

PSI 6000/PST 6000 Beschreibung Steuerung und E/A-Ebene

PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L

Technische Information

Ausgabe **102**

PSI 6000/PST 6000 Beschreibung Steuerung und E/A-Ebene

PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L

Technische Information

1070 080 061-102 (2000.02) D



Reg. Nr. 16149-01/2

E 2000

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

Schutzgebühr 20.- DM



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Sicherheitsanweisungen u. Lesehinweise	V
Piktogramm- und Symbolerläuterungen	V
Typografische Konventionen	VII
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	VII
Warnung vor Magnetfeldern	VIII
Für Träger von Herzschrittmachern verboten	IX
Qualifiziertes Personal	X
Lagerung und Transport	XI
Einbau und Montage	XII
Elektrischer Anschluss	XIII
Betrieb	XIV
Nachrüstungen und Veränderungen durch den Betreiber	XVI
Wartung und Reparaturen	XVII
1 System	1-1
1.1 Allgemein	1-1
1.2 Blockschaltbild SST	1-4
1.3 SST programmieren und bedienen	1-5
2 Technische Daten	2-1
2.1 Schweißsteuerung	2-1
2.2 Leistungsteil	2-3
3 Hardware	3-1
3.1 Aufbau	3-1
3.2 Frontplatte ohne typspezifische E/A	3-2
3.3 Frontplatte typspezifische E/A	3-5



	Seite
4	Montage 4-1
5	Leitungen 5-1
6	Entstörung 6-1
7	Elektrischer Anschluss 7-1
7.1	Schnittstellen 7-3
7.1.1	Programmiergerät X1 7-3
7.1.2	Druck X2 7-4
7.1.3	KSR-Sensor (Toroid) X3 7-6
7.1.4	Transformatortemperatur X3 7-7
7.1.5	Spannungsversorgung X4 7-7
7.1.6	Externes Gerät X5 7-7
7.1.7	Hauptschalterauslösung X8 7-7
7.1.8	Stoppkreis 7-7
7.1.9	Synchronisationsspannung 7-7
7.2	Spannungsversorgung 7-8
7.2.1	Interne Spannungsversorgung 7-8
7.2.2	Externe Spannungsversorgung 7-10
7.3	E/A-Funktionen 7-17
7.3.1	Serielle Eingänge 7-18
7.3.2	Serielle Ausgänge 7-30
8	Steuerungsdiagramme 8-1



	Seite
9	Inbetriebnahme 9-1
9.1	Vorbereitungen 9-2
9.2	Schweißprogramm testen 9-3
9.2.1	Vorschlag für einen Schweißtest 9-4
9.3	Grundeinstellungen 9-5
9.4	Schweißparameter 9-7
9.5	Skalierung durchführen 9-8
9.6	Programm an Ihre Schweißaufgabe anpassen 9-8
9.7	Nachstellung (Elektrodenpflege) einschalten 9-8
9.8	Überwachung einschalten 9-9
9.9	Weitere Anpassungen und Programme 9-9
9.10	Schweißparameter sichern 9-10
10	Meldungen 10-1
10.1	Fehler und Statusmeldungen 10-1
10.2	Meldungsbereiche 10-2
10.2.1	[A] - Meldungen zur Kommunikation 10-2
10.2.2	[B] - Meldungen zur Elektrode 10-3
10.2.3	[C] - Meldungen über den Steuerungszustand 10-3
10.2.4	[D] - Meldungen zur Strom- und Zeitüberwachung 10-4
11	Wartung 11-1
11.1	Batteriewechsel 11-2
12	Bestellung 12-1
A	Anhang A-1
A.1	Abkürzungen, Begriffe A-1
A.2	Begriffe aus dem Bereich der Regelung A-2
A.3	Stichwortverzeichnis A-3



Ihre Notizen:

Sicherheitsanweisungen und Lesehinweise

Lesen Sie diese Dokumentation bevor Sie mit den SchweißSTeuernngen (SST) PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L zum ersten Mal arbeiten.

Bewahren Sie dieses Handbuch an einem, für alle Benutzer zugänglichen Platz auf!

Die hier beschriebenen Produkte wurden unter Beachtung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert.

Trotzdem können Restrisiken bestehen!

Dieses Handbuch beschreibt folgende Funktionen:

- Steuerungsmodule PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L
- E/A-Ebene

Piktogramm- und Symbolerläuterungen

An den Hardware-Baugruppen können folgende Warnungen und Hinweise angebracht sein, die Sie auf bestimmte Dinge aufmerksam machen sollen:



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente!



Vor dem Öffnen Netzstecker ziehen!



Bolzen nur für Anschluss des Schutzleiters PE!



Nur für Anschluss eines Schirmleiters!

In diesem Handbuch werden **hierarchische Warnhinweise** verwendet. Die Warnhinweise sind **fett gedruckt** und durch ein Warnzeichen am Seitenrand gekennzeichnet und hervorgehoben.

Die Warnhinweise sind hierarchisch nach folgender Ordnung abgestuft:

1. **WARNUNG**
2. **ACHTUNG**
3. **HINWEIS**

WARNUNG!



Der Begriff **WARNUNG** wird bei Warnung vor einer **unmittelbaren drohenden Gefahr** verwendet.

Die möglichen Folgen können Tod oder schwerste Verletzungen sein (Personenschäden).

ACHTUNG!



Der Begriff **ACHTUNG** wird bei Warnung vor einer **möglichen gefährlichen Situation** verwendet.

Die möglichen Folgen können Tod, schwere oder leichte Verletzungen (Personenschäden), Sachschäden (zerstörte Baugruppen) oder Umweltschäden sein.

In jedem Fall führt das Nichtbeachten/ -befolgen zum Verlust der Garantie.

HINWEIS



Der Begriff **HINWEIS** wird bei einer **Anwendungsempfehlung** verwendet. Hier finden Sie *ergänzende Informationen, Empfehlungen, Informationen und Tips*.

Die möglichen Folgen einer Nichtbeachtung können Sachschäden, z.B. an der Maschine oder am Werkstück sein.

Typografische Konventionen

Allgemeine Auflistung	-	Beispiel:	-	Die Meldung erscheint am Bildschirm.
Ausführungen	D	Beispiel:	D D	Diskette einlegen, Wert ablesen.
Bildschirmanzeigen, Meldungen, Anzeigen	<i>Kursiv</i>	Beispiel:		<i>Batterie leer</i> <i>Fräs-Anfrage.</i>
(Schweiß-) Parameter	[in Klammern]	Beispiel:		[Stromzeit], [Ablauf].
Interfacesignale, Tasten, Befehlsschaltflächen	<Taste>	Beispiel:		Drücken Sie <F8>
Eingaben: Werte, Texte	GROBSCHREIBUNG			



HINWEIS

Hinweis in eigener Sache: Schwarze Balken am Seitenrand weisen auf Änderungen gegenüber der Vorgängerausgabe hin.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Handbuch enthält Angaben für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Schweißsteuerungen PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L.

Die Schweißsteuerungen PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L dienen zusammen mit dem vorgesehenen Leistungsteil und der vorgeschriebenen Schweißeinrichtung zum

- **Widerstandsschweißen von Metallen**
- **im industriellen Bereich gemäß DIN EN 50082-2 und DIN EN 50081-2 der elektromagnetischen Verträglichkeit**

Jeder darüber hinausgehender Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß!



ACHTUNG!

Die Folgen einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung können Personenschäden des Benutzers oder Dritter, sowie Sachschäden an der Geräteausrüstung, an dem zu bearbeitenden Werkstück oder Umweltschäden sein.

Setzen Sie unsere Produkte deshalb nur bestimmungsgemäß ein!

Warnung vor Magnetfeldern

Im Bereich von Widerstandsschweißanlagen muss mit magnetischen Feldstärken gerechnet werden, die im Normalfall unterhalb den nach VDE 0848 Teil 4 festgelegten Grenzwerten liegen, in Zweifelsfällen müssen Feldstärkemessungen durchgeführt werden.

Eine Gefahr geht allenfalls von magnetischen Wechselfeldern aus (kritische Frequenz 1,6 Hz).

WARNUNG!



Bei Handzangen können die Grenzwerte für Extremitäten überschritten werden, so dass in entsprechenden Fällen zusätzlich Maßnahmen zum Arbeitsschutz getroffen werden müssen.

Bisher wurden keine Beeinträchtigungen nachgewiesen. Dennoch sind die Beeinflussungen beim Mittelfrequenzschweißen geringer als beim Wechselstromschweißen.

HINWEIS



Durch die starken Magnetfelder, die beim Widerstandsschweißen auftreten, können Armband-, Taschenuhren oder auch Magnetstreifenkarten (z.B. EC-Karten) dauerhaft beschädigt werden.

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

Für Träger von Herzschrittmachern verboten



WARNUNG für Herzschrittmacherträger!

Zum Schutz von Implantatsträgern sollten Verbotsschilder angebracht werden, da mit Funktionsstörungen (Impulsausfälle, Totalausfälle) von Herzschrittmachern sowie mit einer Beeinflussung der Schrittmacherprogrammierung bis zur Programmzerstörung gerechnet werden muss !!!

Wir empfehlen, an allen Eingängen von Fertigungshallen mit Widerstands-Schweißanlagen ein solches Warnzeichen anzubringen:



Qualifiziertes Personal

Dieses Handbuch wendet sich an speziell ausgebildete Techniker und Ingenieure, die über besondere Kenntnisse innerhalb der Schweißtechnik verfügen.

Sie benötigen fundierte Kenntnisse über:

- Schweißsteuerungen (SST)
- Mittelfrequenz-Umrichter PSI 6000 oder Thyristorleistungsteile PST 6000
- Schweißtransformatoren

Qualifiziertes Personal sind Personen, die

- als Projektierungspersonal mit den Sicherheitsrichtlinien der Elektro- und Automatisierungstechnik vertraut sind,
- als Inbetriebnahmepersonal berechtigt sind, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen,
- als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Widerstandsschweißtechnik unterwiesen sind und den, auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieser Dokumentation kennen.

WARNUNG!



Ausnahmen bilden Personen mit Herzschrittmachern!

Durch die starken Magnetfelder, die beim Widerstandsschweißen auftreten, sind Herzschrittmacher u.U. in ihrer Funktion gestört. Dies kann zu Tod oder erheblichen gesundheitlichen Schäden der betroffenen Personen führen!

Dieser Personenkreis muss daher die Schweißanlage meiden.

Bitte beachten Sie unser umfangreiches Schulungsangebot. Nähere Auskünfte erteilt Ihnen gerne unser **Schulungszentrum**, Telefon 06062 / 78258.

**Lagerung und Transport****HINWEIS**

Beachten Sie zur Vermeidung von Schäden die in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen.

Durch statische Entladungen können Komponenten der SST zerstört werden. Verwenden Sie deshalb zur Lagerung und zum Transport die Originalverpackung. Ein Nässe-schutz ist notwendig.

**HINWEIS**

CD's und Disketten sind vor schädlichen äußeren Einflüssen durch Staub oder Nässe durch geeignete Verpackung zu schützen. Disketten dürfen nie der Einwirkung von Magnetfeldern ausgesetzt werden.

Einbau und Montage



ACHTUNG!

- Es sind die jeweils geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten! Beachten Sie die anerkannten Regeln der Elektrotechnik!
- Verletzungsgefahr und Sachschäden durch unzureichende Befestigung!
Einbauort und Befestigung der Module muss nach unseren Vorgaben erfolgen!
- Verletzungsgefahr an scharfkantigen Blechkanten!
Tragen Sie deshalb Schutzhandschuhe.
- Sachschäden durch Kurzschlüsse!
Beim Bohren oder Aussägen von Ausschnitten innerhalb von Schaltschränken können Metallspäne in das Innere von bereits montierten Modulen gelangen. Hierbei können Kurzschlüsse und Zerstörung der Anlagen nicht ausgeschlossen werden.
Schotten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Module in geeigneter Weise ab!
Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch.
- Lebensgefahr und Sachschäden durch unzureichende Schutzart!
Die Schutzart der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L-Module beträgt IP 00. Die Module sind als Einheit mit einem Leistungsteil in einem Gehäuse mit ausreichender Schutzart einzubauen.
- Verletzungsgefahr und Sachschäden durch falschen Einbau!
Die Schweißsteuerung und vor allem Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung oder Berührung ausreichend geschützt sind.
- Verletzungsgefahr und Sachschäden durch Betrieb der Geräte im nicht eingebauten Zustand!
Die Geräte sind zum Einbau in Gehäuse oder Schaltschränke vorgesehen und dürfen nur im eingebauten Zustand und bei geschlossener Schaltschranktür betrieben werden!
Gefahr von Schäden durch statische Entladung!
Durch statische Entladung können Bauteile oder Komponenten der SST beschädigt werden. Berühren Sie keine Bauteile oder Leiterbahnen mit den Händen.
Der Einbau und die Konfiguration muss durch qualifiziertes Personal erfolgen.



HINWEIS

Anschluss- oder Signalleitungen sind so zu verlegen, dass durch kapazitive oder induktive Einstreuungen keine Gerätefunktionen beeinträchtigt werden und die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) beachtet werden, siehe auch Kapitel 7 oder allgemeine Hinweise im Bosch EMV-Handbuch für Widerstandsschweißkomponenten.

Elektrischer Anschluss

Die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L können mit einer 24 V= versorgt werden. Diese Versorgung muss die sichere Trennung nach der Niederspannungs-Richtlinie (72/23/EWG, 93/68/EWG und 93/44/EWG) einhalten.



WARNUNG!

- Vom Netzanschluss des Leistungsteils gehen erhebliche Gefahren aus!
- Die möglichen Folgen unsachgemäßen Umganges können Tod oder schwerste Verletzungen (Personenschäden) und Sachschäden sein.
- Deshalb darf der elektrische Anschluss nur von einer Elektrofachkraft unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen, der Netzspannung und der maximalen Stromaufnahme der Anlagenteile ausgeführt werden.
- Die Netzspannung muss mit der auf dem Typenschild des Produktes angegebenen Nennspannung übereinstimmen!
- Netzseitig muss eine entsprechende elektrische Absicherung vorhanden sein!
- Lebensgefahr durch elektrische Spannung!
- An der Schweißeinrichtung sind geeignete Schutzmaßnahmen gemäß DIN EN 50063 oder DIN VDE 0545, Teil 1, zu installieren (z.B. Schweißzange erden)!

Betrieb



WARNUNG!

Während des Betriebs der Schweißanlage muss mit Schweißspritzern gerechnet werden! Augenverletzungen und Verbrennungen können die Folge sein.

Deshalb:

- Schutzbrille tragen
- Schutzhandschuhe tragen
- Schwer entflammbare Kleidung tragen

Verletzungsgefahr an Blechkanten und Verbrennungsgefahr am Schweißgut!

Deshalb:

- Schutzhandschuhe tragen
-



ACHTUNG!

- Verletzungsgefahr und Sachschäden sind durch Betrieb der Geräte im nicht eingebauten Zustand oder bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch möglich! Die Geräte sind zum Einbau in Gehäuse oder Schaltschränke vorgesehen und dürfen nur im eingebauten Zustand und bei geschlossener Schaltschranktür betrieben werden. Beachten Sie die anerkannten Regeln der Elektrotechnik.

- Verletzungsgefahr und Sachschäden sind durch nicht oder falsch ausgewertete Fehler- oder Warnmeldungen möglich!

- Quetschgefahr durch Elektrodenbewegung!

Jeder Anwender, Linienbauer, Schweißmaschinenhersteller und Schweißzangenbauer ist verpflichtet, das Ausgangssignal der Bosch-Schweißsteuerung, welches die Elektrodenbewegung auslöst, so zu verschalten, dass dies nach den gültigen Sicherheitsbestimmungen erfolgt.

Durch z.B. : - Zweihand-Start

- Schutzgitter

- Lichtschranken usw.

kann die Unfallgefahr erheblich vermindert werden.

- Anlagen ohne <Überwachungskontakt> ÜK
(nicht in allen Schweißsteuerungen vorhanden)

Wenn der <Überwachungskontakt> ÜK fest auf +24 V geschaltet ist, sind die [Vorhaltezeiten] so groß zu wählen, dass das Schweißgut vor dem Einsetzen der [Stromzeit] optimal zusammengepresst ist. Bei zu kleinen [Vorhaltezeiten] schliessen die Elektroden während der [Stromzeit]. Dies führt zu starken Schweißspritzern! Elektroden- und Werkstückschäden sind die Folge.



- **<Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung>**
Steht bei **<Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung>** das Startsignal an, dann beginnt die Steuerung sofort mit dem Programmablauf! Gefährliche Maschinenbewegungen können die Folge sein! Überzeugen Sie sich deshalb vor dem **<Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung>**, dass sich niemand in der Gefahrenzone der Schweißvorrichtung aufhält!
- *Start-Simulation*
Werden Anlagen ferngestartet, erfolgt u.U. ein Programmablauf, der gefährliche Maschinenbewegungen auslösen kann. Überzeugen Sie sich deshalb vor dem Fernstarten, dass sich niemand in der Gefahrenzone der Schweißvorrichtung aufhält!

**ACHTUNG!**

Sachschäden durch zu hohen Schweißstrom!
Der maximale Schweißstrom der verwendeten Schweißeinrichtung darf nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Nachrüstungen und Veränderungen durch den Betreiber

■ Die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L sind von uns sicher konzipiert und gebaut.



WARNUNG!

Nachrüstungen oder Veränderungen können allerdings die Sicherheit der Steuerung beeinträchtigen!

Die möglichen Folgen können Tod, schwere oder leichte Verletzungen (Personenschäden), Sachschäden oder Umweltschäden sein.

■ Nehmen Sie vor einer Nachrüstung oder Veränderung der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L mit Ausrüstungsteilen fremder Hersteller Kontakt mit uns auf. Nur so kann geklärt werden, ob diese Teile für den Einsatz mit unserem Produkt geeignet sind.

Wartung und Reparaturen



WARNUNG!

- Lebensgefahr durch elektrische Spannung an Leistungsteilen!
Wartungsarbeiten sind - wenn nicht anders beschrieben - grundsätzlich nur bei ausgeschalteter Anlage durchzuführen! Sind Mess- oder Prüfarbeiten an der aktiven Anlage erforderlich, müssen bestehende Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften unbedingt eingehalten werden. In jedem Fall ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden!
- Lebensgefahr durch unzureichende NOT-AUS-Einrichtungen!
NOT-AUS-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Anlage wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten Wiederanlauf der Anlage bewirken!
- Explosionsgefahr bei Batterien!
Batterien nicht gewaltsam öffnen, nicht aufladen, nicht am Zellenkörper löten oder ins Feuer werfen!
Tauschen Sie verbrauchte Batterien nur gegen neue Batterien aus!



ACHTUNG!

- Reparaturen/Wartungsarbeiten an der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L dürfen nur vom Bosch-Service oder von Bosch autorisierten Reparatur-/Wartungsstellen vorgenommen werden!
- Es dürfen nur von Bosch zugelassene Ersatz-/Austauschteile verwendet werden!
- Zur Entsorgung verbrauchter Batterien oder Akkus sind die gültigen Vorschriften zu beachten.

Ihre Notizen:



1 System

1.1 Allgemein

Die Schweißsteuerungen (SST) der Baureihe PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L sind für Punkt-, Buckel- und Rollnahtschweißungen, sowie andere Schweißprozesse geeignet.

Die Schweißanlage besteht aus:

- Schweißeinrichtung (Zange, Roboter oder Vielpunkter usw.)
- Steuerungsmodul PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L
- Mittelfrequenz-Umrichter PSI 6000 oder Thyristorleistungsteil PST 6000
- Schweißtransformator
- Programmiergerät mit Software BOS-5000 zur Dateneingabe, Bedienung und Überwachung

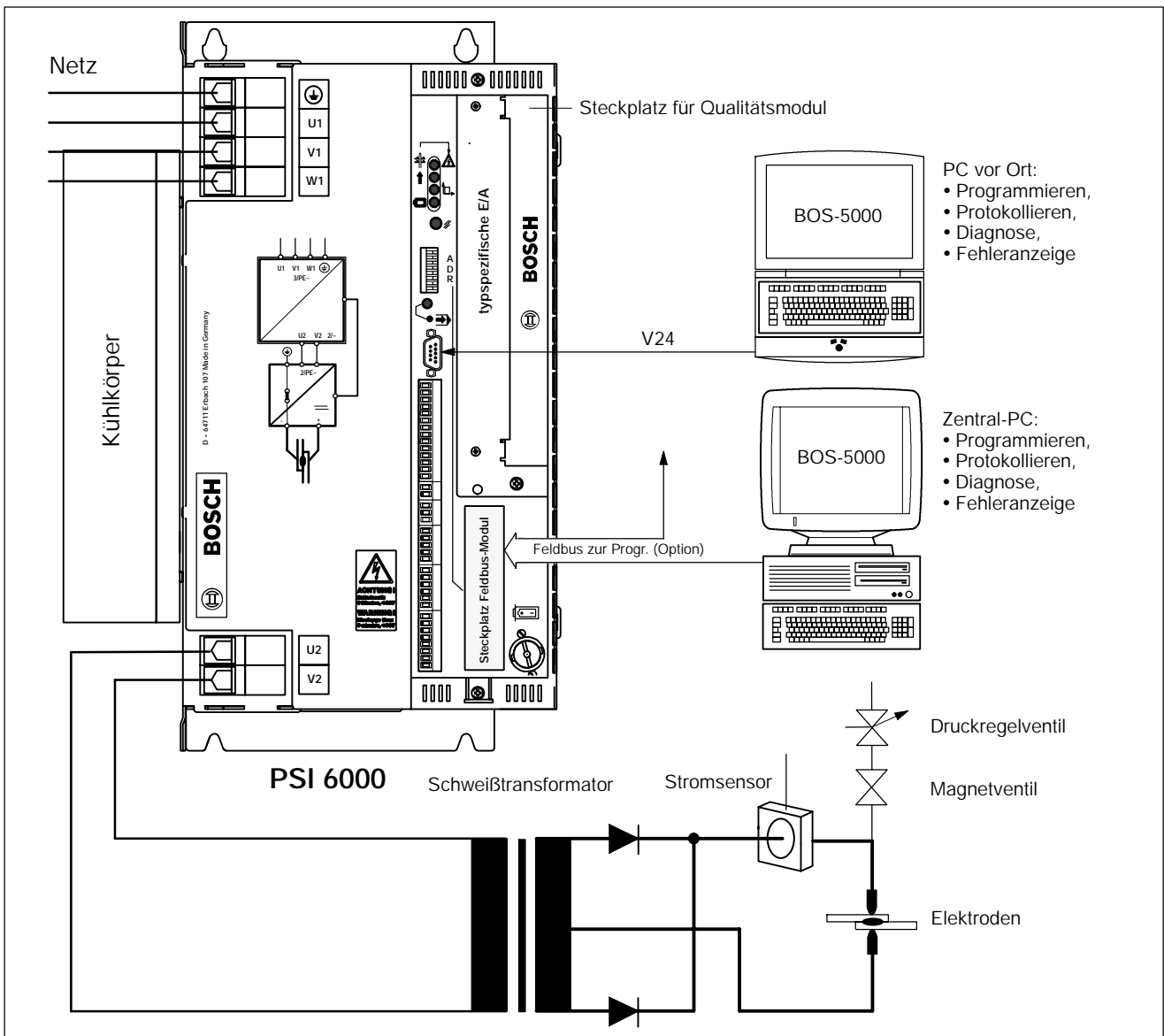


Abbildung 1: Schweißeinrichtung

Bis zu 256 Schweißprogramme können programmiert und abgerufen werden. Es ist Einzelpunkt (EP), Serienpunkt (SP) oder Nahtbetrieb einstellbar.

Die Schweißparameter sind in einem RAM-Speicher abgelegt. Gegen Datenverlust wird der RAM-Speicher mit einer Batterie gepuffert. Der Zustand der Batterie und der Daten wird überwacht.

Die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L sind offene Steuerungen. Über verschiedene Einstellungen können Sie die Funktionen der Steuerung selbst auswählen, indem Sie die *Grundeinstellungen* und *Schweißparameter* eingeben oder verändern.

Durch die Anwahl verschiedener *Grundeinstellungen* und die Programmierung der *Schweißparameter* stellen Sie Ihre Steuerung zusammen.

Das bedeutet für Sie:

- Den Steuerungstyp einmal programmieren.
- Die Einstellungen in alle Ihre Steuerungen übernehmen.

Typen

- PST 6000 für 50/60 Hz-Applikationen : Typbezeichnung PST 6XXX.330 L
- PSI 6000 für 1000 Hz-Applikationen : Typbezeichnung PSI 6XXX.330 L

Funktionsprinzip

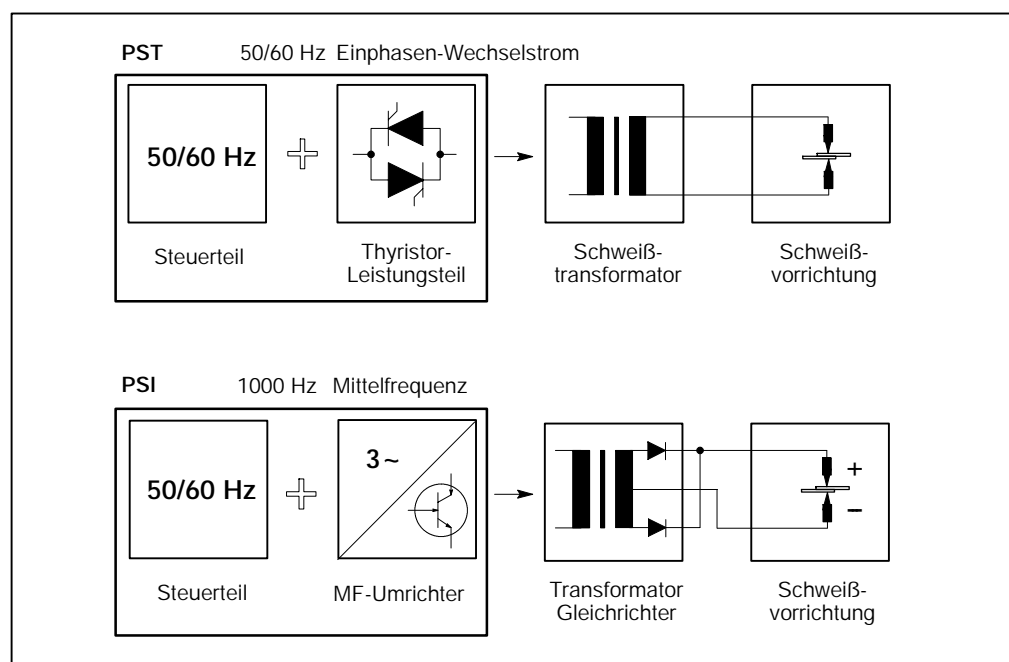


Abbildung 2: Blockschaltbild Funktionsprinzip



Schweißstrom

Eine 50 Hz-Schweißung arbeitet mit einem lückenden Wechsel-Schweißstrom. Die Ansteuerung der Sinushalbwellen durch das Leistungsteil erfolgt in Skalenteilen (SKT) 0 bis 99 entsprechend einem Winkel von 31° bis 130° .

Mit der in den Schweißsteuerungen integrierten Konstantstromregelung (KSR) kann der Schweißstrom geregelt werden.

Das Bosch-Mittelfrequenz-Schweißsystem arbeitet mit Gleichstrom als Schweißstrom. Die Programmierung der Schweißstromdauer erfolgt in Millisekunden (ms). Der Schweißprozess verläuft gleichmäßiger. Der Bereich der sicheren Schweißung wird größer.

Der Mittelfrequenz-Schweißstrom wird mit 1000 Hz getaktet. Die Konstantstromregelung ist schneller und genauer im Vergleich zu 50/60 Hz-Schweißungen.

