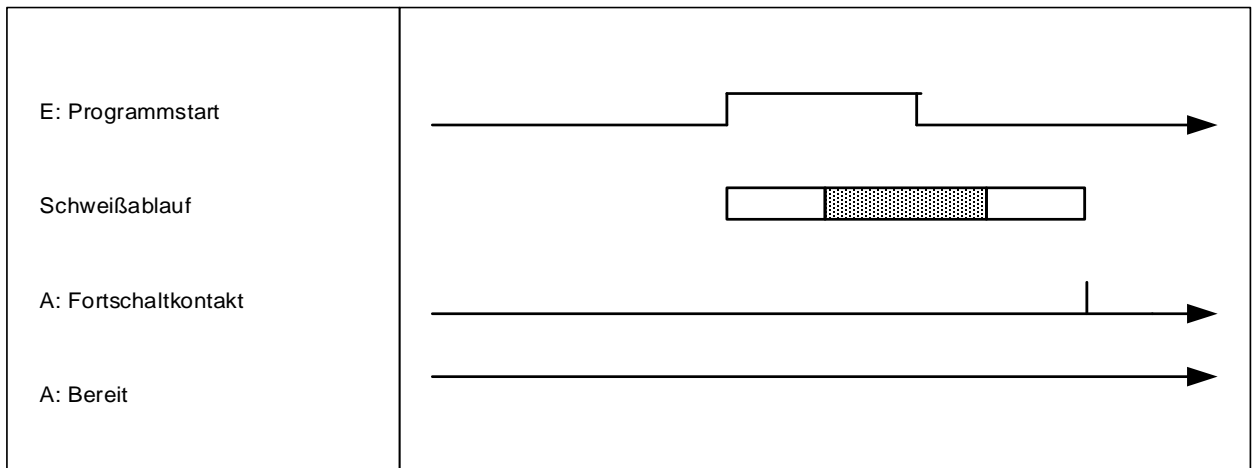


Abb. 9: Fehlerfreier Ablauf, Einzelpunkt, kurzer Programmstart

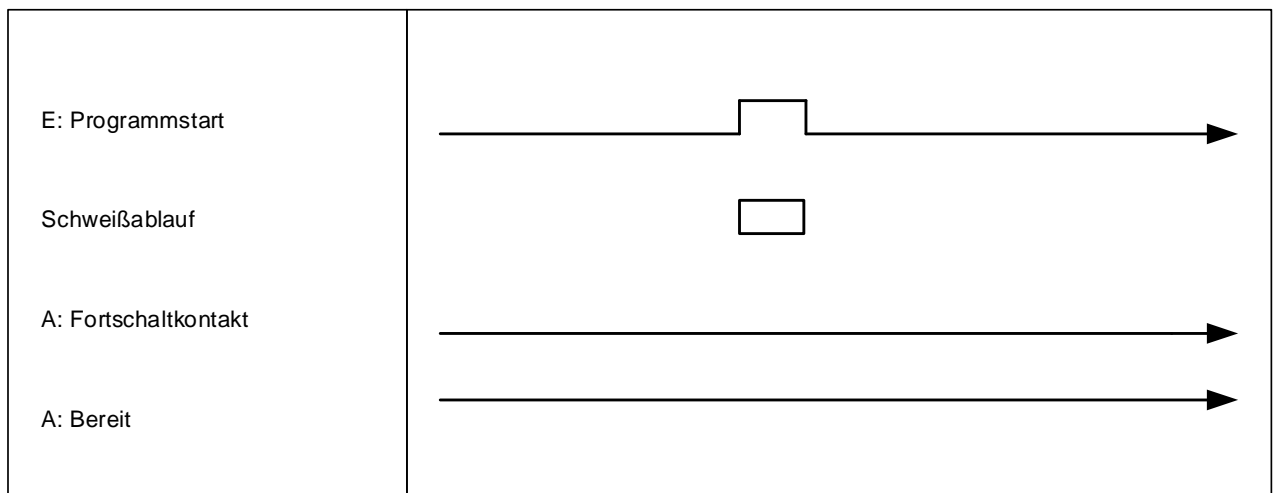


Abb. 10: Ablaufabbruch Programmstart zu kurz

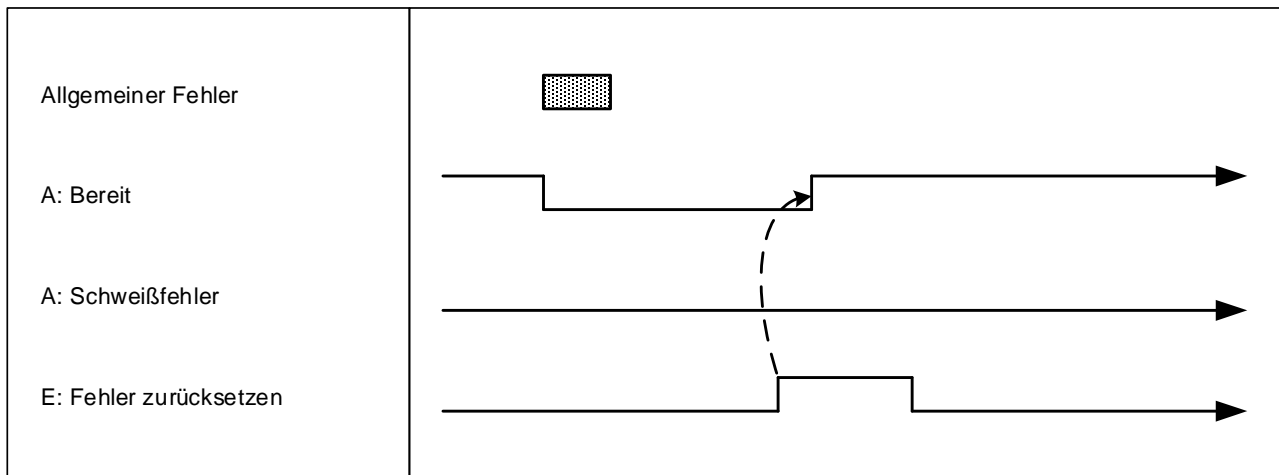


Abb. 11: Allgemeiner fehler zurücksetzen

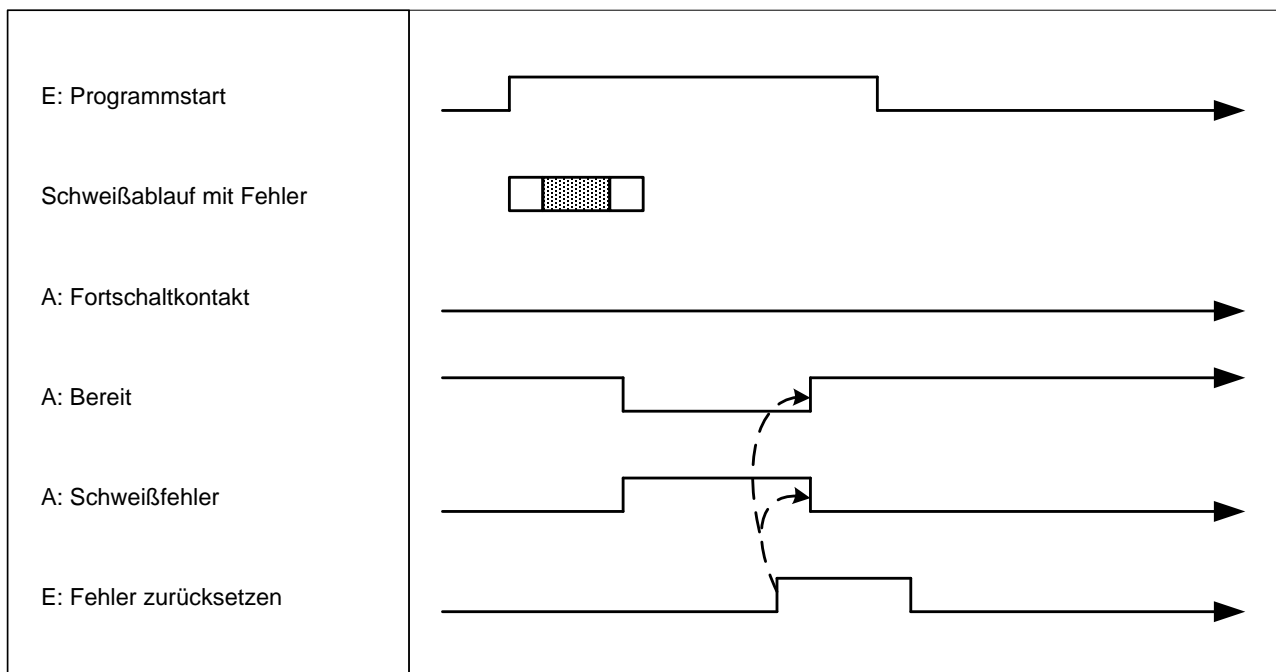


Abb. 12: Schweißfehler zurücksetzen



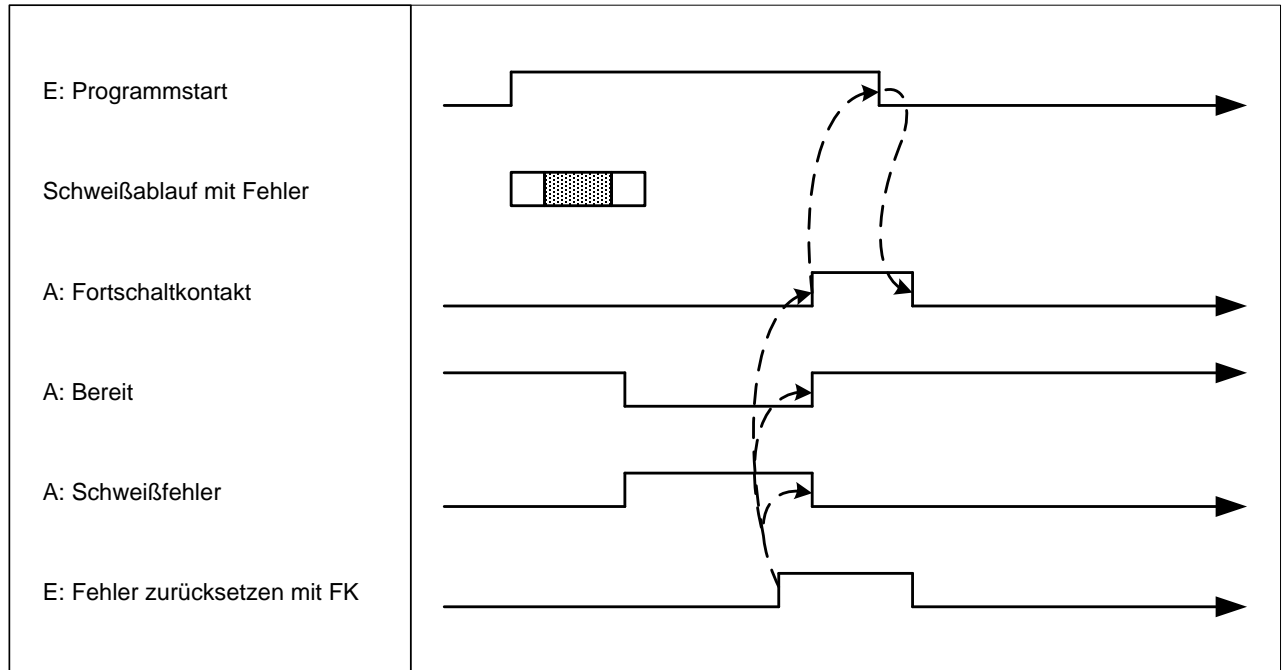


Abb. 13: Schweißfehler zurücksetzen mit Fortschaltkontakt

## 10 Anhang

### 10.1 Firmware-Änderungen

#### 10.1.1 Änderungen ab der Firmware-Version AD-104

- Automatische Korrektur von Einzelbit-Fehlern im RAM
- Update XQR-Reglerversion V411 → V412
  - Neue Überwachungsfunktion auf mechanischem Zangendefekt..
  - Neue Überwachungsfunktion auf Stromschwingen.
  - Neue Ablauf-Abbruch-Fehlermeldungen Kontaktüberwachung 3mOhm und Dateninkonsistenz (KSR-Referenz).
  - Punktwiederholung jetzt im UI-Modus, gemessen oder geregelt.
  - Unterstützung der Inbetriebnahme Funktionen STC TEACH und iteratives Einlernen.
  - PSF Bewertung für Aluminium Betriebsart abgeschlossen.

#### 10.1.2 Änderungen ab der Firmware-Version AE -105

- Schweißfreigabe wird auch beim Warten in der Vorhaltezeit ausgewertet.
- Das Warten auf die digitale Druckrückmeldung ist jetzt zeitbegrenzt.

### 10.1.3 Änderungen ab der Firmware-Version AF -106

- Analoge Druckrückmeldung
- Default-Parameter der Programme 01..99 angepasst.
- Update XQR-Reglerversion V412 bis 415:
  - Neue Überwachungsfunktion auf mechanischem Zangendefekt.
  - Neue Überwachungsfunktion auf Stromschwingen.
  - Neue Ablauf-Abbruch-Fehlermeldungen Kontaktüberwachung 3mOhm und Dateninkonsistenz (KSR-Referenz).
  - Anpassungsfaktoren für Q-Faktoren (UIP, FQF, PSF) eingefügt.
  - Automatische Punkt wiederholung bei einer Verletzung des absoluten Toleranzbands der Q-Faktoren möglich.
  - Messkreistest Kraft wird erweitert. Test erfolgt mittels Toleranzband.
  - Überarbeitung der Berechnung für die Widerstands Kontaktschwelle.
  - Betriebsartenverbindung "Hot Staking" mit Nachstellung.
  - Neue Verbindung "Dünnschicht mit Nachstellung".
  - Referenzwert des Phasenanschnitts wird beim automatischen Abgleich des Zangenwiderstands (Eingangsbit) mit geladen.
  - Berechnung der Stromzeitverlängerung ALU angepasst.
  - Berechnung der Faktoren für die Überwachung auf Zangenbewegung angepasst.
- Q-Stop: mit neuem Eingang „Bauteilende Qualitätslogik“
- Überarbeitung des Ausgangs „Mit Überwachung“:
- Ausgang „Mit Überwachung“ wird gesetzt, wenn die Überwachung des Stromsensors (Messkreistest aktiv) und die Überwachung des Spannungssensors (UI-Messung aktiv) und die adaptive Überwachung aktiv ist
- UI-geregelte Wiederholungsschweißung ohne Q-Überwachung (neuer Eingang „Punkt wiederholung“).
- Treiber-Erweiterung für Anybus-CC M40-Module (Profinet IRT (isochronous realtime)).
- Ausgang „Fortschaltkontakt“ wird nach einem Schweißablauf gesetzt, auch wenn kein Startsignal mehr ansteht (minimale FK-Dauer).
- Fehlerbehebung „Watchdogfehler bei automatischer Punkt wiederholung“
- neue Ausgänge „Quittung Punktanwahl“  
Die Punktanwahl wird über neue Ausgänge gespiegelt, sobald die Anwahl intern verarbeitet ist, d.h. die Druckausgänge und Elektrodenstatusausgänge der Anwahl folgen.

### 10.1.4 Änderungen ab der Firmware-Version AG-107

- Update XQR-Reglerversion V415 → V417.02:
  - Objekterweiterung für die Filterkriterien Iteratives Einlernen (PSF, UIP...) und für die Referenzierung Phasenanschnittsüberwachung Zangenwiderstandsabgleich
  - Funktion "Stromzeitverkürzung" implementiert.
  - Funktion "Stromzeitverlängerung für STC" überarbeitet.
  - Funktion "QLogik für Fräsüberwachung".
