

Bedienanleitung

MIG WERKSTATT COMPACT
made in Germany

MIG 250 C-4

MIG 270 C-4

MIG 310 C-4



CE-Bedienanleitung

Die Anlage ist nach den einschlägigen internationalen Normen gebaut.



- a) Die Anlage ist ausschließlich für das Lichtbogen-Schweißen bestimmt. Bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Nutzung können von der Anlage Gefahren ausgehen. Das Bedienungspersonal muss über die Sicherheitshinweise unterrichtet werden. Die Maschine darf nie von ungeschultem Personal bedient werden.
- b) Reparaturen im elektrischen Bereich dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- c) Bei Pflege-, Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie vor Öffnen des Gehäuses immer den Netzstecker ziehen.

1 Brand bzw. Explosionsverhütung



Brennbare Stoffe sind von der Schweißzone fernzuhalten. Sie könnten sich durch Funken und heiße Schlacke entzünden.

Warnung:

- Brennbare Materialien entfernen (Abstand mindestens 10 m)
- Heiße Metallteile und Schmelze abkühlen lassen.
- Entflammare Bereiche zuerst entlüften.
- Keine Behälter schweißen die brennbare Materialien enthalten



Die Anlage nicht in Betrieb nehmen, wenn die Umgebungsluft explosiven Staub oder Gase enthält. Behälter bzw. Rohre, die sich im Über- bzw. Unterdruck befinden, dürfen nicht geschweißt werden (Explosions- bzw. Implosions-Gefahr!)

Beim Schweißen von Aluminium können sich entflammare Schlacken und Stäube (Rauch) bilden. Beachten Sie eine erhöhte Brand- bzw. Explosionsgefahr.

2 Verhütung von elektrischen Schlägen



Das Berühren stromführender Teile kann tödliche Schläge oder schwere Verbrennungen verursachen.



Beim Schweißen entsteht ein Stromkreis über den Brenner, das Werkstück (alle damit verbundenen Teile) und das Massekabel, zurück in die Anlage. Dieser Stromkreis darf während des Schweißens nicht direkt berührt bzw. unterbrochen werden.

Die Massezange muss mit einwandfreiem metallischem Kontakt am Werkstück angebracht sein, im Nahbereich des zu schweißenden Teils.



Der Schweißstrom muss vom Brenner über das Werkstück durch das Massekabel zurück in die Anlage fließen. Bei falscher Kontaktierung des Werkstück- bzw. Massekabels kann der Schweißstrom über eine indirekte Verbindung fließen und dort zu Schaden führen, z.B. über die Schutzleiter-Installation (PE, Erde).



Handschuhe und Schuhe sind zu tragen, die ausreichende Isolierung bieten. Die gesamte Kleidung ist trocken zu halten.

Erhöhte Vorsicht gilt in einer Umgebung mit hoher Feuchtigkeit!

Alle an der Anlage angeschlossenen elektrischen Leitungen sind auf einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Warnung:

Blanke Stellen ohne bzw. mit schadhafter Isolierung sind lebensgefährlich. Beschädigte Kabel bzw. Schlauchpakete sofort ersetzen!

Beim Wechsel der Brennerteile die Anlage am Hauptschalter außer Betrieb setzen.

Vor öffnen des Anlagengehäuses Netzstecker ziehen.
Die Anlagen sind in regelmäßigen Abständen auf Ihren einwandfreien Zustand zu prüfen, hierfür gilt: BGV A-3-Prüfung nach EN 60974-4

3 Strahlung



Die Strahlung des Lichtbogens kann zu Augenschäden und Haverbrennungen führen. Deshalb muss zum Schutz der Augen ein Schweißschild oder ein Schutzhelm verwendet werden. Die Haut muss durch geeignete Schutzbekleidung (Schweißerhandschuhe, Lederschürze, Sicherheitsschuhe geschützt werden.



In der Nähe arbeitende Personen sind ebenfalls vor der Lichtbogenstrahlung zu schützen (mobile Trennwand, Vorhang etc.).

4 Schutz vor Lärm



Beim Gebrauch des Schweißgerätes entsteht großer Lärm, der auf Dauer das Gehör schädigt!

Im Dauereinsatz ist ein ausreichender Gehörschutz zu tragen.

In der Nähe arbeitende Personen sind ebenfalls vor Lärm zu schützen.

5 Rauchgas



Beim Schweißen entstehen Rauchgase bzw. toxische Dämpfe die zu Sauerstoffmangel in der Atemluft führen. Deshalb darf die Schweißanlage nur in gut belüfteten Hallen, im Freien oder in geschlossenen Räumen mit entsprechender Absaugung (am besten unterhalb der Schweißzone absaugen) verwendet werden.

Der Schweißbereich des Werkstücks muss von Lösungs- und Entfettungsmitteln gereinigt werden, um die Bildung von Giftgasen zu vermeiden bzw. zu vermindern.

Schweißen von Blei, auch in Form von Überzügen, verzinkten Teilen, Kadium, „kadmiierten Schrauben“, Beryllium-Kupfer) und anderen Metallen, die beim Schweißen giftige Dämpfe entwickeln, ist nur mit Atemschutzmaske bzw. –gerät, sowie scharfer Absaugung und Filterung der giftigen Gase und Dämpfe erlaubt.

Erhöhe Vorsicht gilt beim Schweißen von Behältern.

6 Gasdruckausrüstung



Gasflaschen stehen unter hohem Druck und stellen eine Gefahrenquelle dar. Beispielsweise müssen die Flaschen auf jeden Fall vor direkter Sonneneinstrahlung, vor offenem Feuer und starken Temperaturschwankungen, z.B. sehr tiefen Temperaturen geschützt werden.

Der richtige Umgang mit ihnen ist unbedingt beim Gaslieferanten zu erfragen.



Gasbehälter und –zubehör sind in einwandfreiem Zustand zu halten. Achten Sie darauf, dass nur zugelassene Teile, wie Schläuche, Kupplungen, Druckminderer usw. eingesetzt werden.

Achtung: Anschlüsse dürfen nicht mit Öl bzw. Fett geschmiert werden (Selbstentzündungsgefahr)

7 Weitere Vorschriften

Neben den Hinweisen dieser Betriebsanleitung sind die allgemeingültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass die Anlagen in bestimmten Einsatzbereichen trotz eingehaltener Aussendungsgrenzwerte elektromagnetische Störungen verursachen können und dass diese Störungen im Verantwortungsbereich des Anwenders liegen.



Personen, die Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen, sollten sich vor Arbeiten in der Nähe der Maschinen, von einem Arzt beraten lassen.

Achtung:

Es ist möglich, dass im Bereich eines Krankenhauses oder ähnlichem durch den Betrieb der Anlage elektromedizinische, informationstechnische oder auch andere Geräte (EKG, PC, ...) in ihrer Funktion beeinträchtigt werden können.

Vor Inbetriebnahme der Anlagen ist daher sicherzustellen, dass die Betreiber solcher oder ähnlicher Geräte, vom Anwender vorher informiert werden.

Entsprechende Hilfen zur Bewertung des Einsatzbereichs und zur Minimierung von elektromagnetischen Störungen (z.B. Gebrauch abgeschirmter Leitungen) sind der EMV-Produktnorm für Lichtbogenschweißeinrichtungen zu entnehmen:

EN 60 974-10 (Elektromagnetische Verträglichkeit EMV)

8 Entsorgung der Maschine



Geben Sie Elektro-Altgeräte nicht zu normalem Hausmüll!

Unter Berücksichtigung der EG-Richtlinie 2002/96 für Elektor- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in Anlehnung an das nationale Recht müssen Elektroausrüstungen, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, getrennt gesammelt und einer zuständigen, umweltverantwortlichen Wiederverwertungsanlage übergeben werden. Gemäß den Anweisungen der Gemeindebehörden ist der Eigentümer der Ausrüstung verpflichtet, einer regionalen Sammelzentrale eine außer Betrieb gesetzte Einheit zu übergeben. Weitere Information finden Sie im Internet unter dem Stichwort „WEEE“.

Reparatur und Modifikationen nur durch autorisiertes und geschultes Fachpersonal!

- Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!
- Unsere Bedienungsanleitung führt Sie in den sicheren Umgang mit dem Gerät ein.

