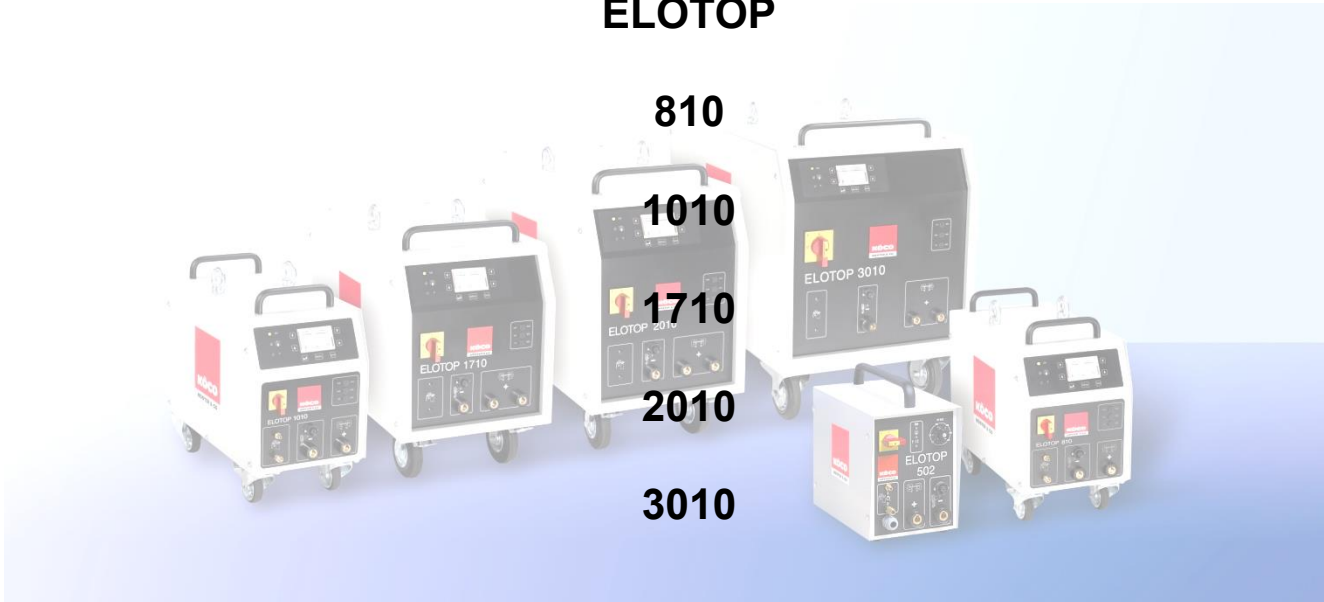




Original-Betriebsanleitung

KÖCO-Bolzenschweiß-Kompaktanlagen

ELOTOP



KÖCO-Bolzenschweißpistolen

CLASSIC

SK 14 ab Nr. 10000

SK 14-ISO ab Nr. 17200

SK 14 short

SK 15

K 22

K 22-D

K 24

K 26 ab Nr. 400130



Diese Betriebsanleitung hat die Teile-Nummer 399-0360-000.



UKCA-Declaration of Conformity

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the

manufacturer: Köster & Co. GmbH
Spreeler Weg 32
58256 Ennepetal
Germany, North Rhine Westphalia

Product Type: stud welder
Product Model: ELOTOP 810 / 1010 / 1710 / 2010 / 3010
Serial Number (at 230/400V): 60200602 - / 61200792 - / 62200536 - / 63200523 - / 64200550 -

The object of the declaration described above is in conformity with the essential requirements and other relevant requirements of the:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 (S.I. 2008/1597)

Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091)

Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (S.I. 2012/3032)

Standards applied:

EN 60204-1 „Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements“
EN IEC 60974-1 „Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources“
EN 60974-10 „Arc welding equipment - Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC)“

This declaration of conformity loses its validity if the product is converted or modified without consent.

Authorized person for compiling the relevant technical documentation

Köster & Co. GmbH
Development, Mr. Enno Putzer
Spreeler Weg 32
58256 Ennepetal
Germany, North Rhine Westphalia

Signed for and on behalf of: Köster & Co. GmbH, 58256 Ennepetal

Ennepetal, 01.01.2023 Dr. Torben Schmitz, Managing Director



Original-EG-Konformitätserklärung

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der

Hersteller: Köster & Co. GmbH
Spreeler Weg 32
D-58256 Ennepetal

Bezeichnung der Maschine: Bolzenschweißgerät
Serien- / Typenbezeichnung: Reihe ELOTOP 810 / 1010 / 1710 / 2010 / 3010
Seriennummer (bei 230/400V): 60200602 - / 61200792 - / 62200536 - / 63200523 - / 64200550 -

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

| | |
|-------------------|--|
| 2006/42/EG | Maschinenrichtlinie |
| 2014/30/EU | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie) |
| 2011/65/EU | Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie) |

Harmonisierte Normen, die zugrunde gelegt wurden:

EN 60 204-1 „Elektrische Ausrüstung von Maschinen“

EN 60 974-1 „Sicherheitsanforderungen für Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen

EN 60 974-10 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Produktnorm für Lichtbogenschweißeinrichtungen“

Sonstige technische Spezifikationen, die angewendet wurden:
DGUV Vorschrift 1

Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung umgebaut oder verändert wird.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen

Köster & Co. GmbH
Entwicklung, Hr. Enno Putzer
Spreeler Weg 32
D-58256 Ennepetal

Unterzeichnet für und im Namen von: Köster & Co. GmbH, 58256 Ennepetal

Ennepetal, 01.01.2023 Dr. Torben Schmitz, Geschäftsführer



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Original-Betriebsanleitung KÖCO-Bolzenschweiß-Kompaktanlagen ELOTOP 810 1010 1710 2010 3010 | 1 |
| KÖCO-Bolzenschweißpistolen CLASSIC SK 14 ab Nr. 10000 SK 14-ISO ab Nr. 17200 SK 14 short SK 15 K 22 K 22-D K 24 K 26 ab Nr. 400130 | 1 |
| UKCA-Declaration of Conformity | 2 |
| Original-EG-Konformitätserklärung | 3 |
| Inhaltsverzeichnis | 4 |
| 1 Einleitung | 6 |
| 1.1 Hinweis für den Anwender | 6 |
| 1.2 Sicherheitshinweise | 6 |
| 1.2.1 Persönliche Sicherheit | 6 |
| 1.2.2 Betriebssicherheit der Anlage | 7 |
| 1.2.3 Sicherheit des Arbeitsplatzes | 7 |
| 2 Bolzenschweißen mit Hubzündung | 9 |
| 2.1 Technische Daten der Stromquellen ELOTOP | 10 |
| 2.2 Die Stromquelle | 11 |
| 2.3 Die Schweißpistole | 11 |
| 2.4 Technische Daten der Bolzenschweißpistolen CLASSIC | 12 |
| 2.5 Richtwerte zum Schweißen mit Keramikring oder Schutzgas | 13 |
| 2.6 Richtwerte zum Kurzzeitbolzenschweißen ohne Schweißbadschutz oder mit Schutzgas | 14 |
| 2.7 Anforderungen an die Werkstoffe | 14 |
| 3 Das Arbeiten mit der Bolzenschweißanlage | 15 |
| 3.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme | 15 |
| 3.2 Inbetriebnahme der Schweißpistole | 15 |
| 3.3 Inbetriebnahme der Stromquelle | 18 |
| 3.4 Anzeigefeld und Bedienung des Menüs | 18 |
| 3.4.1 Wählen der Einstellwerte | 18 |
| 3.4.2 Aufrufen von Einstellwerten | 19 |
| 3.4.3 Speichern von Einstellwerten | 19 |
| 3.4.4 Schweißen unter Schutzgas | 20 |
| 3.4.5 Bolzenzähler | 20 |
| 3.4.6 Wahl der Sprache | 21 |
| 3.5 Das Schweißen | 21 |
| 3.6 Prüfen der Schweißverbindung | 22 |
| 3.7 Wartung der Schweißstromquelle | 24 |
| 3.8 Wartung der Schweißpistole | 24 |



| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.9 | Wartung der Schweiß- und Steuerkabel | 24 |
| 3.10 | Kalibrierung | 25 |
| 3.11 | Außerbetriebnahme | 25 |
| 3.12 | Entsorgung | 25 |
| 4 | Hilfe bei Störungen | 26 |
| 4.1 | Störungsmeldungen der Stromquelle | 26 |
| 5 | Abbildungen der Stromquellen ELOTOP | 29 |
| 6 | Ersatzteillisten Stromquellen ELOTOP | 39 |
| 7 | Abbildungen der Bolzenschweißpistolen CLASSIC | 41 |
| 8 | Ersatzteillisten Bolzenschweißpistolen CLASSIC | 48 |
| 8.1 | Ersatzteilliste Bolzenschweißpistolen Reihe SK 14 und SK 15 | 48 |
| 8.2 | Ersatzteilliste Bolzenschweißpistolen K 22, K 22-D, K 24, K 26 | 49 |
| 9 | Abbildungen der Kabel | 51 |
| 10 | Ersatzteilliste Kabel | 52 |
| 11 | Übersichtsschaltpläne | 53 |
| 12 | Zubehör | 59 |
| 12.1 | Pistolenzubehör für Bolzenschweißpistolen K 22 bis K 26 | 59 |
| 12.2 | Pistolenzubehör für Pistolen der Reihe SK 14 und SK 15 | 73 |
| 13 | Literatur | 77 |

1 Einleitung

Sehr geehrter Anwender,

mit der KÖCO-Bolzenschweißanlage ELOTOP haben Sie ein Gerät erworben, das zu den Spitzenprodukten seiner Art gehört. Es wurde nach den Regeln der Technik gebaut und entspricht den zum Zeitpunkt der Auslieferung gültigen technischen Regeln und Vorschriften. Damit Sie jederzeit ohne Schwierigkeiten damit arbeiten können, empfehlen wir Ihnen, folgende Hinweise zu beachten:

- Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig vollständig durch und vergewissern Sie sich, dass auch die Bedienungsperson die Anleitung gelesen und verstanden hat.
- Beachten Sie auf jeden Fall die Sicherheitshinweise.
- Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf. Stellen Sie sicher, dass sie für den Bediener stets zugänglich ist.
- Das Gerät darf nur von geeigneten und unterwiesenen Personen benutzt werden.
- Sichern Sie das Gerät gegen unbefugte Benutzung
- Lassen Sie den Netzanschluß durch eine Elektrofachkraft auf richtige Absicherung und Erdung prüfen.
- Bei Störungen, die Sie nicht selbst beheben können, benachrichtigen Sie unseren Kundendienst.
- Benachrichtigen Sie nach Unfällen den zuständigen Arzt und ggf. Berufsgenossenschaft und Gewerbeaufsichtsamt

1.1 Hinweis für den Anwender

Die Betriebsanleitung für Ihre KÖCO-Bolzenschweißanlage ELOTOP und die KÖCO-Bolzenschweißpistole CLASSIC enthält alle notwendigen Angaben zu den Geräten, zur sicheren Ausführung der Bolzenschweißarbeiten und zu deren Beurteilung. Die Angaben werden nach bestem Wissen, aber ohne Übernahme einer Gewähr gemacht. Insbesondere können wir keine Verantwortung für die Schweißseignung von Werkstoffen oder die Eignung des Bolzenschweißens für bestimmte Anwendungsfälle übernehmen. In jedem Fall ist der Anwender für die Güte der Schweißergebnisse verantwortlich.

Sollten Sie Fragen zu Anwendungen oder zur Fehlerbehebung haben, sind wir Ihnen gern behilflich. Für Hinweise zur Verbesserung dieser Betriebsanleitung sind wir dankbar.

1.2 Sicherheitshinweise

Die KÖCO-Bolzenschweißgeräte ELOTOP und die KÖCO-Bolzenschweißpistolen CLASSIC sind ausschließlich für das Bolzenschweißen mit Hubzündung vorgesehen. Sie dürfen nicht für andere Zwecke benutzt werden, ausgenommen das Elektrodenhandschweißen, sofern das Gerät im Einzelfall dafür ausgerüstet ist. Insbesondere ist das Schweißen unter Wasser nicht zulässig. Auch zum Auftauen eingefrorener Wasserleitungen darf das Gerät keinesfalls verwendet werden.

1.2.1 Persönliche Sicherheit

Die KÖCO-Bolzenschweißgeräte ELOTOP und die KÖCO-Bolzenschweißpistolen CLASSIC sind zum Schweißen unter erhöhter elektrischer Gefährdung (DIN EN 60974-1) geeignet. Voraussetzung für die Sicherheit des Bedieners ist allerdings eine ausreichende Schutzkleidung des Bedieners. Dazu gehören:

- Trockenes, isolierendes Schuhwerk
- Nicht brennbare, trockene (frei von brennbaren Stoffen) und eng anliegende Arbeitskleidung (Lederschürze)
- Lederhandschuhe
- Schutzbrille mit geeigneter Schutzstufe

- beim Überkopfschweißen ein Kopf- und Nackenschutz
- Tragen Sie beim Schweißen keine metallischen Schmuckstücke (Ringe, Ketten usw.) oder Uhren.
- Personen mit Herzschrittmacher dürfen sich während des Betriebes nicht in der Nähe des Gerätes oder der Schweißkabel aufhalten. Aufgrund der starken Magnetfelder besteht Lebensgefahr!
- Darüber hinaus sind die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

1.2.2 Betriebssicherheit der Anlage

- **Netzanschluß nur über einen geeigneten Netzstecker der richtigen Größe oder über einen festen Anschluß.** Feste Anschlüsse an das Netz (dazu gehört auch das Anbringen des Netzsteckers) dürfen nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.
- **Einwandfreier Zustand aller Kabelisolationen.** Kabel mit defekter Isolation dürfen nicht benutzt werden. Die Schweißkabel können hohe Ströme führen. An Knickstellen, z.B. der Kabeleinführung in den Handgriff der Pistole, besteht immer die Gefahr der allmählichen Querschnittsverminderung durch Brüche einzelner Drähte. Bei einem hohen Stoßstrom kann das geschwächte Kabel dann unter starker Lichtbogenbildung schlagartig verbrennen. Es besteht Verbrennungsgefahr für den Bediener oder brennbare Gegenstände in unmittelbarer Nähe.
- **Einwandfreie Befestigung aller Gehäuseteile.** Der Betrieb mit geöffnetem Gehäuse ist nicht zulässig. Bei geöffnetem Gehäuse besteht kein Berührungsschutz zu spannungsführenden Teilen. Außerdem wird eine wirksame Lüftung behindert.
- **Einwandfreier Zustand der isolierenden Räder.** Falls die Räder wegen einer gewünschten festen Aufstellung demontiert werden, muss auf andere Weise für eine Isolation zwischen Werkstück und Gehäuse des Gerätes gesorgt werden. Falls beim Schweißen eine galvanische Verbindung zwischen Gehäuse und Werkstück besteht, kann im Fehlerfall der Schutzleiter des Gerätes zerstört werden.
- **Sauberkeit im Inneren des Gerätes.** Besonders beim Betrieb in staubiger Atmosphäre lagert sich Staub auf den Bauteilen ab. Öffnen Sie daher das Gehäuse (nach Abziehen des Netzsteckers) in regelmäßigen Abständen und blasen sie Staub heraus. Dies ist besonders wichtig bei Metallstaub; er führt zu Kurzschlüssen und Beschädigungen von Bauteilen. Richten Sie den Blasstrahl nicht auf die Leiterplatten, sondern saugen sie diese mit einem Staubsauger ab.
- **Ausreichende Kühlung.** Die Kühlluft wird an der Unterseite angesaugt und an der Rückseite ausgeblasen. Sorgen Sie für ausreichende Möglichkeit der Luftzirkulation. Verdecken Sie keine Lüftungsöffnungen!
- **Einwandfreien Zustand der Schweißpistole.** Alle Verbindungen im Schweißkreis müssen fest sein. Sorgen Sie daher für festen Sitz des Bolzenhalters auf der Adapterschraube und für festen Sitz des Bolzens im Bolzenhalter. Andernfalls sind Verschmorungen zu erwarten. Betreiben Sie die Pistole nicht ohne Abdeckkappe! Der Faltenbalg als Abschirmung gegen Spritzer und Rauch muss stets einwandfrei abdichten.
- **Elektrische Sicherheit.** Trennen Sie das Gerät vor dem Öffnen vom Stromnetz durch Ziehen des Netzsteckers und sichern Sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten! Verhindern Sie das Eindringen von Flüssigkeit oder Fremdkörpern in die Stromquelle! Sollte dies trotzdem geschehen sein, trennen Sie das Gerät sofort vom Stromnetz! Lassen Sie das Gerät regelmäßig und besonders nach Störungen von einer Fachkraft überprüfen! Sorgen Sie dafür, dass alle Kennzeichnungen sichtbar bleiben!

1.2.3 Sicherheit des Arbeitsplatzes

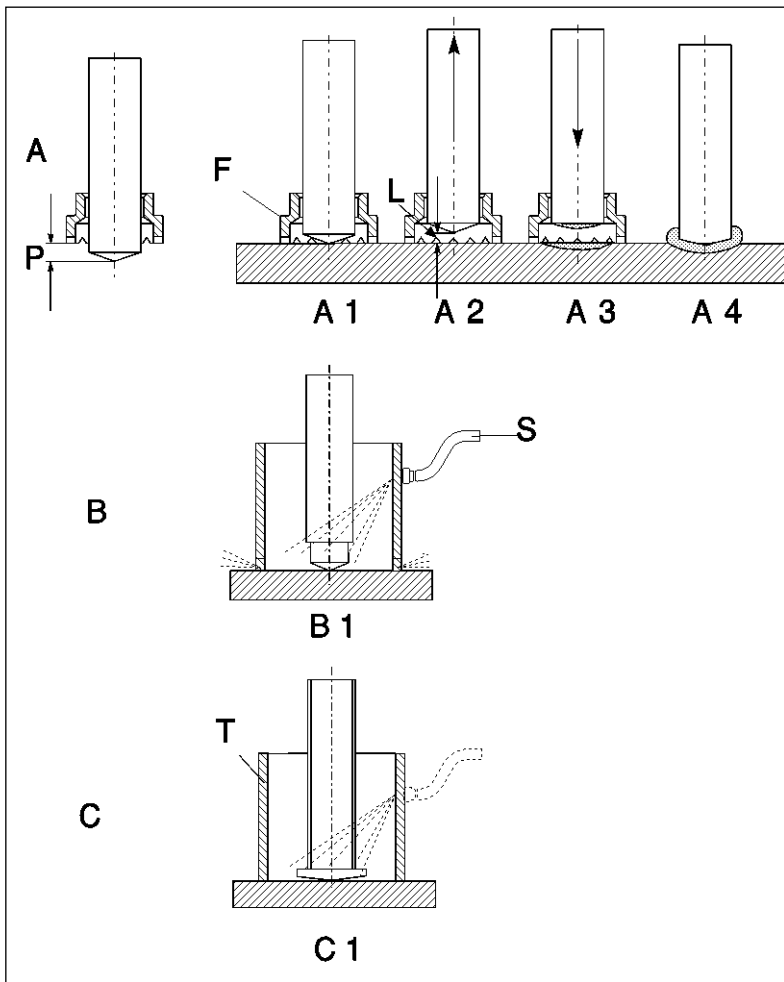
- Nehmen Sie die Anlage nicht in brand- oder explosionsgefährdeter Umgebung in Betrieb! Entfernen Sie alle brennbaren Gegenstände aus der Umgebung!
- Rechnen Sie damit, dass Schweißspritzer u.U. noch in mehreren Metern Entfernung brennbare Gegenstände entzünden können, z.B. öl-, fett- oder lösungsmittelhaltige Putzlappen oder Verpackungsmaterial.



-
- Lassen Sie sich im Zweifel von der zuständigen Sicherheitsfachkraft die Freigabe der Arbeiten bestätigen!
 - Sorgen Sie für ausreichende Lüftung des Arbeitsplatzes!
 - Schweißen Sie nicht ohne Absaugung auf Werkstücken, die gesundheitsgefährdende Stoffe absondern, wie Beschichtungsstoffe, Zink, Nickel, Chrom, Cadmium!
 - Schweißen Sie nicht auf Hohlkörpern, die brennbare Flüssigkeiten oder Gase enthalten oder enthalten haben, die unter Druck stehen oder in denen sich aufgrund der Schweißwärme ein gefährlicher Druck aufbauen kann!
 - Durch die Schweißwärme können gesundheitsschädliche oder explosive Gase oder Dämpfe freiwerden. Für solche Arbeiten sind besondere Fachkenntnisse notwendig. Führen Sie diese Arbeiten nicht aus, wenn Sie solche Fachkenntnisse nicht besitzen.
 - Halten Sie ausreichenden Abstand zu Einrichtungen, die durch Magnetfelder beeinträchtigt werden können, z.B. EDV-Anlagen, Karten mit Magnetstreifen oder Uhren (Armbanduhren!).
 - Schweißen Sie am gleichen Werkstück (Schweißpotential) nicht gleichzeitig mit anderen Schweißmaschinen. insbesondere nicht mit anderer Polung oder Frequenz (Wechselstrom) oder Schweißmaschinen mit Hochspannungszündung. Dabei kann die Steuerung der Bolzenschweißanlage gestört oder beschädigt werden.
 - Stellen Sie einen eindeutigen und sicheren Schweißstromkreis her. Die Massekabel sollen direkt am Werkstück fest angeklemt werden. Falls dies nicht möglich oder gewünscht ist, vergewissern Sie sich, dass im Schweißstromkreis keine Übergangsstellen sind, die durch den Schweißstrom beschädigt oder zerstört werden können, z.B. Kranhaken, Wälzlager, Klemmverbindungen mit teilweise isolierenden Schichten, Schrauben oder Niete. Besonders gefährlich ist die Zerstörung des Schutzleiters anderer elektrischer Geräte, wenn sie elektrischen Kontakt zum Schweißkreis haben.
 - Sichern Sie die Anlage gegen Umstürzen oder Wegrollen, wenn sie auf einer geneigten Unterlage abgestellt werden muss.
 - Transportieren Sie die Anlage nur an den dafür vorgesehenen Vorrichtungen. Beim Krantransport müssen die Kranösen benutzt werden. Vergewissern Sie sich vor dem Anschlagen, dass die Muttern festgezogen sind. Die Handgriffe der Anlage sind nicht zum Krantransport vorgesehen.
 - Bei allen Einrichtarbeiten an der Schweißpistole muss unbeabsichtigtes Auslösen des Pistolentasters verhindert werden, entweder durch Ausschalten des Hauptschalters oder durch Entfernen des Steuerkabelsteckers aus der Flanschdose an der Stromquelle.

2 Bolzenschweißen mit Hubzündung

Das Bolzenschweißen mit Hubzündung dient zum Aufschweißen von vorwiegend stiftförmigen, metallischen Teilen auf metallische Werkstücke. Zur Ausführung werden eine Stromquelle, die Gleichstrom liefert, und eine Bewegungsvorrichtung (Schweißpistole) verwendet. Je nach Schweißbadschutz und Schweißzeitbereich unterscheidet man das Bolzenschweißen mit Keramikring oder Schutzgas und das Kurzzeitbolzenschweißen, wahlweise mit oder ohne Schutzgas. Den Arbeitsablauf zeigen die folgenden Bilder:



Legende:

A: Bolzenschweißen mit Keramikring

F: Keramikring

P: Überstand

L: Hub

A 1: Der Bolzen wird auf das Werkstück aufgesetzt.

A 2: Der Bolzen wird unter Stromfluß abgehoben (Zündung).

A 3: Der Lichtbogen schmilzt Bolzenende und Werkstück an. Der Bolzen wird nach Ablauf der Schweißzeit in die werkstückseitige Schmelze gedrückt.

A 4: Die Schmelze erstarrt; es entsteht eine vollflächige Verschweißung. Der Keramikring wird entfernt.

B: Bolzenschweißen unter Schutzgas. (B 1 analog A 1)

S: Schutzgaszuführung

C: Kurzzeitbolzenschweißen ohne oder mit Schutzgas (C 1 analog A 1)

T: Stützrohr

Bild 1: Arbeitsablauf beim Bolzenschweißen mit Hubzündung

2.1 Technische Daten der Stromquellen ELOTOP

| Technische Daten | 810 | 1010 | 1710 | 2010 | 3010 |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Bolzenschweißen mit Keramikring Schweißbereich Ø (mm) | 3 - 12 | 3 - 14 | 3 - 20 | 3 - 22 | 6 - 25 |
| Kurzzeitbolzenschweißen Schweißbereich Ø (mm) | 3 - 8 | 3 - 10 | 3 - 12 | 3 - 12 | 6 - 12 |
| Schutzgasbolzenschweißen Schweißbereich Ø (mm) | 3 - 10 | 3 - 12 | 3 - 16 | 3 - 16 | 3 - 16 |
| Max. Strom (A) | 800 | 1100 | 1800 | 2300 | 3500 |
| Stromeinstellbereich stufenlos (A) | 50 - 750 | 150 - 1000 | 150 - 1600 | 300 - 2000 | 300 - 2600 |
| Zeiteinstellbereich stufenlos (ms) | 20 - 600 | 20 - 1000 | 20 - 1500 | 20 - 1500 | 20 - 2000 |
| Max. Bolzen/min. bei ... Ø (mm) | 32 / 3 3 / 12 | 49 / 3 4 / 14 | 50 / 3 2 / 20 | 52 / 3 4 / 22 | 50 / 6 6 / 25 |
| Netzanschluss 50/60 Hz, Drehstrom (V) | 230/400 | 230/400 | 230/400 | 230/400 | 230/400 |
| Netzanschluss Sonderspannungen (V) | Option | Option | Option | Option | Option |
| Netzstecker bei 400 V (A) | 32 | 32 | 63 | 63 / 125 ¹⁾ | 125 |
| Netzkabel vieradrig bei 400 V (m/mm ²) | 5/4 | 5/4 | 5/10 | 5/16 | 5/16 |
| Zulässige Netzkabelverlängerung (bei 400 V Netz, gleicher Querschnitt wie Netzanschlusskabel) ²⁾ | 50 | 40 | 40 | 30 | 30 |
| Netzabsicherung träge bei 230/400 V (A) | 35/25 | 50/35 | 100/63 | 160/63(80) | 200/125 |
| Netzaufnahmeleistung bei ...% ED (kVA) | 1,4/3,2/100 55/38/7 | 2,5/7/100 73/43/12 | 2,25/9/100 121/59/17 | 2,5/7/100 156/93/25 | 8/13/100 187/145/52 |
| Max. Schweißkabellänge bei ... A Schweißstrom und angegebenem Querschnitt ²⁾ | 600 / 25 m bei 70 mm ² | 800 / 30 m bei 70 mm ² | 1200 / 40 m bei 70 mm ² | 1600 / 40 m bei 95 mm ² | 2000 / 50 m bei 120 mm ² |
| Netzspannungstoleranz (%) | -15/+6 | -15/+6 | -15/+6 | -15/+6 | -15/+6 |
| Schutzart | IP 23 | IP 23 | IP 23 | IP 23 | IP 23 |
| Kühlart | F | F | F | F ³⁾ | F ³⁾ |
| Gehäuseabmessung inkl. Rollen und Griff (L x B x H) mm | 555x308x 535 | 555x308x 535 | 700x415x 660 | 805x430x 730 | 950x605x 860 |
| Gewicht (ca. kg) | 65 | 85 | 160 | 190 | 350 |

Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung zulässig, CE-Kennzeichnung u.a. nach EN 60974-1

1) Nach Kundenwunsch

2) Die zulässigen Längen für Netz- und Schweißkabelverlängerung können vergrößert werden, wenn mit geringem als dem angegebenen Strom geschweißt wird. Der Netzkabelquerschnitt muss bei niedrigeren Netzspannungen als 400 V im Verhältnis dazu erhöht werden (z.B. mit dem Faktor 1,73 bei einem 230 V Netz). Bei schwacher Stromversorgung können evtl. die maximalen Längen von Netz- und Schweißkabelverlängerung nicht zusammen voll ausgenutzt werden.

3) Geräuschpegel: 72 db(A)

2.2 Die Stromquelle

Die Stromquelle besteht aus einem Drehstrom-Transformator, einer vollgesteuerten Thyristor-Gleichrichterbrücke mit Konstantstromregelung, nachgeschalteter Glättungsdrossel und der elektronischen Steuerung. Standardmäßig ist die Maschine auf eine Netzspannung von 400 V (Drehstrom) geschaltet. Der Betrieb an einem 230 V (Drehstrom)-Netz ist durch Umlegen der Brücken am Klemmbrett des Haupttransformators möglich. Ein Aufkleber am Klemmbrett sowie Hinweise im Schaltplan zeigen, wie die Umschaltung auf andere Spannungen erfolgt. Alle Stromquellen der Reihe ELOTOP können mit Nennspannungen nach Wunsch geliefert werden.

Bei Betrieb mit Unterspannung bis -10% wird die Nennleistung der Anlage erreicht. Je nach Bedingungen kann es aber erforderlich sein, die Verlängerungen zu reduzieren, da sonst die Konstantstromregelung der Anlage ihre Grenze überschreitet. Bei mehr als 15% Unterspannung ist der Betrieb der Anlage nicht mehr möglich.

Da die Lastspannung, besonders bei einem schwachen Netz, erheblich unter der Leerlaufspannung liegen kann, muss im Zweifelsfall eine Spannungsmessung während des Schweißens erfolgen.

Beim Schweißen an einem 400 V Netz fließen etwa 12% des Schweißstromes auf der Primärseite.

Beispiel: Schweißstrom 1600 A, Netzstrom etwa 192 A.

Diesen Netzstrom muss die Stromversorgung bei annähernd konstanter Spannung liefern können. Da die Stromflußzeit nur gering ist (max. 1,5 sec.) können die erforderlichen Netzsicherungen wesentlich geringer gewählt werden. Voraussetzung ist allerdings ein "träges" Verhalten. Flink abschaltende Sicherungen (auch Fehlerstrom-Schutzschalter mit Überstromauslösung) können den Betrieb der Anlage verhindern.

Sicherungen mit geringerem Nennwert als in der Tabelle 2.1 angegeben können dann gewählt werden, wenn die Leistung der Stromquelle nicht voll ausgenutzt wird.

Wird ein kleinerer Netzstecker verwendet, z.B. 63 A statt 125 A, dürfen die Netzsicherungen maximal den Nennwert des Steckers haben, in diesem Beispiel 63 A. Das Zuleitungskabel muss einen ausreichenden Querschnitt haben, so dass beim Schweißen der zulässige Spannungsabfall nicht überschritten wird. Kabelquerschnitt und Netzsicherungen müssen den technischen Regeln und den Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens entsprechen.

2.3 Die Schweißpistole

Die Bolzenschweißpistole dient beim Bolzenschweißen mit Hubzündung zur Herstellung der Lichtbogenstrecke zwischen Bolzen und Grundwerkstoff und zum Zusammenfügen der beiden Schweißbäder nach Ablauf der Schweißzeit.

Dabei gibt es zwei Konzepte. Die Pistolen **K 22 bis K 26** haben einen Längenausgleich, d.h. unabhängig vom Überstand, den üblichen Längentoleranzen der Bolzen und kleineren Abweichungen von der senkrechten Stellung des Bolzens zum Grundmaterial wird der vorgewählte Hub gewährleistet. Die dazu erforderliche Kupplung arbeitet aber bei sehr kurzen Schweißzeiten (etwa unter 100 ms) nicht mehr schnell genug. Daher bieten wir speziell für das Kurzzeitbolzenschweißen die Pistolen der Reihe **SK 14** und **SK 15** ohne Längenausgleich an. Sie sollten vor allem dann verwendet werden, wenn die Bolzen nur sehr geringe Längentoleranzen haben und die Auflagebedingungen der Pistole konstant sind.

Die Pistole SK 14-ISO unterscheidet sich von der SK 14 nur durch den Wegfall der Hubbegrenzung, wodurch immer der volle Kolbenweg von ca. 4 mm zur Verfügung steht. Sie wird für das Schweißen von Isoliernadeln (siehe Bild 55) empfohlen. Die SK 14 short bietet eine besonders kurze Baulänge für beengte Verhältnisse.

Hub (Lichtbogenlänge) und Überstand sind wichtige Parameter beim Bolzenschweißen. Sie können im Wesentlichen in Abhängigkeit vom Bolzendurchmesser anhand Bild 2 gewählt werden. Die Schweißposition oder die Oberflächenbeschaffenheit des Grundmaterials können Änderungen erforderlich machen. Die passenden Werte sollten dann durch Versuche ermittelt werden.

Der Hub bestimmt wesentlich die Anschmelzform des Bolzens. Bei starken Abweichungen vom optimalen Wert können sich Lunken in der Schmelzzone bilden. Bei zu kleinem Hub steigt außerdem die Zahl der Tropfenkurzschlüsse, die einen unruhigen Schweißablauf zur Folge haben. Der Überstand (siehe Bild 4) bestimmt die

Wulstform des geschweißten Bolzens. Hier kann man, besonders beim Schweißen an senkrechter Wand, von den Tabellenwerten abweichen. Bei zu kleinem Überstand gibt es Poren oder Unterscheidungen im Schweißbereich, bei zu großem Überstand spritzt das Schweißbad beim Eintauchen des Bolzens seitlich oder auch nach oben weg, so dass in ungünstigen Fällen der Bolzen dadurch in der Abwärtsbewegung blockiert wird. Die Einstellung des Überstandes wird in Abschnitt 3.2.9 beschrieben.

Bei Bolzen über 14 mm Durchmesser sollte die Eintauchbewegung auf ca. 100 mm/s begrenzt werden, um Spritzer zu verringern. Bei kleineren Bolzen soll sie ca. 200 mm/s betragen. Dies wird durch die einstellbare Kolbendämpfung erreicht (Einstellung siehe Abschnitt 3.2.12).

