IT 90

Bolzenschweißgerät

Keramik/Gas/Automatik/Prozessüberwachung
93-60-42096

HBS EFFICIENT TECHNOLOGY

Betriebsanleitung

2024

Kundendienst für Deutschland:

HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 18
85221 Dachau
DEUTSCHLAND

Tel. **+49 8131 511-0**

E-Mail **sales@hbswelding.systems**
Web **www.hbswelding.systems**

IT 90 Betriebsanleitung Stand 2024-11 Bestell-Nr. D-BA 93-60-42096

Original-Betriebsanleitung

Anleitung zum späteren Gebrauch aufbewahren.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.

Alle Rechte, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

© HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Verehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf einer Bolzenschweißanlage von HBS Bolzenschweiss-Systeme.

Wir von HBS wünschen Ihnen ein jederzeit erfolgreiches Arbeiten mit dieser Bolzenschweißanlage.

Das hohe Qualitätsniveau unserer Produkte wird durch die ständige Weiterentwicklung der Konstruktion, der Ausstattung und des Zubehörs gewährleistet. Daraus können sich Abweichungen zwischen der vorliegenden Betriebsanleitung und Ihrem Produkt ergeben. Daher können aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine Ansprüche abgeleitet werden.

Die Daten und Informationen in diesem Nachschlagewerk haben wir mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Wir haben alles getan, um die in diesem Werk enthaltenen Informationen zum Auslieferungszeitpunkt aktuell und korrekt zu halten. Dennoch können wir keine Garantie für eine absolute Fehlerfreiheit geben.

Sollten Sie bei der Durchsicht dieser Betriebsanleitung Fehler oder Unklarheiten entdecken, wenden Sie sich bitte an uns.

Auch wenn Sie zu unserem Produkt Anregungen oder Beanstandungen haben, sind wir für Ihre Rückmeldung dankbar.

HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Felix-Wankel-Straße 18

85221 Dachau

DEUTSCHLAND

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
All rights reserved – Reprinting, in whole or in part, only with the approval of the manufacturer

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Sicherheitshinweise 8

2 Verwendete Symbole und Begriffe 12

3 Lieferumfang 15

4 Zubehör 16

5 Technische Daten 17

6 Bestimmungsgemäße Verwendung 18

7 Gewährleistung 19

8 Aufbau des Bolzenschweißgerätes 20

8.1 Hauptbaugruppen 20
8.2 Bedienfeld und Display 22

9 Schweißverfahren 25

Bolzenschweißen mit Hubzündung 25

10 Arbeitsplatz und Schweißvorgang vorbereiten 31

10.1 Oberflächen vorbereiten 32
10.2 Schweißpistole überprüfen 33
10.3 Schweißkopf überprüfen 33
10.4 Vollautomatische Bolzenzuführung überprüfen 33

11 Anschließen 34

11.1 Schweißpistole am Bolzenschweißgerät anschließen 35
11.2 Schweißkopf am Bolzenschweißgerät anschließen 36
11.3 Vollautomatische Bolzenzuführung am Bolzenschweißgerät anschließen 37
11.4 Schutzgas anschließen 38

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.5 Druckluft anschließen ... 39
11.6 Masse anschließen ... 41
11.7 Bolzenschweißgerät an Stromnetz anschließen ... 42
11.8 Bolzenschweißgerät in CNC-Anlage einbinden ... 43
11.8.1 Externer Schweißstart ... 46
11.8.2 Kontakt ... 47
11.8.3 OK/ERR ... 48

12 Schweißen ... 49

12.1 Bolzenschweißgerät einschalten ... 50
12.2 Schweißzeit und Schweißstrom ermitteln ... 50
12.3 Schutzgas-Durchflussmenge prüfen ... 61
12.4 Einstellmöglichkeiten ... 62
12.4.1 Schweißparameter einstellen ... 62
Schweißzeit einstellen ... 62
Schweißstrom einstellen ... 63
Gasvorströmzeit einstellen ... 63
Bolzenförderzeit (Automatik) einstellen ... 64
12.4.2 Bibliotheks-Modus ... 64
12.4.3 Kontrollen einstellen ... 65
12.4.4 Datum einstellen ... 71
12.4.5 Uhrzeit einstellen ... 72
12.4.6 Sprache einstellen ... 73
12.4.7 Stromkurve umstellen ... 74
12.4.8 Eingabe Bibliothek ... 75
12.4.9 Fernsteuerung ... 77
12.5 Schweißvorgang durchführen ... 78

13 Qualität der Schweißverbindung prüfen ... 82

13.1 Sichtprüfung vornehmen ... 82
13.2 Biegeprüfung vornehmen ... 83
13.3 Schweißparameter optimieren ... 85
13.4 Blaswirkung und Abhilfen ... 86
13.5 Auswertung über RS-232-Schnittstelle CP ... 87
13.6 RS-232-Schnittstelle Pr ... 94

14 Fehlererkennung und -behebung ... 95

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

15 Außer Betrieb nehmen 97

16 Warten und Pflegen 98

16.1 Reinigen 98

16.2 Kontrollieren und Prüfen 99

17 Aufbewahren 100

18 Entsorgen 100

EG-Konformitätserklärung 101

Reparaturschein 102

Stichwortverzeichnis 103

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

1 Wichtige Sicherheitshinweise

Zielgruppe dieser Anleitung sind Fachkräfte, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Gefahr durch Fehlanwendung

- Benutzen Sie die Bolzenschweißanlage nur zu dem in dieser Anleitung beschriebenen Zweck.

Andernfalls gefährden Sie sich selbst oder Sie beschädigen die Bolzenschweißanlage.

Sie bringen sich selbst und andere in Gefahr, wenn Sie die Bolzenschweißanlage falsch bedienen oder die Sicherheits- oder Warnhinweise nicht beachten. Schwere Verletzungen oder erhebliche Sachschäden können die Folge sein.

Gefahr für unzulässiges Bedienpersonal

- Arbeiten Sie nur dann mit der Bolzenschweißanlage, wenn
  - Sie entsprechend ausgebildet, eingewiesen und befugt sind und
  - den Inhalt dieser Betriebsanleitung kennen und vollständig verstanden haben.
- Arbeiten Sie niemals mit der Bolzenschweißanlage,
  - falls Sie unter Alkohol-
  - Drogen- oder
  - Medikamenteneinfluss stehen.

Gefahr durch unzulässige Änderungen

- Verändern Sie niemals die Bolzenschweißanlage oder Teile davon, ohne eine Unbedenklichkeitsbescheinigung des Herstellers einzuholen.

Andernfalls gefährden Sie sich selbst. Schwere Verletzungen oder erheblicher Sachschaden können die Folge sein.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Lebensgefahr für Träger von Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren

Gefahr für besonders gefährdete Arbeitnehmer im Sinne der EMF-Richtlinie

Besonders gefährdete Personen im Sinne der EMF-Richtlinie sind

– Arbeitnehmer mit aktiven implantierten medizinischen Geräten
– Arbeitnehmer mit passiven implantierten medizinischen Geräten, die Metall enthalten
– Arbeitnehmer mit am Körper getragenen medizinischen Geräten
– Schwangere Arbeitnehmerinnen.

◆ Bedienen Sie niemals die Bolzenschweißanlage, wenn Sie zur Gruppe der besonders gefährdeten Arbeitnehmer im Sinne der EMF-Richtlinie gehören.

◆ Halten Sie sich in diesem Falle niemals während des Schweißens in der Nähe der Bolzenschweißanlage auf.

◆ Bedienen Sie niemals die Bolzenschweißanlage, wenn sich Personen in der Nähe aufhalten, die zur Gruppe der besonders gefährdeten Arbeitnehmer im Sinne der EMF-Richtlinie gehören.

In der Nähe der Bolzenschweißanlage treten beim Schweißen starke elektromagnetische Felder auf. Diese Felder können medizinische Geräte in ihrer Funktion sowie den Verlauf der Schwangerschaft beeinträchtigen.

Gefahr durch Dämpfe und Schwebstoffe

◆ Schalten Sie die Schweißrauchabsaugung am Arbeitsplatz ein.

◆ Achten Sie auf eine gute Raumbelüftung.

◆ Schweißen Sie niemals in Räumen, die niedriger sind als 3 m.

◆ Beachten Sie darüber hinaus Ihre Arbeitsanweisungen und Unfallverhütungsvorschriften.

So vermeiden Sie Gesundheitsschäden durch Dämpfe und Schwebstoffe.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Gefahr durch glühende Metallspritzer (Feuergefahr)

Beim Bolzenschweißen müssen Sie mit glühend heißen Schweißspritzern und Flüssigkeitsspritzern rechnen, mit einem Lichtblitz sowie mit einem lauten Knall > 90 dB (A).

- Informieren Sie hierüber vor Arbeitsbeginn Mitarbeiter, die in der näheren Umgebung beschäftigt sind.
- Stellen Sie sicher, dass am Arbeitsplatz ein vorschriftsmäßiger Feuerlöscher zur Verfügung steht.
- Schweißen Sie nicht mit Arbeitskleidung, die durch leicht brennbare Stoffe wie Öl, Fette, Petroleum usw. verunreinigt ist.
- Tragen Sie Ihre vorschriftsmäßige Schutzausrüstung wie:
  - Schutzhandschuhe gemäß der geltenden Normung,
  - nichtbrennbare Kleidung
  - eine Schutzschürze über Ihrer Kleidung,
  - einen Kapsel-Gehörschutz gemäß der geltenden Normung,
  - einen Kopfschutz beim Überkopfschweißen
  - Sicherheitsschuhe,
  - eine Schutzbrille mit Sichtscheibe der Schutzstufe 2 gemäß der geltenden Normung und blicken Sie nicht in den Lichtbogen.
- Entfernen Sie alle brennbaren Gegenstände und Flüssigkeiten aus der Umgebung des Arbeitsplatzes, bevor Sie mit dem Schweißen beginnen.
- Schweißen Sie in ausreichendem Abstand zu brennbaren Materialien oder Flüssigkeiten. Wählen Sie den Sicherheitsabstand so groß, dass keine Gefahren durch Schweißspritzer entstehen können.

Schutz der Bolzenschweißanlage

- Sichern Sie die Bolzenschweißanlage gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Flüssigkeiten durch spanabhebende oder schleifende Arbeiten in der Umgebung ihres Einsatzortes.

Damit verlängern Sie die Lebensdauer Ihrer Bolzenschweißanlage.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Sicherheitshinweise entsprechend EMF-Richtlinie 2013/35/EU

Beim Bolzenschweißen verursachen durch elektrische Leiter fließende Ströme elektrische und magnetische Felder, die vor allem im Bereich der Handschweißpistolen, der Schweißanordnung (z. B. Schweißkabeln) und der Schweißstromquellen auftreten können.

Aufgrund der auftretenden hohen Stromstärken können dabei hohe EMF-Expositionen auftreten.

Gefahr für besonders gefährdete Arbeitnehmer im Sinne der EMF-Richtlinie

Besonders gefährdete Personen im Sinne der EMF-Richtlinie sind

- Arbeitnehmer mit aktiven implantierten medizinischen Geräten
- Arbeitnehmer mit passiven implantierten medizinischen Geräten, die Metall enthalten
- Arbeitnehmer mit am Körper getragenen medizinischen Geräten
- Schwangere Arbeitnehmerinnen.

In der Nähe der Bolzenschweißanlage treten beim Schweißen starke elektromagnetische Felder auf.

Um die von elektromagnetischen Feldern ausgehende Gefährdung zu reduzieren, empfehlen wir u. a. folgende Verhaltensregeln:

◆ Führen Sie alle Kabel so dicht wie möglich beieinander.

Für eine ordnungsgemäße Kabelzusammenführung und -sicherung bietet HBS Schutzschläuche in verschiedenen Größen an.

◆ Stellen Sie sich nicht zwischen die Schweißkabel.

◆ Verlegen Sie die Kabel auf einer Seite und so weit wie möglich vom Bedienpersonal entfernt.

◆ Schlingen Sie die Kabel nicht um den Körper, besonders nicht in Kopfhöhe.

◆ Wickeln Sie Schweißkabel vollständig ab.

◆ Verwenden Sie möglichst kurze Schweißkabel.

◆ Stellen Sie tragbare Schweißstromquellen während des Schweißens so weit wie möglich entfernt ab.

◆ Betreiben Sie Schweißstromquellen möglichst nicht in unmittelbarer Nähe zu anderen Personen, setzen Sie sich während der Arbeit nicht direkt neben die Schweißstromquelle und lehnen Sie sich nicht daran an.

◆ Beachten Sie neben diesen Sicherheitshinweisen Ihre Arbeitsanweisungen und Unfallverhütungsvorschriften.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

2 Verwendete Symbole und Begriffe

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Symbole bedeuten:

Gefahr

Warnt Sie vor Gefahren, die zu einer **Verletzung von Personen** oder zu einem **erheblichen Sachschaden führen können.**

Achtung

Es können Störungen im Betriebsablauf **auftreten,** wenn Sie diese Hinweise **nicht beachten.**

Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren

Kein Zutritt für Personen mit Implantaten aus Metall

Kein Zutritt für Schwangere

Gefahr

Warnt Sie vor **elektrischen** Gefährdungen

Gefahr

Warnt Sie vor **elektromagnetischen** Feldern, die beim Schweißen auftreten können

Diese Zeichen fordern Sie auf, Ihre **persönliche Schutzausrüstung beim Umgang mit der Bolzenschweißanlage** zu tragen.

Dieses Zeichen fordert Sie auf, einen **Gehörschutz** zu tragen. **Beim Schweißvorgang kann ein Knall > 90 dB (A) entstehen.**

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

☞ **Tipp**

Hinweis auf **nützliche Informationen** im Umgang mit der Bolzenschweiß-anlage

Querverweise in dieser Betriebsanleitung sind mit diesem Symbol oder ***durch kursive Schrift*** gekennzeichnet

Feuergefahr

Stellen Sie vor Beginn Ihrer Arbeiten einen für die Umgebung geeigneten Feuerlöscher bereit.

◆ **Handlungsanweisung**

– **Aufzählung**

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Glossar

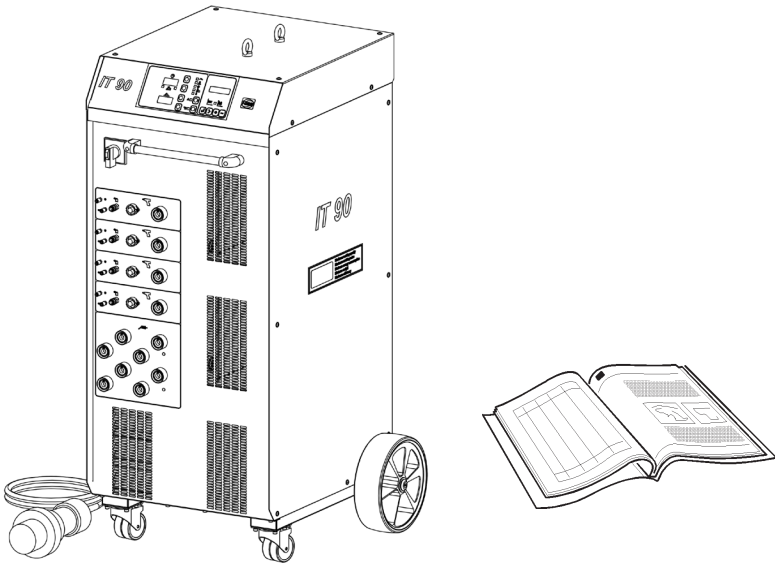
Automatischer Schweißkopf:	Vorrichtung zum Verschweißen von Schweißelementen
Bolzenschweißanlage:	Bolzenschweißgerät inklusive Schweißpistole bzw. Schweißkopf
Bolzenschweißgerät:	Gerät zur Bereitstellung der elektrischen Energie für das Bolzenschweißen
Gleichrichter:	Elektrisches Bauteil, das Wechselspannung in Gleichspannung umwandelt
Kondensator:	Bauteil zum Speichern elektrischer Energie
Lichtbogen:	Selbständige Gasentladung zwischen zwei Elektroden bei genügend hoher Stromstärke. Dabei wird weißliches Licht ausgesandt. Mit dem Lichtbogen lassen sich sehr hohe Temperaturen erzeugen.
Schweißelement:	Bauteil, wie z.B. Bolzen oder Stift, das auf das Werkstück geschweißt wird
Schweißparameter:	Mechanische und elektrische Einstellwerte an der Schweißpistole bzw. am Schweißkopf und am Bolzenschweißgerät (z.B. Federkraft, Ladespannung)
Schweißpistole:	Vorrichtung zum Verschweißen von Schweißelementen
Thyristor:	Elektronisches Bauteil zum kontaktlosen Schalten hoher Ströme; die Schaltung erfolgt über den Steuereingang
Werkstück:	Bauteile wie z.B. Bleche oder Rohre, auf denen die Schweißelemente befestigt werden sollen
Zuführeinheit:	Vorrichtung zum automatischen Fördern von Schweißelementen

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

3 Lieferumfang

Die **Grundausstattung** Ihres Bolzenschweißgerätes enthält folgende Teile:

Stückzahl	Teil	Typ	Bestell-Nr.
1	Bolzenschweißgerät	IT 90	93-60-42096
1	Betriebsanleitung	IT 90	D-BA 93-60-42096



Beim Transport und Aufstellen des Gerätes ist Kippsicherheit nur bis zu einem Winkel von 30° sichergestellt.

Beim Heben und Transportieren des Bolzenschweißgerätes muss eine Hebeeinheit mit zwei Haken eingesetzt werden.

So verhindern Sie das Herausdrehen der Ringschrauben durch Torsion des Gerätes während des Hebe- und Transportvorganges.

Ein Heben des Bolzenschweißgerätes am Griff oder nur an einer Ringschraube ist nicht zulässig.

- Prüfen Sie die Sendung bei Erhalt auf sichtbare Beschädigung und Vollständigkeit.
- Melden Sie eventuelle Transportschäden oder fehlende Komponenten sofort dem liefernden Spediteur oder dem Verkäufer (Adresse siehe Seite 2).

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

4 Zubehör

Folgende Massekabel sind als **Zubehör** erhältlich:

Stückzahl	Teil	Typ	Bestell-Nr.
1	Massekabel (2 Stück notwendig)	5 m, 95 mm²	93-40-072
1	Datenkabel		80-70-308

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

5 Technische Daten

Bolzenschweißgerät IT 90
für das Bolzenschweißen mit Hubzündung nach geltender Normung

Gas/Automatik/Prozessautomatik	Serie/Serie/Serie
Schweißbereich	Ø 2 - 22 mm, M3 - M24
Schweißmaterial	Stahl (unlegiert und legiert), Aluminium
Schweißfolge	Ø 22 = 6 Bolzen/min
Schweißstrom	2 000 A
Stromeinstellbereich	300 - 2 000 A (stufenlos)
Schweißzeit	5 - 1 500 ms (stufenlos)
Anschluss	400 V, 3 Phasen, 50/60 Hz, 63 AT
Netzstecker	63 A (bei 400 V-Netz)
Anschlusswert	100 kVA (bei 400 V-Netz)
Kühlart	F (thermisch gesteuerter Lüfter)
Schutzart	IP 21 (darf nicht im Regen verwendet werden)
Temperaturbereich der Umgebungsluft	0 °C bis 40 °C
Maße L x B x H	650 x 560 x 1 290 mm (ohne Griff)
Gewicht	165 kg

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Unsere Bolzenschweißgeräte sind ausschließlich für die gewerbliche Nutzung gebaut und konzipiert. Die Nutzung im nicht gewerblichen Bereich wird wegen fehlender Kenntnisse der angewandten Schweißtechnik und deren geltenden Normen ausdrücklich untersagt.

Das Bolzenschweißgerät ist ausschließlich dazu bestimmt, genormte Schweißelemente zu verschweißen. Jede andere Verwendung führt dazu, dass die gewünschte Festigkeit der Schweißverbindung gemindert wird.

An dieses Bolzenschweißgerät dürfen nur die HBS-Schweißpistolen A 12, A 12-FL, A 16 und A 22, die Automatik-Schweißpistole PAH-1, die Schweißköpfe KAH 412 und KAH 412 LA sowie die vollautomatische Bolzenzuführung VBZ-3 angeschlossen werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Betriebsanleitung der verwendeten Schweißpistole und das Einhalten der Intervalle und Bedingungen für Prüfungen und Wartungsarbeiten an dem Bolzenschweißgerät und den verwendeten Komponenten.

Prüfen Sie auf jeden Fall in der Betriebsanleitung Ihrer Schweißpistole, ob sie mit diesem Bolzenschweißgerät verwendet werden darf.

Die Bolzenschweißanlage muss zum Verschweißen der verwendeten Schweißelemente geeignet sein.

Im Kaltstauchverfahren hergestellte Schweißelemente haben einen Flansch und eine Zündspitze. Der Flansch verhindert beim Schweißen das Übergreifen des Lichtbogens auf den zylindrischen Teil des Schweißelements und vergrößert gleichzeitig die Schweißfläche.

- **Entnehmen Sie der Betriebsanleitung für Ihre Schweißpistole, welche Schweißelemente verwendet werden dürfen.**

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

7 Gewährleistung

Den Umfang der Gewährleistung entnehmen Sie bitte den aktuellen „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“.

