

# Rexroth PSI 6xxx

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

1070080028  
Edition 06

Betriebsanleitung | Operating Instructions

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.

Sprachversion des Dokumentes: DE | EN

Originalsprache des Dokumentes: DE

Beginn deutschsprachiger Teil: Seite 3

Beginn englischsprachiger Teil: Seite 203

The data indicated below is intended to describe the product. Should information on its use be provided, such information represents application examples and suggestions only. Catalog specifications shall not be deemed as warranted quality.

This information does not release the user from performing his own assessments and verifications.

Our products are subject to natural wear and aging.

© This manual is the exclusive property of Bosch Rexroth AG, Germany also in the case of intellectual property right applications.

Reproduction or distribution by any means subject to our prior written permission.

An example configuration is shown on the cover page. The delivered product may therefore deviate from the picture.

Language version of the document: DE | EN

Original language of the document: DE

German part begins on: page 3

English part begins on: page 203

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Zu dieser Dokumentation</b> .....	<b>7</b>
1.1	Gültigkeit der Dokumentation .....	7
1.2	Zusätzliche Dokumentationen .....	7
1.3	Darstellung von Informationen .....	8
1.3.1	Sicherheitshinweise .....	8
1.3.2	Symbole .....	10
1.3.3	Bezeichnungen .....	10
1.3.4	Abkürzungen .....	10
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>11</b>
2.1	Zu diesem Kapitel .....	11
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
2.4	Qualifikation des Personals .....	12
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	14
2.6	Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise ...	15
2.6.1	Evtl. verwendete Symbolik am Produkt .....	15
2.6.2	Transport .....	15
2.6.3	Einbau und Montage .....	16
2.6.4	Elektrischer Anschluss .....	18
2.6.5	Betrieb des Produktes .....	20
2.6.6	Nachrüstungen und Veränderungen durch den Betreiber .	22
2.6.7	Wartung und Reparatur .....	23
2.6.8	Konformitätserklärung / CE-Kennzeichnung .....	24
2.7	Pflichten des Betreibers .....	25
<b>3</b>	<b>Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden</b> .....	<b>27</b>
3.1	Transport und Lagerung .....	27
3.2	Einbau und Montage .....	28
3.3	Elektrischer Anschluss .....	30
3.4	Betrieb .....	32
3.5	Wartung und Reparatur .....	33
<b>4</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>Zu diesem Produkt</b> .....	<b>37</b>
5.1	Leistungsbeschreibung .....	39

## Inhalt

5.2	Produktbeschreibung .....	42
5.2.1	Programmierung und Bedienung .....	43
5.2.2	Funktionsprinzip des Mittelfrequenzschweißens .....	44
5.2.3	Aufbau .....	46
5.2.3.1	Teil-Frontansicht PSI 6x00.xxx .....	48
5.2.3.2	Teil-Frontansicht PSI 6xCx.xxx .....	50
5.2.4	Module .....	52
5.2.4.1	AnyBus-Modul "ProfiNet IO" .....	52
5.2.4.2	AnyBus-Modul "CC Ethernet 100 Mbit" .....	54
5.2.4.3	Baugruppe "CC Ethernet 100 Mbit" .....	55
5.2.4.4	Baugruppe "CC ProfiNet" .....	56
5.2.4.5	Baugruppe "LWL ProfiNet" .....	57
5.2.4.6	Diagnosemodul .....	58
5.2.4.7	E/A-Modul "E/A DISK R2ED" und "E/A DISK R4ED" .....	62
5.2.4.8	E/A-Modul "E/A DISK" .....	65
5.2.4.9	E/A-Module "E/A DISK 2R" und "E/A DISK 4R" .....	67
5.2.4.10	E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL" (INTERBUS-S) .....	71
5.2.4.11	E/A-Modul "E/A IBS FERN" (INTERBUS-S) .....	75
5.2.4.12	E/A-Modul "E/A IBS X_FERN_8EA" (INTERBUS-S) .....	79
5.2.4.13	E/A-Modul "DEV-NET" (DeviceNet) .....	83
5.2.4.14	E/A-Modul "ComnetM-DP" (PROFIBUS-DP) .....	85
5.2.4.15	UI-Regler-Modul (PSQ 6000 XQR) .....	87
5.3	Belastung und Dimensionierung .....	90
5.3.1	Grundlegendes .....	90
5.3.2	Wird der Umrichter überlastet? .....	90
5.3.3	Belastungsdiagramme .....	92
5.4	Identifikation des Produkts .....	106
<b>6</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>107</b>
<b>7</b>	<b>Montage .....</b>	<b>109</b>
7.1	Produkt montieren .....	109
7.1.1	Maßbilder und Anschlusspositionen .....	110
7.2	Produkt elektrisch anschließen .....	127
7.2.1	Entstörung .....	127
7.2.2	Netzanschluss .....	128
7.2.3	Trafoanschluss (Primärkreis) .....	130
7.2.4	Anschluss Programmiergerät .....	130
7.2.5	24 VDC-Logikversorgung (X4, Eingang) .....	132
7.2.6	24 VDC-Spannungserzeugung (X4, Ausgang) .....	133
7.2.7	E/A-Modul-Versorgung (X4, Ausgang) .....	134
7.2.8	24 VDC-Spannungsverteilung (X4) .....	135
7.2.9	Externer Lüfter (X4, Ausgang) .....	138
7.2.10	Versorgung externer Geräte (X5, Ausgang) .....	139
7.2.11	Analoge Ausgabe der Elektrodenkraft (X2, Ausgang) .....	140
7.2.12	Rückmeldung Elektrodenkraft .....	141
7.2.13	Sekundärstrom-Messeingang (X3) .....	143
7.2.14	Überwachung Transformator-Temperatur (X3) .....	145
7.2.15	Sekundärspannungs-Messeingang .....	146
7.2.16	Hauptschalter-Auslösung (X8) .....	147
7.3	Wasserversorgung anschließen .....	148

	Inhalt
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme ..... 149</b>
<b>9</b>	<b>Betrieb ..... 153</b>
<b>10</b>	<b>Instandhaltung und Instandsetzung ..... 155</b>
10.1	Wartungsplan ..... 155
10.2	Wartung ..... 156
10.2.1	Batteriewechsel ..... 156
10.3	Firmware-Update ..... 158
10.3.1	Firmware-Update per "WinBlow" ..... 159
10.3.2	Firmware-Update per "MemTool" ..... 160
10.3.3	Firmware-Update per "FWUpdate" ..... 161
10.4	Ersatzteile ..... 165
<b>11</b>	<b>Demontage und Austausch ..... 167</b>
<b>12</b>	<b>Entsorgung ..... 171</b>
12.1	Umweltschutz ..... 171
<b>13</b>	<b>Erweiterung und Umbau ..... 173</b>
13.1	Optionales Zubehör ..... 173
13.2	Produkt erweitern ..... 174
13.2.1	Ein-/Ausbau AnyBus-Modul ..... 174
13.2.2	Ein-/Ausbau der Lizenz-Memory-Card ..... 176
13.2.3	Zubehörsatz für Rückwandmontage ..... 177
<b>14</b>	<b>Fehlersuche und Fehlerbehebung ..... 179</b>
<b>15</b>	<b>Technische Daten ..... 181</b>
<b>16</b>	<b>Anhang ..... 189</b>
16.1	Konformitätserklärung / CE-Kennzeichnung ..... 189
<b>17</b>	<b>Tabellenverzeichnis ..... 191</b>
<b>18</b>	<b>Abbildungsverzeichnis ..... 193</b>
<b>19</b>	<b>Abkürzungen ..... 195</b>
<b>20</b>	<b>Stichwortverzeichnis ..... 199</b>

Notizen | Notes:

# 1 Zu dieser Dokumentation

Dieses Kapitel enthält Informationen, die zur Nutzung der Dokumentation bedeutsam sind.

- ▶ Informieren Sie sich über das Produkt, bevor Sie damit arbeiten!

## 1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Vorliegende Dokumentation

- |                      |  |
|----------------------|--|
| Für welches Produkt? | • gilt für die Schweißsteuerung PSI 6xxx   |
| Zielgruppe?          | • richtet sich an Planer, Monteure, Bediener, Inbetriebnehmer, Servicetechniker, Anlagenbetreiber.   |
| Behandelte Themen?   | • informiert über <ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanischen Aufbau</li> <li>• Bestellnummern und Zubehör</li> <li>• Funktionsprinzip</li> <li>• Belastung und Dimensionierung</li> <li>• Montage, Kühlwasseranschluss, elektr. Anschluss</li> <li>• In-/Außerbetriebnahme und Wartung</li> <li>• mögliche Störfälle im laufenden Betrieb.</li> </ul> |

## 1.2 Zusätzliche Dokumentationen

Für das Produkt sind mehrere Unterlagen verfügbar, die gemeinsam zur umfassenden Information erforderlich sind.

- ▶ Nehmen Sie das Produkt erst dann in Betrieb, wenn Sie mindestens die mit ● gekennzeichneten Unterlagen kennen und verstanden haben.

Tab. 1: Erforderliche (●) und ergänzende Unterlagen

	Titel	Dok.-Nr.	Dokumentart
●	PSI 6xxx: Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter	1070080028	Betriebsanleitung
●	PSI 6xxx.xxx xx: Schweißsteuerung mit Mittelfrequenz-Umrichter, typspezifische Ergänzung	je nach Typ	Betriebsanleitung (typspezifische Ergänzung)
●	PSG xxxx: MF-Schweißtransformatoren	1070087062	Betriebsanleitung
	BOS 6000 Online-Help	1070086446	Referenz
	PSI 6xxx: UI-Regelung und -Überwachung	1070087069	Anwendungsbeschreibung
	PSI 6xxx: Prozessregelung und -überwachung für Aluminium-Punktschweißen	R911172829	Anwendungsbeschreibung

Zu dieser Dokumentation

## 1.3 Darstellung von Informationen

Wir verwenden in dieser Dokumentation einheitliche Symbolik, Begriffe und Abkürzungen. Diese werden in den folgenden Abschnitten erklärt.

### 1.3.1 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise machen Sie auf Gefahrenpotentiale oder Risiken gezielt aufmerksam.

Wo? Wir unterscheiden folgende Stellen, an denen Sicherheitshinweise erforderlich sein können:

- *Grundsätzliche* Sicherheitshinweise:  
Sie betreffen allgemein wichtige Dinge und gelten für die komplette Dokumentation.  
Sie finden diese Sicherheitshinweise im Kap. 2 ab Seite 11.
- *Vorangestellte* Sicherheitshinweise:  
Sie betreffen themenbezogene Dinge und stehen am Anfang eines Kapitels oder am Anfang eines kompletten Handlungsablaufes.
- *Integrierte* Sicherheitshinweise:  
Sie betreffen genau einen separaten Handlungsschritt und stehen unmittelbar vor dem relevanten Handlungsschritt.

Aufbau? Ein Sicherheitshinweis ist stets folgendermaßen strukturiert:

- Warnzeichen (nur bei Personenschäden)
- Signalwort zur Angabe der Gefahrenstufe
- Art und Quelle der Gefahr
- Folgen bei Nichtbeachtung
- Maßnahmen zur Gefahrenabwehr.

Tab. 2: Beispiel zum Aufbau eines Sicherheitshinweises

Warnzeichen + SIGNALWORT
<b>Art und Quelle der Gefahr!</b> <b>Folgen bei Nichtbeachtung!</b> ► Maßnahme zur Gefahrenabwehr. ► Weitere Maßnahme(n) zur Gefahrenabwehr.



*Integrierte* Sicherheitshinweise können in das Format der Umgebung eingebettet sein, um keinen "visuellen" Bruch in einer Handlungssequenz zu provozieren. Sie verwenden daher nicht zwangsläufig das im Beispiel gezeigte Layout, wohl aber die angegebene Struktur.






Zu dieser Dokumentation

Gefahrenstufen? Zur Klassifizierung sind Sicherheitshinweise nach Gefahrenstufen (Gefahrenklassen) unterteilt. Das Signalwort repräsentiert die Gefahrenstufe.

Tab. 3: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6

Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzungen eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
<i>HINWEIS</i>	Situation, in der Sach- oder Umgebungsschäden eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.

Tab. 4: Beispiele zur Klassifikation der Sicherheitshinweise



 <b>GEFAHR</b>
<p><b>Art und Quelle der Gefahr!</b>  <b>Folgen bei Nichtbeachtung!</b>            ► Maßnahmen zur Gefahrenabwehr.</p>
 <b>WARNUNG</b>
<p><b>Art und Quelle der Gefahr!</b>  <b>Folgen bei Nichtbeachtung!</b>            ► Maßnahmen zur Gefahrenabwehr.</p>
 <b>VORSICHT</b>
<p><b>Art und Quelle der Gefahr!</b>  <b>Folgen bei Nichtbeachtung!</b>            ► Maßnahmen zur Gefahrenabwehr.</p>
<i><b>HINWEIS</b></i>
<p><b>Art und Quelle der Gefahr!</b>  <b>Folgen bei Nichtbeachtung!</b>            ► Maßnahmen zur Gefahrenabwehr.</p>

Zu dieser Dokumentation

## 1.3.2 Symbole

Die folgende Symbolik wird verwendet, um Textpassagen besonders zu kennzeichnen.

Tab. 5: Verwendete Symbolik

Symbol	Bedeutung
	Kennzeichnung für einen Tipp oder eine Information. Hilft, das Produkt optimal zu nutzen, zu betreiben, oder Zusammenhänge besser zu verstehen.
	Kennzeichnung, dass etwas zwingend beachtet/durchgeführt werden muss.
•	Kennzeichnung für eine (unsortierte) Aufzählung.
1. 2. 3.	Kennzeichnung für eine (sortierte) Aufzählung oder Handlungsschritte, bei denen die Einhaltung der vorgegebenen Reihenfolge notwendig ist.

## 1.3.3 Bezeichnungen

In unserer Dokumentation können folgende Bezeichnungen vorkommen:

Tab. 6: Bezeichnungen

Bezeichnung	Bedeutung
BOS	Bedienoberfläche Schweißen
BQR	Bedienoberfläche U/I-Regler
PE	Protective Earth. Schutzleiter.
PG	Programmiergerät/Schweißrechner.
PSG	Trafo-Gleichrichtereinheit für PSI-Typen. Mittelfrequenz-Schweißtransformator 1000 Hz
PSI	Programmierbare Schweißsteuerung mit Inverter.
PSQ 6000 XQR	Steckmodul für PSI mit UI-Reglerfunktionalität. Wird bei PSI 6xCx-Typen nicht benötigt.
PST	Programmierbare Schweißsteuerung mit Thyristor-Leistungsteil.
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung.
SST	Schweißsteuerung. Wird auch als Schub, Takter oder Widerstandsschweißsteuerung bezeichnet.

## 1.3.4 Abkürzungen

Siehe Kap. 19 ab Seite 195.

## 2 Sicherheitshinweise

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

### 2.1 Zu diesem Kapitel

Das beschriebene Produkt wurde unter Beachtung der EG-Normen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie dieses Kapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie deshalb die Dokumentation gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie das Produkt an Dritte stets zusammen mit der Produktdokumentation weiter.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem beschriebenen Produkt handelt es sich um einen elektrischen Ausrüstungsteil für Maschinen.

- Das Produkt dient in Verbindung mit einem - zum integrierten Leistungsteil passenden - Schweißtransformator zum Widerstandsschweißen von Metallen.
- Das Produkt ist nur zur professionellen/industriellen und nicht zur privaten Verwendung bestimmt.
- Das Produkt ist für den Betrieb im industriellen Bereich (Emission Klasse A, Gruppe 2) bestimmt und erfüllt folgende Richtlinien und Normen:

Richtlinien

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Normen

- EN 50178
- EN 60204-1
- EN 62135

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie die Dokumentation zum Produkt gelesen und verstanden haben.

### 2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes kann in Ihrer Applikation Betriebszustände provozieren, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen.

Jeder andere Gebrauch als unter "bestimmungsgemäße Verwendung" beschrieben, ist "nicht bestimmungsgemäß" und deshalb unzulässig. Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts gehören insbesondere:

- Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen,

## Sicherheitshinweise

- Betrieb in sicherheitsrelevanten Anwendungen, sofern diese Anwendungen nicht ausdrücklich in der Produktdokumentation spezifiziert bzw. erlaubt sind,
- Betrieb ohne ein Gehäuse, das mindestens der Schutzart IP 54 entspricht,
- Betrieb bei offener Schaltschranktür,
- Betrieb ohne entsprechende Kühlung,
- Einsatz nicht zugelassener/passender Schweißtransformatoren,
- Betrieb ohne dauerhafte/unzureichende Befestigung,
- Betrieb außerhalb der technischen Daten,
- Betrieb oder Lagerung außerhalb der vorgegebenen Umweltbedingungen (z.B. Luftfeuchtigkeit),
- Elektrischer Anschluss entspricht nicht der Dokumentation.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung trägt allein der Betreiber/Benutzer.

## 2.4 Qualifikation des Personals

Diese Dokumentation wendet sich an speziell ausgebildetes Fachpersonal, das über besondere Kenntnisse in der Schweißtechnik verfügt. Dieser Personenkreis benötigt fundierte Kenntnisse über die Soft- und Hardwarekomponenten der Schweißanlage.

### WARNUNG

#### **Einsatz von unqualifiziertem Personal oder Nichtbeachten von Warnhinweisen**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen/-einschränkungen möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Arbeiten nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Warnhinweise/Anweisungen am Produkt oder in der zugehörigen Dokumentation beachtet werden.

#### **Starke elektromagnetische Felder während des Schweißablaufes**

Funktionsstörung von Herzschrittmachern, metallischen Implantaten oder auch Hörgeräten möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Personen, die auf solche Geräte angewiesen sind oder diese Geräte benutzen, Widerstands-Schweißanlagen meiden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass in ausreichendem Abstand von Widerstands-Schweißanlagen entsprechende Warnzeichen angebracht werden.

## Sicherheitshinweise

- ▶ Projektierung, Programmierung, Start und Bedienung sowie das Verändern von Programmparametern darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen! Dieses Personal muss in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen, die durch Programmierung, Programmänderungen und allgemein durch die mechanische, elektrische oder elektronische Ausrüstung verursacht werden können.
- ▶ Eingriffe in Hard- und Software unserer Produkte - soweit nicht in der Dokumentation beschrieben - dürfen nur von unserem eigenen Fachpersonal vorgenommen werden.  
Im Zusammenhang mit anderen Personenkreisen ist unsere schriftliche Zustimmung erforderlich!
- ▶ Nur Fachkräfte, die den Inhalt der relevanten Dokumentation kennen, dürfen die beschriebenen Produkte installieren, bedienen und warten.  
Dies sind Personen, die
  - aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie aufgrund ihrer Kenntnis der einschlägigen Normen die auszuführenden Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen können.
  - aufgrund einer mehrjährigen Tätigkeit auf vergleichbarem Gebiet den gleichen Kenntnisstand wie nach einer fachlichen Ausbildung haben.



## Schulungsmöglichkeiten

Beachten Sie bezüglich der Personal-Qualifikation unser umfangreiches Schulungsangebot!

Aktuellste Informationen über Trainingsmaßnahmen, Teachware und Training Systems finden Sie unter [www.boschrexroth.com/training](http://www.boschrexroth.com/training).

Auskünfte erteilt Ihnen auch

Bosch Rexroth AG  
Berliner Straße 25  
64711 Erbach  
Tel. +49 (0) 6062 78-0

## 2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise







- ▶ Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Produkt eingesetzt/angewendet wird.
- ▶ Verwenden Sie unsere Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- ▶ Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.  
Siehe dazu auch Kap. 2.6.1 Seite 15.
- ▶ Personen, die unsere Produkte montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- ▶ Verwenden Sie nur zugelassene Zubehör- und Ersatzteile, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- ▶ Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- ▶ Wenn in sicherheitsrelevanten Anwendungen ungeeignete Produkte eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher ein Produkt nur dann in sicherheitsrelevanten Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist.
- ▶ Sie dürfen unser Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das unser Produkt eingebaut ist, den landesspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

## 2.6 Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel finden Sie grundsätzliche Hinweise und Anweisungen, die für Ihre Sicherheit beim Handling mit dem Produkt und der Technologie im Umfeld des Produktes wichtig sind.

### 2.6.1 Evtl. verwendete Symbolik am Produkt

Tab. 7: Mögliche Symbole am Produkt

Symbol	Bedeutung
	Gefährliche elektrische Spannung
	Gefahren durch Batterien
	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente
	Schutzleiter PE
	Funktionserde, fremdspannungsarme Erde
	Erde allgemein

### 2.6.2 Transport

#### VORSICHT

##### Schwere Last und scharfe Blechkanten

Erhöhung des Verletzungsrisikos durch Verheben, Quetschen oder Schneiden!

- ▶ Berücksichtigen Sie bei Planung und Durchführung der Arbeiten stets das Gewicht des Produktes (siehe technische Daten) und verwenden Sie ggf. geeignetes Hebe- und Transportwerkzeug.
- ▶ Tragen Sie passende Arbeitskleidung und verwenden Sie geeignete Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitshelm/-schuhe, Schutzhandschuhe).

## Sicherheitshinweise

## 2.6.3 Einbau und Montage

**⚠️ WARNUNG****Gefährliche elektrische Spannung**

Herz-Rhythmusstörung, Verbrennung, Schock möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Anlagenteile, an denen während Montagevorgängen gearbeitet wird, spannungsfrei und gegen willkürliches/unbeabsichtigtes Wiedereinschalten ausreichend gesichert sind!

**Unzureichende Schutzart**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit!

- ▶ Die Schutzart des beschriebenen Produkts entspricht IP 20. Bauen Sie es stets in einen Schaltschrank ein, der mindestens der Schutzart IP 54 genügt.

**⚠️ VORSICHT****Nicht fachgerechte Durchführung von Einbau-/Montagearbeiten**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen/-einschränkungen möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Einbau und Montage von einer Fachkraft vorgenommen werden, die auch über Fachkenntnisse auf dem Gebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit verfügt.
- ▶ Beachten Sie alle Angaben in den technischen Daten (z. B. die Umgebungsbedingungen).
- ▶ Beachten Sie geltende Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- ▶ Setzen Sie nie Sicherheitseinrichtungen außer Kraft.

**Unzureichende Ergonomie**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, negative Auswirkungen auf Gesundheit und/oder Konzentration, Funktionsstörungen/-einschränkungen, Fehlbedienung möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Geräte und vor allem Bedienelemente so eingebaut werden, dass eine optimale Ergonomie gewährleistet ist. Bedienelemente müssen stets gut erreichbar und Anzeigen gut ablesbar sein!
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Geräte und Bedienelemente gegen unbeabsichtigte Betätigung oder Berührung ausreichend geschützt sind.



**⚠ VORSICHT****Unzureichende Befestigung**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Einbauort und Befestigung der Komponenten auf deren Gewicht ausgelegt sind!  
Berücksichtigen Sie hierbei auch dynamische Kräfte, die ggf. auf das Produkt einwirken.

**Schwere Last und scharfe Blechkanten**

Erhöhung des Verletzungsrisikos durch Verheben, Quetschen oder Schneiden!

- ▶ Berücksichtigen Sie bei Planung und Durchführung der Einbau-/Montagearbeiten stets das Gewicht des Produktes (siehe technische Daten) und verwenden Sie ggf. geeignetes Hebewerkzeug.
- ▶ Tragen Sie passende Arbeitskleidung und verwenden Sie geeignete Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitshelm/-schuhe, Schutzhandschuhe).

## Sicherheitshinweise

## 2.6.4 Elektrischer Anschluss

**⚠️ WARNUNG****Gefährliche elektrische Spannung**

Herz-Rhythmusstörung, Verbrennung, Schock möglich!

- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen, der Netzspannung und der maximalen Stromaufnahme der Anlagenteile ausgeführt werden.
- ▶ Verwenden Sie für alle elektrischen Anschlussarbeiten geeignetes, isoliertes Elektrowerkzeug.
- ▶ Verwenden Sie netzseitig passende elektrische Absicherungen. Es sind als strombegrenzende Schutzelemente z.B. Sicherungen oder Hauptschalter mit Überstromauslösung erforderlich.

**Unzureichendes Schutzleitersystem**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit!

- ▶ Das Produkt muss korrekt an das Schutzleitersystem (PE) der Anlage angeschlossen werden.
- ▶ Achten Sie bei der Schutzleiterverdrahtung auf ausreichenden Leiterquerschnitt.
- ▶ Die durchgehende Verbindung des Schutzleitersystems muss nach EN 60204 Teil 1 geprüft werden

**Unzureichende Not-Aus/Not-Halt-Einrichtungen**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit!

- ▶ Not-Aus/Not-Halt-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Anlage wirksam und erreichbar bleiben.
- ▶ Beachten Sie EN 60204-1.
- ▶ Ein Entriegeln der Not-Aus/Not-Halt-Einrichtung darf keinen unkontrollierten Wiederanlauf der Anlage bewirken.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass bewegliche Anlagenteile vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich der Anlage sicher zum Stillstand gebracht werden!
- ▶ Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die korrekte Funktion der Not-Aus/Not-Halt-Kette.

**⚠️ WARNUNG****Nicht oder falsch ausgewertete Fehlermeldungen**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen möglich!

- ▶ Viele Meldungen können in der SST entsprechend Ihren Anforderungen als "Warnung" (keine Blockade) oder "Fehler" (mit Blockade) frei konfiguriert werden. Meldungen mit Fehlercharakteristik müssen aber stets als "Fehler" konfiguriert sein und so zur Blockade der angeschlossenen Steuerung führen!
- ▶ Nutzen Sie die zur Verfügung stehenden Meldesignale, um den Prozess an Ihrer Applikation möglichst sicher zu gestalten. Zur Einspeisung von Fehlersignalen aus dem Prozess und zur Fehlerausgabe an den Prozess (SPS, Roboter) stellt die Steuerung eine Vielzahl von Meldungssignalen (z.B. per diskreten und /oder seriellen Ein-/Ausgängen) zur Verfügung.
- ▶ Beachten Sie zur Fehlerauswertung auch die Angaben in Kapitel „Fehlersuche und Fehlerbehebung“.

**Fehlerhafter oder unvollständiger Anschluss von E/A-Signalen**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen/-einschränkungen möglich!

- ▶ Jeder Anwender, Linienbauer, Schweißmaschinenhersteller und Schweißzangenbauer ist verpflichtet, Ausgangssignale, die eine Bewegung auslösen (wie z. B. Magnetventil und Vorhub), so zu verschalten, dass gültige Sicherheitsbestimmungen (z.B. ISO 13849) eingehalten werden und eine Gefährdung des Personals sicher verhindert wird!
- ▶ Beachten Sie, dass elektronische Ausgänge nach den Sicherheitsbestimmungen als „nicht sicher“ gelten. Deshalb muss z. B. die Zangenansteuerung zusätzlich per Relais abgesichert werden.
- ▶ Beachten Sie die Informationen zur Wirkungsweise verfügbarer E/A-Signale und zu Status- und Fehlermeldungen.
- ▶ Spätestens zur Inbetriebnahme müssen alle E/A-Signale ordnungsgemäß angeschlossen sein und korrekt übertragen werden.
- ▶ Verwenden Sie z.B. "Zweihand-Start", Schutzgitter, Lichtschranken usw., um das Verletzungsrisiko an der Anlage zu minimieren.

## Sicherheitshinweise

 **WARNUNG****Fehlerhafter Anschluss von Anschlusskabeln**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen/-einschränkungen möglich!

- ▶ Dimensionieren Sie alle Leiterquerschnitte entsprechend der Anschlussleistung.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Anschlusskabel ungewollt lösen können.
- ▶ Beachten Sie das in den technischen Daten vorgegebene Anzugsdrehmoment für Schrauben und Klemmen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Kontaktflächen blank, d. h. frei von Farbe, Kunststoffbeschichtungen oder Schmutz/Oxidation sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Isolierungen von Anschlusskabeln nicht beschädigt sind.

## 2.6.5 Betrieb des Produktes

 **WARNUNG****Starke elektromagnetische Felder während des Schweißablaufes**

Funktionsstörung von Herzschrittmachern, sonstigen Implantaten oder auch Hörgeräten möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Personen, die auf solche Geräte angewiesen sind oder diese Geräte benutzen, Widerstands-Schweißanlagen prinzipiell meiden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass in ausreichendem Abstand von Widerstands-Schweißanlagen entsprechende Warnzeichen angebracht werden.
- ▶ Beachten Sie die EG-Richtlinie „Elektromagnetische Felder (2004/40/EG)“. Dort sind Grenzwerte für Extremitäten definiert, die insbesondere bei Handzangenapplikationen überschritten werden können.  
Führen Sie in Zweifelsfällen Feldstärkemessungen durch und treffen Sie zusätzliche Maßnahmen zum Arbeitsschutz.
- ▶ Beachten Sie die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift BGV B11 “Unfallverhütungsvorschrift elektromagnetische Felder”.

**⚠ WARNUNG****Hohe dynamische Kräfte und sehr schnelle Bewegungsabläufe**

Schlag-, Quetsch-, Einzugs- und Verbrennungsgefahr!

- ▶ Rechnen Sie stets mit Bewegungsabläufen, die durch auftretende Fehler an der Anlage hervorgerufen werden können und verhalten Sie sich entsprechend umsichtig und besonnen.
- ▶ Setzen Sie nie sicherheitsrelevante Funktionen außer Kraft!
- ▶ Halten Sie sich nie bei aktiver Anlage im Gefahrenbereich der Schweißeinrichtung auf!
- ▶ Stellen Sie sicher, dass bewegliche Anlagenteile vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich der Anlage zum Stillstand gekommen sind!

Roboter und Fixierelemente können sehr hohe dynamische Kräfte und sehr schnelle Bewegungsabläufe erzeugen. Außerdem sind während eines Schweißablaufes Schweißspritzer möglich.

**Fehler rücksetzen**

Gefährliche Maschinenbewegungen möglich!

- ▶ Überzeugen Sie sich vor dem Quittieren von Fehlermeldungen, dass sich niemand in der Gefahrenzone der Schweißvorrichtung aufhält!


Steht beim Quittieren von Fehlermeldungen noch das Startsignal an, dann beginnt die Schweißsteuerung sofort mit dem Programmablauf.

**Beschädigte Anlagenteile**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen/-einschränkungen möglich!

- ▶ Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn die Anlage angemessen und durchführbar auf Beschädigungen (z.B. optisch).
- ▶ Melden Sie Beschädigungen und Störungen an der Anlage sofort Ihrem Vorgesetzten und Ihrer Instandhaltungs- bzw. Reparaturabteilung.

## Sicherheitshinweise

 **VORSICHT****Schweißspritzer, heiße Oberflächen, scharfe Blechkanten**

Verbrennungen, Augenverletzungen möglich!

- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe, um sich vor Verletzungen an scharfen Blechkanten oder vor Verbrennungen am Schweißgut zu schützen!
- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille, um Ihre Augen vor weg geschleuderten Schweißspritzern oder heißen Metallspänen zu schützen.
- ▶ Tragen Sie nur schwer entflammbare Arbeitskleidung.

**2.6.6 Nachrüstungen und Veränderungen durch den Betreiber** **WARNUNG****Veränderungen am Produkt**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen/-einschränkungen möglich!

- ▶ Normalerweise sind Veränderungen am Produkt unzulässig. Wenn Sie meinen, das Produkt nur nach einer Modifikation nutzen zu können, müssen Sie vor dessen Veränderung Kontakt mit uns aufnehmen. Nur so kann geklärt werden, ob Veränderungen unproblematisch sind. In jedem Fall dürfen Sie das Produkt nur mit unserem schriftlichen Einverständnis modifizieren!

## 2.6.7    Wartung und Reparatur

### **WARNUNG**

#### **Gefährliche elektrische Spannung**

Herz-Rhythmusstörung, Verbrennung, Schock möglich!

- ▶ **Wartungsarbeiten sind - wenn nicht anders beschrieben - grundsätzlich nur bei ausgeschalteter und ausreichend gesicherter Anlage durchzuführen!**  
Sind Mess- oder Prüfarbeiten an der aktiven Anlage erforderlich, müssen diese von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- ▶ **Verwenden Sie für alle Wartungsarbeiten an elektrisch leitfähigen Teilen geeignetes, isoliertes Werkzeug.**
- ▶ **Interpretieren Sie nie das Verlöschen aller LEDs am Produkt als Spannungsfreiheit!**
- ▶ **Berücksichtigen Sie, dass geräteinterne Spannungen direkt nach dem Abschalten der Netzversorgung noch nicht auf ein ungefährliches Maß abgebaut sind.**
- ▶ **Stellen Sie mit geeignetem Messgerät und mit geeigneter Messmethode stets sicher, dass der betreffende Anlagenteil und das betreffende Gerät spannungsfrei ist, bevor daran hantiert wird.**
- ▶ **Öffnen Sie nie das Produktgehäuse!**  
Es darf nur in speziellen Fällen nach Rücksprache mit uns und auch nur mit unserer schriftlichen Erlaubnis geöffnet werden.

#### **Einsatz von unqualifiziertem Personal**

Reduzierung der Personen-/Anlagensicherheit, Funktionsstörungen/-einschränkungen möglich!

- ▶ **Lassen Sie Reparatur- und Wartungsarbeiten nur von unserem Service, oder von entsprechend autorisierten Reparatur- oder Wartungsstellen durchführen!**

#### **Hohe dynamische Kräfte und sehr schnelle Bewegungsabläufe**

Schlag-, Quetsch-, Einzugs- und Verbrennungsgefahr!

- ▶ **Rechnen Sie stets mit Bewegungsabläufen, die durch auftretende Fehler an der Anlage hervorgerufen werden können und verhalten Sie sich entsprechend umsichtig und besonnen.**
- ▶ **Halten Sie sich nie bei aktiver Anlage im Gefahrenbereich der Schweißeinrichtung auf!**
- ▶ **Setzen Sie nie sicherheitsrelevante Funktionen außer Kraft!**

Roboter und Fixierelemente können sehr hohe dynamische Kräfte und sehr schnelle Bewegungsabläufe erzeugen. Außerdem sind während eines Schweißablaufes Schweißspritzer möglich.

## Sicherheitshinweise

**⚠ VORSICHT****Unsachgemäße Handhabung von Lithium-Batterien**

Verätzung, Explosion möglich!

- ▶ Öffnen Sie Lithium-Batterien nicht gewaltsam.
- ▶ Laden Sie eine verbrauchte Lithium-Batterie nicht wieder auf.
- ▶ Erhitzen Sie Lithium-Batterien nicht über 100 Grad Celsius.

**Umlaufende Lüferräder**

Handverletzungen möglich!

- ▶ Bringen Sie bei eingeschalteter 24V-Logikversorgung der SST keine Finger oder Gegenstände in die Lüftereinheiten.

Geräte mit Luftkühlung müssen mit Zwangsbelüftung betrieben werden. Dazu sind sie zur Ansteuerung externer Lüfter mit einer temperaturgesteuerten Ein-/Abschaltautomatik ausgerüstet.

## 2.6.8 Konformitätserklärung / CE-Kennzeichnung



Näheres zur Konformitätserklärung/zum CE-Kennzeichen siehe Seite 189.

- ▶ Die Bewertung der elektrischen und mechanischen Sicherheit, der Umwelteinflüsse (Fremdkörper, Feuchtigkeit) muss im eingebauten Zustand am Endprodukt erfolgen.



Da sich im eingebauten Zustand die EMV-Eigenschaften dieses Produktes ändern können, ist für das Endprodukt (Endgeräte, Maschine, Anlagen) eine Überprüfung der EMV-Eigenschaften durch den Endprodukthersteller zweckmäßig.



## 2.7 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber ist verantwortlich für die Anlage.

Deswegen muss er

- die bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage sicherstellen,
- das Betriebspersonal regelmäßig unterweisen,
- bestehende Gefahren für alle Personen unübersehbar und eindeutig kennzeichnen,
- die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, beachten,
- für seine individuelle Anwendung die Eignung der gelieferten Komponenten und die in dieser Dokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
- die für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen, Ergänzungen durchführen,
- sicherstellen, dass die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten erst dann erfolgt, wenn die Maschine oder Anlage inkl. der gelieferten Komponenten den landesspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

## Sicherheitshinweise

Notizen | Notes:

### 3 Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

Vorliegendes Kapitel enthält Hinweise, die zum Schutz vor Sach- und Produktschäden wichtig sind.

#### 3.1 Transport und Lagerung

<i>HINWEIS</i>
<p><b>Frost, Korrosion</b></p> <p>Leck im Kühlkörper, Verschmutzung des Kühlmediums möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Stellen Sie sicher, dass das Kühlsystem vor der Lagerung vollständig entleert wird.</li><li>▶ Beachten Sie den maximalen Lagertemperaturbereich aller Komponenten (siehe Angaben in den technischen Daten).</li></ul>
<p><b>Defekte oder verbrauchte Batterien</b></p> <p>Beschädigungen durch defekte (ausgelaufene) Batterien und Verlust der im RAM gespeicherten Informationen möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Stellen Sie sicher, dass wichtige Daten der Steuerung vor deren Lagerung per Backup gesichert wurden. Daten im RAM-Bereich gehen verloren, wenn die Pufferbatterie verbraucht ist.</li><li>▶ Zur Einlagerung des Produkts (&gt; 2 Jahre) entnehmen Sie die zur Pufferung des RAM-Speichers vorgesehene Batterie.</li></ul>

Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

## 3.2 Einbau und Montage

<i>HINWEIS</i>
<p><b>Metallspäne bei Bohr- und Sägearbeiten</b></p> <p>Kurzschlüsse, Schäden an der elektrischen Ausrüstung, unvorhersehbare Anlagenreaktionen möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schotten Sie vor Beginn der Arbeiten im Schaltschrank gefährdete Komponenten gut ab! Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch.</li> <li>▶ Entfernen Sie nach den Arbeiten alle Metallspäne sorgfältig.</li> </ul>
<p><b>Wasseraustritt beim Anschluss von Kühlwasserleitungen</b></p> <p>Schäden an der elektrischen Ausrüstung, unvorhersehbare Anlagenreaktionen möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schotten Sie vor Beginn der Arbeiten im Schaltschrank gefährdete Komponenten gut ab! Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch.</li> <li>▶ Entfernen Sie nach den Arbeiten vorhandene Restfeuchtigkeit sorgfältig.</li> </ul>
<p><b>Leck im Kühlmittelkreislauf</b></p> <p>Schäden an der elektrischen Ausrüstung, unvorhersehbare Anlagenreaktionen möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bauen Sie Komponenten mit Wasserkühlung so ein, dass Geräte im Schaltschrank gegen austretendes Kühlwasser ausreichend abgeschottet sind.</li> </ul>
<p><b>Stauwärme durch unzureichenden Geräteabstand</b></p> <p>Temporäres Stocken des Schweißablaufes, Verminderung der Produktlebensdauer, Zerstörung des Gerätes, Schäden an der elektrischen Ausrüstung, unvorhersehbare Anlagenreaktionen möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stellen Sie sicher, dass über- und unterhalb des Produktes ein Einbaufreiraum von mindestens 100 mm verbleibt.</li> </ul>

## Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

**HINWEIS****Überhitzung oder Schwitzwasser durch unzureichende Kühlung**

Temporäres Stocken des Schweißablaufes, Verminderung der Produktlebensdauer, Zerstörung des Gerätes, Schäden an der elektrischen Ausrüstung, unvorhersehbare Anlagenreaktionen möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Bedingungen in den technischen Daten für eine ausreichende Kühlleistung erfüllt werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass für luftgekühlte Geräte eine Zwangskühlung installiert wird. Kühlung per Konvektion reicht nicht aus!
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich an Wasser führenden Bauteilen kein Schwitzwasser bilden kann.  
Ist das nicht möglich, muss für eine ausreichende Ableitung und Abschottung des Schwitzwassers gesorgt werden.  
Setzen Sie ggf. Klimaanlage ein.

Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

### 3.3 Elektrischer Anschluss

#### *HINWEIS*

##### **Falsche Spannungsversorgung**

Schäden an der elektrischen Ausrüstung möglich!

- ▶ Prüfen Sie, ob die Netzspannung mit der auf dem Typenschild des Produkts angegebenen Nennspannung übereinstimmt! Das Produkt darf nur bei Übereinstimmung an das Netz angeschlossen werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Schwankungen oder Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert stets in den erlaubten Toleranzgrenzen (siehe technische Daten) liegen.

##### **Kapazitive oder induktive Einstreuungen in Leitungen**

Funktionsstörungen möglich!

- ▶ Verlegen Sie Leistungs- und Steuerleitungen getrennt.  
Empfohlene Richtwerte für Verlegeabstände:  
> 100 mm bei paralleler Verlegung von Leitungen < 10 m,  
> 250 mm bei paralleler Verlegung von Leitungen > 10 m.
- ▶ Installieren Sie das Produkt in der Nähe der Schweißeinrichtung, um die Längen erforderlicher Leitungen zu minimieren.

##### **Ziehen oder Stecken von Baugruppen oder Steckverbindungen unter Spannung**

Schäden an der elektrischen Ausrüstung, unvorhersehbare Anlagenreaktionen möglich!

- ▶ Wenn nicht anders beschrieben, Steckverbindungen nie unter Spannung stecken oder ziehen.
- ▶ Schalten Sie vor dem Einstecken/Ziehen von SST-Baugruppen/Modulen stets die Spannungsversorgung der SST ab.

## Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

**HINWEIS****Elektrostatische Aufladung**

Schäden an der elektrischen Ausrüstung möglich!

- ▶ Halten Sie beim Umgang mit Baugruppen und Bauelementen alle Vorkehrungen zum ESD-Schutz ein und vermeiden Sie elektrostatische Entladungen.
- ▶ Beachten Sie folgende Schutzmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Baugruppen und Bauelemente (EGB):
  - Das für die Lagerung, Transport und Handhabung verantwortliche Personal muss im ESD-Schutz ausgebildet sein.
  - EGB müssen in den vorgeschriebenen Schutzverpackungen gelagert und transportiert werden.
  - EGB dürfen grundsätzlich nur an dafür eingerichteten ESD-Arbeitsplätzen gehandhabt werden.
  - Personal, Arbeitsplatten und alle Geräte und Werkzeuge, die mit EGB in Berührung kommen können, müssen auf gleichem Potential (z. B. geerdet) sein.
  - Ein zugelassenes Erdungsarmband anlegen. Das Erdungsarmband muss über ein Kabel mit integriertem 1-MOhm-Widerstand mit der Arbeitsplatte verbunden sein.
  - EGB dürfen auf keinen Fall mit aufladbaren Gegenständen in Berührung kommen, dazu gehören die meisten Kunststoffe.
  - Beim Einsetzen von EGB in Geräte und bei ihrer Herausnahme muss das Gerät spannungsfrei sein.

## Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

**3.4 Betrieb****HINWEIS****HF-Störstrahlung**

Störungen anderer Geräte in der Umgebung möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass durch den Betrieb des Produktes andere Geräte nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt werden können.

Das Produkt ist Teil einer Widerstandsschweißeinrichtung mit Klasse A. Widerstandsschweißeinrichtungen der Klasse A sind für Industrienetze konzipiert (siehe auch „bestimmungsgemäßer Gebrauch“ Seite 11).

Ein Gebrauch im öffentlichen Niederspannungs-Netzwerk - das u. a. Wohnbereiche versorgt - erfordert deswegen Sondermaßnahmen.

**Ziehen oder Stecken von Baugruppen oder Steckverbindungen unter Spannung**

Schäden an der elektrischen Ausrüstung, unvorhersehbare Anlagenreaktionen möglich!

- ▶ Wenn nicht anders beschrieben, Steckverbindungen nie unter Spannung stecken oder ziehen.
- ▶ Nie SST-Baugruppen/Module während des Betriebs stecken oder ziehen.

**Überhitzung durch unzureichende Kühlung**

Temporäres Stocken des Schweißablaufes, Verminderung der Produktlebensdauer möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass luftgekühlte Geräte nur mit funktionierender Zwangskühlung betrieben werden. Kühlung per Konvektion reicht nicht aus!
- ▶ Stellen Sie sicher, dass wassergekühlte Geräte nur mit ausreichendem Kühlwasserdurchfluss, passender Zulauftemperatur und geeigneter Kühlmittelqualität betrieben werden. Nähere Informationen siehe technische Daten.

**Starke elektromagnetische Felder während des Schweißablaufes**

Schädigung von Armband-/Taschenuhren, Disketten oder auch Magnetstreifenkarten (z. B. EC-Karten) möglich!

- ▶ Führen Sie deshalb solche Dinge nicht mit sich, wenn Sie in unmittelbarer Nähe der Schweißanlage arbeiten.



## 3.5 Wartung und Reparatur

<i><b>HINWEIS</b></i>
<p><b>Ziehen oder Stecken von Baugruppen oder Steckverbindungen unter Spannung</b></p> <p>Schäden an der elektrischen Ausrüstung, unvorhersehbare Anlagenreaktionen möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Wenn nicht anders beschrieben, Steckverbindungen nie unter Spannung stecken oder ziehen.</li><li>▶ Schalten Sie vor dem Einstecken/Ziehen von SST-Baugruppen/Modulen stets die Spannungsversorgung der SST ab.</li></ul>
<p><b>Unsachgemäße Handhabung von Lithium-Batterien</b></p> <p>Umweltschäden möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Entsorgen Sie verbrauchte Batterien nur entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen.</li></ul>
<p><b>Elektrostatische Aufladung</b></p> <p>Schäden an der elektrischen Ausrüstung möglich!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Halten Sie beim Umgang mit Baugruppen und Bauelementen alle Vorkehrungen zum ESD-Schutz ein und vermeiden Sie elektrostatische Entladungen.</li><li>▶ Beachten Sie folgende Schutzmaßnahmen für elektrostatisch gefährdete Baugruppen und Bauelemente (EGB):<ul style="list-style-type: none"><li>• Das für die Lagerung, Transport und Handhabung verantwortliche Personal muss im ESD-Schutz ausgebildet sein.</li><li>• EGB müssen in den vorgeschriebenen Schutzverpackungen gelagert und transportiert werden.</li><li>• EGB dürfen grundsätzlich nur an dafür eingerichteten ESD-Arbeitsplätzen gehandhabt werden.</li><li>• Personal, Arbeitsplatten und alle Geräte und Werkzeuge, die mit EGB in Berührung kommen können, müssen auf gleichem Potential (z. B. geerdet) sein.</li><li>• Ein zugelassenes Erdungsarmband anlegen. Das Erdungsarmband muss über ein Kabel mit integriertem 1-MOhm-Widerstand mit der Arbeitsplatte verbunden sein.</li><li>• EGB dürfen auf keinen Fall mit aufladbaren Gegenständen in Berührung kommen, dazu gehören die meisten Kunststoffe.</li><li>• Beim Einsetzen von EGB in Geräte und bei ihrer Herausnahme muss das Gerät spannungsfrei sein.</li></ul></li></ul>

## Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

Notizen | Notes:

## 4 Lieferumfang

Der Lieferumfang ist abhängig vom Auftrag. Deswegen ist an dieser Stelle keine global gültige Aussage über den Umfang Ihrer speziellen Lieferung möglich.

- ▶ Kontrollieren Sie den Lieferumfang anhand des Lieferscheins.

Lieferumfang

Notizen | Notes:

## 5 Zu diesem Produkt

Die Geräte der Baureihe PSI 6xxx enthalten standardmäßig

- Schweißsteuerung (SST) und
- Mittelfrequenz-Leistungsteil (MF-Umrichter).

Aufgaben des MF-Umrichters:

- Erzeugung der erforderlichen Leistungen
- Ansteuerung eines Mittelfrequenz-Schweißtransformators (MF-Trafo, z. B. PSG)

Aufgaben der Schweißsteuerung:

- Steuerung, Regelung und Überwachung aller programmierten Schweißabläufe
- Ansteuerung des integrierten MF-Umrichters
- Kommunikation mit Geräten auf der selben Prozessebene per E/A-Anbindung (z.B. Roboter, SPS, Bedientableau).  
Zweck: Einbindung des Produktes in den Automationsprozess.
- Kommunikation mit Geräten auf einer übergeordneten Leitebene (z.B. Bereichszentrale, Programmiergerät).  
Zweck: Programmierung, Anzeige von Status/Meldungen/Fehlern, Protokollierung, Bedienung.

Neben verschiedenen *Steuerungstypen*, die sich primär in der E/A-Anbindung an die übergeordnete SPS-/Robotereinheit und in der Steuerungsfunktionalität unterscheiden, sind auch

unterschiedliche *Leistungsteiltypen* (siehe Tabelle auf Seite 38) mit unterschiedlichen Kühlsystemen (Luft/Wasser) in abgestuften Leistungsklassen zur Ansteuerung eines MF-Schweißtransformators verfügbar.



Für die einzelnen *Steuerungstypen* existieren deshalb jeweils zusätzliche Dokumente, in denen die typspezifische SST-Funktionalität beschrieben ist.

### Hauptmerkmale

- Steuerungskonzept zum Gleichstrom-Schweißen (DC-Schweißen)
- Geeignet zur Ansteuerung vieler MF-Schweißtransformatoren
- Die integrierte Schweißsteuerung ist geeignet für Punkt- (z.B. in Verbindung mit einem Roboter), Buckel-, Serienpunkt- (z.B. Handzangen) und Standard-Nahtschweißaufgaben (z.B. Rollnaht).  
Speziell für Nahtschweißaufgaben sind die Typen PSI 6xxx. 190 geeignet (siehe Tabelle auf Seite 38).
- Integrierte Regelung und Überwachung im 1ms-Takt
- Trennung zwischen Regelung und Überwachung
- Hohe Funktionalität zur Optimierung der Schweißqualität
- Umschaltbar zwischen Primärstrommessung (kein externer Stromsensor im Sekundärkreis erforderlich) und Sekundärstrommessung (externer Stromsensor im Sekundärkreis erforderlich)
- Unterschiedliche Kühlsysteme (Luft, Wasser) und abgestufte Leistungsklassen verfügbar.  
Informationen zur Dimensionierung und Belastung siehe Kap. 5.3.

## Zu diesem Produkt

- Unterschiedlichste verfügbare E/A-Schnittstellen zur Kommunikation mit SPS, Roboter oder zur Anbindung eines Maschinenbedienfeldes
- Optional verfügbare Feldbusschnittstellen zur Kommunikation mit einer übergeordneten Leitebene
- Komfortable Programmierung, Bedienung und Diagnose per PC-Software (Bedienoberfläche "BOS")



In Kap. 5.1 finden Sie eine detailliertere Auflistung der Merkmale.

Tab. 8: Überblick über die Leistungsteiltypen

Typ	Kühlung		Netzversorgung		Ausführung auch verfügbar mit Funktionalität <sup>1)</sup>		max. Schweißstrom <sup>2)</sup> in kA
	Luft	Wasser	400 ... 480 V	500 ... 690 V	Naht	Master/ Slave	
... mit Standard-CPU							
PSI 6100.xxx L1	✓		✓				3 ... 20
PSI 6100.xxx L2	✓			✓			3 ... 20
PSI 6100.xxx W1		✓	✓				3 ... 20
PSI 6100.190 W1		✓	✓		✓		3 ... 5
PSI 6100.xxx W2		✓		✓			3 ... 20
PSI 6200.xxx W1		✓	✓				9 ... 16
PSI 6200.190 W1		✓	✓		✓		3 ... 5
PSI 6300.xxx L1	✓		✓				6 ... 36
PSI 6300.xxx L2	✓			✓			6 ... 36
PSI 6300.xxx W1		✓	✓				6 ... 36
PSI 6300.xxx W2		✓		✓			6 ... 36
PSI 6500.xxx W1		✓	✓			✓	9 ... 120
PSI 6500.190 W1		✓	✓		✓		9 ... 50
... mit TriCore-CPU							
PSI 61C0.xxx L1	✓		✓				3 ... 20
PSI 61C0.xxx L2	✓			✓			3 ... 20
PSI 61C0.xxx W1		✓	✓				3 ... 20
PSI 62C0.xxx W1		✓	✓				9 ... 54
PSI 62C0.190 W1		✓	✓		✓		9 ... 16
PSI 63C0.xxx L1	✓		✓				6 ... 36
PSI 63C0.xxx L2	✓			✓			6 ... 36
PSI 63C0.xxx W1		✓	✓				6 ... 36
PSI 63C0.xxx W2		✓		✓			6 ... 36
PSI 64C0.xxx W1		✓	✓				9 ... 54
PSI 65C0.xxx W1		✓	✓				9 ... 120
PSI 65C0.190 W1		✓	✓		✓		9 ... 50

1) *Naht*: Spezielle SST ausschließlich für das Nahtschweißen mit Rollelektroden. Hauptunterschiede zur Standard-Nahtfunktion der "normalen" SSTs: der Schweißtakt lässt sich an den jeweils aktuellen Bahnvorschub anpassen, reduzierte Ausgangsströme, nur Primärstrommessung/-regelung

*Master/Slave*: Synchronisation von max. 3 PSI 6500.xxx gleichen Typs zur Erhöhung der Schweißleistung. Hierbei sind Schweißströme von 360 kA bei Trafos mit einer Übersetzung von n=50 erreichbar.

2) abhängig vom verwendeten Schweißtransformator

## 5.1 Leistungsbeschreibung

- Oberfläche für Bedienung, Programmierung und Diagnose:
  - komplett per grafischer Bedienoberfläche BOS; lauffähig auf PCs mit Betriebssystem ab Windows XP Service Pack 3.
  - mit eingeschränktem Funktionsumfang per Kleinbedienfeld VCP05.2 (Anbindung per RS232 bzw. Ethernet).
- Optionaler Zugriffsschutz für Bedienung/Programmierung
  - per Anmeldung mit eigenem Benutzernamen und eigenem Passwort
- Programmier-Anbindung zum PC (BOS):
  - Standard: für eine einzelne Steuerung per V24/RS232 (z.B. zur Programmierung vor Ort)
  - Option: gleichzeitige Anbindung mehrerer Steuerungen per Feldbus-schnittstelle (z. B. Ethernet).
- Typabhängige E/A-Anbindungen (Kommunikation mit z.B. Roboter/SPS):
  - parallel (diskrete E/A-Verdrahtung)
  - seriell (per Bussystem): Profibus DP  
Interbus S  
DeviceNet  
Ethernet-IP  
ProfiNet
- Programmanzahl:
  - 256 (typabhängig sind auch mehr Programme möglich)
  - symbolische Punktansprache möglich.
- Programmierung von Zeiten im Millisekunden-Raster
- Universell anpassbarer Schweißablauf:
  - 3 programmierbare Stromzeiten (1.STZ: Vorwärmstromzeit; 2.STZ: Schweißstromzeit; 3.STZ: Nachwärmstromzeit). Die Stromzeiten lassen sich sowohl gemeinsam in einer Regelungsbetriebsart betreiben (Standard-Betrieb), als auch in unterschiedlichen Regelungsbetriebsarten (Mix-Betrieb).
  - 1.STZ und 3.STZ abschaltbar
  - programmierbarer Impulsbetrieb für 2.STZ
  - programmierbarer Slope (Stromanstiegs-/abfallzeit) für 2.STZ
- Schweißbetriebsarten:
  - Einzelpunkt
  - Serienpunkt (typabhängig)
  - Naht
- Regelungsbetriebsarten:
  - PHA (Phasenanschnitt)
  - KSR (Konstant-Strom-Regelung)
  - UIR (Adaptiver Regler; optional)

Die Regelungsbetriebsarten PHA und KSR sind für jede Stromzeit separat einstellbar (Mix-Betrieb). UIR nur in 2.STZ.

## Zu diesem Produkt

- Stromüberwachung:
  - Referenzströme sind unabhängig von den Regelungswerten programmierbar
  - prozentuales Toleranzband, asymmetrisch programmierbar
  - Standard- oder Mix-Betrieb (Mix-Betrieb: Überwachung für 1.STZ, 2.STZ und 3.STZ separat einstellbar).
- Automatische Punktwiederholung bei zu kleinem Strom
- Zeitüberwachung
- Elektroden-Management:
  - Verwaltung für bis zu 31 Elektroden (Anzahl abhängig vom Steuerungstyp)
  - Stepperfunktion für Leistung (Leistungsnachstellung)
  - Elektrodenfräsen inkl. Startfräsen
  - Stepperfunktion für Druck (Nachstellung der Elektrodenkraft)
  - Vorwartabelle mit grafischer Darstellung des Elektrodenverschleißes
- Erzeugung der Zangenkraft:
  - Programmierung der Kraft für jedes Schweißprogramm
  - Ausgabe als analoge (Spannung, Strom) und/oder digitale Stellgröße (abhängig vom Steuerungstyp)
  - analoge oder digitale Rückmeldung (abhängig vom Steuerungstyp)
  - Kraft-Skalierung zur Anpassung der Kraftstellgröße an die verwendete Aktorik
- Druckprofil:
  - bis zu 10 verschiedene Elektrodenkräfte während eines Programmablaufes programmierbar
- Frei programmierbarer Ausgang (abhängig vom Steuerungstyp): bis zu 3 programmierbare Ein-/Ausschaltzeitpunkte während eines Programmablaufes. Dient z.B. zur Ansteuerung eines Gegendruckventils oder allgemein zum Triggern weiterer Prozesse.
- Skalierung:
  - für Strom (Abgleich der Schweißeinrichtung auf externes Referenz-Strommessgerät)
  - für Kraft (Abgleich der Elektrodenkraft auf externes Referenz-Kraftmessgerät)
- Protokollfunktionen (ISO 9000):
  - Fehler-/Ereignisprotokoll
  - Stromfehler-Protokoll
  - Datenänderungs-Protokoll
  - Stromwerte-Protokoll
- integrierter Diagnosespeicher
- Fehlerzuordnung:
  - bestimmte Prozessfehler sind als "Fehler" oder "Warnung" definierbar
- Statusanzeige der E/A-Signale im Onlinebetrieb
- Leistungskorrektur:
  - programmspezifische Vorgabe
  - elektrodenspezifische Vorgabe



## Zu diesem Produkt

- Gesamt-Übersicht über die Schweißlinie per Anlagenbild
- SST-globale Anzeige der
  - Ablaufsperre (P)
  - Zündung intern ein (P)
  - Zeitüberwachung
  - Stromüberwachung
  - Strombetriebsart der 2. STZ (PHA / KSR)
  - benutzten Elektroden
  - Programme, die mit einer bestimmten Elektrode arbeiten.
- Backup/Auto-Backup (Datensicherung)
- Restore (Datenwiederherstellung)
- Kopieren von Schweißprogrammen
- Vergleich zwischen Steuerungen und/oder Backupdateien
- Startsimulation:
  - Programmanwahl und Ablaufstart per BOS initiiert
- Online- und Offline-Programmierung möglich

Zu diesem Produkt

## 5.2 Produktbeschreibung

Steuerung und Leistungsteil sind in einem gemeinsamen Gehäuse montiert.

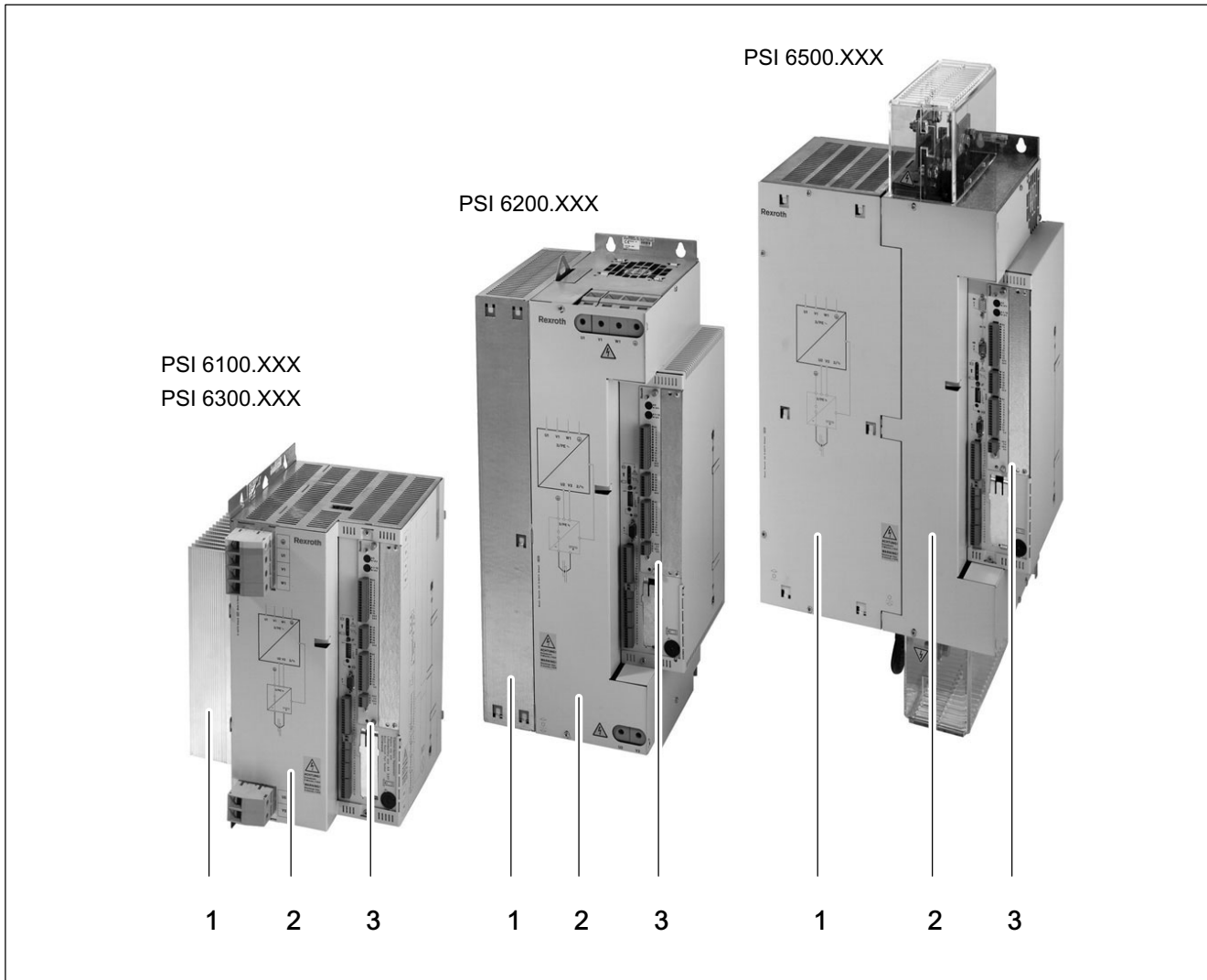


Abb. 1: Beispiele: Mittelfrequenz-Umrichter mit Standard-CPU

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Funktionsbereich "Kühlung".<br/>Kühlkörper/Kühlwasseranschlüsse siehe Kap. 7.1.1 und 7.3.</p> <p>3 Funktionsbereich "Schweißsteuerung" und "E/A-Anbindung".<br/>Details siehe ab Seite 48.</p> | <p>2 Funktionsbereich "MF-Umrichter".<br/>Netzanschluss: Seite 128<br/>Trafoanschluss: Seite 130</p> |
|---|--|



Verfügbare Typen:  
siehe Seite 38, Tab. 8: Überblick über die Leistungsteiltypen.

## 5.2.1 Programmierung und Bedienung

Alle erforderlichen Parameter werden immer im steuerungsinternen batteriegepufferten RAM gehalten.

Die Bedienung, Programmierung und Diagnose erfolgt per angekoppeltem PC. Zur Ankopplung des PC stehen zur Verfügung:

- V24-Schnittstelle X1  
(bei den Typen PSI 6x00.xxx)
- V24-Schnittstelle X3C oder USB-Schnittstelle X3U  
(bei den Typen PSI 6xCx.xxx; alternativ nutzbar)
- optional erhältliche Feldbusschnittstelle (z. B. Ethernet).

Während die V24/USB-Anbindung nur für den Zugriff auf eine einzelne Steuerung vorgesehen ist (z.B. Programmierung vor Ort), erlaubt die Feldbusschnittstelle die gleichzeitige Anbindung mehrerer Steuerungen.

Voraussetzungen zur Programmierung und Bedienung am PC:

- PC mit Betriebssystem ab Windows XP Service Pack 3
- Software BOS (Bedienoberfläche Schweißen)
- V24/USB-Verbindungskabel bzw. bei Feldbusschnittstelle entsprechende Installation.

Per BOS ist sowohl Online-, als auch Offline-Programmierung möglich.

- offline:  
keine aktive Verbindung zur Steuerung erforderlich.  
Diagnose und Visualisierung sind nicht möglich.  
Die Programmierung erfolgt im PC, wird dort abgespeichert und lässt sich später in die Steuerung transferieren.
- online:  
aktive Verbindung zur Steuerung erforderlich.  
Diagnose und Visualisierung sind möglich.  
Die Programmierung erfolgt per PC. Jeder Parameter wird aus der Steuerung ausgelesen und nach Quittierung wieder in die Steuerung zurückgeschrieben. Geänderte Parameter werden somit nach der Quittierung spätestens zum nächsten Programmstart an der Anlage wirksam.



Ausführliche Informationen zur Software BOS finden Sie in der BOS-Online-Hilfe.

Zu diesem Produkt

## 5.2.2 Funktionsprinzip des Mittelfrequenzschweißens

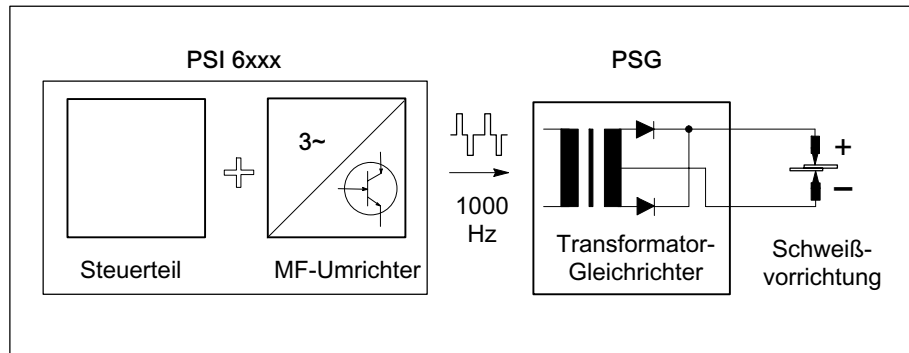


Abb. 2: Übersichts-Blockschaltbild: PSI 6000 mit Trafo

Der im PSI integrierte MF-Umrichter steuert den Schweißtransformator mit einer bipolaren, rechteckförmigen Spannung mit einer Frequenz von 1000 Hz an. Um die resultierende Leistung im Sekundärkreis zu beeinflussen, wird die Pulsbreite verwendet (siehe Abb. folgende Seite).

Im PSG findet die sekundärseitige Gleichrichtung des Schweißstroms statt.

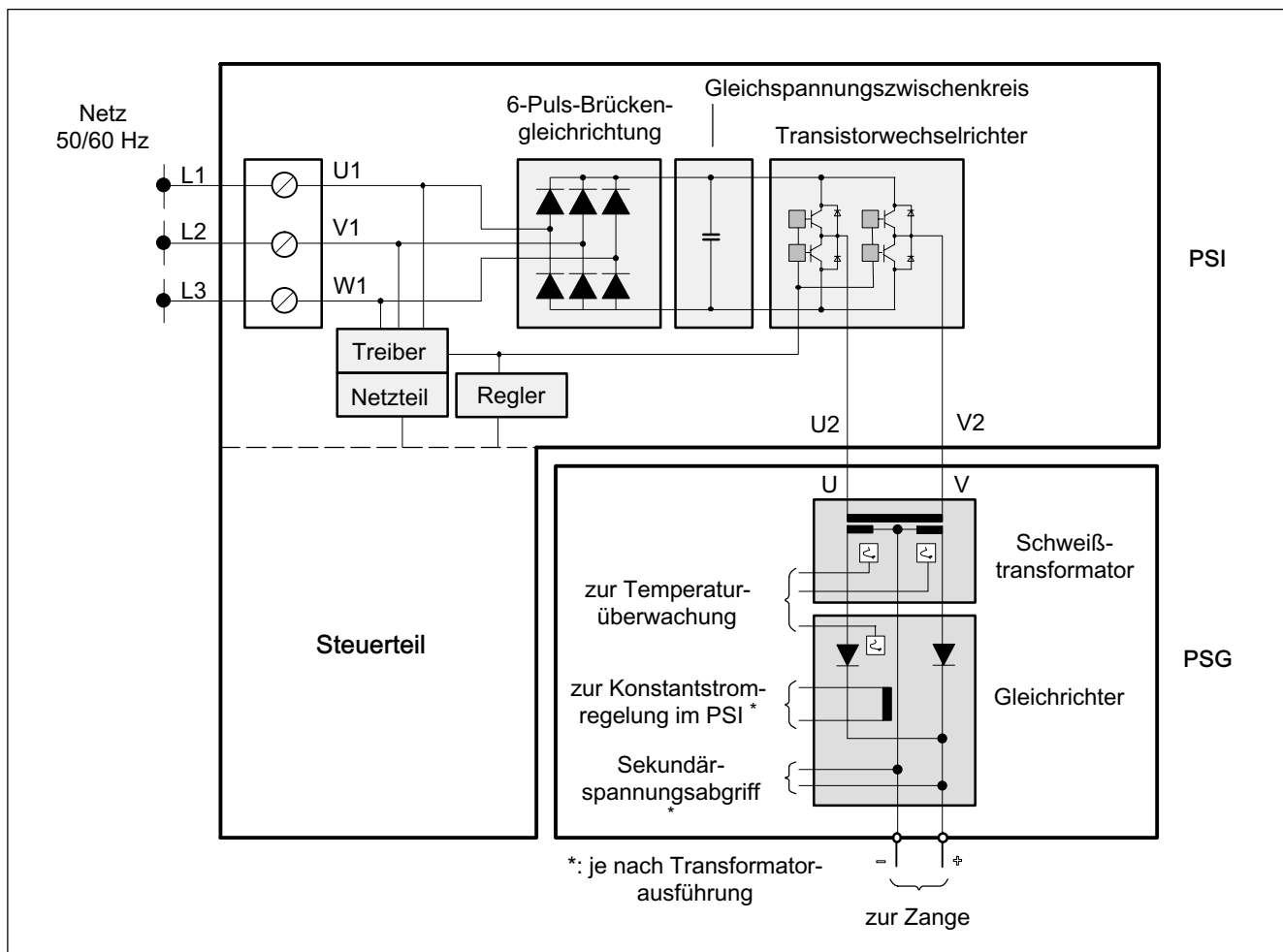


Abb. 3: Detail-Blockschaltbild einer Mittelfrequenz-Umrichteranlage

Zu diesem Produkt

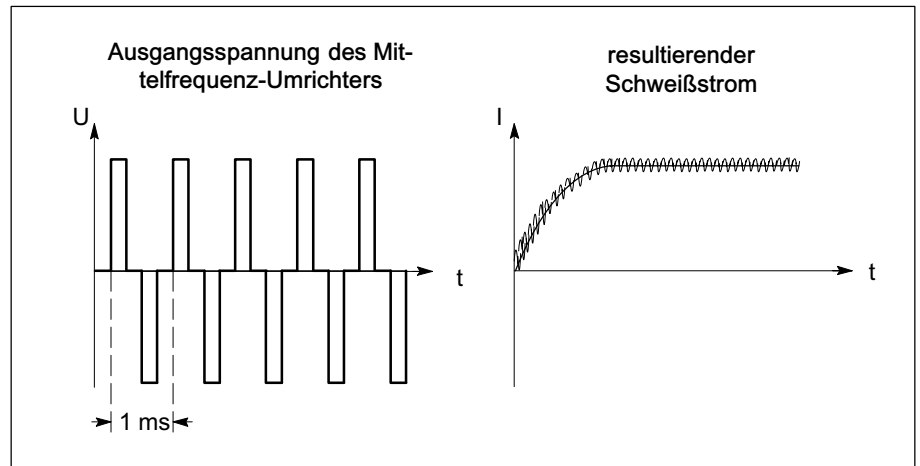


Abb. 4: Sekundärseitige Gleichrichtung durch den PSG-Transformator

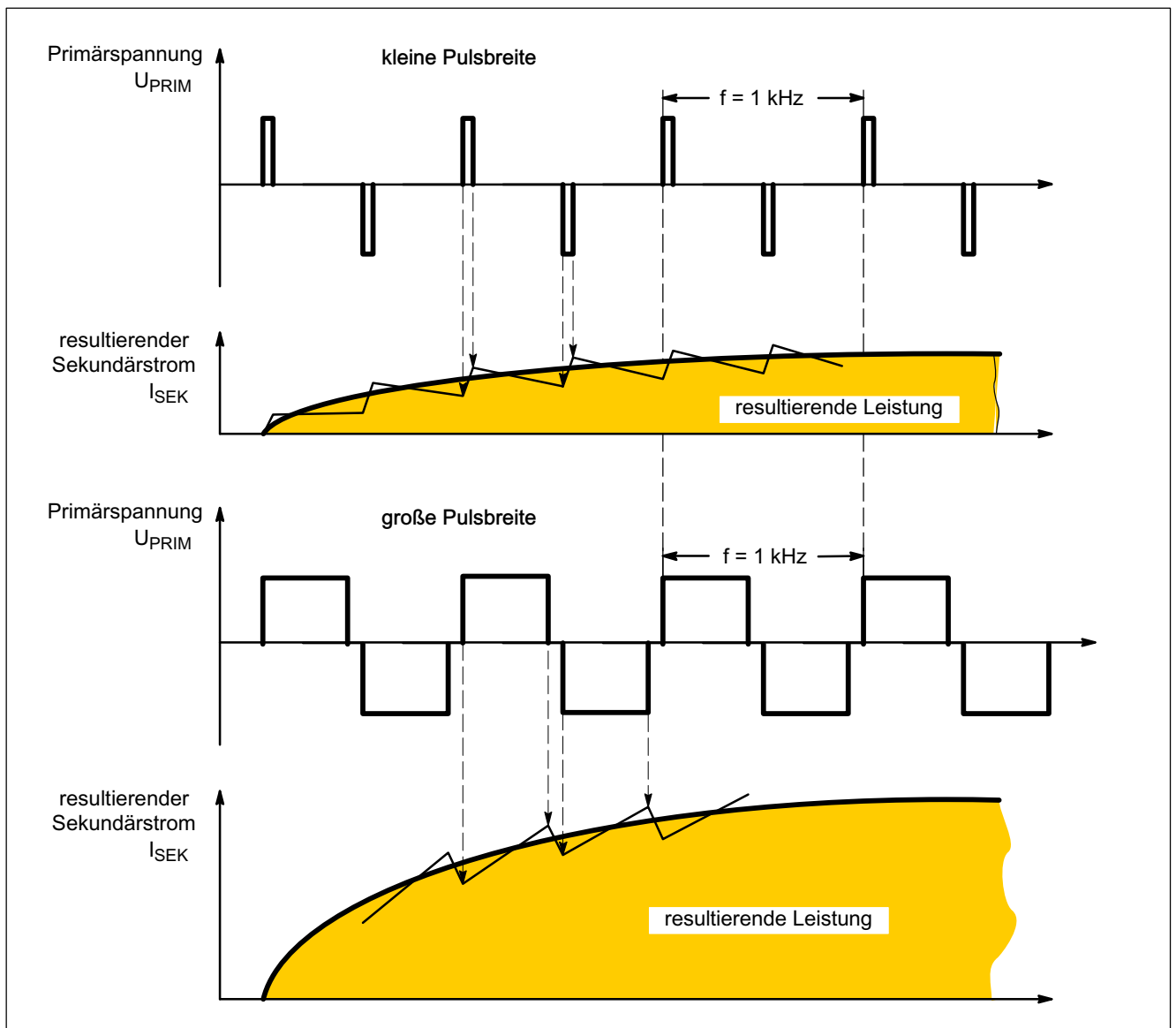


Abb. 5: Zusammenhang: Pulsbreite der Primärspannung und Sekundärstrom beim Mittelfrequenzschweißen

DEUTSCH

Zu diesem Produkt

## 5.2.3 Aufbau

Das Leistungsteil ist im linksseitigen, das Steuerungsmodul im rechtsseitigen Gehäuseteil fest montiert.

Am Leistungsteil befinden sich immer die Anschlüsse für

- Netzversorgung,
- Schweißtransformator und
- Kühlwasser (nur bei Typen mit Wasserkühlung).

Das Steuerungsmodul enthält neben Anzeige- und Bedienelementen alle Anschlüsse/Module zur Ankopplung der PSI 6xxx an die übergeordnete SPS-/Robotereinheit und an das Programmiergerät.

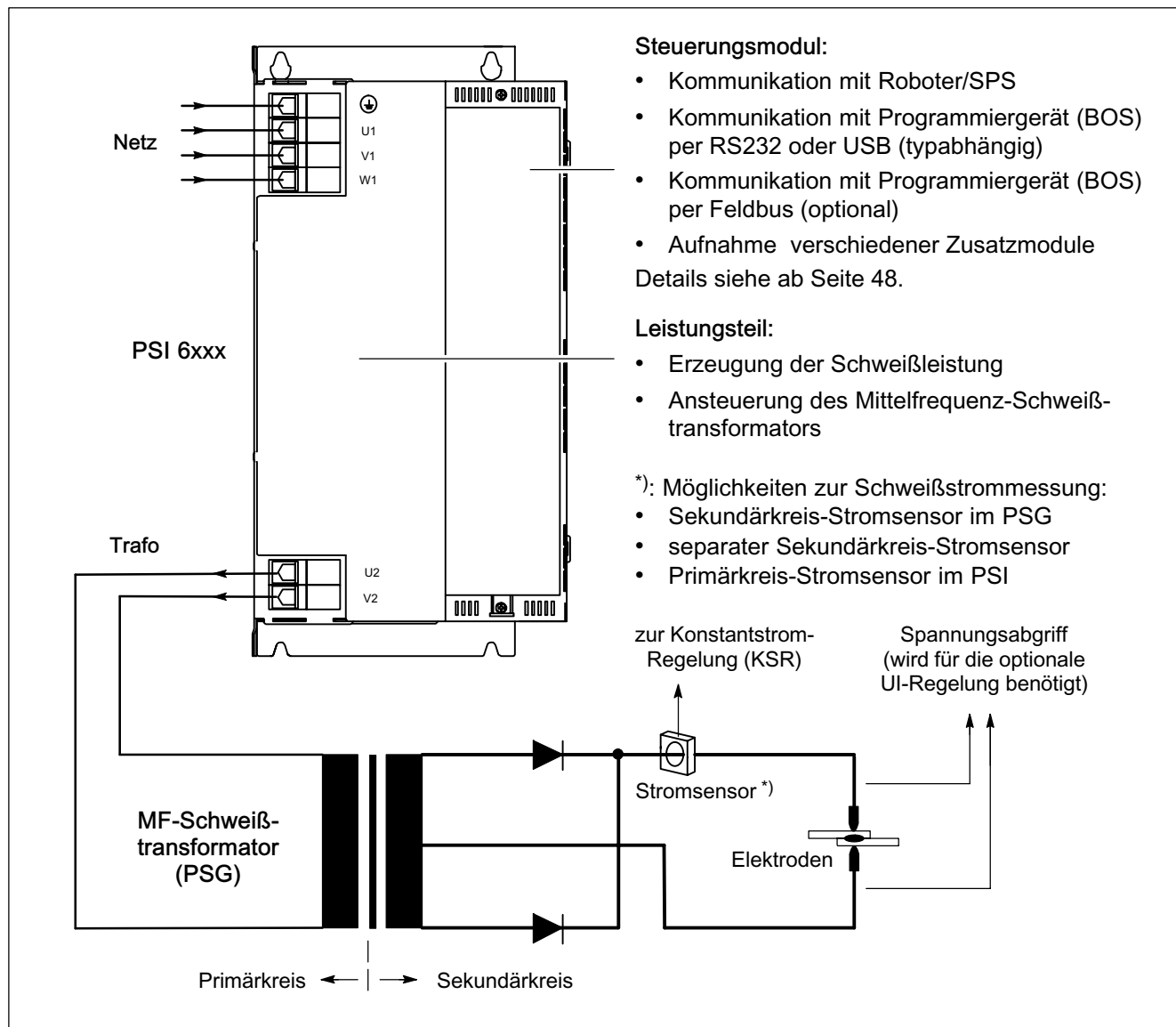


Abb. 6: Prinzipieller Aufbau einer MF-Schweißeinrichtung mit PSI 6xxx



Die Abmessungen des Gesamtgehäuses und die Funktionseinheiten zur Kühlung sind abhängig von der Größe des integrierten Leistungsteils und können daher von der Beispiellabbildung abweichen.

## Zu diesem Produkt



Informationen zur Montage und zum Anschluss siehe Kap. 7 ab Seite 109.



Für die Beschreibung typabhängiger Funktionen/Anschlüsse des Steuerungsmoduls sind zusätzliche Dokumente verfügbar (siehe Seite 7).



Für die verfügbaren Mittelfrequenz-Transformatoren existiert ein separates Dokument (siehe Seite 7).



Ausführliche Informationen zur Software BOS finden Sie in der BOS-Online-Hilfe.

## Zu diesem Produkt

## 5.2.3.1 Teil-Frontansicht PSI 6x00.xxx

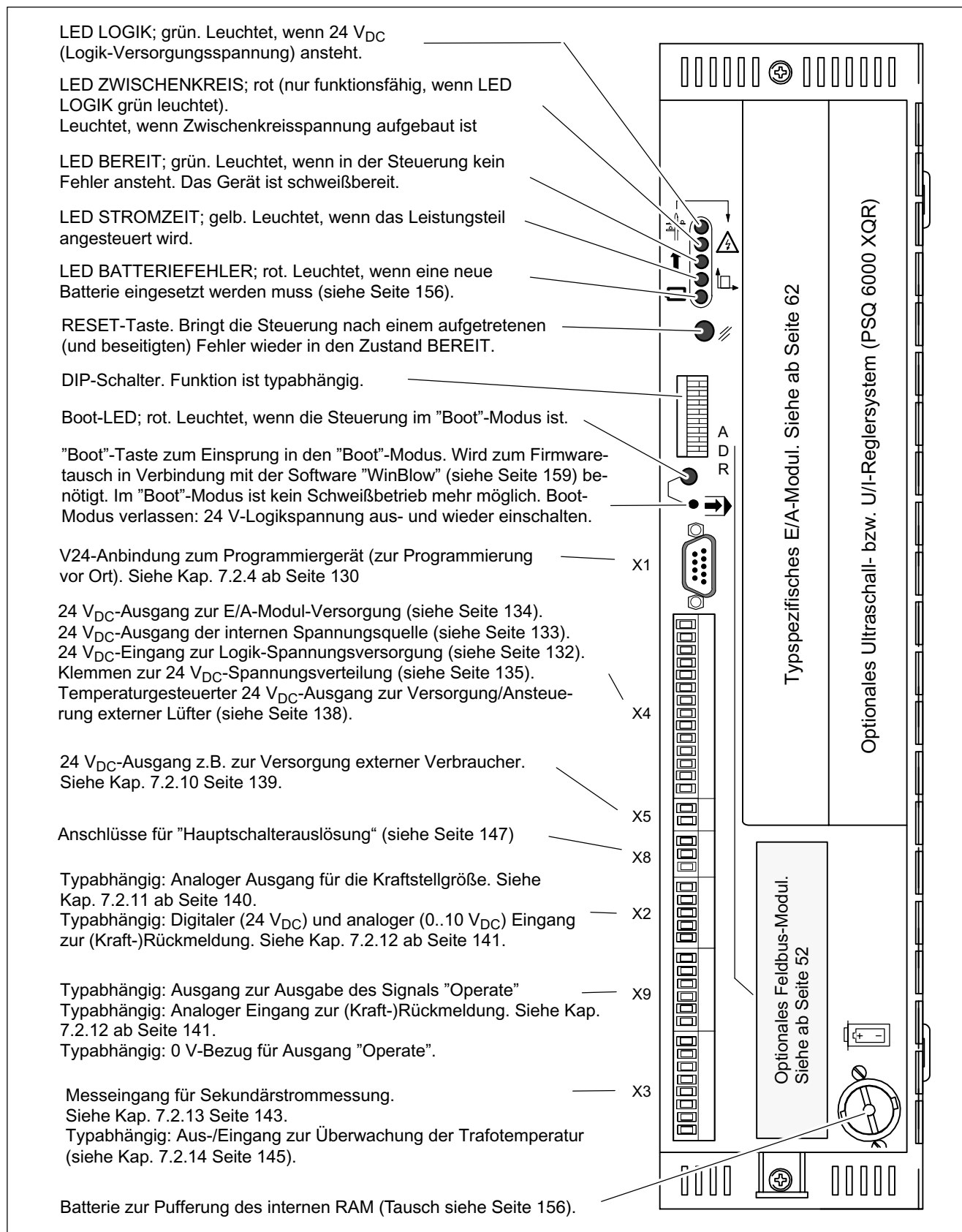


Abb. 7: Teil-Frontansicht PSI 6x00.xxx



Zu diesem Produkt



Die LEDs können den Status der SST nur dann melden, wenn die Logik-Versorgungsspannung ansteht!

### *HINWEIS*

#### **Willkürliches Drücken des Boot-Tasters**

Negative Auswirkungen auf die laufende Produktion möglich!

- ▶ Boot-Taster nie während laufender Produktion betätigen.
- ▶ Boot-Taster darf nur von autorisiertem Personal betätigt werden.

Die Steuerung bricht nach Drücken des Boot-Tasters den Programmablauf ab, setzt alle Signal-Ausgänge zurück und geht in den "Boot"-Modus (zum Firmwaretausch).

Zu diesem Produkt

### 5.2.3.2 Teil-Frontansicht PSI 6xCx.xxx

24 V<sub>DC</sub>-Ausgang zur E/A-Modul-Versorgung (siehe Seite 134).  
 24 V<sub>DC</sub>-Ausgang der internen Spannungsquelle (siehe Seite 133).  
 24 V<sub>DC</sub>-Eingang zur Logik-Spannungsversorgung (siehe Seite 132).  
 Klemmen zur 24 V<sub>DC</sub>-Spannungsverteilung (siehe Seite 135).  
 Temperaturgesteuerter 24 V<sub>DC</sub>-Ausgang zur Versorgung/Ansteuerung externer Lüfter (siehe Seite 138).

24 V<sub>DC</sub>-Ausgang zur Versorgung externer Verbraucher  
 Siehe Kap. 7.2.10 Seite 139

Anschlüsse für "Hauptschalterauslösung"  
 (siehe Seite 147)

Typabhängig: Analoger Ausgang für die Kraftstellgröße. Siehe Kap. 7.2.11 ab Seite 140.

Typabhängig: Digitaler (24 V<sub>DC</sub>) und analoger (0..10 V<sub>DC</sub>) Eingang zur (Kraft-)Rückmeldung. Siehe Kap. 7.2.12 ab Seite 141.

Typabhängig: Ausgang zur Ausgabe des Signals "Operate"

Typabhängig: Analoger Eingang zur (Kraft-)Rückmeldung. Siehe Kap. 7.2.12 ab Seite 141.

Typabhängig: 0 V-Bezug für Ausgang "Operate".

Messeingang für Sekundärstrommessung.  
 Siehe Kap. 7.2.13 Seite 143.

Typabhängig: Aus-/Eingang zur Überwachung der Trafotemperatur (siehe Kap. 7.2.14 Seite 145).

Messeingang für Sekundärspannungsmessung bei UI-Regelung. Siehe Kap. 7.2.15 Seite 146.

Anschluss Programmiergerät (zur Programmierung vor Ort). Siehe Kap. 7.2.4 ab Seite 130.

X3C: RS232 / V24 oder alternativ

X3U: USB

LED ZWISCHENKREIS:

Leuchtet rot, wenn Zwischenkreisspannung aufgebaut ist.

LED STATUS:

Leuchtet gelb, wenn das Leistungsteil angesteuert wird (Stromzeit).

Leuchtet rot, wenn keine Firmware geladen oder der Boot-Modus aktiv ist.

Typspezifisch: AnyBus-Modul. Z. B. zur Kommunikation mit einem Programmiergerät (BOS), Anbindung serieller E/A an Roboter/SPS (ProfiNet).

Informationen zu den Modulen und deren LED-Anzeigen siehe ab Seite 52. Ein-/Ausbau siehe Seite 174.

Batterie zur Pufferung des internen RAM (Tausch siehe Seite 156).

Aufnahmeschacht für Lizenz-Memory-Card Siehe Seite 176.

Diagnosemodul; u.a. zur Fehleranzeige, Fehlerquittung, Aktivierung des Boot-Modus, SST-Reset (siehe Kap. 5.2.4.6 Seite 58)

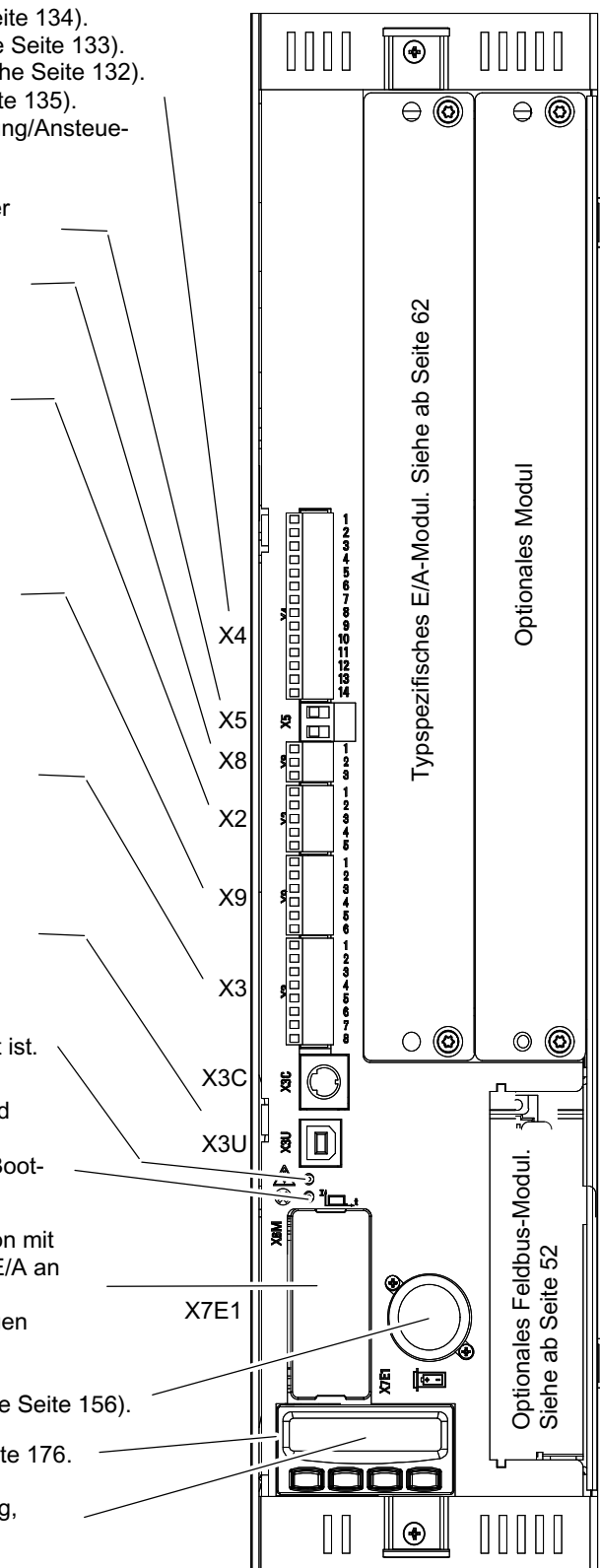


Abb. 8: Teil-Frontansicht PSI 6xCx.xxx

Zu diesem Produkt



LEDs und Diagnosemodul können den Status der SST nur dann melden, wenn die Logik-Versorgungsspannung ansteht!

Zu diesem Produkt

## 5.2.4 Module

### 5.2.4.1 AnyBus-Modul "ProfiNet IO"

Merkmale:

- Geeignet für PSI 6xCx.xxx (Steckplatz X7E1)
- ProfiNet (RT-Klassifikation, Konformitätsklasse B)
- Fast-Ethernet (100 MBit/s), Full-Duplex-Betrieb
- Als 1- oder 2-Port-Variante verfügbar. 2-Port-Variante mit Integriertem Switch
- Integrierter WEB-Server
- Einfache IP-Konfiguration

Funktion:

- Anbindung der Steuerungs-E/A an übergeordnete SPS/Roboter via ProfiNet und
- Anbindung der SST an ein Programmiergerät (BOS) via Ethernet.

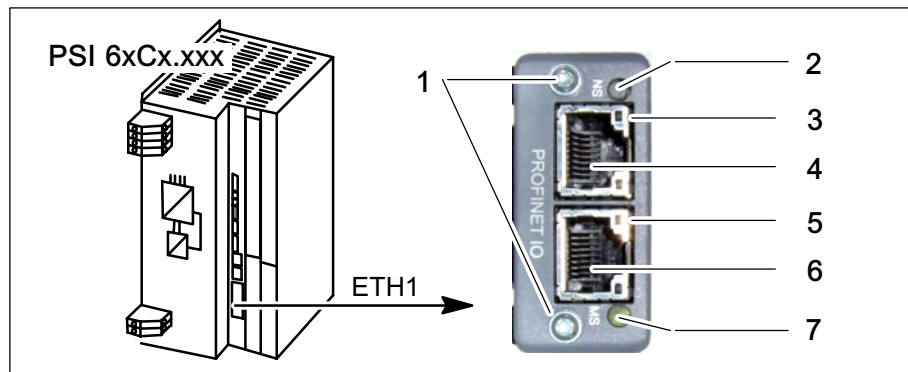


Abb. 9: AnyBus-Modul "ProfiNet IO" (2-Port-Variante)

- 1 Schrauben zur Fixierung
- 2 LED für Netzwerkstatus (bzgl. ProfiNet-Controller):
  - aus: keine Verbindung zum ProfiNet-Controller
  - grün: Verbindung zum ProfiNet-Controller etabliert
  - grün, blinkend: Verbindung zum ProfiNet-Controller etabliert, ProfiNet-Controller ist im Stopp-Status
- 3,5 LED für Link/Activity (Port 1 bzw. 2):
  - aus: keine Verbindung zum Netzwerk
  - grün: Verbindung zum Netzwerk hergestellt
  - grün, blinkend: Datentransfer aktiv
- 4,6 Ethernet-Schnittstellenanschlüsse mit integriertem Switch
  - 4: Port 1; 6: Port 2
- 7 LED für Modulstatus:
  - aus: Modul ist nicht initialisiert
  - grün: Modul arbeitet normal
  - grün, 1 x blinkend: Diagnoseereignis aufgetreten
  - grün, 2 x blinkend: Ausgelöst per SW-Tool zur Identifikation des Moduls im Netzwerk
  - rot: Per SST-Hochlauf evtl. behebbbarer Modulfehler
  - rot, 1 x blinkend: Konfigurationsfehler
  - rot, 2 x blinkend: IP-Adresse ist nicht gesetzt
  - rot, 3 x blinkend: Stationsname wurde nicht gesetzt
  - rot, 4 x blinkend: Modulfehler

## Zu diesem Produkt



Informationen zum Einbau siehe Kap. 13.2.1 ab Seite 174.



Zur Ethernet-Konfiguration verwenden Sie die Software "Anybus IP-config" (Installationsdatei ist im BOS-Softwarepaket enthalten; siehe BOS-Datenträger: Verzeichnispfad „Tools/Anybus“).

Zu diesem Produkt

### 5.2.4.2 AnyBus-Modul "CC Ethernet 100 Mbit"

Merkmale:

- Geeignet für PSI 6xCx.xxx (Steckplatz X7E1)
- Fast-Ethernet (100 MBit/s), Full-Duplex-Betrieb
- Als 1- oder 2-Port-Variante verfügbar. 2-Port-Variante mit integriertem Switch
- Integrierter WEB-Server
- Einfache IP-Konfiguration

Funktion:

- Zur gleichzeitigen Anbindung mehrerer Steuerungen an die Leitebene via Ethernet (z. B. Anbindung BOS-Programmiergerät).

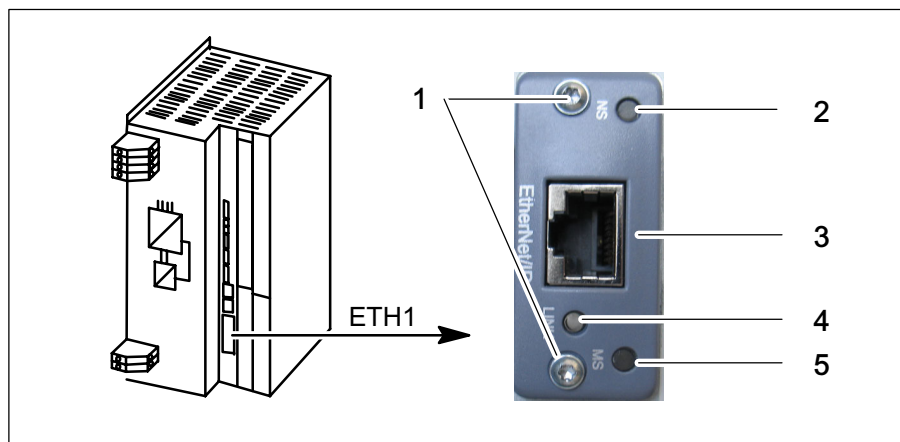


Abb. 10: AnyBus-Modul "CC Ethernet 100 Mbit" (1-Port-Variante)

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Schrauben zur Fixierung   |
| 2 | LED NS: Netzwerkstatus.<br>Aus: Keine Versorgung oder keine IP-Adresse<br>Grün: Modul ist aktiv oder im Wartezustand<br>Grün, blinkend: Warten auf Verbindungen<br>Rot: Doppelte IP Adresse, oder fatales Ereignis<br>Rot, blinkend: Modul nicht im aktiven Zustand |
| 3 | Ethernet-Interface. RJ45-Buchse   |
| 4 | LED LINK: Verbindungsstatus.<br>Aus: Keine Verbindung, keine Aktivität<br>Grün: Verbindung aufgebaut<br>Grün, flackernd: Verbindungsaktivität   |
| 5 | LED MS: Modulstatus.<br>Aus: Keine Versorgung<br>Grün: Normale Funktion<br>Rot: Schwerer Fehler oder fatales Ereignis<br>Rot, blinkend: Leichter Fehler   |



Informationen zum Einbau siehe Kap. 13.2.1 ab Seite 174.



Zur Ethernet-Konfiguration verwenden Sie die Software "Anybus IP-config" (Installationsdatei ist im BOS-Softwarepaket enthalten; siehe BOS-Datenträger: Verzeichnispfad „Tools/Anybus“).

Zu diesem Produkt

### 5.2.4.3 Baugruppe "CC Ethernet 100 Mbit"

#### Merkmale:

- Geeignet für PSI 6xxx.xxx (Steckplatz für Feldbus-Modul)
- Ethernet-Einschub-Baugruppe auf der Basis eines *AnyBus-Moduls*.
- Fast-Ethernet (100 MBit/s), Full-Duplex-Betrieb
- Als 1- oder 2-Port-Variante verfügbar. 2-Port-Variante mit integriertem Switch
- Integrierter WEB-Server
- Einfache IP-Konfiguration

#### Funktion:

Zur gleichzeitigen Anbindung mehrerer Steuerungen an die Leitebene via Ethernet (z. B. Anbindung BOS-Programmiergerät).

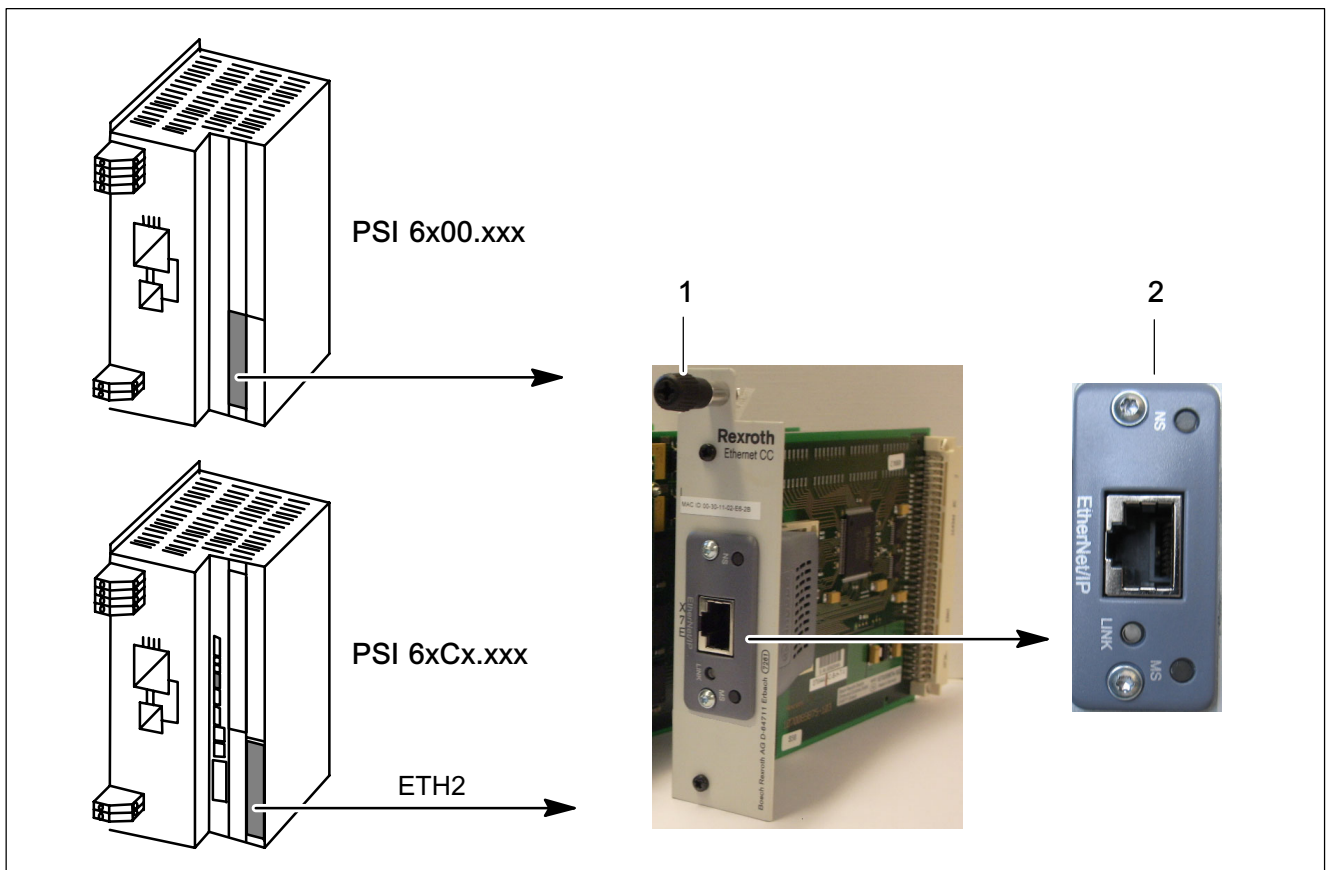


Abb. 11: Baugruppe "CC Ethernet 100 Mbit"

- 1 Schraube zur Fixierung der Baugruppe
- 2 AnyBus-Modul "CC Ethernet 100 Mbit" (hier: mit 1 Port)  
Details siehe Kap. 5.2.4.2, Seite 54.



Zur Ethernet-Konfiguration verwenden Sie die Software "Anybus IP-config" (Installationsdatei ist im BOS-Softwarepaket enthalten; siehe BOS-Datenträger: Verzeichnispfad „Tools/Anybus“).

Zu diesem Produkt

#### 5.2.4.4 Baugruppe "CC ProfiNet"

Merkmale:

- Geeignet für PSI 6xxx.xxx (Steckplatz für Feldbus-Modul)
- ProfiNet-Einschub-Baugruppe auf der Basis eines *AnyBus-Moduls*.
- ProfiNet (RT-Klassifikation, Konformitätsklasse B)
- Fast-Ethernet (100 MBit/s), Full-Duplex-Betrieb
- Als 1- oder 2-Port-Variante verfügbar. 2-Port-Variante mit integriertem Switch
- Integrierter WEB-Server
- Einfache IP-Konfiguration auch per Software "Anybus IPconfig"

Funktion:

- Anbindung der Steuerungs-E/A an übergeordnete SPS/Roboter via ProfiNet und
- Anbindung der SST an ein Programmiergerät (BOS) via Ethernet.

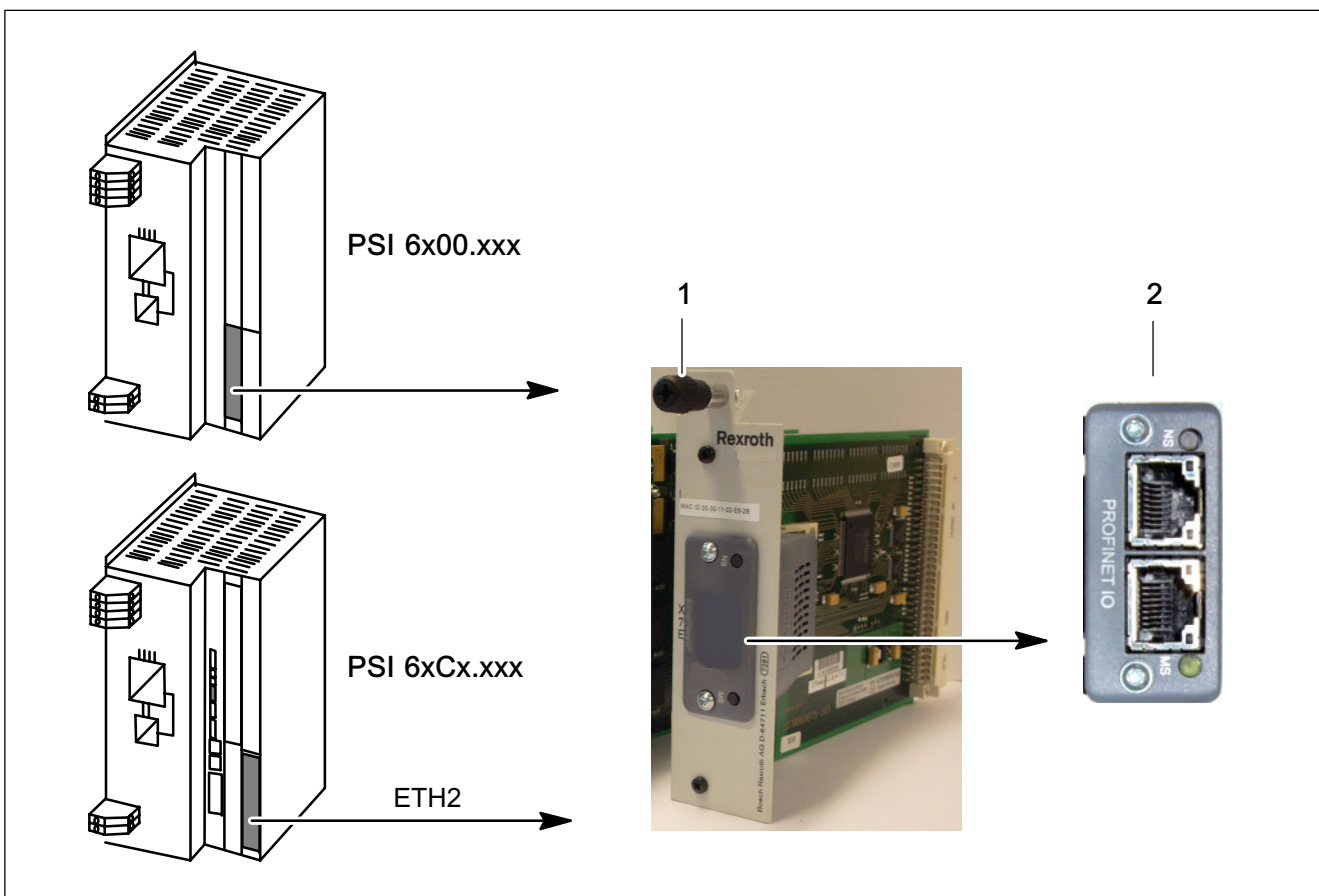


Abb. 12: Baugruppe "CC ProfiNet"

- 1 Schraube zur Fixierung der Baugruppe
- 2 AnyBus-Modul "CC ProfiNet" (hier: mit 2 Ports).  
Details siehe Kap. 5.2.4.1, Seite 52.



