Bedienungsanleitung BMK-12i

Bolzenschweißinverter für Hubzündungsverfahren
mit SRM-Technologie

SRM TECHNOLOGY®
Made by SOYER

DE: Deutsche Version

Vor Beginn aller Arbeiten Bedienungsanleitung lesen!

CE

Doc.ID: **P00156** Stand: 08.2017 www.soyer.de

Bedienungsanleitung

Bolzenschweißinverter BMK-12i

Seriennummer*

Bolzenschweißinverter BMK-12i

_____

Tragen Sie hier bitte die Seriennummer ein, damit Sie im Servicefall schnell auf diese Daten zugreifen können.

Bestell-Nr.	Kurzbezeichnung	Bemerkung
P01360	BMK-12i	Netzspannung 3 x 400 V

Heinz Soyer Bolzenschweißtechnik GmbH
Inninger Straße 14 | 82237 Wörthsee | Tel.: +49 8153 8850 | Fax: +49 8153 8030 | E-mail: info@soyer.de | www.soyer.de

Wir danken Ihnen für den Kauf eines SOYER®-Gerätes.
Sie haben eine ausgezeichnete Wahl getroffen. Ihr SOYER®-Bolzenschweißinverter BMK-12i wurde insbesondere für eine blitzschnelle Befestigung von **SOYER® HZ-1** Schweißbolzen mittels patentiertem **SRM-Technologie**-Verfahren auf metallischen, schweißgeeigneten Grundflächen ausgelegt. Es können ebenso Schweißbolzen nach DIN EN ISO 13918 auf metallischen, schweißgeeigneten Grundflächen aufgeschweißt werden.

Unsere Geräte sind sicherheitsgeprüft und entsprechen den Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen; die entsprechenden Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

FÜR IHRE SICHERHEIT

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Ihnen hier vorliegende Anleitung durch.
Beachten Sie alle Sicherheitsmaßnahmen sowie sämtliche Kapitel dieser Bedienungsanleitung vor Arbeitsbeginn.
Eine Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zu schweren Körperverletzungen oder bis zum Tod führen.

SOYER® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Heinz Soyer Bolzenschweißtechnik GmbH.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Wir haben den Inhalt dieser Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. In einigen Details können sich die Illustrationen in dieser Anleitung von Ihrem Produkt unterscheiden. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienung. Die Angaben in dieser Druckschrift werden allerdings regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Ausgabedatum: 10.08.2017 (Rev.1: Update Konformitätserklärung)

© Heinz Soyer Bolzenschweißtechnik GmbH 2017 · All rights reserved

Printed in the Federal Republic of Germany

Heinz Soyer Bolzenschweißtechnik GmbH
Inninger Straße 14
82237 Wörthsee

CE - Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichnete Maschine in ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen entspricht. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung der Maschine	:	**Bolzenschweißgerät**
Maschinentyp	:	**BMK-12i**
Maschinen - Nr.	:	_____
Zutreffende EU – Richtlinien	:	Richtlinie RoHS (2011/65/EU) Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) EMV-Richtlinie (2014/30/EU)
Angewandte harmonisierte Normen insbesondere	:	EN 60 974-1:2012 EN 60 974-10:2008
Angewandte nationale Vorschriften	:	DGUV Vorschrift 1
Datum	:	03. August 2017
Hersteller - Unterschrift	:	_____
Funktion des Unterzeichners	:	Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise ... 8

1.1 Bedeutung von Sicherheitshinweisen in der Bedienungsanleitung ... 10

1.2 Personalqualifikation und Schulung ... 11

1.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise ... 11

1.4 Bevor Sie mit dem Schweißen beginnen... ... 11

1.5 Während der Arbeit mit dem Bolzenschweißinverter ... 11

1.6 Unzulässige Betriebsweisen ... 11

1.7 Stillsetzen des Gerätes ... 11

2 Allgemeines ... 12

2.1 Was Sie grundsätzlich beachten sollten... ... 12

2.2 Verwendungszweck ... 12

2.3 Vertrieb und Service ... 13

2.4 Angaben zur Dokumentation ... 13

2.4.1 Hinweise zur Bedienungsanleitung ... 13

2.4.2 Verhalten bei Störungen ... 13

3 Beschreibung des Gerätes ... 14

3.1 Beschreibung ... 14

3.2 Technik „Bolzenschweißen in radialsymmetrischem Magnetfeld (SRM)“ ... 14

3.2.1 Technik „Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Schutzgas“ ... 15

3.3 Technische Daten ... 16

4 Inbetriebnahme ... 17

4.1 Aufstellen des Gerätes ... 17

4.2 Front- und Rückansicht ... 18

4.2.1 Bedienelemente ... 19

4.2.2 Beschreibung Displayeinheit ... 19

4.2.3 Beschreibung der Betriebsmodi und Parameter ... 20

4.2.4 Übersicht Menüpunkte ... 22

4.2.5 Beschreibung Symbole ... 23

4.3 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme ... 24

4.3.1 Masseanschluss ... 24

4.3.2 Anschluss der Bolzenschweißpistole ... 25

4.4 Herstellen der Gasversorgung ... 25

4.4.1 Gasanschluss ... 26

4.4.2 Netzanschluss ... 27

4.5 Einschalten des Gerätes ... 27

4.6 Testmodi ... 27

4.6.1 Modus Vorstromtest ... 27

4.6.2 Modus Abhubtest ... 28

4.6.3 Modus Gastest ... 29

4.7 Schweißparameter ... 29

5 Betrieb ... 31

5.1 Kurzbeschreibung ... 31

5.2 Grundeinstellung des Bolzenhalters SRM ... 33

5.3 Grundeinstellung des Mutternhalters SRM ... 34

5.4 Inbetriebnahme der Schweißpistole PH-9 SRM ... 36

5.5 Hinweise zur Betriebsart „Abhubtest“ ... 41

5.6 Schweißbetrieb SRM ... 41
5.6.1 Bolzenschweißen mit Schutzgas ... 42

5.7 Fehlermeldungen und Hinweise ... 43
5.7.1 Pistolenanschluss ... 43
5.7.2 Erhöhte Temperatur ... 43
5.7.3 Übertemperatur ... 43
5.7.4 Phasenausfall / Überspannung / Unterspannung ... 44
5.7.5 Tabelle Fehlercodes ... 44
6 Güteprüfung (Bolzenschweißen) ... 44

6.1 Allgemeine Hinweise ... 44

6.2 Durchführung der Proben ... 45
6.2.1 Herstellung der Proben ... 45
6.2.2 Sichtprüfung ... 45
6.2.3 Biegeversuch ... 46
7 Wartung ... 47

7.1 Wichtige Hinweise ... 47

7.2 Wichtige Hinweise für alle Servicearbeiten ... 47

7.3 Reinigung ... 47
7.3.1 Reinigungsmittel für Gehäuse ... 47

7.4 Auswechseln von Bauteilen ... 48
8 Störungsbeseitigung ... 48

8.1 Funktionsstörungen ... 49
9 Transport und Lagerung ... 52
10 Gewährleistungsbedingungen ... 52
11 Normen und Richtlinienverzeichnis ... 53

1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise dienen Ihrer Sicherheit.

Allgemeine Sicherheitshinweise:
Nehmen Sie an einer Schulung teil. Lesen und befolgen Sie die untenstehenden Sicherheitsmaßnahmen sowie sämtliche Kapitel dieser Bedienungsanleitung vor Arbeitsbeginn.
Eine Nichtbeachtung der Sicherheitsmaßnahmen kann zu Körperverletzungen oder zum Tod führen.

Ausschließlich qualifizierte Personen dürfen das Gerät bedienen und warten.
Halten Sie Kinder und Jugendliche unter 16 Jahren von dem Gerät fern.

WARNUNG
Das Öffnen des Gerätes ist untersagt.
Es werden besondere Anforderungen an das Servicepersonal gestellt.
Unser Kundendienst verfügt über fachmännisch geschultes Personal, geeignete Serviceeinrichtungen und Mittel zur Durchführung aller notwendigen Arbeiten.

Warnung vor elektromagnetischen Feldern
Halten Sie genügend Abstand zu elektronischen Einrichtungen ein. Beim Bolzenschweißen entstehen starke elektromagnetische Felder, die diese Geräte (z.B. TV-Gerät, Airbag) dauerhaft schädigen können.

Achten Sie insbesondere darauf, dass Sie das Schweißgerät nicht in der Nähe elektronisch empfindlicher Einrichtungen zur Lebenserhaltung, wie z.B. Intensivstationen in Krankenhäusern betreiben.

Personen mit Herzschrittmacher dürfen das Gerät nicht bedienen und sich während des Schweißbetriebes nicht in der Nähe aufhalten.

Elektroschock kann zum Tode führen
Verhindern Sie einen Elektroschock indem Sie Ihren Körper vor der Arbeitsfläche und dem Boden schützen. Stehen Sie z.B. auf trockenem Isoliermaterial und tragen Sie Schuhe mit Gummisohle.

Überprüfen Sie alle Kabel einschließlich des Netzkabels auf Beschädigung, Verschleiß oder auf freiliegende Drähte.

Achten Sie immer auf die richtige Netzspannung nach Angabe auf dem Typenschild. Schließen Sie das Gerät nie an ein Stromnetz mit falscher Netzspannung an.

Trennen Sie vor Beginn von Reinigungsarbeiten immer das Gerät vom Stromnetz. Nur ausgebildetes und entsprechend qualifiziertes Personal darf Arbeiten am Gerät durchführen.

Berühren Sie keine elektrischen Teile, die unter Spannung stehen, mit der bloßen Hand. Tragen Sie trockene und unbeschädigte Isolierhandschuhe.

Tragen sie weder Ringe, Uhren noch elektrisch leitende Schmuckstücke.

Sorgen Sie dafür, dass der Arbeitsbereich, die Bolzen, Pistolen, Kabel und die Energiequelle sowie Ihre Kleidung trocken sind.

Rauch und Gase können gesundheitsschädigend sein
Beim Bolzenschweißen können Dämpfe und Schwebstoffe entstehen. Achten Sie insbesondere bei oberflächenbehandelten Materialien auf gesundheitsschädliche Dämpfe. Beachten Sie hierzu bitte auch die für Ihr Land geltenden Sicherheitsbestimmungen.

Atmen Sie keinen Rauch und kein Gas ein. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, um Rauch und Gase zu entfernen.

Gefahr durch Feuer und Explosion
Schweißfunken sowie die Hitze von Flammen und Lichtbogen können Feuer verursachen. Halten Sie immer zum sofortigen Gebrauch einen tragbaren Feuerlöscher bereit. Stellen Sie sicher, dass Sie mit dem richtigen Gebrauch des Feuerlöschers vertraut sind.

Schweißen Sie nicht mit Arbeitskleidung, die durch leicht brennbare Stoffe wie Öl, Fette, Petroleum usw. verunreinigt ist.

Beachten Sie die Feuerschutzvorschriften und schweißen Sie z.B. nicht in explosionsgefährdeten Räumen.

Achten Sie auf brennbare Gegenstände am Schweißplatz. Alle brennbaren Materialien und Flüssigkeiten wie z.B. Öl, Treibstoff usw. sind vor Arbeitsbeginn zu entfernen.

Elektronische Einrichtungen (z. B. Airbag) und die Nutzung explosiver Stoffe zur Kraftstoffversorgung erfordern bei Schweißarbeiten an Fahrzeugen die Beachtung weiterer Sicherheitshinweise. Diesbezügliche Auskünfte erteilen die Berufsgenossenschaften oder die Fahrzeughersteller.

Haut- und Augenschutz
Lichtbogenstrahlen und Schweißspritzer können zu Verletzungen der Augen und der Haut führen.

Während des Schweißens entstehen Schweißspritzer und ein Lichtblitz. Tragen Sie eine Schutzbrille mit Seitenschutz und mit dem richtigen Filterschutz, um Ihre Augen davor zu schützen.

Tragen Sie Stulpenhandschuhe aus Leder und nicht brennbare, geschlossene Arbeitskleidung wie z.B. dicke, langärmelige Hemden, Hosen ohne Aufschlag und Sicherheitsschuhe.

Tragen Sie einen Lederschurz, um Ihre Kleidung vor Schweißspritzern zu schützen.

Hemdkrägen und Ärmel müssen zugeknöpft sein. Entfernen Sie offene Taschen auf der vorderen Seite Ihrer Kleidung.

Wir empfehlen die Benutzung von Gehörschutz. Einige der Schweiß- und Arbeitsverfahren können laute Geräusche verursachen.

1.1 Bedeutung von Sicherheitshinweisen in der Bedienungsanleitung

Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, wie Piktogramme und Signalworte, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen herbeiführen können, haben in dieser Bedienungsanleitung folgende Bedeutung.

Sicherheitshinweise

Gefahr!	Unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.
Warnung!	Möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.

Vorsicht!	Möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen könnte.
Vorsicht!	Warnung vor Sachschäden.

Hinweis!	Möglicherweise schädliche Situation, bei der das Produkt oder eine Sache in seiner Umgebung beschädigt werden könnte.
Wichtig!	Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen, welche die bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes erleichtern.