Die Gewährleistung umfasst keine Störungen, die entstehen durch

– normalen Verschleiß,
– unsachgemäße Behandlung,
– Nichtbeachten der Betriebsanleitung,
– nicht eingehaltene Sicherheitsvorschriften
– eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder
– Transportschäden

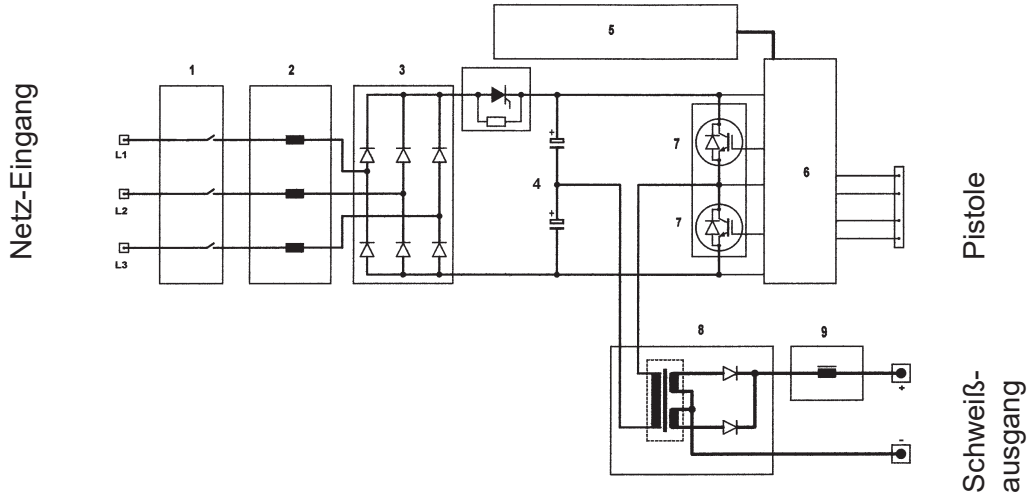
Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn Umbauten, Veränderungen bzw. Service- und Reparaturarbeiten von nicht ermächtigten Personen oder ohne Kenntnis des Herstellers durchgeführt werden. Mit dem Erlöschen des Gewährleistungsanspruches wird die Konformitätserklärung außer Kraft gesetzt. Die CE-Kennzeichnung wird herstellerseitig für ungültig erklärt.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass nur von uns freigegebene Ersatzteile und Zusatzgeräte oder Komponenten eingesetzt werden dürfen. Dies gilt sinngemäß auch für eingebaute Baugruppen unserer Zulieferer.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

8 Aufbau des Bolzenschweißgerätes

8.1 Hauptbaugruppen



1 - Hauptschalter

2 - EMV-Filter

3 - Brückengleichrichter

4 - Elektrolyt-Kondensatoren

5 - Steuereinheit

6 - Regelung und Kontrolleinheit

7 - IGBT-Schalter

8 - Mittelfrequenz-Transformator mit Dioden

9 - Schweißstromdrossel

Die Netzspannung wird nach dem **Hauptschalter (1)** und dem **EMV-Filter (2)** im **Brückengleichrichter (3)** gleichgerichtet.

Die gleichgerichtete Spannung wird an den **Elektrolyt-Kondensatoren (4)** geglättet und zu den **IGBT-Schaltern (7)** geführt. Diese Schalter machen aus der Gleichspannung eine hochfrequente Wechselspannung von 30 kHz.

Die Energie wird über den Mittelfrequenz-Transformator mit **Dioden (8)** übertragen und gleichgerichtet.

Die **Drossel (9)** glättet den Strom und führt ihn zu den Schweißbuchsen.

Die Steuerung der **IGBT-Schalter (7)** erfolgt in der **Regelung und Kontrolleinheit (6)**.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Die **Steuereinheit (5)** koordiniert den mechanischen Ablauf (Abheben des Schweißelements) mit der elektronischen Steuerung (Zünden des Vorstroms, Zünden des Hauptstroms, Ablauf der Schweißzeit).

Schweißen mit Schutzgas/Formiergas

Während der Schweißvorgänge regelt das Bolzenschweißgerät den zeitlichen Ablauf des Gasdurchflusses automatisch.

Schweißzeit und Schweißstrom sind stufenlos einstellbar.

Typenschild

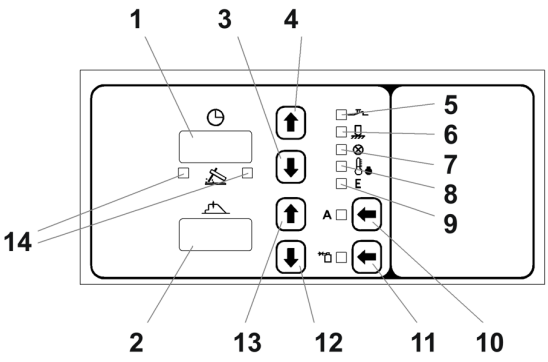
Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite des Bolzenschweißgerätes.

Auf dem Typenschild befinden sich folgende Angaben:

– Hersteller
– Typ
– Bestell-Nr./Serien-Nr.
– Anschlussspannung
– Netzabsicherung
– Leistungsaufnahme
– Kühlart
– Schutzart
– Datum

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

8.2 Bedienfeld und Display



1 - Schweißzeit
2 - Schweißstrom
3 - kürzer
4 - länger
5 - Taste
6 - Kontakt
7 - Gesperrt
8 - Temperatur
9 - Error (Fehler)
10 - Automation
11 - Schutzgas
12 - weniger
13 - mehr
14 - aktiver Pistolenausgang

Leuchtanzeige (LED) **aktiver Pistolenausgang (14)**:

keine LED leuchtet	=	Pistolenausgang 1 ist aktiv
rechte LED leuchtet	=	Pistolenausgang 2 ist aktiv
linke LED leuchtet	=	Pistolenausgang 3 ist aktiv
beide LED leuchten	=	Pistolenausgang 4 ist aktiv

Der Zustand des Schweißgeräts wird nach dem Einschalten überwacht.

Nach dem Selbsttest wird in den Displays die zuletzt eingestellte **Schweißzeit (1)** und der **Schweißstrom (2)** angezeigt.

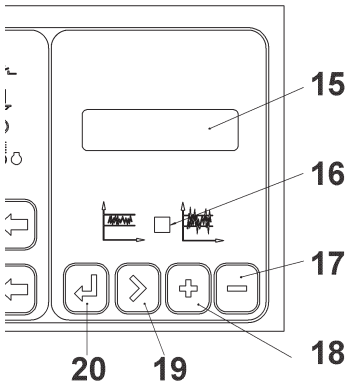
©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Rechts von den Displays (1) und (2) befindet sich eine Leuchtanzeige (LED) mit folgenden Bedeutungen:

	Gelb	leuchtet bei Betätigung der Schweißpistolentaste
	Gelb	leuchtet, wenn elektrischer Kontakt zwischen dem Schweißelement und dem Werkstück besteht
	Rot	Das Bolzenschweißgerät ist gesperrt – nach dem Schweißen, solange elektrischer Kontakt mit dem Werkstück besteht
	Grün	Das Bolzenschweißgerät ist schweißbereit.
	Rot	Das Bolzenschweißgerät ist gesperrt – wenn das Bolzenschweißgerät thermisch überlastet wurde. (in den Displays wird 8888 angezeigt und LED E leuchtet). Nach kurzer Abkühlzeit kann weitergearbeitet werden.
E	Rot	Das Bolzenschweißgerät ist gesperrt – wenn das Bolzenschweißgerät thermisch überlastet wurde – wenn ein Fehler im Leistungsteil vorliegt.
A	Grün	leuchtet, Automatik ist eingeschaltet
	Grün	leuchtet, Schutzgas ist eingeschaltet

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Das **LCD-Display (15)** zeigt die zuletzt eingestellten Werte an:



15	- LCD-Display			
16	- LED	grün	=	innerhalb der Toleranz
		rot	=	außerhalb der Toleranz
17	- Minus-Taste			
18	- Plus-Taste			
19	- Pfeil-Taste			
20	- Enter-Taste			

LCD-Display

2 x 16 Zeichen, 5 mm hoch

mit Hintergrundbeleuchtung

Tasten

↵	ENTER	Bestätigung der gewählten Funktion
>	PFEIL	markiert den gewählten Programmpunkt
+	PLUS	erhöht den gewählten Wert
-	MINUS	reduziert den gewählten Wert

LED

Wenn Sie mit der Prozessablauf-Kontrolle (PAF [1]) arbeiten, dann teilt Ihnen die LED mit, ob der Ausgangsspannungswert im Toleranzfeld der Referenz liegt oder nicht.

Grün	Wert liegt innerhalb des eingestellten Toleranzfeldes
Rot	Wert liegt außerhalb des eingestellten Toleranzfeldes

[1] PAF = Prozess-Analyse-Faktor

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

9 Schweißverfahren

Beim Bolzenschweißverfahren mit Hubzündung wird unterschieden zwischen Hubzündungsbolzenschweißen mit Keramikring und Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas. Dieses Bolzenschweißgerät darf ausschließlich zum Hubzündungsbolzenschweißen verwendet werden.

Die Stirnfläche eines bolzenförmigen Schweißelements und die gegenüberliegende Werkstückoberfläche werden durch einen Lichtbogen angeschmolzen und dann gefügt. Das Verfahren eignet sich zum vollflächigen Verschweißen von Verbindungselementen, hauptsächlich für stiftförmige, metallische Teile auf metallische Werkstücke.

Die verschiedenen Prozesse des Lichtbogen-Bolzenschweißens unterscheiden sich durch:

– den Schweißbadschutz (Schutzgas - SG, Keramikring - CF oder kein Schutz - NP)
– die Länge der Schweißzeit (Standard ARC oder Kurzzeit-Bolzenschweißen mit Hubzündung Short Cycle - SC)
– die Energiequelle (netzgespeister Schweißgleichrichter, Inverter, Kondensatorbatterie).

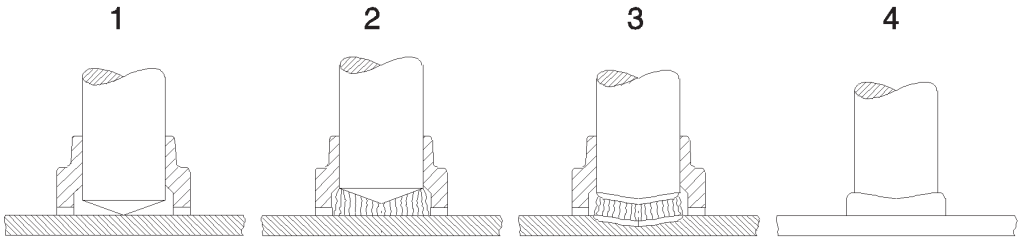
Bolzenschweißen mit Hubzündung

Die HBS-Bolzenschweißanlage arbeitet nach dem Verfahren „Lichtbogenbolzenschweißen mit Hubzündung“ gemäß der geltenden Normung. Die Normung ordnet dieses Verfahren dem Verbinden von stiftförmigen Teilen mit flächigen Werkstücken dem Lichtbogen-Pressschweißen zu.

Das Vereinigen erfolgt im plastischen oder flüssigen Zustand der Schweißzone. Das Verfahren kann unter Verwendung von Schweißpistolen/Schweißköpfen mechanisch oder automatisch ausgeführt werden.

Im Allgemeinen wird der Pluspol (Masse) des Bolzenschweißgerätes an das Werkstück geklemmt. Das Schweißelement wird in den Bolzenhalter der Schweißpistole oder des Schweißkopfes manuell oder automatisch eingeschoben und – eventuell mit einem Keramikring versehen – auf das Werkstück aufgesetzt (siehe Bild, **Position 1**). Bei Betätigung des Schweißpistolentasters startet der Schweißvorgang automatisch wie folgt:

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers



– Zu Beginn des Schweißvorganges wird das Schweißelement (Bolzen) in der Schweißpistole durch einen Hubmechanismus (Hubmagnet) angehoben und mit dem eingeschalteten Vorstrom ein Hilfslichtbogen (Pilotlichtbogen) mit geringer Stromstärke gezündet (siehe Bild, **Position 2**). Danach zündet der Hauptlichtbogen zwischen der Stirnfläche des Schweißelements und dem Werkstück.
– Der Hauptlichtbogen brennt mit der eingestellten Stromstärke während der am Bolzenschweißgerät vorgewählten Schweißzeit. Die gewählte Schweißenergie muss auf das gewählte Schweißelement abgestimmt sein. Durch den wirkenden Lichtbogen schmelzen die Stirnfläche des Schweißelements und das Werkstück an (siehe Bild, **Position 3**).
– Nach Ablauf der eingestellten Schweißzeit wird das Schweißelement mechanisch zum Werkstück bewegt. Beim Eintauchen in die Schmelze vereinigen sich beide Schmelzzonen und erstarren. Durch den Kontakt von Schweißelement und Werkstück erlischt der Lichtbogen im Kurzschluss und der Hauptstrom wird abgeschaltet.
– Die Schmelzzone erstarrt und kühlt ab. Das Schweißelement ist vollflächig mit dem Werkstück verschweißt (siehe Bild, **Position 4**). Wenn das Schweißgut abgekühlt ist, kann die Schweißpistole vorsichtig vom Schweißelement abgezogen werden. Bei der Verwendung von Schutzgas erlischt die Schutzgasströmung mit dem Abziehen der Schweißpistole. Bei der Verwendung eines Keramikrings kann dieser mit leichten Hammerschlägen entfernt werden.

Der Schweißbereich des Verfahrens Lichtbogenbolzenschweißen mit Hubzündung ist bei Stahl etwa 3 bis 25 mm Durchmesser. Bei Schweißelementen mit rechteckigem Querschnitt sollte das Verhältnis Länge : Breite etwa 5 : 1 nicht überschreiten. Die technischen Angaben und Einstellwerte basieren auf Verwendung von Schweißelementen, die der geltenden Normung entsprechen.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Varianten des Bolzenschweißens mit Hubzündung

Kenngröße	Hubzündungs-bolzenschweißen mit Keramikring	Hubzündungs-bolzenschweißen mit Schutzgas	Kurzzeit-Bolzenschweißen (Short Cycle SC)
Durchmesser Schweißelement d in mm	3 - 25	3 - 12 (16), bei Aluminium bis 12 mm	3 - 12, bei Messing und Aluminium mit Schutzgas
Spitzenstrom I in A	3000	3000	2000
Schweißzeit t in ms	100 - 2000	100 - 2000	10 - 100
Energiequelle	Schweißgleichrichter, Inverter	Schweißgleichrichter, Inverter	Schweißgleichrichter, Inverter
Schweißbadschutz	Keramikring CF	Schutzgas SG	Schutzgas SG oder ohne Schutz NP
Werkstoff Schweißelement (schweißgeeignet)	Baustahl, CrNi-Stahl	Baustahl, CrNi-Stahl, Aluminium (bis 12 mm)	Baustahl, CrNi-Stahl, Messing und Aluminium mit Schutzgas
Oberfläche Werkstück	metallisch blank (Walzhaut, Flugrost, Schweißprimer)	metallisch blank (Walzhaut, Flugrost, Schweißprimer)	metallisch blank, verzinkt (< 40 µm), leicht geölt
Mindestdicke Werkstück	1/4 d (mind. 1 mm)	1/8 d (mind. 1 mm)	1/10 d (etwa 0,7 mm)
Einstellparameter	Schweißstrom I in A = 80 x d (bis 16 mm)	Schweißstrom I in A = 80 x d (bis 16 mm)	Schweißstrom I in A = 100 x d (bis 12 mm)
	Schweißzeit t in ms = 20 x d (bis 12 mm)	Schweißzeit t in ms = 20 x d (bis 12 mm)	Schweißzeit
	Abhub (Lichtbogenlänge)	Abhub (Lichtbogenlänge)	Abhub (Lichtbogenlänge)
	Überstand, Eintauchgeschwindigkeit (Dämpfung ab 14 mm Durchmesser)	Überstand, Eintauchgeschwindigkeit (Dämpfung ab 14 mm Durchmesser)	Überstand, Eintauchgeschwindigkeit

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Hubzündungsbolzenschweißen mit Keramikring

Das Bolzenschweißen mit Keramikring wird für Schweißelemente im Durchmesserbereich von 3 bis 25 mm (vorzugsweise über 12 mm Durchmesser) und Schweißzeiten von ca. 100 bis 2 000 ms eingesetzt. Es eignet sich grundsätzlich für alle Schweißpositionen. Beim Bolzenschweißen mit Keramikring wird vorwiegend in Position PA (Wannenlage) geschweißt. Der größte Teil aller Anwendungsfälle bezieht sich auf dieses Verfahren.

Der Keramikring (CF) hat folgende Aufgaben:

– Schutz des Schweißbades vor der Atmosphäre durch Metalldampfbildung in der Brennkammer
– Stabilisierung und Konzentration des Lichtbogens, dadurch Verringerung der Blaswirkung
– Formung der wegdrückenden Schmelze zu einem Schweißwulst und Stützung des Schweißbades an senkrechter Wand und Überkopf
– Schutz des Bedieners vor der Lichtbogenstrahlung und Spritzern

Der Keramikring wird in der Regel nur für eine Schweißung verwendet und nach dem Erstarren der Schmelze entfernt.

Die Standardschweißelemente und Keramikringe zum Lichtbogenbolzenschweißen sind in der DIN EN ISO 13918 beschrieben. Bei Kopfbolzen kann die Stirnfläche auch eben mit darin eingepresster Alukugel ausgebildet sein.

Bolzen mit kegelförmiger Stirnfläche und Alukugel müssen mit Keramikring geschweißt werden.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas

Das Bolzenschweißen mit Schutzgas wird für Schweißelemente im Durchmesserbereich von 3 - 12 (16) mm und Schweißzeiten von 100 bis 2000 ms eingesetzt. Es eignet sich grundsätzlich für alle Schweißpositionen. Es wird vorwiegend in Position PA (Wannenlage) geschweißt. Beim Bolzenschweißen mit Schutzgas wird der Schweißbereich durch ein von außen zugeführtes Schutzgas abgeschirmt. Das durch eine Gassteuerung und eine zusätzliche Vorrichtung zugeführte Schutzgas verdrängt die Atmosphäre im Schweißbereich und verringert somit wesentlich die Porenbildung.

	Empfehlung nach	HBS-Empfehlung
Stahl unlegiert und legiert	DIN EN ISO 14175-M21: (82 % Ar / 18 % CO_2)	90 % Ar / 10 % CO_2 *) 92 % Ar / 8 % CO_2 *)
Al und Al-Legierungen	DIN EN ISO 14175-I1 DIN EN ISO 14175-I3	85 % Ar / 15 % He 70 % Ar / 30 % He **)

*) Durch den höheren Anteil an CO_2 wird die Oberflächenspannung des Schweißbades reduziert, was zu verstärkter Spritzerbildung führen kann.

**) Bei höheren Blechdicken kann der He-Anteil erhöht werden.

Das Schutzgas beeinflusst

– den Lichtbogen und wirkt auf das Anschmelzverhalten des Schweißelementes und des Werkstücks,

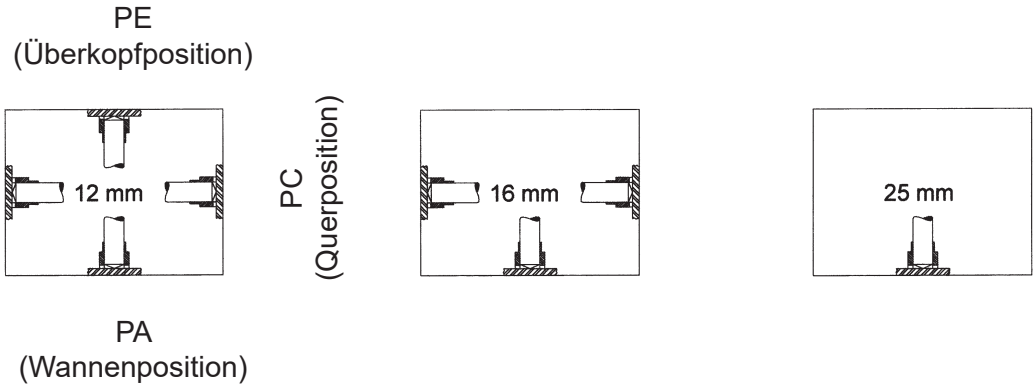
– über die Oberflächenspannung die Formung des Schweißwulstes und die Einbrandform.

Die Form des Schweißwulstes ist beim Bolzenschweißen mit Schutzgas nicht reproduzierbar, denn Schutzgas hat – anders als ein Keramikring – keine formende Wirkung auf die Schmelze. Daher kann in Sonderfällen auch zusätzlich ein Keramikring verwendet werden.

Die Standardschweißbolzen zum Lichtbogenbolzenschweißen mit Schutzgas sind in der DIN EN ISO 13918 beschrieben. Es werden vorzugsweise Schweißelemente mit konischer Stirnfläche und ohne Aluminiumkugel eingesetzt.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

☞ **Unter Schutzgas sollte nur in Position PA (Wannenlage) geschweißt werden, da das Schutzgas ein Fließen der Schmelze durch die Wirkung der Schwerkraft nicht verhindern kann.**



Kurzzeit-Bolzenschweißen mit Schutzgas

Das Bolzenschweißen mit Schutzgas wird für Schweißelemente im Durchmesserbereich von 3 - 12 mm (Nenndurchmesser ohne Berücksichtigung des Flansches) und Schweißzeiten von 10 bis 100 ms eingesetzt.

Durch die kurzen Schweißzeiten ist die Wärmeeinbringung und die Schmelzzone so klein, dass auch Schweißelemente bis 12 mm Durchmesser auf dünne Werkstücke aufgeschweißt werden können.

In der Regel werden Schweißelemente mit angestauchtem Flansch (gemäß geltender Normung) verwendet, der gegenüber dem Schaftdurchmesser eine vergrößerte Schweißfläche bildet. So können trotz Poren in der Schweißzone höhere Zugkräfte als im Bolzenschaft übertragen werden. Zur Verringerung der Porenbildung wird empfohlen, ab 8 mm Bolzendurchmesser Schutzgas zuzuführen.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

10 Arbeitsplatz und Schweißvorgang vorbereiten

Gefahr durch Dämpfe und Schwebstoffe

- Schalten Sie die Schweißrauchabsaugung am Arbeitsplatz ein.
- Achten Sie auf eine gute Raumbelüftung.
- Schweißen Sie niemals in Räumen, die niedriger sind als 3 m.
- Beachten Sie darüber hinaus Ihre Arbeitsanweisungen und Unfallverhütungsvorschriften.