2.4 Technische Daten der Bolzenschweißpistolen CLASSIC

| Technische Daten | SK 14 (short) | SK 14-ISO | SK 15 | K 22 | K 22-D | K 24 | K 26 |
|--|---------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bolzenschweißen mit Keramikring Schweißbereich Ø (mm) ¹⁾ | 4 - 12 | 4 - 12 | 4 - 12 | 4 - 14 | 4 - 19 | 13 - 22 | 13 - 25 |
| Kurzzeitbolzenschweißen Schweißbereich Ø (mm) | 3 - 12 | 3 - 12 | 3 - 12 | 6 - 12 | ○ | - | - |
| Schutzgasbolzenschweißen Schweißbereich Ø (mm) | 3 - 12 | 3 - 12 | 3 - 12 | 3 - 16 | ○ | - | - |
| Einstellbare Kolbendämpfung hydraulisch, für Bolzen ab ca. 14 mm Ø | - | - | - | ○ | ● | ● | ● |
| Heberingsystem mit Längenausgleich | - | - | - | ● | ● | ● | ● |
| Ausgleich von Bolzenlängendifferenzen bis ... (mm) | - | - | - | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Abstützung serienmäßig über ... Säulen | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Hubeinstellung von...bis (mm) | 0 - 4 | - | - | 1 - 4,5 | 1 - 4,5 | 2,5 - 6 | 2,5 - 6 |
| Spannungsversorgung Hubmagnet (V=) | 60 - 90 | 60 - 90 | 60 - 90 | 60 - 90 | 75 - 90 | 75 - 90 | 75 - 90 |
| Einschaltdauer (ED) Hubmagnet (%) | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 |
| Schweißkabel (m/mm ²) | 5/35 | 5/35 | 5/35 | 2/50 | 2/50 | 2/95 | 2/120 |
| Schweißkabelstecker (mm ²) | 35 | 35 | 35 | 50/70 | 50/70 | 95 | 120 |
| Steuerkabelstecker 4-polig | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Steuerkabel (m/mm ²) | 5/4x1,0 | 5/4x1,0 | 5/4x1,0 | 2/4x1,0 | 2/4x1,0 | 2/4x1,0 | 2/4x1,0 |
| Länge (ohne Bolzenhalter) (mm) | 190 (165) | 190 | 205 | 175 | 175 | 250 | 300 |
| Gehäusedurchmesser ca. (mm) | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 60 | 63 |
| Höhe (inkl. Handgriff) (mm) | 150 | 150 | 150 | 165 | 165 | 220 | 240 |
| Gewicht ohne Anschlusskabel ca. (kg) | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 2,6 |

● = Standard ○ = Option - = nicht lieferbar

1) Bei sehr hoher Schweißleistung und großem Bolzendurchmesser wird ein größerer Pistolentyp empfohlen. Im Zweifel lassen Sie sich vom Hersteller oder Außendienst beraten.

2.5 Richtwerte zum Schweißen mit Keramikring oder Schutzgas

Das Bild 2 gibt Einstellrichtwerte an, die beim Schweißen auf **metallisch blanken Oberflächen** in **Wannenlage** (Position PA) für gängige Bolzentypen erprobt wurden. Entscheidend ist der Durchmesser an der Schweißspitze, nicht das Nennmaß. Unter anderen Bedingungen (Schweißposition, Oberfläche verölt, verzündert oder gepräpelt) sind die günstigsten Werte durch Versuche zu ermitteln. Bei problematischen Oberflächen müssen z.T. Schweißzeit und Hub erheblich vergrößert und der Schweißstrom verringert werden. Beim Schweißen in Querposition ist es günstig, gegenüber den Richtwerten den Strom und den Überstand zu erhöhen und Zeit und Hub zu verringern. Zu beachten ist, dass beim Bolzenschweißen am unteren Ende des Leistungsbereiches großer Maschinen die Einstellwerte gegenüber den Tabellenwerten evtl. erhöht werden müssen. Dies hängt mit dem langsamen Hochfahren des Stromes zusammen, so dass während eines beträchtlichen Teils der Schweißzeit noch nicht der Endwert vorliegt. Dies muss durch Verlängern der Schweißzeit oder Erhöhen des Stromes ausgeglichen werden.

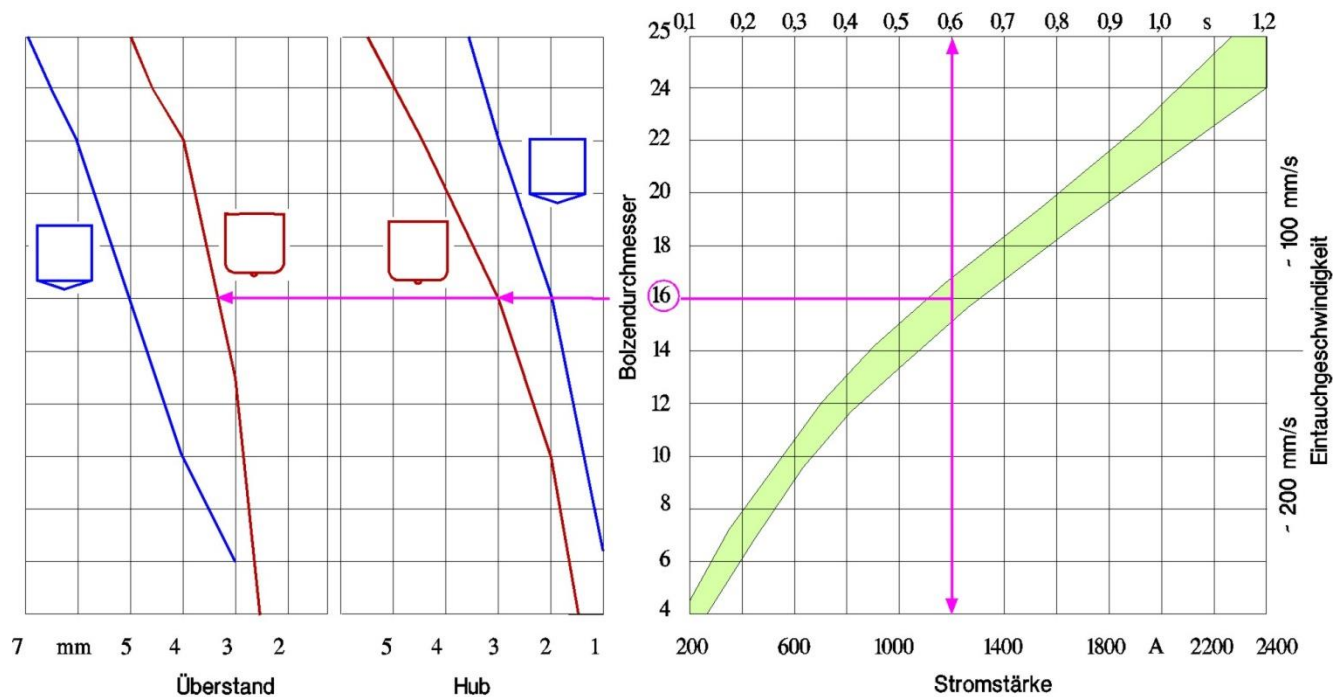


Bild 2: Richtwerte für Strom, Zeit, Hub, Überstand und Dämpfung (Beispiel: Bolzen mit 16 mm Durchmesser und flacher Spitze)

Die Eintauchgeschwindigkeit wird mit Hilfe der einstellbaren Kolbendämpfung eingestellt. Bei Bolzen unter ca. 10 mm Durchmesser sollten Pistolen ohne Dämpfung verwendet werden (SK 14 und K 22) oder die Dämpfung entfernt werden (siehe Hinweis in Punkt 3.2.13). Bei richtiger Dämpfungseinstellung treten beim Eintauchen kaum Spritzer auf; der Wulst ist gleichmäßig und ohne Unterschneidungen geformt.

Vor Aufnahme der Serienfertigung Prüfung der Schweißungen nach DIN EN ISO 14555 durchführen. Weitere Hinweise finden Sie in den DVS-Merkblättern 0902 und 0904.

2.6 Richtwerte zum Kurzzeitbolzenschweißen ohne Schweißbadschutz oder mit Schutzgas

Das Kurzzeitbolzenschweißen wird eingesetzt, wenn ein möglichst geringer Einbrand auf dünnen Blechen erzielt werden soll. Es wird im Allgemeinen mit Bolzen von M 3 bis M 10 (Bolzen mit Flansch Typ PS nach DIN EN ISO 13918) durchgeführt. Wenn das Wulstaussehen untergeordnet ist, kann man auf den Schweißbadschutz verzichten. Man sollte dann aber mit einem Strom von mindestens ca. 100 x Nenndurchmesser des Bolzens arbeiten, d.h. bei einem Bolzen M 8 sollte die Stromquelle mindestens ca. 800 A abgeben können. Grundsätzlich gilt: **Möglichst hoher Strom, möglichst geringe Zeit.** Wird die Zeit wegen zu geringer Leistungsfähigkeit der Stromquelle zu stark verlängert, wird der Schweißwulst ungleichmäßig und porös.

Schweißungen unter Schutzgas ergeben ein sauberes Wulstaussehen und Porenarmut der Schweißzone. Dabei ist es möglich, auch mit längerer Schweißzeit und geringerem Strom ansprechende Ergebnisse zu erzielen. Als Schutzgas sollte bei Stahl und nichtrostendem Stahl vorzugsweise Mischgas M 21 (82% Ar, 18% CO₂) nach DIN EN ISO 14175 zum Einsatz kommen.

Die Einstellwerte beim Kurzzeitbolzenschweißen hängen nicht nur vom Bolzendurchmesser, sondern auch von der Blechdicke und der Kolbenmasse der Pistole ab. Eine Tabelle ist im DVS-Merkblatt 0904 zu finden. Grundsätzlich sollte man zunächst den Maximalstrom und die minimale Schweißzeit an der Stromquelle einstellen und nach Probebeschweißungen die Werte anpassen.

2.7 Anforderungen an die Werkstoffe

Grundsätzlich können zum Bolzenschweißen mit Hubzündung alle schmelzschweißgeeigneten Werkstoffe verwendet werden. Zu berücksichtigen ist, dass durch die schnelle Erwärmung und Abkühlung bei dafür empfindlichen Stählen Aufhärtung und damit Versprödung eintreten kann. Beim Verbinden verschiedener Werkstoffe (z.B. Kohlenstoffstahl mit nichtrostendem Stahl) bildet sich ein Mischgefüge, das wenig verformungsfähig sein kann. Wegen der kurzen Schweißzeit sind saubere Oberflächen für eine gute Schweißqualität wichtig. Näheres ist in der Literatur (siehe Abschnitt 13) zu finden. Sog. Automatenstähle eignen sich i.a. nicht zum Bolzenschweißen. Für praktische Anwendungen haben sich Kombinationen gemäß Tabelle 1 bewährt.

Tabelle 1: Geeignete Werkstoffkombinationen beim Bolzenschweißen mit Hubzündung

| | Grundwerkstoff | |
|--|---|---|
| Bolzenwerkstoff | Unlegierter Stahl bis ca. 0,24% C, z.B. S235, S355, 16Mo3 | Nichtrostender austenitischer Stahl, z.B. 1.4301, 1.4401, 1.4541, 1.4571 |
| Unlegierter Stahl bis 0,18% C, z.B. S235, 4.8, 16Mo3 | Gut geeignet, auch für Kraftübertragung | Beim Bolzenschweißen mit Keramikring für Kraftübertragung nur eingeschränkt geeignet Beim Kurzzeitbolzenschweißen gut geeignet |
| Nichtrostender austenitischer Stahl, z.B. 1.4301, 1.4401, 1.4541, 1.4571 | Beim Bolzenschweißen mit Keramikring für Kraftübertragung nur eingeschränkt geeignet (Martensit) Bis 12 mm Ø gut geeignet Beim Kurzzeitbolzenschweißen gut geeignet | Gut geeignet, auch für Kraftübertragung ¹⁾ |

1) Bei vollaustenitischen Werkstoffen ist die erhöhte Heißrißgefahr zu beachten.

Neben den genannten Kombinationen der Tabelle werden auch hitze- und zunderbeständige Bolzen sowie in Sonderfällen Aluminiumbolzen geschweißt. Die Schweißeignung von nicht erprobten Kombinationen muss durch geeignete Versuche ermittelt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Literatur (siehe Abschnitt 13).

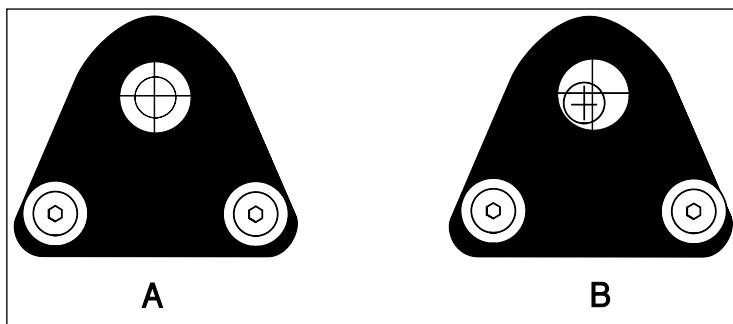
3 Das Arbeiten mit der Bolzenschweißanlage

3.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

1. Sorgen Sie für ausreichend dimensionierte Stromversorgung. Beachten Sie dazu Abschnitt 2.2.
2. Der Stromanschluß muss vorschriftsmäßig geerdet sein.
3. Das Gehäuse der Schweißstromquelle darf keinen elektrischen Kontakt zum Werkstück haben. Achten Sie auf den einwandfreien Zustand der isolierenden Räder!
4. Sorgen Sie für einen sicheren, erschütterungsfreien und trockenen Stand der Schweißstromquelle.
5. Sorgen Sie für ausreichende Kühlung. Der Luftstrom darf nicht behindert werden.
6. Der Betrieb unter Brand- oder Explosionsgefahr ist unzulässig. Lassen Sie sich im Zweifel von der zuständigen Sicherheitsfachkraft die Freigabe der Schweißarbeiten bestätigen.
7. Halten Sie ausreichenden Abstand zu Geräten, die durch die starken Magnetfelder beeinträchtigt werden können, z.B. EDV-Anlagen. Personen, die einen Herzschrittmacher tragen, müssen die Nähe der Schweißkabel meiden!
8. Beim Betrieb mit Schutzgas aus Flaschen müssen diese gegen Umfallen gesichert sein.

3.2 Inbetriebnahme der Schweißpistole

1. Bei allen Einrichtarbeiten an der Schweißpistole muss unbeabsichtigtes Auslösen des Pistolentasters verhindert werden, entweder durch Ausschalten des Hauptschalters oder durch Entfernen des Steuerkabelsteckers aus der Flanschdose an der Stromquelle.
2. Schrauben Sie den gewünschten Bolzenhalter auf die Adapterschraube der Pistole und ziehen sie ihn mit einem Schraubenschlüssel leicht fest.
3. Befestigen Sie die beiden Säulen an der gewünschten Fußplatte mit den mitgelieferten Senkschrauben und Unterlegscheiben. Ziehen Sie die Schrauben zunächst noch nicht fest.
4. Setzen Sie den gewünschten Keramikringhalter (beim Schweißen mit Keramikring) oder das Stützrohr (beim Kurzzeitbolzenschweißen oder beim Schweißen unter Schutzgas) bis zum Anschlag in die Fußplatte ein. Sichern Sie Keramikringhalter oder Stützrohr mit den Stiftschrauben an den Seiten der Fußplatte.
5. Führen Sie einen passenden Bolzen bis zum Anschlag in den Bolzenhalter ein.
6. Führen Sie die Säulen mit Fußplatte so in die Klemmführungen der Pistole ein, dass sich die Bolzenspitze etwa in Höhe des Keramikringhalters oder des Stützrohres befindet.
7. Verschieben Sie die Fußplatte so, dass der Bolzen zentrisch in der Bohrung des Keramikringhalters oder Stützrohres sitzt (siehe Bild 3). Ziehen Sie dann die Senkschrauben in der Fußplatte fest.



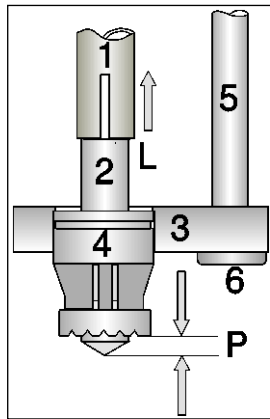
Legende:

A: Richtige Zentrierung der Fußplatte

B: Ungenügende Zentrierung der Fußplatte führt zu Eintauchbehinderungen des Bolzens

Bild 3: Zentrierung der Fußplatte

8. **Nur beim Schweißen mit Keramikring:** Setzen Sie einen passenden Keramikring in den Keramikringhalter ein. Kontrollieren Sie den zentrischen Sitz der Fußplatte, indem Sie den Pistolenkolben mit der Hand nach hinten ziehen und langsam loslassen. Der nach vorn gehende Bolzen darf den Keramikring nicht aus seiner Führung mitnehmen. Wenn das der Fall ist, lösen Sie die Fußplatte und verbessern Sie die Zentrierung.
9. Verschieben Sie die Fußplatte mit den Säulen in den Klemmführungen so lange, bis der richtige Überstand erreicht ist. Richten Sie sich nach Bild 2. Eine schematische Darstellung der Stützeinrichtung finden Sie im Bild 4.



Legende:

- 1: Bolzenhalter
- 2: Bolzen
- 3: Fußplatte
- 4: Keramikringhalter
- 5: Säule
- 6: Schraube
- L: Hub
- P: Überstand

Bild 4: Schematische Darstellung der Stützeinrichtung

10. **Einstellung des Hubes (außer SK 14, SK 14 short und SK 15):** Schrauben Sie die Abschlußkappe der Pistole ab. Dahinter liegt eine Einstellschraube, an der in Stufen von 0,5 mm der Hub verändert werden kann (Bild 5).
Keine Zwischenwerte einstellen! Richten Sie sich bei der Wahl der Werte nach Bild 2.

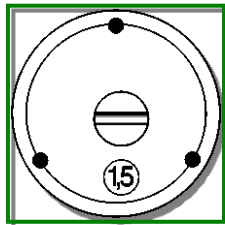


Bild 5: Einstellung des Hubes (außer Reihe SK 14 und SK 15)

11. **Einstellen des Hubes (nur SK 14, SK 14 short und SK 15):** Am hinteren Ende der Pistole ist eine Einstellschraube mit Anzeigefeld angebracht (Bild 6). Der Wert im Anzeigefeld ist ein Maß für den Kolbenweg. Der Kolbenweg ist immer um 1 mm größer als der angezeigte Wert. Damit ist gewährleistet, dass auch bei dem kleinsten einstellbaren Wert von 1 mm immer noch ein Hub ausgeführt werden kann, sofern der Überstand nicht zu groß gewählt wird. Die Pistole SK 14 hat einen starren Kolben; daher gibt der Wert im Anzeigefeld nur dann den Hub wieder, wenn der Überstand genau 1 mm beträgt. Der wahre Hub (Lichtbogenlänge) ergibt sich daher nach der Beziehung:

$$\text{Hub} = \text{angezeigter Wert} + 1 \text{ mm} - \text{Überstand}$$

Der Hub kann nur in Stufen von 0,5 mm verändert werden.

Keine Zwischenwerte einstellen! Richten Sie sich bei der Wahl der Werte nach Bild 2.



Bild 6: Einstellung des Hubes (Reihe SK 14 und SK 15)

12. **Einstellen der Dämpfung (nur Pistolen K 22-D, K 24 und K 26):** Der einstellbare Dämpfer befindet sich zwischen den beiden Säulen an der Vorderseite der Pistole. Im Allgemeinen wird nur bei Bolzen ab 14 mm Ø mit Dämpfung geschweißt, um ein Verspritzen des Schweißbades beim Eintauchen des Bolzens zu vermeiden. Die Eintauchgeschwindigkeit soll dabei etwa 120 mm/s betragen. Eine zu geringe Eintauchgeschwindigkeit (zu große Dämpfungskraft) kann zu „kaltem Eintauchen“ des Bolzens und damit zu Bindefehlern führen. Die Werte gemäß Tabelle 2 gelten für mittelschwere Bolzen und Schweißen in Wannenlage (Position PA). Eher eine zu geringe Dämpfung einstellen als eine zu hohe! Vor Aufnahme der Serienfertigung Probeschweißungen durchführen!

Beim Dämpfer der **Ausführung A** wird die Einstellscheibe mit einem Schraubendreher so weit verstellt, dass die Vertiefung etwa in der Mitte zwischen den Zahlen 1 und 2 auf dem Umfang des Dämpfergehäuses steht (Bild 7 A).

Dämpfer der **Ausführung B** werden ab Werk mit einer für die jeweilige Pistole und übliche Arbeitsbedingungen passenden Voreinstellung geliefert. Ein Verändern der Einstellung ist im Allgemeinen nicht erforderlich. Falls dies dennoch erfolgt, muss bei den Pistolen K 24 und K 26 der Kabelbogen des Schweißkabels von der Adapterschraube entfernt werden. Mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel wird die Feststellschraube gelöst, so dass sich das Einstellrad bewegen lässt. Zur Einstellung wird das Einstellrad so weit gedreht, bis die Schraube der gewünschten Zahl gegenüberliegt (Bild 7 B). Die Schraube dann unbedingt wieder festziehen!

13. Der Dämpfer kann, falls erforderlich, komplett entfernt und die Aufnahmebohrung mit einer Verschlusschraube versehen werden (siehe Bild 29). Beim erneuten Einschrauben ist darauf zu achten, dass der Abstand L von der Montageplatte bis Oberkante Dämpfung gemäß der Tabelle 2 eingestellt wird (Bild 7). Die Dämpfung ist in dieser Position mit der mitgelieferten Mutter zu kontern.



Bild 7 A: Ausführung A



Bild 7 B: Ausführung B

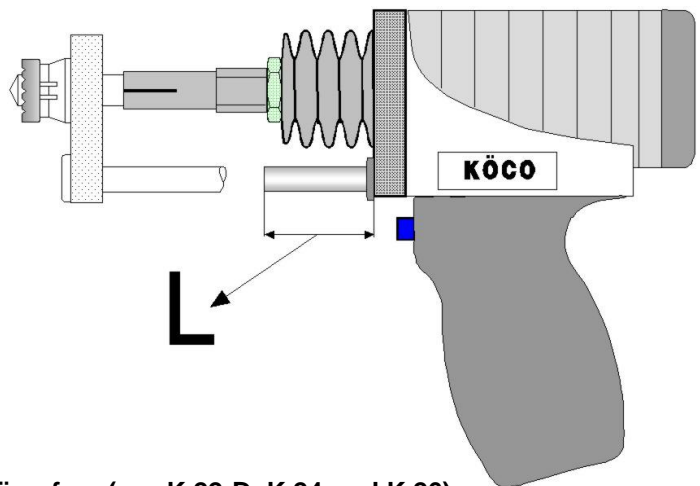


Bild 8: Einbaulage des Dämpfers (nur K 22-D, K 24 und K 26)

Tabelle 2: Einbaulänge und Einstellwerte des Dämpfers

| Pistole | K 22-D | K 24 | K 26 |
|---|--------|------|------|
| Einbaulänge L (mm) für Dämpfer Ausführung A | 55 | | 40 |
| Empfohlene Einstellung des Dämpfers | 1,5 | | |
| Einbaulänge L (mm) für Dämpfer Ausführung B | 64 | | 51 |
| Werkseinstellung des Dämpfers | 0,5 | 3 | 3,4 |

3.3 Inbetriebnahme der Stromquelle

1. Stecken Sie den Netzstecker in die Steckdose und verriegeln Sie ihn mit der Überwurfmutter (wenn vorhanden).
2. Verbinden Sie die Massekabel mit den Massebuchsen der Schweißstromquelle und dem Werkstück. Die Anschlußstellen am Werkstück müssen metallisch blank sein. Verriegeln Sie die Schweißkabelstecker durch Rechtsdrehung bis zum Anschlag.
3. Verbinden Sie Schweiß- und Steuerkabel der Schweißpistole mit den entsprechenden Buchsen der Schweißstromquelle, falls erforderlich unter Zuhilfenahme der Schweißkabelverlängerung. Verriegeln Sie die Schweißkabelstecker durch Rechtsdrehung bis zum Anschlag.
Hinweis: Im Allgemeinen wird der Bolzen an Minus und das Werkstück an Plus angeschlossen. In einzelnen Fällen, insbesondere beim Schweißen mit NE-Metallen kann eine umgekehrte Polarität das Ergebnis verbessern. Die Stromquelle ist für das Bolzenschweißen beliebiger Polarität geeignet. Falls Sie mit Minus an Masse schweißen, achten Sie darauf, dass das zweite Massekabel vom Plus-Anschluß entfernt wird.
4. Schalten Sie die Schweißstromquelle am Hauptschalter ein. Die grüne Kontrolleuchte leuchtet, und der Lüfter arbeitet. Im Sichtfenster erscheinen zunächst Maschinentyp und Programmversion, dann die Werte von Strom und Zeit, die zuletzt verwendet wurden.

3.4 Anzeigefeld und Bedienung des Menüs

Im Anzeigefeld werden Strom und Zeit als Zahlenwerte und auch als Balkendiagramm dargestellt. Dadurch lassen sich auf einen Blick die ungefähren Werte relativ zum Maximalwert erfassen.

Das Anzeigefeld dient auch zur Darstellung von Betriebszuständen und von Störungen.

Der Kontakt des Bolzens mit dem Werkstück wird durch das Pistolensymbol links unten dargestellt. Pistole oberhalb des waagerechten Striches bedeutet, dass der Stromkreis geöffnet ist. Bei galvanischer Verbindung zwischen Pistolensymbol (Bolzen) und Werkstück senkt sich das Pistolensymbol auf den waagerechten Strich.

Das Schließen des Auslösetasters wird durch Schließen des Tastersymbols in der Mitte angezeigt.

Der Schutzgasbetrieb wird durch Anzeige des Gasflaschensymbols rechts unten angezeigt.

Durch Drücken der Taste „Menu“ im Hauptmenü gelangt man nacheinander in folgende Untermenüs:

Aufrufen von Datensätzen
Speichern von Datensätzen
Schutzgasvorströmzeit
Bolzenzähler
Sprachauswahl.

Durch nochmaliges Drücken gelangen Sie wieder in das Hauptmenü. Wird die Menütaste länger als 1 sec. gedrückt, gelangt man aus jedem Untermenü direkt zurück in das Hauptmenü.

Nach 20 sec. ohne Betätigung einer Taste schaltet die Anzeige zurück in das Hauptmenü

Beim Festhalten der Eingabetaste (↵) erscheint eine Richtwerttabelle mit Empfehlungen für Schweißstrom und Schweißzeit in Abhängigkeit vom Schweißdurchmesser.

3.4.1 Wählen der Einstellwerte

Schweißstrom und Schweißzeit stellen Sie an der Frontplatte der Schweißstromquelle ein. Dabei wird der Strom mit den linken Pfeiltasten „nach oben“ bzw. „nach unten“ erhöht bzw. verringert. Die Zeit wird mit den rechten Pfeiltasten „nach oben“ bzw. „nach unten“ verlängert bzw. verkürzt.

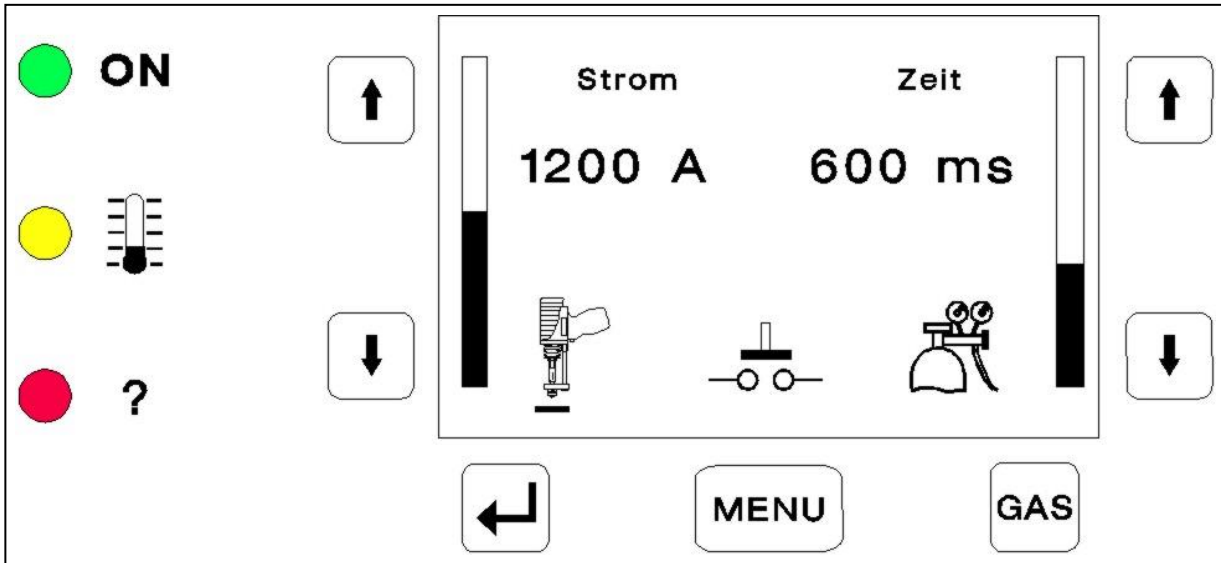


Bild 9: Bedienfeld der Stromquelle ELOTOP

3.4.2 Aufrufen von Einstellwerten

Durch einmaliges Drücken der Taste „MENU“ gelangen Sie in das Aufrufmenü. Benutzen Sie die Pfeiltasten (rechts oder links), um in einem bestimmten Aufrufplatz zwischen 1 und 20 gespeicherte Wertekombination durch Drücken der Eingabetaste (↵) abzurufen.



Bild 10: Aufrufmenü

3.4.3 Speichern von Einstellwerten

Für das Speichern von Einstellwertsätzen (Kombination aus Strom und Zeit) stehen 20 Plätze zur Verfügung. Dazu wird bei einer eingestellten Kombination die Taste „MENU“ zweimal gedrückt. Es erscheint das Speichermenü. Benutzen Sie die Pfeiltasten (rechts oder links), um in einem gewünschten Speicherplatz diese Wertekombination durch Drücken der Eingabetaste (↵) abzulegen.

Achtung: Dort eventuell gespeicherte Daten werden ohne Warnung überschrieben!



Bild 11: Speichermenü

3.4.4 Schweißen unter Schutzgas

Bolzen bis ca. 12 mm Durchmesser können alternativ unter Schutzgas (anstatt Schweißbadschutz mit einem Keramikring) verarbeitet werden. Dazu wird vor jeder Schweißung die Schutzgasglocke gespült, um einen vollständigen Gasschutz zu erreichen. Die Schutzgasvorströmzeit wird über das Schutzgasmenü gewählt, das durch dreimaliges Drücken der Taste „Menu“ aus erreicht wird. Sie läßt sich im Bereich von 100 bis 2000 ms vorwählen. Sie wird als Wert in ms und als Balkenanzeige (relativ zur Maximalzeit) angezeigt.

Im Allgemeinen ist eine Vorströmzeit von 1000 ms zu empfehlen. Die Zeit wird durch Drücken der Pfeiltasten (rechts oder links) „nach oben“ verlängert bzw. „nach unten“ verkürzt. Der Schutzgasbetrieb wird durch die Taste „Gas“ aktiviert; es erscheint das entsprechende Symbol (Gasflasche mit Druckminderer) rechts unten im Anzeigefeld).



Bild 12: Schutzgasmenü

3.4.5 Bolzenzähler

Durch viermaliges Drücken der Taste „Menu“ gelangen Sie in das Bolzenzählermenü. Der Tageszähler wird durch Drücken der Eingabetaste (↵) auf 0 zurückgesetzt; der Gesamtzähler ist durch den Benutzer nicht rückstellbar. Gezählt werden nur ausgeführte Schweißungen, keine Luftschüsse (Kolbenbewegung der Pistole ohne Stromfluß).



Bild 13: Zählermenü

3.4.6 Wahl der Sprache

Durch fünfmaliges Drücken der Taste „Menu“ gelangen Sie in das Sprachenmenü. Folgende Sprachen sind z.Zt. verfügbar:¹

| |
|----------------|
| Deutsch |
| Englisch |
| Französisch |
| Italienisch |
| Spanisch |
| Portugiesisch |
| Niederländisch |
| Finnisch |
| Polnisch |
| Tschechisch |
| Türkisch |
| Dänisch |
| Russisch |

Die Sprachen werden in der Landessprache in Blöcken von jeweils drei Sprachen dargestellt. Durch Drücken der Pfeiltasten (rechts oder links) „nach oben“ oder „nach unten“ werden die anderen Sprachen dargestellt und können ausgewählt werden. Die invers dargestellte Sprache ist aktiv (in Bild 13 ist dies beispielhaft Englisch). Wählen Sie die gewünschte Sprache durch Drücken der Tasten (rechts oder links) „nach oben“ bzw. „nach unten“. Durch Drücken der Eingabetaste (↵) wird die Auswahl bestätigt und gespeichert.



Bild 14: Sprachenmenü

3.5 Das Schweißen

Die vorbereitete Pistole auf das Grundmaterial aufsetzen bis der Keramikring oder das Stützrohr vollflächig aufliegt. Dabei wird der Pistolenkolben um den Überstand hineingeschoben und die Druckfeder gespannt.

Den Pistolentaster auslösen und Pistole beim Schweißen und bis zum Erkalten des Schweißbades ruhig halten.