Sicherheitskennzeichen

Die Piktogramme für Warnungen, Verbote und Gebote haben in dieser Bedienungsanleitung folgende Bedeutung

Verbot für Personen mit Herzschrittmacher	Verbot (nur in Verbindung mit Zusatz)	Nicht berühren Gehäuse unter Spannung	Feuerlöschgerät
Warnung vor einer Gefahrstelle	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	Warnung vor elektro-magnetischem Feld	Warnung vor beweglichen Teilen
Allgemeines Gebotszeichen (nur in Verbindung mit Zusatz)	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen	Warnung vor explosions-gefährlichen Stoffen	
Augenschutz benutzen	Schutzkleidung benutzen	Gehörschutz benutzen	Schutzhandschuhe benutzen

☞ Allgemeine Hinweise sind mit einer Hinweishand gekennzeichnet.

1.2 Personalqualifikation und Schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Anlage durch den Hersteller/Lieferer erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Bedienungsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.
Zur Ausbildung Ihres Personals bietet die GSI (Gesellschaft der Schweißtechnischen Institute mbH) entsprechende Lehrgänge an.
Niederlassungen finden Sie im Internet unter: http://www.dvs-ev.de

1.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen, als auch für das Gerät und Umwelt zur Folge haben. Beachten Sie die Sicherheitshinweise nicht, kann dies zum Verlust jeglicher Schadensansprüche führen.
Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen des Gerätes.
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische, thermische und akustische Einwirkungen.

1.4 Bevor Sie mit dem Schweißen beginnen...

- Prüfen Sie den Zustand aller Kabel, bevor Sie mit den Schweißarbeiten beginnen.
- Defekte Kabel und Kabelanschlüsse müssen vor Inbetriebnahme ersetzt werden.

1.5 Während der Arbeit mit dem Bolzenschweißinverter

Halten Sie alle Unfallverhütungsvorschriften ein, die für den Betrieb Ihres Gerätes bestehen. Hat sich ein Unfall ereignet, so

- schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Netz und
- benachrichtigen Sie einen Arzt.

1.6 Unzulässige Betriebsweisen

Grenzwerte:

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

1.7 Stillsetzen des Gerätes

- Schalten Sie den Netzschalter des Gerätes aus.
- Trennen Sie den Netzstecker von der Netzsteckdose.
- Schweißpistole vom Gerät abstecken.
- Massekabel vom Gerät abstecken.
- Rollen Sie die Kabel auf, ohne sie zu knicken.
- Sichern Sie das Gerät gegen Inbetriebnahme durch Unbefugte.
- Prüfen Sie Schweißkabel und Anschlüsse des Gerätes auf Beschädigung wie Abbrand, mechanischen Verschleiß usw. und lassen Sie beschädigte Teile durch den SOYER®-Kundendienst auswechseln.

2 Allgemeines

2.1 Was Sie grundsätzlich beachten sollten...

Mit dem Bolzenschweißinverter BMK-12i haben Sie ein Produkt erworben, das

- den neuesten Technologiestandards entspricht
- die derzeitigen Sicherheitsanforderungen erfüllt und übertrifft
- in seiner Kompaktheit einzigartig ist und
- ein erfolgreiches Arbeiten ermöglicht

Beachten Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes auf jeden Fall folgende Punkte:

- Bewahren Sie die Bedienungsanleitung so auf, dass sie für jeden Bediener zugänglich ist.
- Vergewissern Sie sich, dass der jeweilige Bediener die Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme gelesen und verstanden hat. Lassen Sie sich dies durch seine Unterschrift bestätigen.
- Sichern Sie das Gerät gegen Nutzung durch Unbefugte.
- Nur geschultes Personal darf das Gerät betreiben.

	VORSICHT - Gefahren bei falscher Pistole Bei der Verwendung einer falschen Schweißpistole können Gefahren für den Bediener entstehen. • Verwenden Sie ausschließlich die im Folgenden zugelassenen Schweißpistolen der Fa. Soyer.

	HINWEIS Bei der Verwendung anderer Pistolen oder Pistolen eines anderen Herstellers erlöschen die Konformitätserklärungen und die Gewährleistungen der Fa. Soyer.

Übersicht zulässige Bolzenschweißpistolen

Pistole	Bemerkung
PH-9 SRM[12]	Standardpistole
PH-9 SRM[12]+G	Standardpistole
PH-3N SRM	Anschlussadapter erforderlich (1)

(1): Möglich mit optionalem Adapterstecker und Adapterkabel.

Adapterstecker für den Gasanschluss: F06695/FA
Adapterkabel für das Steuerkabel: F06694/FA

2.2 Verwendungszweck

Mit dem Bolzenschweißinverter BMK-12i können Stifte und Gewindebolzen von M3 – M12 bzw. Ø 2 - 11 mm und zahlreiche verschiedene Befestigungselemente aus Stahl, rostfreiem Stahl und Aluminium verschweißt werden.

Wenden Sie sich für eine Beratung oder zur Problemlösung entweder an unser Stammhaus oder an unsere Außendienstingenieure.

2.3 Vertrieb und Service

Bei Fragen zum Betrieb, zu Nachrüstungen für Sonderanwendungen oder im Servicefall wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Servicestelle oder an folgende Adresse:

Heinz Soyer Bolzenschweißtechnik GmbH
Inninger Straße 14
D-82237 Wörthsee
Telefon +49 8153 8850
Telefax +49 8153 8030
www.soyer.de
info@soyer.de

2.4 Angaben zur Dokumentation

Mit dem Bolzenschweißinverter BMK-12i wird folgende Bedienungsanleitung ausgeliefert:

• Bedienungsanleitung BMK-12i **Bestell-Nr.:** P00156

2.4.1 Hinweise zur Bedienungsanleitung

Rechtsverhältnis
Wir weisen darauf hin, dass der Inhalt dieser Bedienungsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der Heinz Soyer Bolzenschweißtechnik GmbH ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch vollständige und allgemeingültige Gewährleistungen enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung dieser Bedienungsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

⚠	**VORSICHT** Führen Sie keinesfalls irgendeine Tätigkeit an dem Gerät ohne genaue Kenntnis der Bedienungsanleitung oder des sie betreffenden Teils durch. Sorgen Sie dafür, dass für die jeweilige Tätigkeit nur qualifiziertes Personal, das mit der Bedienungsanleitung und den anfallenden technischen Tätigkeiten (Schulung!) vertraut ist, das Gerät bedient.

2.4.2 Verhalten bei Störungen

Treten Störungen auf, versuchen Sie zunächst anhand der in der Bedienungsanleitung in Kapitel "Störungsbeseitigung" aufgelisteten Fehlermerkmale die Fehlerursachen zu ergründen und zu beheben. Wenden Sie sich in allen anderen Fällen an unseren Service.

Wenn Sie unseren Service benötigen, halten Sie auf jeden Fall folgende Informationen bereit:

- Kundennummer
- Produktbezeichnung / Optionen
- Seriennummer
- Baujahr
- Bolzen- und Werkstückmaterial
- Bolzenabmessungen

Diese Angaben helfen sowohl Ihnen als auch uns, Zeit und unnötige Kosten, zum Beispiel für falsche Ersatzteillieferungen, zu sparen.

3 Beschreibung des Gerätes

3.1 Beschreibung

Der Bolzenschweißinverter BMK-12i ist für den mobilen Einsatz konzipiert. Als Ergebnis intensiver Entwicklungstätigkeiten auf dem Gebiet der Invertertechnologie definiert das SOYER® BMK-12i eine völlig neue Geräteklasse. Das Gerät arbeitet auf der Basis einer kompakten Inverterstromquelle und liefert bei extrem kurzen Schweißzeiten konstante Schweißströme bis 800 A. Dabei wird die gleichgerichtete Netzspannung über einen Wechselrichter auf Mosfet-Basis in eine hochfrequente Spannung mit einer Frequenz von 100 kHz umgeformt. Die Energie wird über einen Hochfrequenz-transformator übertragen und ausgangsseitig gleichgerichtet. Infolge der hohen Regelgeschwindigkeit in Verbindung mit dem integrierten SRM-Schweißverfahren des BMK-12i wird die Reproduzierbarkeit der Schweißungen erhöht und die Güte der Schweißungen deutlich verbessert.

Das Gerät bietet die Möglichkeit, die Parameter für verschiedene Schweißaufgaben als Schweißprogramme abzuspeichern und jederzeit wieder aufzurufen. Zur Erleichterung der Bedienung können Programme für verschiedene Bolzendurchmesser gespeichert werden. Dadurch ist ein einfacher und schneller Wechsel von verschiedenen Schweißaufgaben möglich.

Das Gerät ist auf der Frontplatte mit vier Drucktasten sowie mit einer Vollgrafik-Displayeinheit mit intuitiver Menüführung ausgestattet. Die Einstellung erfolgt über die Drucktasten. Der Betriebszustand während der Schweißung wird auf der Displayeinheit angezeigt.

Folgende Bolzenschweißverfahren werden vom Gerät unterstützt:

- SRM-Schweißen
- Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Schutzgas
- Kurzzeit-Bolzenschweißen mit Hubzündung (ohne Schutzgas und ohne Keramikring)

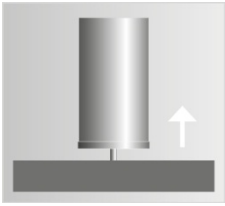
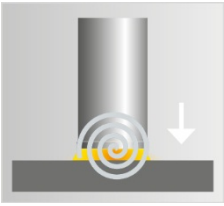
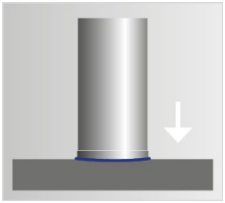
An den Bolzenschweißinverter BMK-12i ist als Standardpistole die Bolzenschweißpistole PH-9 SRM mit Steuerkabel und SRM-Schutzgasausrüstung anzuschließen. Diese Bedienungsanleitung beschreibt ausschließlich den Bolzenschweißinverter BMK-12i. Informationen bezüglich der zu verwendenden Bolzenschweißpistolen und deren Einstellung entnehmen Sie bitte den jeweiligen Bedienungsanleitungen der Bolzenschweißpistolen.

3.2 Technik „Bolzenschweißen in radialsymmetrischem Magnetfeld (SRM)“

Das von uns empfohlene Schweißverfahren für den Betrieb des BMK-12i ist das patentierte SRM-Schweißverfahren (Patent-Nr.: 10 2004 051 389) in Verbindung mit dem ebenfalls neu entwickelten Universalbolzen HZ-1 mit planer Stirnfläche und Zentrierspitze (Patent-Nr.: 10 2006 016 553). Diese innovative Schweißtechnik ermöglicht Schweißungen in einem Verhältnis von 1:10 von Blechdicke zum Bolzendurchmesser (bisher 1:4), wobei auf den Einsatz von Keramikringen verzichtet werden kann.
Die vielfältigen Vorteile des SRM-Verfahrens bieten ganz neue Anwendungsmöglichkeiten im gesamten Bolzenschweißbereich (zusätzliche Infos erhalten Sie unter www.hz-1.com).

Weitere Vorteile des SRM-Schweißverfahrens sind wie folgt:

- Kein störender Schweißwulst
- Zwangslagen jetzt auch ohne Keramikring
- Reduzierter Einbrand im Blech
- Weniger Energieverbrauch und reduzierte Schweißzeit
- Keine Schweißspritzer

		
Bolzen berührt das Werkstück und wird abgehoben. Lichtbogen wird eingeleitet.	Lichtbogen wird durch Magnetfeld spiralförmig geführt und schmilzt beide Fügeteile vollflächig an.	Bolzen taucht in die sehr flache Einbrandzone ein und wird unlösbar verbunden.

Obige Abbildung zeigt das Bolzenschweißverfahren in radialsymmetrischem Magnetfeld

Bei dem Schweißverfahren SRM empfehlen wir folgende Schutzgase:
Mischgas 82% Argon / 18% CO_2 oder Mischgas 90% Argon / 10% CO_2

3.2.1 Technik „Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Schutzgas“

Beim "Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Schutzgas" wird ein Mischgas mit einem Anteil von 82% Argon und z.B. 18% CO_2 (z.B. Corgon®18*) als Hilfsmittel verwendet.
Dieses Schutzgas schirmt die Schweißstelle gegen die Atmosphäre ab und übernimmt zugleich die Schweißbadsicherung. Darüber hinaus bildet es einen hohlkehlnahtförmigen Schweißwulst mit metallisch blanker Oberfläche, wodurch die Korrosionsgefahr gemindert und ein besseres dynamisches Verhalten der Schweißverbindung erzielt wird.
Beim Schweißen mit Schutzgas ohne weitere Hilfsmittel ist eine exakte Wulstbildung in maßhaltiger kalibrierter und reproduzierbarer Ausführung nicht möglich. Bolzenschweißen mit Schutzgas lässt sich in wesentlich kürzeren Abständen ausführen, da das Einsetzen und Entfernen der Keramikringe bei jedem Schweißvorgang entfällt.

