

# Betriebsanleitung

für Betreiber und Maschinenverwender

## Offene Orbitalschweißzangen **ORBIWELD**

TP 250

TP 400

TP 600

TP 1000



Um mit dieser Maschine sicher arbeiten zu können, lesen Sie bitte die vollständige Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme durch. Die Betriebsanleitung für künftige Verwendung aufbewahren.

Maschinen-Nr.:



# INHALTSVERZEICHNIS

|        |                                                                  |    |  |  |
|--------|------------------------------------------------------------------|----|--|--|
| 1.     | Zu dieser Anleitung .....                                        | 4  |  |  |
| 1.1    | Warnhinweise .....                                               | 4  |  |  |
| 1.2    | Weitere Symbole und Auszeichnungen.....                          | 4  |  |  |
| 1.3    | Abkürzungen .....                                                | 4  |  |  |
| 2.     | Betreiberinformationen und Sicherheitshinweise.....              | 5  |  |  |
| 2.1    | Betreiberpflichten.....                                          | 5  |  |  |
| 2.2    | Verwendung der Maschine .....                                    | 5  |  |  |
| 2.2.1  | Bestimmungsgemäße Verwendung....                                 | 5  |  |  |
| 2.2.2  | Bestimmungswidriger Gebrauch.....                                | 5  |  |  |
| 2.2.3  | Grenzen des Produktes .....                                      | 6  |  |  |
| 2.3    | Umweltschutz und Entsorgung .....                                | 6  |  |  |
| 2.3.1  | Elektrowerkzeuge und Zubehör .....                               | 6  |  |  |
| 2.4    | Grundlegende Sicherheitshinweise.....                            | 7  |  |  |
| 3.     | Aufbau des Produkts.....                                         | 10 |  |  |
| 3.1    | TP 250 .....                                                     | 10 |  |  |
| 3.1.1  | Vorderansicht .....                                              | 10 |  |  |
| 3.1.2  | Rückansicht .....                                                | 10 |  |  |
| 3.1.3  | Vorderansicht mit Werkstück.....                                 | 10 |  |  |
| 3.1.4  | Externe Kaltdrahteinheit .....                                   | 11 |  |  |
| 3.2    | TP 400 bis 1000.....                                             | 11 |  |  |
| 3.2.1  | Vorderansicht .....                                              | 11 |  |  |
| 3.2.2  | Rückansicht .....                                                | 11 |  |  |
| 3.2.3  | Vorderansicht mit Werkstück.....                                 | 12 |  |  |
| 3.2.4  | Drahtvorschubeinheit (optional) .....                            | 12 |  |  |
| 3.2.5  | Fernbedienung TP .....                                           | 12 |  |  |
| 3.3    | Zubehör.....                                                     | 13 |  |  |
| 4.     | Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten .....                     | 14 |  |  |
| 4.1    | ORBIWELD TP 250 - TP 1000 .....                                  | 14 |  |  |
| 4.2    | ORBIWELD TP 400 - TP 1000 AVC/OSC .....                          | 14 |  |  |
| 5.     | Technische Daten .....                                           | 15 |  |  |
| 5.1    | ORBIWELD TP 250 - TP 1000 .....                                  | 15 |  |  |
| 5.2    | Elektroden .....                                                 | 16 |  |  |
| 6.     | Inbetriebnahme .....                                             | 17 |  |  |
| 6.1    | Lieferumfang prüfen.....                                         | 17 |  |  |
| 6.2    | Lieferumfang .....                                               | 17 |  |  |
| 7.     | Lagerung und Transport .....                                     | 18 |  |  |
| 8.     | Bedienelemente.....                                              | 19 |  |  |
| 8.1    | Bedienelemente Orbitalschweißzange.....                          | 19 |  |  |
| 8.1.1  | Arretierung Brennerarm .....                                     | 19 |  |  |
| 8.1.2  | Klemmhebel .....                                                 | 19 |  |  |
| 8.1.3  | Einstellung Spannbereich (Rohr-Ø) ...                            | 19 |  |  |
| 8.1.4  | Kupplungshebel.....                                              | 19 |  |  |
| 8.1.5  | Arretierung Brenneinstellwinkel ..                               | 19 |  |  |
| 8.1.6  | Axiale Brennerverstellung .....                                  | 20 |  |  |
| 8.1.7  | Einstellung Lichtbogenabstand .....                              | 20 |  |  |
| 8.1.8  | LED, rot "Prozess läuft" .....                                   | 20 |  |  |
| 8.1.9  | Taste "START/STOP" .....                                         | 20 |  |  |
| 8.1.10 | Taste "Motor" .....                                              | 20 |  |  |
| 8.1.11 | Taste "DRAHT VOR" .....                                          | 20 |  |  |
| 8.1.12 | Taste "DRAHT RÜCK" .....                                         | 20 |  |  |
| 8.2    | Bedienelemente Drahtvorschub (optional).....                     | 21 |  |  |
| 8.2.1  | Winkelverstellung Kaltdrahtzufuhr....                            | 21 |  |  |
| 8.2.2  | Axiale Verstellung Kaltdrahtzufuhr....                           | 21 |  |  |
| 8.2.3  | Drahtrolle .....                                                 | 21 |  |  |
| 8.2.4  | Einstellschraube für Anpressdruck....                            | 21 |  |  |
| 8.2.5  | Drahtwechsel/Einstellung Ablaufbremse .....                      | 21 |  |  |
| 8.2.6  | Elektrodenwechsel – Wechseln von Verschleißteilen (Brenner)..... | 22 |  |  |
| 8.2.7  | Handgriff .....                                                  | 22 |  |  |
| 8.2.8  | Spannbacken .....                                                | 22 |  |  |
| 9.     | Bedienung .....                                                  | 23 |  |  |
| 10.    | Wartung, Instandhaltung, Störungsbehebung ....                   | 24 |  |  |
| 10.1   | Wartung.....                                                     | 24 |  |  |
| 10.2   | Was tun, wenn? Allgemeine Störungsbehebung.....                  | 24 |  |  |
| 10.3   | Service/Kundendienst.....                                        | 25 |  |  |
| 11.    | EG-Konformitätserklärung .....                                   | 26 |  |  |

# 1. ZU DIESER ANLEITUNG

Für das schnelle Erfassen dieser Anleitung und das sichere Umgehen mit der Maschine werden Ihnen hier die in der Anleitung verwendeten Warnhinweise, Hinweise und Symbole sowie deren Bedeutung vorgestellt.

## 1.1 Warnhinweise

In dieser Anleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie vor Verletzungen oder vor Sachschäden zu warnen. Lesen und beachten Sie diese Warnhinweise immer!



Dies ist das Warnsymbol. Es warnt Sie vor Verletzungsgefahren. Befolgen Sie alle Maßnahmen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.

| Warnsymbol   | Bedeutung                                                                                                                                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>GEFAHR   | Unmittelbar drohende Gefahr!<br>Bei Nichtbeachtung drohen Ihnen Tod oder schwerste Verletzungen.<br>⚡ Verbote (wenn vorhanden).<br>► Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden. |
| <br>WARNUNG  | Möglicherweise drohende Gefahr!<br>Bei Nichtbeachtung drohen Ihnen schwere Verletzungen.<br>⚡ Verbote (wenn vorhanden).<br>► Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.         |
| <br>VORSICHT | Gefährliche Situation!<br>► Bei Nichtbeachtung drohen leichte Verletzungen.                                                                                                 |
| VORSICHT     | Gefährliche Situation!<br>► Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.                                                                                                          |

## 1.2 Weitere Symbole und Auszeichnungen

| Symbol             | Bedeutung                                                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WICHTIG<br>HINWEIS | Hinweise: Enthalten besonders wichtige Informationen zum Verständnis.                                     |
|                    | Gebot: Dieses Symbol müssen Sie beachten.                                                                 |
| 1.                 | Handlungsaufforderung in einer Handlungsabfolge: Hier müssen Sie etwas tun.                               |
| ►                  | Allein stehende Handlungsaufforderung: Hier müssen Sie etwas tun.                                         |
| ▷                  | Bedingte Handlungsaufforderung: Hier müssen Sie etwas tun, wenn die davor stehende Bedingung erfüllt ist. |

## 1.3 Abkürzungen

| Abk. | Bedeutung   |
|------|-------------|
| OW   | ORBIWELD    |
| TP   | Tube & Pipe |

## 2. BETREIBERINFORMATIONEN UND SICHERHEITSHINWEISE

### 2.1 Betreiberpflichten

**Werkstatt-/Außen-/Feldanwendung:** Der Betreiber ist verantwortlich für die Sicherheit im Gefahrenbereich der Maschine und erlaubt nur eingewiesenem Personal den Aufenthalt und die Bedienung der Maschine im Gefahrenbereich.

**Sicherheit des Arbeitnehmers:** Die im Kap. 2 beschriebenen Sicherheitsvorschriften sowie das sicherheitsbewusste Arbeiten mit allen vorgeschriebenen Schutzausrüstungen sind einzuhalten.

Der Arbeitgeber verpflichtet sich, die Mitarbeiter auf die Gefahren durch die EMF-Richtlinien hinzuweisen und den Arbeitsplatz dementsprechend zu bewerten.

