

## ROWELD D 4/15 Aero Basic



Bedienungsanleitung  
Instructions for use  
Instrucciones de uso



55502



---

**DEUTSCH - Originalbetriebsanleitung!**

Bedienungsanleitung bitte lesen und aufbewahren! Nicht wegwerfen! Bei Schäden durch Bedienungsfehler erlischt die Garantie! Technische Änderungen vorbehalten!

**Seite 1**

---

**ENGLISH**

Please read and retain these directions for use. Do not throw them away! The warranty does not cover damage caused by incorrect use of the equipment! Subject to technical modifications!

**page 16**

---

**ESPAÑOL**

¡Por favor, lea y conserve el manual de instrucciones! ¡No lo tire! ¡En caso de daños por errores de manejo, la garantía queda sin validez! Modificaciones técnicas reservadas!

**página 30**

---

**CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den angegebenen Normen und Richtlinien übereinstimmt.

**EC-DECLARATION OF CONFORMITY**

We declare on our sole accountability that this product conforms to the standards and guidelines stated.

**DECLARACION DE CONFORMIDAD CE**

Declaramos, bajo nuestra responsabilidad exclusiva, que este producto cumple con las normas y directivas mencionadas.



89/336/EWG  
73/23/EWG  
2011/65/EU

DIN EN ISO 12100:2011  
DIN EN 13732-1:2008  
DIN EN 55014-1:2012  
DIN EN 55014-2:2009  
EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):2011  
EN 61029-1 (VDE 0740 Teil 500):2010  
VDE 0701 Teil 1:2008

Herstellerunterschrift  
Manufacturer / authorized representative signature

**ppa. Arnd Greiding** Kelkheim, 26.08.2013  
Leiter F&E / Head of R&D

Technische Unterlagen bei / Technical file at:  
ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH  
Spessartstrasse 2-4  
D-65779 Kelkheim/Germany

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>2</b>
2.1	Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung .....	2
2.2	Personalqualifikation und –schulung .....	3
2.3	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise .....	3
2.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	3
2.5	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener .....	3
2.6	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten .....	5
2.7	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung .....	5
<b>3</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>6</b>
3.1	Transport .....	6
3.2	Lagerung .....	6
3.3	Rücksendung .....	6
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>6</b>
4.1	Einsatzbereich .....	6
4.2	Allgemeine Beschreibung .....	7
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme</b> .....	<b>7</b>
5.1	Allgemeines .....	7
5.2	Vorbereitung .....	8
5.3	Inbetriebnahme des Handextruders .....	8
5.4	Schweißen mit dem Handextruder .....	9
5.4.1	Zuführen des Schweißzusatzes .....	10
5.4.2	Wechsel und Alterung des Schweißzusatzes .....	10
5.4.3	Schweißrichtung / -geschwindigkeit .....	10
5.4.4	Unterbrechung .....	10
5.4.5	Außerbetriebnahme .....	11
5.4.6	Transport/Lagerung .....	11
5.5	Temperaturregler einstellen .....	11
<b>6</b>	<b>Wartung / Instandhaltung</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Hilfe bei Störungen</b> .....	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>15</b>



### **Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort des Handextruders verfügbar sein.**

Diese Betriebsanleitung soll erleichtern, den Handextruder kennenzulernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, den Handextruder sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu verhindern, die Zuverlässigkeit sowie die Lebensdauer des Handextruders zu erhöhen.

Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten mit/an dem Handextruder beauftragt ist, zum Beispiel:

- Bedienung,
- Instandhaltung (Wartung, Inspektion, Instandsetzung),
- Transport.

Für das Aufstellen, Betreiben und Warten des Handextruders ist der Einsatz von fachlich geschultem Personal Voraussetzung.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Inbetriebnahme vom Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort des Handextruders verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter dem Kapitel „Sicherheit“ aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort des Handextruders verfügbar sein.

Die Betriebssicherheit des gelieferten Handextruders ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt 1 – Allgemeines – der Betriebsanleitung gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Nicht defekte und unveränderte Handextruder entsprechen allen einschlägigen Normen und halten alle geforderten Grenzwerte bezüglich EMV (Störabstrahlung und Störfestigkeit) ein. Länderspezifische Grenzwerte sind durch Rücksprache mit dem örtlichen Energieversorger durch den Betreiber zu klären. Dennoch werden zulässige elektromagnetische Felder abgestrahlt. Elektromagnetische Felder können den Betrieb lebenswichtiger elektronischer Geräte (z. B. Herzschrittmacher) stören. Träger von Herzschrittmacher sollten daher ihren Arzt befragen.

Es sind nicht nur die in diesem Kapitel aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen!

### **2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung**

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinen Gefahrensymbolen



Sicherheitszeichen nach DIN 4844 – W 9

bei Warnung vor elektrischer Spannung mit



Sicherheitszeichen nach DIN 4844 – W 8

besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für den Handextruder und seine Funktionen hervorrufen kann, ist das Wort

#### **ACHTUNG**

eingefügt.

Direkt am Handextruder angebrachte Hinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand erhalten werden.

### 2.2 Personalqualifikation und –schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeiten und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen (z. B. Grundlehrgang DVS – Extruderschweißen). Eine detaillierte Geräteeinweisung kann - auf Wunsch - durch den Hersteller/Lieferer erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

### 2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Handextruder zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung **beispielsweise** folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen des Handextruders,
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkung sowie Verbrennungen,
- Gefährdung der Umwelt durch Dämpfe gefährlicher Stoffe,
- Brandgefahr.

### 2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

### 2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Vor der Inbetriebnahme ist die Übereinstimmung der Netzspannung und -frequenz mit den auf dem Typenschild angegebenen Daten zu überprüfen.  $\pm 5\%$  Spannungs- und/oder  $\pm 2\%$  Frequenzabweichung sind zulässig.
- Der Handextruder ist nach VDE 0100 §55 über Fi-Schutzschalter oder Schutztrenntrafo zu betreiben.
- **ACHTUNG** Während des Betriebs des Handextruders (unter Last) muss mindestens eine Spannung von 230 V<sup>1)</sup> am Anschlussstecker des Handextruders anliegen.

Bei Verwendung einer Verlängerungsleitung auf den Mindestquerschnitt der Leitung achten. Nur Verlängerungsleitung mit Schutzleiter verwenden.

Länge [m]	Mindest-Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]
bis 19	4,0 <sup>1)</sup>
20 – 50	6,0 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> bei 230 V Wechselspannung

- Verlängerungskabel müssen für den Einsatzort (z. B. im Freien) zugelassen und entsprechend gekennzeichnet sein.

Die elektrische Anschlussleitung stets mit Vorsicht behandeln.

- Die Anschlussleitung niemals knicken.
- Keine Gegenstände auf die Anschlussleitung stellen.
- Die Anschlussleitung nicht einklemmen oder quetschen, nicht über scharfe Kanten ziehen.
- Die Anschlussleitung vor Feuchtigkeit schützen.



Netzstecker und Anschlussleitung nicht mit nassen Händen anfassen. Anschlussleitung beim Ein- und Ausstecken immer am Netzstecker halten.

- **ACHTUNG** Bei Verwendung eines Stromaggregates zur Energieversorgung gilt für die Nennleistung des Stromaggregates:  
≥ 4 x Nennleistung Handextruder



Den Handextruder niemals mit Wasser in Verbindung bringen: Gefahr für Personen und Geräte, Kurzschlussgefahr.

- **ACHTUNG** Der Handextruder darf ohne Luftversorgung nicht betrieben werden; Beschädigung des Handextruders möglich.  
Auf eine ausreichende Dimensionierung der Versorgungsleitung bei Fremdluftversorgung achten.
- **ACHTUNG** Die zugeführte Luft muss sauber, trocken, öl- und wasserfrei sein.



Der Handextruder darf in explosionsgefährdeter bzw. entzündbarer Umgebung nicht eingesetzt werden.

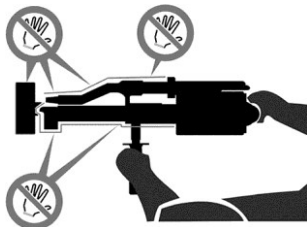
Auf sicheren Stand bei der Arbeit achten.

Das Anschlusskabel, der Schweißdraht und der Schlauch einer eventuellen Fremdluftversorgung müssen frei beweglich sein und dürfen den Anwender oder Dritte bei der Arbeit nicht behindern.



Der Handextruder darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen festgehalten und berührt werden.

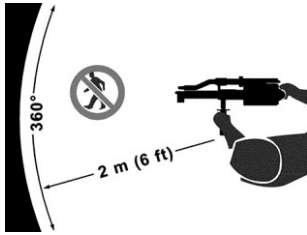
- Blanke Metallteile (auch die Warmlufthaube) dürfen mit oder ohne Handschuhe **nicht** berührt werden. Diese Teile erreichen Temperaturen von bis zu 350 C.
- Anbauteile können durch das Eigengewicht des Handextruders beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.
- Blanke Metallteile dürfen während der Arbeit und bei Pausen (z. B. Abkühlen) nicht mit Gegenständen in Berührung kommen.



**Kommen brennbare Gegenstände mit heißen blanken Metallteilen des Handextruders in Berührung, besteht Brandgefahr!**

**Keine Kunststoffhandschuhe verwenden!**

- Der Heißluftstrahl des Handextruders darf nicht auf Lebewesen oder temperaturempfindliche Gegenstände gerichtet werden.  
Sicherheitsbereich: 2 m – Umkreis



- Bei Arbeiten über Kopf, geeignete persönliche Schutzeinrichtungen (z. B. Helm, Brille, Handschuhe, Arbeitskleidung) zum Schutz vor eventuell herabfallenden Teilen tragen.
- Bei Arbeitsunterbrechungen und Arbeitsende ist der Handextruder auf den mitgelieferten Ablagemöglichkeiten abzulegen.

**ACHTUNG** Die Warmlufthaube muss wieder aufgeschoben werden.



Auf sicheren Stand des Handextruders achten!

Handextruder an einem trockenen Ort abstellen.

Bei Arbeitsende muss der Handextruder mit der Luftversorgung auf Handtemperatur gekühlt werden.



Den Handextruder nicht weiter betreiben, auseinandernehmen oder selbst Änderungen vornehmen, wenn

- die Anschlussleitung oder der Netzstecker des Handextruders beschädigt ist,
- Sicherheitseinrichtungen beschädigt sind,
- ein Fremdgegenstand oder Flüssigkeit in das Innere des Handextruders eingedrungen ist,
- die Maschine nicht normal funktioniert,
- ungewöhnliche Veränderungen im Betriebszustand auftreten.

## 2.6 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und **qualifiziertem Fachpersonal** ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

- Grundsätzlich sind Arbeiten am Handextruder im Stillstand und bei gezogenem Netzstecker durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen des Handextruders muss unbedingt eingehalten werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z. B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen.)



Gemäß VDE 0701 (IEC 335) wird vorgeschrieben, dass an elektrischen Geräten nach jeder Instandsetzung oder Änderung der Schutzleiterwiderstand, der Isolationswiderstand und der Ableitstrom gemessen werden müssen. Außerdem ist eine Sichtprüfung des Gerätes und der Anschlussleitung sowie eine Spannungs- und Strommessung und eine Funktionsprüfung durchzuführen.

- Für sichere und umweltschonende Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen sorgen!
- Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

## 2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

## 3 Transport und Lagerung

### 3.1 Transport

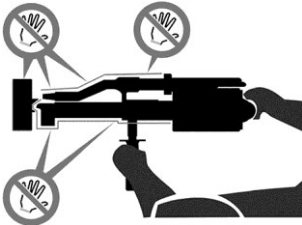


**Zum Transport bzw. zur Lagerung muss der Handextruder auf Handwärme abgekühlt sein.**



Der Handextruder darf nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen festgehalten, berührt und transportiert werden.

Blanke Metallteile (auch die Warmlufthaube) dürfen mit oder ohne Handschuhe **nicht** berührt werden bevor sichergestellt ist, dass diese Teile auf Handwärme abgekühlt wurden. Diese Teile erreichen in der Betriebsphase Temperaturen von bis zu 350 °C.



Der Handextruder darf niemals so transportiert oder gelagert werden, dass die Anbauteile einer mechanischen Beanspruchung ausgesetzt sind.

Für Transportzwecke abgebaute Teile vor Wiederinbetriebnahme sorgfältig montieren und befestigen!

Für den Transport empfiehlt sich die original Versandverpackung von ROTHENBERGER.

### 3.2 Lagerung

- Der Handextruder ist trocken und frostfrei zu lagern.
- Der Handextruder ist vor dem Zugriff Unbefugter zu schützen.
- Eine spezielle Konservierung ist nicht erforderlich.

### 3.3 Rücksendung

Sollte es erforderlich werden, den Handextruder an ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH einzusenden, so ist hierfür stets die Originalverpackung zu verwenden.

## 4 Produktbeschreibung

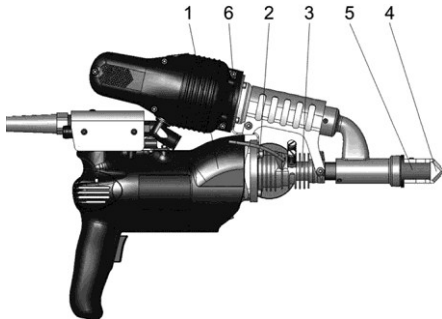
### 4.1 Einsatzbereich

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Handextruders ist durch die Angaben auf dem Typenschild und der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Grenzen festgelegt.