*) Corgon®18 ist ein Gasgemisch der Linde AG in D-82049 Höllriegelskreuth

3.3 Technische Daten

Bezeichnung	BMK-12i
Schweißverfahren	Bolzenschweißen mit Hubzündung (DS)
Schweißbereich	SOYER®-Gewindebolzen, DIN EN ISO 13918 von M3 – M10 RD (MR) bzw. Ø 2 – 10 mm bzw. M6 – M12 HZ-1
Material	Stahl, rostfreier und hitzebeständiger Stahl (Aluminium je nach Anforderung)
Stromquelle	Inverter-Technologie
Schweißstrom	350 bis 800 A Bolzenschweißen
Schweißzeit	10 bis 300 ms
Schweißfolge	Ø 3 mm bis 12 Bolzen/min. / Ø 10 mm bis 3 Bolzen/min.
Standardpistole	Bolzenschweißpistole PH-9 SRM
Netzanschluss	CEE 32 A (3P + Schutzleiter) 3 x 400 Volt (+10% -15%) - 50/60 Hz - 16/32 AT
E-Dauerstrom (Stand-by)	< 0,1A / Phase
E-Dauerleistung (Stand-by)	15 VA
E-Höchststrom	60A / Phase bei 3 x 400 Volt (Kurzzeitbetrieb)
Leerlaufspannung	< 30 Volt / DC (Gleichspannung)
Schutzart	IP 41
Schutzgasanschluss	max. 12 l/min.
Abmessungen	95 x 210 x 320 (B x H x T)
Gewicht mit Anschlussleitung	7,5 kg
Farbe	Blau eloxiert
Technische Änderungen vorbehalten	

	WARNUNG Das S-Zeichen ist das Symbol für Schweißstromquellen, die für den Betrieb bei erhöhter elektrischer Gefährdung zugelassen sind. Das S-Zeichen unserer Bolzenschweißgeräte bezieht sich ausschließlich auf den Schweißstromkreis, nicht auf die komplette Anlage.

4 Inbetriebnahme

4.1 Aufstellen des Gerätes

Das Gerät ist an der Oberseite mit einem Gerätegriff ausgerüstet.

⚠	**VORSICHT** Dieser Gerätegriff ist ausschließlich für den Transport mit der Hand gedacht. Sie dürfen auf keinen Fall Seile durch den Bügel ziehen und damit das Gerät mit einem Kran an den Aufstellungsort hochziehen. Das Gerät ist mit dieser Aufhängung instabil und kann aus der ursprünglichen Lage kippen mit der Folge, dass der Gerätegriff ausreißen kann und das Gerät zu Boden stürzt.

- Stellen Sie das Gerät ausschließlich auf einer ebenen Fläche auf. Die Kunststofffüße auf der Geräteunterseite garantieren einen sicheren Stand.
- Auch wenn das Gerät robust gegen Umgebungseinflüsse ist, sollten Sie es vor Nässe und Staub schützen.
- Achten Sie bei den Werkstattmöbeln besonders auf die Tragfähigkeit und einen sicheren Stand.
- Sorgen Sie für einen genügend großen Freiraum um das Gerät. Andernfalls spricht der Geräteschutz an und verhindert den Schweißbetrieb.
- Stellen Sie das Gerät in unmittelbarer Nähe zum Schweißort auf.
- Achten Sie beim elektrischen Anschluss auf die richtigen Anschlusswerte:

  Steckdose CEE 32 A – 6h; 3 x 400 V~ / 50 Hz / 60 Hz.

Das Anschlusskabel des Gerätes BMK-12i ist vieradrig: 3P + Schutzleiter.

- Bedenken Sie, dass zusätzliche Verlängerungskabel einen Spannungsabfall verursachen, der zu Störungen des Gerätes führen kann.
- Wenn Sie mit Schutzgas schweißen, achten Sie auf eine sichere Aufstellung der Gasflasche in einer dafür zugelassenen, unfallsicheren Aufstellvorrichtung.

!	**HINWEIS** Das Gehäuse des Gerätes BMK-12i entspricht der Schutzklasse IP 41. Beachten Sie bitte, dass trotz dieser Schutzart der Betrieb bei Regen oder in nasser Umgebung generell nicht gestattet wird.

4.2 Front- und Rückansicht

Frontansicht BMK-12i

Rückansicht BMK-12i

4.2.1 Bedienelemente

- **EIN – AUS Schalter**

  Durch Betätigung des Wippschalters in die Position „I“ auf der Geräterückseite schalten Sie das Gerät ein. Der Betriebszustand wird auf der aktivierten Displayeinheit angezeigt.

  Durch Betätigung des Wippschalters in die Position „O“ auf der Geräterückseite schalten Sie das Gerät aus. Das Gerät ist dann sofort vom Stromnetz getrennt, die Displayeinheit erlischt jedoch erst nach ca.5 Sekunden.

Funktionstasten zur Einstellung der Schweißparameter

Das Gerät besitzt auf der Frontplatte 4 Funktionstasten zur Navigation durch das Menü und Einstellung der gewünschten Parameter. Die aktuelle Funktion der 4 Funktionstasten wird im Display angezeigt. Die Funktionen der Tasten sind (von links nach rechts):

4.1 - Funktionstaste „Navigation auf“
4.2 - Funktionstaste „Navigation ab“
4.3 - Funktionstaste „Navigation nach rechts oder Parameter Plus“
4.4 - Funktionstaste „Navigation nach links oder Parameter Minus“

Es werden immer nur die Funktionen eingeblendet, die im angewählten Menüpunkt möglich sind.

4.2.2 Beschreibung Displayeinheit

Das Menü ist auf drei Seiten mit den Bezeichnungen Hauptparameter, Zusatzparameter und Systemeinstellungen aufgeteilt. Zur Navigation zwischen den drei Menüseiten muss der Auswahlbalken auf der obersten Zeile Hauptparameter, Zusatzparameter oder Systemeinstellungen stehen. Mit den Funktionstasten kann zwischen den drei Seiten navigiert werden. Soll ein Parameter auf einer der drei Seiten geändert werden, muss dieser mit der Funktionstaste „Navigation ab“ zunächst angewählt werden. Mit den Funktionstasten Parameter Plus/Minus kann dann der gewünschte Wert eingestellt werden. Sobald die untere oder obere Parametergrenze erreicht wird erlischt das entsprechende Symbol der zugehörigen Funktionstaste + oder – und zeigt hierdurch das Erreichen des Parametergrenzwertes an.

4.2.3 Beschreibung der Betriebsmodi und Parameter

Betriebsmodi

Es stehen mehrere Betriebsarten zur Verfügung, welche bestimmten Parameterzeilen zugeordnet sind. Die Betriebsart Betrieb, welche bei normalem Schweißbetrieb eingestellt wird, steht auf der Hauptparameter-Seite in den Zeilen Programm, Hauptstrom (A) und Hauptstromzeit (ms) zur Verfügung. Wählt man dagegen den Parameter Gasvorlaufzeit (ms) an, wechselt die Betriebsart auf Gastest.

Modus	**Beschreibung**
Betrieb	Modus für normalen Schweißbetrieb.
SRM-Test	Modus zum Test des Magnetfeldes ohne Zündung eines Lichtbogens.
Vorstromtest	Modus zum Test des Vorstromes ohne Zuschaltung des Hauptstromes.
Abhubtest	Messung der Zeit des Abfallens der Pistole zur indirekten Messung der Abhubhöhe ohne Zündung eines Lichtbogens.
Gastest	Gastest

In den folgenden Tabellen sind die 3 Seiten mit ihren zugehörigen Modi für jede Zeile aufgeführt:

Hauptparameter

Menüpunkt	Beschreibung	Bereich / Schrittweite	Modus
Hauptparameter	Seitennavigation mit den Tasten 6.1 und 6.2		Standby
Programm	Programmauswal (1 bis 10)	1 bis 10 / 1	Betrieb
Hauptstrom [A]	Hauptstromwert in Ampere	350 bis 800 / 10	Betrieb
Hauptstromzeit [ms]	Zeit des Hauptstromes in Millisekunden	10 bis 300 / < 50 = 1 / > 50 = 5	Betrieb
SRM-Strom [mA]	Gleichstromwert der SRM-Spule in Milliampere	0 bis 1500 / 50	SRM-Test
Gasvorlaufzeit [ms]	Zeit des Gasflusses in Millisekunden vor Beginn des Schweißprozesses	0 bis 5000 / 500	Gastest
Abfallzeit [ms]	Messung der Zeit des Abfallens der Pistole zur indirekten Messung der Abhubhöhe	Auflösung 0,25 Millisekunden	Abfalltest

Zusatzparameter

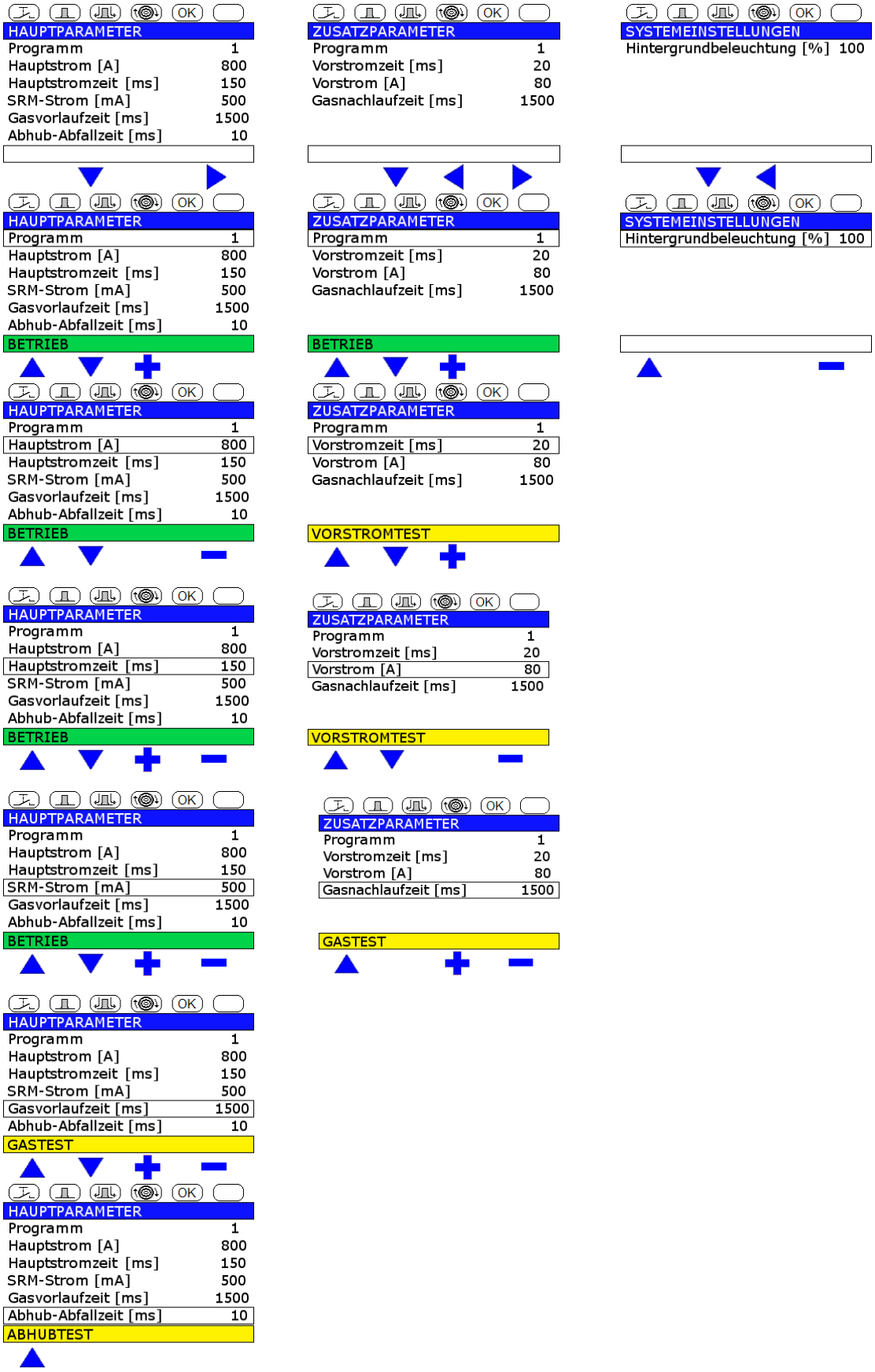
Menüpunkt	Beschreibung		Modus
Zusatzparameter	Seitennavigation mit den Tasten 6.1 und 6.2		Standby
Programm	Programmauswal (1 bis 10)	1 bis 10 / 1	Betrieb
Vorstromzeit [ms]	Vorstromzeit in Millisekunden	20 bis 50 / 10	Vorstromtest
Vorstrom [A]	Vorstromwert in Ampere	50 bis 80 / 10	Vorstromtest
Gasnachlaufzeit [ms]	Zeit des Gasflusses in Millisekunden nach Abschluss des Schweißprozesses	0 bis 5000 / 100	Gastest

Systemeinstellungen

Menüpunkt	Beschreibung		Modus
Systemeinstellungen	Seitennavigation mit den Tasten 6.1 und 6.2		Standby
Hintergrundbeleuchtung	Einstellung der Displayhintergrund-Beleuchtung	50 bis 100 %	Standby
Softwareversion	Versionsnummer der Software		Standby

Hinweis:
Die Programmplätze 1 - 10 sind vom Benutzer frei belegbar. Je nach Schweißaufgabe können die Schweißparameter ermittelt und als Anwenderprogramm auf den Plätzen 1 - 10 belegt werden. Die Speicherung geänderter Parameter erfolgt durch Drücken des Auslöseknopfes an der Pistole oder durch eine erfolgte Schweißung.