**Anforderungen für spezielle EMF-Bewertungen in Bezug auf allgemeine Tätigkeiten, Arbeitsmittel und Arbeitsplätze\*:**

| ART DES ARBEITSMITTELS ODER ARBEITSPLATZES                                                                                                                                          | BEWERTUNG ERFORDERLICH FÜR:         |                                                                                   |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                     | Arbeitnehmer ohne besonderes Risiko | Besonders gefährdete Arbeitnehmer<br>(ausgenommen solche mit aktiven Implantaten) | Arbeitnehmer mit aktiven Implantaten |
|                                                                                                                                                                                     | (1)                                 | (2)                                                                               | (3)                                  |
| Lichtbogenschweißung, manuell (einschl. MIG (Metall-Inertgas), MAG (Metall-Aktivgas), WIG (Wolfram-Inertgas)) bei Einhaltung bewährter Verfahren und ohne Körperkontakt zur Leitung | Nein                                | Nein                                                                              | Ja                                   |

\* Nach Richtlinie 2013/35/EU

### 2.2 Verwendung der Maschine

#### 2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Orbitalschweißanlagen (Orbitalschweißstromquellen ORBIMAT 165/300 CA/CB und ORBITWIN in Verbindung mit den Orbitalschweißzangen der Serien OW/OW S/TP/P/OP/HX sowie dem vom Hersteller empfohlenen Zubehör) sind zum Verschweißen von metallischen Rohren bis zu den von den Köpfen angegebenen Rohrumfängen und maximal möglichen Rohrwandungen unter Nutzung des Wolfram-Inertgas-Verfahrens (WIG) mittels eines Gleich- und sofern angegeben Wechselstromlichtbogens.
- Die Maschine darf nur an leeren, nicht unter Druck stehenden, ohne explosiven Atmosphären und nicht kontaminierten Rohren und Behältern eingesetzt werden.
- Die Kassette (nur bei geschlossenen Orbitalschweißzangen) ist vollständig geschlossen und bildet damit einen Raum, der die atmosphärische Luft von der Schweißstelle fernhält. Erforderliche Stromversorgungen und Steuerung erfolgen von der Orbitalschweißstromversorgung.
- Die Orbitalschweißzange wird mit Spanneinsätzen bzw. Klemmbacken auf dem zu schweißenden Rohr festgeklemmt. Die Anordnung der Orbitalschweißzange erfolgt dabei in der Weise, dass die Schweißelektrode radial über der Schweißstelle angeordnet wird.
- Nach dem Zünden des Schweißlichtbogens wird die Elektrode mit der, der Schweißsteuerung vorgegebenen Geschwindigkeit um das Werkstück geführt und damit geschweißt.



Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:

- das Beachten aller Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung und die aller anderen Maschinen und Zubehör die in Kombination mit der Orbitalschweißanlage verwendet werden.

- das Einhalten aller Inspektions- und Wartungsarbeiten.
- das ausschließliche Verwenden im Originalzustand, mit Originalzubehör, -Ersatzteile, -Betriebsstoffe.

### 2.2.2 Bestimmungswidriger Gebrauch

- Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäßen Verwendung" festgelegte oder über diese sowie den genannten Grenzen hinaus gehende Benutzung gilt auf Grund der potentiellen Gefahren als bestimmungswidrig.
- Für Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung trägt der Betreiber die alleinige Verantwortung und übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung.
- Es dürfen keine Werkzeuge verwendet werden, welche nicht durch den Hersteller für diese Maschine zugelassen sind.
- Das Entfernen von Schutzeinrichtungen ist nicht gestattet.
- Die Maschine nicht Zweckentfremden.
- Die Maschine ist nicht zur Benutzung durch den privaten Verbraucher vorgesehen.
- Das Überschreiten der für den Normalbetrieb festgelegten technischen Werte ist nicht gestattet.



### 2.2.3 Grenzen des Produktes

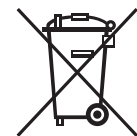
- Halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber. Unordnung oder unbeleuchtete Arbeitsbereiche können zu Unfällen führen.
- Der Arbeitsplatz kann in der Rohrvorbereitung, im Anlagenbau oder der Anlage selbst sein.
- Es wird ein radialer Platzbedarf/Bewegungsraum für Personen von etwa 2 m um die Maschine herum benötigt.
- Arbeitsbeleuchtung: min. 300 Lux.
- Bedieneralter: min. 14 Jahre, ohne körperliche Beeinträchtigungen.
- Bedienerqualifikation: Eingewiesener Bediener
- Bedienung durch eine Person.
- Klimabedingungen: Temperaturbereich bei Betrieb der Maschine: -10°C bis 40°C, (< 70% rel. Luftfeuchtigkeit). Temperaturbereich bei Lagerung der Maschine: -20°C bis 40°C, (< 70% rel. Luftfeuchtigkeit)
- Nur in trockener Umgebung (nicht bei Nebel, Regen, Gewitter...) mit der Maschine arbeiten.
- Die Kühlleistung ist nur bei vollem Wassertank gewährleistet.

## 2.3 Umweltschutz und Entsorgung

### 2.3.1 Elektrowerkzeuge und Zubehör

Ausgediente Elektrowerkzeuge und Zubehör enthalten große Mengen wertvoller Roh- und Kunststoffe, die einem Recyclingprozess zugeführt werden können, deshalb:

- Durch die aktive Nutzung der angebotenen Rückgabe- und Sammelsysteme leisten Sie Ihren Beitrag zur Wiederverwendung und zur Verwertung von Elektro(nik)-Altgeräten.
- Elektro(nik)-Altgeräte enthalten Bestandteile, die gemäß EU-Richtlinie selektiv zu behandeln sind.
- Getrennte Sammlung und selektive Behandlung sind die Basis zur umweltgerechten Entsorgung und den Schutz der menschlichen Gesundheit.
- Geräte und Maschinen von uns, welche Sie nach dem 13. August 2005 erworben haben, werden wir nach einer für uns kostenfreien Anlieferung fachgerecht entsorgen.
- Bei Altgeräten, die aufgrund einer Verunreinigung während des Gebrauchs ein Risiko für die menschliche Gesundheit oder Sicherheit darstellen, kann die Rücknahme abgelehnt werden.



(nach RL 2002/96/EG)

- Für die Entsorgung von Altgeräten, die vor dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurden, ist der Benutzer verantwortlich. Bitte wenden Sie sich hierfür an einen Entsorgungsfachbetrieb in ihrer Nähe.
- Wichtig für Deutschland:** unsere Geräte und Maschinen dürfen nicht über kommunale Entsorgungsstellen entsorgt werden, da Sie nur im gewerblichen Bereich zum Einsatz kommen.

## 2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Maschine (hier weiter ORBIWELD TP genannt) ist nach dem aktuellen Stand der Technik zur sicheren Anwendung gebaut. Bleibende Restrisiken werden in der nachfolgenden Betriebsanleitung beschrieben. Ein anderer Einsatz als der in dieser Anleitung beschriebene, kann zu schwersten Personen- und Sachschäden führen.

Deshalb:

- Warnhinweise unbedingt beachten.
- Komplette Dokumentation in der Nähe der Maschine aufbewahren.
- Allgemein anerkannte Unfallverhütungsvorschriften müssen beachtet werden.
- Länderspezifische Vorschriften, Normen und Richtlinien beachten.
- Die Maschine nur in technisch einwandfreiem Zustand benutzen. Angaben zur Wartung beachten (siehe Kap. 10.1).
- Abweichungen des Betriebsverhaltens der Maschine sofort dem Verantwortlichen melden.
- Nur die in dieser Anleitung aufgeführten Abmessungen und Werkstoffe verwenden. Andere Materialien nur nach Rücksprache mit dem Orbitalum Tools Kundendienst verwenden.
- Nur Original Werkzeuge, Ersatzteile, Betriebsstoffe und Zubehör von Orbitalum Tools verwenden.
- Reparatur- und Wartungsarbeiten an der elektrischen Ausrüstung nur von einer Elektrofachkraft vornehmen lassen.
- Nach dem Ende jedes Arbeitsganges, vor Transport, Werkzeugwechsel, Reinigung, Wartung, Einstell- und Reparaturarbeiten Maschine ausschalten, auslaufen lassen und Netzstecker ziehen.
- Die Maschine nicht am Schlauchpaket tragen und die Kabel der Anlage vor Hitze, Öl und scharfen Kanten schützen.
- Während der Bearbeitung nicht in die Werkzeuge fassen.
- Kontrollieren, ob das Werkstück sachgemäß eingespannt ist.
- Maschine nur bei eingespanntem Rohr einschalten.
- Maschine nicht in nasser Umgebung einsetzen. Nur in überdachten Umgebungen arbeiten (z.B. Zelt).
- Da sich bei extremen Einsatzbedingungen leitfähiger Staub im inneren der Maschine absetzen kann, ist zur Erhöhung der Sicherheit die Installation eines bauseitigen SPE-PRCD bzw. FI-Schutzschalter (30 mA) zwischen Stromnetz und Maschine durch eine Elektrofachkraft erforderlich.
- Beim Arbeiten mit der Maschine Sicherheitsschuhe nach EN ISO 20345 (mindestens S1) tragen.

### HINWEIS

Die Vorschläge zur "Persönlichen Schutzausrüstung" stehen ausschließlich im direkten Zusammenhang mit dem beschriebenen Produkt. Fremde Anforderungen, die sich aus den Umgebungsbedingungen am Ort der Nutzung, oder anderer Produkte, oder der Verknüpfung mit anderen Produkten ergeben, sind nicht berücksichtigt. Der Betreiber (Arbeitgeber) wird durch diese Vorschläge in keinsten Weise von seinen arbeitsschutzrechtlichen Pflichten zur Sicherheit und dem Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer entbunden.



GEFAHR

### Gefahren durch Mehrpersonenbedienung!

Vielfältige Körperverletzungen und Sachschäden.

- Orbitalschweißstromquelle und Orbitalschweißzange von einer Person bedienen lassen.



GEFAHR

### Gefahren durch unsachgemäße Wartung der Anlage!

Vielfältige Körperverletzungen und Sachschäden.

- Maschine gemäß Kapitel "Wartung" warten, siehe Kap. 10.1, Seite 24.



GEFAHR

### Elektrische Gefährdungen durch Berührung sowie falscher oder feuchter Schutzausrüstung!

Elektrischer Schlag.