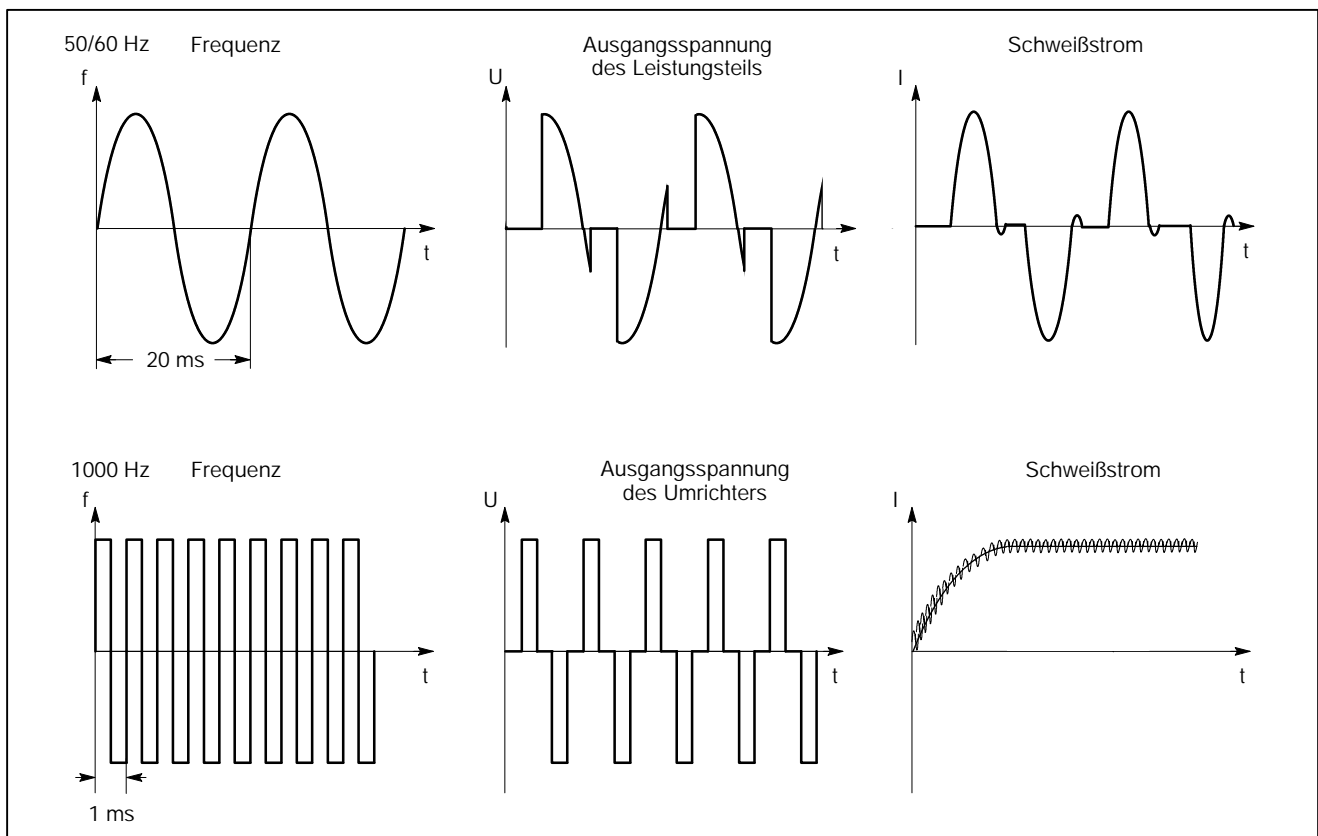


Abbildung 3: Gegenüberstellung 50/60 Hz- und 1000 Hz-Schweißung

1.2 Blockschaftbild SST

Auf der Frontseite der Steuerung finden Sie eine V24-Schnittstelle. Hier kann z.B. ein Laptop oder BT (Bosch-Bedienterminal) angeschlossen werden. Damit wird die Steuerung "vor Ort" programmiert und bedient.

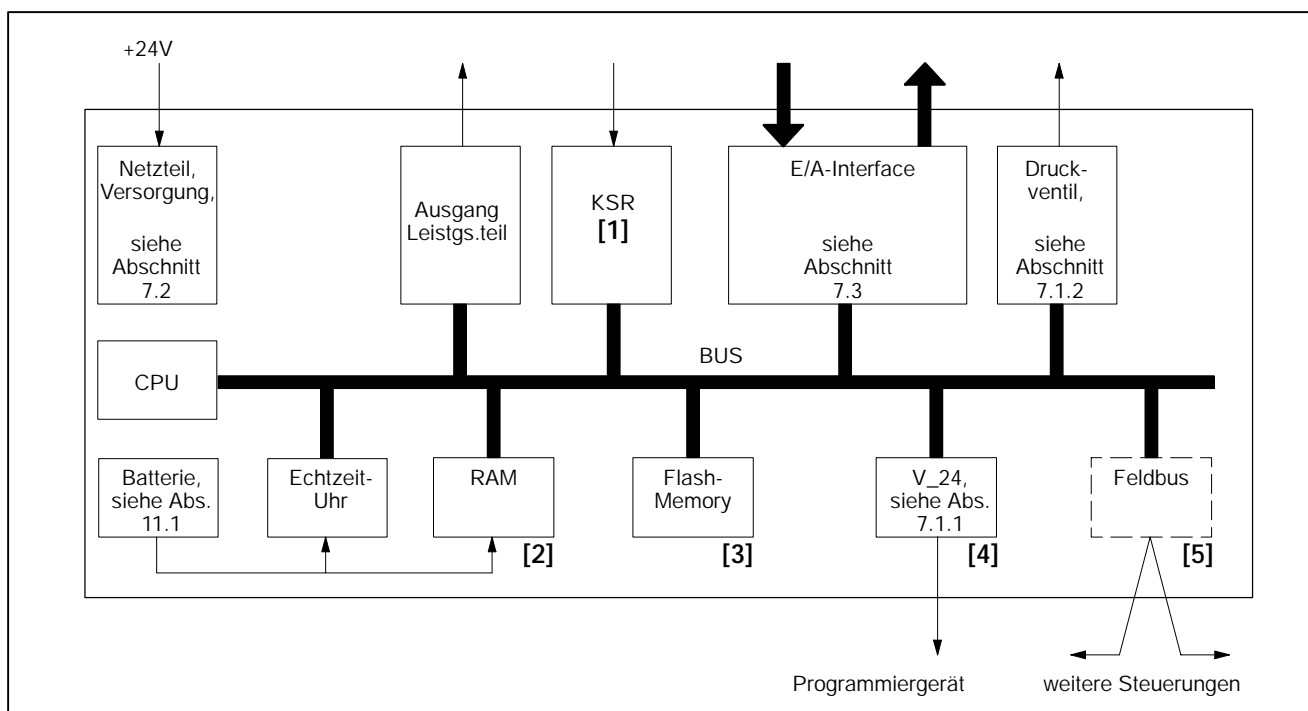


Abbildung 4: Blockschaftbild SST

- [1] Konstantstromregelung KSR
- [2] Konstantspannungsregelung KUR
- [3] RAM, hier werden die Schweißparameter gespeichert.
- [4] Flash-Memory, hier wird das Betriebssystem gespeichert.
- [5] V24-Schnittstelle, zum Anschluss eines "vor Ort"-PC's oder BT's zur Programmierung und Überwachung. Über diese Schnittstelle ist das Betriebssystem ladbar.
- [6] Feldbusschnittstelle (Option)



1.3 SST programmieren und bedienen

Zur *Bedienung* und *Programmierung* der SST werden folgende Komponenten benötigt:

- Programmiergerät mit einem der folgenden Betriebssysteme:
 - Windows 3.1x
 - Windows 95
 - Windows 98
 - Windows NT3.x / NT4.0
- Software BOS-5000
- Technische Dokumentation:
 - Bedien- und Programmieranleitung, Band 1, Bestell-Nr. 1070 078 182
 - Bedien- und Programmieranleitung, Band 2, Bestell-Nr. 1070 078 183
- V24-Verbindungskabel, siehe Abschnitt 7.1.1, bei Feldbusschnittstellen entsprechende Installation.

System

PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L

BOSCH 

Ihre Notizen:



2 Technische Daten

2.1 Schweißsteuerung

Schutzart	IP20 bei Einbau in Leistungsteil	
Betriebsspannung	+24 V= +20 %, -15 % mit max. ± 5 % Welligkeit wahlweise Eigenversorgung oder ext. Versorgung der Logik und der E/A's	
Nennstrom (ohne E/A's) bei 24 V	ca. 250 mA ohne Feldbusmodul ca. 350 mA mit Feldbusmodul	
Einschaltstrom	ca. 0,5 bis 1,0 A	
Verlustleistung	ca. 8,5 VA + 2,4 VA pro aktivem Ausgang	
Klima/Temperatur	- Betrieb - Lagerung - Transport - Luftdruck - Luftfeuchtigkeit	0 °C bis +55 °C -25 °C bis +70 °C -25 °C bis +70 °C 0 bis 2000 m über Meer Durchfahren des Taupunktes nicht zulässig.
Anzahl der Programme	256, jedes Programm über Programmanwahl einzeln aufrufbar, jedes Programm mit maximal 7 Stromblöcken	
Gewicht	ca 12,5 kg	
Parallele Eingänge	E0 bis E7 : ohne Funktion	
Druckeingang	+24 V=/20 mA	
Eingang Transformatortemp.	potenzialfreier Kontakt	
Parallele Ausgänge	A0 bis A7 : ohne Funktion	
Druckausgang	Analogdruckausgang 0 bis + 10 V=/max. 20 mA	
E/A-Bus	Interbus-S (Lichtwellenleiter)	
Programmierung über Laptop oder Bosch-Bedienterminal BT	über interne V24/RS232-Schnitt- stelle, potentialgetrennt Anschluss: 9-pol. D-Sub	
Feldbus zur Programmierung (Option)	optional Profibus-FMS oder Interbus-PMS	



Betriebssoftware	in Flash-Memory, über V24/RS232 oder Feldbus ladbar
Programmspeicher	RAM-Speicher (Batterie gepuffert)
Pufferbatterie	Lithium-Batterie Typ AA/S zur Pufferung der RAM-Daten und der internen Uhr bei NETZ-AUS. Lebensdauer ca. 2 Jahre
Stoppfunktion (Stoppkreis)	über potenzialfreien Kontakt, stoppt Ablauf
KSR-Eingang	für Toroidspulen zur Strommessung



2.2 Leistungsteil

Übersicht technische Daten Leistungsteil

	PSI 6XXX.330 L PST 6XXX.330 L
Netzspannung	400 V -20 % bis 690 V +10 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Taktfrequenz PST	gleich Netzfrequenz
Überspannungsschutz	MOV
Temperaturüberwachung	Kühlkörper
Kühlung	Luft, max. 45 °C
Nennstrom (netzseitig) (max. thermischer Dauerstrom)	je nach Typ des Leistungsteils
Schaltstrom	siehe Belastungs- diagramm in Leistungsteil- beschreibung
Netzanschluss	U1, V1, Potentialerde Rahmenklemmen, Querschnitt je nach Typ des Leistungsteils
Transformatoranschluss	U2, V2 Rahmenklemmen, Querschnitt je nach Typ des Leistungsteils



Ihre Notizen:



3 Hardware

3.1 Aufbau

Die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L setzen sich aus folgenden Funktionseinheiten zusammen: ■

- CPU mit zentraler Steuerungsfunktion und Schnittstellen für Elemente der Schweißeinrichtung
- E/A-Modul
 - serielle E/A-Schnittstelle (Interbus-S) (Lichtwellenleiter)
- Qualitätsmodul (vorbereiteter Steckplatz für den späteren Ausbau)
- Feldbusschnittstellen Profibus-FMS oder Interbus-PMS als Option
- Mittelfrequenz-Umrichter PSI 6000 oder Thyristorleistungsteil PST 6000 ■

Alle für den Betrieb notwendigen Einstellungen werden auf der Frontseite und über ein Programmiergerät vorgenommen werden.

3.2 Frontplatte ohne typspezifische E/A

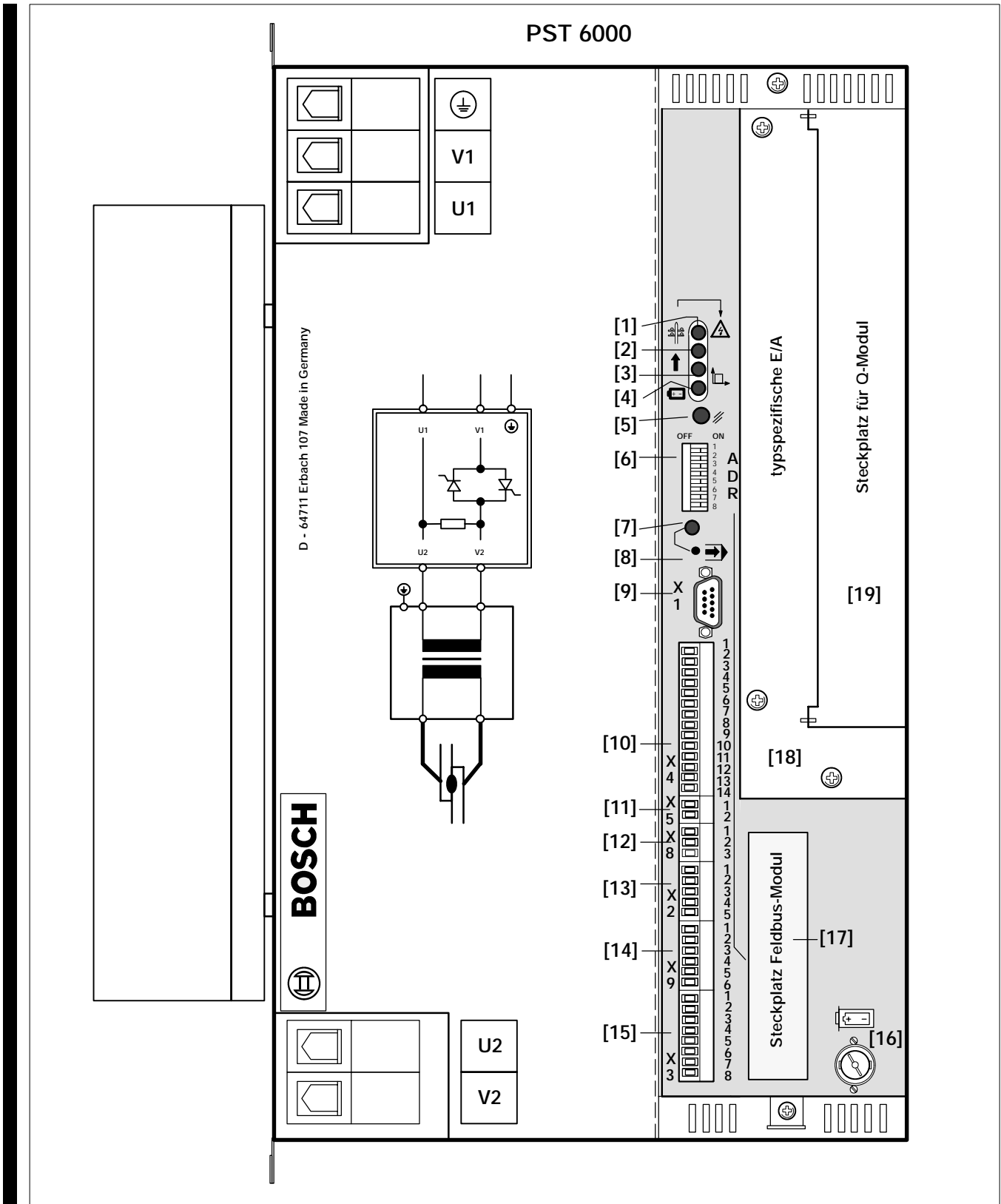


Abbildung 5: Frontplatte CPU



- [1] LED Netz, Netzspannung liegt an.
- [2] LED Bereit
Steuerung Bereit erlischt:
 - bei einem internen Fehler, z.B. Batterie leer oder
 - bei einem Ablauffehler, z.B. kein Strom.
- [3] LED Zündung, Ansteuersignal für Leistungsteil ist aktiv.
- [4] LED Batteriefehler, Pufferspannung unterschritten.
- [5] Fehlerquittungstaste, löscht anstehende Fehlermeldungen, stellt Betriebsbereitschaft her.
- [6] DIL-Schalter, Adresseinstellung für die Feldbusschnittstelle (ohne Funktion bei Interbus-PMS).
- [7] LED rot, Betriebsmode Steuerungsprozessor:
 - Ein : SST hat die Signalverarbeitung abgebrochen.
SST befindet sich im Bootmode.
 - Aus : SST befindet sich im Betriebsmode.
- [8] Versenkte Taste, umschalten vom Betriebsmode in den Bootmode:
 - D Mit Betätigen der Taste schalten Sie in den Bootmode.
In den Bootmode wird nur zum Laden des Betriebsprogrammes (Firmware) umgeschaltet.

**ACHTUNG!**

Die Taste darf nur von berechtigten Personen gedrückt werden.
Betätigen Sie die Taste nie während eines Schweißablaufs.
Der Programmablauf wird abgebrochen und die Steuerungsausgänge auf 0 geschaltet.

- [9] X1 9-poliger D-Stecker, V24-Schnittstelle (Programmiergerät).
- [10] X4 14-polige Steckklemme Versorgung:
 - +24 V=-Versorgung
 - Extern
 - Standby
 - Stoppkreis
 - +24 V=-Versorgung E/A
- [11] X5 2-polige Steckklemme Spannungsversorgung externes Gerät.
- [12] X8 3-polige Steckklemme, Hauptschalterauslösung, potenzialfreier Wechselkontakt.
- [13] X2 5-polige Steckklemme Druck:
 - Analoger Druckausgang, Spannung von 0 V bis +10 V=, max. 20 mA (Ansteuerung Druckregelventil)
 - +24 V=-Eingangssignal Druckrückmeldung

- [14] X9 6-polige Steckklemme (ohne Funktion)
- [15] X3 8-polige Steckklemme:
 - Transformator temperatur, potenzialfreier Kontakt
 - Stromsensor (Toroid) für Schweißstrommessung
- [16] Batteriefach, verwenden Sie nur die Batterie mit der Bosch-Bestell-Nr. 1070 914 446.
- [17] Blindblende über Steckplatz für Feldbusmodul.
- [18] Elemente der typspezifischen E/A-Schnittstelle.
- [19] Blindblende



3.3 Frontplatte typspezifische E/A

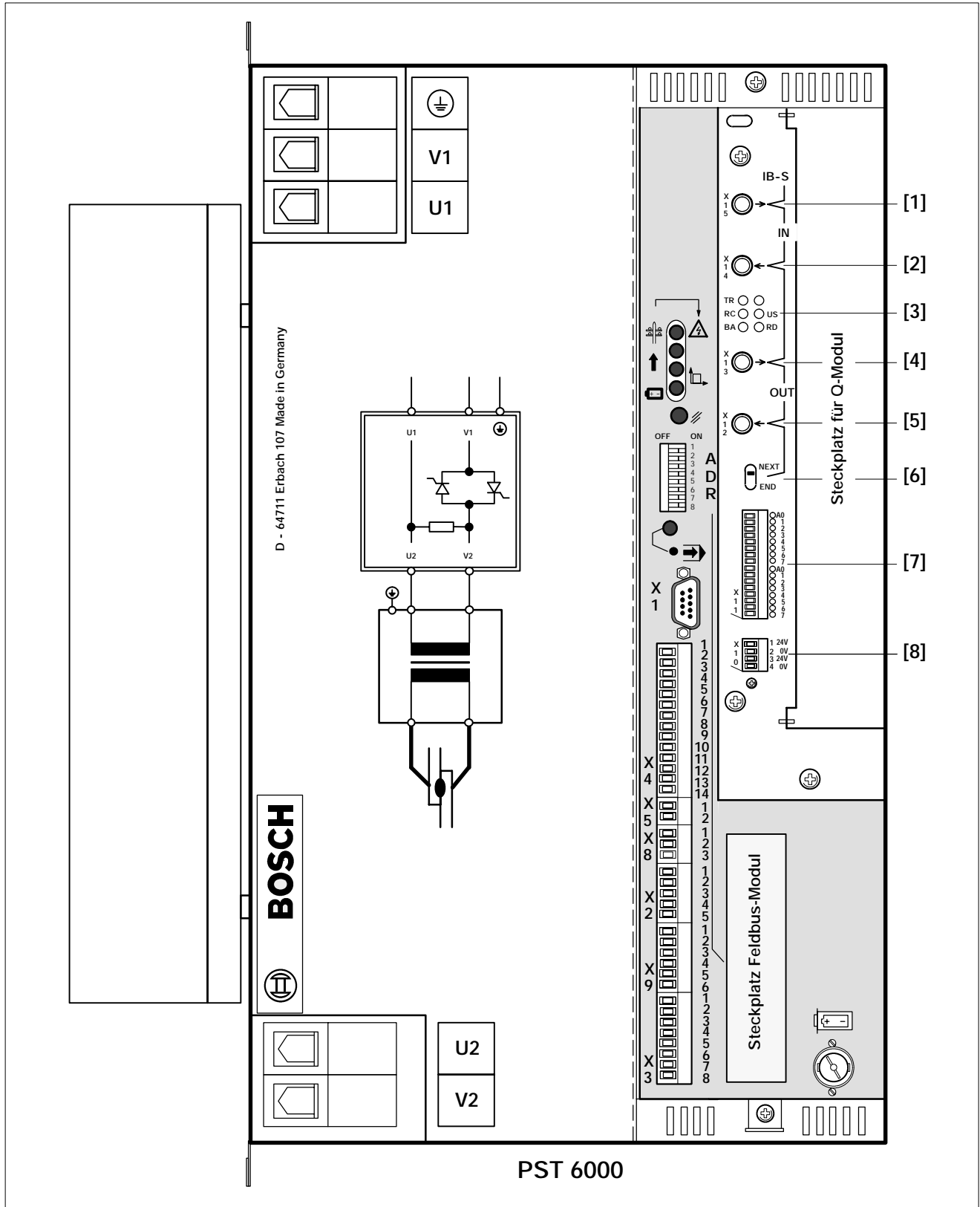


Abbildung 6: typspezifische E/A-Schnittstelle

- [1] X15 Interbus-IN-Schnittstelle, Lichtwellenleiter
- [2] X14 Interbus-IN-Schnittstelle, Lichtwellenleiter
- [3] Status-Led's Interbus-S:
 - TR : Transmit Data, nicht benutzt.
 - RC : Remotebus Check, zeigt die bestehende Verbindung zum vorhergehenden Fernbus an. Die Led leuchtet, wenn der ankommende Bus funktioniert.
 - BA : Bus Aktiv, zeigt den aktiven Datenverkehr auf dem Bus an.
 - US : Unit Supply, Versorgung der Busbaugruppe der SST.
 - RD : Remote Disable, zeigt die Abschaltung der weiterführenden Busverbindung an, siehe Schalter NEXT/END [6].
- [4] X13 Interbus-OUT-Schnittstelle, Lichtwellenleiter
- [5] X12 Interbus-OUT-Schnittstelle, Lichtwellenleiter
- [6] Schalter für Interbus-S-Abschluß
 - NEXT : es gibt weitere Busteilnehmer, der Busabschluß ist nicht eingeschaltet.
 - END : die SST ist der letzte Busteilnehmer, der Busabschluß ist eingeschaltet.
- [7] X11 16-polige Steckklemme Ein- und Ausgänge (Raster 3,5 mm), ohne Funktion.
- [8] X10 4-polige Steckklemme 24 V=-Spannungsversorgung (Raster 3,5 mm) Anschlussvarianten, siehe Abschnitte 7.3.1 und 7.3.2.



4 Montage

**ACHTUNG!**

- Lebensgefahr und Sachschäden durch unzureichende Schutzart!
Die Schutzart der CPU- und E/A-Module der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L beträgt IP 00. PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L Sie müssen in ein Leistungsteil eingebaut werden.
- Verletzungsgefahr und Sachschäden durch falsche Montage!
Geräte und vor allem Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung oder Berührung ausreichend geschützt sind.
- Verletzungsgefahr und Sachschäden durch unzureichende Befestigung!
Legen Sie Einbauort und Befestigung der Module auf deren Gewicht aus!
- Sachschäden durch Kurzschlüsse!
Beim Bohren oder Aussägen von Ausschnitten innerhalb von Schaltschränken können Metallspäne in das Innere von bereits montierten Modulen gelangen. Ebenso ist es möglich, dass beim Anschluss von Modulen mit Kühlwasserleitungen Wasser austritt und in das Innere von Modulen gelangt. Hierbei können Kurzschlüsse und Zerstörung der Anlagen nicht ausgeschlossen werden.
Schotten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten alle Module gut ab! Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch.

**HINWEIS**

- Anschluss- oder Signalleitungen sind so zu verlegen, dass durch kapazitive oder induktive Einstreuungen keine Gerätefunktionen beeinträchtigt werden!
- In langen Leitungen werden häufig Störungen ein- und ausgekoppelt. Umrichterleitungen und Steuerleitungen sind getrennt zu verlegen. Der Einfluß von störenden auf störempfindliche Leitungen läßt sich durch die Einhaltung folgender Abstände minimieren:
 - > 100 mm bei paralleler Verlegung von Leitungen < 10 m
 - > 250 mm bei paralleler Verlegung von Leitungen > 10 m



5 Leitungen

Leitungen und Leitungslängen.

Schnittstelle	Kabel	Querschnitt/max. Länge
X1, Programmiergerät (V 24)	geschirmtes Kabel	min. 0,2 mm ² bis 20 m z.B. 3 x 2 x 0,2 mm ² LifYCY (Metrofunk) Kapazität max. 2,5 nF
X2, Druck Analoger Druckausgang	geschirmtes Kabel	0,5 mm ² bis 50 m 0,75 mm ² bis 100 m z.B. NFL 13 (Metrofunk) oder LiYCY
Druckeingang	ungeschirmtes Kabel, VDE 0281, 0812 z. B. Ölflex	0,5 mm ²
X3, KSR	geschirmtes Kabel,	0,75 mm ² bis 100 m 2 x 2 x 0,75 mm ² LiYCY entsprechend Bosch Bestellnr. 1070 913 494
Transformortemperatur	ungeschirmtes Kabel, VDE 0281, 0812 z. B. Ölflex	0,5 mm ²
X4, Spannungsversorgung	ungeschirmtes Kabel, VDE 0281, 0812 z. B. Ölflex	0,75 mm ² bis 10 m 1,5 mm ² bis 75 m
X5, Externes Gerät	ungeschirmtes Kabel, VDE 0281, 0812 z. B. Ölflex	0,75 mm ² bis 10 m 1,5 mm ² bis 75 m
X8, Hauptschalterauslösung	ungeschirmtes Kabel, VDE 0281, 0812 z. B. Ölflex	0,75 mm ² bis 10 m 1,5 mm ² bis 75 m
X10, Spannungsversorgung	ungeschirmtes Kabel, VDE 0281, 0812 z. B. Ölflex	0,75 mm ² bis 10 m 1,5 mm ² bis 75 m
X11, parallele Ein- u. Ausgänge	ohne Funktion	
X12/X13, IBS-OUT	Lichtwellenleiter nach Interbus-S-Spezifikation	nach Interbus-S- Spezifikation
X14/X15, IBS-IN	Lichtwellenleiter nach Interbus-S-Spezifikation	nach Interbus-S- Spezifikation

Ihre Notizen:

6 Entstörung

Zur Unterdrückung von Störeinflüssen sind Entstörmaßnahmen erforderlich. Störungen werden durch Schaltspitzen verursacht und über Verbindungsleitungen in die Steuerung eingestreut.

Störungen sind an der Quelle zu beseitigen. Ist das nicht möglich, so sind die Entstörglieder so nahe wie möglich an die Quelle zu bringen.

Entstören Sie alle Induktivitäten wie Ventile, Spulen und Schaltelemente die in der Umgebung der Steuerung liegen (bzw. deren Leitungen).

Entstörelemente müssen wegen der Vibration an Maschinen bruchfest montiert werden.