4.2.4 Übersicht Menüpunkte



4.2.5 Beschreibung Symbole

Symbol	Bezeichnung	Funktionsaussage
	„Auslösung“	Symbol leuchtet bei gedrückter Auslösetaste an der Schweißpistole.
	"Bolzen auf Werkstück"	Symbol leuchtet, sobald der Bolzen bei angeschlossenem Massepol das Werkstück berührt.
	„Gas aktiv"	Symbol leuchtet bei geöffnetem Schutzgasventil.
	"SRM-aktiv"	Symbol leuchtet sobald das SRM-Magnetfeld aktiv ist.
OK	"Keine Störung"	Es liegt keine Störung des Gerätes vor und alle Temperaturen sind in einem unkritischen Bereich.
00-06	"Störung-Fehlercode"	Es liegt eine Störung vor. Siehe Kapitel 5.7
	Funktionstaste 6.1 - "Pfeil auf"	Veränderung der Betriebsart und der angewählten Parameter nach oben (wird in Display blinkend angezeigt).
	Funktionstaste 6.2 - "Pfeil ab"	Veränderung der Betriebsart und der angewählten Parameter nach unten (wird in Display blinkend angezeigt).
	Funktionstaste 6.3 - "Pfeil links"	Eine Menüseite nach links.
	Funktionstaste 6.4 - „Pfeil rechts"	Eine Menüseite nach rechts.
	Funktionstaste 6.3 - „Parameter Plus“	Parameter um eine Schrittweite erhöhen.
	Funktionstaste 6.4 - „Parameter Minus“	Parameter um eine Schrittweite verringern.
	Gasanschluss	Kennzeichnung Gasanschluss für die Schweißpistole, Kupplungsdose KD - 1/4
	Masse	Kennzeichnung des Massekabelsteckers zum Anschluss des Massekabels
	Pistole	Kennzeichnung der Steuerkabel- und Schweißkabelbuchsen zum Anschluss der Pistole.

4.3 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sind Massekabel und Bolzenschweißpistole an das Gerät anzuschließen.

4.3.1 Masseanschluss

- Das Massekabel in die mit dem Masse-Symbol gekennzeichnete Buchse des Gerätes stecken und durch Drehen nach rechts bis zum Anschlag verriegeln.
- Massezwingen fest an das Werkstück klemmen.

☞	Einwandfreier Kontakt zum Werkstück muss gewährleistet sein. Aufgrund des hohen Schweißstroms kann durch unsymmetrische Stromverteilung eine magnetische Blaswirkung auf den Lichtbogen auftreten, d. h. der Lichtbogen zum Anschweißen des Bolzens ist unsymmetrisch. Sie sehen dies daran, dass der Schweißwulst ungleichmäßig am Rand des Bolzens verläuft. Die Schweißergebnisse sind unbefriedigend und nicht reproduzierbar.

Klemmen Sie daher die Massezwingen grundsätzlich am Werkstück so an, dass Sie die Schweißpistole möglichst in der Mitte der Verbindungsstrecke der beiden Massezwingen aufsetzen. Dies garantiert eine möglichst symmetrische Stromverteilung um den Bolzen und ein gutes Schweißresultat.

Problematische Bereiche sind Schweißungen am Werkstückrand oder große Inhomogenitäten in der Materialstärke, d. h. die Blechstärke variiert um einige Millimeter, oder zusätzliches Material ist auf das Blech aufgeschweißt oder genietet. Auch das Bolzenschweißen an Profilen fällt unter diese Kategorie.

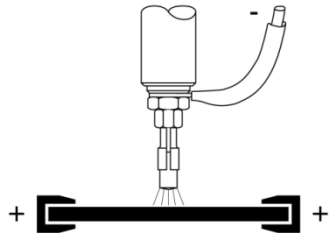
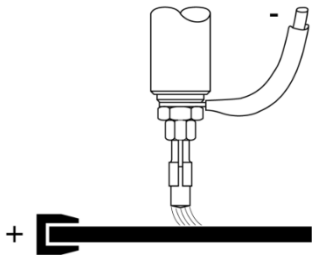
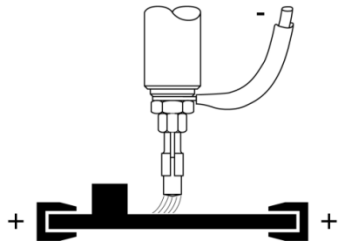
Um gute Schweißergebnisse zu erzielen, müssen Sie hier verschiedene Probeschweißungen unter unterschiedlichen Bedingungen durchführen. Ändern Sie zum Beispiel einfach die Position der Massezwingen oder drehen Sie die Schweißpistole.

Sie können die Symmetrie und Güte des Lichtbogens schon beim Vorstromtest ermitteln und danach durch geeignete Kombination von Masseanschluss und Pistolenposition optimieren.

☞	Achten Sie insbesondere darauf, dass die Kontaktstellen der Masseanschlusszwingen immer frei von Verschmutzungen und nicht oxidiert sind. Andernfalls treten hier hohe Übergangswiderstände auf, die eine erhebliche Reduzierung des Nennschweißstroms nach sich ziehen.

Achten Sie weiter darauf, dass die Massezwingen fest an das Werkstück geklemmt sind und die Massekabel sowie das Pistolenkabel fest am Gerät verriegelt sind. Es kann sonst zu hohen Übergangswiderständen und Lichtbogenabbränden an den Zwingen oder Steckverbindungen kommen, was wiederum zu schlechten Schweißergebnissen führt.

Beispiele für unterschiedlichen Masseanschluss und ihre möglichen Auswirkungen:

Symmetrischer Masseanschluss Idealbedingung, Bolzen im Mittelpunkt der beiden Masseanschlüsse.	
Asymmetrischer Masseanschluss Lichtbogen wird zur Seite mit geringer Stromdichte abgelenkt.	
Zusätzliche Masse stört die Symmetrie des Lichtbogens.	

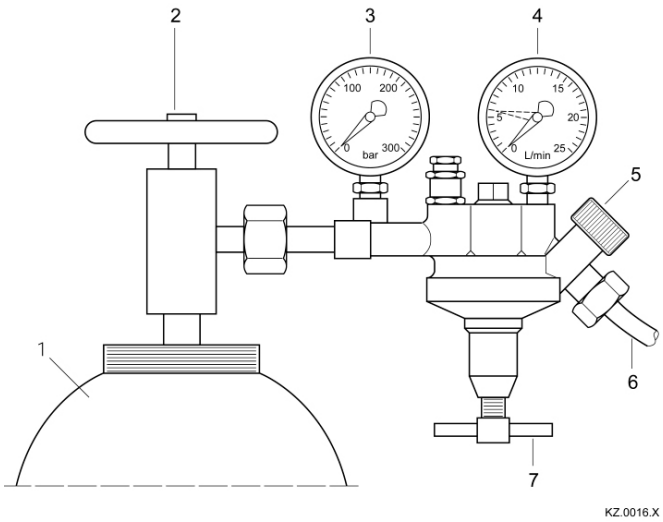
4.3.2 Anschluss der Bolzenschweißpistole

- Schweißkabel der Schweißpistole an Schweißkabelbuchse anschließen und durch Drehen nach rechts bis zum Anschlag verriegeln.
- Steuerkabel in Steuerkabelanschluss einstecken und mit Überwurfmutter anziehen.
- Bitte beachten Sie die Anschlusshinweise in den Bedienungsanleitungen der Schweißpistolen.

4.4 Herstellen der Gasversorgung

Vor dem Schweißen mit Schutzgas ist eine Gasversorgung herzustellen.

Der Gasanschluss an der Geräterückseite dient zur Gasversorgung des Bolzenschweißgeräts über einen Druckminderer (Druckminderventil nicht im Lieferumfang enthalten). Der maximal zulässige Betriebswert beträgt 12 l/min.



Beispiel Gasversorgung. Je nach Hersteller sind Abweichungen möglich

1 Gasflasche	5 Absperrhahn
2 Handrad (links = auf, rechts = zu)	6 Gasanschlussschlauch
3 Manometer zur Anzeige des Drucks in der Gasflasche	7 Regulierhahn für Gasdurchflussmenge - Hineindrehen erhöht den Durchfluss - Herausdrehen reduziert den Durchfluss
4 Durchflussmesser	

- Schließen Sie den Gasversorgungsschlauch vom Druckminderventil (Druckminderventil nicht im Lieferumfang enthalten) am Gerät an.
- Drehen Sie das Handrad (Pos. 2) an der Gasflasche auf.
- Öffnen Sie den Absperrhahn (Pos. 5).
- Stellen Sie mit dem Regulierhahn (Pos. 7) die Durchflussmenge des Schutzgases auf max. 4 – 5 l/min ein.

	HINWEIS Achten Sie auf eine sichere Aufstellung der Gasflasche in einer dafür zugelassenen, unfallsicheren Aufstellvorrichtung.

	HINWEIS Als Schutzgas empfehlen wir folgende Gemischvarianten: 90% Argon und 10% CO_2 **82% Argon und 18% CO_2** 85% Argon und 15% CO_2

4.4.1 Gasanschluss

Beim Schweißen mit Schutzgas sind folgende Anschlüsse herzustellen:

- Stecken Sie den Kupplungsstecker des Gasversorgungsschlauches der Schweißpistole in die Gasanschlussbuchse des Gerätes.
- Schließen Sie den Gasschlauch des Druckminderventils (Druckminderventil nicht im Lieferumfang enthalten) an den Schutzgasanschlussstecker an der Rückseite des Gerätes an.

4.4.2 Netzanschluss

Mit dem Netzkabel wird das Gerät an das Stromnetz angeschlossen.

	Achten Sie beim elektrischen Anschluss auf die richtigen Anschlusswerte entsprechend dem Typenschild am Bolzenschweißgerät.

4.5 Einschalten des Gerätes

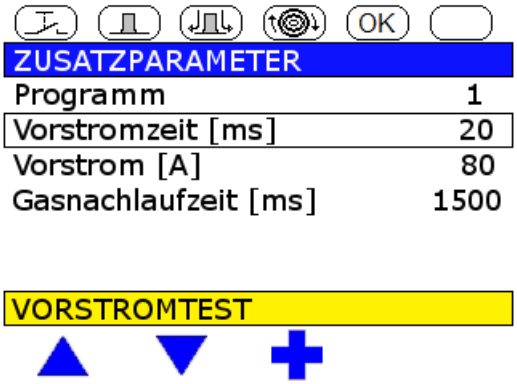
Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint eine Animation und das Gerät führt einen Selbsttest durch, der im Hintergrund läuft.

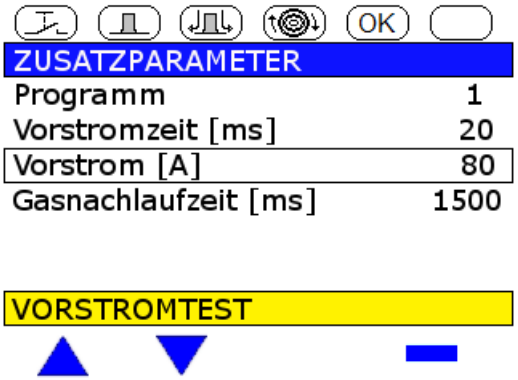
Während des Selbsttests ist das Gerät gesperrt, der Betrieb ist ausgeschlossen.
Nach erfolgreichem Selbsttest, stellt das Gerät automatisch die zuletzt eingestellten Parameter, die zuletzt angewählte Menüseite und die zuletzt angewählte Menüzeile ein.

4.6 Testmodi

4.6.1 Modus Vorstromtest

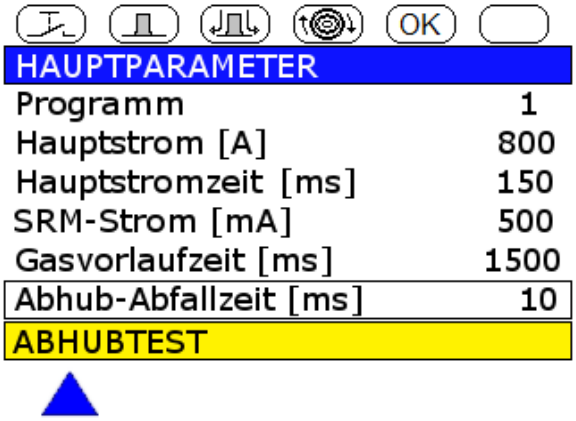
Die Betriebsart Vorstromtest ermöglicht einen Funktionstest mit eingestellten Parametern ohne Zuschaltung des Hauptstroms und dient zur Kontrolle der Pistoleneinstellung.





	VORSICHT Zur Durchführung dieses Tests ist eine Schutzbrille zu tragen. Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in Kapitel 1.

4.6.2 Modus Abhubtest



Im Modus Abhubtest kann man die Einstellungen des Abhubs der Pistole vornehmen bzw. überprüfen.

- Wählen Sie den Modus Abhubtest an.
- Bestücken Sie die Pistole mit einem Bolzen.
- Überprüfen Sie die Eintauchtiefe des Bolzens bzw. stellen Sie die Eintauchtiefe wie in der Bedienungsanleitung der Schweißpistole beschrieben ein.