**ACHTUNG** Eine Verwendung außerhalb der hier genannten Einsatzgrenzen ist ohne Genehmigung des Herstellers nicht zulässig.

## 4.2 Allgemeine Beschreibung

### Handextruder mit Eigenluftversorgung (Autoair)



Folgende Einflussgrößen können frei gewählt werden:

Schweißgeschwindigkeit,

Temperatur der Warmluft,

Temperatur und Massedurchsatz des Schweißzusatzes; der Massedurchsatz kann vom Maximum nach unten geregelt werden,

**erstens** durch Verwendung von 3-mm-Schweißdraht anstatt 4-mm-Schweißdraht,

**zweitens** durch Reduzierung der Drehzahl am Regler.

**ACHTUNG** Bei zu gering gewählter Drehzahl besteht für den Antrieb Überhitzungsgefahr!

Angetrieben von einem kräftigen E-Motor (1) wird der Schweißdraht (2) in den Extruder (3) gezogen, und dabei granuliert die Extruderschnecke den Schweißdraht. Das Granulat wird von der Extruderschnecke zur Extruderdüse gedrückt und dabei zu einer homogenen, vollständig plastifizierten Schweißmasse aufgeschmolzen. In diesem Zustand tritt der Schweißzusatz durch die Extruderdüse aus und wird von einem Schweißschuh (4) entsprechend der Geometrie der zu setzenden Schweißnaht geformt.

Die notwendige Vorwärmung des zu verbindenden Basismaterials geschieht über die Vorwärmdüse (5), die von einem integrierten Warmluftgerät (6) versorgt wird. Die Luftversorgung erfolgt durch eine externe Luftversorgung oder durch ein integriertes Gebläse.

Da die Einflussgrößen Temperatur der Warmluft und Temperatur Masse nicht getrennt einstell- und regelbar sind, weisen wir darauf hin, dass die beiden Extrudertypen den Vorgaben des DVS nicht in allen Punkten entsprechen und somit für besondere Schweißungen nicht verwendet werden darf.

Die Temperatur der Schweißmasse muss die voreingestellte **Anlaufschutz-Temperatur** überschritten haben, dann läuft ein Timer ab. Nach Ablauf der Aufheizzeit gibt die Schutzschaltung den Antrieb frei.

Die Anlaufschutz-Temperaturschaltung verhindert ein Einschalten des Antriebes und somit eine Beschädigung des Handextruders bei noch nicht geschmolzener Schweißmasse im Extruder.

Durch eine variable Ausstoßmenge können Nahtdicke und Vorwärmzeit aufeinander abgestimmt werden.

## 5 Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme

### 5.1 Allgemeines

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen.

Das Kapitel „Sicherheit“ ist vor Beginn der Inbetriebnahme / Außerbetriebnahme aufmerksam zu lesen.

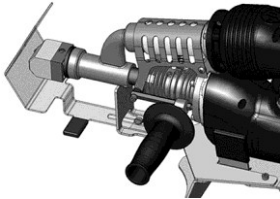
**Nur fachlich geschultes Personal darf den Handextruder bedienen.**

## 5.2 Vorbereitung

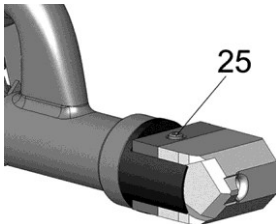
- Handextruder gemäß Abbildung auf eine feste Unterlage stellen und gegen Umkippen sichern.



- Warmlufthaube aufstecken



- Handgriff positionieren  
Handgriff durch Herausschrauben lösen und den Handgriff durch vor- oder zurückschieben in die ideale Arbeitsposition bringen. Bei den Extrudern kann der Handgriff außerdem geschwenkt werden.
- Schweißschuh montieren
  - Den für die betreffende Schweißnaht erforderlichen Schweißschuh auswählen oder einen Schweißschuhrohling entsprechend formen.
  - Für die Bearbeitung eines Schweißschuhrohlings Richtlinie DVS 2207 Teil 4 beachten.
  - Schweißschuh am Handextruder in der zum Schweißen erforderlichen Lage montieren.  
**Schweißrichtung beachten!**
  - Gewindestift (25) anziehen.
- Der Schweißschuh inklusive Vorwärmdüse ist um 360° drehbar, indem der Gewindestift (25) gelöst wird. Nach Drehen des Schuhs ist der Gewindestift (25) wieder anzuziehen, um ein Verdrehen des Schuhs während der Schweißung auszuschließen.



Es ist darauf zu achten, dass die Vorwärmdüse über die gesamte Nahtbreite eine intensive und gleichmäßige Vorwärmung (Aufschmelzung) des Grundmaterials – bei möglichst geringer Warmlufttemperatur – gewährleistet. Für größere Nahtbreiten ist eine breitere Vorwärmdüse als Zubehör erhältlich.

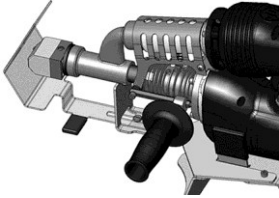
## 5.3 Inbetriebnahme des Handextruders



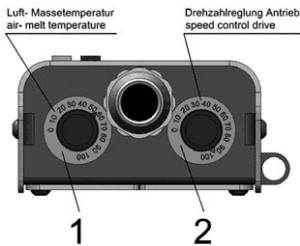
Kapitel „Sicherheit“ beachten.

- **ACHTUNG** Der Handextruder darf ohne Luftversorgung nicht betrieben werden. Bei Missachtung können erhebliche Schäden am Handextruder entstehen.

- **ACHTUNG** Vor dem Einstecken des Netzsteckers ist zu kontrollieren, dass die Antriebsmaschine nicht auf Dauerbetrieb eingeschaltet ist.
- **ACHTUNG** Die Warmlufthaube muss aufgesteckt sein.



- **ACHTUNG** Netzstecker einstecken.
- **ACHTUNG** Bei dem Handextruder mit Eigenluftversorgung muss das Gebläse selbstständig anlaufen.
- **ACHTUNG** Nachdem die Luft aus der Vorwärmdüse (4) austritt, die gewünschte Temperatur am Drehknopf (1) einstellen.

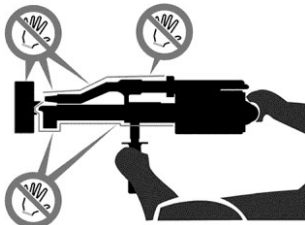


- Die Bedienung des Temperurreglers siehe Kapitel 5.5 „Temperatur einstellen“. Temperaturwerte siehe Seite 11.

#### Der Handextruder erreicht seine Betriebstemperatur nach ca. 10-15 Minuten.



Der Handextruder darf jetzt nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen festgehalten und berührt werden.



- **ACHTUNG** Die eingestellte Temperatur muss oberhalb der Mindesttemperatur liegen, dann läuft ein Timer ab. Nach Ablauf der Aufheizzeit gibt die Schutzschaltung den Antrieb frei und der Extruder kann gestartet werden.

#### 5.4 Schweißen mit dem Handextruder



Kapitel Sicherheit und Datenblatt beachten.

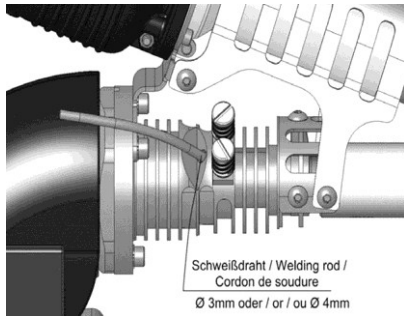
#### Allgemeines:

Das Schweißen soll den Richtlinien des „Deutschen Verbandes für Schweißtechnik DVS“ entsprechen.

Das zu schweißende Material sowie der Schweißzusatz müssen trocken und sauber sein.

#### 5.4.1 Zuführen des Schweißzusatzes

- **ACHTUNG** Im Handextruder befindet sich eine Bohrung für den Schweißdrahteinzug.



#### 5.4.2 Wechsel und Alterung des Schweißzusatzes

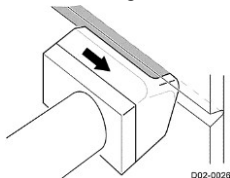
- Wird der Schweißzusatz gewechselt, so muss sichergestellt werden, dass sich kein alter Schweißzusatz mehr im Handextruder befindet.
- Dazu den aufgeheizten Handextruder mit dem neuen Schweißzusatz betreiben, bis das neue Material sauber austritt.
- Gemäß DVS-Richtlinie empfiehlt sich diese Maßnahme auch, wenn der Handextruder über eine sehr lange Zeit hinweg, mit einem Schweißzusatz gefüllt, nicht mehr eingesetzt wurde.



Für eine sichere und umweltschonende Entsorgung der dabei anfallenden Abfälle sorgen!

#### 5.4.3 Schweißrichtung / -geschwindigkeit

- Durch den „Massetruck“ des austretenden Schweißzusatzes wird der Schweißschuh (und damit der Handextruder) in Schweißrichtung bewegt.
- Die Schweißgeschwindigkeit ist den DVS-Richtlinien zu entnehmen.



#### 5.4.4 Unterbrechung



Kapitel Sicherheit beachten. Handextruder nicht unbeaufsichtigt lassen.  
Die Luftversorgung muss aufrechterhalten werden.

- Bei Unterbrechung der Schweißarbeiten ist die Antriebsmaschine abzuschalten und der Handextruder ist gemäß Abbildung abzusetzen.



**ACHTUNG** Bei längeren Pausen (ca. 15-30min) den Temperaturregler (1) um ca. 2 Positionen zurückstellen (Überhitzungsgefahr des Schweißmaterials in der Schmelzkammer). Ca. 5 min vor Neustart den Temperaturregler wieder auf Schweißposition stellen.

Vor Wiederbeginn des Schweißvorganges müssen die Temperaturen neu eingestellt und mit einem externen Thermometer geprüft werden, bei laufendem Extruder.

#### 5.4.5 Außerbetriebnahme



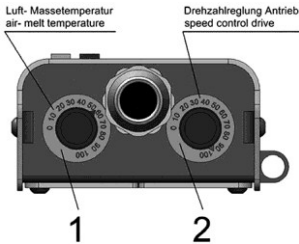
Kapitel „Sicherheit“ beachten.

- Nach Beendigung der Schweißarbeiten ist die Antriebsmaschine abzuschalten und der Handextruder ist gemäß Abbildung abzusetzen (Abbildung siehe vorheriges Kapitel).



Handextruder nicht unbeaufsichtigt lassen.

- Durch Drehen des Knopfes (1) nach links auf Stellung „0“ die Heizung runterregeln.



Die Luftversorgung nach Abschalten des Handextruders aufrechterhalten, bis das Gerät vollständig abgekühlt ist!

- Netzstecker ziehen

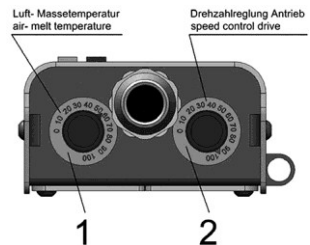
#### 5.4.6 Transport/Lagerung

Für Transport und Lagerung das Kapitel „Transport/Lagerung“ beachten.

#### 5.5 Temperaturregler einstellen

**Temperaturtabelle:**

Material	Massetemperatur	Lufttemperatur
PP	200 – 240 °C	250 – 300 °C
PE	200 – 240 °C	250 – 300 °C
PVDF	240 – 260 °C	280 – 350 °C

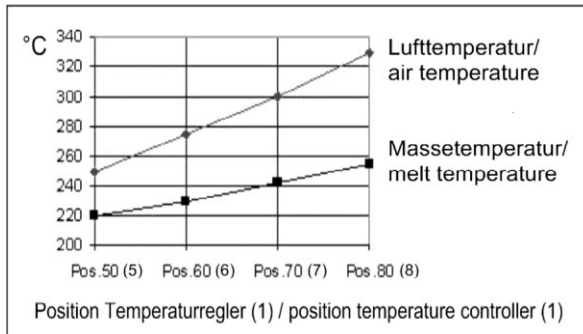


Werden andere Temperaturen benötigt, können diese mit dem Temperaturregler eingestellt werden.

## Temperaturregler (1) einstellen/bedienen - Funktion/Erklärung der Leuchtdioden

Leuchtdiode <b>GRÜN</b>	Leuchtdiode <b>ROT</b>	Betriebsart
<b>BLINKT</b>	<b>AUS</b>	Überprüfung Heizelement.
<b>BLINKT</b>	<b>BLINKT</b>	Temperaturregler (1) unterhalb der Mindesttemperatur eingestellt, Reglerposition ca. 20 (2). Die Antriebsmaschine ist gesperrt - Kaltanlaufschutz.
<b>AN</b>	<b>BLINKT</b>	Temperaturregler (1) oberhalb Mindesttemperatur eingestellt. Nach Überschreiten der Mindesttemperaturgrenze läuft ein Timer ab. Aufheizzeit 10 Minuten.
<b>AN</b>	<b>AUS</b>	Betriebsbereit: Timer abgelaufen, Antriebsmaschine ist freigegeben.
<b>AUS</b>	<b>BLINKT</b>	<u>Luffehler:</u> Abkühlen lassen, Netzstecker ziehen, wieder einstecken und aufheizen auf ca.Pos.30 (3), kurz oberhalb der Mindesttemperatur. Bei erneutem Luffehler das Heizelement überprüfen gegebenenfalls austauschen.
<b>AUS</b>	<b>AN</b>	Stromaufnahme der Antriebsmaschine zu hoch. RESET durch erneutes betätigen des Geräteschalters. Lufttemperatur überprüfen, gegebenenfalls Temperatur und / oder Drehzahl am Antrieb erhöhen.