  - Endzeitpunkt für die Spritzer Erkennung implementiert
  - Kontaktwartezeit wird auf der BOF angezeigt
  - Kontaktfehler „Kein Blechkontakt“ wird in Blech-Blech und Elektrode-Blech Fehler unterschieden
  - Fehler "UIP zu hoch" im Spritzerfall(Zeitanteil) behoben.

- Verbesserung Klebstoff Kontaktierung, wenn Kontakttestzeit verschoben wurde.
- Fehlerbehebung Ablauf Abbruch Messkreistest Kraft(Anzeige Soll- und Istwerte).
- Das „Wendepunkt“-Verhalten der Regelung in der Betriebsart Aluminium wurde entfernt. Dies führte häufiger zu einem undefinierten Stromverhalten.
- Die neuen Sonderverbindung „Micro-Alu“ für das Micro-Punktschweißen von Aluminium wurde eingefügt. Notwendig für eine spezielle Aluminium Anwendung an schmalen Flanschen mit Sonderelektroden.
- Fehlerbehebung „sporadischer Treiberfehler“
- Fehlerbehebung „Watchdogfehler nach neuer Punktanwahl“
- Fehlerbehebung: Schweißwarnung kann auch nach einem selbstquittierenden Fehler wieder zurückgesetzt werden.
- Der Lüfter kann über die Bedienoberfläche BOS6000 gestartet werden (Einstellung der Einschaltdauer über BOS6000 Konfigurations-Tool).
- Kraftstepper für Fräsprogramme  
Hinweis: Beim Ablauf eines Fräsprogramms ist die Zündung immer aus
- Fehlerbehebung: Statusausgänge werden beim Ändern von UI-Parametern sofort angepasst
- Überwachung, ob Fräsen durchgeführt wird  
Sobald der aktuelle Verschleißzähler einer Elektrodenkappe mehr als doppelt so groß wie der „maximale Verschleiß“ wird, wird der Fehler „Max. Verschleiß überschritten - Kappenwechsel notwendig“ gesetzt.  
Die Elektrodenkappe geht in den Zustand „Standmenge“.
- Der Ist-Zähler der Frässchritte wird auch über die vorgegebene maximale Anzahl von Frässchritten hinaus gezählt.  
Sobald der aktuelle Fräszähler die maximale Anzahl von Frässchritten überschreitet, geht die Elektrodenkappe in den Zustand „Standmenge“
- Neue diskrete Ausgänge A1 (→ verknüpft mit serielllem Ausgang „Bereit Steuerteil“) und A2 (→ verknüpft mit serielllem Ausgang „Schweißung niO“)
- Der serielle Ausgang 2.10 „Fehler Stromsensor“ wird nicht gesetzt, wenn eine Stromzeit kleiner als die Ausblendzeit ist und aus diesem Grund kein Strom gemessen werden kann.
- Anpassung der Default-Parameter
  - Standard-Elektrodenzuordnung = 0
  - Programm 99 dient als reines Löschmodul für alle Elektroden 1-9,  
Elektrodenzuordnung = 0
  - Serviceprogramme werden Elektroden zugeordnet (Zuordnung erfolgt von Elektrode 1-5)
    - Elektrode 1 = 1,11,21,31,41,51,61,71,91(Sonderfall RZ-Handshake)
    - Elektrode 2 = 2,12,22,32,42,52,62,72
    - Elektroden 3-5 entsprechend
  - Nachstellung der Elektroden 0, 2-9 auf AUS
  - Phasenanschnitt für Stromskalierung auf 10 und 30
  - Stromüberwachung 2.Stromband Programme 1-255
    - SP\_UPPER\_TOL\_BAND\_2\_Weld = 10%
    - SP\_LOWER\_TOL\_BAND\_2\_Weld = 5%
    - SP\_COND\_TOL\_BAND\_2\_Weld = 3%
- Neuer diskreter Ausgang A03 „Batterie leer“

### 10.1.5 Änderungen ab der Firmware-Version AH-108

- Update XQR-Reglerversion V417.02 → V417.04:
  - Startzeitpunkt der Mittelwertbildung für die UIP Bewertung angepasst. Der Zeitpunkt wird nur noch durch Widerstandsmaximum der Referenzkurve festgelegt. Ein verwendeter Start-Slope in der 2.STZ beeinflusst den Startzeitpunkt nicht mehr.
- Umschaltung der Betriebsarten-Version nicht mehr global, sondern elektrodenbezogen
- Fehlerbehebung „Referenzkurve ungültig nach Reparatur des Objekts 1329“.
- In der 3.STZ wird kein Spannungs-Messkreistest mehr durchgeführt.
- Der Status des neue diskreten Ausgangs A04 „Zangen-Versorgung ein (Verküpfung mit seriellen Eingang Bit 42)“ entspricht dem invertierten Status des neuen Felbus-Eingangs 3.10 „Docking aktiv (Verknüpfung mit diskretem Ausgang A 4)“.