Die Pistole gerade (d.h. in Achsrichtung) und mit einer Drehung im Uhrzeigersinn vom verschweißten Bolzen abziehen. Andernfalls können die Spannbacken des Bolzenhalters aufspreizen und beim nächsten Bolzen eine ausreichende Klemmung verhindern oder der Bolzenhalter kann sich von der Kupplungsschraube lösen.

Schweißung kontrollieren (Sichtprüfung und evtl. andere Prüfungen nach DIN EN ISO 14555) und, falls erforderlich, andere Einstellwerte wählen.

¹ Ab Softwareversion 1.1. In der Version 1.0 sind nur Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch verfügbar.

Vor Aufnahme von Serienschweißungen sollten auf jeden Fall Prüfungen durchgeführt werden.

3.6 Prüfen der Schweißverbindung

Zum Prüfen einer Bolzenschweißverbindung gibt es verschiedene Untersuchungen:

1. Sichtprüfung: Eine gute Schweißung hat einen geschlossenen Schweißwulst. Seine Oberfläche glänzt blau/grau und ist nicht matt oder porös. Der Bolzen hat nach dem Schweißen seine Nennlänge ± 1 mm.

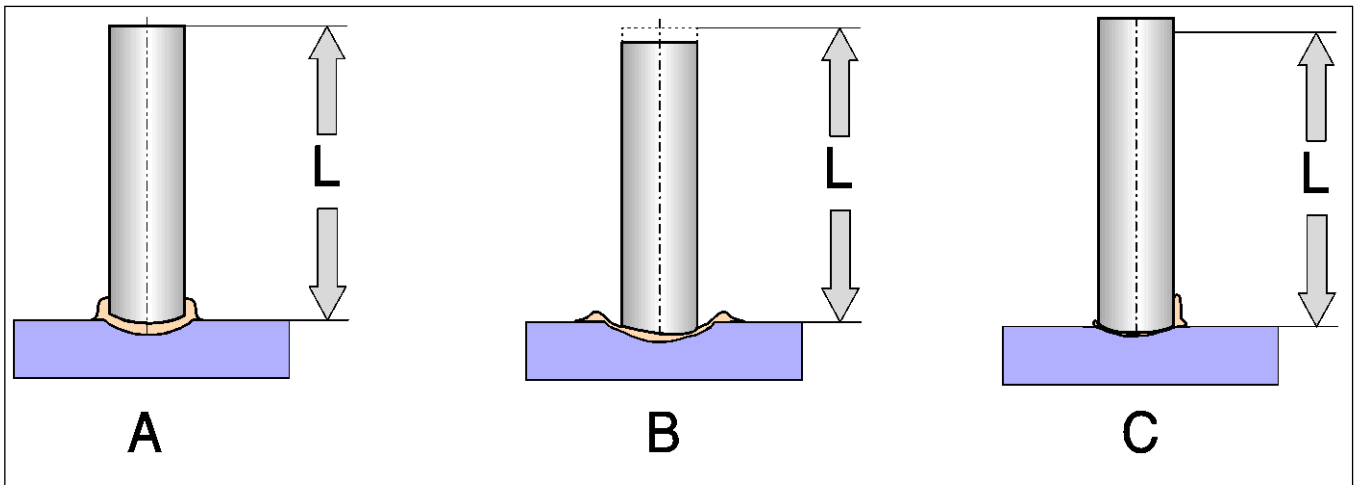
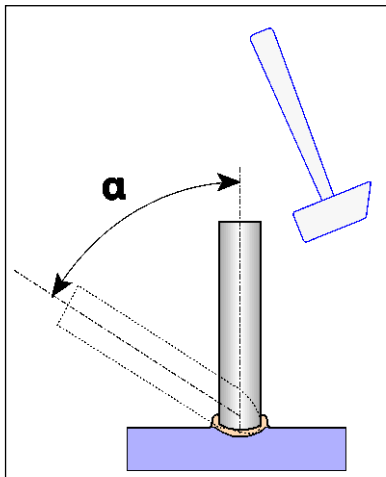


Bild 15: Sichtprüfung einer Bolzenschweißung

Legende: L: Nennlänge des Bolzens
 A: Gute Schweißung
 B: Energie zu hoch
 C: Energie zu gering

Ein häufiger Fehler ist die sog. Eintauchbehinderung. Sie entsteht, wenn der Bolzen in der Eintauchbewegung gebremst wird und oberhalb des Schweißbades stehenbleibt (siehe Tabelle 3, Zeile 4). Es kann aber auch vorkommen, dass die Behinderung nur kurzzeitig wirkt und der Bolzen verzögert eintaucht. Dann entsteht eine "kalte Schweißung" mit Bindefehlern, wobei keine äußerlich sichtbaren Unregelmäßigkeiten vorliegen (Tabelle 3 Zeile 5). Die Sichtprüfung sollte daher nie ausschließlich zur Beurteilung dienen. Sie ist durch mechanische Prüfungen zu ergänzen.

2. Biegeprüfung: Eine einwandfreie Schweißverbindung soll einen Biegewinkel von 60° ohne Anrisse in der Schweißzone erreichen. Dies gilt nicht bei Bolzen für Wärmeübertragung (aus hitzebeständigen Stählen) und Bolzen mit ungleichmäßigem Querschnitt. Der Biegeversuch dient zur Kontrolle der gewählten Einstellwerte und der Schweißreignung der gewählten Werkstoffkombination.

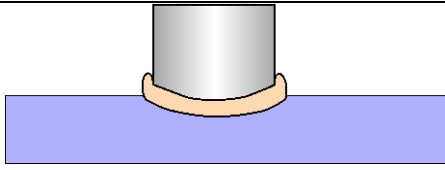
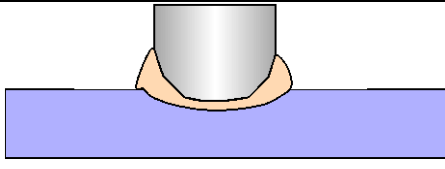
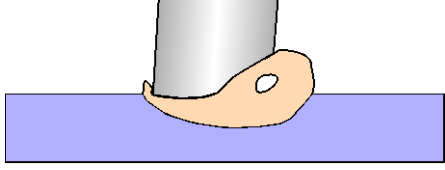
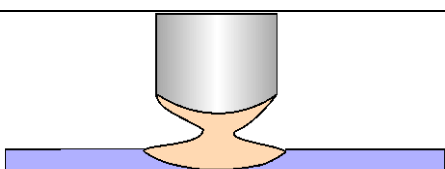
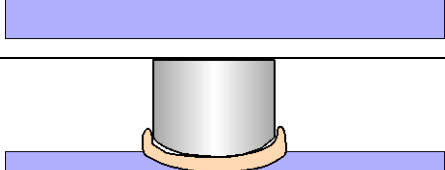


Mit Hammer oder aufgestecktem Rohr um $\alpha = 60^\circ$ umbiegen. Erfüllt, wenn kein Anriß oder Bruch im Bereich der Schweiß- oder Wärmeeinflußzone auftritt.

Bild 16: Durchführung der Biegeprüfung

Hinweise zur Beurteilung des Schweißergebnisses gibt Tabelle 3.

Tabelle 3: Beurteilung von Bolzenschweißungen

| Aussehen | Bemerkung |
|---|--|
|  | Gute Schweißung mit Keramikring |
|  | Gute Schweißung mit Schutzgas |
|  | Einseitige Anschmelzung wegen Blaswirkung. Abhilfe durch Verändern der Massezuführung, durch Anlagern von Ausgleichsmassen am Rand oder durch Drehen der Pistole (bei außenliegendem Stromkabel) Großer Hub und Schweißen ohne Keramikring verstärken die Blaswirkung. |
|  | Eintauchbehinderung des Bolzens. Mögliche Ursachen: 1. Reibung des Bolzens im Keramikring durch nicht zentrierte Fußplatte oder starke Schweißspritzer (Energie zu hoch) 2. Tropfenkurzschlüsse zwischen Bolzen und Werkstück durch zu geringen Hub 3. Pistole defekt oder Dämpfung zu hoch eingestellt |
|  | Eintauchbehinderung des Bolzens (Kaltes Eintauchen). Erkennbar wird der Fehler nur bei mechanischer Prüfung; der Bolzen bricht mit geringem Biegewinkel aus der Schweißzone. Am Rand des Bolzens und der Schweißzone sind blanke Stellen sichtbar (Bindefehler). Mögliche Ursachen: Wie oben |

Weitere Hinweise zur Prüfung von Bolzenschweißungen finden Sie in der Literatur (Kapitel 13).

3.7 Wartung der Schweißstromquelle

Vor allen Wartungsarbeiten muss der Netzstecker gezogen werden. Bei einem festen Anschluss muss die Anlage spannungsfrei geschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden. Das Gehäuse darf nur im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.

Besonders beim Betrieb in staubiger Atmosphäre lagert sich Staub auf den Bauteilen ab. Er kann die Kühlung der Anlage verringern, so dass eine thermische Überlastung eintreten kann. Außerdem erniedrigt er den Isolationswiderstand und kann in Verbindung mit Feuchtigkeit zu Fehlfunktionen der Steuerung führen. Öffnen Sie daher das Gehäuse in regelmäßigen Abständen und blasen sie Staub heraus. Dies ist besonders wichtig bei Metallstaub; er führt zu Kurzschlüssen und Beschädigungen von Bauteilen. Richten Sie den Blasstrahl nicht auf die Leiterplatten, sondern saugen sie diese ggf. mit einem Staubsauger ab.

Die Stromquelle darf nicht mit Strahlwasser (z.B. Hochdruckreiniger) gereinigt werden. Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel. Sie können Beschichtung oder Kunststoffteile angreifen.

Zwischen dem Metallgehäuse der Stromquelle und einem geerdeten Werkstück darf keine leitende Verbindung bestehen. Achten Sie daher auf den einwandfreien Zustand der isolierenden Räder, falls der Fußboden eine leitende Verbindung zum Werkstück hat.

3.8 Wartung der Schweißpistole

Die Schweißpistole als elektrisches Handwerkzeug muss in einwandfreiem Isolationszustand gehalten werden. Bei Beschädigungen des Gehäuses oder der Kabel darf nicht weitergearbeitet werden. Benutzen Sie zum Reinigen weder Strahlwasser noch Lösungsmittel. Schützen Sie die Pistole vor Nässe. Sollte die Pistole nass geworden sein, muss sie vor der Inbetriebnahme ausreichend getrocknet werden.

Bolzenhalter, Keramikringhalter, Fußplatten usw. sind Verschleißteile und müssen bei starkem Abbrand (Verschmorungen) ausgetauscht werden. Der Bolzenhalter muss zur guten Stromübertragung ausreichende Klemmkraft aufweisen. Wenn trotz Nachspannen der Backen die Klemmkraft nicht mehr ausreicht, muss der Bolzenhalter ausgetauscht werden. Ein Indiz für mangelnde Klemmkraft sind (bei Gewindebolzen) verschmorte Gewindespitzen.

Die Abdeckkappe der Pistole darf nur zum Einstellen des Hubes entfernt werden. Insbesondere darf nicht ohne Abdeckkappe geschweißt werden.

Beachten Sie, dass Bolzen, Bolzenhalter und Kupplungsschraube nach dem Auslösen des Schweißvorganges gegenüber dem Werkstück auf Schweißspannung liegen. Halten Sie daher beim Schweißen genügend Abstand von Werkstückteilen, auf denen Sie nicht schweißen wollen oder von bereits geschweißten Bolzen.

3.9 Wartung der Schweiß- und Steuerkabel

Die Isolation aller Kabel und Steckvorrichtungen muss in einwandfreiem Zustand gehalten werden. Aufgrund der hohen Ströme müssen alle Verbindungen im Schweißkreis festgezogen werden; sonst kommt es zu Verschmorungen. Kritische Stellen sind dort, wo Kabelteile ständig bewegt werden, z.B. Kabeleinführungen. Durch Bruch einzelner Drähte verringert sich der Querschnitt; es kann zu einem plötzlichen Bruch des Restquerschnittes unter Lichtbogenbildung kommen. Prüfen Sie daher vor Arbeitsbeginn die Kabel und wechseln Sie defekte Teile aus!

Schützen Sie Kabel und besonders die Kupplungsstellen vor Nässe. Reinigen Sie die Kabel nicht mit Strahlwasser oder Lösungsmitteln.



3.10 Kalibrierung

Bolzenschweißanlagen, die im geregelten Bereich, z.B. im Bauwesen, oder für Arbeiten, bei denen Qualitätsanforderungen nach ISO 3834-2 vereinbart sind, eingesetzt werden, müssen in festgelegten Abständen kalibriert werden. Im Allgemeinen beträgt das Kalibrierintervall 1 Jahr. Näheres finden Sie im DVS-Merkblatt 3009 und in der DVS-Richtlinie 0714.

Nach Reparaturen, bei denen Komponenten ersetzt wurden, die Einfluss auf die Höhe des Schweißstromes, die Länge der Schweißzeit oder den Hub der Pistole haben, ist auf jeden Fall eine erneute Kalibrierung erforderlich.

3.11 Außerbetriebnahme

Nach dem Beenden der Schweißarbeiten muss zunächst der Hauptschalter ausgeschaltet werden. Bei längeren Unterbrechungen sollte die Anlage zusätzlich (z.B. durch Ziehen des Steckers) vom Netz getrennt werden. Benutzen Sie nicht den Stecker als Schalter, d.h. vor Ziehen des Steckers muss der Hauptschalter ausgeschaltet sein.

3.12 Entsorgung

Ihre KOCO-Bolzenschweißanlage enthält wertvolle Rohstoffe und darf nicht mit dem Hausmüll oder auf andere Weise unkontrolliert entsorgt werden.

Wir sind bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register ® (EAR) unter der Nummer

WEEE-Reg.-Nr. DE 70903619

registriert und nehmen unsere ab 2005 in den Verkehr gebrachten Geräte im Rahmen der gesetzlichen Regelungen unentgeltlich zur geordneten Entsorgung zurück, sofern sie uns frachtfrei zur Verfügung gestellt werden.

4 Hilfe bei Störungen

Im Fall von Störungen, die die Maschine selbst erkennt, leuchtet die rote Signalleuchte "Störung" auf und im Anzeigefeld wird „Stoerung“ und darunter die Ursache angezeigt. Bei Übertemperatur leuchtet zusätzlich die gelbe Signalleuchte. Folgende Meldungen sind möglich:

4.1 Störungsmeldungen der Stromquelle

| Störungsmeldung | Ursache | Abhilfe |
|--------------------|---|---|
| Pistolenueberstrom | Überstrom Hubkreis (Kurzschluß in der Steuerleitung oder Hubmagnet durchgebrannt) | Steuerleitung reparieren oder austauschen. Pistole reparieren oder austauschen. |
| Uebertemperatur | Übertemperatur Stromquelle (LED 1 auf der Steuerung HZG10 zeigt eine Überhitzung der Thyristorbrücke, LED 2 eine Überhitzung des Leistungstransformators an (siehe auch Tabelle 4, Seite 45). | Gerät mit laufendem Lüfter abkühlen lassen. Schweißleistung verringern. |
| Phasenausfall | Ausfall einer Netzphase | Sicherungen austauschen (keine flink auslösenden Schutzorgane verwenden). Richtige Größe beachten. |
| Vorstrom | Vorstrom mangelhaft (hat Zündprobleme zur Folge), Vorstromschütz defekt oder Vorstromsicherung durchgebrannt | Vorstromschütz austauschen, Vorstromsicherungen austauschen. |
| Interner Fehler | Interner Steuerungsfehler | Steuerung austauschen. |
| Netzunterspannung | Netzspannung während des Schweißens mehr als 15% unter dem Nennwert | Versorgung mit höherer Leistung bereitstellen |

Bild 17 zeigt ein Beispiel einer Störungsmeldung. Es können mehrere Störungen gleichzeitig gemeldet werden.

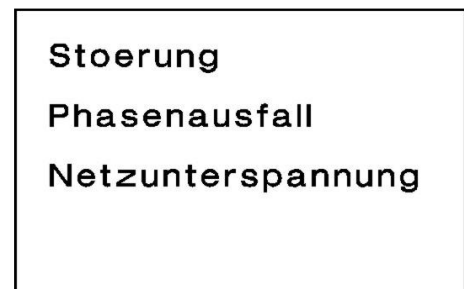


Bild 17: Beispiel einer Störungsmeldung

4.2 Sonstige Störungen

In dieser Tabelle sind Störungen beschrieben, die sich rel. leicht durch Fachkräfte erkennen und beheben lassen. Falls Sie hiermit keine Lösung finden, nehmen Sie mit unserem Außendienst oder mit unserer Kundendienstabteilung Kontakt auf. Wichtige Angaben sind für uns Typ und Serien-Nummer Ihrer Geräte und eine genaue Fehlerbeschreibung.

| Störung | Ursache | Maßnahmen und Erklärungen |
|--|---|--|
| Pistolenkolben reagiert nicht auf Tasterdruck. | Unterbrechung in der Steuerleitung zur Pistole | Zunächst ohne Verlängerung die Pistole direkt an die Stromquelle anschließen und auslösen. Tritt der Fehler dann nicht auf, liegt die Unterbrechung in der Verlängerung. Tritt er immer noch auf: Pistole mit Ohmmeter prüfen: Normaler Widerstand des Magneten ca. 20 Ω (SK 14 ca. 38 Ω). Der Magnet ist an die Kontakte 1 und 2 angeschlossen, der Taster an 3 und 4 (Standardausführung) oder 2 und 3 (Sonderausführung). Bei der weiteren Fehlersuche sollten Sie zunächst die Steckverbindungen kontrollieren. |
| | Sicherung F1 defekt. | Austauschen |
| | Pistolenkolben klemmt. | Versuchen, den Kolben mit der Hand zu bewegen. Es darf keine außergewöhnliche Reibung auftreten. Der gesamte Kolbenweg beträgt bei K 22 bis K 26 ca. 15 mm, bei der SK 14 ca. 5 mm |
| | Magnet bekommt Dauerstrom. | Stromquelle ausschalten und beim Wiedereinschalten den Pistolenkolben beobachten (Taster nicht betätigen). Er muss in der Ruhestellung bleiben. Zieht der Magnet sofort an, ist die Steuerung defekt. Achtung: Der Magnet wird nach kurzer Zeit unter Dauerstrom verbrennen! |
| Schweißergebnis schlecht trotz richtig eingestellter Parameter | Werkstückoberfläche verölt, fettig, verrostet, feuerverzinkt, lackiert usw. | Werkstückoberfläche im Schweißbereich und an den Masseklemmstellen reinigen. Die besten Ergebnisse werden auf metallisch blanken Oberflächen erzielt. Auf feuerverzinkten Teilen kann man nur ohne Keramikring (Kurzeitschweißen) akzeptable Ergebnisse erzielen. |
| | Zu hoher Spannungsabfall im Netz oder im Schweißkreis | Zulässige Längen und erforderliche Querschnitte einhalten. |
| Schweißergebnisse schwankend (mal gut, mal schlecht) | Pistole arbeitet ungleichmäßig. | Nach längerer Betriebszeit nehmen die Streuungen der Hubhöhe zu. Sie wird insgesamt gegenüber dem eingestellten Wert kleiner. Daher treten vermehrt Tropfenkurzschlüsse und Spritzer auf. Wegen der geringeren Lichtbogenspannung wird die gewünschte Energie nicht mehr erreicht. Pistole durch Kundendienst instandsetzen lassen. |
| | Blaswirkung bei ungünstiger Werkstückgeometrie | Hinweise zur Verringerung der Blaswirkung in der Literatur (Kapitel 13) beachten. |
| | Hub (Lichtbogenlänge) zu klein. | Hub (Lichtbogenlänge) vergrößern, dadurch weniger Tropfenkurzschlüsse und gleichmäßigeres Schweißen. |

| Störung | Ursache | Maßnahmen und Erklärungen |
|--|--|---|
| Schweißzeit wird kürzer, wenn der Auslösetaster während der Schweißung losgelassen wird. | Im Steuerkabel sind zwei Leitungen vertauscht (Nr. 2 und Nr. 3). | Leitungen richtig anschließen. Beachten: Beim Festhalten des Auslösetasters während der gesamten Schweißzeit zeigt sich der Fehler nicht, der Taster wird aber elektrisch hoch belastet. Wird der Taster während der Schweißung losgelassen, wird die Schweißung sofort beendet. Bei richtig angeschlossenen Leitungen läuft die Schweißung unabhängig von der Länge des Tasterdrucks ab. (aber Mindestbetätigungszeit ca. 0,5 sec.). |
| Schweißvorgang zündet nicht trotz Abheben des Pistolenkolbens. | Abriß des Pilotlichtbogens durch schlechten Kontakt der Bolzenspitze | Dafür sorgen, dass die Bolzenspitze direkt auf dem Werkstück aufliegt. Häufig tritt dieser Fehler auf beim Schweißen von Kopfbolzen in Körnermarkierungen, wobei die Aluminiumkugel keinen Werkstückkontakt hat. |
| Stromquelle schaltet wegen Überhitzung ungewöhnlich früh ab. | Lüfter läuft nicht. | Sicherung F2 prüfen. |
| Ungewöhnlich starke Erwärmung an einzelnen Stellen des Schweißkreises | Querschnittsverminderung durch Drahtbrüche Schmorkontakt durch lose Verbindung | Auf keinen Fall weiterarbeiten! Kabel austauschen! Alle Verbindungen im Schweißkreis festziehen! |

5 Abbildungen der Stromquellen ELOTOP

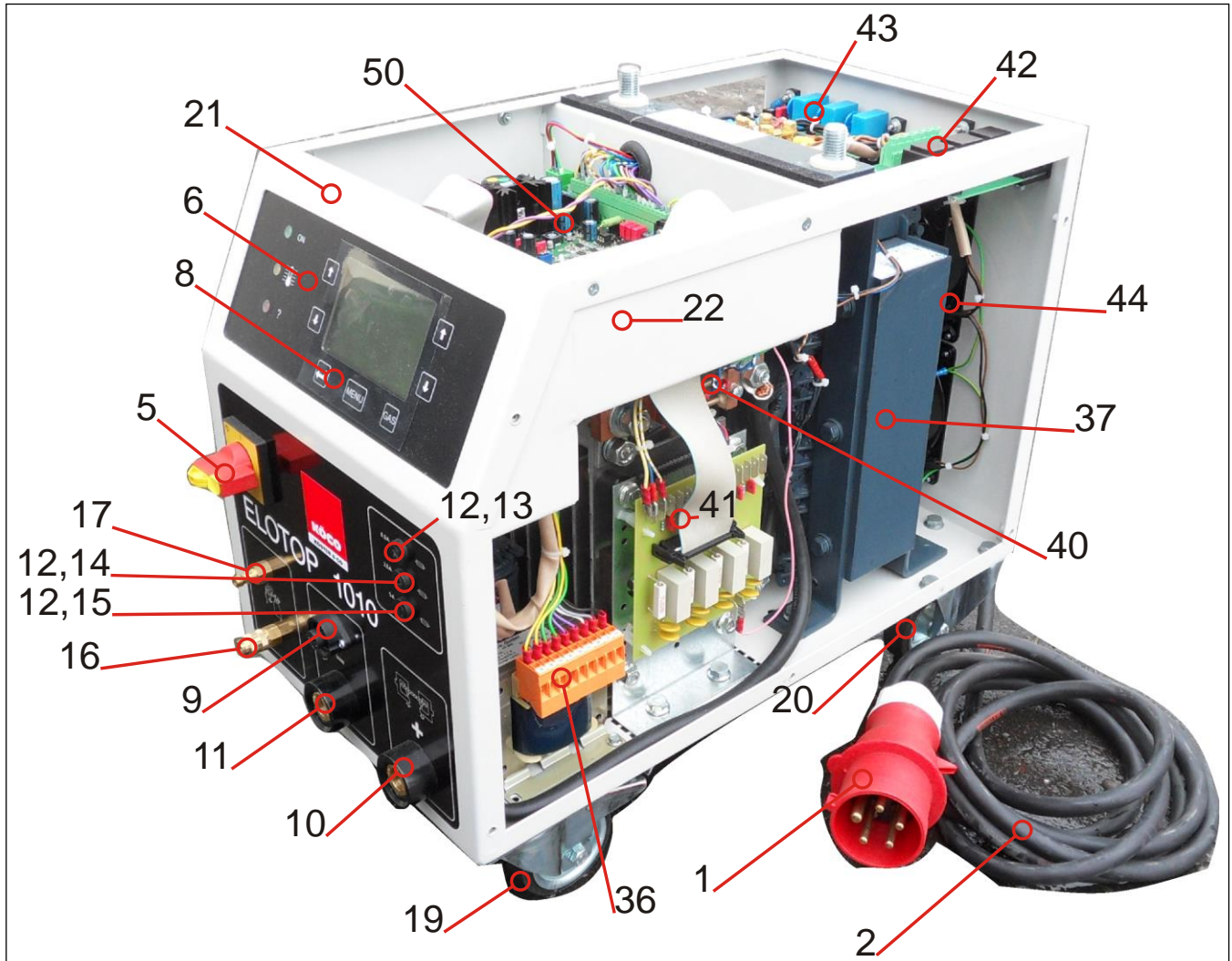


Bild 18: Front und Seitenansicht rechts ELOTOP 1010 (gilt auch für 810)

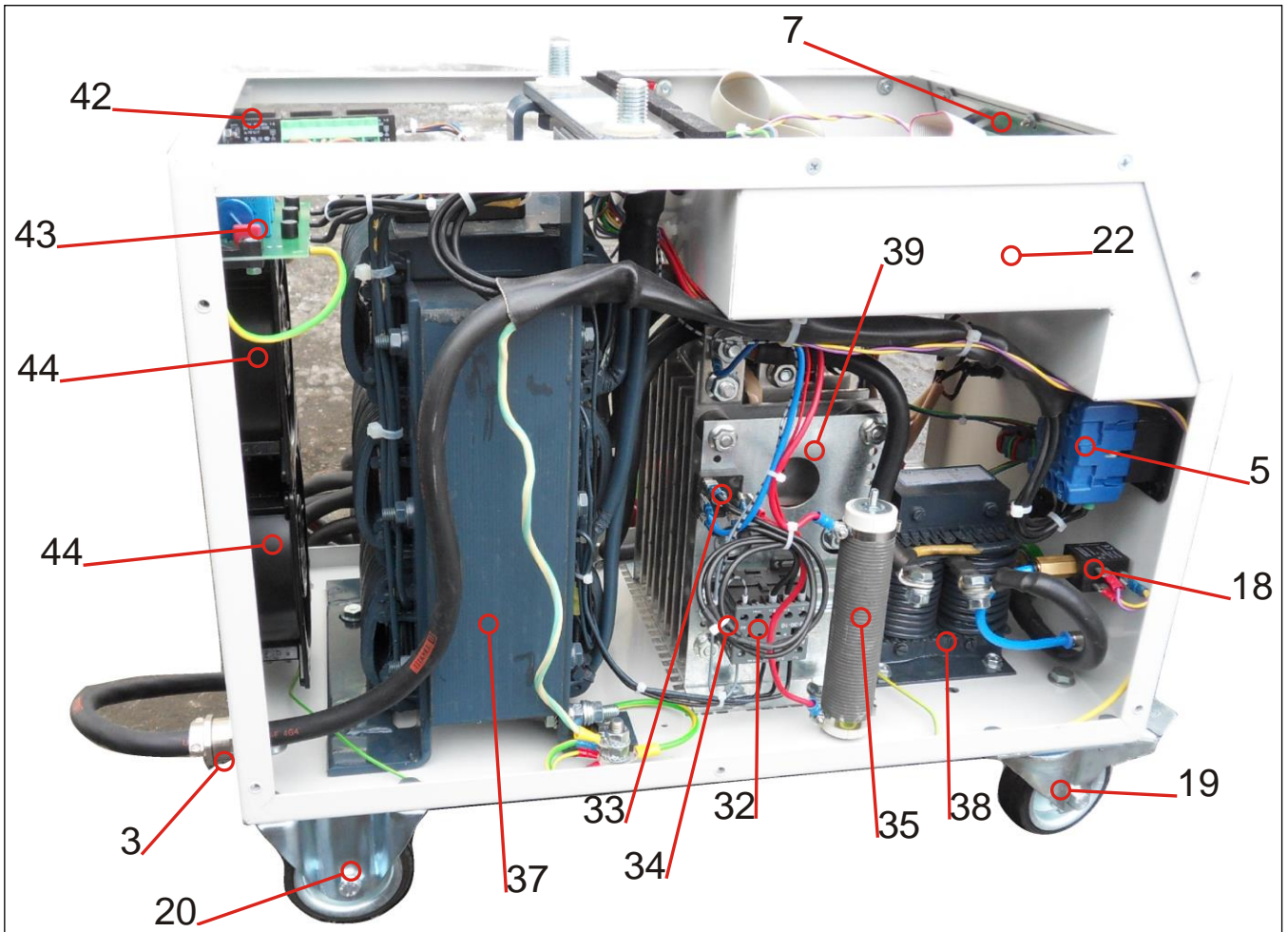


Bild 19: Seitenansicht links ELOTOP 1010 (gilt auch für 810)



Bild 20: Frontansicht ELOTOP 2010 (gilt auch für 1710)

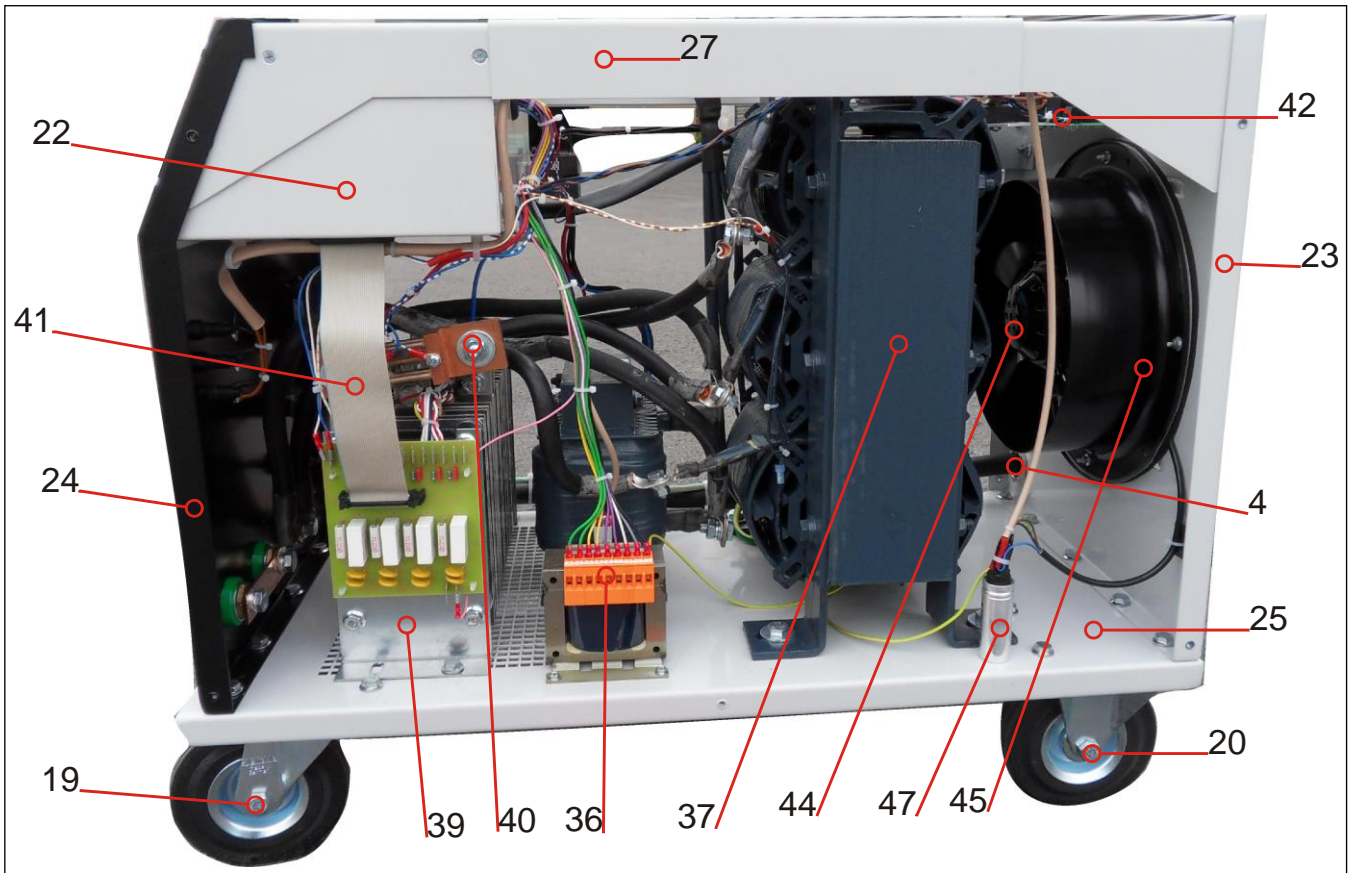


Bild 21: Seitenansicht rechts ELOTOP 2010 (gilt auch für 1710)