Zur Ethernet-Konfiguration verwenden Sie die Software "Anybus IPconfig" (Installationsdatei ist im BOS-Softwarepaket enthalten; siehe BOS-Datenträger: Verzeichnispfad „Tools/Anybus“).



Zu diesem Produkt

### 5.2.4.5 Baugruppe "LWL ProfiNet"

Merkmale:

- Geeignet für PSI 6xxx.xxx (Steckplatz für Feldbus-Modul)
- LWL ProfiNet-Einschub-Baugruppe
- ProfiNet-Anschaltung gemäß IRT-Klassifikation, Konformitätsklasse C
- Integrierter WEB-Server
- Einfache IP-Konfiguration per Software "Anybus IPconfig"

Funktion:

- Anbindung der Steuerungs-E/A an übergeordnete SPS/Roboter via ProfiNet und
- Anbindung der SST an ein Programmiergerät (BOS) via Ethernet.

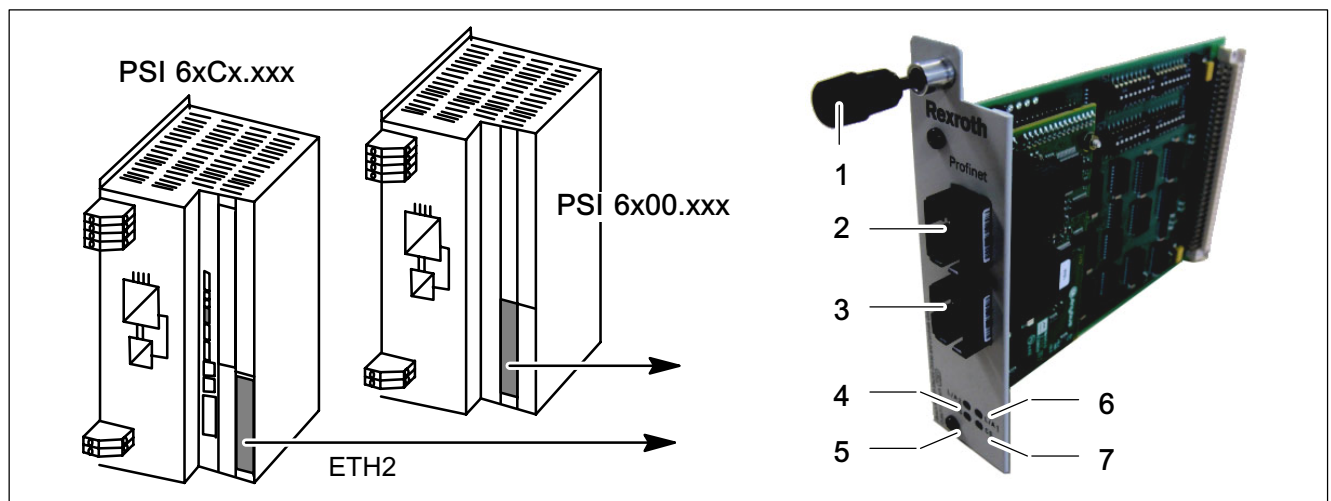


Abb. 13: Baugruppe "LWL ProfiNet"

- 1 Schraube zur Fixierung der Baugruppe
- 2 X51: SC-RJ-LWL-Anschluss Port 1
- 3 X52: SC-RJ-LWL-Anschluss Port 2
- 4 / 6 LED „L/A x“ für Link/Activity (Port 2 bzw. 1):
  - aus: keine Verbindung zum Netzwerk
  - grün: Verbindung zum Netzwerk hergestellt
  - grün, blinkend: Datentransfer aktiv
- 5 LED „MS“ für Modulstatus:
  - aus: Modul ist nicht initialisiert
  - grün: Modul arbeitet normal
  - grün, 1 x blinkend: Diagnoseereignis aufgetreten
  - grün, 2 x blinkend: Ausgelöst per SW-Tool zur Identifikation des Moduls im Netzwerk
  - rot: Per SST-Hochlauf evtl. behebbarer Modulfehler
  - rot, 1 x blinkend: Konfigurationsfehler
  - rot, 2 x blinkend: IP-Adresse ist nicht gesetzt
  - rot, 3 x blinkend: Stationsname wurde nicht gesetzt
  - rot, 4 x blinkend: Modulfehler
- 7 LED „CS“ für Kommunikationsstatus (bzgl. ProfiNet-Controller):
  - aus: keine Verbindung zum ProfiNet-Controller
  - grün: Verbindung zum ProfiNet-Controller etabliert
  - grün, blinkend: Verbindung zum ProfiNet-Controller etabliert, ProfiNet-Controller ist im Stopp-Status

Zu diesem Produkt

## 5.2.4.6 Diagnosemodul



Nur in Verbindung mit PSI 6xCx.xxx.

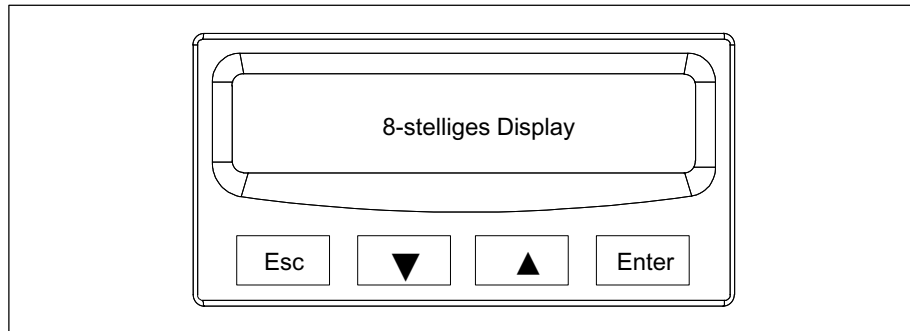


Abb. 14: Frontansicht Diagnosemodul

Funktionen:

- Anzeigen von SST-Zustand, -Typ, -Zeit, Ethernet-Konfiguration
- Fehler/Warnungen quittieren
- Boot-Modus aktivieren
- SST-Reset auslösen (Neuhochlauf der SST)
- Display testen



Falls am Display außer der Hintergrundbeleuchtung nichts angezeigt wird oder die LED STATUS (siehe Seite 50) rot leuchtet, sind folgende Zustände der SST möglich:

- Firmware der SST fehlt.  
Abhilfe: Firmware laden.
- Boot-Modus der SST ist aktiv.  
Abhilfe: "Firmware laden" starten bzw. Ende des Ladens abwarten.

### Wirkung der Bedientasten

Esc	Springt eine Anzeige/-ebene zurück.
▲ (Up)	Navigiert innerhalb eines Menüs nach oben.
▼ (Down)	Navigiert innerhalb eines Menüs nach unten.
Enter	Quittiert - oder - ruft die nächste Anzeige/-ebene auf.



Die Tasten ▲ und ▼ sind mit einer Autorepeatfunktion versehen. Werden diese Tasten länger als eine Sekunde betätigt, schaltet sich deren Autorepeatfunktion zu.

### Automatische Anzeigen

INIT	Die SST läuft momentan hoch.
RUN	Die SST ist im Zustand "Bereit" (Normalzustand).
RUN <w>	Eine Warnung steht an. <w> repräsentiert den Code der Warnung. Existiert ein Zusatzcode, wird das durch einen rechtsseitigen Pfeil visualisiert. Taste "Enter" zeigt den Zusatzcode.
<f>	Ein Fehler steht an. <f> repräsentiert die Fehlernummer mit Zusatzcode. Um die SST wieder in den Zustand "Bereit" zu bringen, muss der Fehler behoben und danach quittiert werden.

Zu diesem Produkt



Hardwarefehler lassen sich nicht quittieren.



Selbstquittierende Fehler quittiert das System bei Wegfall der Fehlerursache automatisch (z.B. Netzspannung Aus/Ein).



Auch bei anstehenden Fehlern lassen sich am Display weitere Informationen anzeigen (siehe Abschnitt "Weitere Informationen anzeigen" ab Seite 59). Nach ca. 3 Min. ohne Tastendruck schaltet das Display aber wieder auf die Fehleranzeige zurück.



Kodenummern mit Erläuterungen und Abhilfemöglichkeiten siehe Online-Hilfe der BOS unter Kapitel "Meldungen".

### Weitere Informationen anzeigen

Nach dem Hochlauf der Steuerung (Anzeige INIT) befindet sich die SST im Zustand "Bereit" (Anzeige RUN) oder in einem Fehlerzustand (Anzeige der Fehlernummer und des Zusatzcodes).

In beiden Fällen haben Sie Zugriff auf weitere Informationen, die per "Hauptmenü" auswählbar sind.

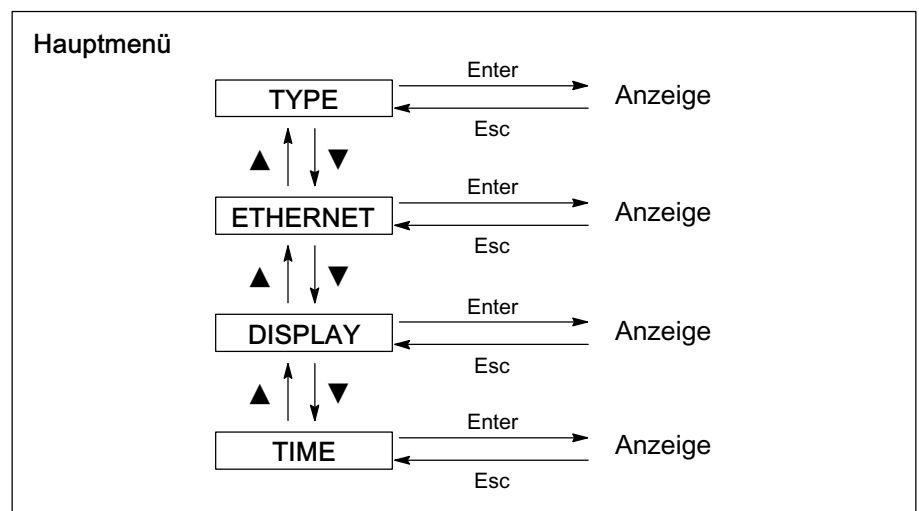


Abb. 15: Diagnosemodul: Hauptmenü

#### Hauptmenüpunkt TYPE:

Laufschriftanzeige von SST-Typ, Zeichnungsnr. und Ausgabe.

Mögliche Tasten in dieser Ebene:

- "Esc":  
Rücksprung ins Hauptmenü.
- "Enter":  
Die Laufschrift stoppt. Die Informationen sind jetzt mit den Tasten "Enter" und "Esc" in statischen Blöcken zu je 8 Zeichen abrufbar.

## Zu diesem Produkt

**Hauptmenüpunkt ETHERNET:**

Anzeige der Ethernet-Konfiguration für ein AnyBus-Modul (ETHERN.1) oder - sofern gesteckt - für die Baugruppe "CC Ethernet 100 Mbit" (ETHERN.2).

Folgendes Diagramm gibt Ihnen eine Strukturübersicht:

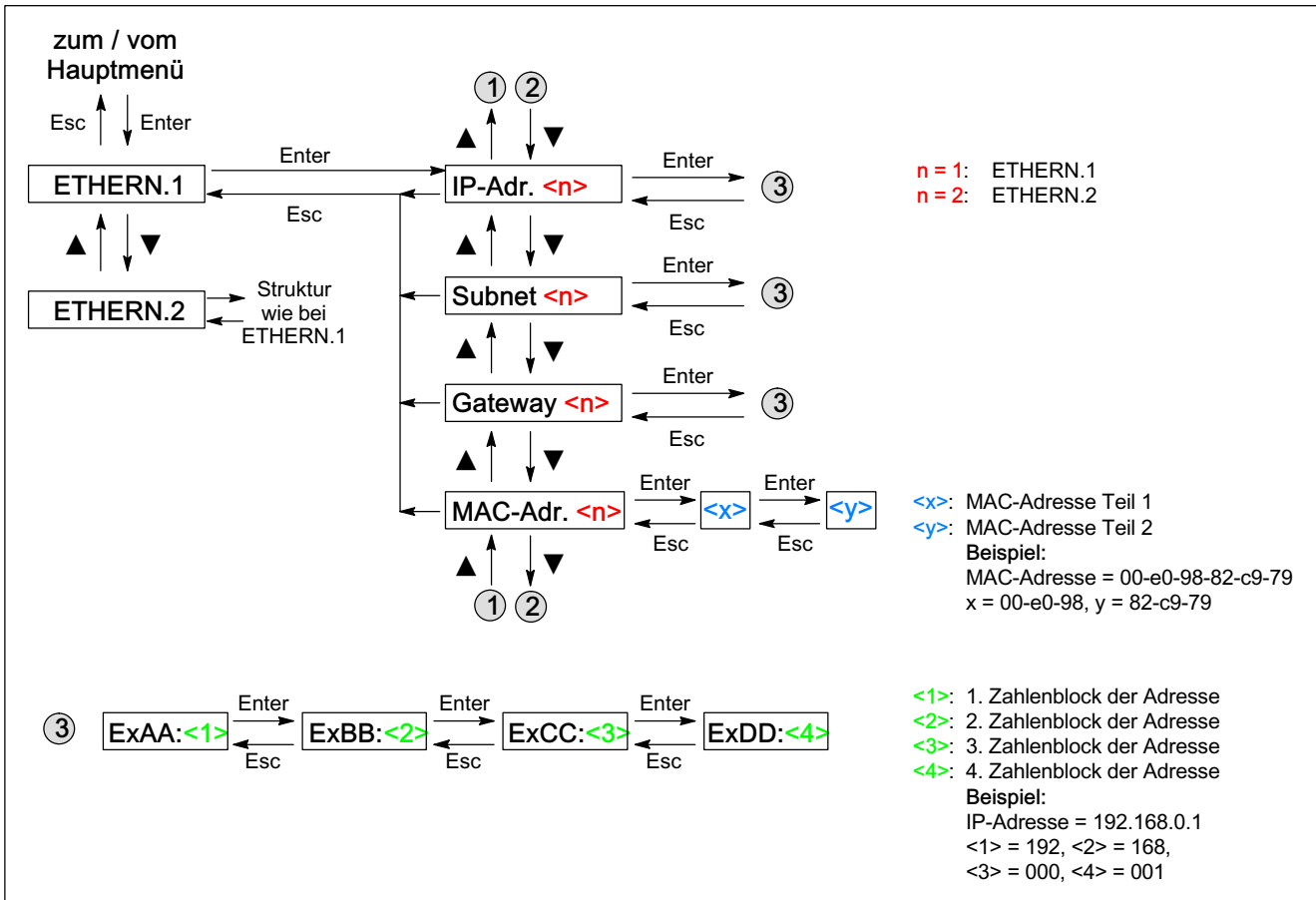


Abb. 16: Diagnosemodul: Menü ETHERNET

**Hauptmenüpunkt DISPLAY:**

Display-Prüfung.

Der Test startet immer mit der Ansteuerung aller Pixel. Danach lassen sich per Tasten ▲ und ▼ alle verfügbaren Zeichen durchsteppen.

"Esc" führt ins Hauptmenü zurück.

**Hauptmenüpunkt TIME:**

Anzeige von Zeit und Datum der SST.

"Esc" führt ins Hauptmenü zurück.



Zeit und Datum der SST werden bei aktiver BOS automatisch mit der PC-Uhr synchronisiert. Manuelles Einstellen ist nicht erforderlich.

**Warnungen quittieren**

1. Drücken Sie so oft Taste "Enter", bis das Display "Quit" anzeigt.
2. Drücken Sie Taste "Esc" um das Quittieren abzubrechen oder Taste "Enter" um zu quittieren.

## Fehler quittieren

1. Drücken Sie Taste "Enter".  
Das Display zeigt "Err Quit" an.
2. Drücken Sie  
Taste "Esc" um das Quittieren abzubrechen oder  
Taste "Enter" um zu quittieren.

## Boot-Modus aktivieren

### *HINWEIS*

#### Willkürliches Aktivieren des Boot-Modus

Negative Auswirkungen auf die laufende Produktion möglich!

- ▶ Boot-Modus nie während laufender Produktion aktivieren.
- ▶ Boot-Modus darf nur von autorisiertem Personal aktiviert werden.

Die Steuerung bricht den Programmablauf ab, setzt alle Signal-Ausgänge zurück und geht in den "Boot"-Modus (zum Firmware-tausch).

- ▶ Drücken Sie gleichzeitig die Tasten "Esc" und "Enter".  
Am Display erscheint "Boot! x".  
x: verbleibende Sekunden bis zum Aktivieren des Boot-Modus.



Innerhalb der verbleibenden Zeit lässt sich die Aktivierung der Funktion durch Loslassen der Tasten abbrechen.

## SST-Reset auslösen

### *HINWEIS*

#### Willkürliches Auslösen des SST-Resets

Negative Auswirkungen auf die laufende Produktion möglich!

- ▶ SST-Reset nie während laufender Produktion auslösen.
- ▶ SST-Reset darf nur autorisiertes Personal auslösen.

Nach Aktivierung des SST-Reset ist bis zum Ende des SST-Hoch-laufs kein Schweißbetrieb mehr möglich! Die Steuerung bricht den Programmablauf ab und setzt alle Signal-Ausgänge zurück.

- ▶ Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ▼ und "Enter".  
Am Display erscheint "Reset! x".  
x: verbleibende Sekunden bis zum Auslösen des SST-Reset.



Innerhalb der verbleibenden Zeit lässt sich die Aktivierung der Funktion durch Loslassen der Tasten abbrechen.

Zu diesem Produkt

### 5.2.4.7 E/A-Modul "E/A DISK R2ED" und "E/A DISK R4ED"

Merkmale:

- 26 diskrete Eingänge (24 V<sub>DC</sub>)
- 1 Ausgang als geschaltetes Relais (1 x EIN)
- 18 diskrete Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>)

Funktion:

- Ankopplung diskreter E/A-Signale.



Die E/A-Module EA DISK R2ED und EA DISK R4ED sind bis auf die Steckerbezeichnungen (EA DISK R2ED: X1x; EA DISK R4ED: X2x) und einer internen Kodierung identisch.

Werden beide in einer SST eingesetzt, sind die verwendeten E/A-Signale fest an das jeweilige Modul gekoppelt. Deshalb erscheinen auch nach einem Steckplatztausch beider Module alle E/A-Signale immer am selben E/A-Modul.

Tab. 9: Technische Daten: E/A-Modul "E/A DISK R2ED" / "E/A DISK R4ED"

Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. +/-5 % Welligkeit
Stromaufnahme	max. 2 A je nach Beschaltung der Signal-Ein-/Ausgänge
Verlustleistung	0,5 VA pro aktivem Eingang 2,4 VA pro aktivem Ausgang
Signal-Eingänge	logisch 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logisch 0: -1 V ... +4 V
Signal-Ausgänge	A0, A13...A15: +24 V, max. 0,7 A (für Magnet- und Vorhubventile) A1...A10, A12, A16...A18: +24 V, max. 0,1 A A11: +24 V, max. 0,2 A (potentialfreier Relaiskontakt)
Absicherung Signal-Ausgänge	elektronisch

### Spannungsversorgung

Anschluss:	E/A DISK R2ED: X10: 4polig E/A DISK R4ED: X20: 4polig STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

Zu diesem Produkt

**Diskrete Signal-Aus- und -Eingänge**

Anschluss:	E/A DISK R2ED: X11:8pol.; X12:14pol.; X13:12pol.; X14:16pol. E/A DISK R4ED: X21:8pol.; X22:14pol.; X23:12pol.; X24:16pol. STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker sind im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge	max. 100 m bei 0,5 mm <sup>2</sup>
Davon abweichend gilt für A0 und A13...A15:	max. 30 m bei 0,5 mm <sup>2</sup> max. 50 m bei 1,0 mm <sup>2</sup> max. 100 m bei 1,5 mm <sup>2</sup> (Spannungsabfall max. 10%)
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

## Zu diesem Produkt

- Signal-Eingänge E0 bis E13 (24 V<sub>DC</sub>), mit Kontroll-LED
- 2x Spannungsausgang zur Versorgung der ext. Eingangsschaltungen (intern von X10 abgegriffen)
- Signal-Eingänge E14 bis E25 (24 V<sub>DC</sub>), mit Kontroll-LED
- Signal-Ausgänge, mit Kontroll-LED.  
A0...A10 und A12: 24 V<sub>DC</sub>;  
A11.x: potentialfreier Relaiskontakt, max. 0,2 A
- Signal-Ausgänge A13 bis A18 (24 V<sub>DC</sub>), mit Kontroll-LED
- 0 V-Bezugspotential für die 24 V<sub>DC</sub>-Signal-Ausgänge (intern von X10 abgegriffen)
- Spannungsversorgung des E/A-Moduls (24 V<sub>DC</sub>)  
Klemme 1 und 3 intern verbunden  
Klemme 2 und 4 intern verbunden

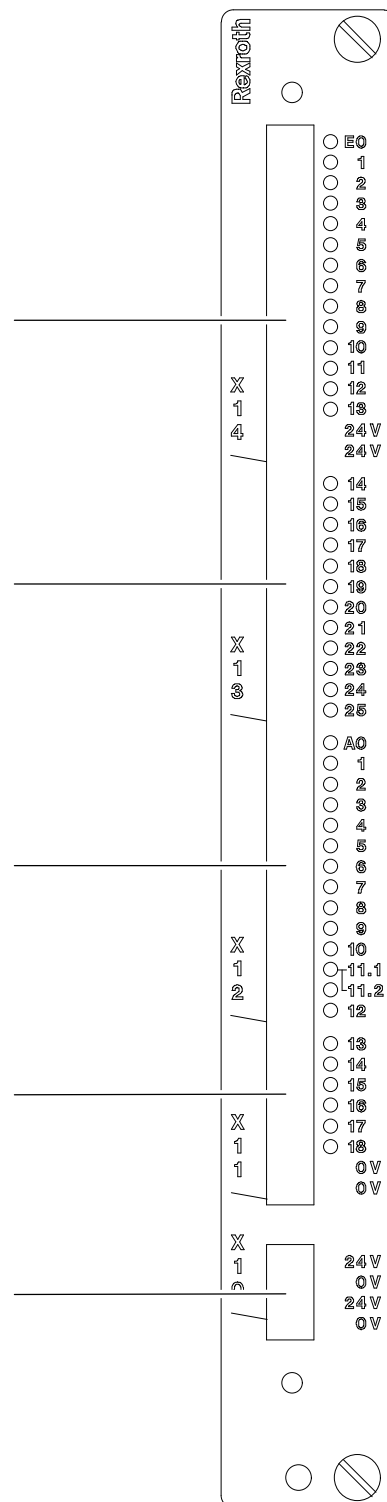


Abb. 17: Frontansicht: E/A-Modul "E/A DISK R2ED"



Die E/A-Module EA DISK R2ED und EA DISK R4ED sind bis auf die Steckerbezeichnungen (EA DISK R2ED: X1x; EA DISK R4ED: X2x) und einer internen Kodierung identisch.



Zu diesem Produkt

### 5.2.4.8 E/A-Modul "E/A DISK"

Merkmale:

- 21 diskrete Eingänge (24 V<sub>DC</sub>)
- 13 diskrete Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>)

Funktion:

- Ankopplung diskreter E/A-Signale.

Tab. 10: Technische Daten: E/A-Modul "E/A DISK"

Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. +/-5 % Welligkeit
Stromaufnahme	max. 3 A je nach Beschaltung der Signal-Ein-/Ausgänge
Verlustleistung	0,5 VA pro aktivem Eingang 2,4 VA pro aktivem Ausgang
Signal-Eingänge	logisch 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logisch 0: -1 V ... +4 V
Signal-Ausgänge	A0: +24 V, max. 1 A (für Magnetventil) A1...A12: +24 V, max. 0,1 A 2x Feinsicherung 5 x 20.
Absicherung Signal-Ausgänge	A0: M 1,6 A A1...A12: M 1,6 A

DEUTSCH

### Spannungsversorgung

Anschluss:	X10: 4polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

### Diskrete Signal-Aus- und -Eingänge

Anschluss:	X11: 14polig; X12: 8polig; X13: 16polig STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker sind im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge	max. 100 m bei 0,5 mm <sup>2</sup>
Davon abweichend gilt für A0:	max. 30 m bei 0,5 mm <sup>2</sup> max. 50 m bei 1,0 mm <sup>2</sup> max. 100 m bei 1,5 mm <sup>2</sup> (Spannungsabfall max. 10%)
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

## Zu diesem Produkt

- Feinsicherung M 1,6 A; zur Absicherung von Ausgang A0
- Feinsicherung M 1,6 A; zur Absicherung der Ausgänge A1 bis A12
- Signal-Eingänge E0 bis E13 ( $24\text{ V}_{\text{DC}}$ ), mit Kontroll-LED
- 2x Spannungsausgang zur Versorgung der ext. Eingangsschaltungen (intern von X10 abgegriffen)
- Signal-Eingänge E14 bis E20 ( $24\text{ V}_{\text{DC}}$ ), mit Kontroll-LED
- 1x Spannungsausgang zur Versorgung der ext. Eingangsschaltungen (intern von X10 abgegriffen)
- Signal-Ausgänge A0 bis A12 ( $24\text{ V}_{\text{DC}}$ ), mit Kontroll-LED
- 0 V-Bezugspotential für die  $24\text{ V}_{\text{DC}}$ -Signal-Ausgänge (intern von X10 abgegriffen)
- Spannungsversorgung des E/A-Moduls ( $24\text{ V}_{\text{DC}}$ )  
Klemme 1 und 3 intern verbunden  
Klemme 2 und 4 intern verbunden

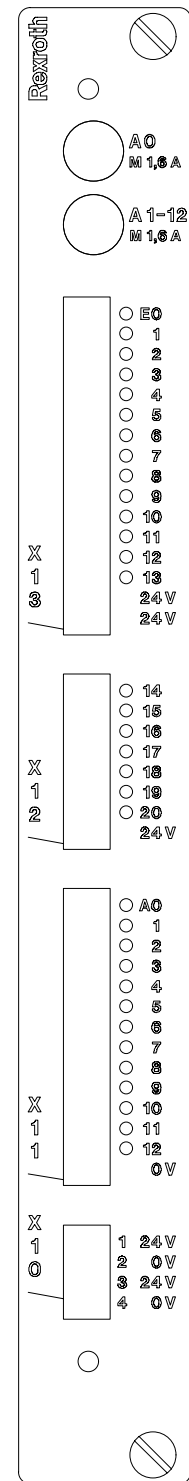


Abb. 18: Frontansicht: E/A-Modul "E/A DISK"

### 5.2.4.9 E/A-Module "E/A DISK 2R" und "E/A DISK 4R"

Merkmale:

- je 22 diskrete Eingänge (24 V<sub>DC</sub>)
- je 1 Ausgang als geschaltetes Relais (1 x EIN)
- je 14 diskrete Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>)

Funktion:

- Ankopplung diskreter E/A-Signale.



Die E/A-Module EA DISK 2R und EA DISK 4R sind bis auf die Steckerbezeichnungen (E/A DISK 2R: X1x; E/A DISK 4R: X2x) und einer internen Kodierung identisch.

Werden beide in einer SST eingesetzt, sind die verwendeten E/A-Signale fest an das jeweilige Modul gekoppelt. Deshalb erscheinen auch nach einem Steckplatztausch beider Module alle E/A-Signale immer am selben E/A-Modul.

Tab. 11: Technische Daten: E/A-Module "E/A DISK 2R" / "E/A DISK 4R"

Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. +/-5 % Welligkeit
Stromaufnahme	max. 3 A je nach Beschaltung der Signal-Ein-/Ausgänge
Verlustleistung	0,5 VA pro aktivem Eingang 2,4 VA pro aktivem Ausgang
Signal-Eingänge	logisch 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logisch 0: -1 V ... +4 V
Signal-Ausgänge	A0, A13...A15: +24 V, max. 1 A (für Magnet- und Vorhubventile zusammen) A1...A10: +24 V, max. 0,1 A A11...A12: +24 V, max. 0,2 A (potentialfreier Relaiskontakt)
Absicherung Signal-Ausgänge	2x Feinsicherung 5 x 20. A0, A13...A15: M 1,6 A A1...A10: M 1,6 A

### Spannungsversorgung

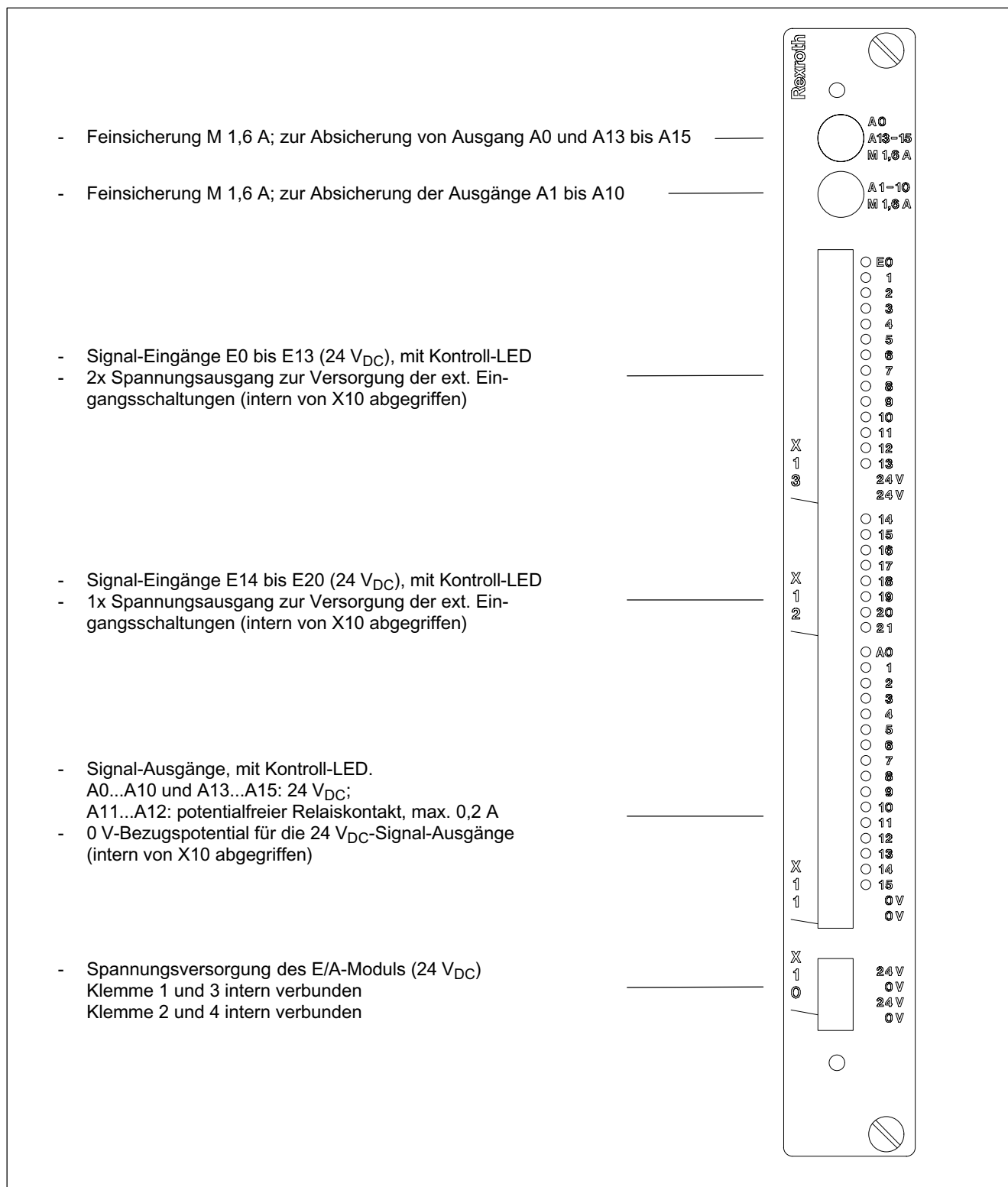
Anschluss:	E/A DISK 2R: X10; 4polig E/A DISK 4R: X20; 4polig STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

## Zu diesem Produkt

## Diskrete Signal-Aus- und -Eingänge

Anschluss:	E/A DISK 2R: X11: 18polig; X12: 8polig; X13: 16polig E/A DISK 4R: X21: 18polig; X22: 8polig; X23: 16polig STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker sind im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge	max. 100 m bei 0,5 mm <sup>2</sup>
Davon abweichend gilt für A0 und A13...A15:	max. 30 m bei 0,5 mm <sup>2</sup> max. 50 m bei 1,0 mm <sup>2</sup> max. 100 m bei 1,5 mm <sup>2</sup> (Spannungsabfall max. 10%)
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

Zu diesem Produkt



DEUTSCH

Abb. 19: Frontansicht: E/A-Modul "E/A DISK 2R"



Die E/A-Module EA DISK 2R und EA DISK 4R sind bis auf die Steckerbezeichnungen (EA DISK 2R: X1x; EA DISK 4R: X2x) und einer internen Kodierung identisch.

Zu diesem Produkt

Notizen | Notes:

### 5.2.4.10 E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL" (INTERBUS-S)



Nur in Verbindung mit PSI 6x00.xxx.

Merkmale:

- 8 diskrete Eingänge (24 V<sub>DC</sub>)
- 8 diskrete Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>)
- INTERBUS-S-Anschluss per LWL
- Vernetzung mit Programmiergerät (BOS) via SPS-Master möglich

Funktion:

- Anbindung der Steuerungs-E/A an die übergeordnete SPS oder den Roboter
  - per INTERBUS-S mittels Lichtwellenleiter an X12 bis X15 (serielle E/A) und
  - per diskreten 24 V-Signalen an X11 (parallele E/A).
- transparente Vernetzung der Steuerung über die LWL-Anschlüsse.

Ob die INTERBUS-S-Verbindung zur Vernetzung der Steuerung verwendet werden soll, ist per Schalterbank ADR (Steuerungsfrontseite) einstellbar. Hier gilt:

*Ident-Kode 229*

- Alle Schalter auf Stellung "off":  
Über die Baugruppe wird sowohl der E/A-Austausch, als auch die Vernetzung abgewickelt. Die Steuerung meldet sich als INTERBUS-S-Teilnehmer mit dem dezimalen Ident-Kode 229.  
Das Programmiergerät (BOS) wird in dieser Applikationsvariante per Ethernet an die SPS angekoppelt, die den Datenverkehr zu den angeschlossenen Schweißsteuerungen via INTERBUS-S "tunnelt".

*Ident-Kode 47*

- Mindestens 1 Schalter auf Stellung "on":  
Über die Baugruppe wird ausschließlich der E/A-Austausch abgewickelt. Die Steuerung meldet sich als INTERBUS-S-Teilnehmer mit dem dezimalen Ident-Kode 47.  
Die Vernetzung zum Programmiergerät (BOS) erfolgt per Baugruppe im Feldbusschacht (siehe Seite 48).

Tab. 12: Technische Daten: E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL"

Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. +/- 5 % Welligkeit
Stromaufnahme	max. 2 A je nach Beschaltung der Signal-Ein-/Ausgänge
Verlustleistung	0,5 VA pro aktivem Eingang 2,4 VA pro aktivem Ausgang
Signal-Eingänge	logisch 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logisch 0: -1 V ... +4 V
Signal-Ausgänge	+24 V, max. 0,1 A, kurzschlussfest

Zu diesem Produkt

### Spannungsversorgung

Anschluss:	X10: 4polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

### Diskrete Signal-Aus- und -Eingänge

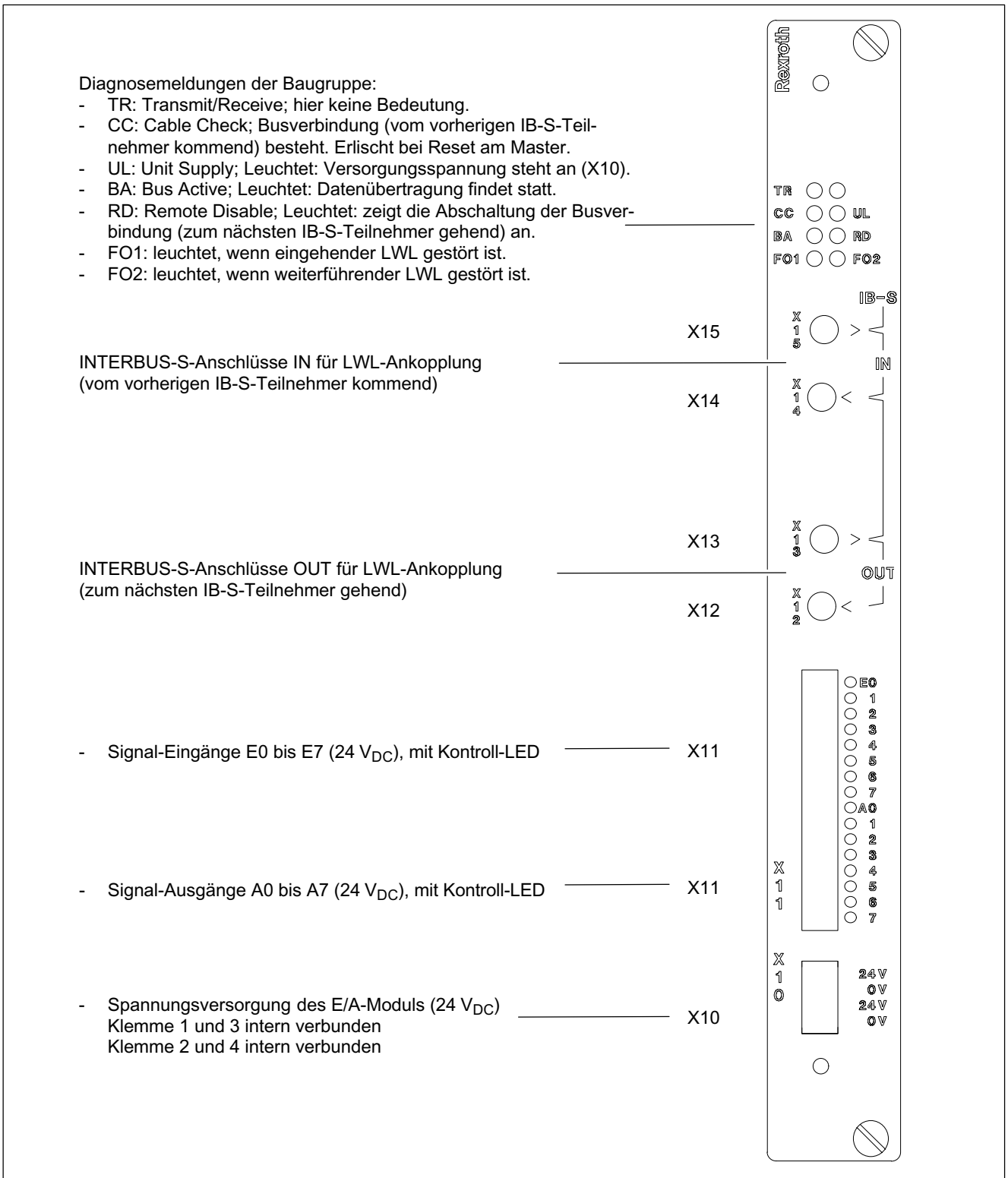
Anschluss:	X11: 16polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 100 m bei 0,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

### INTERBUS-S-Anschluss

Anschluss IBS-IN:	X14 und X15 (vom vorherigen Teilnehmer kommend); X14: Empfangs-LED, X15: Sende-LED
Anschluss IBS-OUT:	X12 und X13 (zum nächsten Teilnehmer gehend); X12: Empfangs-LED, X13: Sende-LED
Leitungslänge:	nach INTERBUS-S-Spezifikation
Leitungstyp:	Lichtwellenleiter, nach INTERBUS-S-Spezifikation



Zu diesem Produkt



INTERBUS-S-Anschlüsse IN für LWL-Ankopplung  
(vom vorherigen IB-S-Teilnehmer kommend)

INTERBUS-S-Anschlüsse OUT für LWL-Ankopplung  
(zum nächsten IB-S-Teilnehmer gehend)

- Signal-Eingänge E0 bis E7 (24 V<sub>DC</sub>), mit Kontroll-LED

- Signal-Ausgänge A0 bis A7 (24 V<sub>DC</sub>), mit Kontroll-LED

- Spannungsversorgung des E/A-Moduls (24 V<sub>DC</sub>)  
Klemme 1 und 3 intern verbunden  
Klemme 2 und 4 intern verbunden

X15

X14

X13

X12

X11

X11

X10

DEUTSCH

Abb. 20: Frontansicht: E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL"

Zu diesem Produkt

## Einstellung Baudrate und Sendeleistung

- Verändern der Sendeleistung ist ohne Rücksprache mit uns nicht erlaubt.

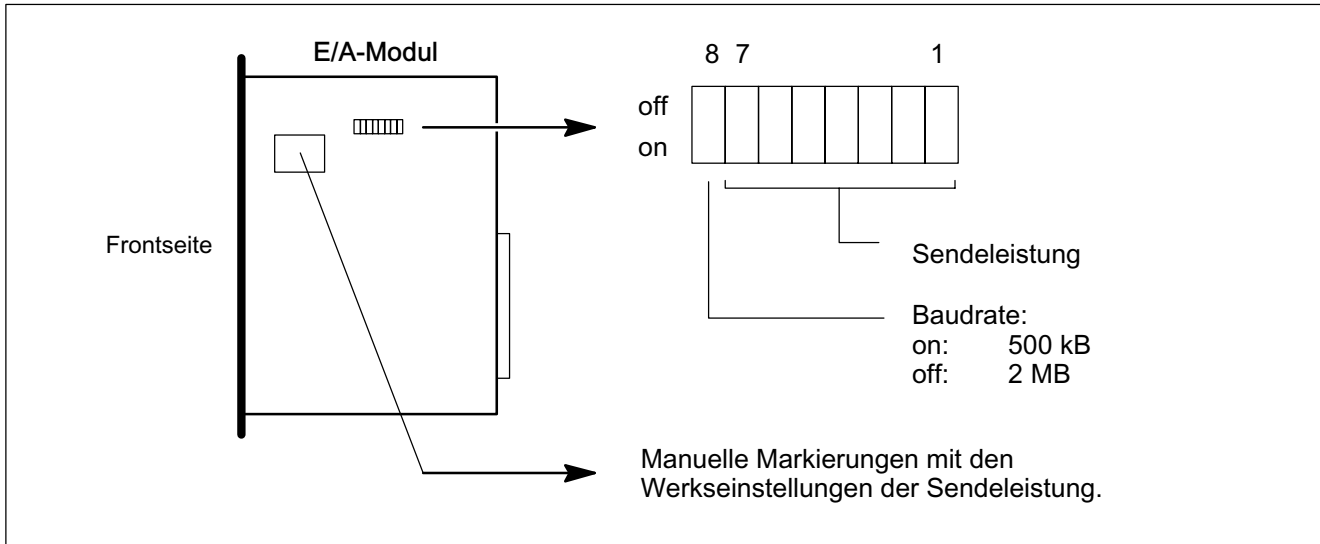


Abb. 21: E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL": Einstellungen der Sendeleistung und der Baudrate.



Die Leistung der Sendedioden wird ab Werk kalibriert. Die manuellen Markierungen zeigen die Werkseinstellungen der Sendeleistungs-Schalter. So können die Werkseinstellungen jederzeit wieder hergestellt werden.

Zu diesem Produkt

### 5.2.4.11 E/A-Modul "E/A IBS FERN" (INTERBUS-S)

Merkmale:

- 8 diskrete Eingänge (24 V<sub>DC</sub>)
- 8 diskrete Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>)
- INTERBUS-S-Anschluss per Kupferkabel

Funktion:

- Anbindung der Steuerungs-E/A an die übergeordnete SPS oder den Roboter
  - per INTERBUS-S mittels Kupferkabel an X12 und X13 (serielle E/A) und
  - per diskreten 24 V-Signalen an X11 (parallele E/A).

Tab. 13: Technische Daten: E/A-Modul "E/A IBS FERN"

Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. +/-5 % Welligkeit
Stromaufnahme	max. 2A; je nach Beschaltung der Signal-Ein-/Ausgänge
Verlustleistung	0,5 VA pro aktivem Eingang 2,4 VA pro aktivem Ausgang
Signal-Eingänge	logisch 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logisch 0: -1 V ... +4 V
Signal-Ausgänge	+24 V, max. 0,1 A, kurzschlussfest

DEUTSCH

#### Spannungsversorgung

Anschluss:	X10: 4polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

#### Diskrete Signal-Aus- und -Eingänge

Anschluss:	X11: 16polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 100 m bei 0,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

#### INTERBUS-S-Anschluss

Anschluss IBS-IN:	X13 (vom vorherigen Teilnehmer kommend) D-Sub, 9polig, kableseitig per Buchse
Anschluss IBS-OUT:	X12 (zum nächsten Teilnehmer gehend) D-Sub, 9polig, kableseitig per Stecker
Leitungslänge:	nach INTERBUS-S-Spezifikation
Leitungstyp:	Kupferkabel, nach INTERBUS-S-Spezifikation
ID-Kode:	47 (dez.)

## Zu diesem Produkt

INTERBUS-S-Anschluss IN  
(vom vorherigen IB-S-Teilnehmer kommend) ————— X13  
- Pinbelegung siehe Seite 77

## Diagnosemeldungen der Baugruppe:

- US: Unit Supply; Versorgungsspannung steht an
- RC: Remotebus Check; Busverbindung (vom vorherigen IB-S-Teilnehmer kommend) besteht.
- BA: Bus Active; Datenübertragung findet statt
- RD: Remote Disable; zeigt die Abschaltung der Busverbindung (zum nächsten IB-S-Teilnehmer gehend) an.
- TR: Transmit/Receive; zeigt PCP-Kommunikation an

INTERBUS-S-Anschluss OUT  
(zum nächsten IB-S-Teilnehmer gehend) ————— X12  
- Pinbelegung siehe Seite 77

- Signal-Eingänge E0 bis E7 (24 V<sub>DC</sub>)  
- Signal-Ausgänge A0 bis A7 (24 V<sub>DC</sub>) ————— X11

- Spannungsversorgung des E/A-Moduls (24 V<sub>DC</sub>)  
Klemme 1 und 3 intern verbunden  
Klemme 2 und 4 intern verbunden ————— X10

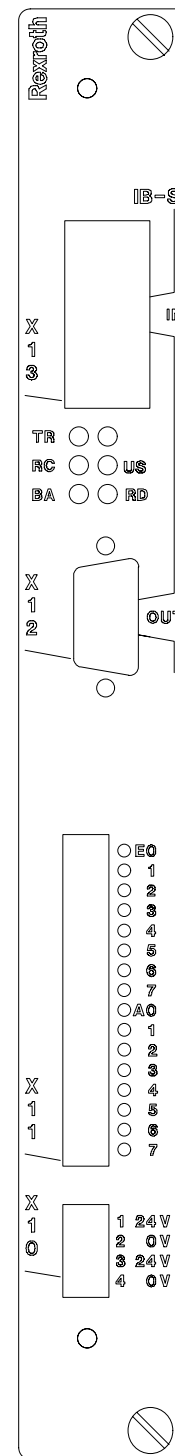
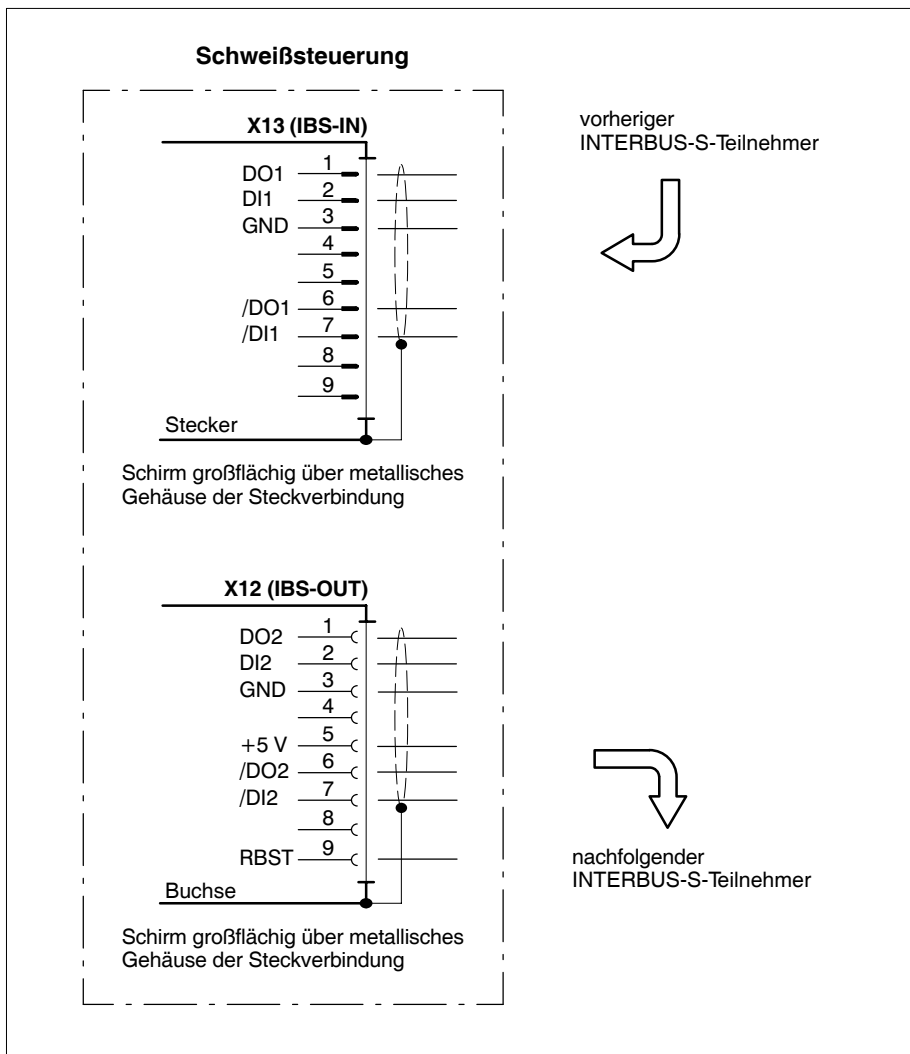


Abb. 22: Frontansicht: E/A-Modul "E/A IBS FERN"

Zu diesem Produkt



DEUTSCH

Abb. 23: Klemmenbelegung der INTERBUS-S-Anschlüsse

Zu diesem Produkt

Notizen | Notes:

Zu diesem Produkt

### 5.2.4.12 E/A-Modul "E/A IBS X\_FERN\_8EA" (INTERBUS-S)

Merkmale:

- 8 diskrete Eingänge (24 V<sub>DC</sub>)
- 8 diskrete Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>)
- INTERBUS-S-Anschluss per Kupferkabel

Funktion:

- Anbindung der Steuerungs-E/A an die übergeordnete SPS oder den Roboter
  - per INTERBUS-S mittels Kupferkabel an X12 und X13 (serielle E/A) und
  - per diskreten 24 V-Signalen an X14 und X15 (parallele E/A).

Tab. 14: Technische Daten: E/A-Modul "E/A IBS X\_FERN\_8EA"

Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. +/-5 % Welligkeit
Stromaufnahme	je nach Beschaltung der Signal-Ein-/Ausgänge
Verlustleistung	0,5 VA pro aktivem Eingang 2,4 VA pro aktivem Ausgang
Signal-Eingänge	logisch 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logisch 0: -1 V ... +4 V
Signal-Ausgänge	+24 V, max. 0,1 A, kurzschlussfest

DEUTSCH

#### Spannungsversorgung

Anschluss:	X14...X15 (per Klemmen 24V und 0V): 10polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

#### Diskrete Signal-Aus- und -Eingänge

Anschluss:	X14...X15: 10polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 100 m bei 0,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

#### INTERBUS-S-Anschluss

Anschluss IBS-IN:	X13 (vom vorherigen Teilnehmer kommend) D-Sub, 9polig, kabelseitig per Buchse
Anschluss IBS-OUT:	X12 (zum nächsten Teilnehmer gehend) D-Sub, 9polig, kabelseitig per Stecker
Leitungslänge:	nach INTERBUS-S-Spezifikation
Leitungstyp:	Kupferkabel, nach INTERBUS-S-Spezifikation
ID-Kode:	47 (dez.)

## Zu diesem Produkt

INTERBUS-S-Anschluss IN  
(vom vorherigen IB-S-Teilnehmer kommend) ——— X13  
- Pinbelegung siehe Seite 81

## Diagnosemeldungen der Baugruppe:

- U<sub>L</sub>: Unit Supply; Versorgungsspannung steht an
- RC: Remotebus Check; Busverbindung (vom vorherigen IB-S-Teilnehmer kommend) besteht.
- BA: Bus Active; Datenübertragung findet statt
- RD: Remote Disable; zeigt die Abschaltung der Busverbindung (zum nächsten IB-S-Teilnehmer gehend) an.
- TR: Transmit/Receive; zeigt PCP-Kommunikation an

INTERBUS-S-Anschluss OUT  
(zum nächsten IB-S-Teilnehmer gehend) ——— X12

Diskrete Eingänge  
- Spannungsversorgung der Signal-Eingänge (24 V<sub>DC</sub>, 0 V) ——— X15  
- Signal-Eingänge E0 bis E7 (24 V<sub>DC</sub>)

Diskrete Ausgänge  
- Spannungsversorgung der Signal-Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>, 0 V) ——— X14  
- Signal-Ausgänge A0 bis A7 (24 V<sub>DC</sub>)

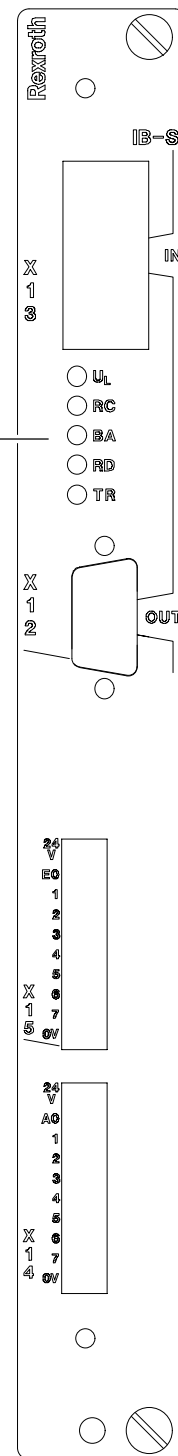
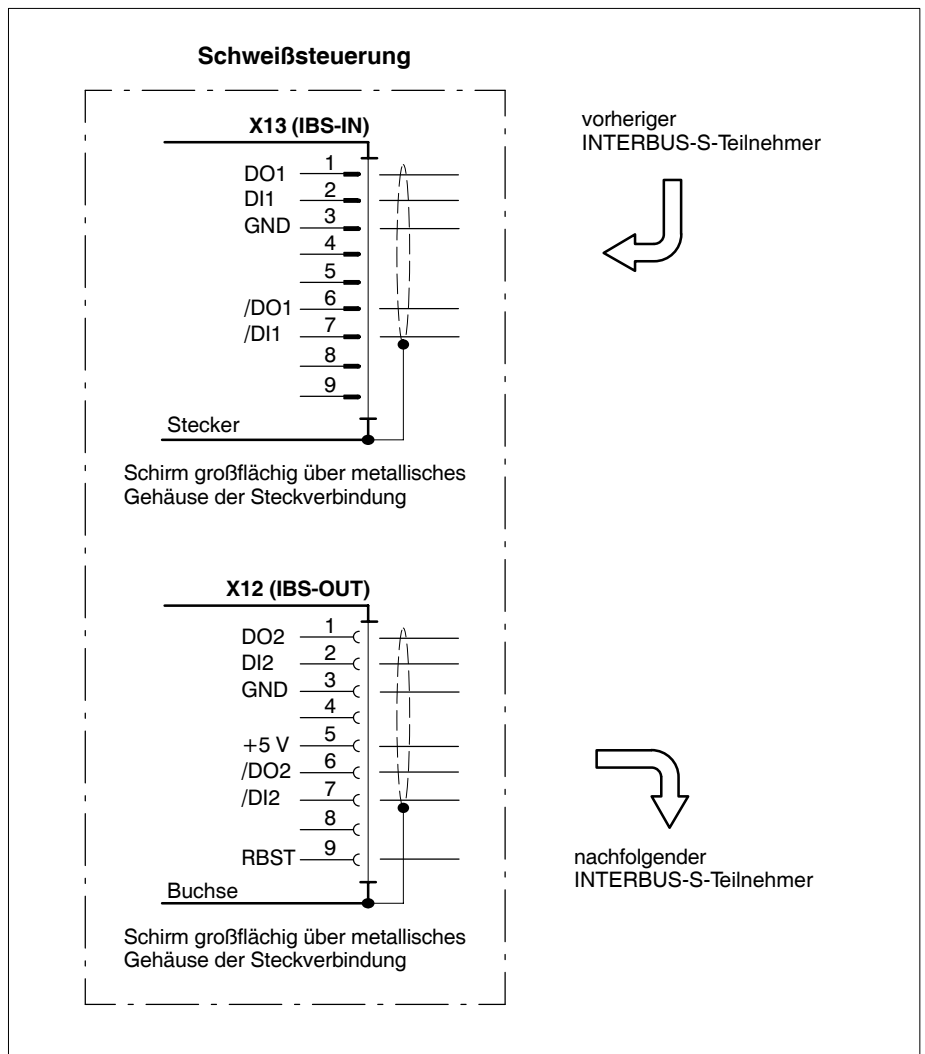


Abb. 24: Frontansicht: E/A-Modul "E/A IBS X\_FERN\_8EA"



Zu diesem Produkt



DEUTSCH

Abb. 25: Klemmenbelegung der INTERBUS-S-Anschlüsse

Zu diesem Produkt

Notizen | Notes:

Zu diesem Produkt

### 5.2.4.13 E/A-Modul "DEV-NET" (DeviceNet)

Merkmale:

- 8 diskrete Eingänge (24 V<sub>DC</sub>)
- 8 diskrete Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>)
- DeviceNet-Anschluss per Bus-Kupferkabel

Funktion:

- Anbindung der Steuerungs-E/A an die übergeordnete SPS oder den Roboter
  - per DeviceNet mittels Bus-Kupferkabel (serielle E/A) und
  - per diskreten 24 V-Signalen an X11 und X12 (parallele E/A).

Tab. 15: Technische Daten: E/A-Modul "DEV-NET"

Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. +/-5 % Welligkeit
Stromaufnahme	max. 2 A je nach Beschaltung der Signal-Ein-/Ausgänge
Verlustleistung	0,5 VA pro aktivem Eingang 2,4 VA pro aktivem Ausgang
Signal-Eingänge	logisch 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logisch 0: -1 V ... +4 V
Signal-Ausgänge	+24 V, max. 0,1 A, kurzschlussfest

DEUTSCH

#### Spannungsversorgung

Anschluss:	X10: 4polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

#### Diskrete Signal-Aus- und -Eingänge

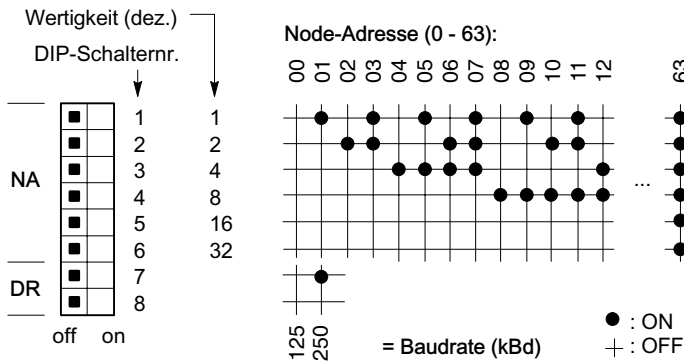
Anschluss:	X11...X12: 8polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 100 m bei 0,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

#### DeviceNet-Anschluss

Anschluss:	X13
Leitungslänge:	nach DeviceNet-Spezifikation
Leitungstyp:	Kupferkabel, nach DeviceNet-Spezifikation
DeviceNet-Adresse:	Einstellung per Schalter NA. Adresse (MAC ID) nach DeviceNet-Spezifikation.
DeviceNet-Baudrate:	Einstellung per Schalter DR. Nach DeviceNet-Spezifikation.

Zu diesem Produkt

- Diagnosemeldungen der Baugruppe (nach DeviceNet-Spezifikation)
- NA: Einstellung der Node-Adresse (Mac ID)
- DR: Einstellung der Baudrate (jeweils nach DeviceNet-Spezifikation)



- Busanschluss ————— X13
- Signal-Eingänge E0 bis E7 (24 V<sub>DC</sub>), mit Kontroll-LED ————— X12
- Signal-Ausgänge A0 bis A7 (24 V<sub>DC</sub>), mit Kontroll-LED ————— X11
- Spannungsversorgung des E/A-Moduls (24 V<sub>DC</sub>)  
Klemme 1 und 3 intern verbunden  
Klemme 2 und 4 intern verbunden ————— X10

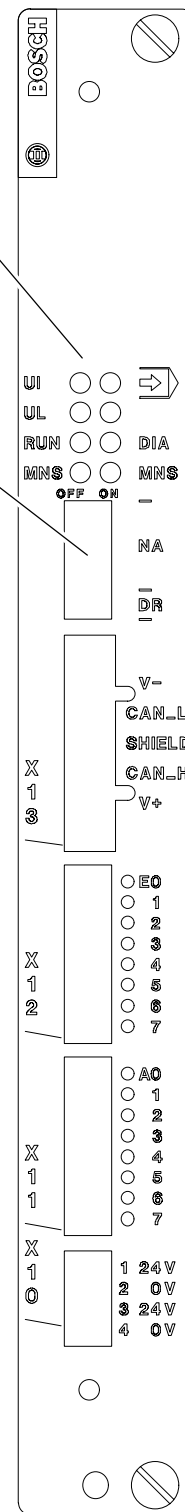


Abb. 26: Frontansicht: E/A-Modul "DEV-NET"

Zu diesem Produkt

### 5.2.4.14 E/A-Modul "ComnetM-DP" (PROFIBUS-DP)

Merkmale:

- 16 diskrete Eingänge (24 V<sub>DC</sub>)
- 16 diskrete Ausgänge (24 V<sub>DC</sub>)
- PROFIBUS-DP-Anschluss per Bus-Kupferkabel

Funktion:

- Anbindung der Steuerungs-E/A an die übergeordnete SPS oder den Roboter
  - per PROFIBUS-DP mittels Bus-Kupferkabel (serielle E/A) und
  - per diskreten 24 V-Signalen an X11...X14 (parallele E/A).

Tab. 16: Technische Daten: E/A-Modul "ComnetM-DP"

Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. +/-5 % Welligkeit
Stromaufnahme	max. 2 A je nach Beschaltung der Signal-Ein-/Ausgänge
Verlustleistung	0,5 VA pro aktivem Eingang 2,4 VA pro aktivem Ausgang
Signal-Eingänge	logisch 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logisch 0: -1 V ... +4 V
Signal-Ausgänge	+24 V, max. 0,1 A, kurzschlussfest

DEUTSCH

#### Spannungsversorgung

Anschluss:	X10: 4polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

#### Diskrete Signal-Aus- und -Eingänge

Anschluss:	X11...X14: 8polig; STKK, Raster 3,5 mm, max. 1,5mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 100 m bei 0,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

#### PROFIBUS-Anschluss

Anschluss:	X15
Leitungslänge:	nach PROFIBUS-DP-Spezifikation
Leitungstyp:	Kupferkabel, nach PROFIBUS-DP-Spezifikation
PROFIBUS-Adresse:	Einstellung per Schalter "DP-ADR".

## Zu diesem Produkt

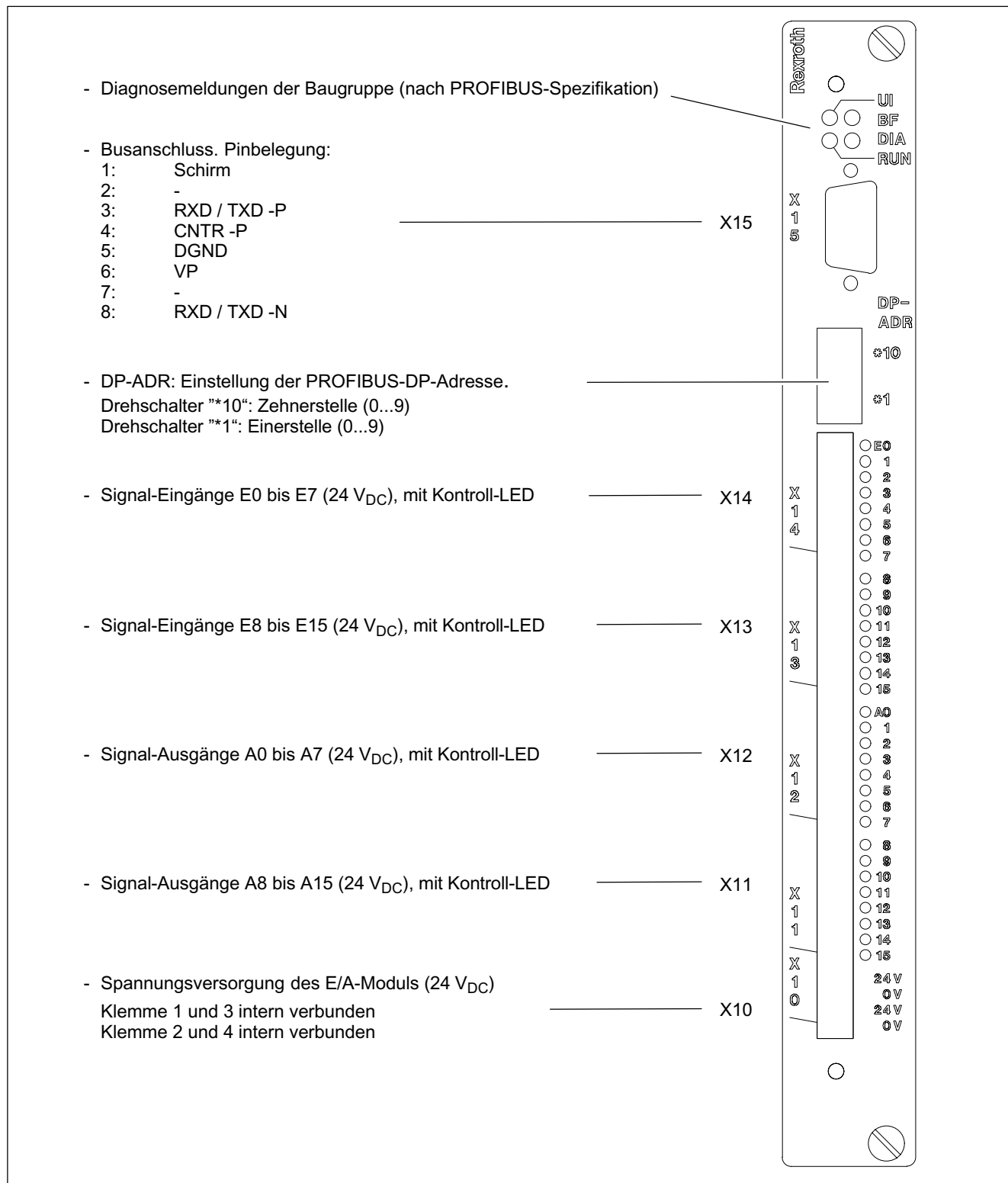


Abb. 27: Frontansicht: E/A-Modul "ComnetM-DP"

### 5.2.4.15 UI-Regler-Modul (PSQ 6000 XQR)



Nur bei entsprechend benötigter Funktion/Ausbaustufe in Verbindung mit PSI 6x00.xxx erforderlich.

#### Merkmale:

- Optionale Einsteckkarte zur Funktionserweiterung einer PSI 6x00.xxx.

#### Funktionen:

- UI-Regelung
- UI-Überwachung
- Erlaubt die grafische Darstellung des Schweißablaufes (U, I, R)
- Erlaubt die grafische Darstellung des Istwertverlaufes über die Zeit (Histogrammanzeige)
- Zangenwiderstands-Kompensation
- Q-Stopp



Ausführliche Informationen zur Funktionalität und Programmierung finden Sie in der BOS-Online-Hilfe und im Handbuch "UI-Regelung und -Überwachung" (siehe Kap. 1.2 Seite 7).

## Zu diesem Produkt

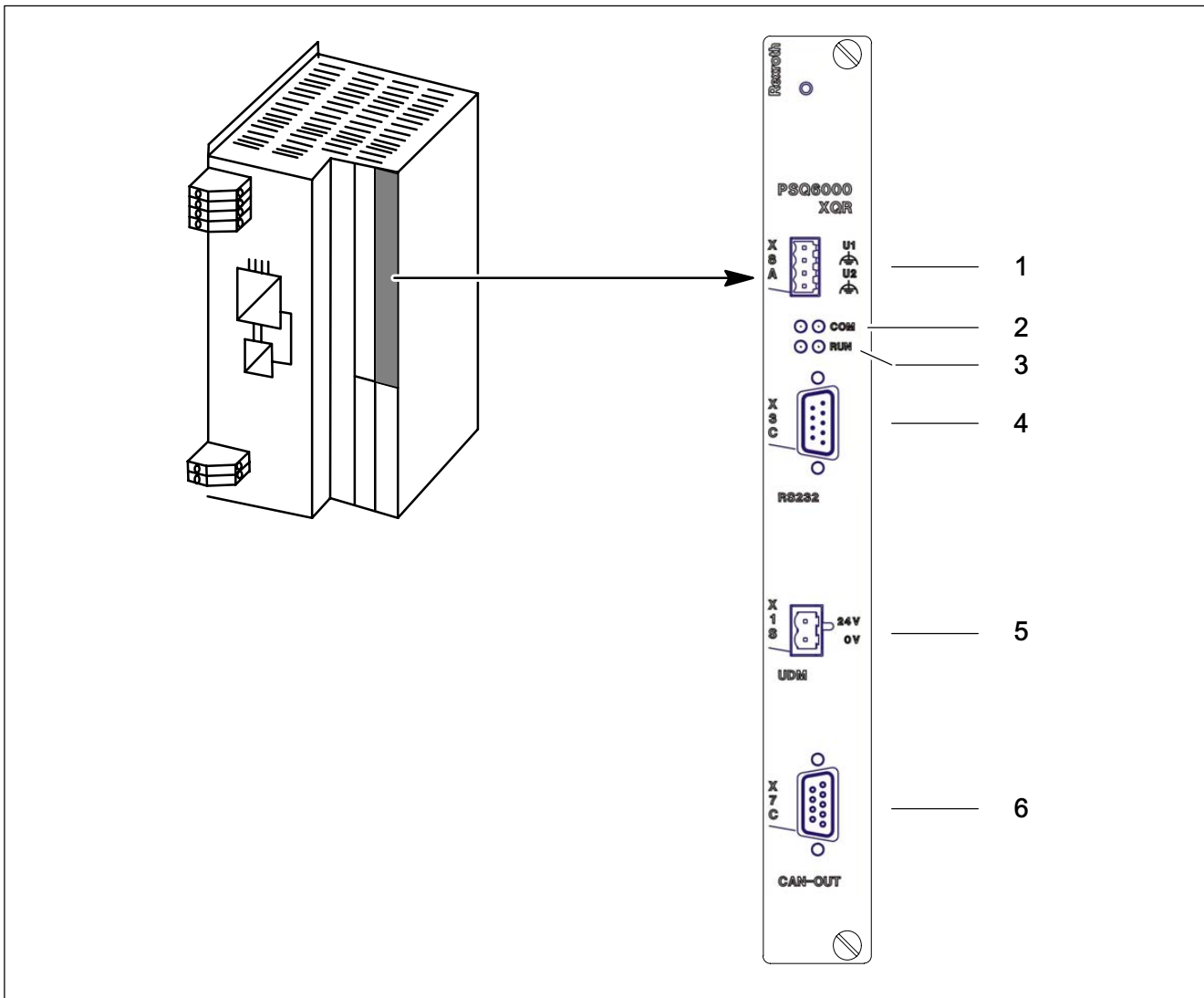


Abb. 28: Frontansicht: UI-Regler-Modul PSQ 6000 XQR“

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Eingänge zum Anschluss der geschirmten Spannungsmessleitungen U1 und U2.  | 2 | Anzeige CAN-Bus-Kommunikation:<br>grüne LED: Kommunikation ok<br>rote LED: Kommunikation gestört  |
| 3 | Anzeige Baugruppen-Betriebszustand:<br>grüne LED: ok<br>rote LED: fehlerhaft  | 4 | RS232-Schnittstelle.<br>Zum Anschluss an ein Programmiergerät mit der Software BQR (Standalone-Bedienoberfläche für UI-Regler). Wird beim Einsatz der BOS6000 nicht benötigt. |
| 5 | +24 V-Spannungseingang für die Versorgung von speziellen CAN-Bus-Teilnehmern. Wird im Zusammenhang mit UI-Regelung nicht verwendet. | 6 | CAN-Bus-Interface zu speziellen CAN-Bus-Teilnehmern. Wird im Zusammenhang mit UI-Regelung nicht verwendet.  |



Zu diesem Produkt

Notizen | Notes:

Zu diesem Produkt

## 5.3 Belastung und Dimensionierung

### 5.3.1 Grundlegendes

Prinzipiell haben Halbleiter, solange sie innerhalb der Spezifikation betrieben werden, eine nahezu unendliche Lebensdauer.

Aufgrund thermischer Belastungen wirken aber auf die Halbleiterchips auch mechanische Kräfte, die in Abhängigkeit der Halbleitergröße die Lebensdauer dieser Bauelemente durchaus beeinflussen können.

Deshalb geben Halbleiterhersteller in der Regel Lebensdauerkurven an, in denen - abhängig von der Höhe eines Sperrschichttemperaturhubes - die Anzahl der Temperaturzyklen bis zum rechnerischen Lebensdauerende ausgewiesen ist. Ein Temperaturzyklus entspricht hierbei einem Schweißpunkt.

Bei der Auslegung unserer Anlagen wurden diese Verhältnisse berücksichtigt. Unsere Belastungsdiagramme sind deshalb durch eine Spitzenstromkurve mit rechnerischer Lebensdauer erweitert. In die rechnerische Lebensdauer geht der thermische Hub - unter anderem bedingt durch den Schweißstrom, den Sekundärkreiswiderstand, die Schweißzeit und die Umgebungstemperatur - ein.

Unsere Kurven sind für **45°C Umgebungstemperatur** angegeben; realistisch sind aber z.B. 25°C, woraus sich in etwa eine dreifache Lebensdauer ergibt.

Prinzipiell erhöht sich demnach die Lebensdauer bei der "kälteren" Wasserkühlung gegenüber der Luftkühlung. Allerdings kann sich je nach Applikation bei Wasserkühlung der Temperaturfall nach einem Schweißpunkt erhöhen (aufgrund der hohen Kühlleistung des Wassers während der Abkühlphase). Dieser Effekt kann durch den höheren resultierenden Temperaturhub die Lebensdauer jedoch wieder reduzieren. Hier ergibt sich allerdings die Möglichkeit, nur während der Schweißzeit das Kühlwasser laufen zu lassen.

### 5.3.2 Wird der Umrichter überlastet?

Durch die Typenzuordnung zu bestimmten maximalen Schweißtransformatorgrößen ist die Belastbarkeit eines Mittelfrequenz-Umrichters grundsätzlich vorgegeben.

- ▶ Trotzdem muss sichergestellt werden, dass die vorliegende Applikation nicht zur Überlast der Geräte führt.

#### *HINWEIS*

##### **Überlast durch nicht ordnungsgemäße Projektierung**

Beschädigungen des Gerätes, Verkürzung der Lebensdauer möglich!

- ▶ Prüfen Sie die tatsächliche Belastung des Mittelfrequenz-Umrichters!

Bei Schäden durch Überlast erlischt jeder Garantieanspruch.

Zur Überprüfung dienen die Belastungsdiagramme. Darin sind die vom Mittelfrequenz-Umrichter schaltbaren

- Primär-Ausgangsströme ( $I_{PRIM}$  in A) in Abhängigkeit der

## Zu diesem Produkt

- Einschaltdauer (ED in %) für 45°C Umgebungstemperatur (siehe auch Seite 90) angeben.



Die resultierenden Sekundärströme (Schweißströme) lassen sich durch Multiplikation mit dem jeweiligen Trafoübersetzungsverhältnis errechnen.

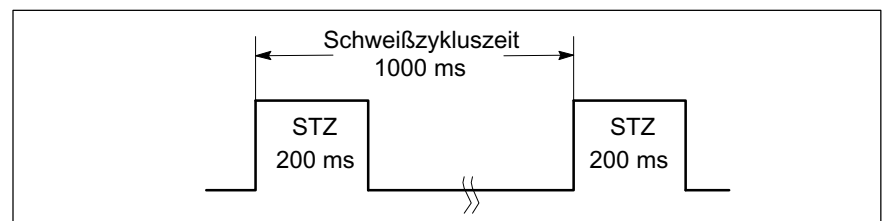
- ▶ Überprüfen Sie außerdem den maximal zulässigen Schweißstrom bei einer Schweißzeit für eine rechnerische Lebensdauer von 10 Millionen Punkten. Dazu gibt es Diagramme, welche die Grenze bei 10% ED wiedergeben und für eine typische Trafo-/Sekundärwiderstandskombination gelten.



Sie finden das relevante Belastungsdiagramm Ihres Gerätes in Kapitel 5.3.3 ab Seite 92.

## Beispiel

1. Berechnen Sie die max. Einschaltdauer ED des Umrichters. Aufgrund der geringen Wärmekapazität der Halbleiter wird deren maximal erlaubte Einschaltdauer anhand der Zeitspanne "Stromzeit zu Schweißzykluszeit" ermittelt.



Für ED ergibt sich hier im Beispiel:

$$ED = \frac{200 \text{ ms}}{1000 \text{ ms}} \times 100 \% = 20 \%$$

- ▶ Kommen innerhalb der Applikation unterschiedlich lange Stromzeiten oder Schweißzykluszeiten vor, verwenden Sie zur Berechnung der ED
    - die längste Stromzeit und
    - die kürzeste Schweißzykluszeit.
2. Suchen Sie das gerätespezifische Belastungsdiagramm in Kapitel 5.3.3 ab Seite 92.
  3. Zeichnen Sie zuerst die Senkrechte an der zuvor berechneten Einschaltdauer (siehe Punkt 1.: ED = 20 %).
  4. Verwenden Sie die entsprechenden Kennlinien, um den max. Primär-Dauerstrom oder -spitzenstrom zu ermitteln.

Zu diesem Produkt

### 5.3.3 Belastungsdiagramme



Erläuterungen zu Belastungsdiagrammen siehe ab Seite 90.

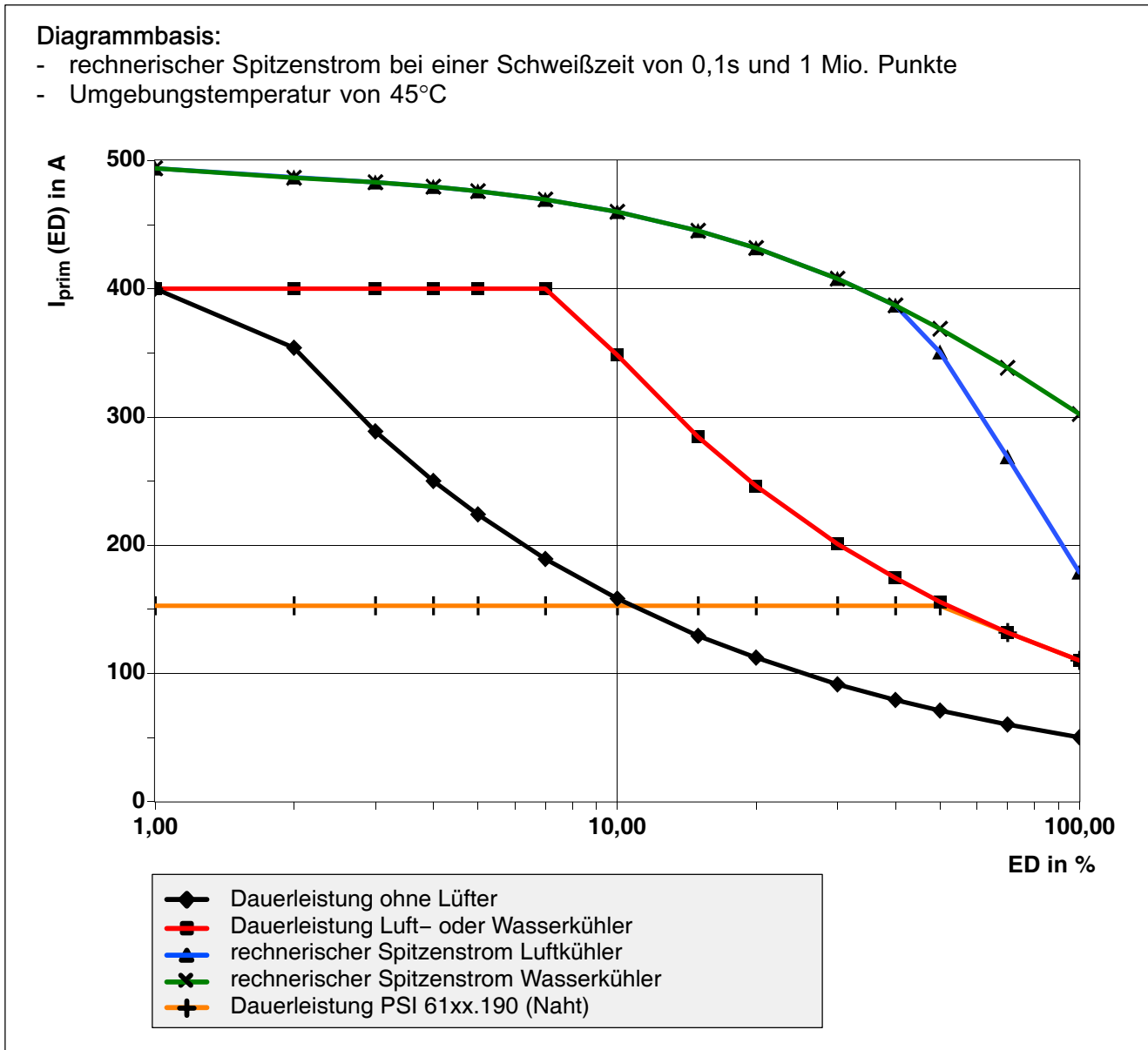


Abb. 29: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 61xx.xxx

Zu diesem Produkt

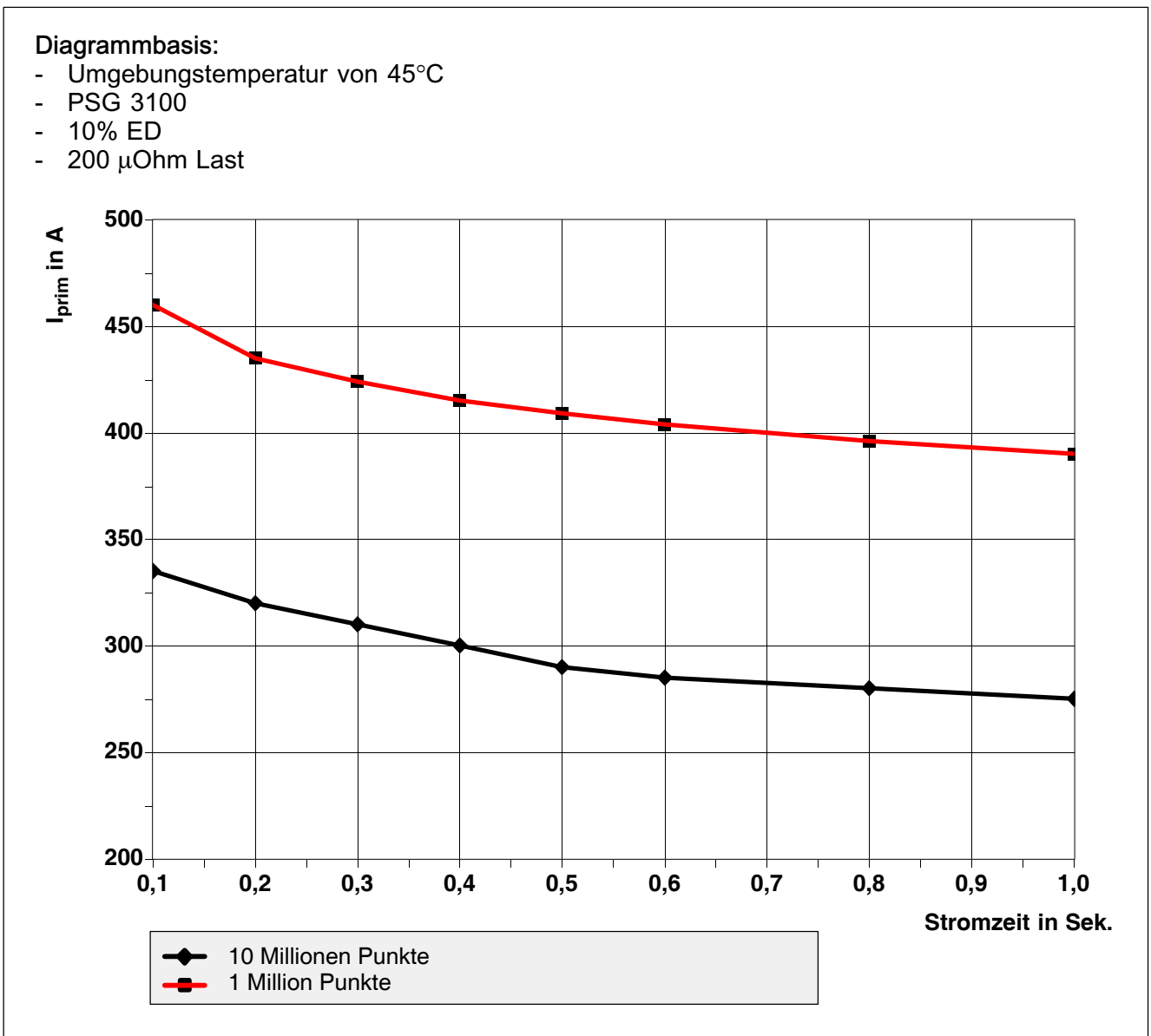


Abb. 30: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 61xx.xxx L1/W1

Zu diesem Produkt

Diagrammbasis:

- Umgebungstemperatur von 45°C
- PSG 3100
- 10% ED
- 200  $\mu$ Ohm Last

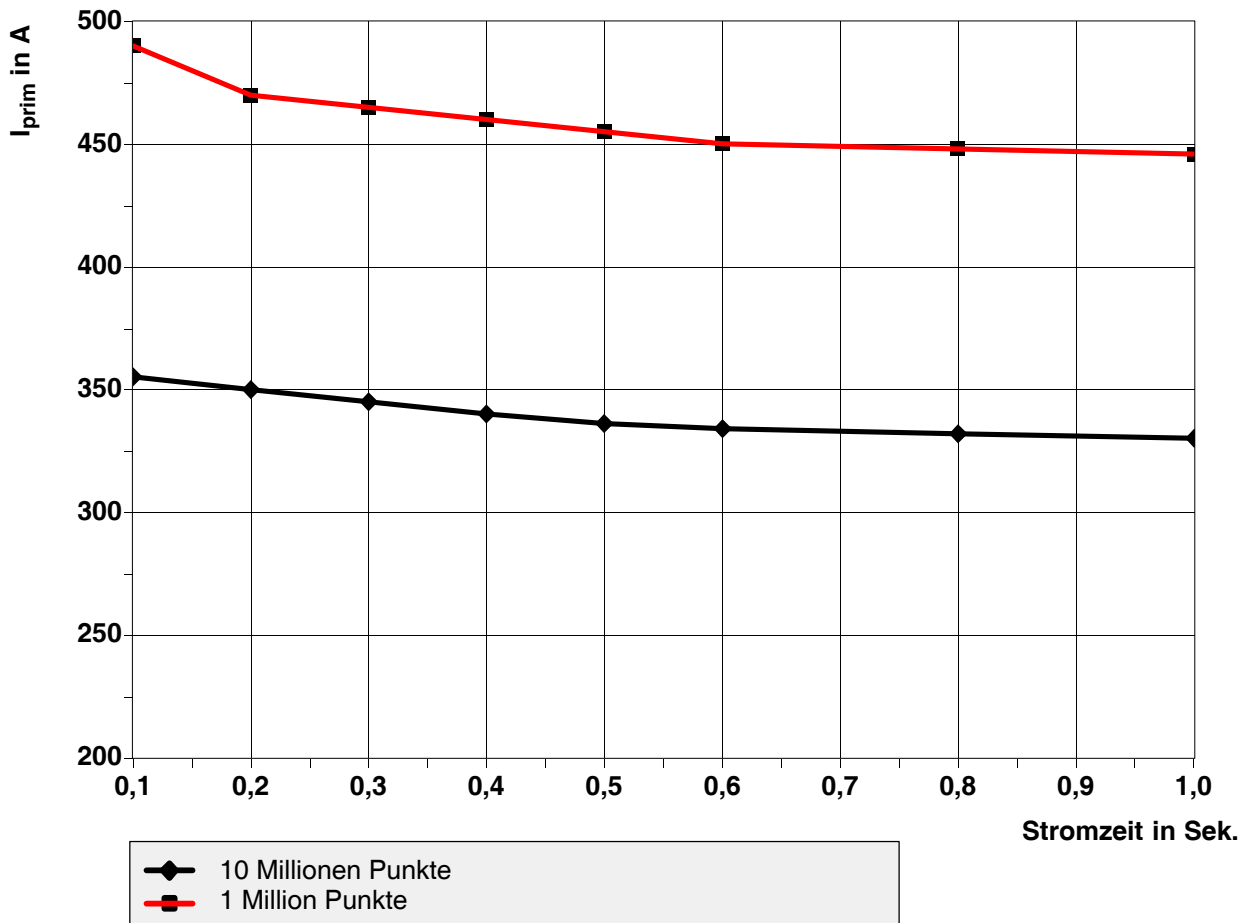


Abb. 31: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 61xx.xxx L2/W2

Zu diesem Produkt

Notizen | Notes:

Zu diesem Produkt

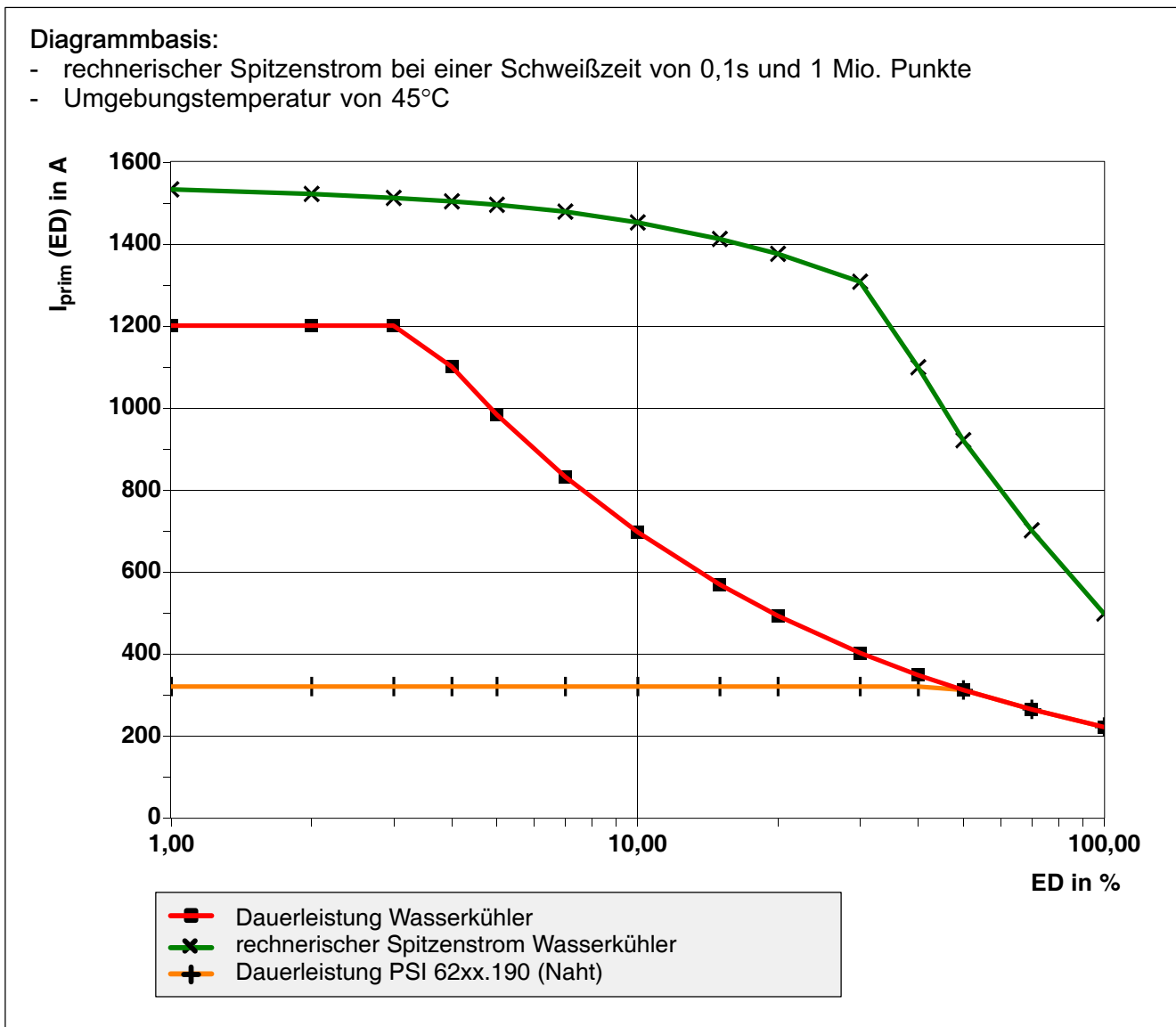


Abb. 32: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 62xx.xxx



Zu diesem Produkt

**Diagrammbasis:**

- Umgebungstemperatur von 45°C
- 2 x PSG 3100 parallel
- 10% ED
- 50  $\mu\text{Ohm}$  Last

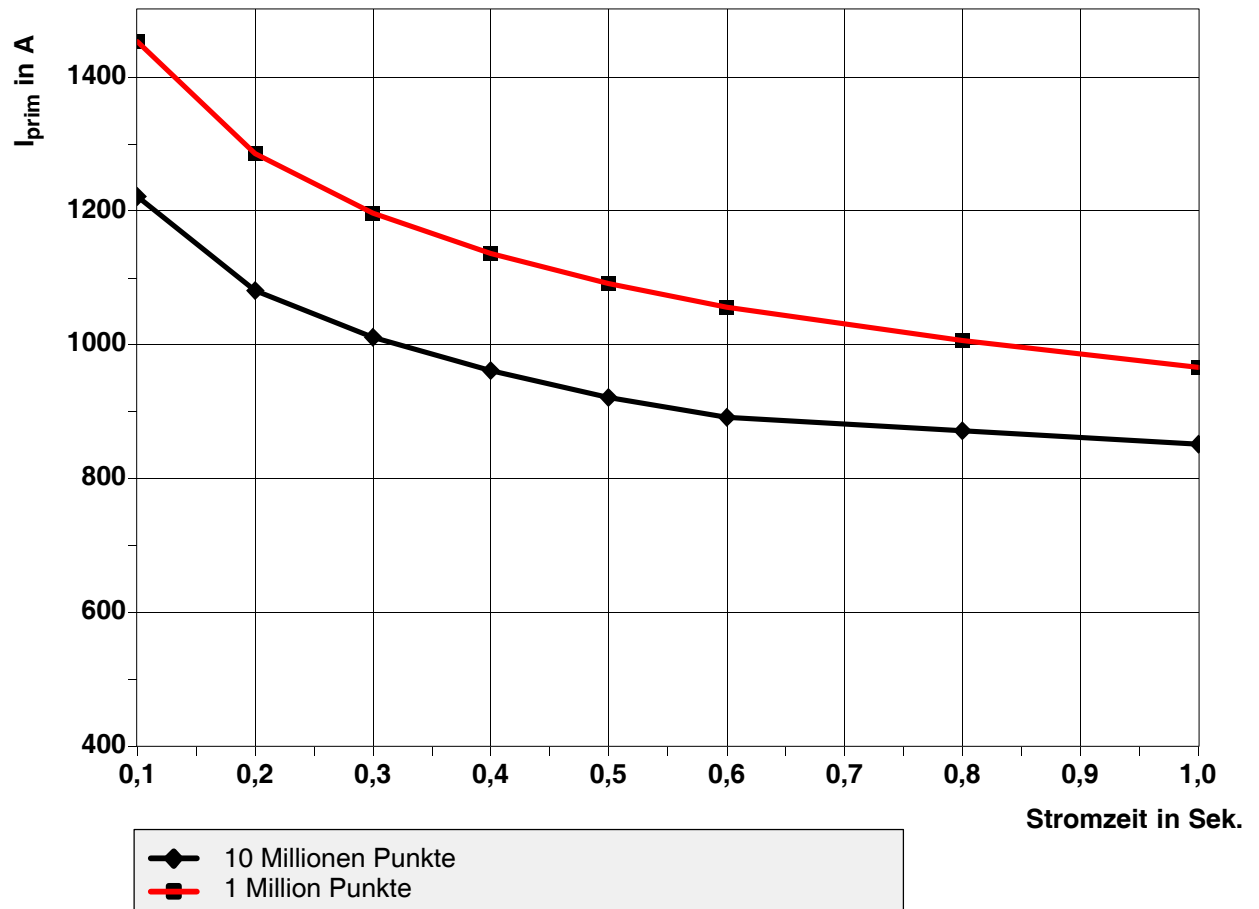


Abb. 33: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 62xx.xxx

Zu diesem Produkt

Diagrammbasis:

- rechnerischer Spitzenstrom bei einer Schweißzeit von 0,1s und 1 Mio. Punkte
- Umgebungstemperatur von 45°C

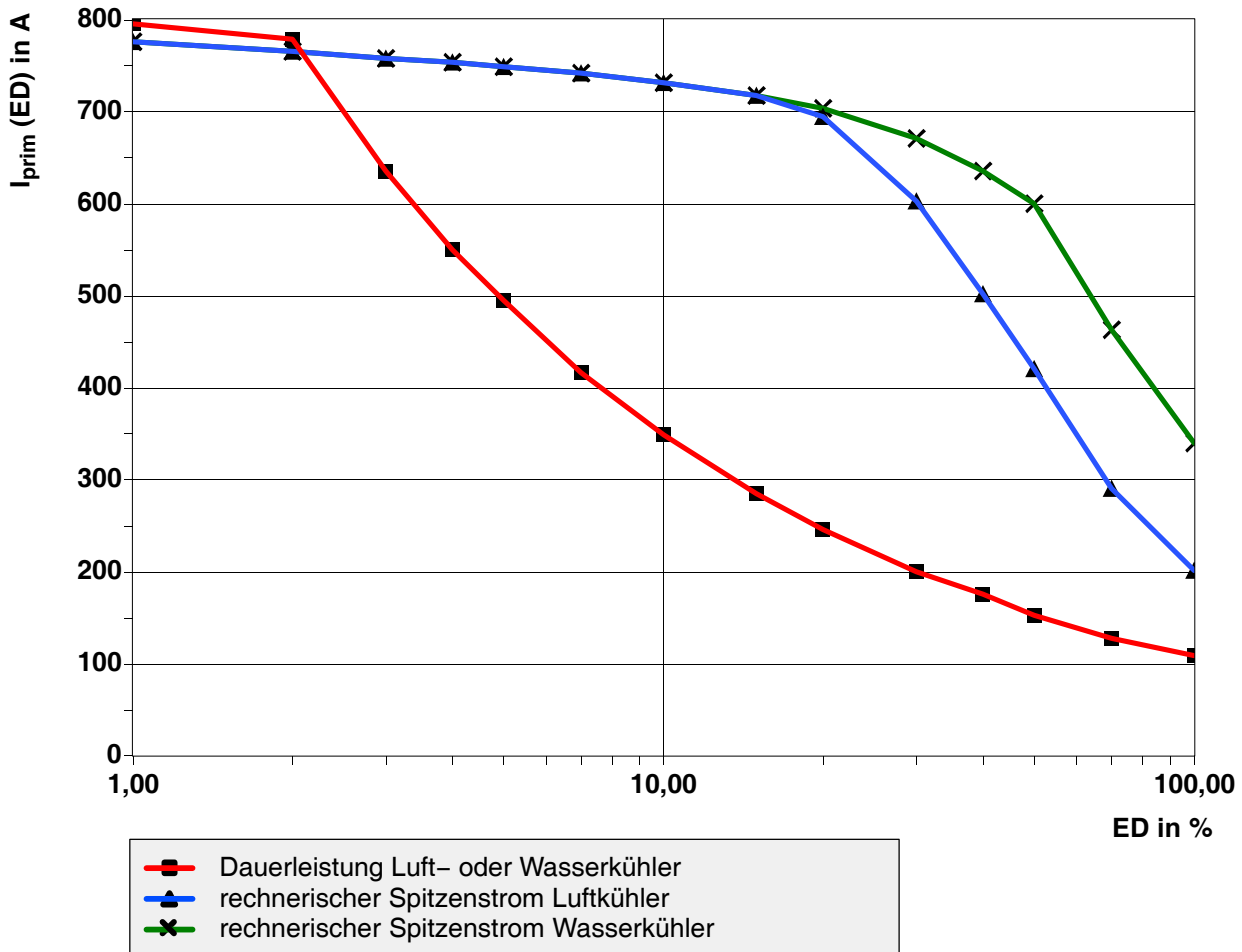


Abb. 34: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 6300/63C0.xxx L1/W1

Zu diesem Produkt

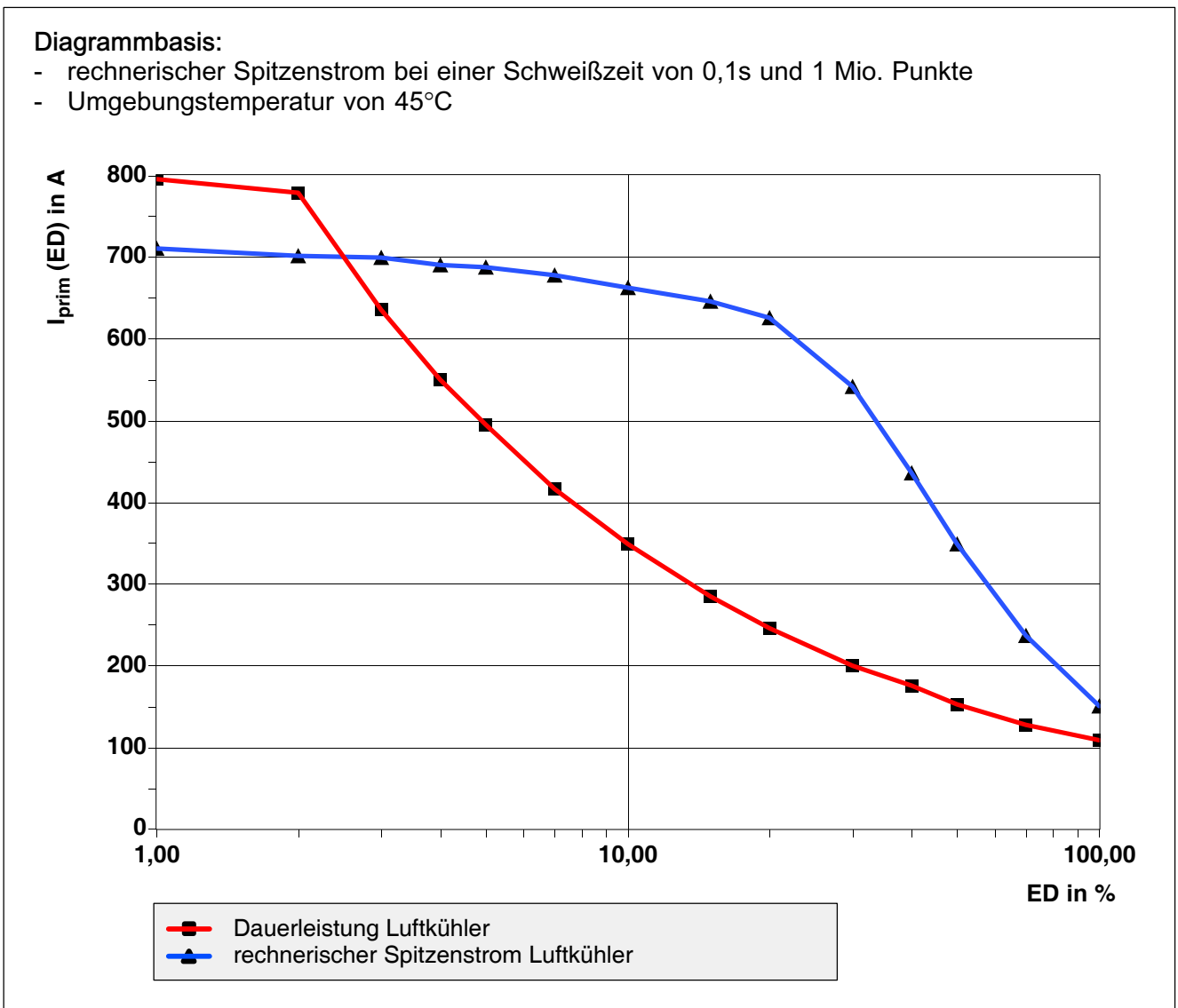


Abb. 35: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 6300/63C0.xxx L2

Zu diesem Produkt

## Diagrammbasis:

- Umgebungstemperatur von 45°C
- PSG 3100
- 10% ED
- 100  $\mu$ Ohm Last

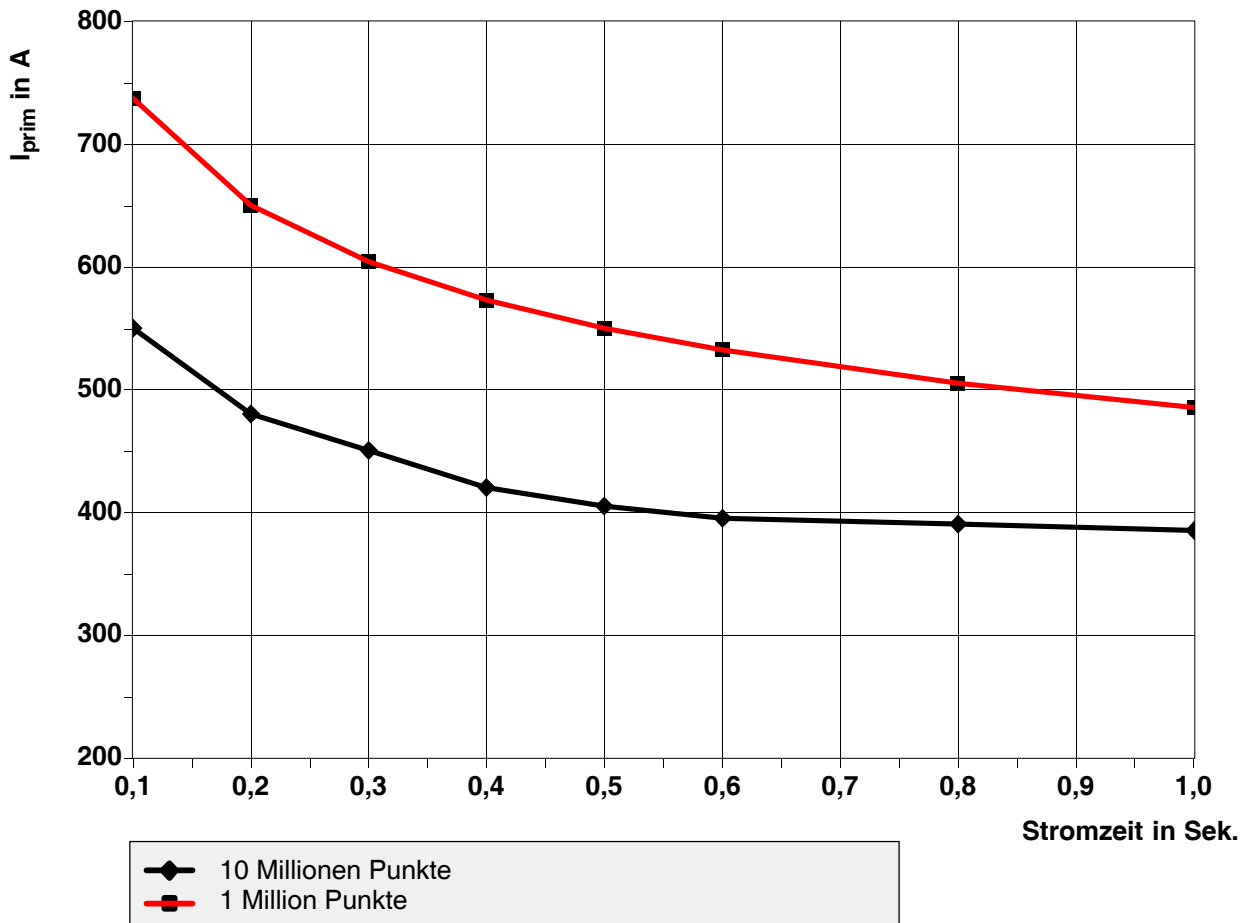


Abb. 36: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 6300/63C0.xxx L1/W1