So vermeiden Sie Gesundheitsschäden durch Dämpfe und Schwebstoffe.

Gefahr durch Brand und Explosion

- Entfernen Sie alle brennbaren Gegenstände und Flüssigkeiten aus Ihrem Arbeitsbereich.
- Überzeugen Sie sich, dass sich keine explosionsgefährdenden Stoffe in Ihrem Arbeitsbereich befinden.
- Stellen Sie sicher, dass am Arbeitsplatz ein vorschriftsmäßiger Feuerlöscher zur Verfügung steht.

Gefahr durch Stolpern oder Stürzen

- Verlegen Sie Kabel und Anschlussleitungen so, dass diese vor Beschädigungen geschützt sind und
- dass Sie selbst oder Dritte nicht darüber stolpern oder stürzen können.

Warnung vor Schweißspritzern

- Achten Sie darauf, dass sich im Arbeitsbereich oder in dessen Nähe keine Einrichtungen oder Apparaturen befinden, die empfindlich gegen Schweißspritzer sind.
- Entfernen Sie diese ggf.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Warnung vor elektromagnetischen Feldern

- Achten Sie darauf, dass sich im Arbeitsbereich oder in dessen Nähe keine Einrichtungen oder Apparaturen befinden, die empfindlich gegen Magnetfelder sind.
- Entfernen Sie diese ggf.

Lebensgefahr

- Sorgen Sie dafür, dass eine freie Luftzirkulation durch das Gehäuse des Bolzenschweißgerätes gegeben ist.
- Stellen Sie das Bolzenschweißgerät immer auf einer stabilen, ebenen und sauberen Unterlage ab.
- Prüfen Sie den Zustand aller Kabel und Kabelanschlüsse.
- Lassen Sie defekte Kabel oder deren Anschlüsse sofort von einer dafür ausgebildeten Fachkraft reparieren oder auswechseln.

10.1 Oberflächen vorbereiten

- Entfernen Sie
  - Farbe, Öl und andere Verunreinigungen,
  - Rost,
  - nichtleitende Deckschichten (bei oberflächenbehandelten Werkstoffen)

von der Schweißfläche und den Befestigungspunkten der Massezangen.

So stellen Sie eine hohe Festigkeit der Schweißverbindungen sicher.

- **Schweißen Sie das Schweißelement nur auf eine ebene Fläche.**
- Fragen Sie Ihren Anwendungsberater im Hause HBS für Schweißverbindungen auf Rohren und Rasterblechen (*siehe Seite 2*).

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

10.2 Schweißpistole überprüfen

◆ Prüfen Sie, ob die von Ihnen verwendete Schweißpistole mit diesem Bolzenschweißgerät verwendet werden darf.

An dieses Bolzenschweißgerät dürfen nur die HBS-Schweißpistolen A 12, A 12-FL, A 16, A 22 und PAH-1 angeschlossen werden.

◆ Überprüfen Sie den korrekten Sitz des Bolzenhalters an Ihrer Schweißpistole.

◆ Überprüfen Sie den Faltenbalg Ihrer Schweißpistole auf Beschädigungen.

◆ Überprüfen Sie, ob Federkraft und Abhub entsprechend der Schweißparameter-Tabelle in der Betriebsanleitung der Schweißpistole eingestellt sind.

◆ **Lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung Ihrer Schweißpistole.**

10.3 Schweißkopf überprüfen

◆ Prüfen Sie, ob der von Ihnen verwendete Schweißkopf mit diesem Bolzenschweißgerät verwendet werden darf.

An dieses Bolzenschweißgerät dürfen nur die HBS-Schweißköpfe KAH 412 und KAH 412 LA angeschlossen werden.

◆ Überprüfen Sie den korrekten Sitz des Bolzenhalters an Ihrem Schweißkopf.

◆ Überprüfen Sie den Faltenbalg Ihres Schweißkopfes auf Beschädigungen.

◆ Überprüfen Sie, ob Federkraft und Abhub entsprechend der Schweißparameter-Tabelle in der Betriebsanleitung des Schweißkopfes eingestellt sind.

◆ Überprüfen Sie, ob die Ausrüstung Ihres Schweißkopfes entsprechend der Schweißaufgabe gewählt wurde.

◆ **Lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung Ihres Schweißkopfes.**

10.4 Vollautomatische Bolzenzuführung überprüfen

◆ Prüfen Sie, ob die von Ihnen verwendete vollautomatische Bolzenzuführung mit diesem Bolzenschweißgerät verwendet werden darf.

An dieses Bolzenschweißgerät darf nur die vollautomatische Bolzenzuführung VBZ-3 angeschlossen werden.

◆ **Lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung Ihrer vollautomatischen Bolzenzuführung.**

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11 Anschließen

- **Bereiten Sie zuerst Ihren Arbeitsplatz vor.**
- Lesen und beachten Sie hierzu *Punkt 10 „Arbeitsplatz und Schweißvorgang vorbereiten“*.

Gefahr durch elektrischen Strom

- Lassen Sie das Bolzenschweißgerät während des Anschließens der Kabelverbindungen ausgeschaltet.

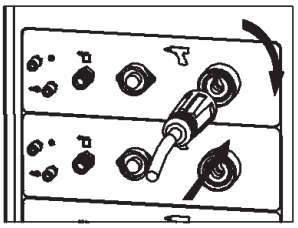
So verhindern Sie, dass Sie versehentlich den Schweißvorgang starten.

- **Befestigen Sie die Kabel.**

Beim Schweißvorgang treten starke Magnetfelder auf, die zum Schlagen der Kabel führen. Dadurch können sich die Kabel aus der Steckverbindung lösen.

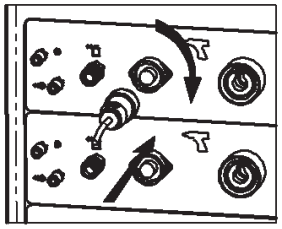
©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.1 Schweißpistole am Bolzenschweißgerät anschließen



Schweißstromkabel anschließen

- Stecken Sie erst jetzt das Schweißstromkabel in die entsprechende Steckverbindung des Bolzenschweißgerätes.
- Drücken Sie den Stecker an und drehen Sie ihn kräftig nach rechts.



Steuerkabel anstecken

- Stecken Sie das Steuerkabel in die entsprechende Steckverbindung des Bolzenschweißgerätes.
- Drehen Sie die Überwurfmutter des Steuerkabelsteckers nach rechts.

Nur locker eingesteckte Verbindungen führen zu Beschädigungen der Steckverbindungen.

- Prüfen Sie deshalb immer den festen Sitz der Steckverbindung.

So verhindern Sie schlechte Kontakte und damit ein Erhitzen der Steckverbindungen.

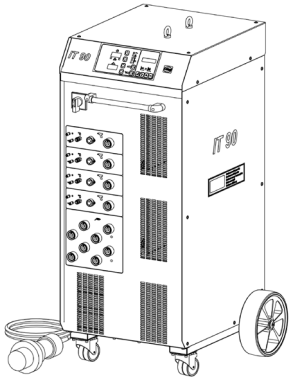
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Pistolenausgang umstellen

Schweißzeit und Schweißstrom werden für den gültigen Pistolenausgang an den Displays angezeigt. Der aktuelle Pistolenausgang wird von der LED-Anzeige unter dem Schweißzeit-Display angezeigt:

keine LED leuchtet	=	Pistolenausgang 1 ist aktiv
rechte LED leuchtet	=	Pistolenausgang 2 ist aktiv
linke LED leuchtet	=	Pistolenausgang 3 ist aktiv
beide LED leuchten	=	Pistolenausgang 4 ist aktiv

(siehe Abschnitt 8.2 Tastatur und Display)



Pistolenausgang 1 ist der erste Pistolenausgang von oben gesehen.

Die Pistolenausgänge werden durch Drücken der Schweißpistolentaste oder durch Aufsetzen der Schweißpistole auf das Werkstück umgeschaltet.

11.2 Schweißkopf am Bolzenschweißgerät anschließen

- ◆ Schließen Sie das Schweißstromkabel und das Steuerkabel an.
- ◆ Gehen Sie dabei wie unter *Punkt 11.1 Schweißpistole am Bolzenschweißgerät anschließen* vor.

Nur locker eingesteckte Verbindungen führen zu Beschädigungen der Steckverbindungen.

- ◆ Prüfen Sie deshalb immer den festen Sitz der Steckverbindung.

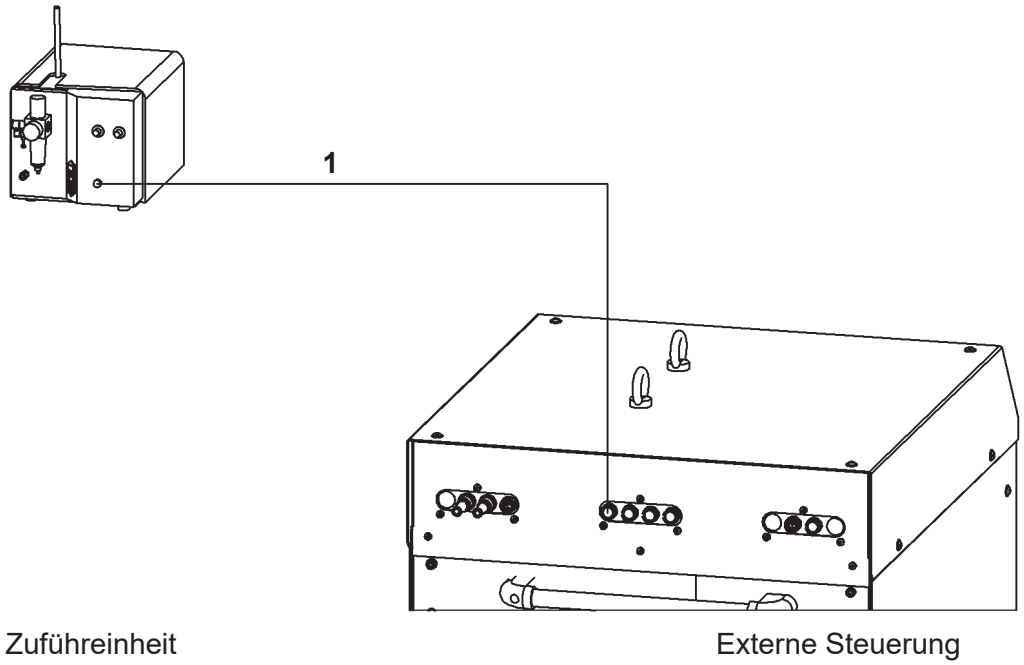
So verhindern Sie schlechte Kontakte und damit ein Erhitzen der Steckverbindungen.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.3 Vollautomatische Bolzenzuführung am Bolzenschweißgerät anschließen

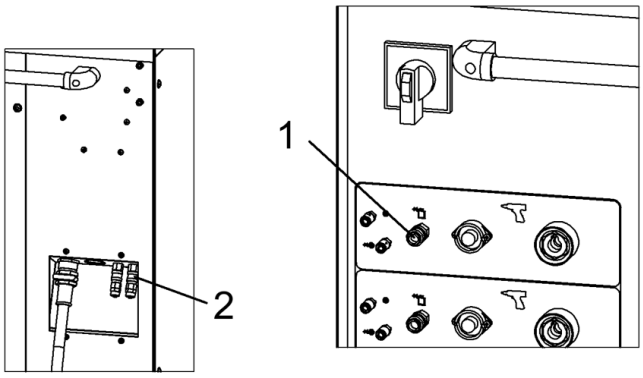
◆ Verbinden Sie die Steuerbuchse der Zuführeinheit (Frontseite der VBZ) mit der Steuerbuchse des Bolzenschweißgerätes (auf der Rückseite):



1 - VBZ-Anschluss 5-polig

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.4 Schutzgas anschließen



1 - Gasauslass

2 - Gaseinlass Schutzgasflasche

- Stecken Sie den Gasschlauch des Schutzgasversorgungssystems auf den Gaseinlass des Bolzenschweißgerätes.
- Stecken Sie den Gasschlauch der Schweißpistole auf den Gasauslass.
- Stellen Sie den Durchflussmesser an der Schutzgasversorgung auf 8 - 16 Liter/min.

Mindestdurchflussmenge für das Bolzenschweißen unter Schutzgas ist 8 l/min.

Beim Bolzenschweißen wird ein Schutzgasgemisch nach DIN EN ISO 14175 verwendet.

- Lesen Sie hierzu die Hinweise im *Kapitel 9*.

- **Stecken Sie den Luftschlauch nicht auf das Gasventil des Bolzenschweißgerätes!**

  Das Ventil wird dadurch zerstört.

Bei falsch angeschlossenen Leitungen kommt es zu Förder- und Schweißproblemen.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Gefahr durch unsachgemäße Sicherung und Handhabung von Schutzgasflaschen

Falscher Umgang mit und unzureichende Befestigung von Schutzgasflaschen können zu schweren Verletzungen führen!

- Befolgen Sie die Hinweise des Gasherstellers und der Druckgasverordnung.
- Stellen Sie die Schutzgasflasche in die dafür vorgesehene Flaschenaufnahme.
- Sichern Sie die Schutzgasflasche fachgerecht!

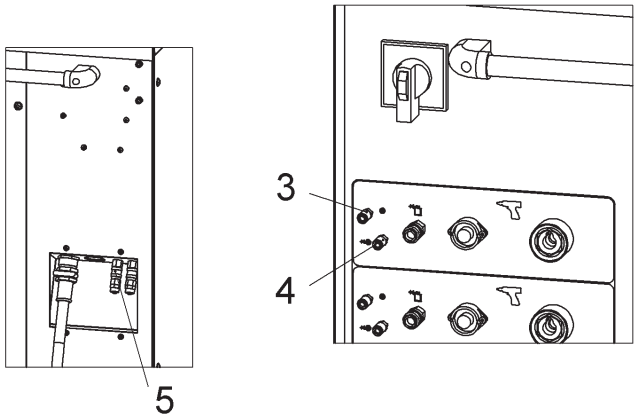
Am Ventil darf keine Befestigung erfolgen!

- Vermeiden Sie eine Erhitzung der Schutzgasflasche.

11.5 Druckluft anschließen

Im Automatikbetrieb können die Schweißpistole PAH-1 oder die Schweißköpfe KAH 412 und KAH 412 LA für Schweißelemente von 3 bis 8 mm Ø eingesetzt werden.

Sie können die Schweißelemente mit der Hand in die Schweißpistole einsetzen (halbautomatisch) oder mit einer vollautomatischen Bolzenzuführung arbeiten.



3 - Luftauslass blau

4 - Luftauslass schwarz

5 - Anschluss Drucklufteingang

- **Stecken Sie den Luftschlauch nicht auf das Gasventil des Bolzenschweißgerätes!**

Das Ventil wird dadurch zerstört.

Bei falsch angeschlossenen Leitungen kommt es zu Förder- und Schweißproblemen.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Vollautomatische Bolzenzuführung VBZ-3 anschließen

- Wenn Sie die automatische Bolzenzuführung verwenden, stecken Sie den Luftschlauch der Druckluftversorgung (6 bar, 800 l/min) an die Zuführeinheit VBZ-3.
- Verbinden Sie den Druckluftausgang der Zuführeinheit mit dem Drucklufteingang des Bolzenschweißgerätes.

An der Zuführeinheit kann über das Druckminderventil der Betriebsdruck von maximal 6 bar eingestellt werden. In der Filtereinheit wird die Druckluft gereinigt und entwässert.

- **Stecken Sie den Luftschlauch nicht auf das Gasventil des Bolzenschweißgerätes!**

  Das Ventil wird dadurch zerstört.

Automatik-Schweißpistole PAH-1 anschließen

- Stecken Sie die Luftanschlüsse der Schweißpistole in die dafür vorgesehenen Luftauslassbuchsen an der Frontseite des Bolzenschweißgerätes.
- Beachten Sie dabei die farbliche Kennzeichnung:

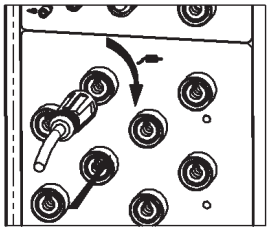
schwarz	=	geschaltete Luft (zur Bolzenförderzeit)
blau	=	Dauerluft, zum Durchdrücken des Bolzens in den Bolzenhalter und als Endanschlag

Das Bolzenschweißgerät steuert die Luft zwischen diesen beiden Buchsen.

Bei falsch angeschlossenen Leitungen kommt es zu Förder- und Schweißproblemen.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.6 Masse anschließen



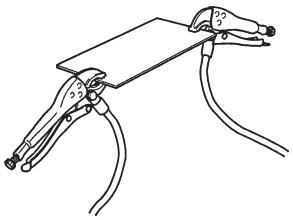
Massekabel anschließen

- Stecken Sie das Massekabel in die entsprechende Steckverbindung des Bolzenschweißgerätes.
- Drücken Sie den Stecker an und drehen Sie ihn kräftig nach rechts.

Nur locker eingesteckte Verbindungen führen zu Beschädigungen der Steckverbindungen.

- Prüfen Sie deshalb immer den festen Sitz der Steckverbindung.

So verhindern Sie schlechte Kontakte und damit ein Erhitzen der Steckverbindungen.



Massezangen anklemmen

- Entfernen Sie Rost, Farbe und Verunreinigungen an den Stellen des Werkstückes, an denen Sie die Massezangen anbringen wollen.
- Bringen Sie die Massezangen mit möglichst hoher Spannkraft am Werkstück an.
- Achten Sie auf guten Kontakt und symmetrischen Anschluss.

Die Schweißstelle sollte sich mittig zwischen den zwei Massezangen befinden.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.7 Bolzenschweißgerät an Stromnetz anschließen

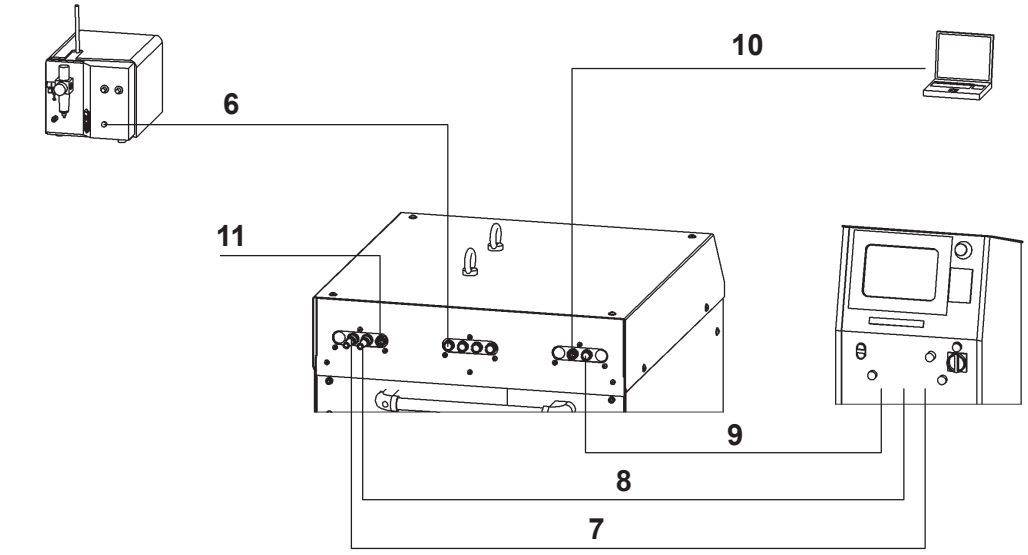
Gefahr durch elektrischen Strom und Spannung

- Lassen Sie durch einen Elektriker prüfen, ob die Steckdose, an die Sie das Bolzenschweißgerät anschließen wollen, vorschriftsmäßig geerdet ist.
- Schließen Sie das Bolzenschweißgerät nur an ein Stromnetz mit der gleichen Netzspannung an, die der Angabe auf dem Typenschild entspricht.
- Vergleichen Sie die auf dem Typenschild genannte Stromaufnahme mit der Absicherung Ihres Stromnetzes.
- Prüfen Sie, ob das Bolzenschweißgerät ausgeschaltet ist.
- Stecken Sie erst jetzt den Stecker in die vorgesehene Netzsteckdose.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.8 Bolzenschweißgerät in CNC-Anlage einbinden

- Verbinden Sie die Steuerbuchse der Zuführeinheit (auf der Frontseite) mit der Steuerbuchse des Bolzenschweißgerätes (auf der Rückseite).
- Gehen Sie dabei wie unter Punkt *11.3 Vollautomatische Bolzenzuführung am Bolzenschweißgerät anschließen* vor.
- Verbinden Sie danach die Steuerleitungen 7, 8 und 9 wie folgt:



Zuführeinheit Externe Steuerung

6 - VBZ-Anschluss 5-polig (von VBZ 1 bis VBZ 4)