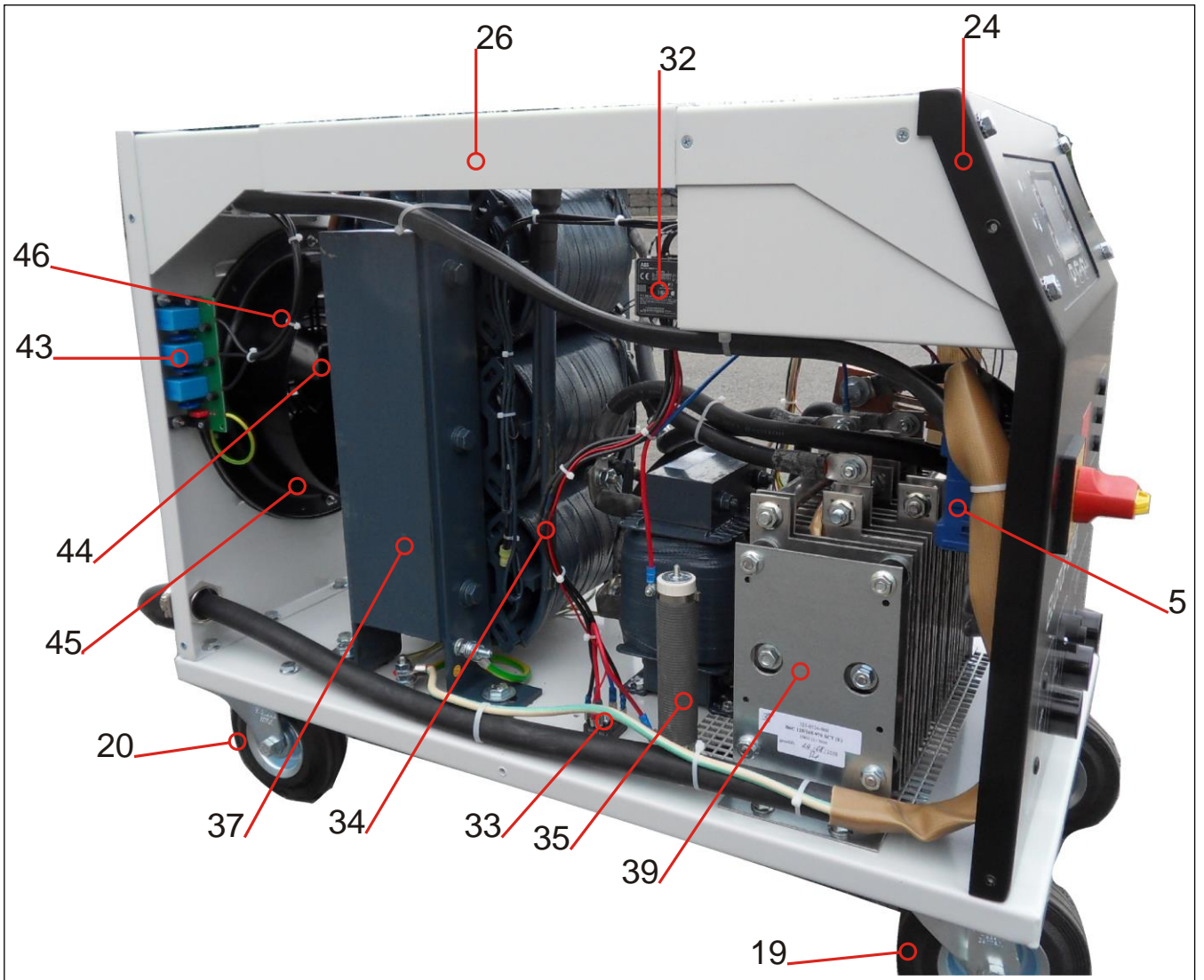


Bild 22: Seitenansicht links ELOTOP 2010 (gilt auch für 1710)

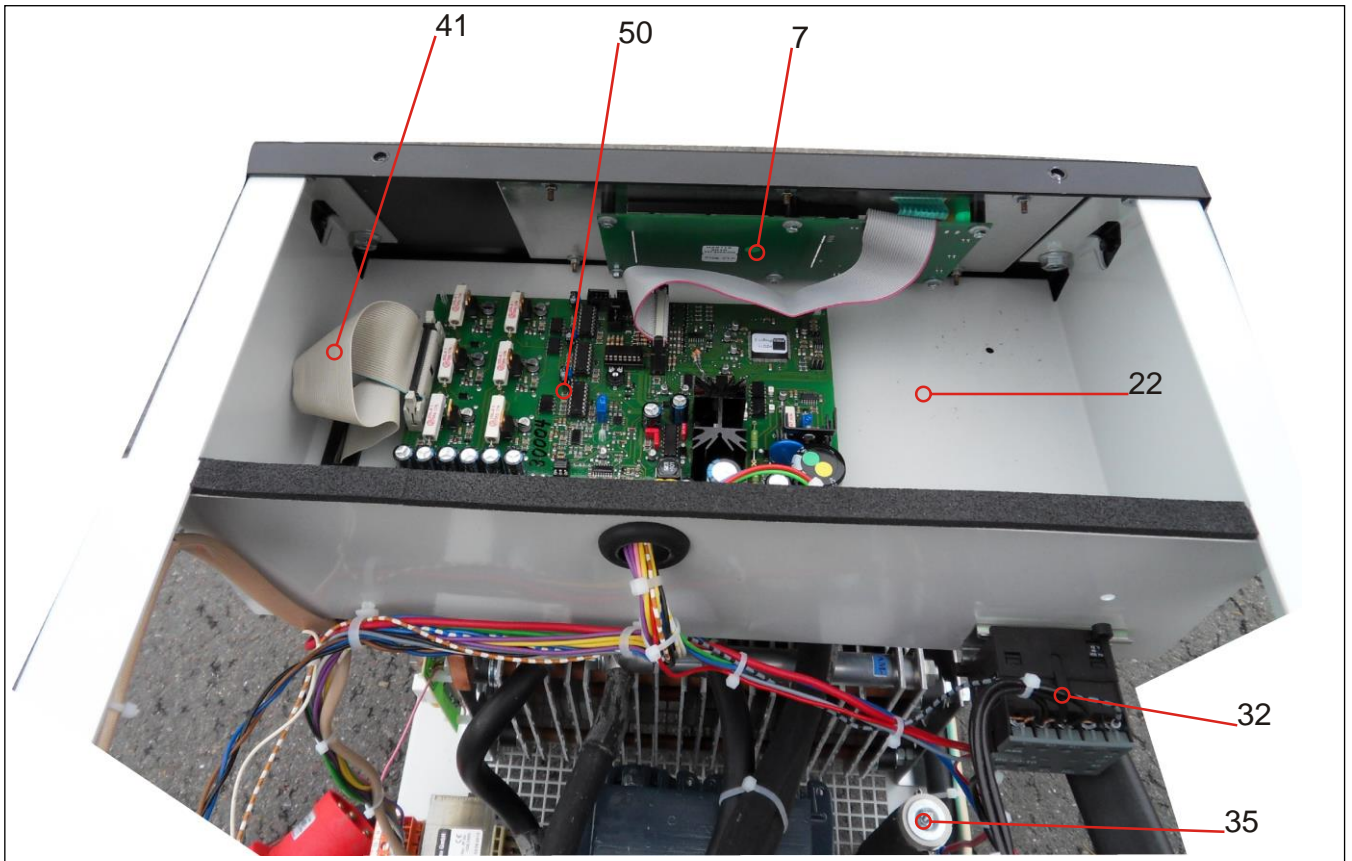


Bild 23: Ansicht von oben ELOTOP 2010 (gilt auch für 1710)

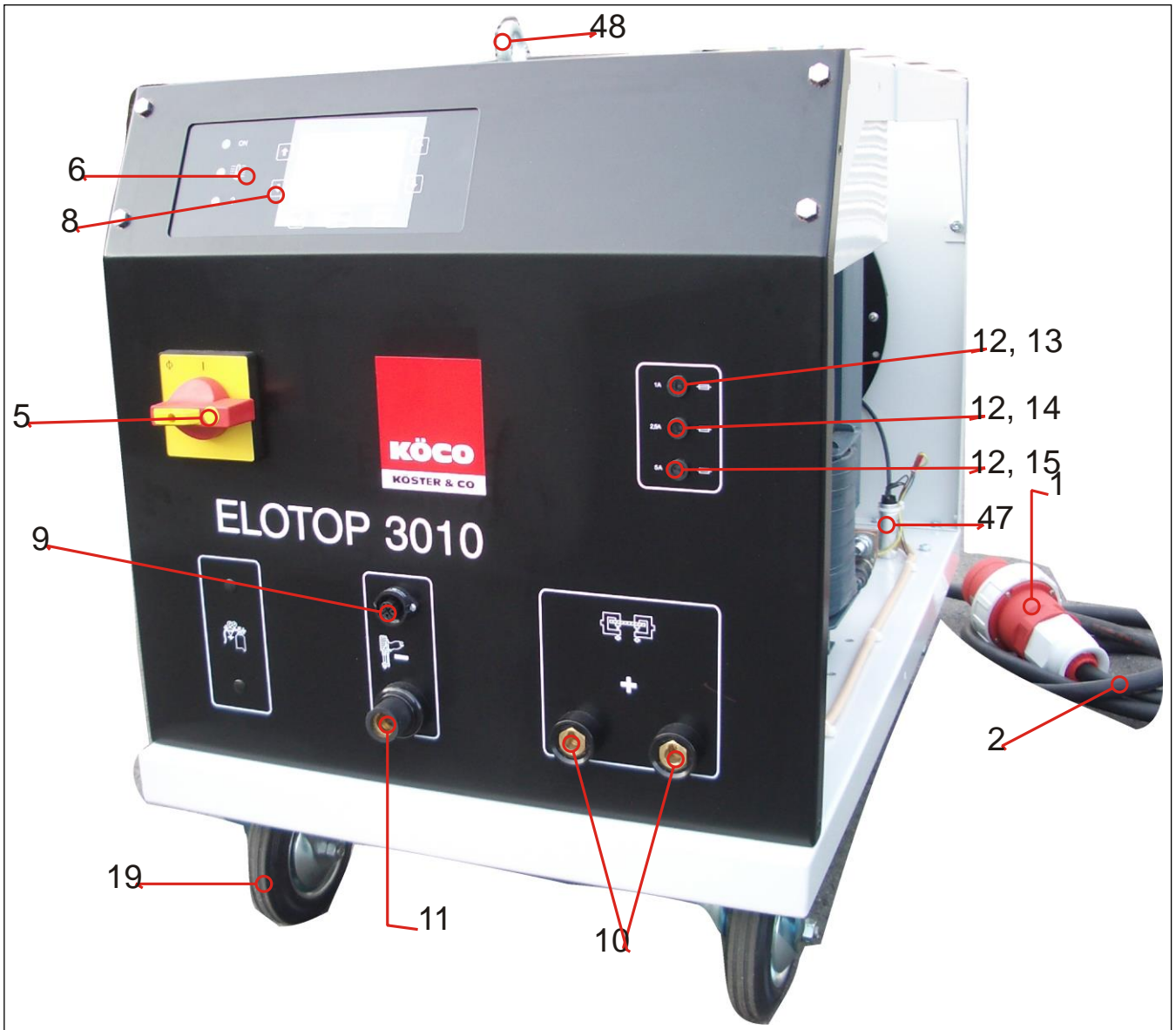


Bild 24: Frontansicht ELOTOP 3010

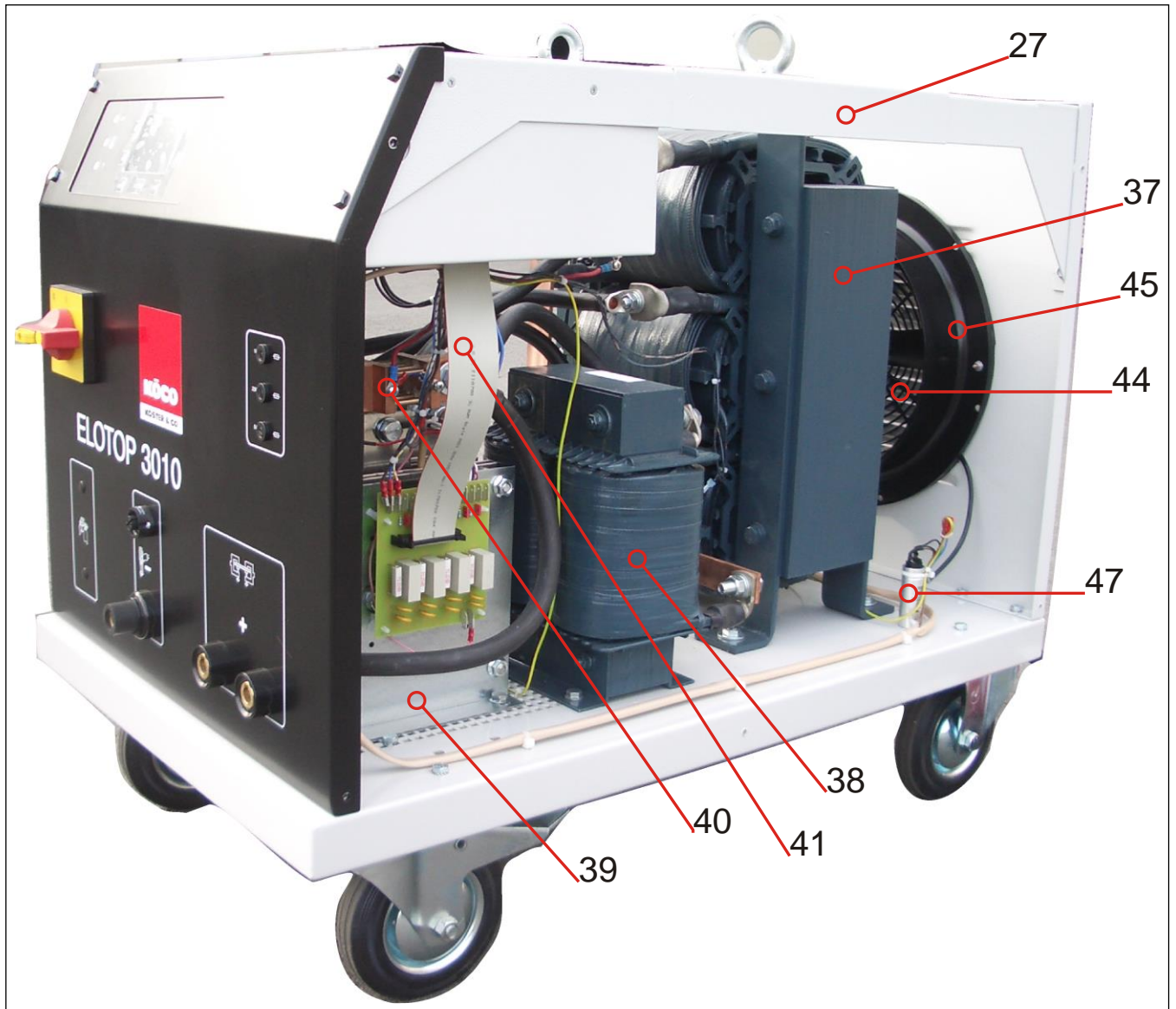


Bild 25: Seitenansicht rechts ELOTOP 3010

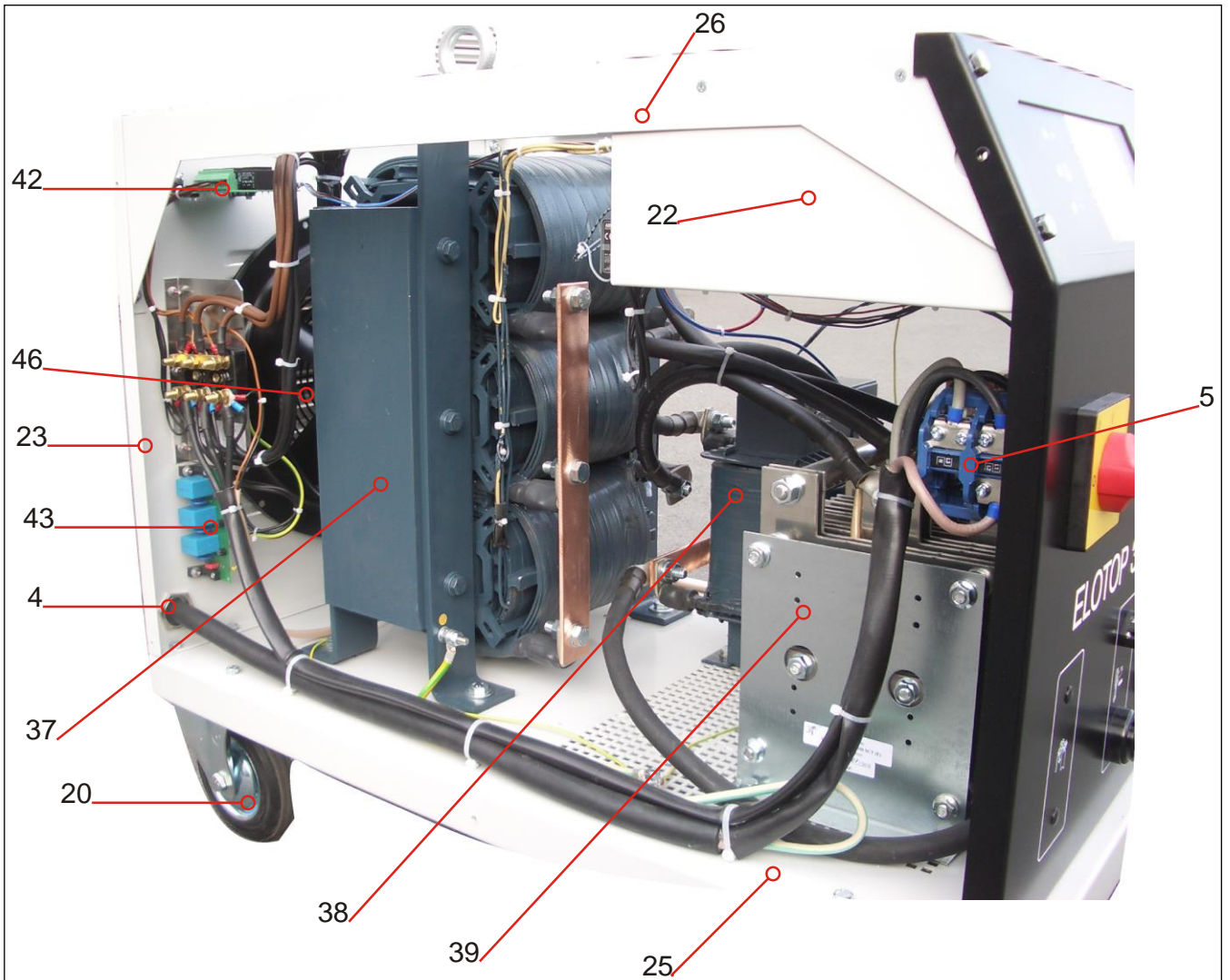


Bild 26: Seitenansicht links ELOTOP 3010

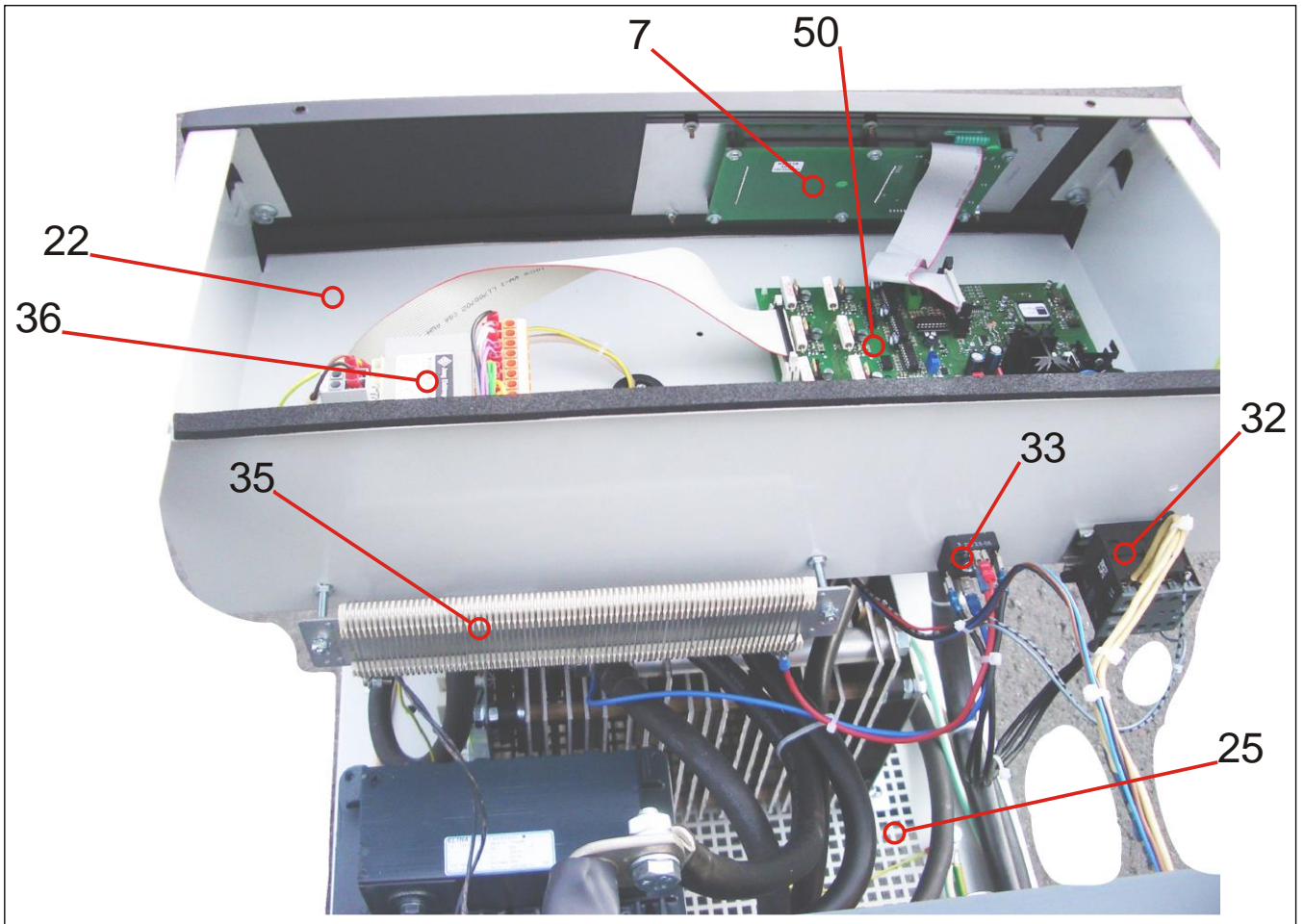


Bild 27: Ansicht von oben ELOTOP 3010

6 Ersatzteillisten Stromquellen ELOTOP

| Pos. | Bezeichnung | Teile-Nummer | | | | |
|------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 810 | 1010 | 1710 | 2010 | 3010 |
| 1 | Netzstecker | 325-0420-000 | 325-0420-000 | 325-0421-000 | 325-0422-000 | 325-0422-000 |
| 2 | Netzkabel | 317-5069-000 | 317-5069-000 | 317-5070-000 | 317-5071-000 | 317-5071-000 |
| 3 | Kabelverschraubung | 325-0485-000 | 325-0485-000 | 325-0047-000 | 325-0047-000 | 325-0047-000 |
| 4 | Mutter für Kabelverschraubung | 325-0481-000 | 325-0481-000 | 325-0598-000 | 325-0598-000 | 325-0598-000 |
| 5 | Hauptschalter | 325-0311-000 | 325-0311-000 | 325-0309-000 | 325-0318-000 | 325-0310-000 |
| 6 | Bedienfeld (komplett) | 330-5310-000 | 330-5311-000 | 330-5313-000 | 330-5314-000 | 330-5315-000 |
| 7 | Bedienplatine | 330-5300-000 | 330-5301-000 | 330-5303-000 | 330-5304-000 | 330-5305-000 |
| 8 | Folientastatur | 330-0146-000 | 330-0146-000 | 330-0146-000 | 330-0146-000 | 330-0146-000 |
| 9 | Flanschdose 4 polig | 325-0079-000 | 325-0079-000 | 325-0079-000 | 325-0079-000 | 325-0079-000 |
| 10 | Schweißbuchse (+) | 325-0017-000 | 325-0017-000 | 325-0017-000 | 325-0017-000 | 325-0017-000 |
| 11 | Schweißbuchse (-) | 325-0017-000 | 325-0017-000 | 325-0017-000 | 325-0017-000 | 325-0018-000 |
| 12 | Sicherungshalter mit Kappe | 325-0506-000 | 325-0506-000 | 325-0506-000 | 325-0506-000 | 325-0506-000 |
| 13 | Sicherung (Lüfter) | 325-0522-000 | 325-0522-000 | 325-0393-000 | 325-0395-000 | 325-0395-000 |
| 14 | Sicherung (Steuertrafo) | 325-0496-000 | 325-0496-000 | 325-0496-000 | 325-0496-000 | 325-0496-000 |
| 15 | Sicherung (Sternpunkt) | 325-0398-000 | 325-0398-000 | 325-0398-000 | 325-0398-000 | 325-0398-000 |
| 16 | Kupplungsdose für Schutzgas | 323-0016-000 | 323-0016-000 | 323-0016-000 | 323-0016-000 | 323-0016-000 |
| 17 | Stecker für Schutzgas | 323-0029-000 | 323-0029-000 | 323-0029-000 | 323-0029-000 | 323-0029-000 |
| 18 | Magnetventil für Schutzgas | 323-6001-000 | 323-6001-000 | 323-6001-000 | 323-6001-000 | 323-6001-000 |
| 19 | Lenkrolle | 320-0294-000 | 320-0294-000 | 320-0041-000 | 320-0041-000 | 320-0295-000 |
| 20 | Bockrolle | 320-0183-000 | 320-0183-000 | 320-0178-000 | 320-0178-000 | 320-0046-000 |
| 21 | Gehäuse | 320-6300-000 | 320-6300-000 | - | - | - |
| 22 | Einbaukonsole | 320-6302-000 | 320-6302-000 | 320-6304-000 | 320-6311-000 | 320-6318-000 |
| 23 | Rückwand | - | - | 320-6159-000 | 320-6165-000 | 320-6162-000 |
| 24 | Frontplatte (mit Beschriftung) | - | - | 320-6305-000 | 320-6312-000 | 320-6319-000 |
| 25 | Bodenblech | - | - | 320-6130-000 | 320-6140-000 | 320-6150-000 |
| 26 | Seitenstrebe links | - | - | 320-6306-000 | 320-6313-000 | 320-6320-000 |
| 27 | Seitenstrebe rechts | - | - | 320-6307-000 | 320-6314-000 | 320-6321-000 |
| 28 | Seitenblech links | - | - | 320-6308-000 | 320-6315-000 | 320-6322-000 |
| 29 | Seitenblech rechts | - | - | 320-6309-000 | 320-6316-000 | 320-6323-000 |
| 30 | Haube | 320-6301-000 | 320-6301-000 | - | - | - |
| 31 | Deckel | - | - | 320-6310-000 | 320-6317-000 | 320-6324-000 |



| Pos. | Bezeichnung | Teile-Nummer | | | | |
|------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 810 | 1010 | 1710 | 2010 | 3010 |
| 32 | Schütz | 325-0312-000 | 325-0312-000 | 325-0312-000 | 325-0312-000 | 325-0312-000 |
| 33 | Gleichrichter | 325-0021-000 | 325-0021-000 | 325-0021-000 | 325-0021-000 | 325-0021-000 |
| 34 | Vorstromsicherungsplatine | 330-5336-000 | 330-5336-000 | 330-5336-000 | 330-5336-000 | 330-5336-000 |
| 35 | Widerstand (Vorstrom) | 330-0126-000 | 330-0126-000 | 330-0126-000 | 330-0126-000 | 325-0038-000 |
| 36 | Steuertransformator | 325-0523-000 | 325-0523-000 | 325-0523-000 | 325-0523-000 | 325-0523-000 |
| 37 | Leistungsstrafo 230/400 V | 325-0720-000 | 325-0616-000 | 325-0619-000 | 325-0622-000 | 325-0627-000 |
| 38 | Leistungs-drossel | 325-0295-000 | 325-0295-000 | 325-0300-000 | 325-0470-000 | 325-0456-000 |
| 39 | Thyristorbrücke | 325-0525-000 | 325-0525-000 | 325-0291-000 | 325-0526-000 | 325-0287-000 |
| 40 | Nebenwiderstand | 325-0520-000 | 325-0434-000 | 325-0436-000 | 325-0521-000 | 325-0435-000 |
| 41 | Flachbandkabel | 317-5065-000 | 317-5065-000 | 317-5065-000 | 317-5065-000 | 317-5064-000 |
| 42 | Synchrontrafoplatine | 330-5218-000 | 330-5218-000 | 330-5218-000 | 330-5218-000 | 330-5218-000 |
| 43 | Schutzschaltungsplatine | 330-5153-000 | 330-5153-000 | 330-5153-000 | 330-5153-000 | 330-5153-000 |
| 44 | Axiallüfter | 325-0531-000 | 325-0531-000 | 325-0074-000 | 325-0682-000 | 325-0682-000 |
| 45 | Lüfterring | - | - | 320-0172-000 | - | - |
| 46 | Lüftergitter | - | - | 320-0016-000 | - | - |
| 47 | Betriebskondensator | - | - | 330-0171-000 | - | - |
| 48 | Ringmutter | 320-0330-000 | 320-0330-000 | 320-0330-000 | 320-0330-000 | 320-0330-000 |
| 49 | Bügelgriff | 320-0050-000 | 320-0050-000 | 320-0049-000 | 320-0049-000 | 320-0051-000 |
| 50 | Steuerung HZG11 | 330-5320-000 | 330-5320-000 | 330-5320-000 | 330-5320-000 | 330-5320-000 |
| 51 | Drossel (optional) | 325-0518-000 | 325-0518-000 | 325-0518-000 | 325-0518-000 | 325-0518-000 |