Zu diesem Produkt

## Diagrammbasis:

- Umgebungstemperatur von 45°C
- PSG 3100
- 10% ED
- 100  $\mu$ Ohm Last

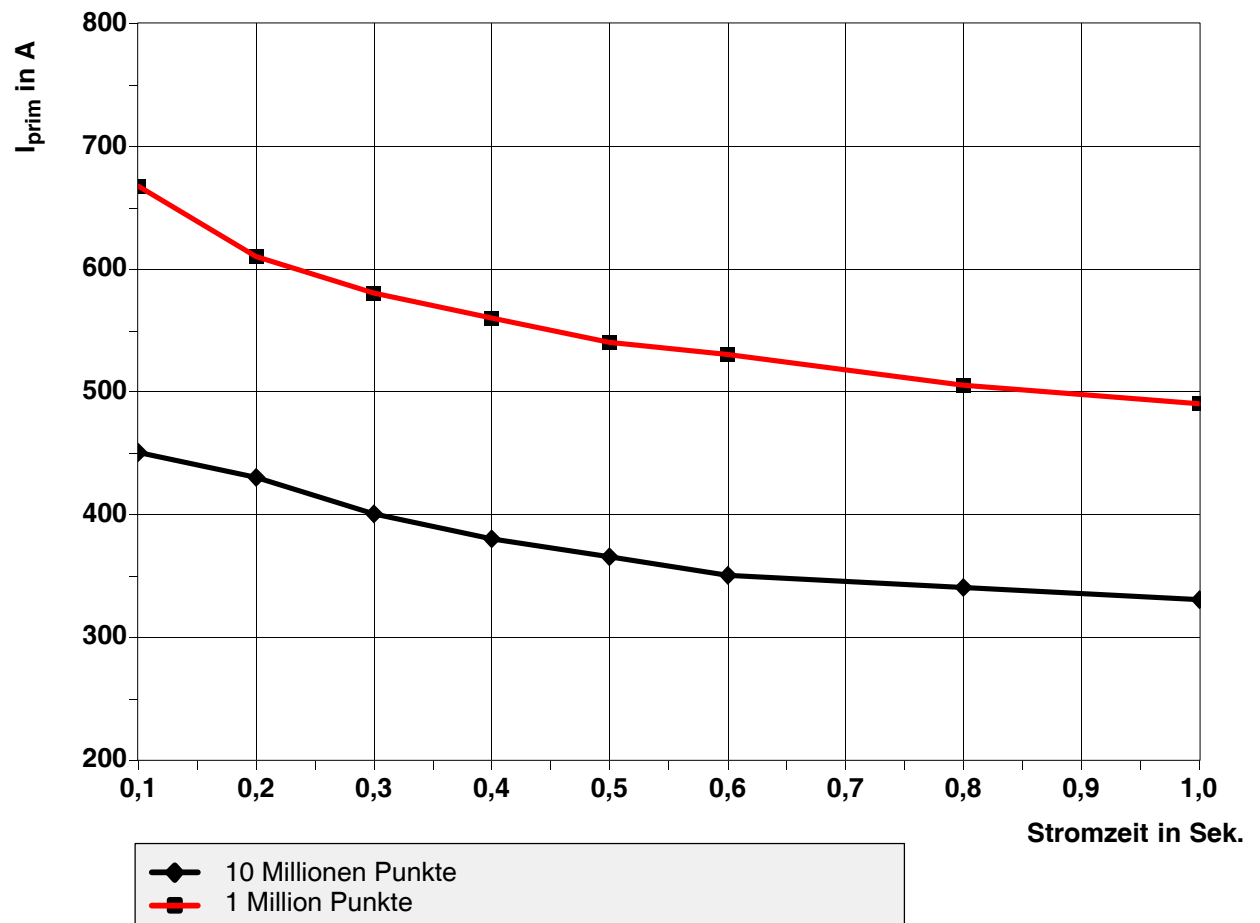


Abb. 37: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 6300/63C0.xxx L2/W2

Zu diesem Produkt

## Diagrammbasis:

- rechnerischer Spitzenstrom bei einer Schweißzeit von 0,1s und 10 Mio. Punkte
- Umgebungstemperatur von 45°C
- 2 x PSG 6250 parallel
- 66  $\mu\text{Ohm}$  Last

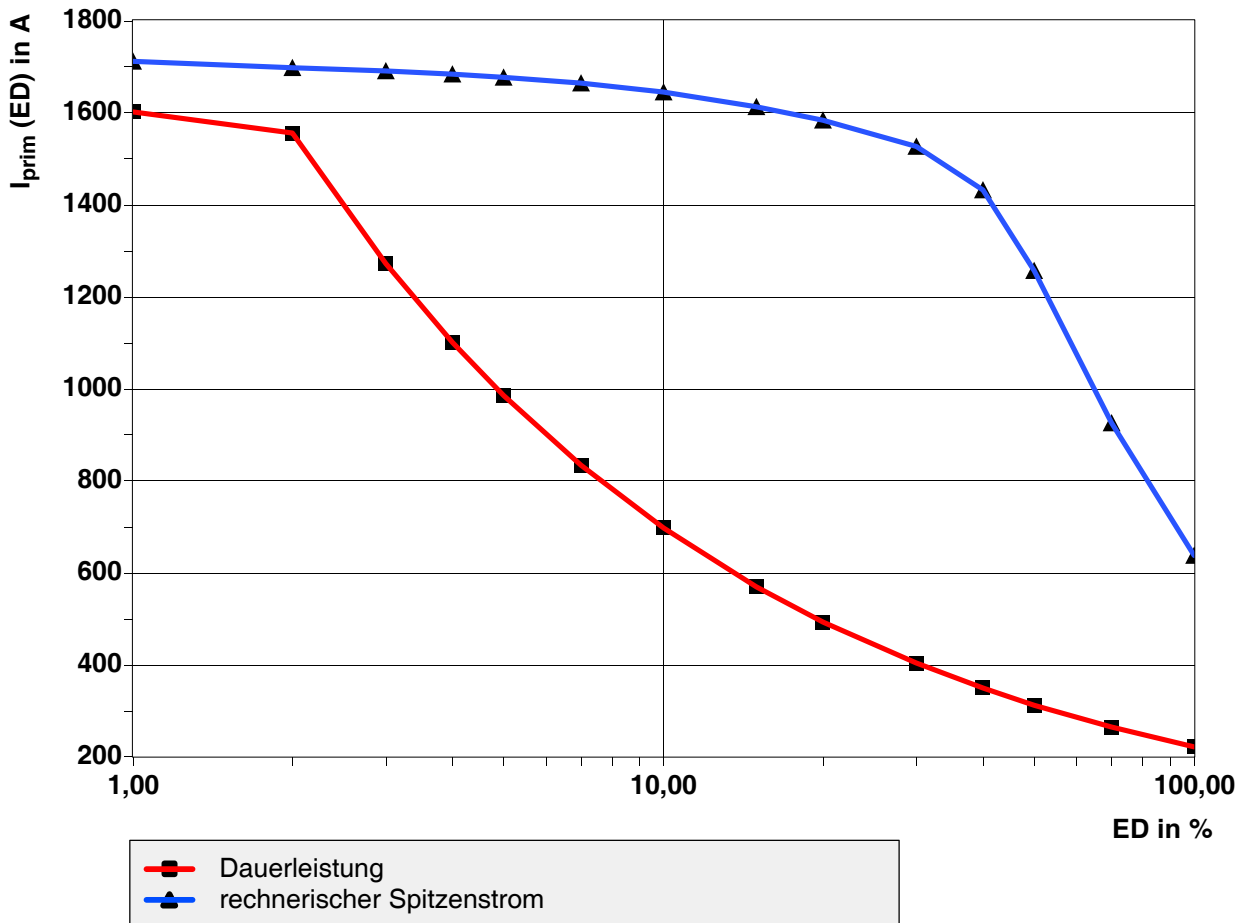


Abb. 38: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 64xx.xxx

Zu diesem Produkt

## Diagrammbasis:

- Umgebungstemperatur von 45°C
- 2 x PSG 6250 parallel
- 10% ED
- 66  $\mu\text{Ohm}$  Last

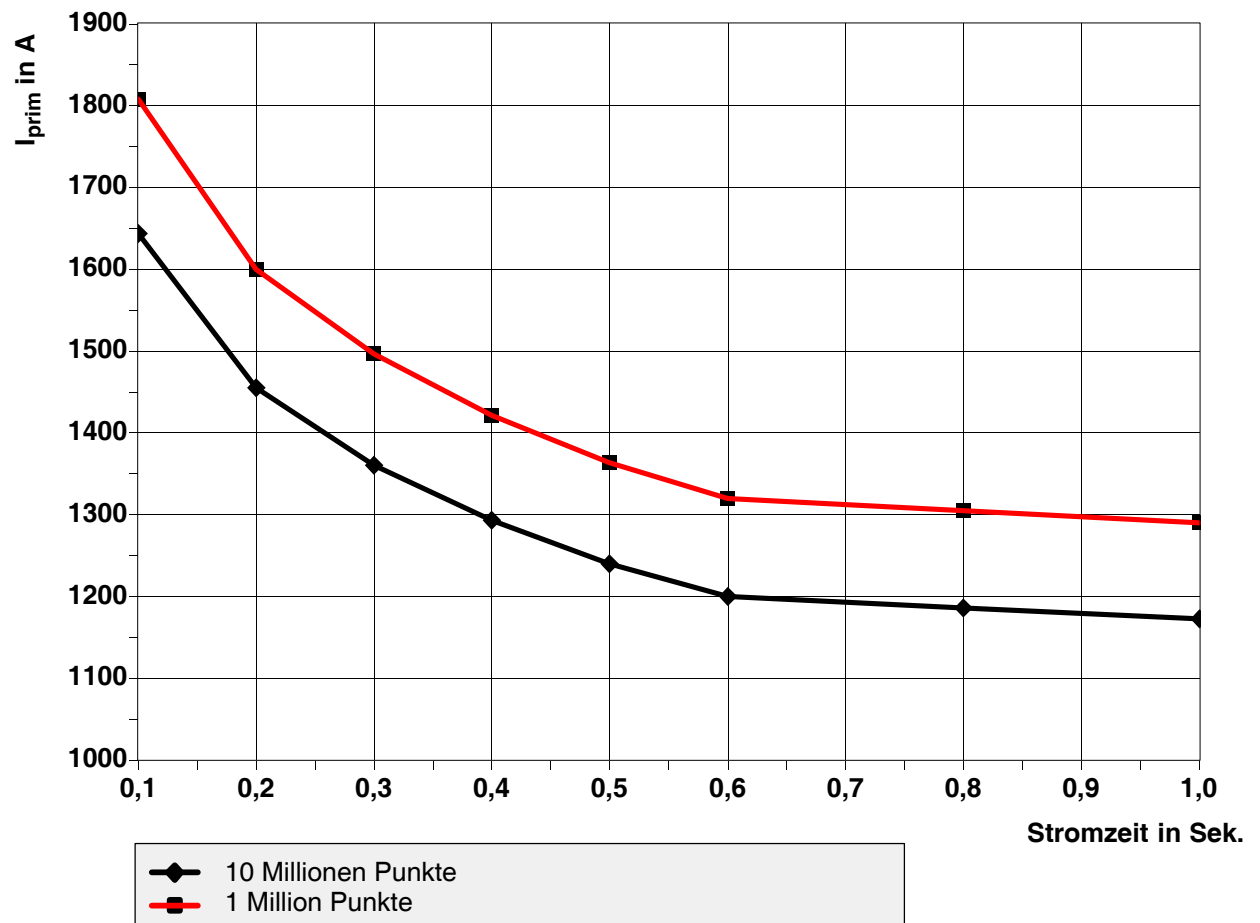
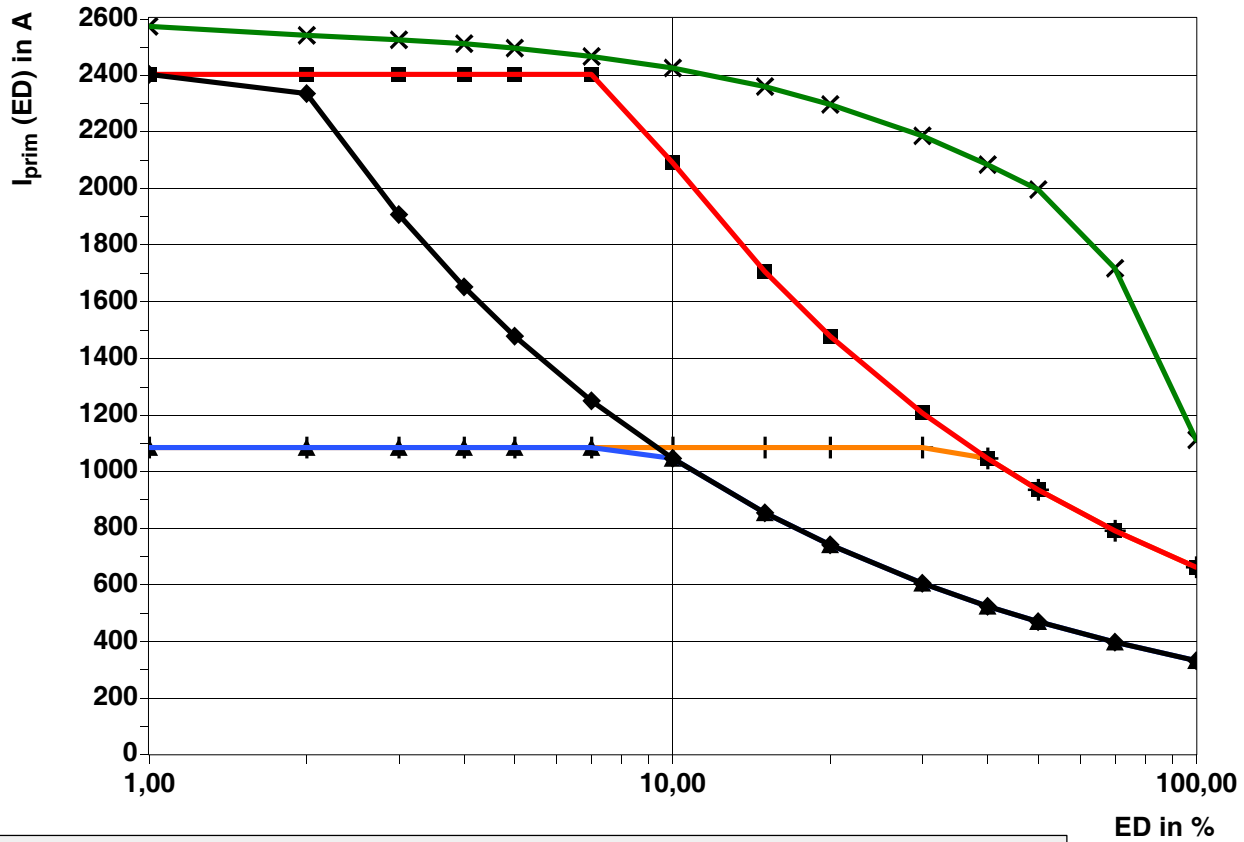


Abb. 39: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 64xx.xxx

## Zu diesem Produkt

## Diagrammbasis:

- rechnerischer Spitzenstrom bei einer Schweißzeit von 0,1s und 1 Mio. Punkte
- Umgebungstemperatur von 45°C



- ◆ Dauerleistung mit Wasserkühlung, ohne Schrankkühlung
- Dauerleistung mit Wasserkühlung, mit Schrankkühlung
- × rechnerischer Spitzenstrom Wasserkühler
- + Dauerleistung PSI 65xx.190 (Naht) mit Wasserkühlung, mit Schrankkühlung
- ▲ Dauerleistung PSI 65xx.190 (Naht) mit Wasserkühlung, ohne Schrankkühlung

Abb. 40: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 65xx



Zu diesem Produkt

## Diagrammbasis:

- Umgebungstemperatur von 45°C
- 4 x PSG 3100 parallel
- 10% ED
- 25  $\mu$ Ohm Last

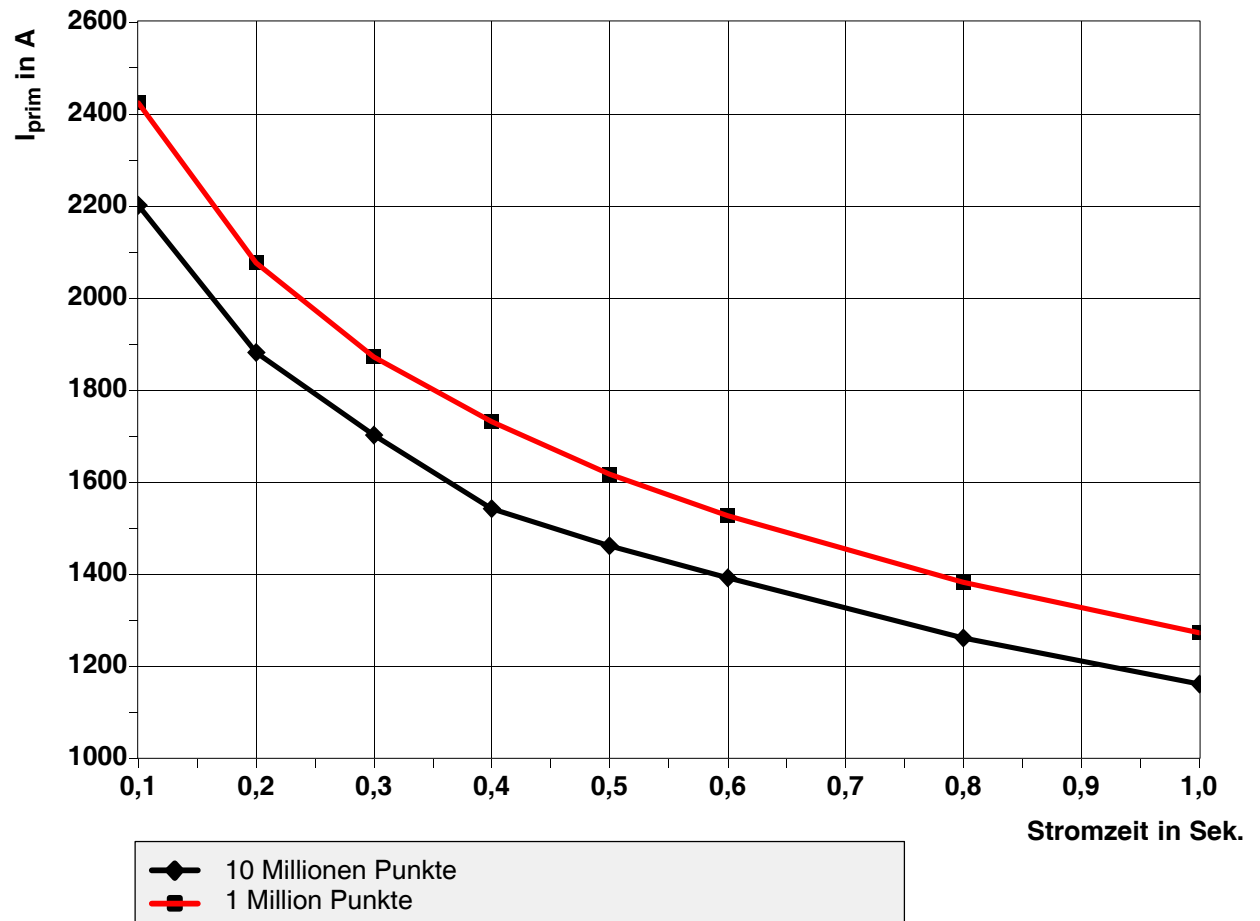


Abb. 41: Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 65xx.xxx

Zu diesem Produkt

## 5.4 Identifikation des Produkts

Der Typenschlüssel gibt Auskunft über die Produktvariante:

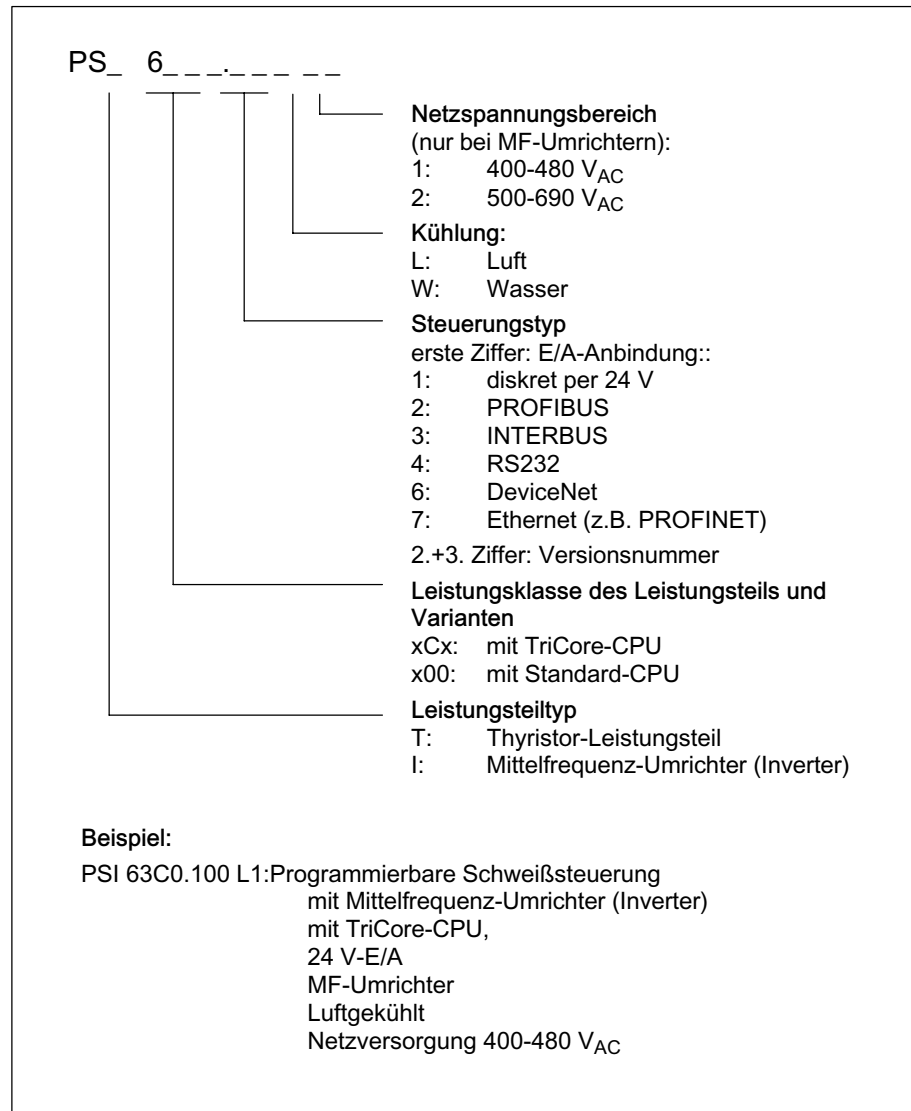


Abb. 42: Typenschlüssel der PSx 6xxx-Baureihe

## 6 Transport und Lagerung

- ▶ Beachten Sie die Hinweise zum Transport im Kapitel "Sicherheitshinweise" auf Seite 15.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise zu Transport und Lagerung im Kapitel "Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden" auf Seite 27.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Produkt während des Transports keinen Bedingungen ausgesetzt ist, die außerhalb der Spezifikation liegen (siehe Kap. 15 „Technische Daten“ ab Seite 181).
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Produkt nach Lagerung/Transport in kalter Umgebung ausreichend akklimatisiert ist, bevor es verwendet wird.



Transport über größere Entfernungen und Lagerung sollten in der Originalverpackung oder in einer für den jeweiligen Zweck entsprechend geeigneten Verpackung erfolgen.

## Transport und Lagerung

Notizen | Notes:

## 7 Montage

### 7.1 Produkt montieren



Informationen zu Einbaubedingungen (wie z. B. Einbaulage, erlaubte Umgebungstemperaturen) finden Sie in Kapitel 15 ab Seite 181.



Informationen über Abmessungen, erforderliche Ausbrüche und Schraubbefestigungen finden Sie in Kap. 7.1.1 ab Seite 110.

- ▶ Beachten Sie die Hinweise zu Einbau und Montage in Kapitel 2.6.3 ab Seite 16 und Kap. 3.2 ab Seite 28.
- ▶ Verwenden Sie zur Befestigung des Produktes Bolzen M6 und selbstsichernde Kombi-Muttern DIN 267 M6.  
Beim Anziehen der Schrauben gilt: max. Anzugsmoment 6 Nm.

## Montage

## 7.1.1 Maßbilder und Anschlusspositionen

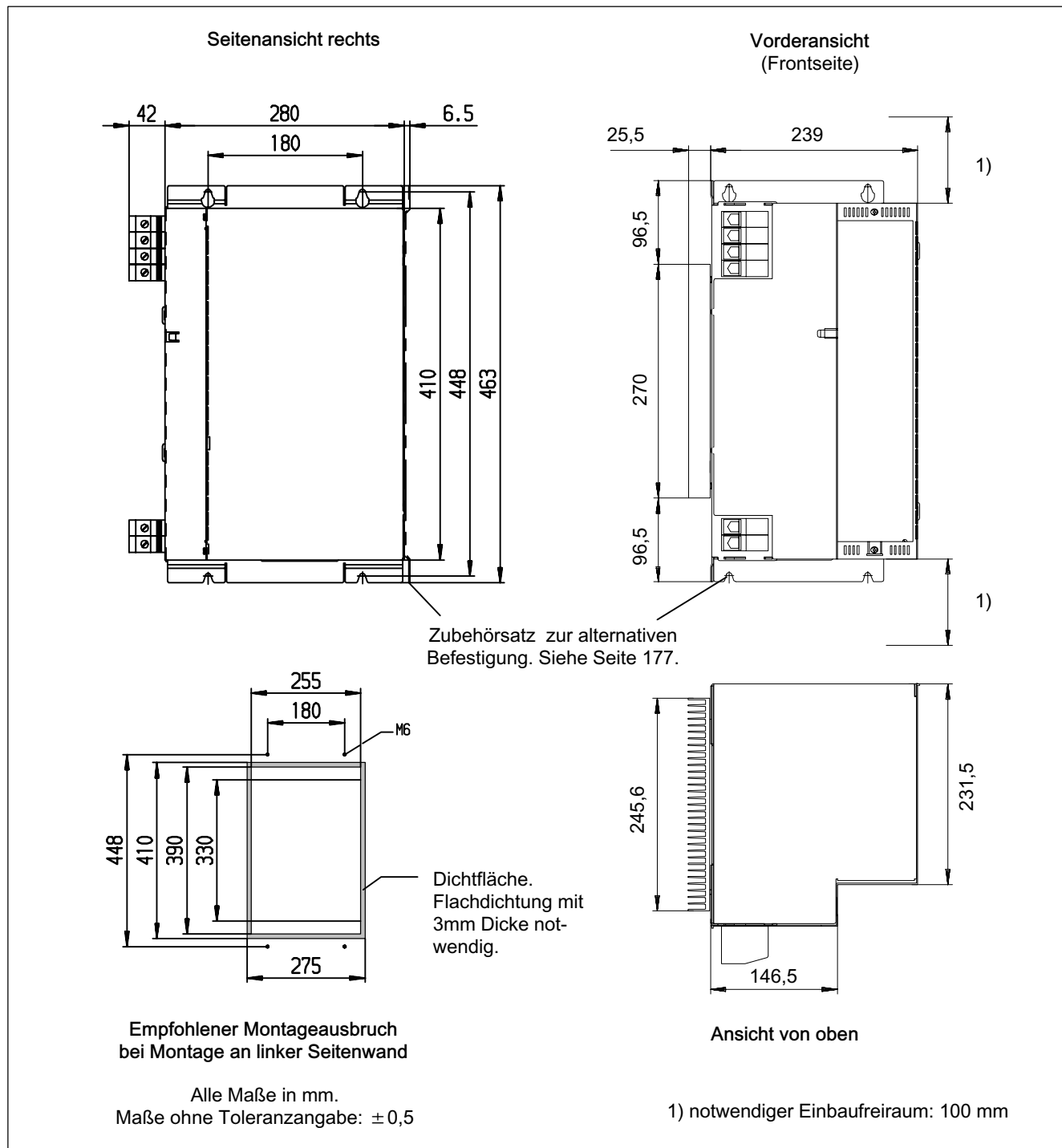
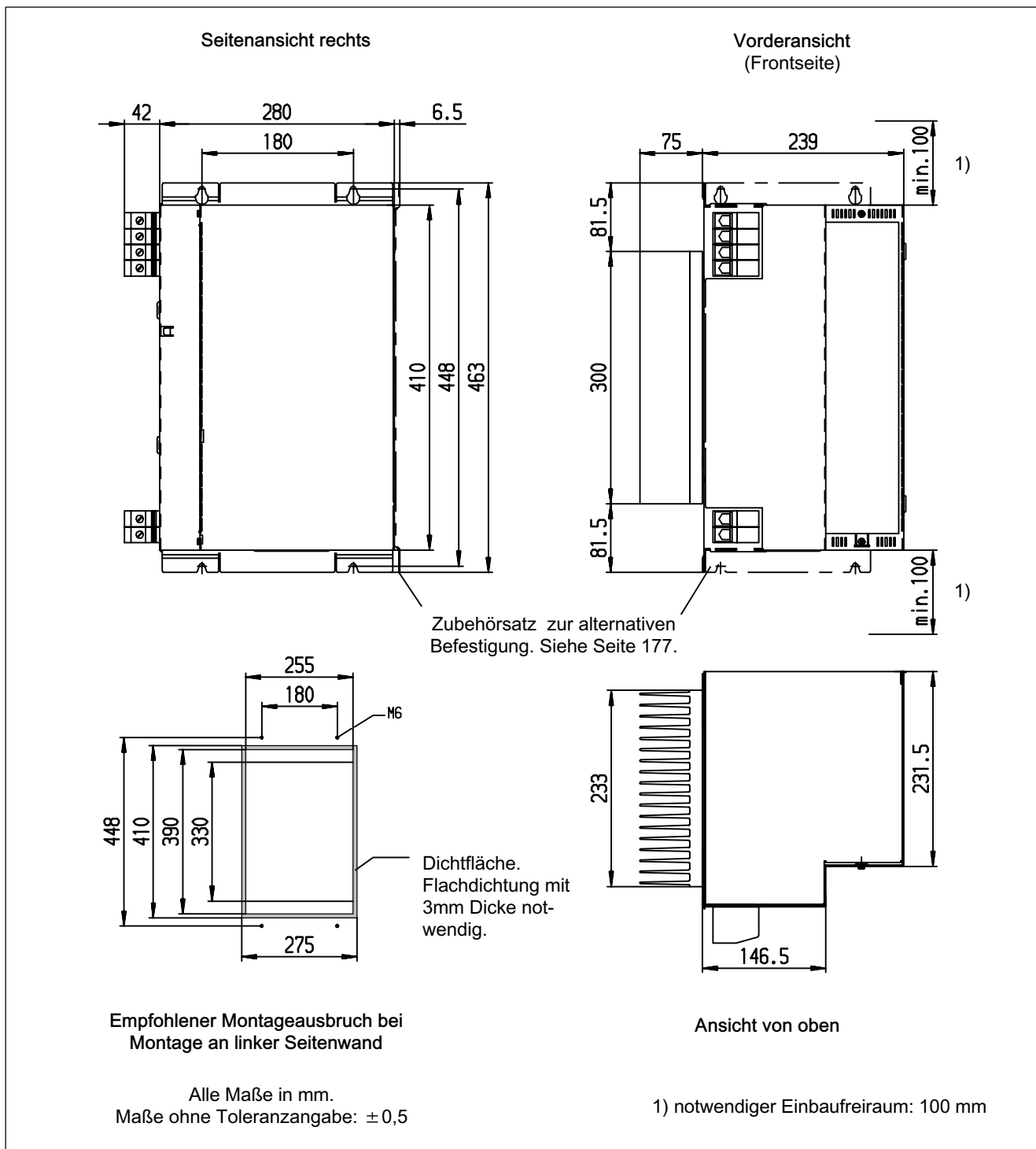


Abb. 43: Maßbild: PSI 61xx.xxx L1

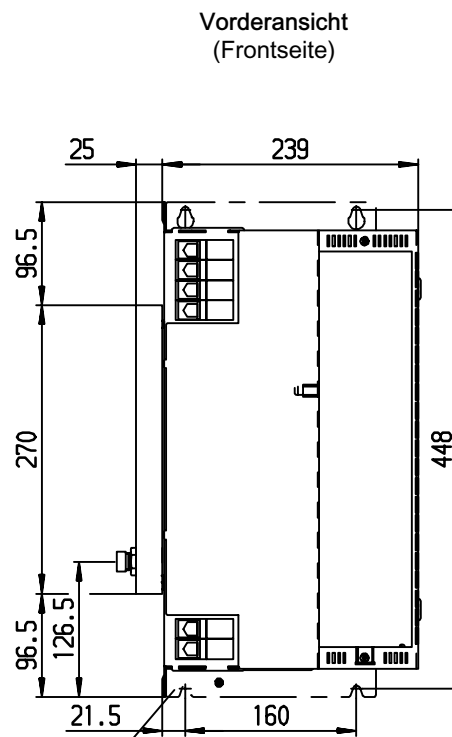
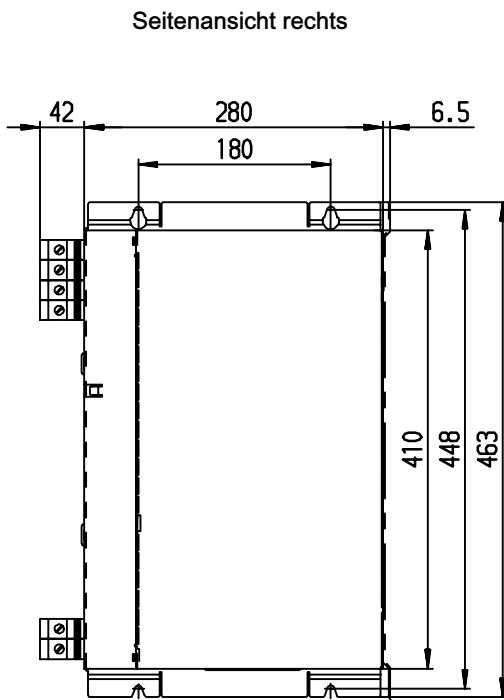


DEUTSCH

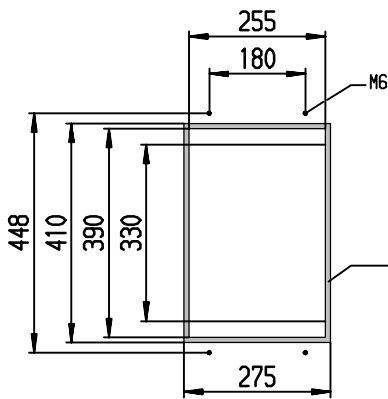
Abb. 44: Maßbild: PSI 61xx.xxx L2

Montage

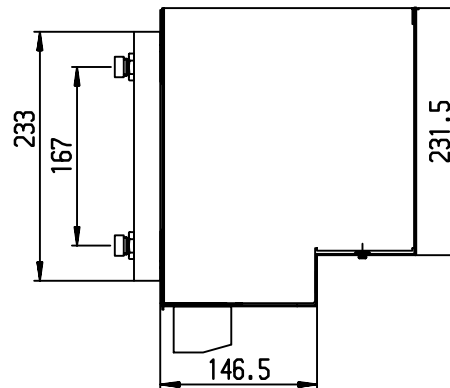
DEUTSCH



Zubehörsatz zur alternativen Befestigung. Siehe Seite 177.



Dichtfläche. Flachdichtung mit 3mm Dicke notwendig.



Empfohlener Montageausbruch bei Montage an linker Seitenwand

Ansicht von oben

Alle Maße in mm.  
Maße ohne Toleranzangabe:  $\pm 0,5$

Einbaufreiraum von min. 100 mm über- und unterhalb vom Produkt erforderlich!

Abb. 45: Maßbild: PSI 61xx.xxx Wx



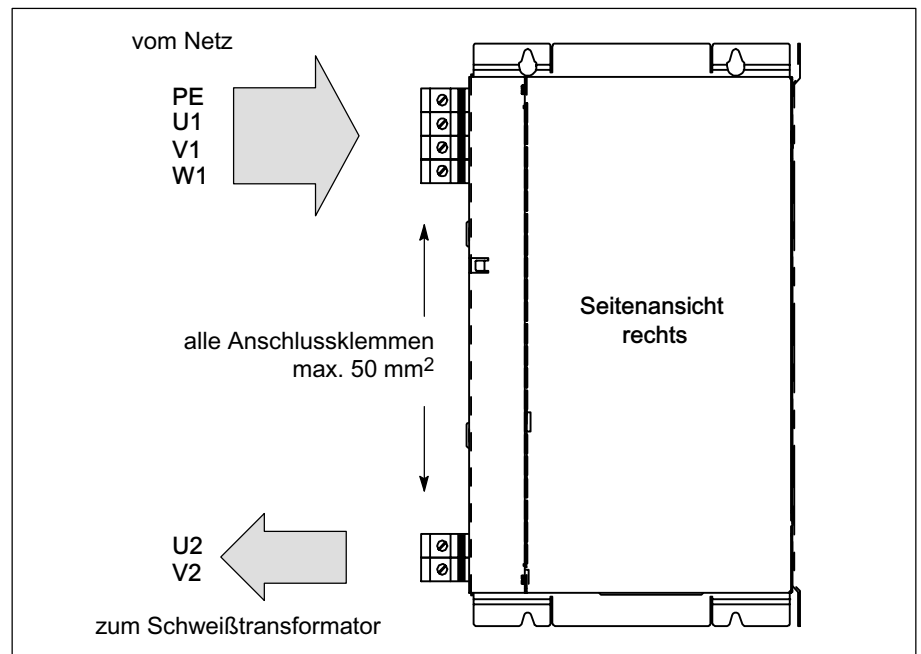


Abb. 46: Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 61xx.xxx Lx/Wx

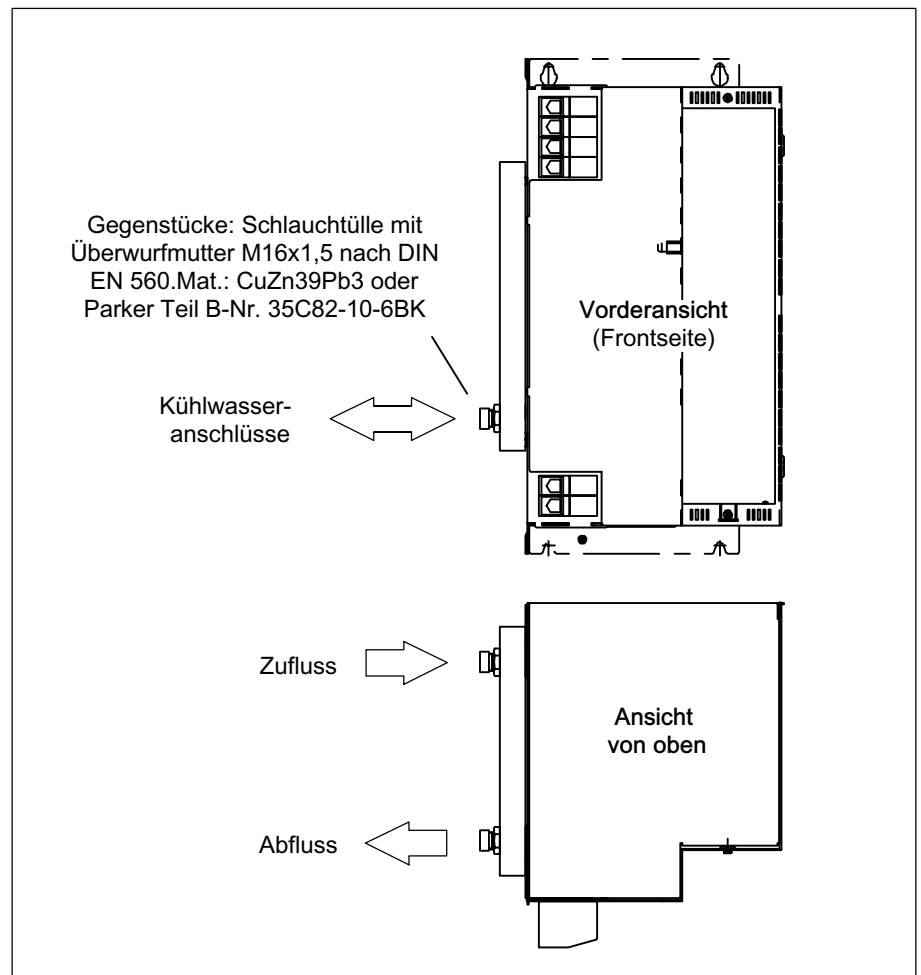


Abb. 47: Position Kühlwasseranschluss: PSI 61xx.xxx Wx

## Montage

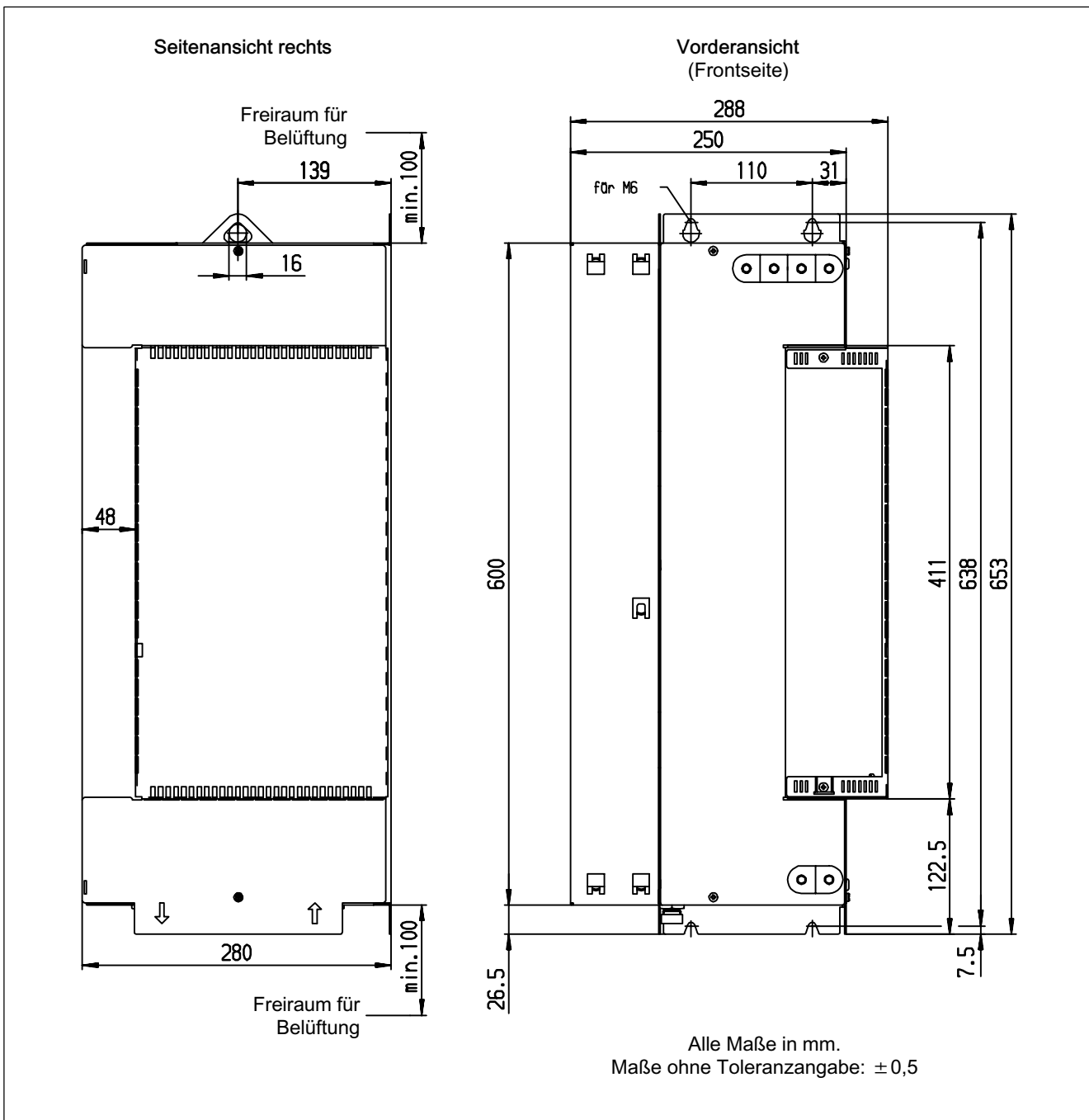


Abb. 48: Maßbild: PSI 62xx.xxx W1

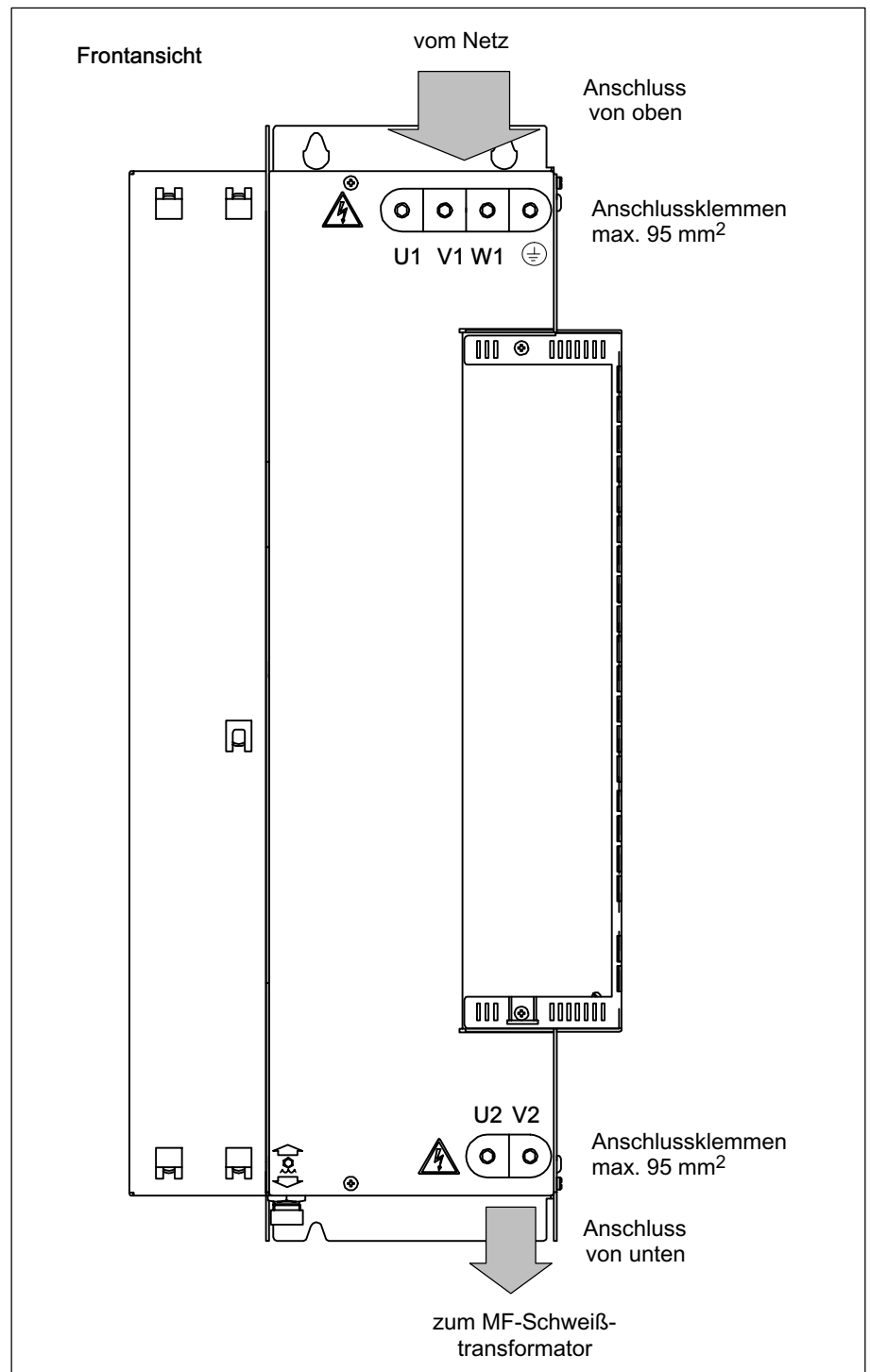


Abb. 49: Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 62xx.xxx W1

## Montage

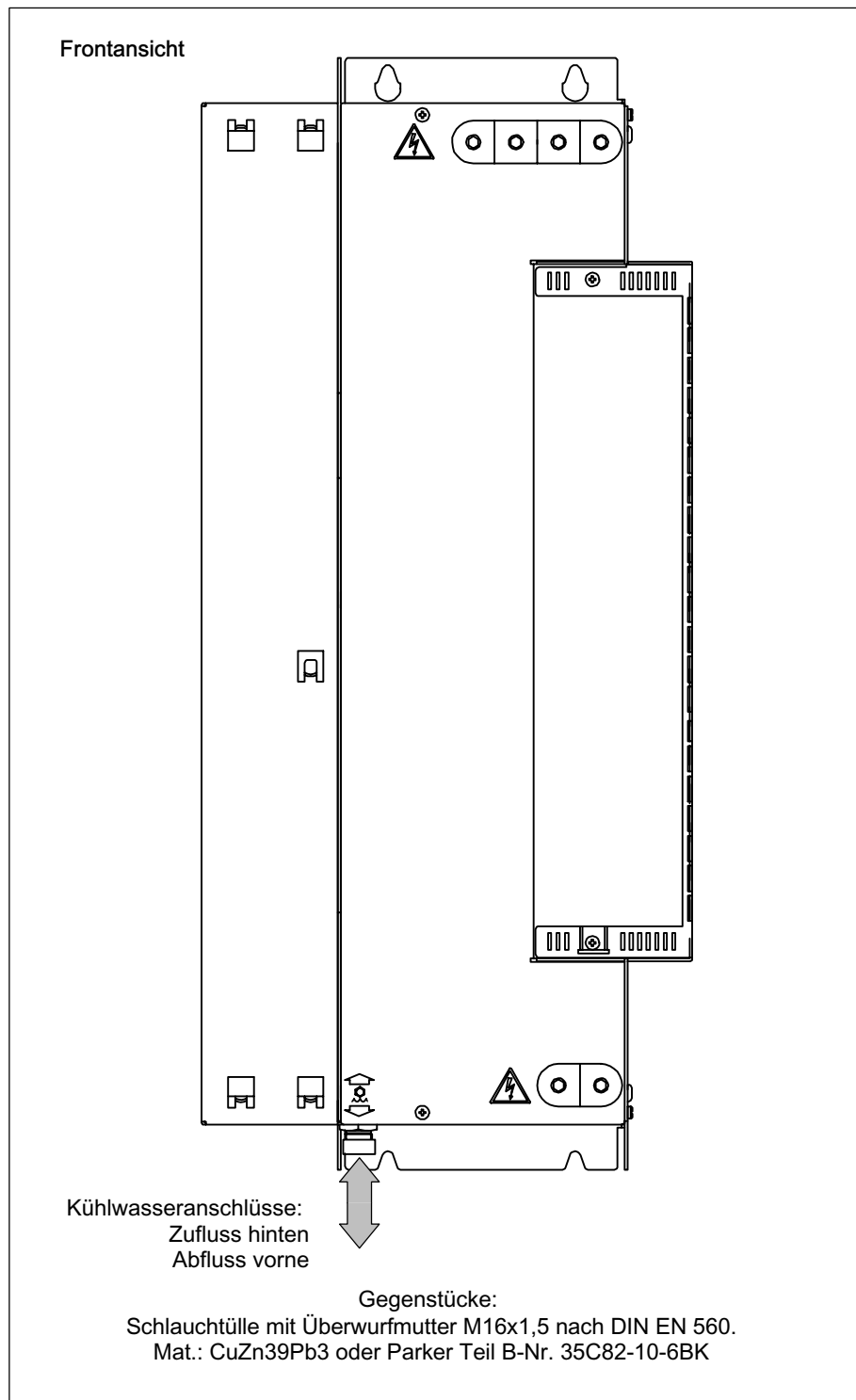
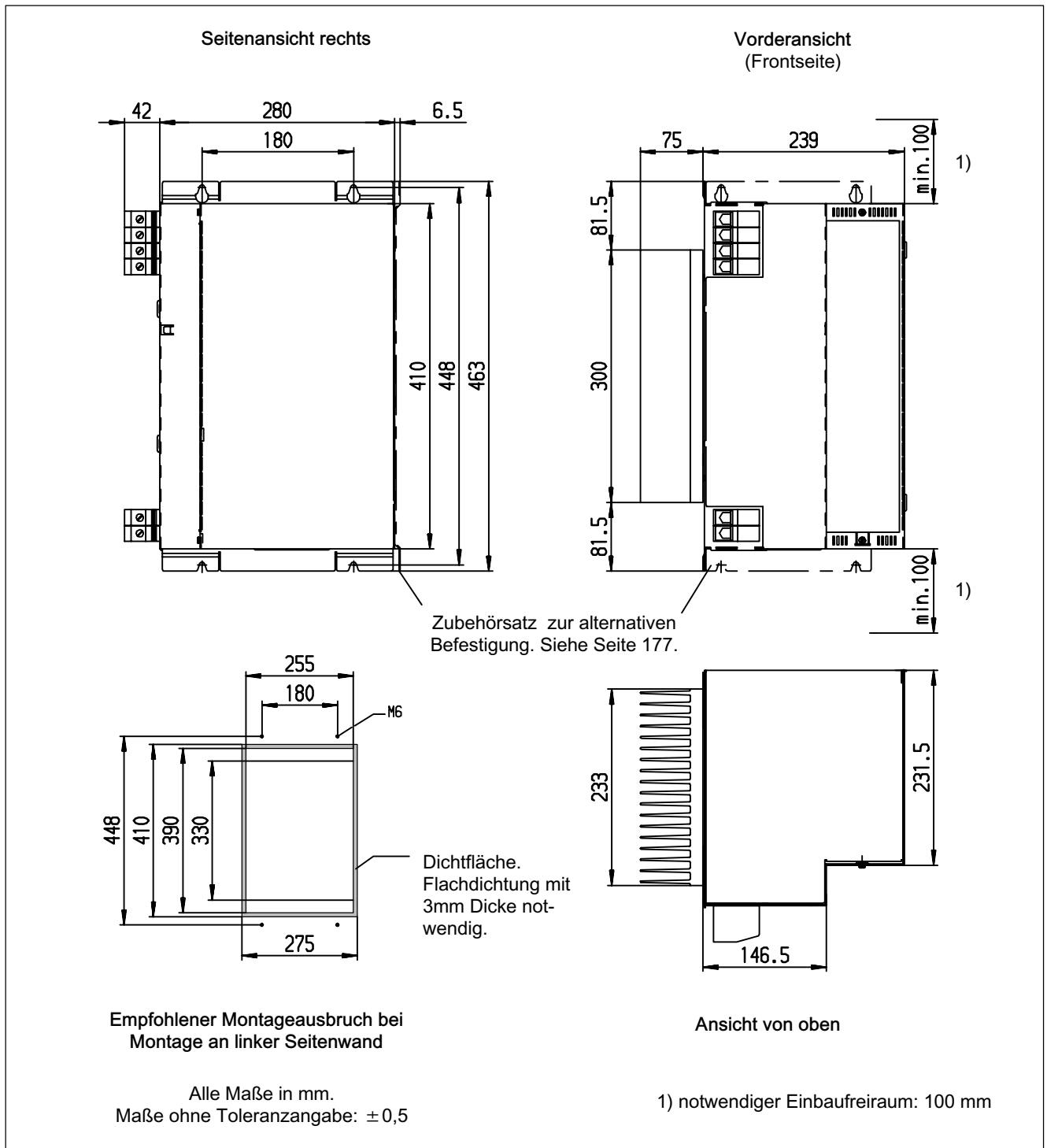


Abb. 50: Position Kühlwasseranschluss: PSI 62xx.xxx W1

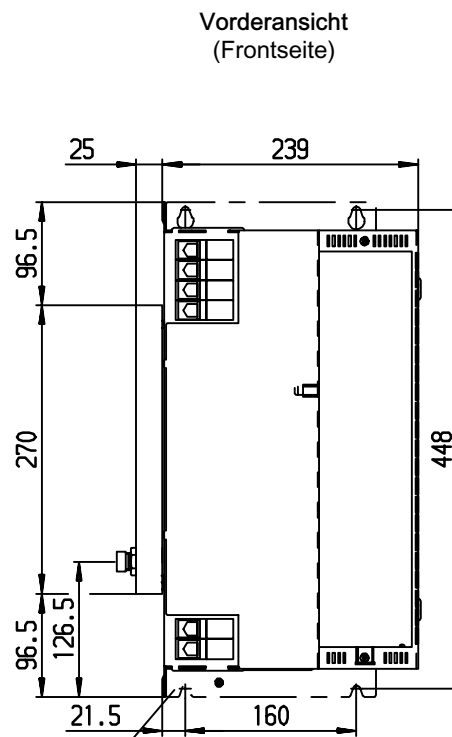
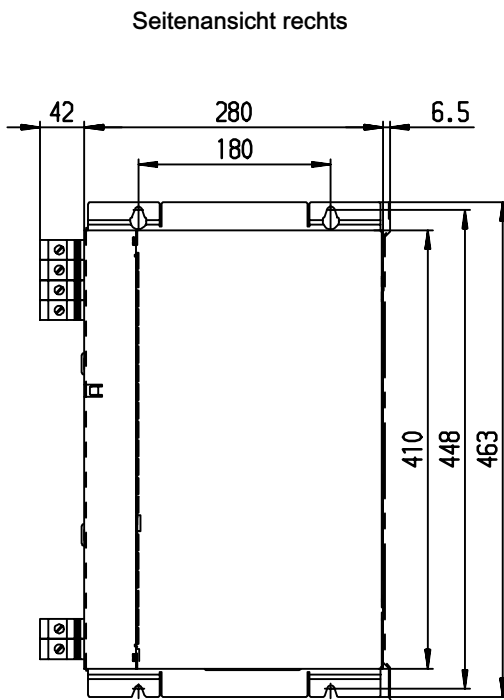


DEUTSCH

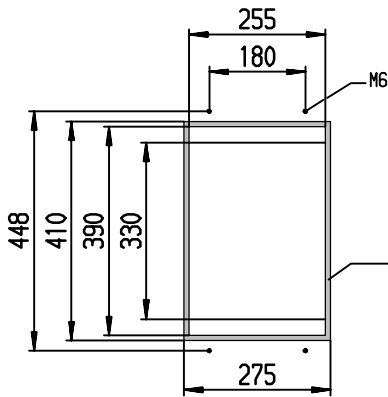
Abb. 51: Maßbild: PSI 6300/63C0.xxx Lx

Montage

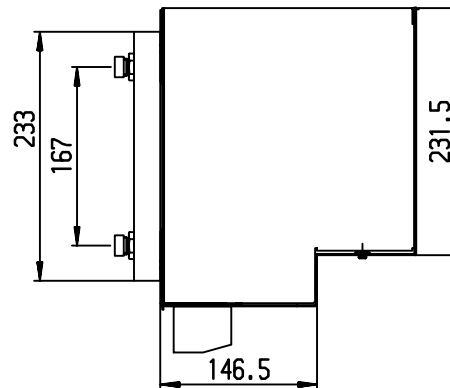
DEUTSCH



Zubehörsatz zur alternativen Befestigung. Siehe Seite 177.



Dichtfläche. Flachdichtung mit 3mm Dicke notwendig.



Einbaufreiraum von min. 100 mm über- und unterhalb vom Produkt erforderlich!

Empfohlener Montageausbruch bei Montage an linker Seitenwand

Alle Maße in mm.  
Maße ohne Toleranzangabe:  $\pm 0,5$

Abb. 52: Maßbild: PSI 6300/63C0.xxx Wx

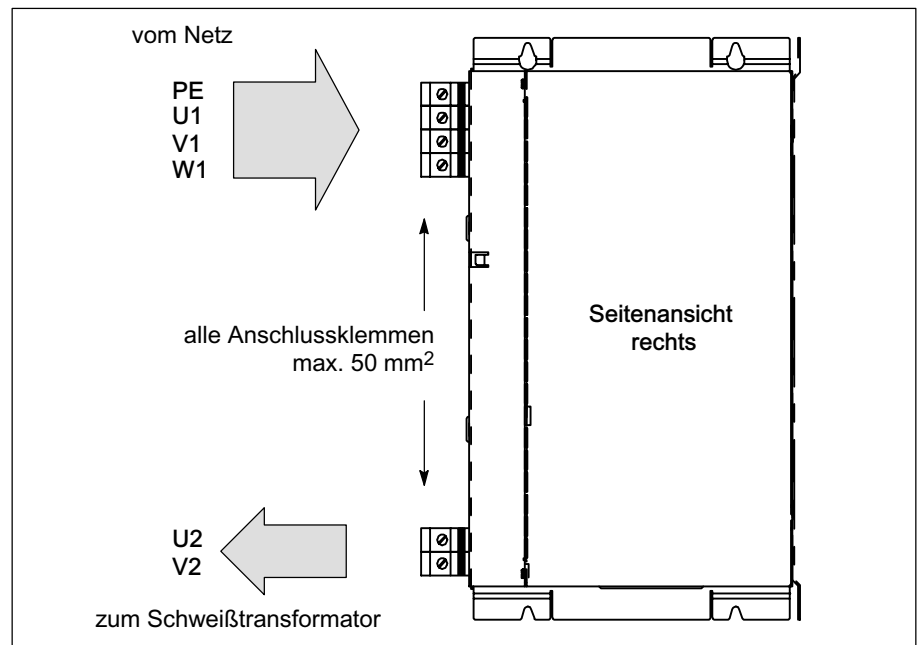


Abb. 53: Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 6300/63C0.xxx Lx/Wx

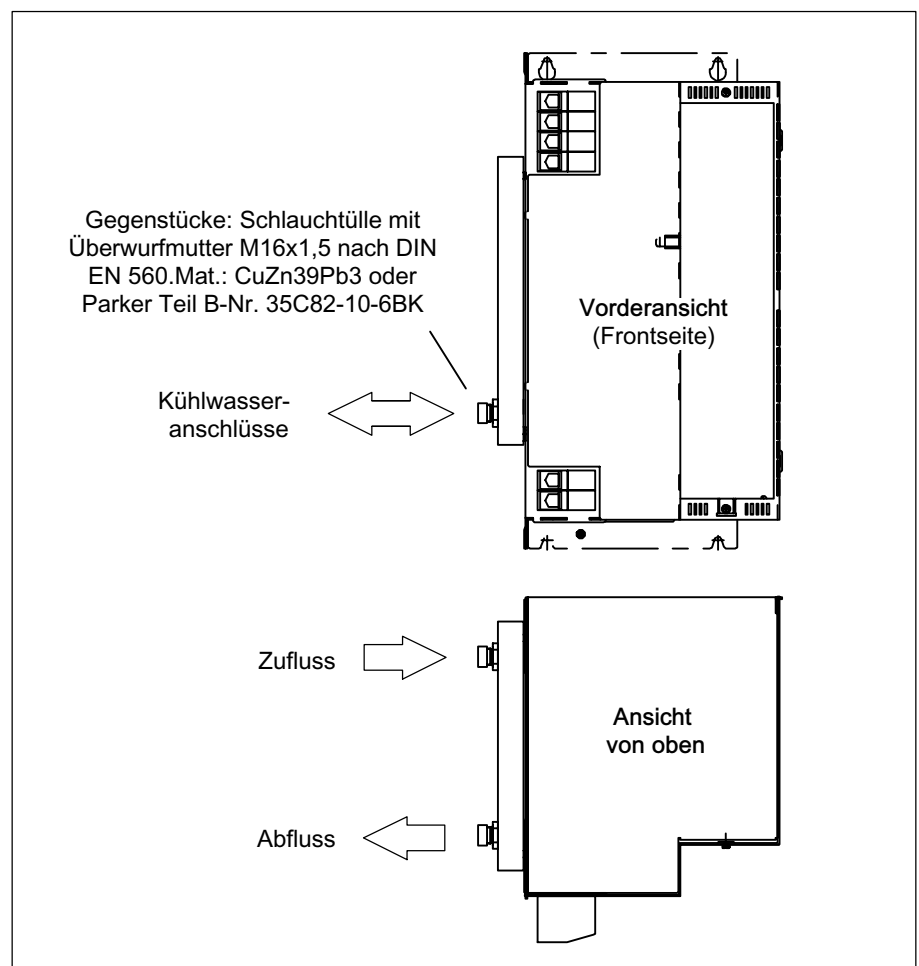


Abb. 54: Position Kühlwasseranschluss: PSI 6300/63C0.xxx Wx

## Montage

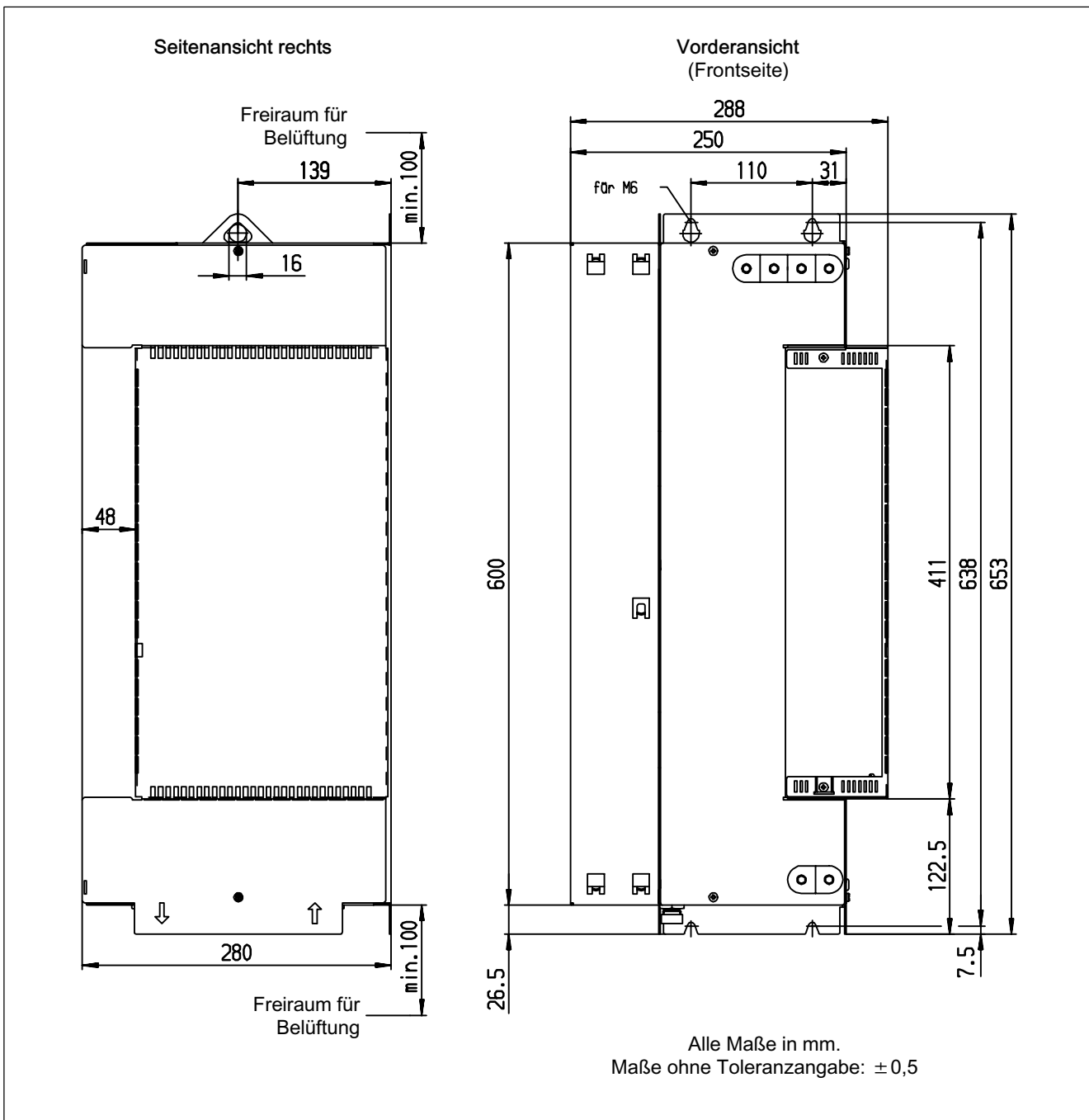


Abb. 55: Maßbild: PSI 64C0.xxx W1



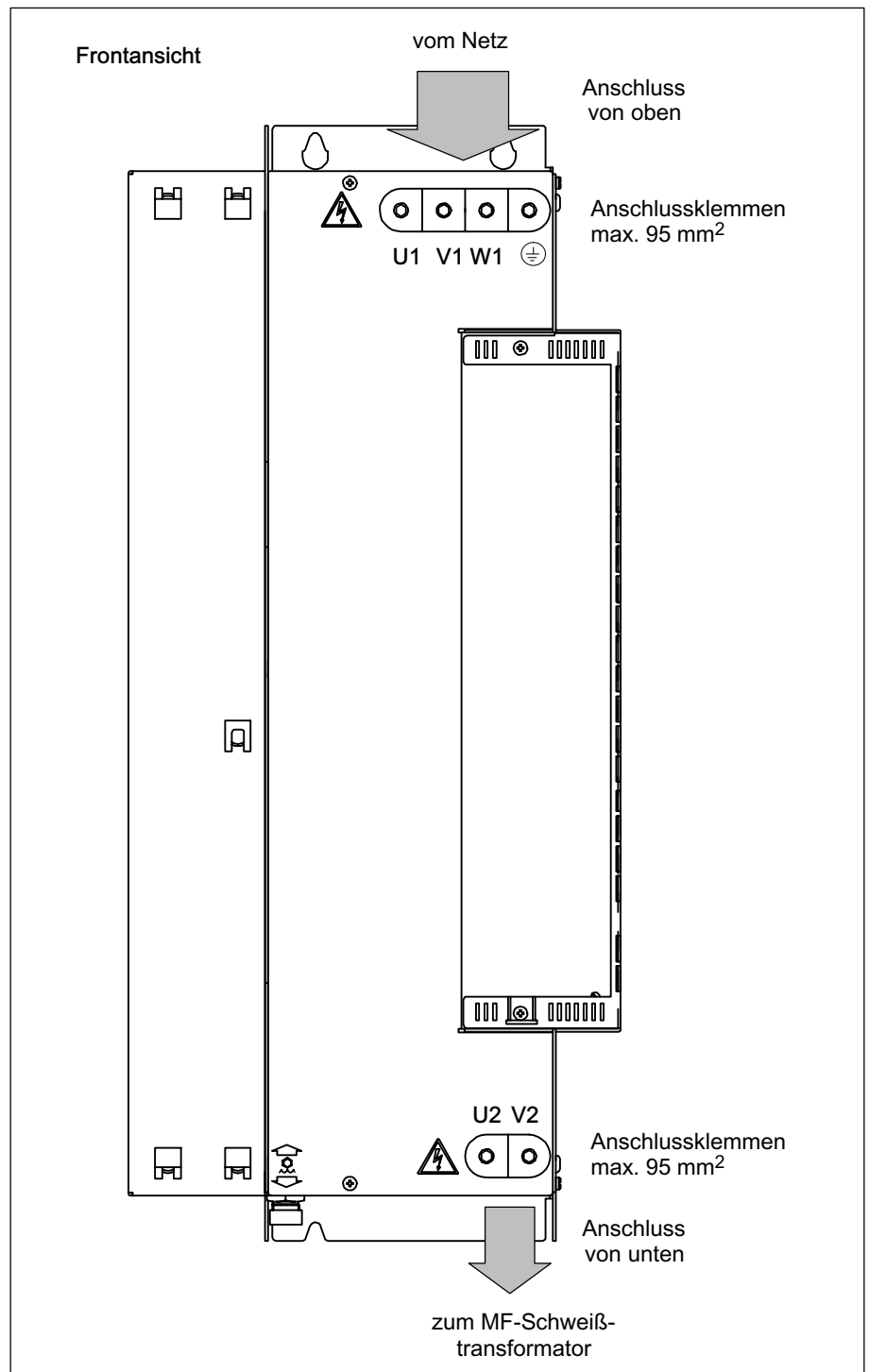


Abb. 56: Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 64C0.xxx W1

## Montage

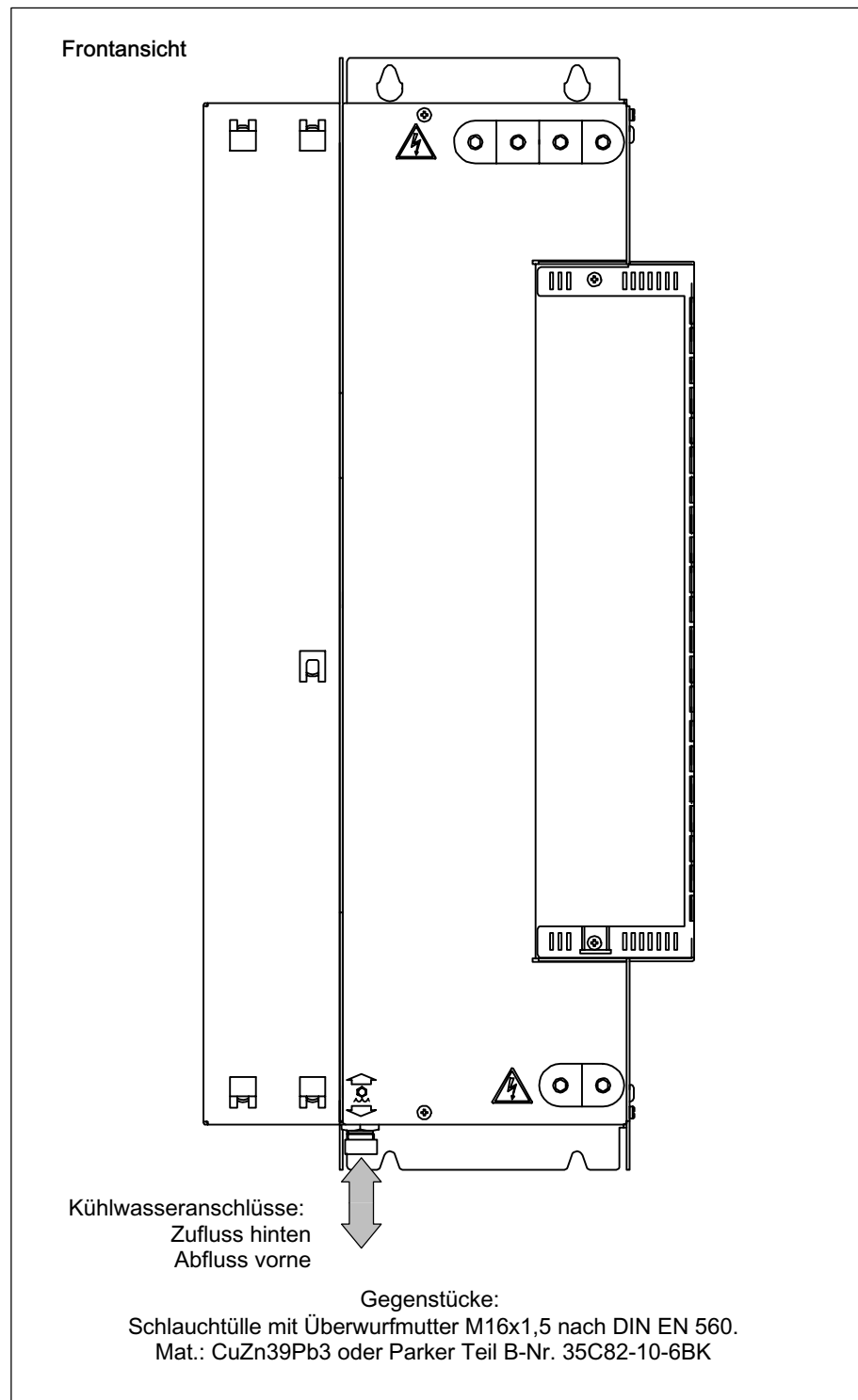


Abb. 57: Position Kühlwasseranschluss: PSI 64C0.xxx W1

Notizen | Notes:

## Montage

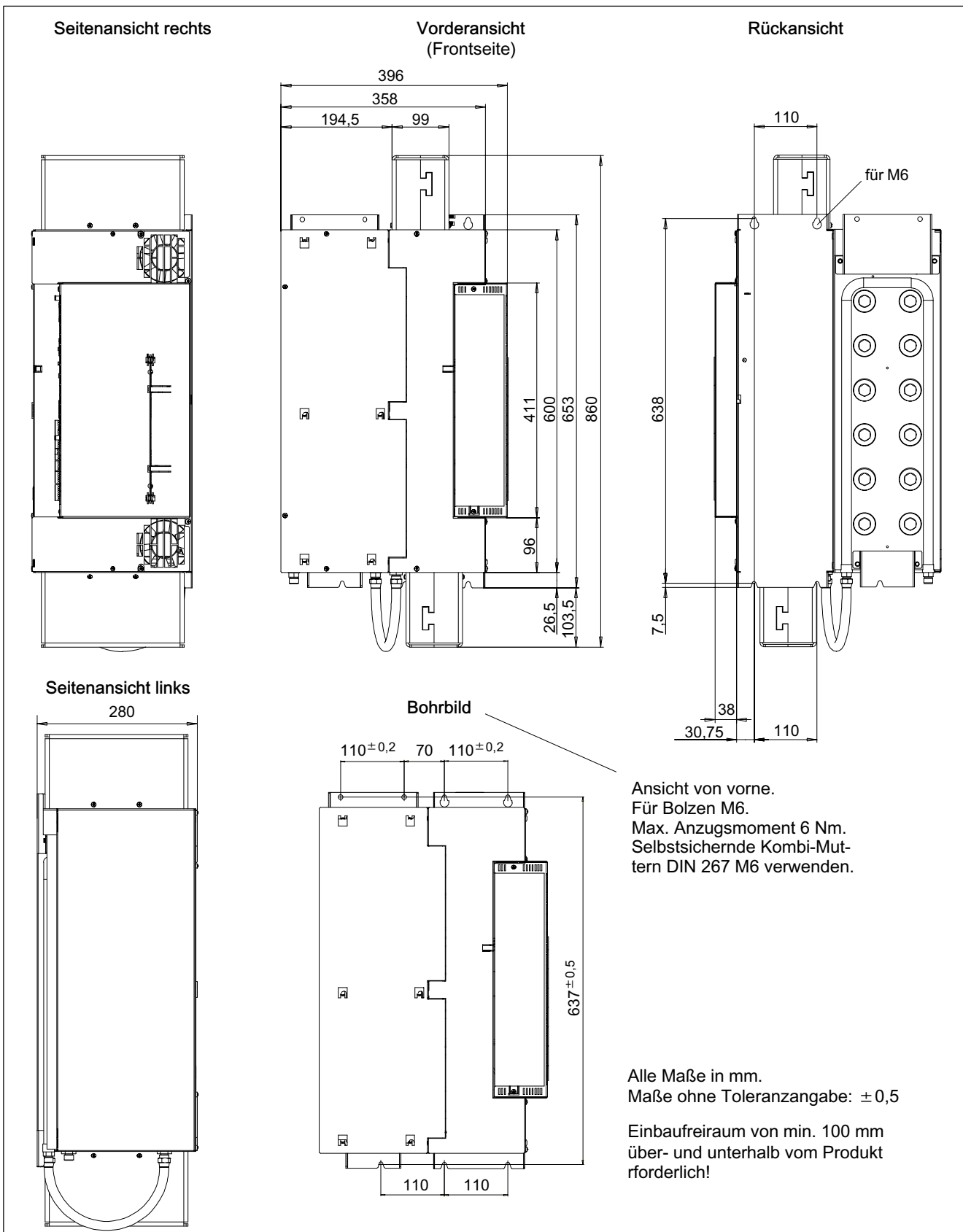


Abb. 58: Maßbild: PSI 65xx.xxx W1

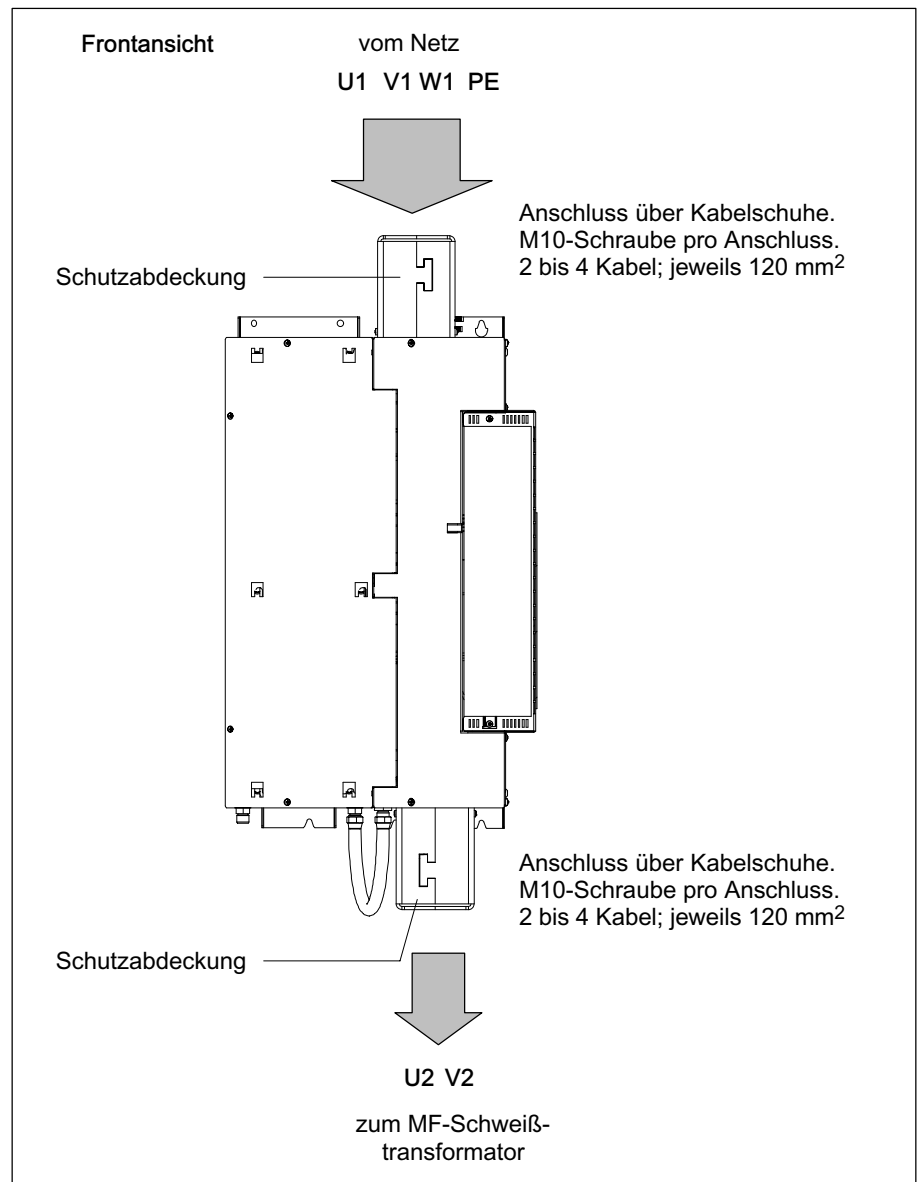


Abb. 59: Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 65xx.xxx W1

## Montage

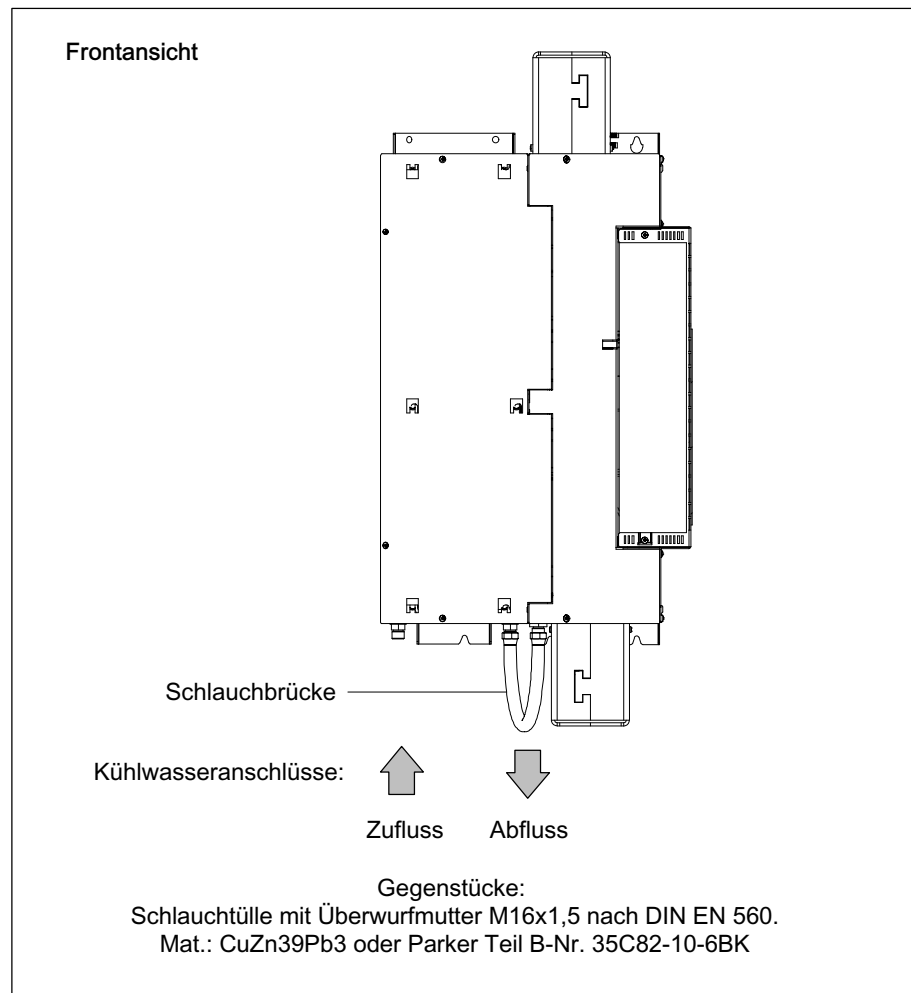


Abb. 60: Position Kühlwasseranschluss: PSI 65xx.xxx W1

## 7.2 Produkt elektrisch anschließen

- ▶ Beachten Sie die Sicherheitshinweise zum elektrischen Anschluss in Kapitel 2.6.4 ab Seite 18 und in Kap. 3.3 ab Seite 30.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass vor und während der elektrischen Anschlussarbeiten alle betreffenden Anlagenteile spannungsfrei sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass geforderte Bedingungen zum elektrischen Anschluss eingehalten werden. Siehe Kap. 15 ab Seite 181. Dort finden Sie auch die maximal möglichen Anschlussquerschnitte und Anzugsdrehmomente für Netz- und Trafoleitungen.
- ▶ Zur Erfüllung der Norm EN 62135 stellen Sie sicher, dass der Umrichter im Fehlerfall (z. B. Kurzschluss eines internen Elkos) automatisch vom Netz getrennt wird. Verwenden Sie dazu den HSA-Ausgang der SST (X8, siehe Seite 147) in Verbindung z.B. mit einem geeigneten (fernauslösbaren) Hauptschalter.

### 7.2.1 Entstörung

Störungen werden durch Schaltspitzen verursacht und können direkt oder per Kopplung über Verbindungsleitungen in die Steuerung eingestreut werden. Deshalb sind Maßnahmen zur Unterdrückung von Störeinflüssen erforderlich.

- ▶ Beseitigen Sie Störungen schon an deren Quelle. Ist das nicht möglich, müssen die Entstörglieder so nah wie möglich an der Störungsquelle angebracht werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten die Induktivitäten oder Schaltelemente enthalten, ordnungsgemäß entstört werden.
- ▶ Montieren Sie Entstörelemente immer bruchfest, da an Maschinen starke Vibrationen auftreten können.

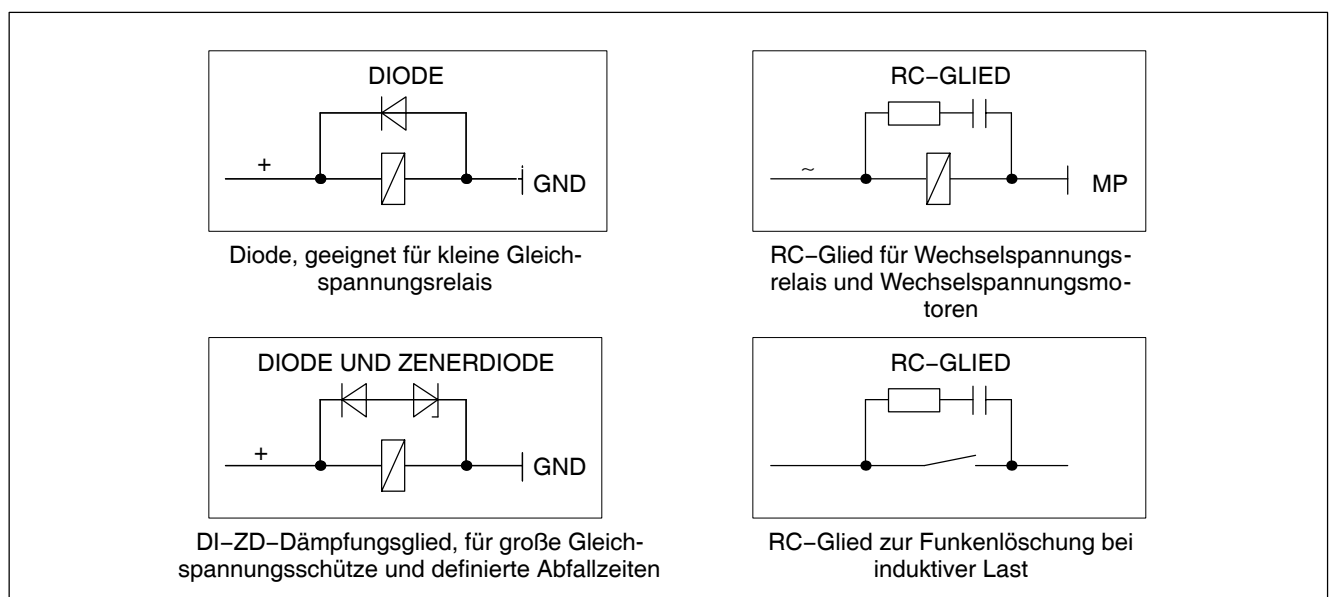


Abb. 61: Entstörbeispiele

Montage



Die folgende Tabelle gilt nur als Beispiel. Die Dimensionierung der erforderlichen Bauteile richtet sich nach den tatsächlichen Lastverhältnissen.

Tab. 17: Dimensionierung Entstörkomponenten

	Widerstand	Kondensator	Diode
24 V <sub>DC</sub>	-	-	1 N 5060/ZL 12
48 V <sub>DC</sub>	-	-	1 N 5060/ZL 22
110 V <sub>AC</sub>	220 Ohm / 1 W	0,5 uF 400/600 V	
220 V <sub>AC</sub>	220 Ohm / 5 W	0,1 uF 500 V	
440 V <sub>AC</sub>	220 Ohm / 5 W	0,1 uF 1000 V	

7.2.2 Netzanschluss

Beim Betrieb der Mittelfrequenz-Umrichter entstehen Oberschwingungsströme im Netz.

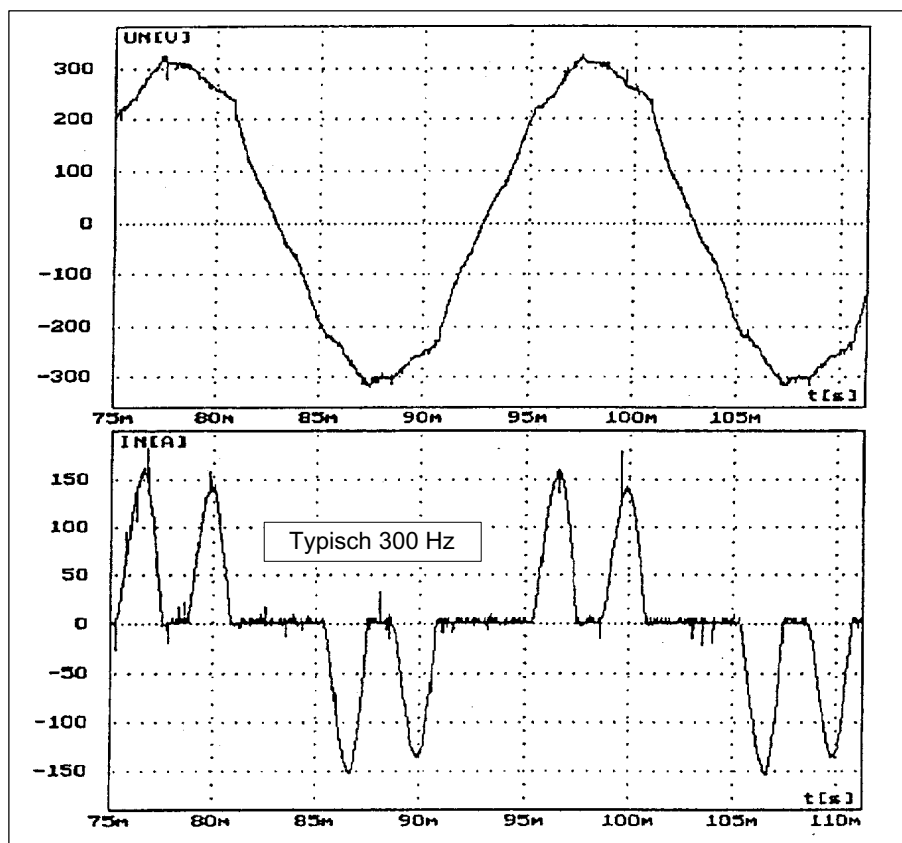


Abb. 62: Typischer Verlauf der Netzspannung (oben) und des dazugehörigen Netzstromes (unten) in einer Phase während des Schweißvorganges

Die 5., 7., 11., 13., 15. und 17. Oberschwingung sind die im Netzstromverlauf kennzeichnenden Oberschwingungen. Der jeweilige Oberschwingungsanteil hängt von der Schweißleistung ab.



Durch den Einsatz von Netzdrosseln mit 4% Uk lassen sich die Oberschwingungsströme deutlich reduzieren.



- ▶ Beachten Sie im Zusammenhang mit dem elektrischen Anschluss folgende Punkte:
  - Der Betrieb der Umrichter ist lediglich für die Verwendung in Gebäuden/Grundstücken mit einem Betriebsstrom größer/gleich 100 A pro Phase vorgesehen.
  - Der Betrieb der Umrichter an unsymmetrischen Netzen (eine Netzphase geerdet) ist unzulässig.
  - Die Umrichter dürfen nur an geerdeten Netzen wie z.B. TT- oder TN-Netzen betrieben werden.  
Bei nicht geerdeten Netzen (z.B. IT-Netz) muss ein Trenntrafo mit sekundär geerdetem Mittelpunkt eingesetzt werden. Die einseitige Erdung des Zwischenkreises ist unzulässig.
  - Es ist eine netzseitige elektrische Absicherung erforderlich.
  - Der Betrieb an Anlagen mit normalen FI-Schutzschaltern ist nicht zulässig, da Fehlerströme aus dem Zwischenkreis über Erde in das Netz zurückfließen können, ohne den FI-Schutzschalter auszulösen.
  - Falls Sie netzseitig eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verwenden, muss diese für den Betrieb mit Mittelfrequenzanlagen mit Gleichstromzwischenkreis und einer Frequenz von 1000 Hz geeignet sein!  
Überprüfen Sie hierzu die entsprechenden Herstellerangaben! Halten Sie jeweils geltende Vorschriften ein!
  - Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung innerhalb des erlaubten Bereiches liegt.  
Sie finden die umrichterspezifischen Bereichsangaben in Kap. 15 ab Seite 181 und auf dem Typenschild des jeweiligen Umrichters.



Die Position der Anschlüsse finden Sie in Kap. 7.1.1 ab Seite 110.

- ▶ Verbinden Sie den PE-Anschluss am Umrichter mit einem geeigneten Erdungspunkt.



Beachten Sie im Zusammenhang mit dem Schutzleiteranschluss auch die entsprechenden An- und Vorgaben im Handbuch "MF-Schweißtransformatoren, Technische Information" (siehe Seite 7).

- ▶ Verbinden Sie Klemme U1 am Umrichter mit Netzphase L1.
- ▶ Verbinden Sie Klemme V1 am Umrichter mit Netzphase L2.
- ▶ Verbinden Sie Klemme W1 am Umrichter mit Netzphase L3.

Montage

### 7.2.3 Trafoanschluss (Primärkreis)

- ▶ Befestigen Sie die Leitungen für U2 und V2 mit Aluschellen und führen Sie die Leitungen - sofern erforderlich - immer gemeinsam durch Gehäusebleche (wegen induktiver Erwärmung).



Die Position der Anschlüsse finden Sie in Kap. 7.1.1 ab Seite 110.

- ▶ Verbinden Sie Klemme U2 am Umrichter mit Anschluss U am Transformator.
- ▶ Verbinden Sie Klemme V2 am Umrichter mit Anschluss V am Transformator.



Weitere Informationen zum Transformatoranschluss (Parallelschaltung mehrerer Transformatoren, Sensorik usw.) entnehmen Sie dem Handbuch "MF-Schweißtransformatoren, Technische Information" (siehe Seite 7).

### 7.2.4 Anschluss Programmiergerät

Zur Punkt-zu-Punkt-Ankopplung des Programmiergerätes (PC/Laptop mit Software BOS zur Administration, Diagnose, Archivierung, Backup).



Zur Vernetzung steht eine optionale Ethernet-Baugruppe zur Verfügung. Siehe Seite 54.

#### X1 (V24/RS232-Interface, D-Sub)



Nur in Verbindung mit PSI 6x00.xxx!

- Anschluss: an X1; D-Sub, 9pol., Stecker  
 Leitungslänge: max. 20 m (bei empfohlenem Leitungstyp)  
 Leitungstyp: geschirmt, Aderquerschnitt min. 0,2 mm<sup>2</sup>, Kapazität max. 2,5 nF (z.B.: 3 x 2 x 0,2 mm<sup>2</sup> LifYCY, Metrofunk)  
 Übertragungsrate: 19200 Bit/s  
 Parameter: 8E1 (8 Datenbit, gerade Parität, 1 Stopp-Bit)

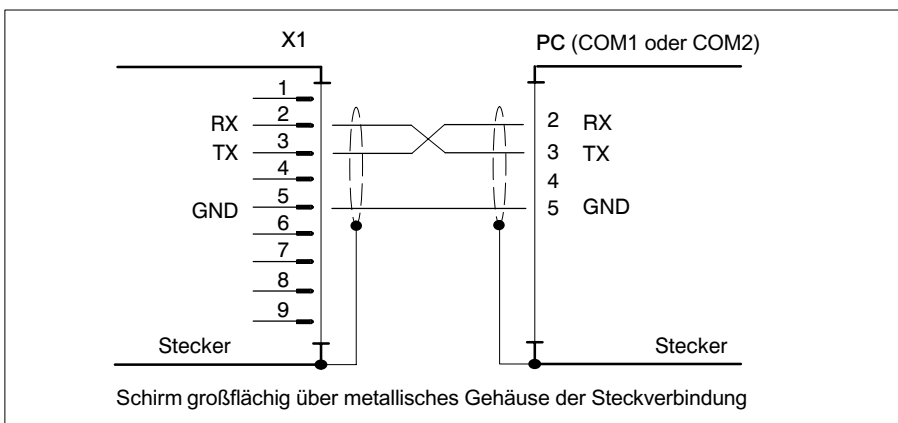


Abb. 63: Anschluss Programmiergerät per X1



Passende Verbindungskabel siehe Kap. 13.1 Seite 173.

### X3C (V24/RS232-Interface, Mini-DIN)



Nur in Verbindung mit PSI 6xCx.xxx!

Anschluss: an X3C; Mini-DIN, 8pol., Stecker  
 Leitungslänge: max. 20 m (bei empfohlenem Leitungstyp)  
 Leitungstyp: geschirmt, Aderquerschnitt min. 0,2 mm<sup>2</sup>,  
 Kapazität max. 2,5 nF  
 (z.B.: 3 x 2 x 0,2 mm<sup>2</sup> LifYCY, Metrofunk)  
 Übertragungsrate: 19200 Bit/s  
 Parameter: 8E1 (8 Datenbit, gerade Parität, 1 Stopp-Bit)

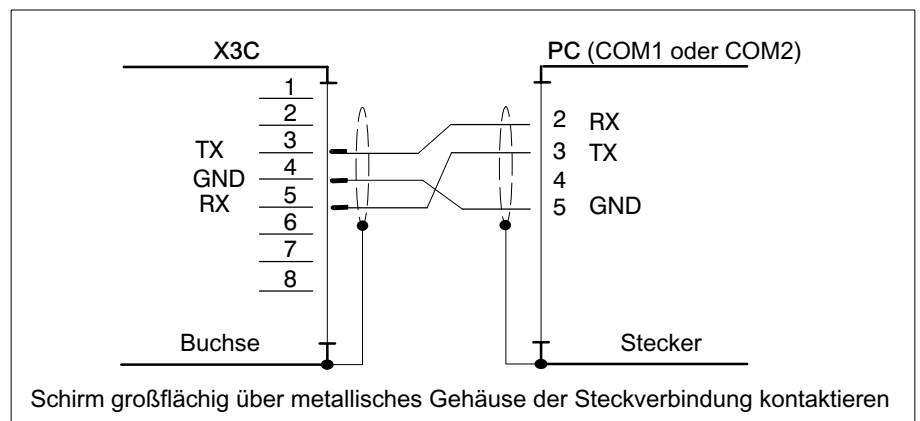


Abb. 64: Anschluss Programmiergerät per X3C



Passende Verbindungskabel siehe Kap. 13.1 Seite 173.

### X3U (USB-Interface)



Nur in Verbindung mit PSI 6xCx.xxx!

Anschluss: an X3U; USB Stecker Typ B  
 Leitungslänge: max. 3 m



Passende Verbindungskabel siehe Kap. 13.1 Seite 173.



Bei gesteckter USB-Verbindung ist die Schnittstelle X3C automatisch deaktiviert!

## Montage

7.2.5 24 V<sub>DC</sub>-Logikversorgung (X4, Eingang)

Anschluss:	an X4; STKK, Raster 3,5 mm, 14polig, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

Die Steuerungslogik muss mit 24 V<sub>DC</sub> versorgt werden.

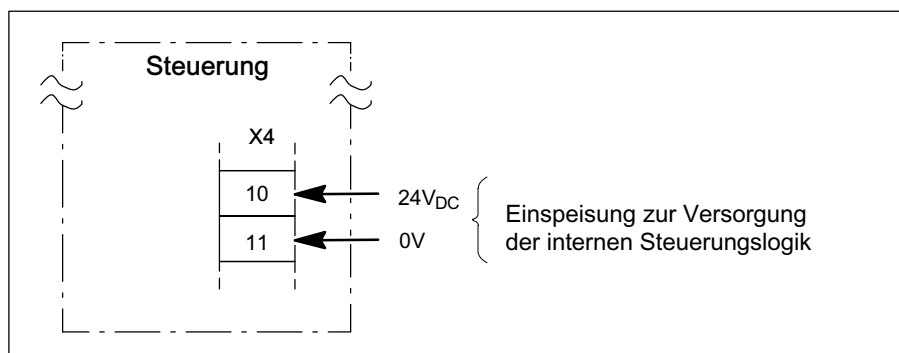


Abb. 65: Logikversorgungseingang der Steuerung

Welche Spannungsquelle die Steuerung versorgen soll, legen Sie durch die restliche Beschaltung von X4 fest.

Möglichkeiten:

- Versorgung durch die geräteinterne Spannungserzeugung (siehe Seite 133)
- Versorgung über ein externes Netzteil.

Dazu müssen an X4 nur einige Brücken gesetzt/entfernt werden.



Nähere Informationen über die Verschaltung von X4 finden Sie in Kap. 7.2.8 ab Seite 135.

Während die Versorgung durch die geräteinterne Spannungserzeugung bevorzugt bei Standalone-Anlagen verwendet wird (z.B. Hängeanlagen; es sind keine zusätzlichen 24 V<sub>DC</sub>-Netzteile erforderlich), kommt die Versorgung per externem Netzteil hauptsächlich bei vernetzten Anlagen zum Einsatz (Steuerung lässt sich auch bei abgeschaltetem Schweißnetz noch z.B. vom Linien-PC aus programmieren).

- Stellen Sie bei Verwendung externer Spannungsquellen sicher, dass diese nach der Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EG) als "sicher getrennt" spezifiziert sind!

## 7.2.6 24 V<sub>DC</sub>-Spannungserzeugung (X4, Ausgang)

Anschluss:	an X4; STKK, Raster 3,5 mm, 14polig, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

An X4 steht Ihnen eine 24 V<sub>DC</sub>-Versorgungsspannung zur Verfügung, die vom Leistungsteil aus der Netzspannung abgeleitet wird.



Die Versorgung durch die interne 24 V<sub>DC</sub>-Spannungserzeugung und damit die Funktionstüchtigkeit aller daraus gespeisten Geräte ist nur dann gewährleistet, wenn am Netzeingang des Leistungsteils Netzspannung ansteht!

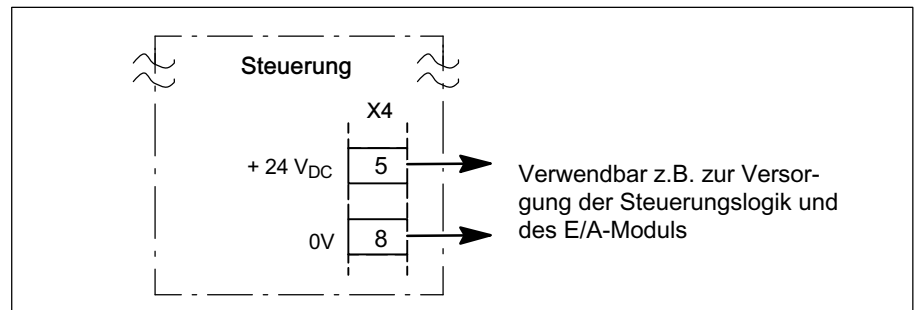


Abb. 66: Intern erzeugte 24 V<sub>DC</sub>-Versorgungsspannung

- ▶ Berücksichtigen Sie bei Verwendung der internen 24 V<sub>DC</sub>-Spannungserzeugung folgende Sachverhalte:
  - Technische Daten auf Seite 183.
  - Bei Versorgung der Steuerungslogik:  
Abschalten der Netzspannung am Netzeingang des Leistungsteils schaltet auch die Steuerung ab. In diesem Zustand ist
    - keine Programmierung, Diagnose oder Visualisierung über die Steuerung und
    - keine Kommunikation zwischen Steuerung und SPS/Roboter mehr möglich.
  - Bei Versorgung des E/A-Moduls:  
Abschalten der Netzspannung am Netzeingang des Leistungsteils schaltet auch das E/A-Modul ab. In diesem Zustand ist
    - keine Kommunikation zwischen Steuerung und SPS/Roboter über die diskreten Signale mehr möglich.
- ▶ Sind die beschriebenen Sachverhalte für Ihre Applikation nicht tragbar, muss die 24 V<sub>DC</sub>-Versorgung von Steuerung bzw. E/A-Modul durch externe Netzteile sichergestellt sein!