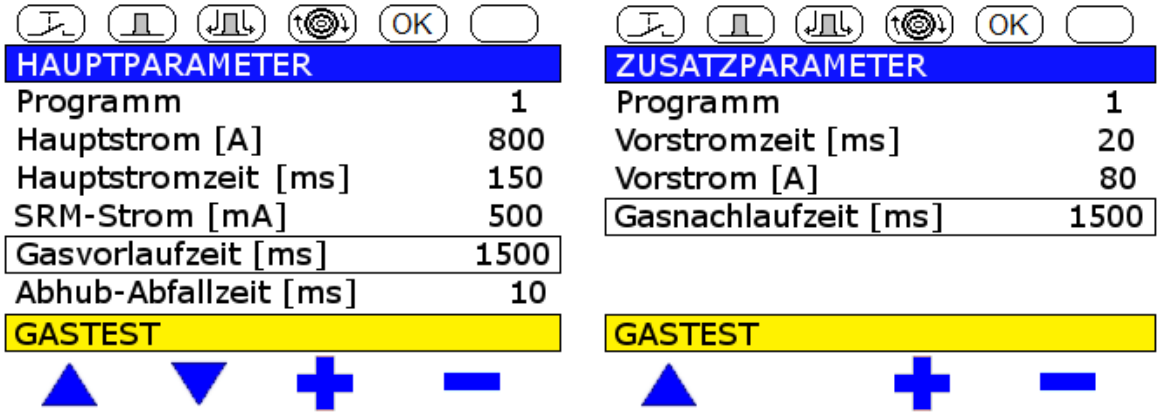
!	**VORSICHT** Vergewissern Sie sich noch einmal, dass die Betriebsart auf "HUB" eingestellt ist. Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in Kapitel 1.

- Setzen Sie die Pistole auf das Werkstück auf. Die LED „Bolzen auf Werkstück“ leuchtet.
- Betätigen Sie den Auslöseschalter an der Pistole.

Überprüfen und korrigieren Sie, wenn nötig, die Hubhöhe gemäß der vorgegebenen Richtwerte. Wird der Abhubtest auf dem Werkstück durchgeführt, welches mit dem Masseanschluss vom Gerät verbunden ist, wird die Abfallzeit in Millisekunden (ms) auf dem Display angezeigt.

!	**HINWEIS** Betätigen Sie nicht zu häufig die Auslösung in kurzen Abständen, da sonst die Thermosicherung zum Schutz des Abhubmagneten anspricht und die Stromversorgung für den Magneten unterbricht. Im Display wird dieser Zustand durch eine Fehlermeldung angezeigt.

4.6.3 Modus Gastest



Im Modus Gastest kann man überprüfen, ob das Schutzgas durch die Schutzgasglocke der Pistole strömt. Sobald der Auslöseknopf an der Pistole gedrückt wird, strömt für ca. 3 Sekunden Schutzgas aus der Schutzgasglocke der Pistole. Damit können vor Arbeitsbeginn auch die Gasleitungen mit Schutzgas gespült werden.

- Wählen Sie im Menü den Punkt Gasvorlaufzeit oder Gasnachlaufzeit an, um in den Modus Gastest zu gelangen.
- Schließen Sie die Gasversorgung an (siehe KAPITEL GASVERSORGUNG).
- Das Gasventil kann eingeschaltet werden durch Auslösetaste an Schweißpistole.

4.7 Schweißparameter

!	**HINWEIS** Die eingestellten Schweißparameter beeinflussen die Reproduzierbarkeit und Güte der Schweißergebnisse in hohem Maße. Die Parameter sind von der Bolzengröße und der Materialeigenschaft abhängig. Bei den Standardwerten der festen Schweißprogramme handelt es sich um Richtwerte, die ausschließlich für die von der Firma SOYER® gelieferten Bolzen gelten. Sie können je nach Werkstückart, Werkstückdicke, Beschaffenheit der Werkstückoberfläche und den Umweltbedingungen (zum Beispiel tiefe Außentemperaturen) variieren. Auch die Einstellungen der Schweißpistole oder des Schweißkopfes beeinflussen die Schweißparameter.

Führen Sie auf jeden Fall während des Produktionsprozesses Stichproben durch, um konstant gute Schweißergebnisse sicherzustellen (siehe DVS- Richtlinie, Teil 1, "Sicherung der Güte der Bolzenschweißverbindungen").

Die Schweißparameter wurden mit dem Gerät BMK-12i und der Bolzenschweißpistole PH-9 SRM mit einer Abhubeinstellung von ca. 2,0 mm ermittelt. Als Grundwerkstoff für das Aufschweißen von SOYER®-Schweißbolzen nach DIN EN ISO 13918 diente ein Stahlblech mit einer Dicke von 5 mm.

Tabelle Schweißparameter

		Für Bolzen nach DIN EN ISO 13918									
		6		8		10		12		14	
		~2,5	~3	~2,7	~3,5	~2,8	~4	~3	~4,2	~3,2	~4,5
		~1,5	~1	~1,6	~1,2	~2	~1,3	~2,3	~1,5	~2,6	~1,8
Zeit =ms		~ 120		~ 200		~ 250		~ 350		--	
		~ 200		~ 250		~ 350		~ 500		~ 600	
Energie=A		~ 450		~ 550		~ 800		~ 1000		--	
		~ 350		~ 500		~ 700		~ 900		~ 1000	

Hinweis:
Die Programmplätze 1 - 10 sind vom Benutzer frei belegbar. Je nach Schweißaufgabe können die Schweißparameter ermittelt und als Anwenderprogramm auf den Plätzen 1 - 10 belegt werden.

5 Betrieb

5.1 Kurzbeschreibung

Dieser Abschnitt dient dem schnellen Wiedereinstieg für den Schweißbetrieb. Detaillierte Informationen erhalten Sie ab **Kapitel 5.2.**

	HINWEIS Beachten Sie die für den Betrieb des Gerätes geltenden Sicherheitsregeln und Unfallverhütungsvorschriften.

	HINWEIS Die Schweißstellen müssen metallisch blank sein. → Schweißstellen eventuell abschleifen.

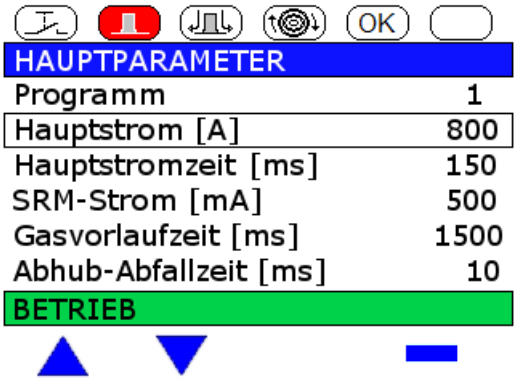
- Netzschalter einschalten.

	Nach dem Einschalten des Gerätes leuchten kurz alle 8 LED - Anzeigen des Gerätes auf. Je nach Betriebszustand werden über die Digitalanzeige auch noch weitere Meldungen angezeigt.

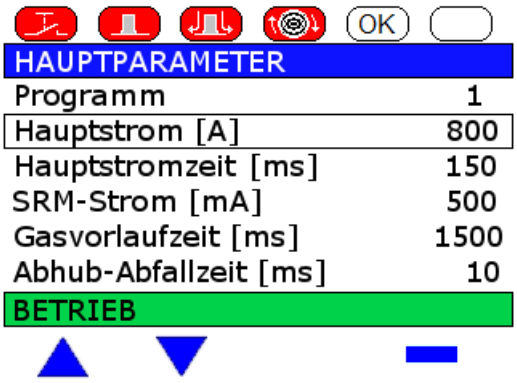
- Betriebsart "Abhubtest“ einstellen und die Hubhöhe der Schweißpistole überprüfen.

	HINWEIS Die Hubhöhe ist der Abstand, um den sich der Bolzen beim Schweißvorgang vom Werkstück abhebt und der zur Zündung des Lichtbogens erforderlich ist. **Die Hubhöhe soll in etwa 1,5 mm betragen.**

- Gerät in den Modus Betrieb schalten.
- Schweißparameter in Abhängigkeit vom Bolzendurchmesser mit den Funktionstasten wählen.
- Pistole mit Schweißbolzen auf das Werkstück aufsetzen. Berührt der in der Pistole eingesetzte Schweißbolzen bei angeschlossener Masseverbindung das Werkstück, leuchtet die LED "Bolzen auf Werkstück" am Schweißgerät.



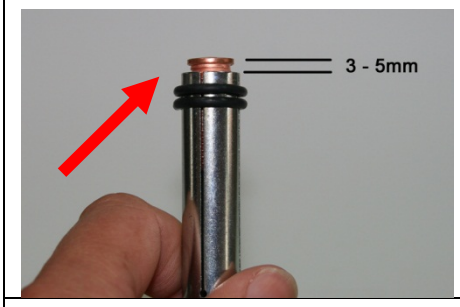
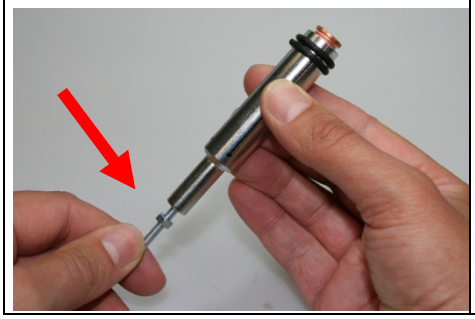
- Pistolenschalter betätigen, die LED "Auslösung" leuchtet, der Schweißvorgang wird ausgelöst. Die aktiven Funktionen werden durch die LED´s angezeigt: Startknopf / Schutzgas / SRM.



Halten Sie während des Schweißvorgangs die Pistole ruhig und ziehen Sie die Pistole erst nach Beendigung des Schweißvorgangs senkrecht vom aufgeschweißten Bolzen ab. Sie vermeiden damit, dass der Bolzenhalter aufgeweitet und beschädigt wird. Bei Automatikbetrieb wird ein Bolzen nachgeladen.

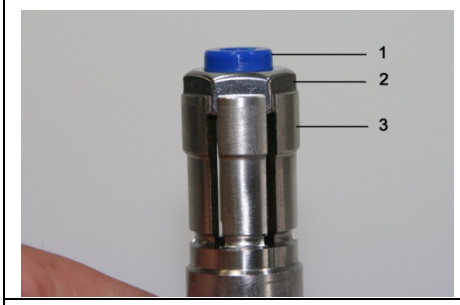
5.2 Grundeinstellung des Bolzenhalters SRM

Verfügbar ist der SRM Bolzenhalter für M8, Ø 9 mm, M10, Ø 10,8 mm, M12 und M14.

	• Der Bolzenhalter SRM wurde für die Bolzenschweißpistole PH-3N und PH-9 entwickelt. • Unterschiedliche Bolzendurchmesser erfordern unterschiedliche Bolzenhalter.
	Bolzen in den Bolzenhalter stecken.
	Der Schweißbolzen muss an der Anschlagschraube anschlagen. Anschlagschraube im Bolzenhalter durch Drehen solange verstellen, bis zwischen der Oberkante des Bolzenflansches und der Vorderkante des Bolzenhalters das Maß 3 bis 5 mm erreicht ist.
	Eintauchtiefe / Bolzenüberstand = 3 mm – 5 mm. Kontrollieren und wenn nötig korrigieren. Mit Feststellmutter handfest fixieren. **Bei einem Bolzenüberstand über 5 mm wird das erforderliche Quermagnetfeld seitlich abgelenkt, was zu einer unkontrollierten SRM - Schweißung führen kann.**

5.3 Grundeinstellung des Mutternhalters SRM

Verfügbar ist der SRM Mutternhalter für Muttern M6, M8, M10 und M12.

	Der Mutternhalter SRM wurde für die Bolzenschweißpistole PH-3N und PH-9 entwickelt. Der Mutternhalter SRM kann direkt eingebaut werden.
	Mutter in den Mutternhalter stecken. Der Mutternhalter ist bereits ab Werk auf unsere Schweißmuttern fest eingestellt. Weitere Einstellungen sind nicht erforderlich.
	1 Zentriereinsatz 2 Schweißmutter 3 Mutternhalter

Mögliche Materialkombinationen für Mutternschweißen mit SRM

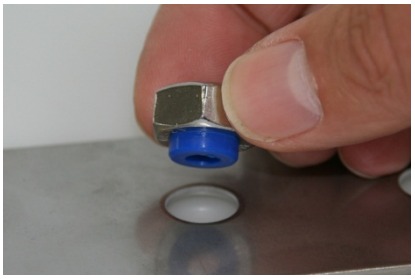
Mutter aus A2-50 / Edelstahl	Blech aus Edelstahl	gut geeignet
Mutter aus A2-50 / Edelstahl	Blech aus Stahl	gut geeignet
Mutter aus Stahl	Blech aus Stahl	nicht geeignet

Verzinktes Blech ist generell nicht zu empfehlen. Sie können jedoch mittels mechanischer, zerspanender Bearbeitung die Zinkschicht entsprechend dem Durchmesser der Schweißmutter vom Werkstück abtragen

Hinweis zum Mutternschweißen auf ungelochte Bleche

Verwenden Sie unsere Schweißmuttern ohne Zentriereinsatz für ungelochte Bleche.
Die Bolzenschweißpistole PH-3N wird mit der Schweißmutter ohne weitere Hilfsmittel auf das Werkstück aufgesetzt.
Die Positionierung erfolgt „von Hand“, über eine „Schablone“ oder eine geeignete Vorrichtung.