Deshalb gut lesen und erst verstehen, dann arbeiten.

EG

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hersteller: WOLTERS DORF Schweißmaschinen GmbH
Eichendamm 3
15569 Woltersdorf

Hiermit bestätigen wir, dass das MIG/MAG-Schweißgerät

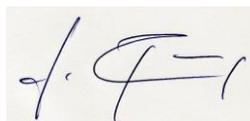
MIG 250 C-4, MIG 270 C-4, MIG 310 C-4

den Sicherheitsanforderung der EG-Richtlinien entspricht.

Zutreffende Richtlinien: 2014/35/EU und 2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen: EN 60 974-1-5-10 EMV Produktnorm für Lichtbogenschweißen

Insbesondere: EN 60 974-1
Lichtbogenschweißeinrichtungen/
Schweißstromquellen



Der Geschäftsführer:

Lothar Rauch

Woltersdorf, 01.01.2021

Bedienanleitung Synergiesteuerung

MIG 250/270 C-4

Wir haben optional unsere Schweißmaschinen MIG 250/270 C-4 mit einer neuen Synergiesteuerung für zwei Schweißdrahtdurchmesser ausgerüstet (Stahl; CrNi, Alu – Mischgas und Argon). Dadurch ist es für den Schweißer sehr einfach die Maschine zu bedienen.

Sie schalten den Wahlschalter (1) auf der Innenseite oberhalb des Motors nur auf die Position des verwendeten Schweißdrahtdurchmessers (0,8 oder 1,0 mm). Das Potentiometer (2) an der Frontseite stellen Sie auf die Position des verwendeten Werkstoffes. Zur Einstellung der Schweißleistung je nach Blechdicke, Nahtform und Schweißposition benutzen Sie den Stufenschalter (3). Der Drahtvorschub wird automatisch geregelt.

Mit dem Potentiometer (2) können Sie gleichzeitig den Drahtvorschub nachregeln als Korrektur +/- je nach Handfertigkeit und Schweißposition.

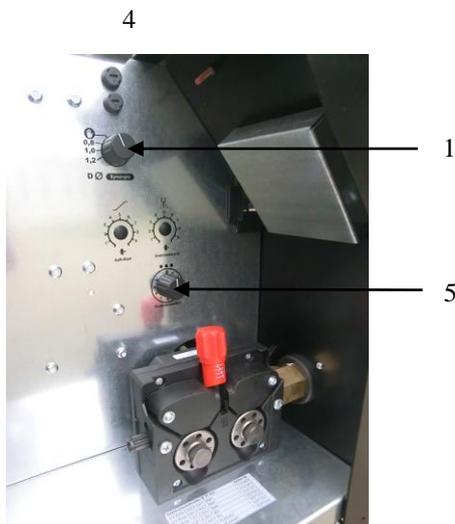
Modus: manuelle Bedienung – Handsymbol (Synergieregung ausgestellt)

Sie schalten den Drehschalter (1) an der Mittelwand auf das Symbol „Hand“, dann ist die Synergieregung ausgeschaltet. Mit dem Poti (4) können Sie nun die Drehzahl des Drahtvorschubmotors manuell regeln.



Erklärung

- 1 Wahlschalter für Modus Synergie Draht \varnothing 0,8 oder 1,0 mm oder manuelle Bedienung (Handsymbol)
- 2 Potentiometer für Werkstoffeinstellung und Korrekturregelung Drahtvorschub
- 3 Stufenschalter für Schweißleistungseinstellung
- 4 Potentiometer Drahtvorschub für manuelle Bedienung



- 1 Drehschalter verschiedene Stellungen:
Draht \varnothing 0,8 mm
Draht \varnothing 1,0 mm
Handsymbol
- 5 Potentiometer für Punktschweißzeiteinstellung
(0 = AUS)

Bedienanleitung Synergiesteuerung

MIG 310 C-4

Wir haben optional unsere Schweißmaschinen MIG 310 C-4 mit einer neuen Synergiesteuerung für drei Schweißdrahtdurchmesser ausgerüstet (Stahl; CrNi, Alu – Mischgas und Argon). Dadurch ist es für den Schweißer sehr einfach die Maschine zu bedienen.

Sie schalten den Wahlschalter (1) auf der Innenseite oberhalb des Motors nur auf die Position des verwendeten Schweißdrahtdurchmessers (0,8; 1,0 oder 1,2 mm). Das Potentiometer (2) an der Frontseite stellen Sie auf die Position des verwendeten Werkstoffes. Zur Einstellung der Schweißleistung je nach Blechdicke, Nahtform und Schweißposition benutzen Sie den Stufenschalter (3). Der Drahtvorschub wird automatisch geregelt.

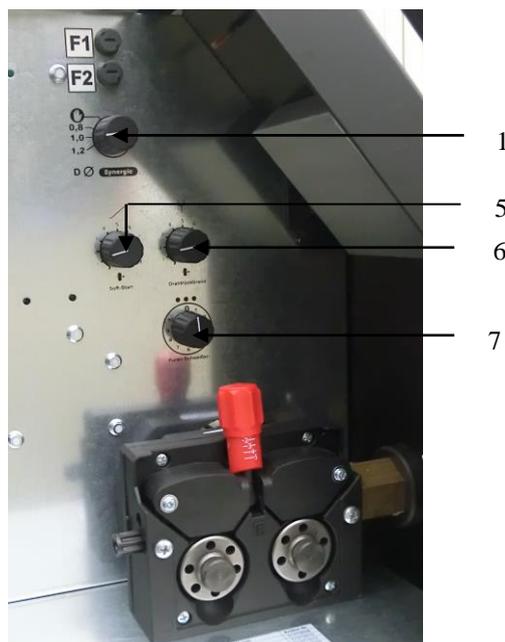
Mit dem Potentiometer (2) können Sie gleichzeitig den Drahtvorschub nachregeln als Korrektur +/- je nach Handfertigkeit und Schweißposition.

Sie schalten den Drehschalter (1) an der Mittelwand auf das Symbol „Hand“, dann ist die Synergieregulierung ausgeschaltet. Mit dem Poti (8) können Sie nun die Drehzahl des Drahtvorschubmotors manuell regeln.



Erklärung

- 1 Wahlschalter für Modus Synergie Draht \varnothing 0,8, 1,0 mm und 1,2 mm oder manuelle Bedienung (Handsymbol)
- 2 Potentiometer für Werkstoffeinstellung und Korrekturregelung Drahtvorschub
- 3 Stufenschalter für Schweißleistungseinstellung
- 4 Umschalter 2/4-Takt
- 5 Potentiometer für Softstarteinstellung (Drahteinschleichen)
- 6 Potentiometer für DrahtnachlaufEinstellung
- 7 Potentiometer für Punktschweißzeiteinstellung (0 = AUS)
- 8 Potentiometer Drahtvorschub für manuelle Bedienung



1. Technische Beschreibung

MIG 250 C-4, MIG 270 C-4 und MIG 310 C sind Geräte für die halbautomatische MIG/MAG-Schweißung in Kompaktausführung, d. h. Stromquelle und Drahtvorschubeinheit befinden sich in einem Gehäuse.

Die Maschinen werden mit 4-Rollendrahtvorschub geliefert. Die Steuerung ist geeignet für 42 V-Antriebe.

Die Geräte besitzen hervorragende Schweißigenschaften im gesamten Blechdickenbereich bei Stahl, Edelstahl und Aluminium. Die Steuerung der Schweißmaschinen ermöglichen kontinuierliches und Punktschweißen (Heftschweißen).

Die Drahtvorschubgeschwindigkeit wird stufenlos geregelt von 1 - 20 m/min. Die Spannungseinstellung erfolgt durch 10 Stufenschalter.

Option: Synergiesteuerung – siehe Bedienanleitung Synergiesteuerung
Digitalanzeige Volt/Ampere

Transformator und Drossel sind mit Kupferlackdraht gewickelt (WBK H) und werden mit Ventilator gekühlt. Die Geräte sind gegen thermische Überlastung geschützt und entsprechen der Norm EN 60974-1.

Verwendbare Drahtspulen 5 - 15 kg, D 200 - D 300.

Verwendbare Drahtdurchmesser 0,6 - 1,2 mm.