- ⊗ **Keine** spannungsführenden Teile (Rohr) berühren, besonders bei Lichtbogenzündung.
- ⊗ Personen mit erhöhter Empfindlichkeit gegenüber elektrischen Gefährdungen (z.B. Herzschwäche) **nicht** mit der Maschine arbeiten lassen.
- ▶ Trockene Sicherheitsschuhe, trockene metalllose (nietfreie) Lederhandschuhe und trockene Schutzanzüge tragen, um elektrische Gefährdungen zu verringern.
- ▶ Auf trockenem Untergrund arbeiten.



GEFAHR

### Versehentlich betätigte Zündfunktion!

Elektrischer Schlag.

- ▶ Orbitalschweißstromquelle beim Anschließen oder Abtrennen einer Orbitalschweißzange ausschalten.



GEFAHR

### Falsche Handhabung von Druckbehältern und weiteren Teile der Anlage (z.B. Formiergasflasche)!

Vielfältige Körperverletzungen und Sachschäden.

- ▶ Sicherheitsvorschriften insbesondere für Druckbehälter beachten.
- ▶ Sicherheitsdatenblätter beachten.
- ▶ Anlage und deren Komponenten, wenn das Gewicht 25 kg überschreitet, durch mehrere Personen/Hebezeug anheben.



GEFAHR

### Brennbare Materialien in der Nähe der Schweißzone oder Lösungsmittel in der Raumluft!

Explosions- und Brandgefahr.

- ⊗ **Nicht** in der Nähe von Lösungsmitteln (z.B. Lackierarbeiten) schweißen.
- ⊗ **Nicht** in der Nähe von explosiven Stoffen Schweißen.
- ⊗ **Keine** brennbaren Materialien als Unterlage der Schweißzone verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass sich **keine** brennbaren Materialien und Verschmutzungen in der Nähe der Maschine befinden.



GEFAHR

### Fehlerhafte Zündung bei nicht angebrachter oder fehlerhaft positionierter Orbitalschweißzange!

Elektrischer Schlag sowie Körperverletzungen und Sachschäden auch an anderen Geräten.

- ⊗ **Nicht** mit Orbitalschweißzange spielen.
- ▶ Wenn die Orbitalschweißzange nicht betriebsbereit ist, in Funktion "Test" schalten.



GEFAHR

### Unsachgemäßer Eingriff und Öffnung der Maschine!

Elektrischer Schlag.

- ▶ Anlage von Netz trennen.
- ▶ Alle extern an die Maschine angeschlossenen Geräte entfernen (Orbitalschweißzangen etc.).
- ▶ Maschine vor dem Öffnen ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Eingriffe in die Elektrik nur von einer Elektrofachkraft durchführen lassen.
- ⊗ **Niemals** geöffnete Anlage an das Stromnetz anschließen.



GEFAHR

### Flüssigkeit im Gehäuse durch unsachgemäße Nutzung und Transport!

Elektrischer Schlag.

- ⊗ **Keine** Flüssigkeiten (z.B. Getränke) auf der Anlage ablegen.
- ▶ Lüftungsschlitze freihalten.
- ▶ Gehäuse nach Transport der Maschine auf Feuchtigkeit im Inneren prüfen und ggf. offen auslüften lassen.



GEFAHR

### Beschädigte Stecker!

Elektrischer Schlag.

- ⊗ **Keine** Adapterstecker gemeinsam mit schutzgeerdeten Elektrowerkzeugen verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass die Anschlussstecker der Maschine in die Steckdose passen.



GEFAHR

### Erfassen von loser/ weiter Kleidung, langen Haaren oder Schmuck durch rotierende Maschinenteile!

Schwerste Verletzungen oder Tod.

- ▶ Während der Bearbeitung enganliegende Kleidung tragen.
- ▶ Lange Haare gegen Erfassen sichern.



GEFAHR

**Defekte Sicherheitsbauteile durch Verunreinigung, Bruch und Verschleiß!**

Körperverletzung durch Ausfall von Sicherheitsbauteilen.

- ⊗ **Keine** Zweckentfremdung des Kabels wie aufhängen oder tragen der Maschine am Kabel
- ▶ Defekte Sicherheitsbauteile unverzüglich austauschen und täglich auf die Funktion prüfen.
- ▶ Defekte Netzkabel unverzüglich von einer Fachkraft austauschen lassen.
- ▶ Maschine nach jeder Nutzung reinigen und warten.
- ▶ Kabel von Hitze, Öl, scharfen Kanten oder bewegten Geräteteilen fernhalten.
- ▶ Maschine täglich auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel überprüfen und ggf. von einer Fachkraft beheben lassen.



WARNUNG

**Umsturzgefahr der Anlage (z.B. Schweißwagen ORBICAR, Gasflasche, Orbitalschweißstromquelle, Kühleinheit) aufgrund externer Krafteinwirkung!**

Vielfältige Körperverletzungen und Sachschäden.

- ▶ Maschine gegen externe Einflüsse standsicher aufstellen.
- ▶ Mit bewegten Massen 1 Meter Abstand zur Maschine einhalten.



WARNUNG

**Elektromagnetische Unverträglichkeit umliegender Geräte bei Hochfrequenzzündung und Geräte ohne Schutzleiter im Betrieb!**

Vielfältige Körperverletzungen und Sachschäden.

- ▶ Ausschließlich schutzisolierte Elektrogeräte im Arbeitsbereich der Schweißanlage verwenden.
- ▶ Elektromagnetisch empfindliche Geräte beim Zünden der Anlage beobachten.



WARNUNG

**Ultraviolette Strahlung durch den Lichtbogen im Schweißbetrieb!**

Augenschädigungen sowie Hautverbrennungen.

- ▶ Im Betrieb Blendschutz nach EN 170 sowie hautabdeckende Schutzbekleidung tragen.
- ▶ Bei geschlossenen Orbitalschweißzangen auf einwandfreien Zustand des Blendschutzes achten.



WARNUNG

**Heiße, austretende Flüssigkeiten sowie heiße Steckverbindungen bei starkem Betrieb!**

Verbrühungsgefahr.

- ▶ Sicherheitsmaßnahmen des Fachvorgesetzten/Sicherheitsbeauftragten beachten.



WARNUNG

**Giftige Dämpfe und Stoffe beim Schweißvorgang und der Handhabung der Elektroden!**

Gesundheitsschäden wie Krebserkrankungen.

- ▶ Absaugvorrichtungen gemäß Berufsgenossenschaftlicher Vorschriften verwenden (z.B. BGI: 7006-1).
- ▶ Besondere Vorsicht ist bei Chrom, Nickel und Mangan geboten.
- ⊗ **Keine** Elektroden, die Thorium enthalten, verwenden.



VORSICHT

**Heiße Oberflächen der Orbitalschweißzangen und Schweißstellen auch einige Zeit nach der Schweißung!**

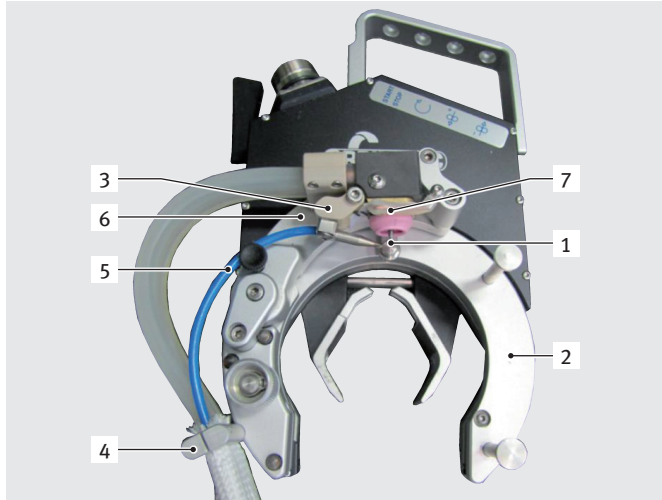
Verbrennungsgefahr.

- ▶ Schutzhandschuhe tragen.

## 3. AUFBAU DES PRODUKTS

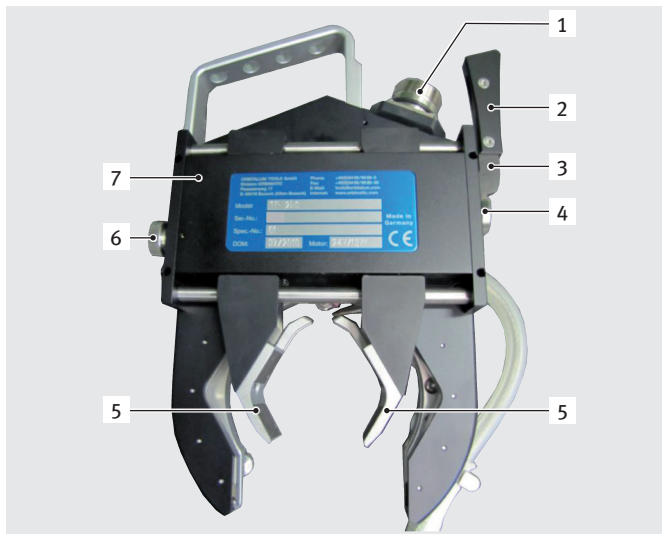
### 3.1 TP 250

#### 3.1.1 Vorderansicht



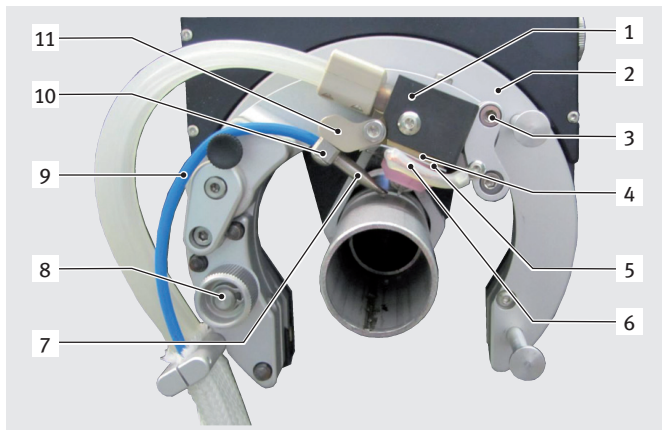
1. Tastrad
2. Rotorplatte
3. Kaltdrahtverstelleinheit
4. Zugentlastung Schlauchpaket
5. Arretierung Brennerarm
6. Brennerarm
7. Brennerkörper