7 Abbildungen der Bolzenschweißpistolen CLASSIC

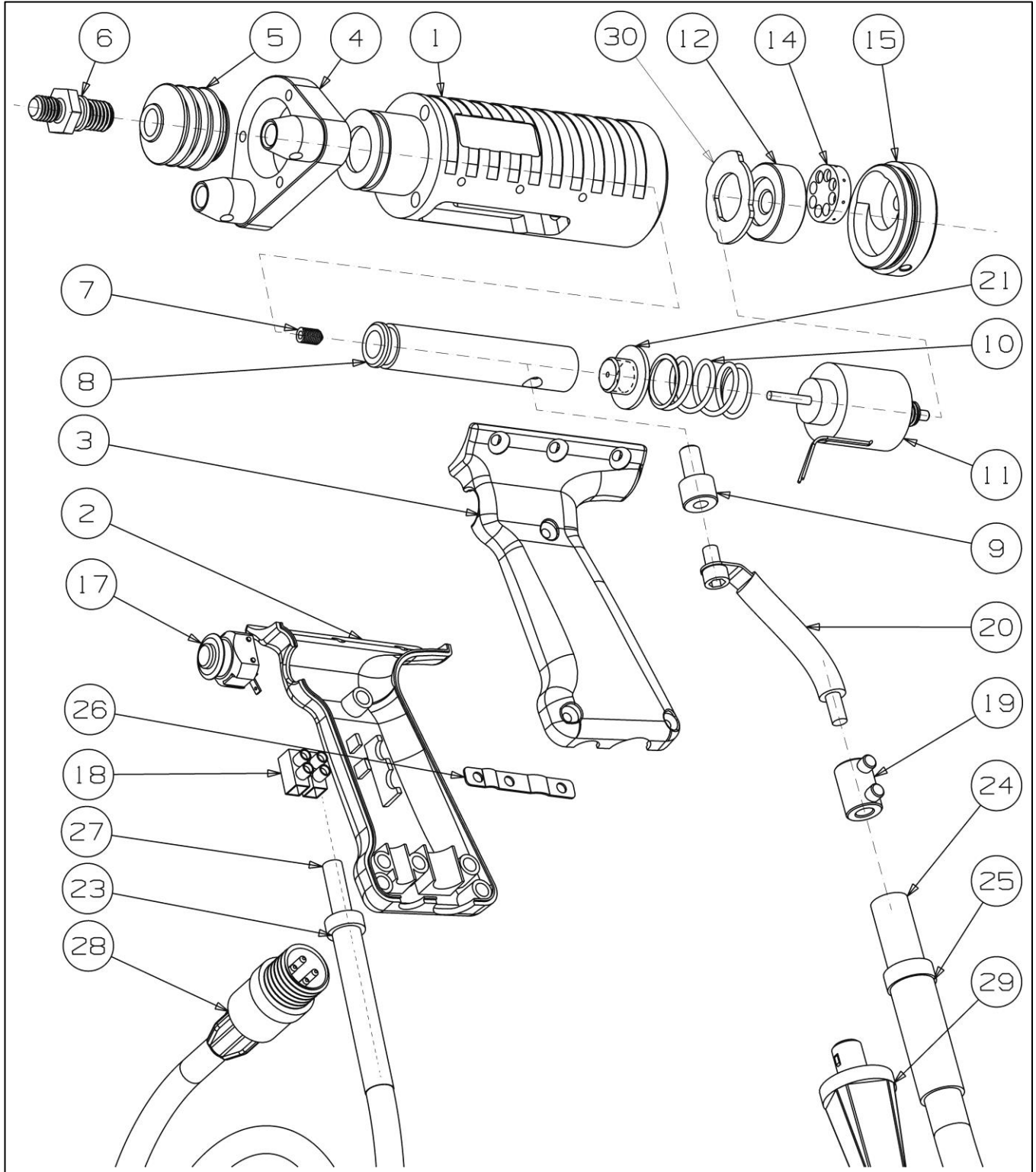


Bild 28: Detailansicht der Pistole SK 14

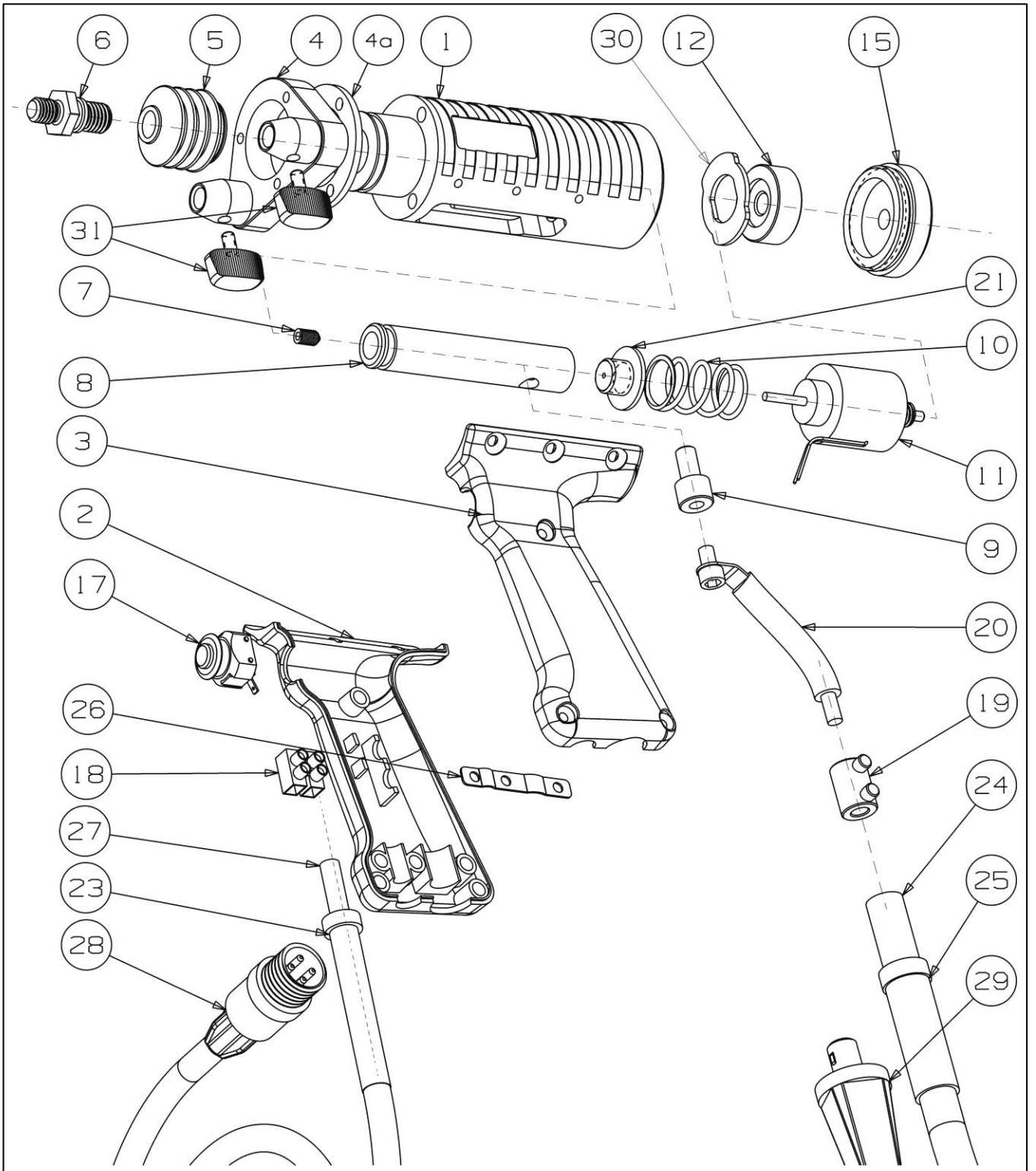


Bild 29: Detailansicht der Pistole SK 14-ISO

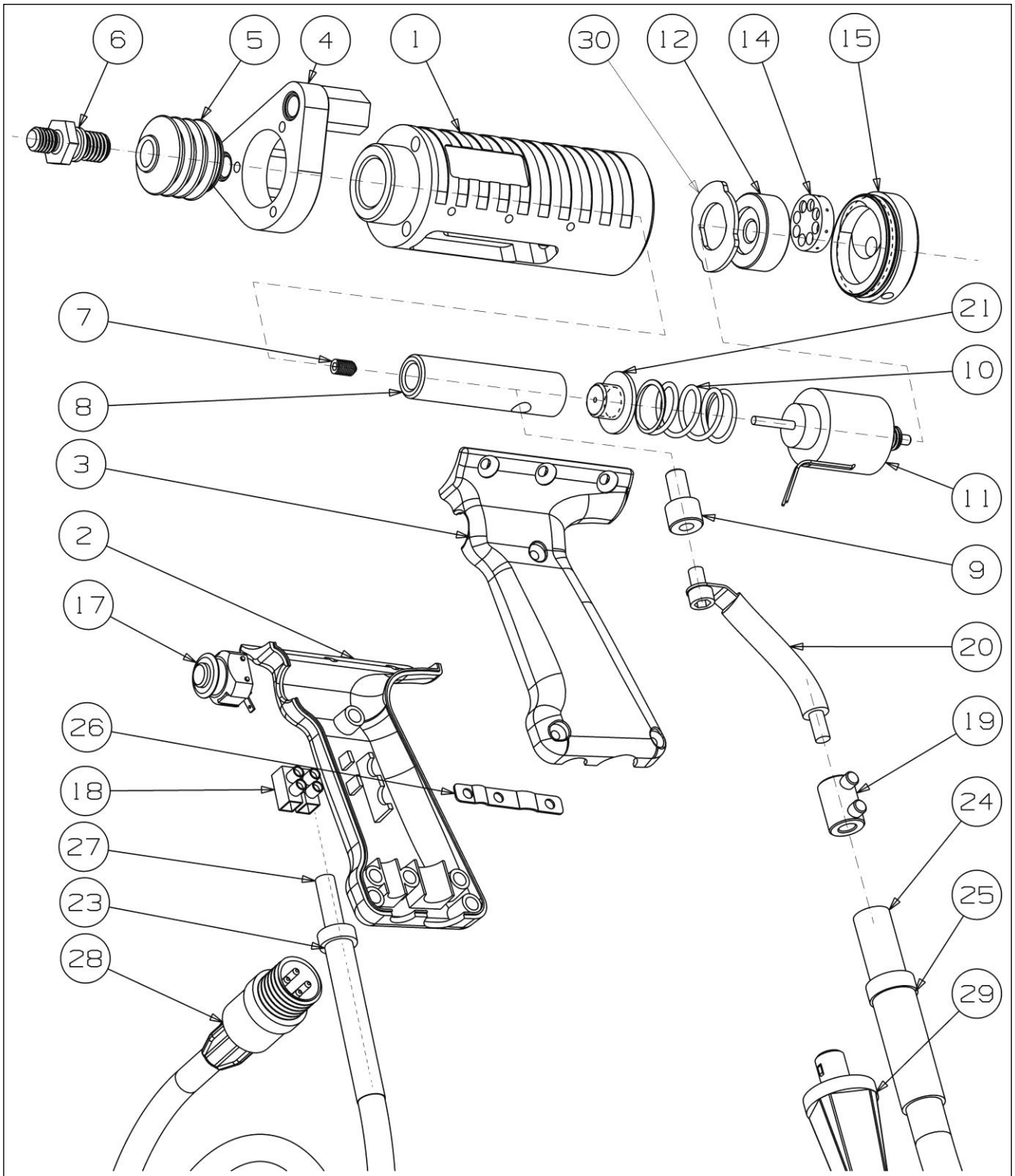


Bild 30: Detaildarstellung der Pistole SK 14 short

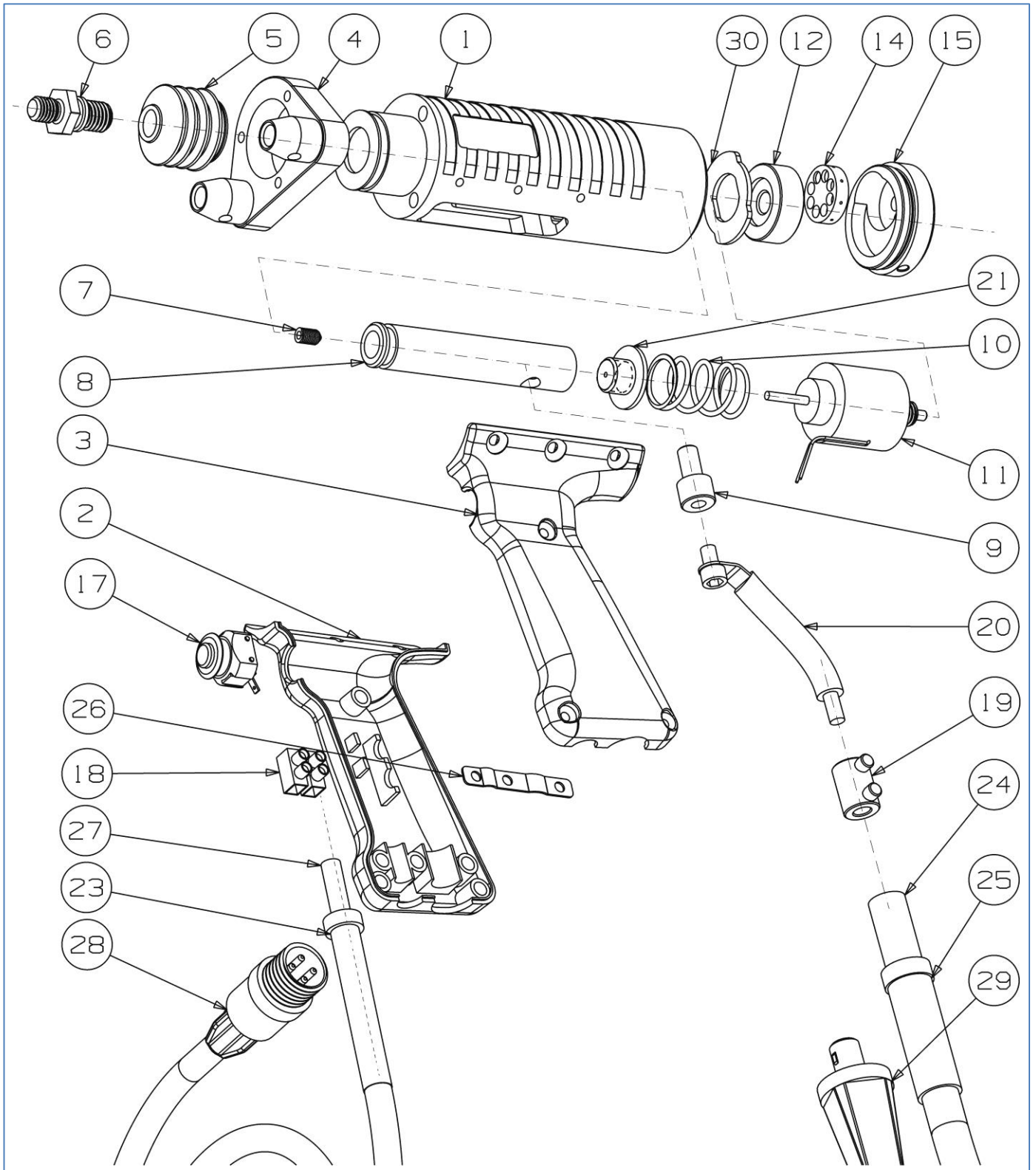


Bild 31: Detaildarstellung der Pistole SK 15

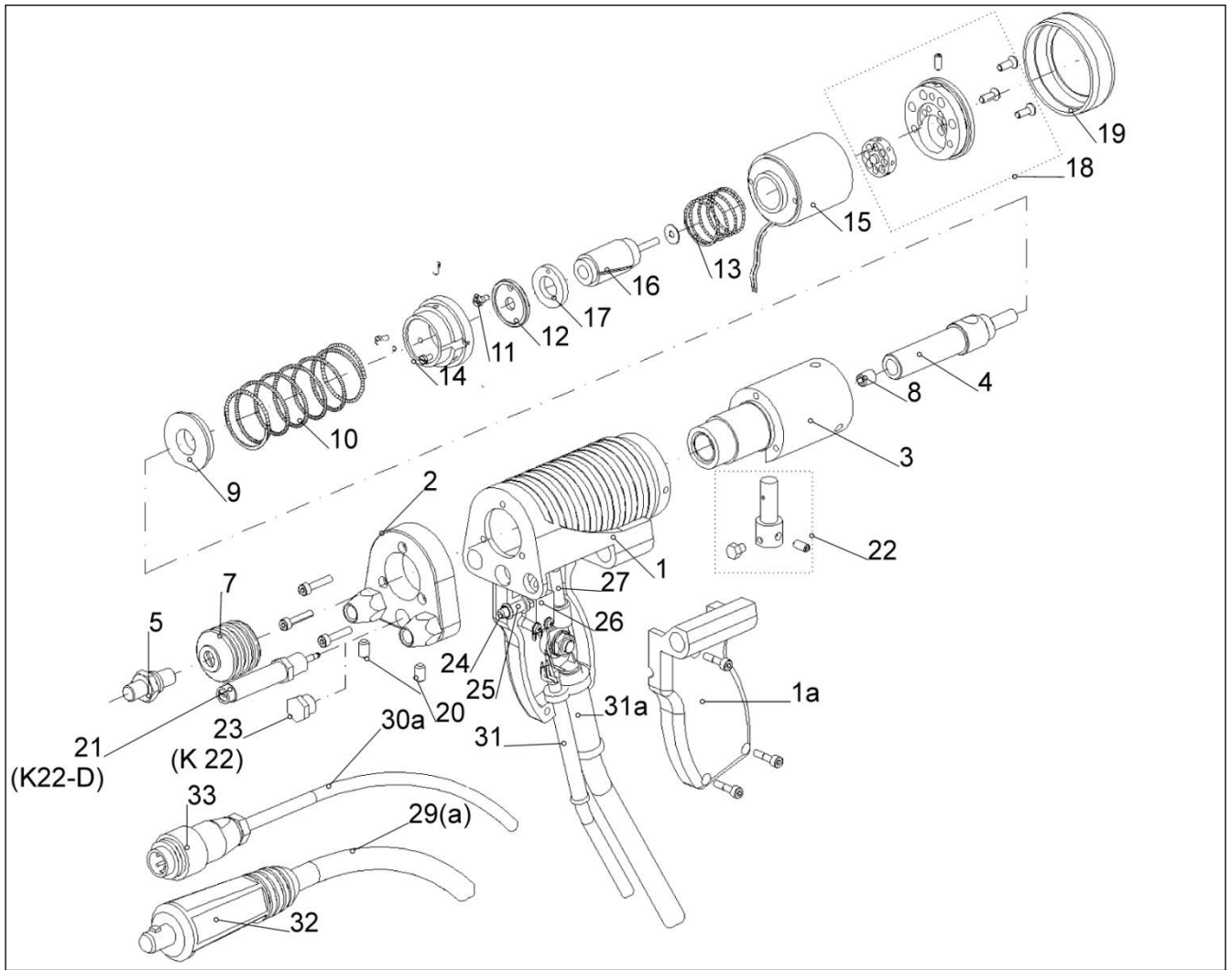


Bild 32: Detailansicht der Pistole K 22 mit Option K 22-D

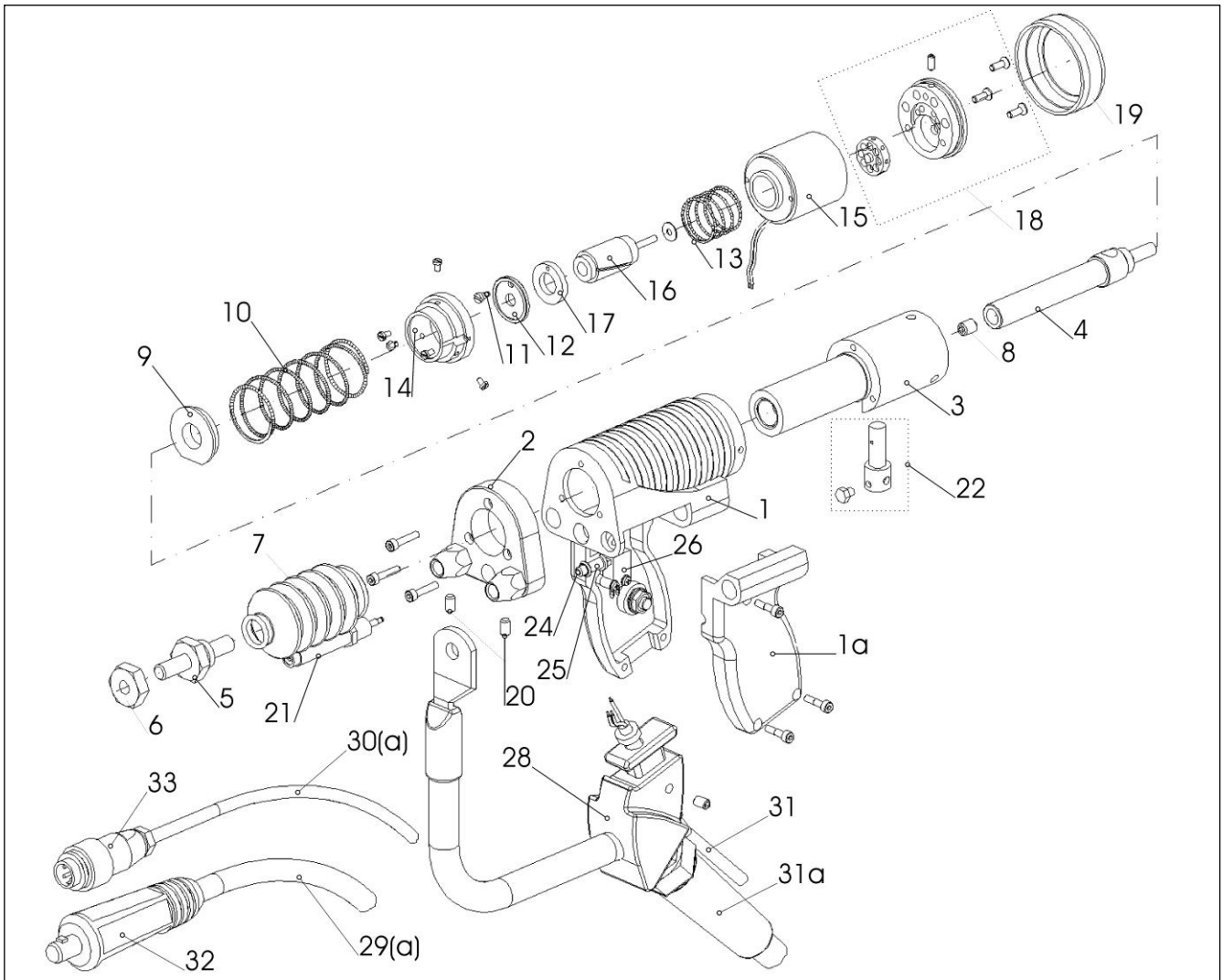


Bild 33: Detailansicht der Pistole K 24

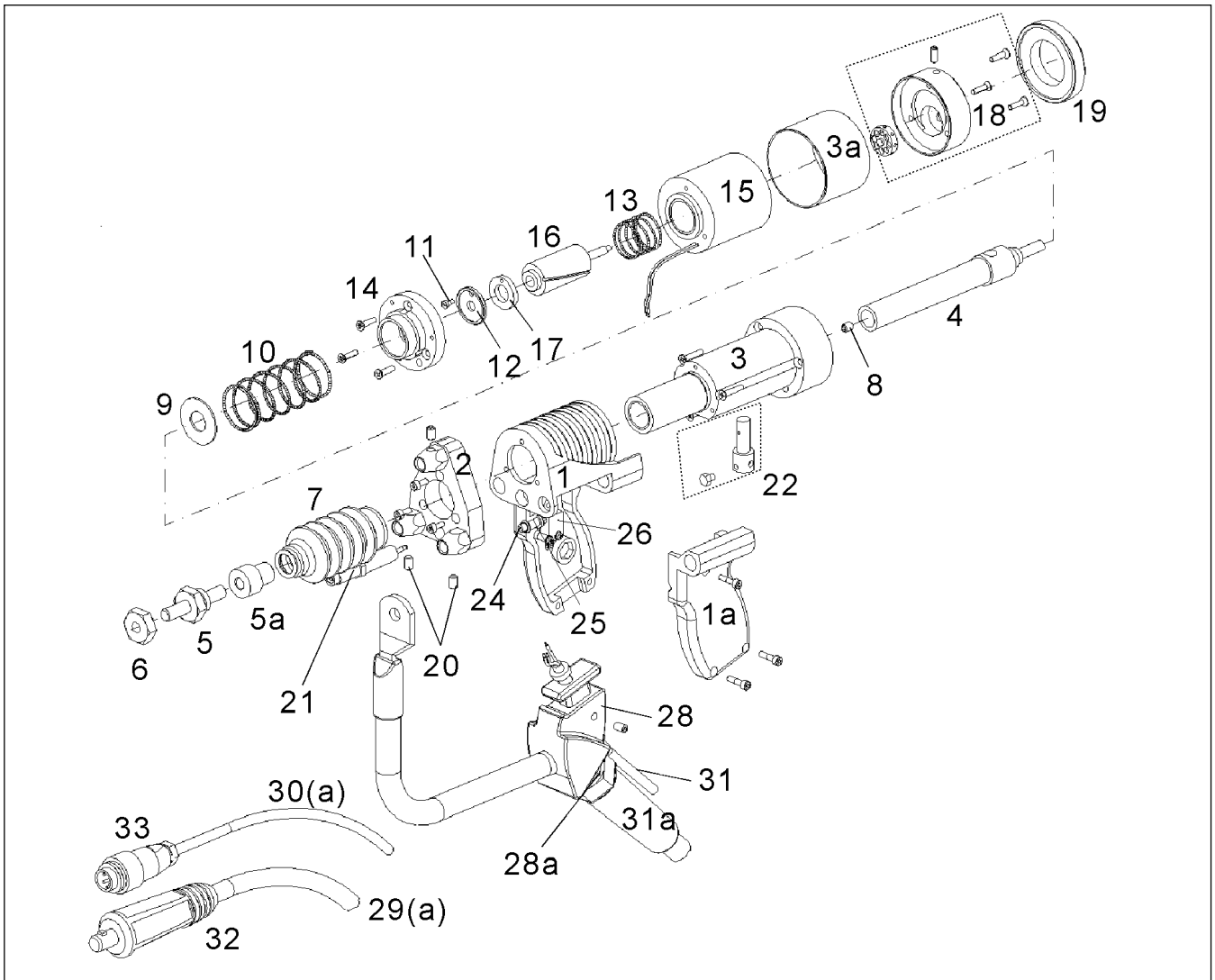


Bild 34: Detailansicht der Pistole K 26 (ab Nr. 400130)

8 Ersatzteillisten Bolzenschweißpistolen CLASSIC

8.1 Ersatzteilliste Bolzenschweißpistolen Reihe SK 14 und SK 15

| Pos. | Bezeichnung | Teile-Nummer | | | |
|---------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | SK 14 | SK 14-ISO | SK 14 short | SK 15 |
| 1 | Pistolengehäuse | 322-0601-000 | 322-0601-000 | 322-0604-000 | 322-0605-000 |
| 2 | Griffschale unten ² | 322-0597-000 | 322-0597-000 | 322-0597-000 | 322-0597-000 |
| 3 | Griffschale oben ² | 322-0596-000 | 322-0596-000 | 322-0596-000 | 322-0596-000 |
| 4 | Flanschplatte | 322-6106-000 | 322-6109-000 | 322-6113-000 | 322-6106-000 |
| 4a | Distanzring | | 322-0554-000 | | |
| 5 | Faltenbalg | 322-0098-000 | 322-0098-000 | 322-0098-000 | 322-0098-000 |
| 6 | Adapterschraube | 322-0113-000 | 322-0113-000 | 322-0113-000 | 322-5127-000 |
| 7 | Gewindestift M 6 x 8 | 322-0220-000 | 322-0220-000 | 322-0220-000 | 322-0220-000 |
| 8 | Kolben für Bolzenhalter M 12 x 1 | 322-0576-000 | 322-0576-000 | 322-0603-000 | 322-0603-000 |
| 9 | Anschlußbolzen | 329-0050-000 | 329-0050-000 | 329-0050-000 | 329-0050-000 |
| 10 | Druckfeder | 322-0594-000 | 322-0594-000 | 322-0594-000 | 322-0609-000 |
| 11 | Magnet | 329-0022-000 | 329-0022-000 | 329-0022-000 | 329-0080-000 |
| 12 | Distanzbuchse | 322-0598-000 | 322-0598-000 | 322-0598-000 | 322-0598-000 |
| 14 | Begrenzungsscheibe | 322-0120-000 | | 322-0120-000 | 322-0120-000 |
| 15 ³ | Abschlußdeckel | | 322-0086-000 | | |
| 15 ⁴ | Hubeinstellgehäuse | 322-0579-000 | | 322-0579-000 | 322-0579-000 |
| 17 | Taster | 329-0031-000 | 329-0031-000 | 329-0031-000 | 329-0031-000 |
| 18 | Anschlußklemme | 325-0655-000 | 325-0655-000 | 325-0655-000 | 325-0655-000 |
| 19 | Kabelverbinder | 329-0025-000 | 329-0025-000 | 329-0025-000 | 329-0025-000 |
| 20 | Schweißlitze | 317-5113-000 | 317-5113-000 | 317-5113-000 | 317-5113-000 |
| 21 | Gewindeflansch | 322-0097-000 | 322-0097-000 | 322-0097-000 | 322-0643-000 |
| 23 | Schlauchtülle Steuerkabel | 325-0261-000 | 325-0261-000 | 325-0261-000 | 325-0261-000 |
| 24 | Schweißkabel, 35 mm ² , 5 m, ohne Stecker | 317-0067-000 | 317-0067-000 | 317-0067-000 | 317-0067-000 |
| 25 | Schlauchtülle Schweißkabel | 325-0567-000 | 325-0567-000 | 325-0567-000 | 325-0567-000 |
| 26 | Doppelschelle | 325-0681-000 | 325-0681-000 | 325-0681-000 | 325-0681-000 |
| 27 | Steuerkabel, 4 x 1 mm ² , 5,2 m, ohne Stecker | 329-5233-000 | 329-5233-000 | 329-5233-000 | 329-5233-000 |
| 28 | Steuerstecker, 4-polig | 325-0240-000 | 325-0240-000 | 325-0240-000 | 325-0240-000 |
| 29 | Schweißkabelstecker, 35 mm ² | 325-0236-000 | 325-0236-000 | 325-0236-000 | 325-0236-000 |
| 23 - 25, 27 - 29 | Kabel-Anschlußgarnitur 5 m, 35 mm ² | 329-5243-000 | 329-5243-000 | 329-5243-000 | |
| 30 | Verdrehschutz | 322-0599-000 | 322-0599-000 | 322-0599-000 | 322-0640-000 |
| 31 | Flügelschraube | | 322-0631-000 | | |

² Aus der Montage- oder Demontageposition gesehen

³ Gilt für SK 14-ISO

⁴ Gilt für SK 14, SK 14 short und SK 15



8.2 Ersatzteilliste Bolzenschweißpistolen K 22, K 22-D, K 24, K 26

| Pos. | Bezeichnung | Teile-Nummer | | | |
|------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | K 22 | K 22-D | K 24 | K 26 |
| 1 | Pistolengehäuse | 322-6051-000 | 322-6051-000 | 322-6050-000 | 322-6096-000 |
| 1a | Griffschale | 322-0075-000 | 322-0075-000 | 322-0074-000 | 322-0074-000 |
| 2 | Montageplatte m. Führungsbuchsen | 322-6045-000 | 322-6045-000 | 322-6045-000 | 370-6022-000 |
| 3 | Kolbengehäuse | 322-6085-000 | 322-6085-000 | 322-6086-000 | 322-6097-000 |
| 3a | Magnethülse | | | | 322-0210-000 |
| 4 | Kolben | 322-0109-000 | 322-0109-000 | 322-0112-000 | 322-0214-000 |
| 5 | Adapterschraube | 329-0026-000 | 329-0026-000 | 329-0123-000 | 322-0212-000 |
| 5a | Isolieradapter | | | | 322-0213-000 |
| 6 | Kontermutter | | | 322-0150-000 | 322-0150-000 |
| 7 | Faltenbalg | 322-0098-000 | 322-0098-000 | 322-0092-000 | 322-0092-000 |
| 8 | Gewindestift | 322-0108-000 | 322-0108-000 | 322-0220-000 | 322-0220-000 |
| 9 | Federführung | 322-0125-000 | 322-0125-000 | 322-0125-000 | 322-0125-000 |
| 10 | Hauptdruckfeder | 322-0083-000 | 322-0083-000 | 322-0083-000 | 322-0341-000 |
| 11 | Heberingbolzen | 322-0200-000 | 322-0200-000 | 322-0200-000 | 322-0200-000 |
| 12 | Hebering | 322-0201-000 | 322-0201-000 | 322-0201-000 | 322-0201-000 |
| 13 | Druckfeder | 322-0202-000 | 322-0202-000 | 322-0202-000 | 322-0202-000 |
| 14 | Heberinggehäuse | 322-0203-000 | 322-0203-000 | 322-0203-000 | 322-0217-000 |
| 15 | Magnetspule | 329-0033-000 | 329-0033-000 | 329-0033-000 | 329-0036-000 |
| 16 | Magnetkern | 329-0034-000 | 329-0034-000 | 329-0038-000 | 329-0037-000 |
| 17 | Ankerscheibe | 322-0204-000 | 322-0204-000 | 322-0204-000 | 322-0204-000 |
| 18 | Hubeinstellsystem | 322-6088-000 | 322-6088-000 | 322-6089-000 | 322-6087-000 |
| 19 | Abschlußkappe | 322-0079-000 | 322-0079-000 | 322-0079-000 | |
| 20 | Gewindestift | 322-0206-000 | 322-0206-000 | 322-0206-000 | 322-0206-000 |
| 21 | Dämpfer | | 322-0131-000 | 322-0132-000 | 322-0133-000 |
| 22 | Dämpfungsanschlag | 322-0118-000 | 322-0118-000 | 322-0124-000 | 322-0124-000 |
| 23 | Verschlußschraube | 322-0040-000 | | | |
| 24 | Schaltstift | 322-0103-000 | 322-0103-000 | 322-0103-000 | 322-0103-000 |
| 25 | Schaltstiftlager | 322-0104-000 | 322-0104-000 | 322-0104-000 | 322-0104-000 |
| 26 | Taster mit Sprungkontakt | 329-0030-000 | 329-0030-000 | 329-0030-000 | 329-0030-000 |
| 27 | Schweißlitze | 329-5220-000 | 329-5220-000 | | |
| 28 | Kabelhalter eckig | | | 322-0392-000 | 322-0392-000 |
| 28a | 2-Ohr-Klemme | | | 322-0404-000 | 322-0404-000 |
| 29 | Schweißkabel, 2 m, 50 mm ² , ohne Stecker, mit Quetschkabelschuh | 329-5216-000 | 329-5216-000 | | |
| 29 | Schweißkabel 2 m, 95 mm ² ohne Stecker, mit Quetschkabelschuh | | | 329-5223-000 | |



| Pos. | Bezeichnung | Teile-Nummer | | | |
|------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | K 22 | K 22-D | K 24 | K 26 |
| 29 | Schweißkabel 2 m, 120 mm ² ohne Stecker, mit Quetschkabelschuh | | | | 329-5225-000 |
| 29a | Schweißkabel 2 m, 50 mm ² mit Stecker und Quetschkabelschuh | 329-5217-000 | 329-5217-000 | | |
| 29a | Schweißkabel 2 m, 95 mm ² mit Stecker und Quetschkabelschuh | | | 329-5224-000 | |
| 29a | Schweißkabel 2 m, 120 mm ² mit Stecker und Quetschkabelschuh | | | | 329-5226-000 |
| 30 | Steuerkabel, 2,3 m, 4 x 1 mm ² anschlussfertig | 329-5218-000 | 329-5218-000 | 329-5218-000 | 329-5218-000 |
| 30a | Steuerkabel, 2,3 m, 4 x 1 mm ² anschlussfertig mit Stecker | 329-5219-000 | 329-5219-000 | 329-5219-000 | 329-5219-000 |
| 31 | Knickschutz für Steuerkabel | 325-0261-000 | 325-0261-000 | 325-0261-000 | 325-0261-000 |
| 31a | Knickschutz für Schweißkabel | 325-0567-000 | 325-0567-000 | 322-0393-000 | 322-0393-000 |
| 32 | Schweißkabelstecker 35/50 mm ² | 325-0234-000 | 325-0234-000 | | |
| 32 | Schweißkabelstecker 70/95 mm ² | | | 325-0239-000 | |
| 32 | Schweißkabelstecker 120 mm ² | | | | 325-0251-000 |
| 33 | Steuerkabelstecker 4-polig | 325-0240-000 | 325-0240-000 | 325-0240-000 | 325-0240-000 |
| | Anschlussgarnitur 2 m, 50 mm ² kpl. | 329-5214-000 | 329-5214-000 | | |
| | Anschlussgarnitur 2 m, 95 mm ² kpl. | | | 329-5215-000 | |
| | Anschlussgarnitur 2 m, 120 mm ² kpl. | | | | 329-5227-000 |
| | Anschlussgarnitur 5 m, 50 mm ² kpl. | 329-5201-000 | 329-5201-000 | | |
| | Anschlussgarnitur 7,5 m, 50 mm ² kpl. | 329-5202-000 | 329-5202-000 | | |