# Contents

<b>1</b>	<b>Regarding this Documentation.....</b>	<b>31</b>
1.1	Validity of the documentation .....	31
1.2	Required and supplementary documentation .....	31
1.3	Display of information.....	32
1.3.1	Safety instructions .....	32
1.3.2	Symbols.....	32
1.3.3	Designations.....	32
1.3.4	Abbreviations .....	32
<b>2</b>	<b>Safety instructions .....</b>	<b>33</b>
<b>3</b>	<b>General notes on damages to property and products.....</b>	<b>33</b>
<b>4</b>	<b>Scope of delivery .....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Connection diagram .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Input/Output array .....</b>	<b>38</b>
6.1	Serial input/output field (Fieldbus) with 48 serial inputs and outputs (word 1 to 3).....	38
6.2	Discrete input/output field.....	41
6.3	Other inputs/outputs.....	42
<b>7</b>	<b>Features.....</b>	<b>43</b>
7.1	Special features .....	43
7.1.1	Preparation for control system PSQ6000 XQR .....	44
7.1.2	Electrode maintenance concept .....	45
7.1.3	Observing RCD .....	46
7.1.4	Function test without component.....	46
7.1.5	Weld complete.....	46
7.1.6	End of Sequence / Abortion of sequence .....	46
7.1.7	Current sensor error .....	46
7.1.8	With monitoring .....	47
7.1.9	Weld Enable .....	47
7.1.10	Dressing tool .....	47
<b>8</b>	<b>Status codes .....</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Timer diagrams .....</b>	<b>48</b>
<b>10</b>	<b>Annex.....</b>	<b>52</b>
10.1	Firmware Updates.....	52
10.1.1	Updates from Firmware Version AD-104.....	52
10.1.2	Updates from Firmware Version AE-105.....	52
10.1.3	Updates from Firmware Version AF-106.....	52
10.1.4	Updates from Firmware Version AG-107.....	53
10.1.5	Updates from Firmware Version AH-108.....	55

## Contents

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

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

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

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

# 1 Regarding this Documentation

## 1.1 Validity of the documentation

This documentation applies to Rexroth 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 Instruction Manual 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" Rexroth PSI6xxx Weld Timer with Medium-Frequency Inverter 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 **PS6000** for example.

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 PSI6xxx Technology and Timer functions	R911172825	Description of application
	Rexroth PSG xxxx MF-Welding Transformers	1070 087062	Instructions
	Rexroth PSI6xxx UI regulation and monitoring	1070087072	Description of application
	Rexroth BOS6000 Messages	R911370296	Reference
	BOS6000 Online Help	1070 086446	Reference

## 1.3 Display of information

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



### 1.3.1 Safety instructions

For safety instructions 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.

### 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)
e.l.c.b.	Earth leakage circuit breaker
FQF	Force quality factor
KSR	Constant current regulation
PSG xxxx	Medium-Frequency Welding Transformer 1000Hz
PSF	Prozess stability
RCD	Residual Current Protection Device
STC TEACH	Sheet Thickness Combination teaching
UIP	Process quality
XQR	UI control module

### 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

General notes on damages to property and products, 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 Instructions.