### Richtwerte für Lufttemperatur/Massetemperatur



Temperaturen **bei laufendem Extruder** nach ca.5min mit einem externen Thermometer überprüfen.

Bei längeren Pausen (ca.15-30 min) den Temperaturregler (1) um ca. 2 Positionen zurückstellen (Überhitzungsgefahr des Schweißmaterials in der Schmelzkammer). Ca. 5 min vor Neustart den Temperaturregler wieder auf Schweißposition stellen.

## 6 Wartung / Instandhaltung



Vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Gerät, Netzstecker ziehen.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Elektrowerkzeugen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.



Der Handextruder mit Warmlufthaube muss auf Handwärme abgekühlt sein.

Die Ausführungen im Kapitel „Sicherheit“ beachten.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von geeignetem Fachpersonal oder unseren Kundendienst-Mitarbeitern durchgeführt werden.

Um sicherzustellen, dass der Handextruder über seine gesamte Lebensdauer hinweg sicher im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung funktioniert, empfehlen wir:

- alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal auszuführen, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat,
- grundsätzlich alle Arbeiten nur im Stillstand durchzuführen,
- unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten sind alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder anzubringen bzw. in Funktion zu setzen.

Während der Wartung und Instandhaltung ist auf Standsicherheit des Handextruders bzw. dessen Einzelteile zu achten.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise ist zu unterlassen.



Tätigkeiten, die über den hier beschriebenen Umfang hinausgehen, dürfen nur im Herstellerwerk durchgeführt werden!



- **ACHTUNG** Nach ca. 500 Betriebsstunden muss der Handextruder einschließlich Antriebsmaschine gründlich gereinigt und kontrolliert werden. Diese Arbeiten dürfen nur im Herstellerwerk erfolgen.
- **ACHTUNG** Vierteljährlich sind die Kabel, Schalter, Steckvorrichtungen vom Fachpersonal zu überprüfen (Vorschrift entspricht VBG4), die Überprüfung ist zu dokumentieren.

## 7 Hilfe bei Störungen

Die nachfolgende Tabelle enthält eventuell mögliche Fehlfunktionen des Handextruders und Hinweise auf mögliche Ursachen und deren Beseitigung (Tabelle „Fehlerdiagnose“).

Treten Fehlfunktionen auf, die hier nicht genannt sind oder lassen sich diese nicht auf die angegebenen Ursachen zurückführen, bitten wir um Rückfrage bei ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH.

Fehlfunktionen	Fehler-Nr.
Antriebsmotor läuft nicht an	5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23
Antriebsmotor schaltet ab	5, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23
Kein Schweißdrahtvorschub	1, 16, 17, 20
Es wird kein Schweißgut aus dem Schweißschuh gefördert	1, 16
Schweißgutfördermenge wird während des Arbeitsvorganges geringer	1, 14, 16
Keine Luftversorgung	13
Eigenluftversorgung ohne Funktion	5, 22
Keine Heißluft	2, 3, 5, 18, 22
Extruder bleibt kalt	2, 3, 22
Die Temperatur ist über den eingestellten Bereich gestiegen.	2, 3, 18, 19
Regelung schwankt	3, 13, 19

Fehler-Nr.	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
1	Schweißdraht-Durchmesser kleiner bzw. zu klein	Gegebenenfalls größeren Schweißdraht-Durchmesser verwenden
2	Temperaturfühler defekt	<sup>1)</sup>
3	Temperaturregler defekt	<sup>1)</sup>
5	Defekt in den Kabelverbindungen	Kabelverbindungen prüfen. <sup>1)</sup>
8	Heißlufttemperatur liegt unter der Anlaufschuttemperatur	Handextruder aufheizen lassen
9	Schweißguttemperatur liegt unter der Anlaufschuttemperatur	Handextruder aufheizen lassen
10	Vorwärmzeit für Heißluft zu kurz	Handextruder aufheizen lassen
11	Vorwärmzeit für Schweißgut zu kurz	Handextruder aufheizen lassen
13	Keine konstante Luftversorgung	<sup>1)</sup>
14	Falsche Nennspannung	Nennspannung > zulässige Spannung = Netzspannung überprüfen Nennspannung < zulässige Spannung = Netzspannung überprüfen <sup>1)</sup>
15	Verlängerungskabel wird heiß	Kabeltrommel ausrollen Leitungsquerschnitt überprüfen (siehe auch Kapitel „Sicherheit“)
16	Extruderdüse mit Fremdkörpern verstopft	Extruder reinigen.  <b>Extruderdüse – Linksgewinde</b>
17	Defekt in der Antriebsmaschine	<sup>1)</sup>
18	Defekt in der elektronischen Steuerung	<sup>1)</sup>
19	Programmierung des Reglers falsch	<sup>1)</sup>
20	Schweißdrahtzufuhr	Schweißdraht entfernen  Anweisungen unter Kapitel „Wartung“ beachten! Hinweise Betrieb beachten!
22	Warmluftgerät defekt	<sup>1)</sup>
23	Keine Netzspannung	Spannungszuführung überprüfen

<sup>1)</sup> Rückfragen bei ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH

## 8 Technische Daten

Schweißmaterialien .....	PP, PE, PVDF
Schweißleistung ca. ....	Ø 3 mm: 1,1 kg/h PP/PE Ø 4 mm: 1,8 kg/h PP/PE
Schweißzusatz .....	Schweißdraht Ø 3 und 4 mm
Einsatzbereich .....	Wanddicken 4-15 mm sowie Foliennähte
Gewicht .....	4,8 kg
Antrieb .....	230 V oder 120 V Wechselspannung mit Drehzahlregelung
Extruderheizung .....	400 W / 120 V
Lufterhitzer .....	2300 W / 230 V , 1750 W / 120 V
Luftversorgung .....	Eigenluftversorgung
Luftbedarf .....	-----
Schutzklasse .....	I
Schutzart .....	IP 20 nach DIN EN 60529
Kaltanlaufschutz .....	Anlaufschutz-Temperatur- und Zeitsicherung für Schweiß- masse und Vorwärmflut

## 9 Entsorgung

Teile des Gerätes sind Wertstoffe und können der Wiederverwertung zugeführt werden. Hierfür stehen zugelassene und zertifizierte Verwerterbetriebe zur Verfügung. Zur umweltverträglichen Entsorgung der nicht verwertbaren Teile (z.B. Elektronikschrott) befragen Sie bitte Ihre zuständige Abfallbehörde.

### Nur für EU-Länder:



Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll! Gemäß der Europäischen Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

### Nur für Deutschland gültig:

Die Entsorgung Ihres erworbenen ROTHENBERGER Gerätes übernimmt ROTHENBERGER für Sie - kostenlos! Bitte geben Sie dies bei Ihrem nächsten ROTHENBERGER Service Express Händler ab. Wer Ihr ROTHENBERGER Service Express Händler in Ihrer Nähe ist, erfahren Sie auf unserer Homepage unter [www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)

<b>1</b>	<b>General .....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>Safety.....</b>	<b>17</b>
2.1	Identification of information in the operating instructions .....	17
2.2	Personnel qualification and training .....	18
2.3	Risks resulting from non-observance of the safety instructions .....	18
2.4	Safe working practices.....	18
2.5	Safety instructions for Operator / operating personnel .....	18
2.6	Safety instructions for maintenance, inspection and mounting .....	20
2.7	Unauthorized modifications and spare parts .....	20
<b>3</b>	<b>Transport and Storage.....</b>	<b>20</b>
3.1	Transport.....	20
3.2	Storage.....	21
3.3	Return to ROTHENBERGER.....	21
<b>4</b>	<b>Product Description.....</b>	<b>21</b>
4.1	Application range.....	21
4.2	General .....	21
<b>5</b>	<b>Startup and Shutoff .....</b>	<b>22</b>
5.1	General .....	22
5.2	Preparation.....	22
5.3	Starting the hand extruder .....	23
5.4	Welding with the hand extruder .....	24
5.4.1	Introducing the welding rod.....	24
5.4.2	Replacement and aging of welding rod .....	24
5.4.3	Welding direction / rate .....	24
5.4.4	Interruption of work.....	25
5.4.5	Shutoff.....	25
5.4.6	Transport/storage .....	25
5.5	Set temperatures on temperature controller.....	26
<b>6</b>	<b>Maintenance/Inspection .....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Trouble-shooting .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Technical data.....</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>Disposal.....</b>	<b>29</b>

## 1 General



**These operating instructions must always be available at the place of use of the hand extruder.**

The objective of these operating instructions is to support operators in familiarizing themselves with the hand extruder and in using its functions for the intended service.

These operating instructions provide important information for the safe, workmanlike and economical operation of the hand extruder. Their observance helps avoid danger, minimize repair costs and downtimes, enhance reliability, and extend the service life of the hand extruder.

These operating instructions must be observed by all persons working with/on the hand extruder. Such work includes, for instance:

- operation,
- maintenance, inspection and repair,
- transport.

The hand extruder may only be mounted, operated and maintained by trained personnel.

In addition to the operating instructions and the national and local accident prevention regulations applicable at the place of use, the acknowledged technical rules for safe and proper working practices must be observed.

These operating instructions provide basic information to be observed for operation and maintenance. For this reason, it is imperative that they be read by the specialist personnel/Operator prior to placing the hand extruder in service and that they always be available at the place of use.

Apart from the general safety instructions under section "Safety", also the special safety instructions given under the respective subsections must be adhered to.

## 2 Safety

These operating instructions provide basic information to be observed for operation and maintenance. For this reason, it is imperative that they be read by the specialist personnel/Operator prior to placing the hand extruder in service and that they always be available at the place of use.

Safe operation of the hand extruder presupposes that the instructions under section 1 – General – of these operating instructions are complied with. In no case must the limit values indicated be violated.

Intact and unaltered hand extruders conform to the applicable codes and standards and meet all regulatory limit values regarding EMC (electromagnetic discharges and interference immunity). For the country-specific limit values to be observed, the Operator should consult the local electric utility. Nevertheless, the hand extruders emit electromagnetic fields within the acceptable limits. Electromagnetic fields may interfere with the operation of vital electronic devices (e.g. cardiac pacemakers). Persons wearing a cardiac pacemaker should therefore consult their physician before using the machine.

Apart from the general safety instructions under section "Safety", also the special safety instructions given under the respective sub-sections must be adhered to.

Any working practices posing a safety risk are prohibited!

### 2.1 Identification of information in the operating instructions

In these operating instructions, safety instructions whose non-observance may cause hazards to persons are identified with



Hazard symbol according to DIN 4844 – W 9

for general hazards and with



Hazard symbol according to DIN 4844 – W 8

for electrical hazards.

Safety instructions whose non-observance may cause damage to the hand extruder and its functions are marked with

### **CAUTION**

Instructions directly indicated on the hand extruder must be strictly followed and kept in a fully legible state.

## **2.2 Personnel qualification and training**

The operating, maintenance and inspection personnel must possess appropriate qualification for the work to be performed. Functional and technical responsibilities and supervision of the operating personnel must be clearly regulated by the Operator. Where the personnel do not have the necessary skills and knowledge they must be trained and instructed (e.g. a DVS basic welder training in extrusion welding). A detailed instruction into hand extruder operation will be provided by the Manufacturer/Supplier on request.

Furthermore, the Operator has to make sure that the contents of the operating instructions is fully understood by the operating personnel.

## **2.3 Risks resulting from non-observance of the safety instructions**

Non-observance of the safety instructions may cause hazards to persons and the environment or damage to the hand extruder. Moreover, failure to observe the safety instructions may lead to the forfeiture of any damages.

Non-observance of the safety instructions may **in particular** involve the following risks:

- failure of important hand extruder functions,
- hazards to persons due to electrical and mechanical impacts including risk of burns,
- hazards to the environment due to vapourphase hazardous substances,
- risk of fire.

## **2.4 Safe working practices**

The safety instructions given in these operating instructions, the applicable national accident prevention regulations and any existing in company work instructions, operating and safety procedures issued by the Operator must be followed.

## **2.5 Safety instructions for Operator / operating personnel**

- Before placing the hand extruder in service, check the mains voltage and frequency against the data indicated on the type tag. The allowable tolerances are  $\pm 5\%$  for voltage and/or  $\pm 2\%$  for frequency.
- According to VDE 0100 §55, the hand extruder must be operated via a residual current-operated circuit breaker or an isolating transformer.
- **CAUTION** During hand extruder operation (under load), a voltage of not less than 230 V<sup>1)</sup> must be available at the connector of the hand extruder.

When using an extension cable, make sure to observe the minimum conductor cross-section. Use extension cables with protective conductor only.

Length [m]	Minimum cross-section [mm <sup>2</sup> ]
up to 19	4,0 <sup>1)</sup>
20 – 50	6,0 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> for 230 V AC

- Extension cables must be certified for the specific service conditions (e.g. outdoor service) and identified accordingly.  
Always handle the connecting cable with care.
  - Do not kink the connecting cable.
  - Do not place any objects on the cable.
  - Do not jam or squeeze the connecting cable, nor pull it over sharp edges.
  - Protect the connecting cable from moisture.



Do not touch the mains connector or connecting cable with wet hands. Hold the cable always at the connector when plugging or unplugging it.