7 - externer Schweißstart 4-polig

8 - Kontaktbuchse 3-polig

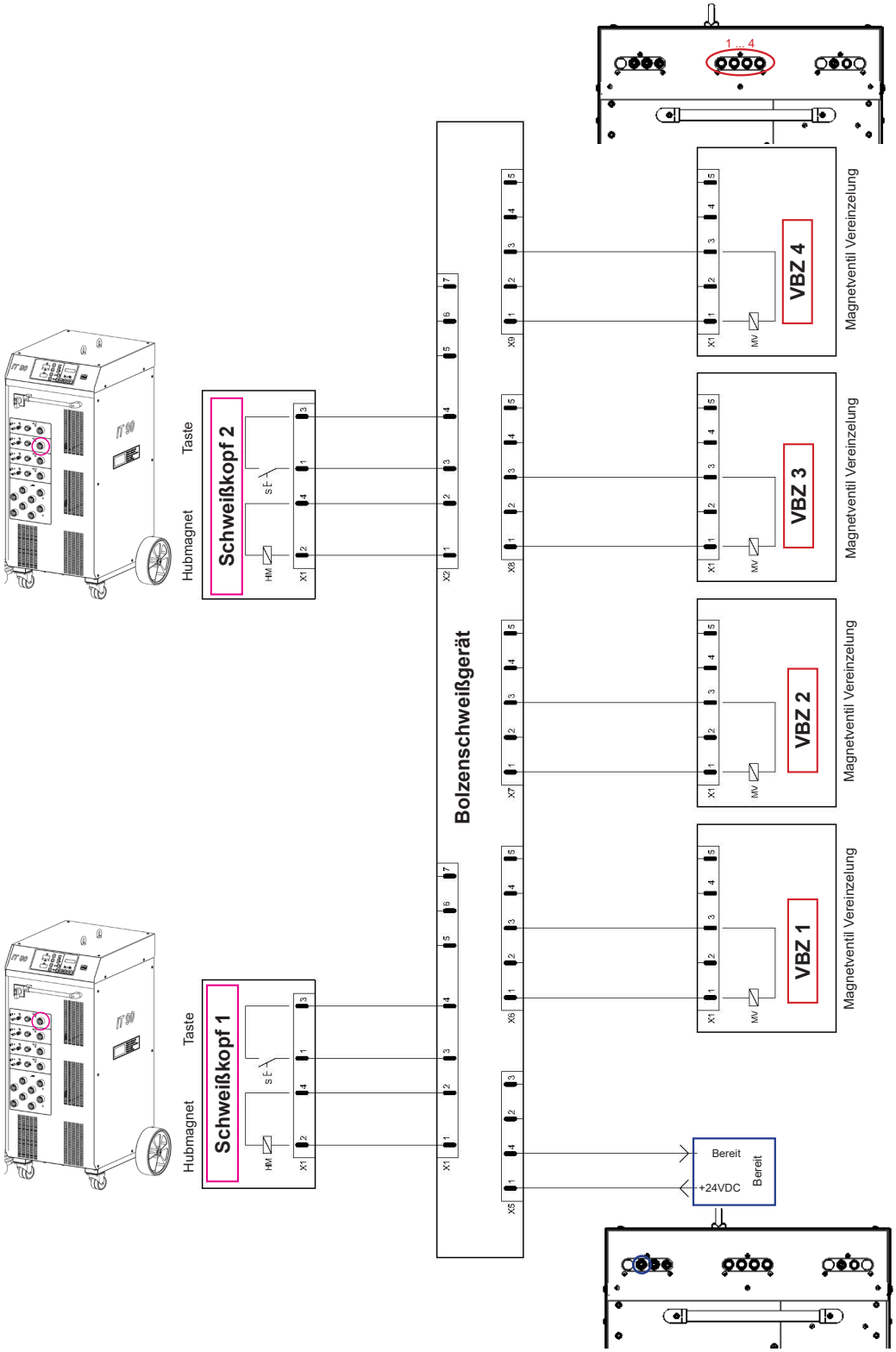
9 - OK / Error 5-polig

10 - RS 232 Schnittstelle CP 7-polig

11 - RS 232 Schnittstelle PR 7-polig

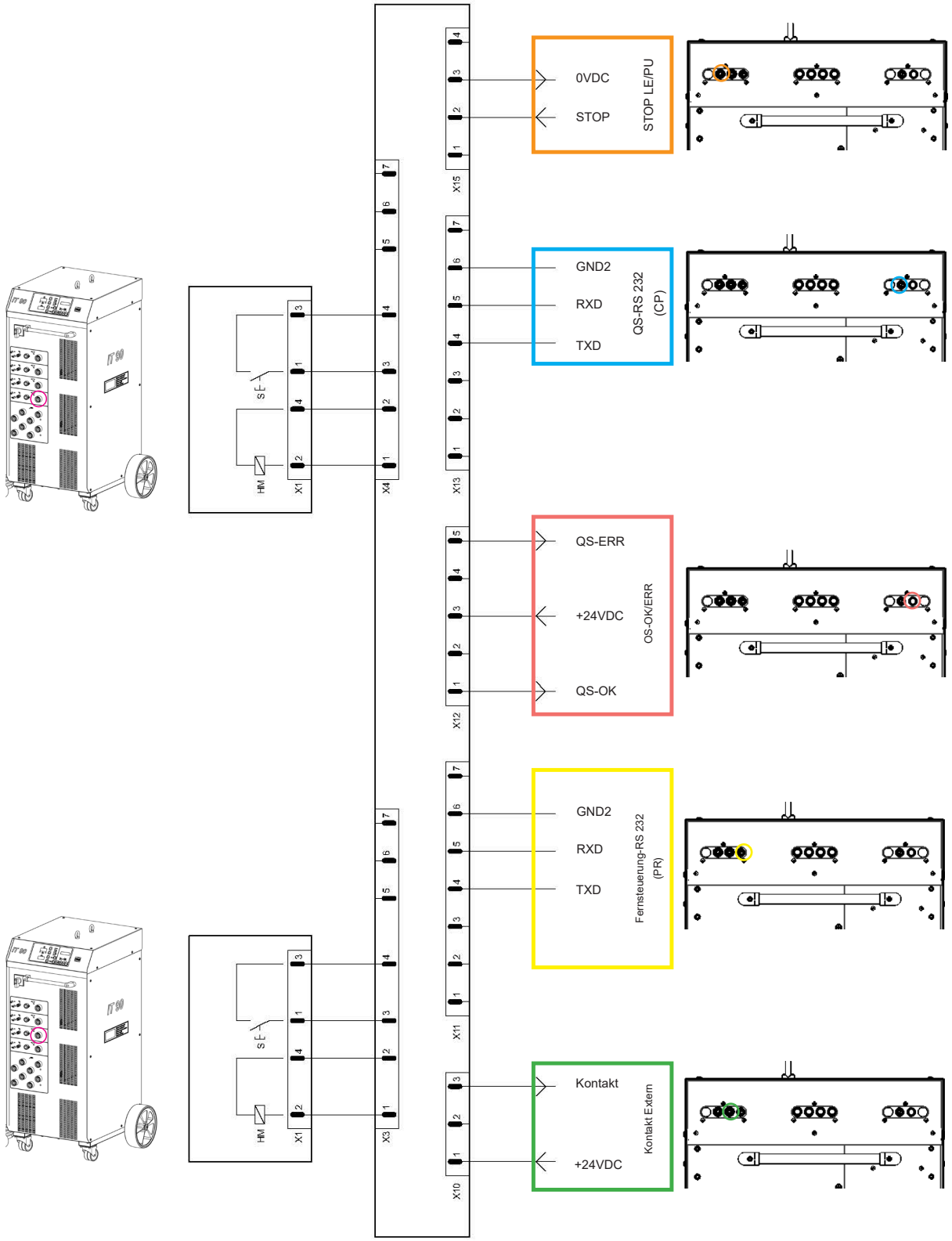
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Automatik-Schnittstellen IT 90



©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

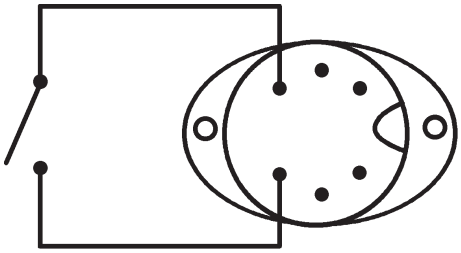


©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.8.1 Externer Schweißstart

Der Schweißstart ist auch über den Schweißpistolensteuerstecker an der Frontseite des Bolzenschweißgerätes möglich (Pin 3; 4).

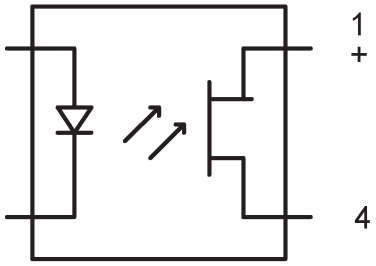


Für den Schweißstart ist Pin 3; 4 für mindestens 100 ms kurzzuschließen.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Ladeüberwachung (Bereit)

Für eine optimale Steuerung des zeitlichen Ablaufs in CNC-Bolzenschweißanlagen ist eine Ladeüberwachung vorgesehen. Bei Schweißbereitschaft des Bolzenschweißgerätes wird der Transistor eingeschaltet (Steuerbuchse 4-polig, Pin 1; 4).



1 - Eingang

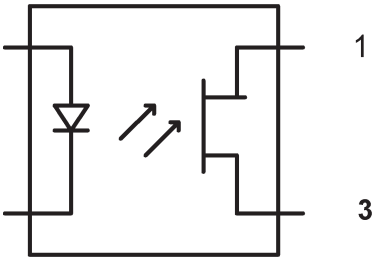
4 - Ausgang

Betriebsspannung 24 V DC

Strombelastbarkeit max. 50 mA

11.8.2 Kontakt

Für eine optimale Steuerung des zeitlichen Ablaufs in CNC-Bolzenschweißanlagen ist eine externe Kontaktabfrage zwischen Werkstück und Schweißkopf vorgesehen. Bei Kontaktmeldung wird der Transistor eingeschaltet (Steuerbuchse 3-polig, Pin 1; 3).



1 - Eingang

3 - Ausgang

Betriebsspannung 24 V DC

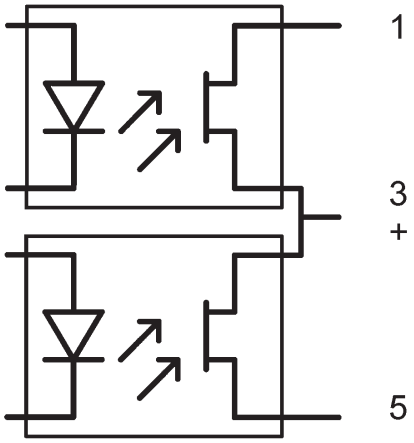
Strombelastbarkeit max. 50 mA

◆ **Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung für Ihren Schweißkopf.**

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

11.8.3 OK/ERR

Diese Schnittstelle gibt Ihrer Steuerung Bescheid, ob der geschweißte Wert innerhalb oder außerhalb des Toleranzfeldes liegt.



1 - Ausgang OK

3 - Eingang +

5 - Ausgang ERR

Betriebsspannung 24 V DC

Strombelastbarkeit max. 50 mA

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12 Schweißen

- **Schließen Sie zuerst das Bolzenschweißgerät an.**
- Lesen und beachten Sie hierzu *Punkt 11 „Anschließen“*.

Lebensgefahr für Träger von Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren

Gefahr für besonders gefährdete Arbeitnehmer im Sinne der EMF-Richtlinie

Besonders gefährdete Personen im Sinne der EMF-Richtlinie sind

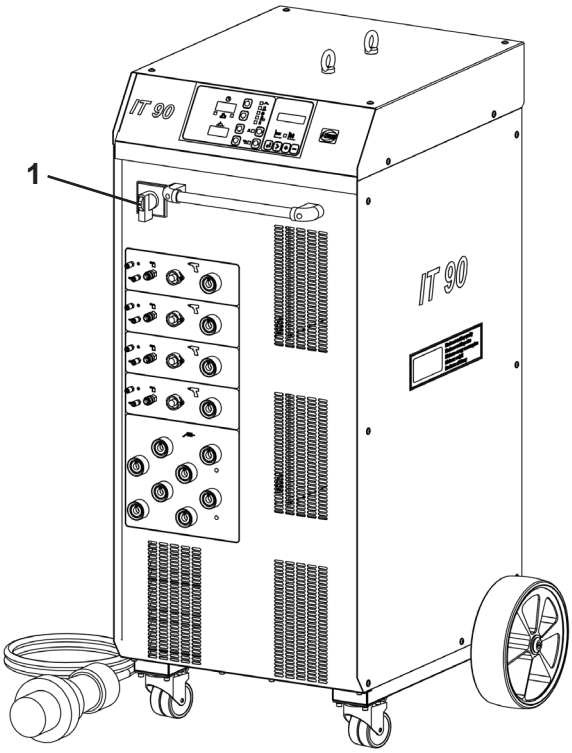
- Arbeitnehmer mit aktiven implantierten medizinischen Geräten
- Arbeitnehmer mit passiven implantierten medizinischen Geräten, die Metall enthalten
- Arbeitnehmer mit am Körper getragenen medizinischen Geräten
- Schwangere Arbeitnehmerinnen.

- Bedienen Sie niemals die Bolzenschweißanlage, wenn Sie zur Gruppe der besonders gefährdeten Arbeitnehmer im Sinne der EMF-Richtlinie gehören.
- Halten Sie sich in diesem Falle niemals während des Schweißens in der Nähe der Bolzenschweißanlage auf.
- Bedienen Sie niemals die Bolzenschweißanlage, wenn sich Personen in der Nähe aufhalten, die zur Gruppe der besonders gefährdeten Arbeitnehmer im Sinne der EMF-Richtlinie gehören.

In der Nähe der Bolzenschweißanlage treten beim Schweißen starke elektromagnetische Felder auf. Diese Felder können medizinische Geräte in ihrer Funktion sowie den Verlauf der Schwangerschaft beeinträchtigen.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.1 Bolzenschweißgerät einschalten



1 - Netzschalter

◆ Schalten Sie erst jetzt das Bolzenschweißgerät am **Netzschalter (1)** ein.

12.2 Schweißzeit und Schweißstrom ermitteln

Die Ermittlung der Schweißzeit und des Schweißstromes am Bolzenschweißgerät über die Pfeiltasten ist unter anderem abhängig

– vom Werkstoff des Schweißelements,

– vom Durchmesser des Schweißelements,

– vom Werkstoff des Werkstücks.

◆ Ermitteln Sie aus den nachfolgenden Tabellen die Werte für Schweißzeit und Schweißstrom, die Sie am Bolzenschweißgerät einstellen müssen.

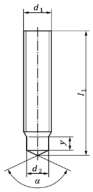
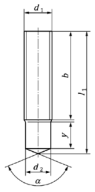
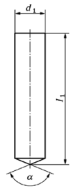
☞ **Die Angaben in diesen Tabellen sind Richtwerte und müssen durch eine Probeschweißung am Originalmaterial mit gleichen Eigenschaften wie das Originalwerkstück kontrolliert werden.**

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißstrom und Schweißzeit für Schweißpistolen A 12, A 12-FL, A 16 und A 22 ermitteln

für Hubzündungsbolzenschweißen mit Keramikring

Schweißelemente Werkstoff: 4.8 (schweißgeeignet) [2]		Durchmesser Schweißelemente metrisch: Bolzendurchmesser in mm	Durchmesser Schweißelemente metrisch: eff. Durchmesser in mm	Durchmesser Schweißelemente imperial (US): Bolzendurchmesser in inches	Durchmesser Schweißelemente imperial (US): eff. Durchmesser in inches	Schweißstrom [1) 2)] IT 90 I in A	Schweißzeit [1) 2)] IT 90 t in ms
Werkstoff Werkstück: Stahl (schweißgeeignet) unlegiert [2]							
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
	RD (MR) [3]	M6	4,7	1/4	0,185	300	150
	RD (MR) [3]	M8	6,2	5/16	0,244	450	170
	RD (MR) [3]	M10	7,9	3/8	0,311	500	250
	RD (MR) [3]	M12	9,5	1/2	0,374	550	330
	RD (MR) [3]	M16	13,2	5/8	0,520	800	550
	RD (MR) [3]	M20	16,5	3/4	0,650	1400	670
	RD (MR) [3]	M22	18	7/8	0,709	1500	840
	RD (MR) [3]	M24	20	1	0,787	1700	1000
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
	FD/PD/MD (DD) [3]	M6	5,35	1/4	0,211	450	100
	FD/PD/MD (DD) [3]	M8	7,19	5/16	0,283	500	250
	FD/PD/MD (DD) [3]	M10	9,03	3/8	0,356	550	330
	FD/PD/MD (DD) [3]	M12	10,86	1/2	0,428	675	420
	FD/PD/MD (DD) [3]	M16	14,7	5/8	0,579	1200	550
	FD/PD/MD (DD) [3]	M20	18,38	3/4	0,724	1500	750
	FD/PD/MD (DD) [3]	M22	20,0	7/8	0,787	1500	840
	FD/PD/MD (DD) [3]	M24	21,8	1	0,858	1700	1000
		Ø d_1		Ø d_1			
	UD/ND [3]	3 (ISO)		#4 / 12 gage		--- [5]	--- [5]
	UD/ND [3]	4 (ISO)		#8		--- [5]	--- [5]
	UD/ND [3]	5 (ISO)		#10 / 3/16		--- [5]	--- [5]
	UD [3]	6		1/4		300	180
	UD [3]	8		5/16		500	250
	UD [3]	10		7/16		550	330
	UD [3]	12		1/2		675	420
	UD [3]	16		5/8		1200	670
	UD [3]	19		3/4		1500	840
	UD [3]	22		7/8		1700	1000
	UD [3]	25		1		1900	1400

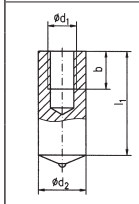
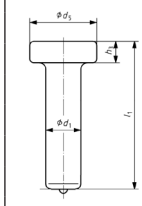
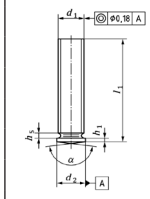
1) Überprüfung durch Testschweißungen

2) Bei Verwendung legierter Stähle muss die Schweißenergie (Schweißstrom oder Schweißzeit) um ca. 10 % verringert werden.

3) Hinweise und Empfehlungen dazu können der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

5) Wir empfehlen das Schweißverfahren Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißelemente Werkstoff: 4.8 (schweißgeeignet) [2]	Durchmesser Schweißelemente				Schweißstrom [1] [2] IT 90 I in A	Schweißzeit [1] [2] IT 90 t in ms
	metrisch		imperial (US)			
	Bolzen-durch-messer in mm	eff. Durch-messer in mm	Bolzen-durch-messer in inches	eff. Durch-messer in inches		
Werkstoff Werkstück: Stahl (schweißgeeignet) unlegiert [2]						
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
	ID [3]	M6	10	1/4	0,394	550	330
	ID [3]	M8	12	5/16	0,472	675	420
	ID [3]	M10	16,2	3/8	0,638	1 200	670
		Ø d_1 - 0,4		Ø d_1 - 0,4			
	SD [3]	10		3/8		550	330
	SD [3]	13		1/2		675	420
	SD [3]	16		5/8		1 200	670
	SD [3]	19		3/4		1 500	840
	SD [3]	22		7/8		1 700	1 000
	SD [3]	25		1		1 900	1 400
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
	PS (US, IS) [4]	M3	4	1/8	0,157	400	10
	PS (US, IS) [4]	M4	5	5/32	0,197	600	15
	PS (US, IS) [4]	M5	6	3/16	0,236	700	15
	PS (US, IS) [4]	M6	7	1/4	0,276	800	20
	PS (US, IS) [4]	M8	9	5/16	0,354	--- [5]	--- [5]
	PS (US, IS) [4]	M10	11	3/8	0,433	--- [5]	--- [5]

1) Überprüfung durch Testschweißungen

2) Bei Verwendung legierter Stähle muss die Schweißenergie (Schweißstrom oder Schweißzeit) um ca. 10 % verringert werden.

3) Hinweise und Empfehlungen dazu können der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

4) Hinweise und Empfehlungen dazu können dem Merkblatt **DVS 0902** entnommen werden.

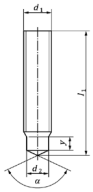
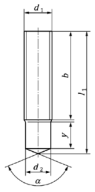
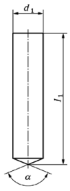
5) Wir empfehlen das Schweißverfahren Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißstrom und Schweißzeit für Schweißpistolen A 12, A 12-FL, A 16, A 22 und PAH-1 ermitteln

für Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas [6)]

Schweißelemente Werkstoff: 4.8 (schweißgeeignet) [2)]		Durchmesser Schweißelemente metrisch: Bolzendurchmesser in mm	Durchmesser Schweißelemente metrisch: eff. Durchmesser in mm	Durchmesser Schweißelemente imperial (US): Bolzendurchmesser in inches	Durchmesser Schweißelemente imperial (US): eff. Durchmesser in inches	Schweißstrom [1) 2)] IT 90 I in A	Schweißzeit [1) 2)] IT 90 t in ms
Werkstoff Werkstück: Stahl (schweißgeeignet) unlegiert [2)]							
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
	RD (MR) [3)]	M6	4,7	1/4	0,185	400	100
	RD (MR) [3)]	M8	6,2	5/16	0,244	525	160
	RD (MR) [3)]	M10	7,9	3/8	0,311	670	160
	RD (MR) [3)]	M12	9,5	1/2	0,374	800	210
	RD (MR) [3)]	M16	13,2	5/8	0,520	1000	550
	RD (MR) [3)]	M20	16,5	3/4	0,650	--- [7)]	--- [7)]
	RD (MR) [3)]	M22	18	7/8	0,709	--- [7)]	--- [7)]
	RD (MR) [3)]	M24	20	1	0,787	--- [7)]	--- [7)]
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
	FD/PD/MD (DD) [3)]	M6	5,35	1/4	0,211	490	120
	FD/PD/MD (DD) [3)]	M8	7,19	5/16	0,283	670	180
	FD/PD/MD (DD) [3)]	M10	9,03	3/8	0,356	840	220
	FD/PD/MD (DD) [3)]	M12	10,86	1/2	0,428	970	275
	FD/PD/MD (DD) [3)]	M16	14,7	5/8	0,579	1300	550
	FD/PD/MD (DD) [3)]	M20	18,38	3/4	0,724	--- [7)]	--- [7)]
	FD/PD/MD (DD) [3)]	M22	20,0	7/8	0,787	--- [7)]	--- [7)]
	FD/PD/MD (DD) [3)]	M24	21,8	1	0,858	--- [7)]	--- [7)]
		Ø d_1		Ø d_1			
	UD/ND [3)]	3 (ISO)		#4 / 12 gage		250	60
	UD/ND [3)]	4 (ISO)		#8		320	90
	UD/ND [3)]	5 (ISO)		#10 / 3/16		425	150
	UD [3)]	6		1/4		500	120
	UD [3)]	8		5/16		680	170
	UD [3)]	10		7/16		840	220
	UD [3)]	12		1/2		970	275
	UD [3)]	16		5/8		1000	550
	UD [3)]	19		3/4		--- [7)]	--- [7)]
	UD [3)]	22		7/8		--- [7)]	--- [7)]
	UD [3)]	25		1		--- [7)]	--- [7)]

1) Überprüfung durch Testschweißungen

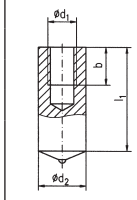
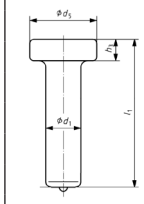
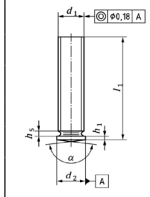
2) Bei Verwendung legierter Stähle muss die Schweißenergie (Schweißstrom oder Schweißzeit) um ca. 10 % verringert werden.