#### 3.1.2 Rückansicht



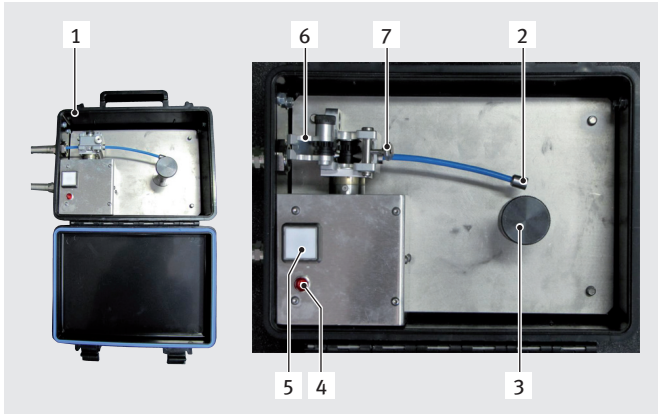
1. Anschlussdose Steuerleitung
2. Handgriff
3. Klemmhebel
4. Kupplungsknopf
5. Spannbacken
6. Einstellung Spannbereich
7. Klemmeinheit

#### 3.1.3 Vorderansicht mit Werkstück



1. Aufnahme Brennerkörper
2. Einstellung Lichtbogenabstand (Tastrad)
3. Arretierung Brennereinstellwinkel
4. Brennerkörper TP 250
5. Isolationsring
6. Gasdüse
7. Drahtförderröhrchen
8. Axiale Brennerverstellung
9. Drahtführungsseele
10. Axiale Verstellung Kaltdrahtzufuhr
11. Winkelverstellung Kaltdrahtzufuhr

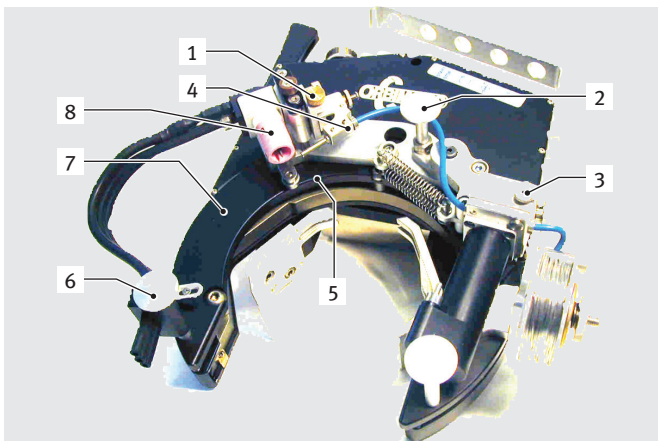
### 3.1.4 Externe Kaltdrahteinheit



1. Kaltdrahtfördereinheit
2. Kaltdraht Einlass
3. Drahtrollenaufnahme (100 mm) und Abspulbremse
4. Prozess LED Kaltdraht
5. Taste für manuelle Kaltdrahtförderung
6. Gegendruckrolle Drahtförderung
7. Einstellschraube Kaltdrahtzufuhr

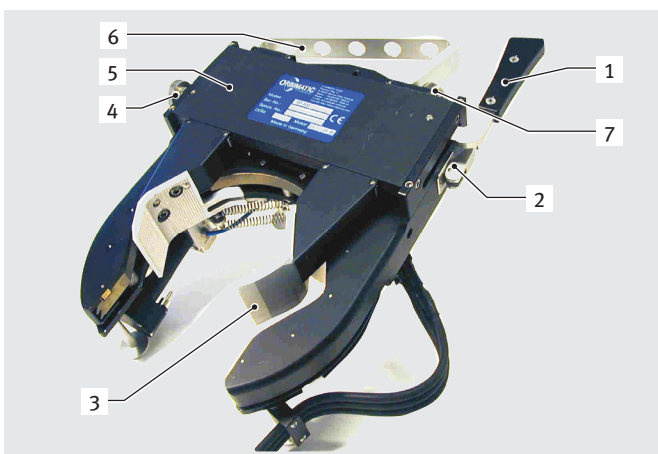
## 3.2 TP 400 bis 1000

### 3.2.1 Vorderansicht



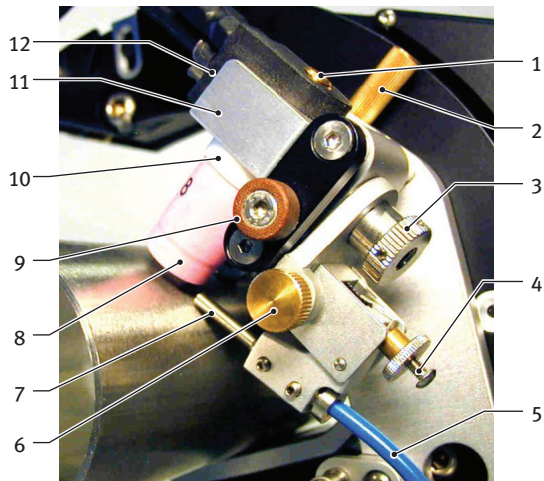
1. Kaltdraht Verstelleinheit
2. Arretierung Brennerarm
3. Kaltdraht Fördereinheit
4. Brennerarm
5. Tastrad
6. Zugentlastung Schlauchpaket
7. Rotorplatte
8. Brennerkörper mit Aufnahme

### 3.2.2 Rückansicht



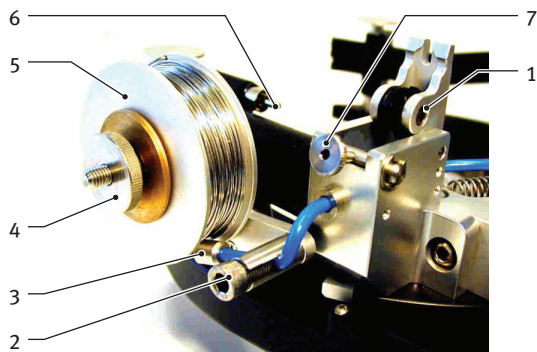
1. Klemmhebel
2. Kupplungshebel
3. Spannbacken
4. Einstellung Spannbereich
5. Klemmeinheit
6. Handgriff
7. Anschlussdose Steuerleitung

### 3.2.3 Vorderansicht mit Werkstück



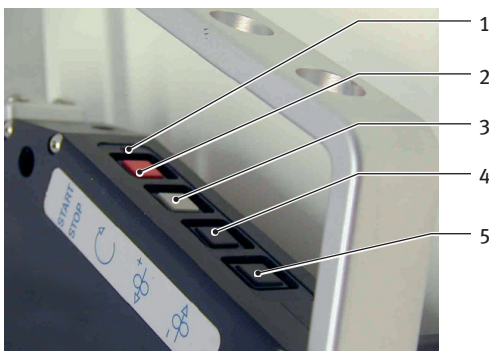
1. Elektrospannschraube
2. Einstellung Lichtbogenabstand (Tastrad)
3. Arretierung Brenneinstellwinkel
4. Winkelverstellung Kaltdrahtzufuhr
5. Drahtführungsseele
6. Axiale Verstellung Kaltdrahtzufuhr
7. Drahtförderröhrchen
8. Gasdüse
9. Axiale Brennerverstellung
10. Isolationsring
11. Aufnahme Brennerkörper
12. Brennerkörper TP

### 3.2.4 Drahtvorschubeinheit (optional)



1. Gegendruckrolle Drahtförderung
2. Feststellschraube Drahtführungsseele
3. Führungsbuchse Kaltdraht
4. Einstellung Ablaufbremse
5. Drahtrolle klein
6. Steckverbinder Kaltdrahtmotor
7. Einstellschraube Kaltdrahtzufuhr

### 3.2.5 Fernbedienung TP



1. LED, rot "Prozess läuft"
2. Taste "START/STOP"
3. Taste "MOTOR"
4. Taste "DRAHT VOR"
5. Taste "DRAHT RÜCK"

### 3.3 Zubehör

Nicht im Lieferumfang enthalten.

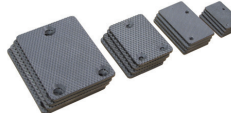


**WARNUNG**

**Gefahr durch Verwendung mangelhaften, von Orbitalum Tools nicht freigegebenen Zubehör und Werkzeuge!**

Vielfältige Körperverletzungen und Sachschäden.