- **CAUTION** Power generator sets used for power supply must be designed for the following rated output:  
 $\geq 4 \times$  rated output of hand extruder



Never allow the hand extruder to come into contact with water: Hazard to persons and equipment, short-circuit risk.

- **CAUTION** **Never operate the hand extruder without air supply; risk of hand extruder damage.**  
 When using an external air source, make sure that the air supply line is adequately dimensioned.
- **CAUTION** The supply air must be clean, dry and free from oil and water.



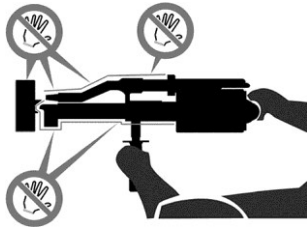
The hand extruder must not be used in explosion hazard areas or flammable atmospheres.

Make sure that the hand extruder is firmly positioned during the extrusion welding job. The connecting cable, welding rod and hose for external air supply, if applicable, must be freely movable and must not obstruct the operator or third parties in their work.



Hold and touch the hand extruder only on the handles provided for this purpose.

- **Do not touch bare metal parts (including hot air hood) either with or without gloves.** These parts reach temperatures of up to 350 °C.
- Attachments may be damaged or impaired in their function if subjected to the full weight of the hand extruder.
- Bare metal parts must not come into contact with other items during the work or work breaks (e.g. cooling).

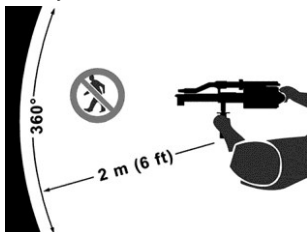


**Contact of combustible components with hot bare metal parts poses a risk of fire!**

**Do not use synthetic gloves!**

- Do not direct the hot air jet of the hand extruder towards living beings or temperature sensitive items.

Safety distance: 2 m radius



- Use suitable personal protection equipment for overhead work (e.g. hard hat, safety goggles, gloves, protective clothes) to guard against falling items.
- During work breaks and after completion of the welding job, place the hand extruder on the rests supplied for this purpose.

**CAUTION** The hot air hood must be remounted.



Make sure that the hand extruder is firmly positioned!

Deposit the hand extruder in a dry location.

After completion of the welding job, cool the hand extruder to safe-to-touch temperature, using the air supply system.



Do not operate, dismantle or carry out any modifications on the hand extruder, if

- the connecting cable or the mains connector is defective,
- safety devices are damaged,
- foreign matter or liquid has penetrated into the hand extruder,
- the unit does not work properly,
- there are unusual changes in its operating behaviour.

## 2.6 Safety instructions for maintenance, inspection and mounting

The Operator is responsible for ensuring that maintenance, inspection and mounting activities are performed by authorized and **qualified personnel** who are thoroughly familiar with the operating instructions.

- As a rule, the hand extruder must be shut off and the connector unplugged before proceeding to any work on the unit. The shutoff procedure for the hand extruder described in the operating instructions must be strictly observed.
- Electrical hazards must be ruled out (for details, see VDE guidelines and the standards of your local electric utility, for instance)



VDE 0701 (IEC 335) prescribes the measurement of the protective conductor resistance, insulation resistance and leakage current after each repair or modification to electrical equipment. Furthermore, a visual inspection of the unit and its connecting cable as well as voltage and current measurements and a function test must be carried out.

- Ensure the safe and environmentally compatible disposal of media, auxiliary materials and replaced parts!
- Remount and reactivate all safety and protective devices immediately on completion of the maintenance, inspection or repair work.

## 2.7 Unauthorized modifications and spare parts

Modifications or changes to the unit are only allowed after consultation with the Manufacturer. In the interest of safety, only original spare parts and accessories authorized by the Manufacturer should be used. The use of components other than the original spare parts may invalidate the Manufacturer's liability for any resulting damage.

# 3 Transport and Storage

## 3.1 Transport

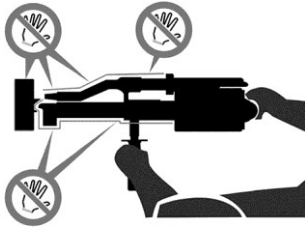


**Before transport and storage, make sure that the hand extruder has cooled down to safe-to-touch temperature.**



Hold and touch the hand extruder only on the handles provided for this purpose.

**Do not** touch bare metal parts (including the hot air hood) – whether with or without gloves - before having made sure that they are safe to touch. These parts reach temperatures of up to 350 °C during operation.



Always transport or store the hand extruder in such a way as to preclude any mechanical loads on the attachments.

If parts have been removed for transport purposes, mount and fasten them carefully before re-starting the hand extruder!

Transport of the hand extruder in ROTHENBERGER original shipping case is recommended.

### 3.2 Storage

- Store the hand extruder in a dry and frost-free place.
- Protect the hand extruder from unauthorized access.
- Special preservation is not required.

### 3.3 Return to ROTHENBERGER

Should it become necessary to return the hand extruder to ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH always use the original shipping case.

## 4 Product Description

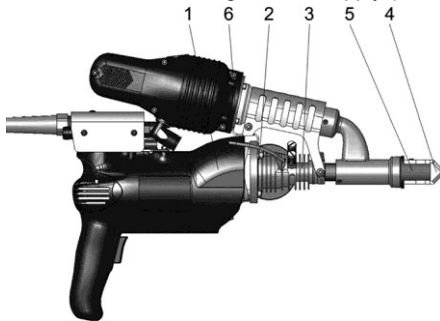
### 4.1 Application range

The application range of the hand extruder is defined by the data on the type tag and the service limits indicated in these operating instructions.

**CAUTION** Operation of the hand extruder outside the service limits stated in these operating instructions is subject to the Manufacturer's prior approval.

### 4.2 General

Hand extruder with integrated air supply (Autoair)



The following parameters can be freely selected:

welding rate, hot air temperature,

melt temperature and throughput; the melt throughput can be controlled downward from the maximum value,

**firstly** by using 3 mm instead of 4 mm welding rod and,

**secondly** by reducing the speed using the button on the controller.

**CAUTION** Too low a speed will cause drive overheating!

Driven by a powerful electric motor (1), the welding rod (2) is fed into the extruder (3) and granulated by the extruder screw in the process. The screw forces the granulate into the extruder nozzle, melting it into a homogeneous, completely plastified mass. As the molten material exits the extruder nozzle, it is moulded by a welding shoe (4) to the geometry of the weld seem to be deposited.

Preheating of the base material to be joined is accomplished by a preheating nozzle (5) which is supplied from an integrated hot air unit (6). Air is supplied either from an external compressor or an on-board blower.

As the hand extruder does not provide for separate setting and control of the hot air temperature and the melt temperature, we would like to point out that these two extruder types do not meet all of the DVS requirements and may therefore not be used for certain types of welding job.

The melt temperature must have reached the preset **start interlock temperature** for the startup timer to be activated. After the startup timer has timed out, the start interlock will be released and the extruder can be started.

The temperature-controlled start interlock prevents the drive from starting if there is still unmolten material in the extruder, thus precluding damage to the unit.

The output rate is variable so that the preheat temperature can be matched to the weld thickness.

## 5 Startup and Shutoff

### 5.1 General

In addition to the operating instructions and the national and local accident prevention regulations applicable at the place of use, the acknowledged technical rules for safe and proper working practices must be observed.

Any working practices posing a safety risk are prohibited.

Before starting / shutting off the hand extruder, make sure to carefully read the instructions under section "Safety".

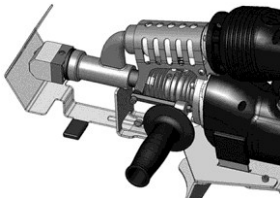
**Only trained and qualified personnel may be assigned to the operation of the hand extruder.**

### 5.2 Preparation

- Place hand extruder on a firm support and secure them against toppling over as shown in the illustration.

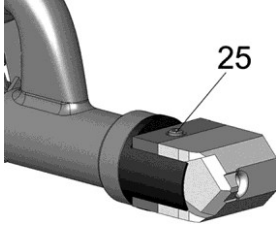


- Mount hot air hood



- Position handle  
Loosen handle and move it to the ideal working position by pushing it back and forth. The handles of these hand extruder models can also be swivelled upward and downward.

- Mount welding shoe
  - Select the welding shoe required for the specific weld geometry or machine a welding shoe blank to the required geometry.
  - Observe DVS 2207 Guideline, Part 4 for machining welding shoe blanks.
  - Mount welding shoe to the hand extruder in the position required for welding.
- **Observe welding direction!**
  - Tighten set screw (25).
- The welding shoe including preheat nozzle can be rotated through 360° by releasing the set screw (25). After rotating the welding shoe, tighten set screw (25) to fix the welding shoe in place for the welding operation.



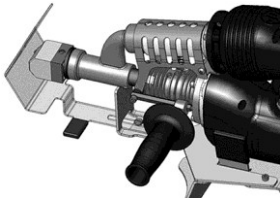
Care must be taken to ensure that the preheat nozzle provides intensive and uniform preheating (melting) of the base material over the entire joint width at as low a hot air temperature as possible. For larger weld seam widths, a wider preheat nozzle is available as an accessory.

### 5.3 Starting the hand extruder

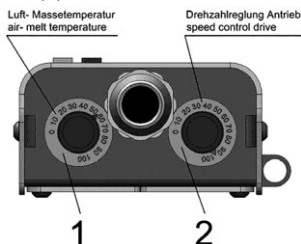


Observe section "Safety".

- **CAUTION** Never operate the hand extruder without air supply. Otherwise the unit may suffer severe damage.
- **CAUTION** Before plugging in the mains connector, check that the drive unit is not set to continuous operation.
- **CAUTION** The hot air hood must be in place.



- **CAUTION** Plug in mains connector.
- **CAUTION** In the case of the hand extruder with integrated air supply, the blower must start automatically.
- **CAUTION** Once air exits the preheat nozzle (4), set the desired temperature on rotary button (1).

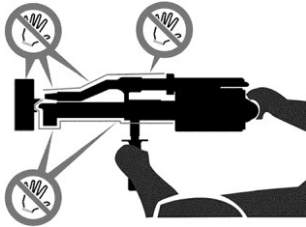


- For the operation of the temperature controller, see section 5.5 "Set temperatures". For temperature settings, see page 26.

**The hand extruder will reach its operating temperature after about 10 to 15 minutes.**



Hold the hand extruder only on the handles provided for this purpose.



- **CAUTION** The melt temperature must have reached the preset **start interlock temperature** for the startup timer to be activated. After the startup timer has timed out, the start interlock will be released and the extruder can be started.

#### 5.4 Welding with the hand extruder



Observe section "Safety" and the data sheet.

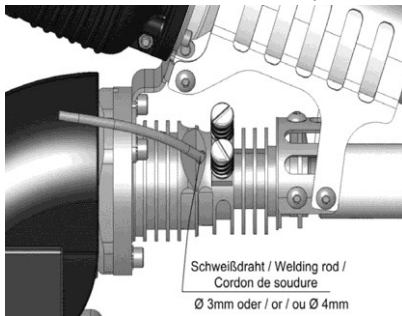
##### General:

Welding is to be carried out in accordance with the guidelines of the German Association for Welding Technology (Deutscher Verband für Schweißtechnik DVS).

The parts to be joined and the welding rod must be clean and dry.

##### 5.4.1 Introducing the welding rod

- **CAUTION** The hand extruder is provided with a bore for introducing the welding rod.



##### 5.4.2 Replacement and aging of welding rod

- If the welding rod is to be replaced, make sure that any remaining rod in the hand extruder is completely removed.
- For this purpose, operate the preheated hand extruder with the new welding rod until clean new material discharges.
- The DVS guideline also recommends this procedure for hand extruders which have been out of service for prolonged periods while still being filled with welding rod.

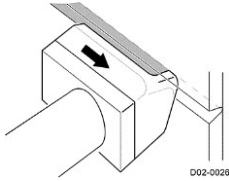


Ensure safe and environmentally compatible disposal of any waste generated!

##### 5.4.3 Welding direction / rate

- The pressure of the discharging extrudate causes the welding shoe (and hence, the hand extruder) to move in welding direction.

- See DVS Guidelines for the welding rate.



#### 5.4.4 Interruption of work



Observe section "Safety".

Do not leave the hand extruder unattended. Make sure to maintain the air supply.

- When interrupting the welding job, switch off the drive unit and deposit the hand extruder as shown in the illustration below.



**CAUTION** Prior to prolonged interruptions of work (approx. 15-30 min), set back temperature controller (1) by about 2 positions (risk of overheating of the melt in the melt chamber). Set temperature controller to welding temperature again approx. 5 minutes before resuming work.

Before resuming the welding job, the temperatures must be reset and checked on the running hand extruder using an external thermometer.

#### 5.4.5 Shutoff



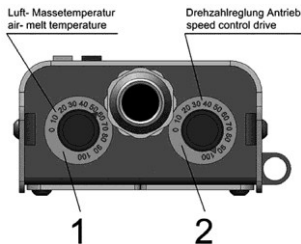
Observe section "Safety".

- After completion of the welding job, switch off the drive unit and deposit the hand extruder as shown in the illustration (see preceding section).



Do not leave the hand extruder unattended.

- Turn button (1) anti-clockwise to position "0" to deactivate the heating circuit.



Maintain the air supply of the hand extruder until the unit has completely cooled down!

- Pull mains connector

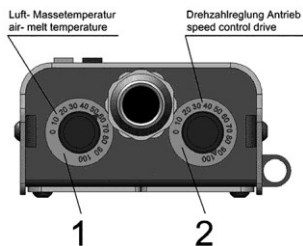
#### 5.4.6 Transport/storage

Make sure to observe the instructions under section "Transport/Storage".