3) Hinweise und Empfehlungen dazu können der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

6) Schutzgas entsprechend DIN EN ISO 14175-M21, siehe *Kapitel 9 „Schweißverfahren“*

7) Wir empfehlen das Schweißverfahren Hubzündungsbolzenschweißen mit Keramikring.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißelemente Werkstoff: 4.8 (schweißgeeignet) [2]		Durchmesser Schweißelemente				Schweißstrom [1] [2] IT 90 I in A	Schweißzeit [1] [2] IT 90 t in ms
		metrisch		imperial (US)			
		Bolzen-durch-messer in mm	eff. Durch-messer in mm	Bolzen-durch-messer in inches	eff. Durch-messer in inches		
Werkstoff Werkstück: Stahl (schweißgeeignet) unlegiert [2]							
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
	ID [3]	M6	10	1/4	0,394	840	220
	ID [3]	M8	12	5/16	0,472	970	275
	ID [3]	M10	16,2	3/8	0,638	1 000	550
		Ø d_1 - 0,4		Ø d_1 - 0,4			
	SD [3]	10		3/8		840	220
	SD [3]	13		1/2		970	275
	SD [3]	16		5/8		1 000	550
	SD [3]	19		3/4		--- [7]	--- [7]
	SD [3]	22		7/8		--- [7]	--- [7]
	SD [3]	25		1		--- [7]	--- [7]
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
	PS (US, IS) [4]	M3	4	1/8	0,157	400	20
	PS (US, IS) [4]	M4	5	5/32	0,197	500	25
	PS (US, IS) [4]	M5	6	3/16	0,236	600	30
	PS (US, IS) [4]	M6	7	1/4	0,276	700	40
	PS (US, IS) [4]	M8	9	5/16	0,354	950	40
	PS (US, IS) [4]	M10	11	3/8	0,433	1 000	100

1) Überprüfung durch Testschweißungen

2) Bei Verwendung legierter Stähle muss die Schweißenergie (Schweißstrom oder Schweißzeit) um ca. 10 % verringert werden.

3) Hinweise und Empfehlungen dazu können der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

4) Hinweise und Empfehlungen dazu können dem Merkblatt **DVS 0902** entnommen werden.

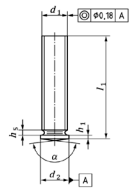
7) Wir empfehlen das Schweißverfahren Hubzündungsbolzenschweißen mit Keramikring.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißstrom und Schweißzeit für Schweißpistolen A 12, A 12-FL, A 16, A 22 und PAH-1 ermitteln

für Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas [8)]

Schweißelemente Werkstoff: AlMg3 [8)]		Durchmesser Schweißelemente				Schweißstrom [1) 2)] IT 90 I in A	Schweißzeit [1) 2)] IT 90 t in ms
		metrisch		imperial (US)			
		Bolzen-durch-messer in mm	eff. Durch-messer in mm	Bolzen-durch-messer in inches	eff. Durch-messer in inches		
Werkstoff Werkstück: Aluminium [8)]							
		Ø d_1	Ø d_3	Ø d_1	Ø d_3		
	PS (US, IS) [4)]	M6	7	1/4	0,276	850	15
	PS (US, IS) [4)]	M8	9	5/16	0,354	900	40
	PS (US, IS) [4)]	M10	11	3/8	0,433	1 000	120

[1)] Überprüfung durch Testschweißungen

[4)] Hinweise und Empfehlungen dazu können dem Merkblatt **DVS 0902** entnommen werden.

[8)] Schutzgas entsprechend DIN EN ISO 14175-I1/HBS-Empfehlung, siehe *Kapitel 9 „Schweißverfahren“;*
Für bessere Schweißergebnisse empfehlen wir einen Polaritätswechsel der Schweißspannung durch Umstecken des Schweißstrom- und Massekabels.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißstrom und Schweißzeit für Schweißköpfe KAH 412 und KAH 412 LA ermitteln [4)]

für Hubzündungsbolzenschweißen ohne Schweißbadschutz

Schweißelemente Werkstoff: 4.8 (schweißgeeignet) [2)]	Durchmesser Schweißelemente metrisch: Bolzendurchmesser in mm	Durchmesser Schweißelemente metrisch: eff. Durchmesser in mm	Durchmesser Schweißelemente imperial (US): Bolzendurchmesser in inches	Durchmesser Schweißelemente imperial (US): eff. Durchmesser in inches	Schweißstrom [1)] IT 90 I in A	Schweißzeit [1)] IT 90 t in ms
Werkstoff Werkstück: Stahl (schweißgeeignet) unlegiert [2)]						
	Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
RD (MR) [3)]	M6	4,7	1/4	0,185	300	150
RD (MR) [3)]	M8	6,2	5/16	0,244	450	170
RD (MR) [3)]	M10	7,9	3/8	0,311	500	250
RD (MR) [3)]	M12	9,5	1/2	0,374	550	330
	Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
FD/PD/MD (DD) [3)]	M6	5,35	1/4	0,211	450	100
FD/PD/MD (DD) [3)]	M8	7,19	5/16	0,283	500	250
FD/PD/MD (DD) [3)]	M10	9,03	3/8	0,356	550	330
FD/PD/MD (DD) [3)]	M12	10,86	1/2	0,428	675	420
	Ø d_1		Ø d_1			
UD/ND [3)]	3 (ISO)		#4 / 12 gage		--- [5)]	--- [5)]
UD/ND [3)]	4 (ISO)		#8		--- [5)]	--- [5)]
UD/ND [3)]	5 (ISO)		#10 / 3/16		--- [5)]	--- [5)]
UD [3)]	6		1/4		300	180
UD [3)]	8		5/16		500	250
UD [3)]	10		7/16		550	330
UD [3)]	12		1/2		675	420
	Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
ID [3)]	M6	10	1/4	0,394	550	330
ID [3)]	M8	12	5/16	0,472	675	420

1) Überprüfung durch Testschweißungen

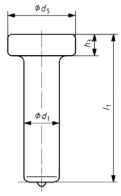
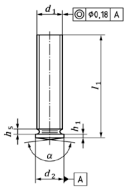
2) Bei Verwendung legierter Stähle muss die Schweißenergie (Schweißstrom oder Schweißzeit) um ca. 10 % verringert werden.

3) Hinweise und Empfehlungen dazu können der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

5) Wir empfehlen das Schweißverfahren Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißelemente Werkstoff: 4.8 (schweißgeeignet) [2]	Durchmesser Schweißelemente				Schweiß-strom [1] IT 90 I in A	Schweißzeit [1] IT 90 t in ms
	metrisch		imperial (US)			
	Bolzen-durch-messer in mm	eff. Durch-messer in mm	Bolzen-durch-messer in inches	eff. Durch-messer in inches		
Werkstoff Werkstück: Stahl (schweißgeeignet) unlegiert [2]						
		Ø d_1 - 0,4		Ø d_1 - 0,4		
	SD [3]	10		3/8	550	330
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2	
	PS (US, IS) [4]	M3	4	1/8	0,157	400	10
	PS (US, IS) [4]	M4	5	5/32	0,197	600	15
	PS (US, IS) [4]	M5	6	3/16	0,236	700	15
	PS (US, IS) [4]	M6	7	1/4	0,276	800	20
	PS (US, IS) [4]	M8	9	5/16	0,354	--- [5]	--- [5]
	PS (US, IS) [4]	M10	11	3/8	0,433	--- [5]	--- [5]

1) Überprüfung durch Testschweißungen

2) Bei Verwendung legierter Stähle muss die Schweißenergie (Schweißstrom oder Schweißzeit) um ca. 10 % verringert werden.

3) Hinweise und Empfehlungen dazu können der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

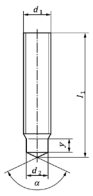
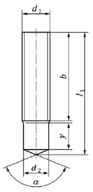
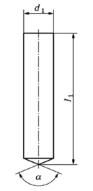
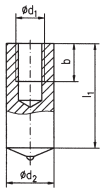
4) Hinweise und Empfehlungen dazu können dem Merkblatt **DVS 0902** entnommen werden.

5) Wir empfehlen das Schweißverfahren Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißstrom und Schweißzeit für Schweißköpfe KAH 412 und KAH 412 LA ermitteln

für Hubzündungsbolzenschweißen mit Schutzgas [6)]

Schweißelemente Werkstoff: 4.8 (schweißgeeignet) [2)]	Durchmesser Schweißelemente				Schweiß-strom [1)] IT 90 I in A	Schweiß-zeit [1)] IT 90 t in ms
	metrisch		imperial (US)			
	Bolzen-durch-messer in mm	eff. Durch-messer in mm	Bolzen-durch-messer in inches	eff. Durch-messer in inches		
Werkstoff Werkstück: Stahl (schweißgeeignet) unlegiert [2)]						
	Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
RD (MR) [3)]	M6	4,7	1/4	0,185	400	100
RD (MR) [3)]	M8	6,2	5/16	0,244	525	160
RD (MR) [3)]	M10	7,9	3/8	0,311	670	160
RD (MR) [3)]	M12	9,5	1/2	0,374	800	210
	Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
FD/PD/MD (DD) [3)]	M6	5,35	1/4	0,211	490	120
FD/PD/MD (DD) [3)]	M8	7,19	5/16	0,283	670	180
FD/PD/MD (DD) [3)]	M10	9,03	3/8	0,356	840	220
FD/PD/MD (DD) [3)]	M12	10,86	1/2	0,428	970	275
	Ø d_1		Ø d_1			
UD/ND [3)]	3 (ISO)		#4 / 12 gage		250	60
UD/ND [3)]	4 (ISO)		#8		320	90
UD/ND [3)]	5 (ISO)		#10 / 3/16		425	150
UD [3)]	6		1/4		500	120
UD [3)]	8		5/16		680	170
UD [3)]	10		7/16		840	220
UD [3)]	12		1/2		970	275
	Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2		
ID [3)]	M6	10	1/4	0,394	840	220
ID [3)]	M8	12	5/16	0,472	970	275

1) Überprüfung durch Testschweißungen

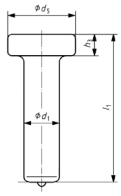
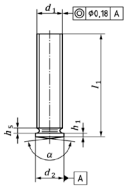
2) Bei Verwendung legierter Stähle muss die Schweißenergie (Schweißstrom oder Schweißzeit) um ca. 10 % verringert werden.

3) Hinweise und Empfehlungen dazu können der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

6) Schutzgas entsprechend DIN EN ISO 14175-M21, siehe *Kapitel 9 „Schweißverfahren“*

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißelemente Werkstoff: 4.8 (schweißgeeignet) [2]	Durchmesser Schweißelemente				Schweiß-strom [1] IT 90 I in A	Schweißzeit [1] IT 90 t in ms
	metrisch		imperial (US)			
	Bolzen-durch-messer in mm	eff. Durch-messer in mm	Bolzen-durch-messer in inches	eff. Durch-messer in inches		
Werkstoff Werkstück: Stahl (schweißgeeignet) unlegiert [2]						
		Ø d_1 - 0,4		Ø d_1 - 0,4		
	SD [3]	10		3/8	840	220
		Ø d_1	Ø d_2	Ø d_1	Ø d_2	
	PS (US, IS) [4]	M3	4	1/8	0,157	400	20
	PS (US, IS) [4]	M4	5	5/32	0,197	500	25
	PS (US, IS) [4]	M5	6	3/16	0,236	600	30
	PS (US, IS) [4]	M6	7	1/4	0,276	700	40
	PS (US, IS) [4]	M8	9	5/16	0,354	950	40
	PS (US, IS) [4]	M10	11	3/8	0,433	1 000	100

1) Überprüfung durch Testschweißungen

2) Bei Verwendung legierter Stähle muss die Schweißenergie (Schweißstrom oder Schweißzeit) um ca. 10 % verringert werden.

3) Hinweise und Empfehlungen dazu können der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

4) Hinweise und Empfehlungen dazu können dem Merkblatt **DVS 0902** entnommen werden.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

☞ Die zum **Verschweißen von Aluminiumbolzen** entsprechend DIN EN ISO 13918 erforderlichen Schweißparameter sind auf Grund der materialtechnischen Eigenschaften (Legierungsunterschiede) und der verwendeten Schutzgasmöglichkeiten durch den Anwender zu ermitteln und zu prüfen.

Hinweise und Empfehlungen können dazu der **DIN EN ISO 14555** entnommen werden.

☞ Beim **Schweißen mit Schutzgas** wird bei gleich bleibendem Schweißstrom i.A. eine um etwa 10 % längere Schweißzeit gewählt.

Bei legiertem Stahl wird im Allgemeinen ein um 10 % geringerer Strom gewählt.

Die angegebenen Werte gelten für das Schweißen in Schweißposition PA. Beim Schweißen in Schweißposition PC muss die Schweißzeit verringert werden.

Beim Kurzzeit-Bolzenschweißen mit Hubzündung liegt die Schweißzeit unter 100 ms. Sie hängt nicht nur vom Bolzendurchmesser, sondern auch von der zur Verfügung stehenden Stromstärke ab:

(I in A = min. 100 x Ø in mm)

Die Schweißzeit sollte beim Schweißen ohne Schweißbadschutz so kurz wie möglich gewählt werden.

Die Schweißenergie wird allein durch die Schweißzeit gewählt.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.3 Schutzgas-Durchflussmenge prüfen

Mindestdurchflussmenge für das Bolzenschweißen unter Schutzgas ist ca. 8 l/min.

- Prüfen Sie, ob das Bolzenschweißgerät eingeschaltet ist.
- Schalten Sie die Option „Schutzgas“ am Bolzenschweißgerät ein.
- Betätigen Sie den Schweißpistolen-Taster, ohne die Bolzenschweißpistole auf das Werkstück aufzusetzen (= „Luftschuss“).

Das Flowmeter zeigt die Menge des durchfließenden Schutzgases in l/min an.

- Stellen Sie die Durchflussmenge entsprechend Ihrer Schweißaufgabe ein.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.4 Einstellmöglichkeiten

Mit der Plus-Taste [+] können Sie die Prozessablauf-Kontrolle einschalten.

Grundeinstellungen

Sie können die Maschine entsprechend Ihren Anforderungen einstellen. Rufen Sie dazu mit der Enter-Taste [↵] das Hauptmenü auf.

Ihnen stehen dann folgende Menüpunkte zur Auswahl:

REFERENZ MODUS	Prozessablauf-Kontrolle aktivieren
EINSTELLEN DATUM	Einstellen des aktuellen Datums
EINSTELLEN ZEIT	Einstellen der aktuellen Uhrzeit
AUSWAHL SPRACHE	Sprache wählen

Im Allgemeinen wählen Sie mit der Pfeil-Taste [>] den Menüpunkt an und öffnen diesen dann mit der Enter-Taste [↵].

Das Bestätigen von Einstellungen und das Verlassen eines Menüpunktes erfolgen ebenso über die Enter-Taste [↵].

12.4.1 Schweißparameter einstellen

Schweißzeit einstellen

- **Ermitteln Sie zuerst die erforderliche Schweißzeit.**
- Lesen und beachten Sie hierzu *Punkt 12.2 „Schweißzeit und Schweißstrom ermitteln“*.

- Stellen Sie erst jetzt die erforderliche Schweißzeit (Digitalanzeige ◷) mit den Pfeiltasten ein.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Schweißstrom einstellen

- **Ermitteln Sie zuerst den erforderlichen Schweißstrom.**
- Lesen und beachten Sie hierzu *Punkt 12.2 „Schweißzeit und Schweißstrom ermitteln“*.

- Stellen Sie erst jetzt den erforderliche Schweißstrom (Digitalanzeige) mit den Pfeiltasten ein.

Gasvorströmzeit einstellen

Wenn Sie mit Schutzgas arbeiten, müssen Sie die Gasvorströmzeit einstellen. Sie können am Display einstellen, wie lange vor dem Schweißvorgang das Schutzgas strömen soll. Das Gas strömt solange nach, wie Pistolenkontakt mit dem Grundwerkstoff besteht.

- Stellen Sie am Gasdurchflussregler der Gasflasche die Gasmenge 8 - 16 l/min (mindestens 8 l/min.) ein.
- Drücken Sie die Schutzgastaste, LED Schutzgas leuchtet.

Im Display Schweißzeit () erscheint die Gasvorströmzeit.

- Mit den beiden Pfeiltasten (länger – kürzer) stellen Sie die Gasvorströmzeit ein.

Das Display Schweißzeit () schaltet automatisch nach ca. 2 s auf die zuletzt eingestellte Schweißzeit zurück.

- **Wenn Sie mit Keramikring arbeiten, dann betätigen Sie die Schutzgastaste, die LED Schutzgas erlischt.**

Dadurch bleibt das Gasventil während des Schweißvorganges geschlossen.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Bolzenförderzeit (Automatik) einstellen

Wenn Sie im Automatikbetrieb arbeiten, müssen Sie die Blaszeit einstellen. Am Display stellen Sie die Förderzeit (Blaszeit) ein.

- Stellen Sie die gewählte Druckluftversorgung auf 6 bar ein.
- Drücken Sie die Taste Automation, LED Automation (A) leuchtet.
- Im Display Schweißzeit (◷) erscheint die Blaszeit.
- Mit den beiden Pfeiltasten (⬆ länger – ⬇ kürzer) stellen Sie die Blaszeit ein.

  10 entspricht 10 ms, 1000 entspricht 1 s (Einstellbereich von 0 - 5 s)
- Das Display Schweißzeit (◷) schaltet automatisch nach ca. 2 s auf die zuletzt eingestellt Schweißzeit zurück.

☞

- **Wenn Sie nicht im Automatikbetrieb arbeiten, dann betätigen Sie die Taste Automation, die LED Automation (A) erlischt.**

Das Luftventil bleibt dadurch während des Schweißvorganges geschlossen.

12.4.2 Bibliotheks-Modus

Im Bibliotheks-Modus können Sie die Werkseinstellungen des Schweißstroms und der Schweißzeit, bezogen auf den Bolzendurchmesser (UD/Stifte), aufrufen.

- Drücken Sie gleichzeitig die beiden Pfeiltasten ⬆ ⬇ für Schweißzeit für ca. eine Sekunde.

Im Display Schweißzeit erscheint die Anzeige 0-06 (06 bedeutet voreingestellter Schweißstrom und Schweißzeit für den Bolzendurchmesser 6 mm).

- Mit den beiden Pfeiltasten (⬆ länger – ⬇ kürzer) wählen Sie den Bolzendurchmesser vor (6 mm - 22 mm). Nach ca. 3 Sekunden springt das Display (◷) auf die vorgewählte Schweißzeit und das Display (⚠) auf den vorgewählten Schweißstrom um.
- Zusätzlich können Sie die Schweißzeit und den Schweißstrom individuell durch Betätigung der Pfeiltasten ändern (wie vorher beschrieben).

☞

Wenn Sie mit Schutzgas arbeiten, sind im Bibliothekmodus andere Schweißwerte für die Bolzendurchmesser (von 6 mm - 12 mm) hinterlegt.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.4.3 Kontrollen einstellen

Um den Prozessablauf beim Schweißen bewerten zu können, wird aus den vorhandenen Ausgangsspannungen der Mittelwert gebildet. Für dieses System der Funktionsüberwachung sind keine speziellen Schweißpistolen und/oder zusätzliche Messkabel erforderlich.

Beim Schweißen der Referenz ermittelt der Micro-Controller einen Referenz-Ausgangsspannungswert. Dies ist der Mittelwert aus acht aufeinanderfolgenden Schweißungen.

Im normalen Arbeitsablauf wird dann der aktuelle Ausgangsspannungswert mit dem Referenz-Ausgangsspannungswert verglichen. Wird das eingestellte Toleranzfeld verlassen, meldet das System eine Abweichung und zeigt dies über LED´s an.

Grün - Wert liegt innerhalb des eingestellten Toleranzfeldes

Rot - Wert liegt außerhalb des eingestellten Toleranzfeldes

Auf Wunsch ist ein Sperren des Gerätes nach dem Auftreten einer Abweichung möglich.

Sie haben die Möglichkeit, von Hand einen Ausgangsspannungswert einzugeben. Dieser muss vorher durch 8 Referenzschweißungen ermittelt werden. Damit kann der Ausgangsspannungswert für unterschiedliche Programmabläufe hinterlegt werden. So ist es möglich, für jede Bolzen-/Chargenabmessung je einen speziellen Ausgangsspannungswert zu hinterlegen und eine Prozessüberwachung durchzuführen.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

So aktivieren Sie die Kontrolle:

◆ Schalten Sie das Bolzenschweißgerät ein.

Folgendes Menü erscheint für kurze Zeit:

```
QS-FLEX
REV. 180707
```

Das Bolzenschweißgerät schaltet nach kurzer Zeit automatisch auf den Programm-Modus um.