Montage

7.2.7 E/A-Modul-Versorgung (X4, Ausgang)

- Anschluss: an X4; STKK, Raster 3,5 mm, 14polig, max. 1,5 mm<sup>2</sup>.  
Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
- Leitungslänge (von Spannungsquelle bis zum Verbraucher)  
max. 10 m bei 0,75 mm<sup>2</sup>  
max. 75 m bei 1,5 mm<sup>2</sup>
- Leitungstyp: ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

Verwendete typspezifische E/A-Module (Steckplatz siehe Abbildungen auf Seite 48 und 50) lassen sich per X4 versorgen.



Informationen zum Versorgungsanschluss aller verfügbaren E/A-Module finden Sie ab Seite 62 in den E/A-Modulspezifischen Kapiteln.

Es kommen 2 Anschlussvarianten in Betracht:

1. Anschluss der E/A-Modulversorgung an X4, oder
2. direkter Anschluss der E/A-Modulversorgung an separatem 24 V<sub>DC</sub>-Netzteil.



Wenn das E/A-Modul an X4 der Steuerung angeschlossen wird, kann sowohl die geräteinterne Spannungsversorgung (siehe Seite 133), als auch ein externes Netzteil verwendet werden. Dazu müssen an X4 nur einige Brücken gesetzt/entfernt werden. Nähere Informationen über die Verschaltung von X4 finden Sie in Kap. 7.2.8 ab Seite 135.

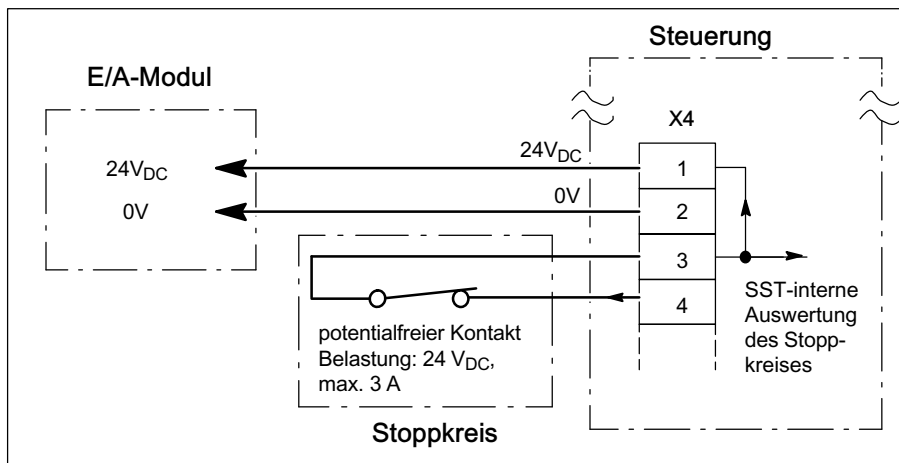


Abb. 67: Anschluss der E/A-Modulversorgung an X4 der Steuerung

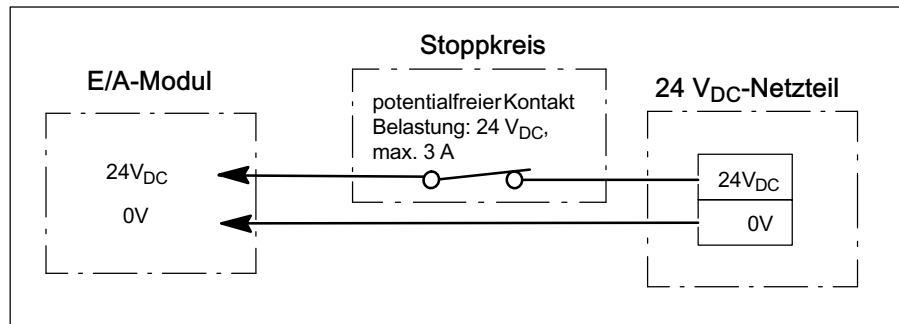


Abb. 68: Direkter Anschluss der E/A-Modulversorgung an separatem 24 V<sub>DC</sub>-Netzteil

- ▶ Stellen Sie sicher, dass stets die einwandfreie Funktion des **Stoppkreises** gewährleistet ist!  
Bei gefährlichen Zuständen an der Schweißanlage oder beim gewollten Ausschalten der Schweißsteuerung sind Ein- und Ausgänge des E/A-Feldes auf Low-Pegel zu schalten. Dazu muss eine externe Überwachungs-Einrichtung den potentialfreien Kontakt öffnen und so die Spannungsversorgung des E/A-Moduls unterbrechen. Die Steuerung meldet bei offenem Stoppkreis: "Stoppkreis offen/24V fehlt". Die Meldung ist selbstquittierend, d.h. sie verschwindet beim Schließen des Stoppkreises automatisch.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die verwendete Spannungsquelle nach der Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EG) als "sicher getrennt" spezifiziert ist!
- ▶ Falls Potentialtrennung zwischen E/A-Feld und Steuerung erforderlich ist, müssen Steuerung und E/A-Modul über unterschiedliche 24 V<sub>DC</sub>-Spannungsversorgungen betrieben werden!
- ▶ Gegebenenfalls kann die am E/A-Modul ankommende Versorgungsspannung auch an zusätzliche Geräte weitergeleitet werden (modulseitig durch eine interne Brückung an X10).  
Stellen Sie in solchen Fällen sicher, dass spezifizierte Grenzwerte für Strombelastung (Spannungsquelle, Verbindungen) und Leitungslängen nicht überschritten werden!

## 7.2.8 24 V<sub>DC</sub>-Spannungsverteilung (X4)

Anschluss:	an X4; STKK, Raster 3,5 mm, 14polig, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	(von Spannungsquelle bis zum Verbraucher) max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

Die interne Beschaltung von X4 erleichtert Ihnen die Verdrahtung der 24 V<sub>DC</sub>-Versorgungszweige. Durch Stecken oder Entfernen einiger Brücken lassen sich so verschiedene Versorgungsvarianten realisieren, ohne die restliche Verdrahtung im Schaltschrank zu ändern.

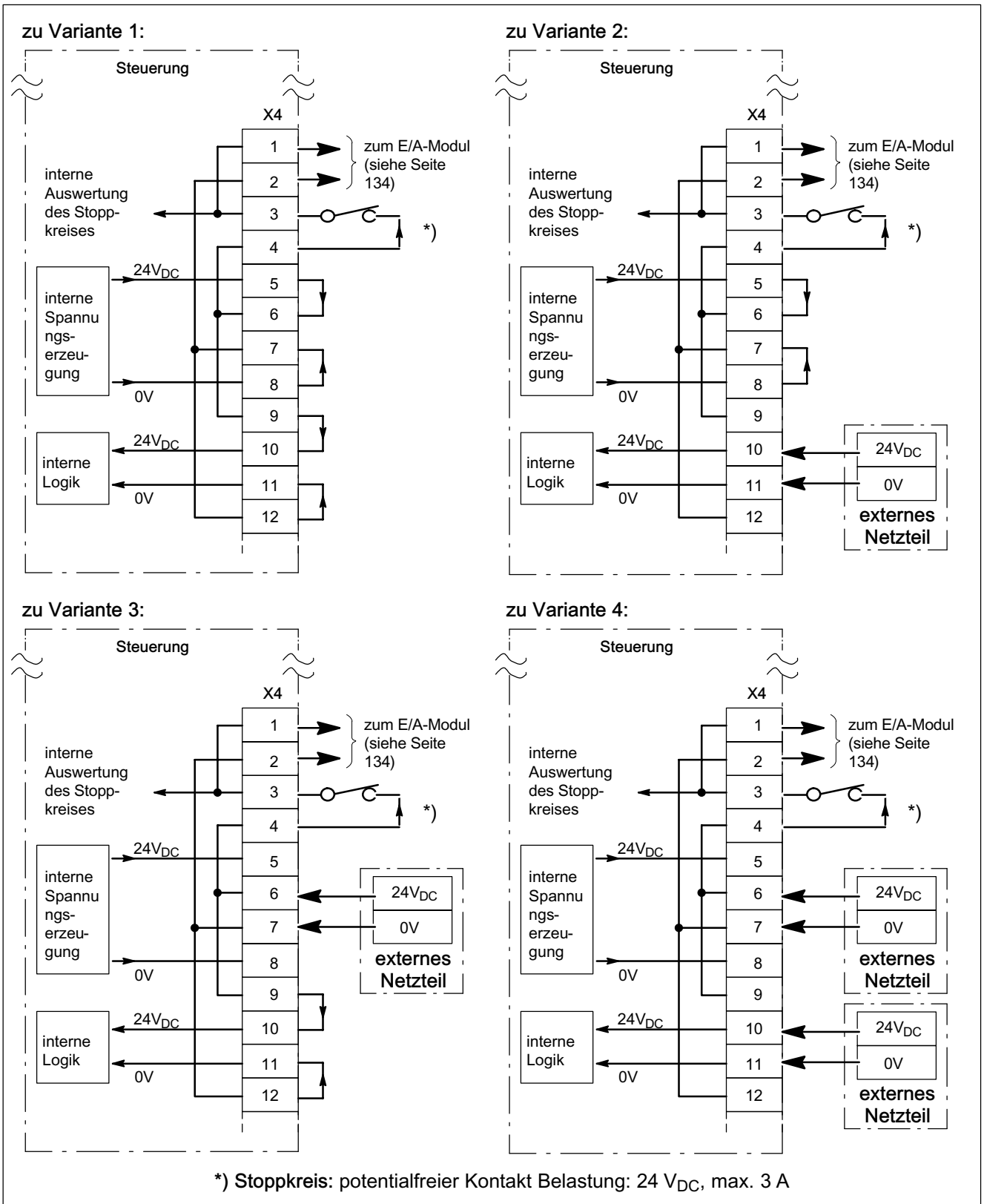
Dazu speist man die relevante Spannungsquelle an X4/6 (24 V<sub>DC</sub>) und X4/7 (0 V) ein.

Hier die Beschreibung von 4 Varianten. Für welche Variante Sie sich entscheiden, hängt von den Anforderungen Ihrer Applikation ab.

## Montage

1. Steuerungslogik und E/A-Modul werden per **interner** 24 V<sub>DC</sub>-Spannungserzeugung gespeist.  
Einsatz: Vorzugsweise an Standalone-Anlagen.  
Vorteil: Keine separaten Netzteile erforderlich.  
Nachteil: 24 V<sub>DC</sub> wird nur bei anstehender Netzspannung am Netzeingang des Leistungsteils generiert.  
Programmierung, Diagnose oder E/A-Kommunikation zwischen Steuerung und SPS/Roboter sind nach Abschalten der Netzspannung am Netzeingang des Leistungsteils nicht mehr möglich.
  2. E/A-Modul wird per **interner** 24 V<sub>DC</sub>-Spannungserzeugung, die Steuerungslogik per **externem** Netzteil gespeist.  
Einsatz: An vernetzten Anlagen.  
Vorteil: Programmierung, Diagnose oder Visualisierung auch nach Abschalten der Netzspannung am Netzeingang des Leistungsteils noch möglich.  
Potentialtrennung zwischen Steuerung und E/A-Modulen mit diskreten Ein-/Ausgängen (parallel-E/A) ist möglich.  
Nachteil: Nach Abschalten der Netzspannung am Netzeingang des Leistungsteils ist keine E/A-Kommunikation zwischen Steuerung und SPS/Roboter mehr möglich.
  3. Steuerungslogik und E/A-Modul werden durch **gemeinsames externes** 24 V-Netzteil versorgt.  
Einsatz: Vorzugsweise an vernetzten Anlagen.  
Vorteil: E/A-Kommunikation zwischen Steuerung und SPS/Roboter, Programmierung, Diagnose oder Visualisierung auch nach Abschalten der Netzspannung am Netzeingang des Leistungsteils noch möglich.  
Nachteil: Keine Potentialtrennung zwischen Steuerung und E/A-Modulen möglich.
  4. Steuerungslogik und E/A-Modul werden durch **getrennte externe** 24 V-Netzteile versorgt.  
Einsatz: An vernetzten Anlagen.  
Vorteil: E/A-Kommunikation zwischen Steuerung und SPS/Roboter, Programmierung, Diagnose oder Visualisierung auch nach Abschalten der Netzspannung am Netzeingang des Leistungsteils noch möglich.  
Potentialtrennung zwischen Steuerung und E/A-Modulen mit diskreten Ein-/Ausgängen (parallel-E/A) ist möglich.  
Nachteil: 2 externe Netzteile erforderlich.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass bei jeder verwendeten Anschlussvariante immer die einwandfreie Funktion des **Stoppkreises** (siehe folgende Abbildung) gewährleistet ist!  
Bei gefährlichen Zuständen an der Schweißanlage oder beim gewollten Ausschalten der Schweißsteuerung muss eine externe Überwachungs-Einrichtung den potentialfreien Kontakt öffnen.  
Die Steuerung meldet bei offenem Stoppkreis: "Stoppkreis offen/24V fehlt". Die Meldung ist selbstquittierend, d.h. sie verschwindet beim Schließen des Stoppkreises automatisch.
  - ▶ Stellen Sie sicher, dass nur solche externe Versorgungsquellen verwendet werden, die nach der Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EG) als "sicher getrennt" spezifiziert sind!





DEUTSCH

Abb. 69: Verdrahtungsbeispiele zur 24V-Spannungsverteilung

## Montage

## 7.2.9 Externer Lüfter (X4, Ausgang)

Anschluss:	an X4; STKK, Raster 3,5 mm, 14polig, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge	max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)
Schaltswellen:	Lüfter EIN: größer/gleich 55 Grad Celsius Lüfter AUS: kleiner/gleich 50 Grad Celsius (bezogen auf die Kühlkörpertemperatur)

Zum Anschluss externer 24 V<sub>DC</sub>-Lüfter.

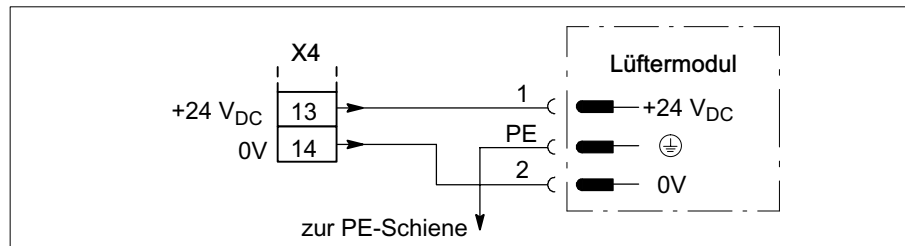


Abb. 70: Anschluss eines externen Lüftermoduls

## 7.2.10 Versorgung externer Geräte (X5, Ausgang)

- Anschluss: an X5; STKK, Raster 3,5 mm, 2 bzw. 6polig, max. 1,5 mm<sup>2</sup>.  
Gegenstecker sind im Lieferumfang enthalten.
- Leitungslänge: abhängig von der Beschaltung an X4. Siehe nachfolgende Beschreibung.
- Leitungstyp: ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)
- Zur 24 V<sub>DC</sub>-Versorgung externer Geräte.

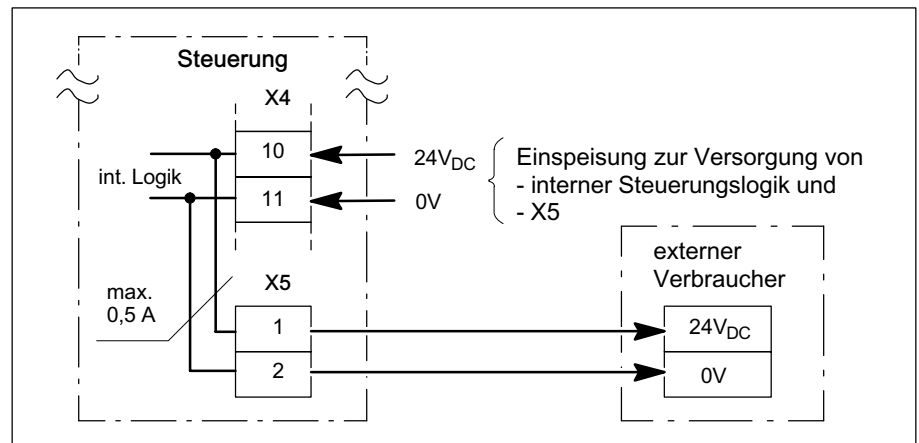


Abb. 71: Versorgung ext. Verbraucher

Die maximale Strombelastung/Leitungslänge an X5 ist von der verwendeten Spannungsquelle und der Gesamt-Leitungslänge zwischen Quelle und externem Verbraucher abhängig. Die max. Strombelastung an X5 darf jedoch 0,5 A nicht überschreiten.

- Stellen Sie sicher, dass spezifizierte Grenzwerte für Strombelastung (Quelle, Verbindungen) und Leitungslängen nicht überschritten werden!



Welche Spannungsquelle X5 versorgt, legen Sie durch die Beschaltung von X4 fest.

Hier kann sowohl die geräteinterne Spannungserzeugung (siehe Seite 133), als auch ein externes Netzteil verwendet werden. Dazu müssen an X4 nur einige Brücken gesetzt/entfernt werden.

Nähere Informationen über die Verschaltung von X4 finden Sie in Kap. 7.2.8 ab Seite 135.

## Montage

## 7.2.11 Analoge Ausgabe der Elektrodenkraft (X2, Ausgang)



Ob die Funktion bei Ihrem Gerät zur Verfügung steht, entnehmen Sie bitte der typspezifischen Anleitung.

Anschluss:	an X2; STKK, Raster 3,5 mm, 5polig, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 50 m bei 0,5 mm <sup>2</sup> max. 100 m bei 0,75 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	geschirmt (z.B.: NFL 13, Metrofunk; LiYCY)

An X2 Pin 1 steht ein analoges Ausgangssignal zur Verfügung, das sich zur Ansteuerung einer kraftherzeugenden Komponente verwenden lässt.

Der Typ des Ausgangssignals ist alternativ programmierbar (BOS-Themenbereich "Programmierung", Reiter "Allgemein", Parameter "Betriebsart Druck-Ausgang") als

- Spannungssignal (0 bis +10 V; max. 20 mA),
- Stromsignal 0 bis 20 mA oder
- Stromsignal 4 bis 20 mA ( an max. 500 Ohm).

Wie die Stellgröße in eine Elektrodenkraft umgesetzt wird, ist von der verwendeten Aktorik abhängig.



Zur Anpassung ist die Funktion „Kraft-Skalierung“ bzw. Parameter "Umrechnungs-Faktor" (Kennliniensteigung) und "Nullpunktverschiebung" (Y-Kennlinienverschiebung) verfügbar.



Das Ausgangssignal an X2 wird normalerweise sofort nach der Auswahl eines Schweißprogrammes und nicht erst mit dessen Start ausgegeben! Abweichungen hiervon entnehmen Sie bitte der typspezifischen Anleitung.

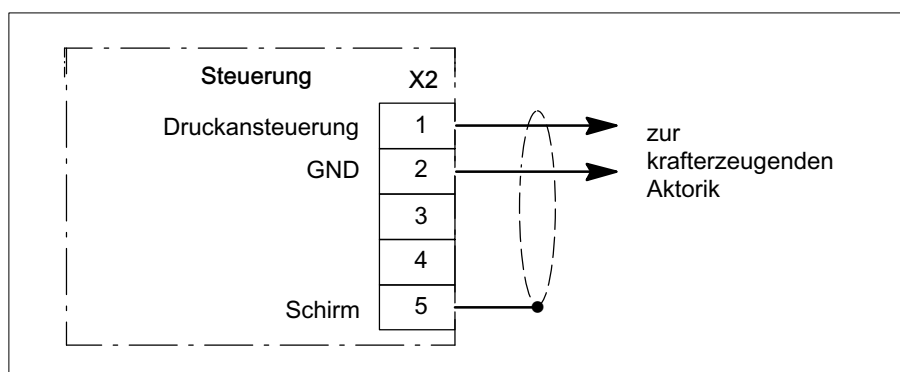


Abb. 72: Analoge Ausgabe der Kraftstellgröße

## 7.2.12 Rückmeldung Elektrodenkraft



Ob und in welcher Weise die Funktion bei Ihrem Gerät zur Verfügung steht, entnehmen Sie bitte der typspezifischen Anleitung.

Anschluss:	an X2; STKK, Raster 3,5 mm, 5polig, an X9; STKK, Raster 3,5 mm, 6polig, jeweils max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker sind im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 50 m bei 0,5 mm <sup>2</sup> max. 100 m bei 0,75 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	geschirmt (z.B.: NFL 13, Metrofunk; LiYCY)

Ob und welche Sensorik zur Rückmeldung von der Zange eingesetzt werden, ist von der jeweiligen Applikation abhängig. Hierzu sind folgende Fälle denkbar:

- Keine Rückmeldung
- Rückmeldung an SPS oder Roboter
- Rückmeldung an Schweißsteuerung

### Keine Rückmeldung

- ▶ Stellen Sie bei Anlagen ohne Rückmeldesignal sicher, dass das Schweißgut vor dem Einsetzen der Stromzeit optimal zusammengespreßt ist!  
Dazu müssen ausreichend große Vorhaltezeiten programmiert sein. Zu kleine Vorhaltezeiten führen zu starken Schweißspritzern! Elektroden- und Werkstückschäden können die Folge sein.
- ▶ Stellen Sie durch geeignete Parametrierung oder Beschaltung sicher, dass die Steuerung bei Anlagen ohne Rückmeldesignal nicht vergebens auf eine Rückmeldung aus dem Prozess wartet. Es sind z. B. Steuerungstypen verfügbar, die erst dann in die Stromzeit eintreten, wenn aus dem Prozess der ordnungsgemäße Zustand der Zange signalisiert wird. Siehe Abschnitt „Rückmeldung an die Schweißsteuerung“ auf Seite 142.

### Rückmeldung an SPS oder Roboter

- ▶ Wenn die Rückmeldung per SPS oder Roboter ausgewertet wird, darf die SPS bzw. der Roboter das Schweißprogramm erst dann starten, wenn der ordnungsgemäße Zustand der Zange sichergestellt ist.  
Ist das gewährleistet, kann man in allen Schweißprogrammen immer die kleinstmögliche VHZ programmieren.
- ▶ Stellen Sie durch geeignete Parametrierung oder Beschaltung sicher, dass die Steuerung bei solchen Applikationsvarianten nicht vergebens auf eine Rückmeldung aus dem Prozess wartet. Es sind z. B. Steuerungstypen verfügbar, die erst dann in die Stromzeit eintreten, wenn aus dem Prozess der ordnungsgemäße >Zustand der Zange signalisiert wird. Siehe Abschnitt „Rückmeldung an die Schweißsteuerung“ auf Seite 142.

## Montage

## Rückmeldung an Schweißsteuerung

Um der Steuerung eine geschlossene Zange bzw. das Erreichen der Soll-Kraft zu signalisieren, existieren verschiedene typspezifische Varianten.

Die gewünschte Variante lässt sich in der Regel per Parameter "Betriebsmode" im BOS-Fenster "Programmierung / Elektrode" auswählen.



Die Existenz des Parameter „Betriebsmode“ ist ebenfalls typspezifisch.

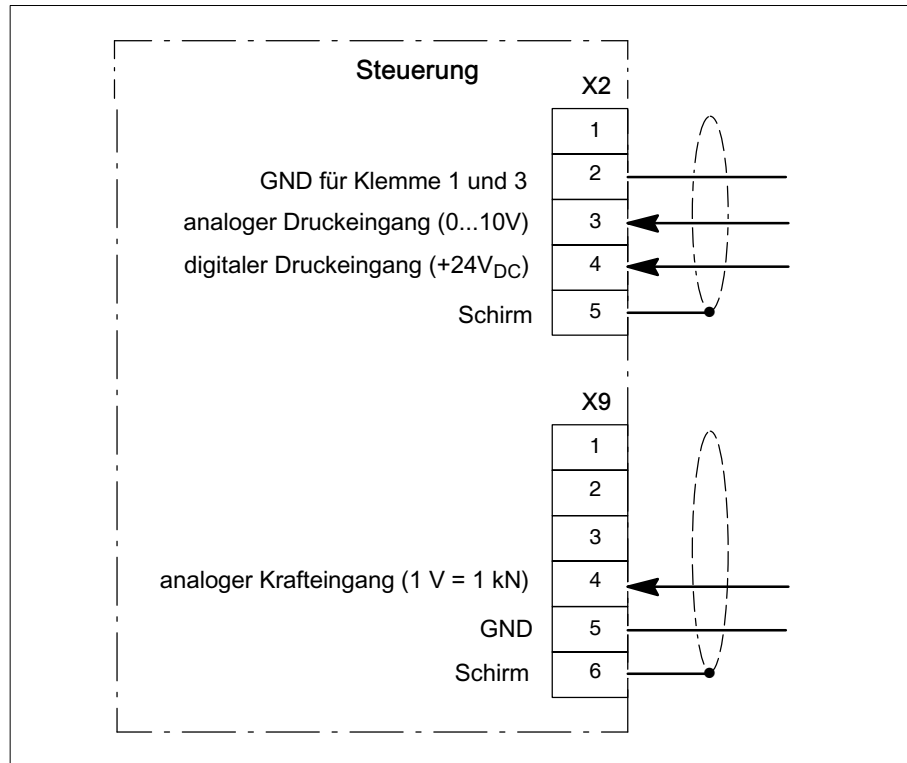


Abb. 73: Mögliche Rückmeldeeingänge für Druck/Kraft



Welche Eingänge bei Ihrem Gerät zur Verfügung stehen und wie die SST auf diese Signale reagiert, entnehmen Sie bitte der typspezifischen Anleitung.

## 7.2.13 Sekundärstrom-Messeingang (X3)

Anschluss:	an X3; STKK, Raster 3,5 mm, 8polig, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 100 m (bei empfohlenem Leitungstyp)
Leitungstyp:	geschirmt, Aderquerschnitt min. 0,75 mm <sup>2</sup> , (z.B.: 2 x 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> LiYCY, Best.-Nr.: 1070 913 494)

Zum Anschluss eines - im Sekundärkreis installierten - Stromsensors.



PSI-Geräte besitzen zusätzlich einen integrierten Stromsensor für den Primärkreis des Schweißtransformators. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, zwischen Sekundär- und Primärmessung zu wählen (BOS-Themenbereich "Programmierung", Reiter "Allgemein", Parameter "Strommessung").

Bei Stromzeiten > 1 s oder zur temporären Überbrückung bei einem Ausfall des Sensors im Sekundärkreis muss auf Primärmessung umgeschaltet werden.

In den Steuerungen ist eine Konstantstrom-Regelung (KSR) integriert. Hierbei regelt die Steuerung den Stromfluss im Sekundärkreis so, dass der programmierte Sollstrom tatsächlich erreicht wird.

Auf diese Weise ist es möglich, prozess- und handlingsbedingte Schwankungen des Sekundärkreiswiderstandes zu kompensieren.

Voraussetzung für die Regelung ist ein Sensor, der den Stromfluss im Primär- oder Sekundärkreis des Schweißtransformators an die Steuerung meldet.



Alle PSI-Geräte sind für den Einsatz der UI-Regelung vorbereitet. Zur Nutzung dieser Funktionalität wird ein Stromsensor ebenfalls benötigt.

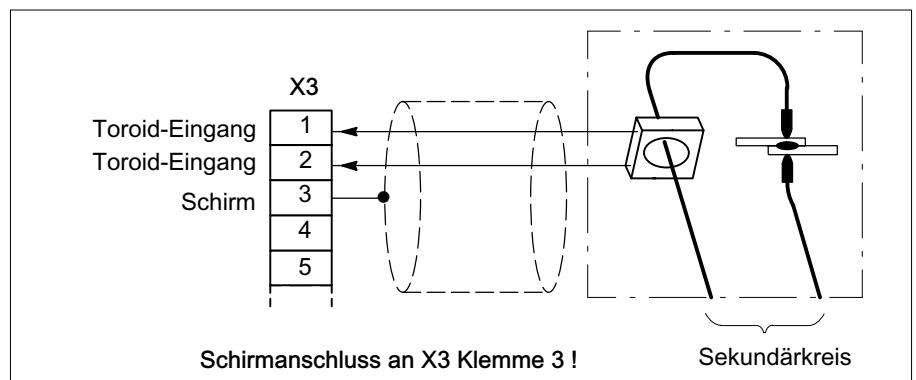


Abb. 74: Anschluss eines sekundärseitigen KSR-Sensors



Zur automatischen Überprüfung des Messkreises steht die Funktion "Messkreistest" zur Verfügung.

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb des Sensors zu gewährleisten, müssen folgende Vorgaben beachtet werden:

- Bauen Sie den Sensor so ein, dass er vor Beschädigung durch das Werkstück sowie vor Schweißspritzern geschützt ist.

## Montage

- ▶ Wählen Sie nur Montageorte mit größtmöglichem Abstand zu Stromschienen oder Hochstromkabeln. Das reduziert den störenden Einfluss von Fremdfeldern. Beachten Sie hierbei die oben angegebenen Kabel-Spezifikationen.
- ▶ Verwenden Sie zur Befestigung des Stromsensors keinesfalls magnetisierbare Metallteile, sondern vorzugsweise Kupfer oder Messing.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der stromführende Leiter möglichst zentrisch und geradlinig durch den Sensor geführt wird. Die im Sensor induzierte Spannung (und damit die Messgröße) hat ihr Maximum, wenn der Leiter senkrecht zur aufgespannten Sensorebene verläuft.
- ▶ Falls der Sensor an beweglichen Einrichtungen eingesetzt wird (z.B. Robotern), sind bestimmte Leitungsstrecken starker mechanischer Beanspruchung ausgesetzt (z.B. Schleppkette). Verwenden Sie deshalb in solchen Fällen geeignete Leitungen und legen Sie die Konstruktion der Verbindungsleitungen so aus, dass im Fehlerfall ein schneller und problemloser Austausch möglich ist!
- ▶ Schließen Sie den Leitungsschirm nur steuerungsseitig an!
- ▶ Sorgen Sie dafür, dass der komplette Regelkreis der Steuerung zur Vermeidung von Messfehlern in regelmäßigen Abständen neu abgeglichen wird (Strom-Skalierung). Dazu ist ein externes Referenz-Schweißstrommessgerät erforderlich.



## 7.2.14 Überwachung Transformator-Temperatur (X3)



Ob die Funktion bei Ihrem Gerät zur Verfügung steht, entnehmen Sie bitte der typspezifischen Anleitung.

Anschluss:	an X3; STKK, Raster 3,5 mm, 8polig, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 100 m (bei empfohlenem Leitungstyp)
Leitungstyp:	geschirmt, Aderquerschnitt min. 0,75 mm <sup>2</sup> , (z.B.: 2 x 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> LiYCY, Best.-Nr.: 1070 913 494)

Zum Schutz des angeschlossenen Schweißtransformators stellt die Steuerung einen Eingang zur Temperaturüberwachung zur Verfügung.

Über einen potentialfreien Kontakt, der bei zu hoher Temperatur öffnen muss, wird die Temperaturüberschreitung an die Steuerung gemeldet. Die Steuerung arbeitet bei Übertemperatur (Meldung: Transformator-Temperatur zu hoch) einen laufenden Schweißprozess noch ab, unterbricht aber bei Nahtbetrieb sofort.

Ein erneuter Start ist nur dann möglich, wenn die Transformatortemperatur wieder unter die kritische Grenze sinkt.



Die Adern für Transformator-Temperatur und KSR-Sensor dürfen sich in einer gemeinsamen Verbindungsleitung befinden. Wir bieten hierfür passende Leitungen mit 4 Adern an.

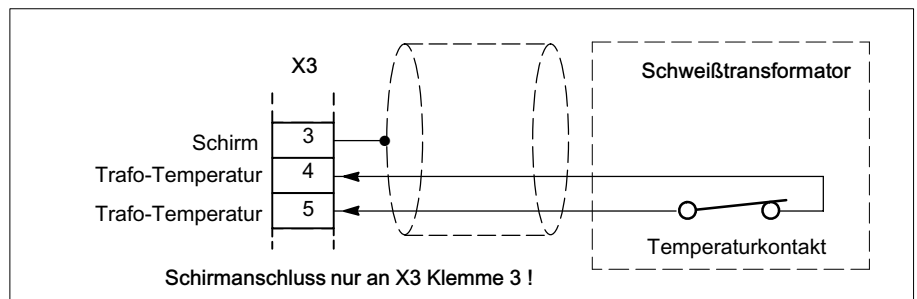


Abb. 75: Anschluss zur Überwachung der Schweißtrafo-Temperatur

Natürlich sind auch Applikationen möglich, bei denen die Schweißtransformator-Temperatur nicht durch die Steuerung, sondern per SPS überwacht wird.

- Stellen Sie in diesen Fällen sicher, dass die SPS beim Überschreiten des erlaubten Temperaturbereiches weitere Schweißabläufe sperrt!

Falls die Steuerung trotz existierender Überwachungsfunktion die Schweißtransformator-Temperatur nicht überwachen soll, ist folgende Verdrahtung erforderlich:

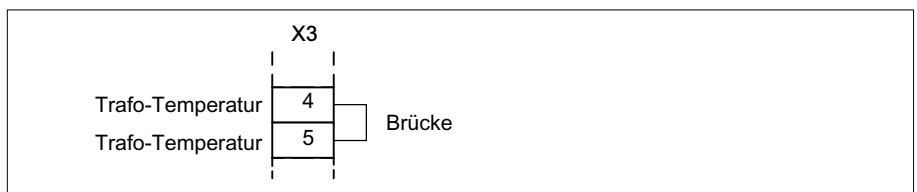


Abb. 76: Keine Überwachung der Trafo-Temperatur durch die Steuerung

## Montage

## 7.2.15 Sekundärspannungs-Messeingang



Die Funktion zur Sekundärspannungsmessung ist nur bei aktivierter Option "UI-Regelung" verfügbar!



Zur UI-Regelung/-Überwachung existiert die ausführliche Dokumentation Best.-Nr. 1070087069.

## In Verbindung mit PSI 6x00.xxx

**Anschluss:** an X8A der Baugruppe PSQ 6000 XQR (siehe Seite 87); STKK, Raster 3,5 mm, 4polig, max. 1,5 mm<sup>2</sup>.  
Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.

**Leitungslänge:** max. 100 m (bei empfohlenem Leitungstyp)

**Leitungstyp:** geschirmt, Aderquerschnitt min. 0,75 mm<sup>2</sup>, (z.B.: 2 x 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> LiYCY, Best.-Nr.: 1070 913 494)

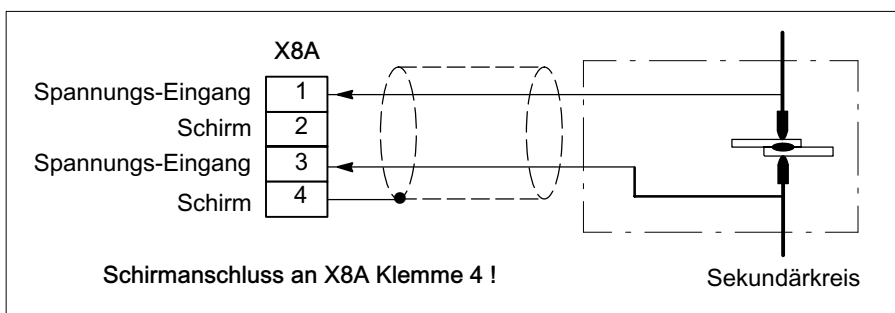


Abb. 77: Bei PSI 6x00.xxx: Anschluss zur Sekundärspannungsmessung

## In Verbindung mit PSI 6xCx.xxx

**Anschluss:** an X3; STKK, Raster 3,5 mm, 8polig, max. 1,5 mm<sup>2</sup>.  
Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.

**Leitungslänge:** max. 100 m (bei empfohlenem Leitungstyp)

**Leitungstyp:** geschirmt, Aderquerschnitt min. 0,75 mm<sup>2</sup>, (z.B.: 2 x 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> LiYCY, Best.-Nr.: 1070 913 494)

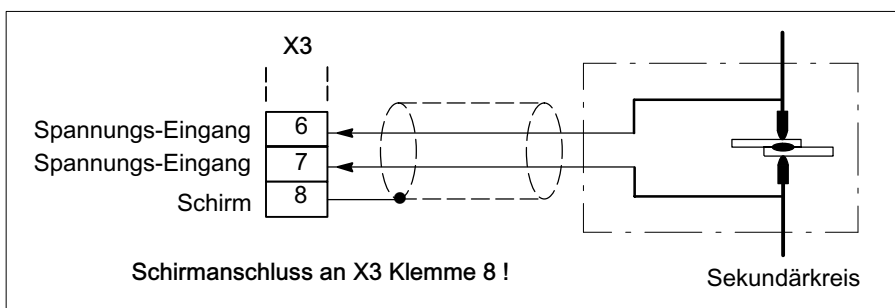


Abb. 78: Bei PSI 6xCx.xx: Anschluss zur Sekundärspannungsmessung

## 7.2.16 Hauptschalter-Auslösung (X8)

Anschluss:	an X8; STKK, Raster 3,5 mm, 3polig, max. 1,5 mm <sup>2</sup> . Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Leitungslänge:	max. 10 m bei 0,75 mm <sup>2</sup> max. 75 m bei 1,5 mm <sup>2</sup>
Leitungstyp:	ungeschirmt, VDE 0281, 0812 (z.B.: Ölflex)

Wenn bei der Überprüfung der internen Zwischenkreis-Kondensatoren ein defekter Kondensator erkannt wird, spricht die Hauptschalter-Auslösung an (Vorgabe EN 62135):

- Die Steuerung meldet „Hauptschalter ausgelöst“ und
- schaltet an X8 (Umschalter; potentialfrei) die Klemmen 2 und 3 kurz.

Sofern Hauptschalter mit geeigneter Funktionalität eingesetzt werden, führt das bei passender Verdrahtung von X8 (Öffner/Schließer) zum automatischen Auslösen des Hauptschalters und damit zur Abschaltung der Leistungsversorgung.

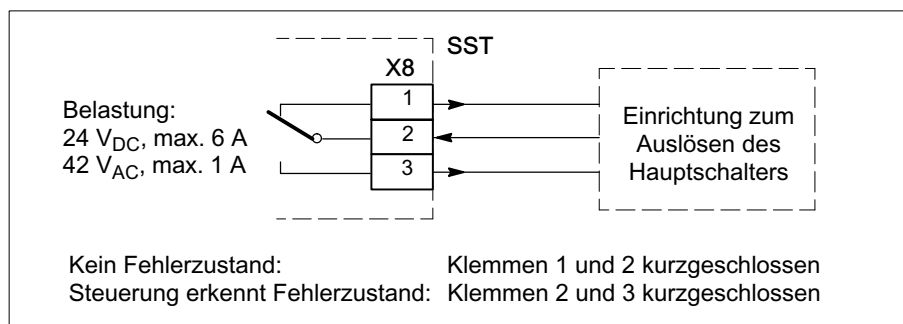


Abb. 79: Anschlussklemmen zur Hauptschalter-Auslösung

## Montage

## 7.3 Wasserversorgung anschließen

Der Anschluss einer Wasserversorgung ist nur bei wassergekühlten Produkten erforderlich.

- ▶ Beachten Sie die Vorgaben zur Kühlung in Kapitel 3.2 ab Seite 28.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass geforderte Bedingungen zur Kühlung eingehalten werden.  
Sie finden diese Angaben in Kap. 15 ab Seite 181.
- ▶ Verwenden Sie DIN-Gewinde, um den benötigten Kraftschluss zu erreichen.
- ▶ Beim Anschluss der Schlauchtülle an den Kühlkörper mit Gabelschlüssel (SW 17) gegenhalten.



Die mechanische Ausführung des Kühlwasseranschlusses ist bei allen PSI-Typen mit Wasserkühlung gleich. Unterschiedlich sind ggf. nur die Anschlusspositionen.  
Sie finden die Positionen im Kap. 7.1.1 ab Seite 110.

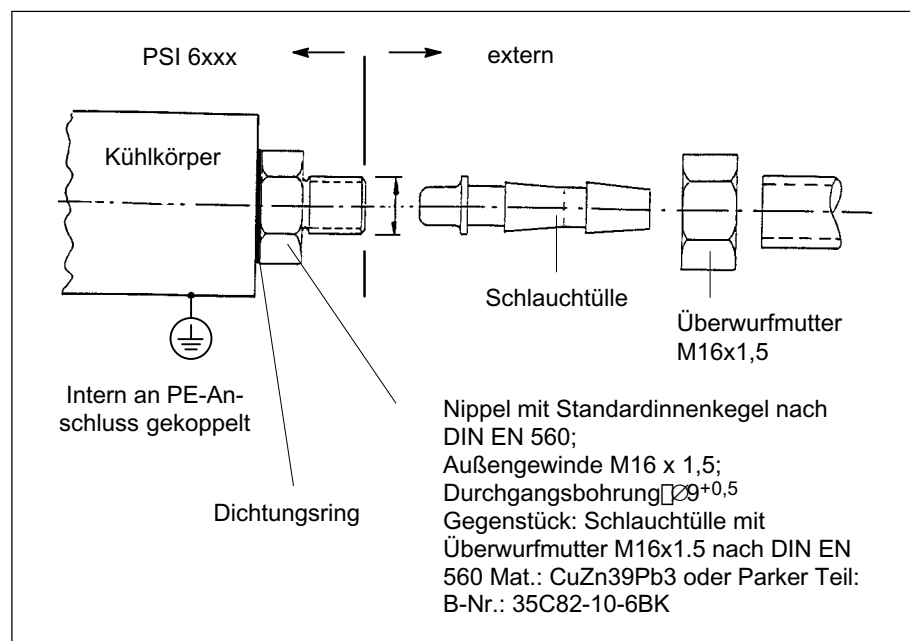


Abb. 80: Beispiel: Kühlwasseranschluss

## 8 Inbetriebnahme

### WARNUNG

#### Gefährliche elektrische Spannung

Herz-Rhythmusstörung, Verbrennung, Schock möglich!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Unbefugte nicht am/im Schaltschrank hantieren.

Im Verlauf der Inbetriebnahme sind Mittelfrequenz-Umrichter und weitere spannungsführende Anlagenteile bei geöffnetem Schaltschrank zugänglich! Das reduziert die Personen-/Anlagensicherheit!

Voraussetzung zur Inbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation und Funktion

- der kompletten Mechanik der Schweißeinrichtung
  - aller Not-Aus-Einrichtungen
  - des elektrischen Anschlusses inkl. aller benötigten Sensoren
  - der Druckluftversorgung und Kühleinrichtungen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die genannten Voraussetzungen zur Inbetriebnahme gegeben sind.

#### Einschalten des Mittelfrequenz-Umrichters

1. Aktivieren Sie die Druckluftversorgung und die Kühleinrichtungen, sofern dies manuell erforderlich sein sollte.
2. Sofern die 24 V-Versorgung der Steuerungslogik (Einspeisung an X4) extern erzeugt wird, schalten Sie die 24 V-Versorgung ein. Sofern die 24 V-Versorgung der Steuerungslogik (Einspeisung an X4) intern durch das integrierte Leistungsteil erzeugt wird, schalten Sie die Netzversorgung des Umrichters ein.



Informationen zum Anschluss von externer oder interner Logikversorgung finden Sie in Kap. 7.2.5 Seite 132.

**Bei PSI 6x00:** Die LED LOGIK an der Frontseite der Steuerung muss nach dem Hochlauf der SST grün leuchten.

**Bei PSI 6xCx:** Die Anzeige am Diagnosemodul sollte nach dem Hochlauf der SST „RUN“ oder mindestens eine Ziffernfolge anzeigen.

## Inbetriebnahme

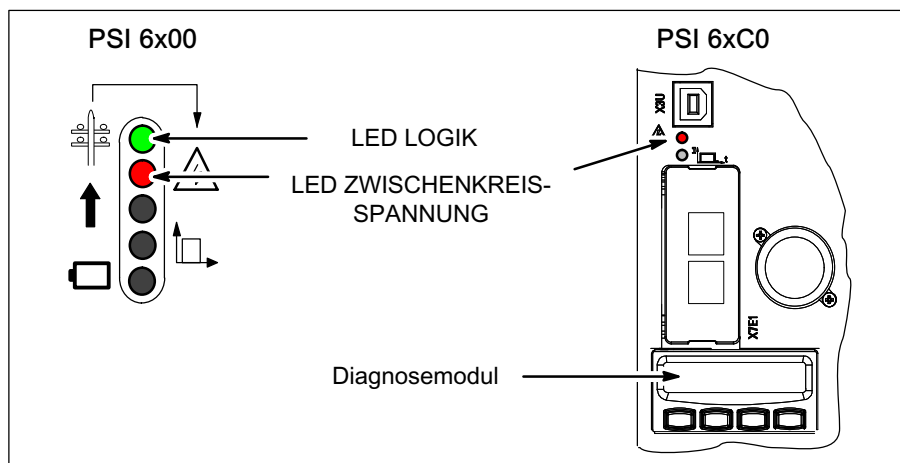


Abb. 81: Anzeigen am Steuerungsteil

3. Schließen Sie ein Programmiergerät mit installierter BOS an (Anschluss Programmiergerät: siehe Kap. 7.2.4 ab Seite 130).  
In der SST-Zuordnung der BOS müssen zum erfolgreichen Verbindungsaufbau die passenden Daten konfiguriert sein. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe der BOS 6000 (Stichwort „Steuerungen an der BOS 6000 anmelden“).
4. Konfigurieren Sie - sofern erforderlich - den eingesetzten Busmaster, so dass die SST korrekt als Client erkannt und ihr E/A-Feld beim zyklischen Datenaustausch berücksichtigt wird.
5. Prüfen Sie, ob die E/A-Signale zur Kommunikation mit Roboter, SPS oder Bedienfeld ordnungsgemäß ausgegeben/eingelesen werden.
6. Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Programmierung der verwendeten Schweißprogramme (z.B. Stromzeiten, Leistungen usw.).
7. Schalten Sie - sofern noch nicht geschehen - die Netzversorgung des Umrichters ein.  
Der Umrichter läuft an. Nach ca. 10 Sekunden ist der Zwischenkreis auf volle Spannung geladen.  
Die LED ZWISCHENKREISSPANNUNG an der Frontseite der Steuerung muss jetzt rot leuchten.
8. Prüfen Sie alle Not-Aus-Einrichtungen auf korrekte Funktion.
9. Testen Sie die realisierte Anlagenfunktionalität auf Fehler.  
Wir haften nicht für Folgeschäden, die aus der Abarbeitung eines Programmes, eines einzelnen Programmsatzes oder durch manuelles Verfahren der Handlingseinheiten resultieren.  
Wir haften ebenfalls nicht für Folgeschäden, die durch entsprechende SPS-Programmierung hätten vermieden werden können.

### Abschalten des Mittelfrequenz-Umrichters

- ▶ Schalten Sie die Leistungsversorgung (Netz) aus.  
Die rote LED ZWISCHENKREISSPANNUNG an der Frontblende der Steuerung erlischt.  
Die Brückengleichrichter werden gesperrt und die Zwischenkreisspannung entlädt sich langsam.



Bei externer 24 V-Versorgung der Steuerungslogik (an X4) leuchtet die grüne LED LOGIK weiter.

#### WARNUNG

##### Gefährliche elektrische Spannung

Herz-Rhythmusstörung, Verbrennung, Schock möglich!

- ▶ Interpretieren Sie nie das Verlöschen aller LEDs am Produkt als Spannungsfreiheit.
- ▶ Berücksichtigen Sie, dass geräteinterne Spannungen direkt nach dem Abschalten der Netzversorgung noch nicht auf ein ungefährliches Maß abgebaut sind.
- ▶ Berühren Sie nach dem Abschalten der Netzversorgung für mindestens 5 Minuten weder Netz- noch Trafoanschlüsse.
- ▶ Stellen Sie mit geeignetem Messgerät und mit geeigneter Messmethode stets sicher, dass der betreffende Anlagenteil und das betreffende Gerät spannungsfrei ist, bevor daran hantiert wird.

Inbetriebnahme

Notizen | Notes:



## 9 Betrieb

- ▶ Beachten Sie die Hinweise zum Betrieb des Produktes ab Seite 20 und ab Seite 32.

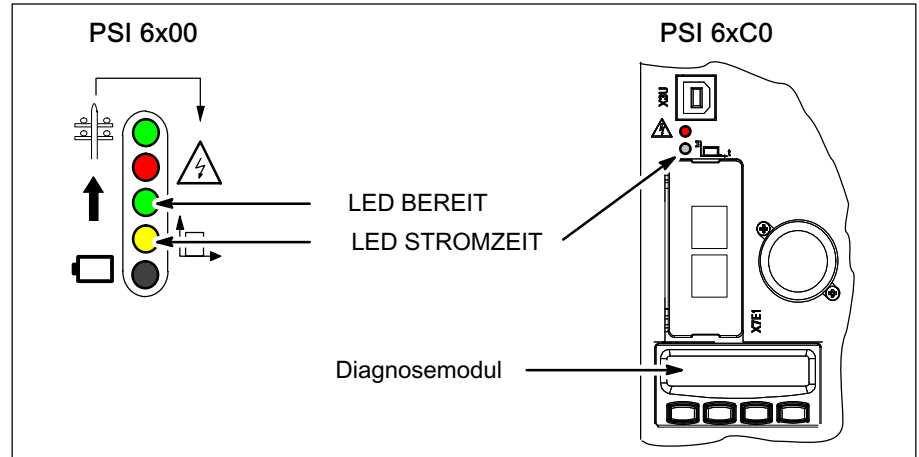


Abb. 82: Anzeigen bei Normalbetrieb ohne anstehende Fehler

- LED STROMZEIT; gelb.  
Leuchtet, wenn das Leistungsteil angesteuert wird  
(= Stromzeit läuft ab).  
Bei PSI 6x00:
- LED BEREIT.  
Leuchtet grün, wenn in der Steuerung kein Fehler ansteht. Das Gerät ist schweißbereit.  
Bei PSI 6xCx:
- Das Diagnosemodul zeigt "RUN", wenn in der Steuerung kein Fehler ansteht. Das Gerät ist schweißbereit.



Informationen zur Programmierung und zum Handling finden Sie in der Online-Hilfe der BOS 6000.



Welche Bedienvorgänge möglich sind und wie sie ausgelöst werden, ist von der jeweiligen Applikation abhängig.

Betrieb

Notizen | Notes:

## 10 Instandhaltung und Instandsetzung

- ▶ Beachten Sie die Hinweise zu Wartung und Reparatur ab Seite 22 und ab Seite 33.

### 10.1 Wartungsplan

- ▶ Nehmen Sie folgende Tätigkeiten in den Wartungsplan mit auf:
  - Mindestens halbjährlich die Funktionstüchtigkeit aller verwendeten Schutzeinrichtungen prüfen.  
Das betrifft besonders die Funktionstüchtigkeit von Schutzleiterverdrahtung und (sofern eingesetzt) Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und Fehlerstrom-Schutzwiderstand.  
Fehlerzustände müssen zum schnellen Auslösen des Anlagenhauptschalters führen.
  - Bei wassergekühlten Geräten: Kühlwasserkreislauf auf Dichtheit und auf korrekte Funktion prüfen. Es darf keine Korrosion oder Betauung auftreten.  
Verwenden Sie geeignete Kühlwasserzusätze, um z.B. Algenbildung zu verhindern.
  - Bei luftgekühlten Geräten: reinigen Sie den Luftkühler von Staub und anderen Verschmutzungen.
  - Verbindungen und Klemmstellen aller Anschlußkabel auf Beschädigungen und auf festen Sitz prüfen. Tauschen Sie defekte Teile umgehend aus.
  - Spätestens alle 2 Jahre Pufferbatterie tauschen.  
Bestellnummer siehe Kap. "Erweiterung und Umbau", Seite 173.  
Vorgehensweise siehe Kap. 10.2.1.

## 10.2 Wartung

Vorliegendes Kapitel informiert, wie eine bestimmte Wartungsarbeit durchzuführen ist.

Zur kompletten Liste mit erforderlichen Tätigkeiten siehe Kap. 10.1 „Wartungsplan“.

### 10.2.1 Batteriewechsel

Zur Pufferung des Arbeitsspeichers (enthält die komplette Parametrierung mit allen Schweißprogrammen) und der internen Uhr ist eine Batterie integriert.

Wenn die verbleibende Batteriekapazität kritisch wird, generiert die Steuerung eine Fehler- bzw. Warnmeldung (parametrierbar), die in der BOS-Fehlertabelle erscheint.

Bei PSI 6x00:

- Die LED BATTERIEFEHLER an der Frontseite leuchtet.

Bei PSI 6xCx:

- Das Diagnosemodul zeigt den Fehlercode 84.

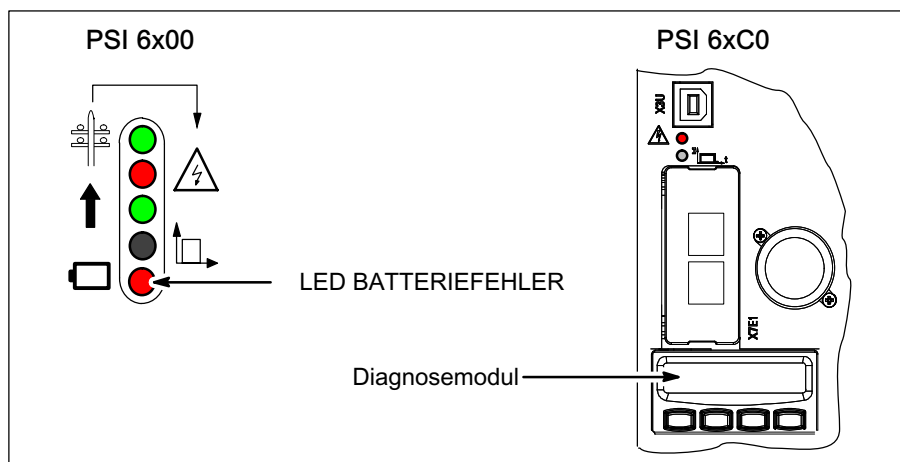


Abb. 83: Anzeige Batteriefehler

Falls das Ereignis als Fehlermeldung definiert wurde, ist in diesem Zustand kein Schweißablauf mehr möglich.

#### HINWEIS

##### Batteriewechsel bei ausgeschalteter Logikversorgung

Datenverlust möglich.

- Halten Sie eine neue Batterie bereit und setzen Sie die neue Batterie direkt nach Entnahme der verbrauchten Batterie ein.

Ohne anstehende 24V<sub>DC</sub>-Versorgungsspannung und nach Entnahme der Batterie ist die Pufferung des SST-Arbeitsspeichers nur noch max. 24 Stunden gewährleistet.

### Vorgehensweise



Vorzugsweise sollte die Batterie bei eingeschalteter Steuerung gewechselt werden.

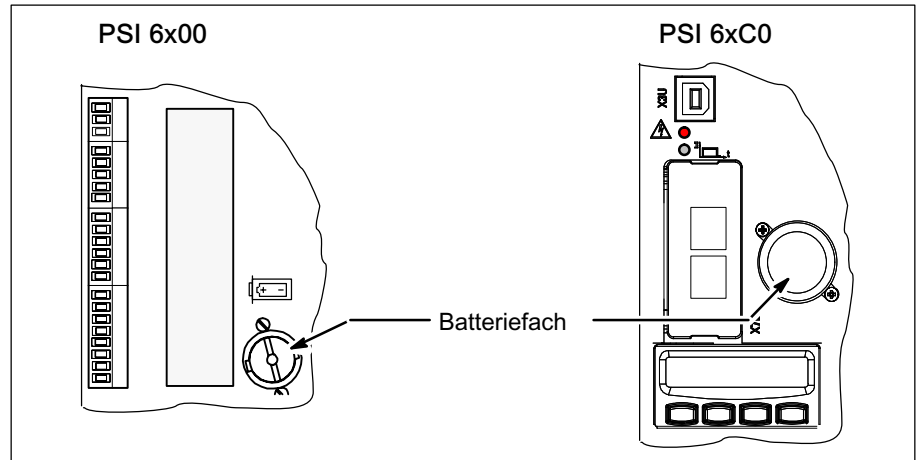


Abb. 84: Batteriefach

1. Drehen Sie den Batteriedeckel an der Frontseite der Steuerung nach links und entnehmen Sie die verbrauchte Batterie. Beachten Sie die Angaben zur Entsorgung von Batterien auf Seite 171.
2. Schlagen Sie die neue Pufferbatterie (gleichen Typs!) auf fester Unterlage leicht auf, damit die innere Oxydschicht zerstört wird.
3. Setzen Sie die neue Batterie korrekt ein. Zur Polarität beachten Sie die Zeichnung an der Frontseite der Steuerung.
4. Verschließen Sie den Batterieschacht wieder mit dem Batteriedeckel.

Der Batterietausch ist vollzogen.

## 10.3 Firmware-Update

Bei Auslieferung ist die Steuerung bereits mit der aktuellen Firmware ausgerüstet. Per Programmiergerät (BOS) können Sie sich die Firmware-Version anzeigen lassen.

In seltenen Fällen kann einmal ein Update der Firmware erforderlich sein.

### *HINWEIS*

#### **Willkürlicher und unsachgemäßer Wechsel der Firmware**

Schäden durch unsachgemäßen Umgang möglich!

- ▶ Firmware-Updates dürfen deshalb nur auf unsere Anweisung und nur durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden!

Softwaretools Zum Firmware-Update stehen folgende Softwaretools zur Verfügung:

- **WinBlow** (siehe Kap. 10.3.1 ab Seite 159):  
Zum Firmware-Update von Steuerungen des Typs PSI 6x00.xxx per Schnittstelle X1.



Ein Firmware-Update der optionalen Baugruppe PSQ 6000 XQR ist mit dem Tool „Winblow“ nicht möglich. Verwenden Sie hierfür das Tool „FWUpdate“.

- **MemTool** (siehe Kap. 10.3.2 ab Seite 160):  
Zum Firmware-Update von Steuerungen des Typs PSI 6xCx.xxx per Schnittstelle X3C oder X3U.
- **FWUpdate** (siehe Kap. 10.3.3 ab Seite 161):  
Zum Firmware-Update aller Steuerungen per Feldbusschnittstelle Ethernet.

### 10.3.1 Firmware-Update per "WinBlow"



Zum Firmware-Update von Steuerungen des Typs PSI 6x00.xxx per Schnittstelle X1.

Sie benötigen zum Firmware-Update

- einen spitzen Gegenstand zum Betätigen des "Boot"-Tasters (nur in Verbindung mit PSI 6x00.xxx; Position siehe Seite 48),
- einen PC mit installierter Software "WinBlow",
- eine passende Verbindung zwischen Steuerung und PC (siehe ab Seite 130) und
- die Firmware als \*.hex-Datei.

► Gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie eine V24-Schnittstelle des PC (COM1 oder COM2) mit X1 an der Steuerung.
2. Starten Sie die Software "WinBlow". Wählen Sie die gewünschte Sprache und die verwendete V24-Schnittstelle aus.
3. Wählen Sie Pfad und Dateinamen der Firmware aus. Firmware-Dateien besitzen die Dateinamenserweiterung ".hex".
4. Klicken Sie auf Schaltfläche "Backup - Firmware laden - Restore". Sie erhalten die Aufforderung, den Bootstrap-Modus am Gerät einzustellen.



Im weiteren Verlauf ist kein Schweißablauf mehr möglich!

5. Aktivieren Sie den Boot-Modus der SST. Betätigen Sie den versenkten Boot-Taster an der Frontseite der Steuerung (siehe Seite 48). Sie schalten dadurch das Gerät vom Betriebs- in den Bootstrap-Modus. Dieser Zustand wird durch die Boot-LED oberhalb des Tasters angezeigt.



Falls Sie an dieser Stelle den Bootstrap-Modus verlassen möchten, müssen Sie die 24 V<sub>DC</sub>-Versorgungsspannung der Steuerung (siehe Seite 132) unterbrechen.

#### *HINWEIS*

##### **Unterbrechung der Versorgungsspannung**

Geräteschaden möglich!

- Nach dem Einleiten des nächsten Schrittes darf die Versorgungsspannung solange nicht mehr unterbrochen werden, bis die Firmware komplett geladen wurde!

6. Bestätigen Sie am PC ggf., dass der Bootstrap-Modus aktiviert wurde. Die Firmware wird jetzt geladen. Ein Balken zeigt den aktuellen Verlaufsstatus an.
7. Warten Sie ab, bis das Übertragungsende am PC signalisiert wird.
8. Unterbrechen Sie die 24 V<sub>DC</sub>-Versorgungsspannung der Steuerung für mindestens 5 Sekunden (X4 ziehen) und stecken Sie dann X4 wieder auf. Die Steuerung läuft jetzt mit der neuen Firmware hoch.
9. Kontrollieren Sie die Firmware-Version per Programmiergerät (BOS).

## Instandhaltung und Instandsetzung

## 10.3.2 Firmware-Update per "MemTool"



Zum Firmware-Update von Steuerungen des Typs PSI 6xCx.xxx per Schnittstelle X3C oder X3U.

Sie benötigen zum Firmware-Update

- einen PC mit installierter Software "MemTool",
- eine passende Verbindung zwischen Steuerung und PC (siehe ab Seite 130) und
- die Firmware als \*.hex-Datei.



Gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie eine V24-Schnittstelle des PC (COM1 oder COM2) mit X3C der Steuerung oder eine USB-Schnittstelle des PC mit X3U der Steuerung.



Für USB muss auf dem PC der notwendige virtuelle Com-Port-Treiber installiert sein!

2. Starten Sie die Software "MemTool".
3. Wählen Sie das Target-File „PS6000TC(MiniMonitor)“ aus und bestätigen Sie den Dialog mit OK.
4. Wählen Sie den verwendeten COM-Port (per „Target - Setup“).
5. Mit dem Button "Open File" wählen Sie Pfad und Dateinamen der Firmware aus. Firmware-Dateien besitzen die Dateinamenserweiterung ".hex".



Im weiteren Verlauf ist kein Schweißablauf mehr möglich!

6. Betätigen Sie gleichzeitig die Tasten "ESC" und "Enter" am Diagnosemodul für mindestens 8 Sekunden. Sie schalten dadurch die Schweißsteuerung in den Bootstrap-Modus. Dieser Zustand wird durch die rote "Status"-LED angezeigt.



Das Aktivieren des Boot-Modus lässt sich abbrechen, wenn man die beiden Tasten "ESC" und "Enter" am Diagnosemodul vor Ablauf der 8 Sekunden los lässt.

7. Mit dem Button "Connect" bauen Sie die Verbindung zur Schweißsteuerung auf. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau müssen alle Speicherbereiche im linken Fenster mit "Select All" markiert und mit dem Button "Add.Sel." ins rechte Fenster transferiert werden.

### *HINWEIS*

#### **Unterbrechung der Versorgungsspannung**

Geräteschaden möglich!

- ▶ Nach dem Einleiten des nächsten Schrittes darf die Versorgungsspannung solange nicht mehr unterbrochen werden, bis die Firmware komplett geladen wurde!

8. Starten Sie das Programmieren des Flash mit dem Button "Program".
9. Die Firmware wird geladen. Warten Sie das Übertragungsende ab.



## Instandhaltung und Instandsetzung

10. Nach Übertragungsende trennen Sie die Verbindung mit "Disconnect".
11. Betätigen Sie gleichzeitig die Tasten "Down" und "Enter" am Diagnosemodul für mindestens 8 Sekunden. Alternativ können Sie auch die Logikspannung der SST aus- und nach ein paar Sekunden wieder einschalten.  
Die Steuerung läuft jetzt mit der neuen Firmware hoch.
12. Kontrollieren Sie die Firmware-Version per Programmiergerät (BOS).

### 10.3.3 Firmware-Update per "FWUpdate"



Zum Firmware-Update aller Steuerungen per Feldbusschnittstelle Ethernet.

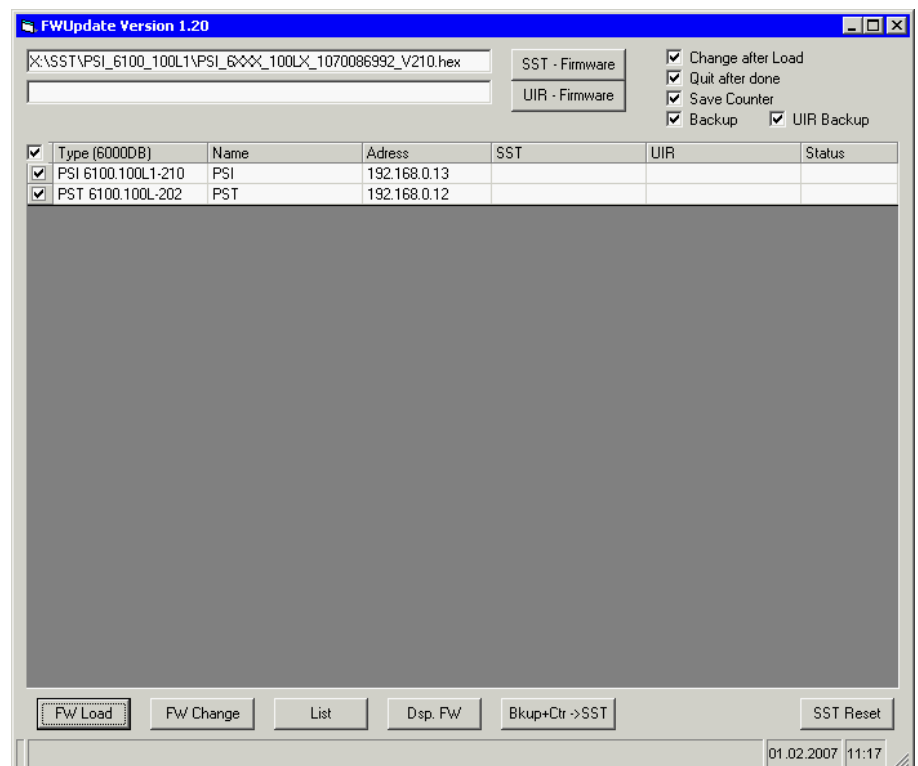
Sie benötigen zum Firmware-Update

- einen PC mit installierter Software "FWUpdate",
- eine funktionsfähige Anbindung des PC per Feldbusschnittstelle Ethernet,
- eine auf dem PC existierende BOS-Datenbank mit gültiger SST-Zuordnung (installiertes BOS 6000) und
- die Firmware als \*.hex-Datei.

► Gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie die Software "FWUpdate".

Beim Start sucht die Software nach einer gültigen SST-Zuordnung (wird aus der BOS6000-Datenbank gelesen) und zeigt Ihnen alle entsprechend angekoppelten Steuerungen in Tabellenform an:



## Instandhaltung und Instandsetzung

2. Wählen Sie per Schaltfläche "SST-Firmware" bzw. "UIR-Firmware" Pfad und Dateinamen der gewünschten Firmware aus. Firmware-Dateien besitzen die Dateinamenserweiterung ".hex".

Die aktuell gewählte Firmware-Datei wird Ihnen in den korrespondierenden Eingabefeldern angezeigt.



Bei Steuerungen des Typs PSI 6xCx.xxx ist eine separate Auswahl der UIR-Firmware (Schaltfläche „UIR-Firmware“) nicht erforderlich.

3. Selektieren Sie per Checkbox am linken Zeilenrand diejenigen Steuerungen, bei denen das Firmware-Update vollzogen werden soll.

Um alle Steuerungen gemeinsam aus-/abzuwählen, verwenden Sie die linke Checkbox in der Kopfzeile der Tabelle.

4. Wählen Sie die gewünschten Optionen für das Firmware-Update per Checkbox aus. Die ausgewählten Optionen gelten für alle selektierten Steuerungen.

Zur Verfügung stehen:

- "Change after Load":  
Das System löst (nach ggf. aktivierten Backupvorgängen; siehe Optionen "Save Counter", "Backup", "UIR Backup") in der Steuerung die Neuprogrammierung des steuerungsinternen Flash-Speichers aus. Bei diesem Vorgang kopiert die Steuerung den Inhalt eines speziell reservierten und per Schaltfläche "FW Load" beschriebenen RAM-Bereiches in den Flash-Speicher. Wird "Change after Load" nicht aktiviert, muss der Kopiervorgang im Zuge des Firmware-Updates manuell per Schaltfläche "FW Change" gestartet werden.



Verwenden Sie "Change after Load" nur dann, wenn alle beteiligten Schweißsteuerungen für die Dauer des kompletten Firmware-Updates an keinem Produktionsprozess aktiv beteiligt sind!

- "Quit after done":  
Das Programm beendet sich nach dem Firmware-Update (und einem ggf. aktivierten Restore; siehe Optionen "Save Counter", "Backup", "UIR Backup") aller gewählten Steuerungen automatisch.
  - "Save Counter":  
Alle Istzählerstände (Elektroden- und ggf. Fräsmesserver-schleiß) werden vor der Programmierung des Flash-Speichers auf dem Programmiergerät gesichert und nach einem SST-Reset in die Steuerung zurück geschrieben.
  - "Backup" bzw. "UIR-Backup":  
Alle Schweißparameter bzw. UI-Reglerparameter werden vor der Programmierung des Flash-Speichers auf dem Programmiergerät gesichert und nach einem SST-Reset in die Steuerung zurück geschrieben.
5. Prüfen Sie, ob eine Kommunikation mit den zum Firmware-Update ausgewählten Steuerungen möglich ist. Klicken Sie dazu auf Schaltfläche "List".

Die Kommunikation ist in Ordnung, wenn nach einigen Sekunden im neu erscheinenden Fenster "SW-Version" alle derzeit aktiven Firmware-Versionen angezeigt werden.

Schließen Sie danach das Fenster "SW Version".


## Instandhaltung und Instandsetzung

- Die Kommunikation ist gestört, falls anstelle der Firmware-Version der Text: "--N/A--" angezeigt wird.  
Prüfen Sie in diesem Fall, ob die betreffende Steuerung korrekt angeschlossen, eingeschaltet und komplett hoch gelaufen ist. Auch eine auf dem Programmiergerät laufende Firewall kann die Kommunikation blockieren.  
Schließen Sie danach das Fenster "SW Version" und prüfen Sie die Kommunikation erneut.
6. Klicken Sie auf Schaltfläche "FW Load".  
Die aktuell gewählte Firmware-Datei (siehe Schritt 2.) wird vom Programmiergerät in einen speziell reservierten RAM-Bereich der Steuerung geladen. Über den Fortgang informiert Sie ein Statusbalken im Feld "SST".  
Ist das Laden abgeschlossen, zeigt Ihnen das System die geladene Firmware-Version im Feld "SST" an.  
Ist die geladene Firmware prinzipiell für die Steuerung geeignet, erscheint der Hintergrund des Feldes "SST" grün, andernfalls rot.  
Nur geeignete Firmware-Versionen lassen sich im weiteren Verlauf in den Flash-Speicher der Steuerung programmieren.
7. Sofern aktiviert (siehe Schritt 4.: Optionen "Save Counter", "Backup", "UIR Backup"), werden die relevanten Daten automatisch auf dem Programmiergerät gesichert.  
Während dieses Vorganges erscheint im Feld "Status" der Text "Backup".

**HINWEIS****Unterbrechung der Versorgungsspannung**

Geräteschaden möglich!

- ▶ Nach dem Einleiten des nächsten Schrittes darf die Versorgungsspannung solange nicht mehr unterbrochen werden, bis die Firmware komplett geladen wurde!

8. Sofern "Change after Load" aktiviert ist (siehe Schritt 4.), wird in der Steuerung automatisch die Neuprogrammierung des Flash-Speichers ausgelöst.  
Ist die Option nicht aktiviert, starten Sie die Neuprogrammierung per Schaltfläche "FW Change".
-  Während der Neuprogrammierung des Flash-Speichers ist an den beteiligten Steuerungen
- kein Schweißablauf möglich
  - "Bereit" zurückgesetzt.
- Ab Beginn der Neuprogrammierung erscheint das Fenster "Wait".  
Warten Sie ab, bis das Fenster "Wait" automatisch wieder geschlossen wird (Dauer: ca. 100 s).  
Nach der Neuprogrammierung (Dauer: ca. 60 s) löst ein automatischer Reset den Neuhochlauf der Steuerung aus.
9. Sofern aktiviert (siehe Schritt 4.: Optionen "Save Counter", "Backup"), werden die in Schritt 7. gesicherten Daten automatisch vom Programmiergerät in die Steuerung zurück geladen.

## Instandhaltung und Instandsetzung

Während dieses Vorganges erscheint im Feld "Status" der Text "Restore".

10. Kontrollieren Sie, ob das Firmware-Update aller selektierten Steuerungen korrekt durchgeführt wurde.

Klicken Sie dazu auf Schaltfläche "List". Im neu erscheinenden Fenster "SW-Version" werden alle derzeit aktiven Firmware-Versionen angezeigt.

Schließen Sie danach das Fenster "SW Version" und die Software "FWUpdate".



Eine im reservierten RAM-Bereich der Steuerung geladene Firmware-Version können Sie sich auch per Schaltfläche "Dsp.FW" im Feld "SST" anzeigen lassen.



Die zuletzt gesicherten Daten einer Steuerung lassen sich per Schaltfläche "Bkup+Ctr -> SST" auch außerhalb der beschriebenen Vorgehensweise manuell wieder in die Steuerung laden.



Ein Steuerungs-Reset lässt sich per Schaltfläche "SST Reset" auch außerhalb der beschriebenen Vorgehensweise manuell auslösen.

## 10.4 Ersatzteile

- ▶ Zum Ordern von Ersatzteilen setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.
- ▶ Bestellnummern aller verfügbaren PSI-Typen oder MF-Schweißtransformatoren entnehmen Sie bitte der aktuellen Preisliste, oder fragen bei uns nach.
- ▶ Beachten Sie im Zusammenhang mit Bestellnummern auch die Informationen in Kap. "Erweiterung und Umbau" ab Seite 173.

## Instandhaltung und Instandsetzung

Notizen | Notes:

# 11 Demontage und Austausch

## **WARNUNG**

### Gefährliche elektrische Spannung

Herz-Rhythmusstörung, Verbrennung, Schock möglich!

- ▶ Verwenden Sie für alle Arbeiten an elektrisch leitfähigen Teilen geeignetes, isoliertes Werkzeug.
- ▶ Interpretieren Sie nie das Verlöschen aller LEDs am Produkt als Spannungsfreiheit.
- ▶ Berücksichtigen Sie, dass geräteinterne Spannungen direkt nach dem Abschalten der Netzversorgung noch nicht auf ein ungefährliches Maß abgebaut sind.
- ▶ Berühren Sie nach dem Abschalten der Netzversorgung für mindestens 5 Minuten weder Netz- noch Trafoanschlüsse.
- ▶ Stellen Sie mit geeignetem Messgerät und mit geeigneter Messmethode stets sicher, dass der betreffende Anlagenteil und das betreffende Gerät spannungsfrei ist, bevor daran hantiert wird.
- ▶ Öffnen Sie nie das Produktgehäuse.  
Es darf nur in speziellen Fällen nach Rücksprache mit uns und auch nur mit unserer schriftlichen Erlaubnis geöffnet werden.

## **VORSICHT**

### Schwere Last und scharfe Blechkanten

Erhöhung des Verletzungsrisikos durch Verheben, Quetschen oder Schneiden!

- ▶ Berücksichtigen Sie bei Planung und Durchführung der Arbeiten stets das Gewicht des Produktes (siehe technische Daten) und verwenden Sie ggf. geeignetes Hebe- und Transportwerkzeug.
- ▶ Tragen Sie passende Arbeitskleidung und verwenden Sie geeignete Schutzausrüstung (z.B. Sicherheitshelm/-schuhe, Schutzhandschuhe).

- ▶ Beachten Sie auch die Hinweise zu Einbau und Montage in Kapitel 2.6.3 ab Seite 16 sowie Kap. 3.2 ab Seite 28.
- ▶ Die Arbeiten müssen von einer Fachkraft durchgeführt werden.



Sichern Sie - sofern erforderlich - notwendige Daten der Schweißsteuerung. Dazu steht Ihnen innerhalb der BOS-Bedienoberfläche die Funktionalität „Backup“ zur Verfügung.

Die Vorgehensweise ist in der Online-Hilfe der BOS ausführlich beschrieben (Stichwort „Backup“ oder „SST-Daten sichern“).

1. Schalten Sie die Leistungsversorgung (Netz) aus und sichern Sie die Leistungsversorgung gegen unbefugtes/unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

## Demontage und Austausch

Die LED ZWISCHENKREISSPANNUNG an der Geräte-Frontseite erlischt.

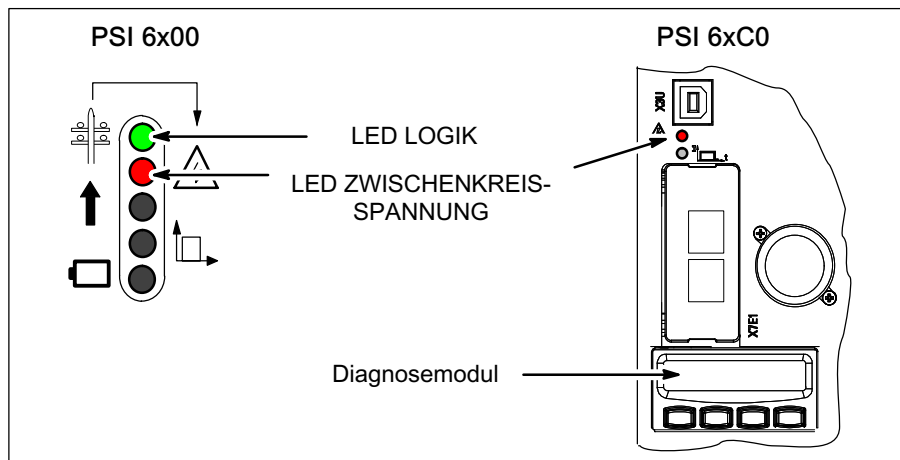


Abb. 85: Anzeigen am Steuerungsteil

2. Sofern die 24 V-Versorgung der Steuerungslogik (Einspeisung an X4) extern erzeugt wird, schalten Sie die 24 V-Versorgung aus.

Bei PSI 6x00:

Die LED LOGIK an der Geräte-Frontseite erlischt.

Bei PSI 6xCx:

Die Anzeige am Diagnosemodul erlischt.

3. Sperren Sie die geräte-relevanten Anschlüsse für Druckluftversorgung und ggf. den Kühlwasserzu- und ablauf, sofern dies manuell erforderlich sein sollte. Stellen Sie sicher, dass ein versehentliches Öffnen verhindert wird. Koppeln Sie anschließend ggf. vorhandene Wasserleitungen ab.
4. Stellen Sie mit geeignetem Messgerät und mit geeigneter Messmethode sicher, dass Netz- und Trafoanschlüsse des betreffenden Gerätes spannungsfrei sind. Berücksichtigen Sie, dass interne Spannungen nach dem Abschalten der Netzversorgung zur Entladung mindestens 5 Minuten benötigen. Berühren Sie innerhalb dieser Zeitspanne weder Netz- noch Trafoanschlüsse des Gerätes.
5. Sofern das Gerät getauscht wird, notieren Sie sich alle Schalterstellungen an der SST-Frontseite. Stellen Sie die Schalter am neuen Gerät identisch ein.



Sofern möglich, verwenden Sie das AnyBus-Modul bzw. die Ethernet-Einschub-Baugruppe im neuen Gerät weiter. Auf diese Weise ist eine Neukonfiguration der zugehörigen Schnittstellen nicht erforderlich.

6. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen zur SST-Frontseite eindeutig gekennzeichnet sind und ziehen Sie dann die Verbindungen ab.
7. Lösen Sie die Verbindungen für Netz- und Trafoanschluss.
8. Stellen Sie sicher, dass sich das Gerät nach dem Lösen der Halteschrauben/Schnellspanner nicht unkontrolliert bewegen kann und lösen Sie dann die Halteschrauben/Schnellspanner.



## Demontage und Austausch

9. Entfernen Sie das Gerät.  
Berücksichtigen Sie für Transport und Lagerung die Informationen in Kap. „Transport und Lagerung“ Seite 107 und für Entsorgung die Informationen in Kap. „Entsorgung“ Seite 171.
10. Stellen Sie bei einer Demontage sicher, dass alle verbleibenden Anschlusskabel ausreichend isoliert und vor Berührung gesichert sind. Damit ist die Demontage abgeschlossen.

Zusätzliche Schritte, sofern das demontierte Gerät getauscht werden soll:

11. Montieren Sie das neue Gerät (siehe Kap. „Montage“ ab Seite 109).
12. Beenden Sie eine ggf. laufende BOS.  
Die Vorgehensweise ist in der Online-Hilfe der BOS beschrieben (Stichwort „BOS 6000 beenden“).
13. Führen Sie eine Inbetriebnahme durch (siehe ab Seite 149).
14. Spielen Sie nach der Inbetriebnahme - sofern erforderlich - notwendige Daten der Schweißsteuerung wieder ein.  
Beachten Sie in diesem Zusammenhang die Informationen zum Tausch einer defekten SST.  
Sie finden diese Informationen in der Online-Hilfe der BOS (Stichwort „Defekte SST austauschen“).

## Demontage und Austausch

Notizen | Notes:

## 12 Entsorgung

- Materialrücknahme** Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden.  
Voraussetzungen dazu sind:
- keine Anhaftungen wie Öle, Fette oder sonstige Verunreinigungen
  - keine enthaltenen unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten.
- Die Verpackungsmaterialien bestehen aus Pappe, Holz und Styropor. Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport leerer Verpackungen an uns verzichtet werden. Sie können problemlos der Verwertung zugeführt werden.
- Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:  
Bosch Rexroth AG  
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2  
97816 Lohr am Main
- Wiederverwertung** Hauptbestandteile unserer Elektronikgeräte:
- Stahl, Aluminium, Kupfer, Kunststoffe.
- Durch den hohen Metallanteil können unsere Produkte überwiegend stofflich wieder verwertet werden. Um eine optimale Metallrückgewinnung zu erreichen, ist eine Demontage in einzelne Baugruppen erforderlich.
- Die Metalle, die in den elektrischen und elektronischen Baugruppen enthalten sind, können mittels spezieller Trennverfahren ebenfalls zurückgewonnen werden. Die hierbei anfallenden Kunststoffe können einer thermischen Verwertung zugeführt werden.
- ▶ Batterien oder Akkumulatoren müssen - sofern vorhanden - vor dem Recycling der Produkte entfernt werden!  
Beachten Sie bitte auch die Informationen im nachfolgenden Abschnitt "Batterieentsorgung".

### 12.1 Umweltschutz

Unsere Produkte enthalten keine Gefahrstoffe, die sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch freisetzen können. Im Normalfall sind daher keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu befürchten.

- Batterieentsorgung** Unser Produkt enthält eine auswechselbare Batterie. Laut Batteriegesetz der EU sind Endverbraucher dazu verpflichtet, Batterien oder Akkumulatoren zur Entsorgung an einen Vertreiber oder an den öffentlichen Rücknahmestellen abzugeben.
- ▶ Um Kurzschlüsse in Batterie-Sammelboxen zu vermeiden, kleben Sie die Batteriepole mit Klebestreifen ab oder verpacken Sie die Batterien einzeln.

## Entsorgung

Notizen | Notes:

## 13 Erweiterung und Umbau

- ▶ Beachten Sie die Hinweise zu Nachrüstungen und Veränderungen durch den Betreiber im Kapitel "Sicherheitshinweise" auf Seite 22.
- ▶ Zum Ordern von Ersatzteilen setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.
- ▶ Bestellnummern aller verfügbaren PSI-Typen und MF-Schweißtransformatoren entnehmen Sie bitte der aktuellen Preisliste, oder fragen bei uns nach.  
PSI-Typen mit UL-Zertifizierung auf Anfrage.

### 13.1 Optionales Zubehör



Optionales Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.

Tab. 18: Optionales Zubehör

Bezeichnung	Erläuterung	Länge	Bestellnummer
V24-Kabel (mit 2 x D-Sub-Buchsen)	Zur Ankopplung eines Programmiergerätes (PC) an Schnittstelle X1 (nur für PSI 6x00.xxx)	1,5 m	1070 066 749
V24-Kabel (mit Mini-DIN-Stecker und D-Sub-Buchse)	Zur Ankopplung eines Programmiergerätes (PC) an Schnittstelle X3C (nur für PSI 6xCx.xxx).	2 m	R 911 296 708
		5 m	R 911 296 710
		10 m	R 911 306 743
		15 m	R 911 306 925
USB-Kabel	Zur Ankopplung eines Programmiergerätes (PC) an Schnittstelle X3U (nur für PSI 6xCx.xxx).	0,5 m	R 911 171 165
		1 m	R 911 171 166
		3 m	R 911 171 167
Lithiumbatterie	AA, 3.6 V. Zur Pufferung von RAM / interner Uhr.		1070 914 446
Einlegeprofil für Stiftkabelschuhe	Bei kleinerem Adernquerschnitt zum Netz- und Schweißtransformatoranschluss.		1070 918 779
Montagesatz	Zubehörsatz für Rückwandmontage von PSI 61xx und PSI 63xx. Maßbild siehe Seite 177.		1070 078 273
Anybus-CC Modul Ethernet/IP	Zur Anbindung mehrerer Steuerungen an das Programmiergerät (BOS) per Ethernet. Beschreibung siehe Seite 54. Einbau siehe ab Seite 174.	-	R 911 171 800
Lüfterhaube	Zur Zwangskühlung von luftgekühlten Umrichtertypen.		1070 086 148
MG260	Strommessgürtel		1070 916 712
SSR 81.20/M12	Stromsensor		1070 081 808
Kabel für Sensorik	LiYCY 2 x 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> ; geschirmt. Nicht Schleppkettentauglich. Bei Bestellung gewünschte Länge angeben.		1070913 494

## Erweiterung und Umbau

## 13.2 Produkt erweitern

## 13.2.1 Ein-/Ausbau AnyBus-Modul



Sie benötigen zum Einbau:

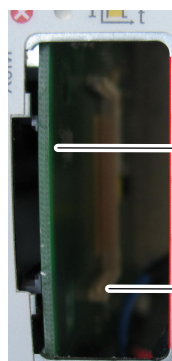
- AnyBus-Modul
- Schraubendreher, geeignet für Torx 8.



Die folgenden Abbildungen zeigen ein AnyBus-Modul mit Ethernet-Schnittstelle, gelten aber auch - bezogen auf das Handling - für andere AnyBus-Module.

Einbau Gehen Sie zum Einbau folgendermaßen vor:

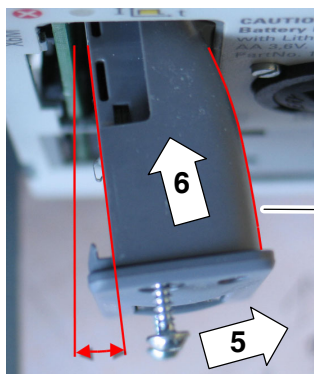
1. Stellen Sie sicher, dass die 24V-Logikversorgung der SST ausgeschaltet ist.
2. Ziehen Sie die Blindblende (1) nach vorne ab.  
Man erkennt Trägerleiterplatte (2) und Steckerleistenführung (3).



3. Führen Sie das Modul entlang der Kante (4) - unter leichtem Druck nach rechts (5) - nach hinten bis zu einem fühlbaren Widerstand ein (6).

Dadurch wird das Modul zunächst in die steuerunginterne Steckerleistenführung (3) eingebracht.

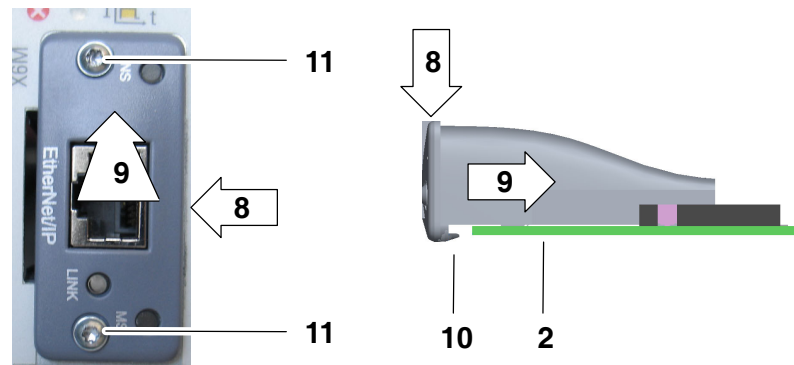
Zwischen Frontplatte der Steuerung und der Frontplatte des Moduls existiert jetzt noch ein Spalt von 1 bis 2 mm (7).



4. Drücken Sie das Modul nach links (8) und schieben es nach hinten bis zum Anschlag ein (9).

Dadurch wird das Modul per linksseitigem Zapfen (10) korrekt auf der Trägerleiterplatte (2) fixiert.

Der ursprüngliche Spalt zwischen Frontplatte der Steuerung und der Frontplatte des Moduls (7) darf danach nicht mehr vorhanden sein!



5. Drehen Sie die beiden Schrauben (11) zur Fixierung des Moduls ein (max. 0,25 Nm).



Zur Ethernet-Konfiguration des AnyBus-Moduls verwenden Sie die Software "Anybus IPconfig" (Installationsdatei ist im BOS-Softwarepaket enthalten; siehe BOS-Datenträger: Verzeichnispfad "Tools/Anybus").

**Ausbau** Gehen Sie zum Ausbau folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die 24V-Logikversorgung der SST ausgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die beiden Schrauben (11).
3. Ziehen Sie das Modul an den beiden Schrauben aus dem Modulschacht.
4. Verschließen Sie den Modulschacht mit einer Blindblende (1).

## Erweiterung und Umbau

## 13.2.2 Ein-/Ausbau der Lizenz-Memory-Card

Die Lizenz-Memory-Card (Mikro-SD-Speicherkarte) dient zum Aktivieren von lizenzpflichtigen Ausbaustufen wie z.B. des UI-Reglers.



Nur in Verbindung mit PSI 6xCx.xxx.



Lizenzierte Ausbaustufen sind nur bei installierter Karte verfügbar.

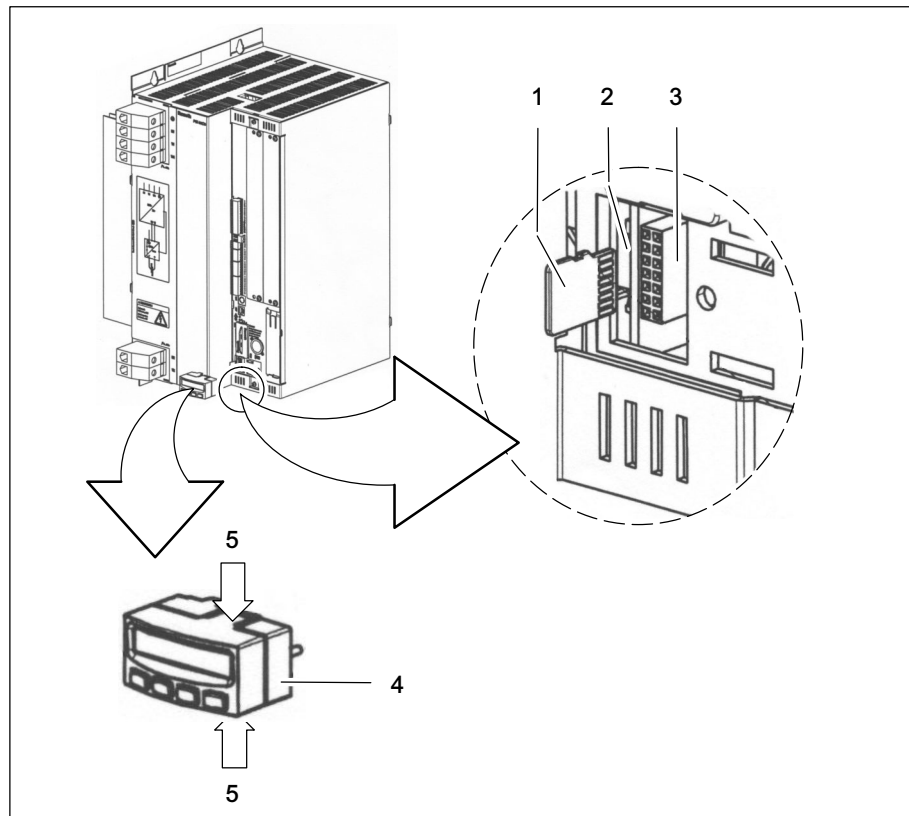


Abb. 86: Position der Lizenz-Memory-Card

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die 24V-Logikversorgung der SST ausgeschaltet ist.
2. Entfernen Sie das Bedienteil des Diagnosemoduls (4). Drücken Sie dazu oben und unten auf die Verriegelungszungen (5) und ziehen Sie das Bedienteil nach vorne ab. Der Aufnahmeschacht (2) für die Lizenz-Memory-Card (1) ist jetzt zugänglich.
3. Achten Sie darauf, dass sich die Kontaktflächen der Lizenz-Memory-Card hinten/rechts befinden und schieben Sie die Karte in den Slot.



Falls sich im Slot bereits eine Karte befindet: Installierte Karte zunächst leicht in den Aufnahmeschacht drücken. Das entriegelt die Karte. Entriegelte Karte anschließend entnehmen.



### 13.2.3 Zubehörsatz für Rückwandmontage

Die Geräte werden standardmäßig an der linken Seitenwand montiert (von Frontseite aus gesehen). Hierzu ist ein Montageausbruch für den Funktionsbereich „Kühlung“ erforderlich.

Alternativ ist die Montage mittels Zubehörsatz per Rückwand möglich.

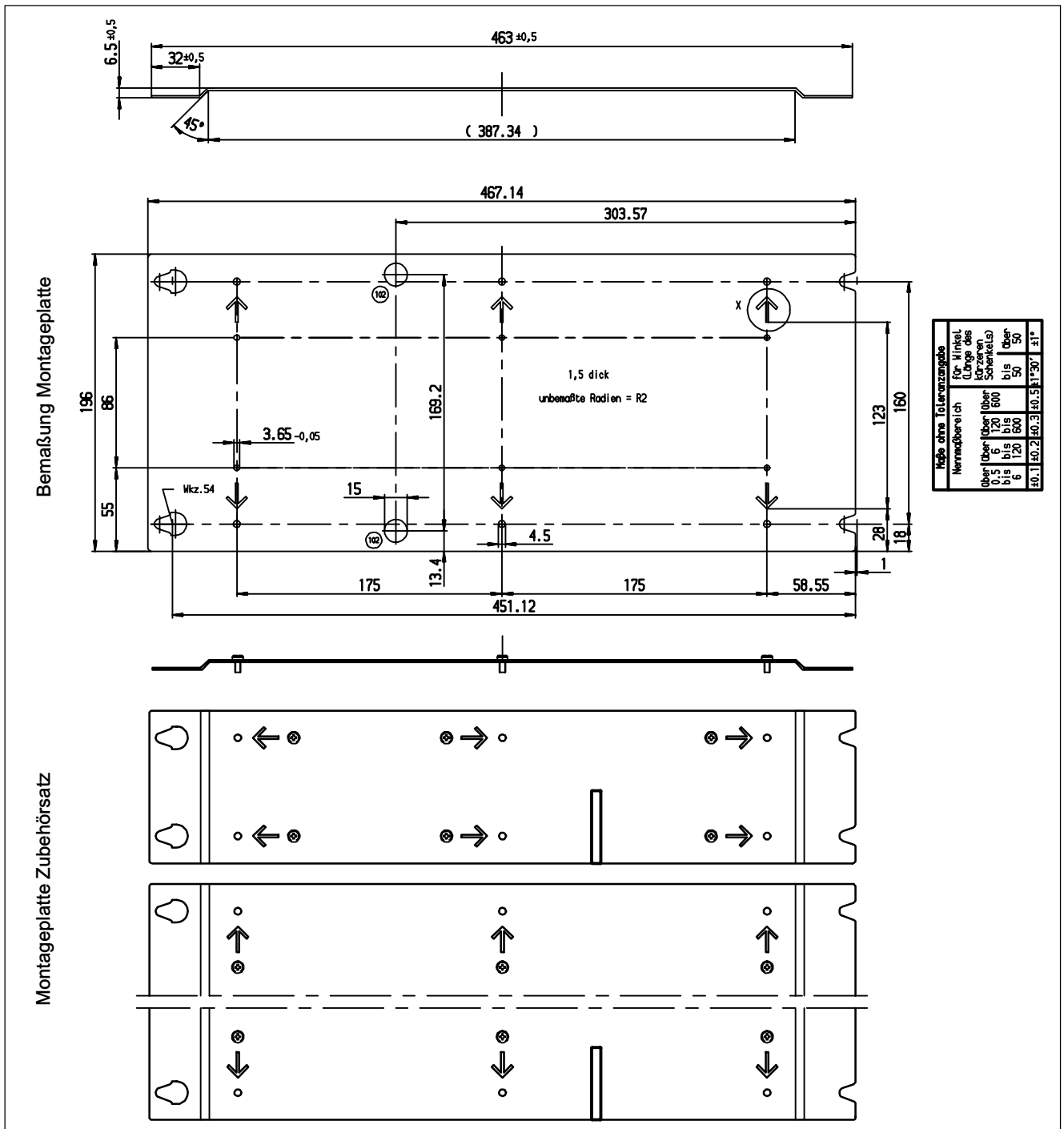


Abb. 87: Maßbild: Zubehörsatz für Rückwandmontage

## Erweiterung und Umbau

Notizen | Notes:

## 14 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Die Geräte sind robust gebaut. Trotzdem kann es in Ausnahmefällen zu Störungen kommen:

- durch falschen elektrischen Anschluss oder durch Überspannung im Netz,
- durch ungenügende Kühlung, Wartung oder Überlast,
- durch Überschreiten der maximalen Stromwerte (Parametrierung) oder Überwachungswerte.



Nach einem aufgetretenen Fehler geht die Steuerung in Blockade. In diesem Zustand ist bis zur Quittierung des Fehlers kein Schweißablauf mehr möglich.

Bei anstehenden Warnungen ist Schweißen weiterhin möglich.

Fehleranzeigen

Bei PSI 6x00:

Im Störfall erlischt die grüne LED "BEREIT" auf der Frontblende der Schweißsteuerung.

Bei PSI 6xC0:

Im Störfall zeigt das Diagnosemodul die Fehlernummer an.

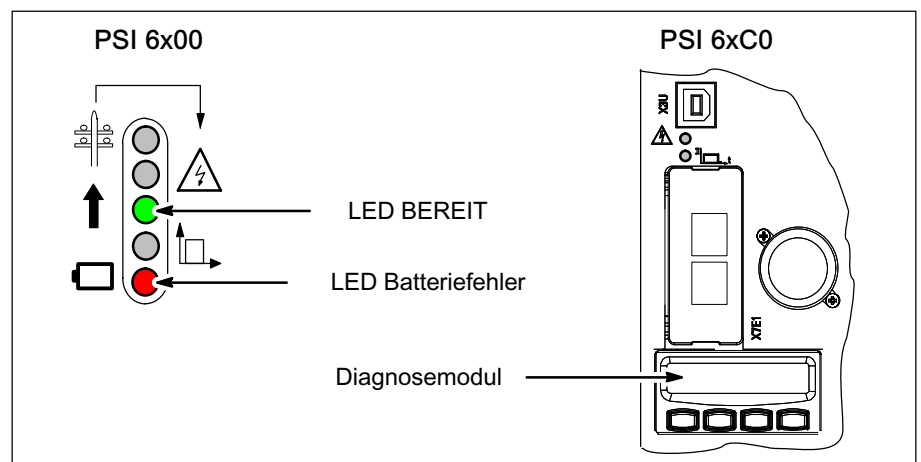


Abb. 88: Anzeigen am Steuerungsteil (Fehler)

Genauere Informationen über alle aufgetretenen Fehler erhalten Sie

- per BOS 6000 über die „Fehlertabelle“
- per Kleinbedienfeld (VCP05.2).



Eine Liste aller Fehler- und Statusmeldungen finden Sie in der Online-Hilfe der BOS 6000.

Dort sind zu den möglichen Ursachen auch Informationen zur Fehlerbehebung angegeben.

Fehler quittieren

Sowohl Fehler, als auch Warnungen können "selbst quittierend" oder "nicht selbst quittierend" sein.

"Selbst quittierend" bedeutet, dass Ereignisse nach Behebung der Fehler- bzw. Warnungsursache automatisch von der Steuerung wieder gelöscht werden. Sie erfordern also kein manuelles Fehler rücksetzen.

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Beispiele selbst quittierender Fehler:

- Stoppkreis offen / 24V fehlt
- Netzspannung aus / zu niedrig
- Synchronisations-/Netz-/Zwischenkreisspannungsfehler.

”Nicht selbst quittierende” Fehler lassen sich quittieren per

- Software (BOS)
- positiver Flanke an den Fehlerquittungseingängen des E/A-Feldes der Schweißsteuerung
- RESET-Taste an der SST-Frontseite (bei PSI 6x00)
- Diagnosemodul (bei PSI 6xCx)



Die Fehler ”Kühlertemperatur zu hoch” und ”Überstrom oder Erdstrom” müssen stets manuell per RESET-Taste bzw. am Diagnosemodul quittiert werden.

**Fehlerbeispiel: Temperaturüberwachung spricht an**

1. Das integrierte Leistungsteil meldet Temperaturen größer/gleich 65° C (+5° C) an die integrierte Schweißsteuerung.
2. Daraufhin stoppt die Schweißsteuerung alle weiteren Abläufe.
3. Der Fehler ”Temperatur Leistungsteil” wird ausgegeben.

Mögliche Ursache	Maßnahme
Verschmutzter Kühlkörper.	Kühlkörper reinigen.
Umgebungstemperatur zu hoch.	Kühlung des Einbauraumes auf ordnungsgemäße Installation und auf Funktion prüfen.
Zu schwach dimensioniertes Leistungsteil.	ED errechnen und Auswahl anhand Belastungsdiagramm prüfen.
Kühlwasser zu warm, oder zu geringer Kühlwasserdurchfluss.	Zufluss und/oder Temperatur des Kühlwassers kontrollieren.
Zwangsbelüftung bei luftgekühlten Geräten ist defekt.	Zwangsbelüftung kontrollieren.

## 15 Technische Daten



Informationen zur Dimensionierung und Belastung siehe Kap. 5.3 ab Seite 90!

Tab. 19: Leistungsteil-übergreifende allgemeine Daten

Bauart	3-Phasen-Mittelfrequenzumrichter inkl. Schweißsteuerung in einem Gehäuse
E/A-Schnittstellen	Entsprechend verwendetem E/A-Modul. Siehe ab Seite 62.
Anzahl der Programme	256
Anzahl der Elektroden	Typspezifisch. Max. 32 (0 ... 31). Elektrodennummer 0 ist für spezielle Funktionen reserviert.
Programmspeicher	Batteriegepuffertes RAM
Stellgröße für Elektrodenkraft	Je nach Steuerungstyp als Analogsignal (an X2) und/oder digital per serielltem E/A-Feld. Analogsignal ist programmierbar als: 0 bis +10 V, max. 20 mA oder 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA (an max. 500 Ohm).
Rückmeldung für Druck/Elektrodenkraft	Je nach Steuerungstyp 1 x Digitaleingang (24V <sub>DC</sub> ; 3 mA; nach EN 61131-2 Typ 3) bzw. 2 x Analogeingang (0 ... 10 V). Gewünschter Eingang ist typspezifisch selektierbar.


## Technische Daten

Tab. 20: Leistungsteil-übergreifende umgebungsbezogene Daten

Schutzart		IP 20; Einbauraum mit IP 54 ist erforderlich
Einbaulage		senkrecht oder auf Rückseite liegend
Temperaturbereich	Betrieb (im Einbauraum)	+10 ... +55 Grad Celsius
	Lagerung / Transport	-25 ... +70 Grad Celsius
Kühlung	luftgekühlte Geräte	max. 45 Grad Celsius; Zwangskühlung per temperaturgesteuerter Lüfterhaube ist erforderlich.
	wassergekühlte Geräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• max. 30 Grad Celsius Zulauftemperatur;</li> <li>• max. 10 bar Wasserdruck.</li> </ul> Weitere erforderliche Eigenschaften siehe <sup>1)</sup>
Temperaturüberwachung		integriert
Max. Höhe des Betriebsstandortes		2000 m über NN
Klimaklasse		3K3 nach EN 60721-3-3
Luftfeuchtigkeit		Betauung nicht zulässig
Korrosion		Die Umgebungsluft muss frei sein von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salzen, Metalldämpfen

1) Weitere erforderliche Kühlwassereigenschaften:

- pH\_Wert: 7 bis 8,5
- Härtegrad Dmax: 10 deutschgrad = 12,5 engl. Grad = 10,5 US-Grad = 18 franz. Grad
- Chloride: max. 20 mg/l
- Nitrate: max. 10 mg/l
- Sulfate: max. 100 mg/l
- Unlösliche Substanzen: max. 250 mg/l

 In der Regel genügt Leitungswasser diesen Anforderungen. Allerdings muss ein Mittel gegen Algenbildung beigegeben werden.

Tab. 21: Leistungsteil-übergreifende elektrische Daten

Netzanschluss		An geerdetem TN- oder TT-Netz.
Netzfrequenz		50 oder 60 Hz
Überspannungsschutz		Metall-Oxid-Varistor (MOV)
Spannungsversorgung	Netz	Abhängig vom integrierten Leistungsteil.
	Logik (X4)	Typ. 24 V <sub>DC</sub> ; 19 ... 30 V <sub>DC</sub> nach EN 61131-2
	E/A-Feld	Entsprechend verwendetem E/A-Modul. Siehe ab Seite 62.
Möglichkeiten zur Erzeugung der Versorgungsspannung für die Logik		Per externem 24 V <sub>DC</sub> -Netzteil
		Per Eigenversorgung durch das integrierte Netzteil (wird intern über den Netzanschluss gespeist).
Stromaufnahme	Netz	Abhängig vom integrierten Leistungsteil.
	Nennstrom Logik	ca. 1,5 A (bei 24 V <sub>DC</sub> ; ohne Lüfterhaube, ohne E/A-Modul und ohne zusätzliche Verbraucher an X5)
	Einschaltstrom Logik	ca. 2 A für 10 ms (bei 24 V <sub>DC</sub> ; ohne Lüfterhaube, ohne E/A-Modul und ohne zusätzliche Verbraucher an X5)
	Nennstrom Lüfterhaube	ca. 2 A (bei 24 V <sub>DC</sub> )
	E/A-Feld	Entsprechend verwendetem E/A-Modul. Siehe ab Seite 62.
Eigenschaften der Primärspannung (zum MF-Trafo)		1 kHz; pulsbreitenmoduliert
Integriertes Netzteil (Ausgang: X4 zwischen Klemmen 5 und 8)	Ausgangsspannung	24 V <sub>DC</sub>
	Ausgangsstrom	max. 2 A  ► Beachten Sie: Der angegebene Ausgangsstrom steht beim Einschalten der PSI-Netzversorgung erst ab Netznennspannung, danach auch bis zum Absinken der PSI-Netzversorgung auf deren untere Toleranzgrenze zur Verfügung.

## Technische Daten

Tab. 22: PSI 61xx - Mechanische Daten

Bezeichnung	L1	L2	W1	W2
Gewicht	ca. 20 kg	ca. 21 kg	ca. 25 kg	ca. 25 kg
Abmessungen	Siehe Maßzeichnungen ab Seite 110			
Anschlussklemmen für Netz- und Trafoanschluss	Rahmenklemmen; max. 50 mm <sup>2</sup> klemmbar			
erforderliches Anzugsdrehmoment	6 ... 8 Nm. Bei Weidmüller-Anschlussklemmen: 4 Nm			

Tab. 23: PSI 61xx - Umgebungsbezogene Daten

Bezeichnung	L1	L2	W1	W2
Schaltschrankgrundverluste	69 W	100 W	69 W	100 W
Schaltschrankverluste bei max. Leistung	170 W	200 W	110 W	140 W
Max. Kühlverluste	360 W		420 W	
Wasserkühlung: min. Durchflussmenge	-		4 l/min.	
Wasserkühlung: typ. Druckabfall	-		0,1 bar bei 4 l/min.	