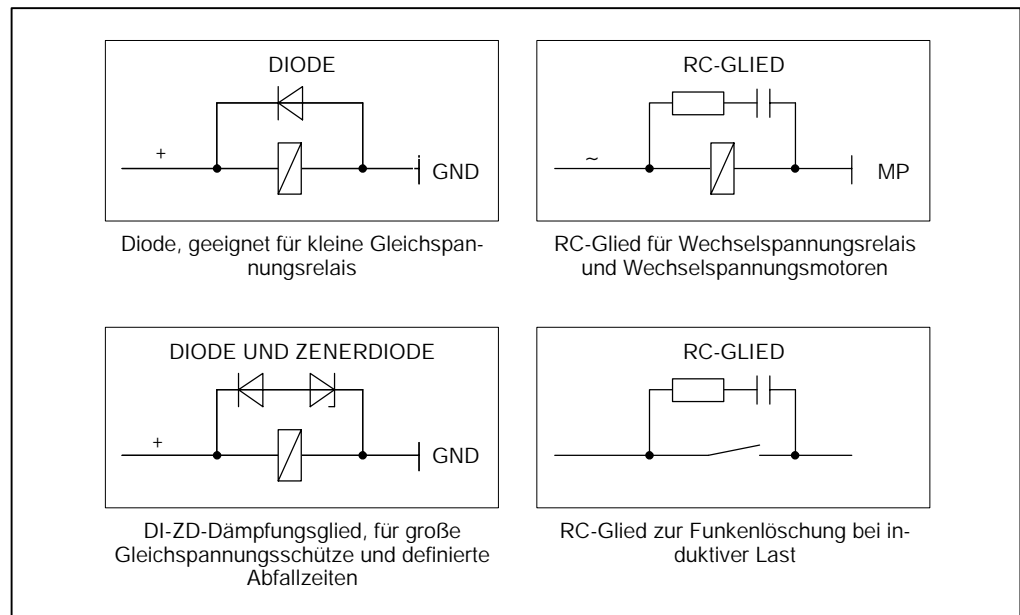


Abbildung 8: Entstörbeispiele

Spannung	Widerstand	Kondensator	Diode
24 V=	-	-	1 N 5060/ZL 12
48 V=	-	-	1 N 5060/ZL 22
110 V~	220 Ω/1 W	0,5 µF 400/600 V	
220 V~	220 Ω/5 W	0,1 µF 500 V	
440 V~	220 Ω/5 W	0,1 µF 1000 V	

Die Tabelle gilt als Beispiel. Die Dimensionierung der Bauteile richtet sich nach den Lastverhältnissen.

Ihre Notizen:



7 Elektrischer Anschluss

In diesem Kapitel sind die Schnittstellen der CPU, verschiedene Anschlussvarianten zur Spannungsversorgung und die Funktionen der parallelen E/A-Schnittstelle beschrieben.



WARNUNG!

- Hantieren mit Netzspannung kann bedeuten, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erhebliche Sachschäden eintreten können, wenn entsprechende Vorichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Lesen Sie die Sicherheitshinweise am Anfang dieses Handbuches sorgfältig durch. Dort sind eine Reihe von Dingen beschrieben, die Sie unbedingt beachten müssen! Von der Netzspannung gehen erhebliche Gefahren aus!



- Die möglichen Folgen unsachgemäßen Umganges können Tod oder schwerste Verletzungen (Personenschäden) und Sachschäden sein.

Deshalb darf der elektrische Anschluss nur von einer Elektrofachkraft unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen ausgeführt werden.

Netzseitig muss eine entsprechende elektrische Absicherung vorhanden sein!

- Lebensgefahr durch elektrische Spannung!
Vor Netz- bzw. Anschlussarbeiten an der Schweißanlage ist darauf zu achten, dass die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L sicher vom Netz getrennt sind.
- Für alle elektrischen Anschlussarbeiten ist geeignetes, isoliertes Elektrowerkzeug zu verwenden!

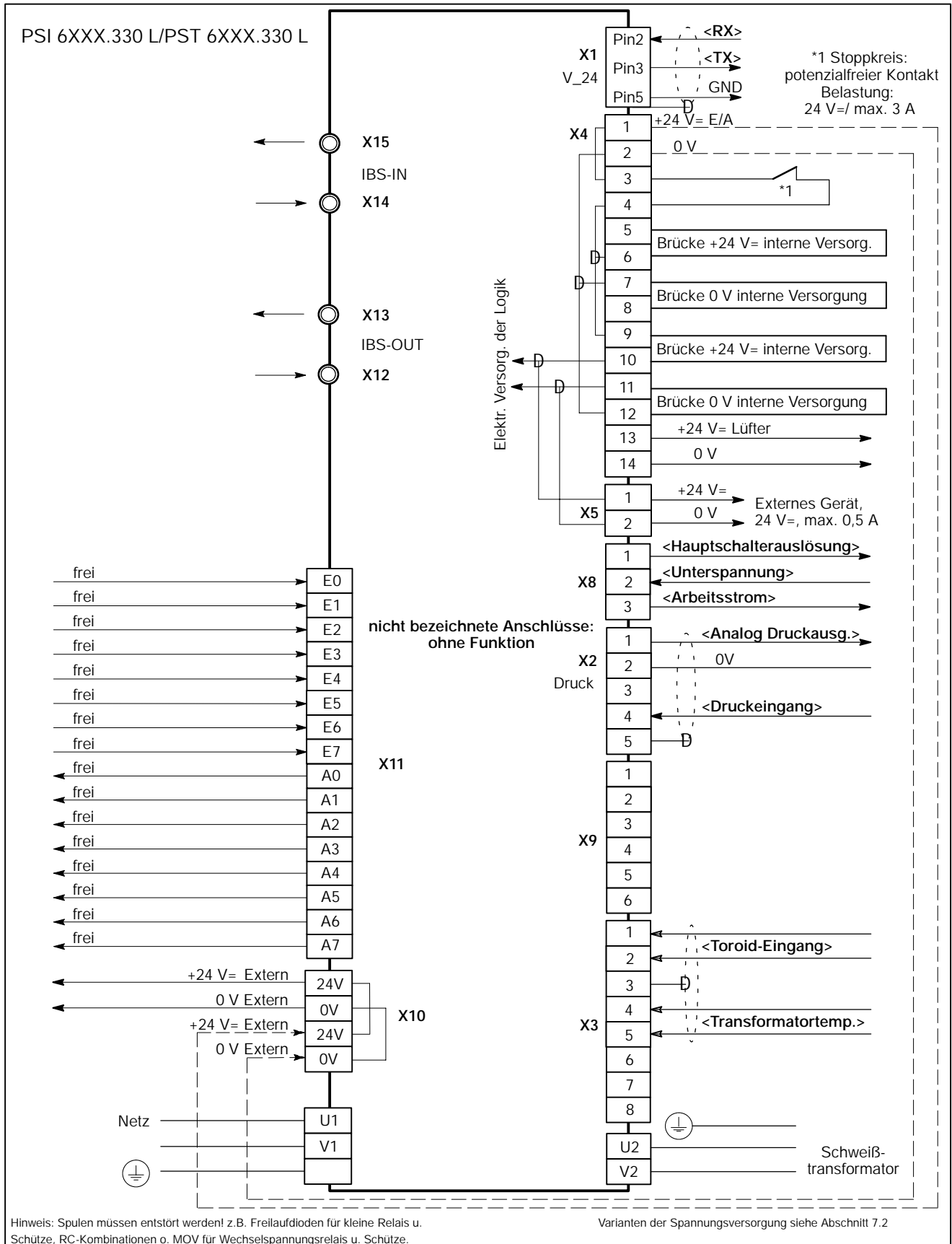


Abbildung 9: Anschlussplan



7.1 Schnittstellen

7.1.1 Programmiergerät X1

V24-Schnittstelle

Die Art des Kabels und die maximale Leitungslänge entnehmen Sie der Tabelle Leitungen, siehe Kapitel 5.

Die Abschirmung muss beidseitig auf das leitfähige Steckergehäuse gelegt werden. Der Stecker ist am Gerät zur der besseren Wirksamkeit der Abschirmung zu verschrauben.

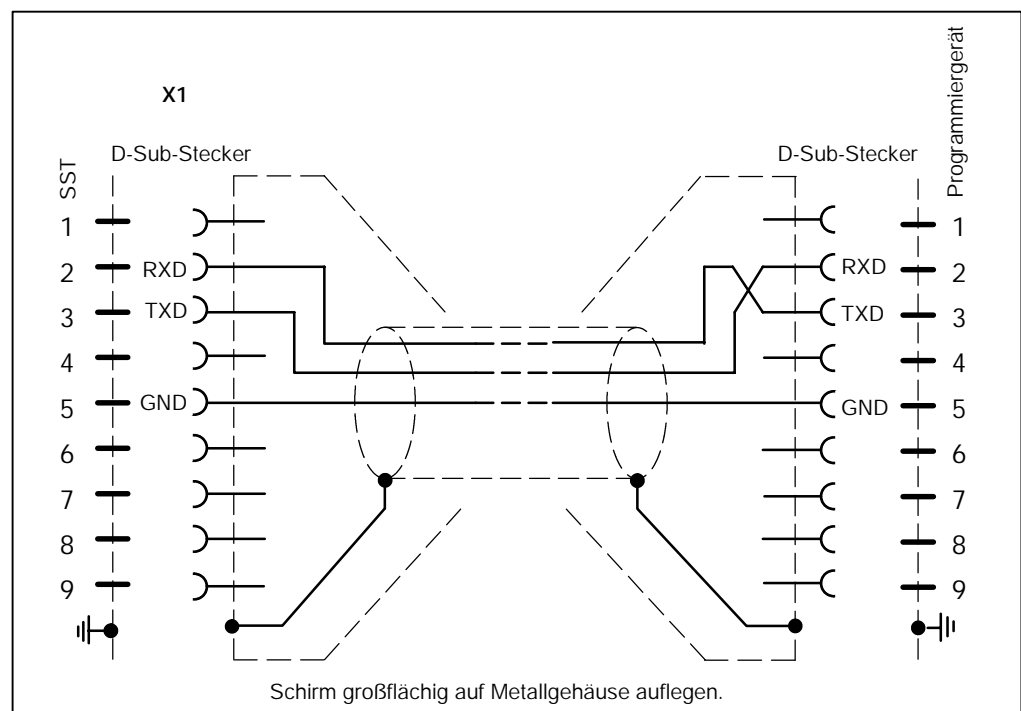


Abbildung 10: Anschluss der V24/RS232-Schnittstelle

7.1.2 Druck X2

Die Art des Kabels und die maximale Leitungslänge entnehmen Sie der Tabelle Leitungen, siehe Kapitel 5.

Die Verbindung zwischen den PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L und dem Druckregelventil besteht aus einem geschirmten Kabel. Die Abschirmung wird an X2/5 angeschlossen und am Druckregelventil auf die Schirmerde gelegt.

Druckausgang

Am Druckausgang steht je nach Programmierung und eingesetztem Steuerungstyp ein Ausgangssignal zur Verfügung, wenn die Programmnummer angewählt ist:

- Analoger Druckausgang, Spannung von 0 V bis +10 V=, max. 20 mA

Die Ansteuerung des Druckausgangs erfolgt sofort mit der **<Programmanwahl>**.

Druckeingang

Mit einem +24 V-Signal (20 mA) am Eingang X2/4 wird der SST von einer externen Kraftmess- und Vergleichseinrichtung das Erreichen eines vorgegebenen Druck-/Kraftwertes an den Elektroden gemeldet. Dieses Signal **<Druckeingang>** wird in der SST mit dem Signal **<Überwachungskontakt>** (nicht in allen Steuerungen vorhanden) UND-verknüpft und wirkt mit diesem als Bedingung auf den Start der [VHZ].

Beim Betrieb ohne diese externe Kraftmess- und Vergleichseinrichtung (ohne Druckregelventil) muss der Eingang X2/4 fest mit einem +24 V-Signal versorgt und der Anschluss X2/2 mit dem 0 V-Potenzial der 24 V=-Versorgung verbunden werden.

Der logische Zustand des **<Druckeingangs>** kann über *Bedienung - Diagnose E/A's - Eingänge* kontrolliert werden.

Während die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L auf den **<Druckeingang>** wartet, wird unter *Bedienung - Diagnose - SST* im Anzeigefeld Aktueller Ablauf - Intervall: *VHZ* - Status: *Warten auf ÜK/Druck* angezeigt.

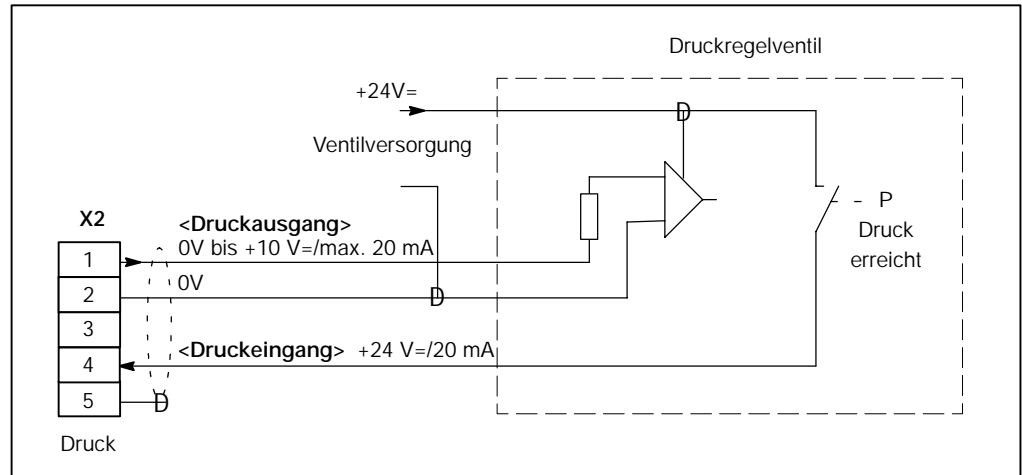


Abbildung 11: Anschluss Druckregelventil mit Rückmeldung

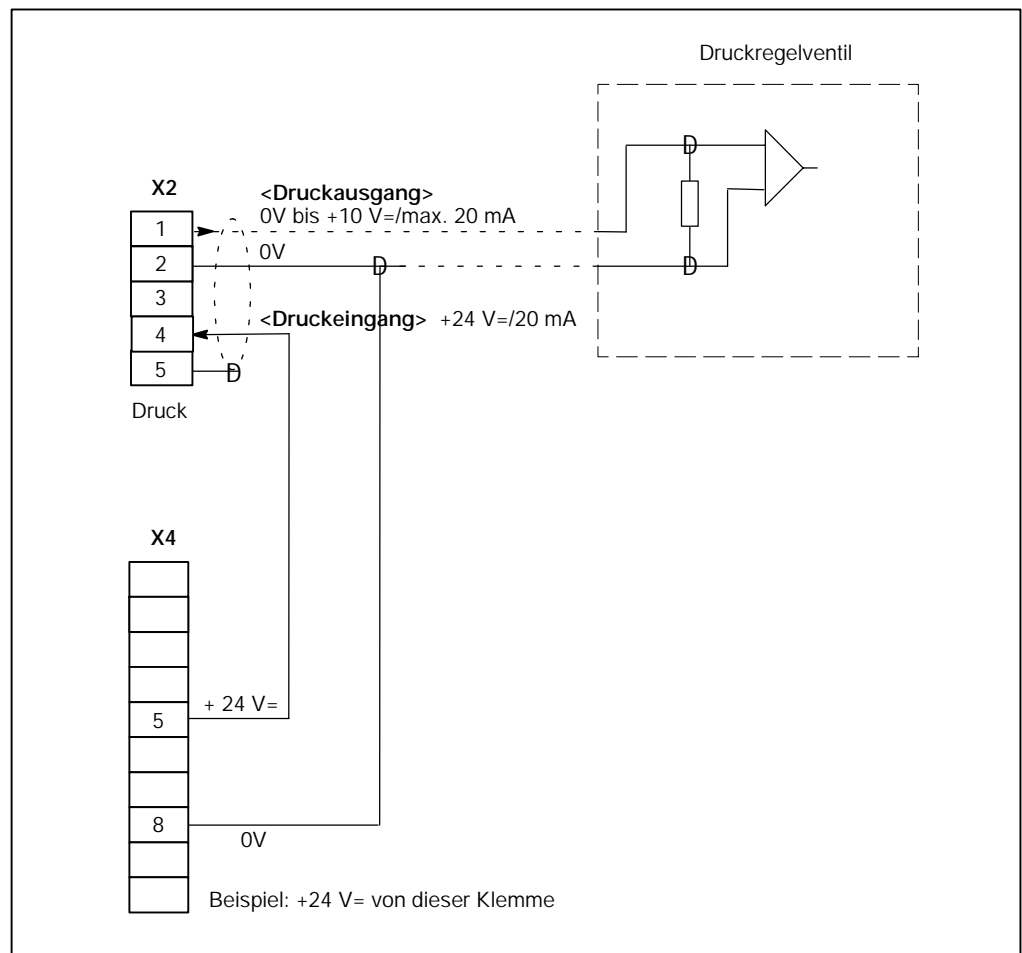


Abbildung 12: Anschluss Druckregelventil ohne Rückmeldg. bzw. Betrieb ohne Druckregelventil



7.1.4 Transformortemperatur X3

Temperaturüberwachung durch einen potenzialfreien Kontakt (Öffner) im Schweißtransformator.

Transformortemperatur zu hoch:

- [Ablauf] wird abgebrochen.
- Es ist kein <Start> möglich.

7.1.5 Spannungsversorgung X4

Siehe Abschnitt 7.2.

7.1.6 Externes Gerät X5

An der Schnittstelle X5 steht eine +24 V= zur Versorgung eines externen Gerätes zur Verfügung (maximal 0,5 A in Abhängigkeit von der externen Versorgung).

7.1.7 Hauptschalterauslösung X8

Die Art des Kabels und die maximale Leitungslänge entnehmen Sie der Tabelle Leitungen, siehe Kapitel 5.

Die Hauptschalterauslösung wird benötigt für die Funktion "Strom ohne Befehl". In der SST befindet sich ein potentialfreier Kontakt (Umschalter) mit Öffnerfunktion bei Unterspannungsauslösung und Schließerfunktion bei Arbeitsstromauslösung.

Hat die SST im Schweißkreis einen Stromfluss erkannt, ohne dazu einen Befehl gegeben zu haben, erfolgt die Hauptschalterauslösung zur Abschaltung des fehlerhaften Schweißstromes.

7.1.8 Stoppkreis

Ein Fehler im Stoppkreis wird nach Beseitigung automatisch quittiert.

7.1.9 Synchronisationsspannung

Nur bei PST 6000.

Die Synchronisationsspannung (abgeleitet von der Netzspannung) wird immer überprüft. Ein Fehler in der Überwachung der Synchronisationsspannung wird automatisch quittiert.

7.2 Spannungsversorgung

7.2.1 Interne Spannungsversorgung

Variante A

Die Spannungsversorgung der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L erfolgt komplett aus dem Leistungsteil (Eigenversorgung).

Die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L wird intern mit einer Spannung 24 V= (abgeleitet von der Netzspannung) versorgt werden. Zur internen Spannungsversorgung müssen verschiedene Anschlüsse mit Brücken versehen werden.

- Mit Abschaltung des Schweißnetzes wird die 24 V=-Versorgung abgeschaltet:
 - Es ist keine Kommunikation über E/A-Schnittstellen möglich.
 - Es ist keine Kommunikation zwischen Steuerung und Programmiergerät, z.B. Programmierung und Visualisierung, möglich.
- Bevorzugter Einsatz bei Standalone-Anlagen, z.B. Hängeanlagen.
- Die **Stoppfunktion** wird durch einen **potenzialfreien Kontakt** gewährleistet, der an den Klemmen X4/3 und X4/4 anzuschließen ist.
- Ein Öffnen des Stoppkontaktes unterbricht die:
 - **Zündung**

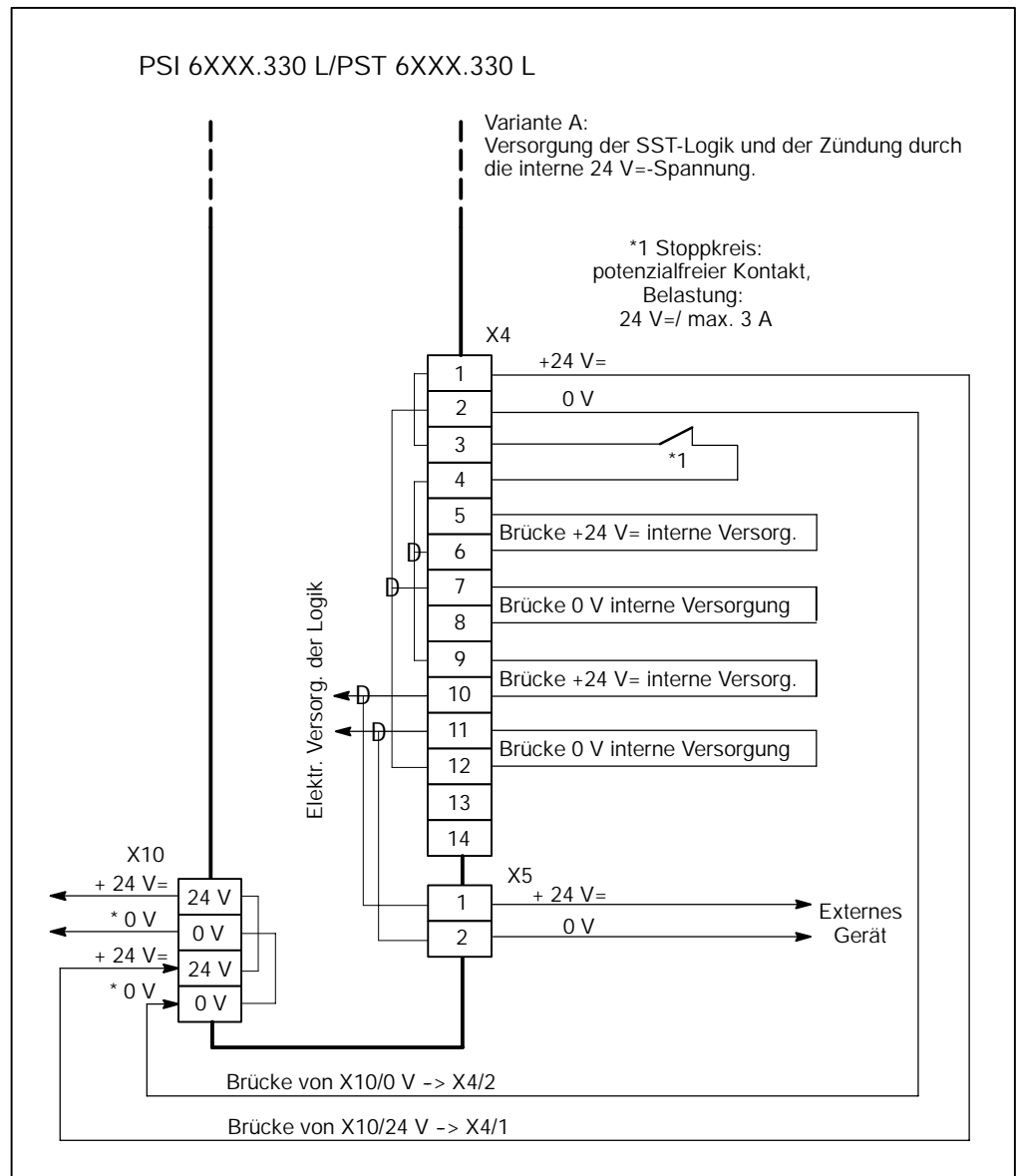


Abbildung 13: Interne Spannungsversorgung

7.2.2 Externe Spannungsversorgung

Variante B

Die Spannungsversorgung der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L erfolgt aus einem externen Netzteil (Fremdversorgung). Zur externen Spannungsversorgung müssen verschiedene Anschlüsse mit Brücken versehen werden.

Die Spannungsversorgung der Steuerung wird damit unabhängig vom Schweißnetz.

Die Variante B stellt an das externe Netzteil folgende Anforderungen:

- Maximale Welligkeit <5 %, Toleranz -15 % / +20 %.
- Einschaltstrom: ca. 1,5 A, Dauer ca. 10 ms, zusätzlich der Strom der Strom des externen Gerätes an X5.
- Dauerstrom: ca. 1,0 A, zusätzlich der Strom des externen Gerätes an X5.

HINWEIS

Für die Auslegung des Netzteils addieren Sie die benötigten Ströme.



Funktionen:

- Mit Abschaltung des Schweißnetzes werden keine Schnittstellen abgeschaltet:
 - Die Kommunikation über E/A-Schnittstellen ist möglich.
 - Die Kommunikation zwischen Steuerung und Programmiergerät, z.B. Programmierung und Visualisierung, ist möglich.
- Bevorzugter Einsatz bei vernetzten Anlagen.
 - Nur eine potenzialgebundene 24 V=-Versorgung für die gesamte Anlage.
- Die **Stoppfunktion** wird durch einen **potenzialfreien Kontakt** gewährleistet, der an den Klemmen X4/3 und X4/4 anzuschließen ist.
- Ein Öffnen des Stopkontaktes unterbricht die:
 - **Zündung**

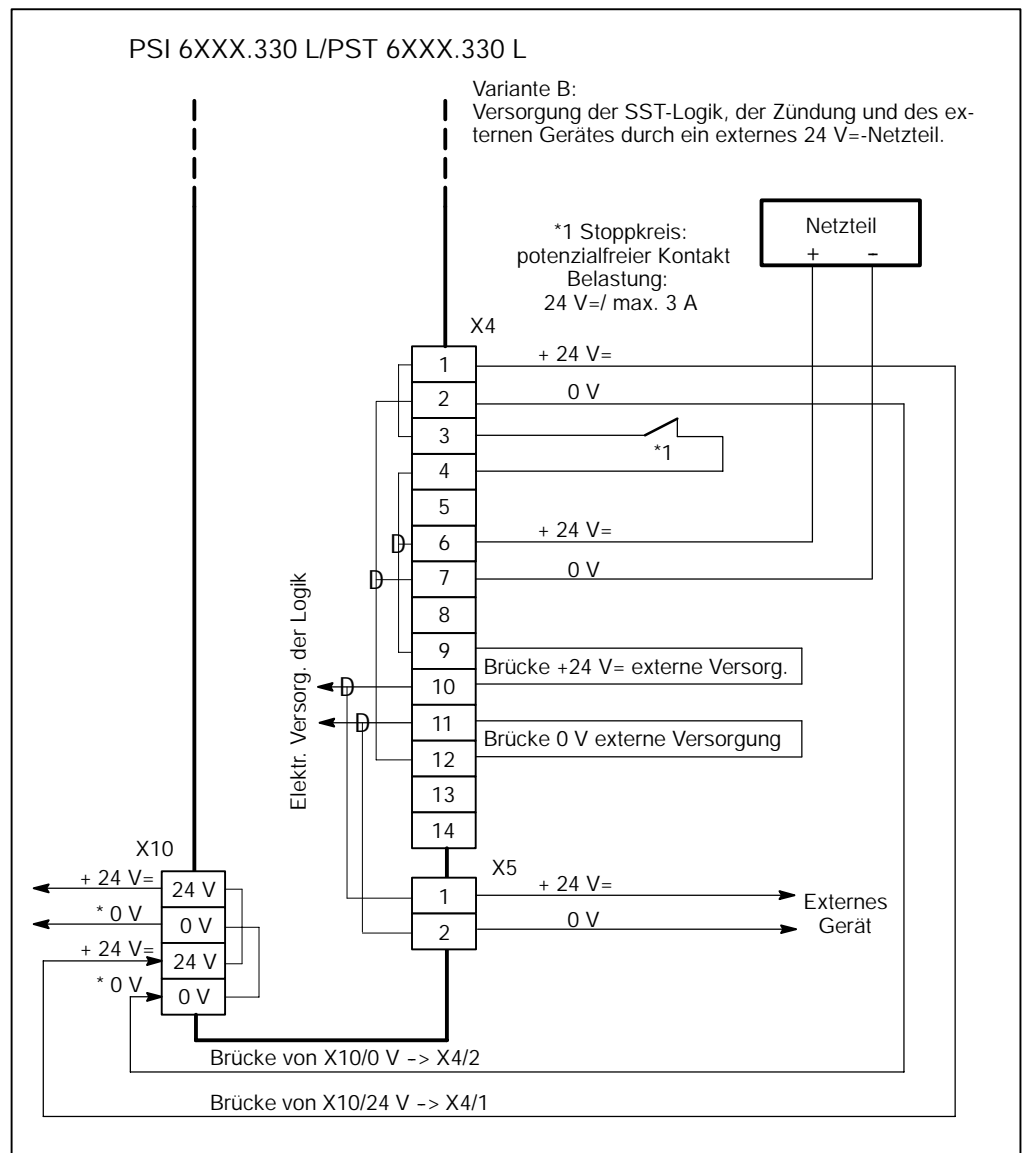


Abbildung 14: Externe Spannungsversorgung

Variante C

Die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L wird im E/A-Bereich mit einer Spannung 24 V= (abgeleitet von der Netzspannung) versorgt (Eigenversorgung). Dazu müssen verschiedene Anschlüsse mit Brücken versehen werden.