Folgendes Menü erscheint:

```
QS-FLEX
KOPF AUS
```

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste [↵].

Folgendes Menü erscheint:

```
  AUSWAHL
KOPF 1 AUS
```

Mit der Pfeil-Taste [>] können Sie den richtigen Schweißkopf auswählen.

Mit den Tasten [+] oder [-] können Sie die Kontrolle für den jeweiligen Schweißkopf ein- bzw. ausschalten.

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste [↵] und wechseln Sie dann mit der Pfeil-Taste [>] auf das Feld Schweißen bzw. Eingabe.

Folgendes Menü erscheint:

Ablauf 1:

```
REFERENZ MODUS
SCHWEISSEN
```

Ablauf 2:

```
REFERENZ MODUS
EINGABE
```

Mit Ablauf 1 ermitteln Sie den Referenzwert, Ablauf 2 ist Handeingabe. Mit den Tasten [+] oder [-] wechseln Sie zwischen den einzelnen Menüpunkten.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Referenz Modus Schweißen (Ablauf 1)

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste ↵.

Folgendes Menü erscheint:

REFERENZ MODUS
TOLERANZ: 10%

◆ Legen Sie hier das Toleranzfeld fest:

+ Toleranzfeld vergrößern

- Toleranzfeld verkleinern

Mit der Pfeil-Taste > wechseln Sie die Stellen

1%	-	kleines Toleranzfeld	=	hohe Empfindlichkeit
20%	-	großes Toleranzfeld	=	geringe/niedrige Empfindlichkeit

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste ↵.

Folgendes Menü erscheint:

REFERENZ MODUS HALT: AUS	oder	REFERENZ MODUS HALT: EIN

Mit + oder - wechseln Sie zwischen den einzelnen Menüfeldern.

Halt bei Rot >EIN<	Ihr Gerät wird automatisch gesperrt, wenn der Ausgangsspannungswert außerhalb des Toleranzfeldes liegt. Durch Betätigen der Enter-Taste ↵ ist das Gerät wieder schweißbereit.
Halt bei Rot >AUS<	Gerät schweißt wieder, LED's zeigen, ob die Schweißungen innerhalb oder außerhalb des Toleranzfeldes liegen.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste ↵.

Folgendes Menü erscheint:

```
REF-K: 00.00V
REFERENZ: 8
```

Das Display zeigt die durchschnittliche Spannung und die Anzahl der noch verbleibenden Referenzschweißungen an.

◆ Führen Sie nun Ihre 8 Referenzschweißungen durch.

☞ **Wird bei Ablauf 1 nach dem Erstellen der Referenzschweißungen ein Wert am Bolzenschweißgerät geändert, wird der geschweißte Referenzwert gelöscht, ebenso mit dem Ausschalten des Bolzenschweißgerätes.**

Es sind neue Referenz-Schweißungen erforderlich.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Referenzmodus Eingabe (Ablauf 2)

```
  PROGRAMM-WAHL
PRG 1:      25.00V
```

Mit [+] oder [-] können Sie die Programme von 1 bis 8 anwählen.

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste [↵].

Folgendes Menü erscheint:

```
  PROGRAMM 1
U-REF:      25.00V
```

Mit [+] oder [-] können Sie die einzelnen Zahlen eingeben.

Mit der Pfeil-Taste [>] wechseln Sie die Stellen.

U-REF 25.00V bedeutet, dass Sie für den Programmplatz 1 den eingestellten Referenz-Wert 25 V festlegen.

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste [↵].

Folgendes Menü erscheint:

```
  PROGRAMM 1
TOLERANZ:     10%
```

◆ Legen Sie hier das Toleranzfeld fest:

[+] Toleranzfeld vergrößern

[-] Toleranzfeld verkleinern

Mit der Pfeil-Taste [>] wechseln Sie die Stellen

1%	-	kleines Toleranzfeld	=	hohe Empfindlichkeit
20%	-	großes Toleranzfeld	=	geringe/niedrige Empfindlichkeit

HBS empfiehlt eine Toleranz von 10%.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste ↵.

Folgendes Menü erscheint:

PROGRAMM 1 HALT: AUS	oder	PROGRAMM 1 HALT: EIN

Mit + oder - wechseln Sie zwischen den einzelnen Menüfeldern.

Halt bei Rot >EIN<	Ihr Gerät wird automatisch gesperrt, wenn der Ausgangsspannungswert außerhalb des Toleranzfeldes liegt. Durch Betätigen der Enter-Taste ↵ ist das Gerät wieder schweißbereit.
Halt bei Rot >AUS<	Gerät schweißt wieder, die LED zeigen, ob die Schweißungen innerhalb oder außerhalb des Toleranzfeldes liegen.

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste ↵.

Folgendes Menü erscheint für ca. 3 Sekunden:

```
  AUSWAHL
KOPF 1 EIN
```

Das Bolzenschweißgerät schaltet automatisch auf den Programm-Modus um.

◆ Führen Sie nun Ihre Schweißungen durch.

Folgendes Menü erscheint:

```
REF - P1: 25.00V
ACT - K1: 00.00V
```

REF-P1 zeigt den aktuellen Programmplatz und die dafür eingestellten Referenzspannung an. Bei ACT-K1 wird der aktuelle Kopf angezeigt.

☞ **Nach Änderungen des Grundmaterials, der Charge der Schweißelemente oder der Einstellungen an der Bolzenschweißpistole müssen die Einstellungen am Bolzenschweißgerät überprüft werden.**

Der Referenzwert ist bei geänderten Gegebenheiten neu zu ermitteln.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.4.4 Datum einstellen

Über die serielle Schnittstelle des Bolzenschweißgerätes können die laufenden Erfassungsdaten im ASCII-Format zur möglichen Aufzeichnung ausgegeben werden *(siehe Abschnitt 13.5 „Auswertung über RS 232-Schnittstelle CP“)*.

Für Ihr QS-Protokoll können Sie dazu im Hauptmenü das aktuelle Datum wählen.

- Drücken Sie dazu die Pfeil-Taste [>], bis das Menü „Datum“ erscheint.

```
EINSTELLEN DATUM
  07.03.2012
```

- Öffnen Sie nun mit der Enter-Taste [↵] den Menüpunkt „Datum“.
- Wählen Sie nun mit den Tasten [+] oder [-] die einzelnen Zahlen aus.

```
EINSTELLEN DATUM
  08.03.2012
```

- Drücken Sie die Pfeil-Taste [>], um zwischen Tag, Monat und Jahreszahl zu wechseln.
- Betätigen Sie die Enter-Taste [↵], um Ihre Eingabe zu bestätigen.

Das eingestellte Datum bleibt auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten.

Datum und Uhrzeit werden mit Hilfe einer Batterie gespeichert.

STOP

- **Informieren Sie Ihre Service-Abteilung**, wenn die Einstellungen zu Datum und Uhrzeit nach dem Einschalten nicht richtig angezeigt werden.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.4.5 Uhrzeit einstellen

Über die serielle Schnittstelle des Bolzenschweißgerätes können die laufenden Erfassungsdaten im ASCII-Format zur möglichen Aufzeichnung ausgegeben werden *(siehe Abschnitt 13.5 „Auswertung über RS 232-Schnittstelle CP“)*.

Für Ihr QS-Protokoll können Sie dazu im Hauptmenü die aktuelle Uhrzeit wählen.

- Drücken Sie dazu die Pfeil-Taste [>], bis das Menü „Zeit“ erscheint.

```
EINSTELLEN ZEIT
  15:07:30
```

- Öffnen Sie nun mit der Enter-Taste [↵] den Menüpunkt „Zeit“.
- Wählen Sie nun mit den Tasten [+] oder [-] die einzelnen Zahlen aus.

```
EINSTELLEN ZEIT
  14:07:30
```

- Drücken Sie die Pfeil-Taste [>], um zwischen Stunden-, Minuten- und Sekundenzahl zu wechseln.
- Betätigen Sie die Enter-Taste [↵], um Ihre Eingabe zu bestätigen.

Die eingestellte Uhrzeit bleibt auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten.

Datum und Uhrzeit werden mit Hilfe einer Batterie gespeichert.

STOP

- **Informieren Sie Ihre Service-Abteilung**, wenn die Einstellungen zu Datum und Uhrzeit nach dem Einschalten nicht richtig angezeigt werden.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.4.6 Sprache einstellen

Im Hauptmenü können Sie die „Sprache“, in der die Textausgabe auf dem Display erscheint, wählen.

◆ Drücken Sie dazu die Pfeil-Taste [>], bis das Menü „Sprache“ erscheint.

```
AUSWAHL SPRACHE
  DEUTSCH
```

◆ Öffnen Sie nun mit der Enter-Taste [↵] den Menüpunkt „Sprache“.

◆ Wählen Sie nun mit den Tasten [+] oder [-] die Sprache aus.

```
SET LANGUAGE
  ENGLISH
```

Folgende Sprachen sind auswählbar:

– deutsch

– englisch

◆ Betätigen Sie die Enter-Taste [↵], um Ihre Eingabe zu bestätigen.

Die eingestellte Sprache bleibt auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.4.7 Stromkurve umstellen

Für bessere Schweißergebnisse im Bolzenschweißen mit Keramikring kann die Stromkurve auf das Schweißverfahren eingestellt werden.

Es wird unterschieden zwischen Hubzündungsbolzenschweißen mit Keramikring oder mit Schutzgas.

Hubzündungsschweißen mit Keramikring

- Stellen Sie mit den beiden Pfeiltasten (Display Schweißzeit ◷: ⬆ weniger – ⬇ mehr) die Zeit zum Verschweißen des Bolzens entsprechend Ihrer Schweißaufgabe ein.
- Drücken Sie danach gleichzeitig die beiden Pfeiltasten ⬆⬇ neben dem Display Schweißstrom (⎍) für ca. eine Sekunde.

Im Display Schweißstrom (⎍) erscheint die Stromanzeige mit Punkten:

1.9.4.0

Hubzündungsschweißen mit Schutzgas

- Drücken Sie gleichzeitig die beiden Pfeiltasten ⬆⬇ neben dem Display Schweißstrom (⎍) für ca. eine Sekunde.

Im Display Schweißstrom (⎍) erscheint die Stromanzeige ohne Punkte:

1 9 4 0

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.4.8 Eingabe Bibliothek

Mit der Eingabe **HELP** und Taste **ENTER** wird der aktuelle Befehlssatz angezeigt!

Mit der Eingabe **T06N** und **ENTER** können Sie die momentan eingestellte Schweißzeit eines 6er Bolzens für den Bibliotheks-Modus auslesen.

Mit der Eingabe **I06N** und **ENTER** können Sie den momentan eingestellten Schweißstrom eines 6er Bolzens für den Bibliotheks-Modus auslesen.

Wenn Sie **T06N=240** eingeben und die **ENTER**-Taste betätigen, wird der Wert von 240 ms als Schweißzeit für einen 6er Bolzen im Bibliotheks-Modus hinterlegt.

Befehl eingeben und **ENTER**-Taste drücken --> der aktuelle Wert wird ausgelesen.

Befehl eingeben, Wert zuweisen und **ENTER**-Taste drücken --> der Wert wird im Controller hinterlegt:

Befehl	Erklärung im Menü	Beschreibung	
T06N	PRESET TIME 6MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 6 mm ohne Gas
I06N	PRESET CURR 6MM-GAS	Schweißstrom	Bolzen 6 mm ohne Gas
T08N	PRESET TIME 8MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 8 mm ohne Gas
I08N	PRESET CURR 8MM-GAS	Schweißstrom	Bolzen 8 mm ohne Gas
T10N	PRESET TIME 10MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 10 mm ohne Gas
I10N	PRESET CURR 10MM-GAS	Schweißstrom	Bolzen 10 mm ohne Gas
T12N	PRESET TIME 12MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 12 mm ohne Gas
I12N	PRESET CURR 12MM-GAS	Schweißstrom	Bolzen 12 mm ohne Gas
T14N	PRESET TIME 14MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 14 mm ohne Gas
I14N	PRESET CURR 14MM-GAS	Schweißstrom	Bolzen 14 mm ohne Gas
T16N	PRESET TIME 16MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 16 mm ohne Gas
I16N	PRESET CURR 16MM-GAS	Schweißstrom	Bolzen 16 mm ohne Gas
T19N	PRESET TIME 19MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 19 mm ohne Gas
I19N	PRESET CURR 19MM-GAS	Schweißstrom	Bolzen 19 mm ohne Gas
T22N	PRESET TIME 22MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 22 mm ohne Gas
I22N	PRESET CURR 22MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 22 mm ohne Gas
T25N	PRESET TIME 25MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 25 mm ohne Gas
I25N	PRESET CURR 25MM-GAS	Schweißzeit	Bolzen 25 mm ohne Gas

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Befehl	Erklärung im Menü	Beschreibung	
T06G	PRESET TIME 6MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 6 mm mit Gas
I06G	PRESET CURR 6MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 6 mm mit Gas
T08G	PRESET TIME 8MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 8 mm mit Gas
I08G	PRESET CURR 8MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 8 mm mit Gas
T10G	PRESET TIME 10MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 10 mm mit Gas
I10G	PRESET CURR 10MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 10 mm mit Gas
T12G	PRESET TIME 12MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 12 mm mit Gas
I12G	PRESET CURR 12MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 12 mm mit Gas
T14G	PRESET TIME 14MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 14 mm mit Gas
I14G	PRESET CURR 14MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 14 mm mit Gas
T16G	PRESET TIME 16MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 16 mm mit Gas
I16G	PRESET CURR 16MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 16 mm mit Gas
T19G	PRESET TIME 19MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 19 mm mit Gas
I19G	PRESET CURR 19MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 19 mm mit Gas
T22G	PRESET TIME 22MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 22 mm mit Gas
I22G	PRESET CURR 22MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 22 mm mit Gas
T25G	PRESET TIME 25MM+GAS	Schweißzeit	Bolzen 25 mm mit Gas
I25G	PRESET CURR 25MM+GAS	Schweißstrom	Bolzen 25 mm mit Gas
LOCK	LOCK KEYPAD	Tastatursperre Bolzenschweißgerät	

Bei dem Befehl LOCK=1 **kann das Bolzenschweißgerät nur noch über die serielle Schnittstelle bedient werden. Der Befehl** LOCK=0 **hebt die Tastatursperre wieder auf.**

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.4.9 Fernsteuerung

Befehl	Erklärung im Menü		Beschreibung
DISP	DISPLAY ACTUAL VALUES		Aktuelle Display-Werte
HEAD	SWITCH PARAMETER		Kopfumschaltung
HEAD=1			Kopf I
HEAD=2			Kopf II
HEAD=3			Kopf III
HEAD=4			Kopf IV
PCNT	PART COUNTER		Bolzenzähler nicht rücksetzbar
WTIM	PULSE WELDING TIME		Schweißzeit
WCUR	PULSE WELDING CURRENT		Schweißstrom
TGAS	GAS TIME		Gasvorströmzeit
TAUT	AUTOMATIC TIME		Blaszeit
AUTO	AUTOMATIC	ON/OFF	Blaszeit Ein/Aus 1/0
OGAS	GAS	ON/OFF	Gasvorströmzeit Ein/Aus 1/0
KOBO	KOPFBOLZENMODE	ON/OFF	Kopfbolzenmodus Ein/Aus 1/0

Befehl eingeben und **ENTER**-Taste drücken **WCUR**
--> der aktuelle Wert wird gelesen

Befehl eingeben, Wert zuweisen und **ENTER**-Taste drücken **WCUR=800**
--> der Wert wird geschrieben

Dieser Wert ist auf den jeweils eingestellten Kopf- oder Pistolenausgang bezogen.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

12.5 Schweißvorgang durchführen

- **Stellen Sie zuerst die erforderlichen Schweißparameter ein.**
- Lesen und beachten Sie hierzu *Punkt 12.4.1 „Schweißparameter einstellen“*.

Gefahr durch Stromschlag und Lichtbogen

- Berühren Sie während des Schweißvorgangs niemals die Schweißelemente, den Bolzenhalter, die Überwurfmutter oder elektrisch leitende Teile in deren Umgebung.

Diese Bauteile stehen unter Spannung.

- Tragen Sie während des Schweißvorgangs niemals metallische Schmuckgegenstände, auch keine Armbanduhr, am Körper.

So vermeiden Sie Verletzungen und Schäden durch elektrische Spannung oder elektromagnetische Felder.

Gefahr durch Stromschlag und Lichtbogen

- Stellen Sie sich auf eine isolierte Unterlage, wenn Sie unter folgenden Bedingungen schweißen müssen:

– in engen Räumen aus elektrisch leitfähigen Wandungen

– unter beengten Verhältnissen zwischen oder an elektrisch leitfähigen Teilen

– bei begrenzter Bewegungsfreiheit auf elektrisch leitfähigen Teilen

– in feuchten, nassen oder heißen Räumen.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Gefahr durch Verpuffung explosiver Gase und Stoffe

- Schweißen Sie niemals in explosionsgefährdeten Räumen.
- Schweißen Sie niemals an Hohlkörpern, die Stoffe enthalten oder enthalten haben, die
  - brennbar sind oder die Verbrennung fördern,
  - gesundheitsschädliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe entwickeln können,
  - zu Explosionen Anlass geben können.

Derartige Arbeiten darf nur eine ausgebildete Fachkraft ausführen.

- Führen Sie derartige Arbeiten niemals aus, wenn Sie nicht speziell dafür ausgebildet wurden.

Brand- und Verbrennungsgefahr durch glühende Schweißspritzer

- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung und
- Ihre Schutzbrille mit Sichtscheibe der Schutzstufe 2.
- Tragen Sie einen Kopfschutz, wenn Sie über Kopf schweißen.
- Entfernen Sie alle brennbaren Gegenstände und Flüssigkeiten aus der Umgebung des Arbeitsplatzes, bevor Sie mit dem Schweißen beginnen.
- Stellen Sie sicher, dass am Arbeitsplatz ein vorschriftsmäßiger Feuerlöscher zur Verfügung steht.
- Beachten Sie darüberhinaus Ihre Arbeitsanweisungen und Unfallverhütungsvorschriften.

Beim Schweißen entstehen glühend heiße Schweiß- und Flüssigkeitsspritzer.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Gefahr durch Lärm

- Tragen Sie beim Schweißen Ihren Gehörschutz.
- Beachten Sie darüberhinaus Ihre Arbeitsanweisungen und Unfallverhütungsvorschriften.
- Informieren Sie hierüber vor Arbeitsbeginn Mitarbeiter, die in der näheren Umgebung beschäftigt sind.

Beim Schweißvorgang kann ein Knall > 90 dB (A) entstehen.

- Vergewissern Sie sich, dass die Bolzenschweißpistole gemäß der dazu gehörenden Betriebsanleitung vorbereitet wurde.

- Prüfen Sie, ob ein Schweißelement in die Bolzenschweißpistole eingesetzt ist.
- Setzen Sie ggf. ein Schweißelement ein.
- Setzen Sie die Bolzenschweißpistole senkrecht auf das Werkstück, sobald das Bolzenschweißgerät für den Schweißvorgang bereit ist.
- Drücken Sie die Bolzenschweißpistole mit beiden Händen fest gegen das Werkstück, bis der Schweißpistolenaufsatz (Abstandsvorrichtung) gleichmäßig am Werkstück aufsitzt.
- Halten Sie die Bolzenschweißpistole fest, ruhig und gerade.
- Achten Sie darauf, dass Sie keine metallischen Teile der Bolzenschweißpistole berühren.
- Drücken Sie erst jetzt die Taste der Bolzenschweißpistole.

Der Schweißvorgang wird ausgelöst.

- **Ziehen Sie die Bolzenschweißpistole nach dem Schweißvorgang immer senkrecht vom Schweißelement ab**.

Wenn Sie die Bolzenschweißpistole schräg abziehen, dehnen Sie den Bolzenhalter und setzen dessen Lebensdauer herab.

Verbrennungsgefahr

Beim Schweißvorgang erwärmt sich der Schweißpistolenkopf stark. Gleiches trifft auf das aufgeschweißte Element und das Werkstück zu.

- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

☞

- **Verwenden Sie jeweils nur Schweißelemente einer Charge.**
- Achten Sie strengstens darauf, verschiedene Chargen nicht zu vermischen.
- Führen Sie nach einem Chargenwechsel erneut Probeschweißungen durch.

Kleinste Änderungen der Geometrie, besonders der Spitze der Schweißelemente, benötigen andere Einstellungen des Schweißprozesses.

☞

- Kontrollieren Sie jetzt die Qualität der Schweißverbindung, bevor Sie ein neues Schweißelement einsetzen und den Schweißvorgang wiederholen.
- Arbeiten Sie dazu gemäß dem nachfolgenden *Punkt 13*.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

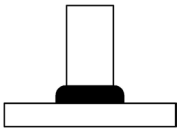
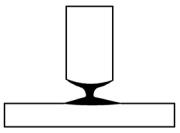
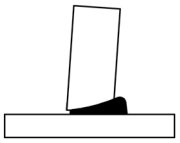
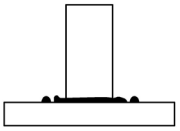
13 Qualität der Schweißverbindung prüfen

Die Qualität der Schweißverbindung können Sie durch Sicht- und Biegeprüfung feststellen.

Die Anzahl bzw. Art und Weise der durchzuführenden Prüfungen sowie die Annahmekriterien ergeben sich aus der jeweils geltenden Normung für die Qualitätsanforderungen.

13.1 Sichtprüfung vornehmen

◆ Führen Sie die Sichtprüfung an allen Schweißelementen durch.