Tab. 24: PSI 61xx - Elektrische Daten

Bezeichnung	L1	L2	W1	W2
Netzspannungsbereich	400 ... 480 V	500 ... 690 V	400 ... 480 V	500 ... 690 V
Netzspannungstoleranz	400 V: -15 % 480 V: +10 %	500 V: -15 % 690 V: +10 %	400 V: -15 % 480 V: +10 %	500 V: -15 % 690 V: +10 %
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom)	110 A			
max. Primärstrom (Ausgangsstrom zum Trafo)	400 A			
max. Sekundärstrom (trafoabhängiger Ausgangsstrom zur Elektrode)	20 kA (mit Trafotyp PSG 3100)			
Erforderlicher Anschlussquerschnitt (für Netz- und Trafoanschluss)	min. 35 mm <sup>2</sup>			



Tab. 25: PSI 62xx - Mechanische Daten

Bezeichnung	W1
Gewicht	ca. 40 kg
Abmessungen	siehe Maßzeichnungen
Anschlussklemmen für Netz- und Trafoanschluss	HDFK Durchführungsklemme; 25 ... 95 mm <sup>2</sup> klemmbar
erforderliches Anzugsdrehmoment	15 ... 20 Nm

Tab. 26: PSI 62xx - Umgebungsbezogene Daten

Bezeichnung	W1
Schaltschrankgrundverluste	69 W
Schaltschrankverluste bei max. Leistung	210 W
Max. Kühlverluste	700 W
Wasserkühlung: min. Durchflussmenge	4 l/min.
Wasserkühlung: typ. Druckabfall	0,6 bar bei 4 l/min.

Tab. 27: PSI 62xx - Elektrische Daten

Bezeichnung	W1
Netzspannungsbereich	400 ... 480 V
Netzspannungstoleranz	400 V: -15 %; 480 V: +10 %
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom)	220 A
max. Primärstrom (Ausgangsstrom zum Trafo)	1200 A
max. Sekundärstrom (trafoabhängiger Ausgangsstrom zur Elektrode)	54 kA (mit Trafotyp PSG 3100)
Erforderlicher Anschlussquerschnitt (für Netz- und Trafoanschluss)	95 mm <sup>2</sup>

## Technische Daten

Tab. 28: PSI 6300/63C0 - Mechanische Daten

Bezeichnung	L1	L2	W1	W2
Gewicht	ca. 20 kg	ca. 21 kg	ca. 25 kg	ca. 25 kg
Abmessungen	siehe Maßzeichnungen			
Anschlussklemmen für Netz- und Trafoanschluss	Rahmenklemmen; max. 50 mm <sup>2</sup> klemmbar			
erforderliches Anzugsdrehmoment	6 ... 8 Nm			

Tab. 29: PSI 6300/63C0 - Umgebungsbezogene Daten

Bezeichnung	L1	L2	W1	W2
Schaltschrankgrundverluste	69 W	100 W	69 W	100 W
Schaltschrankverluste bei max. Leistung	170 W	200 W	110 W	140 W
Max. Kühlverluste	360 W		420 W	
Wasserkühlung: min. Durchflussmenge	-		4 l/min.	
Wasserkühlung: typ. Druckabfall	-		0,1 bar bei 4 l/min.	

Tab. 30: PSI 6300/63C0 - Elektrische Daten

Bezeichnung	L1	L2	W1	W2
Netzspannungsbereich	400 ... 480 V	500 ... 690 V	400 ... 480 V	500 ... 690 V
Netzspannungstoleranz	400 V: -15 % 480 V: +10 %	500 V: -15 % 690 V: +10 %	400 V: -15 % 480 V: +10 %	500 V: -15 % 690 V: +10 %
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom)	110 A			
max. Primärstrom (Ausgangsstrom zum Trafo)	800 A			
max. Sekundärstrom (trafoabhängiger Ausgangsstrom zur Elektrode)	36 kA (mit Trafotyp PSG 3100)			
Erforderlicher Anschlussquerschnitt (für Netz- und Trafoanschluss)	min. 35 mm <sup>2</sup>			

Tab. 31: PSI 64C0 - Mechanische Daten

Bezeichnung	W1
Gewicht	ca. 40 kg
Abmessungen	siehe Maßzeichnungen
Anschlussklemmen für Netz- und Trafoanschluss	HDFK Durchführungsklemme; 25 ... 95 mm <sup>2</sup> klemmbar
erforderliches Anzugsdrehmoment	15 ... 20 Nm

Tab. 32: PSI 64C0 - Umgebungsbezogene Daten

Bezeichnung	W1
Schaltschrankgrundverluste	69 W
Schaltschrankverluste bei max. Leistung	210 W
Max. Kühlverluste	700 W
Wasserkühlung: min. Durchflussmenge	4 l/min.
Wasserkühlung: typ. Druckabfall	0,6 bar bei 4 l/min.

Tab. 33: PSI 64C0 - Elektrische Daten

Bezeichnung	W1
Netzspannungsbereich	400 ... 480 V
Netzspannungstoleranz	400 V: -15 %; 480 V: +10 %
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom)	220 A
max. Primärstrom (Ausgangsstrom zum Trafo)	1600 A
max. Sekundärstrom (trafoabhängiger Ausgangsstrom zur Elektrode)	54 kA (mit Trafotyp PSG 3100)
Erforderlicher Anschlussquerschnitt (für Netz- und Trafoanschluss)	95 mm <sup>2</sup>

## Technische Daten

Tab. 34: PSI 65xx - Mechanische Daten

Bezeichnung	W1
Gewicht	ca. 70 kg; mechanisch teilbar
Abmessungen	siehe Maßzeichnungen
Anschluss für Netz- und Trafo	über Kabelschuhe; M10-Schraube pro Anschluss
erforderliches Anzugsdrehmoment	41 ... 46 Nm

Tab. 35: PSI 65xx - Umgebungsbezogene Daten

Bezeichnung	W1
Schaltschrankgrundverluste	100 W
Schaltschrankverluste bei max. Leistung	850 W
Max. Kühlverluste	4400 W
Wasserkühlung: min. Durchflussmenge	10 l/min.
Wasserkühlung: typ. Druckabfall	0,65 bar bei 10 l/min. (beide Kühler)

Tab. 36: PSI 65xx - Elektrische Daten

Bezeichnung	W1
Netzspannungsbereich	400 ... 480 V
Netzspannungstoleranz	400 V: -15 %; 480 V: +10 %
Netz-Nennstrom (max. thermischer Dauerstrom)	330 A (ohne Schrankkühlung) 660 A (mit Schrankkühlung)
max. Primärstrom (Ausgangsstrom zum Trafo)	2400 A
max. Sekundärstrom (trafoabhängiger Ausgangsstrom zur Elektrode)	120 kA (mit Trafotyp PSG 3100)
Erforderlicher Anschlussquerschnitt (für Netz- und Trafoanschluss)	2 bis 4 Kabel; pro Kabel 120 mm <sup>2</sup>

## 16 Anhang

### 16.1 Konformitätserklärung / CE-Kennzeichnung

In der Konformitätserklärung wird bestätigt, dass das Produkt folgende Richtlinien und Normen erfüllt:

#### Richtlinien

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

#### Normen

- EN 50178
- EN 60204-1
- EN 62135

- ▶ Fordern Sie bitte bei Bedarf die Konformitätserklärung zum Produkt direkt bei uns an.
- ▶ Beachten Sie, dass das Produkt eine Einbaukomponente ist. Im eingebauten Zustand können sich die EMV-Eigenschaften ändern.

## Anhang

Notizen | Notes:

# 17 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Erforderliche (●) und ergänzende Unterlagen .....	7
Tab. 2:	Beispiel zum Aufbau eines Sicherheitshinweises .....	8
Tab. 3:	Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6 .....	9
Tab. 4:	Beispiele zur Klassifikation der Sicherheitshinweise .....	9
Tab. 5:	Verwendete Symbolik .....	10
Tab. 6:	Bezeichnungen .....	10
Tab. 7:	Mögliche Symbole am Produkt .....	15
Tab. 8:	Überblick über die Leistungsteiltypen .....	38
Tab. 9:	Technische Daten: E/A-Modul "E/A DISK R2ED" / "E/A DISK R4ED" ...	62
Tab. 10:	Technische Daten: E/A-Modul "E/A DISK" .....	65
Tab. 11:	Technische Daten: E/A-Module "E/A DISK 2R" / "E/A DISK 4R" .....	67
Tab. 12:	Technische Daten: E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL" .....	71
Tab. 13:	Technische Daten: E/A-Modul "E/A IBS FERN" .....	75
Tab. 14:	Technische Daten: E/A-Modul "E/A IBS X_FERN_8EA" .....	79
Tab. 15:	Technische Daten: E/A-Modul "DEV-NET" .....	83
Tab. 16:	Technische Daten: E/A-Modul "ComnetM-DP" .....	85
Tab. 17:	Dimensionierung Entstörkomponenten .....	128
Tab. 18:	Optionales Zubehör .....	173
Tab. 19:	Leistungsteil-übergreifende allgemeine Daten .....	181
Tab. 20:	Leistungsteil-übergreifende umgebungsbezogene Daten .....	182
Tab. 21:	Leistungsteil-übergreifende elektrische Daten .....	183
Tab. 22:	PSI 61xx - Mechanische Daten .....	184
Tab. 23:	PSI 61xx - Umgebungsbezogene Daten .....	184
Tab. 24:	PSI 61xx - Elektrische Daten .....	184
Tab. 25:	PSI 62xx - Mechanische Daten .....	185
Tab. 26:	PSI 62xx - Umgebungsbezogene Daten .....	185
Tab. 27:	PSI 62xx - Elektrische Daten .....	185
Tab. 28:	PSI 6300/63C0 - Mechanische Daten .....	186
Tab. 29:	PSI 6300/63C0 - Umgebungsbezogene Daten .....	186
Tab. 30:	PSI 6300/63C0 - Elektrische Daten .....	186
Tab. 31:	PSI 64C0 - Mechanische Daten .....	187
Tab. 32:	PSI 64C0 - Umgebungsbezogene Daten .....	187
Tab. 33:	PSI 64C0 - Elektrische Daten .....	187
Tab. 34:	PSI 65xx - Mechanische Daten .....	188
Tab. 35:	PSI 65xx - Umgebungsbezogene Daten .....	188
Tab. 36:	PSI 65xx - Elektrische Daten .....	188
Tab. 37:	Abkürzungen und Begriffserklärungen .....	195

Notizen | Notes:



## 18 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Beispiele: Mittelfrequenz-Umrichter mit Standard-CPU .....	42
Abb. 2:	Übersichts-Blockschaltbild: PSI 6000 mit Trafo .....	44
Abb. 3:	Detail-Blockschaltbild einer Mittelfrequenz-Umrichteranlage .....	44
Abb. 4:	Sekundärseitige Gleichrichtung durch den PSG-Transformator .....	45
Abb. 5:	Zusammenhang: Pulsbreite der Primärspannung und Sekundärstrom beim Mittelfrequenzschweißen .....	45
Abb. 6:	Prinzipieller Aufbau einer MF-Schweißeinrichtung mit PSI 6xxxx .....	46
Abb. 7:	Teil-Frontansicht PSI 6x00.xxx .....	48
Abb. 8:	Teil-Frontansicht PSI 6xCx.xxx .....	50
Abb. 9:	AnyBus-Modul "ProfiNet IO" (2-Port-Variante) .....	52
Abb. 10:	AnyBus-Modul "CC Ethernet 100 Mbit" (1-Port-Variante) .....	54
Abb. 11:	Baugruppe "CC Ethernet 100 Mbit" .....	55
Abb. 12:	Baugruppe "CC ProfiNet" .....	56
Abb. 13:	Baugruppe "LWL ProfiNet" .....	57
Abb. 14:	Frontansicht Diagnosemodul .....	58
Abb. 15:	Diagnosemodul: Hauptmenü .....	59
Abb. 16:	Diagnosemodul: Menü ETHERNET .....	60
Abb. 17:	Frontansicht: E/A-Modul "E/A DISK R2ED" .....	64
Abb. 18:	Frontansicht: E/A-Modul "E/A DISK" .....	66
Abb. 19:	Frontansicht: E/A-Modul "E/A DISK 2R" .....	69
Abb. 20:	Frontansicht: E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL" .....	73
Abb. 21:	E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL": Einstellungen der Sendeleistung und der Baudrate. ....	74
Abb. 22:	Frontansicht: E/A-Modul "E/A IBS FERN" .....	76
Abb. 23:	Klemmenbelegung der INTERBUS-S-Anschlüsse .....	77
Abb. 24:	Frontansicht: E/A-Modul "E/A IBS X_FERN_8EA" .....	80
Abb. 25:	Klemmenbelegung der INTERBUS-S-Anschlüsse .....	81
Abb. 26:	Frontansicht: E/A-Modul "DEV-NET" .....	84
Abb. 27:	Frontansicht: E/A-Modul "ComnetM-DP" .....	86
Abb. 28:	Frontansicht: UI-Regler-Modul PSQ 6000 XQR" .....	88
Abb. 29:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 61xx.xxx .....	92
Abb. 30:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 61xx.xxx L1/W1 .....	93
Abb. 31:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 61xx.xxx L2/W2 .....	94
Abb. 32:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 62xx.xxx .....	96
Abb. 33:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 62xx.xxx ...	97
Abb. 34:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 6300/63C0.xxx L1/W1 .....	98
Abb. 35:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 6300/63C0.xxx L2	99
Abb. 36:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 6300/63C0.xxx L1/W1 .....	100
Abb. 37:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 6300/63C0.xxx L2/W2 .....	101
Abb. 38:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 64xx.xxx .....	102
Abb. 39:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 64xx.xxx ...	103
Abb. 40:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der ED: PSI 65xx .....	104
Abb. 41:	Zulässiger Primärstrom in Abhängigkeit der Stromzeit: PSI 65xx.xxx ...	105
Abb. 42:	Typenschlüssel der PSx 6xxx-Baureihe .....	106
Abb. 43:	Maßbild: PSI 61xx.xxx L1 .....	110
Abb. 44:	Maßbild: PSI 61xx.xxx L2 .....	111
Abb. 45:	Maßbild: PSI 61xx.xxx Wx .....	112

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 46:	Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 61xx.xxx Lx/Wx .....	113
Abb. 47:	Position Kühlwasseranschluss: PSI 61xx.xxx Wx .....	113
Abb. 48:	Maßbild: PSI 62xx.xxx W1 .....	114
Abb. 49:	Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 62xx.xxx W1 .....	115
Abb. 50:	Position Kühlwasseranschluss: PSI 62xx.xxx W1 .....	116
Abb. 51:	Maßbild: PSI 6300/63C0.xxx Lx .....	117
Abb. 52:	Maßbild: PSI 6300/63C0.xxx Wx .....	118
Abb. 53:	Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 6300/63C0.xxx Lx/Wx .....	119
Abb. 54:	Position Kühlwasseranschluss: PSI 6300/63C0.xxx Wx .....	119
Abb. 55:	Maßbild: PSI 64C0.xxx W1 .....	120
Abb. 56:	Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 64C0.xxx W1 .....	121
Abb. 57:	Position Kühlwasseranschluss: PSI 64C0.xxx W1 .....	122
Abb. 58:	Maßbild: PSI 65xx.xxx W1 .....	124
Abb. 59:	Position Netz- und Trafoanschluss: PSI 65xx.xxx W1 .....	125
Abb. 60:	Position Kühlwasseranschluss: PSI 65xx.xxx W1 .....	126
Abb. 61:	Entstörbeispiele .....	127
Abb. 62:	Typischer Verlauf der Netzspannung (oben) und des dazugehörigen Netzstromes (unten) in einer Phase während des Schweißvorganges ..	128
Abb. 63:	Anschluss Programmiergerät per X1 .....	130
Abb. 64:	Anschluss Programmiergerät per X3C .....	131
Abb. 65:	Logikversorgungseingang der Steuerung .....	132
Abb. 66:	Intern erzeugte 24 VDC-Versorgungsspannung .....	133
Abb. 67:	Anschluss der E/A-Modulversorgung an X4 der Steuerung .....	134
Abb. 68:	Direkter Anschluss der E/A-Modulversorgung an separatem 24 VDC-Netzteil .....	134
Abb. 69:	Verdrahtungsbeispiele zur 24V-Spannungsverteilung .....	137
Abb. 70:	Anschluss eines externen Lüftermoduls .....	138
Abb. 71:	Versorgung ext. Verbraucher .....	139
Abb. 72:	Analoge Ausgabe der Kraftstellgröße .....	140
Abb. 73:	Mögliche Rückmeldeeingänge für Druck/Kraft .....	142
Abb. 74:	Anschluss eines sekundärseitigen KSR-Sensors .....	143
Abb. 75:	Anschluss zur Überwachung der Schweißtrafo-Temperatur .....	145
Abb. 76:	Keine Überwachung der Trafo-Temperatur durch die Steuerung .....	145
Abb. 77:	Bei PSI 6x00.xxx: Anschluss zur Sekundärspannungsmessung .....	146
Abb. 78:	Bei PSI 6xCx.xx: Anschluss zur Sekundärspannungsmessung .....	146
Abb. 79:	Anschlussklemmen zur Hauptschalter-Auslösung .....	147
Abb. 80:	Beispiel: Kühlwasseranschluss .....	148
Abb. 81:	Anzeigen am Steuerungsteil .....	150
Abb. 82:	Anzeigen bei Normalbetrieb ohne anstehende Fehler .....	153
Abb. 83:	Anzeige Batteriefehler .....	156
Abb. 84:	Batteriefach .....	157
Abb. 85:	Anzeigen am Steuerungsteil .....	168
Abb. 86:	Position der Lizenz-Memory-Card .....	176
Abb. 87:	Maßbild: Zubehörsatz für Rückwandmontage .....	177
Abb. 88:	Anzeigen am Steuerungsteil (Fehler) .....	179

## 19 Abkürzungen

Tab. 37: Abkürzungen und Begriffserklärungen

Abkürzung	Bedeutung
AC	Alternate Current. Wechselstrom.
AE	Ablaufende. Siehe FK.
BOS	Bedienoberfläche Schweißen
BQR	Bedienoberfläche U/I-Regler
CAN	Controller Area Network; Datenbus
Cyc	Cycles. Siehe P.
daN	Deka-Newton. 1 daN = 10 N
DC	Direct Current. Gleichstrom.
EGB	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen.
ELMO	Elektromotorisch.
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EP	Einzelpunkt-Betriebsart. Für Automaten und Handanlagen
ESD	ElectroStatic Discharge. Abkürzung für alle Bezeichnungen, die elektrostatische Entladungen betreffen. Z.B. ESD-Schutz, ESD-Gefährdung.
ESZ	Endslopezeit. Zeit, in der die LST bis zum Ende der 2. STZ abfällt.
FK	Fortschaltkontakt. Das Signal wird nach Fertigstellung des Schweißablaufes ausgegeben.
FPA	Frei programmierbarer Ausgang. Nicht bei allen Steuerungen verfügbar.
HSA	Hauptschalter-Auslösung.
gedimmt	Das relevante Objekt oder dessen Text wird grau angezeigt. In diesem Zustand ist die betreffende Funktionalität gesperrt, oder aus systembedingten Gründen nicht aktivierbar.
IMP	Impulszahl. Anzahl der Impulse, die die 2. STZ bilden.
IP	Internetprotokoll.
kA	Kilo-Ampere (Stromstärke)
kN	Kilo-Newton (Kraft)
KSR	Konstantstromregelung. Hält den Strom im Schweißkreis konstant.
KUR	Konstantspannungsregelung. Regelt Netz-Spannungsschwankungen aus.
LST(G)	Allgemeine Abkürzung für Leistung. Kann sich auf SKT (Skalenteile) oder kA beziehen.
LT	Leistungsteil (Thyristor oder Umrichter).
MF	Mittelfrequenz.
ms	Millisekunden.

## Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
MV	Magnetventil. Ansteuerung für die Zangenzylinder, um die Elektroden zu schließen.
NBS	Netzlast-Begrenzungs-Steuerung. Überwacht und beeinflusst die Belastung im Netz.
NHZ	Nachhaltezeit. Zeit nach der letzten Stromzeit, in der das Schweißgut auskühlen kann.
NWI	Nachwärmimpuls.
NWZ	Nachwärmzeit. Auch 3. STZ genannt.
OHZ	Offenhaltezeit. Zeit zwischen zwei Schweißpunkten, in der das Magnetventil nicht angesteuert wird. Nur in Betriebsart "Serienpunkt" relevant.
Options- schalter	Rundes Objekt innerhalb der Bedienoberfläche zum Ein-/Ausschalten einer Funktion.
P	Perioden (Netzperioden, Cycles). Bei 50 Hz Netzfrequenz: 1 P -> 20 ms. Bei 60 Hz Netzfrequenz: 1.P -> 16.6
PE	Protective Earth. Schutzleiter.
Per	siehe P.
PG	Programmiergerät/Schweißrechner.
PHA	Phasenanschnitt.
PSF	Prozessstabilität.
PSG	Trafo-Gleichrichtereinheit für PSI-Typen. Mittelfrequenz-Schweißtransformator 1000 Hz
PSI	Programmierbare Schweißsteuerung mit Inverter.
PST	Programmierbare Schweißsteuerung mit Thyristor-Leistungsteil.
PSZ	Pausenzeit. Zeit zwischen Stromimpulsen/-blöcken (1., 2., 3.PSZ).
RA	Relaisausgang.
Radio- Button	Siehe "Optionsschalter".
SKT	Skalenteile. Bei Thyristor-Leistungsteilen: Maß für den elektrischen Phasenanschnitt. Bei MF-Umrichtern: Maß für die Pulsbreite.
Slope	Stromrampe. Strom steigt/fällt von einer Anfangs- bis zu einer Endleistung.
SP	Serienpunkt. Betriebsart für manuell bediente Anlagen.
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung.
SST	Schweißsteuerung. Wird auch als Schub, Takter oder Widerstandsschweißsteuerung bezeichnet.

## Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
SSZ	Startslopezeit. Zeit, in der die LST vom Anfang der 2. STZ an ansteigt.
Stepper	Leistungsnachstellung zur Elektrodenverschleiß-Kompensation.
STZ	Stromzeit. Man unterscheidet 1.STZ (Vorwärmstromzeit), 2.STZ (Haupt-Schweißstromzeit) und 3.STZ (Nachwärmstromzeit). Alle 3 Stromzeiten können bzgl. Zeit und Leistung unterschiedlich programmiert werden. Die Programmierung von Impulsen und Slope ist nur in der 2.STZ möglich.
TCP	Transmission Control Protocol. TCP regelt, wie Daten zwischen Computern ausgetauscht werden sollen. Es ist ein verbindungsorientiertes, paketvermittelndes Transportprotokoll und Teil der Internetprotokollfamilie (IP).
Temp.	Temperatur.
Tooltip	Erläuterungstext. Erscheint, wenn der Mauszeiger im aktiven Fenster einen Moment auf einem Eingabefeld/Objekt verharret.
UIP	Prozessqualität.
UIR	UI-Regelung
ÜK	Überwachungskontakt. Z.B. zur Überwachung des Druck-Zylinders (der die Elektroden schließt) oder zur Überwachung der Elektrodenposition (z.B. "Zange zu").
VHZ	Vorhaltezeit. Zeit, die vor der Schweißstromzeit abläuft. Die Elektroden drücken das Schweißgut zusammen.
VWZ	Vorwärmzeit. Auch 1. STZ genannt.
Zdg.	Zündung. Ein- und Ausschalten der Zündimpulse zur Ansteuerung des Leistungsteils.

## Abkürzungen

Notizen | Notes:

## 20 Stichwortverzeichnis

### A

Abkürzungen, 195  
 Abmessungen, 110  
 Abschalten des Mittelfrequenz-Umrichters, 151  
 AC, 195  
 AE, 195  
 Anschluss  
   elektrisch, 127  
   Kühlwasser, 148  
   Programmiergerät, 130  
 Anschlüsselemente (Übersicht), 46  
 Anschlusspositionen, 110  
 AnyBus-Modul  
   CC Ethernet 100 Mbit, 54  
   Ein-/Ausbau, 174  
   Profinet IO-Modul, 52  
 Anzeige  
   Ethernet-Konfiguration, 60  
   Fehler, 58  
   INIT, 58  
   RUN, 58  
   SST-Typ, 59  
   SST-Zeit und Datum, 60  
   Warnung, 58  
 Anzeige-, Bedienelemente, 46  
 Anzeigeelemente, 48, 50  
 Anzeigen bei Normalbetrieb, 153  
 Aufbau, 46  
 Austausch, 167

### B

Batterieentsorgung, 171  
 Batteriewechsel, 156  
 Baugruppe  
   CC Ethernet 100 Mbit, 55  
   CC ProfiNet, 56  
   LWL ProfiNet, 57  
 Bedienelemente, 46, 48, 50  
 Bedienung, 43  
 Belastung und Dimensionierung, 90  
 Belastungsdiagramm  
   6300/63C0.xxx L1/W1, I primär (ts), 100  
   6300/63C0.xxx L2/W2, I primär (ts), 101  
   PSI 61xx.xxx, I primär (ED), 92  
   PSI 61xx.xxx L1/W1, I primär (ts), 93  
   PSI 61xx.xxx L2/W2, I primär (ts), 94  
   PSI 62xx.xxx  
     I primär (ED), 96  
     I primär (ts), 97  
   PSI 6300/63C0.xxx L1/W1, I primär (ED), 98  
   PSI 6300/63C0.xxx L2, I primär (ED), 99  
   PSI 64xx.xxx  
     I primär (ED), 102  
     I primär (ts), 103  
   PSI 65xx, I primär (ED), 104  
   PSI 65xx.xxx, I primär (ts), 105

Bestimmungsgemäße Verwendung, 11  
 Betriebsstandort (max. Höhe), 182  
 Bezeichnungen, 10  
 Boot-Modus aktivieren, 61  
 Boot-Taster, 48  
 BOS, 10  
 BQR, 10

### C

CC Ethernet 100 Mbit, 54, 55  
 CC ProfiNet, 56  
 CE-Kennzeichnung, 24, 189

### D

DC, 195  
 Demontage, 167  
 DeviceNet-Anschluss, 83  
 Diagnosemodul, 58  
   Displaytest, 60  
 Dimensionierung, 90  
 Drückansteuerung, 140

### E

E/A-Modul "ComnetM-DP", 85  
 E/A-Modul "DEV-NET", 83  
 E/A-Modul "E/A DISK 2R/4R", 67  
 E/A-Modul "E/A DISK R2ED/R4ED", 62  
 E/A-Modul "E/A DISK", 65  
 E/A-Modul "E/A IBS FERN", 75  
 E/A-Modul "E/A IBS OPC mit LWL", 71  
 E/A-Modul "E/A IBS X\_FERN\_8EA", 79  
 E/A-Modul „E/A IBS OPC mit LWL“  
   Baudrate, 74  
   Sendeleistung, 74  
 E/A-Modul-Versorgung, 134  
 E/A-Modulversorgung, 134  
 EGB, 195  
 Einbau, 109  
 Einbaulage, 182  
 Einschaltdauer ED, 91  
 Einschalten des Mittelfrequenz-Umrichters, 149  
 Elektrischer Anschluss, 127  
   PSI 61xx.xxx Lx/Wx, 113  
   PSI 62xx.xxx, 115  
   PSI 6300/63C0.xxx Lx/Wx, 119  
   PSI 64C0.xxx, 121  
   PSI 65xx.xxx, 125  
 Elektrodenkraft  
   Ausgabe, 140  
   Rückmeldung, 141  
 ELMO, 195  
 EMV, 195  
 EMV, 127  
 Entsorgung, 171  
 Entstörung, 127  
 Ersatzteile, 165  
 ESD, 195

## Stichwortverzeichnis

Ethernet 100 Mbit CC, 55

## F

Fehler, 179  
 Fehler quittieren, 61  
 Fehler rücksetzen, 180  
 Feldbus-Modul Ethernet, 54  
 FI-Schutzschalter, 129  
 Firmware-Update, 158  
 Funktionsprinzip des Mittelfrequenzschweißens, 44  
 FWUpdate, 158

## G

Gefahrstoffe, 171  
 Gleichspannungszwischenkreis, 44

## H

Hauptbestandteile  
 unserer Elektronikgeräte, 171  
 unserer Verpackungsmaterialien, 171  
 Hauptschalter-Auslösung, 147  
 HSA, 195

## I

Ident-Kode, 71  
 Inbetriebnahme, 149  
 Instandhaltung, 155  
 INTERBUS-S-Anschluss, 72, 75, 79

## K

Klimaklasse, 182  
 Konformitätserklärung, 24, 189  
 Konstantstrom-Regelung, 143  
 Korrosion, 182  
 KSR, 195  
 KSR-Sensor, 143  
 Kühlung, 182  
 Kühlwasseranschluss, 148  
 PSI 61xx.xxx Wx, 113  
 PSI 62xx.xxx W1, 116  
 PSI 6300/63C0.xxx Wx, 119  
 PSI 64C0.xxx W1, 122  
 PSI 65xx.xxx W1, 126  
 Kühlwassereigenschaften, 182  
 KUR, 195

## L

Lagerung, 107  
 LED Bereit, 179  
 LED's, 48, 50  
 Leistungsbeschreibung, 39  
 Leistungsteil, 46  
 Lieferumfang, 35  
 Lizenz-Memory-Card, Ein-/Ausbau, 176  
 Logikversorgung, 132  
 Lüfteranschluss, 138  
 Luftfeuchtigkeit, 182  
 LWL ProfiNet, 57

## M

Maßbild  
 PSI 61xx.xxx L1, 110  
 PSI 61xx.xxx L2, 111  
 PSI 61xx.xxx Wx, 112  
 PSI 62xx.xxx W1, 114  
 PSI 6300/63C0.xxx Lx, 117  
 PSI 6300/63C0.xxx Wx, 118  
 PSI 64C0.xxx W1, 120  
 PSI 65xx.xxx W1, 124  
 Maßbilder, 110  
 Materialrücknahme, 171  
 Memory-Card, 176  
 MemTool, 158  
 Merkmale, 39  
 MF, 195  
 Mikro-SD-Speicherkarte, 176  
 Mittelfrequenzschweißen, Funktionsprinzip, 44  
 Montage, 109  
 MV, 196

## N

NBS, 196  
 Netzanschluss, 128

## O

offline, 43  
 OHZ, 196  
 online, 43

## P

PG, 10, 196  
 Positionen der Netz-, Trafo- und  
 Kühlwasseranschlüsse, 110  
 Primärkreis, Anschluss, 130  
 Primärkreis, 143  
 Primärspannung, 45  
 Produktbeschreibung, 42  
 Produktschäden, 27  
 PROFIBUS-Anschluss, 85  
 ProfiNet CC, 56  
 Profinet IO-Modul, 52  
 ProfiNet LWL, 57  
 Programmiergerät, 130  
 Programmierung, 43  
 PSF, 196  
 PSG, 10, 196  
 PSI, 10, 196  
 PSQ 6000 XQR, 87  
 PST, 10, 196

## Q

Qualifikation des Personals, 12

## R

RC-Glied, 127  
 Reparatur, 155  
 Rückwandmontage, 177  
 Rückwandmontage, Zubehörsatz, 173



**S**

Sachschäden, 27  
 Schulung, 13  
 Schutzart, 182  
 Schweißzykluszeit, 91  
 Sekundärspannungs-Messeingang, 146  
 Sekundärstrom, 45  
 Sekundärstrom-Messeingang, 143  
 Slope, 196  
 Spannungserzeugung, 133  
 Spannungsversorgung, 183  
 Spannungsverteilung, 135  
 SPS, 10, 196  
 SST, 10, 196  
 SST-Reset auslösen, 61  
 Stepper, 197  
 Steuerungsmodul, 46  
 Störungen, 179  
 Stromaufnahme, 183  
 Symbole, 10

**T**

Technische Daten, 181  
   PSI 61xx.xxx Lx/Wx, 184  
   PSI 62xx.xxx Wx, 185, 187  
   PSI 6300/63C0.xxx Lx/Wx, 186  
   PSI 65xx.xxx Wx, 188  
 Teil-Frontansicht  
   PSI 6x00.xxx, 48  
   PSI 6xCx.xxx, 50  
 Temperatur, 145  
 Temperatur Leistungsteil, 180  
 Temperaturen, 182  
 Temperaturüberwachung, 180  
 Toroid-Eingang, 143  
 Trafoanschluss, 130  
 Transformator-Temperatur, 145  
 Transport, 107  
 Typenschlüssel, 106

**Ü**

Überblick, 37  
 UI-Regler-Modul, 87  
 UIP, 197  
 UIR, 197

**ÜK, 197**

Umgebungstemperatur, 182  
 Umweltschutz, 171

**V**

Versorgung  
   E/A-Modul, 134  
   Logik, 132  
   Netz/Leistung, 128  
 Versorgung externer Geräte, 139  
 Verwendung  
   bestimmungsgemäß, 11  
   nicht bestimmungsgemäß, 11

**W**

Warnungen quittieren, 60  
 Wartung, 155  
 Wartungsplan, 155  
 Wasserdruck, 182  
 Wasserversorgung anschließen, 148  
 Wiederverwertung, 171  
 WinBlow, 158

**X**

X2  
   analoge Ausgabe der Elektrodenkraft, 140  
   Elektrodenkraft Rückmeldung, 141

**X3**

KSR-Sensoranschluss, 143  
 Sekundärspannungs-Messeingang, 146  
 Transformator-Temperatur, 145

**X4**

24V-Spannungserzeugung, 133  
 Ausgang zur E/A-Modulversorgung, 134  
 Ausgang zur Lüfterversorgung, 138  
 Eingang zur Logikversorgung, 132

**X5, 139****X8, 147****X8A, 146**

X9, Elektrodenkraft Rückmeldung, 141

**Z**

Zubehör, 173  
 Zubehörsatz für Rückwandmontage, 173, 177  
 Zulauftemperatur, 182

Notizen | Notes:

# Contents

<b>1</b>	<b>Regarding this documentation</b>	<b>207</b>
1.1	Validity of the documentation	207
1.2	Additional documentation	207
1.3	Presentation of information	208
1.3.1	Safety instructions	208
1.3.2	Icons	210
1.3.3	Designations	210
1.3.4	Abbreviations	210
<b>2</b>	<b>Safety instructions</b>	<b>211</b>
2.1	On this section	211
2.2	Intended use	211
2.3	Inappropriate use	211
2.4	Qualification of personnel	212
2.5	General safety instructions	214
2.6	Product- and technology-dependent safety instructions	215
2.6.1	Possible icons on the product	215
2.6.2	Transport	215
2.6.3	Installation and assembly	216
2.6.4	Electrical connection	218
2.6.5	Operating the product	220
2.6.6	Retrofits and modifications by the operator	222
2.6.7	Maintenance and repair	223
2.6.8	Declaration of conformity / CE marking	224
2.7	Obligations of the operator	225
<b>3</b>	<b>General information on damage to property and products</b>	<b>227</b>
3.1	Transport and storage	227
3.2	Installation and assembly	228
3.3	Electrical connection	230
3.4	Operation	232
3.5	Maintenance and repair	233
<b>4</b>	<b>Scope of delivery</b>	<b>235</b>
<b>5</b>	<b>Information on this product</b>	<b>237</b>
5.1	Description of performance	239

## Contents

5.2	Product description .....	242
5.2.1	Programming and operation .....	243
5.2.2	Functional principle of medium-frequency welding .....	244
5.2.3	Structure .....	246
5.2.3.1	Partial front-panel view PSI 6x00.xxx .....	248
5.2.3.2	Partial front-panel view PSI 6xCx.xxx .....	250
5.2.4	Modules .....	252
5.2.4.1	AnyBus module "ProfiNet IO" .....	252
5.2.4.2	AnyBus module "CC Ethernet 100 Mbit" .....	254
5.2.4.3	"CC Ethernet 100 Mbit" module .....	255
5.2.4.4	"CC ProfiNet" module .....	256
5.2.4.5	Module "Optical fiber ProfiNet" .....	257
5.2.4.6	Diagnosis module .....	258
5.2.4.7	"E/A DISK R2ED" and "E/A DISK R4ED" I/O module ....	262
5.2.4.8	"E/A DISK" I/O module .....	265
5.2.4.9	"E/A DISK 2R" and "E/A DISK 4R" I/O modules .....	267
5.2.4.10	"E/A IBS OPC with optical fiber" (INTERBUS-S) I/O module ...	271
5.2.4.11	"E/A IBS FERN" (INTERBUS-S) I/O module .....	275
5.2.4.12	"E/A IBS X_FERN_8EA" (INTERBUS-S) I/O module ....	279
5.2.4.13	"DEV-NET" (DeviceNet) I/O module .....	283
5.2.4.14	"ComnetM-DP" (PROFIBUS-DP) I/O module .....	285
5.2.4.15	UI controller module (PSQ 6000 XQR) .....	287
5.3	Load and rating .....	289
5.3.1	Basics .....	289
5.3.2	Is the inverter overloaded? .....	289
5.3.3	Load diagrams .....	291
5.4	Identification of the product .....	305
<b>6</b>	<b>Transport and storage .....</b>	<b>307</b>
<b>7</b>	<b>Assembly .....</b>	<b>309</b>
7.1	Assembling the product .....	309
7.1.1	Dimensioned drawings and locations of connections .....	310
7.2	Electrical connection of the product .....	327
7.2.1	Interference suppression .....	327
7.2.2	Line connection .....	328
7.2.3	Transformer connection (primary circuit) .....	330
7.2.4	Connection for programming terminal .....	330
7.2.5	24 VDC logic supply (X4, input) .....	332
7.2.6	24 VDC voltage generator (X4, output) .....	333
7.2.7	I/O module supply (X4, output) .....	334
7.2.8	24 VDC voltage distribution (X4) .....	335
7.2.9	External fan (X4, output) .....	338
7.2.10	Power supply to external units (X5, output) .....	339
7.2.11	Analog output of the electrode force (X2, output) .....	340
7.2.12	Electrode force feedback .....	341
7.2.13	Input for secondary current measurement (X3) .....	343
7.2.14	Transformer temperature monitoring (X3) .....	345
7.2.15	Measuring input for secondary voltage measurement .....	346
7.2.16	Main switch tripped (X8) .....	347
7.3	Connecting the water supply .....	348

<b>8</b>	<b>Commissioning</b> .....	<b>349</b>
<b>9</b>	<b>Operation</b> .....	<b>353</b>
<b>10</b>	<b>Service and repair</b> .....	<b>355</b>
10.1	Maintenance schedule .....	355
10.2	Maintenance .....	356
10.2.1	Battery replacement .....	356
10.3	Firmware update .....	358
10.3.1	Firmware update via "WinBlow" .....	359
10.3.2	Firmware update via "MemTool" .....	360
10.3.3	Firmware update via "FWUpdate" .....	361
10.4	Spare parts .....	365
<b>11</b>	<b>Dismantling and replacement</b> .....	<b>367</b>
<b>12</b>	<b>Disposal</b> .....	<b>371</b>
12.1	Environmental protection .....	371
<b>13</b>	<b>Extension and conversion</b> .....	<b>373</b>
13.1	Optional accessories .....	373
13.2	Expand product .....	374
13.2.1	Installation/Removal of AnyBus module .....	374
13.2.2	Installation/Removal of the licence memory card .....	376
13.2.3	Accessory kit for rear panel installation .....	377
<b>14</b>	<b>Troubleshooting</b> .....	<b>379</b>
<b>15</b>	<b>Technical data</b> .....	<b>381</b>
<b>16</b>	<b>Annex</b> .....	<b>389</b>
16.1	Declaration of conformity / CE marking .....	389
<b>17</b>	<b>List of tables</b> .....	<b>391</b>
<b>18</b>	<b>List of figures</b> .....	<b>393</b>
<b>19</b>	<b>Abbreviations</b> .....	<b>395</b>
<b>20</b>	<b>Index</b> .....	<b>399</b>

Notes:

# 1 Regarding this documentation

This chapter includes important information on the use of the documentation.

- ▶ Inform yourself about the product before you work with it!

## 1.1 Validity of the documentation

	The present documentation
For which product?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• applies to the weld timer PSI 6xxx</li> </ul>
Target group?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• is designed for Planning, assembly personnel, operators, start-up, service technicians, plant operators.</li> </ul>
Topics dealt with?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• provides information about           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanical construction</li> <li>• Part numbers and accessories</li> <li>• Functional principle</li> <li>• Load and dimensioning</li> <li>• Assembly, cooling water connection, electr. connection</li> <li>• Commissioning/shutdown and maintenance</li> <li>• Possible faults while operation is running.</li> </ul> </li> </ul>

## 1.2 Additional documentation

Several documents are available for the product which are needed together for comprehensive information.

- ▶ Only start the product when you are at least familiar with and understand the documents marked with ●.

Table 1: Necessary (●) and supplementary documents

	Title	Doc. no.	Document type
●	PSI 6xxx: Weld timer with medium-frequency inverter	1070080028	Operating instructions
●	PSI 6xxx.xxx xx: Weld timer with medium-frequency inverter, type-specific supplement	depending on type	Operating instructions (type-specific supplement)
●	PSG xxxx: MF welding transformers	1070087062	Operating instructions
	BOS 6000 online help	1070086446	Reference
	PSI 6xxx: UI regulation and monitoring	1070087072	Description of application

Regarding this documentation

## 1.3 Presentation of information

We use uniform icons, terms and abbreviations in this documentation. They will be explained in the following paragraphs.

### 1.3.1 Safety instructions

Safety instructions call your attention specifically to danger potentials or risks.

Where? We distinguish among the following places where safety instructions may be required:

- *Basic* safety instructions:  
They are related to general important matters and apply to the complete documentation.  
You will find these safety instructions in Section 2 from page 211.
- *Preceding* safety instructions:  
They refer to topic-related matters and are provided at the beginning of a chapter or at the beginning of a whole procedure.
- *Integrated* safety instructions:  
They are related exactly to a separate procedure step and are provided right before the relevant step within the procedure.

Structure? A safety instruction is always structured as follows:

- Warning sign (only in case of personal injury)
- Signal word to indicate the danger level
- Type and source of danger
- Consequences of failure to observe
- Action for averting danger.

Table 2: Example for the structure of a safety instruction

Warning sign + SIGNAL WORD
<p>Type and source of danger!</p> <p>Consequences of failure to observe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Action for averting danger!</li> <li>▶ Further action(s) for averting danger.</li> </ul>



*Integrated* safety instructions may be embedded in the format of the environment so that no "visual" break in the action sequence is provoked. Therefore they do not necessarily use the layout shown in the example but they do use the indicated structure.






## Regarding this documentation

Danger levels? The safety instructions are classified into danger levels (danger classes). The signal word represents the danger level.

Table 3: Danger classes according to ANSI Z535.6

Signal word	Meaning
DANGER	Dangerous situation where death or serious physical injuries will occur if it is not avoided.
WARNING	Dangerous situation where death or serious physical injuries may occur if it is not avoided.
CAUTION	Dangerous situation where light to moderate physical injuries may occur if it is not avoided.
<i>NOTICE</i>	Situation where damage to property or the environment may occur if it is not avoided.

Table 4: Examples for classification of safety instructions





 <b>DANGER</b>
<p><b>Type and source of danger!</b>            Consequences of failure to observe!            ► Action for averting danger.</p>
 <b>WARNING</b>
<p><b>Type and source of danger!</b>            Consequences of failure to observe!            ► Action for averting danger.</p>
 <b>CAUTION</b>
<p><b>Type and source of danger!</b>            Consequences of failure to observe!            ► Action for averting danger.</p>
<i>NOTICE</i>
<p><b>Type and source of danger!</b>            Consequences of failure to observe!            ► Action for averting danger.</p>

Regarding this documentation

## 1.3.2 Icons

The following icons are used to mark text passages specifically.

Table 5: Icons used

Icon	Meaning
	This icon indicates a tip or an information. It helps use and operate the product optimally or understand the context better.
	This icon indicates the need to observe/perform certain things.
	This icon indicates an (unsorted) list.
	This icon indicates a (sorted) list or specific procedure steps where a certain sequence has to be observed.

## 1.3.3 Designations

The following designations may appear in our documentation:

Table 6: Designations

Designation	Meaning
BOS	Welding user interface
BQR	User interface for U/I controller
PE	Protective Earth. PE conductor.
PG	Programming terminal/welding computer.
PLC	Programmable Logic Controller.
PSG	Transformer-rectifier unit for PSI types. Medium-frequency welding transformer 1000 Hz
PSI	Programmable weld timer with inverter.
PSQ 6000 XQR	Plug-in module for PSI with UI controller functionality. Is not needed for PSI 6xCx types.
PST	Programmable weld timer with thyristor power unit.
WT	Weld timer. Also referred to as timer, module or resistance weld timer.

## 1.3.4 Abbreviations

Refer to Section 19 from page 395.

## 2 Safety instructions

This section includes important information on the safe handling of the described product.

### 2.1 On this section

The described product has been developed, manufactured, tested and documented in compliance with the EU standards. Nevertheless there is a danger of personal injuries and damage to property if you fail to observe this section and the safety instruction in this documentation.

- ▶ Therefore read this documentation carefully and fully before you work with the product.
- ▶ Keep the documentation so that all users have access to it any time.
- ▶ Always provide the product to third parties together with the product documentation.

### 2.2 Intended use

The described product is an electrical equipment component for machines.

- The product serves in connection with an integrated power unit and appropriate welding transformer for resistance welding of metals.
- The product is only intended for professional/industrial operation and not for private use.
- The product is intended for operation in industrial environments (emission class A, group 2) and complies with the following directives and standards:

#### Directives

- Low-voltage directive 2006/95/EC
- EMC directive 2004/108/EC

#### Standards

- EN 50178
- EN 60204-1
- EN 62135

Intended use also means that you have read and understood the product documentation.

### 2.3 Inappropriate use

The inappropriate use of the product may lead to operating statuses in your application which cause physical injury and/or damage to property.

Any use other than described as “intended use” is “inappropriate” and therefore inadmissible.

Inappropriate use of the product includes in particular:

- operation in potentially explosive atmospheres,

## Safety instructions

- operation in safety-relevant applications, unless these applications are not expressly specified or permitted in the product documentation,
- operation without a housing which complies at least with degree of protection IP 54,
- operation with cabinet door open,
- operation without corresponding cooling,
- use of non-approved/suitable welding transformers,
- operation without permanent/with insufficient fastening,
- operation outside the technical data,
- operation or storage outside the specified environmental conditions (e.g. air humidity),
- electrical connection does not correspond to documentation.

Bosch Rexroth AG does not assume any liability for damages caused by inappropriate use. The risks resulting from inappropriate use are borne by the operator/user alone.

## 2.4 Qualification of personnel

The present documentation is designed for specifically trained, skilled personnel with special knowledge of the welding technology. This group of persons must have profound knowledge of the software and hardware components of the welding system.

### WARNING

#### Use of unqualified personnel or non-compliance with warning notes

Possibility of reduction of safety of persons/systems, function disturbances/restrictions!

- ▶ Make sure that all work is carried out by properly qualified personnel only.
- ▶ Make sure that warning notes/instructions on the product or the related documentation are observed.

#### Strong electromagnetic fields during the welding sequence

Possibility of function disturbances of cardiac pacemakers, metal implants or also hearing aids!

- ▶ Make sure that persons dependent on or using devices of this kind avoid resistance welding equipment.
- ▶ Make sure that corresponding warning signs are posted at a proper distance from resistance welding equipment.

- ▶ Project engineering, programming, start and operation as well as the modification of program parameters is reserved to properly trained skilled personnel! This personnel must be able to judge potential hazards arising from programming, program changes and in general from the mechanical, electrical, or electronic equipment.

## Safety instructions

- ▶ Interventions in the hardware and software of our products, unless described otherwise in the related documentation, are reserved to our specialized personnel.  
Our written approval is required with respect to other persons!

- ▶ Only skilled personnel who are familiar with the contents of the relevant documentation may install, operate and service the products described.

Such personnel are

- those who, being well trained and experienced in their field and familiar with the relevant norms, are able to analyze the jobs being carried out, recognize any hazards which may have arisen and take suitable safety measures.
- those who have acquired the same amount of expert knowledge through years of experience that would normally be acquired through formal technical training.



## Training options

Please note our comprehensive range of training courses for personnel qualification!

For the latest information on training courses, teachware and training systems please refer to [www.boschrexroth.com/training](http://www.boschrexroth.com/training).

For more information, you may also contact

Bosch Rexroth AG  
Berliner Strasse 25  
64711 Erbach  
Tel. +49 (0) 6062 78-0

## Safety instructions

## 2.5 General safety instructions







- ▶ Please note the applicable accident prevention and environmental protection provisions.
- ▶ Please note the safety instructions and regulations of the country where the product is used/applied.
- ▶ Use our products in technically perfect condition only.
- ▶ Please note all information on the product.  
Also refer to Sect. 2.6.1 page 215.
- ▶ Persons who assemble, operate, disassemble or service our products must not be under the influence of alcohol, other drugs or medication influencing the responsiveness.
- ▶ Use approved accessories and spare parts only to rule out hazards to persons caused by unsuitable spare parts.
- ▶ Observe the technical data and environmental conditions specified in the product documentation.
- ▶ If unsuitable products are built into or used in safety-relevant applications, unintended operating conditions may occur in the application which may cause physical injury and/or damage to property. Therefore only use a product in safety-relevant applications if this use is expressly specified and permitted in the product documentation.
- ▶ You may only commission our product after establishing that the final product (for instance a machine or plant) into which our product has been installed, complies with the country-specific regulations, safety instructions and application standards.

## 2.6 Product- and technology-dependent safety instructions

This section contains general notes and instructions which are important with regard to your safety when handling the product and the technology in the environment of the product.

### 2.6.1 Possible icons on the product

Table 7: Possible icons on the product

Icon	Meaning
	Dangerous electrical voltage
	Hazards associated with batteries!
	Electrostatically sensitive components
	Lug for connecting PE conductor only
	Function ground, ground with low parasitic voltage
	Connection of shield conductor only

### 2.6.2 Transport

#### CAUTION

##### Heavy loads and sharp metal edges

Higher risk of injuries through lifting of excessive weights, bruises or cutting!

- ▶ When you plan and perform the work, please always note the weight of the product (refer to technical data) and use appropriate hoisting and transportation equipment, if necessary.
- ▶ Wear appropriate working clothes and use suitable protective equipment (e.g. protective helmet/shoes, protective gloves).

## Safety instructions

## 2.6.3 Installation and assembly

**⚠ WARNING****Dangerous electrical voltage**

Possibility of cardiac arrhythmia, burns, shock!

- ▶ Please ensure that all plant sections worked on in the course of the assembly have been safely isolated from supply and sufficiently protected against accidental/unintended reclosing!

**Insufficient degree of protection**

Reduction of personal/plant safety!

- ▶ The degree of protection of the product described corresponds to IP 20. Always install it in a switch cabinet satisfying at least degree of protection IP 54.

**⚠ CAUTION****Inappropriate performance of installation or assembly works**

Possibility of reduction of safety of persons/systems, function disturbances/restrictions!

- ▶ Make sure that installation and assembly are performed by qualified personnel who also has expert knowledge in the field of electromagnetic compatibility.
- ▶ Please note the information provided in the technical data (e. g. the environmental conditions).
- ▶ Please note the valid safety and accident prevention regulations.
- ▶ Do not ever deactivate any safety-relevant equipment.

**Insufficient ergonomics**

Possibility of reduction of personal/plant safety, negative effects on health and/or concentration, function disturbances/restrictions, operating errors!

- ▶ Make sure that the devices and especially the operating elements are installed to ensure optimum ergonomics. Operating elements must be easy to reach at all times, and displays must be easy to read!
- ▶ Make sure that the devices and the operating elements are sufficiently protected against inadvertent operation or contact.



**⚠ CAUTION****Inappropriate fastening**

Possibility of reduction of personal/plant safety, function disturbances!

- ▶ Make sure that the place of installation and the method of fastening the modules are selected according to their weight! Please also note dynamic forces which may affect the product.

**Heavy loads and sharp metal edges**

Higher risk of injuries through lifting of excessive weights, bruises or cutting!

- ▶ When you plan and perform the work, please always note the weight of the product (refer to technical data) and use appropriate hoisting and transportation equipment, if necessary.
- ▶ Wear appropriate working clothes and use suitable protective equipment (e.g. protective helmet/shoes, protective gloves)

## Safety instructions

## 2.6.4 Electrical connection

**⚠ WARNING****Dangerous electrical voltage**

Possibility of cardiac arrhythmia, burns, shock!

- ▶ The electrical connection may only be made by a skilled electrician who observes the valid safety regulations, the mains voltage and the maximum current consumption of the plant sections.
- ▶ Use suitable, insulated tools for all electrical connection work.
- ▶ Use appropriate fuses for the mains system.  
E.g. fuses or main switches with overcurrent tripping are required as current-limiting protective elements.

**Insufficient PE conductor system**

Reduction of personal/plant safety!

- ▶ The product must be connected to the PE conductor system of the plant correctly.
- ▶ Make sure that the conductor cross-section of the PE conductor is of sufficient size.
- ▶ The electrical continuity of the PE conductor system must be verified in accordance with EN 60204 Part 1.

**Insufficient emergency-stop/emergency-halt facilities**

Reduction of personal/plant safety!

- ▶ Emergency-stop/emergency-halt facilities must be active and within reach in all system modes.
- ▶ Please note EN 60204-1.
- ▶ Releasing an emergency-stop/emergency-halt facility must not result in an uncontrolled restart of the system.
- ▶ Make sure that moving system elements are halted safely before accessing the danger area of the system!
- ▶ Check the proper functioning of the emergency-stop/emergency-halt circuit prior to start-up.

**⚠ WARNING****Inappropriate or missing evaluation of error messages**

Possibility of reduction of personal/plant safety, function disturbances!

- ▶ Many messages can be configured freely in the WT depending on your requirements, either as "warning" (no inhibition) or "error" (with inhibition).  
However, messages with error characteristic always have to be configured as "error" and thus lead to inhibition of the connected timer!
- ▶ Use the available message signals to design the process of your application as safely as possible.  
The timer provides a large variety of message signals to feed in error signals from the process and output errors to the process (PLC, robot) (e.g. via discrete and/or serial inputs/outputs).
- ▶ With respect to fault analysis, please also refer to the information in Section „Troubleshooting“.

**Defective or incomplete connection of I/O signals**

Possibility of reduction of safety of persons/systems, function disturbances/restrictions!

- ▶ Any user, line supplier, welding machine manufacturer and welding gun provider is obligated to connect all output signals that cause movements (such as solenoid and prelift) in compliance with the applicable safety regulations (e.g. ISO 13849) and to ensure that risks to personnel are safely avoided!
- ▶ Please note that electronic outputs are considered "unsafe" in accordance with the safety regulations. For this reason, e.g. the gun control must be additionally protected by relays.
- ▶ Also note t
- ▶ he information concerning the effects of the I/O signals available and concerning the status and error messages.
- ▶ Make sure upon commissioning at the latest that all I/O signals have been properly wired and are correctly transmitted.
- ▶ Use e.g. "two-handed start", guards, light barriers, etc. to minimize the risk of injury at the system.

## Safety instructions

 **WARNING****Defective connection of cables**

Possibility of reduction of safety of persons/systems, function disturbances/restrictions!

- ▶ All conductor cross-sections should be rated in accordance with the installed load.
- ▶ Make sure that the connecting cables cannot become detached inadvertently.
- ▶ Please note the maximum tightening torque for screws and terminals specified in the technical data.
- ▶ Please ensure that the contact areas are bare, i. e. free from paint, plastic coats or dirt/oxidation.
- ▶ Please ensure that the insulation of connecting cables is not damaged.

## 2.6.5 Operating the product

 **WARNING****Strong electromagnetic fields during the welding sequence**

Possibility of function disturbances of cardiac pacemakers, other implants or also hearing aids!

- ▶ Make sure that persons dependent on or using devices of this kind generally avoid resistance welding equipment.
- ▶ Make sure that corresponding warning signs are posted at a proper distance from resistance welding equipment.
- ▶ Please observe EC directive „Electromagnetic fields (2004/40/EC)“. It defines the limit values for extremities which may be exceeded especially in manual welding gun applications. In cases of doubt, please measure the field strength and provide additional measures to ensure health and safety at work.
- ▶ Please note the Instructions BGV B11, “Accident prevention regulation relating to electromagnetic fields” issued by the Berufsgenossenschaft (employers’ third party liability insurance association).

**⚠ WARNING****High dynamic forces and extremely fast movements**

Danger of impacts, bruises, entanglement and burns!

- ▶ You should always be aware of the possibility that motions can be triggered by faults of the system and behave with the appropriate care and sense of responsibility.
- ▶ Do not ever deactivate any safety-relevant functions!
- ▶ Always stay outside the danger area of the welding system when it is running!
- ▶ Make sure that moving system elements are halted safely before accessing the danger area of the system!

Robots and fixing elements may generate very high dynamic forces and extremely fast movements. In addition, expulsion may occur during a welding schedule.

**Fault reset**

Dangerous machine movements possible!

- ▶ Prior to acknowledging error messages, make sure that there is no-one in the hazard area of the welding equipment!

If the start signal is present when an error message is acknowledged, the weld timer will start its program run immediately.

**Damaged system parts**

Possibility of reduction of safety of persons/systems, function disturbances/restrictions!

- ▶ Before starting to work, subject the plant to a reasonable, practical check for possible damages (e.g. visual inspection).
- ▶ Report any damages and malfunctions of the unit to your supervisor and servicing or repair department immediately.

**⚠ CAUTION****Expulsions, hot surfaces, sharp metal edges**

Possibility of burns, eye injuries!

- ▶ Wear protective gloves in order to protect yourself against injuries on sharp metal edges and burns on the parts to be welded!
- ▶ Wear protective goggles in order to protect your eyes against expulsion or hot metal burr.
- ▶ Only wear flame-retardant working clothes.

## Safety instructions

## 2.6.6 Retrofits and modifications by the operator

**⚠ WARNING****Modification of the product**

Possibility of reduction of safety of persons/systems, function disturbances/restrictions!

- ▶ Modifications of the product are normally not permitted.  
If you think that you can only use the product after a change, you have to contact us before performing the change. This is the only way to find out whether or not changes can be made safely.  
You may, in any case, only perform changes on the product with our written consent!

## 2.6.7 Maintenance and repair

### WARNING

#### **Dangerous Electrical Voltage**

Possibility of cardiac arrhythmia, burns, shock!

- ▶ Unless described otherwise, maintenance work must be performed on inactive systems that have been sufficiently protected against reclosing!  
Measuring or test activities that might be necessary on the live system are reserved to qualified electrical personnel!
- ▶ Use suitable, insulated tools for all work on electrically conductive parts.
- ▶ Never interpret the extinguishing of all LEDs on the product as zero voltage!
- ▶ Please note that the voltage inside the unit directly after switching off the mains supply has not been reduced to a harmless level yet.
- ▶ Use suitable measuring equipment and an appropriate measuring method to ensure that the respective unit is de-energized before carrying out any work on the unit.
- ▶ Do not ever open the housing of the product!  
It may only be opened in special cases after consultation with us and only with our written permission.

#### **Employing unqualified personnel**

Possibility of reduction of safety of persons/systems, function disturbances/restrictions!

- ▶ Make sure that repair and maintenance work is performed by our service or corresponding authorized repair or service points only!


#### **High dynamic forces and extremely fast movements**

Danger of impacts, bruises, entanglement and burns!

- ▶ You should always be aware of the possibility that motions can be triggered by faults of the system and behave with the appropriate care and sense of responsibility.
- ▶ Always stay outside the danger area of the welding system when it is running!
- ▶ Do not ever deactivate any safety-relevant functions!

Robots and fixing elements may generate very high dynamic forces and extremely fast movements. In addition, expulsion may occur during a welding schedule.

## Safety instructions

 CAUTION
<p><b>Improper handling of lithium batteries</b> Possibility of burns, explosion!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Do not open lithium batteries by force.</li><li>▶ Do not recharge used lithium batteries.</li><li>▶ Do not heat lithium batteries to above 100 degrees Centigrade.</li></ul>
<p><b>Rotating fan impellers</b> Possibility of hand injuries!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Do not place your fingers or any objects into the fan units when the 24V logic supply of the WT is switched on.</li></ul> <p>Devices with air cooling must be operated with forced ventilation. They are equipped with a temperature-controlled automatic switch on/off system for the control of external fans.</p>

## 2.6.8 Declaration of conformity / CE marking



For details on declaration of conformity/on the CE-mark, please refer to page 389.

- ▶ The evaluation of the electrical and mechanical safety, the environmental influences (foreign bodies, moisture) must be carried out on the final product when installed.



When installed in an enclosure, the EMC properties of this product may be subject to change. For this reason, the final product (end user device, machine, systems) should be subjected to a verification of its EMC characteristics by the end product manufacturer.



## 2.7 Obligations of the operator

The operator is responsible for the system.

Therefore he has to

- ensure that the system is operated according to its intended use,
- provide regular training to the operating personnel,
- provide signals of existing dangers that are clearly visible and unambiguous to all persons,
- comply with the safety regulations and provisions of the country where the device is employed,
- check the suitability of the delivered components for his individual application and check the information provided in this documentation on their use,
- coordinate the safety regulations and standards applicable to his application and perform the necessary measures, changes, supplements,
- ensure that the delivered components are only commissioned when the machine or system, incl. the delivered components are in accordance with the country-specific provisions, safety regulations and standards of the application.

## Safety instructions

Notes:

### 3 General information on damage to property and products

The present section includes information which is important for protection against damage to property and products.

#### 3.1 Transport and storage

<i>NOTICE</i>
<p><b>Frost, corrosion</b></p> <p>Possibility of leak in the heat sink, contamination of the cooling agent!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Make sure that the cooling system is fully drained prior to storage.</li><li>▶ Please note the maximum storage temperature range of all components (refer to information provided in the technical data).</li></ul>
<p><b>Defective or spent batteries</b></p> <p>Possibility of damage due to defective (leaked) batteries and loss of information stored in the RAM!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Make sure that a backup of important timer data is made prior to its storage. The data in the RAM will be lost when the buffer battery is spent.</li><li>▶ For storage of the product (&gt; 2 years), please remove the battery provided as RAM buffer.</li></ul>

General information on damage to property and products

## 3.2 Installation and assembly

### *NOTICE*

#### **Metal burrs from drilling and sawing work**

Possibility of short-circuits, damage to electrical equipment, unexpected plant reactions!

- ▶ All affected components in the switch cabinet should be well partitioned prior to all work!  
Non-compliance will result in the extinction of any warranty claims.
- ▶ Remove all metal burrs carefully after work.

#### **Water leakage while connecting cooling water lines**

Possibility of damage to the electrical equipment, unexpected plant reactions!

- ▶ All affected components in the switch cabinet should be well partitioned prior to all work!  
Non-compliance will result in the extinction of any warranty claims.
- ▶ Remove residual moisture carefully after work.

#### **Leakage in the cooling fluid circuit**

Possibility of damage to the electrical equipment, unexpected plant reactions!

- ▶ Install the water-cooled modules so that the units inside the switch cabinet are sufficiently protected against leaking cooling water.

#### **Heat accumulation caused by insufficient clearance**

Possibility of temporary interruption of the welding process, a reduced useful life of the product, destruction of the device, damage to the electrical equipment, unexpected plant reactions!

- ▶ Make sure that an installation clearance of at least 100 mm remains above and below the product.

## General information on damage to property and products

***NOTICE*****Overheating or condensation due to insufficient cooling**

Possibility of temporary interruption of the welding process, a reduced useful life of the product, destruction of the device, damage to the electrical equipment, unexpected plant reactions!

- ▶ Make sure that the conditions for sufficient cooling set forth in the technical data are met.
- ▶ Make sure that air-cooled devices are equipped with forced cooling. Cooling by means of convection is not sufficient!
- ▶ Make sure that no condensation forms on water-conducting components.  
If that is not possible, a sufficient discharge and protection against condensation must be provided.  
Use air conditioning systems, if required.

General information on damage to property and products

### 3.3 Electrical connection

#### ***NOTICE***

##### **Incorrect voltage supply**

Possibility of damage to the electrical equipment!

- ▶ Check whether the supply voltage coincides with the nominal voltage indicated on the nameplate of the product!  
The product may only be connected to the mains if these values coincide.
- ▶ Make sure that fluctuations or deviations of the supply voltage from the nominal value always range within the permitted tolerance limits (refer to technical data).

##### **Capacitive or inductive interferences in the cables**

Possibility of function disturbances!

- ▶ Install the power lines and control cables separately.  
The following clearances are recommended:  
> 100 mm with parallel installation of cables < 10m,  
> 250 mm with parallel installation of cables > 10m.
- ▶ The product should be installed in close proximity to the welding equipment in order to keep the lengths of the necessary connection cords to a minimum.

##### **Plugging or unplugging modules or connectors/terminals into/from live systems**

Possibility of damage to the electrical equipment, unexpected plant reactions!

- ▶ Unless described otherwise, never unplug or plug any connectors/terminals on live systems.
- ▶ The timer's power supply should always be disconnected before inserting/removing any timer modules.

## General information on damage to property and products

**NOTICE****Electrostatic charge**

Possibility of damage to the electrical equipment!

- ▶ Observe all precautions for ESD protection when handling modules and components and avoid electrostatic discharge.
- ▶ Observe the following protective measures for modules and components sensitive to electrostatic discharge (ESD):
  - Personnel responsible for storage, transport, and handling must have training in ESD protection.
  - ESD-sensitive components must be stored and transported in the prescribed protective packaging.
  - ESD-sensitive components may only be handled at special ESD workplaces.
  - Personnel, working surfaces, as well as all equipment and tools which may come into contact with ESD-sensitive components must have the same potential (e.g. by grounding).
  - Wear an approved grounding bracelet. The grounding bracelet must be connected with the working surface through a cable with an integrated 1 megaohm resistor.
  - ESD-sensitive components may by no means come into contact with chargeable objects, including most plastic materials.
  - When inserting or removing ESD in/from other devices, the device must be safely disconnected from the supply.

General information on damage to property and products

## 3.4 Operation

### **NOTICE**

#### **High-frequency interference**

Possibility of interference with other devices in the environment!

- ▶ Make sure that no other devices or their functioning can be affected if the present product is operated.

The product is part of class A resistance welding equipment. Class A resistance welding equipment is designed for industrial networks (also refer to „intended use“ page 211).

Use in the public low-voltage network which supplies e.g. residential areas therefore requires special measures.

#### **Plugging or unplugging modules or connectors/terminals into/from live systems**

Possibility of damage to the electrical equipment, unexpected plant reactions!

- ▶ Unless described otherwise, never unplug or plug any connectors/terminals on live systems.
- ▶ Do not ever plug or unplug timer components/modules during operation.

#### **Overheating due to insufficient cooling**

Possibility of temporary interruption of the welding process, a reduced useful life of the product!

- ▶ Make sure that air-cooled devices are only operated with functioning forced cooling. Cooling by means of convection is not sufficient!
- ▶ Make sure that water-cooled devices are only operated with sufficient cooling water flow, matching supply temperature and suitable cooling fluid quality. For further information, please refer to technical data.

#### **Strong electromagnetic fields during the welding sequence**

Possibility of damage to wrist watches/pocket watches, floppy disks or even cards with magnetic strips (e. g. EC cards)!

- ▶ Therefore, you should not carry any such items on you when working in the direct vicinity of the welding equipment.



## 3.5 Maintenance and repair

<i><b>NOTICE</b></i>
<p><b>Plugging or unplugging modules or connectors/terminals into/from live systems</b></p> <p>Possibility of damage to the electrical equipment, unexpected plant reactions!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unless described otherwise, never unplug or plug any connectors/terminals on live systems.</li> <li>▶ The timer's power supply should always be disconnected before inserting/removing any timer modules.</li> </ul>
<p><b>Improper handling of lithium batteries</b></p> <p>Possibility of environmental hazards!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Dispose of spent batteries in accordance with the provisions of the law only.</li> </ul>
<p><b>Electrostatic charge</b></p> <p>Possibility of damage to the electrical equipment!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Observe all precautions for ESD protection when handling modules and components and avoid electrostatic discharge.</li> <li>▶ Observe the following protective measures for modules and components sensitive to electrostatic discharge (ESD): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnel responsible for storage, transport, and handling must have training in ESD protection.</li> <li>• ESD-sensitive components must be stored and transported in the prescribed protective packaging.</li> <li>• ESD-sensitive components may generally only be handled at special ESD workplaces.</li> <li>• Personnel, working surfaces, as well as all equipment and tools which may come into contact with ESD-sensitive components must have the same potential (e.g. by grounding).</li> <li>• Wear an approved grounding bracelet. The grounding bracelet must be connected with the working surface through a cable with an integrated 1 megaohm resistor.</li> <li>• ESD-sensitive components may by no means come into contact with chargeable objects, including most plastic materials.</li> <li>• When inserting or removing ESD in/from other devices, the device must be safely disconnected from the supply.</li> </ul> </li> </ul>

## General information on damage to property and products

Notes:

## 4 Scope of delivery

The scope of delivery is dependent on the order. Therefore we cannot provide any globally valid information on the scope of your specific delivery.

- ▶ Check the scope of delivery against the delivery note.

Scope of delivery

Notes:

## 5 Information on this product

The units of the PSI 6xxx series include by default

- weld timer (WT), and
- medium-frequency power unit (MF inverter).

Tasks of the MF inverter:

- generating the required %I
- controlling a medium-frequency welding transformer (MF transformer, e. g. PSG)

Tasks of the weld timer:

- control, regulation and monitoring of all programmed welding schedules
- controlling the integrated MF inverter
- Communication with devices on the same process level via I/O connection (e.g. robot, PLC, operator panel).  
Purpose: integration of the product into the automation process.
- Communication with devices on a higher host level (e.g. area center, programming terminal).  
Purpose: programming, display of status/messages/errors, logging, operation.

In addition to various *timer* types that can be mainly distinguished by their I/O connection to the host PLC/robot unit and the timer functionality,

different types of *power units* (please refer to table on page 238) with different cooling methods (air/water) and graduated power ratings are also available for controlling an MF welding transformer.



Therefore additional documents exist for each *timer* type which describe the type-specific weld timer functionality.

### Main features

- Timer concept for direct current welding (DC welding)
- Suitable for activation of numerous MF welding transformers
- The integrated weld timer is suited for spot (e.g. in connection with a robot), projection, repeat (e.g. manual guns) and standard seam welding tasks (e.g. roll seam).  
The PSI 6xxx.190 types are especially suited for seam welding tasks (refer to the table on page 238).
- The integrated weld timer is suitable for spot welding (e.g. in combination with a robot), projection welding, repeat welding (e.g. manual guns), and seam welding tasks (e.g. roll seam)
- Integrated regulation and monitoring in a 1 ms cycle
- Separation between regulation and monitoring
- High functionality for optimization of welding quality
- Ability to switch between primary current measurement (no external current sensor necessary in the secondary circuit) and secondary current measurement (external current sensor in the secondary circuit necessary)
- Different cooling systems (air, water) and graduated power ratings available.

For information on dimensioning and load, refer to Section 5.3.

## Information on this product

- Broad variety of available I/O interfaces for communication with PLC, robot or for connection of machine control panel
- Optionally available field bus interfaces for communication with a higher host level
- Comfortable programming, operation and diagnosis via PC software ("BOS" user interface).



In Section 5.1 you will find a detailed list of the features.

Table 8: Overview of the types of power units

Type	Cooling		Mains supply		Design		max. welding current <sup>2)</sup> in kA
	Air	Water	400 ... 480 V	500 ... 690 V	also available with functionality <sup>1)</sup>	Seam	
... with standard CPU							
PSI 6100.xxx L1	✓		✓				3 ... 20
PSI 6100.xxx L2	✓			✓			3 ... 20
PSI 6100.xxx W1		✓	✓				3 ... 20
PSI 6100.190 W1		✓	✓		✓		3 ... 5
PSI 6100.xxx W2		✓		✓			3 ... 20
PSI 6200.xxx W1		✓	✓				9 ... 16
PSI 6200.190 W1		✓	✓		✓		3 ... 5
PSI 6300.xxx L1	✓		✓				6 ... 36
PSI 6300.xxx L2	✓			✓			6 ... 36
PSI 6300.xxx W1		✓	✓				6 ... 36
PSI 6300.xxx W2		✓		✓			6 ... 36
PSI 6500.xxx W1		✓	✓			✓	9 ... 120
PSI 6500.190 W1		✓	✓		✓		9 ... 50
... with TriCore CPU							
PSI 61C0.xxx L1	✓		✓				3 ... 20
PSI 61C0.xxx L2	✓			✓			3 ... 20
PSI 61C0.xxx W1		✓	✓				3 ... 20
PSI 62C0.xxx W1		✓	✓				9 ... 54
PSI 62C0.190 W1		✓	✓		✓		9 ... 16
PSI 63C0.xxx L1	✓		✓				6 ... 36
PSI 63C0.xxx L2	✓			✓			6 ... 36
PSI 63C0.xxx W1		✓	✓				6 ... 36
PSI 63C0.xxx W2		✓		✓			6 ... 36
PSI 64C0.xxx W1		✓	✓				9 ... 54
PSI 65C0.xxx W1		✓	✓				9 ... 120
PSI 65C0.190 W1		✓	✓		✓		9 ... 50

1) **Seam:** Special WT exclusively for seam welding with rolling electrodes. Main difference to standard seam function of "normal" WTs: the welding cycle can be adjusted to the respective current path feedrate, reduced output currents, only primary current measurement/regulation

**Master/Slave:** Synchronization of up to max. 3 PSI 6500.xxx of the same type to increase the welding %!. Welding currents of 360 kA using transformers with a transmission of n=50 can be reached in the process.

2) dependent on the welding transformer used

## 5.1 Description of performance

- User interface for operation, programming and diagnosis:
  - complete graphical user interface BOS, executable on PCs with operating systems Windows XP with Service Pack 3 or higher.
  - with limited functional scope using the small operator terminal VCP05.2 (link via RS232 or Ethernet).
- optional access protection for operation/programming
  - by registration with own user name and own password
- Programming link to PC (BOS).
  - Standard:  
for one individual timer via V24/RS232 (e.g. for local programming)
  - Option:  
simultaneous connection of several timers via field bus interface (e.g. Ethernet).
- Type-dependent I/O connections (communication with, e.g., robot/PLC):
  - parallel (discrete I/O wiring)
  - serial (via bus system): Profibus DP  
Interbus S  
DeviceNet  
Ethernet-IP  
ProfiNet
- Number of programs:
  - 256 (more programs are also possible, depending on the type)
  - symbolic spot addressing is possible.
- Programming of times in millisecond intervals
- Universal adaptability of the welding schedule
  - 3 programmable weld times (PreWLD: pre-heating time, MainWLD: welding current time, PstWLD post-heating time).  
The weld times can be jointly operated in a single control mode (standard mode) and in different control modes (mixed mode).
  - PreWLD and PstWLD can be deactivated
  - programmable pulse operation for MainWLD
  - programmable slope (current upslope/downslope time) for MainWLD
- Welding modes:
  - spot welding (e.g. for applications with a robot)
  - repeat welding (e.g. in applications with manual guns)
  - Roll seam
- Closed-loop control modes:
  - PHA (phase angle)
  - KSR (CCR - Constant-current regulation)
  - UIR (adaptive controller; optional)

PHA and KSR control modes can be separately configured for each weld time (mixed operation). UIR only in MainWLD.
- Current monitoring:

## Information on this product

- Reference currents can be programmed independent of the regulation command values
- Tolerance band in percent, with asymmetric programming capability
- Standard or mixed mode (mixed mode: monitoring can be separately configured for PreWLD, MainWLD and PstWLD).
- Automatic spot repetition if current was too low
- Time monitoring
- Electrode management:
  - Management of up to 31 electrodes (number dependent on type of timer)
  - Stepper function for %I (%I stepping)
  - Electrode tip dressing including initial dressing
  - Stepper function for pressure (electrode force stepping)
  - Warning table with graphic representation of electrode wear
- Generating the gun force:
  - Programming the force in kN for each welding program
  - Output as analog (voltage, current) and/or digital actuating variable (depending on timer type)
  - Analog or digital feedback (depending on timer type)
  - Force calibration for adjustment of the actuating variable to the actuators used
- Pressure profile:
  - up to 10 different electrode forces can be programmed during a program schedule
- Freely programmable output: (depending on timer type):  
up to 3 different on/off times during a program schedule can be programmed. Serves e.g. for controlling a back-pressure control valve or generally for triggering further processes.
- Calibration:
  - for current (to adjust the welding equipment to an external reference ammeter)
  - for force (to adjust the electrode force to an external reference force meter)
- Logging functions (ISO 9000):
  - Fault/event log
  - Weld fault protocol
  - Data change protocol
  - Welding current log
- integrated diagnosis memory
- Fault allocation:
  - certain process errors/faults can be programmed as “faults” or “warnings”
- Status display of I/O signals in online mode
- %I correction:
  - program-specific input
  - electrode-specific input
- General overview of the welding equipment in the plant image
- Global timer display of
  - Start inhibit (P)



## Information on this product

- Weld internal on (P)
- Time monitoring
- Current monitoring
- Current mode in MainWLD (PHA / KSR)
- Electrodes used
- Programs using a certain electrode.
- Backup/Auto-Backup (data backup)
- Restore (data retrieval)
- Copying welding programs
- Comparison between timers and/or backup files
- Start simulation:
  - Program selection and schedule start can be initiated by BOS
- Online and offline programming is possible.

Information on this product

## 5.2 Product description

Timer and power unit assembled in a joint housing.

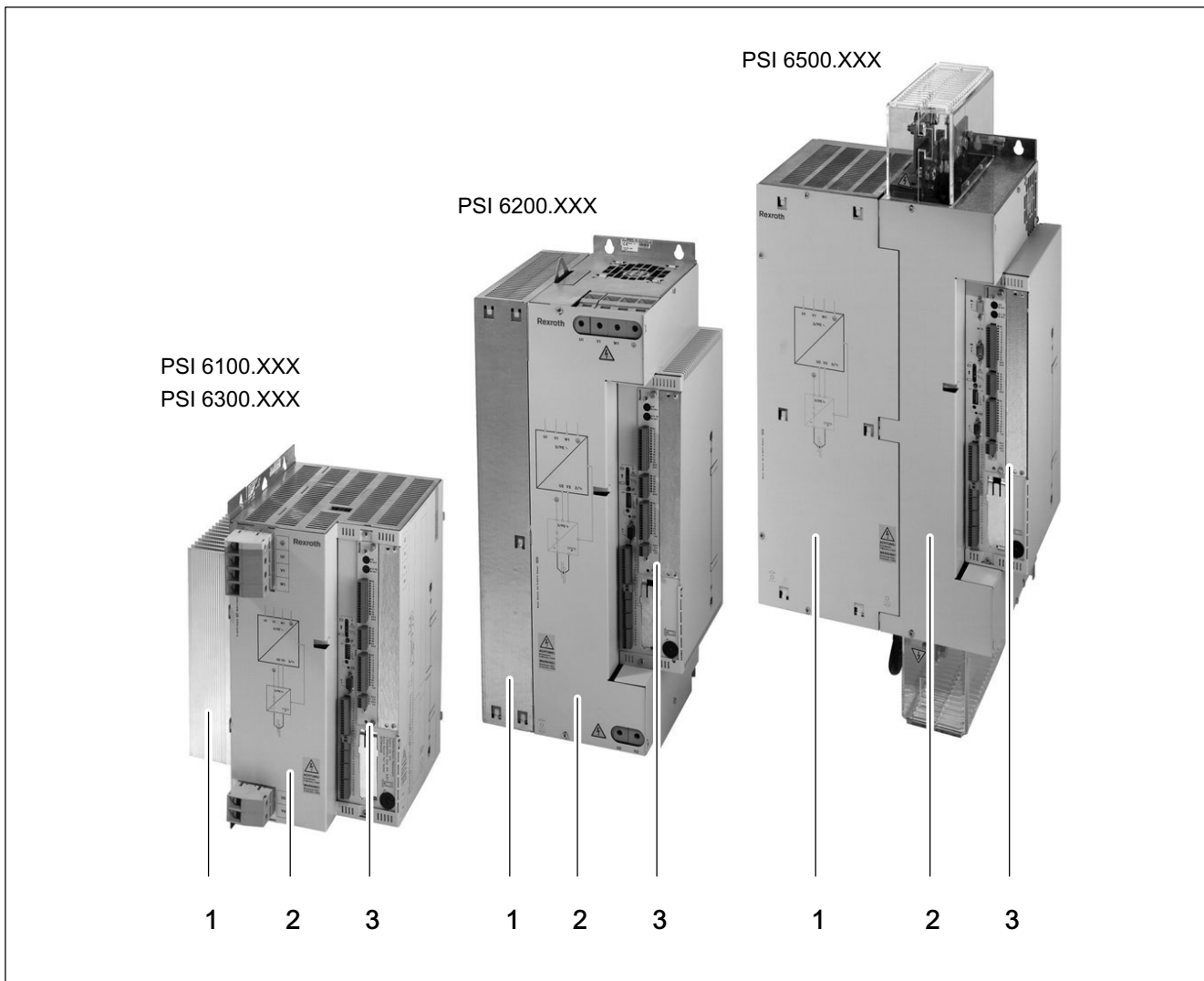


Fig. 1: Examples: Medium-frequency inverter with standard CPU

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Functional area "cooling".<br/>For information on heat sink/<br/>cooling water connections,<br/>refer to Section 7.1.1 and 7.3.</p> <p>3 Functional area "weld timer"<br/>and "I/O connection".<br/>For details, refer to page 248<br/>et seq.</p> | <p>2 Functional area "MF inverter".<br/>Line connection: Page 328<br/>Transformer connection:<br/>Page 330</p> |
|---|--|



Available types:  
refer to page 238, table 8: Overview of the types of power units.

## 5.2.1 Programming and operation

All necessary parameters are always kept in a battery-buffered RAM inside the timer.

Operation, programming and diagnosis are performed via the connected PC. The following options are available for connecting the PC:

- V24 interface X1  
(for the PSI 6x00.xxx types)
- V24 interface X3C or USB interface X3U  
(for the PSI 6xCx.xxx types; can be used alternatively)
- optionally available field bus interface (e.g. Ethernet).

While the V24/USB connection is intended for accessing a single timer only (e.g. local programming), the field bus interface provides for the simultaneous connection of several timers.

Conditions for programming and operation at the PC:

- PC with operating system Windows XP with Service Pack 3 or higher
- BOS software (**B**edienoberfläche **S**chweissen = welding user interface)
- V24/USB interface cable or corresponding installation for field bus interface.

Via BOS both "online" and "offline" programming are possible.

- offline:  
no active connection to timer possible.  
Diagnosis or visualization are not possible.  
Programming is carried out on the PC, where the program is stored and can be transferred to the timer later.
- online:  
requires active connection to timer.  
Diagnosis and visualization are possible.  
Programming is carried out on the PC. Each parameter is retrieved from the timer and written back to the timer after confirmation. As a result, any parameters that have been modified will take effect upon the next program start of the system at the latest.



For detailed information on the BOS software, please refer to the BOS online help.

Information on this product

### 5.2.2 Functional principle of medium-frequency welding

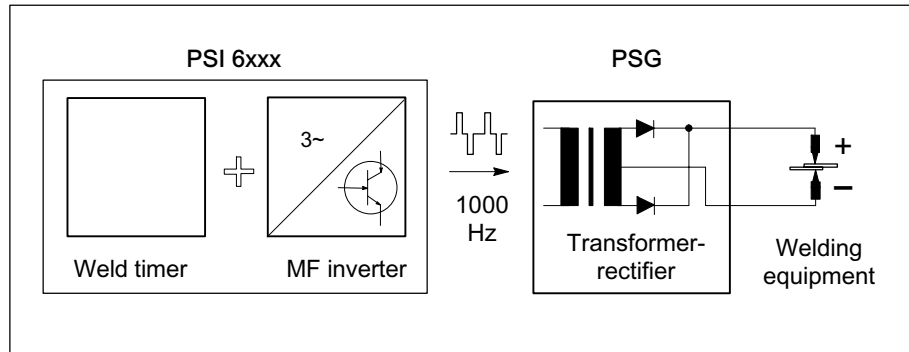


Fig. 2: Block diagram overview: PSI 6000 with transformer

The MF inverter integrated in the PSI controls the welding transformer by a bipolar, rectangular voltage with a frequency of 1000 Hz. In order to influence the resulting heat in the secondary circuit, the pulse width is adjusted (refer to Fig. on following page).

Secondary rectification of the weld current is performed in the PSG.

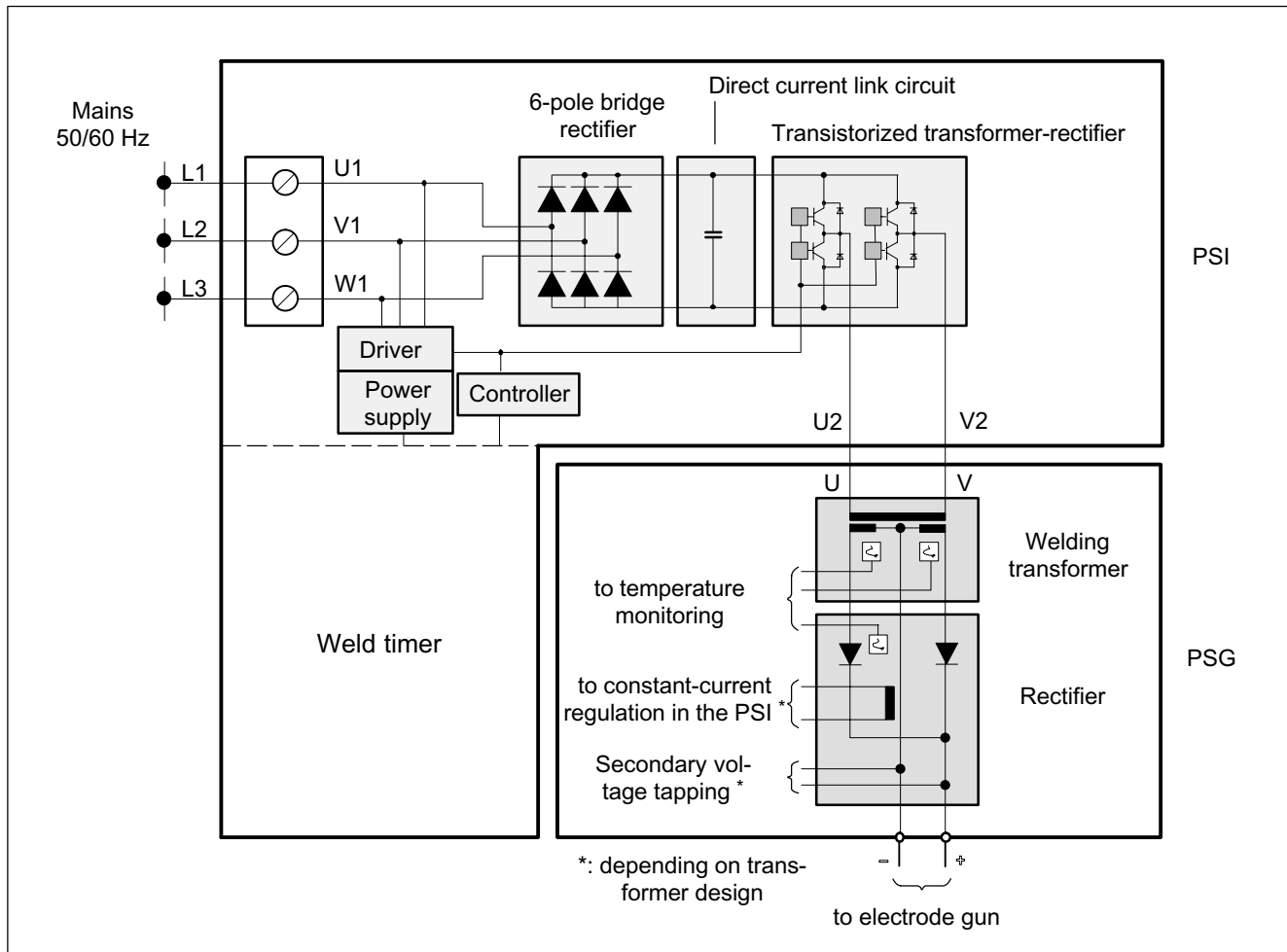


Fig. 3: Detailed block diagram of a medium-frequency inverter system

ENGLISH

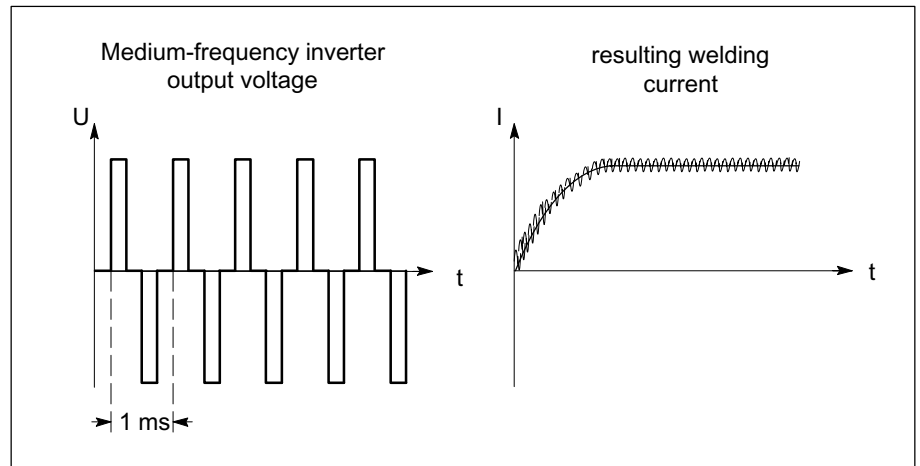


Fig. 4: Secondary rectification by the PSG transformer

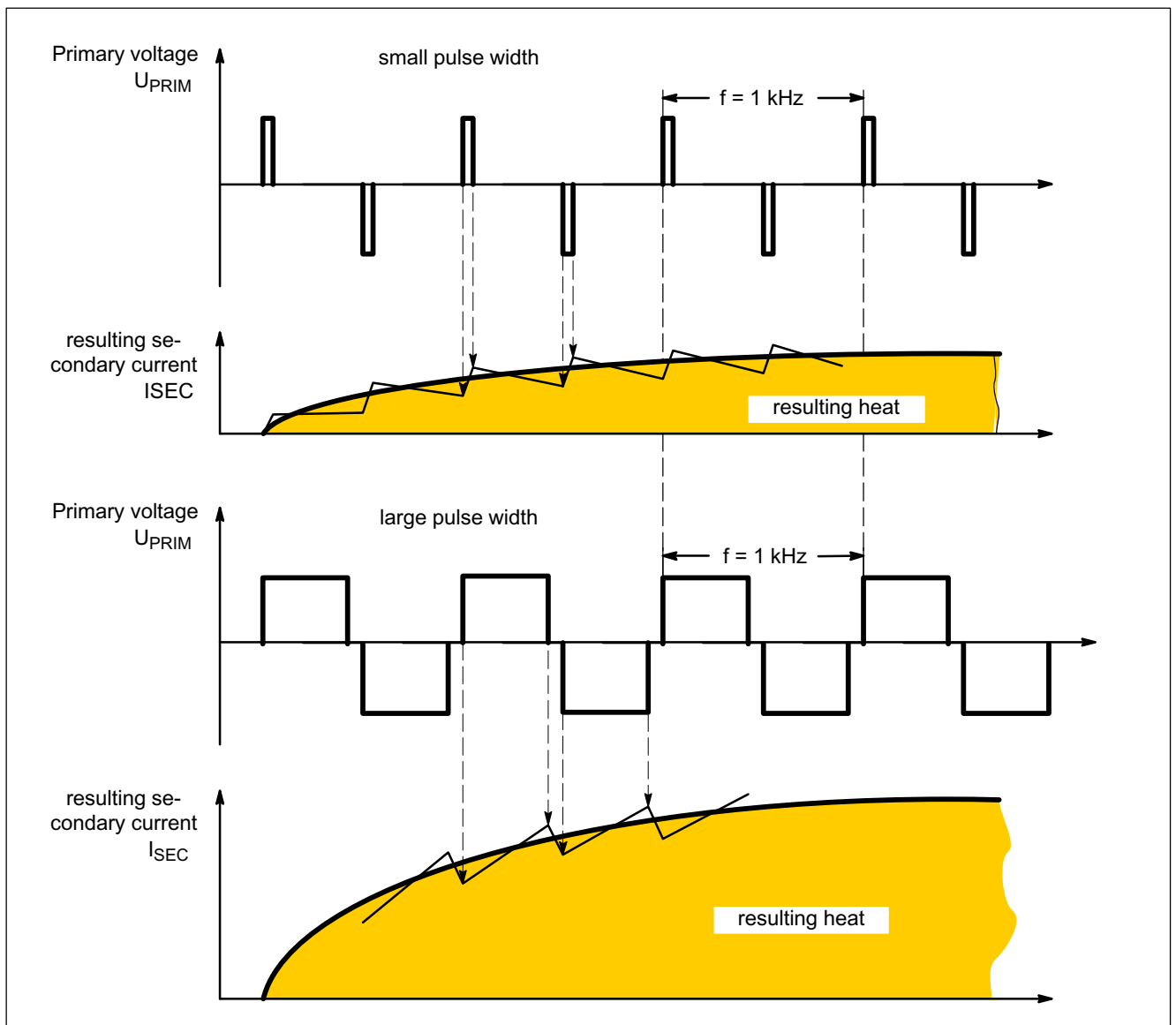


Fig. 5: Interrelationship: Pulse width of primary voltage and secondary current with medium-frequency welding

## Information on this product

## 5.2.3 Structure

The power unit is permanently installed in the left part of the housing, the timer module in the right side of the housing.

The power unit is always provided with connections for

- mains supply,
- welding transformer and
- cooling water (only for types with water cooling).

The timer module includes display and operating elements in addition to all connections/modules for coupling the PSI 6xxx to the higher level PLC/robot unit and to the programming terminal.

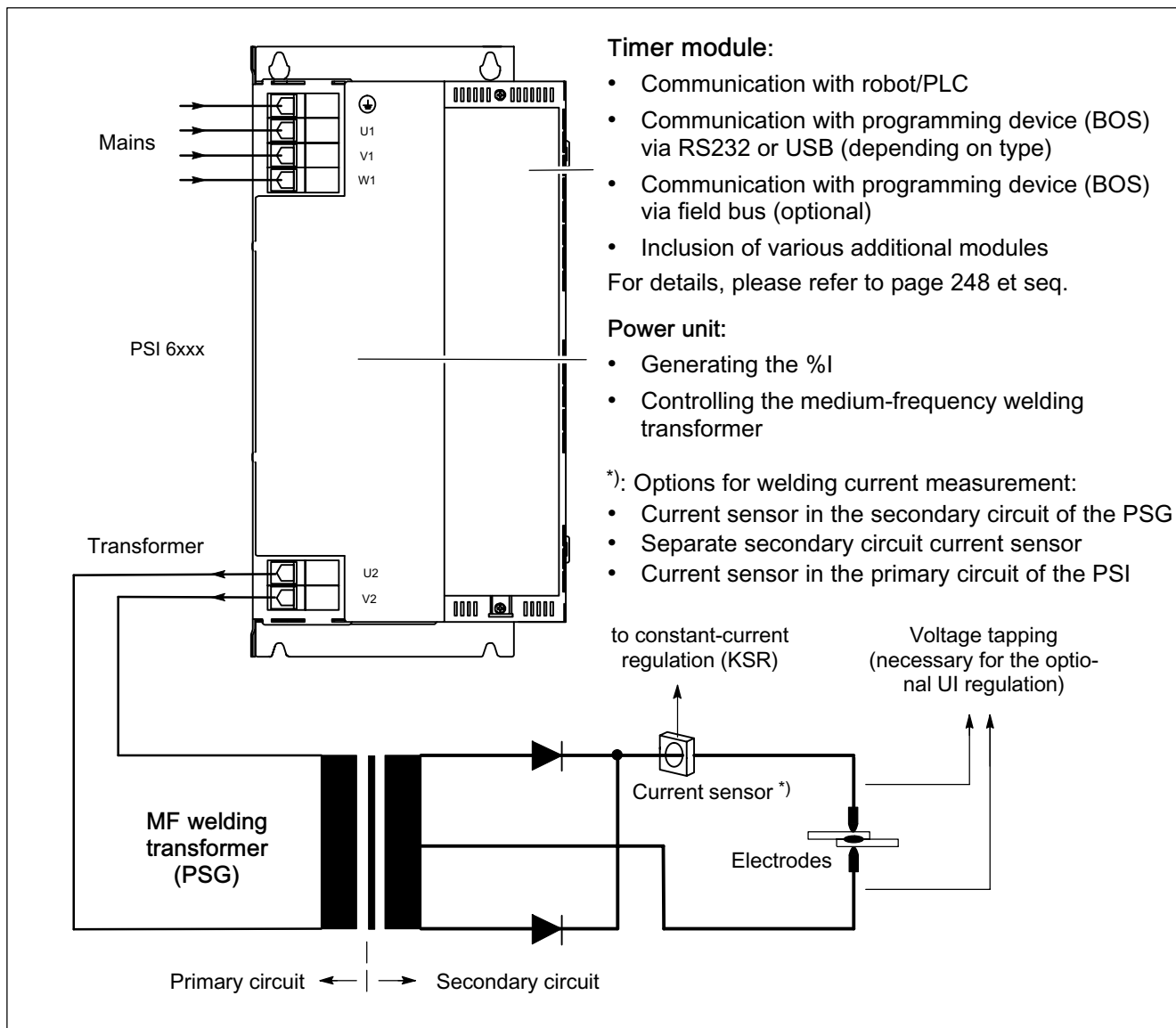


Fig. 6: General structure of an MF welding system with PSI 6xxx



The dimensions of the unit's housing and the functional units for cooling depend on the size of the integrated power unit, therefore, they may differ from the example shown in the figure above.

## Information on this product



For information on assembly and connection, please refer to Section 7 from page 309.



Additional documents are available for the description of type-dependent functions/connections of the timer (refer to page 207).



A separate document exists for the available medium-frequency transformers (refer to page 207).



For detailed information on the BOS software, please refer to the BOS online help.

Information on this product

5.2.3.1 Partial front-panel view PSI 6x00.xxx

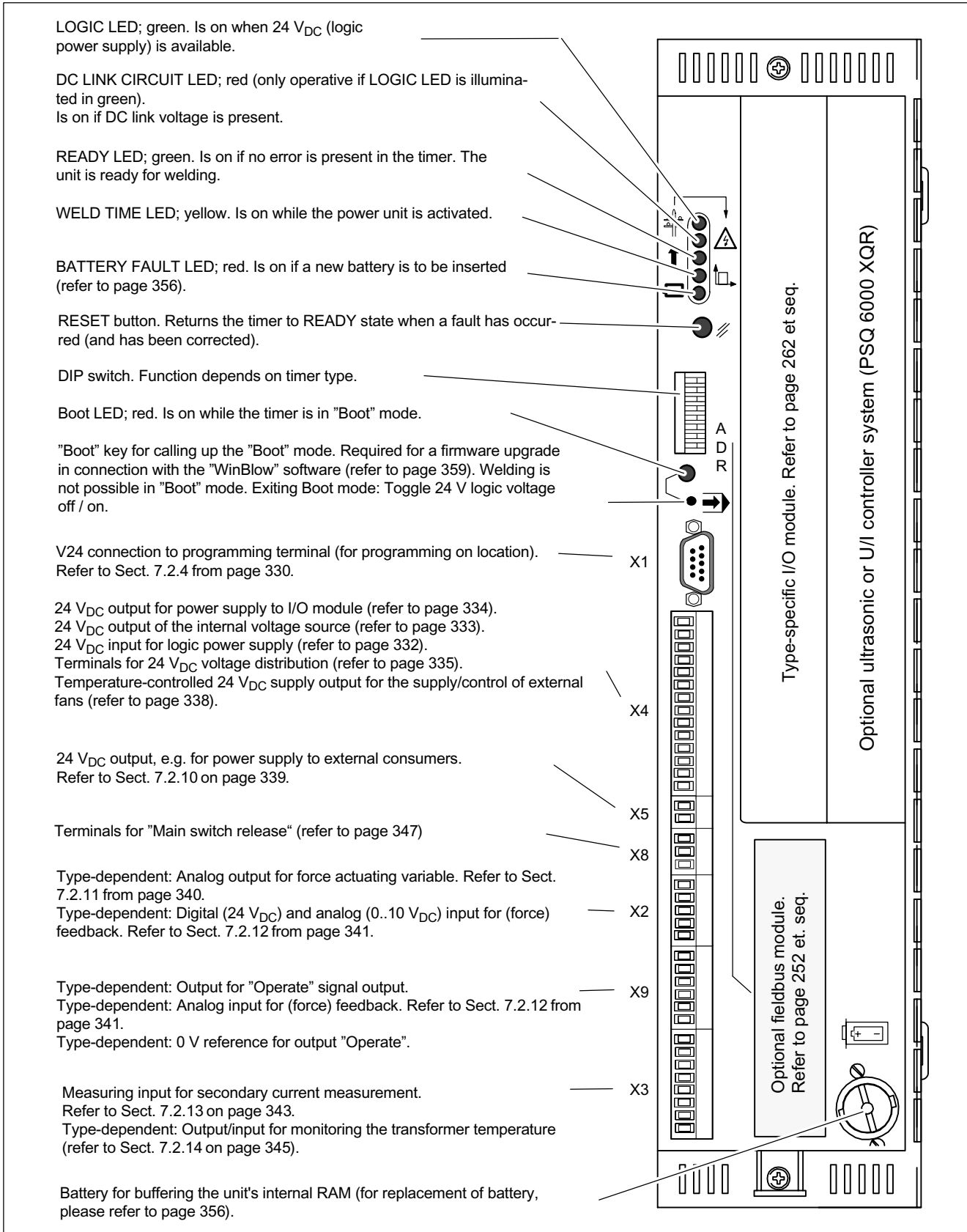


Fig. 7: Partial front-panel view PSI 6x00.xxx

ENGLISH





The LEDs can only display the status of the WT if the logic supply voltage is present!

***NOTICE***

**Arbitrary pressing of the boot button**

Possibility of negative effects on the ongoing production!

- ▶ Do not ever activate the boot button during ongoing production.
- ▶ The boot button may be activated by authorized personnel only.

When you press the boot button, the timer aborts the program sequence, resets all signal outputs and returns to the "boot" mode (to firmware upgrade).

## Information on this product

## 5.2.3.2 Partial front-panel view PSI 6xCx.xxx

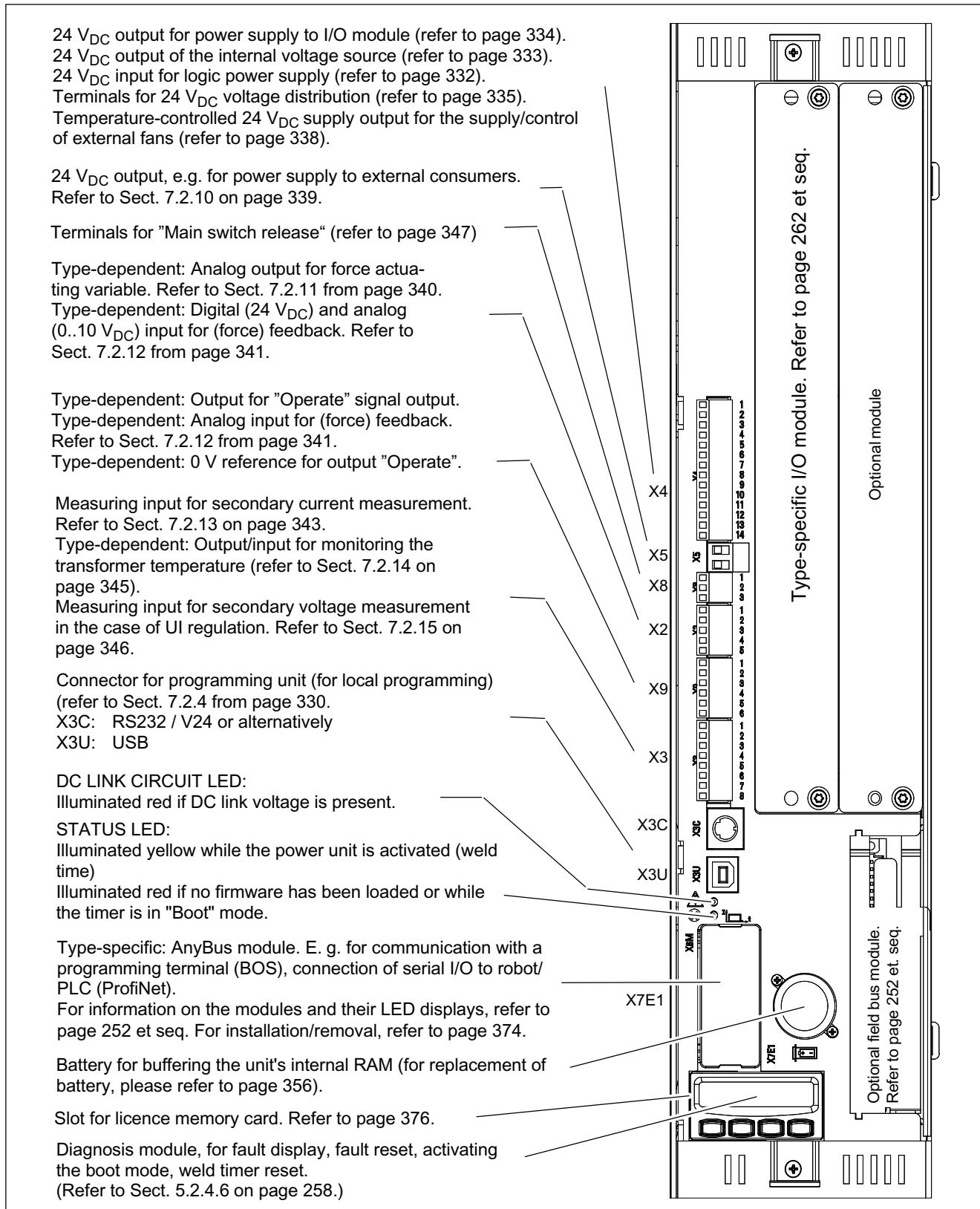


Fig. 8: Partial front-panel view PSI 6xCx.xxx

## Information on this product



The LEDs can only display the status of the WT if the logic supply voltage is present!

Information on this product

## 5.2.4 Modules

### 5.2.4.1 AnyBus module "ProfiNet IO"

Features:

- Suitable for PSI 6xCx.xxx (slot X7E1)
- ProfiNet (RT classification, conformity class B)
- Fast Ethernet (100 Mbit/s), full-duplex mode
- Available as 1-port or 2-port variant. 2-port variant with integrated switch
- Integrated WEB server
- Simple IP configuration

Function:

- Connects the timer I/O to the higher-level PLC or the robot via ProfiNet and
- connects the timer to a programming terminal (BOS) via Ethernet.

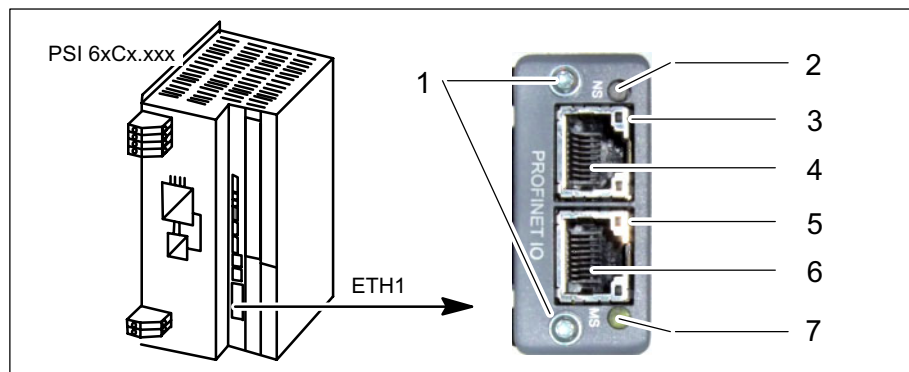


Fig. 9: AnyBus module "ProfiNet IO" (2-port variant)

- 1 Fastening screws
- 2 LED for network status (with respect to ProfiNet controller):
  - Off: no connection to ProfiNet controller
  - Green: connection to ProfiNet controller established
  - Green, flashing: connection to ProfiNet controller established, ProfiNet controller is in stop mode
- 3,5 LED for Link/Activity (port 1/port 2):
  - Off: no connection to network
  - Green: connection to network established
  - Green, flashing: data transfer active
- 4,6 Ethernet port connectors with integrated switch
  - 4: Port 1; 6: Port 2

## Information on this product

## 7 LED for module status:

Off:	module not initialized
Green:	module is working normally
Green, flashing once:	diagnostic event detected
Green, flashing twice:	triggered by SW tool for module identification in the network
Red:	module error that can possibly be corrected by rebooting the timer
Red, flashing once:	configuration error
Red, flashing twice:	IP address not defined
Red, flashing 3 times:	station name not defined
Red, flashing 4 times:	module error



For information on installation, refer to Section 13.2.1 from page 374.