Die Spannungsversorgung der Logik erfolgt aus einem externen 24 V=-Netzteil (Fremdversorgung). Die Spannungsversorgung der SST-Logik und der Busschnittstelle wird damit unabhängig vom Schweißnetz.

In der Variante C wird die SST-Logik durch ein externes 24V=-Netzteil **[1]** versorgt.

Die Variante C stellt an das externe Netzteil folgende Anforderungen:

- Maximale Welligkeit <5 %, Toleranz -15 % / +20 %.
- Einschaltstrom: ca. 1,5 A, Dauer ca. 10 ms, zusätzlich der Strom des externen Gerätes an X5.
- Dauerstrom: ca. 1 A, zusätzlich der Strom des externen Gerätes an X5.

HINWEIS

Für die Auslegung des Netzteils addieren Sie die benötigten Ströme.



Funktionen:

- Die Kommunikation zwischen Steuerung und Programmiergerät ist möglich, z.B. Programmierung und Visualisierung.
- Bevorzugter Einsatz bei vernetzten Anlagen.
- Die **Stoppfunktion** wird durch einen **potenzialfreien Kontakt** gewährleistet, der an den Klemmen X4/3 und X4/4 anzuschließen ist.
- Ein Öffnen des Stoppkontaktes unterbricht die:
 - **Zündung**

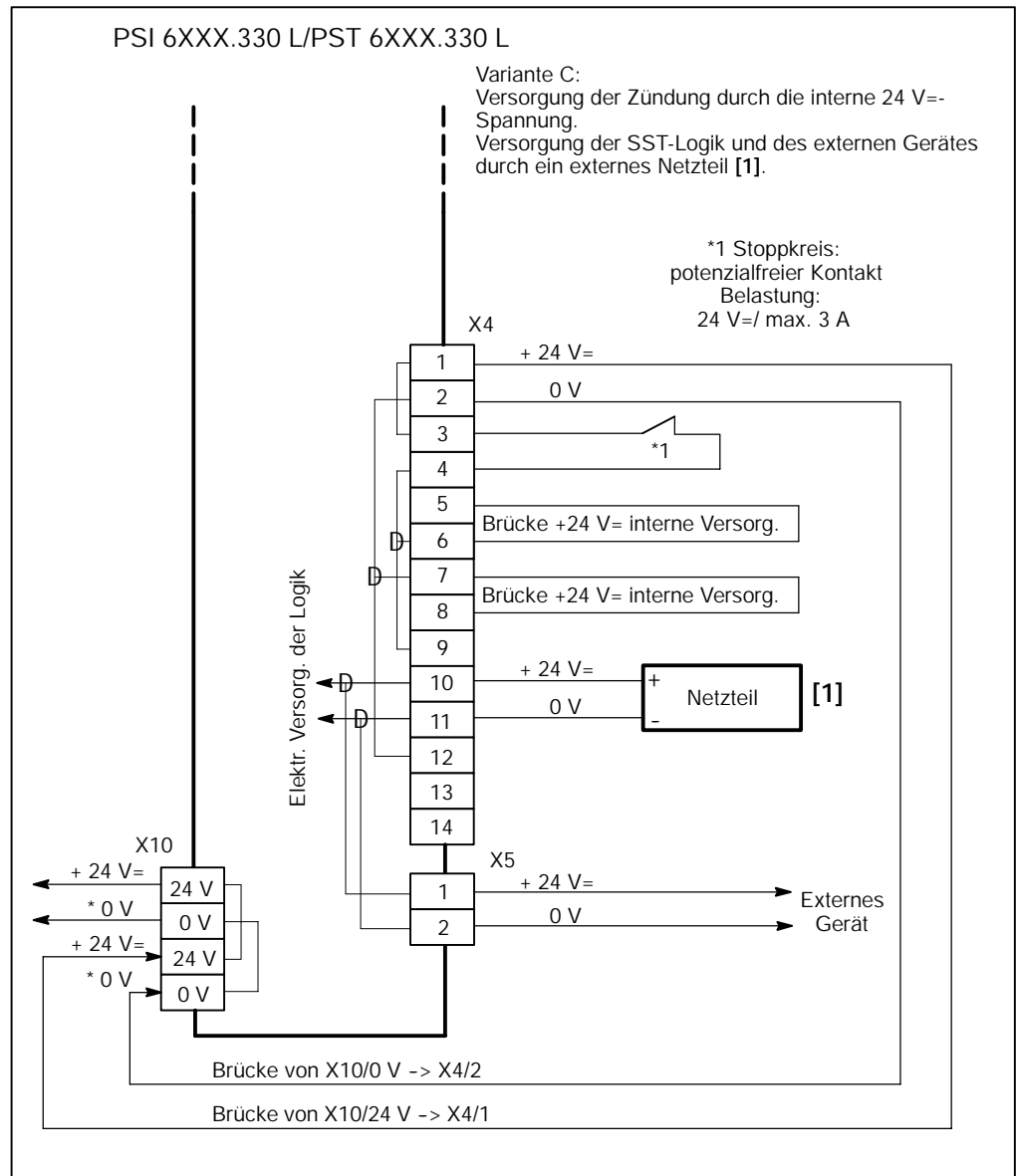


Abbildung 15: Interne und externe Spannungsversorgung

Variante D

Kann eine externe 24 V=-Versorgung der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L aus Gründen der Potenzialtrennung zwischen der SST-Logik und der E/A-Versorgung nicht aus einem Netzteil erfolgen, dann ist die Spannungsversorgung nach Variante D auszuführen. Dazu müssen verschiedene Anschlüsse mit Brücken versehen werden.

Die Spannungsversorgung der Steuerung ist damit unabhängig vom Schweißnetz (Fremdversorgung).

Die Variante D stellt an das externe Netzteil **[1]** folgende Anforderungen:

- Maximale Welligkeit <5 %, Toleranz -15 % / +20 %.
- Einschaltstrom: ca. 0,2 A, Dauer ca. 10 ms.
- Dauerstrom: ca. 0,1 A.

Die Variante D stellt an das externe Netzteil **[2]** folgende Anforderungen:

- Maximale Welligkeit <5 %, Toleranz -15 % / +20 %.
- Einschaltstrom: ca. 1,5 A, Dauer ca. 10 ms, zusätzlich der Strom des externen Gerätes an X5.
- Dauerstrom: ca. 1 A, zusätzlich der Strom des externen Gerätes an X5.

HINWEIS

Für die Auslegung des Netzteils addieren Sie die benötigten Ströme.



Funktionen:

- Mit Abschaltung des Schweißnetzes werden keine Schnittstellen abgeschaltet:
 - Die Kommunikation über E/A-Schnittstellen ist möglich.
 - Die Kommunikation zwischen Steuerung und Programmiergerät, z.B. Programmierung und Visualisierung, ist möglich.
- Bevorzugter Einsatz bei vernetzten Anlagen.
- Die **Stoppfunktion** wird durch einen **potenzialfreien Kontakt** gewährleistet, der an den Klemmen X4/3 und X4/4 anzuschließen ist.
- Ein Öffnen des Stopkontaktes unterbricht die:
 - **Zündung**

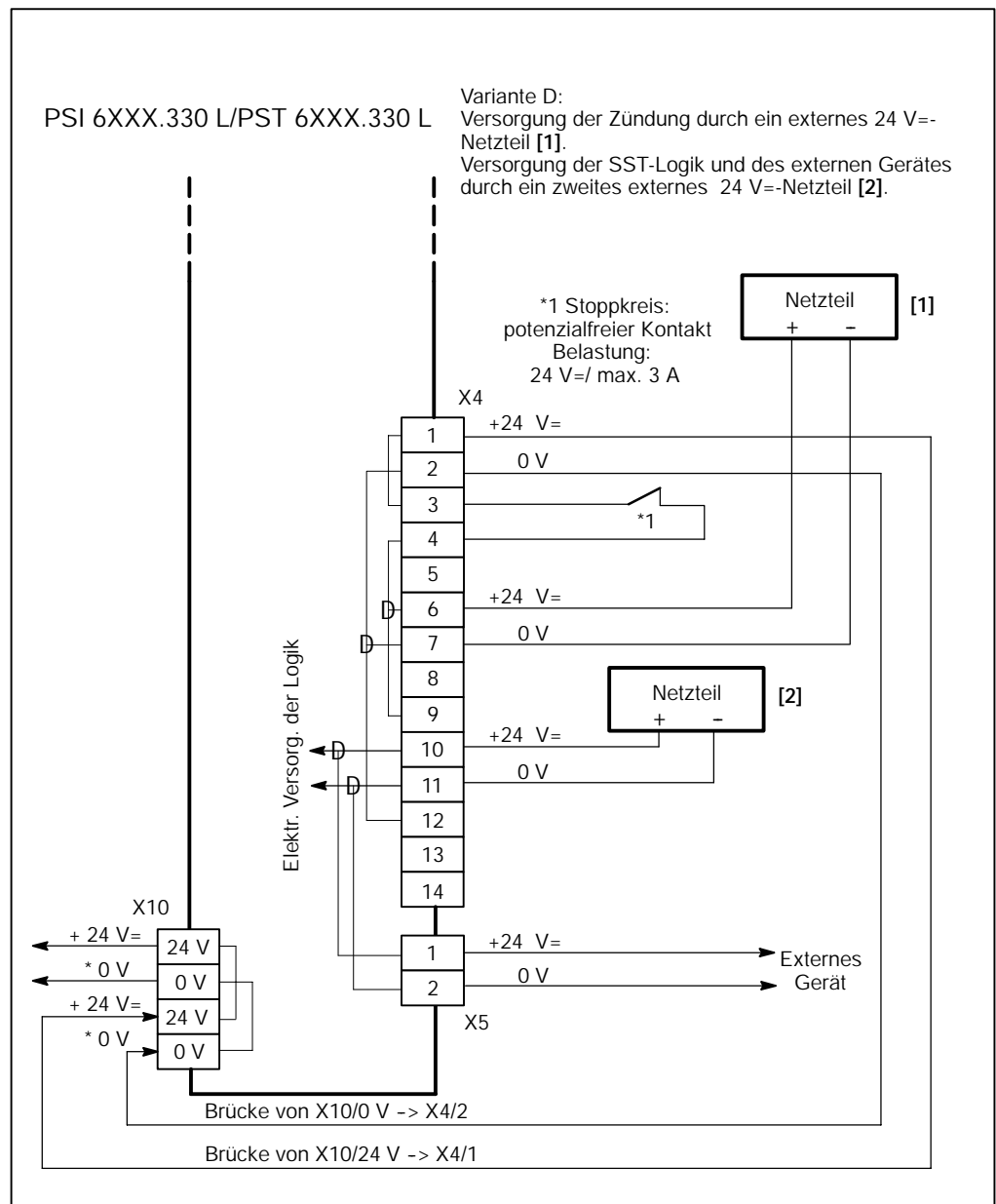


Abbildung 16: Externe Spannungsversorgung durch zwei Netzteile

Ihre Notizen:



7.3 E/A-Funktionen



HINWEIS

Elektromagnetisch betätigte Schalt- oder Stellglieder müssen entstört werden, siehe Kapitel 6).

Die Auswahl der Kabel und die Kabellänge erfolgt nach der Tabelle Leitungen und Leitungslängen, siehe Kapitel 5.

Die SST ist mit einer seriellen E/A-Schnittstelle bestückt. Die serielle Schnittstelle ist zur Vernetzung im Interbus-S (Firma Phoenix Contact) vorgesehen und arbeitet mit einer Fernbusschnittstelle (LWL).

Der Interbus-S-Anschluss der SST arbeitet nach der Profil-Spezifikation C0 mit spezifischen Erweiterungen.

Außerdem ist eine parallele Ausgangs-Schnittstelle zur Ansteuerung einer KSR-Auswahl vorhanden.

Eingänge

Alle Eingänge werden über die Interbus-S-Schnittstelle bedient. Die parallelen Eingänge haben keine Funktionen.

Ausgänge

Alle Ausgänge werden über die Interbus-S-Schnittstelle bedient. Die parallelen Ausgänge haben keine Funktionen.



7.3.1 Serielle Eingänge

Die Steuerung der Eingänge erfolgt über die serielle Interbus-S-Schnittstelle. Das Steuerwort hat folgenden Aufbau:

Bit	Eingänge der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L nach erweitertem Profil C0, Firma Bosch
0	<Start_1>
1	<Quittung Elektrodenfräsen> (Nachbearbeitung)
2	frei
3	<Quittung Elektrodenwechsel> (Zähler zurücksetzen)
4	<Fehler zurücksetzen>
5	<Fehler zurücksetzen mit FK>
6	<Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung>
7	<Externe Zündung ein> (mit Schweißstrom)
8	<Programmanwahl_1>
9	<Programmanwahl_2>
10	<Programmanwahl_4>
11	<Programmanwahl_8>
12	<Programmanwahl_16>
13	<Programmanwahl_32>
14	<Programmanwahl_64>
15	<Programmanwahl_128>



BOSCH

PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L

Elektrischer Anschluß

<Programmanwahl 1 bis 128>

Die <Programmanwahl> hat zwei Bedeutungen:

- Wird in Verbindung mit der <Programmanwahl> der <Start> aktiv, dann läuft das angewählte Programm ab.
- Wird in Verbindung mit der <Programmanwahl> (jetzt Elektroden-Nr.):
 - das Signal <Quittung Elektrodenfräsen> aktiv, beeinflusst das die Verschleiß- und Fräszähler entweder aller Elektroden (<Programmanwahl> = 0) oder einer bestimmten Elektrode (<Programmanwahl> = Elektrodennummer 1 bis 31). Die Verschleißzähler werden zurückgesetzt, die Fräszähler um 1 inkrementiert.
 - das Signal <Quittung Elektrodenwechsel> aktiv, beeinflusst das die Verschleiß- und Fräszähler entweder aller Elektroden (<Programmanwahl> = 0) oder einer bestimmten Elektrode (<Programmanwahl> = Elektrodennummer 1 bis 31). Die Verschleiß- und Fräszähler werden auf einen Null gesetzt.

In der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L können die Parameter für 256 Schweißprogramme definiert und gewählt werden. Die <Programmanwahl> erfolgt z.B. durch Kommunikation mit dem Schweißroboter oder der SPS über die Interbus-S-Schnittstelle.

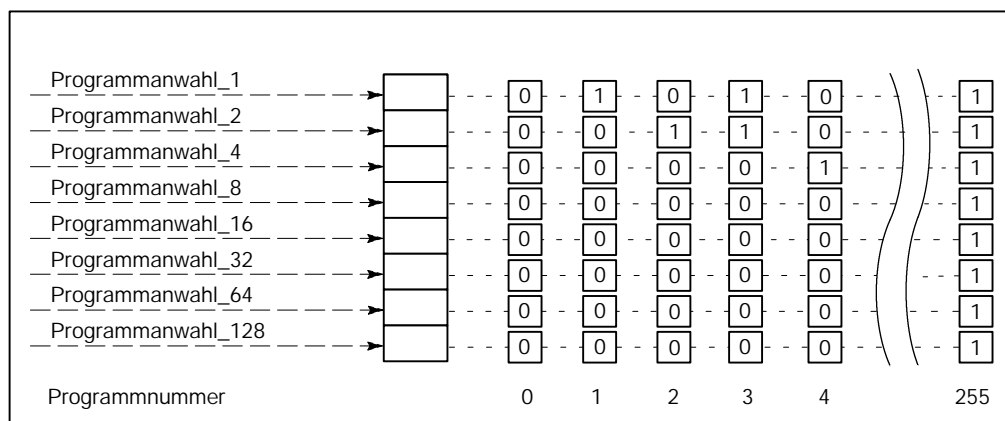


Abbildung 17: Beispiel Programmanwahl

Mit der <Programmanwahl> wird der analoge <Druckausgang> mit dem programmierten Druckwert angesteuert.



Zähler beeinflussen über Eingangssignale:

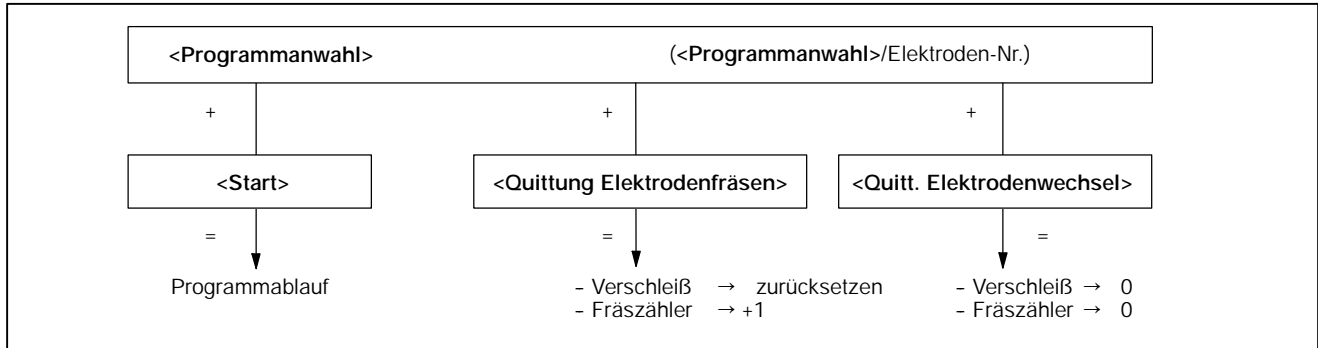


Abbildung 18: <Programmanwahl> und Zähler



HINWEIS

Wird mit der <Programmanwahl> die Programmnummer 0 (= Elektrodennummer 0) gewählt und ein Signal <Quittung Elektrodenwechsel> angelegt, werden die Fräs- und Verschleißzähler **aller Elektroden** zurückgesetzt.

Wird mit der <Programmanwahl> eine Programmnummer (= Elektrodennummer 1 bis n, n = maximale Anzahl der Elektroden) gewählt und ein Signal <Quittung Elektrodenwechsel> angelegt, wird der Fräs- und der Verschleißzähler der Elektrode zurückgesetzt, deren Nummer mit der <Programmanwahl> angewählt ist.

Wird mit der <Programmanwahl> die Programmnummer 0 (= Elektrodennummer 0) gewählt und ein Signal <Quittung Elektrodenfräsen> angelegt, werden für **alle Elektroden** die Fräszähler inkrementiert und die Verschleißzähler auf einen Wert gesetzt.

Wird mit der <Programmanwahl> eine Programmnummer (= Elektrodennummer 1 bis n, n = maximale Anzahl der Elektroden) gewählt und ein Signal <Quittung Elektrodenfräsen> angelegt, wird der Fräszähler um 1 inkrementiert und der Verschleißzähler auf einen Wert gesetzt, für die Elektrode, deren Nummer mit der <Programmanwahl> angewählt ist.

<Start_1>

Mit dem <Start> wird der [Ablauf] in der SST gestartet (PST 6000: synchron mit der ersten darauffolgenden positiven Halbwelle) und das Signal <Magnetventil> aktiviert. Mit dem <Start> erfolgt die Übernahme der <Programmanwahl>. Mit dem <Start> beginnt die [1. VHZ]. Innerhalb der [1. VHZ] und der [VHZ] kann der <Start> wieder gelöscht werden und der gestartete [Ablauf] unterbrochen werden. Erst mit Beginn der [1. STZ] setzt die Selbsthaltung des [Ablaufs] ein (Nahtbetrieb ohne Selbsthaltung).

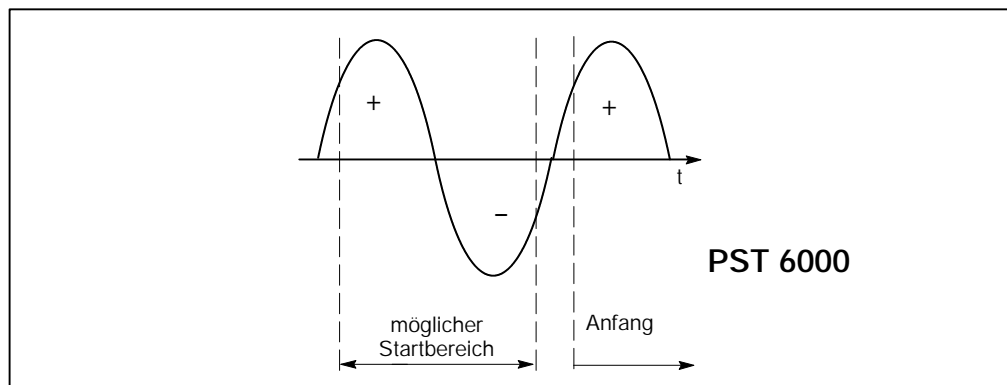


Abbildung 19: periodisch synchroner <Start>

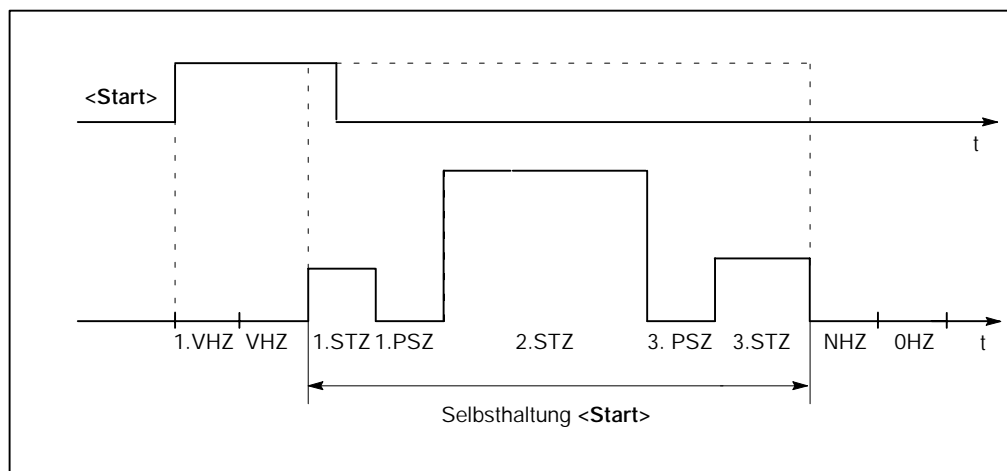


Abbildung 20: Selbsthaltung <Start> bei Einzelpunkt und bei Serienpunkt

Der <Start> eines [Ablaufs] kann mit oder ohne Zündung erfolgen:

- <Start> mit eingeschalteter Zündung : [Ablauf] mit Schweißstrom
- <Start> ohne eingeschaltete Zündung : [Ablauf] ohne Schweißstrom

Zündung, siehe Seite 7-24.

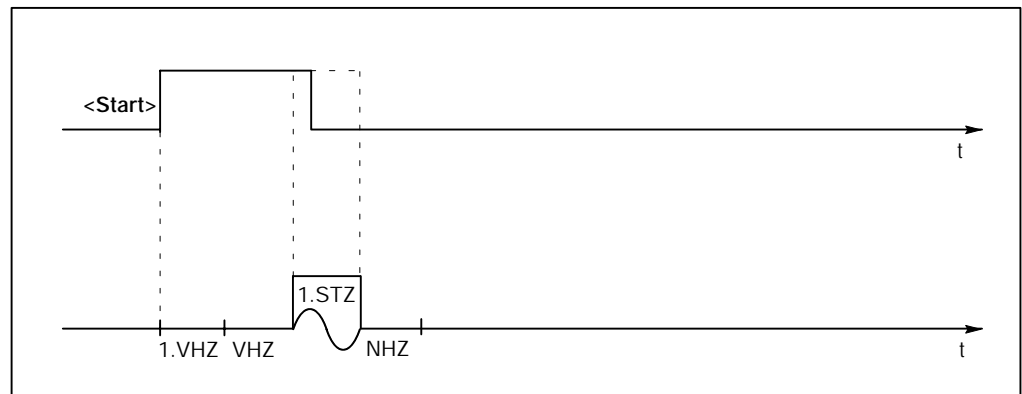


Abbildung 21: <Start> bei Nahtbetrieb (Ende während der 1. STZ)

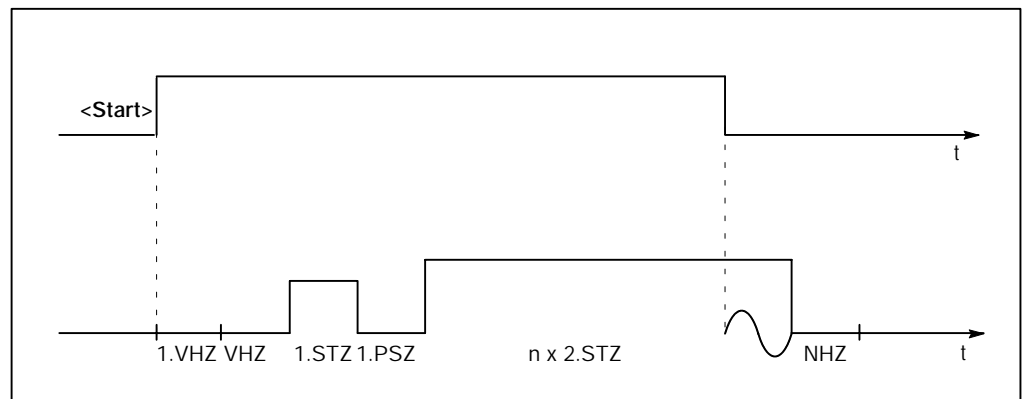


Abbildung 22: <Start> bei Nahtbetrieb (Ende während der 2. STZ)



<Externe Zündung ein>

Mit diesem Signal ist es möglich, z.B. für Einstellarbeiten die Zündung der SST abzuschalten ([Ablauf] ohne Strom).

Auf die Zündung wirkt außer dem Signal <Externe Zündung ein> auch die Einstellung der internen Zündung für alle Programme und eine weitere Einstellung der Zündung für ein einzelnes Programm.

Diese drei Zündungseinstellungen sind "UND-verknüpft".

Ist die Zündung ausgeschaltet, bleibt der zeitliche [Ablauf] des gestarteten Programmes gleich, analog zum [Ablauf] mit eingeschalteter Zündung. Es erfolgt aber keine Schweißung, es fließt kein Schweißstrom.

- <Externe Zündung ein> :
0-Signal ⇒ externe Zündung über E/A-Schnittstelle **ausgeschaltet**.
- <Externe Zündung ein> :
1-Signal ⇒ externe Zündung über E/A-Schnittstelle **eingeschaltet**.

SST-übergreifend		Programmbezogene Zündung	Programmbezogener Ablauf
<Externe Zündung ein>	Interne Zündung		
aus	aus	aus	Ablauf ohne Schweißstrom
aus	aus	ein	Ablauf ohne Schweißstrom
aus	ein	aus	Ablauf ohne Schweißstrom
aus	ein	ein	Ablauf ohne Schweißstrom
ein	aus	aus	Ablauf ohne Schweißstrom
ein	aus	ein	Ablauf ohne Schweißstrom
ein	ein	aus	Ablauf ohne [1] Schweißstrom
ein	ein	ein	Ablauf mit Schweißstrom

[1] Achtung: Bei anderen Programmen kann die programmbezogene Zündung eingeschaltet sein.