► Nur Original Werkzeuge, Ersatzteile, Betriebsstoffe und Zubehör von Orbitalum Tools verwenden.

| Artikel                                                                          | Beschreibung                                                                                                                                                                         | Ausführung                                                             | Code        | Abbildung                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Kaltdrahtzuführung KD 4 zu ORBIWELD TP 250                                       | Nicht einsetzbar mit ORBIWELD TP 400/600/1000.                                                                                                                                       |                                                                        | 811 050 001 |    |
| Kaltdrahtzuführung KD 3-62 und KD 3-100 zu ORBIWELD TP 400                       | Direkt auf der Orbitalschweißzange montierbar, dadurch auch puls-synchrone Drahtzufuhr möglich.                                                                                      | KD 3-62 zu TP 400 inkl. Leerspule                                      | 812 050 001 |   |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                      | Zusätzliche Leerspule zu KD 3-62                                       | 812 018 019 |                                                                                       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                      | KD 3-100 zu TP 400*                                                    | 812 050 061 |                                                                                       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                      | * Für die Nachrüstung muss die Orbital-schweißzange eingesendet werden |             |                                                                                       |
| Kaltdrahtzuführung KD 3-100 zu ORBIWELD TP 600                                   | Direkt auf der Orbitalschweißzange montierbar, dadurch auch puls-synchrone Drahtzufuhr möglich.                                                                                      |                                                                        | 813 050 001 |   |
| Kaltdrahtzuführung KD 3-100 zu ORBIWELD TP 1000                                  | Direkt auf der Orbitalschweißzange montierbar, dadurch auch puls-synchrone Drahtzufuhr möglich.                                                                                      |                                                                        | 814 050 008 |                                                                                       |
| Erweiterungsklemmplattensätze und formschlüssige Spannschalen zu ORBIWELD TP 250 | Zur Erweiterung des Spannungsbereiches bis auf min. Ø 12 mm (0.472 inch).                                                                                                            | siehe Produktkatalog                                                   |             |  |
| Zusatzklemmplattensätze aus Edelstahl zu ORBIWELD TP                             | Standardmäßig sind die Klemmplatten der TP-Serie aus gehärtetem Werkzeugstahl ausgestattet. Für Anwendungen im Edelstahlbereich empfehlen wir Zusatzklemmplattensätze aus Edelstahl. | siehe Produktkatalog                                                   |             |  |
| Steuerleitung                                                                    | Passend für alle ORBIWELD TP- und MH-Köpfe.                                                                                                                                          | Länge: 7,5 m (24.6 ft)                                                 | 855 030 110 |  |
| Massekabel                                                                       | Für den Einsatz in Kombination mit einer Orbitalschweißstromquelle der ORBIMAT CB- oder CA-Serie. Länge: 7,5 m (24.6 ft)                                                             | für 165 Ampere-Stromquellen                                            | 811 050 004 |  |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                      | für 300 Ampere-Stromquellen                                            | 811 050 005 |                                                                                       |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                      | für 300 CA AVC/OSC-Stromquellen                                        | 812 050 046 |                                                                                       |

## 4. EIGENSCHAFTEN UND EINSATZMÖGLICHKEITEN

### 4.1 ORBIWELD TP 250 - TP 1000

Die ORBIWELD TP-Serie ist einzigartig in Design und Funktionalität. Durch den in das Zangengehäuse komplett integrierten Antriebsmotor wurde eine extrem kompakte Bauform ermöglicht. Das Antriebskonzept erübrigt darüber hinaus die von herkömmlichen Orbitalschweißzangen bekannten großen und aufwändigen Getriebe.

Eigenschaften:

- Mit und ohne Kaltdrahtzusatz einsetzbar, die Drahtzufühdüse kann sowohl in vertikaler als horizontaler Richtung über eine Verstelleinheit exakt justiert werden.
- Offenes Lichtbogensystem.
- Die Lichtbogenlänge wird mechanisch auf einem konstanten Abstand gehalten.
- Stufenlos verstellbarer Spannmechanismus.
- Der wassergekühlte WIG-Brennerkopf ist stufenlos schwenkbar und ermöglicht die Schweißung von Kehlnähten oder kurzen Rohraushalsungen. Der WIG-Brennerkopf ist auf einem Verstell Schlitten befestigt, der eine präzise Feineinstellung der Elektrodenposition auch während des Schweißvorganges ermöglicht.
- Mit einem einfach zu bedienenden Stellknopf kann der Spannbereich über den gesamten Nennbereich der Orbitalschweißzange eingestellt werden.
- Standardmäßig sind die ORBIWELD TP-Zangen mit Klemmbacken aus Werkzeugstahl ausgestattet, die einen optimalen Halt auf der Rohroberfläche sichern (sehr gute Grippeigenschaften). Auf Anfrage können ersatzweise auch Klemmbacken aus Edelstahl geliefert werden.
- Die Zangen sind leicht am Rohr zu zentrieren und werden mit dem Spannhebel festgeklemmt. Durch die direkt in das Zangengehäuse integrierten Tasten wird keine zusätzliche Fernbedienung benötigt.

### 4.2 ORBIWELD TP 400 - TP 1000 AVC/OSC

Orbitalschweißzangen mit Pendelung OSC und Lichtbogenabstandsregelung AVC.

Einsetzbar für dickwandige Rohre (Mehrlagenschweißungen). Die Orbitalschweißzangen der ORBIWELD TP AVC/OSC-Serie sind zusätzlich mit einer über den gesamten Nenndurchmesserbereich gehenden motorischen Verfahrensmöglichkeit des WIG-Brenners versehen, so dass keine zusätzliche mechanische Grundvoreinstellung bei geändertem Rohrdurchmesser notwendig ist.

Zusätzliche Eigenschaften:

- Die Pendelbreite beträgt 20 mm (0.787 inch).
- Komplett mit direkt auf der Orbitalschweißzange montierter Kaltdrahtzufuhreinheit mit Aufnahme für D 100 mm/1 kg (3.937 inch/2.2 lbs) Standardspule.
- Mit einem einfach zu bedienenden Stellknopf kann der Spannbereich über den gesamten Nennbereich der Orbitalschweißzange eingestellt werden.

## 5. TECHNISCHE DATEN

### 5.1 ORBIWELD TP 250 - TP 1000

| Maschinen-Typ                |          | TP 250                                                                                        | TP 400    | TP 600   | TP 1000   |
|------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| Schweißstrom, max.           | [A]      | 200                                                                                           | 200       | 200      | 200       |
| Zündspannung, max.           | [kV]     | 9                                                                                             | 9         | 9        | 9         |
| Werkstückdurchmesserbereich  | [mm]     | 8 - 28<br>28 - 76,2                                                                           | 30 - 115  | 70 - 170 | 120 - 275 |
|                              | [inch]   | 0.315 - 1.102<br>1.102 - 3.000                                                                | 1 ½ - 4 ½ | 3 - 6    | 5 - 10    |
| Spannung, max.               | [VDC]    | 24                                                                                            | 24        | 24       | 24        |
| Strom, max.                  | [A]      | 1,0                                                                                           | 1,0       | 1,0      | 1,0       |
| Regelverfahren               |          | Drehzahlregelung mit Tachogenerator                                                           |           |          |           |
| Tachospannung, max.          | [VDC]    | 10                                                                                            | 10        | 10       | 10        |
| Drehzahl Rotor, max.         | [U/min.] | 6,1                                                                                           | 3,7       | 0,8      | 0,4       |
| Schallpegel max.             | [dB (A)] | 70 (bei 1 m Abstand)                                                                          |           |          |           |
| Kaltdrahtvorschub (optional) |          |                                                                                               |           |          |           |
| Spannung, max.               | [VDC]    | 24                                                                                            | 24        | 24       | 24        |
| Strom, max.                  | [A]      | 0,4                                                                                           | 0,4       | 0,4      | 0,4       |
| Regelverfahren               |          | Drehzahlregelung mit EMK-Regelung                                                             |           |          |           |
| Drahtzufuhr                  |          | entsprechend der Programmeinstellungen pulsbar, Vorschub erfolgt synchron zur Hochstrom-Phase |           |          |           |
| Drahtdurchmesser*            | [mm]     | 0,8                                                                                           | 0,8       | 0,8      | 0,8       |
|                              | [inch]   | 0.031                                                                                         | 0.031     | 0.031    | 0.031     |
| Kühlmedien                   |          | Ausschließlich OCL-15 Kühlflüssigkeit (Code 875 030 015) verwenden                            |           |          |           |
| Glycolanteil, max.           | [%]      | 50                                                                                            | 50        | 50       | 50        |
| Glycolanteil, min.           | [%]      | 25                                                                                            | 25        | 25       | 25        |
| Füllvolumen                  | [l]      | 0,9                                                                                           | 0,9       | 0,9      | 0,9       |
| Zirkulation                  |          | extrem vorzusehen                                                                             |           |          |           |
| Steuerung                    |          | automatisch                                                                                   |           |          |           |
| Druck, max.                  | [bar]    | 3,5                                                                                           | 3,5       | 3,5      | 3,5       |

\* Drahtdurchmesser 1,0 mm (0.039 inch) ist separat erhältlich.

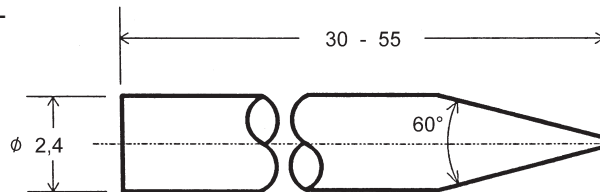
## 5.2 Elektroden

Als Elektrodengrundwerkstoff wird Wolfram eingesetzt.

Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Elektroden mit Thoriumoxyd-Zusätzen.

| Maschinen-Typ                                |                | TP 250       | TP 400       | TP 600       | TP 1000      |
|----------------------------------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Lichtbogenlänge (Abstand) min.               | [mm]<br>[inch] | 1,0<br>0.039 | 1,0<br>0.039 | 1,0<br>0.039 | 1,0<br>0.039 |
| Lichtbogenlänge (Abstand) max.               | [mm]<br>[inch] | 3,0<br>0.118 | 3,0<br>0.118 | 3,0<br>0.118 | 3,0<br>0.118 |
| Elektrodenlänge, max.                        | [mm]           | 18           | 55           | 55           | 55           |
|                                              | [inch]         | 0.709        | 2.165        | 2.165        | 2.165        |
| Elektrodenlänge, min.                        | [mm]           | 32           | 30           | 30           | 30           |
|                                              | [inch]         | 1.260        | 1.181        | 1.181        | 1.181        |
| Elektroden Durchmesser<br>Standardausrüstung | [mm]           | 2,4          | 2,4          | 2,4          | 2,4          |
|                                              | [inch]         | 0.094        | 0.094        | 0.094        | 0.094        |
| Stromstärke (2,4 mm/0.094") max.             | [A]            | 200          | 200          | 200          | 200          |
| Stromstärke (2,4 mm/0.094") min.             | [A]            | 50           | 50           | 50           | 50           |
| Stromstärke (1,6 mm/0.063") max.             | [A]            | 120          | 120          | 120          | 120          |
| Stromstärke (1,6 mm/0.063") min.             | [A]            | 30           | 30           | 30           | 30           |
| Spitzenwinkel                                | [°]            | 30           | 30           | 30           | 30           |

Empfohlen wird das Brechen der Spitze nach Anschleifen (siehe Skizze)



|                                                                                                                                       |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Herstellung der Spitze                                                                                                                | ausschließlich durch Schleifen;                  |
| Schliffrichtung                                                                                                                       | ausschließlich längs;                            |
| Empfohlenes Werkzeug                                                                                                                  | ORBITALUM TOOLS Elektroden-Schleifgerät ESG Plus |
| Bei regelmäßiger Anwendung von Schweißströmen unterhalb 100 A wird der Einsatz von Elektroden mit vermindertem Durchmesser empfohlen. |                                                  |

## 6. INBETRIEBNAHME

### 6.1 Lieferumfang prüfen

- Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.
- Fehlende Teile oder Transportschäden sofort Ihrer Bezugsstelle melden.