Use the "AnyBus IPconfig" software for the configuration of the Ethernet (installation file is included in the BOS software package, refer to BOS data medium: directory path "Tools/Anybus").

## Information on this product

## 5.2.4.2 AnyBus module "CC Ethernet 100 Mbit"

## Features:

- Suitable for PSI 6xCx.xxx (slot X7E1)
- Fast Ethernet (100 Mbit/s), full-duplex mode
- Available as 1-port or 2-port variant. 2-port variant with integrated switch
- Integrated WEB server
- Simple IP configuration

## Function:

- For the simultaneous connection of several timers to the host level via Ethernet (e. g. connection BOS programming terminal).

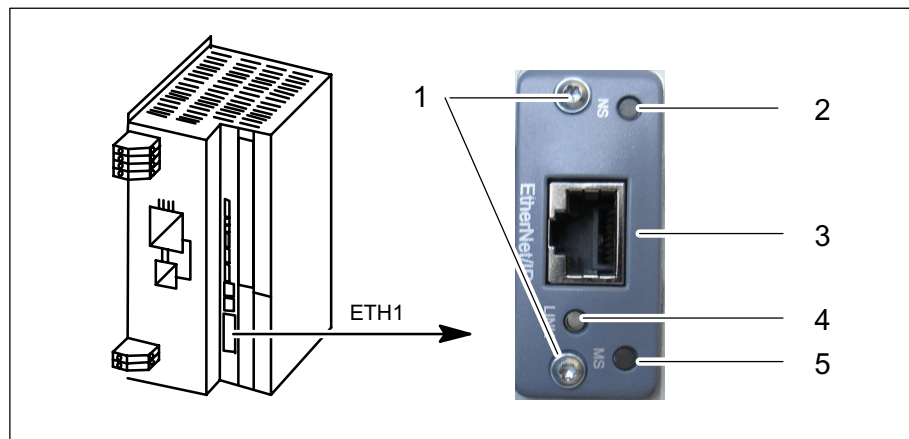


Fig. 10: AnyBus module "CC Ethernet 100 Mbit" (1-port variant)

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Fastening screws                            |
| 2 | NS LED: Network status.                     |
|   | Off: No power supply or no IP address       |
|   | Green: The module is active or in wait mode |
|   | Green, flashing: Waiting for connection     |
|   | Red: Double IP address or fatal event       |
|   | Red, flashing: Module not active            |
| 3 | Ethernet interface. RJ45 female connector   |
| 4 | LINK LED: Connection status.                |
|   | Off: No connection, no activity             |
|   | Green: Connection established               |
|   | Green, flickering: Data transmission active |
| 5 | MS LED: Module status.                      |
|   | Off: No power supply                        |
|   | Green: Normal function                      |
|   | Red: Severe error or fatal event            |
|   | Red, flashing: Light error                  |



For information on installation, refer to Section 13.2.1 from page 374.



Use the "Anybus IPconfig" software for the configuration of the Ethernet (installation file is included in the BOS software package, refer to BOS data medium: directory path "Tools/Anybus").

### 5.2.4.3 "CC Ethernet 100 Mbit" module

#### Features:

- Suitable for PSI 6xxx.xxx (slot for field bus module)
- Ethernet plug-in module on the basis of an *AnyBus module*.
- Fast Ethernet (100 Mbit/s), full-duplex mode
- Available as 1-port or 2-port variant. 2-port variant with integrated switch
- Integrated WEB server
- Simple IP configuration

#### Function:

For the simultaneous connection of several timers to the host level via Ethernet (e. g. connection BOS programming terminal).

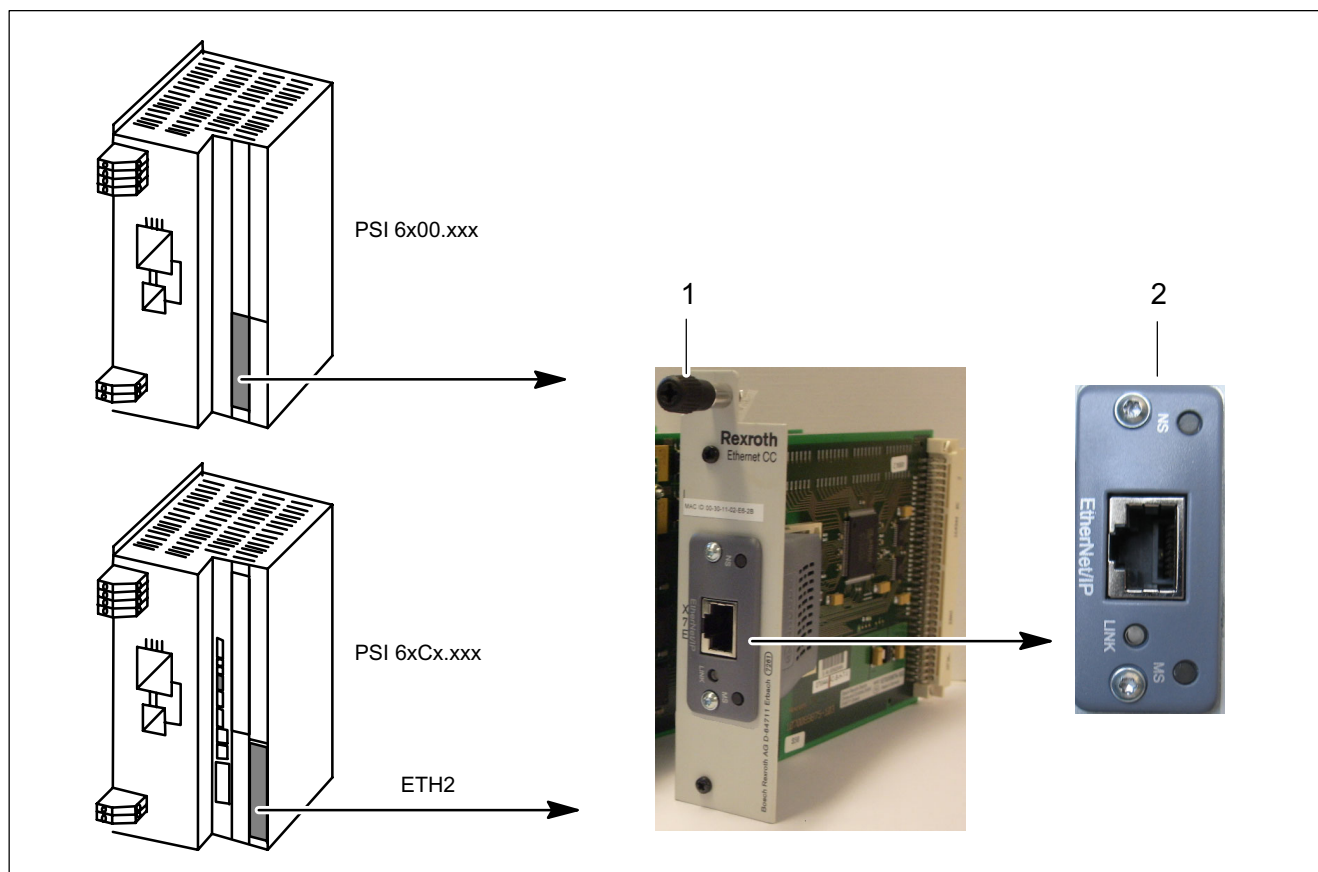


Fig. 11: "CC Ethernet 100 Mbit" module

- 1 Screw for attachment of the module
- 2 AnyBus module "CC Ethernet 100 Mbit" (here: with 1 port)  
For details, please refer to Sect. 5.2.4.2, page 254.



Use the "Anybus IPconfig" software for the configuration of the Ethernet (installation file is included in the BOS software package, refer to BOS data medium: directory path "Tools/Anybus").

## Information on this product

## 5.2.4.4 "CC ProfiNet" module

## Features:

- Suitable for PSI 6xxx.xxx (slot for fieldbus module)
- ProfiNet plug-in module on the basis of an *AnyBus module*.
- ProfiNet (RT classification, conformity class B)
- Fast Ethernet (100 Mbit/s), full-duplex mode
- Available as 1-port or 2-port variant. 2-port variant with integrated switch
- Integrated WEB server
- Simple IP configuration also via "Anybus IPconfig" software

## Function:

- Connects the timer I/O to a higher-level PLC or robot via ProfiNet and
- Connects the timer to a programming terminal (BOS) via Ethernet.

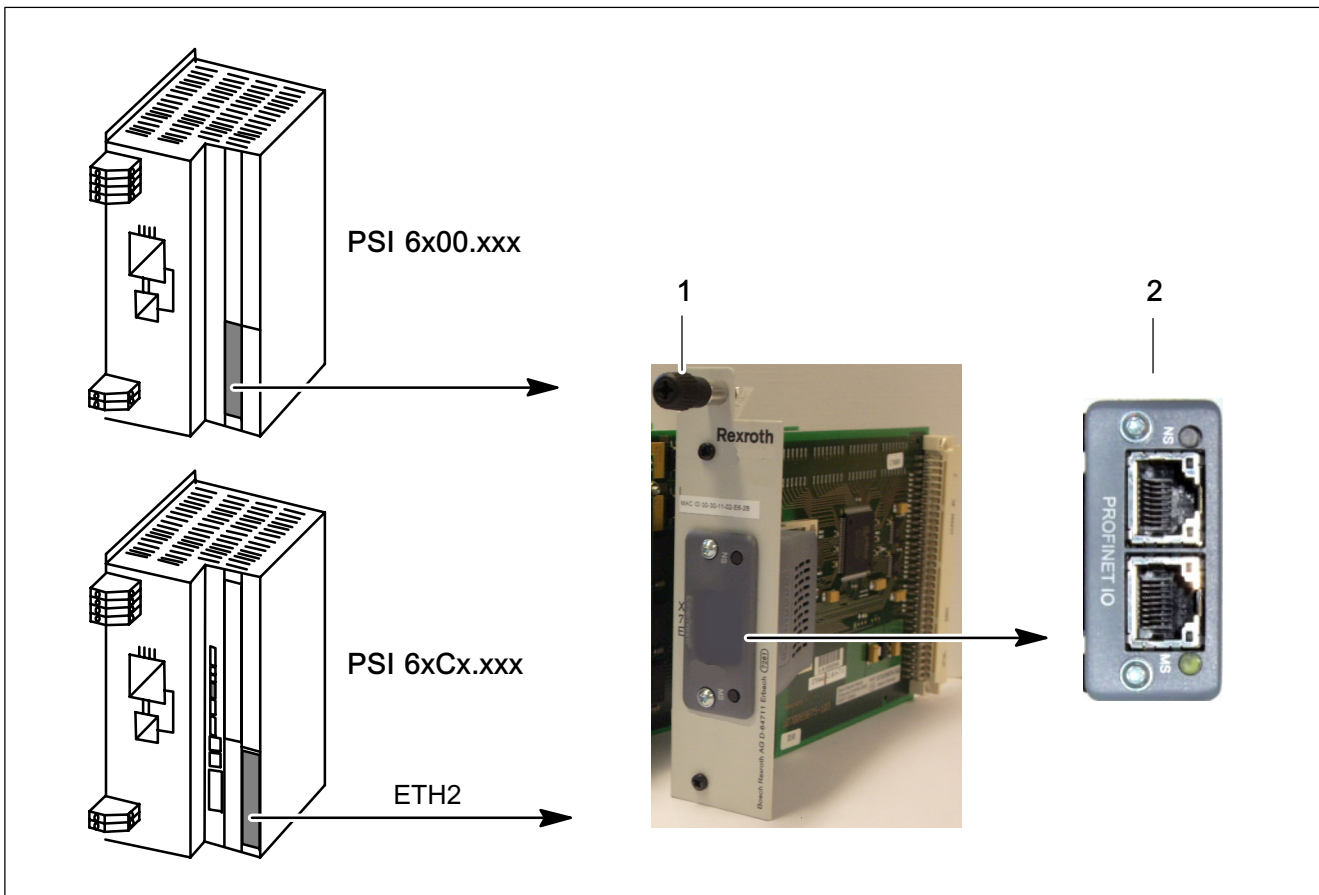


Fig. 12: "CC ProfiNet" module

- 1 Screw for attachment of the module
- 2 "CC ProfiNet" AnyBus module (here: with 2 ports).  
For details, please refer to Sect. 5.2.4.1, page 252.



Use the "Anybus IPconfig" software for the configuration of the Ethernet (installation file is included in the BOS software package, refer to BOS data medium: directory path "Tools/Anybus").



### 5.2.4.5 Module "Optical fiber ProfiNet"

#### Features:

- Suitable for PSI 6xxx.xxx (slot for fieldbus module)
- Optical fiber ProfiNet withdrawable module
- ProfiNet interface according to IRT classification, conformity class C
- Integrated WEB server
- Simple IP configuration via "Anybus IP config" software

#### Function:

- Linking the timer I/O to the higher-level PLC or the robot
- and linking the timer to a programming terminal (BOS) via Ethernet.

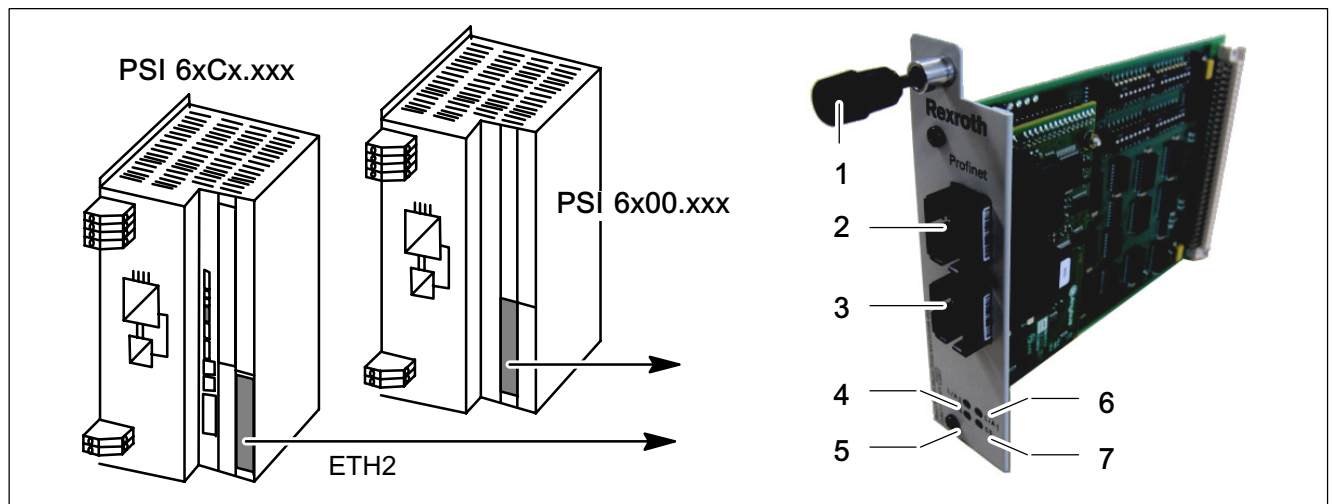


Fig. 13: "Optical fiber ProfiNet" module

- 1 Screw for attachment of the module
- 2 X51: SC-RJ-optical fiber connection port 1
- 3 X52: SC-RJ-optical fiber connection port 2
- 4 / 6 LED „L/A x“ for link/activity (port 2 or 1, respectively):
 

off:	no connection to network
green:	connection to network established
green, flashing:	data transfer active
- 5 LED „ms“ for module status:
 

off:	module not initialized
green:	module is working normally
green, flashing once:	diagnostic event detected
green, flashing twice:	triggered by SW tool for module identification in the network
red:	module error that can possibly be corrected by rebooting the timer
red, flashing once:	configuration error
red, flashing twice:	IP address not defined
red, flashing 3 times:	station name not defined
red, flashing 4 times:	module error
- 7 LED „CS“ for communication status (regarding ProfiNet controller):
 

off:	no connection to ProfiNet controller
green:	connection to ProfiNet controller established
green, flashing:	connection to ProfiNet controller established, ProfiNet controller is in stop mode

## Information on this product

## 5.2.4.6 Diagnosis module



Only in combination with PSI 6xCx.xxx.

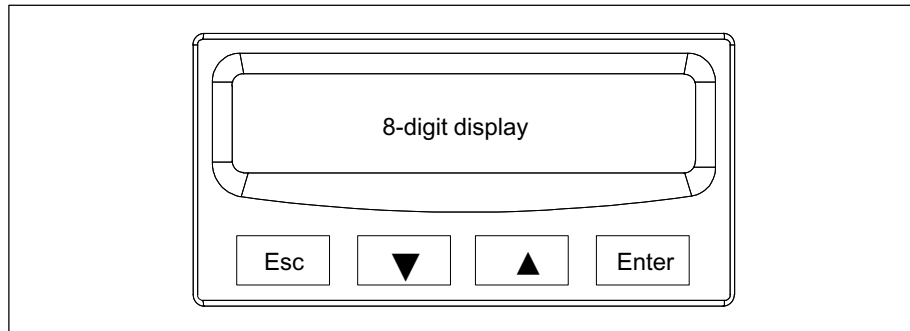


Fig. 14: Diagnosis module: Front panel view

Functions:

- Display the timer status, type, time, Ethernet configuration
- Reset faults / warnings
- Activate Boot mode
- Trigger "Timer Reset" (timer will be rebooted)
- Test display.



If nothing is shown on the display except the backlight, or if the STATUS LED (cf. page 250) is illuminated red, the following timer statuses may be present:

- No timer firmware available.  
Remedy: Load firmware.
- Timer boot mode is active.  
Remedy: Initiate "Load firmware" or wait until firmware load has been completed.

Effect of control keys

Esc	Return to previous display / level.
▲ (Up)	Move up within a menu.
▼ (Down)	Move down within a menu.
Enter	Acknowledge - or - call up the next display / level.



The ▲ and ▼ keys both have an autorepeat function. If these keys are pressed down for more than one second, the autorepeat function is activated.

Automatic displays

INIT:	the timer is currently booting
RUN:	the timer is in "Ready" state (normal state)
RUN <w>:	a warning is present. <w> represents the warning code. An additional code defined, if any, is visualized by an arrow to the right. The "Enter" key displays the additional code.
<f>:	a fault is present. <f> represents the fault number and additional code. The fault must be eliminated and reset in order to return the timer to "Ready" state.



Hardware faults cannot be reset.



Self-acknowledging faults are automatically reset by the system when the cause of the fault is no longer present (e.g. line voltage off/on).



The display can also show more information concerning any faults present (refer to section "Displaying more information" starting on page 259). After approx. 3 min without pressing a key, the display returns to the fault display.



For code numbers with explanations and possible remedies, refer to the BOS Online Help function, Section „Messages“.

## Displaying more information

When the timer has booted (INIT is displayed), it is in "Ready" state (RUN is displayed) or in a fault state (display of fault number and additional code).

In both cases, you can access more information that can be selected via the "main menu".

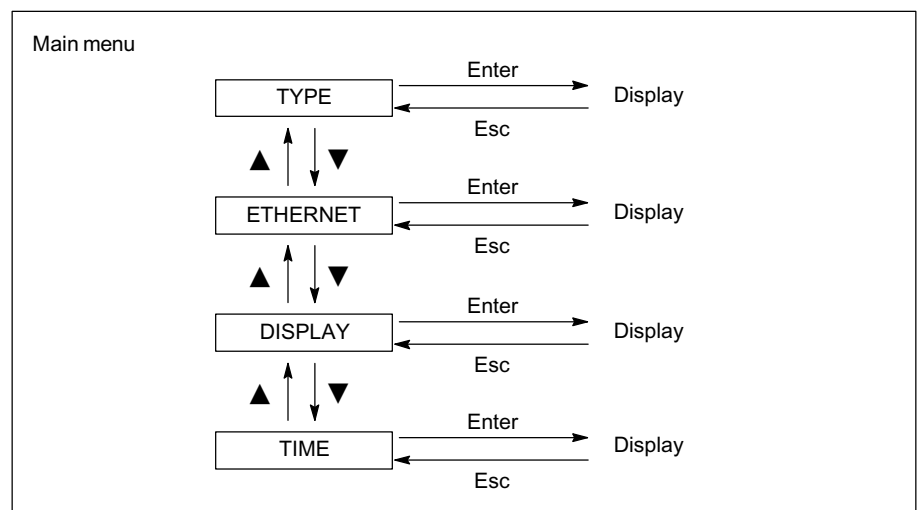


Fig. 15: Diagnosis module: Main menu

### TYPE main menu item

Ticker showing the timer type, drawing number and version.  
Possible keys at this level:

- "ESC":  
Return to the main menu.
- "Enter":  
The ticker will stop. The information can now be retrieved in static blocks of 8 characters, each, using the "Enter" and "ESC" keys.

Information on this product

**ETHERNET main menu item:**

Display showing the Ethernet configuration of the AnyBus module (ETHERN.1) or - if inserted - of the "CC Ethernet 100 Mbit" module (ETHERN.2).

The following diagram provides an overview of the structure:

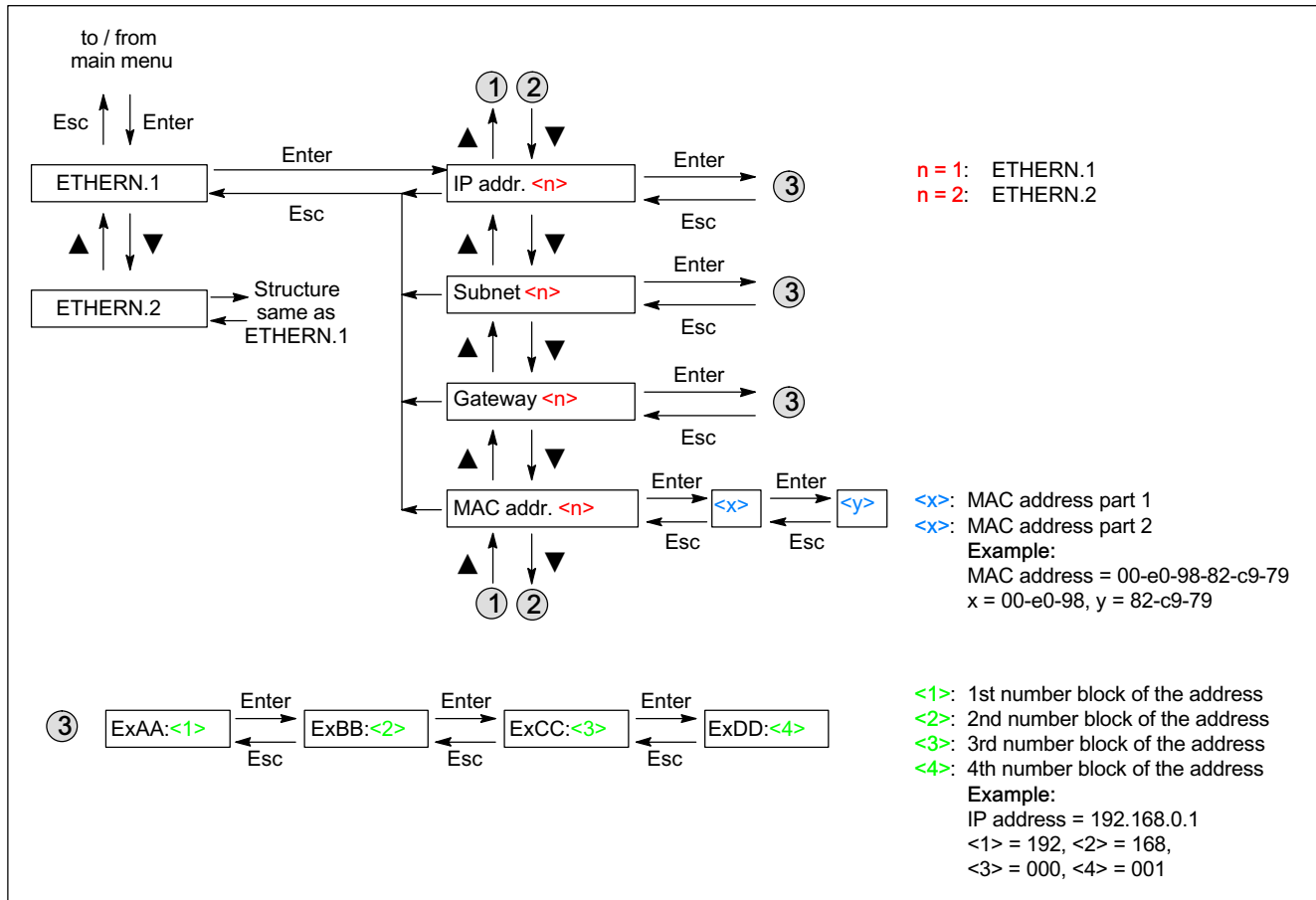


Fig. 16: Diagnosis module: ETHERNET menu

**DISPLAY main menu item:**

Display test

The test always starts by driving all pixels. Afterwards, all available characters can be scrolled through using the ▲ and ▼ keys.

"ESC" leads back to the main menu.

**TIME main menu item:**

Display shows the timer's date and time.

"ESC" leads back to the main menu.



The timer's time and date are automatically synchronized with the PC clock if BOS is active. Manual settings are not necessary.

**Reset warnings**

1. Press the "Enter" key several times until the display shows "Quit".
2. Press the "ESC" key to cancel acknowledgement, or the "Enter" key to acknowledge the warning.

## Reset faults

1. Press the "Enter" key.  
The display now shows "Err Quit".
2. Press  
the "ESC" key to cancel acknowledgement, or  
the "Enter" key to acknowledge the fault.

## Activate Boot mode

### **NOTICE**

#### **Arbitrary activation of the boot mode**

Possibility of negative effects on the ongoing production!

- ▶ Do not ever activate the boot mode during ongoing production.
- ▶ The boot mode may be activated by authorized personnel only.

The timer aborts the program sequence, resets all signal outputs and goes into the "boot" mode (for firmware upgrade).

- ▶ Press the "ESC" and "Enter" keys simultaneously.  
The display shows "Boot! x".  
x: seconds remaining until boot mode is activated.



Within the time remaining, activation of this function can be aborted by releasing the keys.

## Initiate timer reset

### **NOTICE**

#### **Arbitrary activation of WT reset**

Possibility of negative effects on the ongoing production!

- ▶ Do not ever activate WT reset during ongoing production.
- ▶ WT reset may be activated by authorized personnel only.

When timer reset has been activated, welding is no longer possible until the timer has completely booted! The timer cancels program execution and resets all signal outputs.

- ▶ Press the ▼ and "Enter" keys simultaneously.  
The display shows "Reset! x".  
x: seconds remaining until timer reset is activated.



Within the time remaining, activation of this function can be aborted by releasing the keys.

## Information on this product

## 5.2.4.7 "E/A DISK R2ED" and "E/A DISK R4ED" I/O module

## Features:

- 26 discrete inputs (24 V<sub>DC</sub>)
- 1 output as switched relay (1 x ON)
- 18 discrete outputs (24 V<sub>DC</sub>)

## Function:

- Coupling of discrete I/O signals.



The I/O modules EA DISK R2ED and EA DISK R4ED are identical except for the connector designations (EA DISK R2ED: X1x; EA DISK R4ED: X2x) and an internal coding.

If both are used in a WT, the I/O signals used are permanently coupled to the respective module. That is why all I/O signals always appear at the same I/O module even after exchanging the slots of both modules.

Table 9: Technical data: "E/A DISK R2ED" / "E/A DISK R4ED" I/O module

Operating voltage	+24 V= +20 %, -15 % with max. +/-5 % ripple
Power input	max. 2 A subject to circuitry connected to the signal inputs/ outputs
Power loss	0.5 VA per active input 2.4 VA per active output
Signal inputs	logic 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logic 0: -1 V ... +4 V
Signal outputs	O0, O13...O15: +24 V, max. 0.7 A (for solenoid and prelift valves) O1...O10, O12, O16...O18: +24 V, max. 0.1 A O11: +24 V, max. 0.2 A (floating relay contact)
Fusing of signal outputs	electronic

## Voltage supply

Connection:	E/A DISK R2ED: X10: 4-pole E/A DISK R4ED: X20: 4-pole STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

## Information on this product

## Discrete signal outputs and inputs

Connection:	E/A DISK R2ED: X11:8-pole; X12:14-pole; X13:12-pole; X14:16-pole E/A DISK R4ED: X21:8-pole; X22:14-pole; X23:12-pole; X24:16-pole STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connectors are comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m at 0.5 mm <sup>2</sup>
Nevertheless, the following applies to O0 and O13...O15:	max. 30 m at 0.5 mm <sup>2</sup> max. 50 m at 1.0 mm <sup>2</sup> max. 100 m at 1.5 mm <sup>2</sup> (voltage drop max. 10%)
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

Information on this product

- Signal inputs I0 to I13 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED
- 2x voltage output for power supply to the ext. input circuits (internally tapped from X10)

- Signal inputs I14 to I25 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED

- Signal outputs, with control LED.  
O0...O10 and O12: 24 V<sub>DC</sub>;  
O11.x: floating relay contact, max. 0.2 A

- Signal outputs O13 to O18 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED
- 0 V reference potential of the 24 V<sub>DC</sub> signal outputs (internally tapped from X10)

- Power supply to the I/O module (24 V<sub>DC</sub>)  
Terminals 1 and 3 linked internally  
Terminals 2 and 4 linked internally

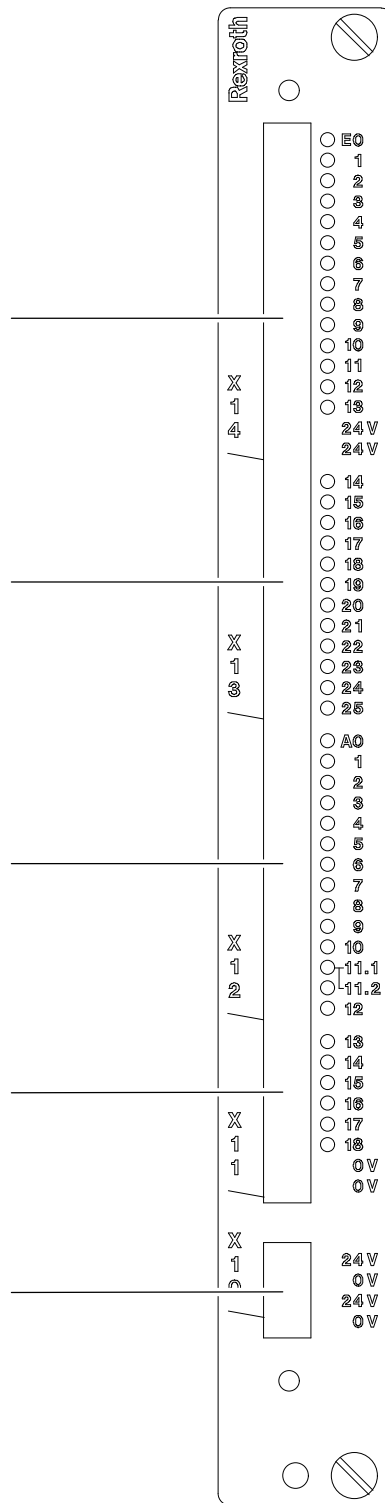


Fig. 17: Front panel view: "E/A DISK R2ED" I/O module



The I/O -modules EA DISK R2ED and EA DISK R4ED are identical except for the connector designations (EA DISK R2ED: X1x; EA DISK R4ED: X2x) and an internal coding.



### 5.2.4.8 "E/A DISK" I/O module

Features:

- 21 discrete inputs (24 V<sub>DC</sub>)
- 13 discrete outputs (24 V<sub>DC</sub>)

Function:

- Coupling of discrete I/O signals.

Table 10: Technical data: "E/A DISK" I/O module

Operating voltage	+24 V= +20 %, -15 % with max. +/-5 % ripple
Power input	max. 3 A subject to circuitry connected to the signal inputs/ outputs
Power loss	0.5 VA per active input 2.4 VA per active output
Signal inputs	logic 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logic 0: -1 V ... +4 V
Signal outputs	O0: +24 V, max. 1 A (for solenoid valve) O1...O12: +24 V, max. 0.1 A 2 miniature fuses 5 x 20.
Fusing of signal out- puts	O0: M 1.6 A O1...O12: M 1.6 A

#### Voltage supply

Connection:	X10: 4-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

#### Discrete signal outputs and inputs

Connection:	X11: 14-pole; X12: 8-pole; X13: 16-pole STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connectors are comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m at 0.5 mm <sup>2</sup> .
Nevertheless, the following applies to O0:	max. 30 m at 0.5 mm <sup>2</sup> max. 50 m at 1.0 mm <sup>2</sup> max. 100 m at 1.5 mm <sup>2</sup> (voltage drop max. 10%)
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

Information on this product

- Miniature fuse M 1.6 A; for fusing output O0
- Miniature fuse M 1.6 A; for fusing the outputs O1 to O12
  
- Signal inputs I0 to I13 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED
- 2x voltage output for power supply to the ext. input circuits (internally tapped from X10)
  
- Signal inputs I14 to I20 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED
- 1x voltage output for power supply to the ext. input circuits (internally tapped from X10)
  
- Signal outputs O0 to O12 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED
- 0 V reference potential of the 24 V<sub>DC</sub> signal outputs (internally tapped from X10)
  
- Power supply to the I/O module (24 V<sub>DC</sub>)  
 Terminals 1 and 3 linked internally  
 Terminals 2 and 4 linked internally

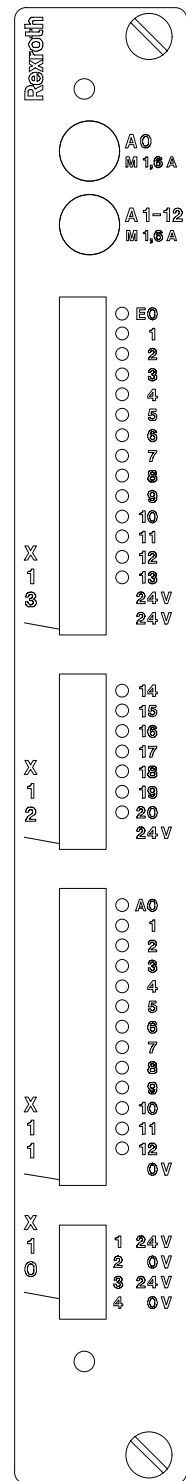


Fig. 18: Front panel view: "E/A DISK" I/O module

### 5.2.4.9 "E/A DISK 2R" and "E/A DISK 4R" I/O modules

#### Features:

- 22 discrete inputs (24 V<sub>DC</sub>) each
- 1 output each as switched relay (1 x ON)
- 14 discrete outputs (24 V<sub>DC</sub>) each

#### Function:

- Coupling of discrete I/O signals.



The I/O modules EA DISK R2ED and EA DISK R4ED are identical except for the connector designations (EA DISK R2ED: X1x; EA DISK R4ED: X2x) and an internal coding.

If both are used in a WT, the I/O signals used are permanently coupled to the respective module. That is why all I/O signals always appear at the same I/O module even after exchanging the slots of both modules.

Table 11: Technical data: "E/A DISK 2R" / "E/A DISK 4R" I/O modules

Operating voltage	+24 V= +20 %, -15 % with max. +/-5 % ripple
Power input	max. 3 A subject to circuitry connected to the signal inputs/ outputs
Power loss	0.5 VA per active input 2.4 VA per active output
Signal inputs	logic 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logic 0: -1 V ... +4 V
Signal outputs	O0, O13...O15: +24 V, max. 1 A (for solenoid and prelift valves together) O1...O10: +24 V, max. 0.2 A O11...O12: +24 V, max. 0.2 A (floating relay con- tact)
Fusing of signal out- puts	2 miniature fuses 5 x 20. O0, O13...O15: M 1.6 A O1...O10: M 1.6 A

### Voltage supply

Connection:	E/A DISK 2R: X10; 4-pole E/A DISK 4R: X20; 4-pole STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

## Information on this product

## Discrete signal outputs and inputs

Connection:	E/A DISK 2R: X11: 18-pole; X12: 8-pole; X13: 16-pole E/A DISK 4R: X21: 18-pole; X22: 8-pole; X23: 16-pole STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connectors are comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m at 0.5 mm <sup>2</sup>
Nevertheless, the following applies to O0 and O13...O15:	max. 30 m at 0.5 mm <sup>2</sup> max. 50 m at 1.0 mm <sup>2</sup> max. 100 m at 1.5 mm <sup>2</sup> (voltage drop max. 10%)
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

## Information on this product

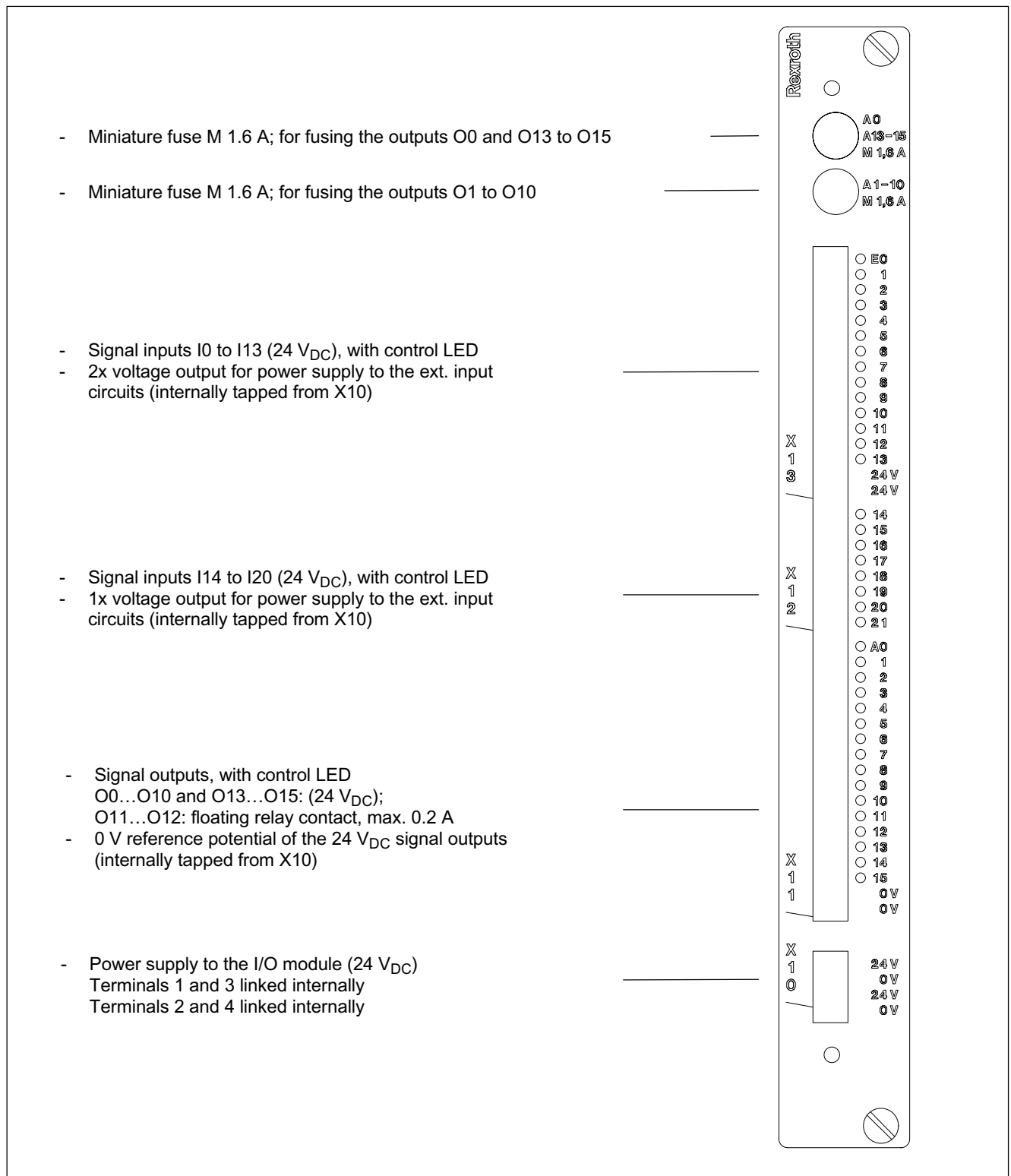


Fig. 19: Front panel view: "E/A DISK 2R" / "E/A DISK 4R" I/O module



The I/O -modules EA DISK R2ED and EA DISK R4ED are identical except for the connector designations (EA DISK R2ED: X1x; EA DISK R4ED: X2x) and an internal coding.

Information on this product

Notes:

### 5.2.4.10 "E/A IBS OPC with optical fiber" (INTERBUS-S) I/O module



Only in combination with PSI 6x00.xxx.

#### Features:

- 8 discrete inputs (24 V<sub>DC</sub>)
- 8 discrete outputs (24 V<sub>DC</sub>)
- INTERBUS-S connection via optical fiber
- Networking with programming terminal (BOS) possible via PLC master

#### Function:

- Linking the timer's I/Os to the higher-level PLC or the robot
  - via INTERBUS-S and an optical fiber at X12 to X15 (serial I/Os) and
  - via discrete 24 V signals at X11 (parallel I/O).
- transparent networking of the timer using the optical fiber ports.

Whether or not the INTERBUS-S connection is used for networking the timer can be set on the ADR dip switch (timer front panel). The following applies:

*Ident. code 229*

- all switches in "off" position:

Both the I/O data exchange and networking is handled by the module. The timer responds as an INTERBUS-S drop with the decimal ident. code 229.

The programming terminal (BOS) is linked to the PLC via an Ethernet port in this application variety which "tunnels" data traffic with the connected weld timers via INTERBUS-S.

*Ident. code 47*

- at least 1 switch in "on" position:

Only I/O data exchange is handled by the module. The timer responds as an INTERBUS-S drop with the decimal ident. code 47. Networking with the programming terminal (BOS) is achieved using the Ethernet module in the field bus slot (refer to page 248).

Table 12: Technical data: "E/A IBS OPC with optical fiber" I/O module

Operating voltage	+24 V= +20 %, -15 % with max. +/-5 % ripple
Power input	max. 2 A subject to circuitry connected to the signal inputs/ outputs
Power loss	0.5 VA per active input 2.4 VA per active output
Signal inputs	logic 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logic 0: -1 V ... +4 V
Signal outputs	+24 V, max. 0.1 A , short-circuit-proof

## Information on this product

## Voltage supply

Connection:	X10: 4-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

## Discrete signal outputs and inputs

Connection:	X11: 16-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m at 0.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

## INTERBUS-S connection

IBS-IN connection:	X14 and X15 (coming from the previous node); X14: Receive LED, X15: Transmit LED
IBS-OUT connection:	X12 and X13 (going to the next node); X12: Receive LED, X13: Transmit LED
Cable length:	according to INTERBUS-S specification
Cable type:	optical fiber, according to INTERBUS-S specification



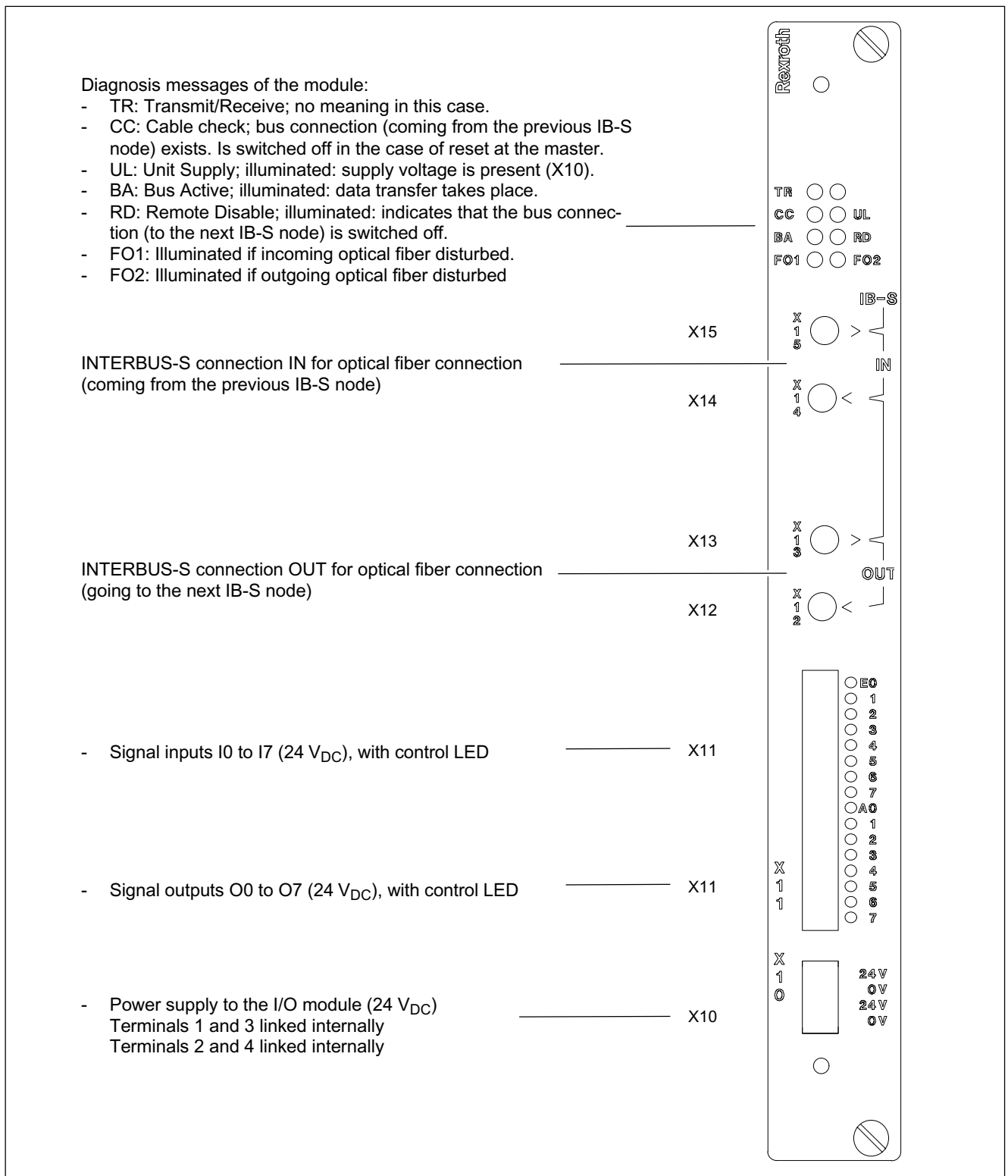


Fig. 20: Front panel view: "E/A IBS OPC with optical fiber" I/O module

## Information on this product

## Setting of baud rate and transmission power

- The transmission power must not be changed without consulting with us.

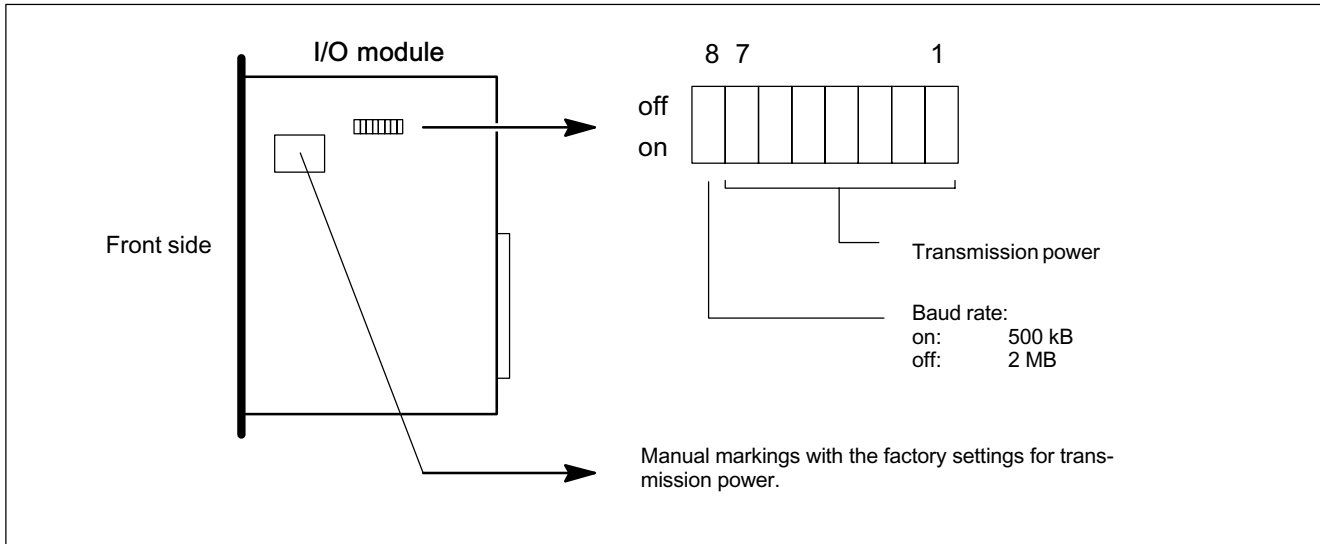


Fig. 21: "E/A IBS OPC with optical fiber" I/O module: Setting of transmission power and the baud rate.



The power of the transmission diodes is calibrated ex factory. The manual markings show the factory settings of the transmission power switches. Thus the factory setting can be restored any time.

### 5.2.4.11 "E/A IBS FERN" (INTERBUS-S) I/O module

#### Features:

- 8 discrete inputs (24 V<sub>DC</sub>)
- 8 discrete outputs (24 V<sub>DC</sub>)
- INTERBUS-S connection via copper cable

#### Function:

- Linking the timer's I/Os to the higher-level PLC or the robot
  - via INTERBUS-S with copper cable to X12 and X13 (serial I/Os) and
  - via discrete 24 V signals to X11 (parallel I/Os).

Table 13: Technical data: "E/A IBS FERN" I/O module

Operating voltage	+24 V= +20 %, -15 % with max. +/-5 % ripple
Power input	max. 2 A; subject to circuitry connected to the signal inputs/outputs
Power loss	0.5 VA per active input 2.4 VA per active output
Signal inputs	logic 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logic 0: -1 V ... +4 V
Signal outputs	+24 V, max. 0.1 A , short-circuit-proof

#### Voltage supply

Connection:	X10: 4-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

#### Discrete signal outputs and inputs

Connection:	X11: 16-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m at 0.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

#### INTERBUS-S connection

IBS-IN connection:	X13 (coming from the previous node) sub D, 9-pole, using female connector on cable side
IBS-OUT connection:	X12 (going to the next node) sub D, 9-pole, using male connector on cable side
Cable length:	according to INTERBUS-S specification
Cable type:	copper cable according to INTERBUS-S specification
ID code:	47 (dec.)

Information on this product

INTERBUS-S connection IN  
(coming from previous IB-S node)

- For pin assignment, refer to page 277

Diagnostic messages of the module:

- US: Unit Supply; power supply available
- RC: Remote bus Check; bus link (coming from previous IB-S node) exists.
- BA: Bus Active; data transmission is active.
- RD: Remote Disable; indicates that the bus link (to the next IB-S node) has been switched off.
- Transmit/Receive; signals PCP communication.

INTERBUS-S connection OUT  
(going to the next IB-S node)

- For pin assignment, refer to page 277

- Signal inputs I0 to I7 (24 V<sub>DC</sub>)
- Signal outputs O0 to O7 (24 V<sub>DC</sub>)

- Voltage supply of the I/O module (24 V<sub>DC</sub>)  
Terminals 1 and 3 linked internally  
Terminals 2 and 4 linked internally

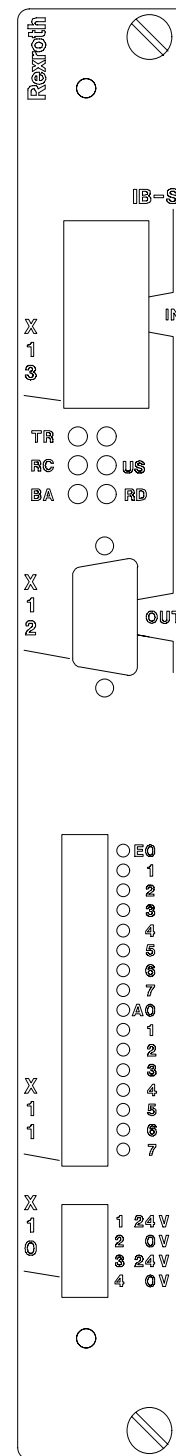


Fig. 22: Front panel view: "E/A IBS FERN (REMOTE)" I/O module

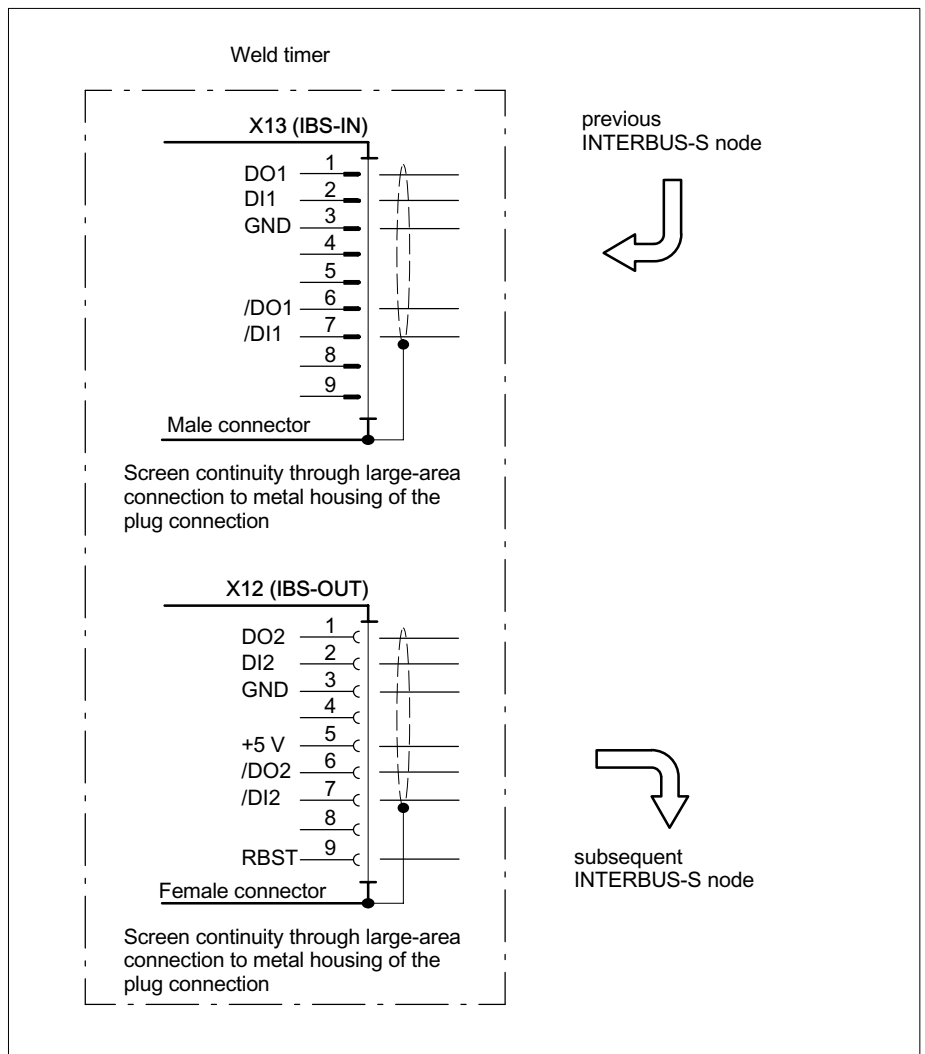


Fig. 23: Terminal assignment of the INTERBUS-S ports

Information on this product

Notes:

### 5.2.4.12 "E/A IBS X\_FERN\_8EA" (INTERBUS-S) I/O module

#### Features:

- 8 discrete inputs (24 V<sub>DC</sub>)
- 8 discrete outputs (24 V<sub>DC</sub>)
- INTERBUS-S via copper cable

#### Function:

- Linking the timer I/O to the higher-level PLC or the robot
  - via INTERBUS-S with copper cable at X12 and X13 (serial I/Os) and
  - via discrete 24 V signals at X14 and X15 (parallel I/Os).

Table 14: Technical data: "E/A IBS X\_FERN\_8EA" I/O module

Operating voltage	+24 V= ; +20 %, -15 % with max. +/-5 % ripple
Power input	subject to circuitry connected to the signal inputs/ outputs
Power loss	0.5 VA per active input 2.4 VA per active output
Signal inputs	logic 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logic 0: -1 V ... +4 V
Signal outputs	+24 V, max. 0.1 A, short-circuit-proof

#### Voltage supply

Connection:	X14...X15 (via terminals 24V and 0V): 10-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

#### Discrete signal outputs and inputs

Connection:	X14...X15: 10-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m at 0.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

#### INTERBUS-S connection

IBS-IN connection:	X13 (coming from the previous node) sub D, 9-pole, using female connector on cable side
IBS-OUT connection:	X12 (going to the next node) sub D, 9-pole, using male connector on cable side
Cable length:	according to INTERBUS-S specification

Information on this product

Cable type: copper cable, according to INTERBUS-S specification  
 ID code: 47 (dec.)

INTERBUS-S connection IN  
 (coming from previous IB-S node)  
 - For pin assignment, refer to page 281

Diagnostic messages of the module:  
 U<sub>S</sub>: Unit Supply; power supply available  
 - RC: Remote bus Check; bus link (coming from previous IB-S node) exists.  
 - BA: Bus Active; data transmission is active  
 - RD: Remote Disable; indicates that the bus link (to the next IB-S node) has been switched off.  
 - TR: Transmit/Receive; signals PCP communication

INTERBUS-S connection OUT  
 (going to the next IB-S node)  
 - For pin assignment, refer to page 281

Discrete inputs  
 - Voltage supply of the signal inputs (24 V<sub>DC</sub>, 0 V)  
 - Signal inputs I0 to I7 (24 V<sub>DC</sub>)

Discrete outputs  
 - Voltage supply of the signal outputs (24 V<sub>DC</sub>, 0 V)  
 - Signal outputs O0 to O7 (24 V<sub>DC</sub>)

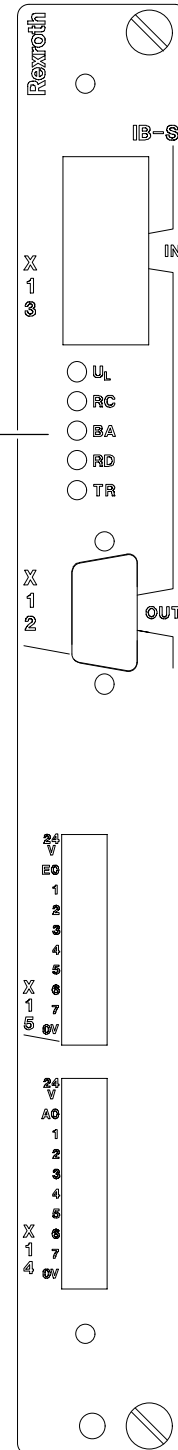


Fig. 24: Front panel view: "E/A IBS X\_FERN\_8EA" I/O module

ENGLISH



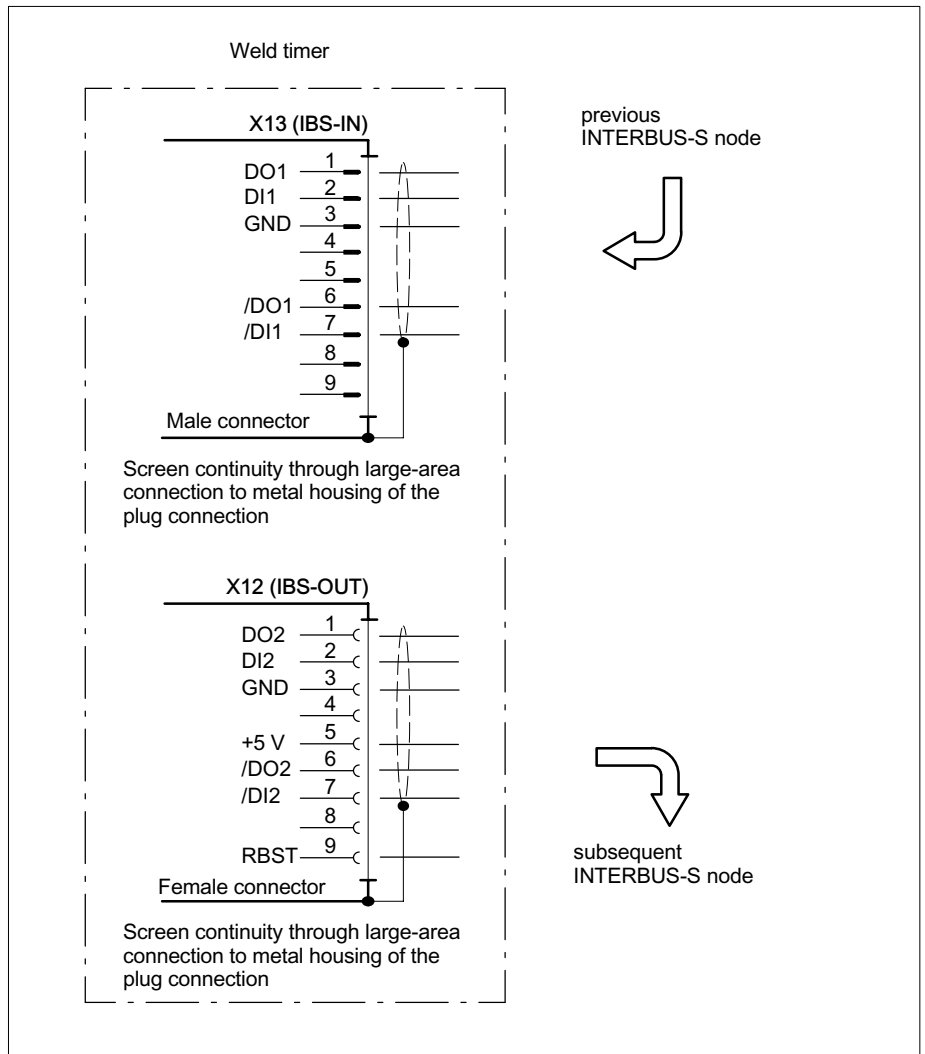


Fig. 25: Terminal assignment of the INTERBUS-S ports

Information on this product

Notes:

### 5.2.4.13 "DEV-NET" (DeviceNet) I/O module

#### Features:

- 8 discrete inputs (24 V<sub>DC</sub>)
- 8 discrete outputs (24 V<sub>DC</sub>)
- DeviceNet connection via bus copper cable

#### Function:

- Linking the timer's I/Os to the higher-level PLC or the robot
  - via DeviceNet with bus copper cable (serial I/Os) and
  - via discrete 24 V signals at X11 and X12 (parallel I/Os).

Table 15: Technical data: "DEV-NET" I/O module

Operating voltage	+24 V= +20 %, -15 % with max. +/- 5 % ripple
Power input	max. 2 A subject to circuitry connected to the signal inputs/ outputs
Power loss	0.5 VA per active input 2.4 VA per active output
Signal inputs	logic 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logic 0: -1 V ... +4 V
Signal outputs	+24 V, max. 0.1 A, short-circuit-proof

#### Voltage supply

Connection:	X10: 4-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

#### Discrete signal outputs and inputs

Connection:	X11...X12: 8-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m at 0.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

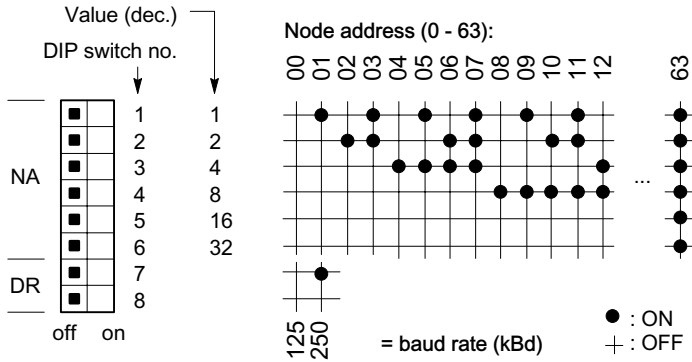
#### DeviceNet connection

Connection:	X13
Cable length:	according to DeviceNet specification
Type:	copper cable, according to DeviceNet specification
DeviceNet address:	Setting via NA switch. Address (MAC ID) according to DeviceNet specification.
DeviceNet baud rate:	Setting via DR switch. According to DeviceNet specification.

Information on this product

- Diagnostic messages of the module: (according to DeviceNet specification)

- NA: Switches for setting the node address (MAC ID)
- DR: Switches for setting the baud rate (each according to DeviceNet specification)



- Bus connection

- Signal inputs I0 to I7 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED

- Signal outputs O0 to O7 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED

Voltage supply of the I/O module (24 V<sub>DC</sub>)

Terminals 1 and 3 linked internally  
Terminals 2 and 4 linked internally

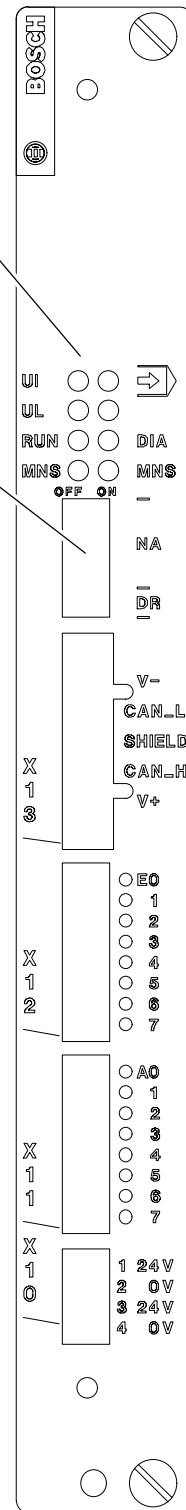


Fig. 26: Front panel view: "DEV-NET" I/O module

### 5.2.4.14 "ComnetM-DP" (PROFIBUS-DP) I/O module

#### Features:

- 16 discrete inputs (24 V<sub>DC</sub>)
- 16 discrete outputs (24 V<sub>DC</sub>)
- PROFIBUS-DP connection via bus copper cable

#### Function:

- Linking the timer's I/Os to the higher-level PLC or the robot
  - via PROFIBUS-DP and a copper cable (serial I/Os) and
  - via discrete 24 V signals at X11...X14 (parallel I/Os).

Table 16: Technical data: "ComnetM-DP" I/O module

Operating voltage	+24 V= ; +20 %, -15 % with max. +/-5 % ripple
Power input	max. 2 A subject to circuitry connected to the signal inputs/ outputs
Power loss	0.5 VA per active input 2.4 VA per active output
Signal inputs	logic 1: +16 V ... +30 V, 20 mA logic 0: -1 V ... +4 V
Signal outputs	+24 V, max. 0.1 A, short-circuit-proof

#### Voltage supply

Connection:	X10: 4-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

#### Discrete signal outputs and inputs

Connection:	X11...X14: 8-pole; STKK, grid 3.5 mm, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m at 0.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

#### PROFIBUS connection

Connection:	X15
Cable length:	according to PROFIBUS-DP specification
Cable type:	copper cable, according to PROFIBUS-DP specification
PROFIBUS address:	Setting via "DP-ADR" switches.

Information on this product

- Diagnostic messages of the module: (according to PROFIBUS specification)

- Bus connection. Pin assignment:

- 1: Shield
- 2: -
- 3: RXD / TXD -P
- 4: CNTR -P
- 5: DGND
- 6: VP
- 7: -
- 8: RXD / TXD -N

- DP-ADR: Setting of the PROFIBUS-DP address.

- Rotary switch "10": Tens place (0...9)
- Rotary switch "1": Units place (0...9)

- Signal inputs I0 to I7 (24V<sub>DC</sub>), with control LED

- Signal inputs I8 to I15 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED

- Signal outputs O0 to O7 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED

- Signal outputs O8 to O15 (24 V<sub>DC</sub>), with control LED

- Voltage supply of the I/O module (24 V<sub>DC</sub>)

- Terminals 1 and 3 linked internally
- Terminals 2 and 4 linked internally

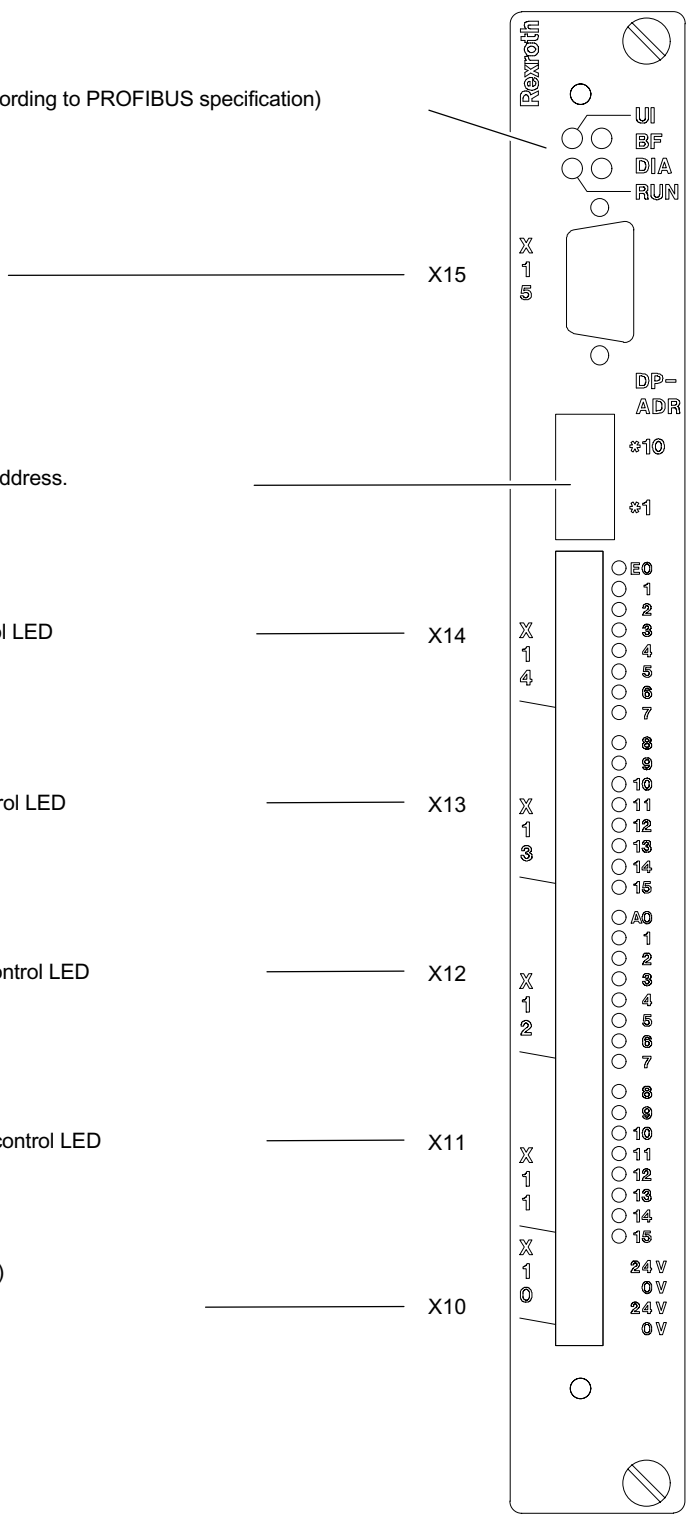


Fig. 27: Front panel view: "ComnetM-DP" I/O module

ENGLISH

### 5.2.4.15 UI controller module (PSQ 6000 XQR)



Only required for necessary function/controller module in connection with PSI 6x00.xxx.

#### Features:

- Optional plug-in board for enhanced functions of a PSI 6x00.xxx weld timer.

#### Functions:

- UI regulation
- UI monitoring
- Allows for the graphic representation of the welding schedule (U, I, R)
- Allows for the graphic representation of the actual value characteristic over time (histogram display)
- Gun resistance compensation
- Q Stop



For detailed information on functionality and programming, refer to the BOS online help and the "UI regulation and monitoring" manual (refer to Section 1.2 Page 207).

Information on this product

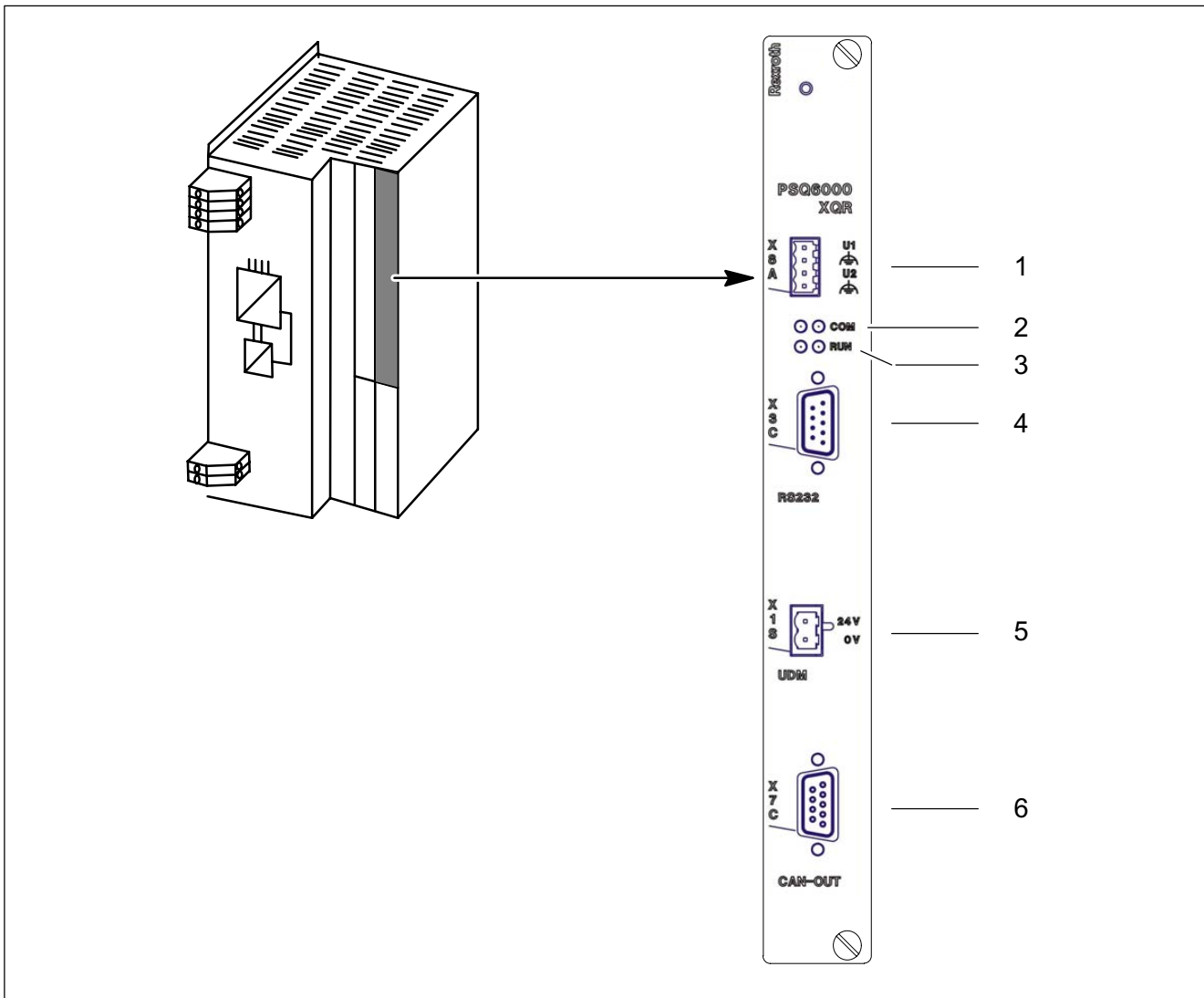


Fig. 28: Front panel view: "PSQ 6000 XQR" UI controller module

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Inputs for connection of screened voltage measuring leads U1 and U2.</p> <p>3 Display module operating condition:<br/>green LED: OK<br/>red LED: not OK</p> <p>5 +24 V voltage input for the supply of special CAN bus stations.<br/>Is not used in connection with UI regulation.</p> | <p>2 Display CAN bus communication:<br/>green LED: Communication OK<br/>red LED: Communication disturbed</p> <p>4 RS232 interface.<br/>For connection to a programming terminal with the BQR software (standalone user interface for UI controller). Is not required for the use of BOS6000.</p> <p>6 CAN bus interface to special CAN bus stations. Is not used in connection with UI regulation.</p> |
|---|--|



## 5.3 Load and rating

### 5.3.1 Basics

In general, semi-conductors have an almost infinite life if they are used within their specifications.

As a result of thermal load, however, mechanical forces act on the semi-conductor chips, and this may influence their life depending on the component size.

For this reason, semi-conductor manufacturers normally provide life curves showing the number of temperature cycles until the calculated end of life – in dependence on the junction temperature rise. In this case, one temperature cycle corresponds to one spot weld.

These conditions were taken into account in the design of our systems. Our load diagrams are therefore extended by a peak current curve with calculatory maximum life. The calculated life takes into account the thermal rise which is influenced by the welding current, secondary circuit resistance, the welding time and the ambient temperature, among others.

Our curves are specified for **45° C ambient temperature**; however, e.g. 25° C are realistic which results in three times the life.

In principle, the life would have to increase in systems with the "colder" water cooling as opposed to air cooling. Depending on the application, however, water cooling may lead to a bigger temperature drop after a spot weld (due to the higher cooling capacity of water during the cooling phase). This effect results in a bigger temperature rise and may thus reduce the life. However the possibility is given here to only let the cooling water flow in the course of the welding schedule.

### 5.3.2 Is the inverter overloaded?

The maximum load of a medium-frequency inverter is generally specified by the assignment of types to specific maximum welding transformer sizes.

Nevertheless it must be ensured that the present application does not lead to overload of the units.

#### *NOTICE*

##### **Overload by inadequate project engineering**

Possibility of damage to the device, reduction of useful life!

- ▶ Check the actual load of the medium-frequency inverter!  
Damages due to overload will result in the extinction of any warranty claims.

This can be checked using load diagrams. They represent the

- primary output currents ( $I_{PRIM}$  in A) as a function of the
- duty cycle (ED in %) for an ambient temperature of 45°C (also refer to page 289)

that can be switched by the medium-frequency inverter.



The resulting secondary currents (welding currents) can be calculated by multiplication by the respective transformer ratio.

## Information on this product

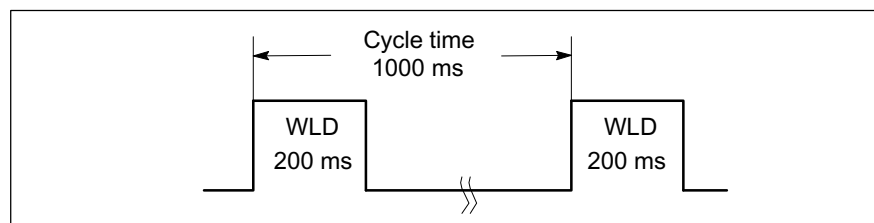
- ▶ In addition, check the maximum permitted welding current for a welding time for a computational useful life of 10 million spots. There are diagrams showing the limit at 10% duty cycle and are considered to be a typical transformer/secondary resistance combination.



You will find the relevant load diagram of your inverter in Section 5.3.3 on page 291 et seq.

## Example

1. Calculate the max. duty cycle ED of the inverter.  
As a result of the low heat capacity of semi-conductors, their maximum permissible duty cycle is determined on the basis of the time ratio "weld time to cycle time".



In this example, the following result is obtained for duty cycle ED:

$$ED = \frac{200 \text{ ms}}{1000 \text{ ms}} \times 100 \% = 20 \%$$

- ▶ If different weld times or cycle times occur within the application, use
    - the longest welding time and
    - the shortest cycle time to calculate the duty cycle.
2. Look for the inverter-specific load diagram in section 5.3.3 on page 291 et seq.
  3. First draw the vertical at the previously calculated duty cycle (refer to point 1.: duty cycle ED = 20 %).
  4. Use the respective characteristics to determine the maximum
  5. permissible primary continuous current or primary peak current.

### 5.3.3 Load diagrams



For descriptions of load diagrams, refer to page 289 et seq.

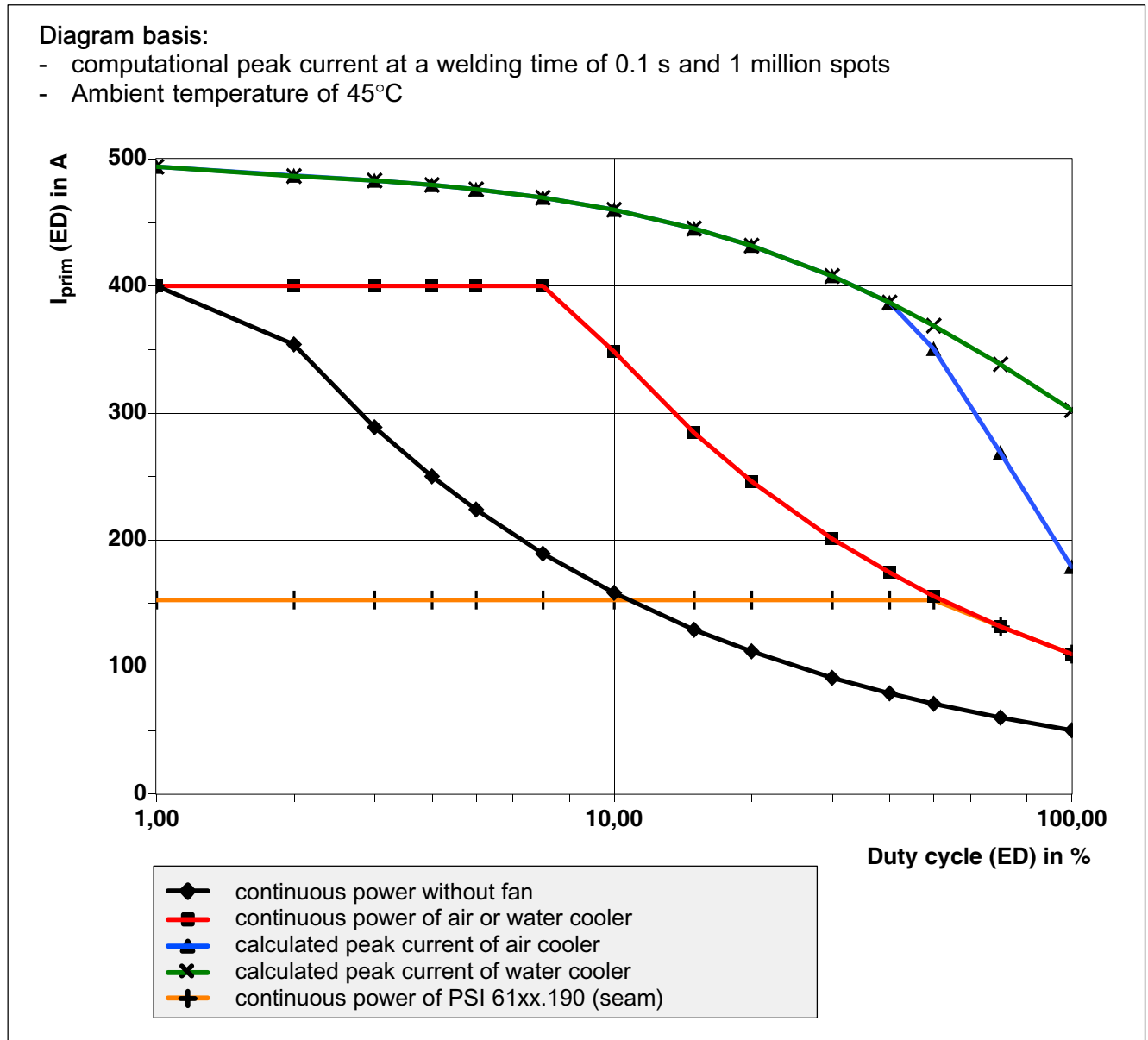


Fig. 29: Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 61xx.xxx

## Information on this product

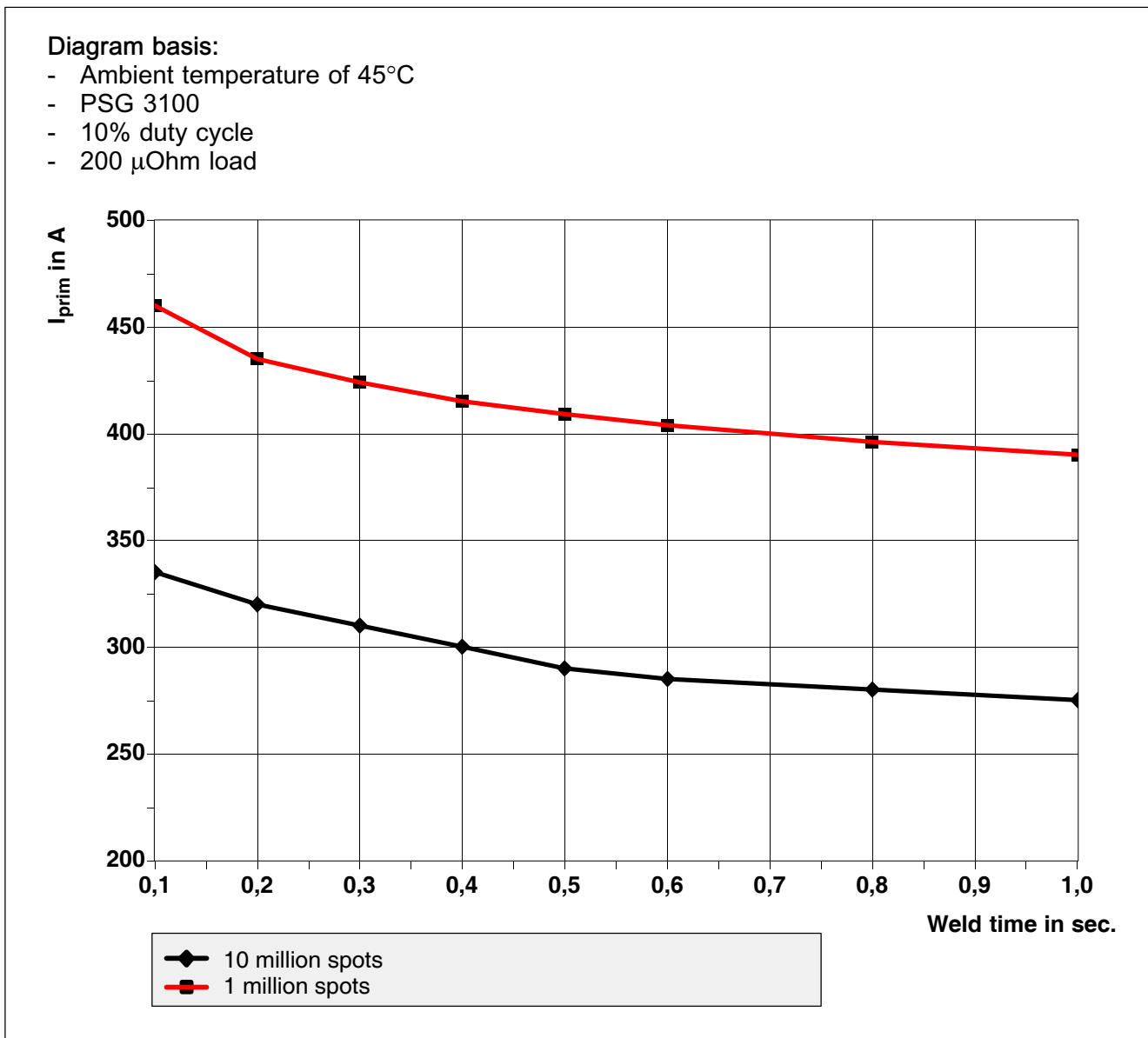


Fig. 30: Permitted primary current depending on the welding time: PSI 61xx.xxx L1/W1

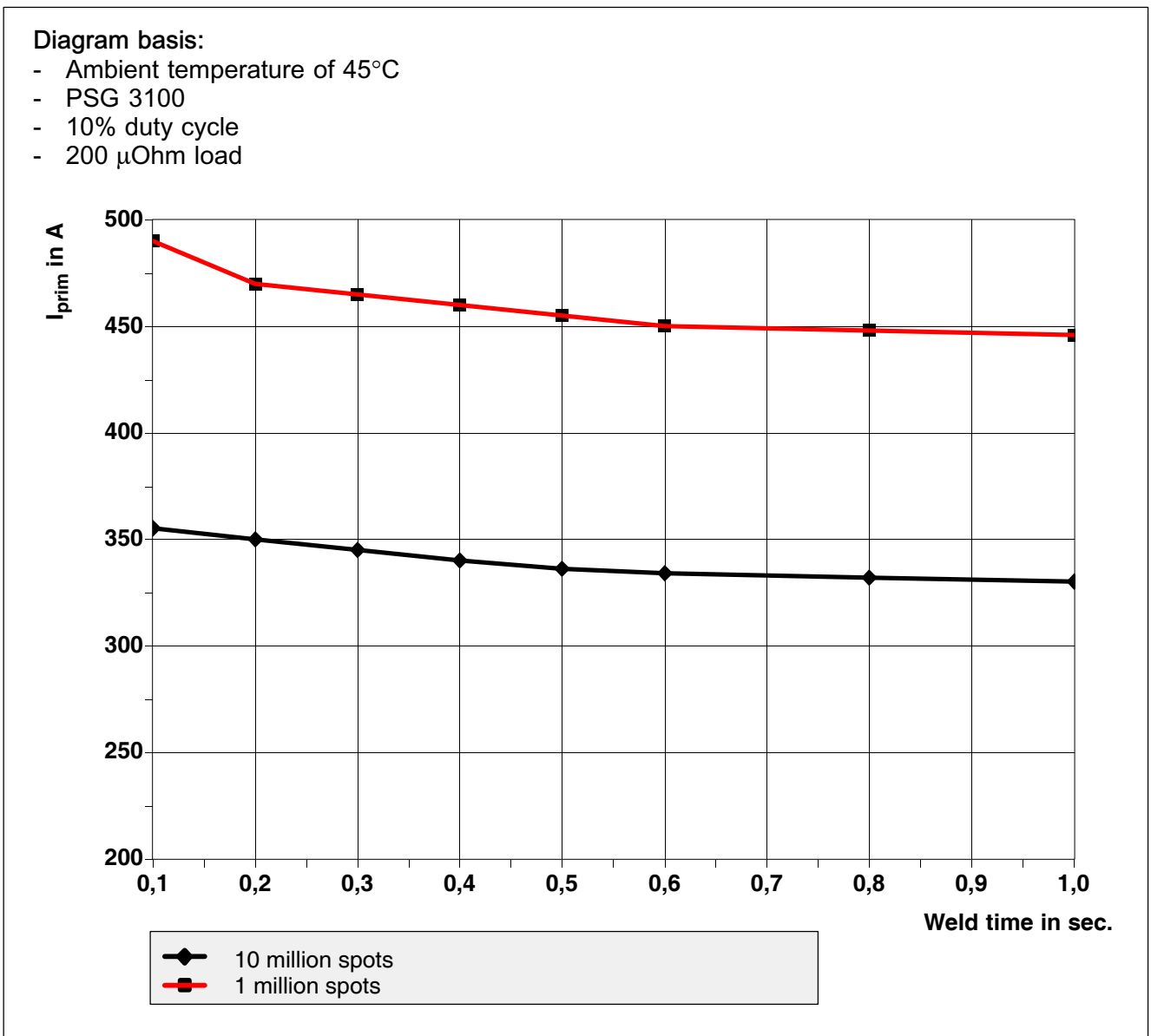


Fig. 31: Permitted primary current depending on the welding time: PSI 61xx.xxx L2/W2

Information on this product

Notes:

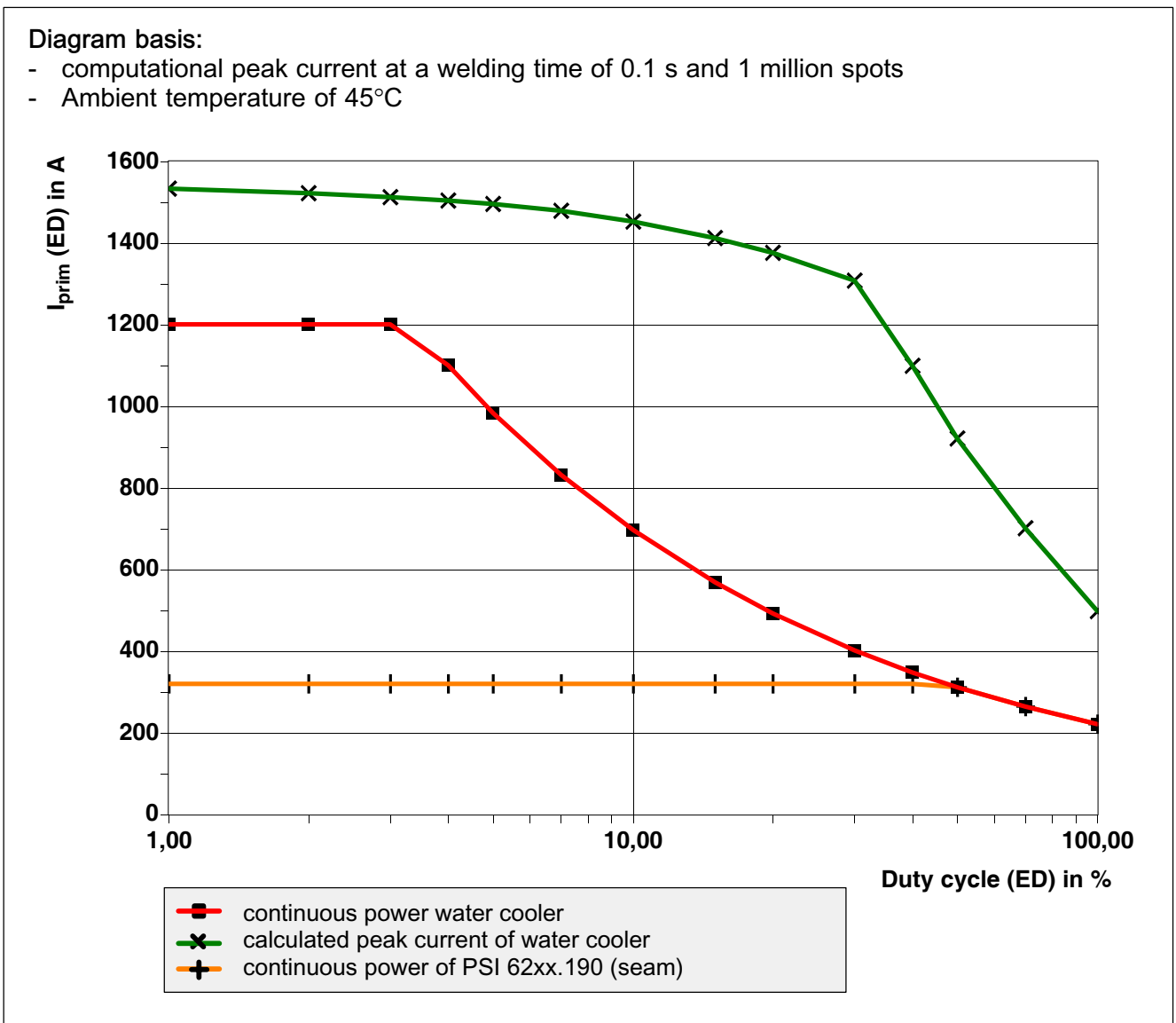


Fig. 32: Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 62xx.xxx

## Information on this product

## Diagram basis:

- Ambient temperature of 45°C
- 2 x PSG 3100 in parallel
- 10% duty cycle
- 50  $\mu$ Ohm load

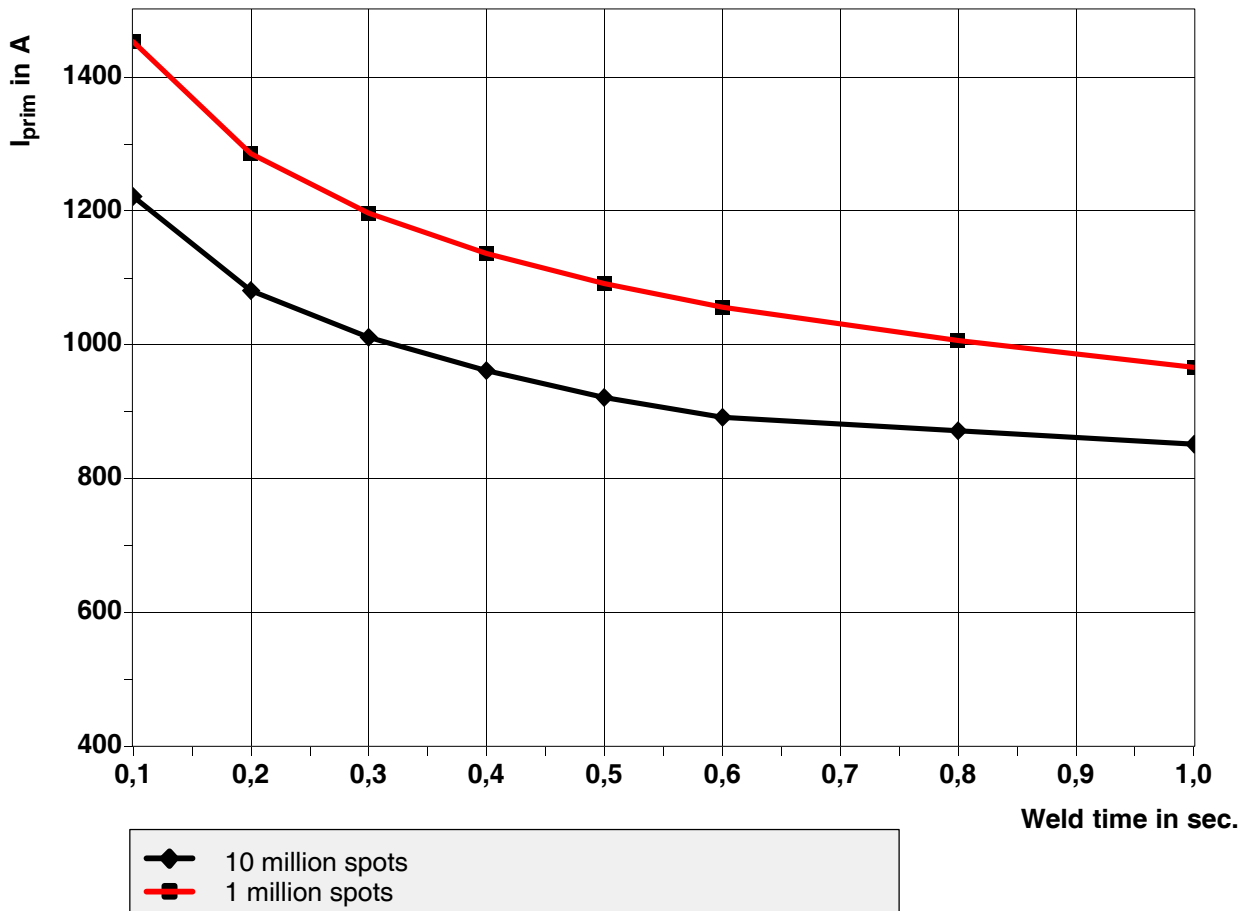


Fig. 33: Permitted primary current depending on the welding time: PSI 62xx.xxx



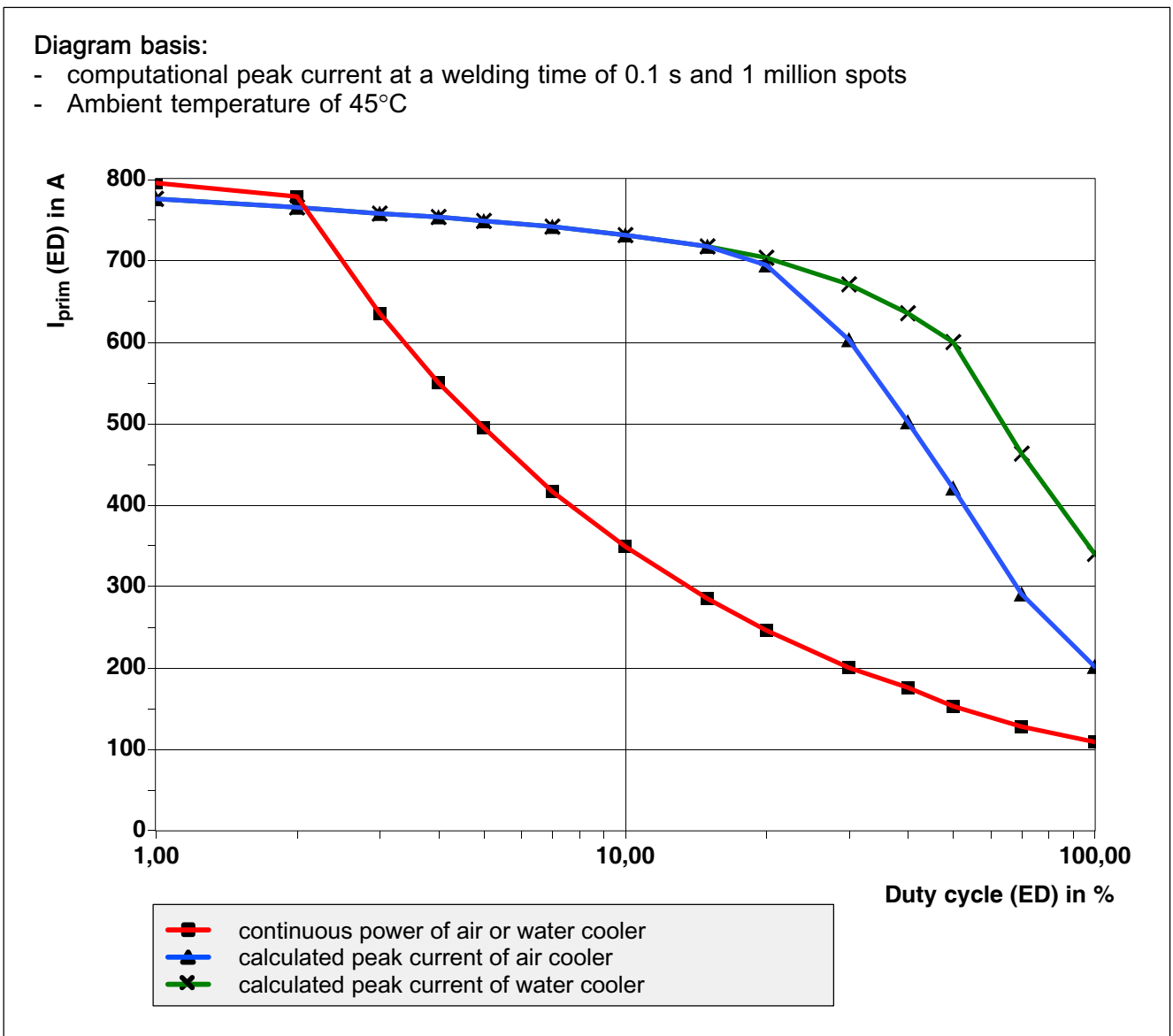


Fig. 34: Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 6300/63C0.xxx L1/W1

## Information on this product

## Diagram basis:

- computational peak current at a welding time of 0.1 s and 1 million spots
- Ambient temperature of 45°C

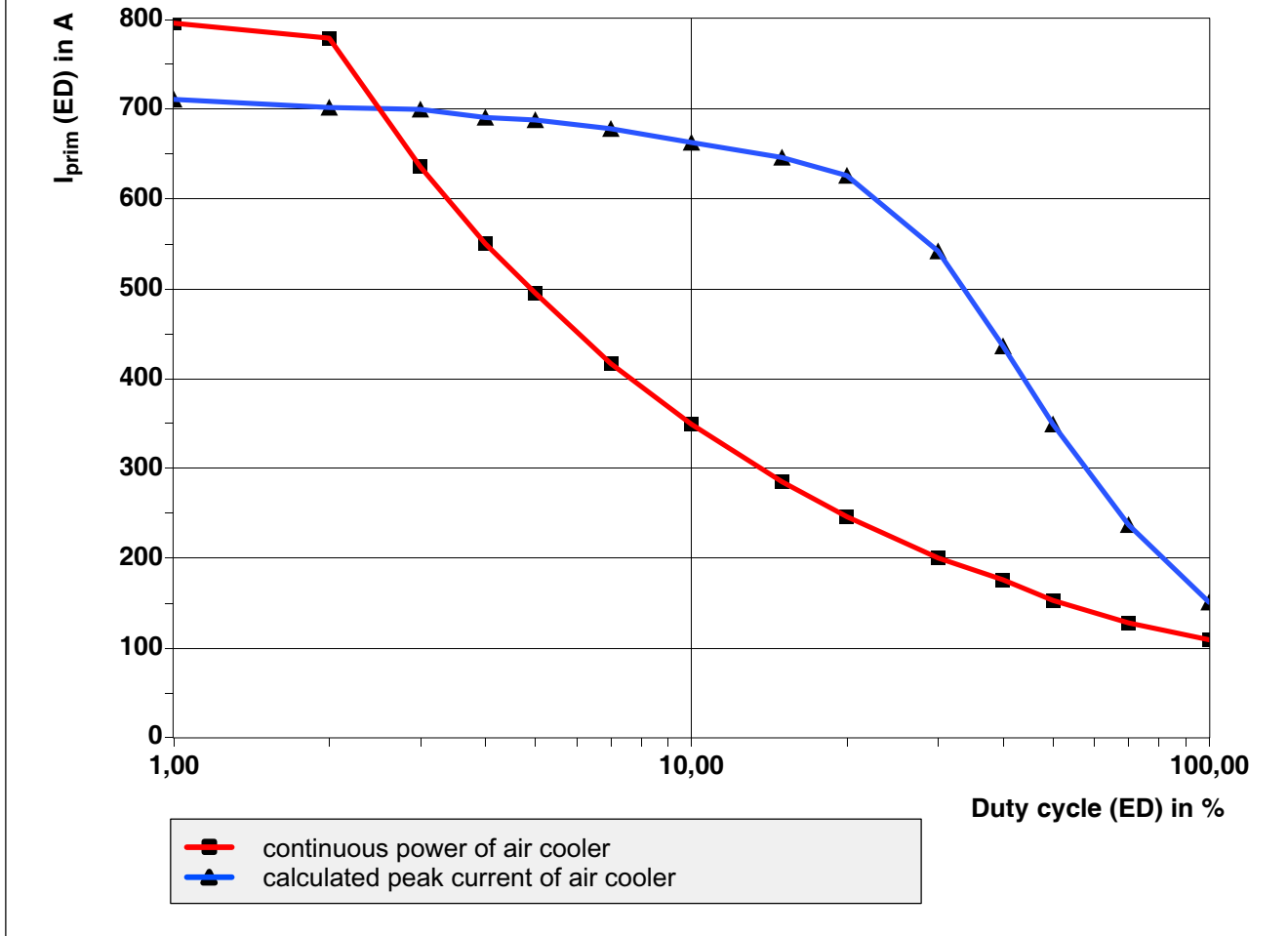


Fig. 35: Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 6300/63C0.xxx L2

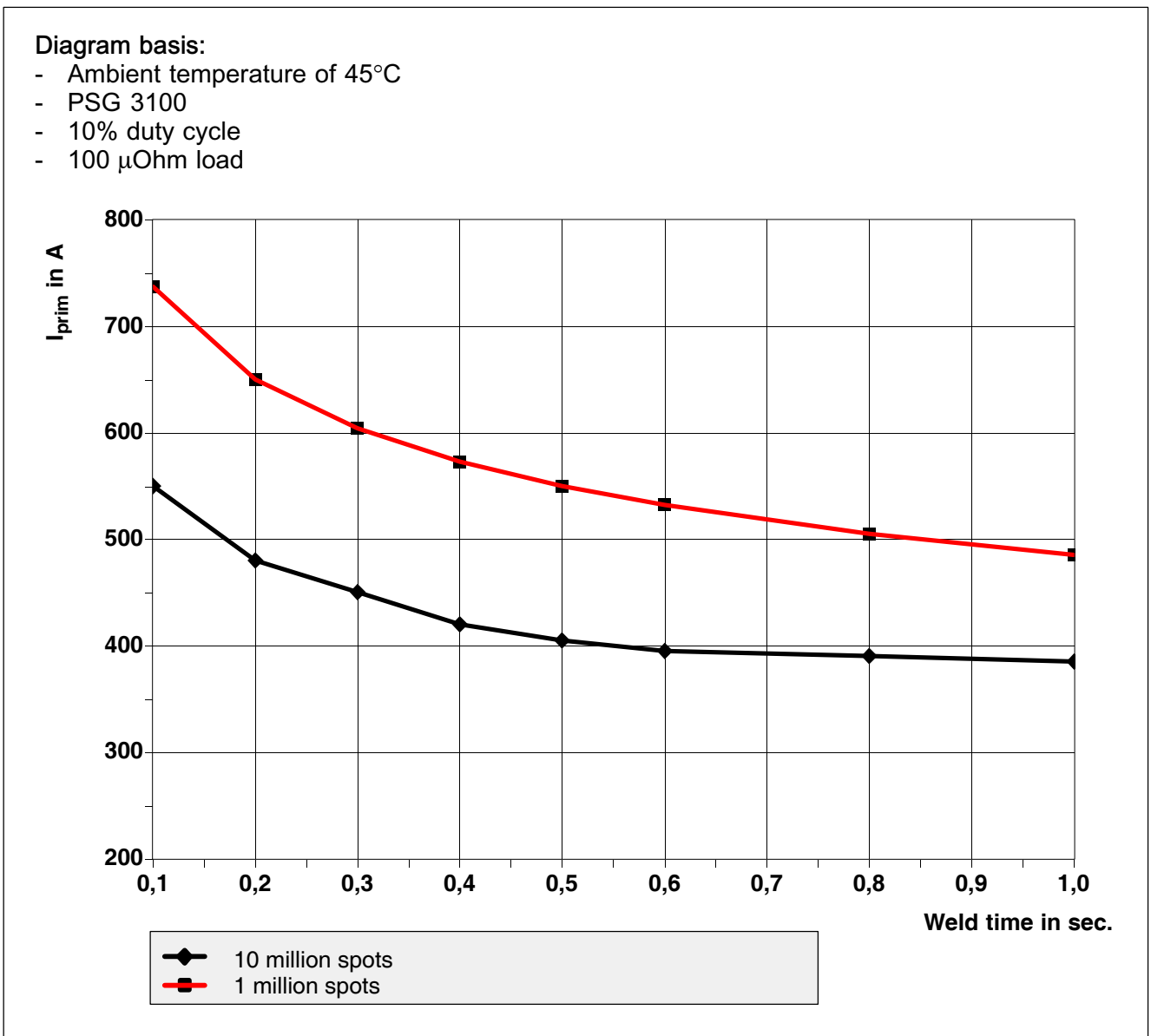


Fig. 36: Permitted primary current depending on the welding time: PSI 6300/63C0.xxx L1/W1