Abbildung 23: Zündungseinstellungen



<Fehler zurücksetzen>

Fehler zurücksetzen ist dann erforderlich, wenn ein Schweißfehler weitere [Abläufe] in der SST verhindert.

Die Fehlerquittierung anstehender Fehlermeldungen erfolgt über:

- die Software BOS-5000,
- die grüne Fehlerquittungstaste auf der Frontblende der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L, siehe Frontblende Seite 3-2 oder
- eines der folgenden Eingangssignale.

<Fehler zurücksetzen>

Das Signal setzt die Fehlermeldung zurück. Vorher muss die Fehlerursache beseitigt sein. Das Signal **<Fortschaltkontakt>** wird nicht ausgegeben, die SST wird in den Bereitzustand geschaltet. Für einen neuen [Ablauf] muss bei anstehendem Signal **<Start>** dieses erst gelöscht und wieder gesetzt werden.

<Fehler zurücksetzen mit Fortschaltkontakt>

Das Signal setzt die Fehlermeldung zurück. Vorher muss die Fehlerursache beseitigt sein. Das Signal **<Fortschaltkontakt>** (FK) wird bei einem anstehendem **<Start>** ausgegeben, die SST wird in den Bereitzustand geschaltet.

<Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung>

Wird benötigt, wenn die Fehlerursache ein zu kleiner Schweißstrom ist. Der Schweißpunkt wird wiederholt.

Das Signal setzt die Fehlermeldung zurück. Vorher muss die Fehlerursache beseitigt sein. Bei anstehendem **<Start>** wird die SST in den Bereitzustand geschaltet und die Schweißung des Punktes wiederholt.



WARNUNG!

Steht bei **<Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung>** der **<Start>** an, beginnt die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L sofort mit dem [Ablauf]. Gefährliche Maschinenbewegungen können die Folge sein. Achten Sie vorher unbedingt darauf, dass sich niemand im Gefahrenbereich der Zange oder des Roboters befindet.



<Quittung Elektrodenfräsen>

Im Fräsbetrieb ist ein Schweißbereich programmiert, zu dem ein oder mehrere Bearbeitungsgänge Fräsen der Elektroden erforderlich werden. Bei eingeschalteter *Leistung-Nachstellung* (*Programmierung - Schweißparameter - Leistung-Nachstellung*) signalisiert das Signal <Fräs>, dass gefräst werden muss. Dieses Signal erlischt, sobald ein Signal <Quittung Elektrodenfräsen> den durchgeführten Fräsvorgang meldet und quittiert.



HINWEIS

Wird mit der <Programmanwahl> die Programmnummer 0 (= Elektrodennummer 0) gewählt und ein Signal <Quittung Elektrodenfräsen> angelegt, werden für **alle Elektroden** die Fräszähler inkrementiert und die Verschleißzähler auf einen Wert gesetzt.

Wird mit der <Programmanwahl> eine Programmnummer (= Elektrodennummer 1 bis n , n = maximale Anzahl der Elektroden) gewählt und ein Signal <Quittung Elektrodenfräsen> angelegt, wird der Fräszähler um 1 inkrementiert und der Verschleißzähler auf einen Wert gesetzt, für die Elektrode, deren Nummer mit der <Programmanwahl> ausgewählt ist.

Fräszähler beeinflussen über Eingangssignale:

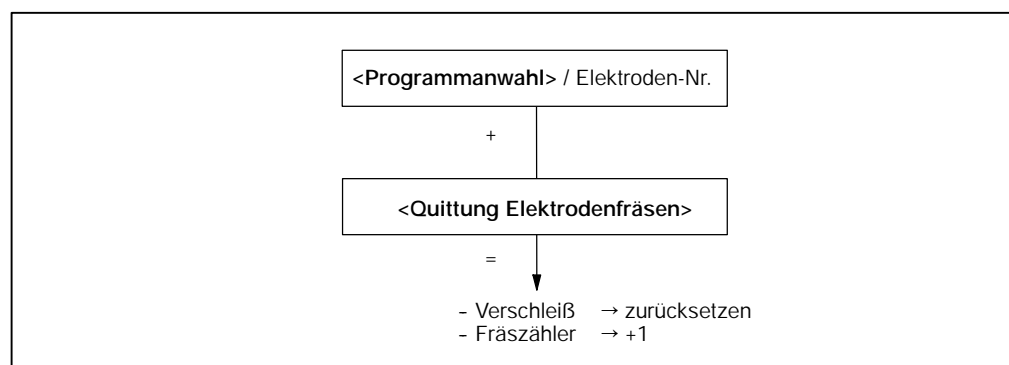


Abbildung 24: Verschleiß- und Fräszähler mit <Quittung Elektrodenfräsen> beeinflussen

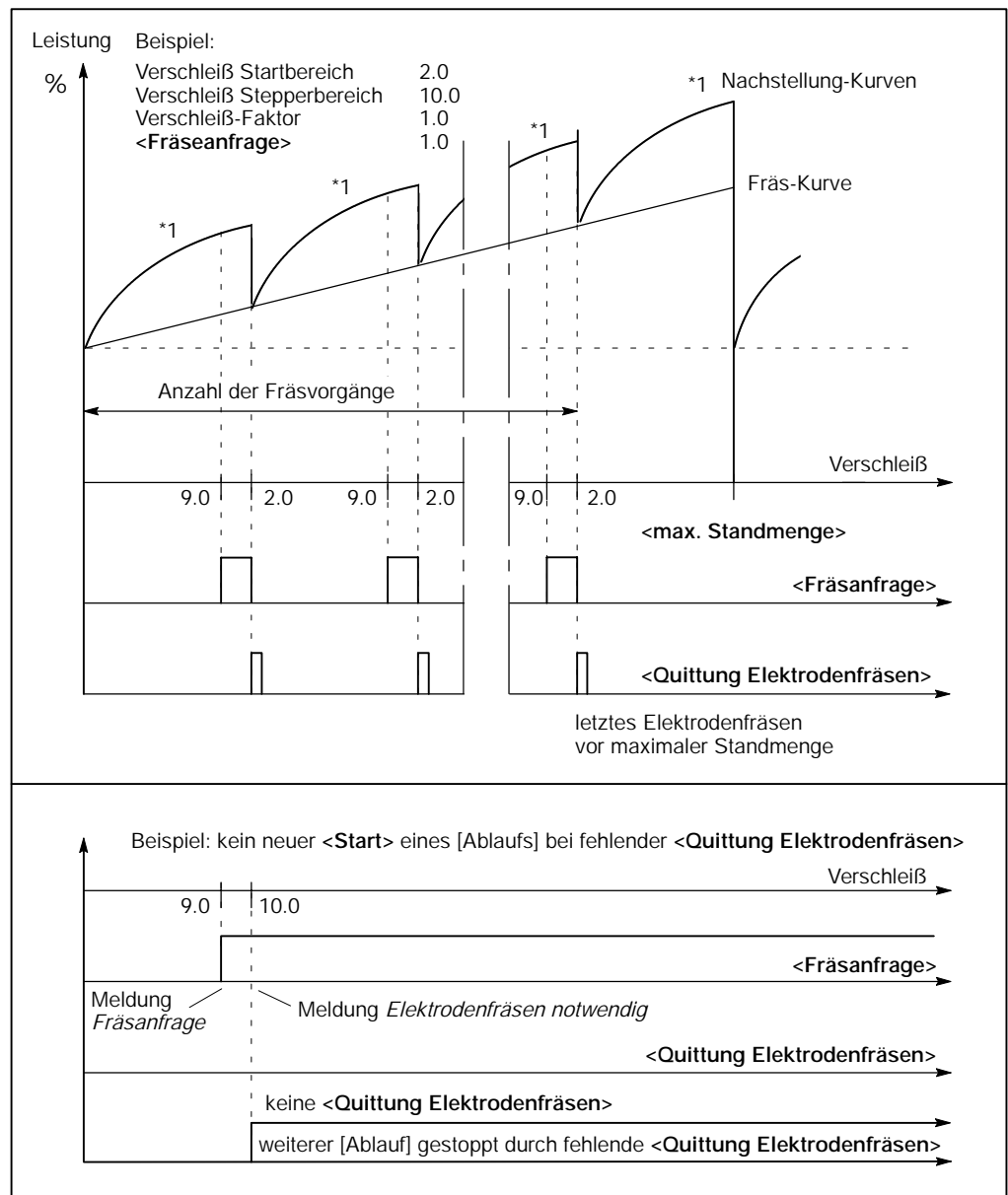


Abbildung 25: Beispiel Elektrodenfräsen

HINWEIS



In der Software BOS-5000 kann der Fräszähler durch eine Eingabe direkt beeinflusst werden, z.B. beim Einsatz einer gebrauchten Elektrode.



<Quittung Elektrodenwechsel>

Das Erreichen der <maximalen Standmenge> wird gemeldet. Weitere [Abläufe] in der SST können blockiert sein.



HINWEIS

Die Programmierung Stop bei maximaler Standmenge erfolgt in den Grundeinstellungen - globale Elektroden-Parametrierung.

Das Signal <Quittung Elektrodenwechsel> erlischt, sobald der durchgeführte Elektrodenwechsel gemeldet wird.



HINWEIS

Wird mit der <Programmanwahl> die Programmnummer 0 (= Elektrodennummer 0) gewählt und ein Signal <Quittung Elektrodenwechsel> angelegt, werden die Fräs- und Verschleißzähler **aller Elektroden** zurückgesetzt.

Wird mit der <Programmanwahl> eine Programmnummer (= Elektrodennummer 1 bis n, n = maximale Anzahl der Elektroden) gewählt und ein Signal <Quittung Elektrodenwechsel> angelegt, wird der Fräs- und der Verschleißzähler der Elektrode zurückgesetzt, deren Nummer mit der <Programmanwahl> angewählt ist.

Verschleißzähler beeinflussen über Eingangssignale:

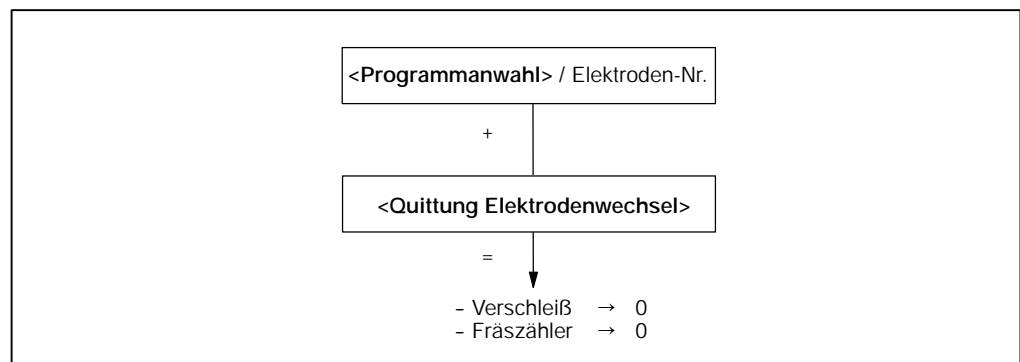


Abbildung 26: Verschleiß- und Fräszähler mit <Quittung Elektrodenwechsel> beeinflussen

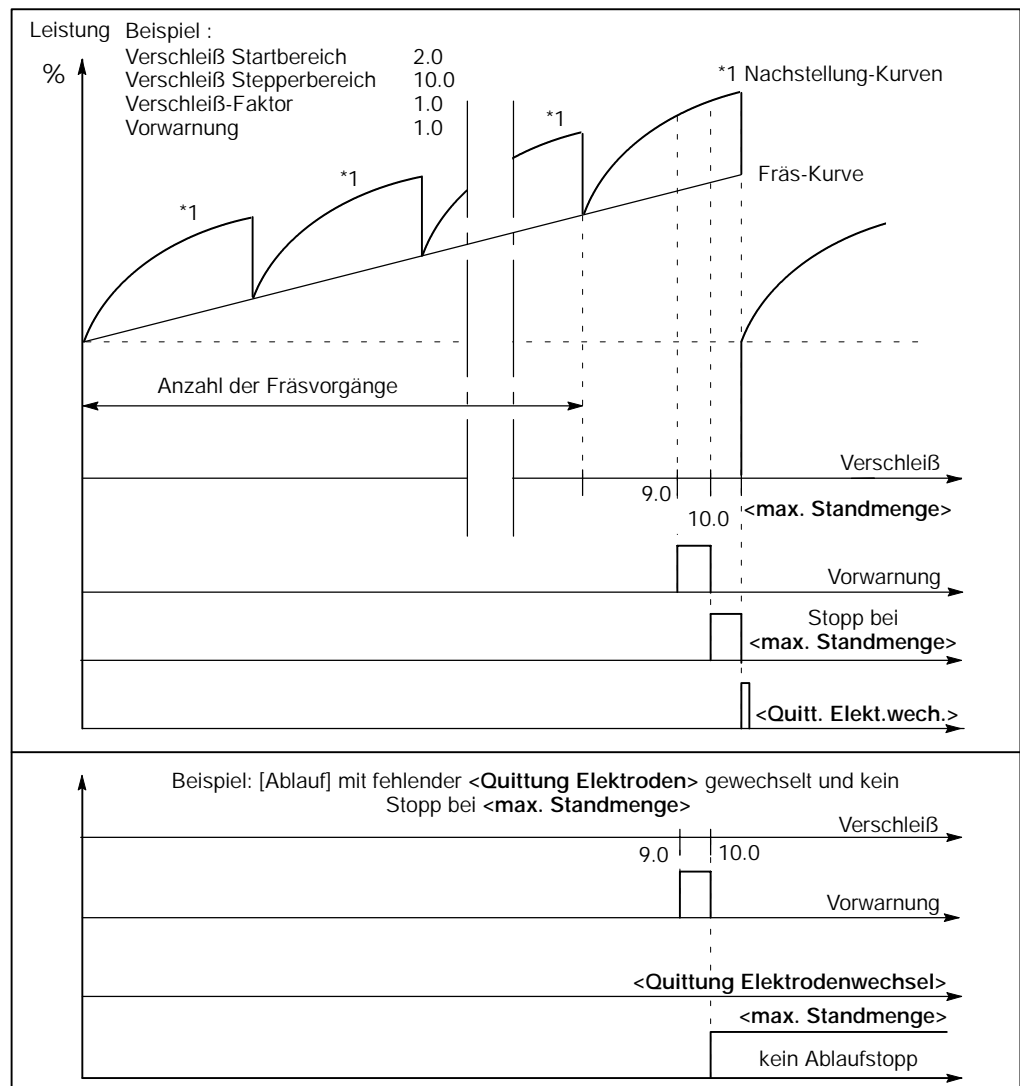


Abbildung 27: Beispiel Elektrodenwechsel

HINWEIS

Die Reaktion der SST (Stopp oder weiterer Ablauf) auf das Erreichen der maximalen Standmenge wird in den Grundeinstellungen, Fenster globale Elektrodenparametrierung, programmiert.

HINWEIS

Mit Hilfe der Software BOS-5000 kann der Elektrodenwechsel auch bestätigt werden.



7.3.2 Serielle Ausgänge

Die Steuerung der Ausgänge erfolgt über die serielle Interbus-S-Schnittstelle. Das Statuswort hat folgenden Aufbau:

Bit	Ausgänge der PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L nach erweitertem Profil C0, Firma Bosch
0	<Fortschaltkontakt>
1	<Fräsanfrage> (Anforderung Nachbearbeitung)
2	<Vorwarnung>
3	<Maximale Standmenge> erreicht
4	<Bereit Steuerteil>
5	<Fehler Synchronisation>
6	<Ohne Schweißprozess-Überwachung>
7	<Mit Zündung> (mit Schweißstrom)
8	<Strom zu klein in Folge>
9	<Startfräsanfrage>
10	<Quittung Elektodenfräsen> / <Quittung Elektodenwechsel> (Echo), nicht bei PSI 6250.330 L/PST 6250.330 L ???
11	<Strom zu klein>
12	<Strom zu groß>
13	<Messkreis offen>
14	<Messkreis Kurzschluss>
15	<Kein Strom>

**<Bereit Steuerteil>**

Das Signal **<Bereit Steuerteil>** meldet den Bereitzustand der SST. Parallel dazu leuchtet die grüne LED \uparrow . Das Signal wird gelöscht, wenn ein Fehler auftritt, z.B. bei:

- Geöffnetem Stoppkreis
- Einem Fehlerereignis im [Ablauf] oder einer unzulässigen Abweichung eines überwachten Wertes und deren Definition als Fehler in der *Fehler-Zuordnung* im Menü *Grundeinstellungen*.
- Einer Hauptschalter-Auslösung über Strom ohne Befehl (Strom ohne Befehl: die SST erkennt im Schweißkreis einen Stromfluss, ohne dazu einen Befehl gegeben zu haben).
- Einem Batteriefehler und dessen Definition als Fehler in der *Fehler-Zuordnung* im Menü *Grundeinstellungen*, usw.
Siehe Seite 10-3: Meldungen über den Steuerungszustand, Seite 10-4: Meldungen zur *Strom-* und *Zeitüberwachung*.

**HINWEIS**

Das Programmiergerät meldet die Fehlerursache im Fenster *SST - Statusmeldung*.
Detailinformationen werden über den Aufruf der *Diagnose zu den E/A's* oder der *Diagnose zur Steuerung* angezeigt.

Nach der Beseitigung der Fehlerursache wird der Bereitzustand hergestellt durch:

- Das Signal **<Fehler zurücksetzen>**, siehe Seite 7-25.
- Das Signal **<Fehler zurücksetzen mit FK>**, siehe Seite 7-25.
- Das Signal **<Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung>**, siehe Seite 7-25.
- Eine Bedienung in der Software BOS-5000, z.B. im Fenster *Diagnose - SST*.
- Die Fehlerquittungstaste auf der Frontblende, siehe Seite 3-2.



<Mit Zündung>

Wenn die Summe (UND-Verknüpfung) aller Zündungseinstellungen eingeschaltet ist und eine <Programmanwahl> anliegt, wird das Signal <Mit Zündung> ausgegeben.

- Signal <Mit Zündung> ein:
Alle Zündungseinstellungen für das gewählte Programm der SST sind eingeschaltet. Der [Ablauf] erfolgt **mit** Schweißstrom.
- Signal <Mit Zündung> aus:
Eine Zündungseinstellung ist ausgeschaltet oder keine <Programmanwahl>. Der [Ablauf] erfolgt **ohne** Schweißstrom.

Eine ausgeschaltete <Externe Zündung ein> wird am Programmiergerät als SST-Statusmeldung gemeldet.

Zündungseinstellungen:

- Signal <Externe Zündung ein>
- Programmierung interne Zündung für alle Programme im Menü *Programmierung - Grundeinstellungen - Ablauf-Parametrierung*.
- Programmierung programmbezogene Zündung für ein Programm im Menü *Programmierung - Grundeinstellungen - Ablauf-Parametrierung*.

SST-übergreifend		Programmbezogene Zündung	Programmbezogener Ablauf
<Externe Zündung ein>	Interne Zündung		
aus	aus	aus	Ablauf ohne Schweißstrom
aus	aus	ein	Ablauf ohne Schweißstrom
aus	ein	aus	Ablauf ohne Schweißstrom
aus	ein	ein	Ablauf ohne Schweißstrom
ein	aus	aus	Ablauf ohne Schweißstrom
ein	aus	ein	Ablauf ohne Schweißstrom
ein	ein	aus	Ablauf ohne [1] Schweißstrom
ein	ein	ein	Ablauf mit Schweißstrom

[1] Achtung: Bei anderen Programmen kann die programmbezogene Zündung eingeschaltet sein.

Abbildung 28: Zündungseinstellungen



<Ohne Schweißprozess-Überwachung>

Der Signal meldet, dass ohne *Stromüberwachung* gearbeitet wird.

Bei ausgeschalteter *Stromüberwachung* werden Abweichungen vom Toleranzband der *Stromüberwachung* nicht erkannt. Qualitätsprobleme können die Folge sein.

HINWEIS

Kontrollieren Sie bei ausgeschalteter Schweißprozess-Überwachung stets Ihre Schweißergebnisse.

<i>Stromüberwachung</i>	Überwachungssperre SST-übergreifend	Funktion Schweißprozess-Überwachung
aus	ein	ein: ohne Überwachung
aus	aus	ein: ohne Überwachung
ein	ein	ein: ohne Überwachung
ein	aus	aus: mit Überwachung

Abbildung 29: Überwachung

HINWEIS

Die Überwachungssperre wird SST-übergreifend (für alle Programme der gewählten SST) in den Grundeinstellungen im Fenster Ablauf-Parametrierung ein- bzw. ausgeschaltet.

Die Stromüberwachung wird programmbezogen im Menüpunkt Schweißparameter im Fenster Stromüberwachung ein- bzw. ausgeschaltet.





<Fortschaltkontakt> (FK)

Ist mit der letzten [Stromzeit] der Schweißvorgang eines Einzelpunktes korrekt abgeschlossen, so wird das Signal **<Fortschaltkontakt>** ausgegeben, solange der **<Start_1>** ansteht oder bei gelöschtem **<Start_1>** für eine programmierte Dauer von Netzperioden.

Das Signal dient als Quittung für Peripheriegeräte (z.B. Steuerung des Roboters). Der **<Fortschaltkontakt>** ist bei Einzelpunkt-Schweißungen nach jeder Schweißung, bei Serienpunktbetrieb nach jedem Punkt aktiv. Bei Nahtbetrieb meldet das Signal die fehlerfreie Schweißung am Ende der Naht.

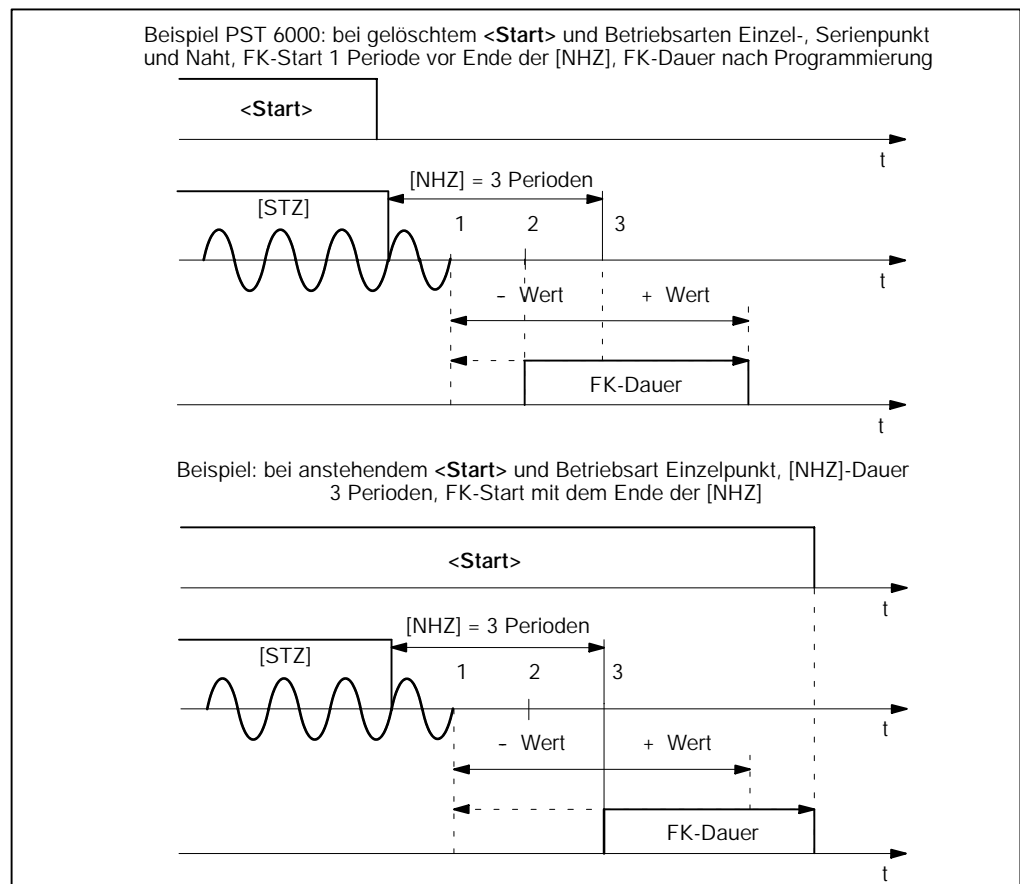


Abbildung 30: Beispiel zur Programmierung des **<Fortschaltkontaktes>** FK

“Schnelle Roboterkommunikation”

Dient z.B. der **<Fortschaltkontakt>** FK als Startsignal für den Schweißroboter, so ist es durch die Minus-Programmierung des FK's möglich, Verzögerungen durch die Signalverarbeitung im Roboter und seinen Antrieben zu berücksichtigen.

Um diese Verzögerungen teilweise zu vermeiden, kann der Start des FK in die Nachhaltezeit [NHZ] verlegt werden.

**ACHTUNG!**

In diesem Fall den Minuszeitwert so wählen, dass die Elektroden bereits geöffnet sind, bevor die Roboterantriebe starten.

**HINWEIS**

Der maximal programmierbare Wert zum Beginn des FK ist:

Anzahl Perioden bzw. Dauer in Millisekunden der [NHZ] minus 1 Periode bzw. ???
Millisekunden,
maximal 50 Perioden bzw. 1000 Millisekunden vor dem Ende der [NHZ].

Der <Fortschaltkontakt> FK kann bei fehlerhafter Schweißung durch eine entsprechende Programmierung ausgegeben werden. Die Programmierung erfolgt in den *Grundeinstellungen*, Menüpunkt *E/A-Programmierung*.

Die Ausgabe des Signals <Fortschaltkontakt> kann manuell im Menü *Diagnose - Simulation* in der *Bedienung* erfolgen.

**<Fräsanfrage>**

Zur Elektrodenpflege wird die **<Fräsanfrage>** (Elektroden bearbeiten) aktiviert. Es signalisiert, dass die Elektrode gefräst werden muss. Das Signal erlischt, sobald das Signal **<Quittung Elektrodenfräsen>** den durchgeführten Fräsvorgang meldet und quittiert.

Auf die **<Fräsanfrage>** ohne rechtzeitige Quittierung mit **<Quittung Elektrodenfräsen>** folgt die Meldung am Programmiergerät *Fräsen notwendig*.

Erfolgt auf die Meldung *Fräsen notwendig* keine Quittierung durch **<Quittung Elektrodenfräsen>**, kann kein neuer [Ablauf] mehr gestartet werden.