### 5 Connection diagram

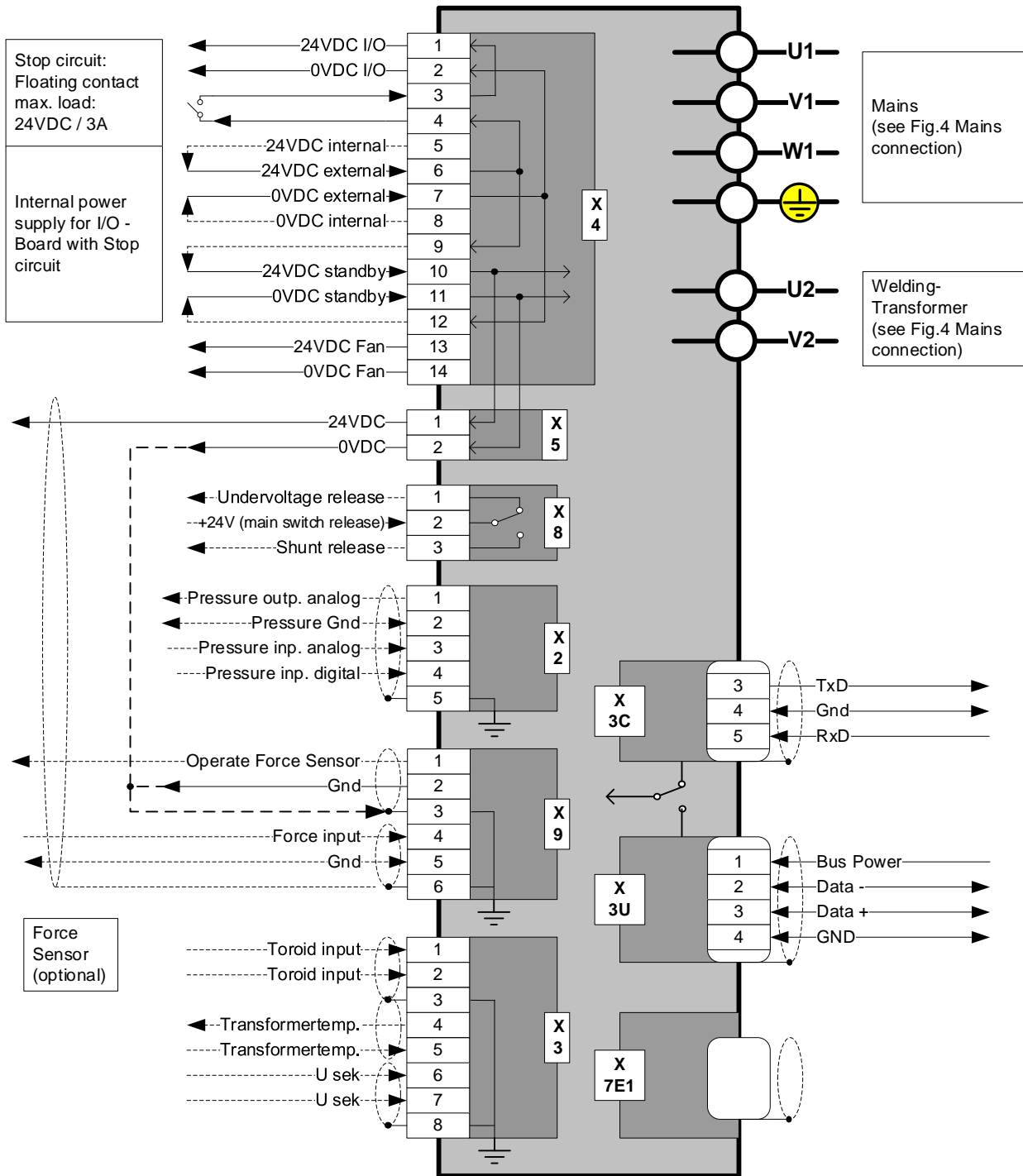


Fig. 1: Inverter control

Connection diagram

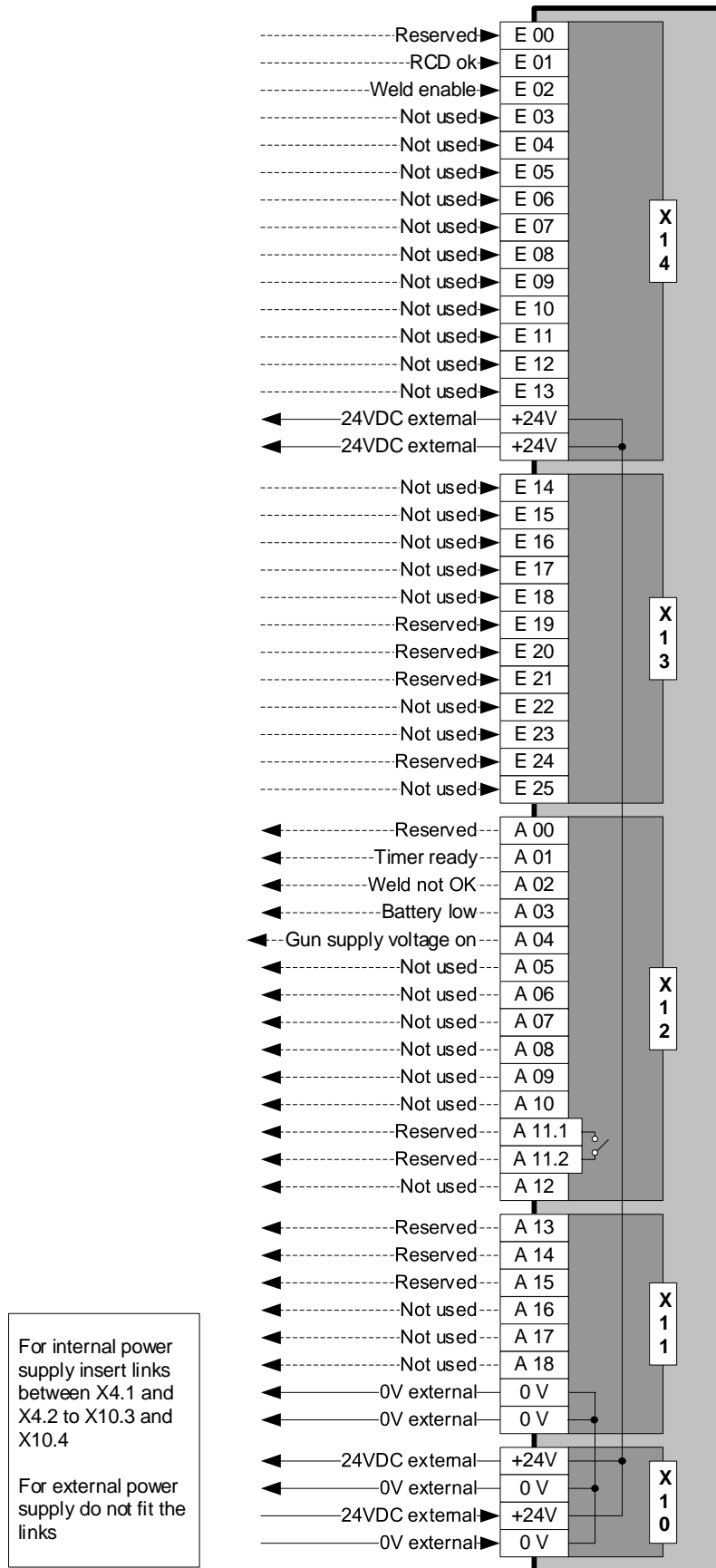


Fig. 2: I/O board

English

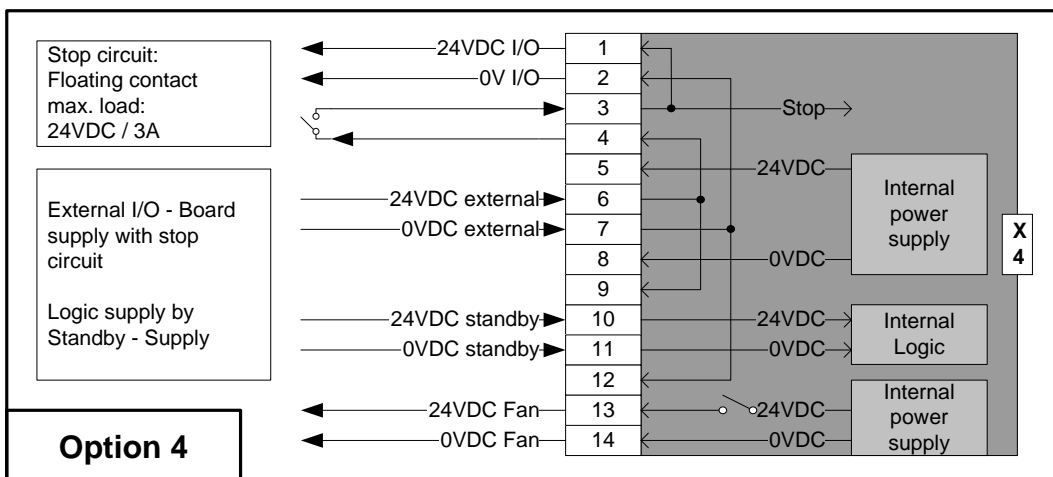
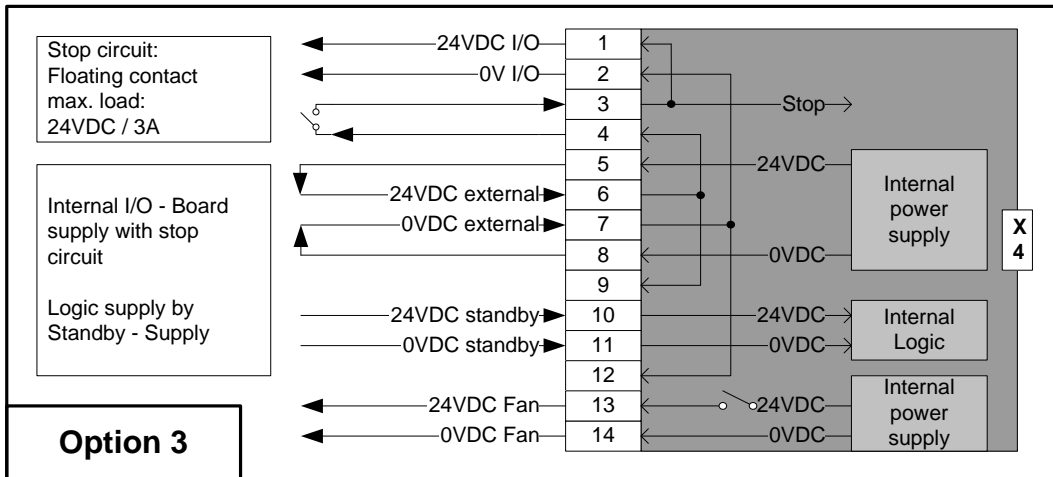
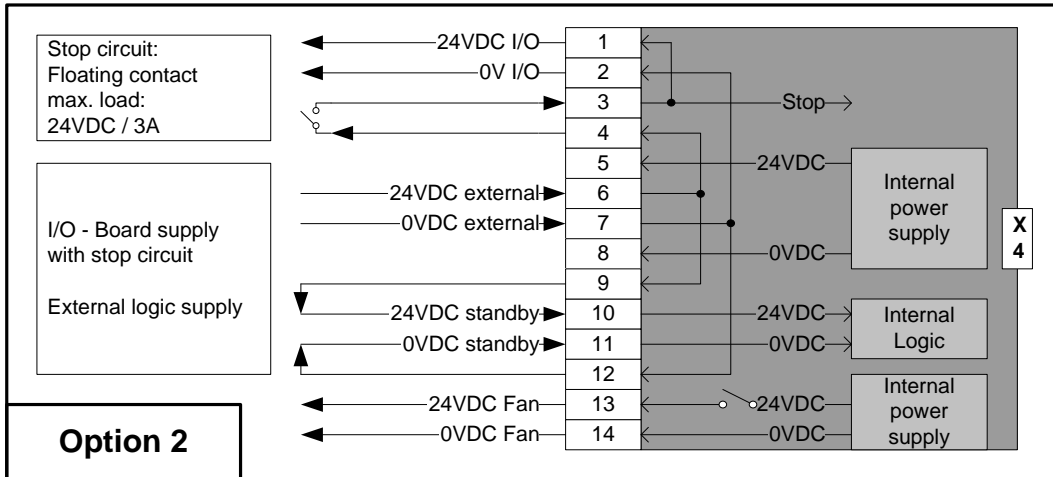


Fig. 3: Connection diagram examples

Connection diagram

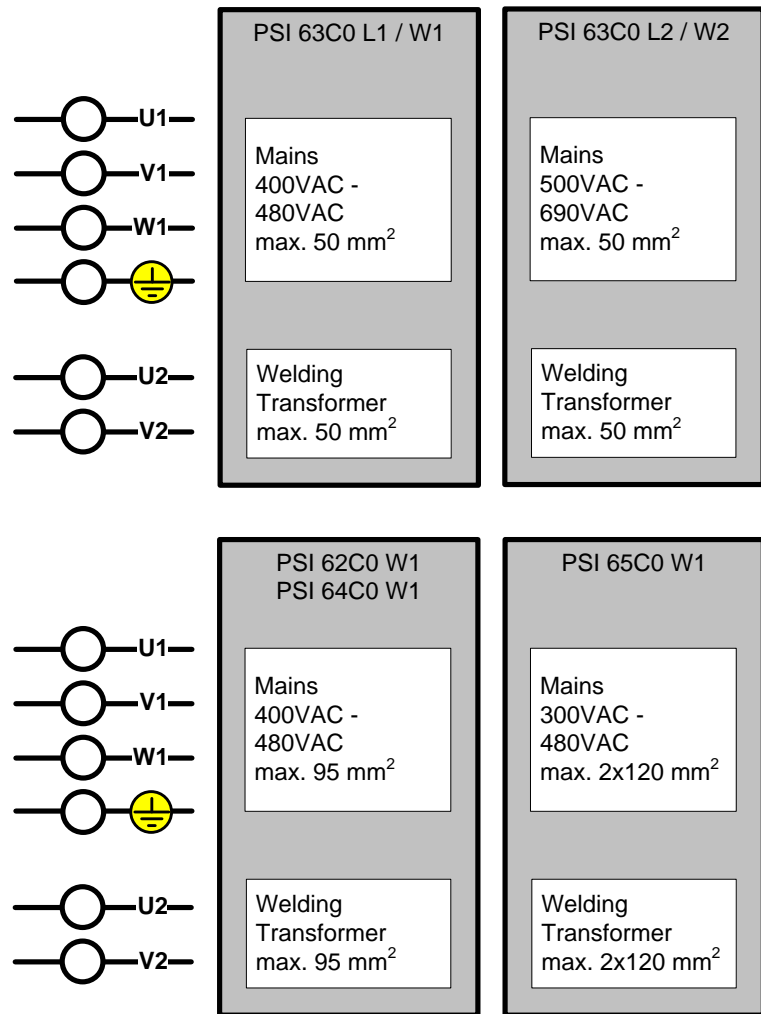


Fig. 4: Mains connection

## 6 Input/Output array

### 6.1 Serial input/output field (Fieldbus) with 48 serial inputs and outputs ( word 1 to 3)

Tab. 4: Serial input field (Fieldbus)

Bits	Inputs (control Word)
1.00	Start
1.01	Tips have been dressed
1.02	Electrodes have been changed
1.03	Reset fault
1.04	Reset fault with WC
1.05	Start recording protocol
1.06	Function test without component
1.07	Weld on (with welding current)
1.08	*feedback electrode force valency 1
1.09	*feedback electrode force valency 2
1.10	*feedback electrode force valency 4
1.11	*feedback electrode force valency 8
1.12	*feedback electrode force valency 16
1.13	*feedback electrode force valency 32
1.14	*feedback electrode force valency 64
1.15	*feedback electrode force valency 128
2.00	Spot selection valency 1
2.01	Spot selection valency 2
2.02	Spot selection valency 4
2.03	Spot selection valency 8
2.04	Spot selection valency 16
2.05	Spot selection valency 32
2.06	Spot selection valency 64
2.07	Spot selection valency 128
2.08	Spot selection valency 256
2.09	Spot selection valency 512
2.10	Spot selection valency 1024
2.11	Spot selection valency 2048
2.12	Spot selection valency 4096
2.13	Spot selection valency 8192
2.14	Spot selection valency 16384
2.15	Spot selection valency 32768

Bits	Inputs (control Word)
3.00	Ident valency 1
3.01	Ident valency 2
3.02	Ident valency 4
3.03	Ident valency 8
3.04	Ident valency 16
3.05	Ident valency 32
3.06	Ident valency 64
3.07	Ident valency 128
3.08	End of component quality logic
3.09	Reweld
3.10	Docking active (Linked with discrete output A 4)
3.11	Not used
3.12	Not used
3.13	Not used
3.14	Not used
3.15	Not used