### 6.2 Lieferumfang

Änderungen vorbehalten.

- 1 Orbitalschweißzange ORBIWELD TP
- 1 Transportkoffer (Transportkoffer TP 250: Code 811 030 030; Transportkoffer TP 400: Code 812 030 030; Transportkoffer TP 1000: Code 814 030 030)
- 1 Handgriff (TP 400 bis TP 1000: Code 821 007 012 (bei TP 1000: 2 Stück); TP 250: Code 811 050 014)
- 1 Schlauchpaket, Länge 7,5 m (24.6 ft)
- 1 Werkzeugset (TP 400 bis TP 1000: Code 811 050 030, TP 250: Code 811 050 023)
- 1 Betriebsanleitung und Ersatzteilliste

## 7. LAGERUNG UND TRANSPORT

Wenn die Anlage längere Zeit nicht benötigt werden sollte, empfiehlt sich die Demontage und Entfernung vom Einsatzort. Die Lagerung sollte ausschließlich in dem mitgelieferten Transportkoffer erfolgen.

Vor einer Einlagerung (Abstellen in einem Lagerraum) empfehlen wir folgendes Vorgehen:

- ▶ Reinigen Sie die Orbitalschweißzange.
- ▶ Entfernen Sie alles Kühlmedium.



Beachten Sie den maximal zulässigen Druck von 3,5 bar!

---

- ▶ Dazu blasen Sie mittels Druckluft in Zu- oder Rücklauf der Kühlwasserleitung.

## 8. BEDIENELEMENTE

Alle Bedienelemente sind nachfolgend erläutert.

### 8.1 Bedienelemente Orbitalschweißzange

#### 8.1.1 Arretierung Brennerarm

Das Herausziehen dieses Bedienelementes entriegelt den Brennerarm, so dass dieser mit dem Tastrad auf der Rohroberfläche aufsetzen kann. Beim Aufspannen des Kopfes sollte der Brennerarm immer verriegelt sein (Position, siehe Abbildung im Kap. 3.2.1). Vor dem Schweißen wird die Arretierung herausgezogen, dabei sollte der Brennerarm festgehalten werden, um ihn dann vorsichtig auf dem Rohr aufsetzen zu lassen. Nach dem Schweißen wird der Brennerarm bis zum Einrasten nach oben bewegt, bevor der Kopf dann manuell zurückgedreht werden kann.

Die "Arretierung Brennerarm" dient gleichzeitig zur Aufnahme des Schlauchpakets während des Umlaufs des Kopfes.

#### 8.1.2 Klemmhebel

Der Klemmhebel wird zum Aufspannen des Kopfes auf das Werkstück benutzt. Dabei muss zuvor die Einstellung des Spannbereiches vorgenommen werden, damit der Kopf ohne übermäßigen Krafteinsatz am Klemmhebel sicher und fest aufgespannt werden kann.

#### 8.1.3 Einstellung Spannbereich (Rohr-Ø)

Mit dieser Stellschraube wird die Einstellung des Rohrdurchmessers vorgenommen. Wir empfehlen, bei zunächst geschlossenen Spannbacken (Klemmhebel steht in "gespannter" Position, zum Kopf hin) den Abstand der Spannbacken so einzustellen, dass dieser dem gewünschten Rohrdurchmesser entspricht. Dann wird der Spannmechanismus über den Klemmhebel geöffnet und der Kopf aufgesetzt. Jetzt muss über die Einstellschraube des Spannbereichs eine Einstellung gefunden werden, bei welcher ein Festspannen des Kopfes über den Klemmhebel problemlos möglich ist.

#### 8.1.4 Kupplungshebel

Mit dem Kupplungshebel schalten Sie die mechanische Kupplung zwischen Antrieb und des Zangenrotors. Wegen der hohen Untersetzung ist der Antrieb selbsthemmend.

Auskuppeln wird genutzt, um die Zangenrotor von Hand (z.B. in die Zangenöffnungs- oder Schweißanfangsposition) manuell drehen zu können.

In der "Rückseitenansicht" gezeigten Position (Hebel an Kopf anliegend, siehe Abbildung im Kap. 3.2.2) ist der Antrieb eingekuppelt. Vergewissern Sie sich stets vor Beginn einer Schweißung, dass diese Position vorliegt, da ansonsten im Prozess der Motor zwar läuft, aber keine Rotation des Brenners stattfinden würde.

#### 8.1.5 Arretierung Brennereinstellwinkel

Nach Lösen dieser Feststellschraube können Sie den Brenner drehen. Vergessen Sie bitte nicht, die Arretierschraube nach erfolgter Einstellung wieder festzuziehen!

### 8.1.6 Axiale Brennerverstellung

Mit dieser Stellschraube kann die Elektrode in axialer Richtung zum Rohrstoß positioniert werden. Diese Einstellung erfolgt normalerweise nach Augenmaß.

Benutzen Sie einen entsprechenden Imbussschlüssel.

### 8.1.7 Einstellung Lichtbogenabstand

Mit dieser Stellschraube wird der Abstand zwischen Elektrode und Werkstück (Rohr) eingestellt. Der Abstand sollte in der Regel, je nach Anwendung, zwischen ca. 1 und 3 mm (0.039" und 0.118") liegen und kann sinnvoller Weise unter Zuhilfenahme einer Fühlerlehre erfolgen.

### 8.1.8 LED, rot "Prozess läuft"

Diese LED leuchtet immer während des laufenden Schweißprozesses (nicht im "Testlauf").

Dadurch ist es möglich, das Prozessende (Gasnachströmung vorüber) sicher zu erkennen, um die Orbitalschweißzange wieder vom Werkstück abzunehmen.

### 8.1.9 Taste "START/STOP"

Mit dieser Taste kann der Schweißprozess gestartet werden (wenn die Stromquelle im entsprechenden Betriebszustand ist). Wird die Taste während des laufenden Prozesses betätigt, so erfolgt ein sofortiger Abbruch, lediglich die im Programm festgelegte Gasnachströmzeit läuft noch komplett ab.

### 8.1.10 Taste "Motor"

Diese Taste bewirkt ein Drehen des Rotors in Schweißrichtung. Ein (motorisches) "Zurückdrehen" des Rotors ist über die Fernbedienung der Orbitalschweißzange nicht möglich. Das Zurückdrehen kann entweder manuell (auskuppeln) erfolgen oder auch motorisch über die Bedienung an der Maschine selbst oder eine optional erhältliche externe Fernbedienung.



VORSICHT

Betätigen Sie **niemals** die MOTOR-Taste, wenn Sie am Kopf hantieren und greifen Sie **niemals** in den laufenden Rotor. Trotz der langsamen Drehzahl besteht durch das hohe Drehmoment eine Verletzungsgefahr!

### 8.1.11 Taste "DRAHT VOR"

Beim Arbeiten mit einer (optionalen) Kaltdrahtzuführung bewirkt ein Druck auf diese Taste einen Vorlauf des Zusatzdrahts.

### 8.1.12 Taste "DRAHT RÜCK"

Beim Arbeiten mit einer (optionalen) Kaltdrahtzuführung bewirkt ein Druck auf diese Taste einen Rücklauf des Zusatzdrahts.

## 8.2 Bedienelemente Drahtvorschub (optional)

Die Ausrüstung von Orbitalschweißzangen mit einer Drahtvorschubeinheit ist optional.

### 8.2.1 Winkelverstellung Kaltdrahtzufuhr

Diese Verstelle schraube bestimmt den Winkel des Drahtförderröhrchens und damit auch den Auftreffpunkt des Drahtes auf dem Rohr. Das Röhrchen sollte in einer Form eingestellt sein, dass der Kaltdraht direkt gegenüber der Elektrode unter einem Winkel von 15 - 25° in das Schmelzbad unter dem Lichtbogen geführt wird. Beachten Sie bitte, dass nicht das Ende des Röhrchens, sondern das Drahtende eingestellt werden muss. Eine kleine Vorspannung des Drahtes zur Rohroberfläche ist besonders für die Überkopfschweißlage wichtig. Wenn diese Vorspannung zu stark eingestellt ist, wird sich der Draht vor Erreichen des Schmelzbades vom Rohr wegbiegen.

Um eine optimale Einstellung zu erzielen ist es ratsam, den Lauf des Drahtes vor dem Schweißen unter Benutzung der Taste "DRAHT VOR" zu prüfen. Vergessen Sie nicht, den Draht vor Beginn der Schweißung mit "DRAHT RÜCK" wieder in die ursprüngliche Position zurück zu fahren.

### 8.2.2 Axiale Verstellung Kaltdrahtzufuhr

Mit dieser Stellschraube wird das Drahtzuführ Röhrchen in der seitlichen Position (axial) verstellt. In den meisten Fällen ist die Einstellung korrekt, wenn der Draht im Testlauf (Taste "DRAHT VOR") mittig unter die Schweißelektrode läuft.