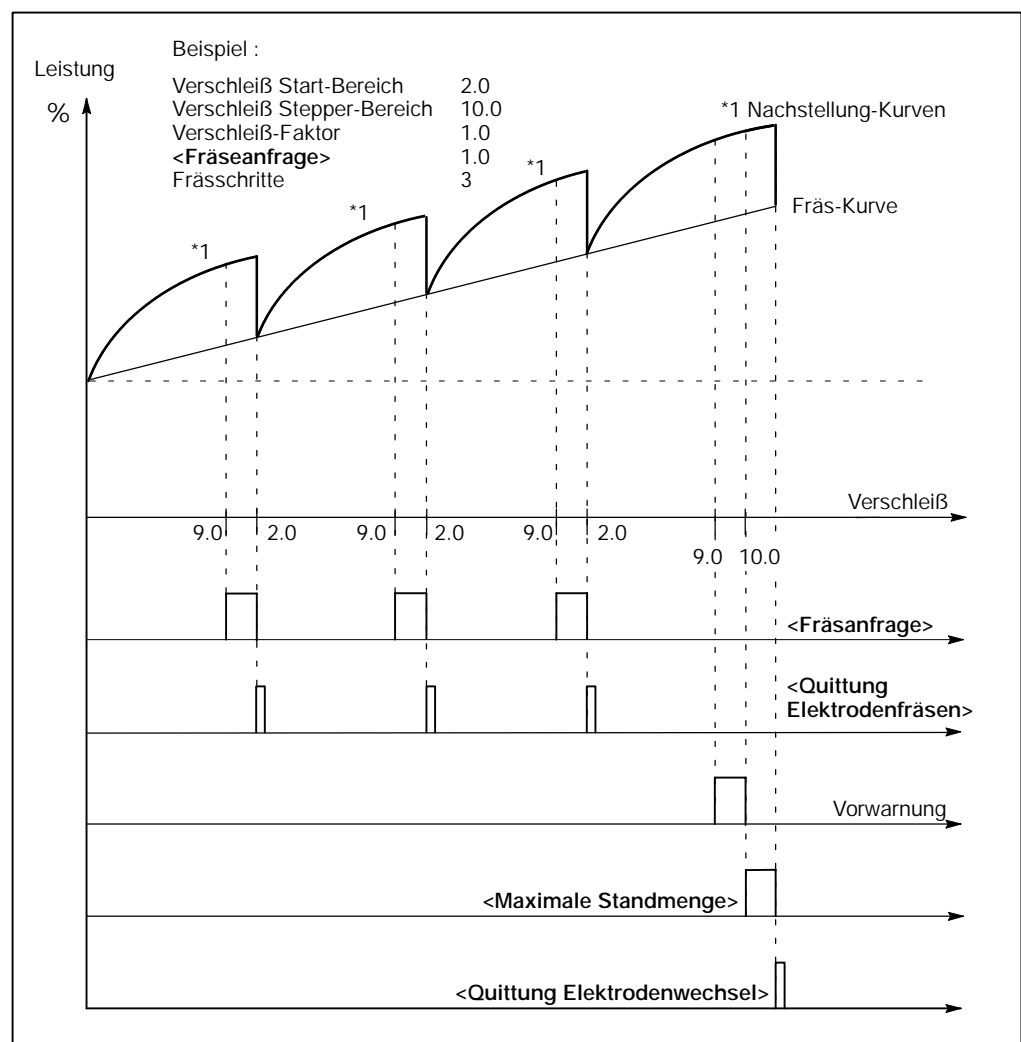


Abbildung 31: Beispiel <Fräsanfrage>

<Quittung Elektodenfräsen>

Ausgangssignal als Echo des Eingangssignals
(nicht bei PSI 6250.330 L/PST 6250.330 L).???



<Startfräsanfrage>

Auf das Signal <Quittung Elektrodenwechsel> (siehe Seite 7-28) folgt die Signalausgabe <Startfräsanfrage>.

Der folgende Fräsvorgang erhöht die Passgenauigkeit der neu eingebauten Elektroden.

Der Fräsvorgang muss mit <Quittung Elektrodenfräsen> bestätigt werden.

<Vorwarnung>

Zum [Ablauf] wird ein Verschleiß der Elektroden programmiert, bei dessen Erreichen das Signal <Vorwarnung> ausgegeben wird. Es zeigt an, dass die <maximale Standmenge> der Elektroden bald erreicht ist. Das Signal wird gelöscht, sobald die <maximale Standmenge> erreicht wird.



HINWEIS

Die Programmierung des Verschleiß erfolgt im Menü Schweißparameter im Fenster Leistung-Nachstellung.

<Maximale Standmenge>

Das Erreichen der <maximalen Standmenge> (maximaler Verschleiß der Elektroden) wird durch dieses Signal gemeldet. Weitere [Abläufe] in der Schweißsteuerung können durch eine entsprechende Programmierung blockiert werden. Das Signal wird gelöscht, sobald das Signal <Quittung Elektrodenwechsel> den durchgeführten Elektrodenwechsel meldet.



HINWEIS

Die Programmierung Stopp bei maximaler Standmenge "Ja/Nein" erfolgt in den Grundeinstellungen im Fenster globale Elektroden-Parametrierung.

<Quittung Elektrodenwechsel>

Ausgangssignal als Echo des Eingangssignals
(nicht bei PSI 6250.330 L/PST 6250.330 L).???



<Schweißfehler>

Das Signal wird ausgegeben, wenn ein Fehlerereignis im [Ablauf] auftritt oder eine unzulässige Abweichung eines überwachten Wertes durch die SST erkannt wird und diese Abweichung als Fehler definiert ist. Der Bereitzustand (<**Bereit Steuerteil**>) der SST wird gelöscht. Der weitere [Ablauf] ist solange blockiert, bis mit einem Signal die Fehlerbeseitigung gemeldet wird.

Der Bereitzustand wird hergestellt durch:

- Das Signal <**Fehler zurücksetzen**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit FK**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung**>, siehe Seite 7-25.
- Eine Bedienung in der Software BOS-5000, z.B. im Fenster *Diagnose - SST*.
- Die Fehlerquittungstaste auf der Frontblende, siehe Seite 3-2.

Siehe auch Signal <**Bereit Steuerteil**> Seite 7-31.

Die Ausgabe erfolgt bei:

- Einzelbetrieb
Nach der Schweißung des Einzelpunktes. Die Schweißung weiterer Einzelpunkte ist ohne Quittierung nicht möglich.
- Serienbetrieb
Nach dem Ende des Punktes, während dessen Schweißung der Fehler erkannt wurde. Die Schweißung weiterer Serienpunkte wird gestoppt. Die Schweißung weiterer Serienpunkte ist ohne Quittierung nicht möglich.
- Nahtbetrieb
Nach dem Nahtende. Die Schweißung weiterer Nähte ist ohne Quittierung nicht möglich.

HINWEIS



Die Definition des Ereignisses als Fehler erfolgt im Menü Grundeinstellungen mit der Fehler-Zuordnung.

<Fehler Synchronisation>

Es ist ein Fehler in der permanenten Überwachung der Netzspannungsversorgung oder der daraus abgeleiteten Synchronisationsspannung aufgetreten.

Die SST verliert den Bereitzustand (<**Bereit Steuerteil**>). Die Fehlersuche muss beseitigt und die Meldung <**Fehler Synchronisation**> quittiert werden.

Der Bereitzustand hergestellt durch:

- Das Signal <**Fehler zurücksetzen**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit FK**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung**>, siehe Seite 7-25.
- Eine Bedienung in der Software BOS-5000, z.B. im Fenster *Diagnose - SST*.
- Die Fehlerquittungstaste auf der Frontblende, siehe Seite 3-2.



<Kein Strom>

Die SST hat nach Ansteuerung des Leistungsteils keinen Schweißstrom über den Stromsensor gemessen, das Signal wird aktiviert.

Die Fehlerursache (z.B. Elektroden nicht geschlossen) muss beseitigt und die Meldung quittiert werden.

Die Überwachungssperre muss ausgeschaltet und die *Stromüberwachung* eingeschaltet sein.

HINWEIS

Die Programmierung der Überwachungssperre erfolgt in den Grundeinstellungen - Ablauf-Parametrierung.

Die Programmierung der Stromüberwachung erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Je nach Definition dieses Ereignisses in der Fehler-Zuordnung (Fehler oder Warnung) verliert die SST den Zustand Bereit (<**Bereit Steuerteil**>):

- Definition als Fehler ⇒ SST löscht <**Bereit Steuerteil**>.
- Definition als Warnung ⇒ SST behält <**Bereit Steuerteil**>.

HINWEIS

Die Programmierung der SST-Reaktion erfolgt in den Grundeinstellungen - Fehler-Zuordnung.

Der Bereitzustand wird hergestellt durch:

- Das Signal <**Fehler zurücksetzen**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit FK**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung**>, siehe Seite 7-25.
- Eine Bedienung in der Software BOS-5000, z.B. im Fenster *Diagnose - SST*.
- Die Fehlerquittungstaste auf der Frontblende, siehe Seite 3-2.

**<Strom zu klein>**

Die SST hat in einer [Stromzeit] über den Stromsensor einen Schweißstrom gemessen, der unterhalb des bedingt zulässigen Toleranzbandes liegt und dessen Wert trotz einmaliger Wiederholung nicht im Toleranzband liegt.

**HINWEIS**

Die Programmierung des bedingt zulässigen Toleranzbandes erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Die Überwachungssperre muss ausgeschaltet, die *Stromüberwachung* eingeschaltet und die Toleranzwerte für die *Stromüberwachung* müssen programmiert sein.

**HINWEIS**

Die Programmierung der Überwachungssperre erfolgt in den Grundeinstellungen - Ablauf-Parametrierung.

Die Programmierung der Stromüberwachung erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Die Programmierung des bedingt zulässigen Toleranzbandes erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Je nach Definition des Ereignisses in der Fehler-Zuordnung (Fehler oder Warnung) verliert die SST den Zustand Bereit (<**Bereit Steuerteil**>):

- Definition als Fehler ⇒ SST löscht <**Bereit Steuerteil**>.
- Definition als Warnung ⇒ SST behält <**Bereit Steuerteil**>.

**HINWEIS**

Die Programmierung der SST-Reaktion erfolgt in den Grundeinstellungen - Fehler-Zuordnung.

Der Bereitzustand wird hergestellt durch:

- Das Signal <**Fehler zurücksetzen**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit FK**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung**>, siehe Seite 7-25.
- Eine Bedienung in der Software BOS-5000, z.B. im Fenster *Diagnose - SST*.
- Die Fehlerquittungstaste auf der Frontblende, siehe Seite 3-2.



<Strom zu groß>

Die SST hat in einer [Stromzeit] über den Stromsensor einen Schweißstrom gemessen, der oberhalb des bedingt zulässigen Toleranzbandes liegt, das Signal wird aktiviert.

**HINWEIS**

Die Programmierung des bedingt zulässigen Toleranzbandes erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Die Überwachungssperre muss ausgeschaltet, die *Stromüberwachung* eingeschaltet und die Toleranzwerte für die *Stromüberwachung* müssen programmiert sein.

**HINWEIS**

Die Programmierung der Überwachungssperre erfolgt in den Grundeinstellungen - Ablauf-Parametrierung.

Die Programmierung der Stromüberwachung erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Die Programmierung des bedingt zulässigen Toleranzbandes erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Je nach Definition des Ereignisses in der Fehler-Zuordnung (Fehler oder Warnung) verliert die SST den Zustand Bereit (<**Bereit Steuerteil**>):

- Definition als Fehler ⇒ SST löscht <**Bereit Steuerteil**>.
- Definition als Warnung ⇒ SST behält <**Bereit Steuerteil**>.

**HINWEIS**

Die Programmierung der SST-Reaktion erfolgt in den Grundeinstellungen - Fehler-Zuordnung.

Der Bereitzustand wird hergestellt durch:

- Das Signal <**Fehler zurücksetzen**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit FK**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung**>, siehe Seite 7-25.
- Eine Bedienung in der Software BOS-5000, z.B. im Fenster *Diagnose - SST*.
- Die Fehlerquittungstaste auf der Frontblende, siehe Seite 3-2.

**<Strom zu klein in Folge>**

Bei Stromwerten im bedingt zulässigen Toleranzband wird die Anzahl der Schweißpunkte gezählt und mit dem programmierten Wiederhol-Faktor verglichen.

Wird der Wert des Wiederhol-Faktors überschritten erfolgt die Signalisierung.

HINWEIS

Die Programmierung des Wiederhol-Faktors erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Die Überwachungssperre muss ausgeschaltet, die *Stromüberwachung* eingeschaltet, die Toleranzwerte für die *Stromüberwachung* müssen programmiert sein und der Wiederhol-Faktor > 0 sein.

HINWEIS

Die Programmierung der Überwachungssperre erfolgt in den Grundeinstellungen - Ablauf-Parametrierung.

Die Programmierung der Stromüberwachung erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Die Programmierung des bedingt zulässigen Toleranzbandes erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Die Programmierung des Wiederhol-Faktors erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Je nach Definition des Ereignisses in der Fehler-Zuordnung (Fehler oder Warnung) verliert die SST den Zustand Bereit (<**Bereit Steuerteil**>):

- Definition als Fehler ⇒ SST löscht <**Bereit Steuerteil**>.
- Definition als Warnung ⇒ SST behält <**Bereit Steuerteil**>.

HINWEIS

Die Programmierung der SST-Reaktion erfolgt in den Grundeinstellungen - Fehler-Zuordnung.

Der Bereitzustand wird hergestellt durch:

- Das Signal <**Fehler zurücksetzen**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit FK**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung**>, siehe Seite 7-25.
- Eine Bedienung in der Software BOS-5000, z.B. im Fenster *Diagnose - SST*.
- Die Fehlerquittungstaste auf der Frontblende, siehe Seite 3-2.

<Messkreis offen>

<Messkreis Kurzschluss>

Der Stromsensor wird vor jeder Schweißung überprüft. Dabei wurde ein Fehler im Messkreis festgestellt.

Messkreiswerte siehe Seite 7-6.

Die Überwachungssperre muss ausgeschaltet und die *Stromüberwachung* muss eingeschaltet sein.

HINWEIS



Die Programmierung der Überwachungssperre erfolgt in den Grundeinstellungen - Ablauf-Parametrierung ausgeschaltet.

Die Programmierung der Stromüberwachung erfolgt unter Schweißparameter - Stromüberwachung.

Je nach Definition des Ereignisses in der Fehler-Zuordnung (Fehler oder Warnung) verliert die SST den Zustand Bereit (<**Bereit Steuerteil**>):

- Definition als Fehler ⇒ SST löscht <**Bereit Steuerteil**>.
- Definition als Warnung ⇒ SST behält <**Bereit Steuerteil**>.

HINWEIS



Die Programmierung der SST-Reaktion erfolgt in den Grundeinstellungen - Fehler-Zuordnung.

Der Bereitzustand wird hergestellt durch:

- Das Signal <**Fehler zurücksetzen**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit FK**>, siehe Seite 7-25.
- Das Signal <**Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung**>, siehe Seite 7-25.
- Eine Bedienung in der Software BOS-5000, z.B. im Fenster *Diagnose - SST*.
- Die Fehlerquittungstaste auf der Frontblende, siehe Seite 3-2.