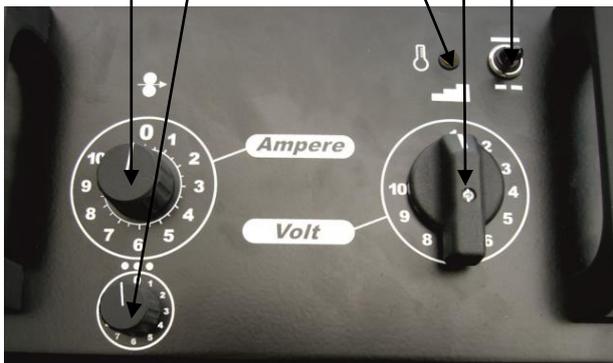
2. Technische Daten

Parameter	MIG 250 C-4	MIG 270 C-4	MIG 310 C-4
Schweißstrom (I ₂)	30-250 A	30-270 A	30-300 A
Schweißspannung (U ₂ / Norm)	13,4 V - 24 V	14,0 V -- 25 V	14,4 V - 28 V
Einschaltdauer ED ^{*1*}			
35%	230 A	255 A	280 A
60%	200 A	220 A	240 A
100%	150 A	170 A	190 A
Netzspannung, Frequenz	3x400 V 50/60 Hz	3x400 V 50/60 Hz	3x400 V 50/60 Hz
Toleranz Netzsicherung ^{*2*}	+/-10% 3x16 A	+/-10% 3x16 A	+/-10% 3x16 A
Leerlaufspannung (U ₀)	15,7 V - 32 V	15,9 V - 34 V	16,1 - 37 V
Primärdauerstrom I _{eff}	11 A	13 A	16 A
Max. Anschlussleistung (S ₁)	10 kVA	10,5 kVA	11,5 kVA
Leistungsfaktor λ Wirkungsgrad η	90% 72%	90% 78%	90% 72%
Schutzklasse /Isolationsklasse	I/H	I/H	I/H
Schutzart / EMV-Klasse	IP 21 / A	IP 21 / A	IP 21 / A
Umgebungstemperatur	0 °C bis +40 °C	0 °C bis +40 °C	0 °C bis +40 °C
Gerätekühlung Brennerkühlung	Lüfter (AF) Gas	Lüfter (AF) Gas	Lüfter (AF) Gas
Netzanschlussleitung Stecker	H07RN-F4G2,5 CEE 16 A	H07RN-F4G2,5 CEE 16 A	H07RN-F4G2,5 CEE 16 A
Werkstückleitung (mind.)	25 mm ²	25 mm ²	35 mm ²
Drahtvorschubgeschwindigkeit	1-22 m/min.	1-22 m/min.	1-22 m/min.
Drahtvorschubrolle ab Werk	0,8/1,0 f. Stahl	0,8/1,0 f. Stahl	0,8/1,0 f. Stahl
Antrieb	4-Rollen	4-Rollen	4-Rollen
Drahtspulendurchmesser D/K	300 mm	300 mm	300 mm
Schweißbrenneranschluss	Euro-ZA	Euro-ZA	Euro-ZA
Sicherheitskennzeichnung	CE/S	CE/S	CE/S
LxBxH in mm	790x415x710	790x415x710	790x430x740
Gewicht in kg:	70	74	82

1 Lastspiel: 10 min (60% ED bedeutet 6 min. Schweißen, 4 min. Pause).

2 Empfohlen werden Schmelzsicherungen DIAZED gG. Bei Verwendung von Sicherungsautomaten Auslösecharakteristik „C“.

3. Bedienelemente



Bedienfeld: (MIG 250 / 270) 310 C-4 ohne Synergie



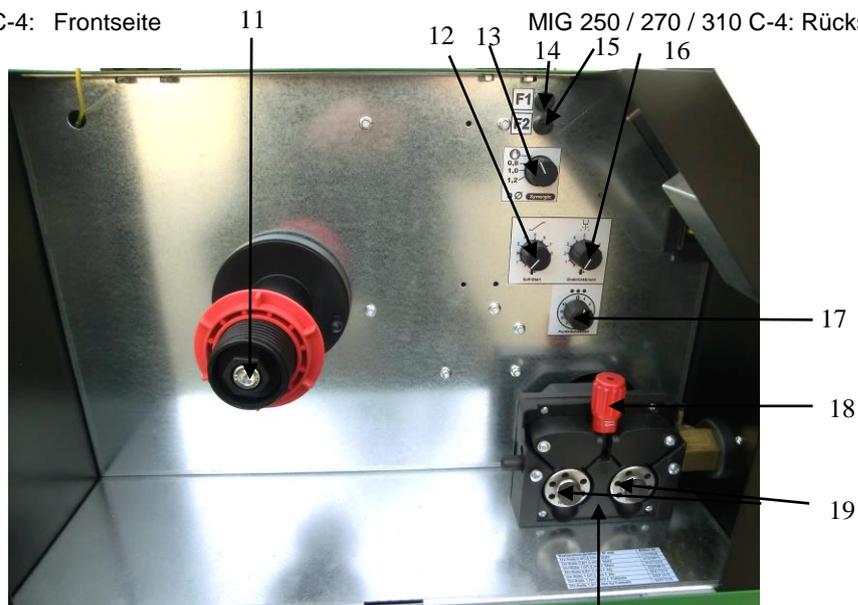
Bedienfeld MIG 250 / 270 / 310 C-4 mit Synergie



MIG 250 / 270 / 310 C-4: Frontseite



MIG 250 / 270 / 310 C-4: Rückseite



MIG 310 C-4 Seitenansicht links

Bedienelemente MIG 250 C-4 / MIG 270 C-4 / MIG 310 C-4

- 1 Potentiometer für Drahtvorschubgeschwindigkeit 1-22 m/min.
- 2 Potentiometer für Punktschweißzeit (Position 0 - Aus)
- 3 Leuchtanzeige - Gelb - für thermische Überlastung
- 4 Stufenschalter für Schweißspannung
- 5 Umschalter 2/4-Takt

Bedienelemente MIG 250 C-4 synergic / MIG 270 C-4 synergic / MIG 310 C-4 synergic

- 1 Potentiometer für Werkstoffeinstellung und Korrekturregelung Drahtvorschub
- 2 Potentiometer Drahtvorschub für manuelle Bedienung
- 3 Stufenschalter für Schweißspannung
- 4 Leuchtanzeige - Gelb - für thermische Überlastung
- 5 Umschalter 2/4-Takt (nur MIG 310 C-4)

- 6 Netzschalter für EIN/AUS mit Signallampe
- 7 Zentralanschluss für MIG/MAG-Schweißbrenner
- 8 Schweißkabelsteckdose für Masseleitung
- 9 Gasflaschenhalterung
- 10 Lüfter W2S130
- 11 Drahtspulenaufnahme D300
- 12 Potentiometer für Softstarteinstellung (Drahteinschleichen) (nur MIG 310 C-4)
- 13 Wahlschalter für Modus Synergie Draht \varnothing 0,8; 1,0 u. 1,2 mm oder manuelle Bedienung (Handsymbol)
- 14 Sicherung F1 (1,6 A)
- 15 Sicherung F2 (6,3 A)
- 16 Potentiometer für DrahtnachlaufEinstellung (nur MIG 310 C-4)
- 17 Potentiometer für Punktschweißzeiteinstellung (0 = AUS)
- 18 Andruckhebel für Drahtvorschub
- 19 Drahtvorschubrollen D37
- 20 Drahtvorschubeinheit 4-Rollenantrieb, Motor 42 V

4. Anschlüsse

4.1. Spannungsanschluss

Die Maschine wird in Standardausführung für 3x400 V (380 V) 50 Hz mit Netzkabel und 16A CEE Stecker geliefert. Bitte Instruktion beachten. Im Stromverteiler entsprechende Netzsicherung 16 A einschrauben.

4.2. Massekabelanschluss

Massekabel in Buchse an der Frontseite des Gerätes einstecken und mit halber Umdrehung nach rechts arretieren.