Hinweis zum Mutternschweißen auf gelochte Bleche

	Verwenden Sie unsere Schweißmuttern mit Zentriereinsatz für gelochte Bleche. Durch unseren Zentriereinsatz wird die Schweißmutter genau mittig über ein Loch aufgeschweißt. Tipp In Verwendung mit einer Schablone oder Vorrichtung kann auf den Zentriereinsatz verzichtet werden. Ohne Zentriereinsatz können sich jedoch Schweißspritzer im Gewinde festbrennen.
	Schweißmutter mit Zentriereinsatz. Wichtig! Der Lochdurchmesser muss entsprechend der Mutterngröße vorbereitet werden.

Für ein optimales Schweißergebnis sind hierbei folgende Lochdurchmesser zu beachten.

M8 Schweißmutter mit Zentriereinsatz	Ø 9,5 mm (möglichst gratfreie Stanzlöcher)
M10 Schweißmutter mit Zentriereinsatz	Ø 12 mm (möglichst gratfreie Stanzlöcher)
M12 Schweißmutter mit Zentriereinsatz	Ø 14 mm (möglichst gratfreie Stanzlöcher)

5.4 Inbetriebnahme der Schweißpistole PH-9 SRM

Hinweis:
Die Bolzenschweißpistole PH-3N SRM ist nur für Bolzen von M6 bis M12 und Schweißmuttern M8, M10 und M12 geeignet!

Tipp:
Die Bolzenschweißpistole PH-3N SRM ist standardmäßig mit einer SRM - Schutzgasglocke ausgestattet. Wir empfehlen die Verwendung von Schutzgas zur Vermeidung der Porenbildung und Optimierung der Wulstbildung.

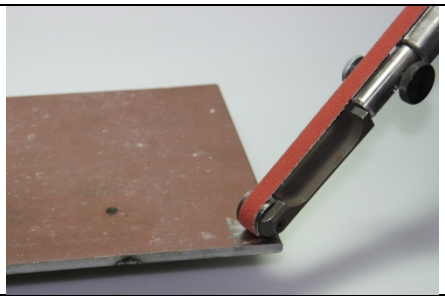
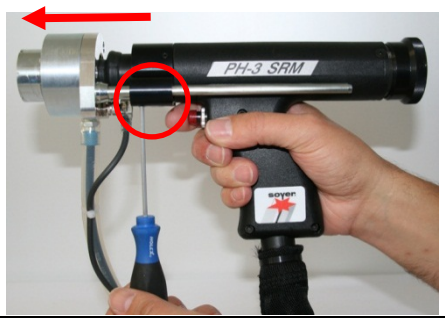
An diesem Beispiel möchten wir Ihnen die notwendigen Arbeitsschritte genau erklären. Sinngemäß gilt dieses Beispiel auch für weitere Bolzenschweißpistolen.

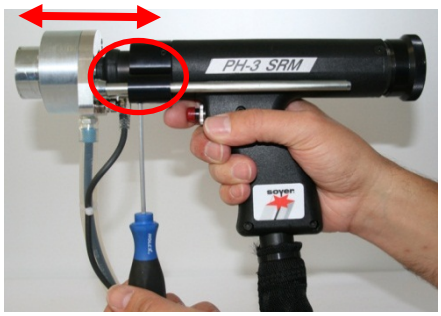
Mutternhalter SRM

Bolzenhalter SRM

Gerät anschließen:

1. Schweißkabel der Bolzenschweißpistole anstecken und durch Drehen nach rechts fest anziehen.
2. Gasschlauch anstecken
3. Steuerkabel der Bolzenschweißpistole anstecken und durch Drehen nach rechts fest anziehen.
4. Massekabel anstecken und durch Drehen nach rechts fest anziehen.
5. Gasversorgung herstellen.

	Bei Bedarf Masseanschluss vorbereiten (Schutzbrille verwenden). Die Kontaktflächen für den Masseanschluss müssen metallisch blank sein. Tipp: Sie verbessern die Übergangswiderstände, wenn beide Seiten der Gripzange Massekontakt haben.
	Hinweis: Der Einbau des Bolzenhalters oder Mutternhalters wird durch Verschieben oder Abbau des Stativs mit der Schutzgasglocke erleichtert. Lösen Sie dazu die vier Innensechskantschrauben.
 Abb. ohne Stativ	 Während des Einbaus muss das Gerät <u>ausgeschaltet</u> sein. Überwurfmutter mit Steckschlüssel oder Gabelschlüssel SW 17 lösen. Bolzenhalter bis zum Anschlag in den Federkolben einschieben.
 Abb. ohne Stativ	Überwurfmutter mit Steckschlüssel oder Gabelschlüssel SW 17 handfest anziehen.

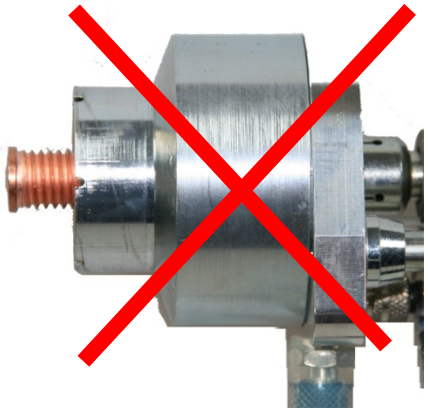


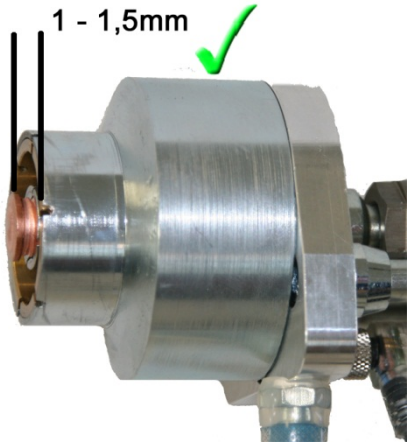
Korrektur Bolzenüberstand

Schweißbolzen / Mutter bis zum Anschlag in den Bolzenhalter oder Mutternhalter stecken.
Die vier Innensechskantschrauben mit Inbusschlüssel GR: 3 lösen.
Stativ soweit verschieben, bis der entsprechende Überstand von ca. 1 – 1,5 mm erreicht ist.
Innensechskantschrauben wieder fest anziehen.

Kontrolle Bolzenüberstand = 1 mm – 1,5 mm

Der Bolzen muss 1 - 1,5 mm über der SRM - Schutzgasglocke überstehen!





Netzkabel anstecken.

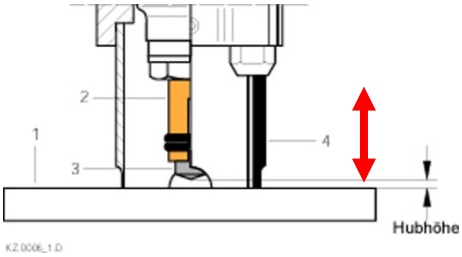
Achten Sie beim elektrischen Anschluss auf die richtigen Anschlusswerte entsprechend dem Typenschild am Bolzenschweißgerät.

Standardausführung
CEE 32 A (3P + Schutzleiter)
3 x 400 Volt 50/60 Hz

Wichtig: Träge Absicherung, keine Sicherungsautomaten.

Bolzenschweißgerät am Netzschalter einschalten.

Sicherheitshinweise beachten.



Einstellung / Überprüfung Hubhöhe

Die Hubhöhe ist der Abstand, um den sich der Bolzen beim Schweißvorgang vom Werkstück abhebt und der zur Zündung des Lichtbogens erforderlich ist. **Die Hubhöhe soll in etwa 1 – 1,5 mm betragen.**

Tipp:
Bei dem Bolzenschweißverfahren SRM wird mit einer kleineren Hubhöhe oft ein besseres Ergebnis erreicht.

Wählen Sie dazu am Bolzenschweißgerät die Betriebsart "Abhubtest"

• Schweißpistole auf das Werkstück aufsetzen.
• Pistolenschalter betätigen.
Der Bolzenhalter mit Bolzen hebt vom Werkstück ab.

Durch Drehen der Einstellkappe an der Rückseite der Schweißpistole nach links oder rechts kann die entsprechende Hubhöhe eingestellt werden.

Durch Drehen nach links wird die Hubhöhe größer, durch Drehen nach rechts kleiner.

- Sind die Schweißparameter entsprechend dem Bolzendurchmesser eingestellt?
- Ist die Gasversorgung hergestellt?
- Prüfen und bei Bedarf korrigieren.

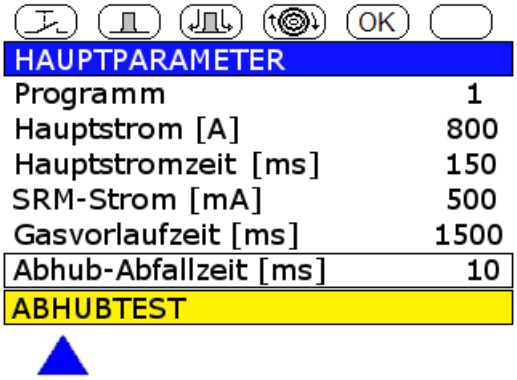
	Pistole richtig aufsetzen, achten Sie auf einen 90° Winkel zum Werkstück. Achten Sie auf die gewählten Parameter. Lösen Sie den Schweißvorgang aus. (Auslöseschalter der Pistole betätigen) Halten Sie während des Schweißvorgangs die Pistole ruhig und ziehen Sie die Pistole erst nach Beendigung des Schweißvorgangs senkrecht vom aufgeschweißten Bolzen ab. Sie vermeiden damit, dass der Bolzenhalter aufgeweitet und beschädigt wird. Sicherheitshinweise beachten!

5.5 Hinweise zur Betriebsart „Abhubtest“

Der Abhubtest ermöglicht es, den Hubmagneten der Pistole einzuschalten, um damit die Einstellung zu kontrollieren.

Hierzu ist wie folgt vorzugehen:

- Masseanschluss zum Werkstück herstellen, Schweißpistole anschließen.
- Die Pistole mit Bolzenhalter und Schweißbolzen bestücken.
- Betriebsart "Abhubtest" wählen.



- Auslöseknopf betätigen. Es wird ein Hubzyklus mit den Steuerparametern einer echten Schweißung durchgeführt.

!	**HINWEIS** Durch Drehen der Einstellkappe an der Rückseite der Schweißpistole nach links oder rechts kann jetzt die entsprechende Hubhöhe eingestellt werden. **Der Abhub soll in etwa 1,5 mm betragen.**

Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden. Um jedoch eine Überhitzung der Magnetspule zu vermeiden, muss zwischen zwei Testhüben eine Wartezeit von ca. einer Sekunde eingehalten werden.

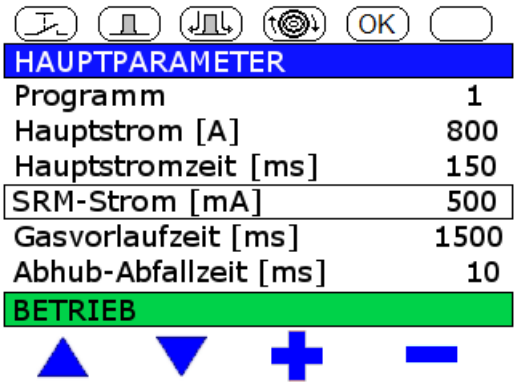
Wurde zu Beginn eines Hubzykluses **BAW** erkannt, zeigt das Gerät die Abfallzeit der Pistole in ms (Millisekunden) mit einer Auflösung von 0,25 ms an.
Diese Zeitmessung beginnt beim Abschalten des Hubmagneten und stoppt beim Auftreffen des Bolzens auf dem Blech.

5.6 Schweißbetrieb SRM

Mit diesem patentierten Verfahren (Patent-Nr.: 10 2004 051 389) können Gewindebolzen, Stifte, Innengewindebuchsen u.ä. auf metallische Werkstücke aus legiertem und unlegiertem Stahl aufgeschweißt werden

Benötigt wird eine Bolzenschweißpistole, ausgerüstet mit einer speziellen Vorrichtung zum SRM Bolzenschweißen.
Durch die Schutzgasglocke mit integrierter Magnetspule wird ein Magnetfeld erzeugt. Je nach Schweißaufgabe kann über den Parameter SRM der Strom in mA, für die Kraft des Magnetfeldes verändert werden.

Die weiteren Schweißparameter, wie z.B. Bolzenüberstand, Abhub werden grundsätzlich wie beim Bolzenschweißen ohne SRM eingestellt.



Über den Parameter SRM-Strom wird die Stromstärke (mA) des radialen Magnetfeldes verändert.

SRM = 0	bedeutet SRM ist nicht aktiv
SRM = 500	Strom für Magnetfeld 500 mA

Bereich : 0 – 1500 mA in 50 mA-Schritten einstellbar.

5.6.1 Bolzenschweißen mit Schutzgas

- Stellen Sie die für Ihre Schweißaufgabe erforderlichen Parameter ein.