8 Steuerungsdiagramme

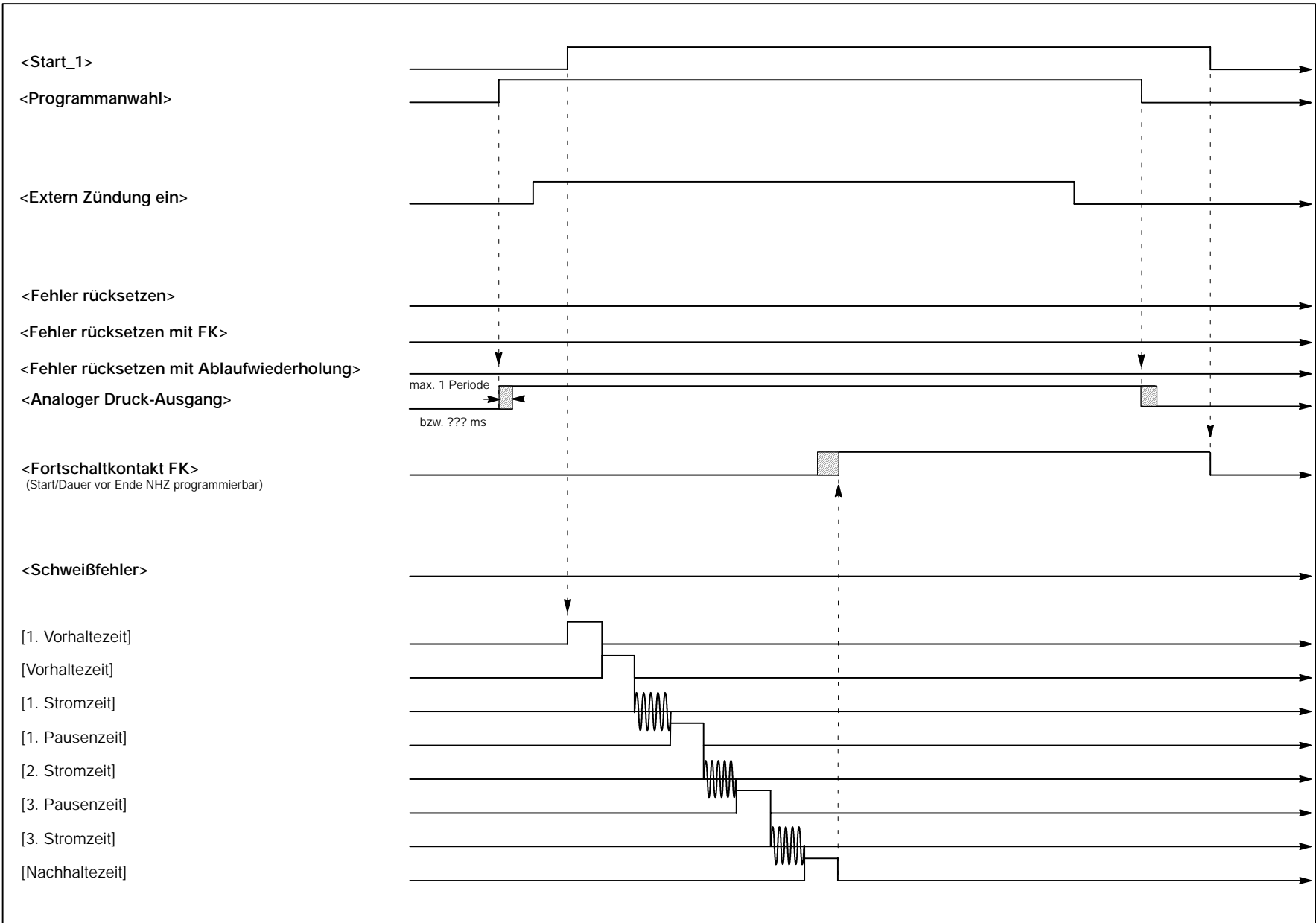


Abbildung 32: Beispiel normaler Ablauf, Einzelpunkt

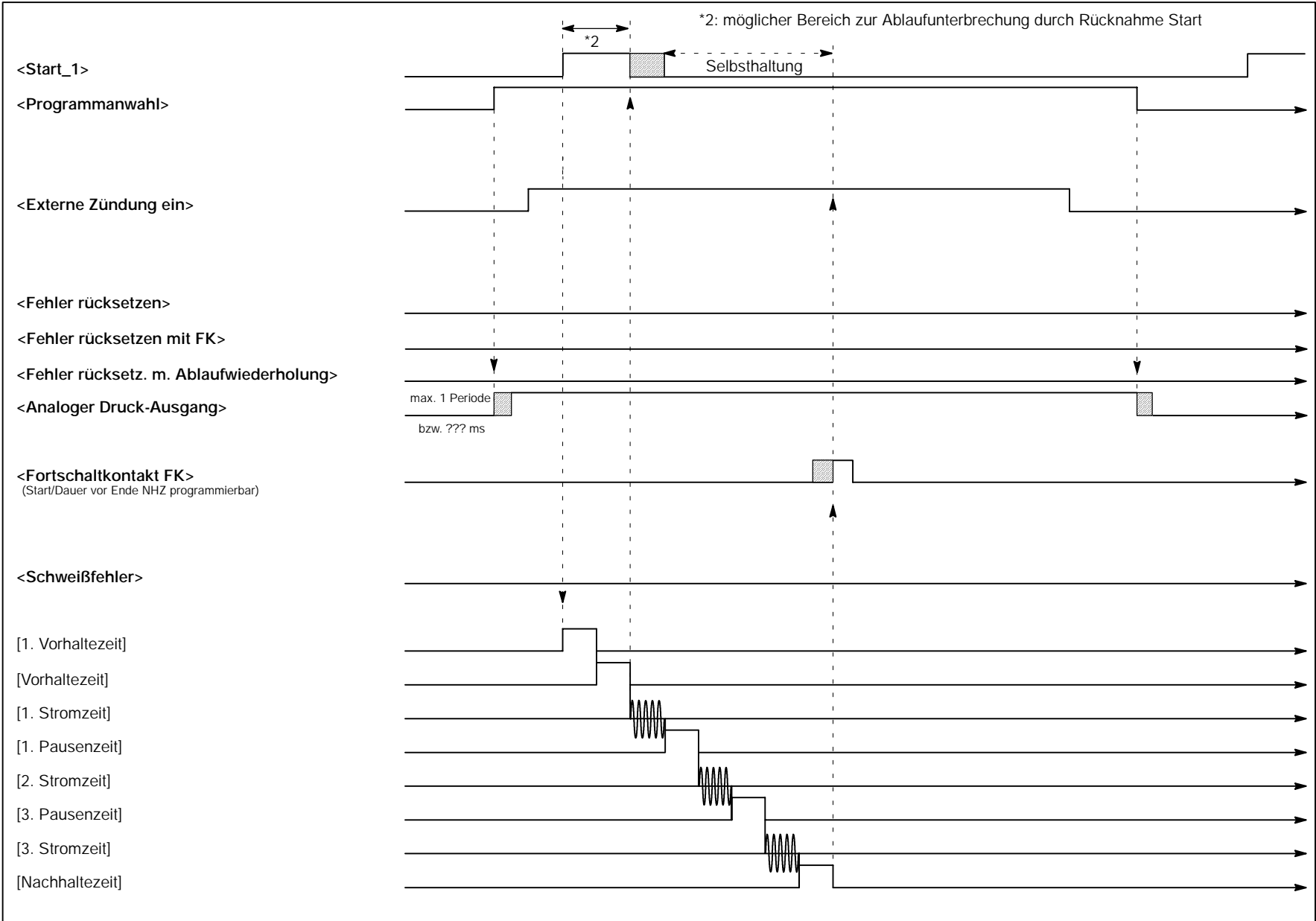


Abbildung 33: Beispiel möglicher Bereich zur Ablaufunterbrechung, Einzelpunkt

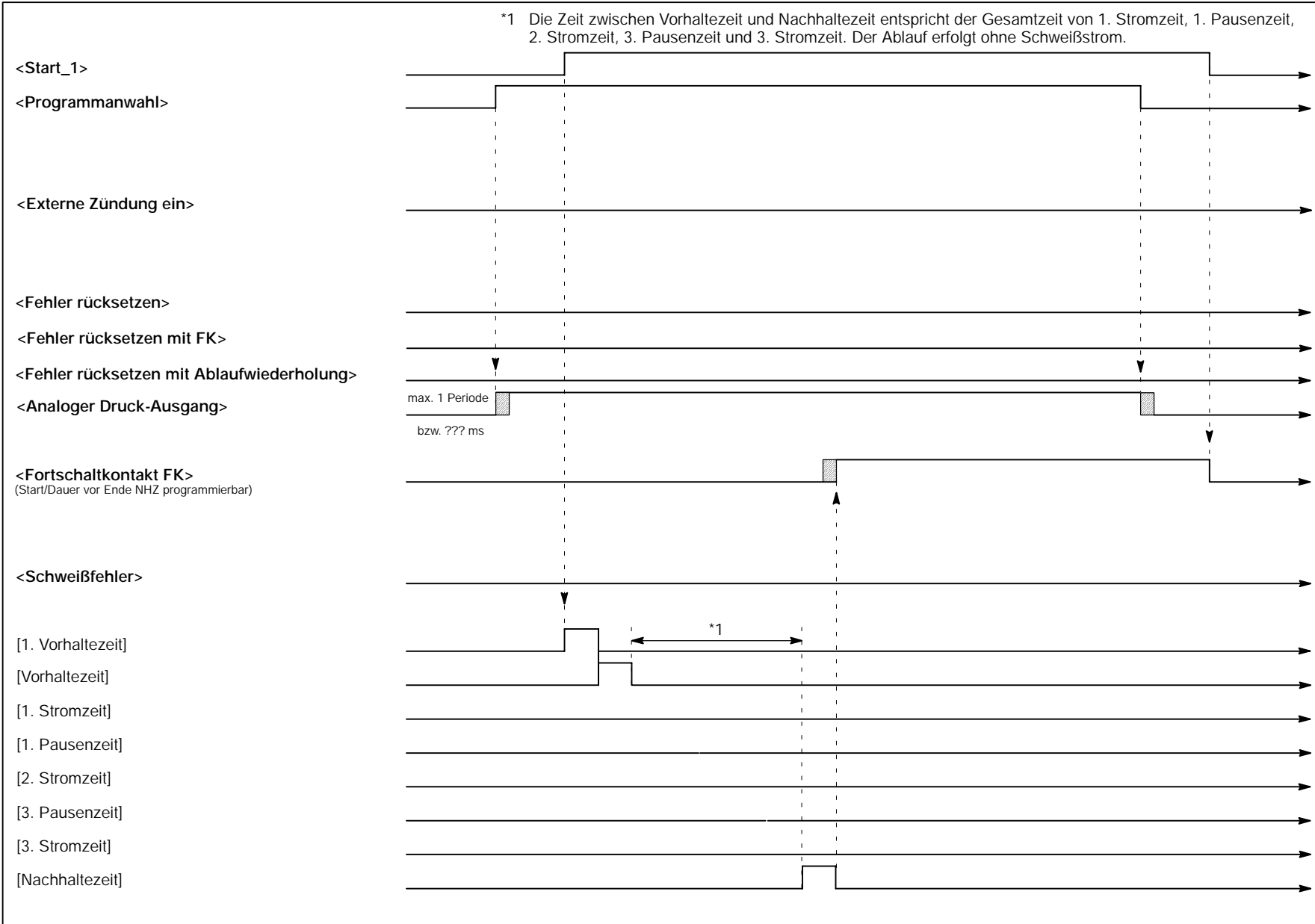


Abbildung 34: Beispiel ohne Zündung ein, Einzelpunkt

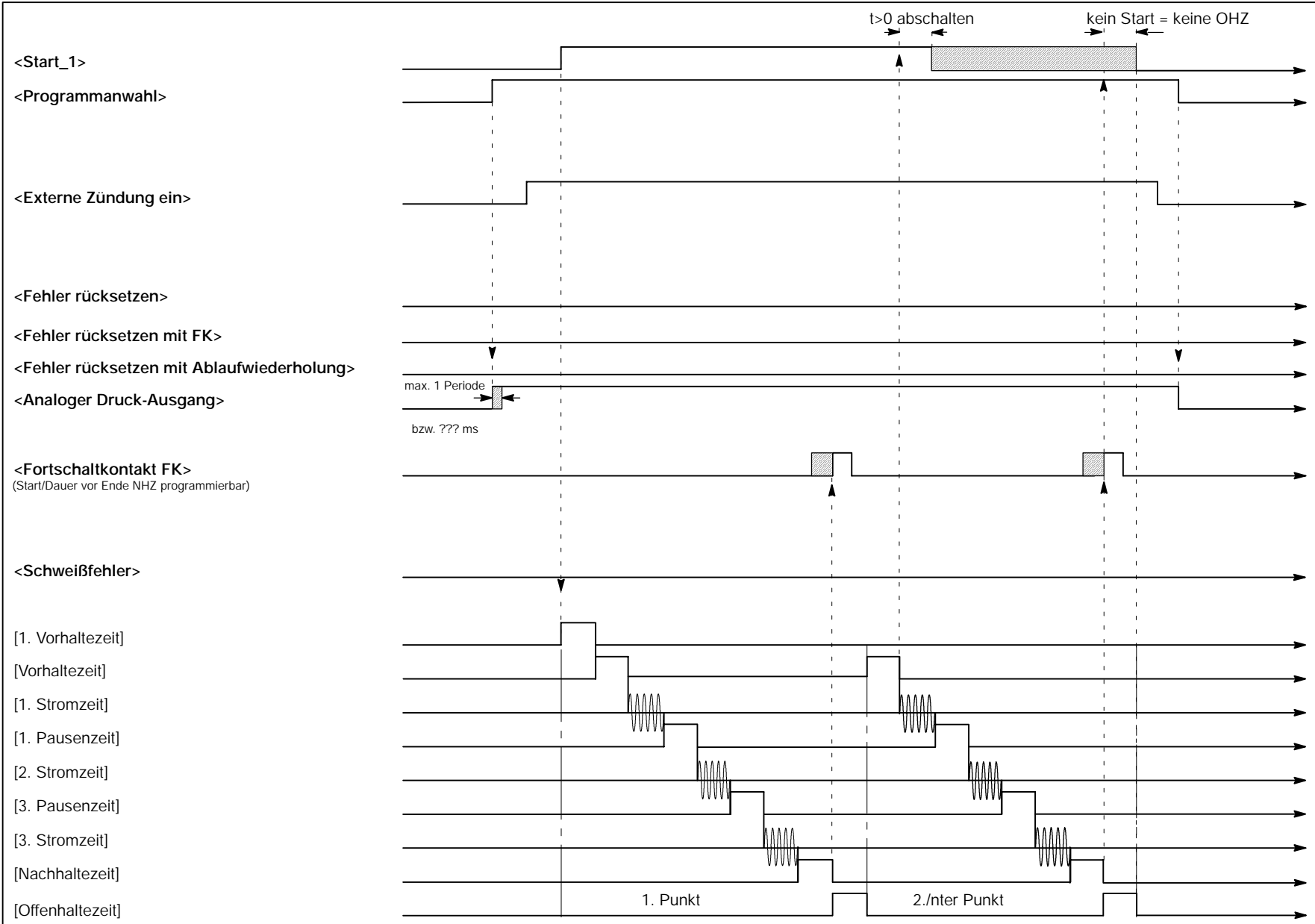


Abbildung 35: Beispiel normaler Ablauf, Serienpunkt

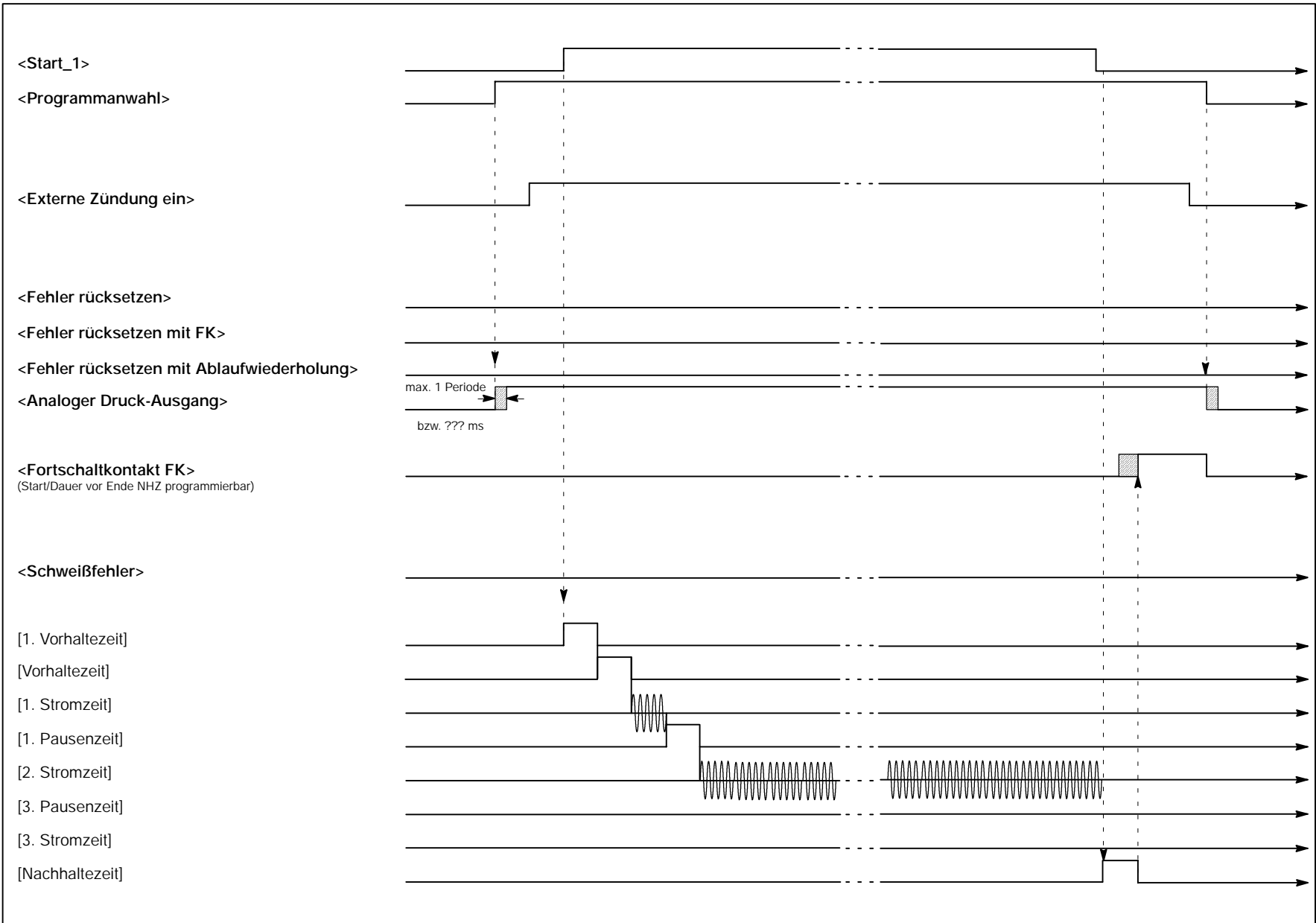


Abbildung 36: Beispiel normaler Ablauf, Naht

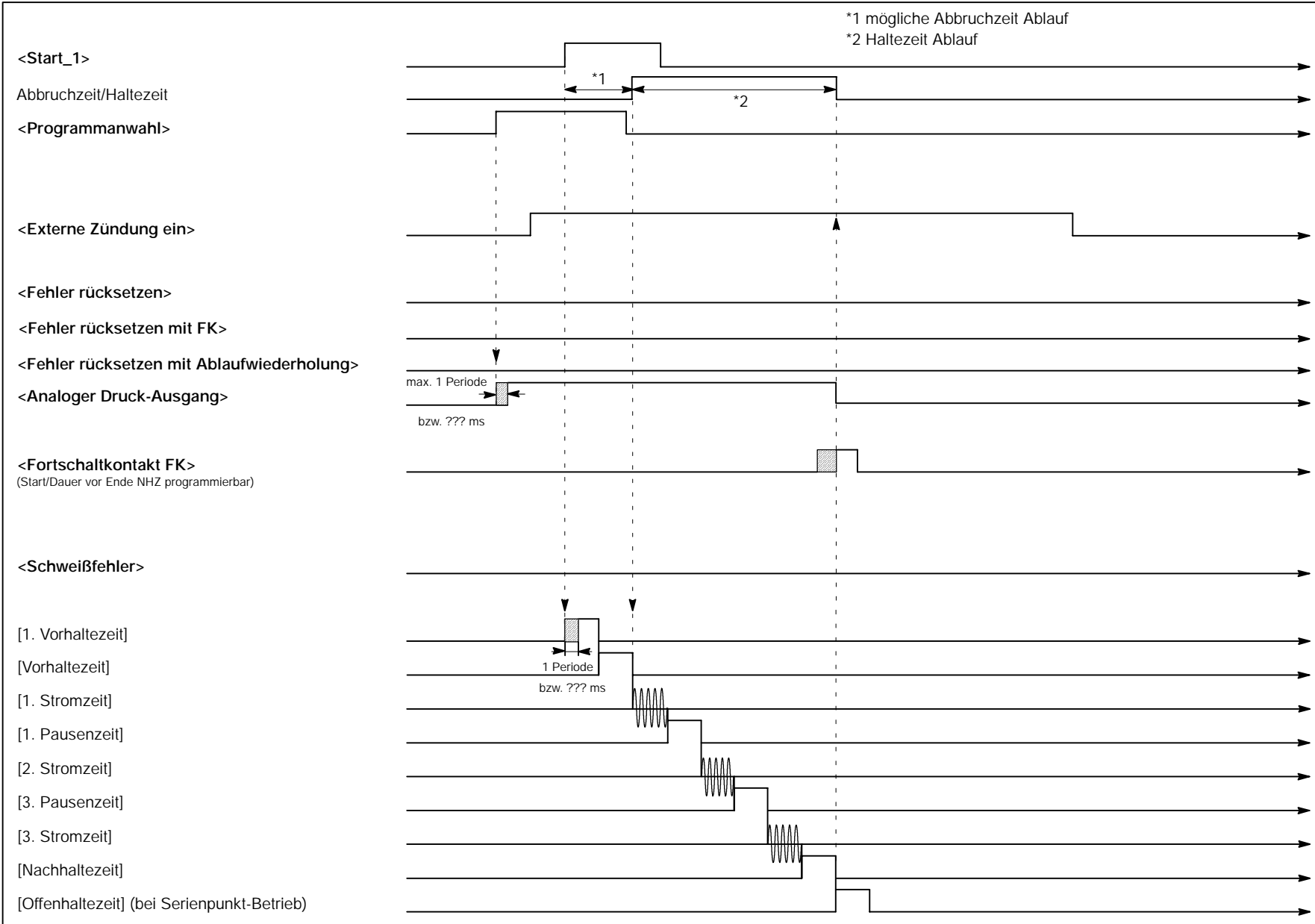


Abbildung 37: Beispiel mögliche Abbruchzeit/Haltezeit zwischen Programmanwahl und Start

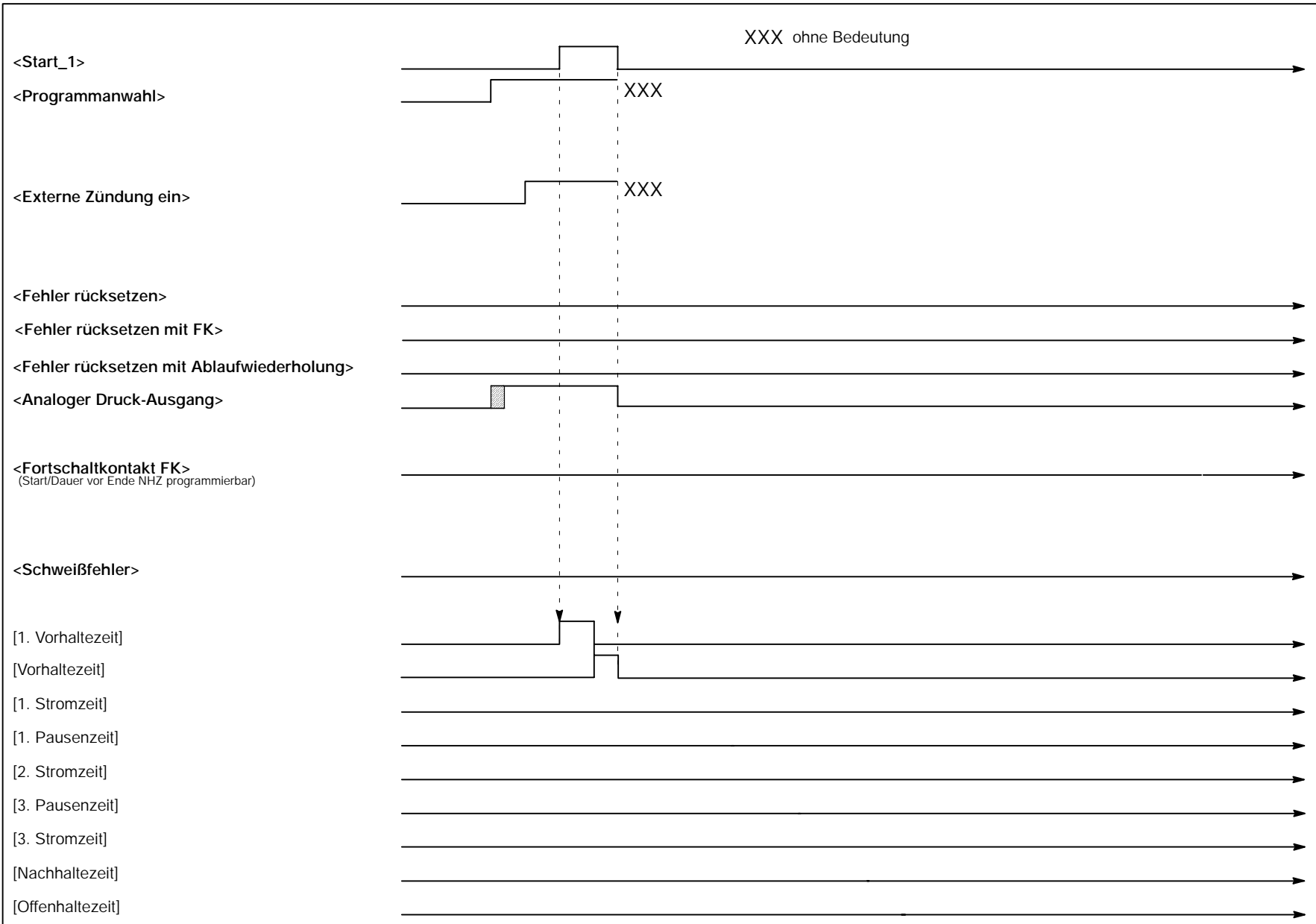


Abbildung 38: Beispiel Ablaufabbruch während der Vorhaltezeiten (1. VHZ, VHZ), vor Selbsthaltung



BOSCH

PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L

Steuerungsdiagramme

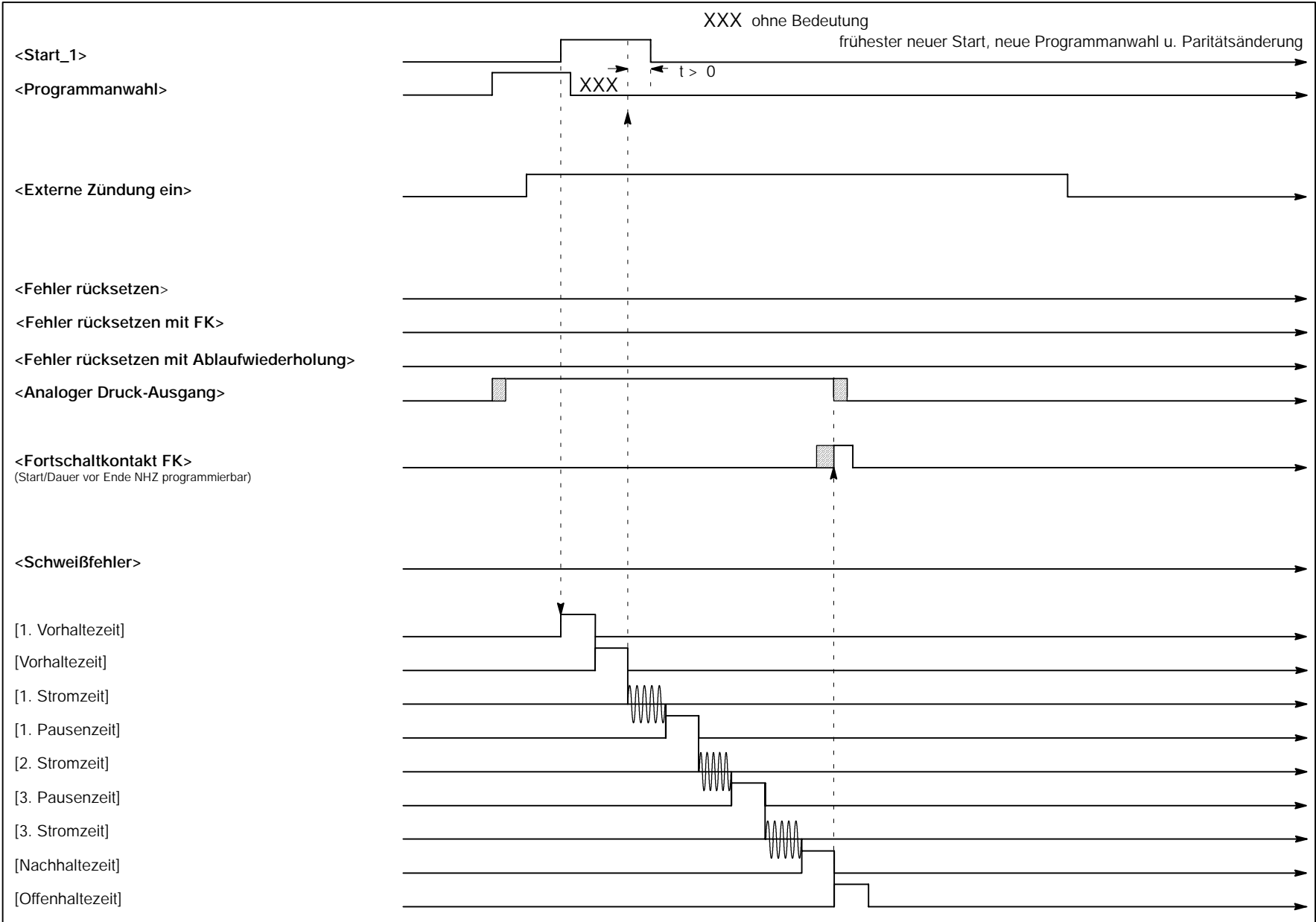


Abbildung 39: Beispiel Ablaufabbruch während Selbsthaltung



9 Inbetriebnahme



HINWEIS

Zur Inbetriebnahme sind die Sicherheitshinweise, die technischen Daten und die elektrischen Anschlusspläne zu beachten.

Die folgenden Abschnitte enthalten Vorschläge zur Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme. Die Übernahme der Vorschläge hängt von den spezifischen Gegebenheiten ab und unterliegt der Verantwortung des Inbetriebnehmers.

Zu den Statusmeldungen der SST erhalten Sie Hinweise in der Software BOS-5000 und im Kapitel 10 Meldungen.

Zur Inbetriebnahme werden folgende Komponenten benötigt:

- Programmiergerät mit V24-Schnittstelle und Betriebssystem Windows, bei Feldbus-Installationen entsprechende Schnittstellenkarten im Programmiergerät und den Schweißsteuerungen.
- Software BOS-5000
- V24-Verbindungskabel, siehe Abschnitt 7.1.1, bei Feldbus-Installationen entsprechende Feldbuskabel.

Die Kommunikation zwischen dem Programmiergerät und der SST erfolgt über die Schnittstellen V24 oder Feldbus (z.B. Profibus). In der Betriebsart *Online* werden alle *Schweißparameter* in der SST gespeichert.

Eine Speicherung der *Schweißparameter* im Programmiergerät zur vorbereitenden Inbetriebnahme (*Offline-SST*) ist möglich.

D Die Software BOS-5000 ist in die Betriebsart *Online* zu schalten und die Verbindung zur SST bzw. zu den vernetzten Schweißsteuerungen herzustellen.

Voraussetzungen:

- *SST-Zuordnung* ist erfolgt

Informationen zu diesen Punkten finden Sie in den Dokumentationen:

- Bedien- und Programmieranleitung BOS-5000, Band 1, Bestell-Nr. 1070 078 182
- Bedien- und Programmieranleitung BOS-5000, Band 2, Bestell-Nr. 1070 078 183

HINWEIS



Sollten in der SST bereits Schweißparameter programmiert sein, sichern Sie diese zunächst mit der Funktion Backup.

Wählen Sie Bedienung - Allgemeine Dienste - Backup.



9.1 Vorbereitungen

- D Die SST ist entsprechend den Anschlussplänen und Sicherheitshinweisen anzuschließen und einzuschalten.
- D Schalten Sie die Zündung aus, solange Sie keinen Schweißstrom zur Inbetriebnahme brauchen, siehe Seite 7-24.
- D Rufen Sie die Software BOS-5000 auf und geben Sie Ihre Benutzer-Gruppe und Ihr Benutzer-Paßwort ein.
- D Wählen Sie die *Bedienung*.
- D Kontrollieren Sie im Anlagenbild, ob eine Verbindung (V24 -> SST, oder Feldbus-Schnittstellenkarte -> SST) zwischen Programmiergerät und SST besteht.
 - Besteht kein Verbindung zur SST (graues SST-Symbol im Anlagenbild), kontrollieren Sie das Verbindungskabel bzw. die Adresseinstellungen (bei Profibus-Installationen auch die Schaltung der Abschlusswiderstände), die SST-Zuordnung und die Spannungsversorgung der SST.
- D Wählen Sie in der Software BOS-5000 die SST und das Programm zur Inbetriebnahme aus.



9.2 Schweißprogramm testen

Ein Schweißprogramm kann mit oder ohne Zündung (mit oder ohne Schweißstrom) ablaufen. Dazu kann die interne oder **<Externe Zündung ein>** ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Durch einen [Ablauf] ohne Schweißstrom kann z.B. bei Roboterzangen zunächst der E/A-Signalaustausch mit der vorgeschalteten Steuerung und die Positionierung der Zange geprüft werden.

D Schweißprogramm anwählen.

**ACHTUNG!**

Bevor Sie Starten:

Achten Sie vorher unbedingt darauf, dass sich niemand im Gefahrenbereich der Zange und des Roboters befindet.

D Schweißprogramm starten.

Folgende Signale (falls steuerungsspezifisch vorhanden) sind zum **<Start>** notwendig:

- **<Überwachungskontakt>** (ÜK)
- **<Druckeingang>**
- **<NBS-Freigabe>**

**HINWEIS**

*Das Signal **<Externer Stromzeitabbruch>** bricht einen [Ablauf] ab (nicht bei allen Schweißsteuerungen vorhanden).*

**HINWEIS**

Wenn der [Ablauf] nicht erfolgt oder abgebrochen wird, finden Sie im Fenster Bedienung - Diagnose - E/A's bzw. SST Hinweise.



9.2.1 Vorschlag für einen Schweißtest

- D Kontrollieren Sie, ob in den *Grundeinstellungen - Leistungsteil - Parametrierung* der benutzte Leistungsteiltyp programmiert ist und ändern Sie dies ggf. ab.
- D Ersten Startversuch ohne Zündung fahren (interne Zündung "aus" oder Signal <Externe Zündung ein> "aus").
- D Wechseln Sie anschließend in die *Schnellprogrammierung* und geben Sie nachfolgenden Vorschlag ein:

Parameter	Einstellung
Ablaufsperr (S)	Aus
Zündung intern (S)	Aus
Regelungssperre	Ein
Ablaufsperr (P)	Aus
Zündung intern (P)	Aus
Ablauf	Einzelpunkt
Regelung	Standard
Regelungs-Betriebsart	Phasenanschnitt
Leistung-Nachstellung	Aus
Slope	Aus
1. Vorhaltezeit [1. VHZ]	3 Perioden bzw. 60 ms
Vorhaltezeit [VHZ]	17 Perioden bzw. 340 ms
1. Stromzeit [1. STZ]	Ohne
1. Pausenzeit [1. PSZ]	Ohne
2. Stromzeit [2. STZ]	5 Perioden bzw. 100 ms
Impulsanzahl	1 Impuls
3. Pausenzeit [3. PSZ]	Ohne
3. Stromzeit [3. STZ]	Ohne
Nachhaltezeit [NHZ]	5 Perioden bzw. 100 ms
Offenhaltezeit [OHZ]	Wird bei Einzelpunkt nicht benötigt.

- D Kontrollieren Sie, ob der Schweißzyklus abläuft.
- D Weitere Startversuche mit Zündung fahren (interne Zündung "ein" und Signal <Externe Zündung ein> "ein").
- D Je nach Schweißgut [Stromzeiten], [Leistungen], [Impulsanzahl] usw. verändern.



9.3 Grundeinstellungen

Falls die SST bereits programmiert ist, erhalten Sie in der *Schnellprogrammierung* einen guten Überblick über die wesentlichen *Schweißparameter*.

- D Wechseln Sie mit der Funktionstaste **<F9>** von der *Bedienung* in die *Programmierung*.
- D Kontrollieren Sie die *Grundeinstellungen* jedes benutzten Programmes.
 - *Speicher löschen*
 - D Entscheiden Sie, ob die Protokollspeicher, Istwerte und *Schweißparameter* gelöscht werden können.
Nach dem Löschen arbeitet die SST mit Defaultwerten, solange Sie keine anderen *Grundeinstellungen* und *Schweißparameter* übertragen haben.



HINWEIS

Im Speicher "Alle Schweißparameter" ist die gesamte Programmierung enthalten. Wenn dieser Speicher gelöscht wird, müssen alle Schweißparameter neu übertragen werden.

- *Fehler-Zuordnung*
Festgelegt wird, wie die Steuerung auf Ereignisse im [Ablauf] reagiert.
 - Fehler : SST verliert die Betriebsbereitschaft.
 - Warnung : SST verliert die Betriebsbereitschaft **nicht**.
- *E/A-Parametrierung*
Das Paritätsbit wird steuerungsspezifisch bei der **<Programmanwahl>** über parallele Eingänge genutzt.
- D Kontrollieren Sie, ob bei eingeschalteter Parität die **<Programmanwahl>** mit korrektem Paritätsbit durch die vorgeschaltete Steuerung (Roboter, SPS) erfolgt. Bei serieller **<Programmanwahl>** erfolgt keine Prüfung der Parität, die Überwachung der Datenübertragung erfolgt durch andere Verfahren.
Kontrollieren Sie die Programmierung zur Dauer und Startzeit des **<Fort-schaltkontaktes>** (FK) bzw. stimmen Sie diese auf die vorgeschaltete Steuerung ab.
- *Leistungsteil-Parametrierung/Schweißtransformator-Auswahl*
- D Vergleichen Sie die Einträge und Einstellungen mit Ihren Netzdaten und dem eingesetzten Leistungsteil.
- *Globale Elektroden-Parametrierung*
Stop bei **<maximaler Standmenge>** und zulässige Korrekturgrenzen für die spätere Bedienung.
Diese Einstellungen können nach erfolgter Inbetriebnahme durchgeführt werden.
- *Nachstellkurven/Fräskurven*
Diese Programmierungen sind für den späteren Betrieb zum Ausgleich des Elektrodenverschleißes notwendig. Die Eingaben sind Erfahrungswerte und können zum Ende der Inbetriebnahme eingegeben werden.

**HINWEIS**

Wenn Sie Zugriff auf Schweißsteuerungen haben, in denen bereits Nachstell-Kurven existieren, die Sie auch einsetzen möchten, können Sie diese in das Programmiergerät und anschließend in Ihre Schweißsteuerung laden.

- *Elektroden-Parametrierung*
 - D Kontrollieren Sie die *Elektroden-Parametrierung* bzw. stimmen Sie diese auf die Hardware-Komponenten Ihrer Schweißeinrichtung ab.
Die Eingaben zur Stromsensorempfindlichkeit und zum [Druck] sollten Sie später durch eine *Skalierung* den realen Verhältnissen anpassen.
- *Ablauf-Parametrierung*

Vorschlag zu den Einstellungen für alle Programme:

 - D Ablaufsperre ausschalten.
Zündung nach Erfordernissen der Inbetriebnahmearbeiten (mit/ohne Schweißstrom).

**ACHTUNG!**

Bei einer freigegebenen, externen Zündung und einer eingeschalteten, internen Zündung sind [Abläufe] mit Schweißstrom möglich.

- D Maximale Stromzeit für [1. Stromzeit], [2. Stromzeit] und [3. Stromzeit] kontrollieren bzw. anpassen.
- D Regelungssperre ausschalten bei Betriebsart KSR.
- D Maximale Wiederholungen einstellen. Ist nur in den Programmen wirksam, in denen die Ablaufwiederholung eingeschaltet ist.

Vorschlag zu den Einstellungen für das gewählte Programm:
- D Ablaufsperre ausschalten.
- D Zuordnung der Elektrode zum Programm kontrollieren.
- D Regelungs-Betriebsart und Überwachungsbetriebsart Standard einstellen.
Nach erfolgter Inbetriebnahme kann die Anpassung an die höheren Anforderungen des Produktionsbetriebs erfolgen (Auswahl Mix).
- D Ablaufwiederholung ausschalten.
- D Ablaufbetriebsart Einzelpunkt.

**HINWEIS**

Wenn Sie mit mehreren vergleichbaren Schweißsteuerungen arbeiten, legen Sie von den Grundeinstellungen ein Backup an und übertragen Sie dieses später mit Restore in die anderen Schweißsteuerungen.



9.4 *Schweißparameter*

Falls die SST bereits programmiert ist, erhalten Sie in der *Schnellprogrammierung* einen guten Überblick über die wesentlichen *Schweißparameter*.