\*Reserved, but without function yet

Tab. 5: Serial output field (Fieldbus)

Bits	Outputs (status word)
1.0	Weld complete
1.1	Tip dress request
1.2	Tip dress counter reset
1.3	Start tip dress request
1.4	Tip dressing necessary
1.5	With tip dressing selected
1.6	Tip changing prewarning
1.7	Weld on (with welding current)
1.8	Target electrode force valency 1
1.9	Target electrode force valency 2
1.10	Target electrode force valency 4
1.11	Target electrode force valency 8
1.12	Target electrode force valency 16
1.13	Target electrode force valency 32
1.14	Target electrode force valency 64
1.15	Target electrode force valency 128
2.00	End of stepper
2.01	Timer ready

Bits	Outputs (status word)
2.02	With monitoring
2.03	Weld OK
2.04	Weld not OK
2.05	Warning limit consecutively violated
2.06	Proportional valve pressure reached
2.07	Differential current monitoring tripped
2.08	*Phase monitoring
2.09	Overcurrent on primary side
2.10	Current sensor error
2.11	Voltage sensor error
2.12	*Overcurrent 24V DC
2.13	Inverter Overtemperature
2.14	Spot selection error
2.15	*Protocol write error
3.00	Acknowledge spot selection value 1
3.01	Acknowledge spot selection value 2
3.02	Acknowledge spot selection value 4
3.03	Acknowledge spot selection value 8
3.04	Acknowledge spot selection value 16
3.05	Acknowledge spot selection value 32
3.06	Acknowledge spot selection value 64
3.07	Acknowledge spot selection value 128
3.08	Acknowledge spot selection value 256
3.09	Acknowledge spot selection value 512
3.10	Acknowledge spot selection value 1024
3.11	Acknowledge spot selection value 2048
3.12	Acknowledge spot selection value 4096
3.13	Acknowledge spot selection value 8192
3.14	Acknowledge spot selection value 16384
3.15	Acknowledge spot selection value 32768

\*Reserved, but without function yet



## 6.2 Discrete input/output field

Tab. 6: Discrete inputs

Bits	Inputs
E 00	Reserved
E 01	RCD ok
E 02	Weld Enable
E 03	Not used
E 04	Not used
E 05	Not used
E 06	Not used
E 07	Not used
E 08	Not used
E 09	Not used
E 10	Not used
E 11	Not used
E 12	Not used
E 13	Not used
E 14	Not used
E 15	Not used
E 16	Not used
E 17	Not used
E 18	Not used
E 19	Reserved
E 20	Reserved
E 21	Reserved
E 22	Not used
E 23	Not used
E 24	Reserved
E 25	Not used

Tab. 7: Discrete outputs

Bits	Outputs
A 00	Reserved
A 01	Linked with serial output 2.01 (Timer ready)
A 02	Linked with serial output 2.04 (Weld not OK)
A 03	Battery low
A 04	Gun supply voltage on
A 05	Not used
A 06	Not used

Bits	Outputs
A 07	Not used
A 08	Not used
A 09	Not used
A 10	Not used
A 11	Reserved
A 12	Not used
A 13	Reserved
A 14	Reserved
A 15	Reserved
A 16	Not used
A 17	Not used
A 18	Not used

### 6.3 Other inputs/outputs

Tab. 8: Other inputs

Inputs
KSR
Pressure feedback
Transformer temperature

Tab. 9: Other outputs

Outputs
Pressure output
Fan

## 7 Features

Sequence standard 1000 Hz (sequence parameters in milliseconds)

I/O Module : E/A\_DISKR2ED

(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 will be networked an Profinet-LWL assembly.
- Q-Stop
  - The timer support the Q stop function of the UI controller firmware (since version -404).
  - Via the input „End of component quality logic“ the component-specific counter for the Q stop logic will be reset.
- Acknowledge spot selection
  - The spot selection are mirrored via the outputs, as soon as the selection has been processed, that means the pressure outputs and the electrode state outputs follow the selection.
- The Weld timer is managing with 256 weld programs and 10 electrodes (0...9).
- 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.
- A verification of the pressure control valve at the end of the squeeze time can be selected.
- The “Stop circuit open / no 24 V” fault is automatically reset.
- The DC link voltage is always verified, the fault message is automatically reset
- Due to timer-internal routines, the minimal preweld/squeeze time is 16 ms.
- The target electrode force is installed via 8 bits of the serial I/O array. Value range: 0 to 255; the valency per increment is programmable (default: 100 Newton/inc).
- Output 2.05 “Warning limit consecutively violated” will be set if the corresponding error occurs and stays high until the reset of the error.
- Output 2.06 “Proportional valve pressure reached” is a reflection of the discrete Input “Pressure input 24VDC”.
- Output 2.08 „Phase monitoring” will be set, if the tolerance of the intermediate circuit voltage is exceeded. (\*Reserved, but without function yet)
- The outputs 2.09 “Overcurrent on primary side“, 2.10 “Current sensor error“, 2.11 “Voltage sensor error” and 2.13 “Inverter Overtemperature” will be set if the corresponding errors occur and stay high until the reset of the respective error.
- Output 2.11 “Voltage sensor error” will be set, if V/C-Measuring is switched on and the measured voltage is below the limitation.

- Output 2.14 "Spot selection error" will be set, if the selected spot does not correspond to a program.
- The discrete output A03 "Battery low" is set as long as a battery error is present.
- The status of the discrete output A04 "Gun supply voltage on (link with serial input bit 42)" corresponds to the inverted status of the fieldbus input 3.10 "Docking active (link with discrete output A 4)".  
Output A04 is set to 0 if the fieldbus input 3.10 "Docking active (link with discrete output A 4)" is set to 1 when the gun is undocked. Via an external optocoupler, the Gun supply voltage can be switched off via this output for the duration of the docking process.
- Digital pressure input  
If the pressure input is not high until 5 seconds after „Start“, then will be an error „No weld pressure“ generated.
- With spot addressing ( spot selection + ident) via 24 Inputs
- The Analog Pressure output(X2,2) is configurable:  
Voltage 0-10V  
Current 0-10mA  
Current 4-20mA (default)
- State of input "Start recording protocol" is registered in weld current log.  
(\*Reserviert, jedoch noch ohne Funktion)

### 7.1.1 Preparation for control system PSQ6000 XQR

Control is prepared for the control system PSQ6000 XQR.

Automatic rewelds triggered via the user interface are not welded in UIR mode, but in KSR or PHA mode (concerns measurement, control, monitoring and readjustment). The KSR current monitoring is still active in this case.

Rewelds will be welded UI controlled and with an adaptive UI monitoring (without Q monitoring PSF, UIP, FQF) monitored, if UI control and monitoring is activated via parameter.

If the reweld is performed after a process abort in which no welding lens formation has occurred, the Q-monitors are not deactivated.

Rewelds can be started via the input "Reweld". Via this input actual errors will be reset too.

Example sequences:

- Reweld ok (refer to Timer diagram fig. 5):
  - The welding sequence was finished with welding process error, the timer goes in error.
  - Start remains present.
  - With rising edge of the input I: „Reweld“, the error will be reset. The welding sequence will be executed as reweld with UI control and limited UI monitoring (without Q monitoring).

- If reweld has been finished without error, then the output O: „Weld OK“ will be set..
- Reweld not ok (refer to Timer diagram fig. 6):
  - The welding sequence was finished with welding process error, the timer goes in error state.
  - Start remains present.
  - With rising edge of the input I: „Reweld“, the error will be reset.
  - The welding sequence will be executed as reweld with UI control and limited UI monitoring (without Q monitoring).
  - If reweld has been finished with error, then the output O: „Weld not OK“ will be set and the timer goes in error state.
- Reweld after new edge of start signal (refer to Timer diagram fig. 7):
  - The welding sequence was finished with welding process error, the timer goes in error state.
  - Input I: „Start“ will be reset.
  - With rising edge of the input I: „Reweld“, the error will be reset.
  - By renewed rising edge at input I: „Start“ a new sequence will be executed.
 

Cause the signal I: “Reweld” remains active at start time, the sequence will be executed as reweld with UI control and limited UI monitoring (without Q monitoring).

If the spot selection has been changed in the mean time, the parameter set of the new selected spot will be used.
  - If the reweld will be finished without error, the output O: „Weld OK“ will be set.

### 7.1.2 Electrode maintenance concept

- Output: “Start tip dress request” follows the current spot selection
- Output: “Tip dress request” follows the current spot selection
- Output: “Tip changing prewarning” follows the current spot selection
- Output: “End of Stepper” follows the current spot selection
- Output: “Tip dress counter reset” is set, while input “Tips have been dressed” is high.
- Output: “Tip dressing necessary” is set as long as any electrode is in state “Tip dress request”.
- Output: “With tip dressing selected” follows the current spot selection. It’s set if a tip dress step counter for the corresponding electrode is programmed and the stepper is switched on.
- Input: “Tips have been dressed” with selection of the electrode no. via the spot selection inputs
- Input: “Electrodes have been changed” with selection of the electrode no. via the spot selection inputs
- If electrode 0 is selected via the spot selection inputs and “Tip dressing necessary” respectively “Electrodes have been changed” is set, the change respectively the dressing for all electrodes will be receipt.

As long as “Tip dressing necessary” respectively “Electrodes have been changed” is set, the state outputs are following the electrode number which is selected via the spot selection inputs.

If the tip dress request is ignored and the current wear counter of an electrode cap is more than twice as large as the "maximum wear", the error "Max. wear exceed – Tip change required" is set. The electrode cap goes into the "End of stepper" state.

An electrode also goes into the "End of stepper" state if the maximum number of milling steps is exceeded.

### 7.1.3 Observing RCD

The Residual Current Protection Device is supervised (parallel I0). If an activation of the RCD is observed (I0 low) an error message occurs. The fault message is automatically reset when RCD is deactivated (I0 high). Output 2.07 "RCD activated" is the negation of input I0 "RCD ok".

### 7.1.4 Function test without component

If the input "Function test without component" is set:

- All times of a selected program are took over
- Mode KSR is set for this program
- A programmable Current value is set for all weld times
- Stepper is not active

After the sequence, only output "Weld complete" will be set. "Weld OK" respectively "Weld not OK" will not be set.