4.3. Schweißbrenneranschluss

Schweißbrenner mit Zentralanschlussstecker in ZA-Dose einsetzen und mit Überwurfmutter verschrauben. Drahtführungsspirale im Schlauchpaket und Stromkontaktdüse entsprechend dem zu verschweißenden Drahtdurchmesser überprüfen und gegebenenfalls die Stromkontaktdüse wechseln. (Drahtdurchmesser = Schlagzahl auf der Stromkontaktdüse)

4.4. Antriebsrollen

Jede Antriebsrolle hat 2 Nuten für 2 verschiedene Drahtdurchmesser. Die Nut muss dem Durchmesser des zu verarbeitenden Schweißdrahtes entsprechen. Bei Änderung der Nutauswahl Befestigungsschraube lösen, Antriebsrolle umdrehen und Schraube wieder einsetzen. Vordere Kerbschlagzahl auf der DV-Rolle entspricht dem zu verschweißenden Drahtdurchmesser.

4.5. Drahtspule, Drahtzuführung und Drahtvorschubsystem

Die Drahtspule am Aufnahmedorn so aufsetzen, dass die Abwicklung des Drahtes an der unteren Spulenseite erfolgt. Bei Korbspulen bitte Drahtspulenadapter verwenden. Achten Sie darauf, dass der Mitnehmer des Aufnahmedornes in die Vertiefung des Adapters bzw. der Dornspule rastet und dass die Drahtspule nicht am Gerätegehäuse schleift. Die Bremskraft wird an der Mittelschraube des Aufnahmedornes eingestellt. Nach Aufsetzen der Drahtspule auf den Aufnahmedorn mit der Zange den Anfang des Drahtes durchschneiden und so im Zentralanschluss einfädeln, dass er bis in das Brennerschlauchpaket reicht. Die Gegendruckrolle schließen und Anpresskraft einstellen (Anpresskraft nur so stark einstellen, dass der Draht zuverlässig transportiert wird).

Am Schweißbrennerrüssel Gasdüse abziehen und Stromkontaktdüse herausschrauben. Nach Einschalten der Maschine und Drücken des Brennentasters wird der Draht durch das Schlauchpaket gefördert. Nachdem der Drahtanfang aus dem Schweißrüssel herausragt, Stromkontaktdüse wieder einschrauben. Gasdüse aufsetzen.

4.6. Gasschlauch

Der Gasschlauch für Schutzgas verbindet das Magnetventil in der Maschine mit dem Druckminderer an der Gasflasche. Die Gasflasche auf Flaschenaufnahme (Fahrgestell) aufsetzen und mit Kette sichern. Nur zugelassene Flaschengrößen verwenden. Nur zugelassene Druckminderer für Ar/CO₂ an der Gasflasche anschrauben. Gasschlauch mit Druckminderer verbinden. Durchflussmenge für das Gas an Druckminderer einstellen.

Faustregel: Drahtdurchmesser x 10 in ltr./min.

ACHTUNG: max. Gasflaschengröße 20 l (Höhe) beachten!

Nach Herstellen aller Anschlüsse ist die Maschine schweißbereit.

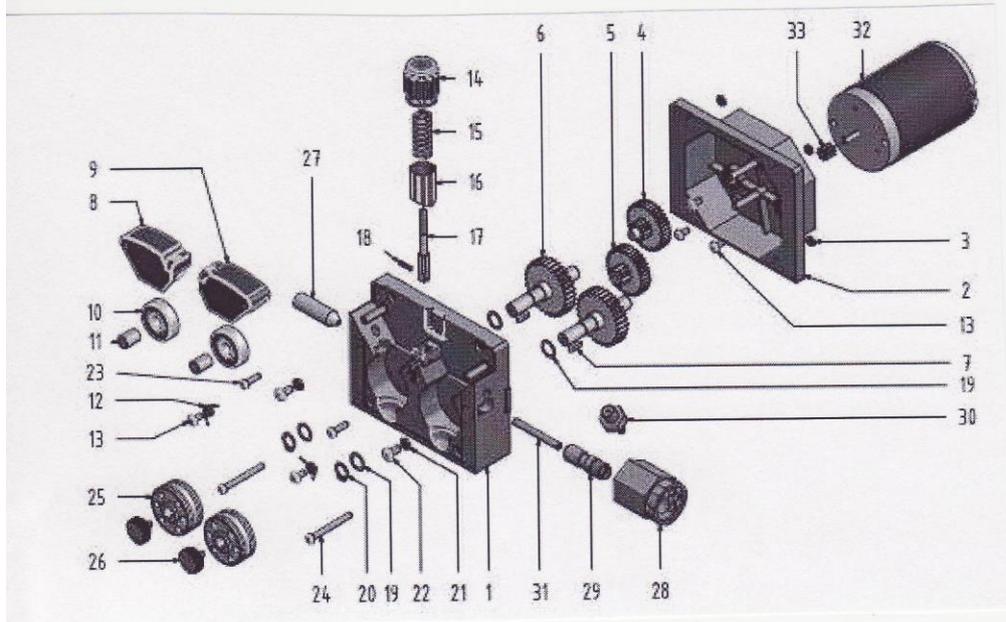
Das MIG/MAG-Schweißen erfordert die entsprechende Qualifikation des Schweißers sowie die strenge Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften .

5. Hinweise zum Arbeits- und Brandschutz

Beim Arbeiten mit dem Schutzgasschweißgerät sind die einschlägigen Arbeits- und Brandschutzvorschriften zu beachten.

Bitte beachten Sie die Betriebsanleitung CE für Schweißgeräte.

6. Ersatzteile/Verschleißteile 4-Rollenantrieb Typ 16037



Pos.	Quantity	Item No.	Description
01	1	24690	4- R Wire Drive front housing, SF 16037, composite
02	1	24692	4- R Wire Drive rear housing SF 16037, composite
03	4	24170	Hex-nut M4
04	1	24702	Gear to motor, POM
05	1	24703	Intermediary gear, POM
06	2	24705	Gear with main axle, POM
07	2	24351	Woodruff Key to motor axle
08	1	21521	Pressure arm \varnothing 30mm, composite, left
09	1	21522	Pressure arm \varnothing 30mm, composite, right
10	1	38306	Ball bearing, 6200Z, OD30 x ID10 x B9mm
11	1	20004	Pressure roll axle, \varnothing 10mm, L 17.4mm
12	2	24398	Torsion Spring for pressure arm
13	5	24103	Pan-head screw M4 x 8mm
14	1	21525	Pressure adjustment cap, red
14-17	1	41991	Pressure adjustment unit, red, 2.0mm spring
15	1	24405	Pressure spring 2.0mm
16	1	21524	Pressure adjustment body, red
17	1	20030	Connecting rod 62mm, for pressure unit
18	1	24252	Pin 3 x 16mm
19	4	24115	Shim ring 10 x 16 x 0.5mm
20	2	24350	Snap Ring for Axle 10mm
21	2	24198	Square nut M5
22	2	24109	Pan-head screw M5x10mm
23	2	24136	Screw M4 x 22mm
24	2	24135	Screw M4 x 45mm
26	2	20025	Retaining screw, M4, knurled head, browned, \varnothing 18mm, L 15.5
27	1	20020	Wire inlet guide, 40mm Composite, for wire \varnothing 0.6 - 1.6mm
28	1	24499/AMP	Torch adapter 45mm, AMP connection, 500mm cable
29	1	23335	Connecting screw M12x1.5x35mm, brass
30	1	24501	Current-Gas connection screw
30+	1	24259	O-ring seal 10 x 1.5mm
31	1	24515/1	Wire guide tube 5 x 2 x 47 mm brass one side chamfered
32	1	44525	Motor SF \varnothing 63mm, 42V/50W, 5350 rpm, w/o gearbox
33	1	20123	Motor gear, Brass for motor \varnothing 63mm
8-11	1	42221	Pressure arm \varnothing 30mm assembly, left
9-11	1	42222	Pressure arm \varnothing 30mm assembly, right

Übersicht Drahtvorschubrollen

Drahtvorschubrollen Ø 37 mm	Artikel Nr.
DV-Rolle 0,6/0,8 mm f. Stahl	31370608
DV-Rolle 0,8/1,0 mm f. Stahl	31370810
DV-Rolle 1,0/1,2 mm f. Stahl	31371012
DV-Rolle 0,8/1,0 mm f. Alu	32370810
DV-Rolle 1,0/1,2 mm f. Alu	32371012
DV-Rolle 1,0/1,2 mm f. Fülldraht	33371012
DV-Rolle 1,2/1,6 mm für Fülldraht	33371216