## Information on this product

## Diagram basis:

- Ambient temperature of 45°C
- PSG 3100
- 10% duty cycle
- 100  $\mu\text{Ohm}$  load

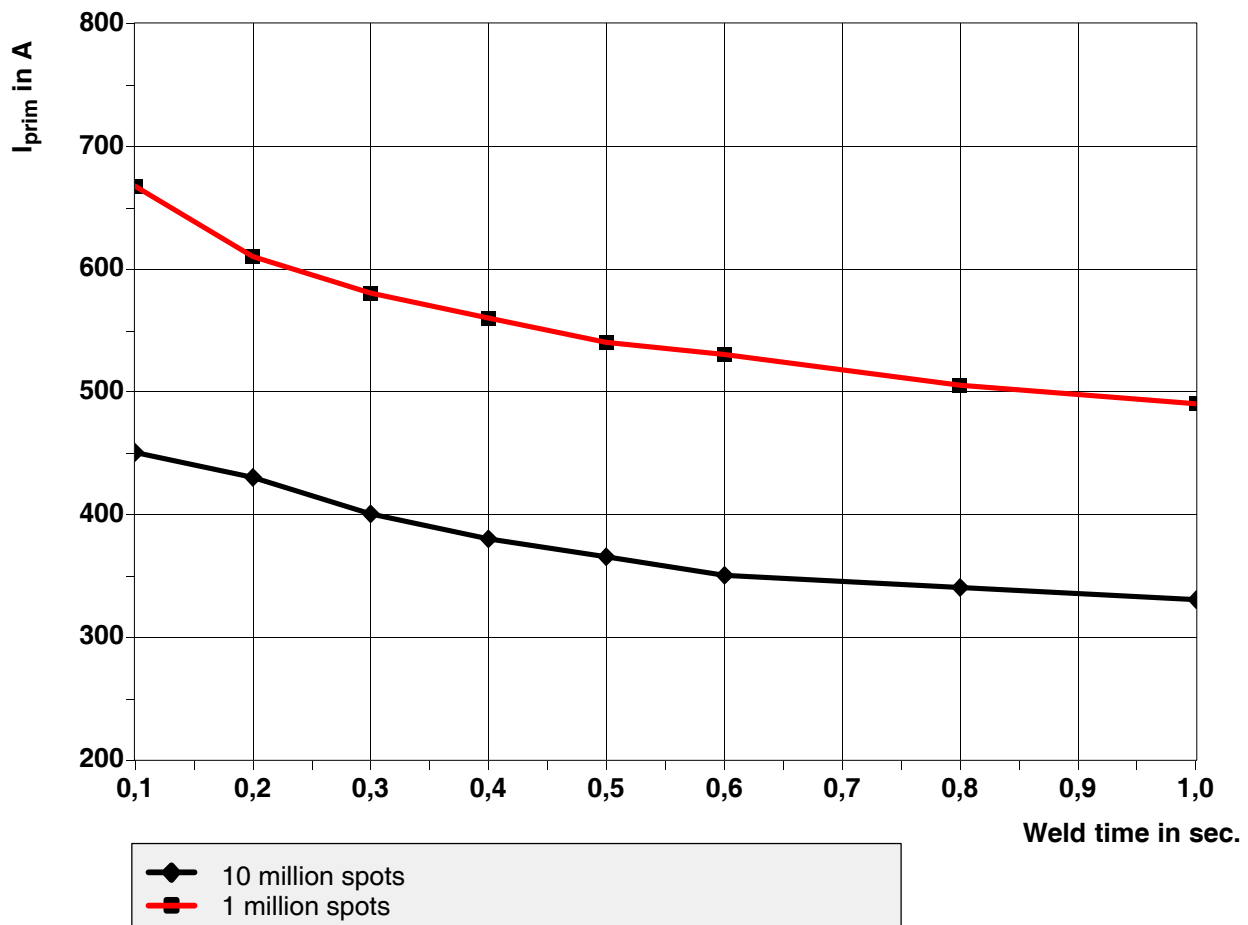


Fig. 37: Permitted primary current depending on the welding time: PSI 6300/63C0.xxx L2/W2

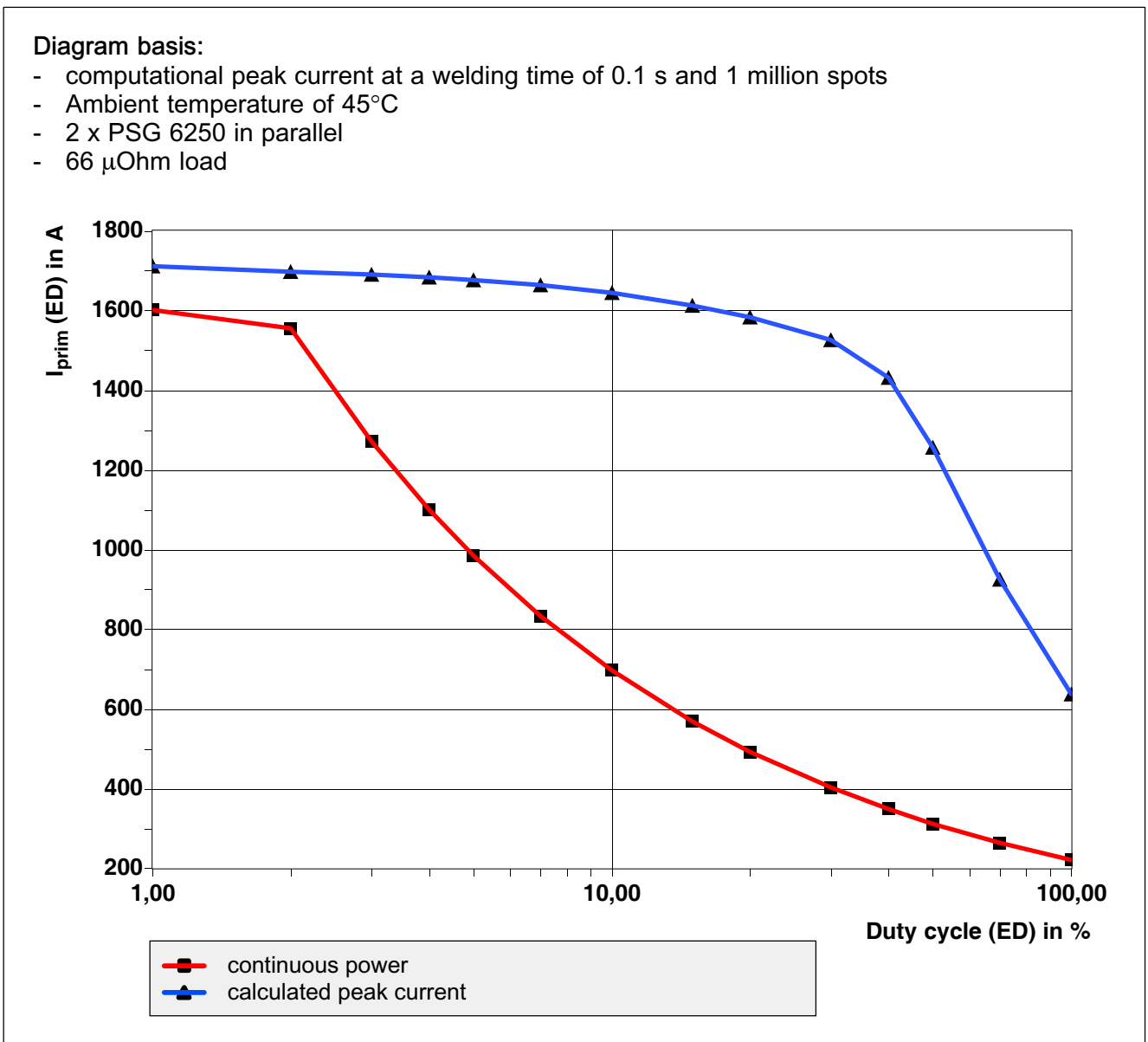


Fig. 38: Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 64xx.xxx

## Information on this product

## Diagram basis:

- Ambient temperature of 45°C
- 2 x PSG 6250 in parallel
- 10% duty cycle
- 66  $\mu\text{Ohm}$  load

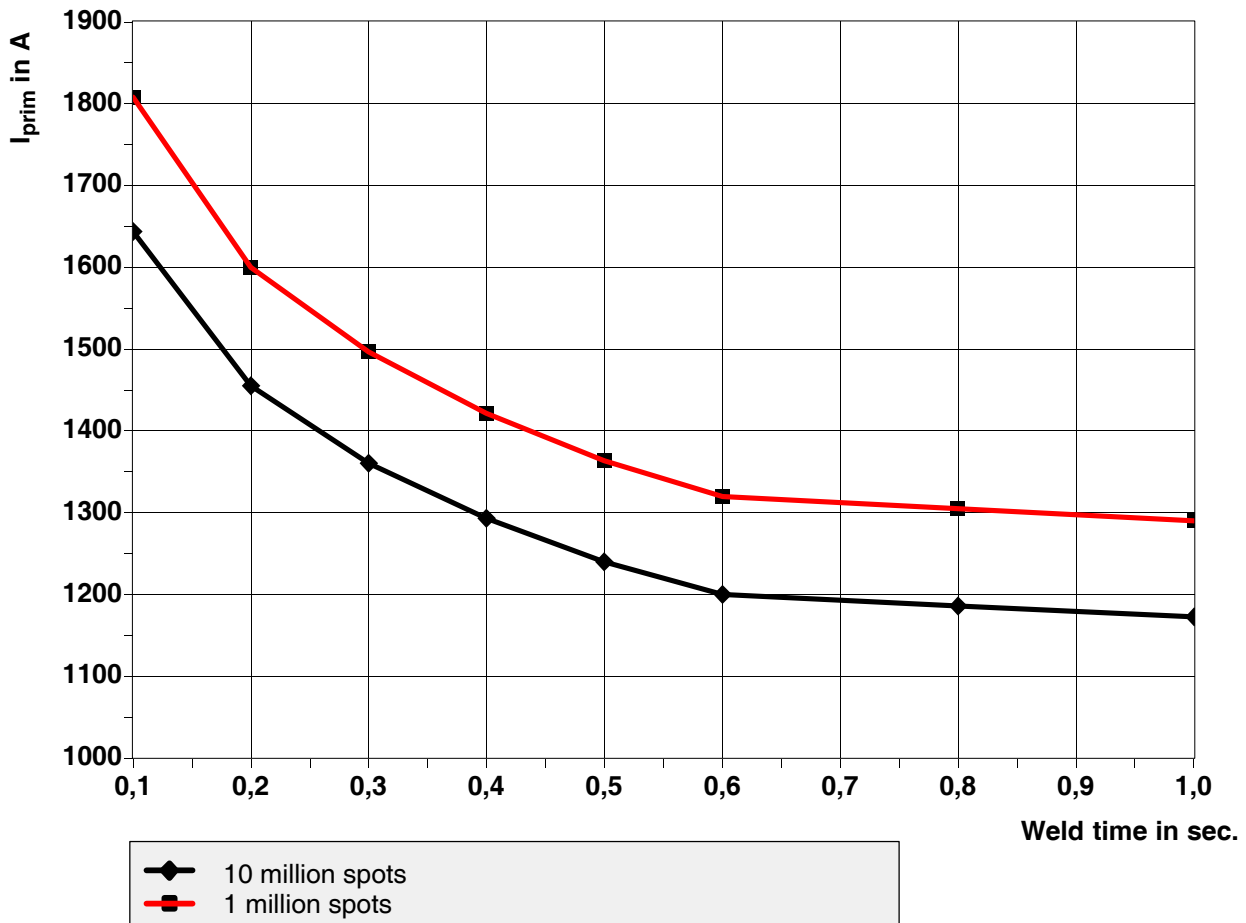


Fig. 39: Permitted primary current depending on the welding time: PSI 64xx.xxx

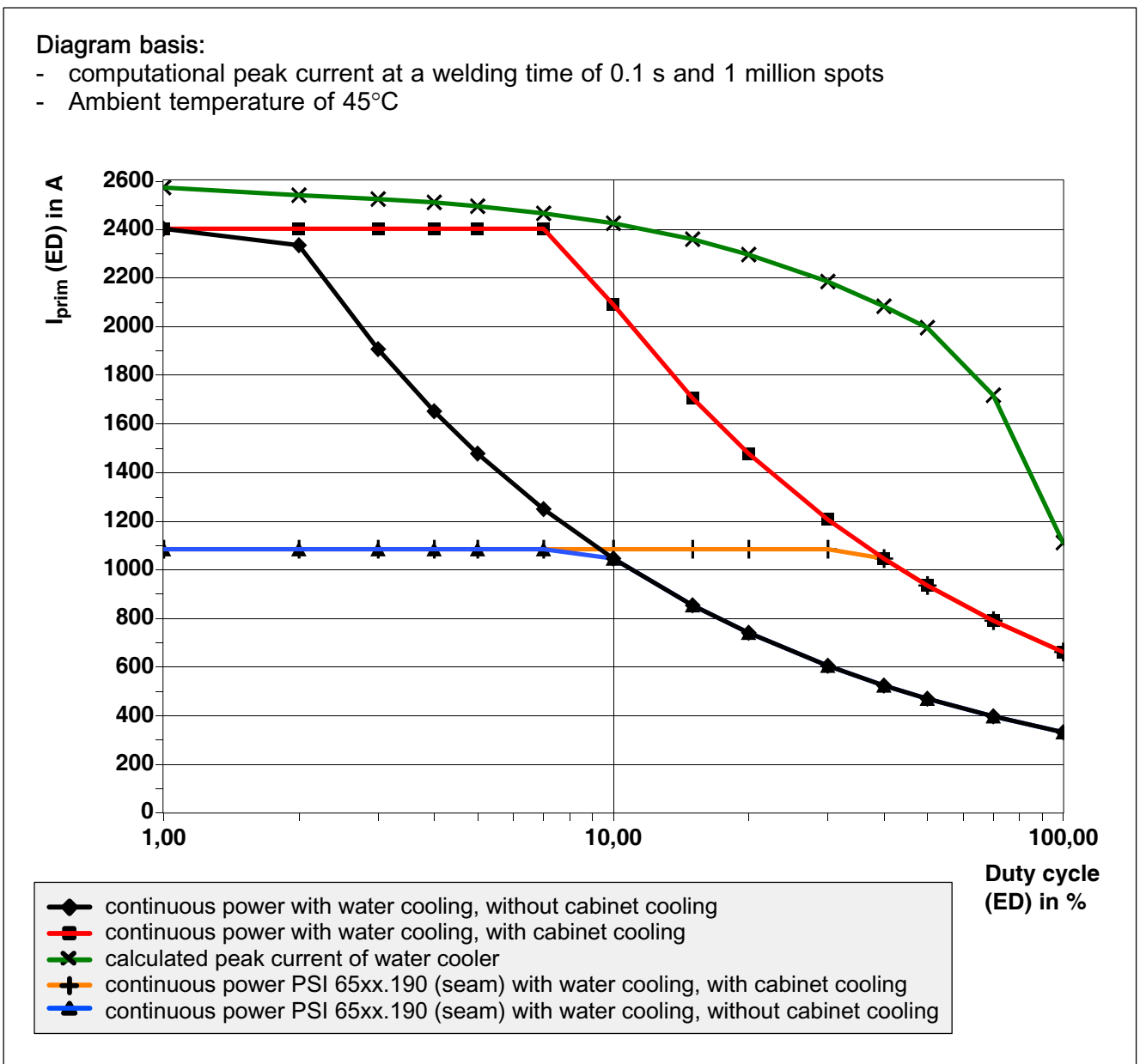


Fig. 40: Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 65xx

## Information on this product

## Diagram basis:

- Ambient temperature of 45°C
- 4 x PSG 3100 in parallel
- 10% duty cycle
- 25  $\mu\text{Ohm}$  load

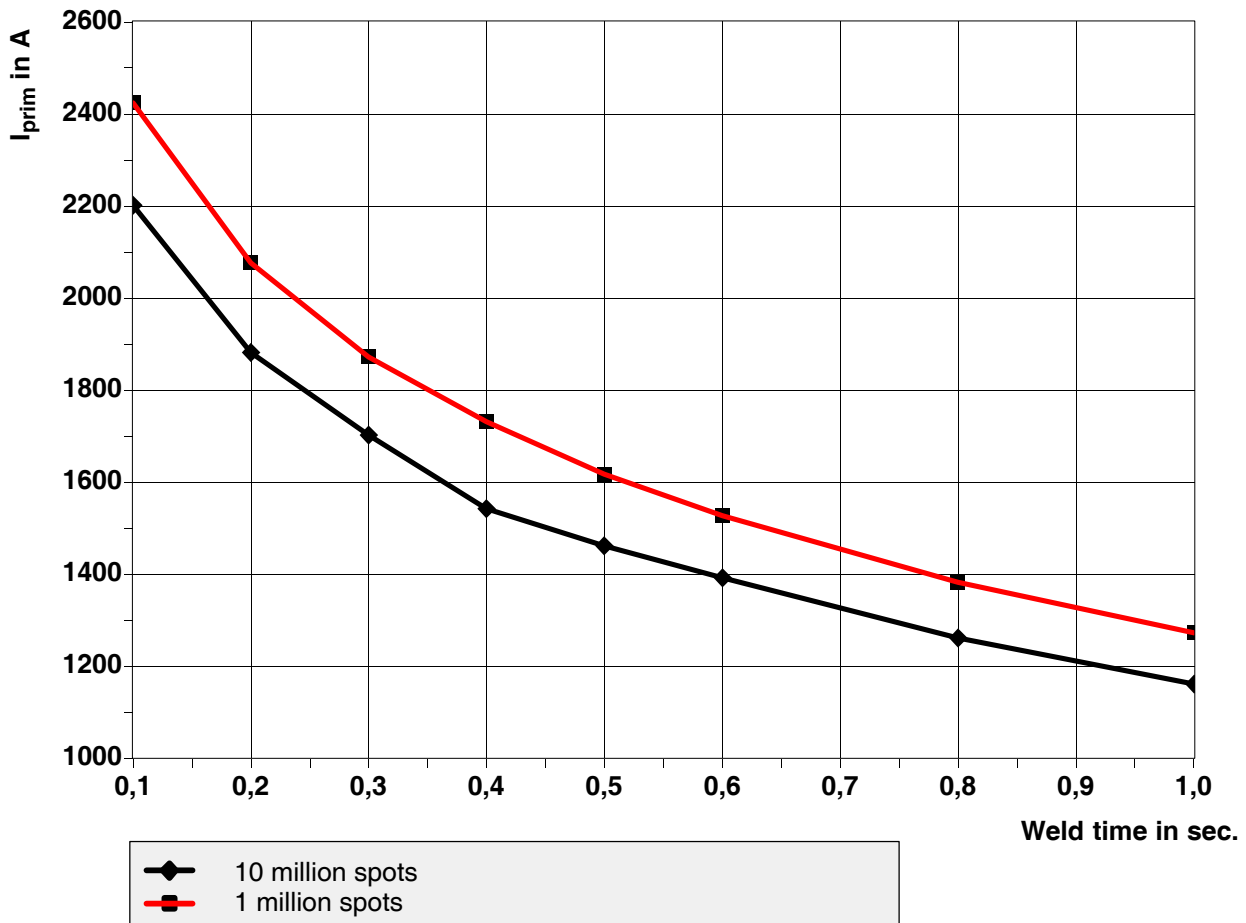


Fig. 41: Permitted primary current depending on the welding time: PSI 65xx.xxx



## 5.4 Identification of the product

The type designation provides information on the product variant:

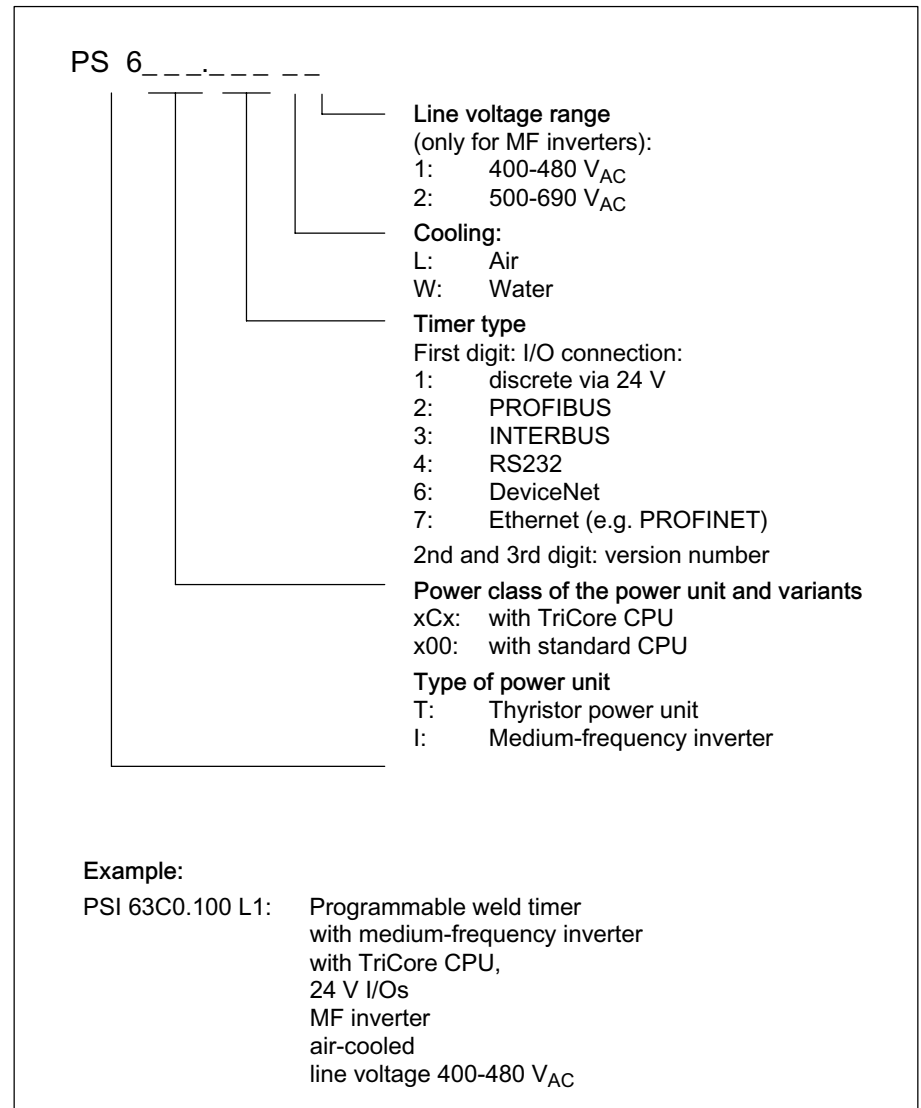


Fig. 42: Type designation of the PSx 6xxx series



## 6 Transport and storage

- ▶ Please note the instructions on transport in the chapter "Safety instructions" on page 215.
- ▶ Please note the instructions on transport and storage in the chapter "General information on damage to property and products" on page 227.
- ▶ Please ensure that the product is not exposed to conditions outside the specification during transport (refer to Chapter 15 „Technical data“ on page 381 et seq.).
- ▶ Please ensure that the product becomes acclimatized in a cold environment after storage/transport before it is used.



The product should only be transported over larger distances in the original packaging or in packaging suitable for the respective purpose.

## Transport and storage

Notes:

## 7 Assembly

### 7.1 Assembling the product



Information on installation conditions (e.g. orientation, permitted ambient temperatures) are provided in Chapter 15 on page 381 et seq.



Information on dimensions, necessary cut-outs and screw fastenings are provided in Section 7.1.1 starting on page 310.

- ▶ Please also note the instructions on installation and assembly in Section 2.6.3 from page 216 as well as Section 3.2 from page 228.
- ▶ Use M6 bolts and DIN 267 M6 self-locking nuts for fastening of the product.  
For tightening of the screws: max. tightening torque 6 Nm.

Assembly

7.1.1 Dimensioned drawings and locations of connections

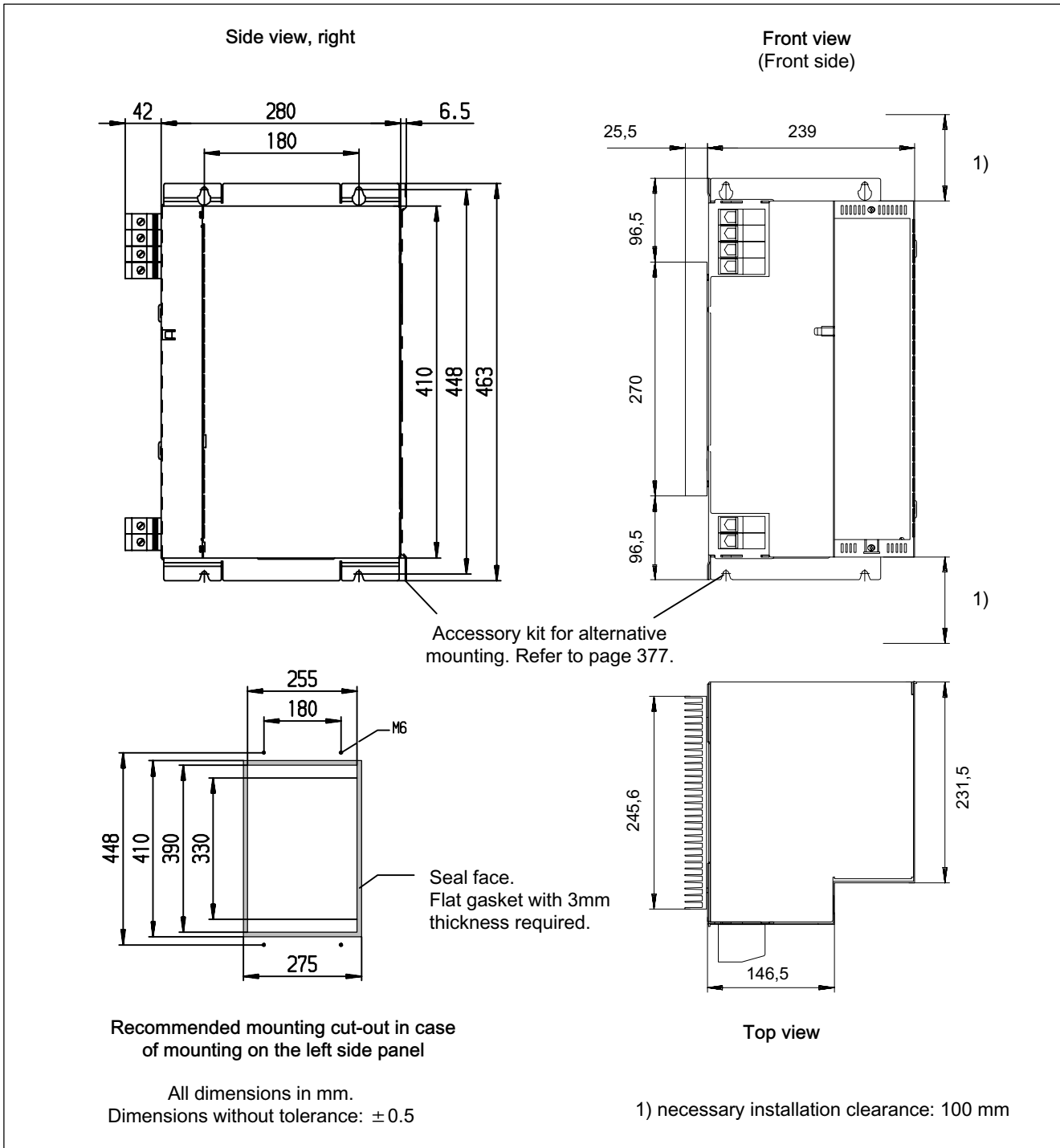


Fig. 43: Dimensioned drawing: PSI 61xx.xxx L1

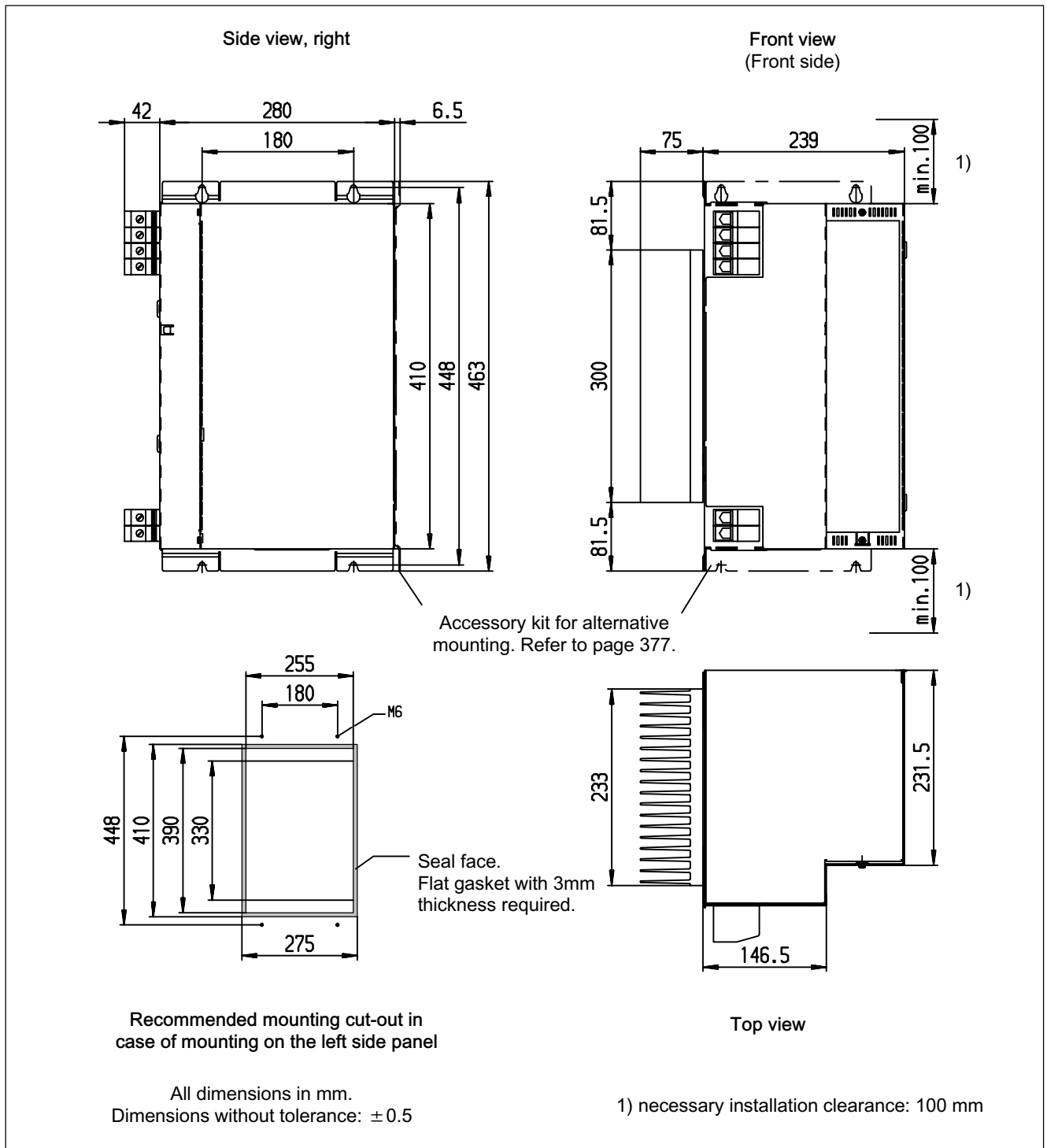


Fig. 44: Dimensioned drawing: PSI 61xx.xxx L2

Assembly

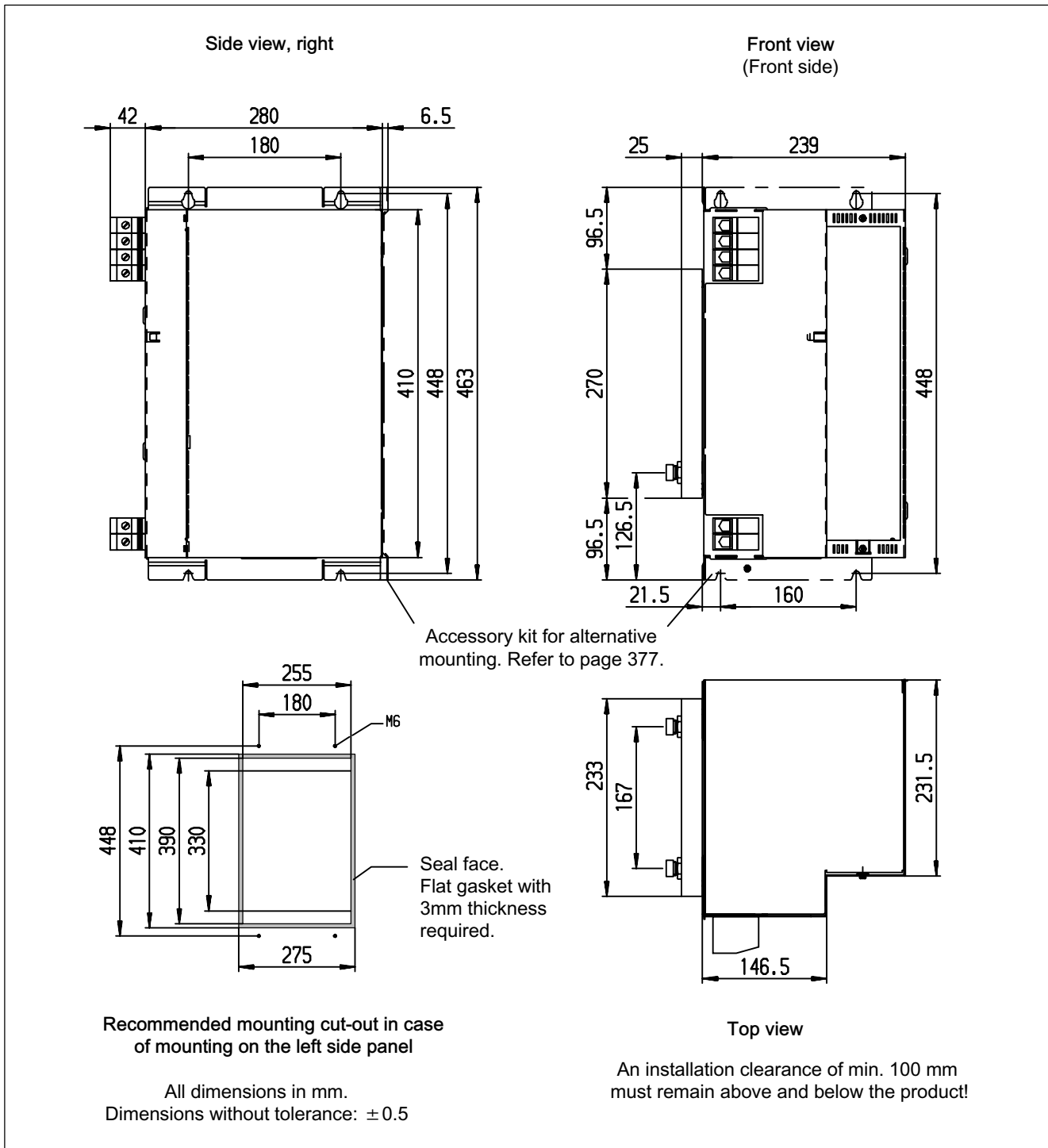


Fig. 45: Dimensioned drawing: PSI 61xx.xxx Wx



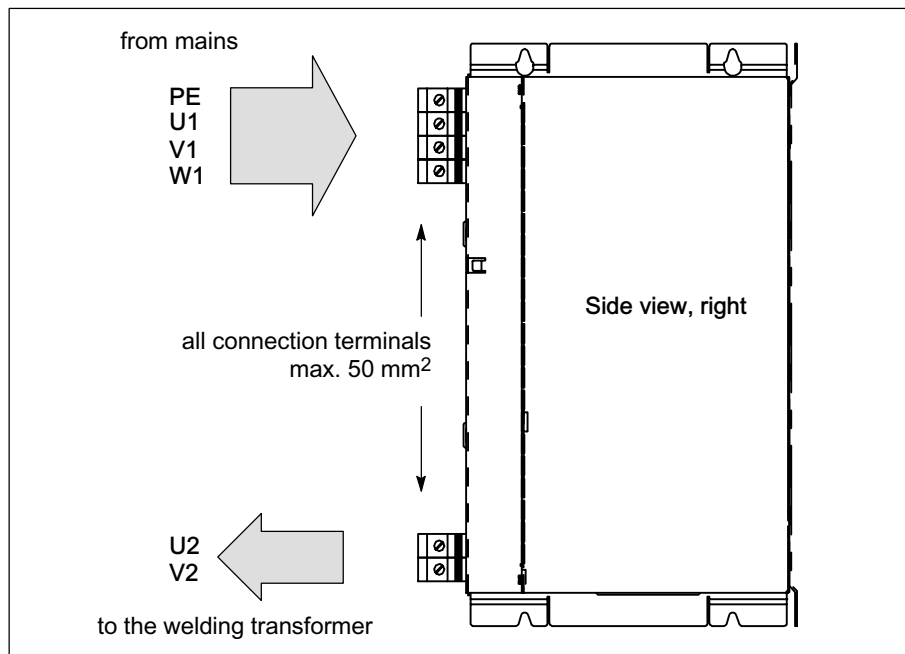


Fig. 46: Location of the mains and transformer connections: PSI 61xx.xxx Lx/Wx

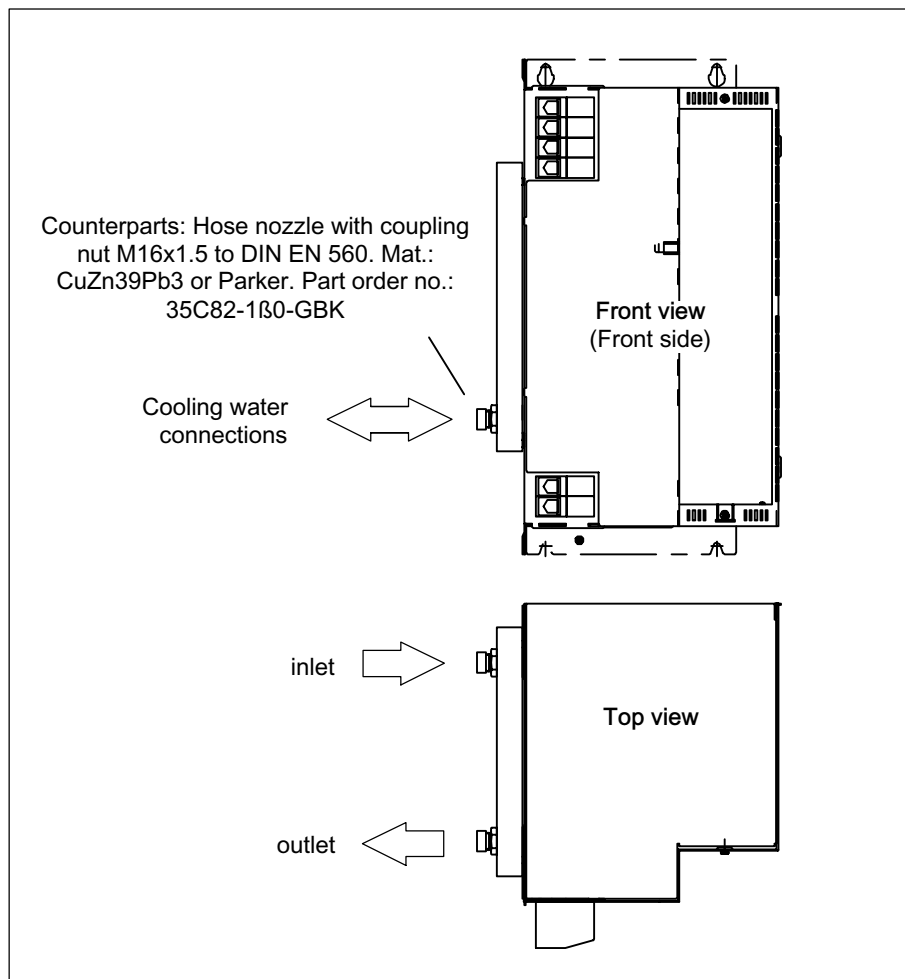


Fig. 47: Location of cooling water connection: PSI 61xx.xxx Wx

## Assembly

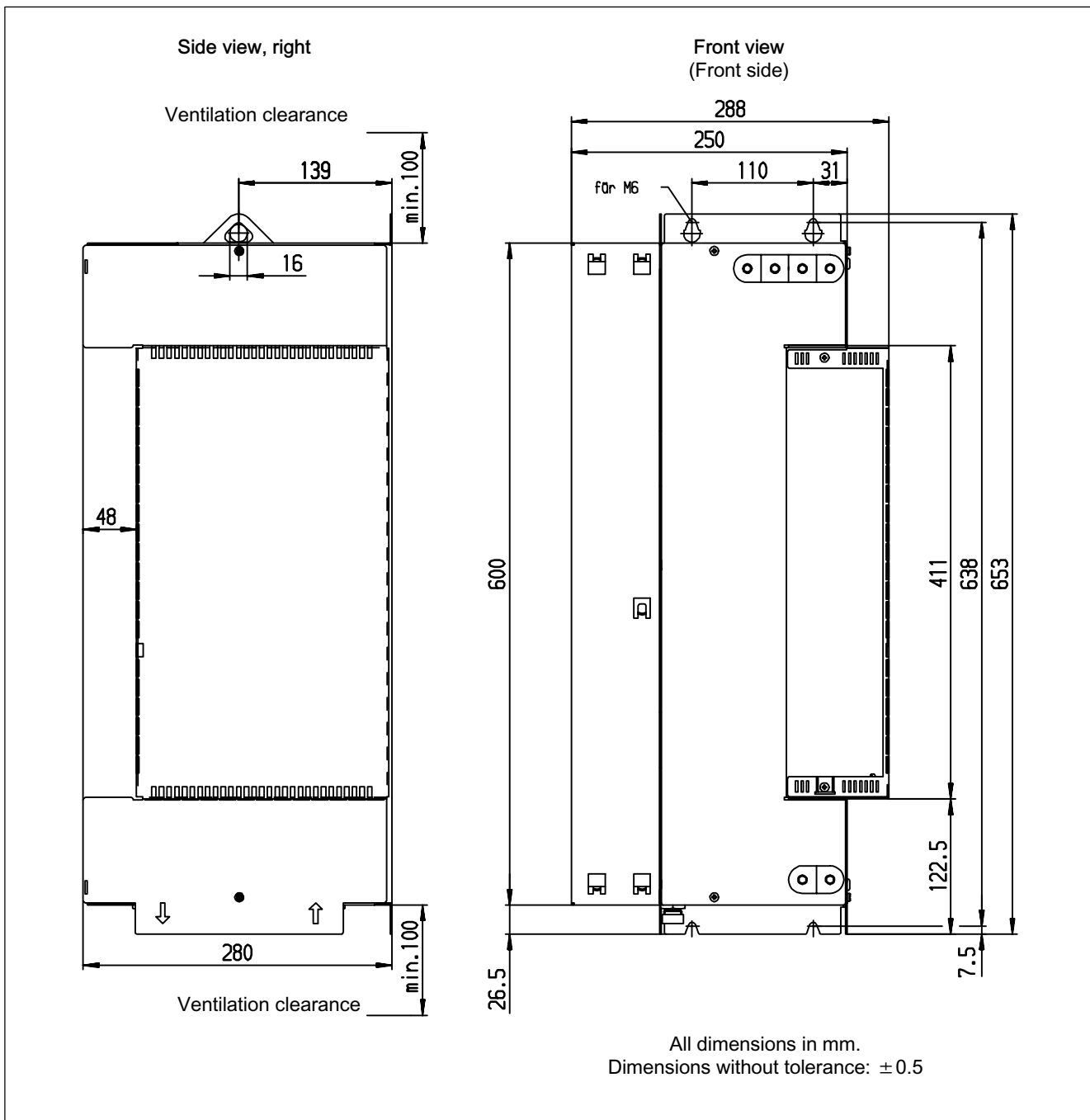


Fig. 48: Dimensioned drawing: PSI 62xx.xxx W1

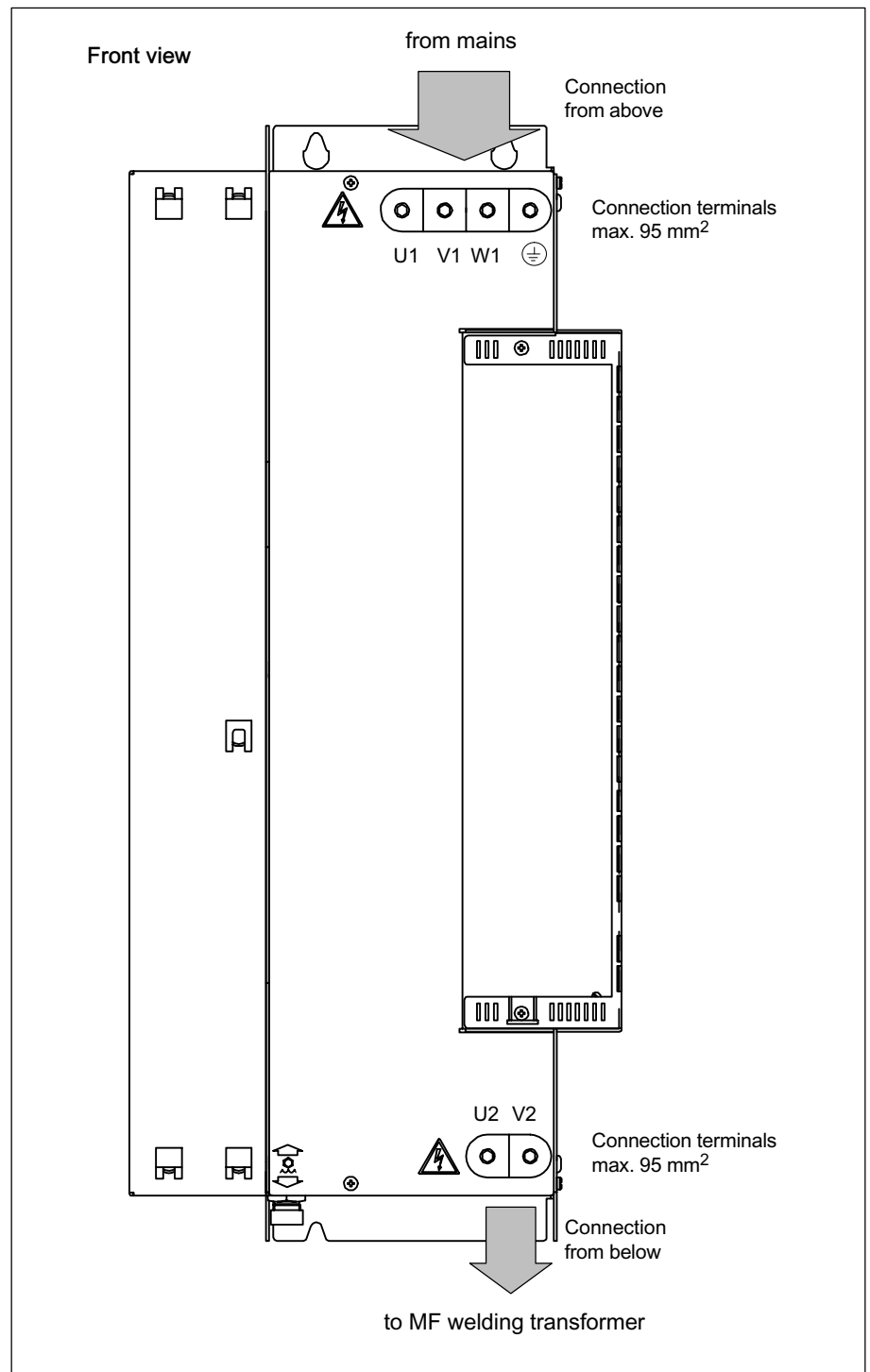


Fig. 49: Location of mains and transformer connection: PSI 62xx.xxx W1

## Assembly

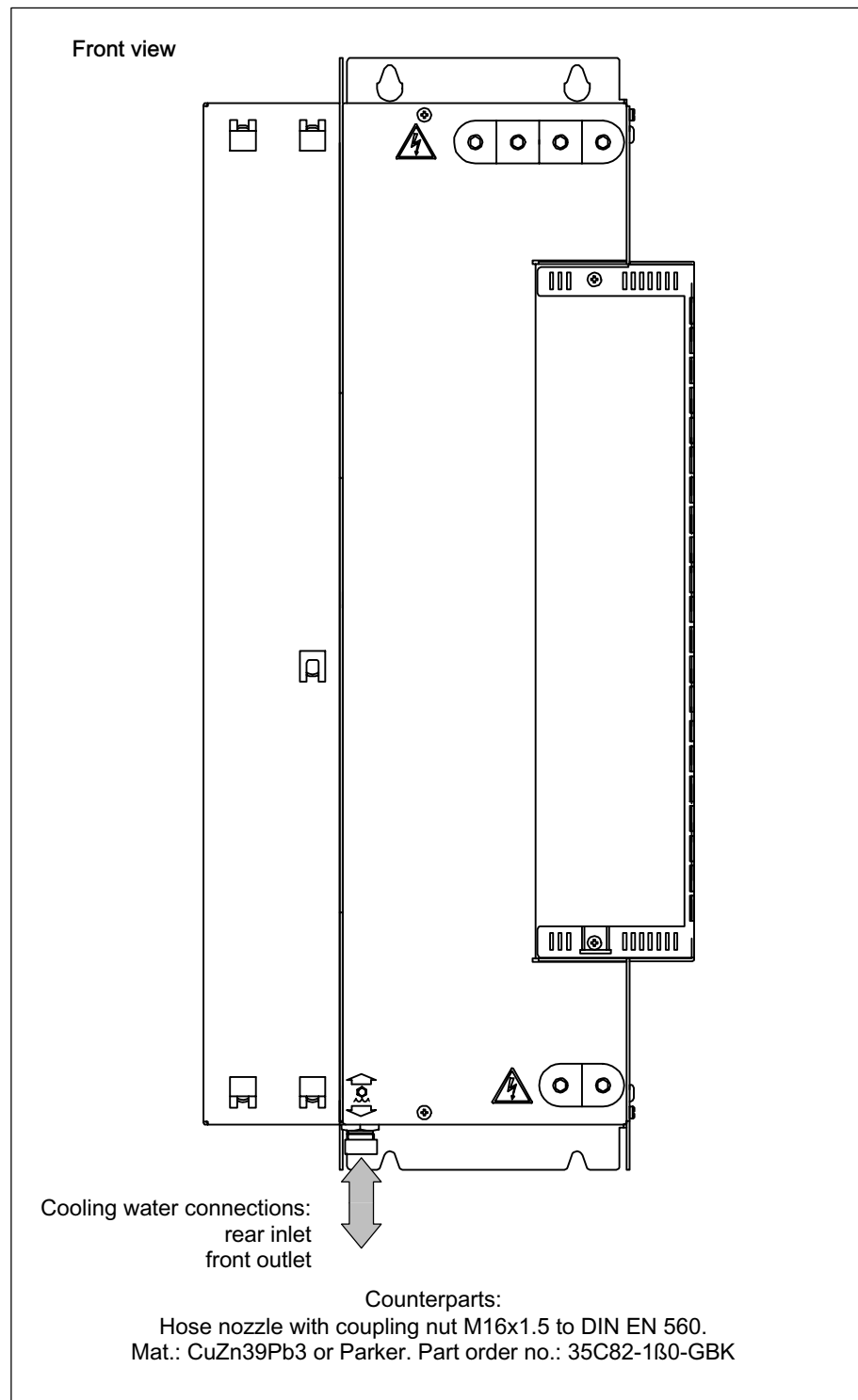
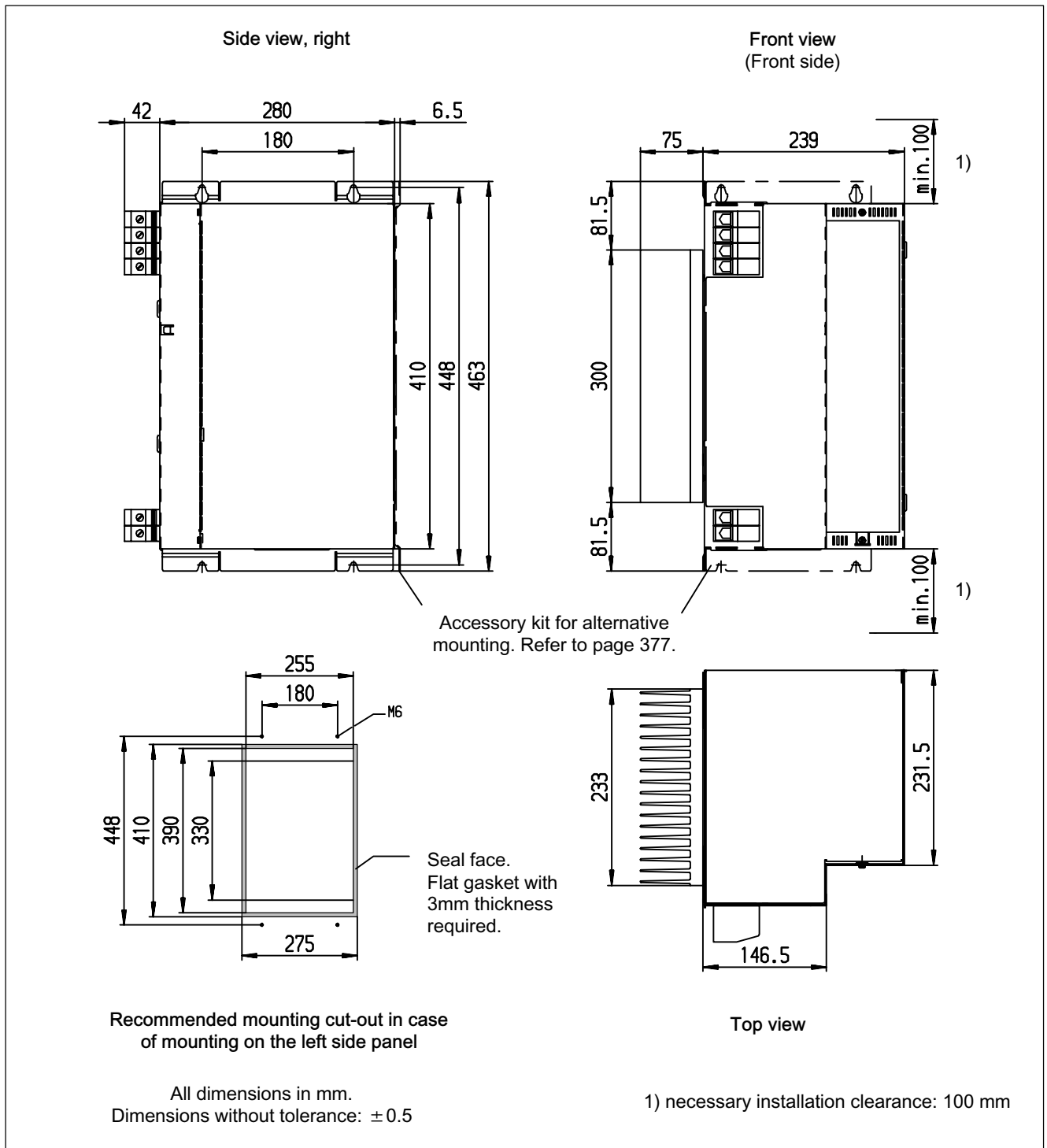


Fig. 50: Location of cooling water connection: PSI 62xx.xxx W1



ENGLISH

Fig. 51: Dimensioned drawing: PSI 6300/63C0.xxx Lx

Assembly

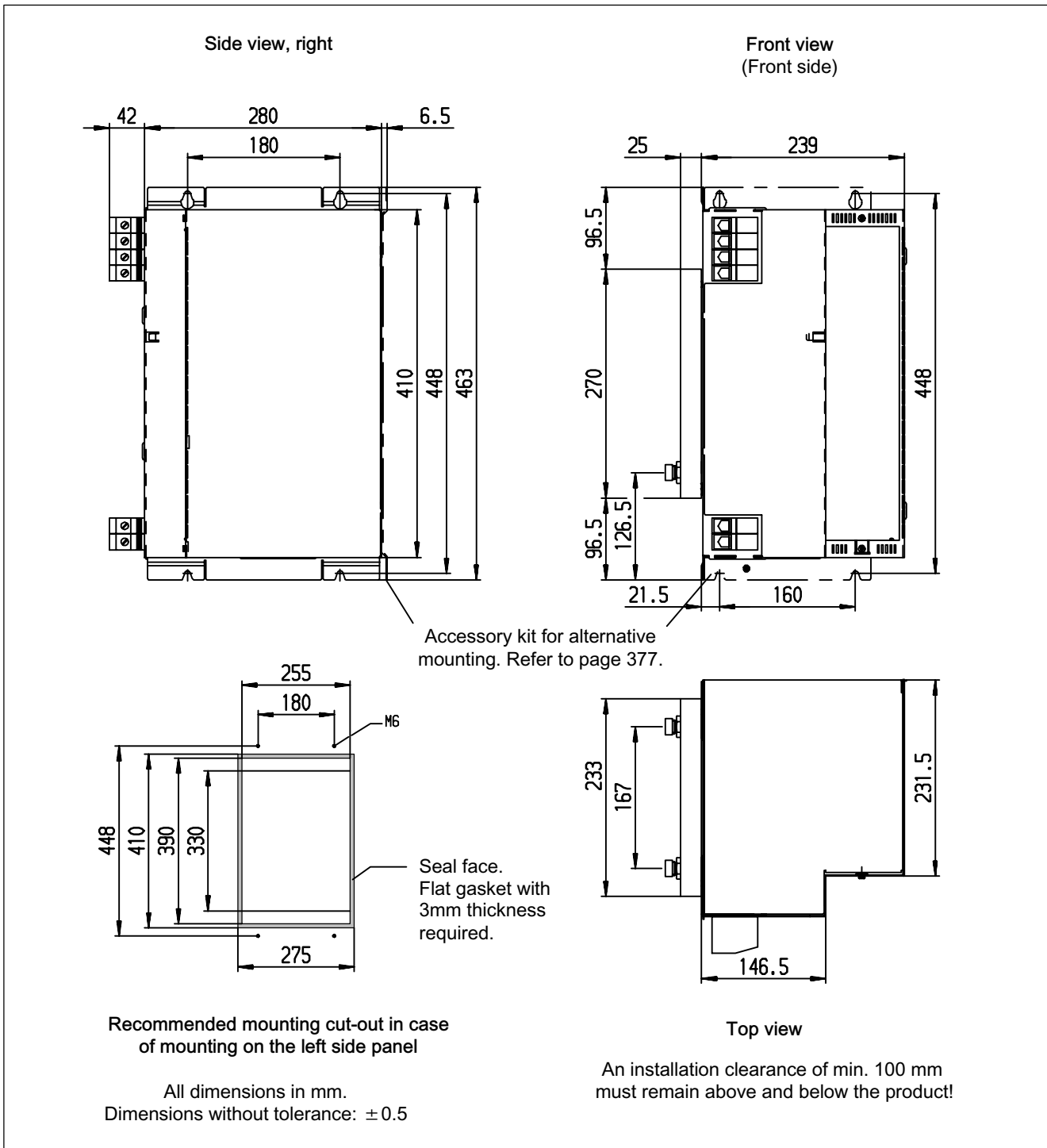


Fig. 52: Dimensioned drawing: PSI 6300/63C0.xxx Wx

ENGLISH

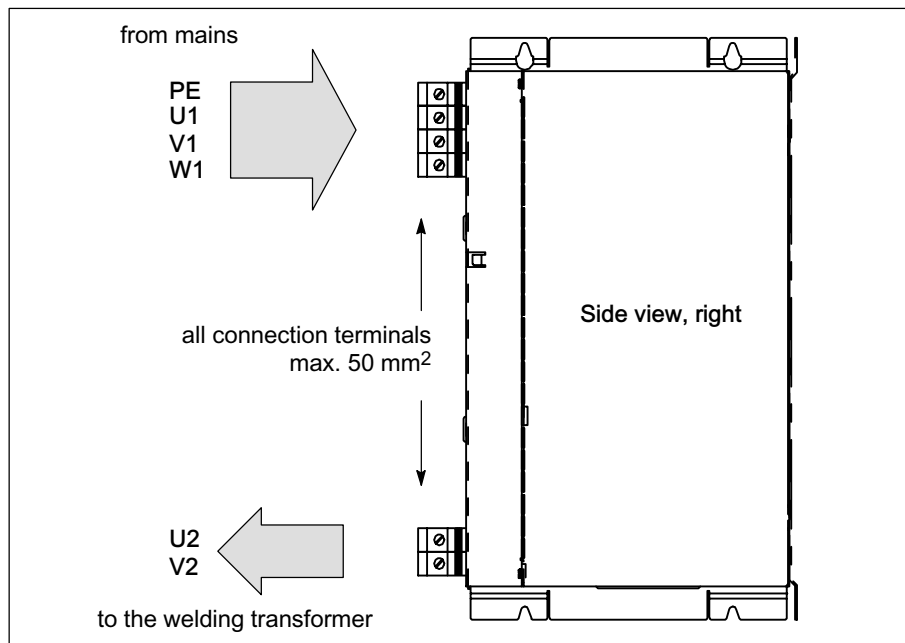


Fig. 53: Location of mains and transformer connection: PSI 6300/63C0.xxx Lx/Wx

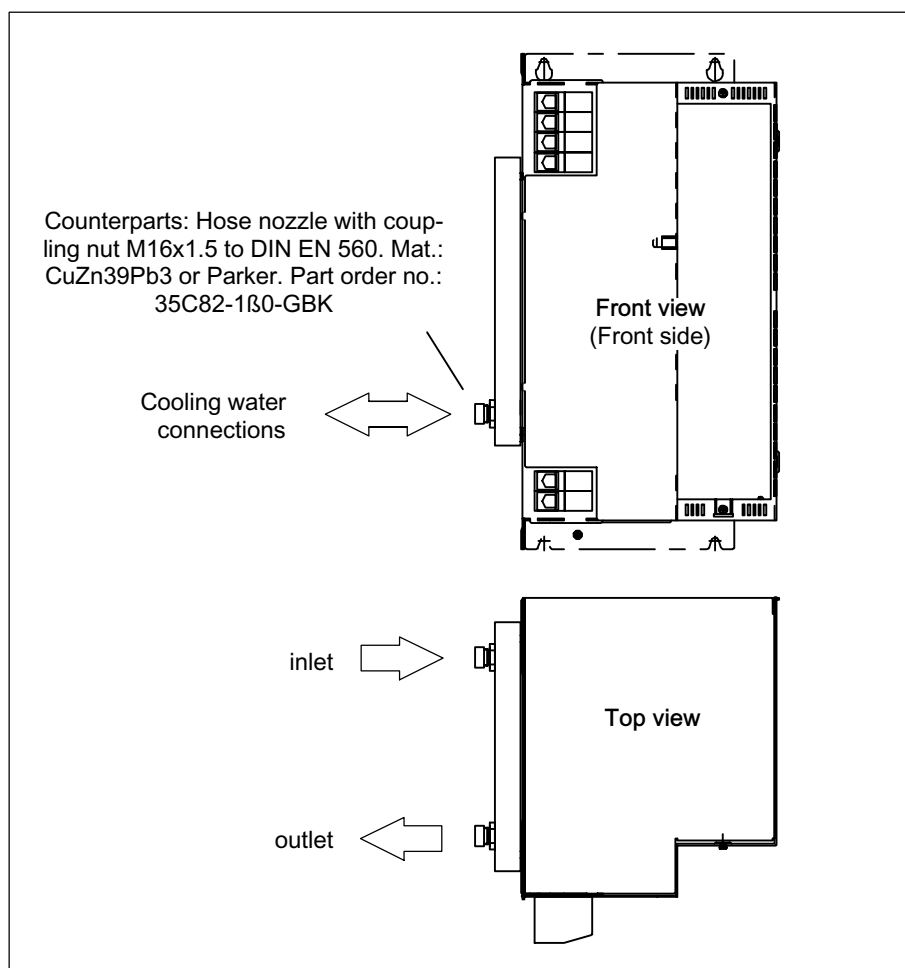


Fig. 54: Location of cooling water connection: PSI 6300/63C0.xxx Wx

## Assembly

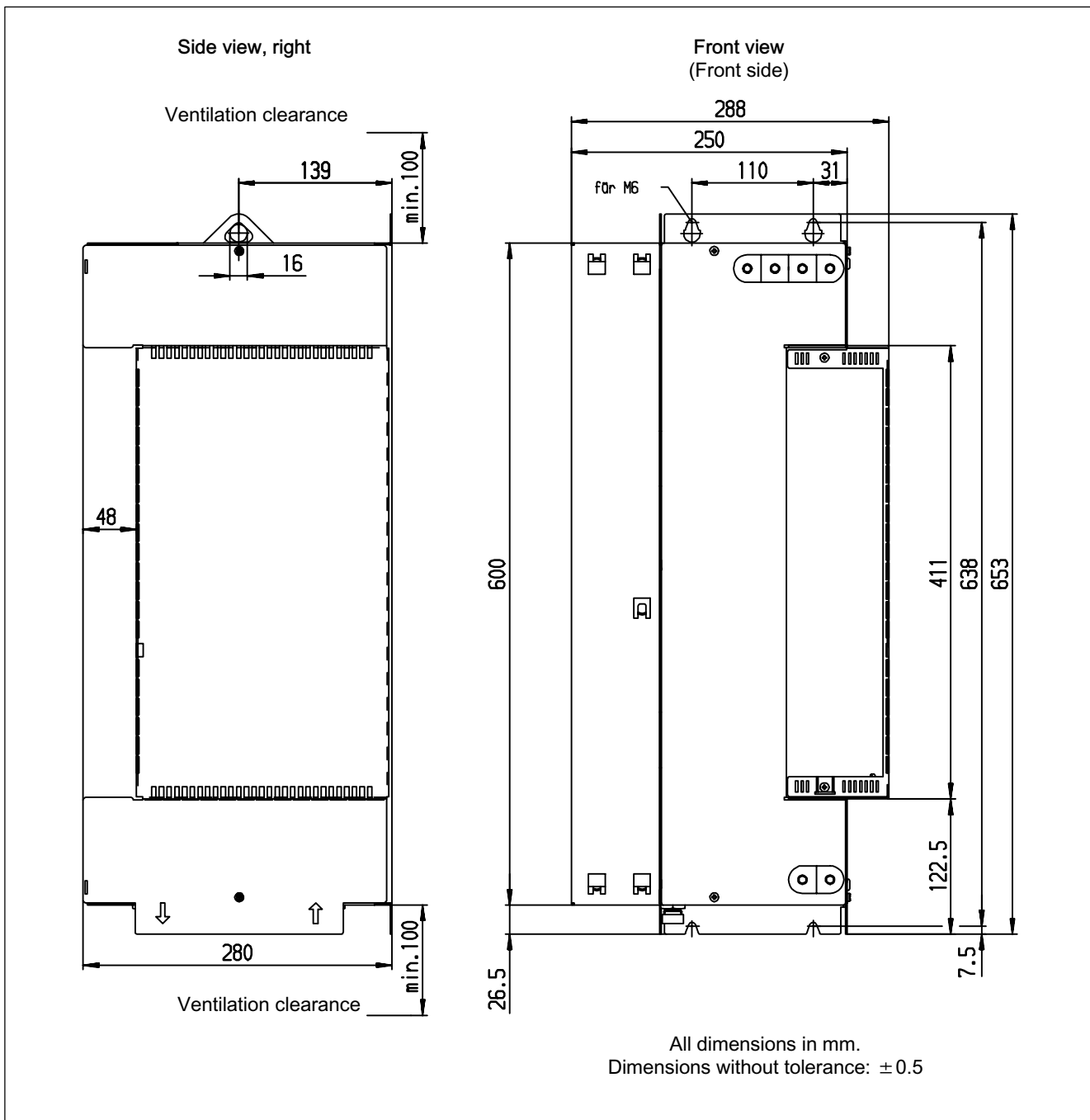


Fig. 55: Dimensioned drawing: PSI 64C0.xxx W1



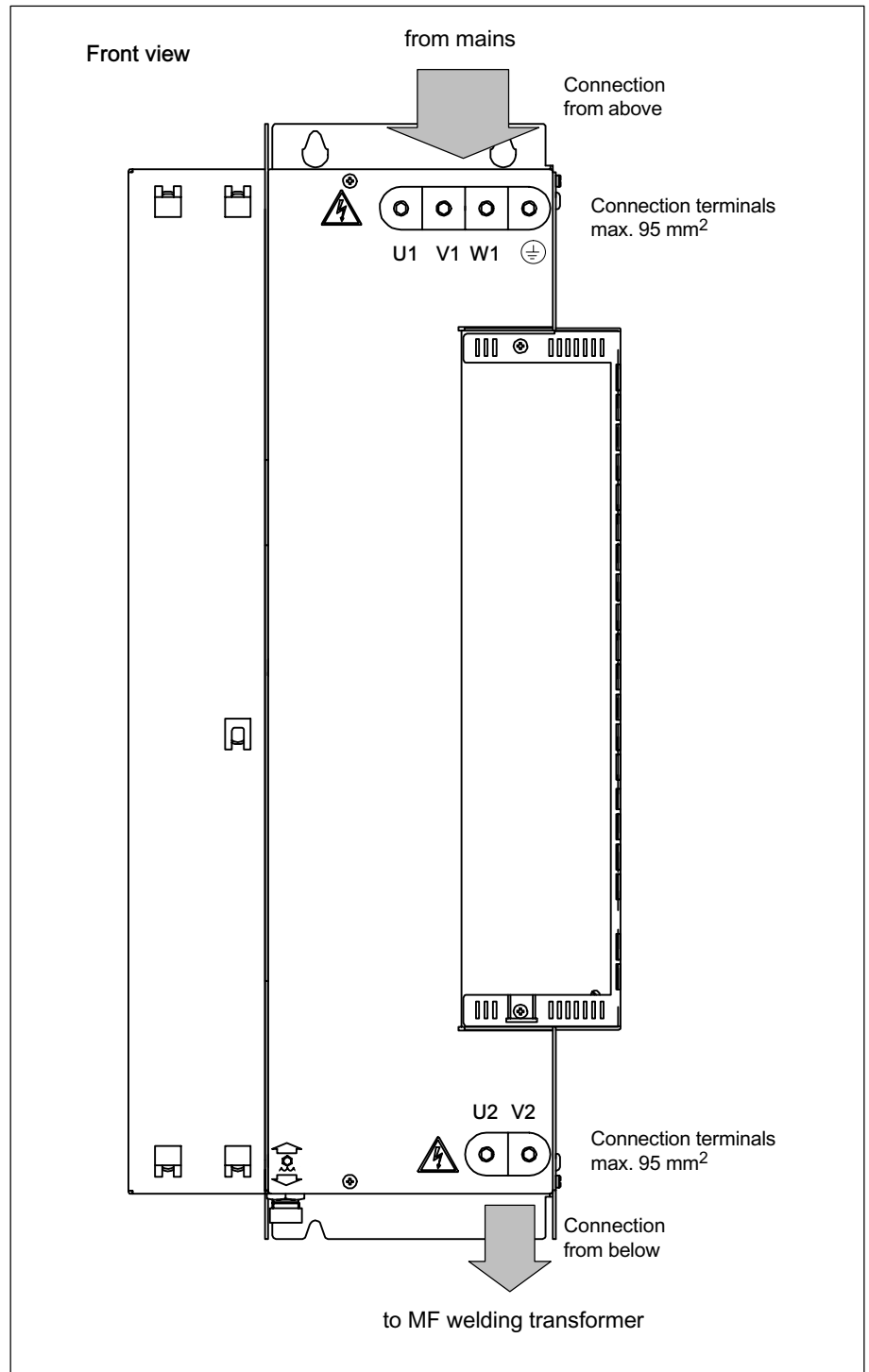


Fig. 56: Location of mains and transformer connection: PSI 64C0.xxx W1

## Assembly

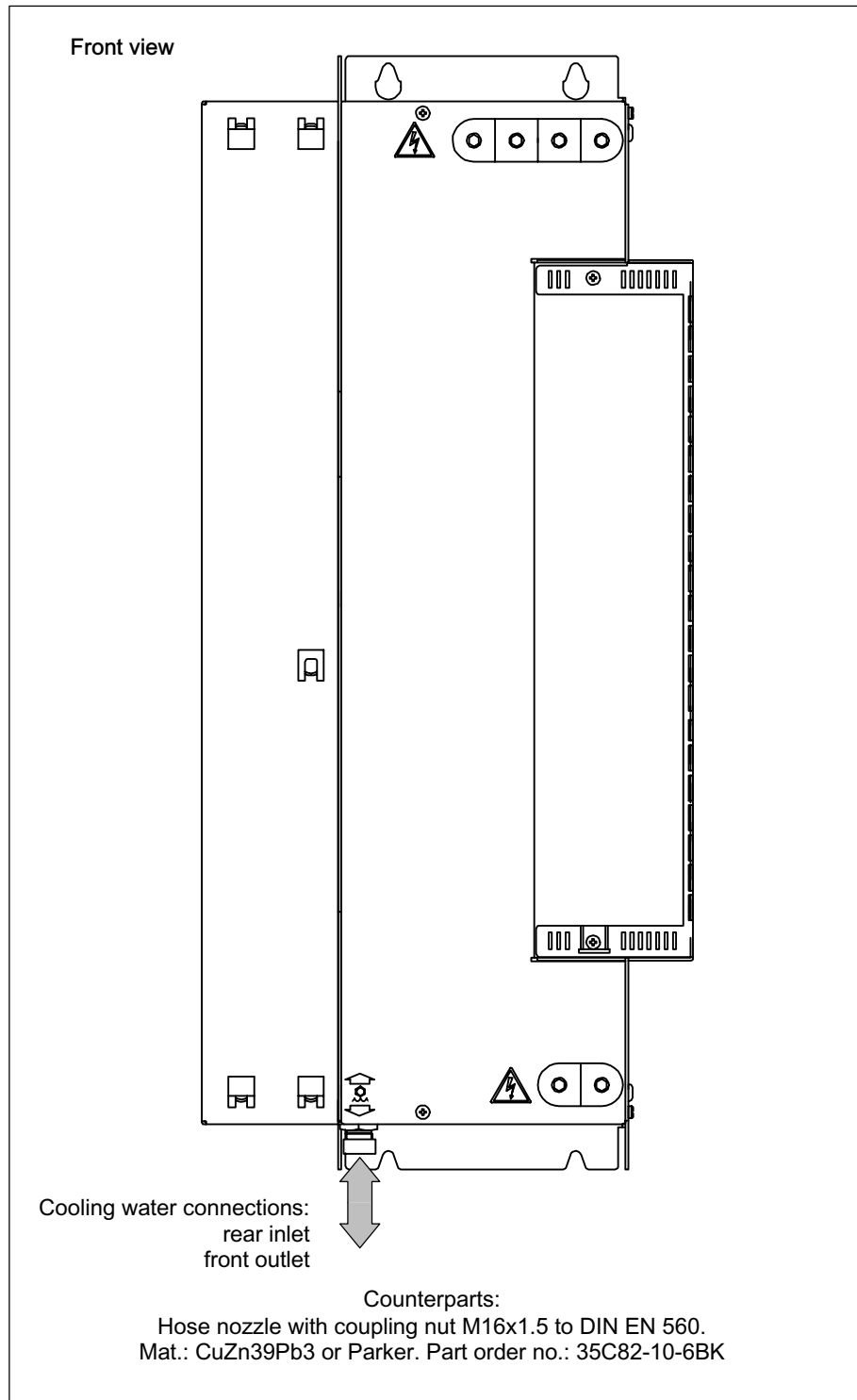


Fig. 57: Location of cooling water connection: PSI 64C0.xxx W1

Notes:

Assembly

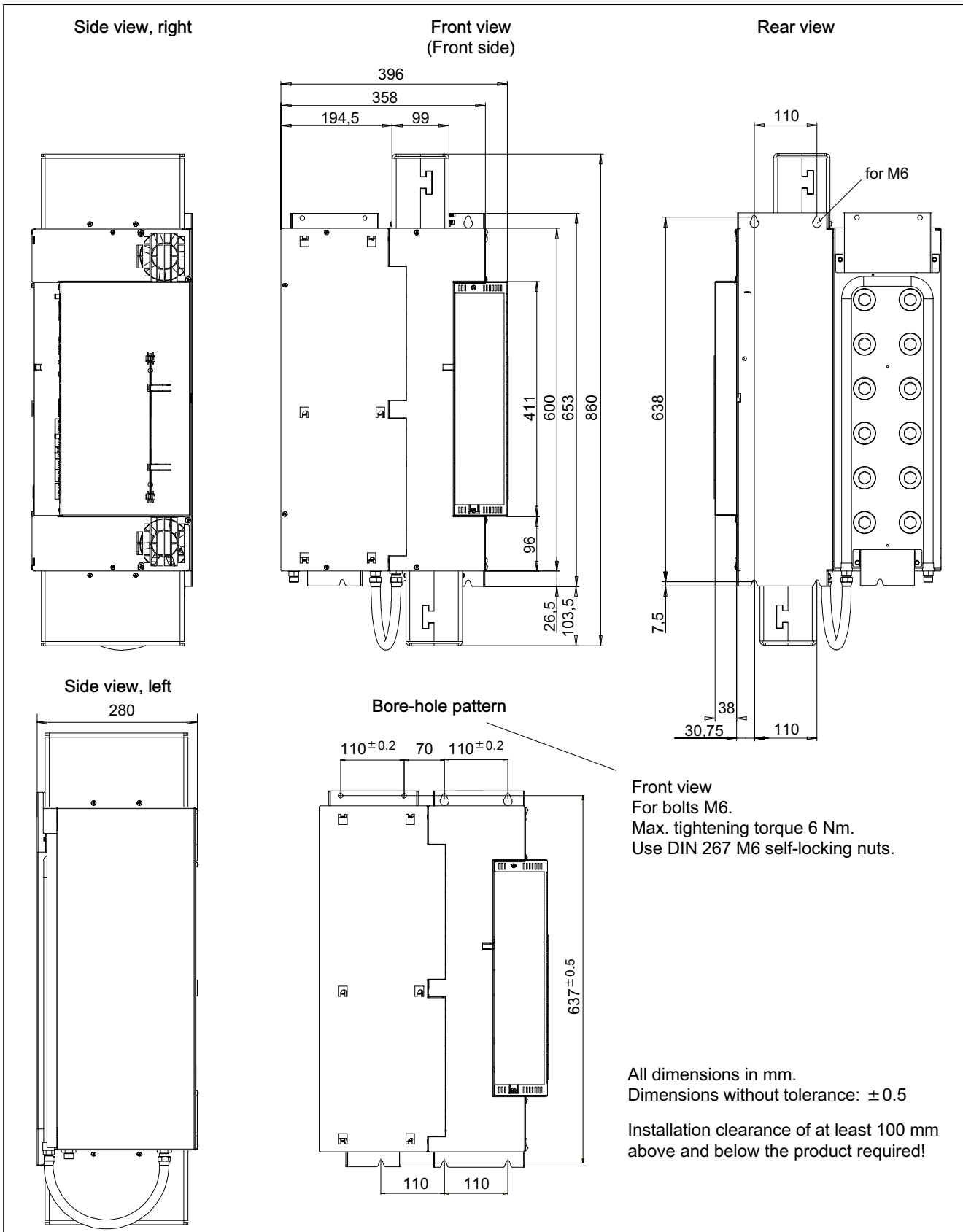
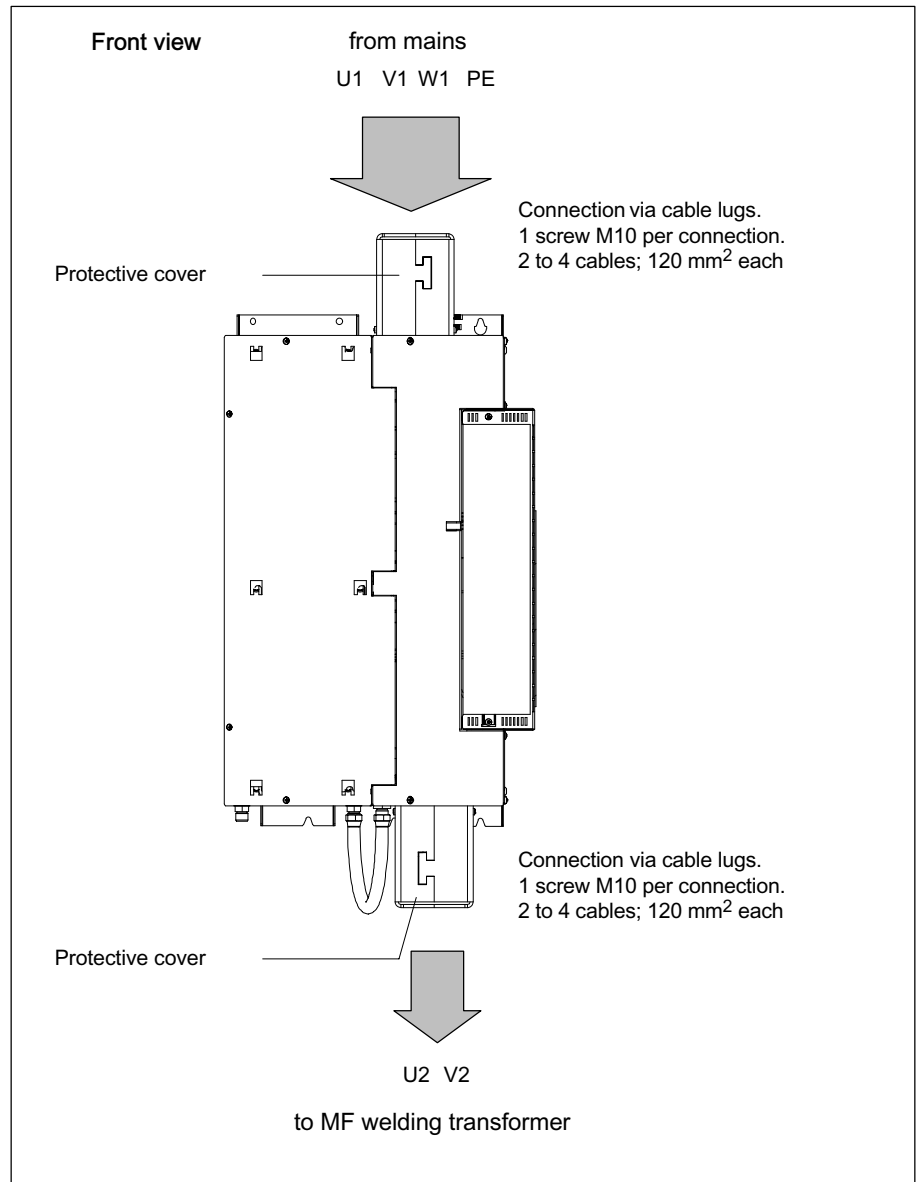


Fig. 58: Dimensioned drawing: PSI 65xx.xxx W1

ENGLISH



ENGLISH

Fig. 59: Location of mains and transformer connection: PSI 65xx.xxx W1

## Assembly

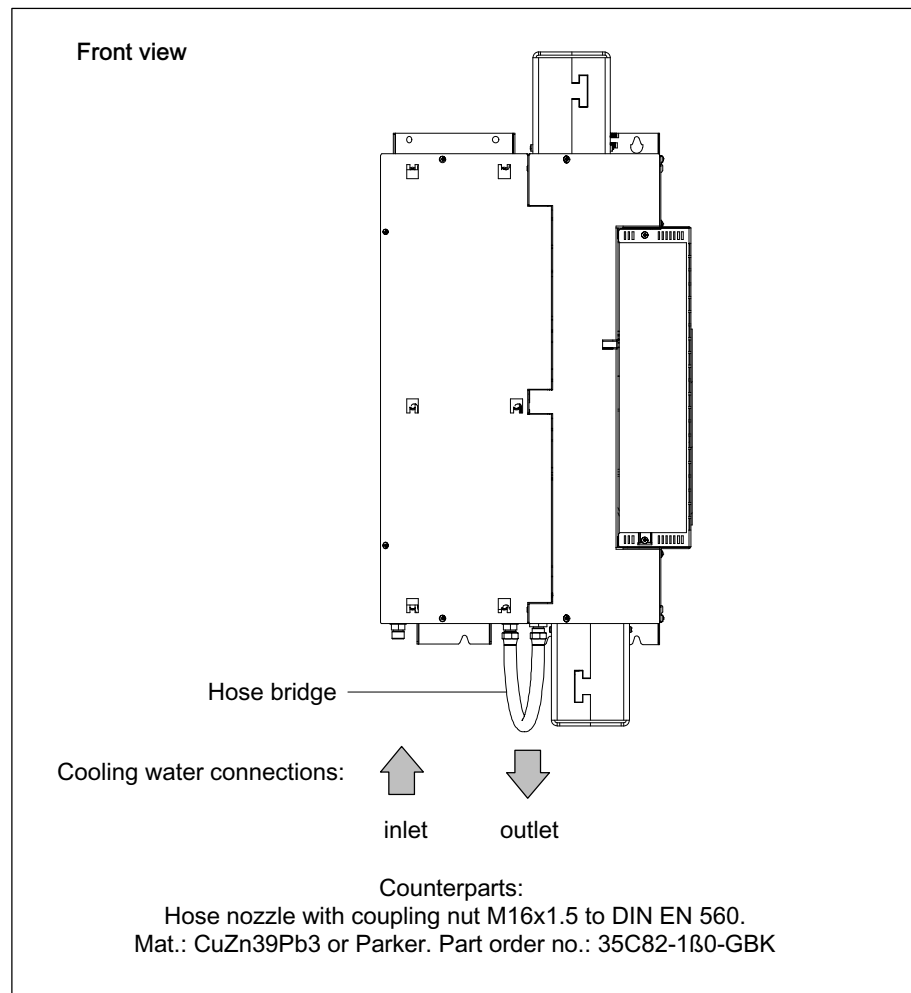


Fig. 60: Location of cooling water connection: PSI 65xx.xxx W1

## 7.2 Electrical connection of the product

- ▶ Please note the safety instructions relevant for electrical connection in Section 2.6.4 starting on page 218 and in Sect. 3.3 starting on page 230.
- ▶ Make sure that all respective plant sections are de-energized before and during the electrical connection work.
- ▶ Make sure that the required conditions for electrical connection are complied with. Refer to Section 15 starting on page 381. The maximum possible connection cross-sections and tightening torques for mains and transformer cables are provided there.
- ▶ In order to comply with the EN 62135 standard, make sure that the inverter is - in the case of a fault - automatically separated from the power supply (e.g. short-circuit of an internal electrolytic capacitor). Use the HSA output of the weld timer for this purpose (X8, refer to page 347) in connection with e.g. a suitable (remote controlled) main switch.

### 7.2.1 Interference suppression

Noise is caused by switching peaks and can interfere with the timer directly or through coupling with connecting lines. Therefore, measures must be taken to suppress noise.

- ▶ Eliminate all noise at its very source. Where this is not possible, the noise suppression elements must be attached as close as possible to the source of noise.
- ▶ First make sure that proper noise suppression is available for all components containing inductive elements or switchgear.
- ▶ Noise suppression equipment must be installed resistant to fracture because strong vibration may occur on machines.

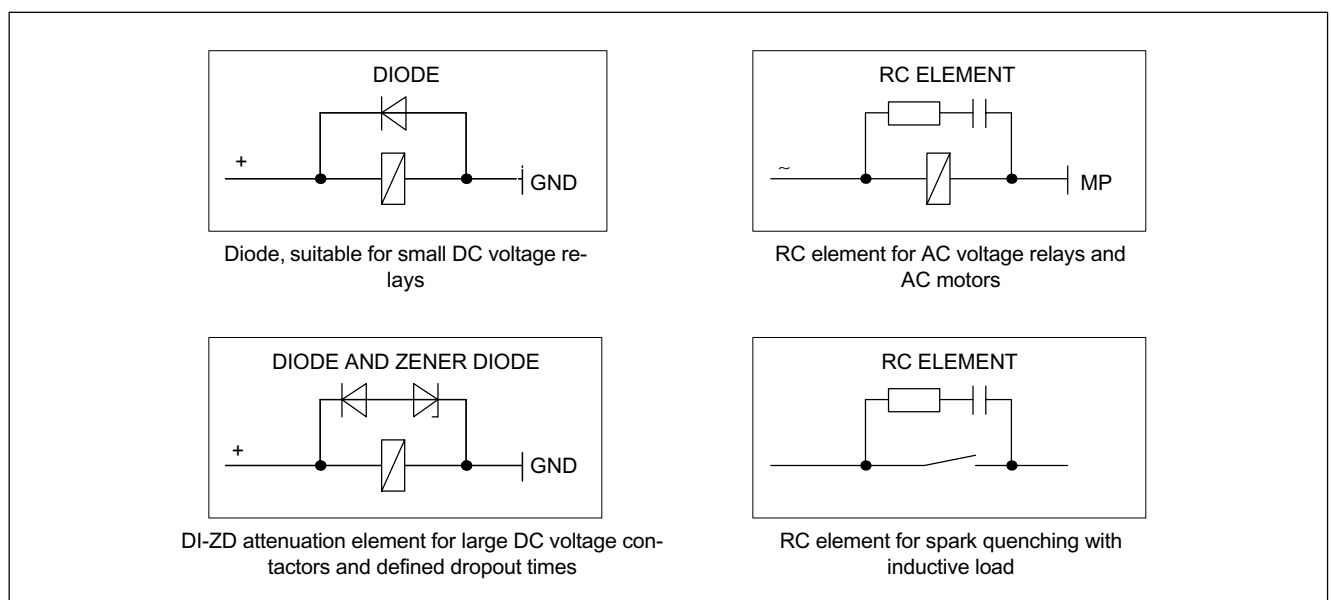


Fig. 61: Noise suppression examples

## Assembly



The following table serves as an example only. The rating of the necessary components depends on the actual load situation.

Table 17: Rating of noise suppression equipment

	Resistor	Capacitor	Diode
24 V <sub>DC</sub>	-	-	1 N 5060/ZL 12
48 V <sub>DC</sub>	-	-	1 N 5060/ZL 22
110 V <sub>AC</sub>	220 Ohm / 1 W	0.5 uF 400/600 V	
220 V <sub>AC</sub>	220 Ohm / 5 W	0.1 uF 500 V	
440 V <sub>AC</sub>	220 Ohm / 5 W	0.1 uF 1000 V	

## 7.2.2 Line connection

When operating medium-frequency inverters a harmonic load must be accounted for in the mains system.

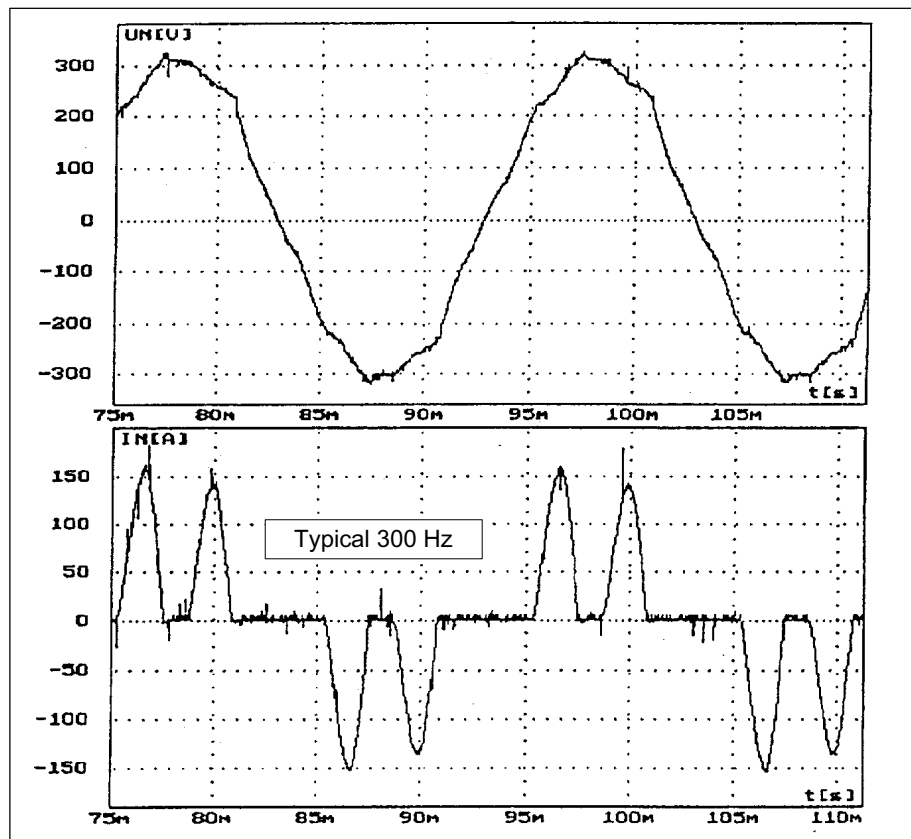


Fig. 62: Typical curve of the mains voltage (top) and the related mains current (bottom) in one phase during the welding process

The 5th, 7th, 11th, 13th, 15th and 17th harmonic wave are the characteristic harmonics in the mains current curve. The harmonic component depends on the welding power.



The harmonic content may be considerably reduced by using smoothing reactors with 4% short-circuit voltage.



- Please note the following prescriptions in the context of electrical connection:
- Operation of the inverter is only intended for use in buildings/property with an operating current greater than/equal to 100 A for each phase.
  - Operation of the inverter at asymmetrical systems (one system phase grounded) is not admissible.
  - The inverters may only be connected to earthed systems such as TT or TN systems.  
In the case of non-earthed systems (e.g. IT system), an isolating transformer with secondary earthed center has to be used. The one-sided earthing of the DC link is not permitted.
  - The mains system must be appropriately fused.
  - The operation in systems with normal ELCBs is not permitted because residual currents from the DC link may flow back into the system via earthing without activating the ELCB.
  - If you use residual current protective equipment, it must be suitable for being operated in conjunction with medium-frequency systems with a DC link and a frequency of 1000 Hz!  
Check the applicable manufacturer data!  
Comply with all applicable regulations!
  - Make sure that the mains voltage is within the permitted range.  
For information on inverter-specific range, refer to Section 15 from page 381 and the nameplate of the respective inverter.



The positions of the connections are indicated in Section 7.1.1 from page 310.

- Connect the PE connector at the inverter to a suitable grounding point.



In connection with the PE conductor connection, also observe the information and specifications in the manual "MF welding transformers, Technical information" (refer to page 207).

- Connect terminal U1 at the inverter to system phase L1.
- Connect terminal V1 at the inverter to system phase L2.
- Connect terminal W1 at the inverter to system phase L3.

## Assembly

## 7.2.3 Transformer connection (primary circuit)

- ▶ Attach the cables for U2 and V2 with aluminum brackets and always guide the cables - if necessary - through the housing metal together (because of inductive temperature rise).



The position of the connections is indicated in Section 7.1.1 from page 310.

- ▶ Connect terminal U2 at the inverter to connection U at the transformer.
- ▶ Connect terminal V2 at the inverter to connection V at the transformer.



Additional information on transformer connection (parallel connection of several transformers, sensors, etc.) is provided in the manual "MF welding transformers, Technical information" (cf. page 207).

## 7.2.4 Connection for programming terminal

Point-to-point connection of the programming terminal (PC/laptop computer with BOS software for administration, diagnosis, archiving, backup).



The optional Ethernet module can be used for networking, refer to page 254.

## X1 (V24/RS232 interface, sub D)



Only in connection with PSI 6x00.xxx!

Connection: at X1; sub D, 9-pole, male connector  
 Cable length: max. 20 m (with recommended cable type)  
 Cable type: shielded, core area min. 0.2 mm<sup>2</sup>, capacitance max. 2.5 nF (e.g.: 3 x 2 x 0.2 mm<sup>2</sup> LifYCY, Metrofunk)  
 Transmission rate: 19200 bit/sec  
 Parameters: 8E1 (8 data bits, even parity, 1 stop bit)

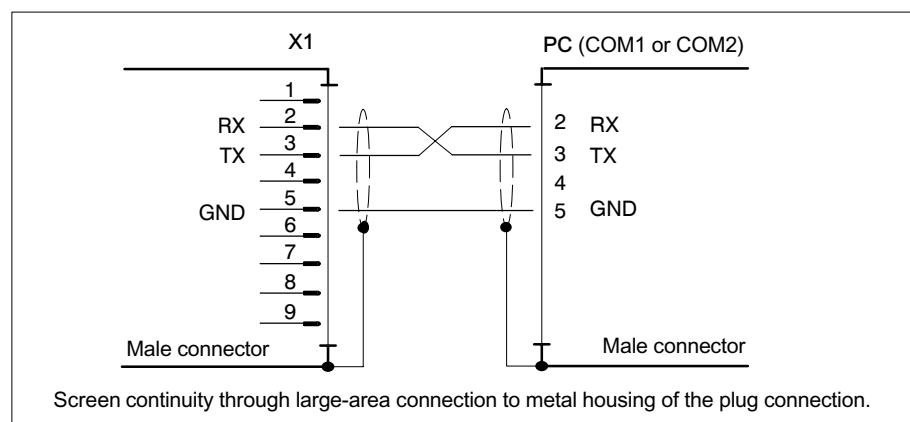


Fig. 63: Connection of programming terminal via X1



For suitable connecting cables, please refer to Section 13.1 on page 373.

### X3C (V24/RS232 interface, miniature DIN)



Only in connection with PSI 6xCx.xxx!

Connection: to X3C; miniature DIN, 8-pole, male connector  
 Cable length: max. 20 m (with recommended cable type)  
 Cable type: shielded, core area min. 0.2 mm<sup>2</sup>,  
 capacitance max. 2.5 nF  
 (e.g.: 3 x 2 x 0.2 mm<sup>2</sup> LifYCY, Metrofunk)  
 Transmission rate: 19200 bit/sec  
 Parameters: 8E1 (8 data bits, even parity, 1 stop bit)

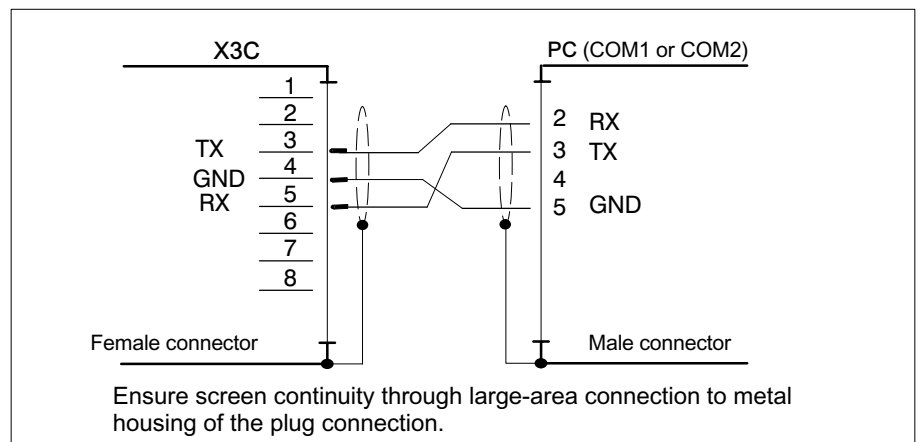


Fig. 64: Connection of programming terminal via X3C



For suitable connecting cables, refer to Section 13.1 page 373.

### X3U (USB interface)



Only in connection with PSI 6xCx.xxx!

Connection: to X3U; USB type B connector  
 Cable length: max. 3 m



For suitable connecting cables, refer to Section 13.1 on page 373.



When the USB connector has been plugged in, the X3C interface is automatically deactivated!

## Assembly

7.2.5 24 V<sub>DC</sub> logic supply (X4, input)

Connection:	to X4; STKK, grid 3.5 mm, 14-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

The control logic must be supplied with 24 V<sub>DC</sub>.

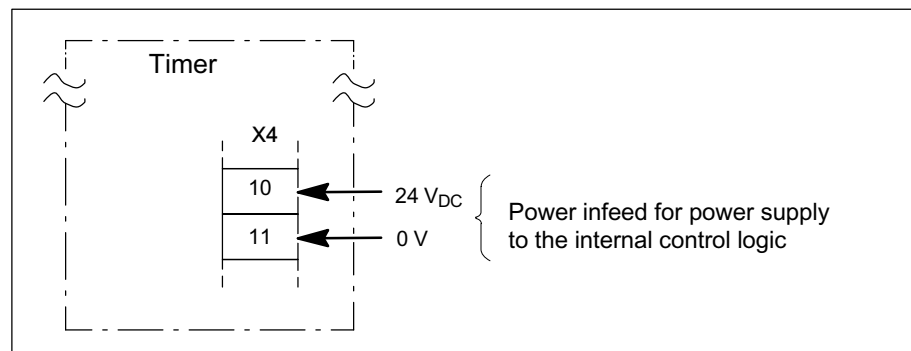


Fig. 65: Logic supply input of the timer

The voltage source to be used for supplying the timer is defined by the other circuitry connected to X4.

Options:

- Supply by the unit's internal power generator (refer to page 333)
- Supply via an external power supply unit.

For this purpose, only a few jumpers have to be inserted/removed at X4.



For more information concerning the connections to X4, please refer to 7.2.8 starting on page 335.

Whereas voltage supply by the unit's internal voltage generator is preferably used in stand-alone systems (e.g. suspended systems, because no additional 24 V<sub>DC</sub> power supply units are required), external power supply units are the preferred solution in networked systems (timer can be programmed by the line PC even if the welding network is switched off).

- Any external voltage sources used must be designed according to the principles of "safety separation" in accordance with the Low-Voltage Directive (2006/95/EC).

## 7.2.6 24 V<sub>DC</sub> voltage generator (X4, output)

Connection:	to X4; STKK, grid 3.5 mm, 14-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

A 24 V<sub>DC</sub> voltage supply is available at X4 which is derived from the line voltage by the power unit.



Power supply by the internal 24 V<sub>DC</sub> voltage generator and thus the operativeness of the devices supplied by it is ensured only if line power is supplied to the line input of the power unit!

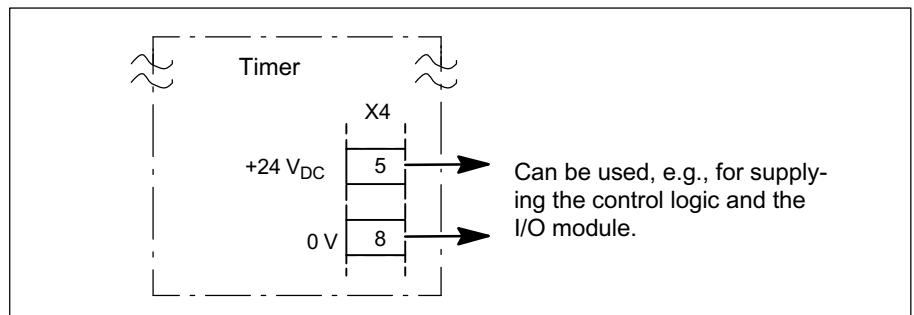


Fig. 66: Internally generated 24 V<sub>DC</sub> voltage supply

- ▶ When using the internal 24 V<sub>DC</sub> voltage generator, the following notes should be observed:
  - For technical data, refer to page 383.
  - For power supply to control logic:
 

When the line voltage is switched off at the line input of the power unit, the timer is also turned off. In this state

    - programming, diagnosis or visualization via the timer, and
    - communication are no longer possible between the timer and the PLC/robot.
  - For power supply to the I/O module:
 

When the line voltage is switched off at the line input of the power unit, the I/O module is also turned off. In this state

    - communication is no longer possible between the timer and the PLC/robot via the discrete signals.
- ▶ If these conditions are not suitable for your application, the 24 V<sub>DC</sub> supply to the timer and/or the I/O module must be provided by external power supply units!

## Assembly

## 7.2.7 I/O module supply (X4, output)

Connection:	to X4; STKK, grid 3.5 mm, 14-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

The type-specific I/O modules used (for slots, refer to figures on page 248 and 250) can be supplied via X4.



Information on the the supply terminal for all available I/O modules are provided from page 262 in the I/O module-specific sections.

A total of 2 connection options are possible:

1. Connection of the I/O module supply at X4, or
2. direct connection of the I/O module supply to separate 24 V<sub>DC</sub> power supply unit.



If the I/O module is connected to X4 of the timer, the unit's internal power generator (refer to page 333) as well as an external power supply unit can be used. For this purpose, only a few jumpers have to be inserted/removed at X4.

For more information concerning the connections to X4, please refer to 7.2.8 starting on page 335.