9 Abbildungen der Kabel

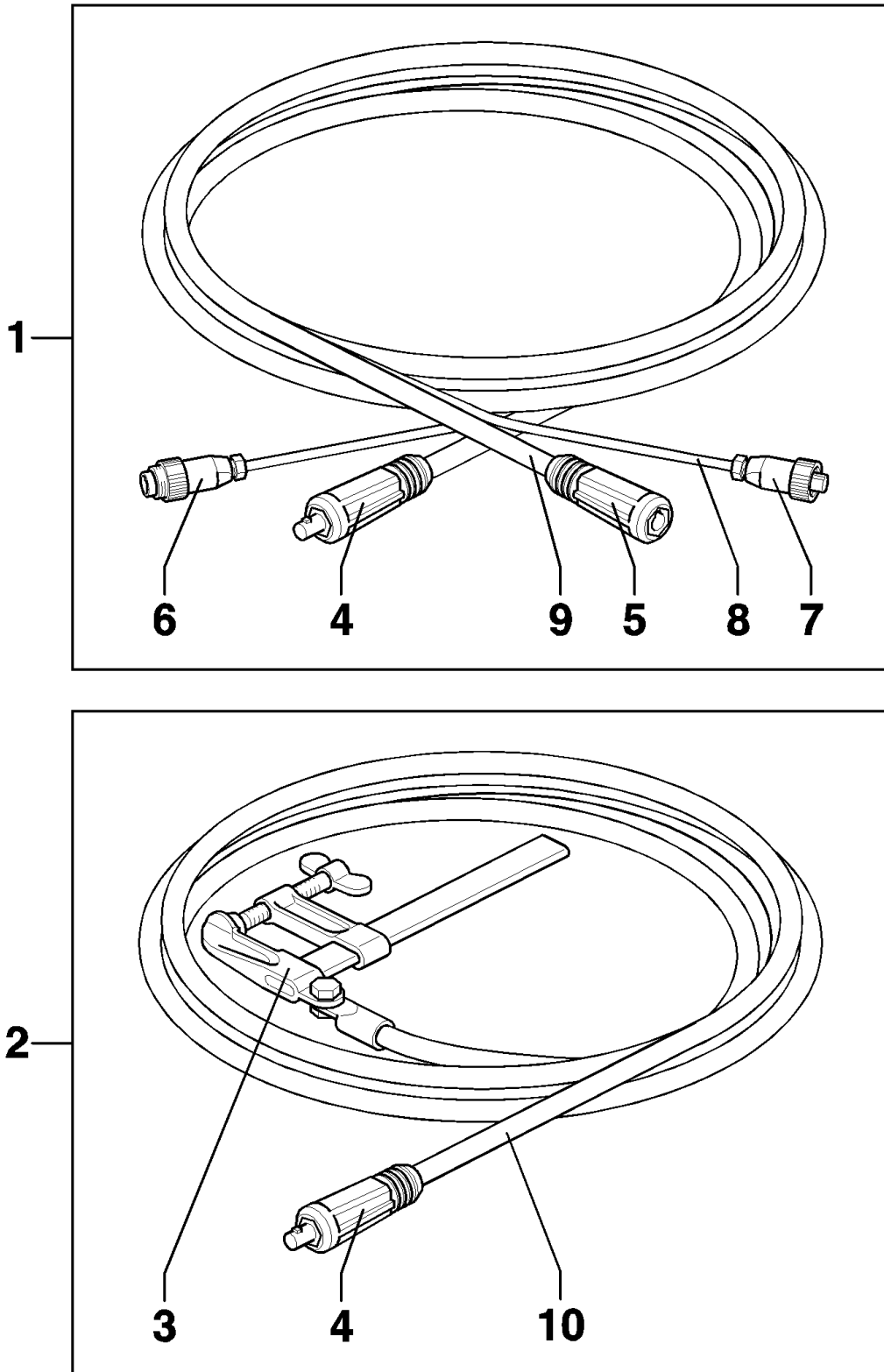


Bild 35: Schweißkabelverlängerung und Massekabel

10 Ersatzteilliste Kabel

| Pos. | Bezeichnung | Teile-Nummer |
|------|---|--------------|
| 1 | Schweiß- und Steuerkabelverlängerung 10 m, 50 mm ² (komplett) ¹⁾ | 317-5015-000 |
| 1 | Schweiß- und Steuerkabelverlängerung 10 m, 70 mm ² (komplett) ¹⁾ | 317-5010-000 |
| 1 | Schweiß- und Steuerkabelverlängerung 10 m, 95 mm ² (komplett) ¹⁾ | 317-5014-000 |
| 1 | Schweiß- und Steuerkabelverlängerung 10 m, 120 mm ² (komplett) ¹⁾ | 317-5067-000 |
| 2 | Massekabel 10 m, 70 mm ² mit Schraubzwinde (komplett) ¹⁾ | 317-5031-000 |
| 2 | Massekabel 2 x 5 m, 35 mm ² mit Gripzange | 317-5034-000 |
| 2 | Massekabel 2 x 10 m, 35 mm ² mit Gripzange | 317-5030-000 |
| 3 | Polzwinde, Maulweite 200 mm | 325-0174-000 |
| 4 | Schweißkabelstecker 35/50 mm ² | 325-0234-000 |
| 4 | Schweißkabelstecker 50/70 mm ² | 325-0505-000 |
| 4 | Schweißkabelstecker 70/95 mm ² | 325-0239-000 |
| 4 | Schweißkabelstecker 120 mm ² | 325-0251-000 |
| 5 | Schweißkabeldose 35/50 mm ² | 325-0233-000 |
| 5 | Schweißkabeldose 50/70 mm ² | 325-0237-000 |
| 5 | Schweißkabeldose 95 mm ² | 325-0250-000 |
| 5 | Schweißkabeldose 120 mm ² | 325-0252-000 |
| 6 | Steuerkabelstecker 4-polig | 325-0240-000 |
| 7 | Steuerkabeldose 4-polig | 325-0348-000 |
| 8 | Steuerkabel 10,4 m, 4 x 1,0 mm ² mit Aderendhülsen | 317-0065-000 |
| 9 | Schweißkabel 70 mm ² (Meterware) | 317-0070-000 |
| 9 | Schweißkabel 95 mm ² (Meterware) | 317-0095-000 |
| 9 | Schweißkabel 120 mm ² (Meterware) | 317-0120-000 |
| 10 | Massekabel 10 m, 70 mm ² , mit Quetschkabelschuh | 317-0066-000 |

1) Bei Bedarf können Verlängerungen auch in Längen nach Kundenwunsch geliefert werden.

11 Übersichtsschaltpläne

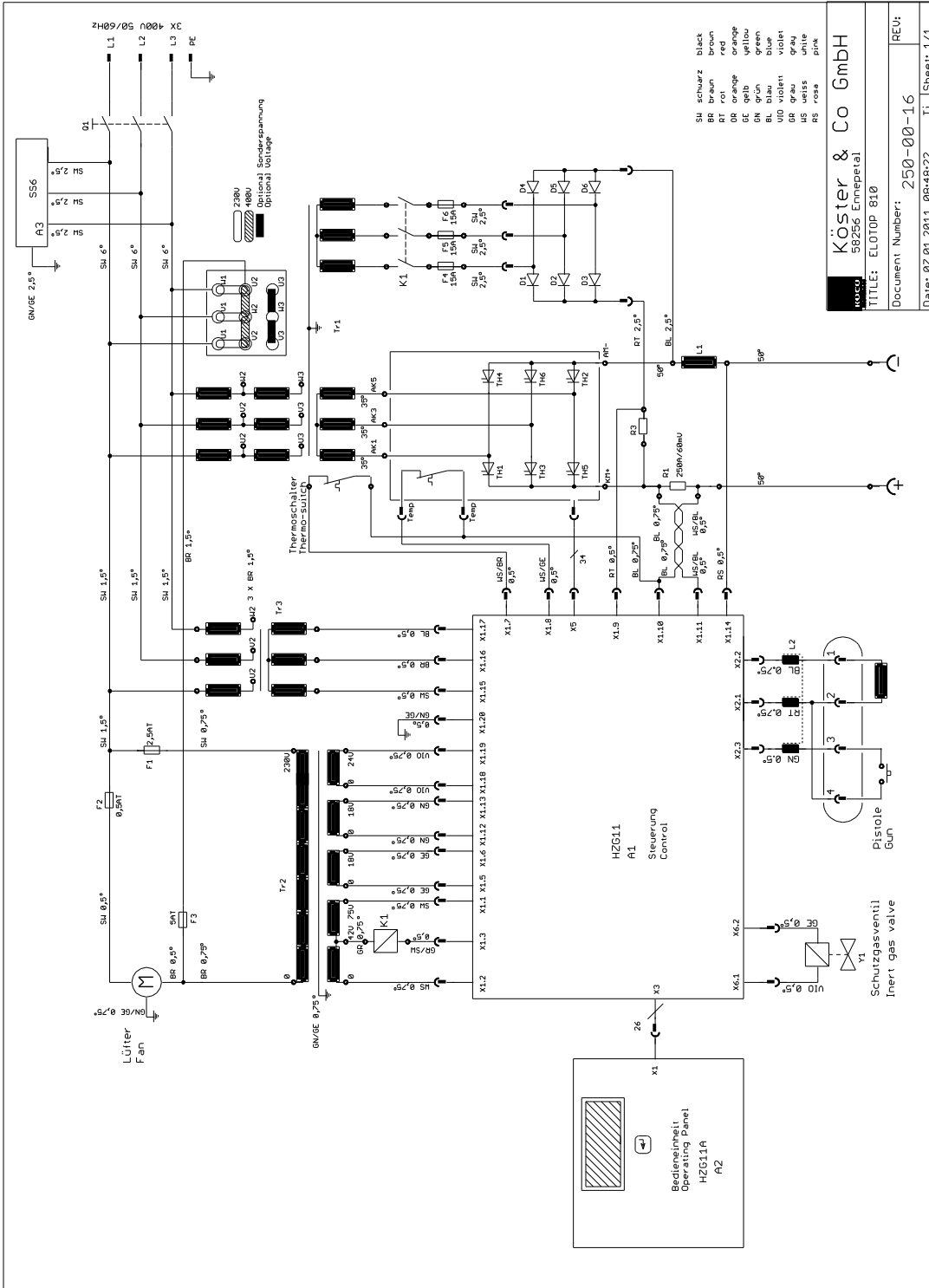


Bild 36: Übersichtsschaltplan ELOTOP 810

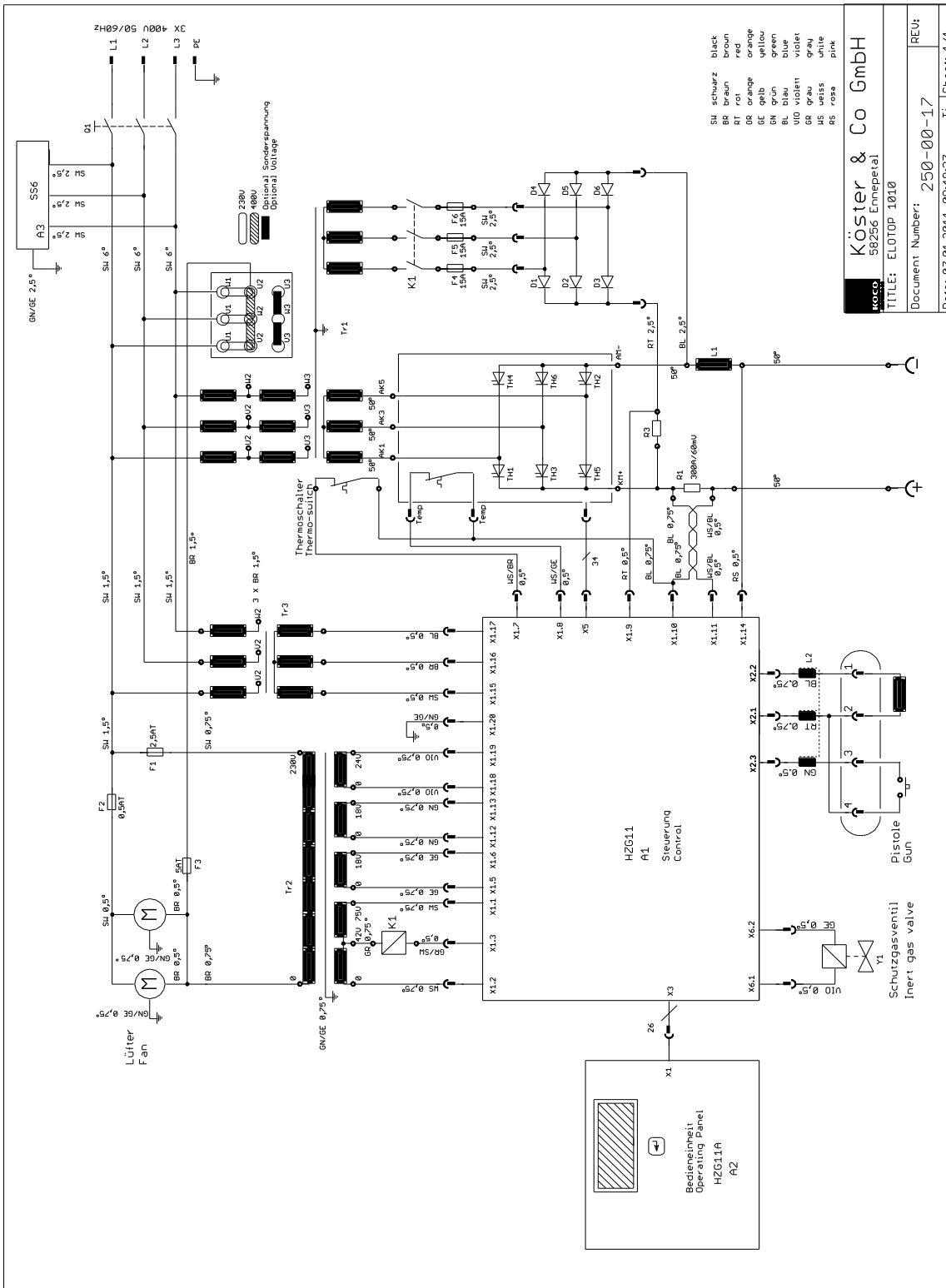


Bild 37: Übersichtsschaltplan ELOTOP 1010

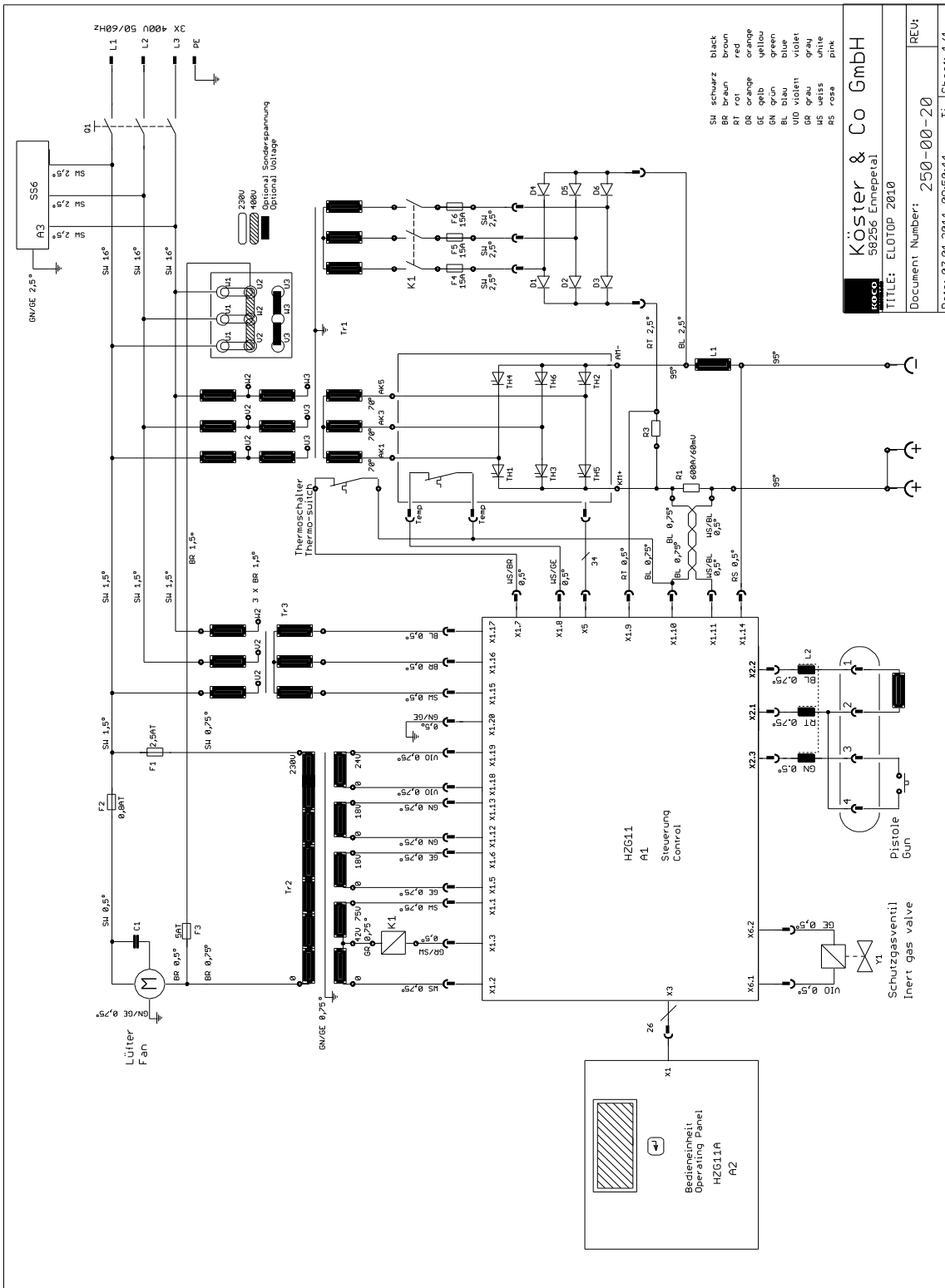
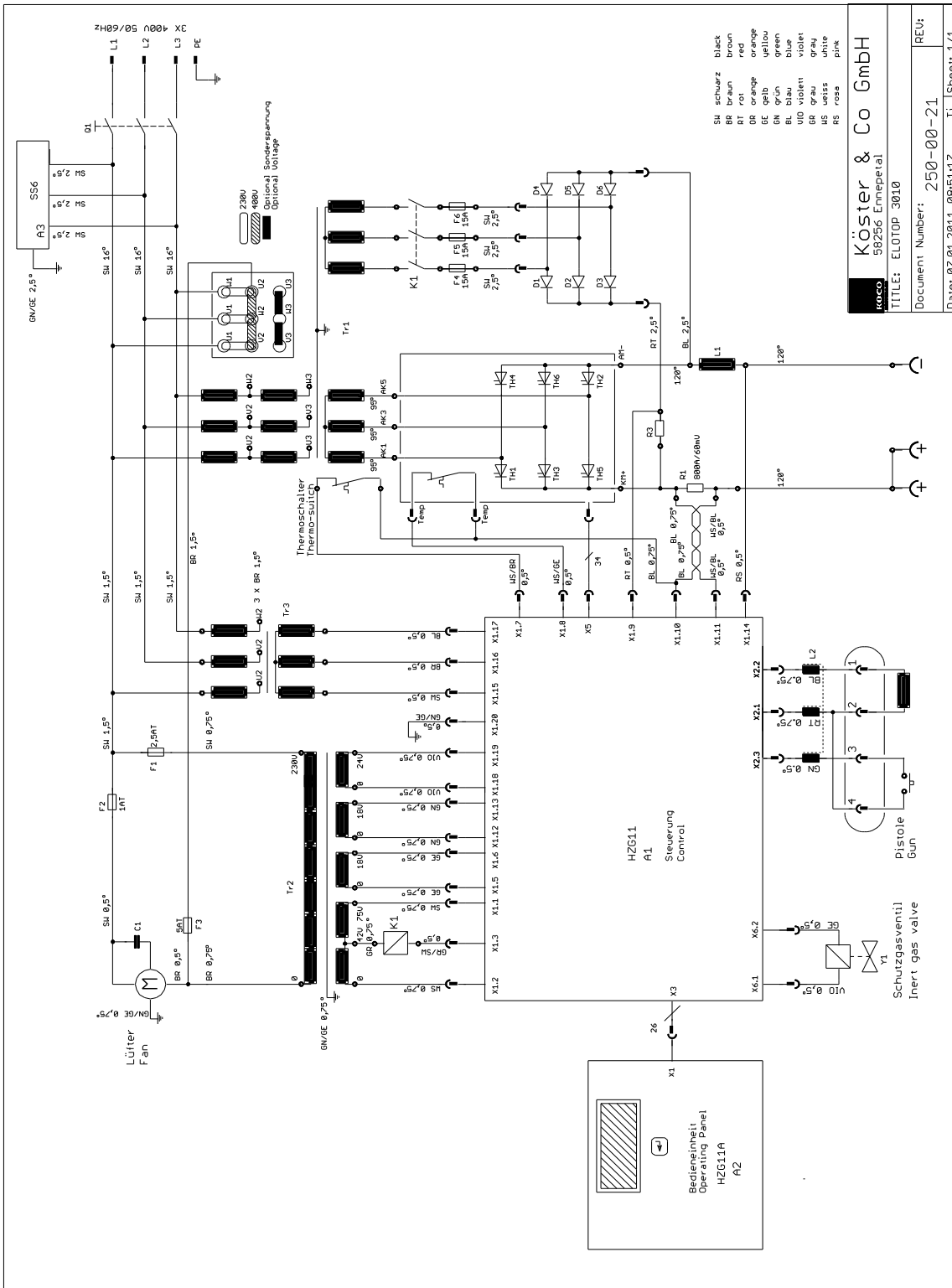


Bild 39: Übersichtsschaltplan ELOTOP 2010



Köster & Co GmbH
 58256 Ennepetal
 TITLE: ELOTOP 3010
 Document Number: 250-00-21
 Date: 07.01.2011 08:51:17 Ti. | Sheet 1/1

Bild 40: Übersichtsschaltplan ELOTOP 3010

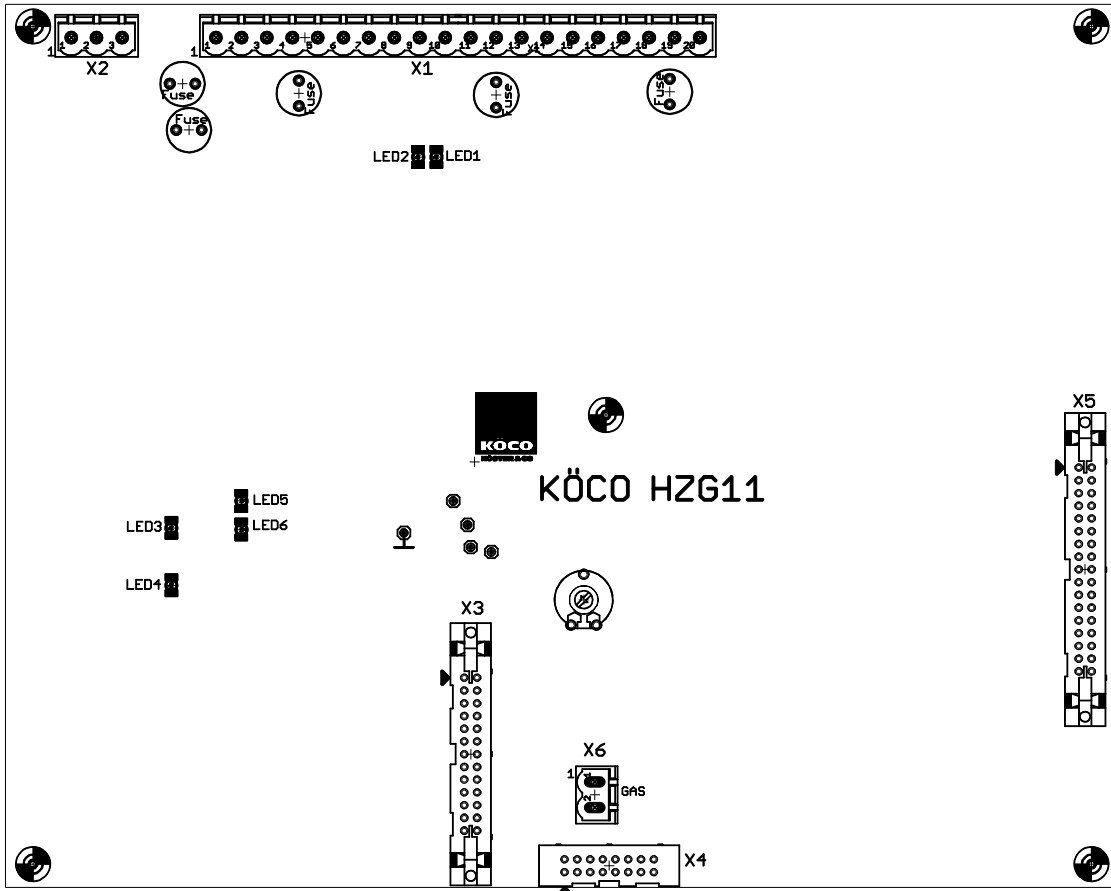


Bild 41: Bestückungsseite der Steuerung HZG11

Tabelle 4: Erläuterung der Steuerung HZG11

| | |
|-------|---------------------------------------|
| LED 1 | Übertemperatur Thyristorbrücke |
| LED 2 | Übertemperatur Leistungstransformator |
| LED 3 | Pistolentaster betätigt |
| LED 4 | Überstrom Hubkreis |
| LED 5 | Vorstromschütz aktiv |
| LED 6 | Pistolenhub aktiv |
| X 1 | Steckverbinder zum Hauptkabelbaum |
| X 2 | Steckverbinder zur Pistolensteuerung |
| X 3 | Steckverbinder zur Bedienplatine |
| X 4 | Optional (Automatikbetrieb) |
| X 5 | Steckverbinder zur Thyristorbrücke |
| X 6 | Steckverbinder zum Gasventil |

12 Zubehör

12.1 Pistolenzubehör für Bolzenschweißpistolen K 22 bis K 26

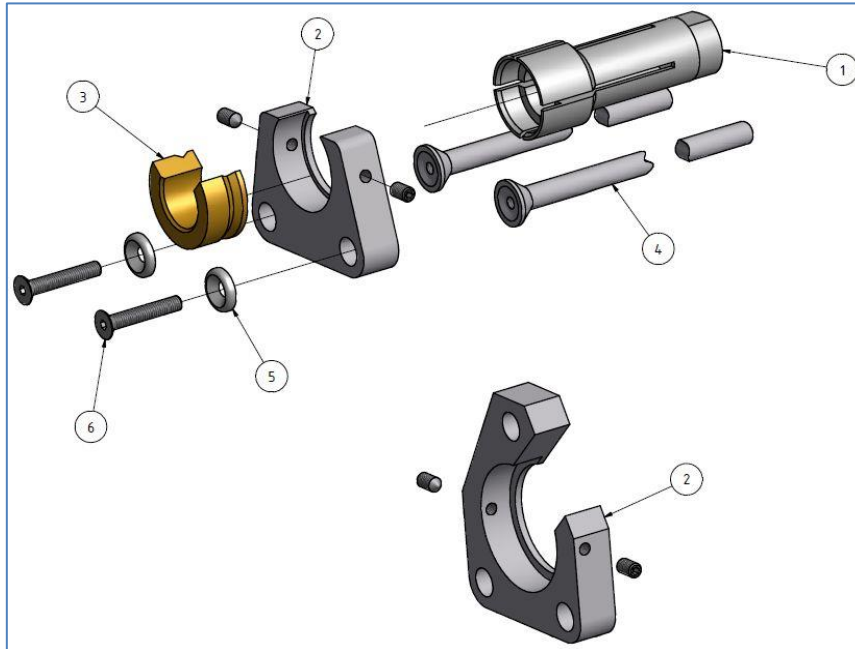


Bild 42: Stützeinrichtung für Kopfbolzen ab 50 mm Länge

| Bolzendurchmesser | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte Pos. 2 | Keramikring- halter Pos. 3 | |
|---|------------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| 6 | 350-0056-000 | 360-0116-000 | 355-0031-000 | |
| 10 | 350-0164-000 | 360-0117-000 | 355-0033-000 | |
| 13 | 350-0059-000 | 360-0118-000 | 355-0035-000 | |
| 16 | 350-0060-000 | 360-0119-000 (Ausführung für 2 Säulen) | 355-0036-000 | |
| 19 | 350-0060-000 | | 355-0036-000 | |
| 22 | 350-0061-000 | | 355-0037-000 | |
| 25 | 350-0062-000 | | 355-0038-000 | |
| Für Bolzen über 200 mm Länge empfohlen: | | 360-0149-000 (Ausf. für 3 Säulen) | | |
| Bolzenlänge bis (mm) | | | Erforderliche Säulenlänge (mm) | Teile-Nr. Pos. 4 |
| K 22 und K 22-D | K 24 | K 26 | | |
| 140 | 90 | 70 | 240 | 370-0240-000 |
| 200 | 150 | 130 | 300 | 370-0300-000 |
| 300 | 250 | 230 | 400 | 370-0400-000 |
| 400 | 350 | 330 | 500 | 370-0500-000 |
| 500 | 450 | 430 | 600 | 370-0322-000 |
| 600 | 550 | 530 | 700 | 370-0323-000 |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | 370-0055-000 | | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | | 322-0372-000 | | |

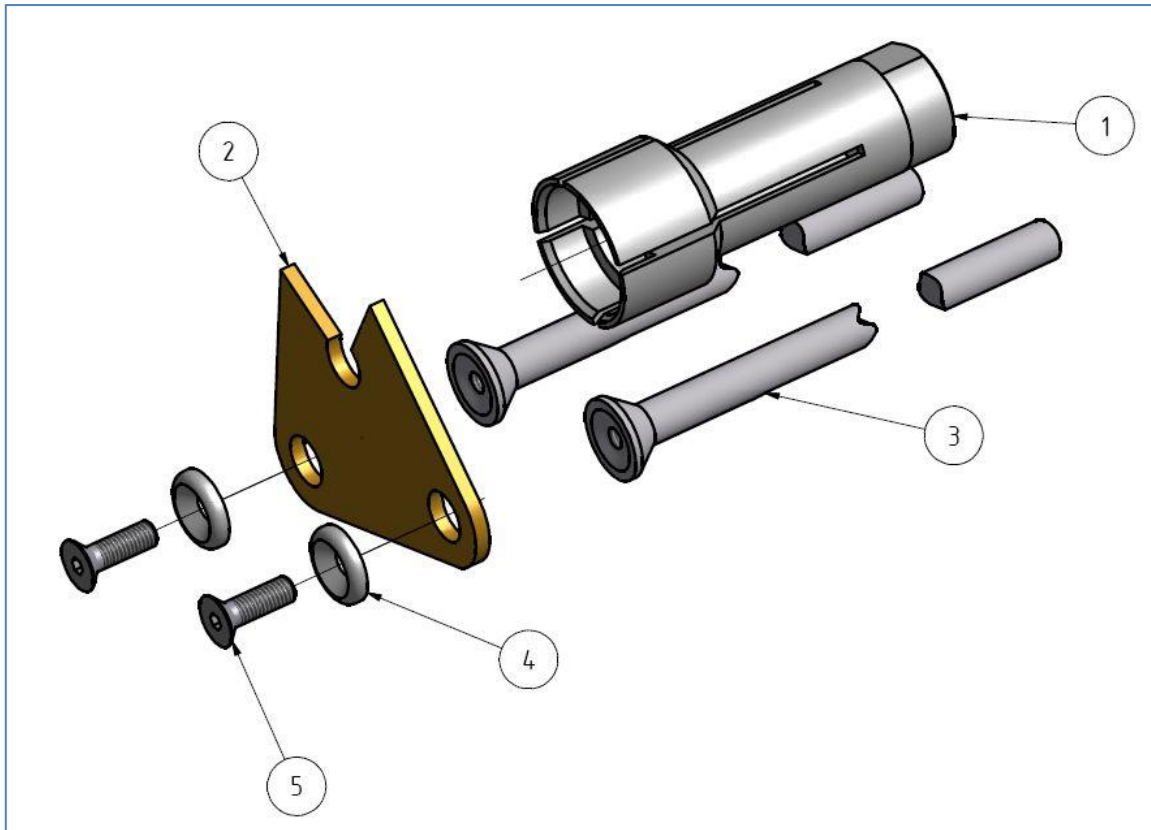


Bild 43: Stützeinrichtung für Kopfbolzen bis 50 mm Länge

| Bolzendurchmesser | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte/ Keramikringhalter Pos. 2 | Säule Pos. 3 | Unterlegscheibe Pos. 4 | Schraube mit Innen- sechskant Pos. 5 |
|-------------------|------------------------|---|-----------------|---------------------------|---|
| 10 | 350-0164-000 | 360-0084-000 | 370-0240-000 | 370-0055-000 | 322-0379-000 |
| 12 | 350-0059-000 | 360-0085-000 | | | |
| 13 | 350-0059-000 | 360-0086-000 | | | |
| 16 | 350-0060-000 | 360-0087-000 | | | |
| 19 | 350-0060-000 | 360-0087-000 | | | |
| 22 | 350-0061-000 | 360-0088-000 | | | |