## 5.5 Set temperatures on temperature controller

### Temperature chart:

Material	Melttemperature	Airtemperature
PP	200 – 240 °C	250 – 300 °C
PE	200 – 240 °C	250 – 300 °C
PVDF	240 – 260 °C	280 – 350 °C

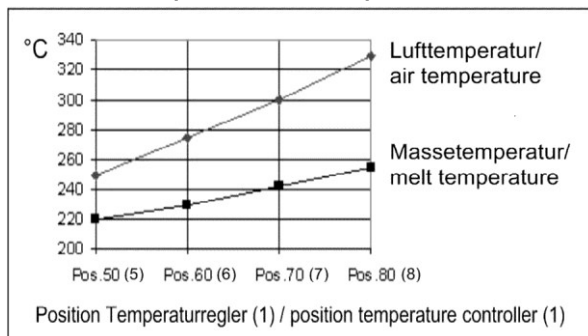


If other temperatures are needed, the corresponding settings can be made on the temperature controller.

### Set/operate temperature controller (1) - Function/description of LEDs

LED GREEN	LED RED	Operating mode
FLASHES	OFF	Heating element is being checked.
FLASHES	FLASHES	Temperature setting on temperature controller (1) is below the minimum temperature, controller position approx. 20 (2). The drive is blocked – cold start protection.
ON	FLASHES	Temperature setting on temperature controller (1) is above the minimum temperature. On the minimum temperature being reached, a timer is activated. Preheat time: 10 minutes.
ON	OFF	<u>Ready for operation:</u> timer has timed out, drive has been released for operation.
OFF	FLASHES	<u>Air failure:</u> Allow machine to cool, pull mains connector, plug in mains connector and heat up to just above the minimum temperature, i.e. approx. position 30 (3). On a renewed air failure, check the heating element and replace, if necessary.
OFF	ON	Current draw too high. RESET by pressing the controller switch. Check air temperature; if necessary, select a higher temperature and / or speed on the drive.

### Guide values for air temperature / melt temperature



Check temperatures on the running extruder with an external thermometer after about 5 minutes.

Prior to prolonged work interruptions (approx. 15-30 minutes), set the temperature controller (1) back by about 2 positions (risk of melt overheating in the melt chamber). Set temperature controller to welding position approx. 5 minutes before restarting the machine.

## 6 Maintenance/Inspection



Pull mains connector before carrying out any maintenance and repair work on the hand extruder.

Maintenance and repair work on electrical tools may only be carried out by qualified electricians.



The hand extruder together with the hot air hood must have cooled down to safe-to-touch temperature.

Observe the instructions under section "Safety".

Maintenance and repair work may only be carried out by qualified personnel or by our service staff.

To ensure the proper function of the hand extruder over its entire service life for its intended service, we recommend:

- to have all maintenance, inspection and mounting work carried out by authorized and qualified personnel who are familiar with the operating instructions,
- to always shut off the unit before carrying out any work on it,
- to remount and reactivate all safety and protective devices immediately after completion of the maintenance/repair work.

During maintenance and repair work, make sure that the hand extruder and its individual components are firmly positioned.

In addition to the operating instructions and the national and local accident prevention regulations applicable at the place of use, the acknowledged technical rules for safe and proper working practices must be observed.

Any working practices posing a safety risk are prohibited.



Activities other than those described in this section may only be performed at the Manufacturer's workshops!

- **CAUTION** After approx. 500 operating hours, the hand extruder including drive unit must be thoroughly cleaned and inspected. This work may only be carried out at the manufacturer's workshops.
- **CAUTION** Cables, switches, plug-in connections must be inspected by qualified staff every three months (requirement according to VBG4); the inspection results must be documented.



## 7 Trouble-shooting

The following table lists potential operating upsets of the hand extruder, possible causes and their remedies (fault diagnosis chart).

Should malfunctions occur which are not covered here or which cannot be traced back to the cause stated, please contact ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH.

Malfunction	Fault No.
Drive motor does not start	5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23
Drive motor switches off	5, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23
No welding rod feed	1, 16, 17, 20
No extrudate conveyed out of welding shoe	1, 16
Extrudate output decreases during operation	1, 14, 16
No air supply	13
Integrated air supply without function	5, 22
No hot air	2, 3, 5, 18, 22

Malfunction	Fault No.
Extruder does not heat up	2, 3, 22
Temperature above preset range	2, 3, 18, 19
Controller fluctuates	3, 13, 19

Fault No.	Possible causes	Remedies
1	Smaller or too small a welding rod diameter	Use larger welding rod diameter, if necessary
2	Temperature sensor defective	<sup>1)</sup>
3	Temperature controller defective	<sup>1)</sup>
5	Cable connections defective	Check cable connections. <sup>1)</sup>
8	Hot air temperature below start interlock temperature	Allow hand extruder to heat up
9	Melt temperature below start interlock temperature	Allow hand extruder to heat up
10	Preheat time for hot air too short	Allow hand extruder to heat up
11	Preheat time for melt too short	Allow hand extruder to heat up
13	Air supply not constant	<sup>1)</sup>
14	Wrong rated voltage	Rated voltage > permissible voltage Check mains voltage Rated voltage < permissible voltage Check mains voltage <sup>1)</sup>
15	Extension cable heats up	Unroll cable reel Check cable cross-section (see also section "Safety")
16	Extruder nozzle plugged with foreign matter	Clean extruder.  <b>Extruder nozzle – left-hand thread</b>
17	Drive unit defective	<sup>1)</sup>
18	Electronic control defective	<sup>1)</sup>
19	Controller programming error	<sup>1)</sup>
20	Welding rod feed	Remove welding rod  Observe instructions in section "Maintenance"! Observe instructions for operation!
22	Hot air unit defective	<sup>1)</sup>
23	No mains voltage	Check voltage supply

<sup>1)</sup> Consult ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH

## 8 Technical data

Welding materials .....	PP, PE, PVDF
Welding rate, approx. ....	∅ 3 mm: 1,1 kg/h PP/PE ∅ 4 mm: 1,8 kg/h PP/PE
Welding rod .....	Welding rod ∅ 3 and 4 mm
Application range .....	Wall thicknesses 4-15 mm and film/sheeting welds
Weight .....	4,8 kg
Drive .....	230 V or 120 V AC with speed control
Extruder heating system .....	400 W / 120 V
Air preheater .....	2300 W / 230 V , 1750 W / 120 V
Air supply .....	Integrated air supply
Air rate .....	-----
Protection class .....	I
Protection type .....	IP 20 according to DIN EN 60529
Cold start protection .....	Start temperature interlock and startup timer for melt and preheat air

## 9 Disposal

Components of the unit are recyclable material and should be put to recycling. For this purpose registered and certified recycling companies are available. For an environmental friendly disposal of the non-recyclable parts (e.g. electronic waste) please contact your local waste disposal authority.

### For EU countries only:



Do not dispose of electric tools with domestic waste. In accordance with European Directive 2012/19/EC on waste electrical and electronic equipment and its implementation as national law, electric tools that are no longer serviceable must be collected separately and utilised for environmentally compatible recycling.

<b>1</b>	<b>General .....</b>	<b>31</b>
<b>2</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>31</b>
2.1	Identificación de la información en las instrucciones de uso .....	31
2.2	Calificación de personal y entrenamiento .....	32
2.3	Riesgos que resultan del incumplimiento de las instrucciones de seguridad .....	32
2.4	Prácticas seguras de trabajo .....	32
2.5	Instrucciones de seguridad para el operados/ personal operante .....	32
2.6	Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	34
2.7	Modificaciones no autorizadas y partes separadas .....	34
<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamieto .....</b>	<b>35</b>
3.1	Transporte .....	35
3.2	Almacenamiento.....	35
3.3	Devolución .....	35
<b>4</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>35</b>
4.1	Aplicación de rango .....	35
4.2	General .....	36
<b>5</b>	<b>Inicio y apagado.....</b>	<b>36</b>
5.1	General .....	36
5.2	Preparación.....	37
5.3	Para iniciar la extrusora manual .....	37
5.4	Soldar con la extrusora manual .....	38
5.4.1	Introduciendo la varilla de soldar .....	39
5.4.2	Reemplazo y duración de la varilla de soldar.....	39
5.4.3	Dirección de soldaje / rango .....	39
5.4.4	Interrupción de trabajo.....	39
5.4.5	Apagado.....	40
5.4.6	Transporte/almacenamiento .....	40
5.5	Establezca las temperaturas en el controlador de temperatura.....	40
<b>6</b>	<b>Mantenimiento/Inspección .....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Malfuncionamientos, Causas y Remedios .....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Eliminación.....</b>	<b>44</b>



**Estas instrucciones de uso deben estar siempre disponibles en donde vaya a utilizarse la extrusora manual.**

El objetivo de estas instrucciones de uso es apoyar a los operadores para familiarizarse con la extrusora manual y con la ejecución de sus funciones para el servicio que se pretende.

Estas instrucciones de uso proveen importante información para la seguridad, tanto en el aspecto personal como en el económico de la extrusora manual. Su cumplimiento ayuda a evitar el peligro, minimizar los costos y tiempo de reparo, aumentar la seguridad, y extender la vida útil de la extrusora manual.

Estas instrucciones de operación deben atenderse por todos los que operen o trabajen con la extrusora manual. Este trabajo incluye, por ejemplo:

- operación,
- mantenimiento, inspección y reparación
- transporte.

Sólo personal capacitado debe montar, operar y dar mantenimiento a la extrusora manual.

Aunado a las instrucciones de uso y a las regulaciones nacionales y locales de prevención de accidentes aplicables al lugar de uso, las técnicas reconocidas para la seguridad y el correcto uso de la herramienta deben seguirse.

Estas instrucciones de uso proveen información básica que debe seguirse para su operación y mantenimiento. Por esta razón, es de suma importancia que sean leídas por el personal especializado/operador antes de poner en funcionamiento la extrusora manual, y deben estar siempre disponibles en el lugar de trabajo.

Aparte de las instrucciones generales de seguridad bajo el rubro de sección “Seguridad”, también las instrucciones de seguridad especial dadas bajo las respectivas sub-secciones deben ser atendidas.

## **2 Seguridad**

Estas instrucciones de uso proveen información básica que debe seguirse para su operación y mantenimiento. Por esta razón, es de suma importancia que sean leídas por el personal especializado/operador antes de poner en funcionamiento la extrusora manual, y deben estar siempre disponibles en el lugar de trabajo.

La operación segura de la extrusora manual presupone que las instrucciones bajo la sección 1 – General – y estas instrucciones de uso se complementen. Bajo ninguna circunstancia se deben violar los límites de valores indicados.

Las extrusoras manuales intactas e inalteradas conforme a los códigos y estándares aplicados están bajo los límites regulados conforme a la EMC (descargas electromagnéticas e inmunidad de interferencia). Dependerá del país en donde se trabaje, que el operador deberá consultar los límites de valores, en el servicio local de utilidad eléctrica.

Sin embargo, las extrusoras manuales emiten campos electromagnéticos dentro de los límites aceptados. Los campos electromagnéticos pueden interferir con la operación de otros aparatos electrónicos (v.g. marcapasos). Las personas que usen marcapasos deben consultar a su médico antes de utilizar la máquina.

Aparte de las instrucciones generales de seguridad bajo el rubro de sección “Seguridad”, también las instrucciones de seguridad especial dadas bajo las respectivas sub-secciones deben ser atendidas.

Cualquier práctica de trabajo que ponga en riesgo la seguridad está prohibida.

### **2.1 Identificación de la información en las instrucciones de uso**

En estas instrucciones de uso, las instrucciones de seguridad que pueden causar daños a personas por quien no las siga, están identificadas con



Símbolo de peligro de acuerdo con DIN 4844 – W 9

y para peligros generales, y con



Símbolo de peligro de acuerdo con DIN 4844 – W 8

para peligros eléctricos.

Las instrucciones de seguridad que pueden causar daño a la extrusora manual y a sus funciones si no se siguen están marcadas con

#### **PRECAUCIÓN**

Instrucciones directamente indicadas en la extrusora manual deben ser seguidas estrictamente y mantenerse en estado absolutamente legible.

### **2.2 Calificación de personal y entrenamiento**

El personal de operación, mantenimiento e inspección, debe poseer calificación apropiada para que el trabajo pueda ser desempeñado. Las responsabilidades técnicas y funcionales del personal que opera deben ser claramente reguladas por un operador. Si es que el personal no tiene las habilidades necesarias ni el conocimiento, debe ser capacitado e instruido. (ejemplo: entrenamiento básico DVS para soldar con extrusora. Una instrucción detallada de una extrusora manual será suministrada por el fabricante/proveedor por pedido. Así pues, el operador debe asegurarse que los contenidos de las instrucciones de uso se han comprendido completamente por el personal que opera la herramienta.

### **2.3 Riesgos que resultan del incumplimiento de las instrucciones de seguridad**

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad pueden dañar a las personas, al ambiente y también a la extrusora manual. Más aún, el no aplicar las instrucciones de seguridad, puede resultar en la pérdida de cualquiera de los daños.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede, **particularmente**, tener los siguientes riesgos:

- Incumplimiento de funciones importantes de la extrusora manual,
- Peligro de las personas ligadas a incidentes eléctricos y mecánicos incluyendo quemaduras,
- Peligros en el ambiente relacionados con aspectos de vapor y de sustancias peligrosas,
- Peligro de incendio.