1 Fußplatte
2 Schutzgasglocke
3 Schweißbolzen

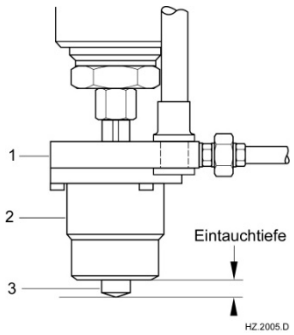


Abb. Bolzenschweißen mit Schutzgas

- Stellen Sie die Gasdurchflussmenge auf einen Wert zwischen 4 und 5 l/min. ein. Bei zu hohem Wert wird der Lichtbogen ausgeblasen, bei zu niedrigem Wert wird die Schutzfunktion des Gases vermindert. Beides führt zu schlechten Schweißergebnissen.

- Setzen Sie einen Bolzen in die Schweißpistole ein.

	GEFAHR Berühren Sie während des Schweißvorgangs niemals Bolzen und Bolzenhalter. Diese Bauteile stehen unter Spannung.

- Setzen Sie die Schweißpistole zum Schweißen senkrecht auf das Werkstück auf.

- Drücken Sie den Auslöseschalter.

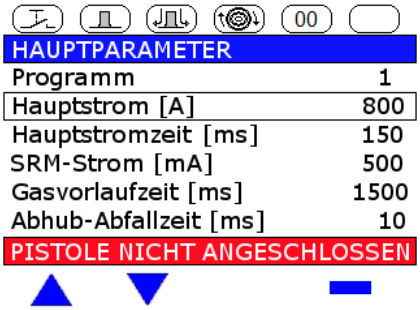
- Beim Schweißvorgang mit Schutzgas wird die vorgewählte Zeit vorgespült, während der Schweißung mit Schutzgas gespült und nach der Schweißung die voreingestellte Zeit weitergespült.

- Die LED "Gasventil geöffnet" signalisiert, dass das Gasventil aktiviert ist.

5.7 Fehlermeldungen und Hinweise

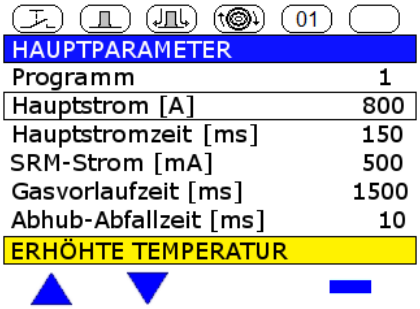
5.7.1 Pistolenanschluss

Ist die Pistole nicht angeschlossen oder liegt ein Kabelbruch in der Magnetleitung der Pistole vor wird dies durch eine Fehlermeldung angezeigt.



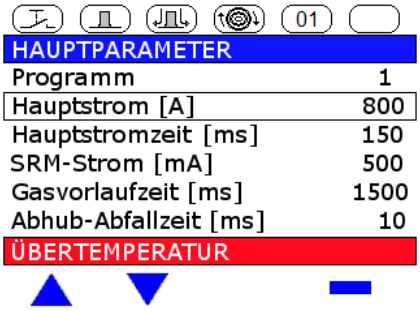
5.7.2 Erhöhte Temperatur

Bei hohen Schweißfolgen und hoher Ausgangsleistung erwärmt sich das Gerät abhängig von den Umgebungsbedingungen. Bei einer Temperatur > 50 C° wird darauf durch die Meldung: „Erhöhte Temperatur“ hingewiesen. Der Schweißbetrieb ist weiter möglich. Die Schweißfolge sollte jedoch reduziert werden.



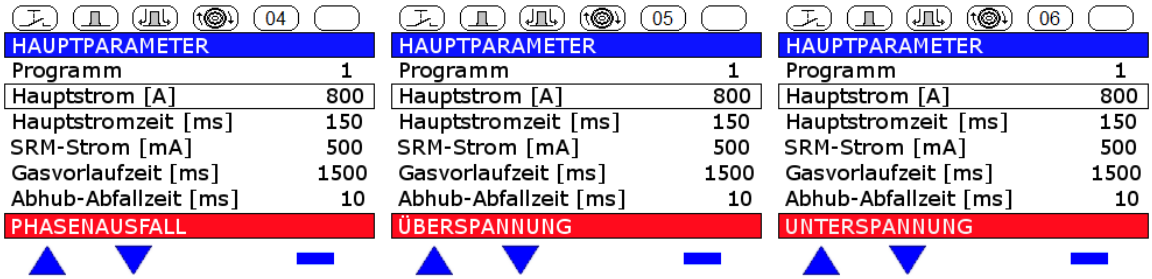
5.7.3 Übertemperatur

Bei Erreichen von 55 C° erscheint die Fehlermeldung „Übertemperatur“. Der Schweißbetrieb ist nun nicht mehr möglich. Bei Abkühlung auf unter 52 C° wird der Schweißbetrieb automatisch wieder freigeschaltet.

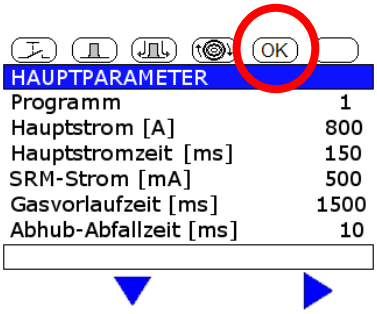


5.7.4 Phasenausfall / Überspannung / Unterspannung

Das Gerät überwacht kontinuierlich die Eingangsspannung und reagiert bei fehlerhaftem Netz mit der Anzeige einer entsprechenden Störungsmeldung und der Blockierung des Schweißbetriebes.



5.7.5 Tabelle Fehlercodes



Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbeseitigung
00	Pistole nicht angeschlossen oder Kabelbruch Hubmagnetleitung	Pistole anschließen oder Hubmagnetleitung überprüfen
01	Erhöhte- / Übertemperatur Wechselrichter	Schweißfolge reduzieren oder Gerät abkühlen lassen
02	Erhöhte- / Übertemperatur Ausgangsgleichrichter	
03	Erhöhte- / Übertemperatur Haupttransformator	
04	Phasenausfall	Gerät ausschalten und Netzanschluss überprüfen
05	Überspannung	
06	Unterspannung	

6 Güteprüfung (Bolzenschweißen)

6.1 Allgemeine Hinweise

Bei fachgerechter Handhabung des Gerätes und richtiger Auswahl der Werkstoffe ist die Festigkeit der Schweißverbindung (Schweißzone) immer höher als die des Bolzens oder des Grundwerkstoffes.

In der Praxis haben sich folgende Arbeitsprüfungen bewährt:

- Sichtprüfung
- Biegeprüfung

Weitere Hinweise finden Sie in der Norm:

DIN EN ISO 14555 Lichtbogenschweißen von metallischen Werkstoffen
DVS 0904 Hinweise für die Praxis – Lichtbogenbolzenschweißen

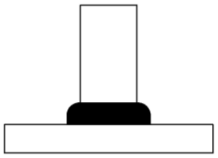
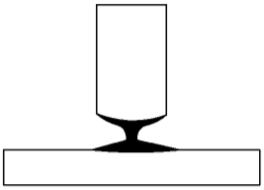
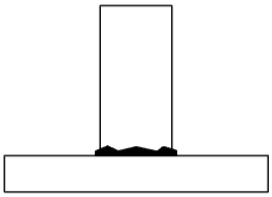
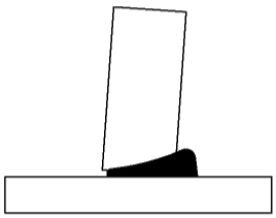
6.2 Durchführung der Proben

6.2.1 Herstellung der Proben

Die Abmessung der Prüfstücke muss für alle Prüfungen ausreichen. Die Dicke der Prüfstücke muss so gewählt werden, wie sie in der Fertigung vorgesehen sind. Es sind die gleichen Schweißpositionen und Randabstände wie am Bauteil einzuhalten. Soweit prüftechnisch durchführbar und wirtschaftlich vertretbar, sollen für die Prüfungen Teile der späteren Fertigung benutzt werden.

6.2.2 Sichtprüfung

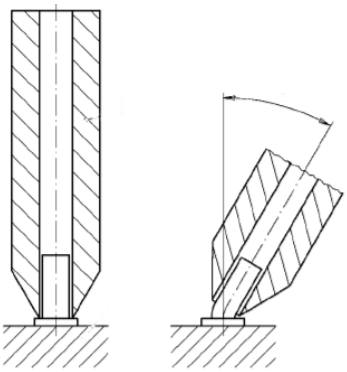
Die Sichtprüfung dient zur überschlägigen Kontrolle auf grobe Mängel. Dabei wird die Gleichmäßigkeit der Schweißung beurteilt.

	Gute Schweißverbindung. Optimale Einstellung. Schweißwulst gleichmäßig, glänzend und geschlossen.
	Schlechte Schweißverbindung, durch z. B. zu hoher Schweißenergie oder Eintauchmaß / Abhub zu gering. Der Bolzen ist an der Schweißverbindung eingeschnürt. Der Bolzen ist nur zum Teil verschweißt.
	Schlechte Schweißverbindung, durch z. B. zu geringer Schweißenergie oder zu geringem Abhub. Der Schweißwulst ist schwach und ungleichmäßig ausgebildet.
	Schlechte Schweißverbindung, durch z. B. Blaswirkung, schräg aufgesetzte oder verwackelte Schweißpistole. Der Bolzenflansch ist nicht voll verschweißt und hat sichtbare Fehlstellen. Unterschneidungen sind sichtbar.

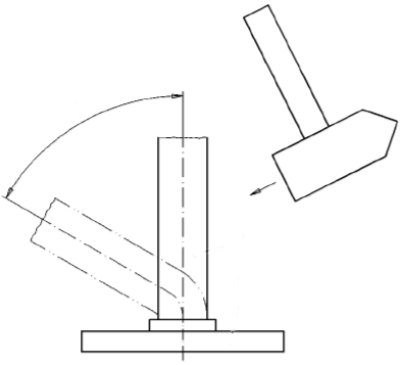
6.2.3 Biegeversuch

Der Biegeversuch dient als einfache Arbeitsprobe und zur überschlägigen Kontrolle der gewählten Einstellwerte. Die Schweißzone wird dabei undefiniert auf Zug, Druck und Biegung beansprucht. Es werden mindestens 3 Bolzen aufgeschweißt und mit einem aufgesteckten, seitlich angeschliffenen Rohr gebogen. Die Probe gilt als bestanden, wenn kein Anriss oder Bruch in der Schweißzone vorliegt.

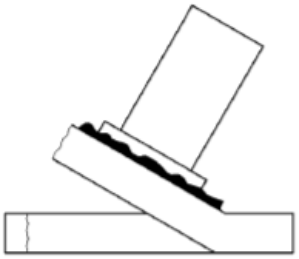
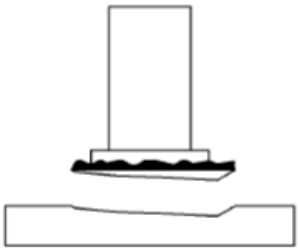
☞	Beim Kondensatorentladungs-Bolzenschweißen mit Spitzenzündung sind die Bolzen um 30° zu biegen. Beim Hubzündungs-Bolzenschweißen mit Schutzgas und Kurzzeitbolzenschweißen mit Hubzündung sind die Bolzen um 60° zu biegen.



Biegeprüfung mit aufgesteckten Rohr



Biegeprüfung mit Hammer

	Gute Schweißverbindung. Optimale Einstellung. Der Bolzen wird mit dem Grundwerkstoff ausgeknöpft.
	Gute Schweißverbindung. Optimale Einstellung. Der Bolzen bricht oberhalb des Flansches.
	Schlechte Schweißverbindung. Der Bolzen bricht in der Schweißnaht.

7 Wartung

7.1 Wichtige Hinweise

Das Gerät ist so konstruiert, dass ein Mindestmaß an Wartung erforderlich ist. Das Gerät sollte jedoch in bestimmten Abständen, abhängig von den Umweltbedingungen am Einsatzort, von einem Fachmann gereinigt werden.

	WARNUNG Das Bolzenschweißgerät BMK-12i ist ein hochintegriertes Schweißgerät neuester Technologie. Es werden besondere Anforderungen an das Servicepersonal gestellt. Durch das Öffnen des Gerätegehäuses durch ungeschultes Servicepersonal kann die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes nicht mehr sichergestellt werden. Unser Kundendienst verfügt über fachmännisch geschultes Personal, geeignete Serviceeinrichtungen und Mittel zur Durchführung aller notwendigen Arbeiten. Bitte setzen Sie sich bei einem Defekt mit unserer Serviceabteilung in Verbindung.

7.2 Wichtige Hinweise für alle Servicearbeiten

	GEFAHR Trennen Sie vor Beginn von Instandsetzungsarbeiten, Wartungsarbeiten oder Reinigungsarbeiten immer das Netzkabel vom Stromnetz. Ziehen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses des Gerätes grundsätzlich den Anschlussstecker aus der Netzanschlussdose. Nur ausgebildetes und entsprechend qualifiziertes Personal darf Arbeiten an dem Gerät durchführen.

	HINWEIS Verwenden Sie nur Original SOYER® - Ersatzteile.

7.3 Reinigung

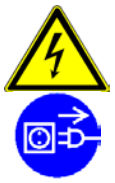
Je nach Verschmutzung des Gerätes soll eine Reinigung durchgeführt werden.

7.3.1 Reinigungsmittel für Gehäuse

Zur Reinigung kann fast jedes Reinigungsmittel (ohne säure- und ätzende Substanzen) verwendet werden. Beachten Sie hierzu jedoch die Herstellerangaben Ihres Reinigungsmittels.