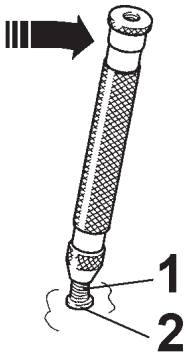
Sichtprüfung			
Beschaffenheit		Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
	Schweißwulst gleichmäßig, glänzend und geschlossen Länge des Schweißelements nach dem Schweißen innerhalb der Toleranz	richtige Parameter	keine
	Einschnürung an der Schweißung Schweißelement zu lang	Eintauchmaß oder Hub zu gering Schweißenergie zu hoch Keramikring nicht zentriert Dämpfungswirkung zu stark.	Eintauchmaß vergrößern, Hub und Zentrierung des Keramikringes überprüfen Strom und/oder Zeit verringern Zentrierung überprüfen Dämpfungswirkung verringern
	Schwach ausgebildeter, ungleichmäßiger Schweißwulst mit matter Oberfläche Schweißelement zu lang	Schweißenergie zu niedrig Keramikring ist feucht Hub zu gering	Strom und/oder Zeit erhöhen Keramikringe im Ofen trocknen Hub erhöhen
	Schweißwulst einseitig Unterschneidung	Blaswirkung Keramikring nicht zentriert	siehe Blaswirkung Zentrierung überprüfen
	Schweißwulst niedrig, Oberfläche glänzend mit starken Spritzern Schweißelement zu kurz	Schweißenergie zu hoch Eintauchgeschwindigkeit zu groß	Strom und/oder Zeit verringern Eintauchmaß und/oder Dämpfung justieren

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

13.2 Biegeprüfung vornehmen

Als Sonderzubehör können Sie eine Biegevorrichtung mit Einsätzen für verschiedene Durchmesser der Schweißelemente erwerben.

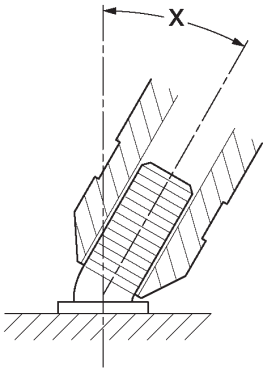
Die Biegeprüfung dient als einfache Arbeitsprobe und zur überschlägigen Kontrolle der gewählten Schweißparameter. Die Schweißverbindung wird dabei undefiniert auf Biegung beansprucht.



1 - Schweißelement

2 - Schweißverbindung

◆ Stecken Sie die Biegevorrichtung auf das **Schweißelement (1)** auf und



◆ biegen Sie das **Schweißelement (1)** einmalig um 60° in eine beliebige Richtung.

Die Biegeprüfung ist bestanden, wenn kein Riss oder Bruch in der Schweißzone vorliegt.

☞

◆ **Prüfen Sie vor allem bei fehlerhaften Schweißnähten.**

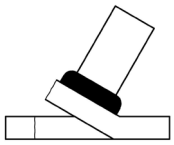
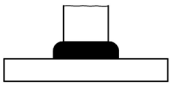
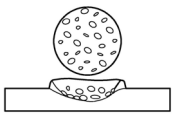
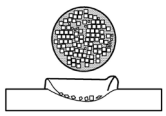
◆ **Biegen** Sie in diesem Fall das Schweißelement in die entgegengesetzte Richtung des festgestellten Makels.

Für ein **zerstörungsfreies Prüfen** der Schweißelemente zur Festigkeitsüberwachung bietet HBS eine **Drehmomentprüfeinrichtung** in Anlehnung an die DIN EN ISO 14555 an (Bestell-Nr. 92-40-135A).

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

◆ Sie müssen nicht alle Schweißelemente überprüfen.

Es ist ausreichend, wenn Sie stichprobenweise im Rahmen einer Arbeitsprobe einige Schweißelemente prüfen.

Biegeprüfung/Bruchprüfung			
Beschaffenheit des Bruchs		Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
	Ausknöpfen des Grundwerkstoffes	richtige Parameter	keine
	Bruch oberhalb des Wulstes nach ausreichender Verformung	richtige Parameter	keine
	Bruch in der Schweißung zahlreiche Poren	Schweißenergie zu gering Unsaubere Oberfläche Werkstoff nicht für Bolzenschweißen geeignet	Strom und/oder Zeit erhöhen Reinigen Geeigneten Werkstoff wählen
	Bruch in der Schweißzone Glänzende Bruchfläche	Schweißzeit zu kurz	Schweißzeit verlängern

Wenn die Festigkeit der Schweißverbindung nicht ausreichend ist, dann:

◆ Prüfen Sie die Einstellung der Bolzenschweißanlage.

◆ Prüfen Sie, ob die Oberflächen der Schweißelemente und des Werkstücks sauber und elektrisch leitend sind.

Sie müssen frei von Zunder-, Öl-, Farb- und Oxydschichten sein.

◆ Schleifen Sie gehärtete Oberflächen des Werkstücks ab (z. B. Walzhärte).

◆ Prüfen Sie, ob der Kolben der Schweißpistole leichtgängig ist.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

13.3 Schweißparameter optimieren

- **Führen Sie zuerst die Prüfungen unter Punkt 13.1 und 13.2 durch.**
- Optimieren Sie erst dann die Schweißparameter entsprechend den Tabellen unter *Punkt 12.2 „Schweißzeit und Schweißstrom ermitteln“.*

- Optimieren Sie die Schweißparameter Ihres Bolzenschweißgerätes.
- Überprüfen Sie die Schweißparameter Ihrer Bolzenschweißpistole.
- Stellen Sie ggf. Abhub und Federkraft neu ein.

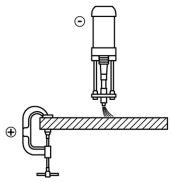
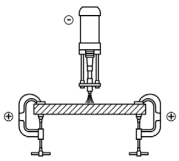
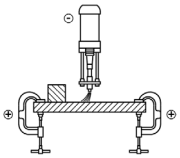
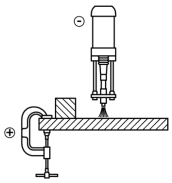
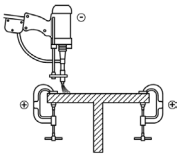
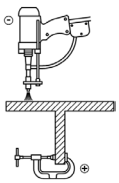
- **Lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung Ihrer Bolzenschweißpistole.**

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

13.4 Blaswirkung und Abhilfen

Bei unsymmetrischem Masseanschluss, unterschiedlicher Materialverteilung, oder Schweißen am Rand eines Werkstückes kann eine so genannte Blaswirkung auftreten. Dabei handelt es sich um eine unerwünschte Ablenkung des Lichtbogens. Durch sie kommt es zu einem einseitigen Abschmelzen des Bolzenmaterials, verstärkter Porenbildung und Unterschneidungen im Schweißbereich.

Die Blaswirkung ist proportional zur Stromstärke und kann durch symmetrische Anbringung der Masseklemmen, durch Anlegen von Ausgleichsmassen oder (bei Schweißpistolen mit außenliegendem Schweißkabel) durch Drehen der Schweißpistole um die senkrechte Achse beeinflusst werden.

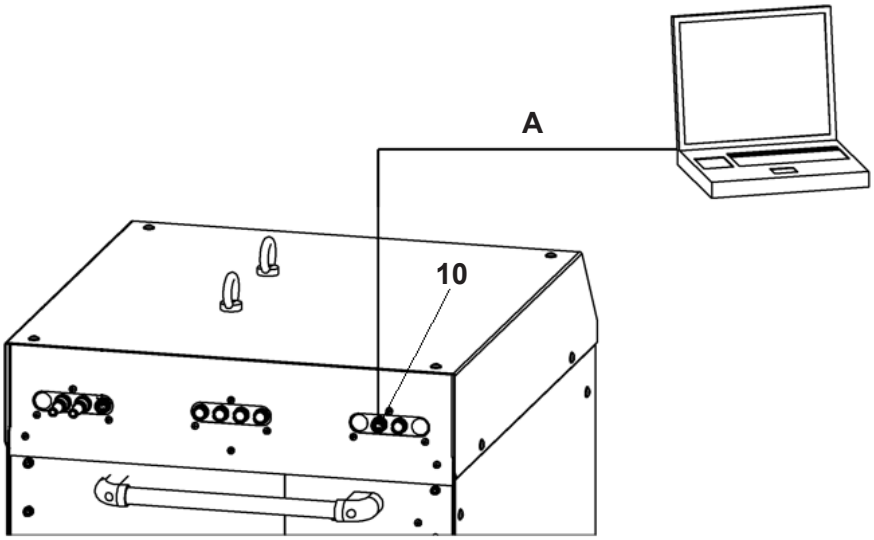
Blaswirkung	
Ursache	Abhilfe
	
	
	

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

13.5 Auswertung über RS-232-Schnittstelle CP

Über die serielle Schnittstelle des Bolzenschweißgerätes können die laufenden Erfassungsdaten im ASCII-Format zur möglichen Aufzeichnung ausgegeben werden.

Hierzu ist ein Datenkabel notwendig, das Sie als Zubehör bei HBS bestellen können (Bestell-Nr. 80-70-308).



10 - RS 232 Schnittstelle CP 7-polig

A - Datenkabel, Bestell-Nr. 80-70-308

Diese Daten können über ein Terminal-Programm (z. B. Hyper Terminal) ausgewertet werden.

Anschlusseinstellung der seriellen Schnittstelle am PC oder am Laptop:

Bits pro Sekunde:	115 200
Datenbits:	8
Parität:	keine
Stopbits:	1

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Übertragung der Erfassungsdaten mit Microsoft® HyperTerminal

Bis zur Microsoft Office Version 2007 steht Ihnen direkt auf Ihrem PC mit Microsoft® HyperTerminal ein Werkzeug zur Übertragung der Erfassungsdaten auf Ihren PC zur Verfügung.

Ab der Version Microsoft Office 2010 können Sie sich aus dem Internet eine HyperTerminal-Version auf Ihren PC herunterladen, die für den persönlichen Gebrauch kostenlos bereitgestellt wird.

- Schalten Sie die Kontrollfunktion der Ausgangsspannung ein.
- Gehen Sie dabei wie unter Punkt *„12.4.3 Kontrollen einstellen“* beschrieben vor.

Die Daten können über das Microsoft® HyperTerminal-Fenster individuell aufbereitet werden.

- Verbinden Sie hierzu das Datenkabel (HBS Bestell-Nr. 80-70-308) mit der seriellen Buchse des Bolzenschweißgerätes und mit der seriellen Buchse (com1 oder com2) eines PC’s/Laptops.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

◆ Rufen Sie nun das Hyper Terminal auf:

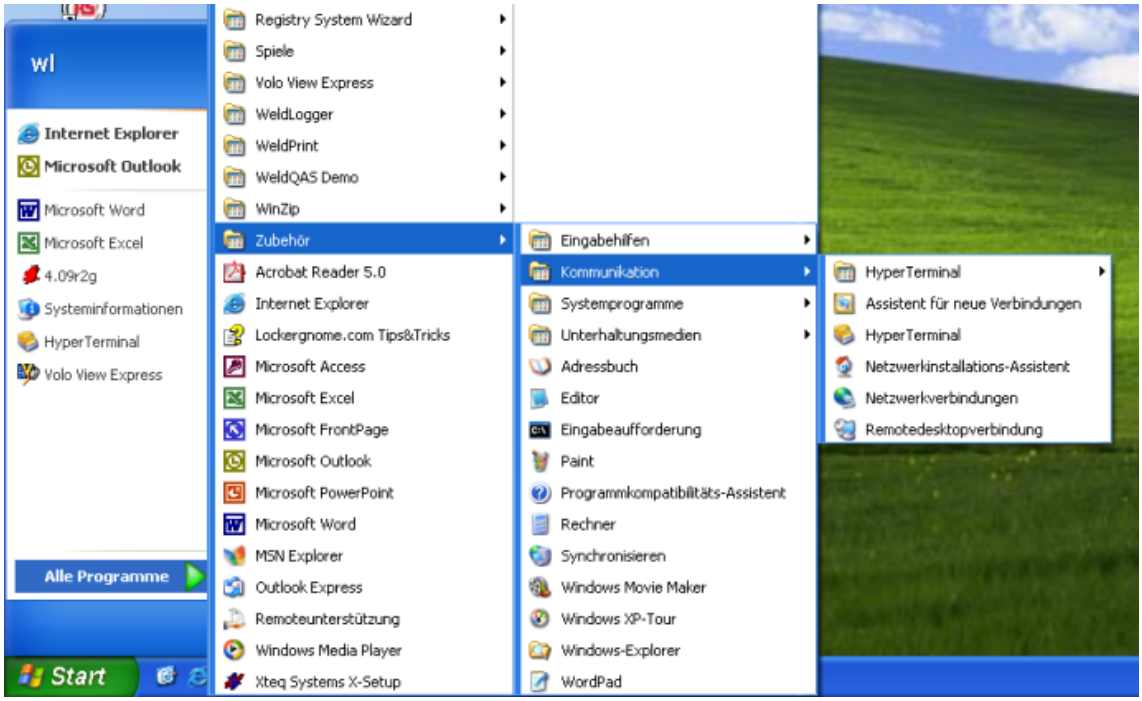
↳ Start

↳ Programme

↳ Zubehör

↳ Kommunikation

↳ Hyper Terminal

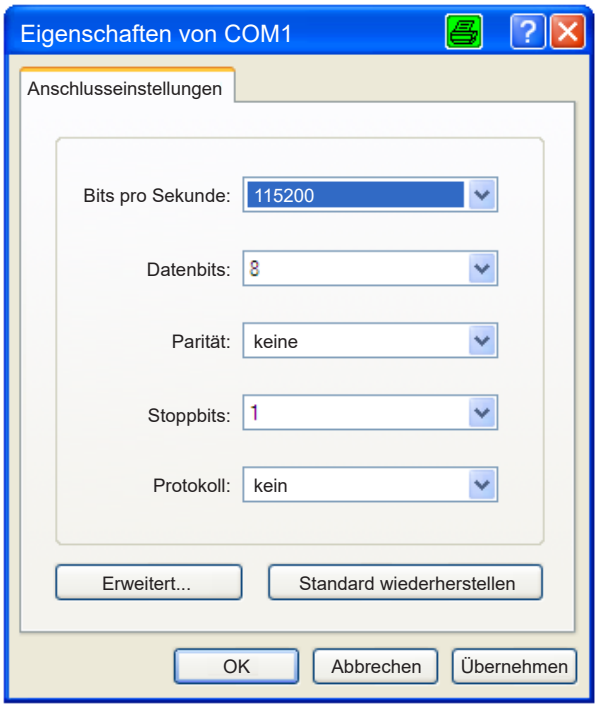


Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

- Vergeben Sie für die Verbindung einen Namen (z. B. Firmennamen oder Datum - aber ohne Punkt).
- Wählen Sie ein beliebiges Symbol aus.
- Bestätigen Sie mit OK.

- Legen Sie die Schnittstelle fest (com1 oder com2 am PC).
- Bestätigen Sie mit OK.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers



◆ Legen Sie die Anschlusseinstellungen fest:

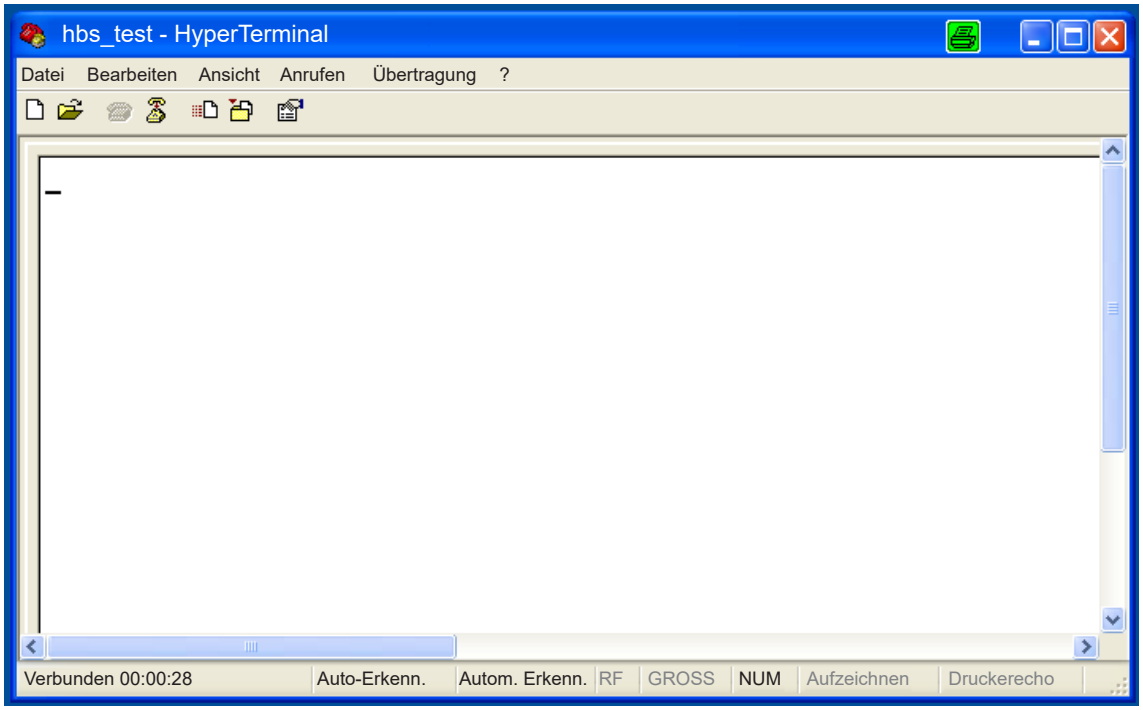
Übertragungsrate: (Bits pro Sekunde)

– CDMi- und IT-Bolzenschweißgeräte 115200

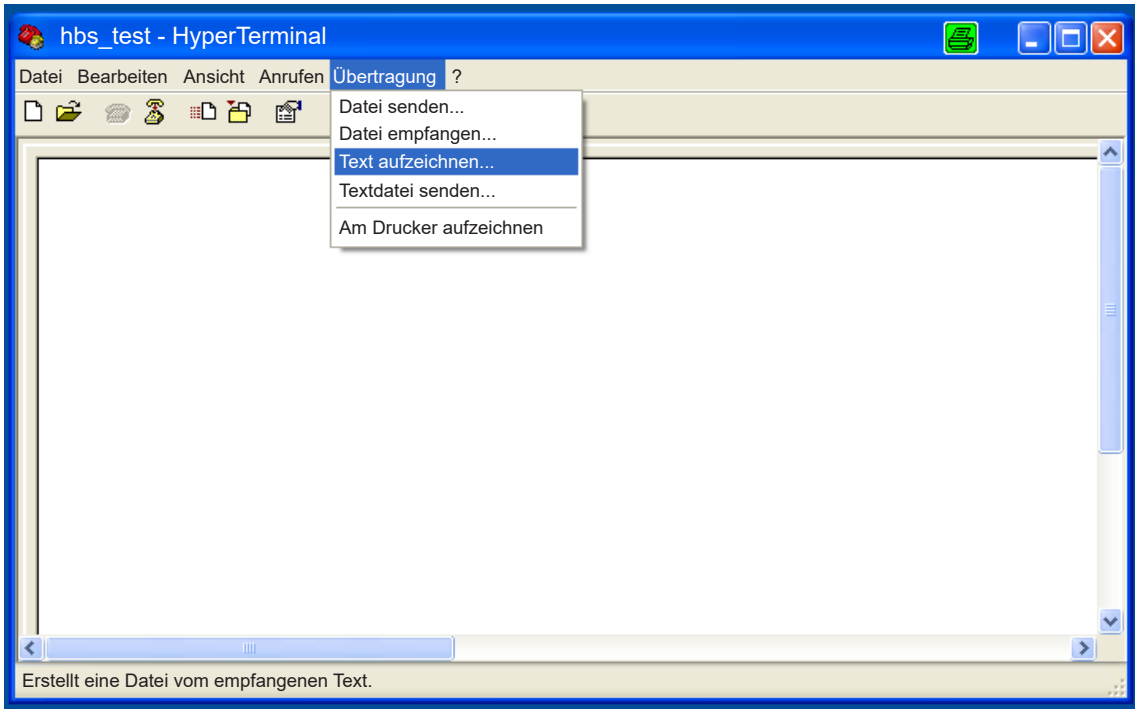
– CDM-Bolzenschweißgeräte 19200

◆ Bestätigen Sie mit OK.

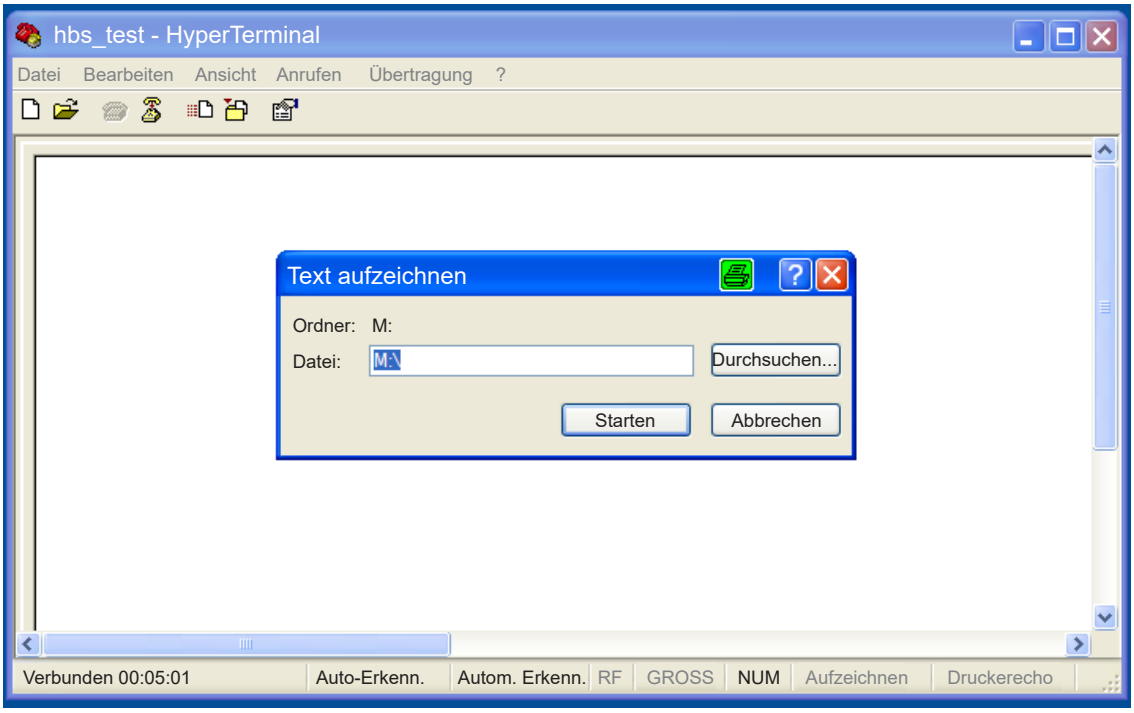
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers



◆ Vergessen Sie nicht, die Daten zu speichern.