### **2.4 Prácticas seguras de trabajo**

Las instrucciones de seguridad dadas en estas instrucciones de uso, las regulaciones nacionales de prevención de accidentes y cualesquiera instrucciones de trabajo en las compañías, procedimientos de operación de seguridad deben ser seguidos al pie por el operador.

### **2.5 Instrucciones de seguridad para el operados/ personal operante**

- Antes de que la extrusora manual entre en funciones, revise los voltajes principales y la frecuencia contra los datos indicados en el tipo de etiqueta. Las tolerancias permitidas son  $\pm 5\%$  por voltaje y/o  $\pm 2\%$  por frecuencia.
- De acuerdo con VDE 0100 §55, la extrusora manual debe ser operada vía circuito diferencial o bien por un transformador aislante.
- **PRECAUCIÓN** Durante la operación de la extrusora manual (bajo carga), un voltaje de no menos de 230 V<sup>1)</sup> debe estar disponible para el conector de la extrusora manual.

Cuando se use un cable de extensión, asegurarse de utilizar el calibre adecuado. Usar sólo cables de extensión con conductores protectores.

Longitud [m]	Calibre mínimo [mm <sup>2</sup> ]
hasta 19	4,0 <sup>1)</sup>
20 – 50	6,0 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> para 230 V AC

- Los cables de extensión deben estar certificados por su condición de servicio específico (ej. servicio externo) y estar identificado conforme a esto.  
Maneje siempre el cable conductor con cuidado.
  - No curve el cable conector.
  - No coloque objetos sobre el cable.
  - No sature ni apriete el cable conector, ni lo jale contra bordes afilados.
  - Proteja el cable conector de la humedad.



No toque el conector principal o el cable principal con las manos húmedas. Sostenga el cable siempre al conector cuando lo conecte o desconecte.

- **PRECAUCIÓN** El generador de corriente usado como suministro de energía debe diseñarse conforme a los siguientes rangos de salida:  
≥ 4 x rangos de salida para la extrusora manual



Nunca permita que la extrusora manual entre en contacto con agua: Hay peligro para las personas y para el equipo, ya que se puede generar un corto circuito.

- **PRECAUCIÓN** **Nunca opere la extrusora manual sin suministro de aire; se puede dañar la extrusora manual.**

Cuando se use una fuente de aire externa, asegúrese que la línea del suministro de aire esté adecuadamente dimensionada.

- **PRECAUCIÓN** El suministro de aire debe de estar limpio, seco y libre de aceite y agua.



La extrusora manual no debe usarse en áreas que estén en peligro de explosión o en atmósferas inflamables.

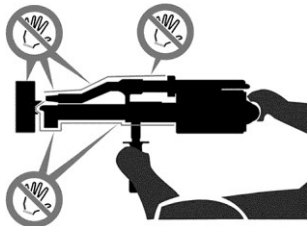
Asegúrese que la extrusora manual esté firmemente posicionada durante el proceso de extrusión.

El cable conector, la varilla de soldar y la manguera para el suministro de aire, si se aplica, debe moverse libremente y no debe obstruir al operador o a terceras partes en su trabajo.



Sostener y tocar la extrusora manual sólo de las manillas de las que está provista para este propósito.

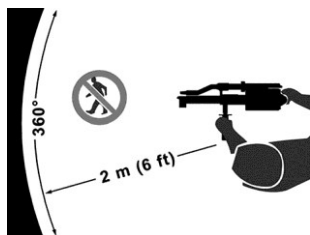
- **No tocar las partes metálicas** (incluyendo el gancho de aire caliente) con o sin guantes. Estas partes alcanzan temperaturas superiores a los 350 °C.
- Las juntas pueden dañarse o desemparejarse si su función se somete al peso completo de la extrusora manual.
- Las partes solo metálicas no deben entrar en contacto con otros ítems durante el trabajo o en el proceso de finalización de un trabajo, (ej. enfriamiento)



**¡El contacto con componentes combustibles con las partes de metal puro traen el riesgo de incendio!**

**¡No utilice guantes sintéticos!**

- No dirija la ráfaga de aire caliente de la extrusora manual frente a seres vivos o ítems sensibles a la temperatura.  
Distancia segura: 2 m radios



- Utilice equipo personal adecuado para trabajos sobre la cabeza (ej. Un casco duro, lentes, guantes, ropa protectora) para protegerse de cualquier ítem que pueda caer.
- Durante las pausas de trabajo o bien al finalizar el trabajo de soldaje, coloque la extrusora manual sobre los suplementos específicos para este propósito.

**PRECAUCIÓN** El gancho de aire caliente debe ser remontado.



¡Asegúrese que la extrusora manual esté posicionada firmemente!

Deposite la extrusora manual sobre un lugar seco.

Después de completar el trabajo de soldaje enfríe la extrusora manual para que sea segura al contacto, usando el sistema de suplemento de aire.



No opera, desmantele o lleve a cabo modificación alguna en la extrusora manual, si,

- el cable conector o los principales conectores están defectuosos,
- los mecanismos de seguridad están dañados,
- si algún objeto o líquido extraño ha penetrado en la extrusora
- Si la unidad no trabaja bien o presenta comportamientos extraños al operarla.

## 2.6 Instrucciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje

El operador es responsable de asegurarse que las actividades de mantenimiento, inspección y montaje se realicen por **personal calificado** que esté familiarizado en su totalidad con las instrucciones de uso.

- Como regla, la extrusora manual debe apagarse y desconectarse el enchufe antes de hacer cualquier trabajo en la unidad. El procedimiento de apagado para la extrusora manual descrito en las instrucciones de uso debe ser estrictamente seguido.
- Los peligros eléctricos deben ser evitados (para detalles, ver los lineamientos VDE y los estándares de su utilidad local de electricidad, por ejemplo.)



VDE 0701 (IEC 335) prescribe la medida del conductor de resistencia seguro, resistencia de aislamiento, y el escape de corriente después del reparo o modificación del equipo eléctrico. Además de lo anterior, se debe llevar a cabo una inspección visual de la unidad y de sus cables conectores así como de su voltaje y de sus medidas de corriente y de sus funciones.

- ¡Asegure un dispositivo de medios, materiales auxiliares y partes de repuesto seguras para el ambiente y la seguridad del entorno!
- Remonte y reactive todos los dispositivos de seguridad y protección inmediatamente después de haber completado el trabajo de mantenimiento, de revisión o de reparación.

## 2.7 Modificaciones no autorizadas y partes separadas

Modificaciones y cambios a la unidad están solo permitidos después de haberlos consultado con el fabricante. A causa de la seguridad, solo partes sueltas originales y accesorios autorizados por el fabricante podrán utilizarse. El uso de componentes que no sean los originales puede invalidar la responsabilidad del fabricante en caso de que resulte alguna falla.

## 3 Transporte y almacenamieto

### 3.1 Transporte

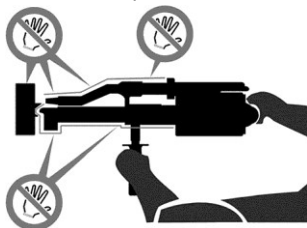


**Antes de transportar y almacenar, asegúrese de que la extrusora manual esté fría hasta un punto muy manejable al tacto.**



Sostenga y toque la extrusora manual solo de las asas de las que está provista.

**No** toque las partes metálicas (incluyendo el gancho de aire caliente) – con o sin guantes – antes de haberse cerciorado que están el temperatura adecuada para tocarse. Estas partes alcanzan temperaturas arriba de 350 °C durante su operación.



Siempre transporte o almacene la extrusora manual de tal manera que impida que haya alguna carga mecánica en las juntas.

Si se han removido las partes para ser transportada, ¡móntelas y ajústelas cuidadosamente antes de volver a poner en marcha la extrusora!

Se recomienda que para el transporte de la extrusora se recurra al transporte original ROTHENBERGER.

### 3.2 Almacenamiento

- Almacene la extrusora manual en un lugar seco y libre de heladas o escarchas.
- Proteja la extrusora manual de accesos no autorizados.
- No se requiere algún tipo de preservación especial.

### 3.3 Devolución

Si es que es necesario regresar la extrusora manual a ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH, se sugiere que siempre se use el embarque original.

## 4 Descripción del producto

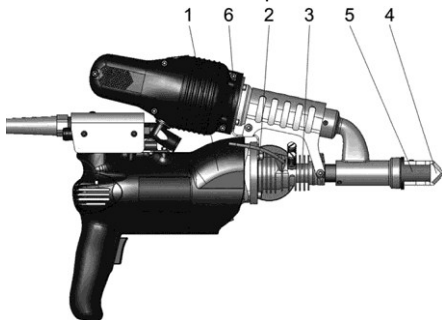
### 4.1 Aplicación de rango

El rango de aplicación de la extrusora manual está definido por los datos en de su etiqueta y por límites de servicio indicados en estas instrucciones de uso.

**PRECAUCIÓN** La operación de la extrusora manual que esté fuera de los límites establecidos en este instructivo de uso está sujeto a la anterior aprobación de fabricante.

## 4.2 General

Extrusora manual con el suplemento de aire integrado



Para ambos tipos de extrusora manual, los siguientes parámetros pueden seleccionarse libremente:

Tipo de soldaje,

Temperatura del aire caliente,

Temperatura de derretimiento y rendimiento; el rendimiento de derretimiento puede controlarse por debajo del valor máximo

**primero** usando 3 mm en lugar de 4 mm de varilla de soldar y,

**segundo** reduciendo la velocidad usando el botón en el controlador.

**PRECAUCIÓN** La velocidad demasiado baja causará un sobrecalentamiento!

Manejada por un motor eléctrico poderoso (1), la varilla de soldar (2) se inserta en la extrusora (3) y granulada por la extrusora, atornilla en el proceso. El tornillo fuerza la soldadura en la boquilla de la extrusora, dertiéndolo en una masa homogénea y completamente plastificada. En tanto que el material derretido exista en la boquilla de la extrusora, se moldea por una horma de soldar (4) conforme a su forma, se moldea sobre la superficie de trabajo.

El precalentado del material base a unirse, se lleva a cabo por una boquilla de precalentamiento (5) que está suplementada de una unidad de aire caliente ya integrada (6). El aire se suministra ya sea a partir de una compresora externa o bien por un calentador integrado.

Como las extrusoras manuales no proveen por juegos separadas y control de la temperatura del aire caliente y la temperatura de derretimiento, quisiéramos destacar que estos dos tipos de extrusoras manuales no cumplen con todos los requerimientos DVS y por esto no deben usarse para ciertos trabajos de soldaje.

La temperatura de derretimiento debe de haber alcanzado la presente **bloqueo inicial de temperatura** para que el reloj de inicio se active. Después de que el reloj se active, el bloqueo inicial se libera y la extrusora se puede comenzar a usar.

El bloqueo de inicio del controlador de temperatura previene que la transmisión empiece si es que aún hay material en la extrusora que no se ha derretido, además previene daños en la unidad.

El rango de salida es variable para que la temperatura de precalentamiento sea adecuada al grosor del solaje.

## 5 Inicio y apagado

### 5.1 General

Aunado a las instrucciones de uso y a las regulaciones nacionales y locales de prevención de accidentes aplicables al lugar de uso, las técnicas reconocidas para la seguridad y el correcto uso de la herramienta deben seguirse.

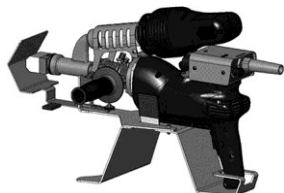
Cualquier práctica de trabajo que ponga en riesgo la seguridad está prohibida.

Antes de empezar/ apagar la extrusora manual, asegúrese de haber leído las instrucciones bajo la sección de "Seguridad".

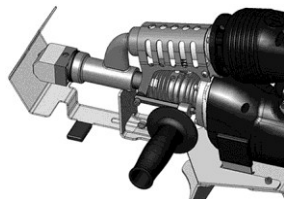
**Sólo personal calificado y entrenado debe de asignarse para la operación de la extrusora manual.**

## 5.2 Preparación

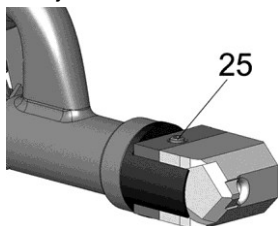
- Abrir la base extrusora y asegúrela volcándola como se muestra en la ilustración.



- Monte el gancho de aire caliente



- Posición de la agarradera  
Afloje la agarradera y muévala a la posición ideal para trabajar empujándola hacia atrás y adelante. Las agarraderas de esta extrusora manual también pueden ser girarse de un lado a otro.
- Monte el molde de soldaje
  - Seleccione el molde de soldaje requerido para la forma de teflón requerida o fabríquese a su conveniencia.
  - Observe los lineamientos de la DVS 2207 Parte 4 para moldes de soldaje vírgenes.
  - Monte el molde de soldaje en la extrusora manual en la posición requerida para el soldaje.  
**¡Observe las intrucciones de soldaje!**
  - Apriete los tornillos (25).
- El molde de soldaje incluyenod la boquilla de precalentamiento puede rotarse 360° aflojando el set de tornillo (25). Después de rotar el molde de soldaje, apriete el set de tornillo (25) para poner el molde de soldaje en el lugar correcto para la operación de soldaje.