### 7.1.5 Weld complete

The output „Weld Complete“ will be set after a sequence as long the input 1.00 „Start“ is high. The precondition is that the sequence reached at least the weld time.

If the start is reset during a sequence, then the Weld Complete will be set only for the programmed duration.

A Sequence is not finished before a programmed "automatic reweld" has been executed.

### 7.1.6 End of Sequence / Abortion of sequence

After a finished respectively aborted sequence in case of no error the output "Weld OK" will be set. In case of an error the output "Weld not OK" will be set. The output will stay until the reset of the errors. The confirmation works via the inputs "Reset fault" or "Reset fault with WC" or with a new start.

Exception:

- "Function test without component" is set.
- Sequence without current

In these cases none nor the output "Weld OK", neither the output "Weld not OK" is set.

### 7.1.7 Current sensor error

Output 2.10 "Current sensor error" will be set, if:

- Measuring loop is open
- Short circuit of measuring loop
- Error "current to small" occurs
- Error "current to small consecutively" occurs
- Error "No current I" occurs
- UI-regulation:
  - a contact time violation occurs
  - a measuring circuit error occurs

- a reference curve error occurs

### 7.1.8 With monitoring

Output "With monitoring" will be set, if the monitoring of the current sensor is active and the monitoring of the voltage sensor is active and the adaptive monitoring is active.

### 7.1.9 Weld Enable

If the input "Weld Enable" is low during the start of a sequence of a welding program with active weld, an error message occurs. The execution of the sequence is not possible.

If the Input becomes low during the sequence, the sequence is continued.

Exception:

If the timer wait during the sequence of a weld program with active weld in the squeeze time on a pressure feedback and the input "weld enable" goes to low in this time, then the sequence will be aborted immediately and an error message sent.

### 7.1.10 Dressing tool

The timer has additional counters that count each tip dress performed on each electrode. If a counter exceeds a programmed prewarning value, the „Prewarning dressing tool" output will be set. The function is switched off if the value „0" is specified as maximum value.

## 8 Status codes

There are no general status codes available for this type.