- D Wechseln Sie mit der Funktionstaste <F9> von der *Bedienung* in die *Programmierung*.
- D Kontrollieren Sie die *Schweißparameter* aller benutzten Programme:
 - *Ablauf*
 - D Kontrollieren Sie die Ablaufparameter, besonders die [Stromzeiten] und die [Leistungen] (SKT bzw. kA).
 - *Leistung-Nachstellung, Überwachte Nachstellung*
Empfehlung: Arbeiten Sie zunächst mit einem einfachen [Ablauf] ohne Elektrodenpflege (Nachstellung). Die Behandlung der *Nachstellung-Leistung* kann zum Ende der Inbetriebnahme erfolgen.
 - *Strom- und Zeitüberwachung*
 - D Schalten Sie die *Strom- und Zeitüberwachung* ein. Solange Sie die wirklichen Verhältnisse nicht kennen, arbeiten Sie zunächst mit entsprechend großen Toleranzen.



HINWEIS

Für den späteren Produktionsbetrieb sollten Sie zur Qualitätssicherung die Toleranzen der Überwachung verkleinern.

- *Druck und Druck-Nachstellung*
Empfehlung: Arbeiten Sie zunächst mit einem einfachen [Ablauf] ohne *Druck* und *Druck-Nachstellung*. Die Programmierung kann zum Ende der Inbetriebnahme erfolgen.
- *Freiprogrammierbarer Ausgang* (steuerungsspezifisch)
Die Inbetriebnahme des *freiprogrammierbaren Ausganges* kann zum Ende der Inbetriebnahme erfolgen.



9.5 Skalierung durchführen

Zur Qualitätssicherung sollten Sie eine Anpassung an die realen Verhältnisse Ihrer Schweißanlage durch eine *Skalierung* vornehmen.

Folgende Parameter werden durch die *Skalierung* angepasst:

- Stromsensorempfindlichkeit
- Umrechnungsfaktor zur Druckausgabe
- Nullpunktverschiebung zur Druckausgabe

D Wählen Sie z.B. im *Startfenster - Skalierung*.

9.6 Programm an Ihre Schweißaufgabe anpassen

D Überprüfen Sie die Qualität Ihrer Schweißpunkte.

Die Ist-Stromwerte zu den getätigten Schweißpunkten finden Sie in verschiedenen Fenstern, z.B. im Fenster *Programmierung - Ablauf - Istwerte*.

D Passen Sie bei Bedarf folgende Programmierungen den Erfordernissen an:

- [Leistung] und [Stromzeit]
- Art und Anzahl der [Stromzeiten]
- Stromanstieg- und Stromabfallzeiten [Slope]

9.7 Nachstellung (Elektrodenpflege) einschalten

Die *Nachstellung* der [Leistung] erstreckt sich auf die [Stromhöhe] und den [Druck]. Die Nachstellwerte sind Erfahrungswerte und können eventuell erst nach einer Beobachtung der Standzeiten der Elektrode eingegeben werden.

Vorgehensweise zur Einstellung der *Nachstellung*:

D *Nachstellung-* und *Fräs-Kurven* in *Grundeinstellungen* programmieren.

D *Nachstellung* im Fenster *Programmierung - Leistung-Nachstellung* einschalten.

D Elektrodenparameter zum Verschleiß eingeben.

D *Nachstellung-* und *Fräs-Kurve* auswählen.

D Anzahl der Frässchritte eingeben.

D *Nachstell-Leistungen* zu den Bereichen neue Elektrode, Stepper und Fräsen programmieren.

D Druck-Nachstellwerte programmieren.



9.8 Überwachung einschalten

Zur Qualitätssicherung sollten unbedingt die *Strom-* bzw. *Zeitüberwachung* eingeschaltet und die Toleranzbänder eingegeben werden.

Die Istwerte werden angezeigt und können als Sollwerte übernommen werden.

- D Überwachung einschalten
Wählen Sie *Programmierung - Grundeinstellungen - Ablauf-Parametrierung*.

- D *Stromüberwachung* und Toleranzband eingeben
Wählen Sie *Programmierung - Schweißparameter - Stromüberwachung*.
Zur Definition des Referenzstromes und des Toleranzbandes finden Sie eine *Istwert-Anzeige* in diesem Fenster.

- D *Zeitüberwachung* einschalten
Wählen Sie *Programmierung - Schweißparameter - Zeitüberwachung*.
Zur Definition der Referenzzeit und der zulässigen Zeitabweichung finden Sie eine *Istwert-Anzeige* in diesem Fenster.

- D *Überwachte Nachstellung* programmieren
Wählen Sie *Programmierung - Schweißparameter - Überwachte Nachstellung* und geben Sie die Überwachungswerte ein.

9.9 Weitere Anpassungen und Programme

Nach erfolgter Inbetriebnahme können Sie die Bedienbarkeit der Software BOS-5000 durch die Vergabe von Benutzer-Levels gegen Veränderungen von *Schweißparametern* und *Grundeinstellungen* schützen. Es wird eine Systemdiskette benötigt.

- D Benutzen Sie dazu die BOS-5000 *Systemeinstellungen* im Menü *System*.

Weitere Anpassungen:

- D Maximal zulässige Grenzen für die Korrektur der [Leistung] und des [Druckes] durch den Bediener.
- D Regelungs- und Überwachungsbetriebsart
- D Freiprogrammierbarer Ausgang (steuerungsspezifisch)

Weitere Programme mit geringen Unterschieden in der Parametrierung können durch kopieren erzeugt werden.

- D Programme kopieren:
Wählen Sie *Bedienung - Allgemeine Dienste - Kopieren*.
- D Elektrodenzuordnung im kopierten Programm anpassen.



9.10 Schweißparameter sichern

Nach erfolgter Inbetriebnahme sollten Sie ein *Backup* Ihrer Programme erzeugen.

- D *Backup* erstellen:
Wählen Sie *Bedienung - Allgemeine Dienste - Backup*.

HINWEIS



Existierende Backup-Dateien werden überschrieben. Über die Datei-Verwaltung können Sie einen nicht benutzten Dateinamen für die neue Backup-Datei eingeben.

Nach erfolgtem *Backup* wird zur Sicherheit (Gleichheit) empfohlen, mit einem Vergleich die gesicherten *Schweißparameter* und *Grundeinstellungen* mit der SST zu vergleichen.

- D *Vergleich* durchführen:
Wählen Sie *Bedienung - Allgemeine Dienst - Vergleich: Datei -> SST*.

HINWEIS



Achten Sie bei der Funktion Vergleich auf die richtige Auswahl der SST und der Restoredaten.



10 Meldungen

10.1 Fehler und Statusmeldungen

Meldungen

- **Warnungen** : Die Betriebsbereitschaft der Steuerung bleibt erhalten, weitere [Abläufe] werden nicht blockiert.
- **Fehler** : Die Betriebsbereitschaft der Steuerung wird abgeschaltet, weitere [Abläufe] sind blockiert.

HINWEIS



Die Steuerung arbeitet intern mit Kodenummern. Die Meldungen werden im Klartext auf dem Programmiergerät angezeigt.



10.2 Meldungsbereiche

- [A] Meldungen zur Verbindung SST → Programmiergerät (Kommunikationsmeldungen)
- [B] Meldungen zum Zustand der Elektroden (*Vorwarnung, maximale Standmenge erreicht*, usw.)
- [C] Meldungen zum Zustand der Steuerung (*Batterie leer, +24 V fehlt*, usw.)
- [D] Meldungen der aktiven Überwachung (*Stromzeit überschritten*)

10.2.1 [A] - Meldungen zur Kommunikation

Kode	Bedeutung
-93	
-94	
-95	
-96	<i>Kann Verbindung nicht aufbauen</i>
-97	<i>Verbindung wurde von der SST abgebrochen</i>
-98	<i>Backup oder Restore aktiv in SST</i>
-99	<i>Kein Zugriff auf Objekte möglich</i>
-100	<i>Falscher SST-Typ (SST-Zuordnungstabelle ist falsch)</i>
-146	<i>Fataler Fehler Schicht 8</i>
	Fehler bei Start der Statusmeldung (evtl. zu wenig Arbeitsspeicher frei, schließen Sie andere Anwendungen).
-193	<i>Fehler bei der Parameterüberprüfung</i>
-194	<i>SST-Bezeichnung ist unbekannt</i>
-195	<i>SST ist unbekannt</i>
-196	<i>Treiber nicht installiert</i>
-197	<i>Station existiert nicht oder Treiber nicht geladen</i>
-198	<i>Objekt existiert nicht</i>
-199	<i>Unbekannter Dienst</i>
-200	<i>Fehler der Aufrufparameter</i>

**10.2.2 [B] - Meldungen zur Elektrode**

Kode	Bedeutung	Zusatz-Kode
31*	<i>Standmenge erreicht</i>	Elektrode Nr.
32*	<i>Vorwarnung</i>	Elektrode Nr.
33*	<i>Fräsanfrage</i>	Elektrode Nr.
34*	<i>Fräsen notwendig</i>	Elektrode Nr.
40*	<i>Leistungs-Vorwarnung</i>	Elektrode Nr.
41*	<i>Maximale Leistung</i>	Elektrode Nr.

10.2.3 [C] - Meldungen über den Steuerungszustand

Kode	Bedeutung	Zusatz-Kode
80	<i>Stoppkreis offen / +24 V fehlt</i>	-
81	<i>Strom-ohne-Befehl</i>	-
83	<i>Leistungsteil nicht bereit</i>	-
84	<i>Batteriefehler</i>	-
85	<i>Speicher gelöscht = RAM Checksummen-Fehler</i>	-
86	<i>Daten-Restore aktiv</i>	-
87	<i>kein Schweißprogramm = ungültiger Parameter</i>	Programm-Nr.
88	<i>Hardwarefehler</i>	H/W Fehler Bit-kode
89	<i>E/A-Busfehler (nur bei SST mit seriellem E/A-Bus)</i>	-
90		-
91	<i>Hauptschalter ausgelöst</i>	-
93	<i>Synchronisationsfehler</i>	-
94	<i>Ablauf gesperrt</i>	Programm-Nr.
95	<i>Programm-Paritätsfehler</i>	Programm-Nr.
96		-
97		-
98		-
99	<i>Schweißprozess, siehe unter [D]</i>	Überwachungs-Kode
100	<i>Versorgungsspannungsfehler</i>	-
102	<i>Externe Zündung Aus</i>	-
103	<i>Interne Zündung Aus</i>	-



10.2.4 [D] - Meldungen zur Strom- und Zeitüberwachung

Kode	Bedeutung
1001	<i>Strommesskreis offen</i>
1002	<i>Strommesskreis Kurzschluss</i>
1003	<i>keine Primärspannung 1. HW</i>
1004	<i>Primärspannungs-Messkreisfehler</i>
1010	<i>Kein Strom (Standard-Modus)</i>
1011	<i>Kein Strom 1. STZ (Mix-Modus)</i>
1012	<i>Kein Strom 2. STZ (Mix-Modus)</i>
1013	<i>Kein Strom 3. STZ (Mix-Modus)</i>
1020	<i>Strom zu klein (Standard-Modus)</i>
1021	<i>Strom zu klein 1. STZ (Mix-Modus)</i>
1022	<i>Strom zu klein 2. STZ (Mix-Modus)</i>
1023	<i>Strom zu klein 3. STZ (Mix-Modus)</i>
1030	<i>Strom zu groß (Standard-Modus)</i>
1031	<i>Strom zu groß 1. STZ (Mix-Modus)</i>
1032	<i>Strom zu groß 2. STZ (Mix-Modus)</i>
1033	<i>Strom zu groß 3. STZ (Mix-Modus)</i>
1040	<i>Strom zu klein in Folge (Standard-Modus)</i>
1041	<i>Strom zu klein in Folge 1. STZ (Mix-Modus)</i>
1042	<i>Strom zu klein in Folge 2. STZ (Mix-Modus)</i>
1043	<i>Strom zu klein in Folge 3. STZ (Mix-Modus)</i>
1050	<i>Strommessbereich überschritten (Standard-Modus)</i>
1051	<i>Strommessbereich überschritten 1. STZ (Mix-Modus)</i>
1052	<i>Strommessbereich überschritten 2. STZ (Mix-Modus)</i>
1053	<i>Strommessbereich überschritten 3. STZ (Mix-Modus)</i>
1060	<i>Zeit zu klein</i>
1070	<i>Zeit zu groß</i>



11 **Wartung**

**WARNUNG!**

- Lebensgefahr durch elektrische Spannung!
Wartungsarbeiten sind - wenn nicht anders beschrieben - grundsätzlich nur bei ausgeschalteter Anlage durchzuführen! War die Anlage kurz zuvor eingeschaltet, ist mit dem Beginn der Wartungsarbeiten noch solange zu warten, bis die Anlage komplett spannungsfrei ist (z.B. wegen aufgeladener Kondensatoren u.ä.). Die Anlage ist für die Dauer der Wartungsarbeiten auf jeden Fall gegen Wiedereinschalten zu sichern!
Sind Mess- oder Prüfarbeiten an der aktiven Anlage erforderlich, müssen bestehende Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften unbedingt eingehalten werden. In jedem Fall ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden!
- Lebensgefahr durch unzureichende NOT-AUS-Einrichtungen!
NOT-AUS-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Anlage wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten Wiederanlauf der Anlage bewirken!

**ACHTUNG!**

- Reparaturen/Wartungsarbeiten an den Komponenten der SST dürfen nur vom Bosch-Service oder von Bosch autorisierten Reparatur-/Wartungsstellen vorgenommen werden!
- Es dürfen nur von Bosch zugelassene Ersatz-/Austauschteile verwendet werden!
- Verbrauchte Batterien sind in jedem Fall als Sondermüll zu entsorgen.

Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen Verbindungen und Klemmstellen aller Anschlusskabel auf festen Sitz. Ebenso sind alle Kabel auf Beschädigungen zu prüfen.

11.1 Batteriewechsel

**HINWEIS**

Ohne interne oder externe 24 V-Spannungsversorgung und nach Entnahme der Batterie ist die Datenpufferung für ca. 30 Stunden noch gewährleistet.

Zur Datensicherung ist in die PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L eine Lithium-Batterie mit 3,6 V eingebaut. Diese versorgt in ausgeschaltetem Zustand die RAM-Speicher und die interne Uhr. Die Kapazität der Batterie reicht für ca. zwei Jahre.

Sinkt die Batteriespannung so weit ab, dass die Datenpufferung nicht mehr gewährleistet ist, wird dies automatisch von der SST erkannt. Die *Fehler-Zuordnung* im Menü *Grundeinstellungen* bestimmt die Reaktion der SST auf dieses Ereignis.

- Ist eine leere Batterie als Fehler definiert, verhindert die Steuerung den nächsten Start und die Bereitmeldung erlischt. Nach einem Batteriewechsel und einer Fehlerquittung kann der [Ablauf] fortgesetzt werden.
- Ist der Batteriefehler als Warnung definiert, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben, der [Ablauf] weiterer Schweißungen wird jedoch nicht blockiert.

Zum Batteriewechsel wird der Deckel des Batteriefaches auf der Frontseite durch eine Linksdrehung geöffnet und die leere Batterie entnommen. Anschließend wird die neue Batterie unter Beachtung der richtigen Polarität (Zeichnung auf Frontplatte) eingesetzt.

**HINWEIS**

Zur vorbeugenden Wartung wird zur Vermeidung von Datenverlusten ein Batteriewechsel spätestens alle zwei Jahre empfohlen.

**ACHTUNG!**

Beachten Sie zur Vermeidung von Umweltschäden die gültigen Entsorgungsvorschriften für Batterien.

**ACHTUNG!**

Explosionsgefahr: Batterie nicht über 85 °C erhitzen, nicht aufladen, nicht löten, nicht ins Feuer werfen. Batterie nicht kurzschließen. Batterie nicht auseinanderbauen.



12 Bestellung

Ersatzteile

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Leiterplatte E/A-Ebene mit Interbus-S-Schnittstelle	1070 080 263
Skalenplatte (Frontblende) zur Leiterplatte E/A-Ebene	1070 080 338

Im Lieferumfang enthalten (Steckklemme STKK)	Bestell-Nr.
[X] siehe Abschnitt 3.2	
[10] Spannungsversorgung, X4: STKK 14-polig (3,5 mm)	1070 916 914
[11] Ext. Gerät, X5: STKK 2-polig (3,5 mm)	1070 914 564
[12] Hauptschalterauslösung, X8: STKK 3-polig (3,5 mm)	1070 916 798
[13] Druck, X2: STKK 5-polig (3,5 mm)	1070 919 591
[14] ohne Funktion, X9: STKK 6-polig (3,5 mm)	1070 916 554
[15] Meßsystem, X3: STKK 8-polig (3,5 mm)	1070 916 553
[x] typspezifische E/A: siehe Abschnitt 3.3	
[7] parallele Ein- u. Ausgänge, ohne Funktion, X11 STKK 16-polig (3,5 mm)	1070 916 795
[8] Spannungsversorgung X10: STKK 4-polig (3,5 mm)	1070 916 908

Nicht im Lieferumfang enthalten	Bestell-Nr.
[X] siehe Abschnitt 3.2	
[9] V24, X1: 9-polige D-Buchse	1070 912 981
[9] V24, X1: Schutzhaube für 9-polige D-Buchse	1070 313 723
fertiges Kabel V24, X1: Verbindung PC <-> SST Länge 1,5 Meter	1070 066 749
geschirmtes Kabel 2 x 2 x 0,75 mm ² LiYCY	1070 913 494
[16] Batteriehalterung mit Deckel	1070 917 004
[16] Batterie	1070 914 446

Bestellung

PSI 6XXX.330 L/PST 6XXX.330 L

BOSCH 

Ihre Notizen:



A Anhang

A.1 Abkürzungen, Begriffe

BVZZ	Blockverzögerungszeit, Zeit zwischen Blockstart und erstem Stromimpuls
EA	Elektronischer Ausgang: hier +24 V über Transistor
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EP	Einzelpunkt-Betriebsart für Automaten und Handanlagen
ESZ	Endslopezeit, in der die LST bis zum Ende der 2. STZ abfällt
Ext	Extern, z.B. +24 V Spannung für Signalgeber (Schalter) und Stellglieder (Ventile) außerhalb der Steuerung
FK	Fortschaltkontakt, Signal wird nach Fertigstellung des Punktes ausgegeben
HSA	Hauptschalter-Auslösung
IMP	Impulszahl, Anzahl der Impulse, die die 2. STZ bilden
LT	Leistungsteil (Thyristor oder Umrichter)
LST(G)	Leistung in SKT (Skalenteilen) oder kA
MV	Magnetventil, Ansteuerung der Zylinder, um die Elektroden zu schließen
NBS	Netzlast-Begrenzungs-Steuerung, überwacht und beeinflusst die Belastung im Netz
NHZ	Nachhaltezeit, letzte Zeit des Schweißvorganges, Zeit nach der letzten Stromzeit in der das Schweißgut auskühlen kann
NWZ	Nachwärmzeit, auch 3. STZ genannt
OHZ	Offenhaltezeit, Zeit zwischen zwei Schweißpunkten, in der das Magnetventil nicht angesteuert wird. Nur bei Serienpunkt.
PG	Programmiergerät/Schweißrechner
PSG	Trafo-Gleichrichtereinheit für den Umrichter PSU
PSL	PS-Leistungsteil
PSI	Mittelfrequenz-Leistungsteil (1000 Hz)
PST	Thyristor-Leistungsteil (50/60 Hz)
PSP	PS-Programmiermodul
PSS	PS-Steuerteil
PSU	Schweißstrom-Umrichter (Mittelfrequenz)
PSZ	Pausenzeit, Zeit zwischen den Stromimpulsen/-blöcken (1., 2., 3. PSZ)
RA	Relaisausgang, +24 V werden über einen Kontakt ausgegeben
Slope	Stromanstieg (oder Fall) von einer Anfangs- bis zu einer Endleistung
SP	Serienpunkt-Betriebsart nur für manuell bediente Anlagen
SST	Schweißsteuerung, auch Schub, Takter oder Widerstandsschweißsteuerung genannt
SSZ	Startslopezeit, in der die LST vom Anfang der 2. STZ ansteigt
Stepper	Leistungsnachstellung zur Elektrodenverschleiß-Kompensation
STZ	Stromzeit



2.STZ	2. Stromzeit, Hauptschweißzeit, kann einen Block mit einzelnen Impulsen bilden, nur diese 2. STZ kann mit Stromanstieg und Stromfall arbeiten (Slope)
Temp	Temperatur
ÜK	Überwachungskontakt, z.B. Überwachung des Druckes im Zylinder, der die Elektroden schließt oder Überwachung der Elektrodenposition, Zange zu
VHZ	Vorhaltezeit, die vor der Schweißstromzeit abläuft. Die Elektroden drücken das Schweißgut zusammen.
VWZ	Vorwärmzeit, auch 1. STZ genannt
Zdg.	Zündung, ein- und ausschalten der Zündimpulse für die Ansteuerung des Leistungsteils

A.2 Begriffe aus dem Bereich der Regelung

kA	Kilo-Ampere
KSR	Konstant-Strom-Regelung, der Strom im Sekundärkreis wird über die Regelung konstant gehalten
KUR	Konstant-Spannungs-Regelung, Netz-Spannungsschwankungen werden ausgeregelt
PHA	Phasenanschnitt
SKT	Skalenteile, stehen für einen elektrischen Phasenanschnitt

**A.3 Stichwortverzeichnis****Zahlen**

1000 / 1200 Hz, 1-3

50 / 60 Hz, 1-3

A

Ablauf, 9-7

Ablauf-Parametrierung, 9-6

Ablaufwiederholung, 7-18

Abschirmung, 7-3

ACHTUNG, VI

Änderungen, VII

Anschluss, XIII, 7-1

Anschlussleitungen, XII

Arbeitsstromauslösung, 7-7

Aufbau, 3-1

Ausgänge, 7-17, 7-30

Austauschteile, 11-1

B

Backup, 9-10

Batterie, XVII, 2-2, 11-1, 11-2, 12-1

Batteriefach, 3-4

Batteriefehler, 7-31, 11-2

Batteriewechsel, 11-2

Bereit Steuerteil, 7-30, 7-31, 7-39, 7-40, 7-41,
7-42, 7-43, 7-44

Bestell-Nr., 12-1

Bestimmungsgemäßer Gebrauch, VII

Betrieb, XIV

Betriebsmode, 3-3

Betriebsspannung, 2-1

Betriebssystem, 1-5

Blockschaltbild, 1-5

Bootmode, 3-3

BOS-5000, 9-1

D

Datenpufferung, 11-2

Disketten, XI

Druck, 7-4, 9-7

Druckausgang, 7-4

Druckeingang, 7-4

Druckregelventil, 3-3

E

E/A-Parametrierung, 9-5

EG-Maschinenrichtlinie, V

Einbau, XII

Eingänge, 7-17, 7-18

Einschaltstrom, 2-1

Elektrischer Anschluss, XIII

Elektroden-Parametrierung, 9-5

Elektrostatik, V

Entstörglieder, 6-1

Entstörmaßnahmen, 6-1

Ersatzteile, 11-1

extern Zündung ein, 7-18

Externe Spannungsversorgung, 7-10

Externes Gerät, 7-7

F

Fehler Synchronisation, 7-30, 7-39

Fehler zurücksetzen, XV, 7-18, 7-25

Fehler zurücksetzen mit Ablaufwiederholung, 7-25

Fehler zurücksetzen mit Fortschaltkontakt, 7-25

Fehler-Zuordnung, 9-5

Fehlerquittungstaste, 3-3

Feldbusmodul, 3-4
Feldbusschnittstelle, 3-3
Fernbusschnittstelle, 7-17
FK, 7-35
Flash-Memory, 1-5
Fortschaltkontakt, 7-30, 7-35
Fräsanfrage, 7-30, 7-37
Fräsen, 7-26
Fräskurven, 9-5
Frontplatte, 3-2, 3-5
Funktionsprinzip, 1-3

G

Grenzwerte für Extremitäten, VIII
Grundeinstellungen, 9-5

H

Hauptschalter-Auslösung, 7-31
Hauptschalterauslösung, 7-7
Herzschrittmacher, VIII, IX, X
HINWEIS, VI

I

Induktivität, 6-1
Interbus-S, 7-17

K

Kabel, 5-1
Kein Strom, 7-30, 7-40
KSR-Sensor, 7-6

L

Lagerung, XI
LED Batteriefehler, 3-3
LED Bereit, 3-3
LED Netz, 3-3

LED Zündung, 3-3
Leistung-Nachstellung, 9-7
Leistungsteil-Parametrierung, 9-5
Leitungen, 5-1
Leitungslängen, 5-1
Lichtschraken, XIV

M

Maximale Standmenge, 7-30, 7-38
Meldungen, 10-1, 10-2
Messkreis, 7-6
Messkreis Kurzschluss, 7-6, 7-30, 7-44
Messkreis offen, 7-30, 7-44
Messkreis offen, 7-6
Montage, XII, 4-1

N

Nachrüstungen, XVI
Nachstellkurven, 9-5
Nahtbetrieb, 7-23
Nennstrom, 2-1
Netzspannung, 2-3, 7-1
NOT-AUS, XVII, 11-1
NOT-AUS-Einrichtungen, 11-1

P

Personenschutz, XIV
Profil-Spezifikation C0, 7-17
Programmanwahl, 7-20
Programmanwahl_1, 7-18
Programmanwahl_128, 7-18
Programmanwahl_16, 7-18
Programmanwahl_2, 7-18
Programmanwahl_32, 7-18
Programmanwahl_4, 7-18
Programmanwahl_64, 7-18
Programmanwahl_8, 7-18



Programme, 2-1
Programmiergerät, 1-1, 3-3, 7-3
Prüfarbeiten, 11-1
Pufferbatterie, 2-2

Q

qualifiziertes Personal, X
Quittung Elektodenfräsen, 7-30, 7-37
Quittung Elektodenwechsel, 7-29, 7-30, 7-38
Quittung Elektrodenfräsen, 7-26
Quittung Elektrodenwechsel, 7-18, 7-28
Quittung Nachbearbeitung, 7-18

R

RC-Glied, 6-1
Reparatur, XVII, 11-1

S

Schaltspitzen, 6-1
Schirmleiter, V
Schnellprogrammierung, 9-5
Schnittstellen, 7-3
Schulung, X
Schutzart, 2-1
Schutzgitter, XIV
Schutzleiter, V
Schweißanlage, 1-1
Schweißeinrichtung, 1-1
Schweißfehler, 7-39
Schweißprogramme, 1-2
Schweißprozess-Überwachung, 7-30
Schweißstrom, 1-4, 7-18
Schweißstromsensor, 7-6
Schweißtransformator-Auswahl, 9-5
Serielle Ausgänge, 7-30
Serielle Eingänge, 7-18
Serienpunkt, 7-22

Signalleitungen, XII
Skalierung, 9-8
Spannungsversorgung, 3-3, 7-1, 7-7, 7-8
Speicher löschen, 9-5
SST, 1-1
Standmenge, 7-28
Start-Simulation, XV
Start_1, 7-18, 7-22
Startfräs-Anfrage, 7-38
Startfräsanfrage, 7-30
statische Entladungen, XI
Statuswort, 7-30
Steuerungsmodul, 1-1
Steuerwort, 7-18
Stoppkreis, 7-7
Strom ohne Befehl, 7-7
Strom zu groß, 7-30, 7-42
Strom zu klein, 7-30, 7-41
Strom zu klein in Folge, 7-30, 7-43
Symbolerläuterungen, V
Synchronisationsspannung, 7-7

T

Temperatur, 2-1
Temperaturüberwachung, 7-7
Toroid, 7-6
Transformortemperatur, 7-7
Transport, XI
Typen, 1-3
Typografische Konventionen, VII

U

Überwachte Nachstellung, 9-7
Überwachung, 7-33, 9-7, 9-9
Überwachungskontakt, XIV, 7-4
Überwachungssperre, 7-33
Unterspannungsauslösung, 7-7

V

V24-Schnittstelle, 1-5, 3-3, 7-3

Veränderungen, XVI

Vergleich, 9-10

Verlustleistung, 2-1

Verschleiß, 7-27, 7-29

Versorgung, 3-3

Vorwarnung, 7-30, 7-38

W

Warnung, V, VI

Wartung, XVII, 11-1

Z

Zähler zurücksetzen, 7-18

Zündung, 7-8, 7-10, 7-12, 7-14, 7-24, 7-30,
7-32

Zweihand-Start, XIV

Zwischenkreisspannung, 7-7