### 8.2.3 Drahtrolle

Die Bedienung erfolgt zur Einstellung der Ablaufbremse und zur Entnahme für den Rollenwechsel. Entnahme erfolgt nach Entfernen der Rändelmutter, Wiedereinsetzen erfolgt sinngemäß. Vergessen Sie bitte nicht die korrekte Einstellung der Abspulbremse.

### 8.2.4 Einstellschraube für Anpressdruck

Die Vorschubeinheit selbst besteht aus einem Antriebsmotor sowie einer Antriebs- und Druckrolle. Sie dient der Zuführung von Kaltdraht zur Schweißstelle. Die Zufuhrgeschwindigkeit (Menge) wird von der Orbitalschweißstromquelle über die Ansteuerung des Vorschubantriebes bestimmt.

Zum Öffnen lösen Sie die Einstellschraube, so dass sie seitlich weggeklappt werden kann. Danach kann die Zuführeinheit geöffnet werden.

Nach dem Einfädeln des Drahtes muss die Schraube von Hand soweit angezogen werden, dass ein sauberes Fördern des Drahtes ohne "Durchrutschen" erfolgt. Dies kann mit Hilfe der Tasten "DRAHT VOR" / "DRAHT RÜCK" direkt an der Orbitalschweißzange überprüft werden. Ein übermäßiges Festziehen ist zu vermeiden, da dies den Motor unnötig belastet und weiterhin zu übermäßigem Drahtabrieb und schnellerem Verschleiß der Drahtförderrollen führen würde. Auf keinen Fall zum Festziehen irgendwelche Werkzeuge benutzen!

### 8.2.5 Drahtwechsel/Einstellung Ablaufbremse (siehe auch Abbildung im Kap. 3.2.4)

Öffnen Sie durch Lösen der Einstellschraube für den Anpressdruck (siehe Kap. 8.2.4) die Vorschubeinheit der Kaltdrahtzufuhr.

Lösen Sie jetzt die Feststellschraube für die Drahtführungsseele und die Rändelmutter (Einstellung Ablaufbremse) an der Drahtrolle. Halten Sie dabei die Drahtrolle so fest, dass der Draht nicht "abspringen" kann. Jetzt können Sie das evtl. noch in der Vorschubeinheit vorhandene Drahtende herausziehen.

Nehmen Sie die neue Drahtrolle und biegen den Draht auf ca. 20 cm (ca. 7.9") relativ gerade.

Schieben Sie jetzt den Draht durch die Fördereinheit hindurch in die gestreckt gehaltene Drahtführungsseele ein, bis der Draht an der Spitze des Drahtförderröhrchens herauschaut.

Setzen Sie die neue Drahtrolle auf und stellen die Abrollbremse so ein, dass die Spannkraft des Drahtes nicht mehr zum Abrollen der Spule führen kann.

Schrauben Sie dann die Feststellschraube der Drahtführungsseele wieder an, ziehen diese aber nur soweit an, dass die Drahtführungsseele nicht gequetscht wird.

Schließen Sie abschließend die Drahtfördereinheit und stellen den Anpressdruck so ein, dass der Draht sauber läuft (siehe Kap. 8.2.4).

### 8.2.6 Elektrodenwechsel – Wechseln von Verschleißteilen (Brenner)

Zum Wechseln der Elektrode stellen Sie zunächst sicher, dass der Brenner vollständig abgekühlt ist. Nehmen Sie den Kopf vom Rohr ab und legen ihn auf eine geeignete Unterlage.

Das Entnehmen der Elektrode erfolgt nach Lösen der Elektroden-Spannschraube. Danach kann die Elektrode inklusive der Elektrodenspannzange entnommen werden. Jetzt können Sie eine neue Elektrode einsetzen. Verwenden Sie nur sauber angeschliffene Elektroden, welche im Durchmesser zu den Spannelementen (Spannzange und Gaslinse) passen. Stellen Sie vor dem Anziehen der Elektroden-Spannschraube sicher, dass die Elektrode ca. 5 mm (0.197") aus der Gasdüse herausragt.

Sollen weitere Teile des Brenners gewechselt werden, so entnehmen Sie zunächst die Elektrode mit der Spannzange. Jetzt können Sie die keramische Gasdüse (normales Rechtsgewinde) mit dem Isolationsring und danach das Spannhül-sengehäuse (Gaslinsenausführung) abschrauben.

Achten Sie beim Zusammenbau unbedingt darauf, dass der weiße Isolationsring richtig platziert wird, eine Montage ohne diesen Ring kann Fehlzündungen und damit Beschädigungen des Brenners zur Folge haben.

### 8.2.7 Handgriff

An diesem Handgriff sollte die Orbitalschweißzange immer gehalten werden.

Er dient weiterhin als Schutzbügel für die Fernbedienung.

### 8.2.8 Spannbacken

Mit dieser Spannbacken wird die Orbitalschweißzange auf dem zu schweißenden Rohr festgeklemmt.

Für Anwendungen in Edelstahl sollten die optional erhältlichen Edelstahl-Spannbacken verwendet werden.

## 9. BEDIENUNG

| Voraussetzungen/Status                                                                                                        | Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ist die Orbitalschweißzange in Ordnung?                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Motorsteuerkabel an Orbitalschweißzange und Stromquelle anschließen.</li> <li>▶ Elektrode prüfen.</li> <li>▶ Drahtvorrat prüfen.</li> <li>▶ Stellen Sie den Brennerkopf mit der axialen Brenneverstellung in die mittlere Position; dadurch ist eine später evtl. notwendige Korrektur in beide Richtungen möglich.</li> <li>▶ Stellen Sie die Klemmbacken grob auf den aktuellen Rohrdurchmesser ein.</li> <li>▶ Versuchen Sie die Orbitalschweißzange zu spannen.</li> <li>▶ Korrigieren Sie die Rohrdurchmessereinstellung mit der seitlichen Einstellung des Spannungsbereichs und spannen Sie die Zange erneut, bis dieser ohne größeren Kraftaufwand (Klemmhebel) sicher auf dem Rohr klemmt.</li> </ul> |
| Die Orbitalschweißzange soll so fest sitzen, dass sie gerade nicht mehr verrutscht. Zu festes Spannen verklemt und blockiert! | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kuppeln Sie den Drehantrieb aus (Kupplungshebel).</li> <li>▶ Drehen Sie die Elektrode in Schweißanfangsposition.</li> <li>▶ Kuppeln Sie den Drehantrieb wieder ein (Kupplungshebel).</li> <li>▶ Halten Sie den Brennerarm fest und ziehen Sie vorsichtig die Arretierung des Brennerarms. Setzen Sie den Brennerarm auf das Rohr auf (Tastrad berührt Rohroberfläche).</li> <li>▶ Stellen Sie jetzt über die Einstellung Lichtbogenabstand (Verstellung Tastrad) den Elektrodenabstand ein.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| Stimmt die Elektrodeneinstellung zum Rohrstoß?                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Korrigieren Sie ggf. mit der axialen Brenneverstellung. Falls diese nicht ausreicht muss der Kopf nochmals leicht versetzt neu aufgespannt werden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Massekabel am Werkstück angeschlossen?                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schließen Sie das Massekabel sicher am Rohr an.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Innenspülung des Rohres vorbereitet?                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lesen Sie die Bedienungsanleitung der Rohrrinnenspülung!</li> <li>▶ Zur Sicherung der Rohrrinnenspülung empfehlen wir den Einsatz eines Sauerstoffmessgerätes von Orbitalum.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ist das Kabelpaket frei?                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Auf freie Verlegung achten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Vorbereitungen fertig?                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Benutzen Sie stets die Ihnen zugewiesene Schutzausrüstung!</b></li> <li>▶ Start der Schweißung wird an der Orbitalschweißstromquelle oder mit der roten "START/STOP" Taste direkt am Kopf ausgelöst.</li> <li>▶ Lesen Sie die Bedienungsanleitung der Orbitalschweißstromquelle!</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Betrieb der Anlage                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Vermeiden Sie das Einatmen der Schweißdämpfe!</b></li> <li>▶ <b>Benutzen Sie stets die Ihnen zugewiesene Schutzausrüstung!</b></li> <li>▶ Lesen Sie die Bedienungsanleitung der Orbitalschweißstromquelle!</li> <li>▶ Beobachten Sie den Schweißvorgang!</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Schweißung abbrechen                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Verbrennungsgefahr am Werkstück und in der Schweißzone der Orbitalschweißzange!</b></li> <li>▶ Lesen Sie die Bedienungsanleitung der Orbitalschweißstromquelle!</li> <li>▶ Betätigen Sie die rote "START/STOP" Taste direkt an der Orbitalschweißzange. Diese stoppt den laufenden Prozess, lediglich die programmierte Gasnachströmzeit läuft noch ab.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

# 10. WARTUNG, INSTANDHALTUNG, STÖRUNGSBEHEBUNG

**HINWEIS** Einige der genannten Arbeiten sind stark von der Nutzung und den Umgebungsbedingungen abhängig. Die genannten Zyklen sind Mindestangaben. Im Einzelfall sind abweichende Wartungszyklen möglich. Um die Sicherheit der Maschine zu gewährleisten, führen Sie die Wartung jährlich durch autorisierte Servicestellen mit VDE-Prüfung durch. Sollte die Maschine nicht, wie zuvor beschrieben, funktionieren, so muss die Maschine ebenfalls zu autorisierten Servicestellen eingesendet werden.



**GEFAHR**

## **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Bei Nichtbeachtung drohen Ihnen Tod oder schwerste Verletzungen.

- ▶ Nach dem Ende jedes Arbeitsganges, vor Transport, Werkzeugwechsel, Reinigung, Wartung, Einstell- und Reparaturarbeiten Maschine ausschalten, auslaufen lassen und Netzstecker ziehen.



**GEFAHR**

## **Elektrische Gefährdungen durch mangelhaft zusammengebaute Elektrik!**

Tödlicher elektrischer Schlag.