## 9 Timer diagrams

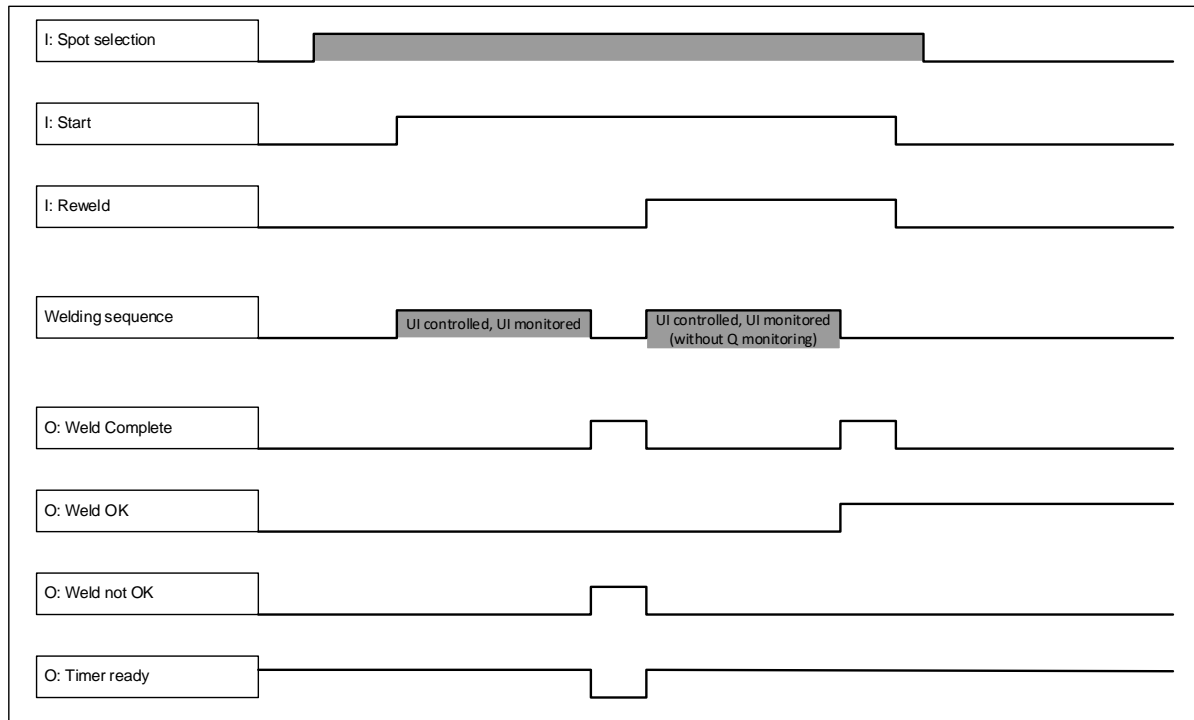


Fig. 5: Reweld OK

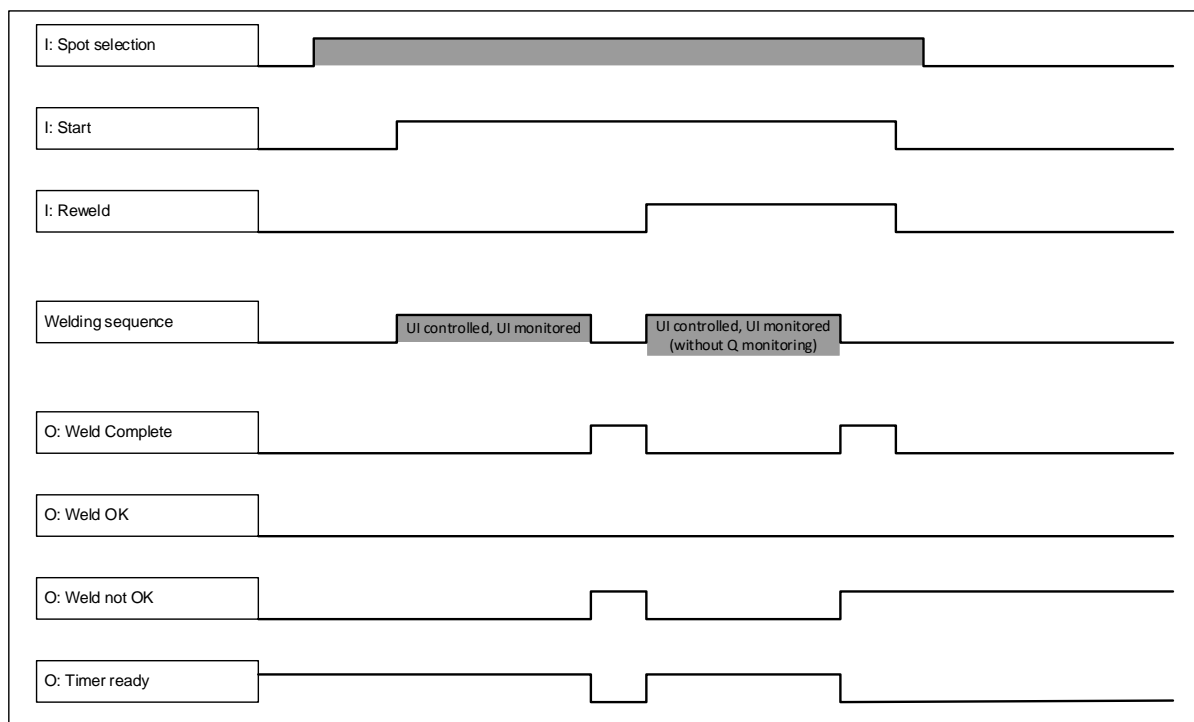


Fig. 6: Reweld not OK



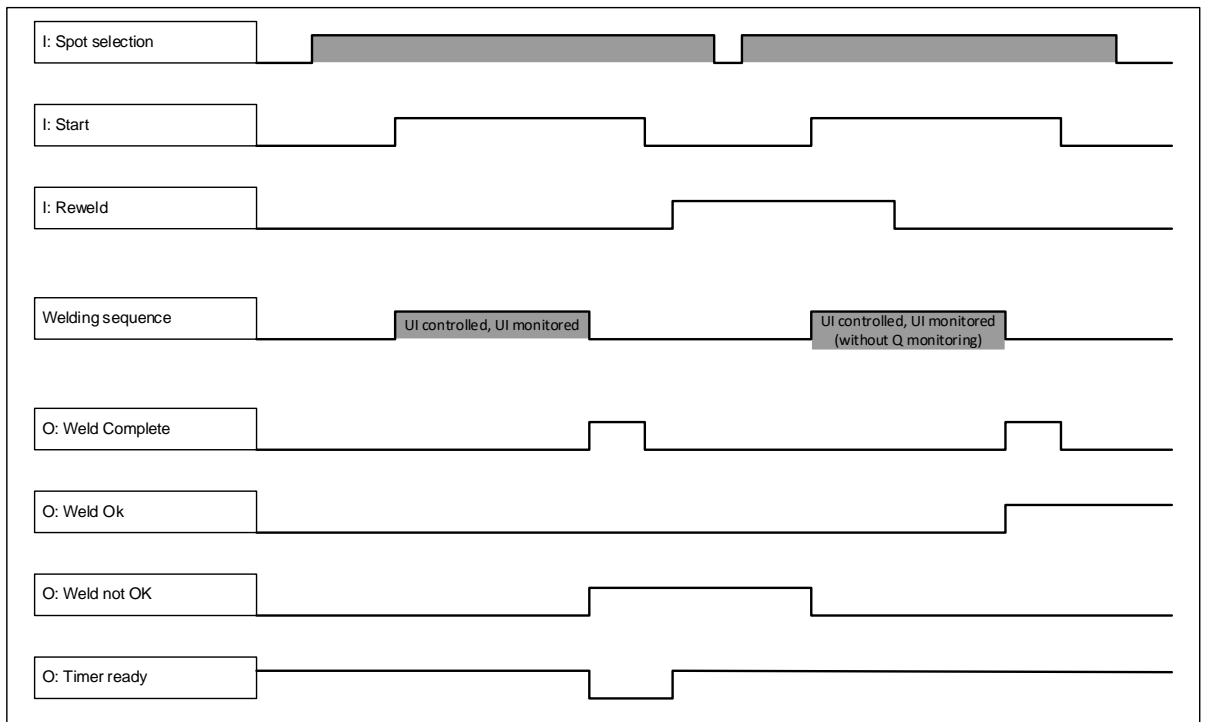


Fig. 7: Reweld after new edge of start signal

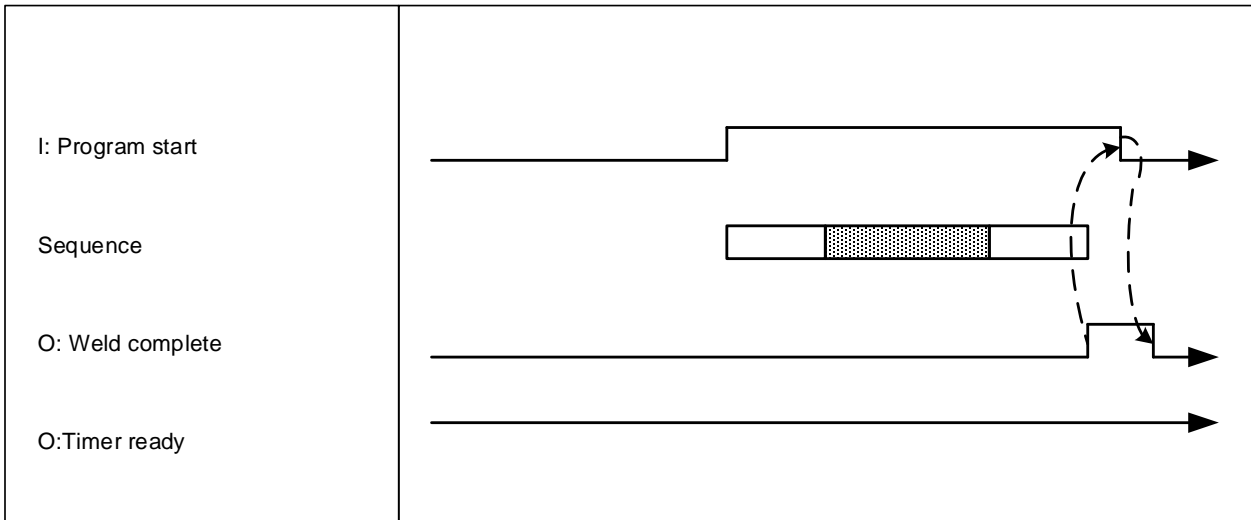


Fig. 8: Sequence without fault, single spot

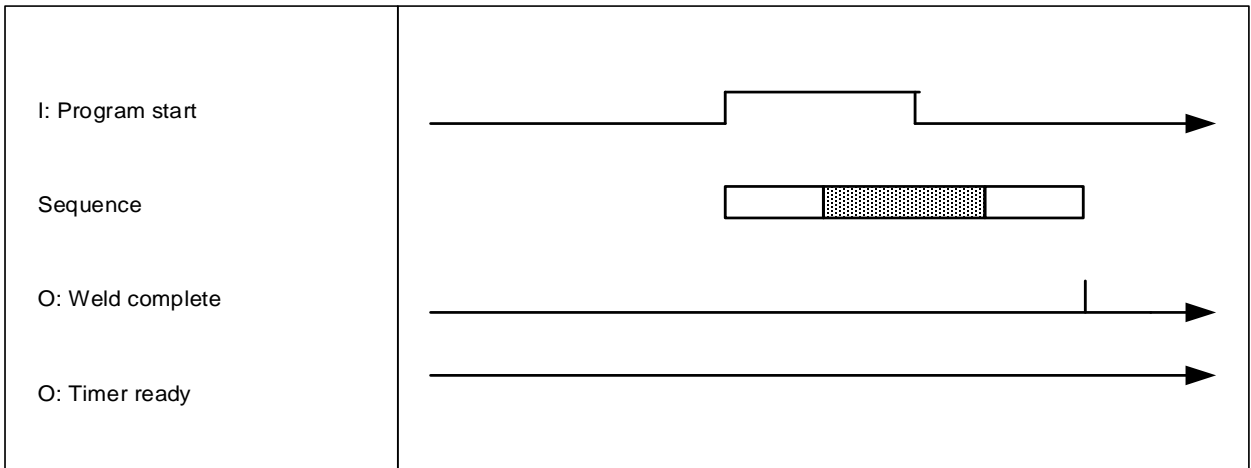


Fig. 9: Sequence without fault, single spot, short Program start signal

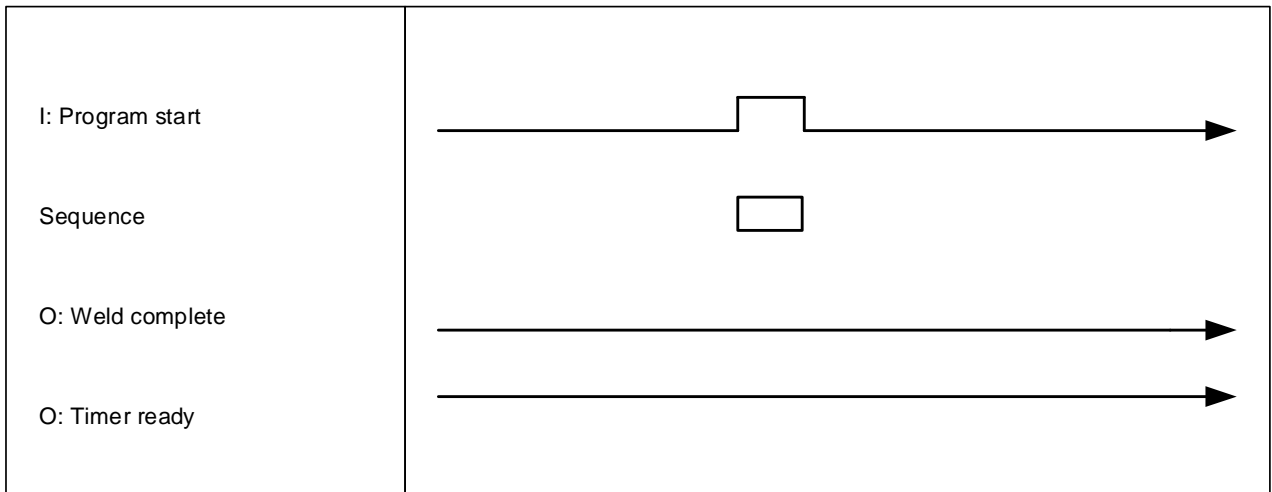


Fig. 10: Sequence stop because of too short Program start signal

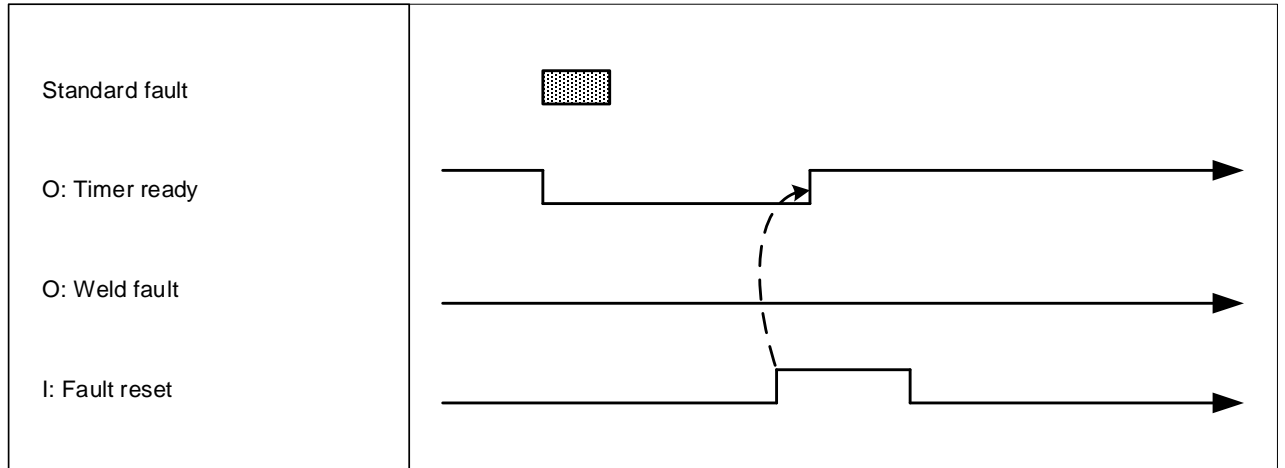


Fig. 11: Reset of a standard fault

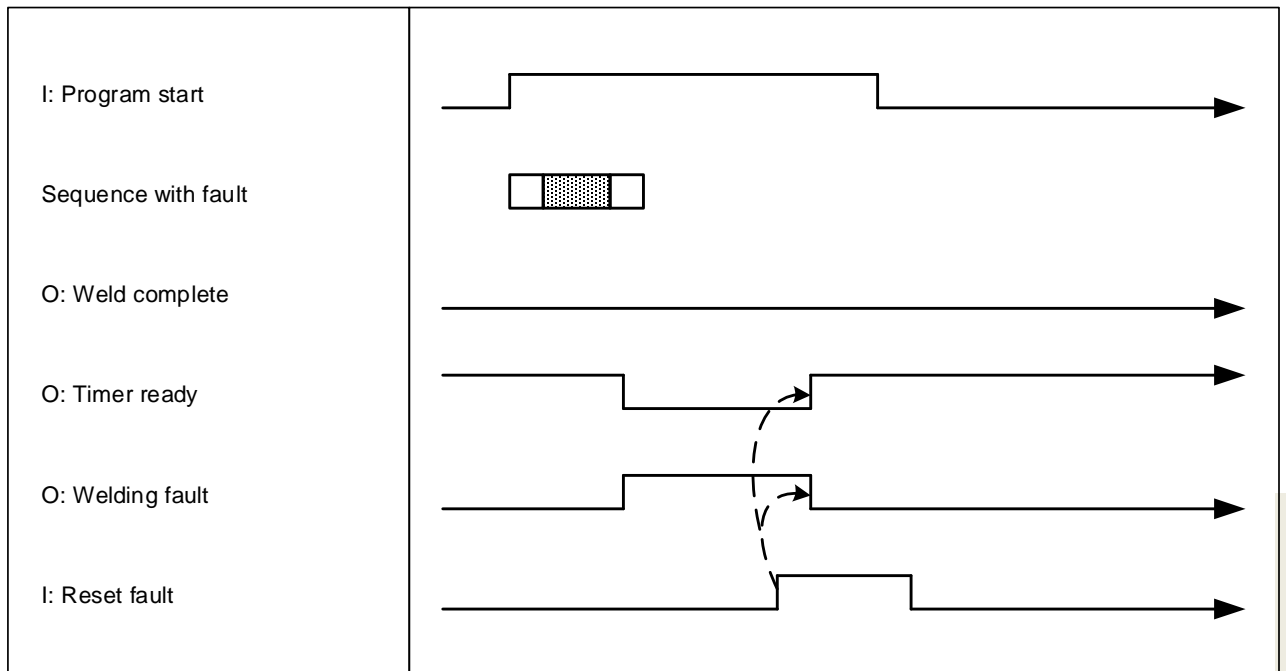


Fig. 12: Reset of a weld fault

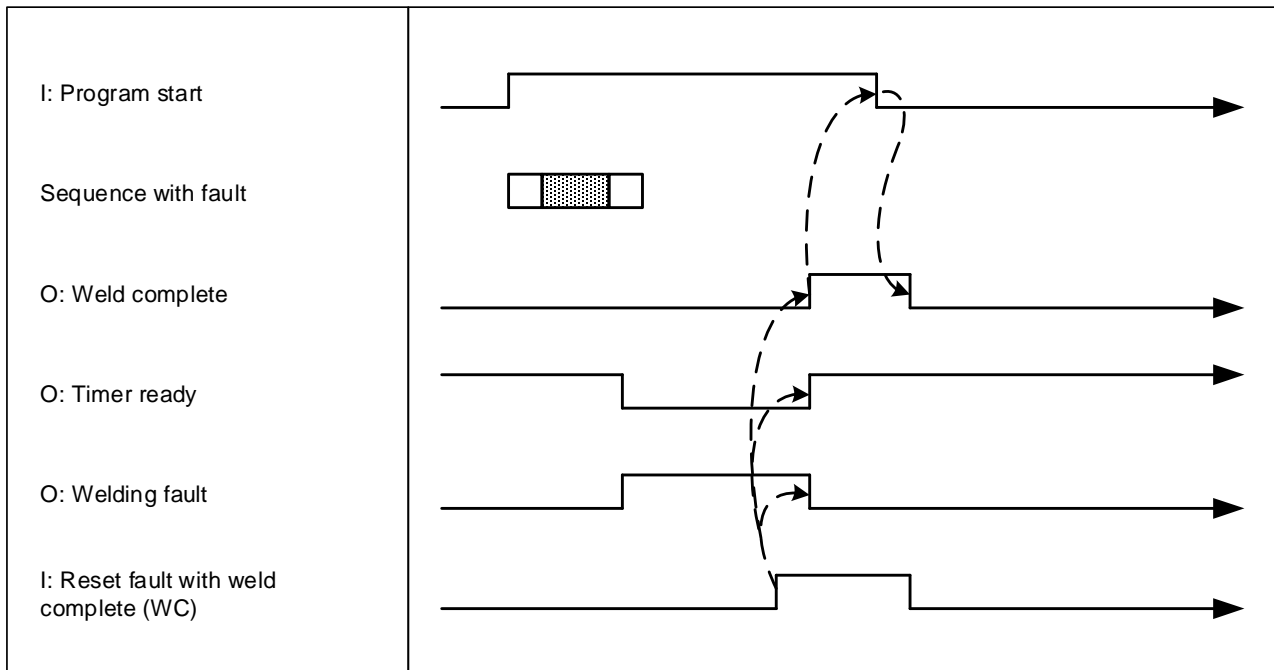


Fig. 13: Reset of a weld fault with Weld Complete

## 10 Annex

### 10.1 Firmware Updates

#### 10.1.1 Updates from Firmware Version AD-104

- Automatically correction of single bit errors in RAM
- Update XQR-controller version V411 → V412
  - New monitoring function of mechanical gun defect.
  - New monitoring function of oscillating current.
  - New schedule aborted error messages contact monitoring 3mOhm and data inconsistency (KSR-reference).
  - Reweld now in UI-Mode, measured or controlled.
  - Support of commissioning functions STC TEACH and training mode.
  - PSF valuation for aluminium operation mode finished.

#### 10.1.2 Updates from Firmware Version AE-105

- Weld enable will also be evaluated while waiting in the squeeze time.
- The waiting on a digital pressure feedback is now time limited.

#### 10.1.3 Updates from Firmware Version AF-106

- Analog pressure feedback

- Default parameter of program 01..99 are adapted.
- Update XQR-Firmware version V412 to 415:
  - New monitoring with respect to mechanical gun defect.
  - New monitoring with respect to oscillating current.
  - New sequence (schedule) abortions and fault messages in the case of contact monitoring 3 mOhm and data inconsistency (KSR reference).
  - Adaption coefficients for Q-Factors (UIP, FQF, PSF) implemented.
  - Automatic spot repetition by violation of absolute tolerance bands of Q-Factors possible.
  - Measuring loop check force extended. Check on a force tolerance band.
  - Revision of the calculation function for the resistance contact monitoring.
  - Mode version "Hot Staking" with stepper.
  - New special combination "Thin sheet with stepper".
  - Reference value of PHA is automatically written when gun resistance is scaled by the robot interface.
  - Spatter detection for aluminium adapted.
  - Revision of the calculation of the factors for the monitoring to gun movement.
- Q-Stop: with new input „End of component quality logic“.
- Revision of the output „With monitoring“:
- Output „With monitoring“ will be set, if the monitoring of the current sensor (measuring circuit test active) and the monitoring of the voltage sensor (U/I measuring active) and the adaptive monitoring is active.
- UI controlled reweld without Quality monitoring (new input „Reweld“).
- Driver update for Anybus-CC M40 module (Profinet IRT (isochronous realtime)).
- Output „Weld Complete“ will be set after a welding sequence, also if start signal is no longer present (minimal WC duration).
- Bug fix „Watchdog error with automatic reweld“
- New outputs „Acknowledge spot selection“.
- The spot selection will be mirrored via new outputs, as soon as the selection is processed internally, that means the pressure outputs and electrode state outputs follows the selection.

#### 10.1.4 Updates from Firmware Version AG-107

- Update XQR control version V415 → V417.02
  - Object extension for the filter criteria training mode (PSF, UIP...) and for the referencing phase monitoring gun resistance adjustment.
  - Function "weldtime reduction" implemented.