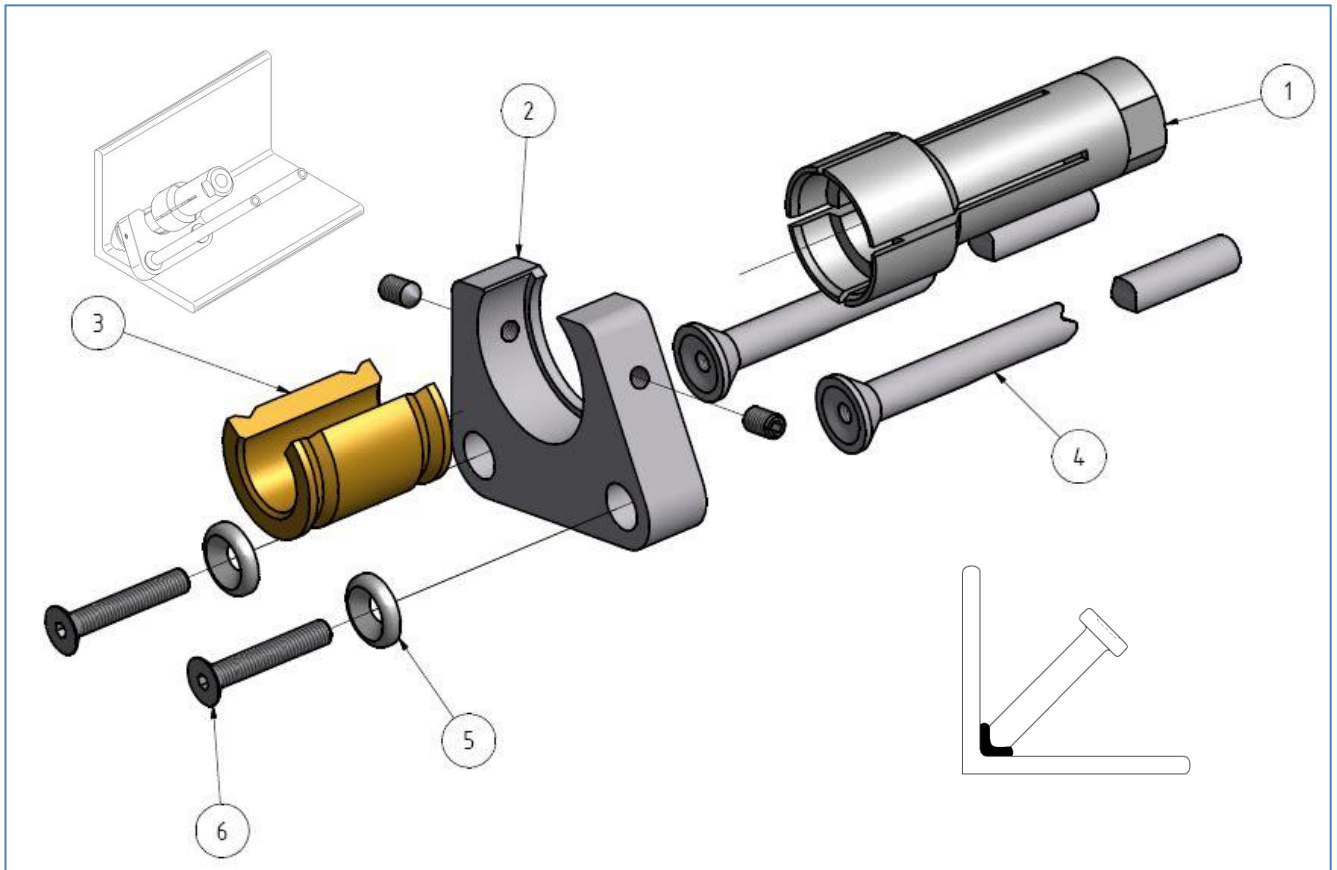


Bild 44: Stützeinrichtung für Kopfbolzen in einen Innenwinkel

| Bolzendurchmesser | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte Pos. 2 | Keramikring- halter Pos. 3 |
|-------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|
| 6 | 350-0056-000 | 360-0116-000 | 355-0263-000* |
| 10 | 350-0164-000 | 360-0117-000 | 355-0043-000 |
| 13 | 350-0059-000 | 360-0118-000 | 355-0044-000 |
| 16 | 350-0060-000 | 360-0119-000 | 355-0268-000* |

Pos. 4, 5 und 6 siehe Bild 40.
* Auslauftyp, nicht für neue Projekte verwenden

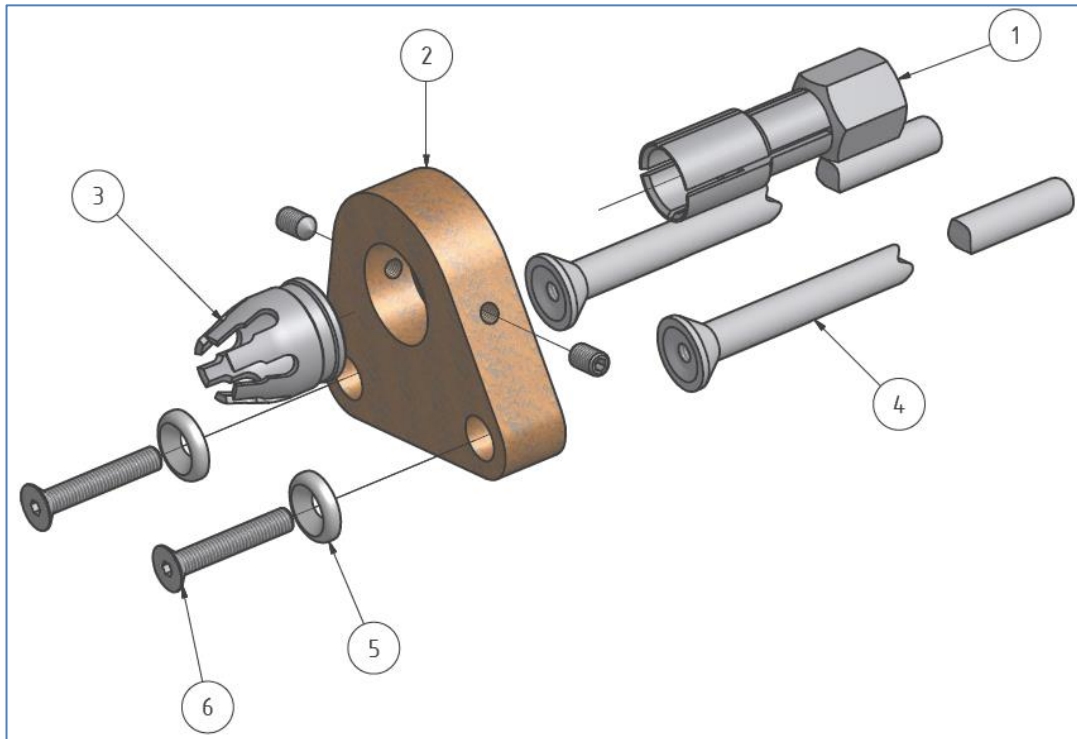


Bild 45: Stützeinrichtung für Gewindebolzen, Innengewindebuchsen und glatte Stifte

| Typ PD | Typ DD | Typ RD | Bolzenhalter Pos. 1 | Keramikringhalter Pos. 3 | Fußplatte Pos. 2 |
|-------------|-------------|-------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|
| M 4 x > 20 | M 4 x > 20 | | 350-0002-000 | 355-0001-000 | 360-0101-000 |
| M 5 x > 20 | M 5 x > 20 | | 350-0003-000 | 355-0002-000 | |
| M 6 x > 16 | M 6 x > 16 | M 6 x > 16 | 350-0004-000 | 355-0002-000 | |
| M 6 x > 20 | M 6 x > 20 | M 6 x > 20 | 350-0005-000 | 355-0002-000 | |
| M 8 x > 16 | M 8 x > 16 | M 8 x > 16 | 350-0006-000 | 355-0003-000 | |
| M 8 x > 20 | M 8 x > 20 | M 8 x > 20 | 350-0007-000 | 355-0003-000 | |
| M 10 x > 16 | M 10 x > 20 | M 10 x > 20 | 350-0008-000 | 355-0004-000 | |
| M 10 x > 20 | M 10 x > 25 | M 10 x > 25 | 350-0009-000 | 355-0004-000 | |
| M 12 x > 16 | M 12 x > 20 | M 12 x > 20 | 350-0010-000 | 355-0005-000 | |
| M 12 x > 25 | M 12 x > 25 | M 12 x > 30 | 350-0011-000 | 355-0005-000 | |
| M 16 x > 20 | | | 350-0015-000 | 355-0006-000 | 360-0102-000 |
| | M 16 x > 25 | M 16 x > 20 | 350-0015-000 | 355-0007-000 | 360-0103-000 |
| M 16 x > 30 | | | 350-0016-000 | 355-0006-000 | 360-0102-000 |
| | M 16 x > 30 | M 16 x > 25 | 350-0016-000 | 355-0007-000 | 360-0103-000 |
| | M 20 x > 25 | M 20 x > 20 | 350-0018-000 | 355-0007-000 | |
| M 20 x > 25 | | | 350-0018-000 | 355-0008-000 | |
| | M 20 x > 30 | M 20 x > 25 | 350-0019-000 | 355-0007-000 | |
| M 20 x > 30 | | | 350-0019-000 | 355-0008-000 | |
| M 24 x > 35 | | M 24 x > 30 | 350-0023-000 | 355-0008-000 | |



| Bolzenlänge bis (mm) | | | Erforderliche Säulenlänge (mm) | Teile-Nr. Pos. 4 |
|---|------|--------------|-----------------------------------|---------------------|
| K 22 und K 22-D | K 24 | K 26 | | |
| 140 | 90 | 70 | 240 | 370-0240-000 |
| 200 | 150 | 130 | 300 | 370-0300-000 |
| 300 | 250 | 230 | 400 | 370-0400-000 |
| 400 | 350 | 330 | 500 | 370-0500-000 |
| 500 | 450 | 430 | 600 | 370-0322-000 |
| 600 | 550 | 530 | 700 | 370-0323-000 |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | 370-0055-000 | | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | | 322-0372-000 | | |

Für Bolzen unter 10 mm Durchmesser und Längen $L > \text{ca. } 6 \times \text{Durchmesser}$ werden Bolzenhalter mit größerer Einstecktiefe empfohlen. Informationen auf Anfrage.

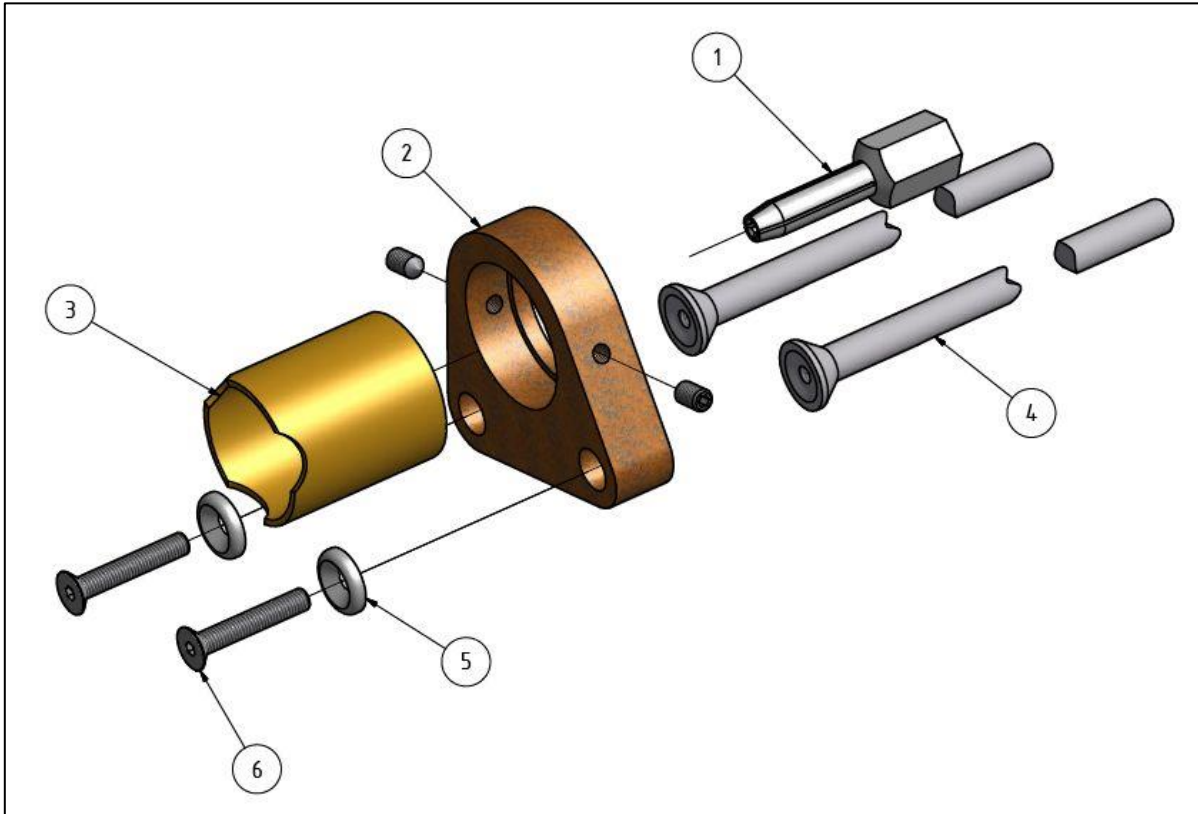


Bild 46: Stützeinrichtung für Isoliernadeln

| Bolzendurchmesser | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte Pos. 2 | Stützrohr Pos. 3 |
|---|---|-------------------------|-------------------------|
| ab 3 x 35 | 350-0086-000 (Stahl) 350-0087-000 (Kupfer) | 370-0103-000 | 370-0167-000 |
| ab 4 x 35 | 350-0088-000 (Stahl) | | |
| ab 5 x 35 | 350-0089-000 (Stahl) | | |
| Bolzenlänge bis (mm) | Erforderliche Säulenlänge (mm) | Teile-Nr. Pos. 4 | |
| Pistole K 22 | | | |
| 140 | 240 | 370-0240-000 | |
| 200 | 300 | 370-0300-000 | |
| 300 | 400 | 370-0400-000 | |
| 400 | 500 | 370-0500-000 | |
| 500 | 600 | 370-0322-000 | |
| 600 | 700 | 370-0323-000 | |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | 370-0055-000 | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | | 322-0372-000 | |

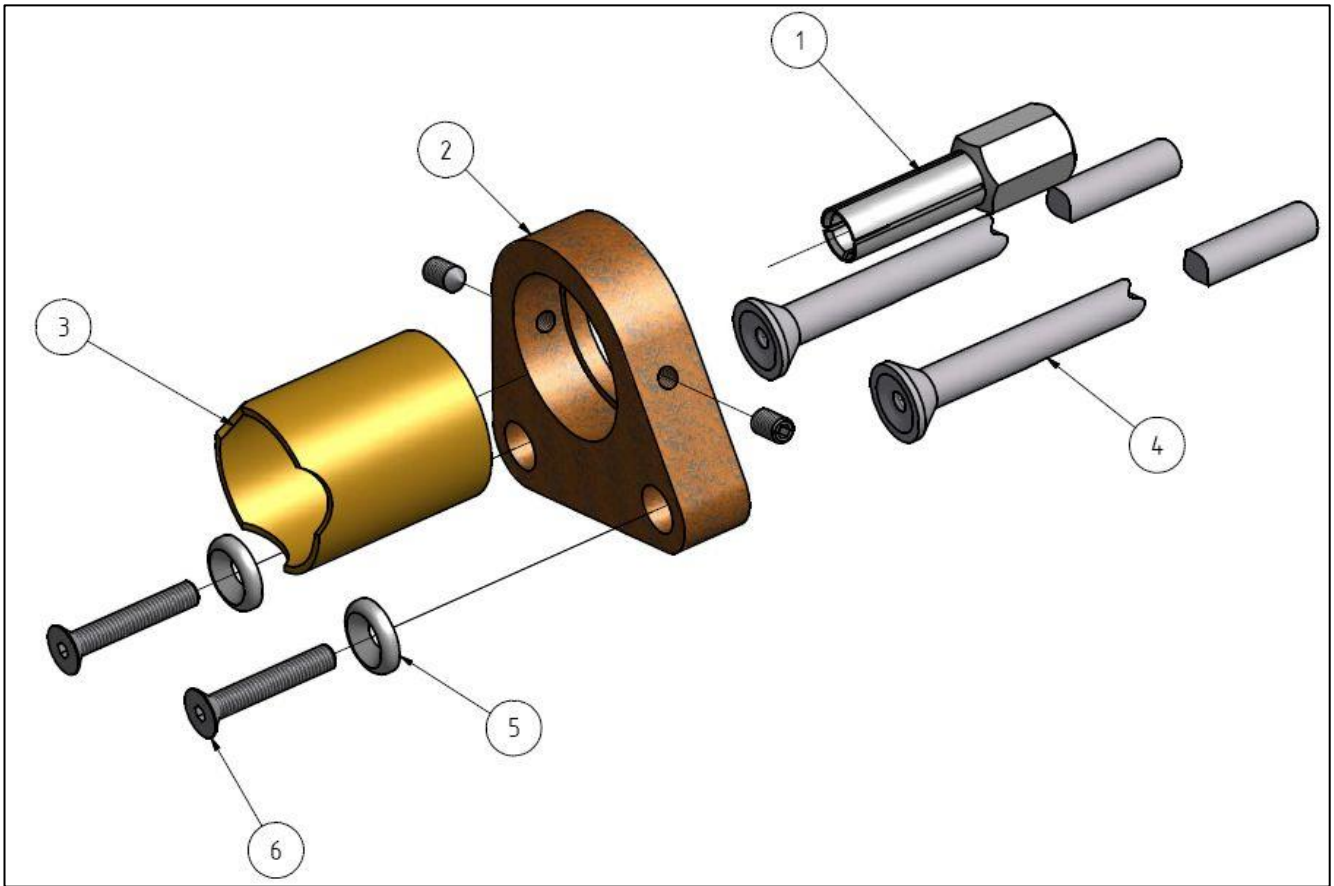


Bild 47: Stützeinrichtung zum Kurzzeitbolzenschweißen ohne Schutzgas

| Bolzendurchmesser d | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte Pos. 2 | Säule Pos. 4 | Stützrohr Pos. 3 |
|---|---------------------|------------------|--------------|------------------|
| 3 | 350-0001-000 | 360-0103-000 | 370-0240-000 | 370-0167-000 |
| 4 | 350-0002-000 | | | |
| 5 | 350-0003-000 | | | |
| 6 | 350-0005-000 | | | |
| 8 | 350-0007-000 | | | |
| 10 | 350-0009-000 | | | |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | | 370-0055-000 | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | | | 322-0372-000 | |

Für Bolzenlängen $L > \text{ca. } 6 \times \text{Durchmesser}$ werden Bolzenhalter mit größerer Einstecktiefe empfohlen. Informationen auf Anfrage.

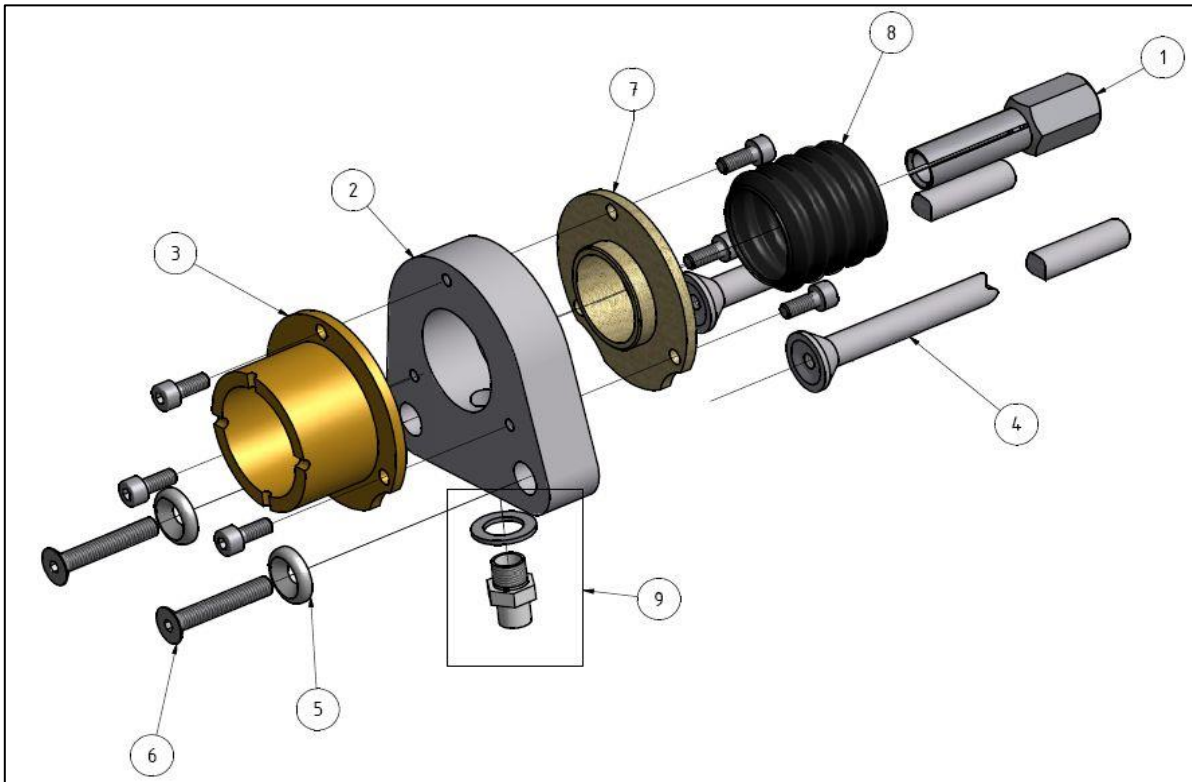


Bild 48: Stützeinrichtung für das Schutzgasbolzenschweißen (Pistole K 22)

| Bolzendurchmesser d | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte mit 3 Zylinderschrauben M 4 x 10 Pos. 2 | Säule Pos. 4 | Stützrohr mit 3 Zylinderschrauben M 4 x 10 Pos. 3 |
|---|---------------------|---|--------------|---|
| 5 | 350-0003-000 | 322-0011-000 | 370-0240-000 | 322-0225-000 |
| 6 | 350-0005-000 | | | |
| 8 | 350-0007-000 | | | |
| 10 | 350-0009-000 | | | |
| 12 | 350-0011-000 | | | |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | | 370-0055-000 | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | | | 322-0372-000 | |
| Klemmring mit 3 Zylinderschrauben M 4 x 10 Pos. 7 | | | 324-0042-000 | |
| Faltenbalg Pos. 8 | | | 322-0098-000 | |
| Kupplungsstecker mit Dichtring Pos. 9 | | | 323-0017-000 | |
| Satz Schutzgasschlauch komplett montiert, 7 m mit Schnellkupplungen auf beiden Seiten und 3 m mit Schnellkupplung auf einer Seite, andere Seite offen (zum Aufstecken auf Druckmindererabgang) | | | 323-6012-000 | |
| wie oben, aber 12 m und 3 m | | | 323-6013-000 | |
| Schutzgaseinrichtung komplett (Pos. 2 bis Pos. 9) | | | 324-6024-000 | |

Andere Längen für Schutzgasschlauch auf Anfrage. Für Bolzenlängen $L > \text{ca. } 6 \times \text{Durchmesser}$ werden Bolzenhalter mit größerer Einstecktiefe empfohlen. Informationen auf Anfrage.

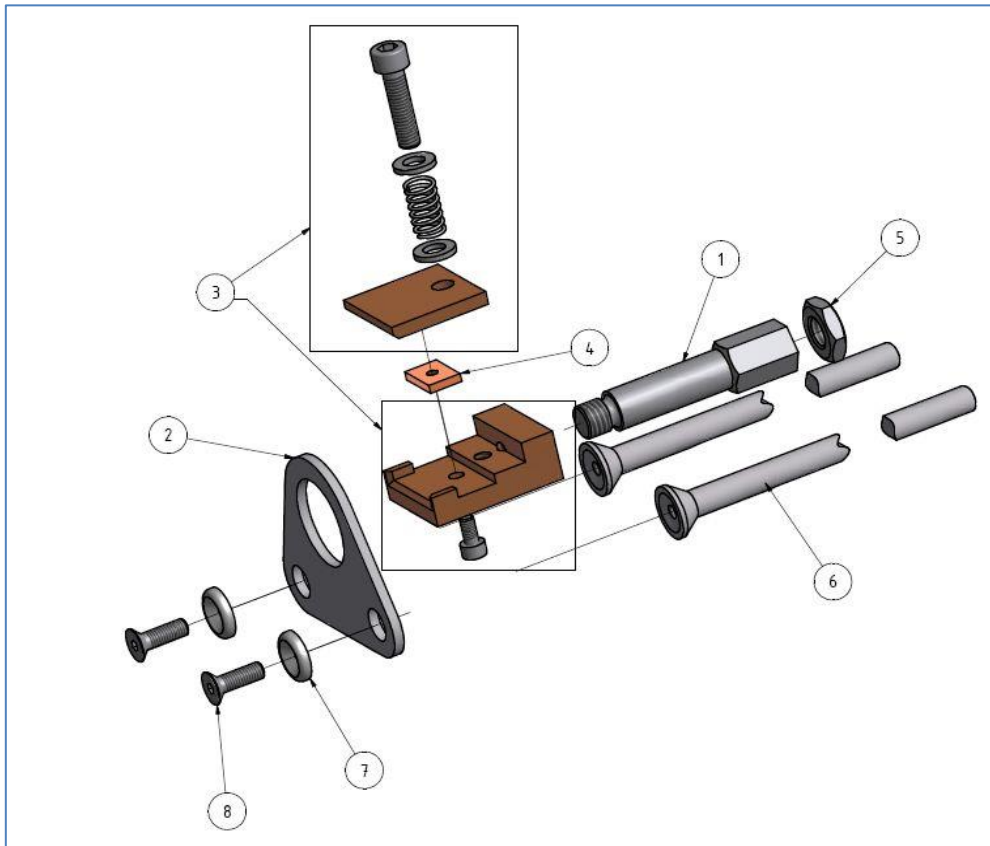


Bild 49: Stützeinrichtung für Flachanker

| B x T x L (Breite x Dicke x Länge) | Fußplatte Pos. 2 | Spannbacken Pos. 3 kompl. | Anschlagstück Pos. 4 |
|---|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 15 x 3 x > 25 | 360-0096-000 | 350-6045-000 | 350-0324-000 |
| 15 x 3 x > 35 | 360-0096-000 | 350-6045-000 | - |
| 20 x 3 x > 25 | 360-0088-000 | 350-6043-000 | 350-0324-000 |
| 20 x 3 x > 40 | 360-0088-000 | 350-6043-000 | - |
| 25 x 3 x > 25 | 360-0088-000 | 350-6044-000 | 350-0324-000 |
| 25 x 3 x > 40 | 360-0088-000 | 350-6044-000 | - |
| 15 x 5 x > 25 | 360-0096-000 | 350-6050-000 | 350-0225-000 |
| 15 x 5 x > 40 | 360-0096-000 | 350-6050-000 | - |
| 20 x 5 x > 25 | 360-0088-000 | 350-6049-000 | 350-0225-000 |
| 20 x 5 x > 40 | 360-0088-000 | 350-6049-000 | - |
| 25 x 5 x > 25 | 360-0088-000 | 350-6048-000 | 350-0225-000 |
| 25 x 5 x > 40 | 360-0088-000 | 350-6048-000 | - |
| Bolzenhalterverlängerung Pos. 1 | | 350-0075-000 | |
| Säule Pos. 6 | | 370-0240-000 | |
| Unterlegscheibe Pos. 7 | | 370-0055-000 | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 8 | | 322-0379-000 | |
| Kontermutter Pos. 5 (M 10 flach) | | 322-0378-000 | |

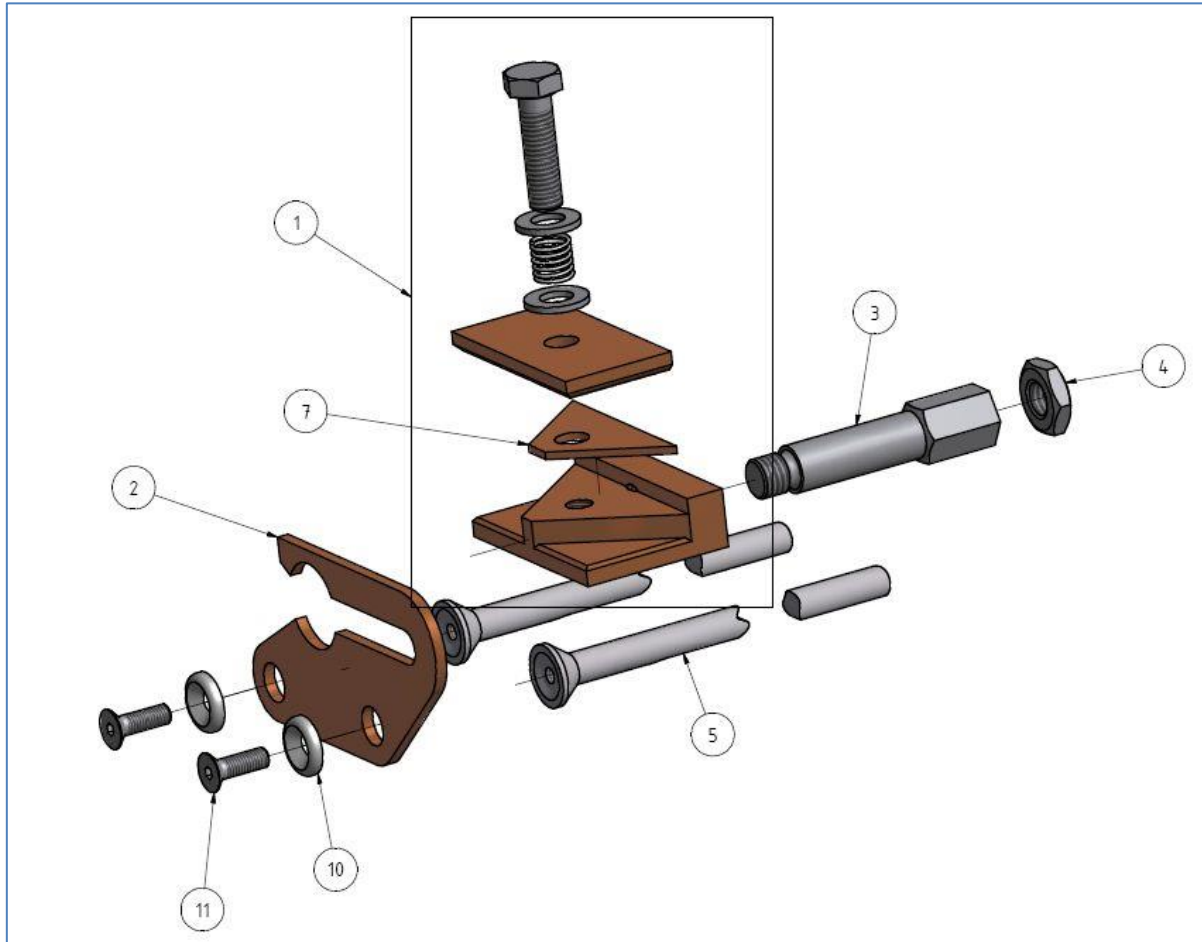


Bild 50: Stützeinrichtung für Wellanker

| Abmes- sung | Spannbacken Pos. 1 | Fußplatte Pos. 2 | Bolzenhalterver- längerung Pos. 3 | Kontermutter Pos. 4 (M 10 flach) | Ausgleichs- stück Pos. 7 |
|--|-----------------------|---------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|
| 6 x 80° | 350-6121-000 | 360-0122-000 | 350-0075-000 | 322-0378-000 | - |
| 8 x 80° | | 360-0123-000 | | | 350-0327-000 |
| Säule Pos. 5 | | | | | |
| 370-0240-000 | | | | | |
| Unterlegscheibe Pos. 10 | | | | | |
| 370-0055-000 | | | | | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 11 | | | | | |
| 322-0379-000 | | | | | |

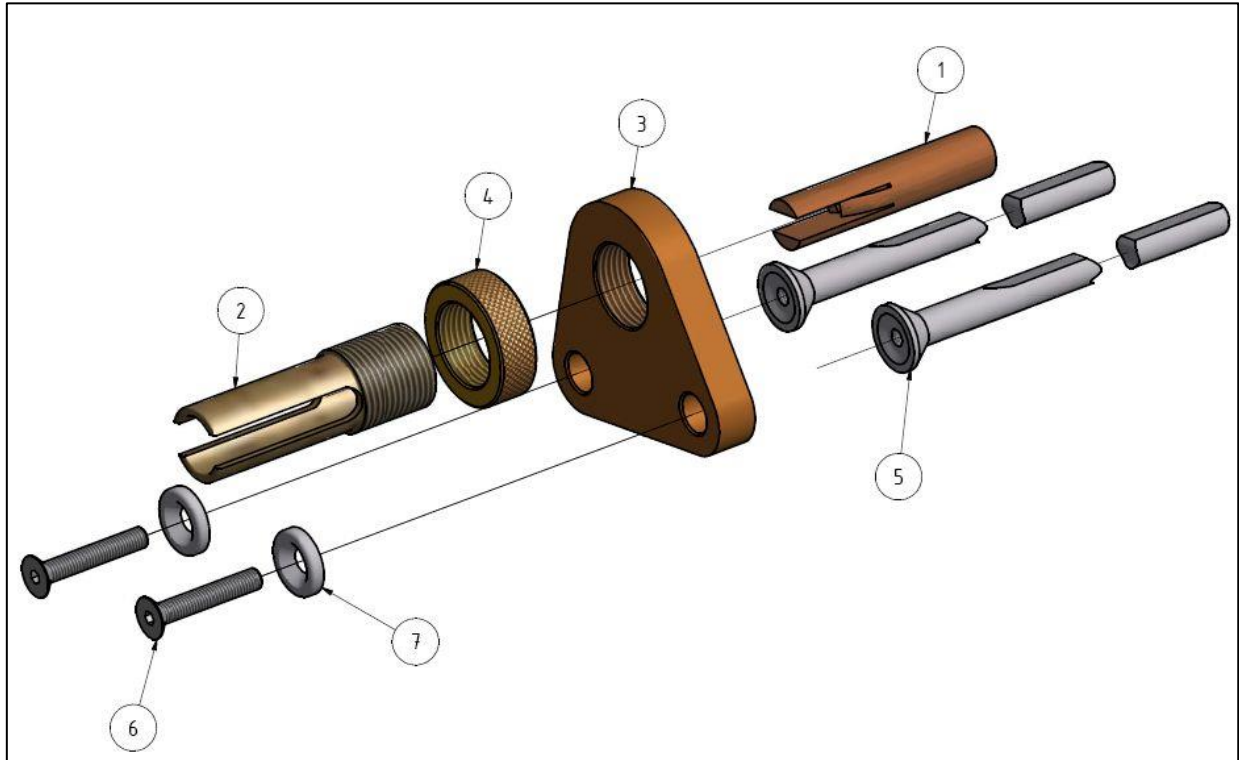


Bild 51: Stützeinrichtung für reduzierte Wellanker

| | | | |
|----------------------------|---|-------------------------------|----------------------------|
| Bolzenhalter Pos. 1 | Keramikringhalter Pos. 2 | Fußplatte Pos. 3 | Rändelmutter Pos. 4 |
| 350-0365-000 | 355-0272-000 | 360-0108-000 | 355-0250-000 |
| Säule Pos. 5 | Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | Unterlegscheibe Pos. 7 | |
| 370-0240-000 | 322-0372-000 | 370-0055-000 | |