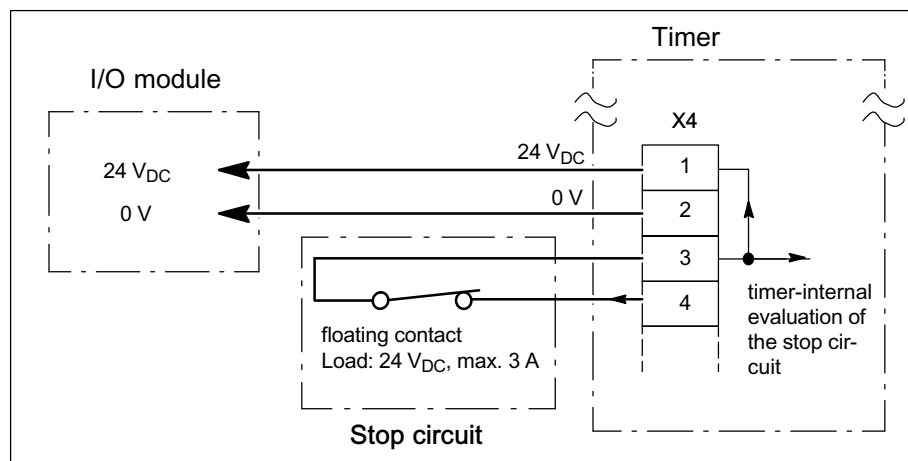


Fig. 67: Connection of the I/O module supply at X4 of the timer

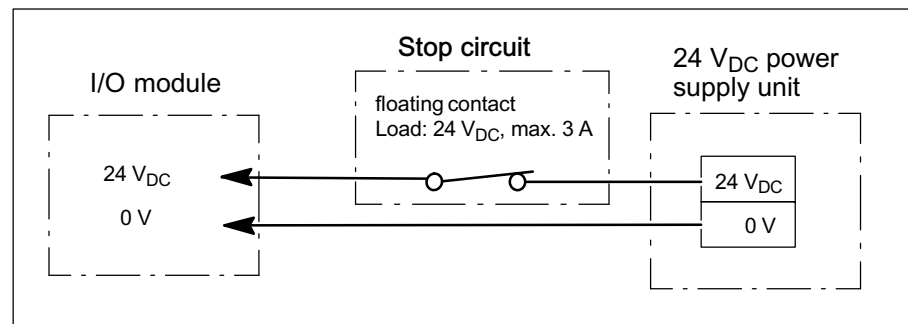


Fig. 68: Direct connection of the I/O module supply to separate 24 V<sub>DC</sub> power supply unit

- ▶ You should ensure that the proper functioning of the **stop circuit** is always guaranteed!  
In the event of dangerous conditions at the welding system or the intentional switch-off of the weld timer, the inputs and outputs of the I/O array must be set to LOW level. For this purpose, an external monitoring device must open the floating contact and thus interrupt the power supply of the I/O module.  
If the stop circuit is open, the timer signals "Stop / No 24V". This message is self-acknowledging, i.e. it automatically disappears when the stop circuit is closed.
- ▶ Any external voltage sources used must be designed according to the principles of "safety separation" in accordance with the Low-Voltage Directive (2006/95/EC).
- ▶ If potential separation is necessary between the I/O array and the timer, the timer and the I/O module must be operated at different 24 V<sub>DC</sub> power supply units!
- ▶ The incoming power supply at the I/O module may, if necessary, also be transmitted to additional units (at the module by internal bridging at X10).  
Please make sure in such cases, that the maximum current load (voltage source, connections) and cable lengths are not exceeded!

### 7.2.8 24 V<sub>DC</sub> voltage distribution (X4)

Connection:	to X4; STKK, grid 3.5 mm, 14-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	(from power source to the consumer) max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

The internal circuitry connected to X4 ensures easier wiring of the 24 V<sub>DC</sub> supply branches. Different supply options can be implemented by inserting or removing a few jumpers without modifying the other wiring in the switch cabinet.

For this purpose, the relevant power source is connected to X4/6 (24 V<sub>DC</sub>) and X4/7 (0 V).

4 possible options are described below. The option to be selected depends on the requirements of your application.

## Assembly

1. The control logic and the I/O module receive power supply from the **internal 24 V<sub>DC</sub>** voltage generator.  
 Used for: preferably on stand-alone systems.  
 Advantage: no separate power supply unit required.  
 Disadvantage: 24 V<sub>DC</sub> is only generated if line voltage is present at the line input of the power unit.  
 Programming, diagnosis or I/O communication between the timer and the PLC/robot is no longer possible when the line voltage has been switched off at the line input of the power unit.
  2. The I/O module receives power supply from the **internal 24 V<sub>DC</sub>** voltage generator, the control logic from the **external** power supply unit.  
 Used for: networked systems.  
 Advantage: Programming, diagnosis and visualization are still possible when the line voltage has been switched off at the line input of the power unit.  
 Potential separation is possible between the timer and I/O modules with discrete inputs/outputs (parallel I/Os).  
 Disadvantage: No I/O communication between the timer and the PLC/robot possible when the line voltage has been switched off at the line input of the power unit.
  3. The control logic and I/O module receive power supply from a **joint external 24 V** power supply unit.  
 Used for: preferably for networked systems.  
 Advantage: I/O communication between the timer and the PLC/robot, programming, diagnosis and visualization are still possible when the line voltage has been switched off at the line input of the power unit.  
 Disadvantage: no potential separation is possible between the timer and I/O modules.
  4. The control logic and I/O module receive power supply from **separate external 24 V** power supply units.  
 Used for: networked systems.  
 Advantage: I/O communication between the timer and the PLC/robot, programming, diagnosis and visualization are still possible when the line voltage has been switched off at the line input of the power unit.  
 Potential separation is possible between the timer and I/O modules with discrete inputs/outputs (parallel I/Os).  
 Disadvantage: 2 external power supply units required.
- ▶ You should ensure that the proper functioning of the **stop circuit** (refer to figure below) is guaranteed by any connection option used! In the event of dangerous conditions at the welding system or the intentional switch-off of the weld timer, an external monitoring device must open the floating contact.  
 If the stop circuit is open, the timer signals "Stop / No 24V". This message is self-acknowledging, i.e. it automatically disappears when the stop circuit is closed.
  - ▶ Any external voltage sources used must be designed according to the principles of "safety separation" in accordance with the Low-Voltage Directive (2006/95/EC).



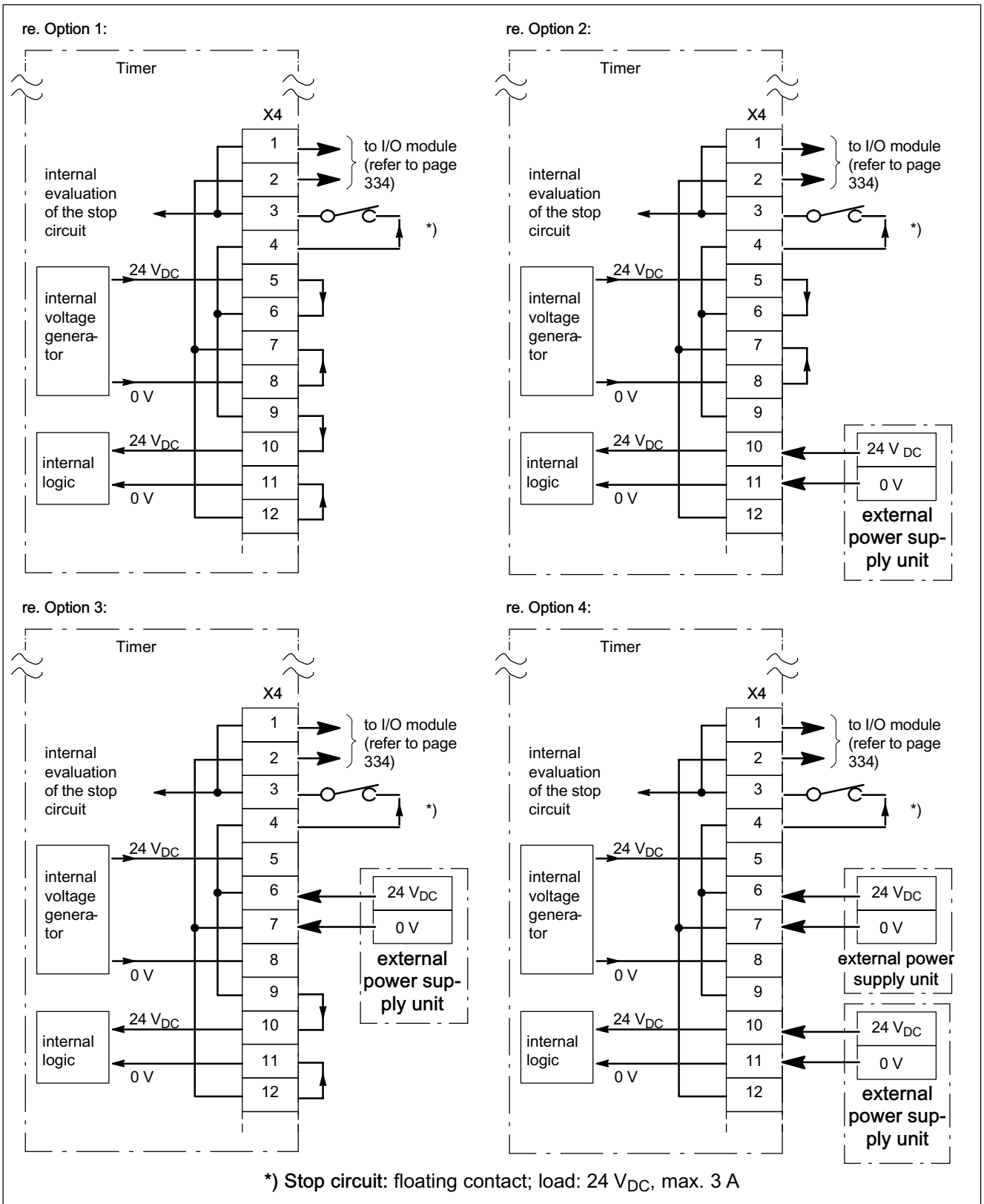


Fig. 69: Wiring examples for 24V voltage distribution

## Assembly

## 7.2.9 External fan (X4, output)

Connection:	to X4; STKK, grid 3.5 mm, 14-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)
Operating thresholds:	Fan ON: greater than/equal to 55 degrees Centigrade Fan OFF: lower than/equal to 50 degrees Centigrade (with reference to the heat sink temperature)

For connecting of external 24 V<sub>DC</sub> fans.

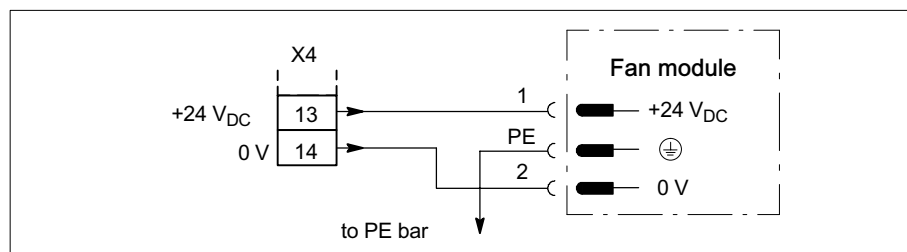


Fig. 70: Connecting an external fan module

## 7.2.10 Power supply to external units (X5, output)

- Connection: to X5; STKK, grid 3.5 mm, 2- or 6-pole, max. 1.5 mm<sup>2</sup>.  
Mating connectors are comprised in the delivery.
- Cable length: subject to the circuitry connected to X4. Refer to description below.
- Cable type: unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)
- For 24 V<sub>DC</sub> power supply to external devices.

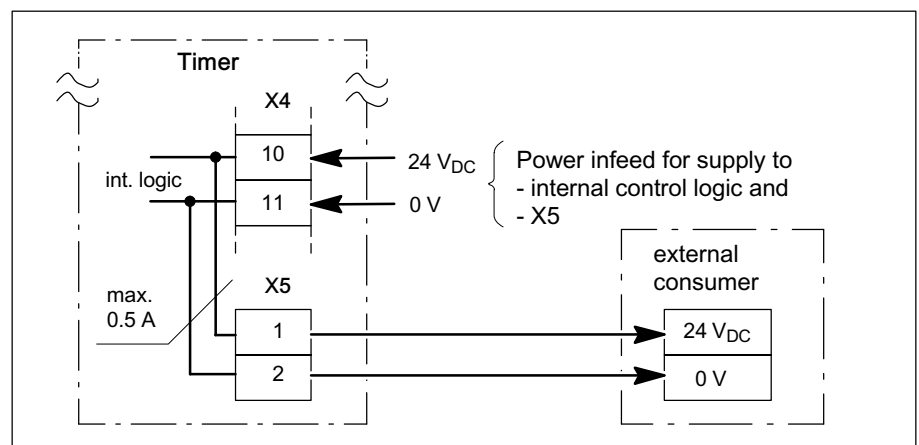


Fig. 71: Power supply to external consumers

The maximum current-carrying capacity/cable length connected to X5 is subject to the voltage source used and the total cable length between the source and the external consumer. However, the max. current load on X5 must not exceed 0.5 A.

- Please make sure that the maximum current load (source, connections) and cable lengths specified are not exceeded!



The voltage source to be used for supplying X5 is defined by the other circuitry connected to X4.

The unit's internal power generation (refer to page 333) as well as an external power supply unit can be used here. For this purpose, only a few jumpers have to be inserted/removed at X4.

For more information concerning the connections to X4, please refer to Sect. 7.2.8 starting on page 335.

## Assembly

## 7.2.11 Analog output of the electrode force (X2, output)



For information on whether the function is available in your unit, please refer to the type-specific manual.

Connection:	to X2; STKK, grid 3.5 mm, 5-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 50 m at 0.5 mm <sup>2</sup> max. 100 m at 0.75 mm <sup>2</sup>
Cable type:	shielded (e.g.: NFL 13, Metrofunk; LiYCY)

An analog output signal is available at X2, pin 1, which can be used to drive a force generating component.

The type of output signal can alternatively be programmed (BOS theme "Programming", "General" tab, "Pressure output mode" parameter) as

- Voltage signal (0 to +10V; max. 20mA),
- Current signal 0 to 20mA or
- Current signal 4 to 20 mA (at max. 500 ohms).

How the actuating variable is converted into electrode force is dependent on the actuators used.



The „force calibration“ function and/or "conversion factor" (characteristic slope) and "zero shift" (Y characteristic shift) parameters are available for adjustment.



The output signal at X2 is normally output immediately after a welding program has been selected, rather than after program start! For deviations from this, please refer to the type-specific manual.

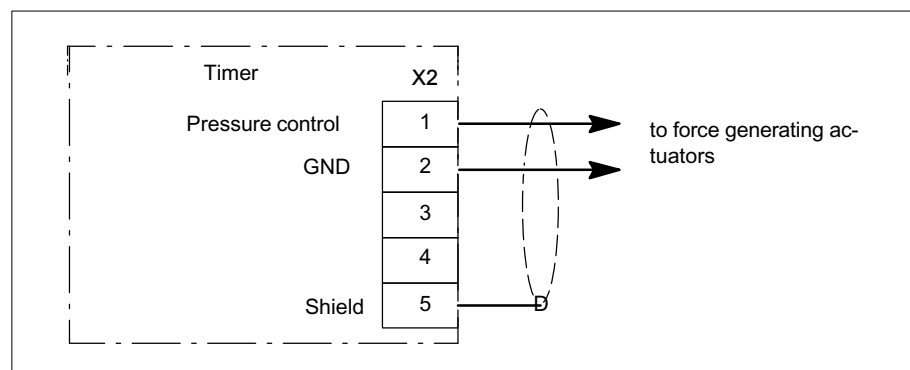


Fig. 72: Analog output of the force actuating variable

## 7.2.12 Electrode force feedback



For information on whether and how the function is available in your unit, please refer to the type-specific manual.

Connection:	to X2; STKK, grid 3.5 mm, 5-pole, to X9; STKK, grid 3.5 mm, 6-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> each. Mating connectors are comprised in the delivery.
Cable length:	max. 50 m at 0.5 mm <sup>2</sup> max. 100 m at 0.75 mm <sup>2</sup>
Cable type:	shielded (e.g.: NFL 13, Metrofunk; LiYCY)

Whether or not any sensors are used to feed back the gun condition, and which ones, depends on the relevant application. The following alternatives appear to be possible:

- No feedback
- Feedback to PLC or robot
- Feedback to weld timer

### No feedback

- ▶ If your plant does not provide a feedback signal, you should make sure that the parts to be welded are optimally squeezed together before the beginning of the weld time!  
Sufficiently long squeeze times have to be programmed in this case. If the squeeze time is too short, strong expulsion will be experienced! This may result in damages to the electrodes and workpiece.
- ▶ Ensure by means of suitable parametrization or circuitry that the timer in systems without feedback signal does not wait for a feedback from the process in vain.  
Timer types are available for instance where the weld time only starts after the process has signaled the appropriate condition of the gun. Refer to Section „Feedback to weld timer“ on page 342.

### Feedback to PLC or robot

- ▶ If the feedback is evaluated by a PLC or a robot, the PLC or robot must not start the welding program unless the proper gun condition has been ensured.  
If this is the case, the shortest possible SQZ can be programmed in all welding programs.
- ▶ Ensure by means of suitable parametrization or circuitry that the timer in systems without feedback signal does not wait for a feedback from the process in vain.  
Timer types are available for instance where the weld time only starts after the process has signaled the appropriate condition of the gun. Refer to Section „Feedback to weld timer“ on page 342.

## Assembly

## Feedback to weld timer

Different type-specific options are available to signal gun closed or programmed force reached to the timer.

The required option can normally be selected through the "Operating mode" parameter in the "Programming / Electrode" BOS window.



The existence of the „Operating mode“ parameter is also type-specific.

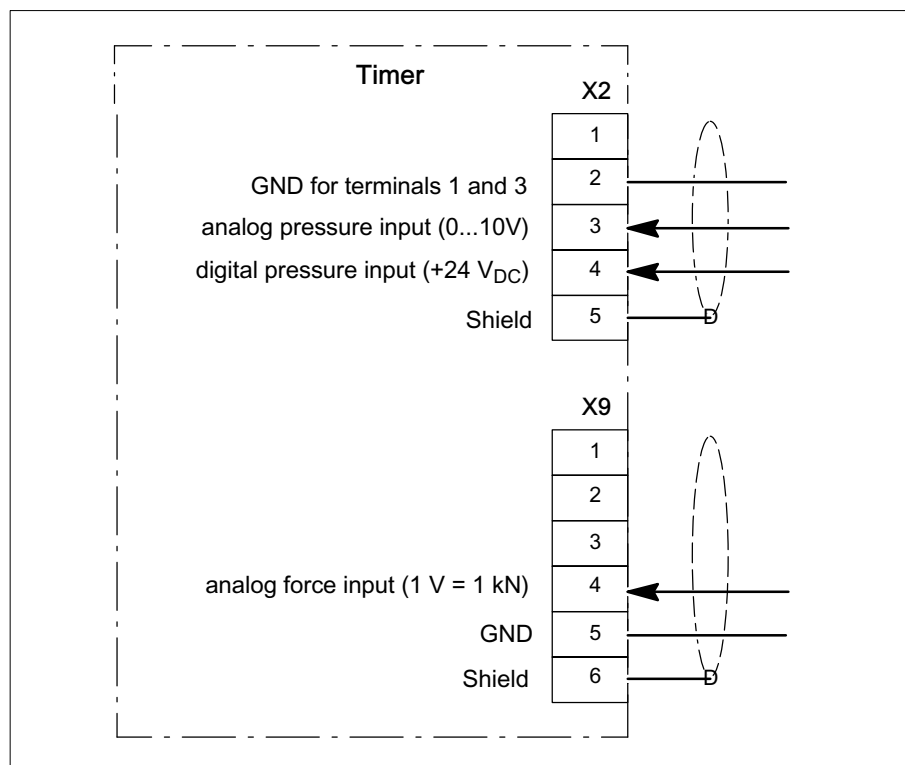


Fig. 73: Possibly available feedback signal inputs for pressure/force



Information on the inputs available in your unit and how the WT reacts to these signals is provided in the type-specific manual.

## 7.2.13 Input for secondary current measurement (X3)

Connection:	to X3; STKK, grid 3.5 mm, 8-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m (with recommended cable type)
Cable type:	shielded, core area min. 0.75 mm <sup>2</sup> , (e.g.: 2 x 2 x 0.75 mm <sup>2</sup> LiYCY, Order no.: 1070 913 494)

For the connection of a current sensor, installed in the secondary circuit.



PSI units also have an integrated current sensor for the primary circuit of the welding transformer. This gives you the possibility to choose between secondary and primary measurement (BOS theme "Programming", "General" tab, "Current measurement" parameter). With weld times > 1 s or for temporary suppression in the event of a sensor failure in the secondary circuit, however, you have to change over to primary measurement.

The timers contain an integrated constant-current regulation (KSR). Using this function, the timer controls the current flow in the secondary circuit in such a manner that the programmed command current is actually reached.

In this way, it is possible to compensate for any process- and handling-induced fluctuations of the secondary circuit resistance.

This regulation requires a sensor that signals the current flow in the primary or secondary circuit of the welding transformer to the timer.



All PSI units have been prepared for using the UI regulation. A current sensor is equally required for using this functionality.

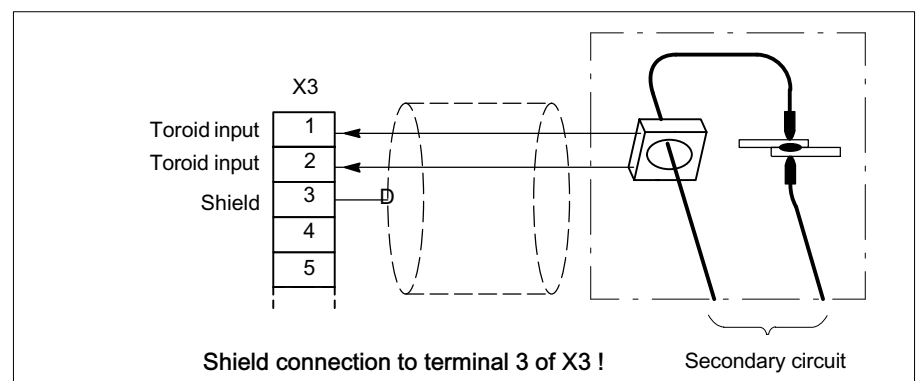


Fig. 74: Connecting a KSR sensor on the secondary side



The "Measuring loop check" function is available for the automatic check of the measuring loop.

In order to ensure the proper operation of the sensor, the following points should be noted:

- ▶ When installing the sensor, it must be ensured that it is protected against damages resulting from the part to be welded and from expulsion.

## Assembly

- ▶ The place of installation should be selected at the greatest possible distance from current bus bars and high-current cables. This will reduce the noise resulting from external fields. Please also note the cable specifications provided above.
- ▶ Do not use any magnetizable metal parts for fastening the current sensor but rather copper or brass.
- ▶ Make sure that the current conductor is routed through the middle of the sensor in the straightest line possible. The voltage induced in the sensor (and thus the measured quantity) reaches its maximum if the conductor runs vertically to the sensor level.
- ▶ If the sensor is used on mobile equipment, such as robots, certain parts of the cable are subject to strong mechanical stress (e.g. trailing cable).  
In these cases, therefore, you should use suitable cables and design the construction of the connecting lines so as to ensure a quick, trouble-free replacement in the event of a fault.
- ▶ The cable shield should only be connected to the weld timer!
- ▶ Make sure that the timer's complete control loop is readjusted in regular intervals in order to avoid measuring errors (current calibration). An external reference welding ammeter is required for this purpose.



## 7.2.14 Transformer temperature monitoring (X3)



For information on whether and how the function is available in your unit, please refer to the type-specific manual.

Connection:	to X3; STKK, grid 3.5 mm, 8-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 100 m (with recommended cable type)
Cable type:	shielded, core area min. 0.75 mm <sup>2</sup> , (e.g.: 2 x 2 x 0.75 mm <sup>2</sup> LiYCY, Order no.: 1070 913 494)

The timer has a temperature monitoring input which ensures protection of the connected welding transformer.

An excessive temperature is signalled to the timer via a floating contact that must open if the transformer gets too hot.

In the event of overtemperature (message: transformer temp too high), the timer will complete a running welding process, while immediately interrupting a seam operation.

A restart is not possible unless the transformer temperature has returned to values below the critical limit.



The cores for the transformer temperature and the KSR sensor may be in a common connection line. We offer suitable cables containing 4 cores for this purpose.

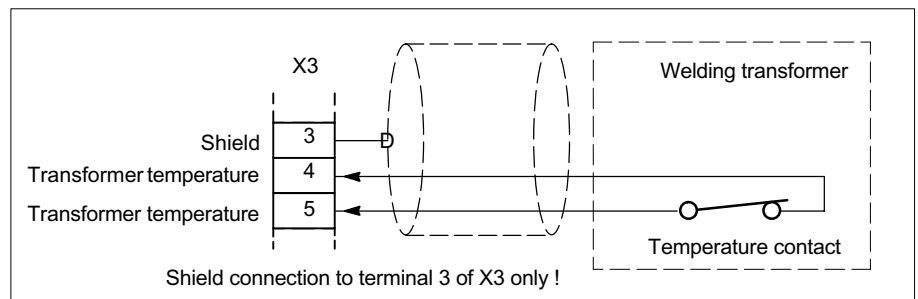


Fig. 75: Connection for monitoring the welding transformer temperature

Of course, applications can be implemented involving welding transformer monitoring not by the timer, but rather by a PLC.

- You should also make sure that the PLC inhibits additional welding schedules if the permitted temperature range is exceeded!

If the timer - in spite of an existing monitoring function - is not supposed to monitor the welding transformer temperature, the following wiring has to be made:

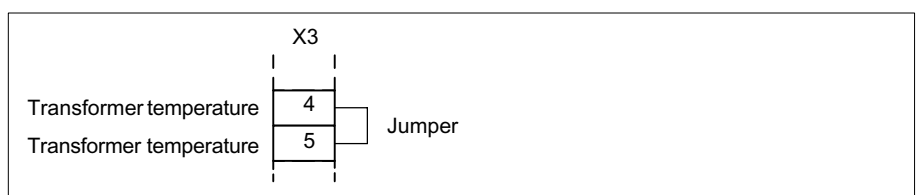


Fig. 76: Transformer temperature not monitored by timer

## Assembly

## 7.2.15 Measuring input for secondary voltage measurement



This function is only available if the "UI Regulation" option has been activated!



The detailed documentation, part no. 1070087072, is available on UI regulation/monitoring.

## In connection with PSI 6x00.xxx

Connection: to X8A of the PSQ 6000 XQR module (refer to page 287); STKK, grid 3.5 mm, 4-pole, max. 1.5 mm<sup>2</sup>.  
Mating connector is comprised in the delivery.

Cable length: max. 100 m (with recommended cable type)

Cable type: shielded, core area min. 0.75 mm<sup>2</sup>, (e.g.: 2 x 2 x 0.75 mm<sup>2</sup> LiYCY, Order no.: 1070 913 494)

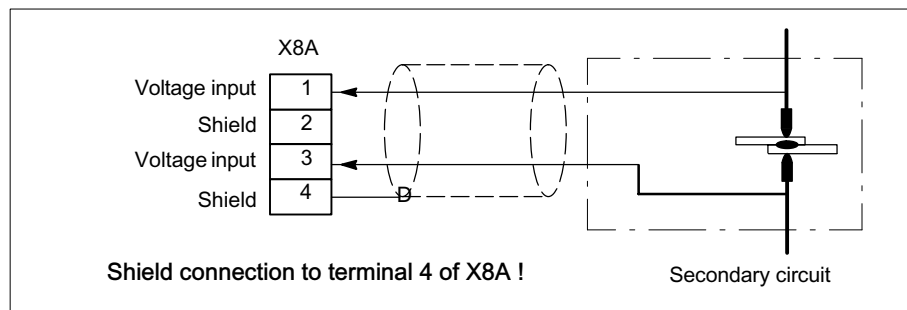


Fig. 77: With PSI 6x00.xxx: Connection for secondary voltage measurement

## In connection with PSI 6xCx.xxx

Connection: to X3; STKK, grid 3.5 mm, 8-pole, max. 1.5 mm<sup>2</sup>.  
Mating connector is comprised in the delivery.

Cable length: max. 100 m (with recommended cable type)

Cable type: shielded, core area min. 0.75 mm<sup>2</sup>, (e.g.: 2 x 2 x 0.75 mm<sup>2</sup> LiYCY, Order no.: 1070 913 494)

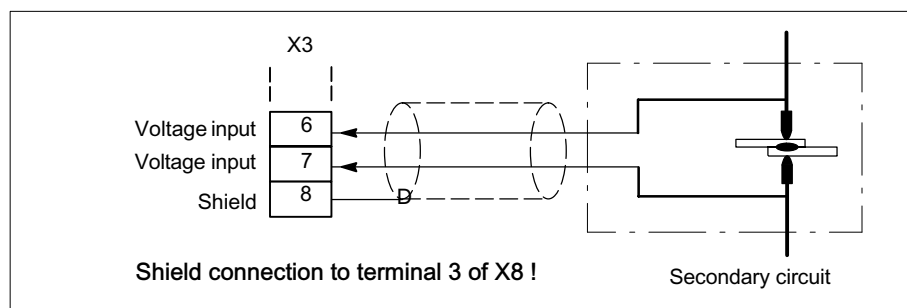


Fig. 78: With PSI 6xCx.xx: Connection for secondary voltage measurement

## 7.2.16 Main switch tripped (X8)

Connection:	to X8; STKK, grid 3.5 mm, 3-pole, max. 1.5 mm <sup>2</sup> . Mating connector is comprised in the delivery.
Cable length:	max. 10 m at 0.75 mm <sup>2</sup> max. 75 m at 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable type:	unshielded, VDE 0281, 0812 (e.g.: Ölflex)

If a defective capacitor is detected during the check of the internal DC link capacitors, the main switch will be tripped (requirement EN 62135):

- The timer signals „Circuit breaker tripped“ and
- short-circuits terminals 2 and 3 at X8 (change-over switch; floating contact).

If main switches with an appropriate functionality are used, this will automatically trip the circuit breaker (main switch), and thus the power supply, provided that X8 has been wired accordingly (ncc/noc).

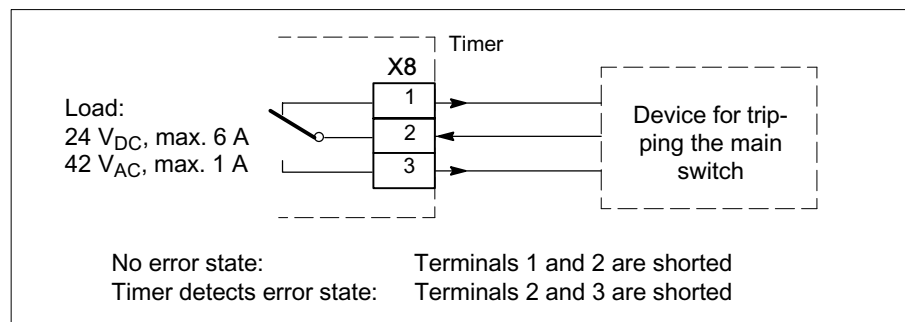


Fig. 79: Connection terminals for main switch trip

## Assembly

## 7.3 Connecting the water supply

Connection of a water supply is only necessary for water-cooled products.

- ▶ Please note the requirements on cooling in Section 3.2 starting on page 228.
- ▶ Make sure that the conditions required for cooling are complied with. The respective information is provided in Sect. 15, starting on page 381.
- ▶ Use DIN threads in order to reach the necessary frictional connection.
- ▶ Press with flat spanner (SW 17) when you connect the hose nozzle to the heat sink.



The mechanical construction of the cooling water connection is identical for all PSI timer types with water cooling. Only the position of the connections may be different.

You will find the positions in Section 7.1.1 from page 310.

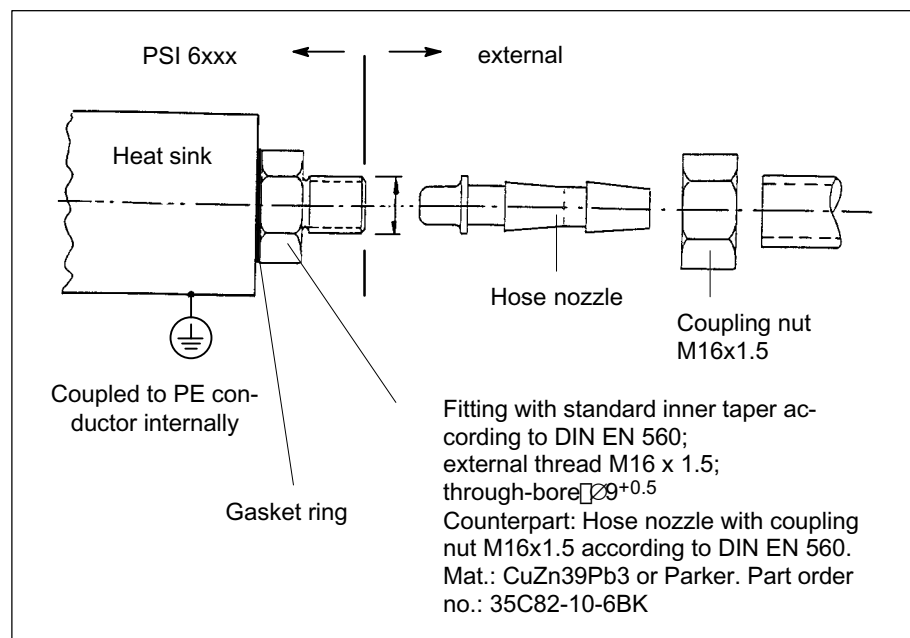


Fig. 80: Example: Cooling water connection

## 8 Commissioning

### WARNING

#### Dangerous electrical voltage

Possibility of cardiac arrhythmia, burns, shock!

- ▶ Make sure that unauthorized persons do not work on/in the switch cabinet.

During commissioning, medium-frequency inverters and other live plant components are accessible at the open switch cabinet! This reduces the safety of persons and the plant!

Prerequisite for commissioning is the proper installation and function

- of the entire mechanics of the welding equipment
  - of all Emergency-Stop/Emergency-Halt devices
  - of the electrical connection including all required sensors
  - of the compressed air supply and cooling units.
- ▶ Make sure that the above mentioned prerequisites for commissioning are met.

#### Switching on the medium-frequency inverter

1. Activate the compressed air supply and the cooling units, should this have to be done manually.
2. If the 24 V supply of the control logic (infeed at X4) is generated externally, switch on the 24 V supply.  
If the 24 V supply of the control logic (infeed at X4) is generated internally by the integrated power unit, switch on the mains supply of the inverter.



For information on the connection of external or internal logic supply, please refer to Section 7.2.5 on page 332.

**For PSI 6x00:** the LOGIC LED at the front side of the timer must be lit green after booting of the WT.

**For PSI 6xCx:** the display in the diagnosis module should be on „RUN“ after booting of the WT or at least display a sequence of numbers.

## Commissioning

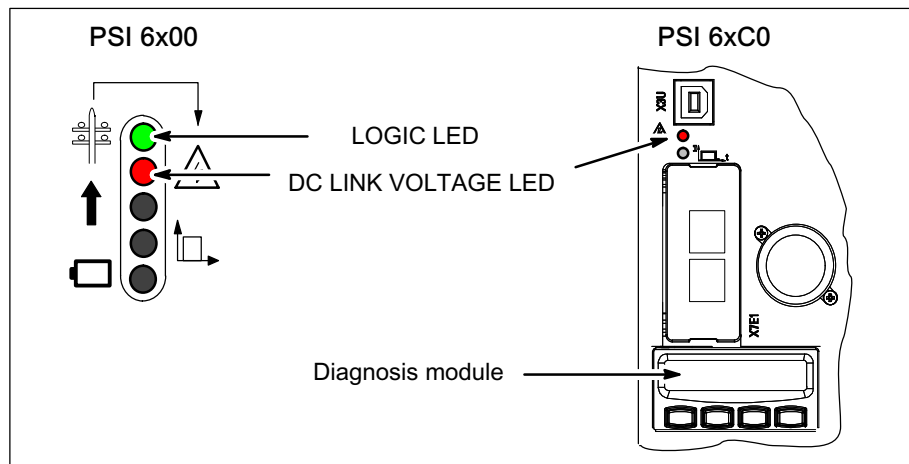


Fig. 81: Display at the timer unit

3. Connect a programming terminal with installed BOS (for connection of programming terminal: refer to Section 7.2.4 from page 330).  
The matching data have to be configured in the timer reference of the BOS for a successful connection setup. Detailed information on this topic is provided in the BOS 6000 online help (keyword „Registering timers in the BOS 6000“).
4. If necessary, configure the bus master used so that the WT is recognized correctly as client and your I/O field is taken into account in the cyclical data exchange.
5. Check whether the I/O signals for communication with robots, PLC or control panel are output/imported properly.
6. Check the proper programming of the welding programs used (e.g. weld times, %I (heat), etc.).
7. Switch on the power supply of the inverter, if you have not already done so.  
The inverter starts. After approx. 10 seconds the DC link is loaded to full voltage.  
The DC LINK VOLTAGE LED at the front side of the timer now has to be lit red.
8. Check all emergency-stop equipment for correct function.
9. Test the plant functionality installed for any faults.  
We do not accept any liability for damage resulting from the execution of a program, an individual program block or the manual movement of the handling units.  
We furthermore accept no liability for consequential damages which could have been avoided by programming the PLC appropriately.

### Switching the medium-frequency inverter off

- ▶ Turn the power supply (mains) off.  
The red DC LINK VOLTAGE LED at the front panel of the timer is extinguished.  
The bridge rectifiers are inhibited and the DC link voltage is slowly discharged.



The green LOGIC LED continues to be lit green in the case of external 24 V supply (at X4).

#### WARNING

##### **Dangerous electrical voltage**

Possibility of cardiac arrhythmia, burns, shock!

- ▶ Never interpret the extinguishing of all LEDs on the product as zero voltage!
- ▶ Please note that the voltage inside the unit directly after switching off the mains supply has not been reduced to a harmless level yet.
- ▶ Do not touch either mains or transformer connections for at least 5 minutes after switching the mains supply off.
- ▶ Use suitable measuring equipment and an appropriate measuring method to ensure that the unit is de-energized before carrying out any work on the unit.

## Commissioning

Notes:



## 9 Operation

- ▶ Please note the instructions on operation of the product from page 220 and from page 232.

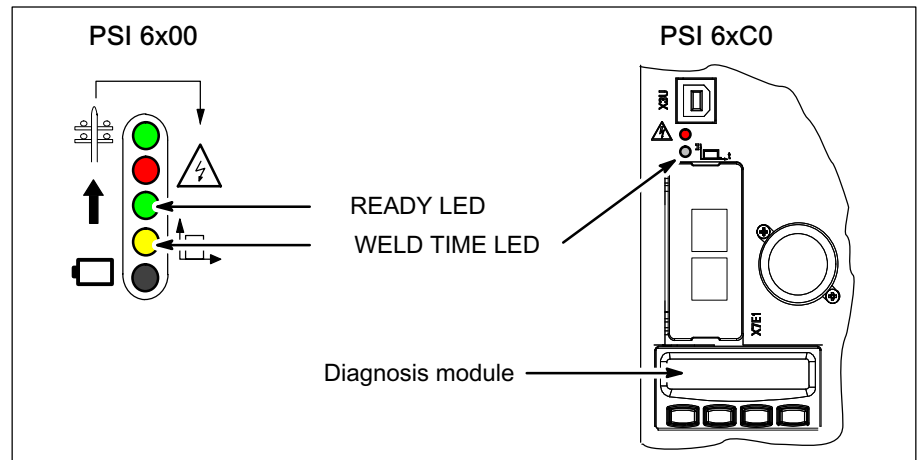


Fig. 82: Display during normal operation if no error is present

- WELD TIME LED; yellow.  
Is lit while the power unit is activated (= weld time is executed).  
For PSI 6x00:
- READY LED.  
Is illuminated in green if no error is present in the timer. The unit is ready for welding.  
For PSI 6xCx:
- The diagnosis module displays "RUN" if no error is present in the timer. The unit is ready for welding.



For information on programming and handling, please refer to the online help of BOS 6000.



The operating procedures that are possible and how they are activated is dependent on the respective application.

Operation

Notes:

## 10 Service and repair

- ▶ Please note the information on maintenance and repair from page 222 and from page 233.

### 10.1 Maintenance schedule

- ▶ Include the following activities in the maintenance schedule:
  - Check the functionality of all protective devices in intervals not exceeding six months.  
This refers to, in particular, the operativeness of the protective conductor wiring and (if used) the ground fault protection device and the ground fault protection resistor.  
Error states must quickly release the system's main switch.
  - In case of water-cooled units: Check the cooling water circuit for leaks and proper functioning. Corrosion or condensation may not occur.  
Use suitable cooling water additives, e.g., in order to avoid algae growth.
  - In case of air-cooled units: remove dust and other contamination from the air-cooling system.
  - Check terminal and clamp connections of all cables for damages and firm sit. Replace defective parts immediately.
  - Replace buffer battery at least every 2 years.  
For part number, refer to Section "Extension and conversion", page 373. For procedure, refer to Section 10.2.1.

## 10.2 Maintenance

The present section provides information on how a specific maintenance work has to be carried out.

The complete list with the required activities is provided in Section 10.1 „Maintenance schedule“.

### 10.2.1 Battery replacement

A battery is integrated into the unit for buffering the main memory (containing all parameter settings with all welding programs) and the internal clock.

The timer generates a fault or a warning (subject to configuration) which appears in the BOS error table when the remaining battery power becomes critical.

For PSI 6x00:

- the BATTERY FAULT LED on the timer front panel is lit.

For PSI 6xCx:

- The diagnosis module shows the error code 84.

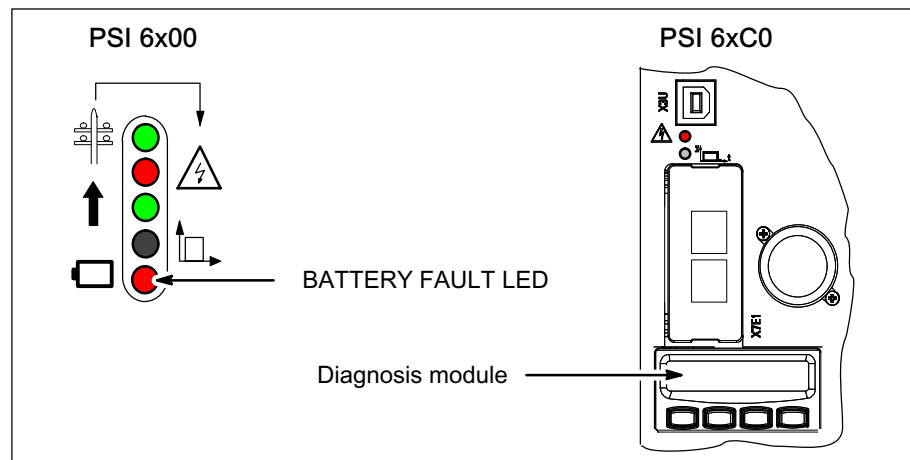


Fig. 83: Battery fault display

Welding is not possible if the event is defined as a fault message.

#### NOTICE

##### Replacement of battery with logic supply switched off

Loss of data possible.

- Have a new battery ready at hand for replacement and insert the new battery immediately after removing the spent battery.

If no 24V<sub>DC</sub> supply voltage is present and when the battery has been removed, buffering of the weld timer's main memory is guaranteed for max. 24 hours only.

## Procedure



The battery should preferably be replaced while the timer is switched on.

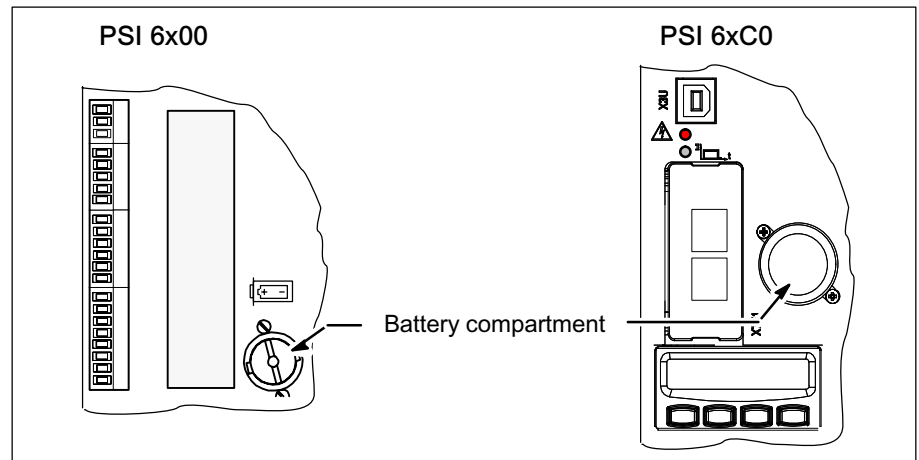


Fig. 84: Battery compartment

1. Turn the battery cover on the front side of the unit counter-clockwise and take out the spent battery.  
Please note the information concerning the disposal of batteries on page 371.
  2. Slightly hit the new buffer battery (of the same type!) on a firm surface in order to destroy the internal oxide layer.
  3. Then properly insert the new battery. Concerning the polarity, please note the drawing on the front side of the timer.
  4. Replace the battery cover to close the battery compartment.
- Battery replacement is now complete.

## 10.3 Firmware update

Upon delivery, the most current firmware is installed on the timer. You may display the firmware version using the programming terminal (BOS).

In rare cases, it may be necessary to update the firmware.

### *NOTICE*

#### **Arbitrary and improper firmware replacement**

Damages possible through improper handling!

- ▶ Therefore, firmware updates may only be performed at our request and by authorized personnel only!

#### Software tools

The following software tools are available for firmware update:

- **WinBlow** (refer to Sect. 10.3.1, starting on page 359):  
For firmware update of PSI 6x00.xxx timer types via interface X1.



A firmware update of the optional PSQ 6000 XQR module is not possible with the „WinBlow“ tool. Use the „FWUpdate“ tool for this purpose.

- **MemTool** (refer to Sect. 10.3.2, starting on page 360):  
For firmware update of PSI 6xCx.xxx timer types via interface X3C or X3U.
- **FWUpdate** (refer to Sect. 10.3.3, starting on page 361):  
For firmware update of all timers via the Ethernet field bus interface.

### 10.3.1 Firmware update via "WinBlow"



For firmware update of PSI 6x00.xxx timer types via interface X1.

The following is needed to perform a firmware update:

- a pointed object for operating the "Boot" button (only in connection with PSI 6x00.xxx; for position, refer to description on page 248),
- a PC with the "WinBlow" software installed,
- a suitable connection between timer and PC; refer to page 330 et seq.) and
- the firmware as \*.hex file.

► Proceed as follows:

1. Connect a V24 interface of your PC (COM1 or COM2) to X1 on the timer.
2. Start the "WinBlow" software. Select the desired language and the V24 interface used.
3. Select the path and file name of the firmware.  
Firmware files have the filename extension ".hex".
4. Click on "Backup - Load firmware - Restore" command button.  
You are prompted to set the bootstrap mode on the unit.



Welding is not possible if you proceed!

5. Activate the boot mode of the weld timer.  
Press the recessed Boot button on the front side of the timer (refer to page 248). Thus, the unit is switched from operating to bootstrap mode. This condition is indicated by the Boot LED above the button.



If you want to exit the bootstrap mode at this point, you have to interrupt the 24 V<sub>DC</sub> power supply of the timer (refer to page 332).

#### **NOTICE**

##### **Interruption of power supply**

Possibility of damage to the unit!

- When the next step has been initiated, the power supply must not be interrupted until the complete firmware has been loaded!

6. Confirm, if necessary, at the PC that the bootstrap mode has been activated. The firmware is now being loaded. A bar indicates the current status of the process.
7. Wait until the PC signals the end of the transmission.
8. Interrupt the 24 V<sub>DC</sub> power supply of the timer for at least 5 seconds (pull out X4), and then reinstall X4. The timer is now booted with the new firmware.
9. Check the firmware version using the programming terminal (BOS).

## Service and repair

## 10.3.2 Firmware update via "MemTool"



For firmware update of PSI 6xCx.xxx timer types via interface X3C or X3U.

The following is needed to perform a firmware update:

- a PC with the "MemTool" software installed,
- a suitable connection between timer and PC; refer to page 330 et seq.) and
- the firmware as \*.hex file.



Proceed as follows:

1. Connect a V24 interface of your PC (COM1 or COM2) to X3C on the timer or an USB port of the PC to X3U on the timer.



For USB, the required virtual Com-Port driver must be installed on the PC!

2. Start the "MemTool" software.
3. Select the target file „PS6000TC(MiniMonitor)“ and confirm the dialog by hitting OK.
4. Select the COM port used (via „Target setup“).
5. Select the path and file name of the firmware using the "Open File" button. Firmware files have the file name extension ".hex".



Welding is not possible if you proceed!

6. Press the "ESC" and "Enter" keys on the diagnosis module simultaneously for at least 8 seconds. Thus, the weld timer is switched to bootstrap mode.

This condition is indicated by the red "Status" LED.



Activation of the boot mode can be aborted by releasing the two keys "ESC" and "Enter" on the diagnosis module before the 8 seconds have elapsed.

7. Press the "Connect" button to establish connection with the timer. When connection has successfully been established, all memory areas in the left window must be marked using "Select All" and transferred to the right window using the "Add. Sel." button.

**NOTICE****Interruption of power supply**

Possibility of damage to the unit!

- ▶ When the next step has been initiated, the power supply must not be interrupted until the complete firmware has been loaded.

8. Start programming the flash memory using the "Program" button.
9. The firmware is loaded. Wait for the end of the transmission.
10. After the end of the transmission, separate the connection using "Disconnect".
11. Press the "Down" and "Enter" keys on the diagnosis module simultaneously for at least 8 seconds. Alternatively, you may completely switch off the timer's logic supply and turn it on again after a few seconds.  
Then, the timer is booted with the new firmware.



12. Check the firmware version using the programming terminal (BOS).

### 10.3.3 Firmware update via "FWUpdate"



For firmware update of all timers via the Ethernet field bus interface.

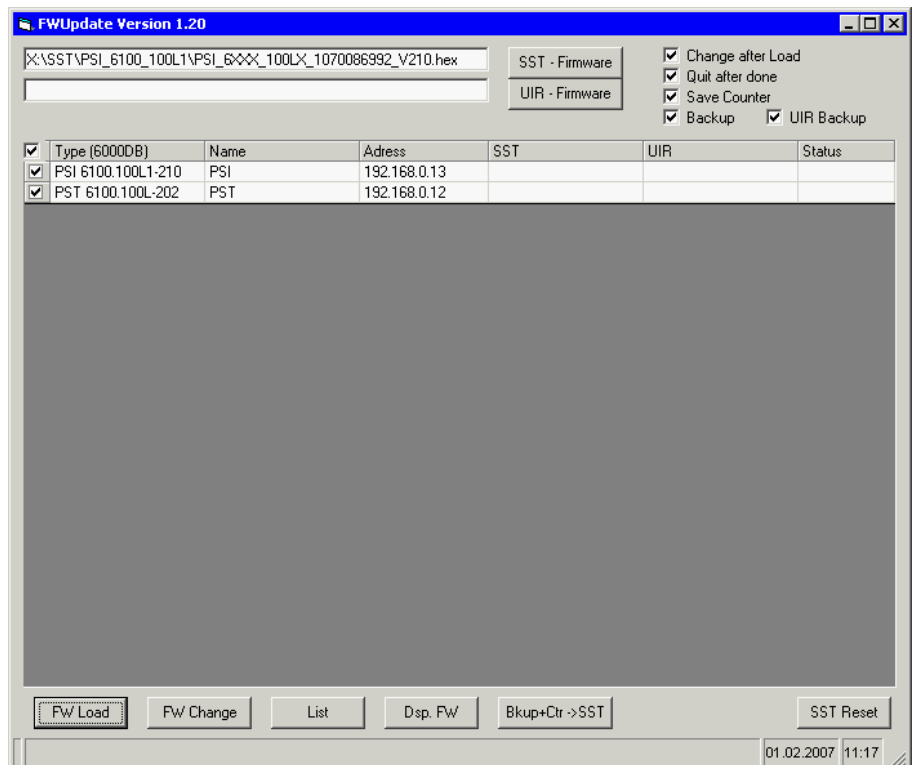
The following is needed to perform a firmware update

- a PC with the "FWUpdate" software installed,
- a working connection to the PC via the Ethernet field bus interface.
- a BOS database installed on the PC with a valid timer reference (BOS 6000 installed) and
- the firmware as a \*.hex file.

► Proceed as follows:

1. Start the "FWUpdate" software.

When the software is started, it will search for a valid timer reference (is read from the BOS6000 database) and show you all properly linked timers in tabular format:



2. Use the "SST-Firmware" or the "UIR-Firmware" command button to select the path and file name of the desired firmware.

Firmware files have the file name extension ".hex".

The selected firmware file will be displayed in the corresponding input fields.



A separate selection of the UIR firmware („UIR firmware“ command button) is not necessary for type PSI 6xCx.xxx timers.

3. Select the timer(s) for which the firmware update is to be carried out by ticking the proper check boxes at the left margin of the lines. To select/deselect all of the timers, use the check box at the left margin of the table's header line.

## Service and repair

4. Select the desired options for the firmware update by ticking the appropriate check box(es). These options will be applicable for all selected timers.

The following options are available.

- "Change after Load":  
The system will initiate reprogramming of the timer's internal flash memory (if necessary, after all backup processes have been activated, refer to "Save Counter", "Backup", "UIR Backup" options). During this process, the timer will copy the contents of a dedicated RAM memory range to which data was stored using the "FW Load" command button into the flash memory.  
If "Change after Load" is not activated, the copying process must be manually started later on in the course of the firmware update by pressing the "FW Change" command button.



Do not use "Change after Load" unless none of the weld timers involved actively participates in the production process for the duration of the complete firmware update!

- "Quit after done":  
The program will be automatically closed after the firmware update (and the completion of Restore, if activated; refer to "Save Counter", "Backup", "UIR Backup" functions) of all selected timers.
- "Save Counter":  
All actual counter statuses (electrode count and cutter wear, if programmed) will be saved on the programming terminal prior to programming the flash memory and will be restored to the timer after Timer Reset.
- "Backup" and "UIR Backup":  
All welding parameters or UI controller parameters will be saved in the programming terminal prior to programming the flash memory and will be restored to the timer after Timer Reset.

5. Check whether communication with the timers selected for the firmware update is still possible.

Click on the "List" command button.

Communication works properly if all currently active firmware versions are displayed in the new "SW Version" window after a few seconds.

Then close the "SW Version" window.

Communication is interrupted if the firmware version is not displayed, but rather the text: "--N/A--".

In this case, you should check whether the timer in question has been properly connected, switched on, and completely booted. A firewall activated on the programming terminal may also inhibit communication.

Then close the "SW Version" window and check the communication again.

6. Click on the "FW Load" command button.

The currently selected firmware file (refer to step 2.) is loaded by the programming terminal to a dedicated RAM memory range of the timer. The progress is indicated by a status bar in the "SST" (German abbreviation of 'weld timer') field.

When loading has been completed, the system will display the new firmware version loaded in the "SST" field.

If the firmware is generally suitable for the timer, the background of the "SST" field will be green, otherwise it will be red.

Only suitable firmware versions can be programmed into the timer's flash memory in the course of the process.

7. If activated (refer to step 4.: "Save Counter", "Backup", "UIR Backup" options) the relevant data will be automatically saved on the programming terminal.

During this process, the message "Backup" will be displayed in the "Status" field.

### *NOTICE*

#### **Interruption of power supply**

Possibility of damage to the unit!

- ▶ When the next step has been initiated, the power supply must not be interrupted until the complete firmware has been loaded.

8. If "Change after Load" has been activated (refer to step 4.), reprogramming of the flash memory is automatically initiated in the timer. If the option has not been activated, you can start reprogramming with the "FW Change" command button.



While the flash memory is reprogrammed, the timers involved

- cannot be used for welding tasks,
- are not "Ready".

As soon as programming starts, the "Wait" window will be displayed. Wait until the "Wait" window is automatically closed (duration: approx. 100s).

When programming has been completed (duration: approx. 60s), an automatic Reset will cause the timer to be rebooted.

9. If activated (refer to step 4.: "Save Counter", "Backup" options) the data backed up in step 7. will be automatically restored from the programming terminal to the timer.

During this process, the message "Restore" will be displayed in the "Status" field.

10. Make sure that the firmware update was properly carried out for all selected timers.

Click on the "List" command button. All currently active firmware versions are displayed in the new "SW Version" window that is now displayed.

Then close the "SW Version" window and the "FWUpdate" software.



A firmware version loaded into the dedicated RAM memory range of the timer can also be displayed in the "SST" (German abbreviation of 'weld timer') field using the "Dsp.FW" command button.



The data of a timer that was saved last can also be manually restored to the timer using the "Bkup+Ctr->SST" command button without invoking the procedure described above.

## Service and repair



Timer Reset can also be manually triggered by clicking on the "SST Reset" (Timer Reset) command button without performing the procedure described above.

## 10.4 Spare parts

- ▶ For ordering spare parts, please contact us.
- ▶ Part numbers of all available PSI types or MF welding transformers are provided in the current price list or can be obtained from us.
- ▶ In connection with part numbers, please also note the information in Chapter "Extension and conversion" from page 373.

## Service and repair

Notes:

# 11 Dismantling and replacement

## WARNING

### Dangerous electrical voltage

Possibility of cardiac arrhythmia, burns, shock!

- ▶ Use suitable, insulated tools for all work on electrically conductive parts.
- ▶ Never interpret the extinguishing of all LEDs on the product as zero voltage!
- ▶ Please note that the voltage inside the unit directly after switching off the mains supply has not been reduced to a harmless level yet.
- ▶ Do not touch either mains or transformer connections for at least 5 minutes after switching the mains supply off.
- ▶ Use suitable measuring equipment and an appropriate measuring method to ensure that the unit is de-energized before carrying out any work on the unit.
- ▶ Do not ever open the housing of the product.  
It may only be opened in special cases after consultation with us and only with our written permission.

## CAUTION

### Heavy loads and sharp metal edges

Higher risk of injuries through lifting of excessive weights, bruises cutting!

- ▶ When you plan and perform the work, please always note the weight of the product (refer to technical data) and use appropriate lifting and transportation tools, if necessary.
- ▶ Wear appropriate working clothes and use suitable protective equipment (e.g. protective helmet/shoes, protective gloves).

- ▶ Please also note the instructions on installation and assembly in Section 2.6.3 from page 216 as well as Section 3.2 from page 228.

- ▶ Installation and assembly are reserved to qualified personnel.



Make a backup of necessary weld timer data - if necessary. The „Backup“ functionality is available within the BOS user interface for this purpose.

The procedure is described in detail in the online help of the BOS (keyword „Backup“ or „Timer reference backup“).

1. Switch off the power supply (mains) and secure the power supply against unauthorized/unintended reclosing.

The DC LINK VOLTAGE LED is extinguished.

## Dismantling and replacement

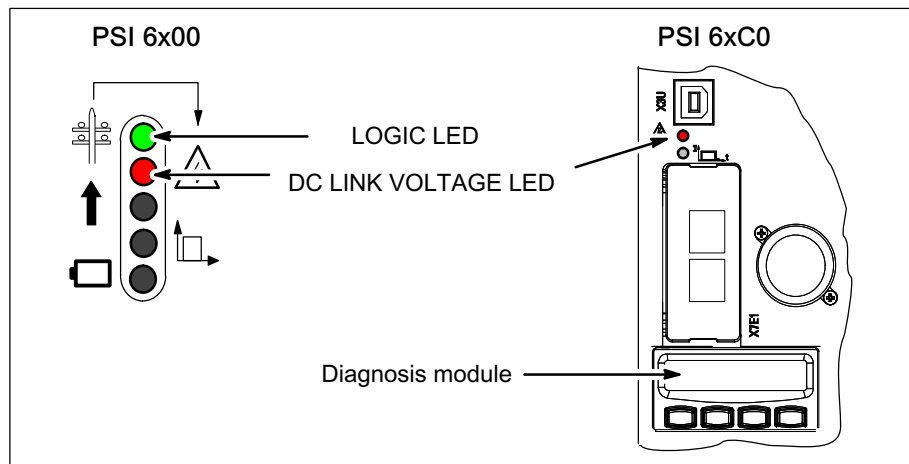


Fig. 85: Display at the timer unit

2. If the 24 V supply of the control logic (infeed at X4) is generated externally, switch off the 24 V supply.

For PSI 6x00:

The LOGIC LED at the front side of the unit is extinguished.

For PSI 6xCx:

The display on the diagnosis module is extinguished.

3. Block the unit-related connections for compressed air supply and, if necessary, the cooling water supply and discharge should this be necessary manually. Make sure that inadvertent opening is avoided. Then disconnect the existing water conduits.
4. Use suitable measuring equipment and an appropriate measuring method to ensure that the mains and transformer connections of the respective unit are de-energized.  
Take into consideration that internal voltages need at least 5 minutes for discharge after switching the power supply off. Do not touch the mains and transformer connection of the unit during this period of time.
5. If the unit is replaced, write down all switch positions on the front side of the timer.  
Set the switches on the new unit identically.



If possible, continue to use the AnyBus module or the withdrawable Ethernet module in the new unit. A reconfiguration of the relevant interfaces is thus not necessary.

6. Make sure that all connections to the front side of the timer are marked clearly and then pull off the connections.
7. Loosen the connections for mains and transformer connections.
8. Make sure that the unit cannot make uncontrolled movements after loosening of the retaining screws/quick-action clamps and then loosen the retaining screws/quick-action clamps.
9. Remove the unit.  
For transport and storage, please take into account the information provided in Section „Transport and storage“ on page 307 and for disposal the information provided in Section „Disposal“ on page 371.
10. When dismantling the unit, make sure that all remaining connection cables are sufficiently insulated and protected against contact.  
Dismantling has now been completed.



## Dismantling and replacement

Additional steps if the dismantled unit is to be replaced:

11. Install the new unit (refer to Section „Assembly“ from page 309).
12. Exit the BOS, if it is active.  
The procedure is described in the online help of the BOS (keyword „Exiting BOS 6000“).
13. Carry out a commissioning procedure (refer to page et seq. 349).
14. If necessary after commissioning, enter the necessary data into the weld timer again.  
In this context, please also note the information on the replacement of a defective timer.  
This information is provided in the online help of the BOS (keyword „Replace defective WT“).

## Dismantling and replacement

Notes:

## 12 Disposal

- Recovery of materials The products manufactured by us can be returned to us free of charge for proper disposal.  
However, the following conditions have to be satisfied for this purpose:
- no deposits such as oil, grease or other contamination
  - no inappropriate extraneous materials or third-party components included.
- The packaging materials are made of cardboard, wood and polystyrene.  
For environmental reasons, please do not return any **empty** packagings to us. They can be easily recycled.
- The products are to be sent postage prepaid to the following address:  
Bosch Rexroth AG  
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2  
D-97816 Lohr am Main  
Germany
- Recycling Principal components of our electronic equipment:
- Steel, aluminum, copper, plastic materials.
- Due to their high metal content, most of the materials of our products can be recycled. In order to ensure optimum recovery of metals, the equipment has to be split into individual components.  
The metals that are contained in the electric and electronic modules can also be recovered using special separating methods. The plastic materials recovered by this process can be disposed of thermally.
- ▶ Simple or rechargeable batteries, if any, must be removed from the products prior to recycling them! Please also note the information provided in the following "Battery disposal" section!

### 12.1 Environmental protection

Our products do not contain any hazardous materials which may be released by their intended use. Therefore, no negative effects on the environment are to be expected under normal circumstances.

- Battery disposal Our product contains a replaceable battery.  
In accordance with the EU provisions relating to batteries, the end user has to return any simple or rechargeable batteries to a dealer or the public collection facilities for disposal.
- ▶ In order to avoid short-circuit in the battery collection boxes, please fix adhesive tape to the battery poles or wrap each battery individually.

Disposal

Notes:

## 13 Extension and conversion

- ▶ Please note the instructions on retrofits and modifications by the operator in Section "Safety instructions" on page 222.
- ▶ For ordering spare parts, please contact us.
- ▶ Part numbers of all available PSI types or MF welding transformers are provided in the current price list or can be obtained from us. PSI types with UL certification on request.

### 13.1 Optional accessories



Optional accessories are not part of the standard scope of delivery.

Table 18: Optional accessories

Name	Description	Length	Part number
V24 cable (with 2 x sub D female connectors)	For coupling a programming terminal (PC) to interface X1 (for PSI 6x00.xxx only).	1.5 m	1070 066 749
V24 cable (with miniature DIN male connector and sub D female connector)	For coupling a programming terminal (PC) to interface X3C (for PSI 6xCx.xxx only).	2 m	R 911 296 708
		5 m	R 911 296 710
		10 m	R 911 306 743
		15 m	R 911 306 925
USB cable	For coupling a programming terminal (PC) to interface X3U (for PSI 6xCx.xxx only).	0.5 m	R 911 171 165
		1 m	R 911 171 166
		3 m	R 911 171 167
Lithium battery	AA, 3.6 V. For buffering the RAM and internal clock.		1070 914 446
Profiled insert for terminal connectors	In case of smaller core cross-section for connecting mains and welding transformer.		1070 918 779
Assembly kit	Accessory kit for installation at the rear panel of PSI 61xx and PSI 63xx. For dimensioned drawing, refer to page 377.	-	1070 078 273
AnyBus CC Module Ethernet/IP	For connection of several timers to the programming terminal (BOS) via Ethernet For description, cf. page 254, for installation - cf. page 374.		R 911 171 800
Fan hood	For forced cooling of air-cooled inverter types.		1070 086 148
MG260	Current measuring belt	-	1070 916 712
SSR 81.20/M12	Current sensor	-	1070 081 808
Sensor cables	LiYCY 2 x 2 x 0.75 mm <sup>2</sup> ; shielded. Not suitable for drag chains. Please specify desired length in order.	-	1070913 494

## Extension and conversion

## 13.2 Expand product

## 13.2.1 Installation/Removal of AnyBus module



For installation, you need

- AnyBus module
- screw driver, suitable for Torx 8.

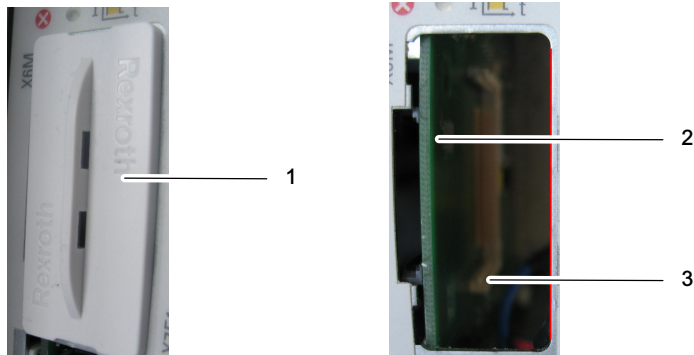


The following figures show an AnyBus module with an Ethernet port, but the handling is the same for other AnyBus modules.

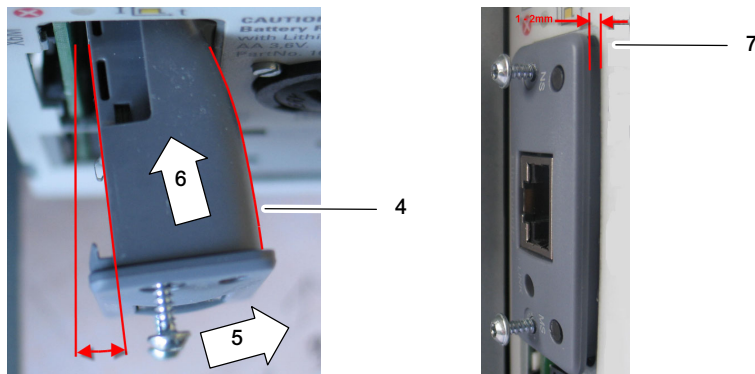
## Installation

For installation, proceed as follows:

1. Make sure that the 24 V logic supply of the weld timer has been switched off.
2. Pull off blind cover (1) towards you.  
The mother board (2) and pin connector support (3) become visible.

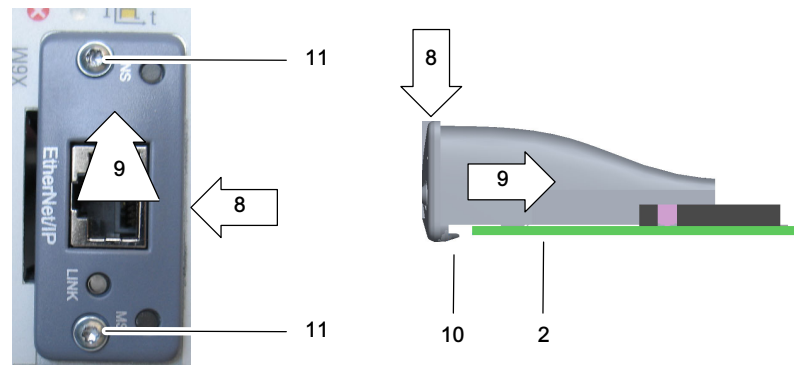


3. Insert the module along the edge (4) - pressing it slightly to the right (5) - backwards until resistance can be felt (6).  
The module is first inserted into the timer's internal pin connector support (3) by this process.  
Now, a 1-2 mm gap (7) remains between the timer's front panel and the module's front panel.



4. Press the module to the left (8) and push it backward until the stop is reached (9).  
The module is properly fixed to the timer's internal mother board (2) via the peg (10) on the left by this process.  
The original gap between the timer's front panel and the module's front panel (7) must no longer be present afterwards!

## Extension and conversion



5. Turn in the two screws (11) to fix the module in place (max. 0.25 Nm).



Use the "AnyBus IPconfig" software for the Ethernet configuration of the AnyBus module (installation file is included in the BOS software package, refer to BOS data medium: directory path "Tools/Any-Bus").

Removal For removal, proceed as follows:

1. Make sure that the 24V logic supply of the timer has been switched off!
2. Loosen the two screws (11).
3. Grab the two screws and pull the module out of the slot.
4. Use a blanking plate (1) to cover the slot.

## Extension and conversion

## 13.2.2 Installation/Removal of the licence memory card

The Licence Memory Card (Micro SD memory card) serves for activating options such as the UI controller, for which a license is required).



Only in connection with PSI 6xCx.xxx.



Licensed options are only available with installed card.

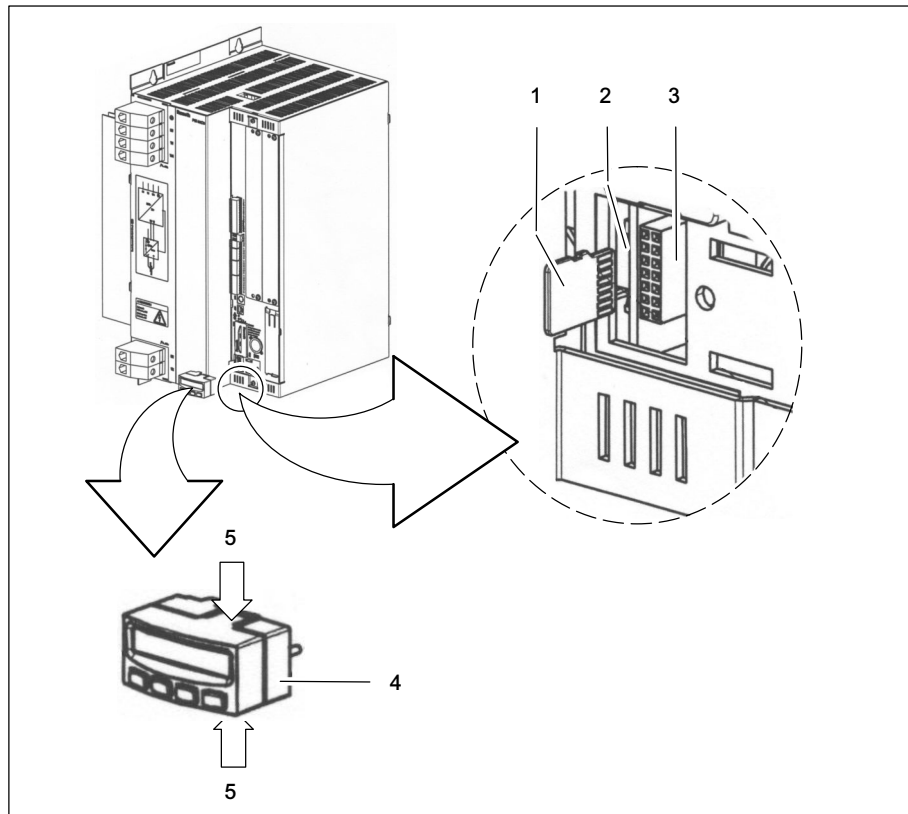


Fig. 86: Location of the licence memory card

Proceed as follows:

1. Make sure that the 24V logic supply of the timer has been switched off!
2. Remove control element of diagnosis module (4).  
Press on the latching tongues (5) from above and below and pull the control element off to the front.  
The slot (2) for the license memory card (1) is now accessible.
3. Pay attention that the contact surfaces of the license memory card are located at the back/right and push the card into the slot.



If there is a card in the slot already:  
First press the installed card slightly into the slot. This unlocks the card.  
Then remove the unlocked card.





## Extension and conversion

Notes:

## 14 Troubleshooting

The units are sturdily built. Nevertheless, disturbances may occur in exceptional cases:

- by wrong electrical connection or overvoltage in the mains,
- by insufficient cooling, maintenance or overload,
- by exceeding the maximum current values (parametrization) or monitoring values.



When an error has occurred, the timer will be inhibited. In this condition, no welding schedule is possible until the error has been reset. If warnings are present, welding is still possible.

### Error displays

For PSI 6x00:

In case of fault, the green "READY" LED is extinguished on the front panel of the weld timer.

For PSI 6xC0:

In case of fault, the diagnosis module shows the fault number.

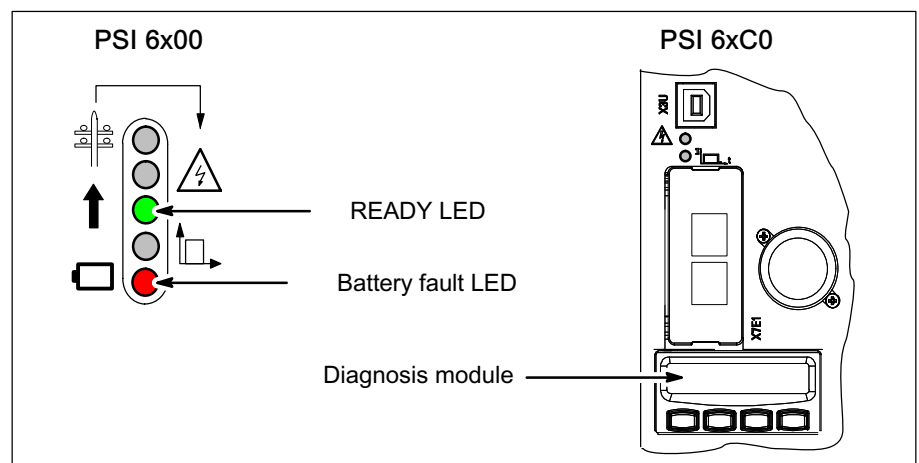


Fig. 88: Display at the timer unit (error)

More detailed information on the errors that occurred is provided

- via BOS 6000 in the „Fault table“
- via the small operator terminal (VCP05.2).



A list of all error and status messages is provided in the online help of BOS 6000.

There you will also find information on error elimination in addition to the possible causes.

### Reset fault

Both faults and warnings may be "self-resetting" or "non-self-resetting". "Self-resetting" means that events are automatically reset by the timer when the cause of the fault or the warning has been corrected. Therefore, they do not require a manual fault reset.

## Troubleshooting

Examples of self-resetting faults include:

- Stop / No 24V
- Power voltage off / too low
- Synchronization / mains / DC-link voltage error.

"Non-self-resetting" faults can be reset via

- the BOS software
- a positive edge at the fault reset inputs of the I/O array of the weld timer
- the RESET button on the timer's front side (for PSI 6x00)
- the diagnosis module (for PSI 6xCx)



The "Heat sink temperature too high" and "Overcurrent or earth fault" errors must always be manually reset via the RESET button or on the diagnosis module.

### Example of a fault: Temperature monitoring responds

1. The integrated power unit indicates temperatures greater than/equal to 65° C (+5° C) to the integrated weld timer.
2. As a result, the weld timer stops all further sequences.
3. The "Power unit temperature" error is displayed.

Possible cause	Action
Contaminated heat sink.	Clean heat sink.
Ambient temperature too high.	Check installation area cooling for proper installation and functioning.
Rating of the power unit too low.	Calculate duty cycle and check selection on the basis of the load diagram.
Cooling water too warm or cooling water flow too low.	Check flow and/or temperature of cooling water.
Forced ventilation of air-cooled units is defective.	Check forced ventilation.

## 15 Technical data



For information on dimensioning and load, refer to Section 5.3 from page 289!

Table 19: General data across power units

Type of construction	3-phase medium-frequency inverter incl. weld timer in one housing
I/O interfaces	According to I/O module used. Refer to page 262 et seq.
Number of programs	256
Number of electrodes	Type-specific. Max. 32 (0 ... 31). Electrode number 0 is reserved for special functions.
Program memory	Battery-buffered RAM
Actuating variable for electrode force	Depending on timer type as analog signal (at X2) and/or digital via serial I/O array. Analog signal is programmable as: 0 to +10 V, max. 20 mA or 0 to 20 mA or 4 to 20 mA (at max. 500 ohms).
Feedback for pressure/electrode force	Depending on timer type 1 x digital input (24V <sub>DC</sub> ; 3 mA; according to EN 61131-2 Type 3) or 2 x analog input (0 ... 10 V). Desired input can be selected type-specifically.

## Technical data

Table 20: Environmental data across power units

Degree of protection		IP 20; installation area with IP 54 is required
Orientation		vertically or placed on the back side
Temperature range	Operation (in installation area)	+10 ... +55 degrees Centigrade
	Storage / transport	-25 ... +70 degrees Centigrade
Cooling	air-cooled units	max. 45 degrees Centigrade; forced cooling via temperature-controlled fan hood is required.
	water-cooled units	<ul style="list-style-type: none"> <li>• max. 30 degrees Centigrade supply temperature;</li> <li>• max. 10 bar water pressure.</li> </ul> For other required properties, refer to <sup>1)</sup>
Temperature monitoring		integrated
Max. height of the operating location		2000 m above sea level
Climatic category		3K3 according to EN 60721-3-3
Air humidity		Condensation is not permitted.
Corrosion		The ambient air must be free from high levels of acids, lyes, corrosive materials, salt, metal vapors.

## 1) Other required cooling water properties:

- pH value: 7 to 8.5
- Degree of hardness  $D_{\max}$ : 10 German degrees = 12.5 British degrees = 10.5 US degrees = 18 French degrees
- Chlorides: max. 20 mg/l
- Nitrates: max. 10 mg/l
- Sulfates: max. 100 mg/l
- Insoluble components: max. 250 mg/l



Tap water usually meets these conditions. However, an algaecide must be added to the water.

Table 21: Electrical data across power units

Mains connection		Connection to earthed TN or TT mains.
Mains frequency		50 or 60 Hz
Overvoltage protection		Metal oxide varistor (MOV)
Power supply	Power system	Dependent on the integrated power unit.
	Logic (X4)	Typ. 24 V <sub>DC</sub> ; 19 ... 30 V <sub>DC</sub> to EN 61131-2
	I/O array	According to I/O module used. Refer to page 262 et seq.
Options for generation of supply voltage for the logic		Via external 24 V <sub>DC</sub> power supply unit or via own supply through the integrated power supply unit (is fed internally by mains).
Power input	Power system	Dependent on the integrated power unit.
	Nominal current logic	approx. 1.5 A (at 24 V <sub>DC</sub> ; without fan hood, without I/O module and without additional consumers at X5)
	Making current logic	approx. 2 A for 10 ms (at 24 V <sub>DC</sub> ; without fan hood, without I/O module and without additional consumers at X5)
	Nominal current fan hood	approx. 2 A (at 24 V <sub>DC</sub> )
	I/O array	According to I/O module used. Refer to page 262 et seq.
Properties of primary voltage (to the MF transformer)		1 kHz; pulse-width modulated
Integrated power supply unit (Output: X4 between terminals 5 and 8)	Output voltage	24 V <sub>DC</sub>
	Output current	max. 2 A  ► Please note: When the PSI mains supply is switched on, the specified output current is only available from mains voltage on, and then only until the PSI mains supply drops to its lower tolerance limit.

## Technical data

Table 22: PSI 61xx - Mechanical data

Designation	L1	L2	W1	W2
Weight	approx. 20 kg	approx. 21 kg	approx. 25 kg	approx. 25 kg
Dimensions	Also refer to dimensioned drawings starting on page 310			
Connection terminals for power supply and transformer connection	Frame terminals: max. 50 mm <sup>2</sup> for clamping			
Required tightening torque	6 ... 8 Nm			

Table 23: PSI 61xx - Environmental data

Designation	L1	L2	W1	W2
Switch cabinet basic losses	69 W	100 W	69 W	100 W
Switch cabinet losses at max. %I	170 W	200 W	110 W	140 W
Max. cooling losses	360 W		420 W	
Water cooling: min. flow quantity	-		4 l/min.	
Water cooling: typ. pressure drop	-		0.1 bar at 4 l/min.	

- min. 4 l/min flow quantity;

Table 24: PSI 61xx - Electrical data

Designation	L1	L2	W1	W2
Line voltage range	400 ... 480 V	500 ... 690 V	400 ... 480 V	500 ... 690 V
Mains voltage tolerance	400 V: -15 % 480 V: +10 %	500 V: -15 % 690 V: +10 %	400 V: -15 % 480 V: +10 %	500 V: -15 % 690 V: +10 %
Mains nominal current (max. thermal continuous current)	110 A			
max. primary current (output current to the transformer)	400 A			
max. secondary current (transformer-dependent output current to the electrode)	20 kA (with transformer type PSG 3100)			
Required connection cross-section (for mains and transformer connection)	min. 35 mm <sup>2</sup>			



Table 25: PSI 62xx - Mechanical data

Designation	W1
Weight	approx. 56 kg
Dimensions	Also refer to dimensioned drawings
Connection terminals for power supply and transformer connection	HDFK lead-through terminal; 25 ... 95 mm <sup>2</sup> for clamping
Required tightening torque	15 ... 20 Nm

Table 26: PSI 62xx - Environmental data

Designation	W1
Switch cabinet basic losses	69 W
Switch cabinet losses at max. %I	210 W
Max. cooling losses	700 W
Water cooling: min. flow quantity	4 l/min.
Water cooling: typ. pressure drop	0.6 bar at 4 l/min.

Water cooling: min. flow quantity

Table 27: PSI 62xx - Electrical data

Designation	W1
Line voltage range	400 ... 480 V
Mains voltage tolerance	400 V: -15 % 480 V: +10 %
Mains nominal current (max. thermal continuous current)	220 A
max. primary current (output current to the transformer)	1200 A
max. secondary current (transformer-dependent output current to the electrode)	54 kA (with transformer type PSG 3100)
Required connection cross-section (for mains and transformer connection)	95 mm <sup>2</sup>

## Technical data

Table 28: PSI 6300/63C0 - Mechanical data

Designation	L1	L2	W1	W2
Weight	approx. 20 kg	approx. 21 kg	approx. 25 kg	approx. 25 kg
Dimensions	Also refer to dimensioned drawings			
Connection terminals for power supply and transformer connection	Frame terminals: max. 50 mm <sup>2</sup> for clamping			
Required tightening torque	6 ... 8 Nm			

Table 29: PSI 6300/63C0 - Environmental data

Designation	L1	L2	W1	W2
Switch cabinet basic losses	69 W	100 W	69 W	100 W
Switch cabinet losses at max. %I	170 W	200 W	110 W	140 W
Max. cooling losses	360 W		420 W	
Water cooling: min. flow quantity	-		4 l/min.	
Water cooling: typ. pressure drop	-		0.1 bar at 4 l/min.	

Table 30: PSI 6300/63C0 - Electrical data

Designation	L1	L2	W1	W2
Line voltage range	400 ... 480 V	500 ... 690 V	400 ... 480 V	500 ... 690 V
Mains voltage tolerance	400 V: -15 % 480 V: +10 %	500 V: -15 % 690 V: +10 %	400 V: -15 % 480 V: +10 %	500 V: -15 % 690 V: +10 %
Mains nominal current (max. thermal continuous current)	110 A			
max. primary current (output current to the transformer)	800 A			
max. secondary current (transformer-dependent output current to the electrode)	36 kA (with transformer type PSG 3100)			
Required connection cross-section (for mains and transformer connection)	min. 35 mm <sup>2</sup>			

## Technical data

Table 31: PSI 64C0 - Mechanical data

Designation	W1
Weight	approx. 40 kg
Dimensions	refer to dimensioned drawings
Connection terminals for power supply and transformer connection	HDFK lead-through terminal; 25 ... 95 mm <sup>2</sup> for clamping
Required tightening torque	15 ... 20 Nm

Table 32: PSI 64C0 - Environmental data

Designation	W1
Switch cabinet basic losses	69 W
Switch cabinet losses at max. %I	210 W
Max. cooling losses	700 W
Water cooling: min. flow quantity	4 l/min.
Water cooling: typ. pressure drop	0.6 bar at 4 l/min.

Table 33: PSI 64C0 - Electrical data

Designation	W1
Line voltage range	400 ... 480 V
Mains voltage tolerance	400 V: -15 %; 480 V: +10 %
Mains nominal current (max. thermal continuous current)	220 A
max. primary current (output current to the transformer)	1600 A
max. secondary current (transformer-dependent output current to the electrode)	54 kA (with transformer type PSG 3100)
Required connection cross-section (for mains and transformer connection)	95 mm <sup>2</sup>

## Technical data

Table 34: PSI 65xx - Mechanical data

Designation	W1
Weight	approx. 70 kg; may be separated mechanically
Dimensions	Also refer to dimensioned drawings
Power supply and transformer connection	via cable lugs; 1 screw M10 per connection
Required tightening torque	41 ... 46 Nm

Table 35: PSI 65xx - Environmental data

Designation	W1
Switch cabinet basic losses	100 W
Switch cabinet losses at max. %I	850 W
Max. cooling losses	4400 W
Water cooling: min. flow quantity	10 l/min.
Water cooling: typ. pressure drop	0.65 bar at 10 l/min. (both coolers)

Table 36: PSI 65xx - Electrical data

Designation	W1
Line voltage range	400 ... 480 V
Mains voltage tolerance	400 V: -15 % 480 V: +10 %;
Mains nominal current (max. thermal continuous current)	330 A (without cabinet cooling) 660 A (with cabinet cooling)
max. primary current (output current to the transformer)	2400 A
max. secondary current (transformer-dependent output current to the electrode)	120 kA (with transformer type PSG 3100)
Required connection cross-section (for mains and transformer connection)	2 to 4 cables; each cable 120 mm <sup>2</sup>

## 16 Annex

### 16.1 Declaration of conformity / CE marking

The declaration of conformity confirms that the product complies with the following directives and standards:

#### Directives

- Low-voltage directive 2006/95/EC
- EMC directive 2004/108/EC

#### Standards

- EN 50178
- EN 60204-1
- EN 62135

- ▶ The declaration of conformity is available from us directly on request.
- ▶ Please note that the product is a build-in component. When installed in an enclosure, the EMC properties may be subject to change.

Annex

Notes:

## 17 List of tables

Table 1: Necessary (●) and supplementary documents .....	207
Table 2: Example for the structure of a safety instruction .....	208
Table 3: Danger classes according to ANSI Z535.6 .....	209
Table 4: Examples for classification of safety instructions .....	209
Table 5: Icons used .....	210
Table 6: Designations .....	210
Table 7: Possible icons on the product .....	215
Table 8: Overview of the types of power units .....	238
Table 9: Technical data: "E/A DISK R2ED" / "E/A DISK R4ED" I/O module .....	262
Table 10: Technical data: "E/A DISK" I/O module .....	265
Table 11: Technical data: "E/A DISK 2R" / "E/A DISK 4R" I/O modules .....	267
Table 12: Technical data: "E/A IBS OPC with optical fiber" I/O module .....	271
Table 13: Technical data: "E/A IBS FERN" I/O module .....	275
Table 14: Technical data: "E/A IBS X_FERN_8EA" I/O module .....	279
Table 15: Technical data: "DEV-NET" I/O module .....	283
Table 16: Technical data: "ComnetM-DP" I/O module .....	285
Table 17: Rating of noise suppression equipment .....	328
Table 18: Optional accessories .....	373
Table 19: General data across power units .....	381
Table 20: Environmental data across power units .....	382
Table 21: Electrical data across power units .....	383
Table 22: PSI 61xx - Mechanical data .....	384
Table 23: PSI 61xx - Environmental data .....	384
Table 24: PSI 61xx - Electrical data .....	384
Table 25: PSI 62xx - Mechanical data .....	385
Table 26: PSI 62xx - Environmental data .....	385
Table 27: PSI 62xx - Electrical data .....	385
Table 28: PSI 6300/63C0 - Mechanical data .....	386
Table 29: PSI 6300/63C0 - Environmental data .....	386
Table 30: PSI 6300/63C0 - Electrical data .....	386
Table 31: PSI 64C0 - Mechanical data .....	387
Table 32: PSI 64C0 - Environmental data .....	387
Table 33: PSI 64C0 - Electrical data .....	387
Table 34: PSI 65xx - Mechanical data .....	388
Table 35: PSI 65xx - Environmental data .....	388
Table 36: PSI 65xx - Electrical data .....	388
Table 37: Abbreviations and definitions .....	395

Notes:

DEUTSCH



## 18 List of figures

Fig. 1:	Examples: Medium-frequency inverter with standard CPU .....	242
Fig. 2:	Block diagram overview: PSI 6000 with transformer .....	244
Fig. 3:	Detailed block diagram of a medium-frequency inverter system .....	244
Fig. 4:	Secondary rectification by the PSG transformer .....	245
Fig. 5:	Interrelationship: Pulse width of primary voltage and secondary current with medium-frequency welding .....	245
Fig. 6:	General structure of an MF welding system with PSI 6xxx .....	246
Fig. 7:	Partial front-panel view PSI 6x00.xxx .....	248
Fig. 8:	Partial front-panel view PSI 6xCx.xxx .....	250
Fig. 9:	AnyBus module "ProfiNet IO" (2-port variant) .....	252
Fig. 10:	AnyBus module "CC Ethernet 100 Mbit" (1-port variant) .....	254
Fig. 11:	"CC Ethernet 100 Mbit" module .....	255
Fig. 12:	"CC ProfiNet" module .....	256
Fig. 13:	"Optical fiber ProfiNet" module .....	257
Fig. 14:	Diagnosis module: Front panel view .....	258
Fig. 15:	Diagnosis module: Main menu .....	259
Fig. 16:	Diagnosis module: ETHERNET menu .....	260
Fig. 17:	Front panel view: "E/A DISK R2ED" I/O module .....	264
Fig. 18:	Front panel view: "E/A DISK" I/O module .....	266
Fig. 19:	Front panel view: "E/A DISK 2R" / "E/A DISK 4R" I/O module .....	269
Fig. 20:	Front panel view: "E/A IBS OPC with optical fiber" I/O module .....	273
Fig. 21:	"E/A IBS OPC with optical fiber" I/O module: Setting of transmission power and the baud rate. ....	274
Fig. 22:	Front panel view: "E/A IBS FERN (REMOTE)" I/O module .....	276
Fig. 23:	Terminal assignment of the INTERBUS-S ports .....	277
Fig. 24:	Front panel view: "E/A IBS X_FERN_8EA" I/O module .....	280
Fig. 25:	Terminal assignment of the INTERBUS-S ports .....	281
Fig. 26:	Front panel view: "DEV-NET" I/O module .....	284
Fig. 27:	Front panel view: "ComnetM-DP" I/O module .....	286
Fig. 28:	Front panel view: "PSQ 6000 XQR" UI controller module .....	288
Fig. 29:	Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 61xx.xxx ..	291
Fig. 30:	Permitted primary current depending on the welding time: PSI 61xx.xxx L1/W1 .....	292
Fig. 31:	Permitted primary current depending on the welding time: PSI 61xx.xxx L2/W2 .....	293
Fig. 32:	Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 62xx.xxx ..	295
Fig. 33:	Permitted primary current depending on the welding time: PSI 62xx.xxx	296
Fig. 34:	Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 6300/63C0.xxx L1/W1 .....	297
Fig. 35:	Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 6300/63C0.xxx L2 .....	298
Fig. 36:	Permitted primary current depending on the welding time: PSI 6300/63C0.xxx L1/W1 .....	299
Fig. 37:	Permitted primary current depending on the welding time: PSI 6300/63C0.xxx L2/W2 .....	300
Fig. 38:	Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 64xx.xxx ..	301
Fig. 39:	Permitted primary current depending on the welding time: PSI 64xx.xxx	302
Fig. 40:	Permitted primary current depending on the duty cycle: PSI 65xx .....	303
Fig. 41:	Permitted primary current depending on the welding time: PSI 65xx.xxx	304
Fig. 42:	Type designation of the PSx 6xxx series .....	305
Fig. 43:	Dimensioned drawing: PSI 61xx.xxx L1 .....	310
Fig. 44:	Dimensioned drawing: PSI 61xx.xxx L2 .....	311

## List of figures

Fig. 45:	Dimensioned drawing: PSI 61xx.xxx Wx .....	312
Fig. 46:	Location of the mains and transformer connections: PSI 61xx.xxx Lx/Wx .....	313
Fig. 47:	Location of cooling water connection: PSI 61xx.xxx Wx .....	313
Fig. 48:	Dimensioned drawing: PSI 62xx.xxx W1 .....	314
Fig. 49:	Location of mains and transformer connection: PSI 62xx.xxx W1 .....	315
Fig. 50:	Location of cooling water connection: PSI 62xx.xxx W1 .....	316
Fig. 51:	Dimensioned drawing: PSI 6300/63C0.xxx Lx .....	317
Fig. 52:	Dimensioned drawing: PSI 6300/63C0.xxx Wx .....	318
Fig. 53:	Location of mains and transformer connection: PSI 6300/63C0.xxx Lx/Wx .....	319
Fig. 54:	Location of cooling water connection: PSI 6300/63C0.xxx Wx .....	319
Fig. 55:	Dimensioned drawing: PSI 64C0.xxx W1 .....	320
Fig. 56:	Location of mains and transformer connection: PSI 64C0.xxx W1 .....	321
Fig. 57:	Location of cooling water connection: PSI 64C0.xxx W1 .....	322
Fig. 58:	Dimensioned drawing: PSI 65xx.xxx W1 .....	324
Fig. 59:	Location of mains and transformer connection: PSI 65xx.xxx W1 .....	325
Fig. 60:	Location of cooling water connection: PSI 65xx.xxx W1 .....	326
Fig. 61:	Noise suppression examples .....	327
Fig. 62:	Typical curve of the mains voltage (top) and the related mains current (bottom) in one phase during the welding process .....	328
Fig. 63:	Connection of programming terminal via X1 .....	330
Fig. 64:	Connection of programming terminal via X3C .....	331
Fig. 65:	Logic supply input of the timer .....	332
Fig. 66:	Internally generated 24 VDC voltage supply .....	333
Fig. 67:	Connection of the I/O module supply at X4 of the timer .....	334
Fig. 68:	Direct connection of the I/O module supply to separate 24 VDC power supply unit .....	334
Fig. 69:	Wiring examples for 24V voltage distribution .....	337
Fig. 70:	Connecting an external fan module .....	338
Fig. 71:	Power supply to external consumers .....	339
Fig. 72:	Analog output of the force actuating variable .....	340
Fig. 73:	Possibly available feedback signal inputs for pressure/force .....	342
Fig. 74:	Connecting a KSR sensor on the secondary side .....	343
Fig. 75:	Connection for monitoring the welding transformer temperature .....	345
Fig. 76:	Transformer temperature not monitored by timer .....	345
Fig. 77:	With PSI 6x00.xxx: Connection for secondary voltage measurement ...	346
Fig. 78:	With PSI 6xCx.xx: Connection for secondary voltage measurement ...	346
Fig. 79:	Connection terminals for main switch trip .....	347
Fig. 80:	Example: Cooling water connection .....	348
Fig. 81:	Display at the timer unit .....	350
Fig. 82:	Display during normal operation if no error is present .....	353
Fig. 83:	Battery fault display .....	356
Fig. 84:	Battery compartment .....	357
Fig. 85:	Display at the timer unit .....	368
Fig. 86:	Location of the licence memory card .....	376
Fig. 87:	Dimensioned drawing: Accessory kit for rear panel installation .....	377
Fig. 88:	Display at the timer unit (error) .....	379

## 19 Abbreviations

Table 37: Abbreviations and definitions

Abbreviation	Meaning
%I	General abbreviation for heat. May be specified in %I (scale values) or kA Scale values (%I) With thyristor power units: Measure for the electrical phase value. For MF inverters: Measure for the pulse width.
AC	Alternating current.
BOS	Bedienoberfläche Schweißen (Graphical User Interface (GUI) for welding)
BQR	User interface for U/I controller
CAN	Controller Area Network; data bus
CT	Cool time Time between the current impulses/blocks (1., 2., 3. CT)
Cyc	Cycles. Refer to P.
daN	Dekaneutron. 1 daN = 10 N
DC	Direct current.
dimmed	The relevant object or its text is shown in grey color. In this condition, the relevant functionality is inhibited, or cannot be activated for reasons of the very system.
DST	Downslope time. Time in which the %I decreases until the end of the MainWLD.
ELMO	Electromotive.
EMC	Electromagnetic compatibility
EOS	End of Sequence. Refer to WC.
ESD	Electrostatic discharge. Abbreviation for all names that are related to electrostatic discharge. e.g. ESD protection, ESD hazards, ESD-sensitive components.
FPO	Freely programmable output. Is not offered for all timers.
HLD	Hold time. Time after the last weld time in which the parts to be welded can cool down.
HSA	Main switch trip.
Ignition	Ignition: Firing pulses for triggering the power unit are switched on and off
IMP	Number of impulses. Impulses forming the MainWLD.
IP	Internet Protocol
kA	Kilo-Ampere (amount of current)
kN	Kilo-Newton (force)
KSR	Constant-current regulation. Keeps the current in the welding circuit constant.

## Abbreviations

Abbreviation	Meaning
KUR	Constant-voltage regulation Compensates line voltage fluctuations.
LT	Power unit (thyristor or inverter)
MF	Medium Frequency
ms	Milliseconds.
NBS	Mains load limitation control Monitors and influences the mains load.
NWI	Post-warming pulse.
OFF	Off Time. Time between two spot welds in which the solenoid valve is not driven. Relevant for Repeat mode only.
Option button	Round object on the user interface for toggling a function on/off.
P	Cycles (mains cycles) With a line frequency of 50 Hz: 1 P -> 20 ms. With a line frequency of 60 Hz: 1 P -> 16.6 ms
PE	Protective Earth. PE conductor.
PG	Programming terminal/welding computer
PHA	Phase angle
PLC	Programmable Logic Controller
Post-heat	Post-heating time, also referred to as PstWLD or 3.WLD
Pre-heat	Pre-heating time, also referred to as PreWLD or 1.WLD
PreWLD	Refer to Pre-heat.
PSF	Process stability.
PSG	Transformer-rectifier unit for PSI types.
PSI	Programmable weld timer with inverter.
PST	Programmable weld timer with thyristor power unit.
PstWLD	Refer to Post-heat.
Radio button	Refer to "Option button".
REPEAT	Repeat mode. Operating mode for manually operated systems.
RO	Relay output
Slope	Current increase. Current increases/decreases from an initial to a final heat value.
Solenoid	Solenoid valve. Drives the gun cylinders for closing the electrodes
SINGLE	Single spot operating mode. For automatic and manual systems
SQZ	Squeeze time. Time that runs before the weld time. The electrodes squeeze the parts to be welded together.
Stepper	%I stepping in order to compensate for electrode wear

## Abbreviations

Abbreviation	Meaning
TCP	Transmission Control Protocol. TCP controls the way in which data is exchanged between computers. It is a link-oriented, packet-switching transport protocol and belongs to the range of Internet protocols (IP).
Temp.	Temperature.
Tool tip	Explanatory text. Appears when the mouse pointer remains on an input field/object for a moment.
ÜK	Monitoring contact e.g. for monitoring the pressure inside the cylinder (that closes the electrodes) or monitoring of the electrode position (e.g. "gun closed")
UIP	Process quality.
UIR	UI control
UST	Upslope time Time in which the %I increases from the beginning of the MainWLD.
WC	Weld complete contact. This signal is output when the schedule has been completed.
WLD	Weld time A distinction is made between PreWLD (pre-heating time or 1.WLD), MainWLD (main weld time or 2.WLD), and PstWLD (post-heating time or 3.WLD). All 3 weld times can be programmed separately in terms of duration and %I. Impulses and slope values can only be programmed for the MainWLD.
WT	Weld timer. Weld timer, also referred to as resistance weld timer or simply as timer.

## Abbreviations

Notes:

## 20 Index

### A

Abbreviations, 395  
 AC, 395  
 Accessories, 373  
 Accessory kit for rear panel installation, 373, 377  
 Activate Boot mode, 261  
 Air humidity, 382  
 Ambient temperature, 382  
 AnyBus module  
   CC Ethernet 100 Mbit, 254  
   Installation/Removal, 374  
   ProfiNet IO module, 252  
 Assembly, 309

### B

Battery disposal, 371  
 Battery replacement, 356  
 BOS, 210  
 BQR, 210

### C

CC Ethernet 100 Mbit, 254, 255  
 CC ProfiNet, 256  
 CE marking, 224, 389  
 Climatic category, 382  
 Commissioning, 349  
 ComnetM-DP I/O module, 285  
 Connecting the water supply, 348  
 Connection  
   Cooling water, 348  
   electrical, 327  
   Programming terminal, 330  
 Connection elements (overview), 246  
 Constant-current regulation, 343  
 Cooling, 382  
 Cooling water connection, 348  
   PSI 61xx.xxx Wx, 313  
   PSI 62xx.xxx W1, 316  
   PSI 6300/63C0.xxx Wx, 319  
   PSI 64C0.xxx W1, 322  
   PSI 65xx.xxx W1, 326  
 Cooling water properties, 382  
 Corrosion, 382  
 Cycle time, 290

### D

Damage to products, 227  
 Damage to property, 227  
 DC, 395  
 Declaration of conformity, 224, 389  
 Degree of protection, 382  
 Description of performance, 239  
 Designations, 210  
 DEV-NET I/O module, 283  
 DeviceNet connection, 283

Diagnosis module, 258

  Display test, 260

Dimensioned drawing

  PSI 61xx.xxx L1, 310

  PSI 61xx.xxx L2, 311

  PSI 61xx.xxx Wx, 312

  PSI 62xx.xxx W1, 314

  PSI 6300/63C0.xxx Lx, 317

  PSI 6300/63C0.xxx Wx, 318

  PSI 64C0.xxx W1, 320

  PSI 65xx.xxx W1, 324

Dimensioned drawings, 310

Dimensions, 310

Direct current link circuit, 244

Dismantling, 367

Display

  Ethernet configuration, 260

  Fault, 258

  INIT, 258

  RUN, 258

  Timer time and date, 260

  Timer type, 259

  Warning, 258

Display and operating elements, 246

Display during normal operation, 353

Display elements, 248, 250

Disposal, 371

Disturbances, 379

Duty cycle ED, 290

### E

E/A DISK 2R/4R I/O module, 267

E/A DISK I/O module, 265

E/A DISK R2ED/R4ED I/O module, 262

E/A IBS FERN I/O module, 275

E/A IBS OPC with optical fiber I/O module, 271

  Baudrate, 274

  Transmission power, 274

E/A IBS X\_FERN\_8EA I/O module, 279

ELCB, 329

Electrical connection, 327

  PSI 61xx.xxx Lx/Wx, 313

  PSI 62xx.xxx, 315

  PSI 6300/63C0.xxx Lx/Wx, 319

  PSI 64C0.xxx, 321

  PSI 65xx.xxx, 325

Electrode force

  Feedback, 341

  Output, 340

ELMO, 395

EMC, 327, 395

Environmental protection, 371

EOS, 395

ESD, 395

Ethernet 100 Mbit CC, 255

## Index

Ethernet field bus module, 254

## F

Fan connection, 338  
 Fault reset, 380  
 Faults, 379  
 Features, 239  
 Firmware update, 358  
 Flow quantity, 384  
 Functional principle of medium-frequency welding, 244  
 FWUpdate, 358

## H

Hazardous materials, 371  
 HSA (main switch trip), 395

## I

I/O module supply, 334  
 Icons, 210  
 Ident. code, 271  
 Initiate timer reset, 261  
 Input for secondary current measurement, 343  
 Installation, 309  
 Intended use, 211  
 INTERBUS-S connection, 272, 275, 279  
 Interference suppression, 327

## K

KSR, 395  
 KSR sensor, 343  
 KUR, 396

## L

LEDs, 248, 250  
 Licence Memory Card, Installation/removal, 376  
 Line connection, 328  
 Load and rating, 289  
 Load diagram  
   6300/63C0.xxx L1/W1, I primary (ts), 299  
   6300/63C0.xxx L2/W2, I primary (ts), 300  
   PSI 61xx.xxx, I primary (duty cycle), 291  
   PSI 61xx.xxx L1/W1, I primary (ts), 292  
   PSI 61xx.xxx L2/W2, I primary (ts), 293  
   PSI 62xx.xxx  
     I primary (duty cycle), 295  
     I primary (ts), 296  
   PSI 6300/63C0.xxx L1/W1, I primary (duty cycle), 297  
   PSI 6300/63C0.xxx L2, I primary (duty cycle), 298  
   PSI 64xx.xxx  
     I primary (duty cycle), 301  
     I primary (ts), 302  
   PSI 65xx, I primary (duty cycle), 303  
   PSI 65xx.xxx, I primary (ts), 304  
 Locations of connections, 310  
 Locations of mains, transformer and cooling water connections, 310  
 Logic supply, 332

## M

Main switch tripped, 347  
 Maintenance, 355  
 Maintenance schedule, 355  
 Measuring input for secondary voltage measurement, 346  
 Medium-frequency welding, Functional principle, 244  
 Memory card, 376  
 MemTool, 358  
 MF, 396  
 Micro SD memory card, 376  
 Module  
   CC Ethernet 100 Mbit, 255  
   CC ProfiNet, 256  
   Optical fiber ProfiNet, 257

## N

NBS, 396

## O

OFF, 396  
 offline, 243  
 online, 243  
 Operating elements, 246, 248, 250  
 Operating location (max. height), 382  
 Operation, 243  
 Optical fiber ProfiNet, 257  
 Orientation, 382  
 Overview, 237

## P

Partial front panel view  
   PSI 6x00.xxx, 248  
   PSI 6xCx.xxx, 250  
 PG, 210, 396  
 PLC, 210, 396  
 Power input, 383  
 Power supply, 383  
 Power supply to external units, 339  
 Power unit, 246  
 Power unit temperature, 380  
 Pressure control, 340  
 Primary circuit, 343  
   Connection, 330  
 Primary voltage, 245  
 Principal components  
   of our electronic equipment, 371  
   of our packaging materials, 371  
 Product description, 242  
 PROFIBUS connection, 285  
 ProfiNet CC, 256  
 ProfiNet IO module, 252  
 ProfiNet optical fiber, 257  
 Programming, 243  
 Programming terminal, 330  
 PSF, 396  
 PSG, 210, 396  
 PSI, 210, 396  
 PSQ 6000 XQR, 287  
 PST, 210, 396



**Q**

Qualification of personnel, 212

**R**

Rating, 289

RC ELEMENT, 327

READY LED, 379

Rear panel installation, 377

Rear panel installation, accessory kit, 373

Recovery of materials, 371

Recycling, 371

Repair, 355

Replacement, 367

Reset faults, 261

Reset warnings, 260

**S**

Scope of delivery, 235

Secondary current, 245

Service, 355

Slope, 396

Solenoid, 396

Spare parts, 365

Stepper, 396

Storage, 307

Structure, 246

Supply

I/O module, 334

Logic, 332

Mains/output, 328

Supply temperature, 382

Switching on the medium-frequency inverter, 349

Switching the medium-frequency inverter off, 351

**T**

Technical data, 381

PSI 61xx.xxx Lx/Wx, 384

PSI 62xx.xxx Wx, 385, 387

PSI 6300/63C0.xxx Lx/Wx, 386

PSI 65xx.xxx Wx, 388

Temperature, 345

Temperature monitoring, 380

Temperatures, 382

Timer module, 246

Toroid input, 343

Training, 213

Transformer connection, 330

Transformer temperature, 345

Transport, 307

Type designation, 305

**U**

UI controller module, 287

UIP, 397

UIR, 397

Use

inappropriate, 211

intended, 211

**V**

Voltage distribution, 335

Voltage generator, 333

**W**

Water pressure, 382

WinBlow, 358

WT, 210, 397

**X**

X2

Analog output of the electrode force, 340

Electrode force feedback, 341

X3

KSR sensor connection, 343

Measuring input for secondary voltage measurement, 346

Transformer temperature, 345

X4

24V voltage generator, 333

Input for logic supply, 332

Output for I/O module supply, 334

Output for power supply to fans, 338

X5, 339

X8, 347

X8A, 346

X9, Electrode force feedback, 341

Bosch Rexroth AG  
Electric Drives and Controls  
P.O. Box 13 57  
97803 Lohr, Germany  
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2  
97816 Lohr, Germany  
Tel. +49 9352 18 0  
Fax +49 9352 18 8400  
[www.boschrexroth.com/electrics](http://www.boschrexroth.com/electrics)



R911080028

DOK-PS6000-MF-UMRICHT\*-IT06-D0-P