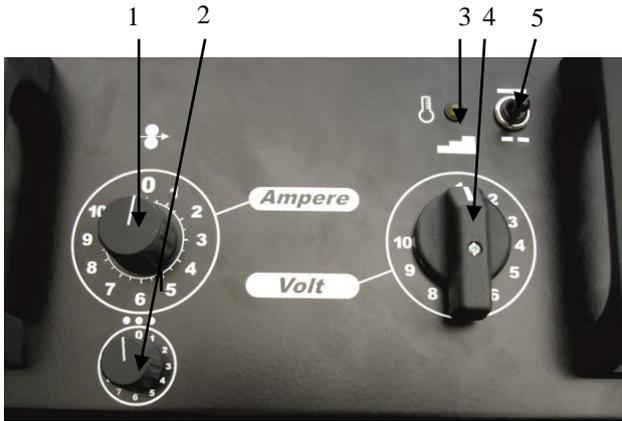
7. Ersatzteilliste MIG 250 / 270 / 310 C-4

Bedienfeld MIG 250 C-4 / MIG 270 C-4 / MIG 310 C-4

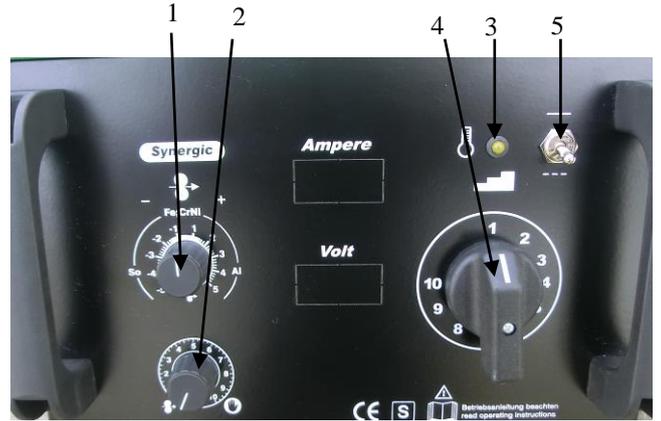
Artikel	Artikel Nr.	Artikel Nr.	Artikel Nr.
1 Potentiometer für Drahtvorschubgeschwindigkeit	250 001	270 001	310 001
2 Potentiometer für Punktschweißzeit (Position 0 - Aus)	250 002	270 002	310 002
3 Leuchtanzeige - Gelb - für thermische Überlastung	250 003	270 003	310 003
4 Stufenschalter für Schweißspannung	250 004	270 004	310 004
5 Umschalter 2/4-Takt (nur MIG 310 C-4)			310 005

Bedienfeld MIG 250 C-4 synergic / MIG 270 C-4 synergic / MIG 310 C-4 synergic

1 Potentiometer für Werkstoffeinstellung und Korrekturregelung Drahtvorschub	250S001	270S001	310S001
2 Potentiometer Drahtvorschub für manuelle Bedienung	250S002	270S002	310S002
3 Leuchtanzeige - Gelb - für thermische Überlastung	250S003	270S003	310S003
4 Stufenschalter für Schweißspannung	250S004	270S004	310S004
5 Umschalter 2/4-Takt (nur MIG 310 C-4)			310S005
6 Netzschalter für EIN/AUS mit Signallampe	250 006	270 006	310 006
7 Zentralanschluss für MIG/MAG-Schweißbrenner	250 007	270 007	310 007
8 Schweißkabelsteckdose für Masseleitung	250 008	270 008	310 008
9 Gasflaschenhalterung	250 009	270 009	310 009
10 Lüfter W2S130	250 010	270 010	310 010
11 Drahtspulenaufnahme D300	250 011	270 011	310 011
12 Potentiometer für Softstarteinstellung (Drahteinschleichen) (nur MIG 310 C-4)			310 012
13 Wahlschalter für Modus Synergie Draht ø 0,8; 1,0 u. 1,2 mm oder manuelle Bedienung (Handsymbol)	250S013	270S013	310S013
14 Sicherung F1 (1,6 A)	250 014	270 014	310 014
15 Sicherung F2 (6,3 A)	250 015	270 015	310 015
16 Potentiometer für DrahtnachlaufEinstellung (nur MIG 310 C-4)			310 016
17 Potentiometer für Punktschweißzeiteinstellung (0 = AUS)	250 017	270 017	310 017
18 Andruckhebel für Drahtvorschub	250 018	270 018	310 018
19 Drahtvorschubrollen D37	250 019	270 019	310 019
20 Drahtvorschubeinheit 4-Rollenantrieb, Motor 42 V	250 020	270 020	310 020
21 Netzleitung mit 16 A CEE Stecker	250 021	270 021	310 021
22 Gasschlauch	250 022	270 022	310 022
23 Zugentlastung für Netzkabel	250 023	270 023	310 023
24 Steuerplatine RE 191 / RE 419 (MIG 310 C-4)	250 024	270 024	310 024
25 Synergieplatine MSYN 4	250S025	270S025	310S025
26 Elektromagnetventil 42 V Tülle/Tülle	250 026	270 026	310 026
27 Steuerstromtrafo Typ IZ6911	250 027	270 027	310 027
28 Gleichrichter Typ LTS 200 / LTS 290	250 028	270 028	310 028
29 Rad ø 200 mm / 250 mm (MIG 310 C-4)	250 029	270 029	310 029
30 Lenkrolle LR 100 mm / 125 mm (MIG 310 C-4)	250 030	270 030	310 030
31 Drossel Typ IZ6898 / IZ6908	250 031	270 031	310 031
32 Haupttrafo Typ IZ6884 / IZ6998 / IZ6907	250 032	270 032	310 032
33 Schaltschütz Typ AF 26	250 033	270 033	310 033
34 Motor 42 V, 50 W Typ SF 634250	250 034	270 034	310 034



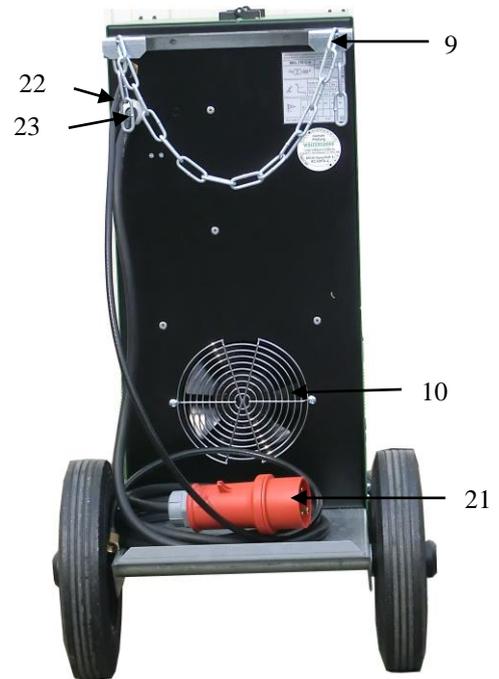
Bedienfeld: MIG (250 / 270) 310 C-4 ohne Synergie