7.4 Auswechseln von Bauteilen

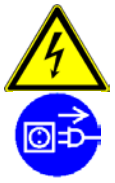
Der Austausch von Bauteilen ist nur durch geschulte SOYER®-Kundendiensttechniker vorzunehmen. Die einwandfreie Funktion Ihres Gerätes ist nur gewährleistet, wenn Original-SOYER®-Ersatzteile verwendet werden.

	**VORSICHT** Vor dem Auswechseln von Bauteilen Netzkabel vom Stromnetz trennen. Das Auswechseln von elektrischen und elektronischen Bauteilen darf nur durch den SOYER® Kundendienst oder durch geschultes Fachpersonal erfolgen.

	GEFAHR Trennen Sie zum Wechseln der Sicherung den Netzstecker vom Stromnetz.

8 Störungsbeseitigung

Die folgende tabellarische Aufstellung von Fehlern, ihren Ursachen und ihrer Beseitigung soll Ihnen helfen, Störungen unverzüglich vor Ort zu beheben. Erweist sich die Störungsbeseitigung als schwierig oder ist diese unmöglich, wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige SOYER®-Kundendienststelle oder direkt an die Heinz Soyer Bolzenschweißtechnik GmbH.

	**GEFAHR** Trennen Sie vor Beginn von Instandsetzungsarbeiten, Wartungsarbeiten oder Reinigungsarbeiten immer die Netzkabel vom Stromnetz.

	VORSICHT Das Auswechseln von elektrischen und elektronischen Bauteilen darf nur durch den SOYER® - Kundendienst oder durch entsprechend qualifiziertes und geschultes Fachpersonal erfolgen.

8.1 Funktionsstörungen

Fehler	Ursache → Fehlerbeseitigung
Das Gerät lässt sich nicht einschalten.	→ Überprüfen Sie die Netzversorgungssicherungen.
Das Gerät schweißt nicht, keine oder nur sehr geringe Funkenbildung.	Das Gerät ist nicht am Stromnetz angeschlossen oder nicht eingeschaltet. → Das Gerät an das Stromnetz anschließen und einschalten. Die LED-Anzeigen leuchten beim Einschalten kurz auf.
	Der Betriebsmode steht auf Vorstromtest, Gastest oder Abhub-Abfalltest → Stellen Sie den Betriebsmode auf Betrieb.
	Schweißkabel, Steuerkabel oder Gasschlauch sind nicht richtig angeschlossen bzw. beschädigt. → Kabel bzw. Gasschlauch richtig anschließen bzw. auf Beschädigungen untersuchen, ggf. auswechseln.
	Der Anschlussstecker oder die -buchse des Gerätes sind abgebrannt. → Lassen Sie den Stecker oder die Buchse durch den SOYER®-Kundendienst austauschen.
	Beide Massekabel sind nicht oder nicht richtig angeschlossen, bzw. Masse-zwingen nicht am Werkstück befestigt. → Massekabel anschließen, Massezwingen am Werkstück befestigen.
	Schweißstellen bzw. Masseanschlussstellen am Werkstück sind nicht metallisch blank. → Werkstück bzw. Bolzen vorbereiten.
	Die Hubhöhe bzw. die Eintauchtiefe sind falsch eingestellt. →Stellen Sie die Hubhöhe bzw. die Eintauchtiefe gemäß der Bedienungsanleitung für die Bolzenschweißpistole richtig ein.
	Die Gasdurchflussmenge ist zu hoch eingestellt, d. h. größer als 5 l/min (der Lichtbogen wird ausgeblasen). → Stellen Sie die Gasdurchflussmenge auf einen geringeren Wert.
	Bolzen sitzt zu locker im Bolzenhalter. → Bolzenhalter zusammendrücken bzw. nachspannen.
	Defekt an der Steuerung bzw. an der Schweißpistole. → SOYER®-Kundendienst verständigen.
Das Schutzgas fließt nicht während des Schweißvorgangs.	Die Gasflasche ist nicht oder nicht richtig an das Gerät angeschlossen bzw. das Ventil oder der Absperrhahn sind nicht geöffnet. → Schließen Sie die Gasflasche an bzw. öffnen Sie das Ventil oder den Absperrhahn.
	Die Zeit für die Gasvorströmzeit steht auf "0". → Stellen Sie die Gasvorströmzeit auf die gewünschte Vorlaufzeit ein.
	Die Gasdurchflussmenge ist zu niedrig eingestellt. → Stellen Sie die Gasdurchflussmenge auf 4 - 5 l/min mit dem Regulierhahn ein.
	Das Magnetventil im Gerät ist verunreinigt oder defekt. → Kontaktieren Sie den Kundendienst und lassen Sie es auswechseln.

Der Bolzen hebt nicht ab, es kommt weder ein Vorstrom- noch ein Hauptstromlichtbogen zustande, obwohl die LED "Bolzen auf Werkstück„ leuchtet.	Die Hubhöhe ist falsch eingestellt. → Stellen Sie die Hubhöhe gemäß der Bedienungsanleitung für die Bolzenschweißpistole ein.
	Die Steuerung des Gerätes oder der Schweißpistole ist defekt. (Der Bolzen hebt trotz richtig eingestellter Hubhöhe nicht ab). → Verständigen Sie den SOYER®-Kundendienst.
Der Bolzen hebt ab, der Vorstrom wird eingeleitet, der Hauptstrom wird jedoch nicht gezündet.	Der Betriebsmode steht auf Position Vorstromtest. → Stellen Sie den Betriebsmode auf Position Betrieb.
	Der Vorstromlichtbogen reißt beim Übergang zum Hauptstrom ab. → Reinigen Sie oder schleifen Sie die Werkstückoberflächen ab.
	Der Abhub ist zu groß. → Stellen Sie den Abhub gemäß der Bedienungsanleitung für Ihre Schweißpistole ein.
	Der Gasdruck ist zu hoch. → Stellen Sie den Gasdruck auf den vorgeschriebenen Wert ein.
Unterschiedliche Schweißergebnisse	Schweißenergie nicht richtig eingestellt. → Schweißenergie einstellen.
	Kabelanschlüsse sitzen zu locker, es entstehen Übergangswiderstände. → Alle Kabelanschlüsse und Massezwingen auf festen Sitz prüfen.
	Bolzen sitzt zu locker bzw. nicht bis zum Anschlag im Bolzenhalter. → Bolzen bis zum Anschlag eindrücken, ggf. Bolzenhalter auswechseln.
	Magnetische Blaswirkung gegeben. Der Lichtbogen wird in eine bestimmte Richtung gedrängt. → Befestigung der Massezwingen verändern, Eisenteile an Kanten anlegen bzw. Schweißpistole drehen.
	Die Hubhöhe und/oder die Eintauchtiefe sind nicht richtig eingestellt. → Stellen Sie die Hubhöhe und/oder die Eintauchtiefe gemäß der Bedienungsanleitung für Ihre Schweißpistole ein.
	Sie haben minderwertige Bolzen mit ungenauen Abmessungen oder schlechter Oberflächengüte verwendet. → Verwenden Sie ausschließlich SOYER® -Schweißbolzen nach DIN EN ISO 13918.
	Die Schweißzeit und/oder der Gasdurchfluss sind nicht richtig eingestellt. → Stellen Sie die Schweißzeit und/oder den Gasdurchfluss neu ein.
	Grundwerkstoff nicht schweißgeeignet. → Geeignete Werkstoffkombinationen verwenden.
Es kommt zu einseitiger Wulstbildung an gleichen Stellen.	Die Wulstbildung wird durch magnetische Blaswirkung verursacht. Der Lichtbogen wird in eine bestimmte Richtung gedrängt. → Ändern Sie die Befestigung der Massezwingen, legen Sie Eisenteile an Kanten an bzw. drehen Sie die Schweißpistole. Der SRM-Strom steht auf "0" oder ist zu gering eingestellt. →Erhöhen Sie den Parameter SRM-Strom schrittweise und kontrollieren Sie, ob sich eine Besserung einstellt.
Sehr starke Funkenbildung, Bolzenflansch fast weggeschmolzen.	Hauptstromdauer zu hoch eingestellt. → Zeit für Hauptstromdauer nach Tabelle neu einstellen.
	Schweißstrom zu hoch eingestellt. → Schweißstrom neu einstellen.

Bolzen verschweißt nicht mit der gesamten Flanschfläche, Festigkeit der Schweißung unzureichend.	Hauptstromdauer zu kurz eingestellt. → Zeit für Hauptstromdauer nach Tabelle neu einstellen.
	Masseanschluss mangelhaft. → Massekabel und Massezwingen auf festen Sitz prüfen, ggf. festziehen.
	Zu starke Verunreinigungen auf der Werkstückoberfläche. → Werkstückoberfläche reinigen.
	Stirnfläche des Schweißbolzens deformiert. → Neue Schweißbolzen verwenden.
	Bolzenüberstand zum Bolzenhalter falsch eingestellt. → Bolzenüberstand auf 2 - 3 mm (Abstand Bolzenhalter-Bolzenstirnfläche einstellen).
	Schweißpistole verkantet aufgesetzt. → Schweißpistole mit allen 3 Pistolenfüßen gleichzeitig und gleichmäßig aufsetzen.
	Abhub falsch eingestellt. → Abhub einstellen.
Das Gerät schaltet sich von selbst aus.	Der Bolzenhub ist falsch eingestellt. → Stellen Sie den Bolzenhub gemäß der Bedienungsanleitung der Schweißpistole ein und schalten Sie das Gerät ein.
	Sie haben die Schweißpistole während des Hauptstroms vom Werkstück abgezogen. → Schalten Sie das Gerät wieder ein.
	Der Lichtbogen reißt ab, weil der Gasdruck zu hoch ist. → Stellen Sie den Gasdruck auf den vorgeschriebenen Wert ein.
	Die Oberfläche des Werkstücks ist elektrisch schlecht leitend – der Lichtbogen reißt ab. → Schleifen Sie die Oberfläche ab.
	Netzversorgung fehlerhaft. → Überprüfen Sie die Netzversorgungssicherungen.
	Sicherung im Gerät defekt. → Kundendienst verständigen.
Bolzengewinde angeschmort.	Bolzenhalter abgenutzt. → Bolzenhalter auswechseln.

9 Transport und Lagerung

Das Gerät ist robust ausgeführt und besitzt ein zweiteiliges Metallgehäuse mit Front- und Rückplatte. Dennoch ist aufgrund elektronischer Baukomponenten darauf zu achten, dass der Transport erschütterungsfrei erfolgt.

Das Gerät BMK-12i besitzt einen Gerätegriff zum Transport und zur mobilen Nutzung innerhalb kurzer Wege.

!	**HINWEIS** Sichern Sie das Gerät gegen unbefugte Nutzung durch Kinder und unqualifiziertes Personal. Bei längerem Stillstand empfiehlt sich vor der Inbetriebnahme des Gerätes eine Durchsicht durch SOYER® -Kundendiensttechniker.

☞	**HINWEIS** Das Gehäuse des Gerätes BMK-12i entspricht der Schutzklasse IP 41. Beachten Sie bitte, dass diese Schutzart z. B. nicht für den Gebrauch oder Transport bei Regen geeignet ist.

10 Gewährleistungsbedingungen

Die Gewährleistungszeit beträgt bei gewerblichem oder beruflichem Gebrauch oder gleichzusetzender Beanspruchung 12 Monate. Im Reparaturfall gewährleisten wir die Behebung der Mängel im Werk Etterschlag. Verschleißteile sind ausgeschlossen.

Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen, Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu nicht ermächtigt sind sowie bei Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die auf das Gerät nicht abgestimmt sind.

Bei der Verwendung von fremdbezogenen Schweißbolzen übernehmen wir keine Gewährleistung für die einwandfreie Funktion des Gerätes und Qualität der Schweißverbindung.

11 Normen und Richtlinienverzeichnis

• 2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
• 2014/30/EU	Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit
• EN 60974–1	Lichtbogenschweißeinrichtungen - Schweißstromquellen
• EN 60974–10	Lichtbogenschweißeinrichtungen - Anforderungen an die EMV
• DVS-Merkblatt 0901	Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen
• DVS-Merkblatt 0902	Lichtbogenbolzenschweißen mit Hubzündung
• DVS-Merkblatt 0903	Kondensatorentladungs-Bolzenschweißen mit Spitzenzündung
• DVS-Merkblatt 0904	Hinweise für die Praxis – Lichtbogenbolzenschweißen
• EN 14555	Lichtbogenschweißen von metallischen Werkstoffen
• EN 13918	Bolzen und Keramikringe zum Lichtbogenschweißen
• DGUV-Vorschrift 1	Grundsätze der Prävention
• 2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
• EN 12100–1	Sicherheit von Maschinen Grundsätzliche Terminologie und Methodik
• EN 12100–2	Sicherheit von Maschinen Technische Leitsätze und Spezifikationen
• EN 60204–1	Elektr. Ausrüstung von Maschinen allgemeine Anforderungen

www.soyer.de

Heinz Soyer Bolzenschweißtechnik GmbH
Inninger Straße 14 | 82237 Wörthsee | Tel.: +49 8153 8850 | Fax: +49 8153 8030 | E-mail: info@soyer.de | www.soyer.de