©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers



- Vergeben Sie einen Dateinamen.
- Bestätigen Sie mit Starten.

Beispiel für die Datenausgabe am seriellen Ausgang (z.B. Microsoft® Hyper Terminal):

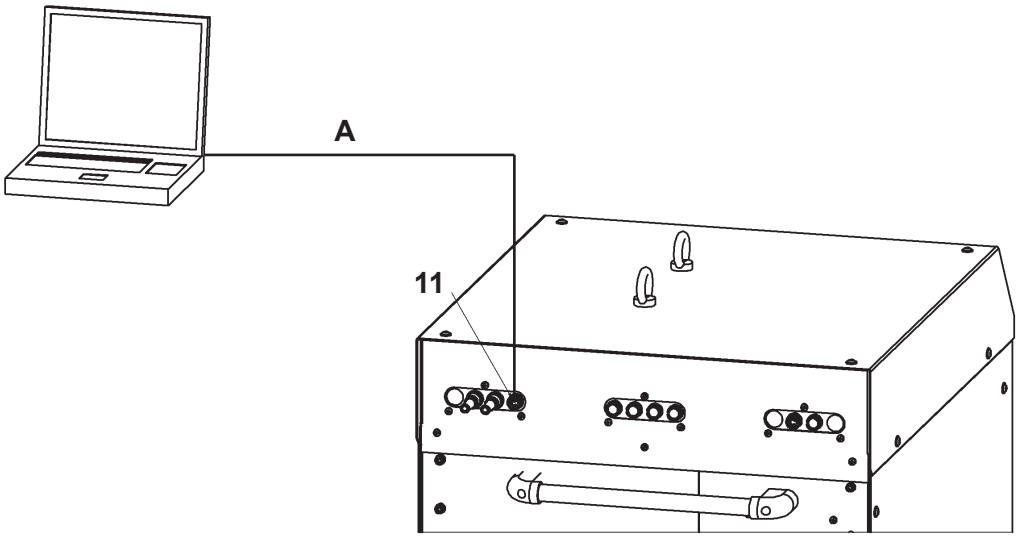
Kopf	Zähler	Datum	Uhrzeit	Mode	Strom Soll	Zeit Soll	Gas-zeit	R/M	Soll Spg	Stop	Toleranz	Ist Strom	Ist Spg	Ist Zeit	Energie	OK/ERR
KO:1	14776	26.08.2008	10:00:25	REF8	950A	15ms	900ms	R	32.82V	AUS	15%	943A	32.82V	15ms	464Ws	
KO:1	14777	26.08.2008	10:00:39	REF7	950A	15ms	900ms	R	31.69V	AUS	15%	942A	31.69V	15ms	447Ws	
KO:1	14778	26.08.2008	10:00:50	REF6	950A	15ms	900ms	R	33.34V	AUS	15%	942A	33.34V	15ms	470Ws	
KO:1	14779	26.08.2008	10:01:01	REF5	950A	15ms	900ms	R	32.20V	AUS	15%	940A	32.20V	15ms	454Ws	
KO:1	14780	26.08.2008	10:01:19	REF4	950A	15ms	900ms	R	32.82V	AUS	15%	943A	32.82V	15ms	464Ws	
KO:1	14781	26.08.2008	10:01:31	REF3	950A	15ms	900ms	R	33.22V	AUS	15%	943A	33.22V	15ms	469Ws	
KO:1	14782	26.08.2008	10:02:03	REF2	950A	15ms	900ms	R	31.75V	AUS	15%	940A	31.75V	15ms	447Ws	
KO:1	14783	26.08.2008	10:02:50	REF1	950A	15ms	900ms	R	32.39V	AUS	15%	942A	32.39V	15ms	457Ws	
KO:1	14784	26.08.2008	10:03:00		950A	15ms	900ms	R	32.53V	AUS	15%	940A	31.36V	14ms	412Ws	OK
KO:1	14785	26.08.2008	10:03:18		950A	15ms	900ms	R	32.53V	AUS	15%	943A	32.54V	14ms	429Ws	OK
KO:1	14786	26.08.2008	10:03:28		950A	15ms	900ms	R	32.53V	AUS	15%	944A	33.08V	14ms	437Ws	OK
KO:1	14787	26.08.2008	10:03:38		950A	15ms	900ms	R	32.53V	AUS	15%	945A	32.44V	15ms	429Ws	OK

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

13.6 RS-232-Schnittstelle Pr

Über die serielle Schnittstelle für die Steuerung des Bolzenschweißgerätes können im ASCII-Format die möglichen Daten eingegeben werden.

Hierzu ist ein Datenkabel notwendig, das Sie als Zubehör bei HBS bestellen können (Bestell-Nr. 80-70-308)



11 - RS 232 Schnittstelle PR 7-polig

A - Datenkabel, Bestell-Nr. 80-70-308

Diese Daten können über ein Terminal-Programm (z. B. Hyper Terminal) eingegeben werden.

Wenn Sie die Datenaus- und -eingabe benutzen wollen, müssen Sie zwei serielle Schnittstellen zur Verfügung haben. Sie müssen somit am Terminal-Programm auch com1 und com2 öffnen.

Anschlusseinstellung der seriellen Schnittstelle am PC oder am Laptop:

Bits pro Sekunde:	115 200
Datenbits:	8
Parität:	keine
Stopbits:	1

Mit der Eingabe **HELP** und Taste **ENTER** wird der aktuelle Befehlssatz angezeigt.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

14 Fehlererkennung und -behebung

Gefahr durch unzureichend qualifiziertes Bedienpersonal

- Führen Sie an Ihrem Bolzenschweißgerät oder Ihrer Bolzenschweißpistole nur die hier beschriebenen Arbeiten durch.
- Reparaturarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.
- Informieren Sie Ihren Fachhändler oder Ihre Instandhaltungsabteilung.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerfindung	Fehlerbehebung	Durchführung
Netzschalter bleibt nicht in Stellung 1	Netzschalter defekt	Netzschalter prüfen*)	Netzschalter wechseln*)	Ausgebildetes Fachpersonal
	Sicherung F4 1 AF für Netzschalter defekt	Spannungsversorgung für Netzschalter prüfen*)	Sicherung F4 1 AF tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
	Netzkabel defekt	Netzkabel auf Unterbrechung prüfen *)	Netzkabel wechseln*)	Ausgebildetes Fachpersonal
Keine LED-Anzeige auf der Frontseite	Sicherung F5 1 AF defekt	Sicherung F5 1 AF prüfen*)	Sicherung F5 1 AF tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
Keine Anzeige	Kein Masseanschluss	Masseanschluss am Werkstück prüfen	Masseanschluss richtig befestigen	Eingewiesenes Personal
	Pistole nicht angeschlossen	Pistolenanschluss prüfen	Pistole richtig anschließen	Eingewiesenes Personal
	Übergangswiderstand (zwischen Bolzen und Werkstück) zu hoch	Werkstückoberfläche prüfen	Werkstückoberfläche reinigen bzw. anschleifen	Eingewiesenes Personal
	Kabelbruch Masse	Massekabel prüfen*)	Massekabel tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
	Kabelbruch Schweißpistole	Schweißpistolenkabel prüfen*)	Schweißpistolenkabel tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
Keine Anzeige	Fehler in der Anschlussleitung der Schweißpistole	Funktion der Anschlussleitung prüfen *)	Anschlussleitung tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
	Schweißpistolen-Starttaster defekt	Bei gedrücktem Starttaster Steuerkabel auf Durchgang prüfen*)	Schweißpistolen-Starttaster tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
	Kabelbruch in Steuerleitung	Steuerkabel auf Durchgang prüfen*)	Steuerkabel tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerfindung	Fehlerbehebung	Durchführung
Ständiges Rot Anzeige: 8888	Schweißfolge zu hoch	Bolzenschweißgerät setzt sich selbst zurück	Eingeschaltetes Bolzenschweißgerät abkühlen lassen	Eingewiesenes Personal
Pistole hebt nicht ab trotz und	Kein Abhub eingestellt	Einstellungen der Schweißpistole prüfen	Eingestellte Parameter ändern	Eingewiesenes Personal
	Kurzschluss im Magnetkreis der Pistole	Widerstandswert zwischen Pin 1 und Pin 2 an Steuerkabelstecker messen (18 Ω bis 22 Ω)*)	Steuerkabelstecker, Steuerleitung und Hubmagnet tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
	Hubmagnet defekt	Hubmagnet messen (18 Ω bis 22 Ω)*)	Hubmagnet tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
	Sicherung F3 4 AF defekt	Sicherung F3 4 AF prüfen*)	Sicherung F3 4 AF tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
Luftschuss nicht möglich	Unterbrechung im Magnetkreis	Widerstandswert zwischen Pin 1 und Pin 2 an Steuerkabelstecker messen (18 Ω bis 22 Ω)*)	Hubmagnet oder Steuerleitung tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
Kein Schutzgas	Schutzgas nicht angeschlossen	Schutzgasanschluss prüfen	Schutzgas anschließen	Eingewiesenes Personal
	Schutzgassteuerung nicht aktiviert	Schutzgassteuerung Aktivierung prüfen	Schutzgassteuerung aktivieren	Eingewiesenes Personal
	Schutzgasventil defekt	Schutzgasventil prüfen*)	Schutzgasventil tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal
Keine automatische Bolzenförderung	Druckluft nicht angeschlossen	Druckluftanschluss prüfen	Druckluft anschließen	Eingewiesenes Personal
	Druckluftsteuerung nicht aktiviert	Druckluftsteuerung Aktivierung prüfen	Druckluftsteuerung aktivieren	Eingewiesenes Personal
	Druckluftventil defekt	Druckluftventil prüfen*)	Druckluftventil tauschen*)	Ausgebildetes Fachpersonal

STOP

Mit *) gekennzeichnete Arbeiten dürfen nur von Elektro-Fachpersonal durchgeführt werden!

- Setzen Sie sich mit unserer Serviceabteilung in Verbindung, falls keine der genannten Maßnahmen zum Erfolg führt.
- Verwenden Sie zum Einschicken des Bolzenschweißgerätes den Reparaturschein im Anhang.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

15 Außer Betrieb nehmen

- Schalten Sie das Bolzenschweißgerät aus.
- Ziehen Sie den Netzstecker.
- Trennen Sie die Steuerleitung und die Schweißkabel vom Bolzenschweißgerät.
- Schützen Sie das Bolzenschweißgerät und seine Komponenten gegen das Eindringen von Flüssigkeiten und Fremdkörpern.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

16 Warten und Pflegen

Gefahr durch elektrischen Strom und Spannung

- Schalten Sie das Bolzenschweißgerät vor Pflegearbeiten immer aus.
- Ziehen Sie den Netzstecker.

Gefahr durch unzureichend qualifiziertes Bedienpersonal

- Führen Sie an Ihrem Bolzenschweißgerät nur die hier beschriebenen Arbeiten durch.
- Reparaturarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.
- Informieren Sie Ihren Fachhändler oder Ihre Instandhaltungsabteilung.

16.1 Reinigen

- Reinigen Sie die Oberfläche des Bolzenschweißgerätes bei Bedarf mit einem leicht feuchten Tuch.
- Geben Sie dem Wischwasser etwas Haushaltsspülmittel zu.

STOP

- **Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungsmittel.**

Diese können die Oberfläche Ihres Bolzenschweißgerätes beschädigen.

STOP

Das Bolzenschweißgerät muss mindestens vierteljährlich innen gereinigt werden.

- Informieren Sie Ihren Fachhändler oder Ihre Instandhaltungsabteilung.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

16.2 Kontrollieren und Prüfen

- **Kontrollieren Sie den Zustand des Netzkabels.**
- Informieren Sie Ihren Fachhändler oder Ihre Instandhaltungsabteilung, falls Sie Beschädigungen feststellen.

- Prüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob die Anzeigen am Display des Bolzenschweißgerätes noch lesbar sind.
- Säubern Sie Display und Bedienfeld bei Verschmutzung.

- Erneuern Sie entfernte oder beschädigte Kennzeichnungen:

Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen

Betriebsanleitung beachten

Warnung vor elektrischer Spannung

Wir empfehlen, eine jährliche Wiederholungsprüfung nach Norm IEC 60974-4 „Wiederkehrende Inspektion und Prüfung“ am Bolzenschweißgerät durchführen zu lassen.

Gern steht Ihnen Ihr Kundenbetreuer für weitere Informationen zur Verfügung.

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

17 Aufbewahren

- Bewahren Sie das Bolzenschweißgerät bei Nichtgebrauch an einem gesicherten und staubfreien Ort auf.
- Schützen Sie das Bolzenschweißgerät vor Feuchtigkeit und metallischen Verunreinigungen.

- Lagern Sie das Bolzenschweißgerät nur unter den nachfolgenden Umgebungsbedingungen.

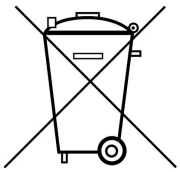
Lagertemperatur:

-5 °C bis +50 °C

Relative Luftfeuchte:

0 % - 50 % bei +40 °C
0 % - 90 % bei +20 °C

18 Entsorgen



- Entsorgen Sie Ihr Bolzenschweißgerät ausschließlich über den Hersteller oder über einen Entsorgungsfachbetrieb.
- Entsorgen Sie niemals das Bolzenschweißgerät über den Hausmüll.

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

EG-Konformitätserklärung

gemäß Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1 A
(Original EG-Konformitätserklärung)

Hiermit erklärt der Hersteller

HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 18
Postfach 13 46
85221 Dachau
DEUTSCHLAND
Tel. +49 8131 511-0

dass folgendes Produkt

Maschinenangaben:	Bolzenschweißgerät
Typ:	IT 90
Bestell-Nr:	93-60-42096
Serien-Nr:	93-60-42096/241XXXX
Baujahr:	2024

gemeinsam mit HBS-Komponenten als Gesamtsystem

allen einschlägigen Bestimmungen der o. g. Richtlinie entspricht, einschließlich deren zum Zeitpunkt dieser Erklärung gültiger Änderungen.

Das Produkt entspricht folgenden weiteren EU-Richtlinien, einschließlich deren zum Zeitpunkt dieser Erklärung gültiger Änderungen:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
„Elektromagnetische Verträglichkeit“ 2014/30/EU
„Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten“ 2011/65/EU

Folgende harmonisierten Normen (oder Teile daraus) wurden angewendet:

DIN EN 60974-1	Lichtbogenschweißeinrichtungen - Teil 1: Schweißstromquellen
DIN EN 60974-10	Lichtbogenschweißeinrichtungen - Teil 10: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende nationale Normen und sonstige Spezifikationen (oder Teile daraus) wurden angewendet:

VDE 0544-1

Person, die in der Gemeinschaft ansässig und bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Name: Anschrift: siehe Hersteller

Dachau, 04.11.2024
Ausstellungsort, Datum

Anja Bloch (Geschäftsführerin HBS)

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Reparaturschein

Eine Kopie des ausgefüllten Formulars mit der von HBS vergebenen Reparaturnummer ist der Reparatur bei Einsendung beizulegen! Reparaturen ohne Reparaturnummer können nicht bearbeitet werden.

Reparaturnummer
(wird von HBS vergeben)

_____

Firma: _____
Name / Vorname: _____
Straße: _____
PLZ / Ort: _____
Land: _____
Telefon / Fax: _____
E-Mail-Adresse: _____

Modell (Bolzenschweißgerät/ Bolzenschweißpistole): _____
Seriennummer: _____
Kaufdatum: _____
Gekauft bei Händler: _____

Genaue Fehlerbeschreibung: _____

Die Reparatur kann bis zu einem Reparaturwert von EUR _____ ohne Kostenvoranschlag ausgeführt werden:	☐ Ja	☐ Nein
Können Sie irgendwelche Schäden /Schmorstellen feststellen		
an Schweiß- oder Steuerkabeln:	☐ Ja	☐ Nein
an Bolzenhaltern:	☐ Ja	☐ Nein
Sind alle Steck- und Schraubverbindungen fest angezogen *:	☐ Ja	☐ Nein
Gibt es Schmorstellen an Steck- oder Schraubverbindungen:	☐ Ja	☐ Nein
Sind andere visuelle Schäden (z. B. Risse, Dellen) festzustellen:	☐ Ja	☐ Nein
Haben Sie die Sicherungen geprüft:	☐ Ja	☐ Nein

Anzeige im Display des Bolzenschweißgerätes:

ARC / IT					CD / CDM / SC					
○	⊗				●		⊗			**

Welche LED leuchten (bitte ankreuzen)?
Bitte mailen oder faxen Sie dieses Formular an service@hbs-info.de bzw. Fax: +49 8131 511-100.
Falls eine Reparatur erforderlich ist, erhalten Sie hier die notwendige Reparaturnummer!
* siehe hierzu auch die entsprechende Betriebsanleitung, Kapitel „Anschließen“
** leuchtet nicht bei Verwendung einer Kontaktschweißpistole

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

Stichwortverzeichnis

A

Absicherung 42
Abstandsvorrichtung 80
Aufbau des Bolzenschweißgerätes 20
Außerbetriebnahme 97
Automatikbetrieb 39
Automatischer Schweißkopf 14

B

Bedienfeld und Display 22
Bestimmungsgemäße Verwendung 18
Betriebsanleitung 15
Bibliothek, Eingabe 75
Bibliotheks-Modus 64
Biegeprüfung 83
Biegevorrichtung mit Einsätzen 83
Blaswirkung 86
Blaszeit 64
Bolzenförderzeit 64
Bolzenschweißanlage 14
Bolzenschweißen, Varianten 27
Bolzenschweißgerät 14
Bolzenschweißgerät einschalten 50
Brandgefahr 79
Brückengleichrichter 20

C

Charge 81

D

Dämpfe, gesundheitsschädliche 9, 31
Druckluft 39

E

Einstellmöglichkeiten 62
Elektrische Gefährdungen 12
Elektrolyt-Kondensatoren 20
Elektromagnetische Felder 12
EMF-Richtlinie, Sicherheitshinweise 11
Entsorgung 100
Externe Kontaktabfrage 47

F

Fehlererkennung und -behebung 95
Fernsteuerung 77
Feuergefahr 10
Feuerlöscher 10, 79
Feuerlöscher, vorschriftsmäßiger 31
Flüssigkeiten, brennbare 31

G

Gefahr durch Fehlanwendung 8
Gefahren für den Bediener 12
Gefahren für die Maschine 12
Gegenstände, brennbare 31
Gehörschutz 12
Gewährleistungsanspruch 19
Gleichrichter 14
Glossar 14
Grundausstattung 15
Grundeinstellungen 62

H

Hauptschalter 20
Herzschrittmacher 9, 12, 49
Hohlkörper, Schweißarbeiten an 79

K

Kapsel-Gehörschutz 10
Kippsicherheit 15
Kleidung, nichtbrennbare 10
Knall 10, 80
Kondensator 14
Kontakt 47
Kontrollen 65
Kopfschutz 10

L

Ladeüberwachung 47
Lagertemperatur 100
Lagerung 100
Lichtbogen 14
Lieferumfang 15
Luftanschlüsse 40

M

Massekabel 41
Massezangen 41
Microsoft Hyper Terminal 88
Mindestdurchflussmenge . . . . . , 38

N

Netzschalter 50
Netzspannung 42

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

O

Oberflächen der Schweißelemente 84
Oberflächen des Werkstücks. 84

P

Pflegearbeiten, regelmäßige 98
Probeschweißung 50

Q

Qualitätsprüfung 82

R

Regelung und Kontrolleinheit 20
Reinigen 98
Reparaturschein 96, 102

S

Schutzausrüstung 10
Schutzausrüstung, persönliche 12
Schutzbrille 12
Schutzbrille mit Sichtscheibe. 10
Schutzgasanschluss 38
Schutzhandschuhe 10
Schutzschürze. 10
Schwebstoffe. 9, 31
Schweißelement 14, 18
Schweißkopf 36
Schweißparameter 14, 33
Schweißpistole 14
Schweißpistolenaufsatz. 80
Schweißstrom 51, 53, 55, 56, 58
Schweißstromdrossel 20
Schweißstrom ermitteln. 50
Schweißstromkabel. 35
Schweißverfahren 25
Schweißzeit. 51, 53, 55, 56, 58
Schweißzeit ermitteln 50
Sicherheitshinweise. 8
Sichtprüfung 82
Steckverbindung, Beschädigung. 35, 36, 41
Steuereinheit 20
Steuerkabel 35
Stoffe, explosionsgefährdende 31
Stolpergefahr. 31
Stromnetz 42
Sturzgefahr 31

T

Typenschild 21, 42

V

Verbrennungsgefahr 79
Verwendete Symbole. 12
Vollautomatische Bolzenzuführung 37

W

Warten und Pflegen. 98
Werkstück 14

Z

Zubehör. 16
Zuführeinheit 14

©HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten – Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herstellers

HBS Bolzenschweiss-Systeme GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 18 • 85221 DACHAU • DEUTSCHLAND
Tel. +49 8131 511-0 • E-Mail sales@hbswelding.systems

www.hbswelding.systems