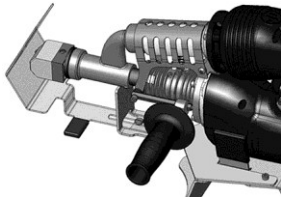
Debe tenerse mucho cuidado en asegurarse que la boquilla de precalentamiento provea un calentamiento (derretimiento) intenso y uniforme de la base del material sobre todo el ancho de la junta con la temperatura del aire lo más baja posible. Para soldajes más anchos, está disponible una boquilla más amplia como accesorio.

## 5.3 Para iniciar la extrusora manual

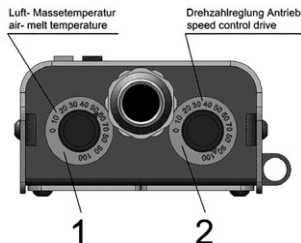


Observe la sección de “Seguridad”.

- **PRECAUCIÓN** Nunca opera la extrusora manual sin el suplemento de aire. De no ser así, la unidad puede sufrir severos daños.
- **PRECAUCIÓN** Antes de conectar la extrusora en los principales conectores, revisar que la unidad de corriente no sea sometida a operación continua.
- **PRECAUCIÓN** El gancho de aire caliente debe estar en su lugar.



- **PRECAUCIÓN** Conecte a conectores principales.
- **PRECAUCIÓN** En el caso de que se trate de una extrusora con el suplemento de aire integrado, le soplador debe iniciarse automáticamente.
- **PRECAUCIÓN** Una vez que haya aire en la boquilla de precalentado, (4) ponga la temperatura deseada en el botón de rotación (1).

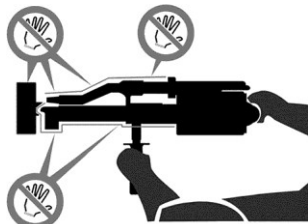


- Para la operación del controlador de temperatura, ver la sección 5.5 "establezca las temperaturas". Para establecer temperaturas, ver página 40.

**La extrusora manual alcanzará su temperatura de operación después de 10 ó 15 minutos.**



Sostenga la extrusora manual sólo por las asas de las que está provista para este propósito.



- **PRECAUCIÓN** La temperatura de derretimiento debe haber alcanzado la presente **temperatura de inicio** para que el reloj de empiece se active. Después de que el reloj de empiece haya ya corrido, el de inicio de temperatura comienza a correr y la extrusora manual puede comenzar a operarse.

#### 5.4 Soldar con la extrusora manual



Observar la sección "Seguridad" y las hojas de datos.

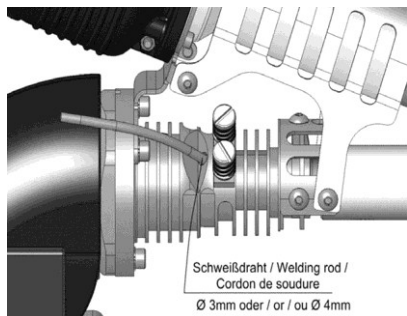
##### General:

La acción de soldar debe estar en concordancia con los lineamientos de de Asociación Alemana de Tecnología en Soldaje. (Deutscher Verband für Schweißtechnik DVS).

Todas las juntas y la varilla de soldar deben estar limpias y secas.

#### 5.4.1 Introduciendo la varilla de soldar

- **PRECAUCIÓN** La extrusora manual está provista de un calibrador para introducir la varilla de soldar.



#### 5.4.2 Reemplazo y duración de la varilla de soldar

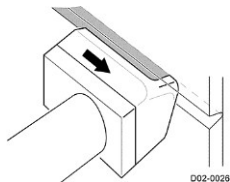
- Si se reemplazará la varilla de soldar, asegurarse de que no haya absolutamente nada de restos de la varilla anterior dentro de la extrusora.
- Para este propósito, operar la extrusora manual precalentada con la nueva varilla de soldar hasta que nuevo material limpio se descargue.
- Los lineamientos DVS también recomienda este procedimiento para las extrusoras manuales que han estado fuera de servicio por períodos prolongados mientras se esté llenando con la varilla de soldar.



Asegure un ambiente de seguridad y dispositivos compatibles de cualquier residuo que se genere.

#### 5.4.3 Dirección de soldaje / rango

- La presión de la descarga extrusadora causa que el zapato de soldar (y por lo tanto la extrusora) se muevan en la dirección del soldaje.
- Ver los lineamientos DVS para los rangos de soldaje.



#### 5.4.4 Interrupción de trabajo



Observe la sección de "Seguridad". No deje la extrusora manual desatendida. Asegúrese de mantener el suplemento de aire.

- Cuando se interrumpa el trabajo de soldaje, apague la unidad de corriente y deje la extrusora como se muestra en la ilustración:



**PRECAUCIÓN** Antes de interrupciones largas de trabajo (aprox. 15-30min), establezca el controlador de temperatura como estaba en un inicio (1) por 2 posiciones (riesgo de sobrecalentamiento de derretimiento en la cámara de derretimiento). Establezca el controlador de temperatura a la de soldaje de nuevo en aprox. 5 min. antes de retomar el trabajo. Antes de retomar el trabajo de soldaje, la temperatura debe ser reiniciada y revisada en la extrusora en uso utilizando un termómetro externo.

#### 5.4.5 Apagado



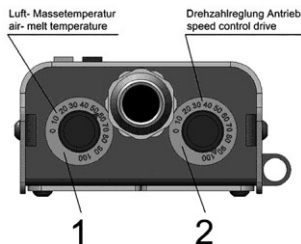
Observe la sección de “Seguridad”.

- Después de completar el trabajo de soldaje, apague la unidad de corriente y deposite la extrusora como se muestra en la ilustración (ver la sección precedente).



No deje la extrusora manual desatendida.

- Gire el botón (1) a la posición “0” para desactivar el circuito de calentamiento.



¡Mantenga el suplemento de aire de la extrusora hasta que la unidad se haya enfriado completamente!

- Jale el interruptor principal.

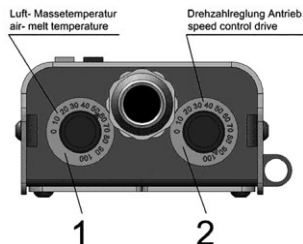
#### 5.4.6 Transporte/almacenamiento

Asegúrese de haber leído las instrucciones de la sección “Transporte/almacenamiento”.

#### 5.5 Establezca las temperaturas en el controlador de temperatura

**Gráfica de temperaturas:**

Material	Temperatura de fusión	Temperatura del aire
PP	200 – 240 °C	250 – 300 °C
PE	200 – 240 °C	250 – 300 °C
PVDF	240 – 260 °C	280 – 350 °C

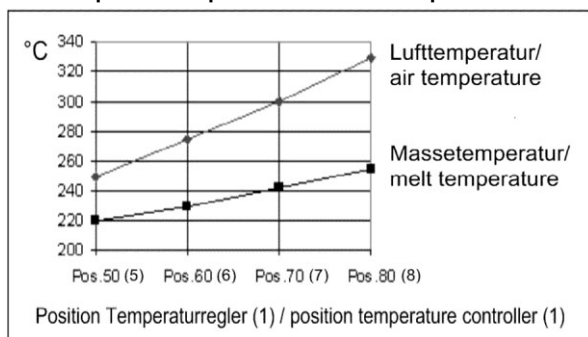


Si se necesitan otras temperaturas, los establecimientos correspondientes se pueden hacer en el controlador de temperatura.

## Establecer/operar el controlador de temperatura (1) - Función/descripción de Indicadores

INDICADOR VERDE	INDICADOR ROJO	Modo de operar
PARPADEO	APAGADO	El elemento de calentamiento está siendo revisado.
PARPADEO	PARPADEO	El establecimiento en le controlador de temperatura (1) está por debajo del mínimo de temperatura, controlador de la posición aprox. 20. La corriente está bloqueada – protección fría de comienzo.
ENCENDIDO	PARPADEO	El establecimiento en le controlador de temperatura (1) está por encima del mínimo de temperature. Cuando se alcanza el mínimo de temperatura el reloj se activa. Tiempo de precalentamiento: 10 minutos.
ENCENDIDO	APAGADO	<u>Listo para la operación</u> ; el reloj está en ceros, La corriente se libera para la operación.
APAGADO	PARPADEO	<u>Falla de aire</u> ; Deje que la máquina se enfríe, desconecte el interruptor principal y después conecte y caliente hasta justo encima del mínimo de temperatura, ejemplo: aprox. posición 30. En una falla de aire reanudada, revise el elemento de calentamiento y reemplazarlo si es necesario.
APAGADO	ENCENDIDO	Tiraje de corriente demasiado alto. COMIENCE presionando el switch del controlador. Revise la temperatura del aire; si es necesario, seleccione una temperatura mayor y/o velocidad en el motor.

### Guía de valores para la temperatura del aire / temperatura de fusión



Revise las temperaturas **en la extrusora en uso** con un termómetro externo después de alrededor de 5 minutos.

Antes de interrupciones largas de trabajo (aprox. 15-30min), establezca el controlador de temperatura como estaba en un inicio (1) por 2 posiciones (riesgo de sobrecalentamiento de derretimiento en la cámara de derretimiento). Establezca el controlador de temperatura a la de soldaje de nuevo en aprox. 5 min. antes de retomar el trabajo.

## 6 Mantenimiento/Inspección



Desconecte antes de llevarla a cualquier trabajo de mantenimiento y/o reparación de la extrusora manual.el interruptor principal.

El mantenimiento y trabajo de reparación en herramientas eléctricas sólo puede ser ejecutado por electricistas calificados.



La extrusora manual junto con el gancho de aire caliente deben someterse a enfriamiento para que sea seguro al tacto.

Observe las instrucciones bajo la sección de "Seguridad".

El mantenimiento y trabajo de reparación sólo puede ejecutarse por personal nuestro calificado. Para asegurar el buen funcionamiento de la extrusora en el completo servicio de su vida útil, se recomienda:

- Tener todo el trabajo de mantenimiento, inspección y montaje ejecutado por personal calificado y familiarizado con las instrucciones de uso,
- Siempre apagar la unidad antes de comenzar a operar cualquier trabajo en ésta,
- Remontar y activar todos los dispositivos de seguridad y protección inmediatamente después de completar los trabajos de mantenimiento/repación.

Durante el trabajo de mantenimiento y reparación, asegurarse que la extrusora manual y sus componentes individuales estén posicionados firmemente.

Aunado a las instrucciones de uso y a las regulaciones nacionales y locales de prevención de accidentes aplicables al lugar de uso, las técnicas reconocidas para la seguridad y el correcto uso de la herramienta deben seguirse.

Cualquier práctica de trabajo que ponga en riesgo la seguridad está prohibida.



¡Otras actividades ajenas a las descritas en esta sección sólo pueden ejecutarse por los establecimientos del fabricante!



- **PRECAUCIÓN** Después de aprox. 500 horas de operación, la extrusora manual incluyendo la unidad de transmisión debe estar limpia e inspeccionada en su totalidad. Este trabajo sólo pueden ejecutarse por los establecimientos del fabricante.
- **PRECAUCIÓN** Cables, switches, enchufes, deben estar inspeccionados y calificados por personal calificado cada tres meses (requerimiento de acuerdo con VBG4); los resultados de la inspección debe quedar documentada.

## 7 Malfuncionamientos, Causas y Remedios

La tabla siguiente enlista los potenciales trastornos de las extrusora, posibles causas y sus remedios (tabla de errores posibles).

Si aparecen malfuncionamientos que no estén listados aquí, o que no puedan ser rastreados por alguna causa, por favor contacte ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH.

Malfunction	Fault No.
El motor no arranca	5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23
El motor no se apaga	5, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23
No hay alimentación de soldadura	1, 16, 17, 20
No hay salida de soldadura por el teflón	1, 16
Flujo de extrusion disminuye durante la operación	1, 14, 16
No hay suplemento de aire	13
El suplemento de aire integrado no funciona	5, 22
No hay aire caliente	2, 3, 5, 18, 22
La extrusora no calienta	2, 3, 22
Temperatura por encima de los rangos	2, 3, 18, 19
Controlador fluctúa	3, 13, 19

Fault No.	Causas posibles	Remedios
1	Diámetro de la varilla de soldar es más pequeño o mucho más pequeño	Gegebenenfalls größeren Schweißdraht-Durchmesser verwenden
2	El sensor de la temperatura está defectuoso	1)
3	El controlador de la temperatura está defectuoso	1)
5	Las conexiones del cableado están defectuosas	Revisar las conexiones del cableado. 1)
8	La temperatura del aire caliente está por debajo de la temperatura de inicio.	Permita que la extrusora manual se caliente
9	Temperatura de derretimiento por debajo de la temperatura de inicio	Permita que la extrusora manual se caliente
10	Tiempo muy breve de precalentamiento del aire caliente	Permita que la extrusora manual se caliente
11	Tiempo muy breve de precalentamiento de derretimiento	Permita que la extrusora manual se caliente
13	Suplemento de aire no constante	1)
14	Rango erróneo de voltaje	Rango de voltaje > voltaje permisible Revise voltajes principales Rango de voltaje > voltaje permisible Revise voltajes principales 1)
15	Extensión del cable se calienta	Desenrolle el carrete del cable Revisar extensión de cable (ver también la sección "Seguridad")
16	Boquilla de la extrusora conectada a una agente ajeno.	Limpie la extrusora.  <b>Boquilla de extrusora – rosca del lado izquierdo</b>
17	Unidad defectuosa de transmisión	1)
18	Control electrónico defectuoso	1)
19	Error en el controlador de programa	1)
20	Alimentación de la soldadura	Remueva la varilla de soldar  Observe las instrucciones en la sección "Mantenimiento". ¡Observe las instrucciones para la operación!
22	Unidad defectuosa de aire	1)
23	No hay voltaje	Revise el suplemento de voltaje

1) Consulart ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH

## 8 Technische Daten

Materials de soldaje .....	PP, PE, PVDF
Rango de soldaje, aprox. ....	Ø 3 mm: 1,1 kg/h PP/PE Ø 4 mm: 1,8 kg/h PP/PE
Varilla de soldaje .....	Varilla de soldaje Ø 3 y 4 mm
Rango de aplicación .....	grosor de la pared 4-15 mm y película/ hoja de soldaje
Peso .....	4,8 kg
Antrieb .....	230 V o 120 V AC con control de velocidad
Transmisión .....	400 W / 120 V
Pre calentador de aire .....	2300 W / 230 V , 1750 W / 120 V
Suplemento de aire .....	Suplemento de aire integrado
Velocidad del aire .....	-----
Clase de protección .....	I
Tipo de protección .....	IP 20 según la norma DIN EN 60529
Comienzo frío como protección .....	Inicie el candado de temperatura y el reloj de inicio para derretimiento y precalentamiento del aire.