- ▶ Nach dem Ende jedes Arbeitsganges, vor Transport, Werkzeugwechsel, Reinigung, Wartung, Einstell- und Reparaturarbeiten Maschine ausschalten, auslaufen lassen und Netzstecker ziehen.
- ▶ Reparatur- und Wartungsarbeiten an der elektrischen Ausrüstung nur von einer Elektrofachkraft vornehmen lassen.

## 10.1 Wartung

| Zeitraum                       | Tätigkeit                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nach ca. jeder 20. Schweißnaht | ▶ Wechseln oder Nachschleifen der Wolframelektrode.                                                                                                                                                                                                        |
| vierteljährlich                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entfernen Sie das alte Fett im Rotorbereich durch Auswaschen mit einem Fettlöser.</li> <li>▶ Fetten Sie den Bereich des Messingrotors mit einem geeigneten Schmiermittel (z.B. CASTROL LONGTIME PD 2).</li> </ul> |
| jährlich                       | ▶ Fetten aller übrigen beweglichen Teile mit geeigneten Schmierstoffen.                                                                                                                                                                                    |

## 10.2 Was tun, wenn? – Allgemeine Störungsbehebung

| Störung                     | Mögliche Ursache                   | Behebung                                                                                                 |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lichtbogen zündet nicht.    | Masseleitung nicht angeschlossen.  | ▶ Masseleitung anschließen.                                                                              |
|                             | Masseanschluss schlechter Kontakt. | ▶ Masseanschluss prüfen und verbessern.                                                                  |
|                             | Gas fehlt.                         | ▶ Gaszufuhr prüfen.                                                                                      |
|                             | Elektrodenabstand zu groß.         | ▶ Elektrodenabstand einstellen.                                                                          |
|                             | Elektrodenspitze verschlissen.     | ▶ Elektrode nachschleifen.                                                                               |
|                             | Elektrodenhalter verschmutzt.      | ▶ Elektrodenhalter reinigen.                                                                             |
|                             | Kabelbruch.                        | ▶ Schlauchpaket austauschen.                                                                             |
|                             | Maschineneinstellungen falsch.     | ▶ Maschineneinstellungen prüfen und korrigieren.                                                         |
| Lichtbogen zieht zur Seite. | Elektrode verschlissen.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Elektrode nachschleifen oder</li> <li>▶ austauschen.</li> </ul> |
|                             | Elektrode falsch geschliffen.      | ▶ Elektrode nach Vorgabe schleifen.                                                                      |
|                             | Schlechte Elektroden-Qualität.     | ▶ Verwenden Sie stets qualitativ hochwertige Elektroden.                                                 |

| Störung                     | Mögliche Ursache               | Behebung                                   |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| Drehbewegung startet nicht. | Kupplung nicht eingerückt.     | ▶ Kupplung einrücken.                      |
|                             | Orbitalschweißzange verspannt. | ▶ Kopf neu aufspannen.                     |
|                             | Anschluss fehlerhaft.          | ▶ Stecker prüfen.<br>▶ Stromquelle prüfen. |

### 10.3 Service/Kundendienst

Für das Bestellen von Ersatzteilen siehe separate Ersatzteilliste.

Für die Behebung von Störungen wenden Sie sich bitte direkt an unsere für Sie zuständige Niederlassung.

Geben Sie bitte folgende Daten an:

- Maschinen-Typ: Offene Orbitalschweißzange **ORBIWELD TP 250, TP 400, TP 600 oder TP 1000**
- Maschinen-Nr.: (siehe Typenschild)

# 11. EG-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG



EG-Konformitätserklärung  
Declaration of conformity  
Dichiarazione di conformità  
Déclaration de conformité  
Declaración de conformidad

Orbitalum Tools GmbH  
Josef-Schüttler-Str. 17  
78224 Singen, Deutschland  
Tel.: +49 (0) 77 31 792-0  
Fax: +49 (0) 77 31 792-524

gemäß Anhang II A der EG-Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG (MaschR) und EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

Die Bauart der Maschine:  
The following product:  
Il seguente prodotto:  
Le produit suivant:  
El producto siguiente:

**TP 250** Orbitalschweißzange inkl. Orbitalschweißstrom-  
quelle  
**TP 400** Orbitalschweißzange inkl. Orbitalschweißstrom-  
quelle  
**TP 600** Orbitalschweißzange inkl. Orbitalschweißstrom-  
quelle  
**TP 1000** Orbitalschweißzange inkl. Orbitalschweißstrom-  
quelle

Seriennummer:  
Series number:  
Numero di serie:  
Nombre de série:  
Número de serie:

Baujahr / Year / Anno / Année / Año:

ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinien:  
was designed, constructed and manufactured in accordance with the following EC guidelines:  
è stata progettato costruito e commercializzato in osservanza delle seguenti Direttive:  
a été dessiné, produit et commercialisé selon les Directives suivantes:  
ha sido proyectado construido y comercializado bajo observación de las siguientes Directivas:

EG-Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG (MaschR)  
EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Folgende harmonisierte Normen sind angewandt:  
The following harmonized norms have been applied:  
Le seguenti norme armonizzate ove applicabili:  
Les normes suivantes harmonisées où applicables:  
Las siguientes normas armonizadas han sido aplicadas:

**DIN EN ISO 12100:2011-03**  
**DIN EN ISO 13849-2:2013-02**  
**DIN EN 60204-1:2007-06**  
**DIN EN 60974-1:2014-09**  
**DIN EN 60974-2:2013-11**  
**DIN EN 50445:2009-02**

Bevollmächtigt für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Gerd Riegraf, Orbitalum Tools GmbH, D-78224 Singen.

Singen, den 22.02.2017

Markus Tamm  
Geschäftsführer

Marcel Foh  
Business Development Manager



Die ITW ORBITAL CUTTING & WELDING Gruppe bietet globalen Kunden das Beste aus einer Hand im Bereich der Rohrtrenn- und Anfas- sowie Orbitalschweißtechnik.

Mehr über uns unter >> [www.itw-ocw.com](http://www.itw-ocw.com)

Orbitale Rohrtrenn-, Anfas- und Schweißmaschinen für hochreine Prozessanlagen.

>> [tools@orbitalum.com](mailto:tools@orbitalum.com)  
>> [www.orbitalum.com](http://www.orbitalum.com)

Mobile Rohrtrenn- und Anfasmaschinen für industrielle Anwendungen.

>> [sales@ehwachs.com](mailto:sales@ehwachs.com)  
>> [www.ehwachs.com](http://www.ehwachs.com)

# worldwide | sales + service

## NORTH AMERICA

### USA

E.H. Wachs  
600 Knightsbridge Parkway  
Lincolnshire, IL 60069  
USA  
Tel. +1 847 537 8800  
Fax +1 847 520 1147  
Toll Free 800 323 8185

### NORTHEAST

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
1001 Lower Landing Road, Suite 208  
Blackwood, New Jersey 08012  
USA  
Tel. +1 856 579 8747  
Fax +1 856 579 8748

### SOUTHEAST

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
171 Johns Road, Unit A  
Greer, South Carolina 29650  
USA  
Tel. +1 864 655 4771  
Fax +1 864 655 4772

### WEST COAST

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
5130 Fulton Drive, Unit J  
Fairfield, California 94534  
USA  
Tel. +1 707 439 3763  
Fax +1 707 439 3766

### GULF COAST

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
2220 South Philippe Avenue  
Gonzales, LA 70737  
USA  
Tel. +1 225 644 7780  
Fax +1 225 644 7785

### HOUSTON SOUTH

Sales, Service & Rental Center  
E.H. Wachs  
3327 Daisy Street  
Pasadena, Texas 77505  
USA  
Tel. +1 713 983 0784  
Fax +1 713 983 0703

### CANADA

Wachs Canada Ltd  
Eastern Canada Sales, Service & Rental Center  
1250 Journey's End Circle, Unit 5  
Newmarket, Ontario L3Y 0B9  
Canada  
Tel. +1 905 830 8888  
Fax +1 905 830 6050  
Toll Free: 888 785 2000

### Wachs Canada Ltd

Western Canada Sales, Service & Rental Center  
5411 82 Ave NW  
Edmonton, Alberta T6B 2J6  
Canada  
Tel. +1 780 469 6402  
Fax +1 780 463 0654  
Toll Free 800 661 4235

## EUROPE

### GERMANY

Orbitalum Tools GmbH  
Josef-Schuetz-Str. 17  
78224 Singen  
Germany  
Tel. +49 (0) 77 31 - 792 0  
Fax +49 (0) 77 31 - 792 500

### UNITED KINGDOM

Wachs UK  
UK Sales, Rental & Service Centre  
Units 4 & 5 Navigation Park  
Road One, Winsford Industrial Estate  
Winsford, Cheshire CW7 3 RL  
United Kingdom  
Tel. +44 (0) 1606 861 423  
Fax +44 (0) 1606 556 364

## ASIA

### CHINA

Orbitalum Tools  
New Caohejing International  
Business Centre  
Room 2801-B, Building B  
No 391 Gui Ping Road  
Shanghai 200052  
China  
Tel. +86 (0) 512 5016 7813  
Fax +86 (0) 512 5016 7820

### INDIA

ITW India Pvt. Ltd  
Sr.no. 234/235 & 245  
Plot no. 8, Gala #7  
Indialand Global Industrial Park  
Hinjawadi-Phase-1  
Tal-Mulshi, Pune 411057  
India  
Tel. +91 (0) 20 32 00 25 39  
Mob. +91 (0) 91 00 99 45 78

## AFRICA & MIDDLE EAST

### UNITED ARAB EMIRATES

Wachs Middle East & Africa Operations  
PO Box 262543  
Free Zone South FZS 5, AC06  
Jebel Ali Free Zone (South-5), Dubai  
United Arab Emirates  
Tel. +971 4 88 65 211  
Fax +971 4 88 65 212

Ihre Meinung ist uns wichtig! Über Anmerkungen und Anregungen freuen wir uns.