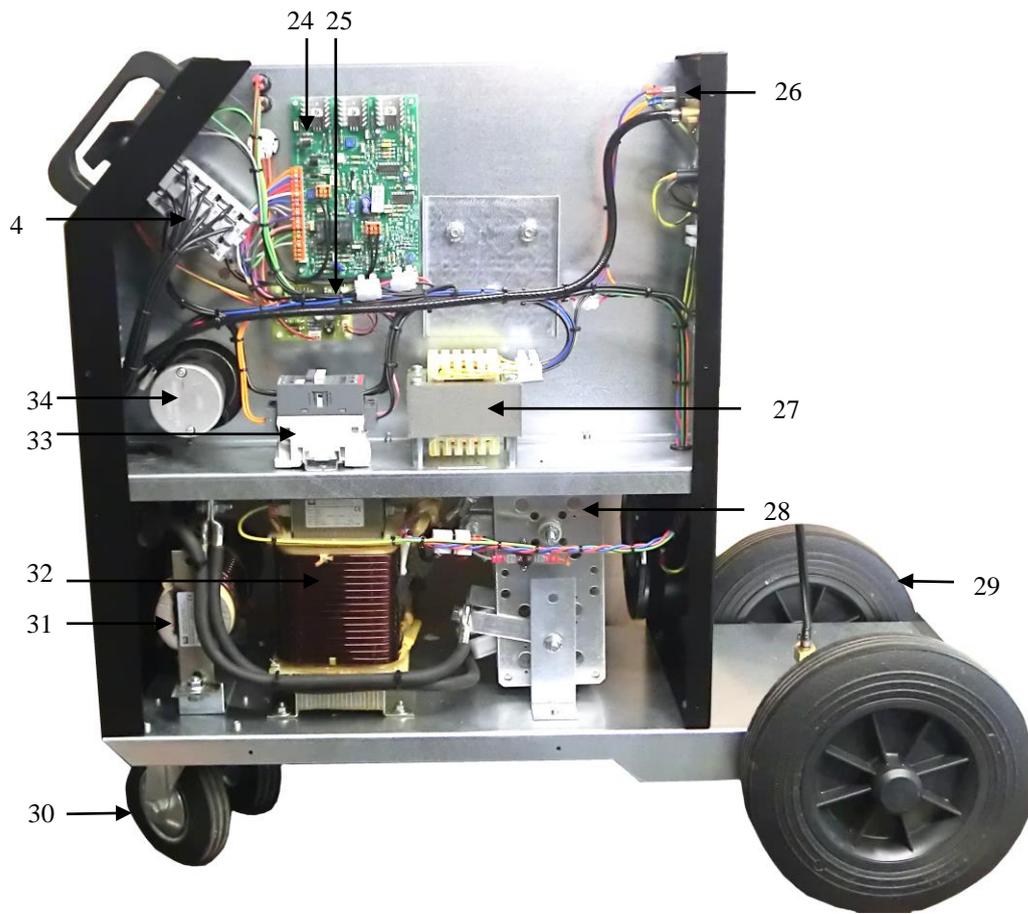
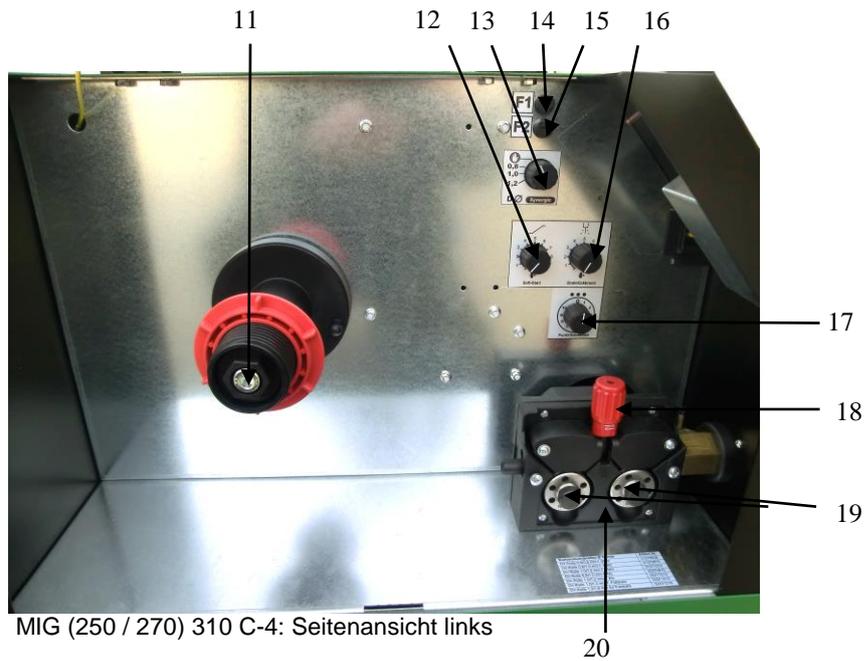
Bedienfeld MIG (250 / 270) 310 C-4 mit Synergie



MIG (250 / 270) 310 C-4: Frontseite



MIG (250 / 270) 310 C-4: Rückseite



8. Schweißtechnische Hinweise

Empfehlung: Draht / Schutzgas

Material	Draht	Gas
Stahl / Eisen	SG2 D. 0,8 / 1,0 mm	Mischgas K18: 82% Ar/18% CO ₂
CrNi-Stahl Edelstahl	e.g. 1.4316 D.0,8 / 1,0 mm e.g. 1.4551 D.0,8 mm	Mischgas K2: 98% Ar/2%OC ₂
Aluminium AlMg3	AlMg 4,5 Mn D.0,8 mm AlMg 5 D. 1,0 mm AlSi5 D. 1,0 mm	Ar 99,9%

Schweißnahtvorbereitung

Die zu schweißenden Werkstücke sollen im Nahtbereich frei sein von Farbe, metallischen Überzügen, Schmutz, Rost, Fett und Feuchtigkeit. Die Schweißnahtvorbereitung ist unter Beachtung der schweißtechnischen Vorschriften durchzuführen.

Einstellen der Schweißparameter

Nach der Vorbereitung des Gerätes (Abschnitt 3 und 4) kann mit dem Schweißen begonnen werden. Dabei sind die **Schweißspannungen (Volt) und Drahtvorschubgeschwindigkeit (Ampere)** nach der Schweißaufgabe aufeinander **abzustimmen**.

Für jeden Schweißdrahtdurchmesser und jede Schweißaufgabe lassen sich optimale Parameter finden. Sie sind u.a. an dem typischen Lichtbogengeräusch zu erkennen. Weicht man zu sehr von Optimalwerten ab, ist eine einwandfreie Schweißung nicht möglich. Der Draht sticht in das Werkstück (Drahtvorschub zu hoch) oder der Lichtbogen ist zu lang (Drahtvorschub zu gering).

Drahtvorschub und Schweißspannungsstufen werden synchron höher und tiefer eingestellt je nach Materialdicke und Nahtform sowie Schweißposition. Innerhalb einer Schweißspannungsstufe kann der Drahtvorschub in einem bestimmten Bereich +/- korrigiert werden. Der Schweißstrom ändert sich.

Handhabung des Schweißbrenners

Die richtige Haltung und Führung des Brenners beeinflusst maßgeblich Qualität und Aussehen der Schweißnaht. (Der Abstand der Stromkontaktdüse zur Schweißstelle ist möglichst kurz zu halten und sollte 10 mm nicht überschreiten).

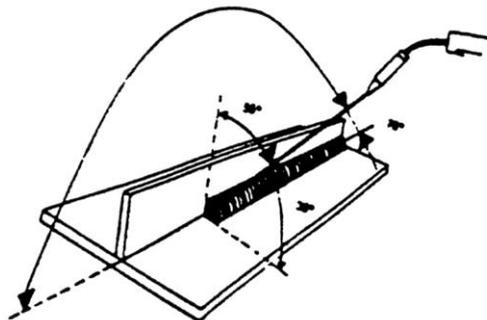


Bild 4: Lage des Brenners zur Schweißnaht

Für die Bewegungsrichtung des Schweißbrenners ergeben sich zwei grundsätzliche Möglichkeiten:

- Stechendes Schweißen
(Brennerbewegung entgegengesetzt zur Brennerneigung)
- Schleppendes Schweißen
(Brennerbewegung in Richtung Brennerneigung)

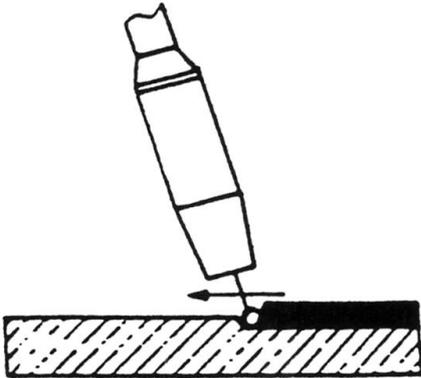


Bild: schleppendes Schweißen

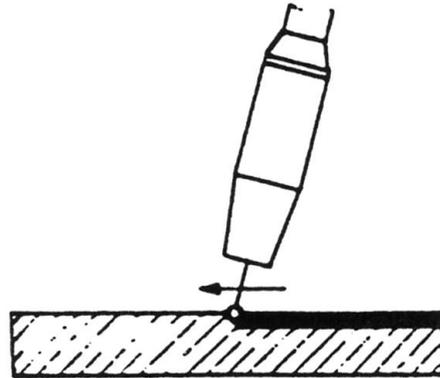


Bild: stechendes Schweißen

Standard ist stechendes Schweißen.