  - Function "STC weld time prolongation" revised.
  - Function "Tidress monitoring QLogic".
  - Endtime for spatter detection implemented.
  - Display of contact waittime in the GUI.
  - Contact Error "No sheet contact" is now grouped in two different errors "sheet-sheet contact error" or "electrode-sheet contact error".
  - Error "UIP too high" in case of spatter (timeslice) updated.

- Upgrade glue contacting, if contact testtime has been shifted.
- Troubleshooting sequence abort measuring circuit test force (display programmed and actual values).
- The "Turning point" behaviour of the control in aluminium mode has been removed. This led more often to an undefined current behavior.
- The new special connection "Micro-Alu" for micro spot welding of aluminium has been added. Necessary for a special aluminium application on narrow flanges with special electrodes.
- Trouble shooting „sporadic driver fault“
- Trouble shooting „Watchdog error after new spot selection“
- Trouble shooting: weld warning can also be reset again after an automatically rest error.
- The fan can be started via the BOS6000 user interface (setting the duty cycle via the BOS6000 configuration tool).
- Force stepper for tip dress programs  
Note: When running a tip dress program, then is no weld.
- Bug fixing: Status outputs are adjusted immediately when changing UI parameters
- Monitoring whether tip dressing is being carried out  
As soon as the current wear counter of an electrode cap becomes more than twice as large as the "maximum wear", the error " Max. wear exceed – Tip change required " is set.  
The electrode tip goes into the "End of stepper" state.
- The actual counter of the tip dress steps is also counted beyond the specified maximum number of tip dress steps.  
As soon as the current tip dress counter exceeds the maximum number of tip dress steps, the electrode cap goes into the "End of stepper" state.
- New discrete outputs A1 (→ linked to serial output "Timer ready") and A2 (→ linked to serial output " Weld not OK ")
- The serial output 2.10 "Current sensor error " is not set if a current time is less than the fade-out time and therefore no current can be measured.
- Adjustment of the default parameters
  - Standard electrode assignment = 0
  - Program 99 serves as a pure deletion program for all electrodes 1-9,  
Electrode assignment = 0
  - Service programs are assigned to electrodes (electrode 1-5 is assigned)
    - Electrode 1 = 1,11,21,31,41,51,61,71,91(special case RZ-Handshake)
    - Electrode 2 = 2,12,22,32,42,52,62,72
    - Electrodes 3-5 according to
  - Stepper of electrodes 0, 2-9 to OFF
  - Phase angle control for current scaling to 10 and 30
  - Current monitoring 2nd current band programs 1-255
    - SP\_UPPER\_TOL\_BAND\_2\_Weld = 10%
    - SP\_LOWER\_TOL\_BAND\_2\_Weld = 5%
    - SP\_COND\_TOL\_BAND\_2\_Weld = 3%
- New discrete output A03 „Battery low“

### 10.1.5 Updates from Firmware Version AH-108

- Update XQR control version V417.02 → V417.04:
  - Start time of averaging for UIP evaluation adjusted. The time is now only determined by the resistance maximum of the reference curve. A start slope used in the Main weld time no longer influences the start time.
- Switching of operating mode version no longer global, but electrode-related.
- Error correction „Reference curve invalid after repair of object 1329“.
- In the post weld time no voltage measuring circuit test is performed any more.
- The status of the new discrete output A04 "Gun supply voltage on (link with serial input bit 42)" corresponds to the inverted status of the new fieldbus input 3.10 "Docking active (link with discrete output A 4)".

**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](http://www.boschrexroth.com/welding)