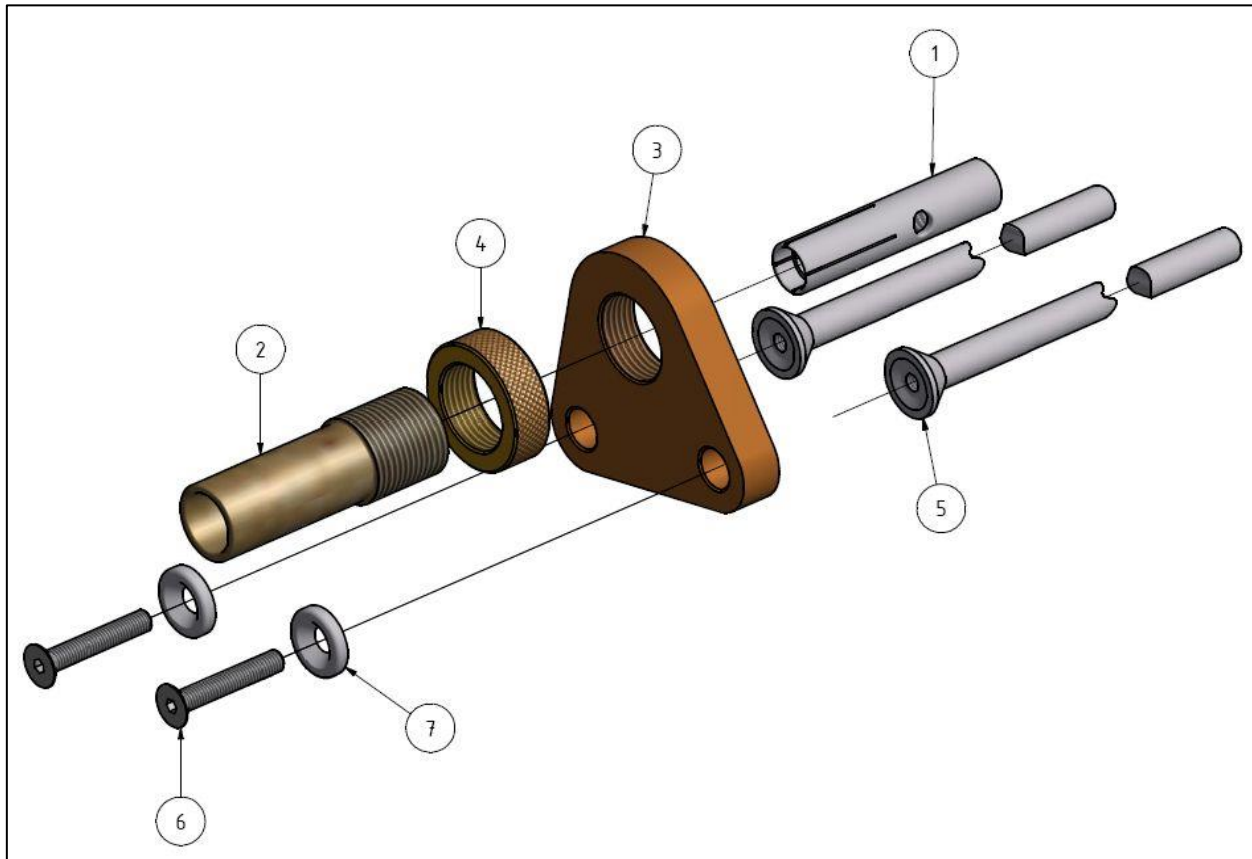


Bild 52: Stützeinrichtung für Kesselbestiftung

| Bolzenabmessung | Bolzenhalter Pos. 1 | Keramikringhalter Pos. 2 | Fußplatte Pos. 3 | Rändelmutter Pos. 4 |
|------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|
| 6 x 14 - 20 | 350-0071-000 | 355-0151-000 | 360-0108-000 | 355-0250-000 |
| 8 x 14 - 20 | 350-0072-000 | 355-0151-000 | | |
| 10 x 14 - 20 | 350-0073-000 | 355-0152-000 | | |
| 12 x 14 - 20 | 350-0074-000 | 355-0153-000 | | |
| | Säule Pos. 5 | Schraube mit In- nensechskant Pos. 6 | Unterlegscheibe Pos. 7 | |
| | 370-0240-000 | 322-0372-000 | 370-0055-000 | |

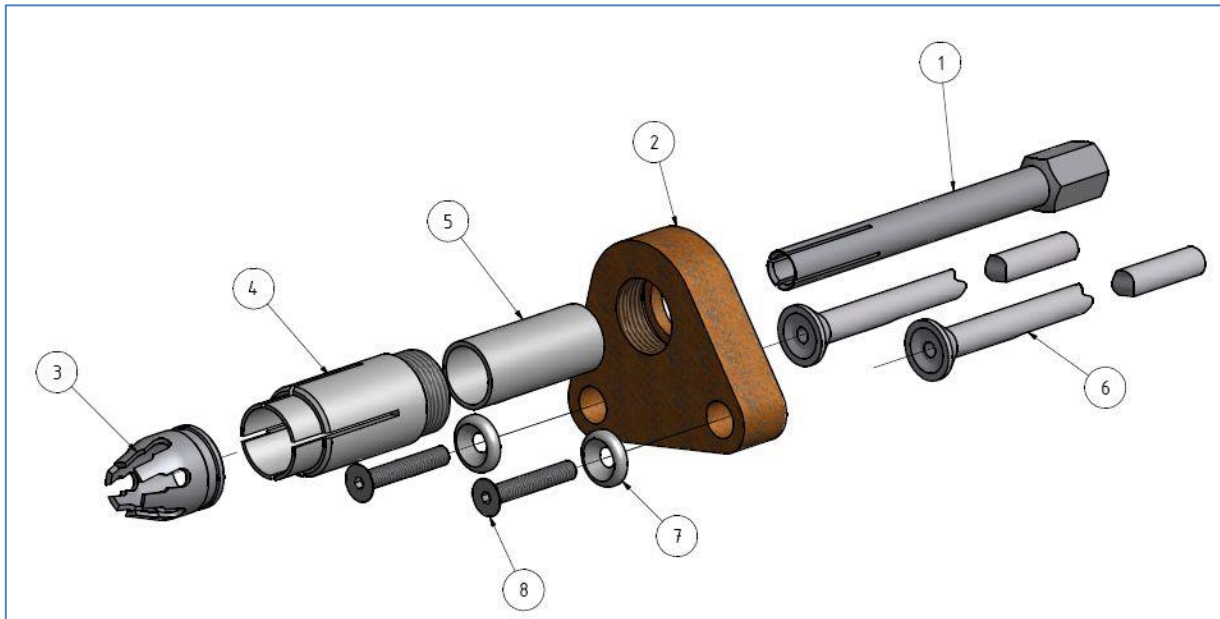


Bild 53: Stützeinrichtung für Gitterrostbefestigung

| Abmes- sung | Bolzenhalter Pos. 1 | Keramikringhalter Pos. 3 | Stützrohr Pos. 4 | Isolierrohr Pos. 5 | Fußplatte Pos. 2 |
|--|------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| M 6 x > 20 | 350-0033-000 | 355-0002-000 | 370-0158-000 | 370-0159-000 | 360-0110-000 |
| M 6 x > 60 | 350-0005-000 | | | | |
| M 8 x > 20 | 350-0034-000 | 355-0003-000 | | | |
| M 8 x > 60 | 350-0007-000 | | | | |
| M 10 x > 25 | 350-0035-000 | 355-0004-000 | | | |
| M 10 x > 60 | 350-0009-000 | | | | |
| M 12 x > 30 | 350-0036-000 | 355-0005-000 | | | |
| M 12 x > 60 | 350-0011-000 | | | | |
| Unterlegscheibe Pos. 7 | | | 370-0055-000 | | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 8 | | | 322-0372-000 | | |
| Säule 240 mm Pos. 6 (max. Bolzenlänge 150 mm) | | | 370-0240-000 | | |

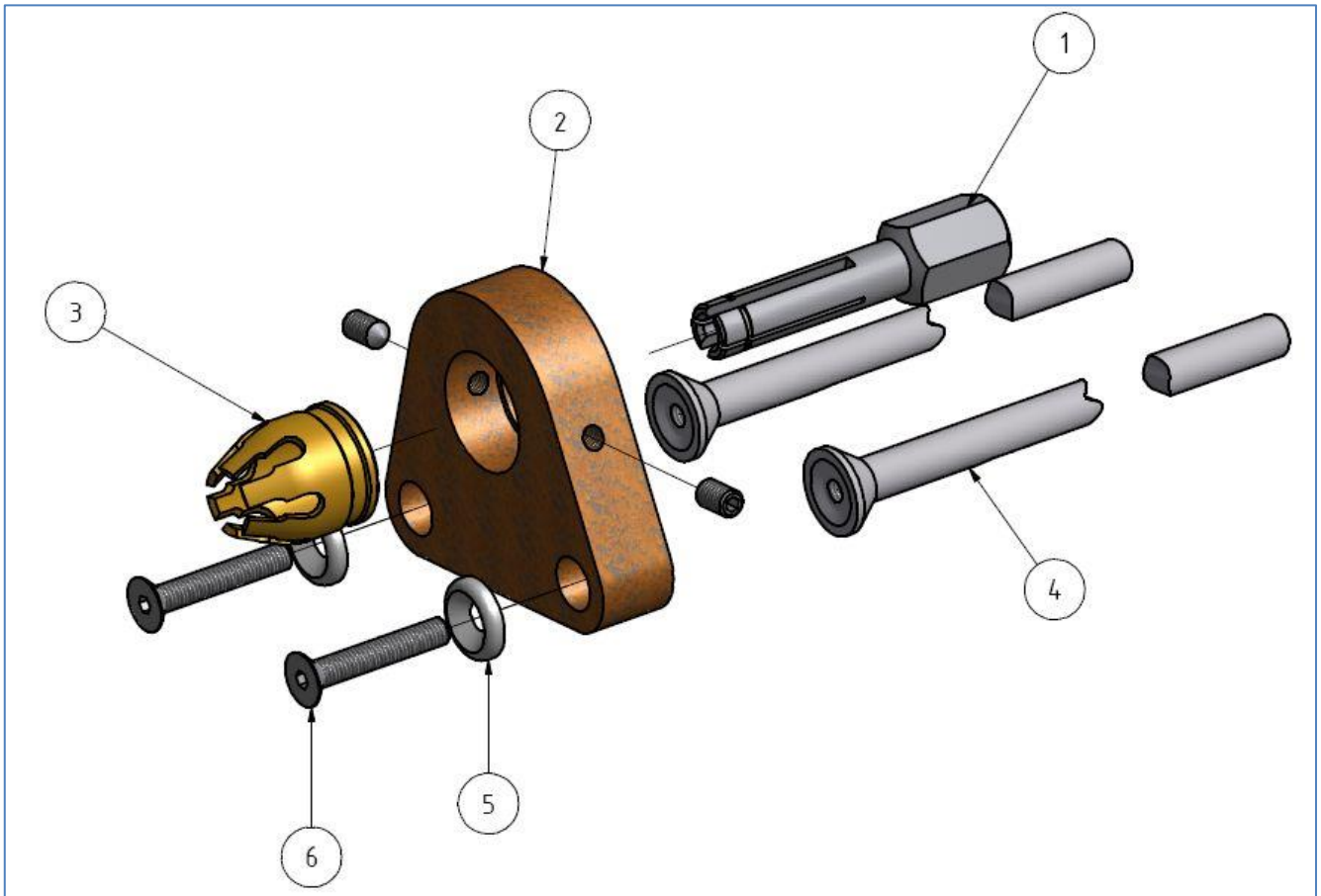


Bild 54: Stützeinrichtung zum Schweißen von Faserfix-Stiften Ø 5, Länge L

| Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte Pos. 2 | Keramikringhalter Pos. 3 | Säule Pos. 4 | |
|---|-------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 350-0100-000 | 360-0101-000 | 355-0002-000 | 370-0240-000 370-0300-000 370-0400-000 370-0500-000 | bis L = 160 mm bis L = 220 mm bis L = 320 mm bis L = 420 mm |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | | 370-0055-000 | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | | | 322-0372-000 | |

12.2 Pistolenzubehör für Pistolen der Reihe SK 14 und SK 15

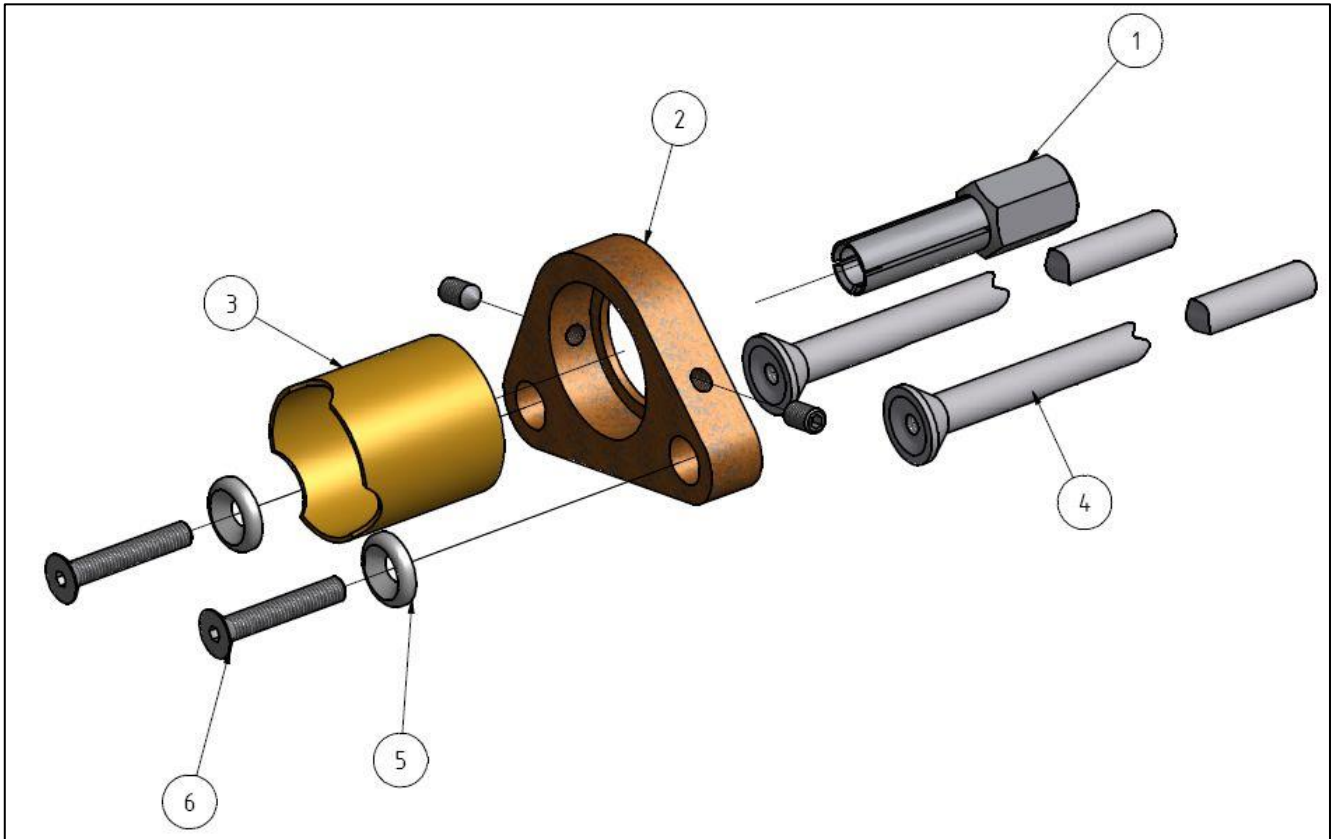


Bild 55: Stützeinrichtung zum Kurzzeitbolzenschweißen ohne Schutzgas

| Bolzenabmessung (D x L) | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte Pos. 2 | Säule Pos. 4 | Stützrohr Pos. 3 |
|---|---------------------|------------------|--------------|------------------|
| Ø 3 x > 8 | 350-0001-000 | 360-0012-000 | 370-0240-000 | 360-0335-000 |
| Ø 4 x > 8 | 350-0002-000 | | | |
| Ø 5 x > 10 | 350-0003-000 | | | |
| Ø 6 x > 10 | 350-0005-000 | | | |
| Ø 8 x > 10 | 350-0006-000 | | | |
| Ø 8 x > 15 | 350-0007-000 | | | |
| Ø 10 x > 10 | 350-0008-000 | | | |
| Ø 10 x > 15 | 350-0009-000 | | | |
| Ø 12 x > 10 | 350-0010-000 | | | |
| Ø 12 x > 16 | 350-0011-000 | | | |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | 370-0055-000 | | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | | 322-0372-000 | | |

Für Bolzenlängen $L > \text{ca. } 6 \times \text{Durchmesser}$ werden Bolzenhalter mit größerer Einstecktiefe empfohlen. Informationen auf Anfrage.

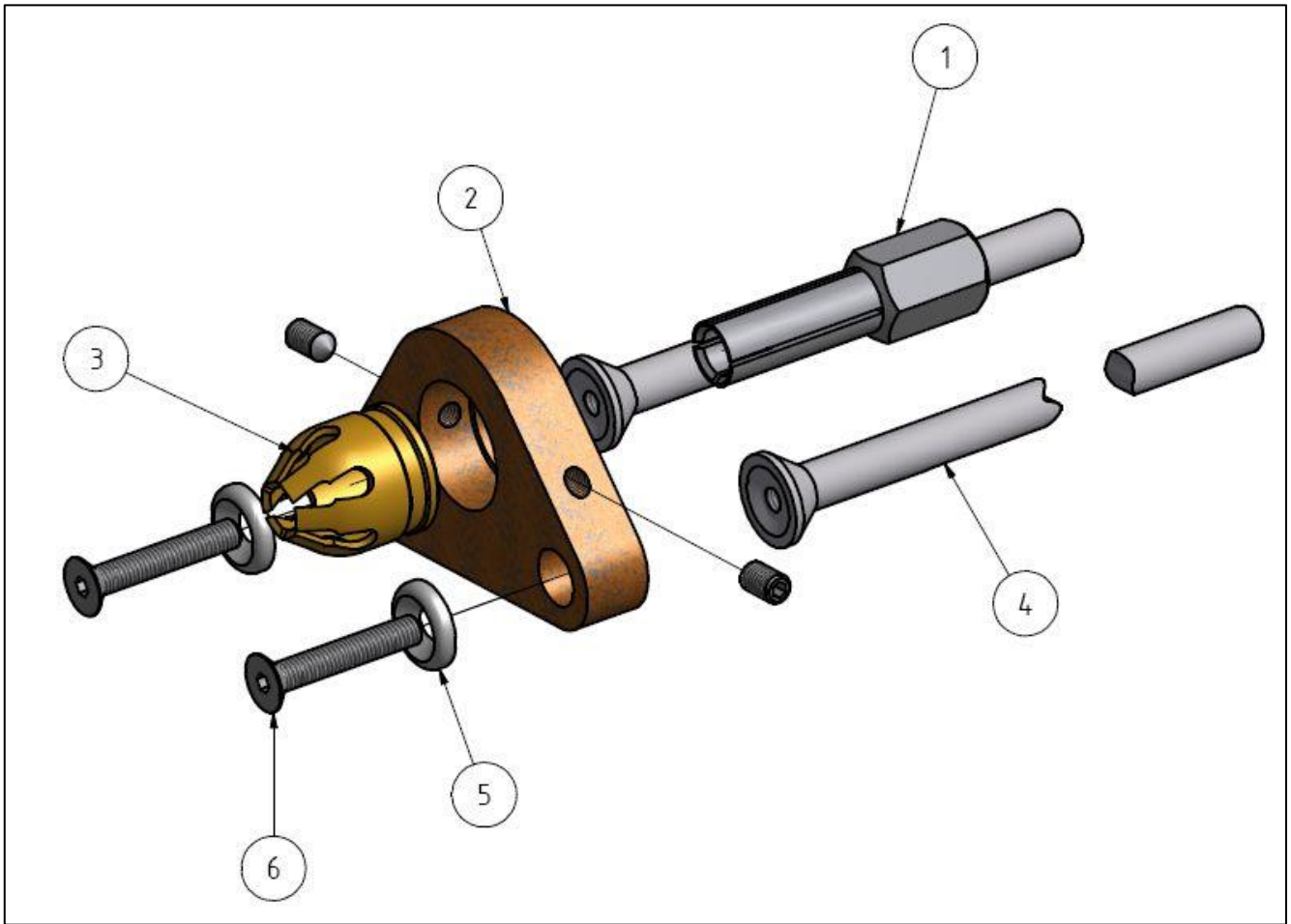


Bild 56: Stützeinrichtung für Gewindebolzen und glatte Stifte

| Typ PD | Typ DD | Typ RD | Bolzenhalter Pos. 1 | Keramikringhal- ter Pos. 3 | Fußplatte Pos. 2 |
|---|-------------|--------------|------------------------|----------------------------------|---------------------|
| M 4 x > 16 | M 4 x > 16 | | 350-0002-000 | 355-0001-000 | 360-0013-000 |
| M 5 x > 16 | M 5 x > 16 | | 350-0003-000 | 355-0002-000 | |
| M 6 x > 16 | M 6 x > 16 | M 6 x > 16 | 350-0004-000 | 355-0002-000 | |
| M 6 x > 20 | M 6 x > 20 | M 6 x > 20 | 350-0005-000 | 355-0002-000 | |
| M 8 x > 16 | M 8 x > 16 | M 8 x > 16 | 350-0006-000 | 355-0003-000 | |
| M 8 x > 20 | M 8 x > 20 | M 8 x > 20 | 350-0007-000 | 355-0003-000 | |
| M 10 x > 16 | M 10 x > 20 | M 10 x > 20 | 350-0008-000 | 355-0004-000 | |
| M 10 x > 20 | M 10 x > 25 | M 10 x > 25 | 350-0009-000 | 355-0004-000 | |
| M 12 x > 16 | M 12 x > 20 | M 12 x > 20 | 350-0010-000 | 355-0005-000 | |
| M 12 x > 25 | M 12 x > 25 | M 12 x > 30 | 350-0011-000 | 355-0005-000 | |
| Säule Pos. 4 | | 370-0240-000 | | | |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | 370-0055-000 | | | |
| Schraube mit Innen- sechskant Pos. 6 | | 322-0372-000 | | | |

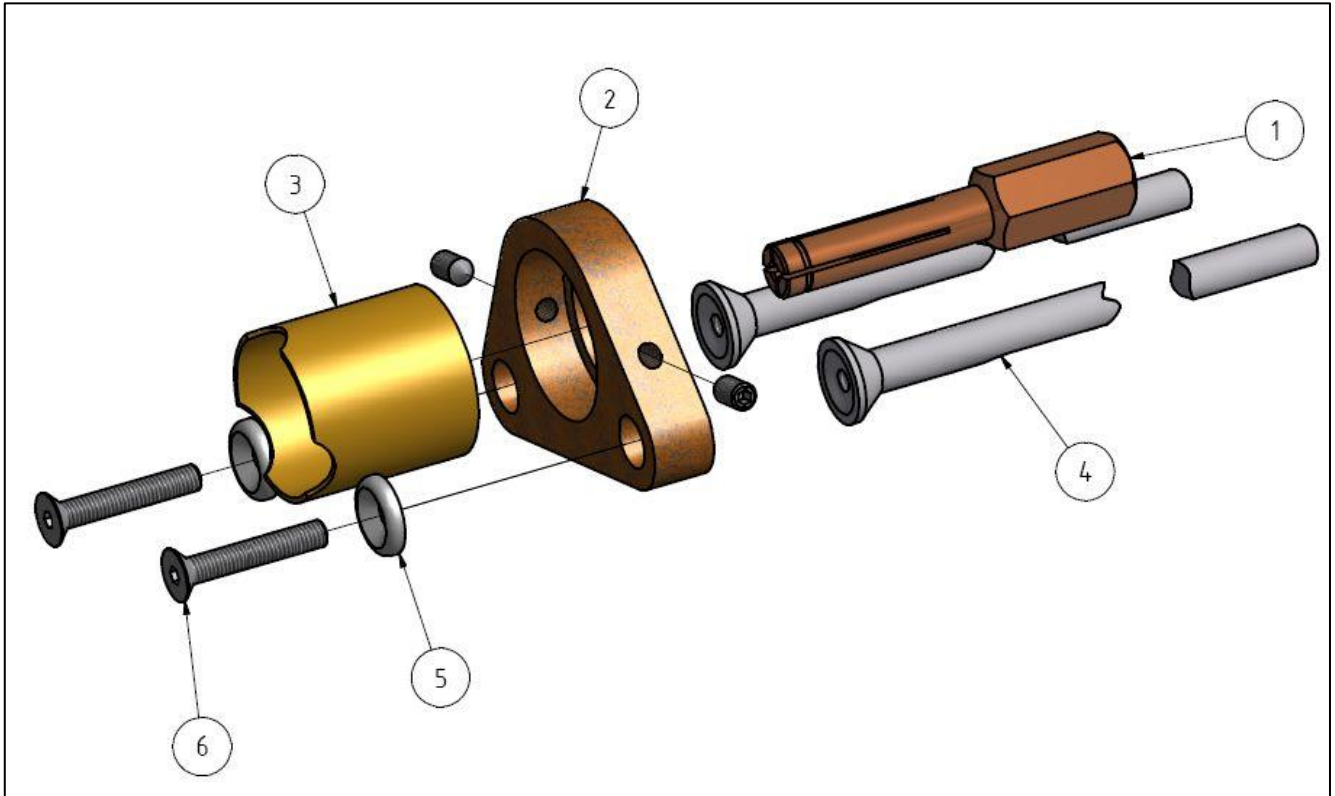


Bild 57: Stützeinrichtung für Isoliernadeln

| Bolzenabmessung | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte Pos. 2 | Stützrohr Pos. 3 |
|--|---|------------------|------------------|
| ab 3 x 35 | 350-0086-000 (Stahl) 350-0087-000 (Kupfer) | 360-0012-000 | 360-0335-000 |
| ab 4 x 35 | 350-0088-000 (Stahl) | | |
| ab 5 x 35 | 350-0089-000 (Stahl) | | |
| Bolzenlänge bis (mm) | Erforderliche Säulenlänge (mm) | Säule Pos. 4 | |
| 140 | 240 | 370-0240-000 | |
| 200 | 300 | 370-0300-000 | |
| 300 | 400 | 370-0400-000 | |
| 400 | 500 | 370-0500-000 | |
| 500 | 600 | 370-0322-000 | |
| 600 | 700 | 370-0323-000 | |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | 370-0055-000 | |
| Zylinderschraube mit Flachkopf Pos. 6 | | 322-0372-000 | |

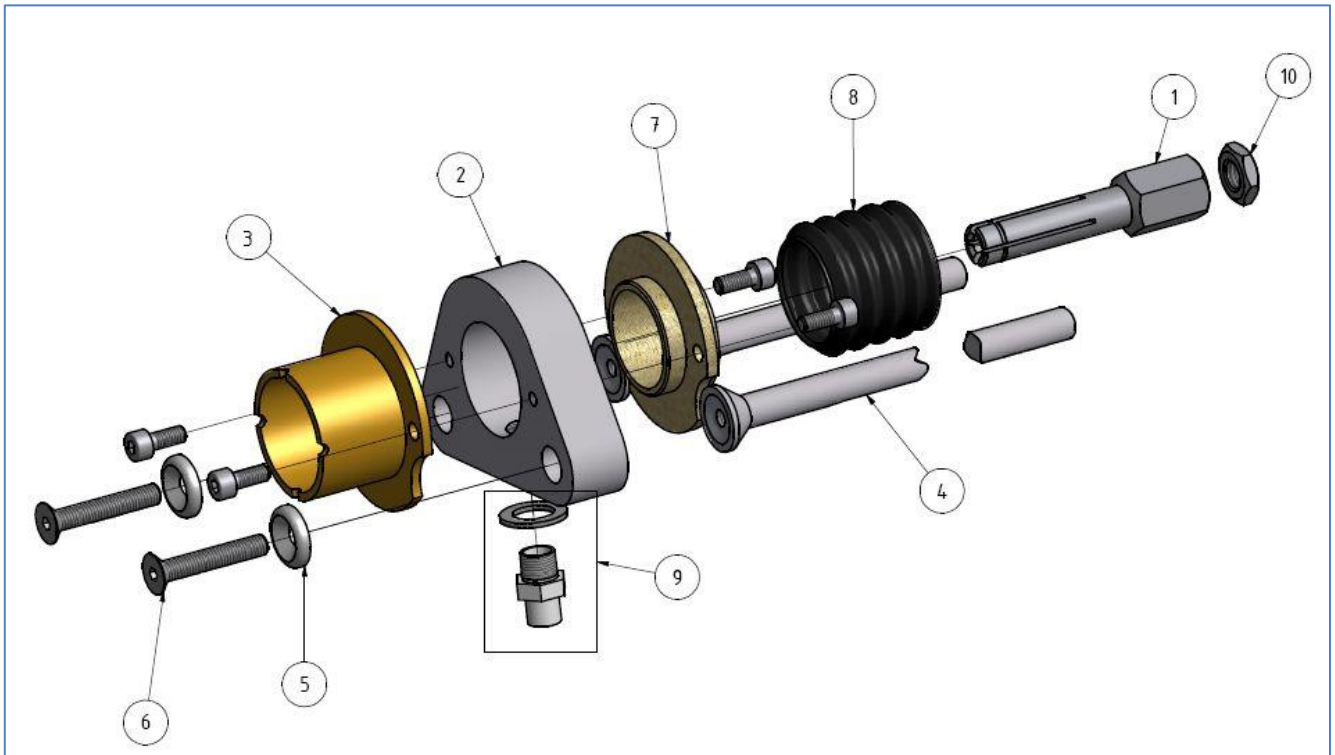


Bild 58: Stützeinrichtung für das Schutzgasbolzenschweißen

| Bolzendurchmesser d | Bolzenhalter Pos. 1 | Fußplatte mit 2 Zylinderschrauben M 4 x 10 Pos. 2 | Säule Pos. 4 | Stützrohr mit 2 Zylinderschrauben M 4 x 10 Pos. 3 |
|---|---------------------|---|--------------|---|
| 5 | 350-0003-000 | 324-0048-000 | 370-0240-000 | 324-0049-000 |
| 6 | 350-0005-000 | | | |
| 8 | 350-0007-000 | | | |
| 10 | 350-0009-000 | | | |
| 12 | 350-0011-000 | | | |
| Unterlegscheibe Pos. 5 | | | 370-0055-000 | |
| Schraube mit Innensechskant Pos. 6 | | | 322-0372-000 | |
| Klemmring mit 2 Zylinderschrauben M 4 x 10 Pos. 7 | | | 324-0047-000 | |
| Faltenbalg Pos. 8 | | | 322-0098-000 | |
| Kupplungsstecker mit Dichtring Pos. 9 | | | 323-0017-000 | |
| Kontermutter Pos. 10 (M 10 flach) (benötigt bei Bolzenlänge < 16 mm) | | | 322-0378-000 | |
| Satz Schutzgasschlauch komplett montiert, 5 m mit Schnellkupplungen auf beiden Seiten und 3 m mit Schnellkupplung auf einer Seite, andere Seite offen (zum Aufstecken auf Druckmindererabgang) | | | 323-6011-000 | |
| Schutzgaseinrichtung komplett (Pos. 2 bis Pos. 9) | | | 324-6025-000 | |

Andere Längen für Schutzgasschlauch auf Anfrage. Für Bolzenlängen $L > \text{ca. } 6 \times \text{Durchmesser}$ werden Bolzenhalter mit größerer Einstecktiefe empfohlen. Informationen auf Anfrage.

13 Literatur

DIN EN ISO 14555 „Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen“

DIN EN ISO 13918 „Bolzen und Keramikringe zum Lichtbogenbolzenschweißen“

DVS-Merkblatt 0901 „Bolzenschweißprozesse für Metalle – Übersicht“

DVS-Merkblatt 0902 „Lichtbogenbolzenschweißen mit Hubzündung“

DVS-Merkblatt 0903 „Bolzenschweißen mit Spitzenzündung“

DVS-Merkblatt 0904 „Lichtbogenbolzenschweißen – Hinweise für die Praxis“

TRILLMICH, R. UND WELZ, W.: Bolzenschweißen - Grundlagen und Anwendungen

DVS-Fachbuch 133, Düsseldorf, 2. Auflage 2014