## 9 Eliminación

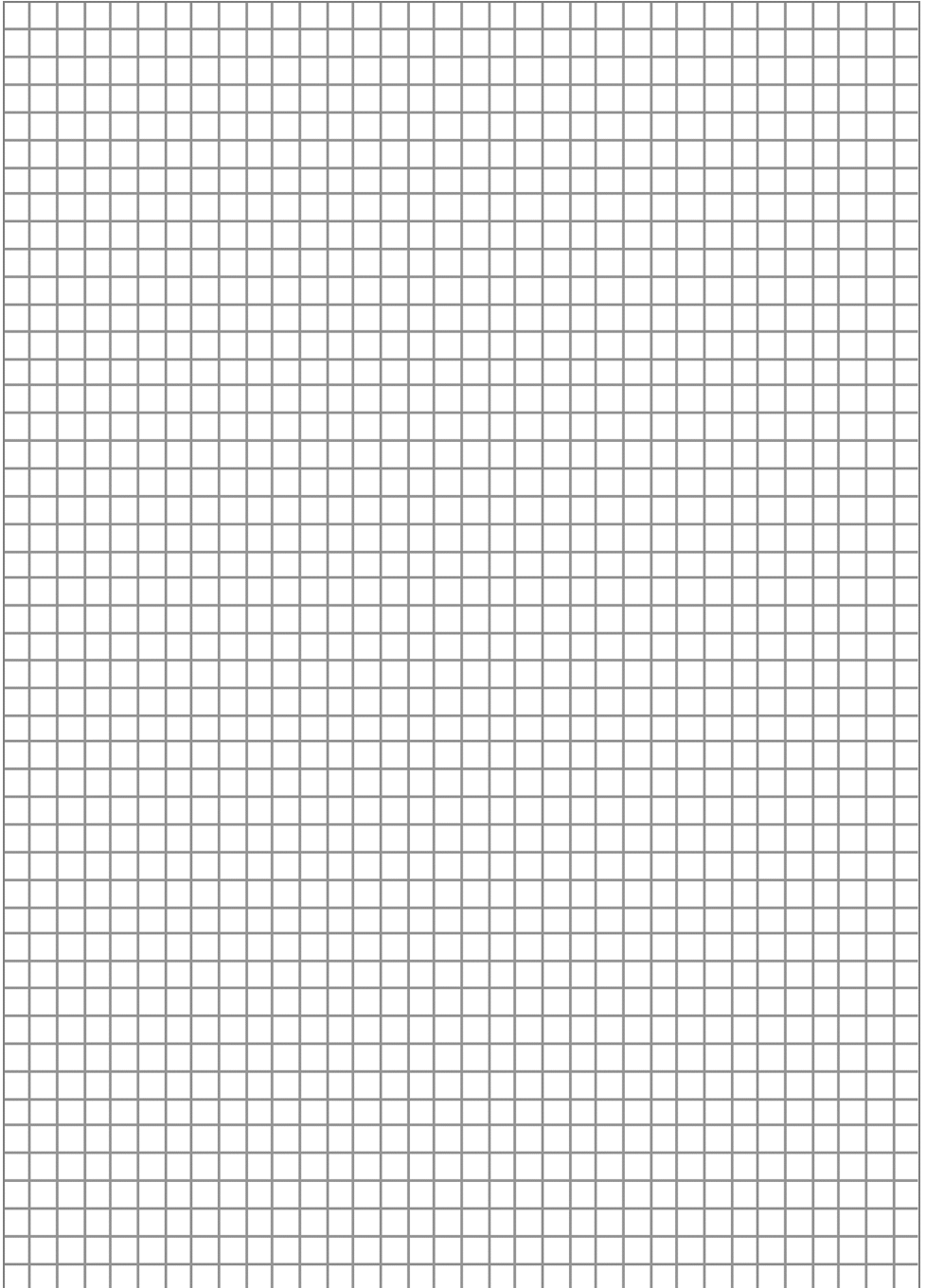
Algunas partes del aparato son materiales reciclables. Para su recogida se encuentran a disposición centros de reciclaje homologados y certificados. Para una eliminación ecológica de las piezas no reciclables (p.ej. chatarra del sistema electrónico) consulte con su organismo de limpieza correspondiente.

### **Sólo para países UE:**



No arroje las herramientas eléctricas a los desechos domésticos. Conforme a la directiva europea 2012/19/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su transposición a derecho nacional las herramientas eléctricas aptas para el uso no deben ser más recolectadas por separado y recicladas.

# NOTES



# ROTHENBERGER Worldwide

Australia	ROTHENBERGER Australia Pty. Ltd. Unit 6 • 13 Hoyle Avenue • Castle Hill • N.S.W. 2154 Tel. + 61 2 / 98 99 75 77 • Fax + 61 2 / 98 99 76 77 rothenberger@rothenberger.com.au www.rothenberger.com.au	Italy	ROTHENBERGER Italiana s.r.l. Via G. Reiss Romoli 17-19 • I-20019 Settimo Milanese Tel. + 39 02 / 33 50 601 • Fax + 39 02 / 33 50 0151 Info@rothenberger.it • www.rothenberger.it
Austria	ROTHENBERGER Werkzeuge- und Maschinen Handelsgesellschaft m.b.H. Gewerbeparkstraße 9 • A-5081 Anif Tel. + 43 62 46 / 7 20 91-45 • Fax + 43 62 46 / 7 20 91-15 office@rothenberger.at • www.rothenberger.at	Netherlands	ROTHENBERGER Nederland bv Postbus 45 • NL-5120 AA Rijen Tel. + 31 1 61 / 29 35 79 • Fax + 31 1 61 / 29 39 08 Info@rothenberger.nl • www.rothenberger.nl
Belgium	ROTHENBERGER Benelux bvba Antwerpsesteenweg 59 • B-2630 Aartselaar Tel. + 32 3 / 8 77 22 77 • Fax + 32 3 / 8 77 03 94 Info@rothenberger.be • www.rothenberger.be	Poland	ROTHENBERGER Polska Sp.z.o.o. Ul. Annopol 4A • Budynek C • PL-03-236 Warszawa Tel. + 48 22 / 2 13 59 00 • Fax + 48 22 / 2 13 59 01 biuro@rothenberger.co.pl • www.rothenberger.pl
Brazil	ROTHENBERGER do Brasil LTDA Av. Fagundes de Oliveira, 538 - Galpão A4 09950-300 - Diadema / SP - Brazil Tel. + 55 11 / 40 44-4748 • Fax + 55 11 / 40 44- 5051 spacente@rothenberger.com.br • www.rothenberger.com.br	Russia	ROTHENBERGER Russia Avtosvodokraya str. 25 116200 Moscow, Russia Tel. + 7 495 / 792 59 44 • Fax + 7 495 / 792 59 46 Info@rothenberger.rz • www.rothenberger.ru
Bulgaria	ROTHENBERGER Bulgaria GmbH Boul. Sitnjakovo 79 • BG-1111 Sofia Tel. + 35 9 / 2 9 46 14 59 • Fax + 35 9 / 2 9 46 12 05 Info@rothenberger.bg • www.rothenberger.bg	South Africa	ROTHENBERGER-TOOLS SA (PTY) Ltd. P.O. Box 4360 • Edenvale 1610 165 Vanderbijl Street, Meadowdale Germiston Gauteng (Johannesburg), South Africa Tel. + 27 11 / 3 72 96 31 • Fax + 27 11 / 3 72 96 32 Info@rothenberger.co.za • www.rothenberger.co.za
China	ROTHENBERGER Pipe Tool (Shanghai) Co., Ltd. D-4, No.195 Qianpu Road, East New Area of Songjiang Industrial Zone, Shanghai 201811, China Tel. + 86 21 / 67 60 20 61 • + 86 21 / 67 60 20 67 Fax + 86 21 / 67 60 20 63 • office@rothenberger.cn	Spain	ROTHENBERGER S.A. Ctra. Durango-Elorio, Km 2 • E-48220 Abadigano (Vizcaya) (P.O. Box) 1117 • E-48200 Durango (Vizcaya) Tel. + 34 94 / 6 21 01 00 • Fax + 34 94 / 6 21 01 31 export@rothenberger.es • www.rothenberger.es
Czech Republic	ROTHENBERGER CZ Prumyslova 1306/7 • 102 00 Praha 10 Tel. +420 271 730 183 • Fax +420 267 310 187 prodej@rothenberger.cz • www.rothenberger.cz	Sweden	ROTHENBERGER Sweden AB Hemvägsgatan 22 • S- 171 54 Solna, Sverige Tel. + 46 8 / 54 60 23 00 • Fax + 46 8 / 54 60 23 01 roswe@rothenberger.se • www.rothenberger.se
Denmark	ROTHENBERGER Scandinavia A/S Smedevængtet 8 • DK-9560 Hadsund Tel. + 45 98 / 15 75 66 • Fax + 45 98 / 15 68 23 rosca@rothenberger.dk	Switzerland	ROTHENBERGER (Schweiz) AG Herstr. 9 • CH-8048 Zürich Tel. + 41 (0)44 435 30 30 • Fax + 41 (0)44 401 06 08 Info@rothenberger-werkzeuge.ch
France	ROTHENBERGER France S.A. 24, rue des Drapiers, BP 45033 • F-57071 Metz Cedex 3 Tel. + 33 3 / 87 74 92 92 • Fax + 33 3 / 87 74 94 03 Info-fr@rothenberger.com • www.rothenberger.fr	Turkey	ROTHENBERGER Tas. Alet ve Mak. San. Tic. Ltd. Sti Poyraz Sok. No: 20/3 - Detaş İş Merkezi TR-34722 Kadıköy-İstanbul Tel. + 90 / 216 449 24 85 • Fax + 90 / 216 449 24 87 rothenberger@rothenberger.com.tr www.rothenberger.tr
Germany	ROTHENBERGER Deutschland GmbH Industriestraße 7 • D-85779 Kelkheim/Germany Tel. + 49 61 95 / 800 81 00 • Fax + 49 61 95 / 800 37 39 verkauf-deutschland@rothenberger.com www.rothenberger.com	UAE	ROTHENBERGER Middle East FZCO PO Box 261190 • Jebel Ali Free Zone Dubai, United Arab Emirates Tel. + 971 / 48 83 97 77 • Fax + 971 / 48 83 97 57 office@rothenberger.ae
Greece	ROTHENBERGER Werkzeuge Produktion GmbH Lillenthalstraße 71- 87 • D-37235 Hesseich-Lichtenau Tel. + 49 56 02 / 93 94-0 • Fax + 49 56 02 / 93 94 36	ROTHENBERGER EQUIPMENT TRADING & SERVICES LLC PO Box 91208 • Mussafah Industrial Area Abu Dhabi, United Arab Emirates Tel. + 971 / 25 50 01 54 • + 971 / 25 50 01 53 uaessales@rothenberger.ae	
Hungary	ROTHENBERGER Hellas S.A. Aglas Kyriakis 45 • 17564 Paleo Faliro • Greece Tel. + 30 210 94 02 049 • +30 210 94 07 302 / 3 Fax + 30 210 / 94 07 322 ro-he@otanet.gr • www.rothenberger.com	UK	ROTHENBERGER UK Limited 2, Kingsthorne Park, Henson Way, Kettering • GB-Northants NN16 8PX Tel. + 44 15 36 / 31 03 00 • Fax + 44 15 36 / 31 06 00 Info@rothenberger.co.uk
India	ROTHENBERGER Hungary Kft. Gübacsí út 26 • H-1097 Budapest Tel. + 36 1 / 3 47- 50 40 • Fax + 36 1 / 3 47- 50 59 Info@rothenberger.hu • www.rothenberger.hu	USA	ROTHENBERGER USA LLC 7130 Clinton Road • Loves Park, IL 61111, USA Tel. +1 / 80 05 45 76 98 • Fax + 1 / 81 56 33 08 79 pipetools@rothenberger-usa.com www.rothenberger-usa.com
	ROTHENBERGER India Pvt. Ltd. Plot No 17, Sector - 37, Pace city-I Gurgaon, Haryana - 122 001, India Tel. 91124- 4618900 • Fax 91124- 4019471 contactus@rothenbergerindia.com www.rothenberger.com		ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH Industriestraße 7 D- 65779 Kelkheim / Germany Telefon + 49 (0) 61 95 / 800 - 0 Fax + 49 (0) 6195 / 800 - 3500 info@rothenberger.com