Pflege und Wartung

Die Verschleißteile am Schweißbrenner (Stromkontaktdüse, Gasdüse) müssen wenn notwendig ausgewechselt werden, ebenso die Drahtführungsspirale im Schlauchpaket. Die Schweißgeräte MIG 250 C-4, MIG 270 C-4, MIG 310 C-4 sind relativ wartungsarm. Bei jedem Drahtspulenwechsel muss der Schweißbrenner (Drahtführungsspirale) mit Pressluft ausgeblasen werden. Die Stromquelle sollte einmal monatlich von Staubablagerungen ausgeblasen bzw. gereinigt werden.

9. Störungen und Ursachenbeseitigung

Schweißfehler zeigen sich meist im Zusammenhang mit einem unregelmäßigen Drahtvorschub oder durch Blockieren des Drahtvorschubes.
Elektrische Fehler bewirken den teilweisen oder totalen Ausfall des Gerätes. Die Fehlersuche im elektrischen Teil des Gerätes **darf nur von einem autorisierten Elektrofachmann vorgenommen werden**. Entsprechend dem mitgelieferten Wirkschaltplan ist die weitere Fehlersuche möglich.

Mögliche Störung / Ursache	Beseitigung
Unruhiger bzw. unstabiler Lichtbogen	
falsche Schweißspannungseinstellung	am Spannungsstufenschalter korrigieren
zu viel/wenig Draht	am Drahtvorschubsteller regulieren
Werkstückklemme lose oder großer Übergangswiderstand (Rost, Farbe)	guten Kontakt zwischen Werkstück und Werkstückklemme herstellen
Stromdüse verschlissen oder falscher Durchmesser	auswechseln
Falsche Gasmenge eingestellt	Gasmenge einstellen
Werkstück im Nahtbereich unsauber	Farbe, Rost, Fett usw. entfernen
Führungsspirale verschmutzt	reinigen oder auswechseln
Defekt am Vorschub	siehe unten
Leistungsteile defekt	Gerät zur Servicewerkstatt bringen
Viele Spritzer beim Schweißen	
zu viel Draht	Drahtvorschub zurückdrehen
zu viel Schweißspannung	Spannungsstufenschalter zurückschalten
Werkstück unsauber	reinigen
Vorschubmotor läuft nicht	
Netzspannung fehlt	Netzanschluss prüfen
Netzspannungsstufenschalter steht auf Nullstellung	Spannungsstufe einstellen
Brennerschalter nicht betätigt	Brennerschalter betätigen
Sicherung oder Leiterkarte defekt	durch autorisierten Elektrofachmann ersetzen lassen
Motor defekt	Gerät zur Servicewerkstatt bringen
kein Drahttransport	
Andruckrolle zu lose	Anpressdruck mittels Rändelschraube erhöhen
Rille im Vorschubrad ausgelaufen	Vorschubrad wechseln
Draht an der Stromdüse festgebrannt	Stromdüse wechseln, falls Draht deformiert, Anpressdruck verringern
Gerät schaltet ab / Überlastungsanzeige	
Einschaltdauer (ED) überschritten	Gerät abkühlen lassen, ED gemäß Typenschild einhalten
Leistungsteil defekt	Gerät zur Servicewerkstatt bringen

10. Richtwerte für die Verwendung von Schweißdraht und Gas

Schweißpläne für Schweißverfahren MIG/MAG Standardlichtbogen

Zusatzmaterial	Draht mm	Materialdicke/mm	Lichtbogen			Verbrauch kg/h	Gas	Verbrauch l/min
			A	V	m/min			
SG-2/3	0,8	2,0	110	19,0	7,5	1,8	M21	8,8
SG-2/3	0,8	4,0	175	24,0	15,0	3,5	M21	8,8
SG-2/3	1,0	2,0	110	19,0	4,0	1,5	M21	11,0
SG-2/3	1,0	4,0	175	24,0	8,5	3,1	M21	11,0
SG-2/3	1,0	10,0	260	30,0	14,0	5,1	M21	11,0
SG-2/3	1,2	2,0	110	17,0	3,5	1,9	M21	13,2
SG-2/3	1,2	4,0	175	24,0	5,0	2,6	M21	13,2
SG-2/3	1,2	10,0	290	30,0	10,0	5,3	M21	13,2
AlMg5	1,0	2,0	100	16,0	9,5	1,2	l1	13,5
AlMg5	1,0	4,0	150	20,5	13,0	1,7	l1	13,5
AlMg5	1,2	2,0	130	15,0	9,0	1,6	l1	16,2
AlMg5	1,2	4,0	170	20,0	11,0	2,0	l1	16,2
CuSi3	0,8	1,0	60	15,0	5,5	1,5	l1	8,8
CuSi3	0,8	2,0	130	17,3	11,5	3,1	l1	8,8
CuSi3	1,0	1,0	70	14,0	4,0	1,7	l1	11,0
CuSi3	1,0	2,0	145	16,5	7,5	3,1	l1	11,0
19-9	0,8	2,0	145	20,5	7,5	1,8	M12	8,8
19-9	0,8	4,0	160	24,0	18,0	4,2	M12	8,8
19-9	1,0	2,0	165	20,0	8,5	3,1	M12	11,0
19-9	1,0	4,0	195	22,0	11,0	4,0	M12	11,0

Richtwerte für die Verwendung von Schweißdraht nach Material

Indicative welding wire or filler material utilisation - Values in kg/h - Werte in kg/h

Vorschub /Feed	SG-2/3/CrNi	SG-2/3/CrNi	SG-2/3/CrNi	AlMg/AlSi	ALMG/AlSi	CuSi/CuAl	CuSi/CuAl
m/min	0,8mm	1,0mm	1,2mm	1,0mm	1,2mm	0,8mm	1,0mm
1,0	0,2	0,4	0,5	0,1	0,2	0,3	0,4
2,5	0,6	0,9	1,3	0,3	0,5	0,7	1,0
5,0	1,2	1,8	2,6	0,6	0,9	1,3	2,1
7,5	1,8	2,8	4,0	1,0	1,4	2,0	3,1
10,0	2,4	3,7	5,3	1,3	1,8	2,7	4,2
12,5	2,9	4,6	6,6	1,6	2,3	3,4	5,2
15,0	3,5	5,5	7,9	1,9	2,7	4,0	6,3
17,5	4,1	6,4	9,3	2,2	3,2	4,7	7,3
20,0	4,7	7,4	10,6	2,5	3,7	5,4	8,4
22,5	5,3	8,3	11,9	2,9	4,1	6,0	9,4
25,0	5,9	9,2	13,2	3,2	4,6	6,7	10,5

Richtwerte für die Verwendung von Schutzgas nach Material

Indicative shielding gas utilisation - Values in l/min - Werte in l/min

Gas	M21 / M12	M21 / M12	M21 / M12	l1	l1	l1	l1
l/min	8,8	11,0	13,2	13,5	16,2	8,8	11,0

MIG 250 C-4 syn
Richtwerte für Schweißparameter mit Synergiebetrieb für Stahlschweißen
Draht: SG 2(3), Gas: Mix Ar/CO2 82/18%

Draht 0,8 mm:

Blechdicke (mm) = s	Stufenschalterposition	Schweißstrom (A)	Schweißspannung (V)
0,6	1	34	13,4
0,6 – 0,8	2	47	14,3
0,8 – 1,0	3	57	14,9
1,2 – 1,5	4	73	15,7
1,5 – 2,0	5	101	16,4
2,0 – 2,5	6	128	17,1
2,5 – 3,5	7	154	18,1
4,0	8	180	19,5
5,0	9	202	21,2
6,0	10	230	23,0

Draht 1,0 mm:

Blechdicke (mm) = s	Stufenschalterposition	Schweißstrom (A)	Schweißspannung (V)
0,8	1	40	13,5
0,8	2	50	14,2
1,0	3	66	14,8
1,2	4	75	15,5
1,5	5	90	16,5
2	6	118	17,2
2,5 – 3,0	7	145	18,1
3,5	8	178	19,4
4 – 5	9	213	20,7
6,0	10	234	22,6

Durch den +/- Regler wird Schweißstrom / Schweißspannung-Verhältnis geändert.

Regler nach links (-): Schweißstrom sinkt / Schweißspannung steigt

Regler nach rechts (+): Schweißstrom steigt / Schweißspannung sinkt

Werkstofftabelle und Legierungen

MIG/MAG-Schweißmaschinen stufengeschaltet (analoge Synergiesteuerung)

Folgende Materialien können mit der Synergiesteuerung verschweißt werden. Bei unterschiedlichen Gasen wird der Drahtvorschub am Synergic +/- Regler nachgestellt.

Material	Position +/- Einstellung	mögliche Schweißgase	Schweißdraht Ø mm
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	0,8
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	1,0
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	1,2
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	0,8
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	1,0
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	1,2
Stahl	(Fe)	CO ₂	0,8
Stahl	(Fe)	CO ₂	1,0
Stahl	(Fe)	CO ₂	1,2
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	0,8
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,0
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,2
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	0,8
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,0
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,2
AlMg 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,0
AlMg 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,2
AlSi 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,0
AlSi5	Al	Argon 100% (Ar)	1,2

MIG 270 C-4 syn
Richtwerte für Schweißparameter mit Synergiebetrieb für
Stahlschweißen

Draht: SG 2(3), Gas: Mix Ar/CO2 82/18%

Draht 0,8 mm:

Blechdicke (mm) = s	Stufenschalterposition	Schweißstrom (A)	Schweißspannung (V)
0,6 – 0,8	1	43	14,5
0,8	2	60	15,3
1,0 – 1,5	3	73	16,3
1,5 – 2,0	4	95	17,2
2,0 – 2,5	5	116	18,2
3,0	6	140	19,6
3,5 – 4,0	7	172	20,3
4,5	8	195	21,5
5,0	9	215	23,8
6,0	10	227	26,1

Draht 1, 0 mm:

Blechdicke (mm) = s	Stufenschalterposition	Schweißstrom (A)	Schweißspannung (V)
1,0	1	55	14,0
1,2	2	70	14,9
1,5	3	85	15,7
2,0	4	100	16,6
2,0	5	122	17,8
2,5 – 3,0	6	150	18,5
3,0 – 4,0	7	180	19,8
5,0 – 6,0	8	220	20,9
6,0	9	225	23,1
7,0	10	255	25,0

Durch den +/- Regler wird Schweißstrom / Schweißspannung-Verhältnis geändert.

Regler nach links (-): Schweißstrom sinkt / Schweißspannung steigt

Regler nach rechts (+): Schweißstrom steigt / Schweißspannung sinkt

Tabelle 2

Werkstofftabelle und Legierungen

MIG/MAG-Schweißmaschinen stufengeschaltet (analoge Synergiesteuerung)

Folgende Materialien können mit der Synergiesteuerung verschweißt werden. Bei unterschiedlichen Gasen wird der Drahtvorschub am Synergic +/- Regler nachgestellt.

MIG 310 C-4 syn

Material	Position +/- Einstellung	mögliche Schweißgase	Schweißdraht Ø mm
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	0,8
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	1,0
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	1,2
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	0,8
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	1,0
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	1,2
Stahl	(Fe)	CO ₂	0,8
Stahl	(Fe)	CO ₂	1,0
Stahl	(Fe)	CO ₂	1,2
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	0,8
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,0
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,2
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	0,8
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,0
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,2
AlMg 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,0
AlMg 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,2
AlSi 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,0
AlSi5	Al	Argon 100% (Ar)	1,2

MIG 310 C-4
Richtwerte für Schweißparameter mit Synergiebetrieb für Stahlschweißen
Draht: SG 2(3), Gas: Mix Ar/CO2 82/18%

Draht 0,8 mm:

Blechdicke (mm) = s	Stufenschalterposition	Schweißstrom (A)	Schweißspannung (V)
0,6 – 0,8	1	44	14,4
0,8 – 1,0	2	60	15,1
1,2	3	75	16
1,5	4	94	17
2,0	5	119	18,2
3,0	6	148	19,5
3,5	7	165	21,0
4,0	8	183	23,3
5,0	9	204	25,3
6,0	10	222	27,4

Draht 1,0 mm:

Blechdicke (mm) = s	Stufenschalterposition	Schweißstrom (A)	Schweißspannung (V)
0,6 – 1,0	1	40	14,4
1,0	2	70	15,0
1,5	3	90	15,5
2,0	4	110	16,5
2,5 – 3,0	5	150	17,1
3,0 – 4,0	6	180	18,5
4,0	7	210	19,9
5,0	8	230	21,3
6,0	9	260	23,2
8,0	10	280	25,3

Durch den +/- Regler wird Schweißstrom / Schweißspannung-Verhältnis geändert.

Regler nach links (-): Schweißstrom sinkt / Schweißspannung steigt

Regler nach rechts (+): Schweißstrom steigt / Schweißspannung sinkt

Werkstofftabelle und Legierungen

MIG/MAG-Schweißmaschinen stufengeschaltet (analoge Synergiesteuerung)

Folgende Materialien können mit der Synergiesteuerung verschweißt werden. Bei unterschiedlichen Gasen wird der Drahtvorschub am Synergic +/- Regler nachgestellt.

Material	Position +/- Einstellung	mögliche Schweißgase	Schweißdraht Ø mm
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	0,8
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	1,0
Stahl	(Fe)	Argon 82%, CO ₂ 18% - MIX	1,2
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	0,8
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	1,0
Stahl	(Fe)	Argon 90%, CO ₂ 5%, O ₂ 5%	1,2
Stahl	(Fe)	CO ₂	0,8
Stahl	(Fe)	CO ₂	1,0
Stahl	(Fe)	CO ₂	1,2
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	0,8
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,0
CrNi 4316	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,2
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	0,8
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,0
CrNi 4576	CrNi	Argon 98%, CO ₂ 2% - MIX2	1,2
AlMg 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,0
AlMg 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,2
AlSi 5	Al	Argon 100% (Ar)	1,0
AlSi5	Al	Argon 100% (Ar)	1,2

11. MIG-Schweißen von Aluminiumwerkstoffen

11.1 Schutzgase

Argon (I1 nach EN ISO14175) ist das Standardschutzgas für normale Schweißaufgaben. Durch Zusätze von Helium und die Zugabe geringer Anteile aktiver Komponenten zum inerten Argon lassen sich die Schweißergebnisse verbessern.

Schutzgas	Bemerkungen
Argon	in allen Lichtbogenarten und Schweißpositionen einsetzbar
VARIGON® He30S MISON® Ar	durch die Zugabe von O ₂ bzw. NO entsteht ein stabiler Lichtbogen
VARIGON® He10 Bis VARIGON® He70	Vorteile durch Heliumanteil <ul style="list-style-type: none">• Vermeidung von Bindefehlern• besserer Einbrand• kein Vorwärmen bei dickwandigeren Bauteilen notwendig• geringere Porenhäufigkeit• breitere und flache Nähte

Bei hohen Anforderungen an die Porenfreiheit, vor allem bei größeren Wanddicken und bei reinem Aluminium, verbessert sich das Ergebnis mit steigendem Heliumanteil.

Mit zunehmendem Heliumanteil im Argon wird die Porenbildung vermindert.

a) 100 % Argon 20 l/min



VARIGON® He30S 20 l/min



c) VARIGON® He50 28 l/min



d) VARIGON® He70 38 l/min



Grundwerkstoff: Al 99.5; s = 10 mm; I-Naht ohne Spalt
Drahtelektrode: S Al 1450 (Al 99.5 Ti); Durchmesser 1,6 mm
Brenner: 15° stechend
Drahtvorschub: 8,4 m/min
Schweißgeschwindigkeit: 62 cm/min

Mit höheren Heliumanteilen ist der Lichtbogen unruhiger. Die Zugabe aktiver Komponenten stabilisiert den Lichtbogen und verbessert das Nahtaussehen bei geringerem Spritzerauswurf.

Schutzgas	Poren- durchmesser	Gesamt-Porenfläche Schweissnahtlänge 370 mm
a) Argon	0,5 ... 4 mm	152 mm ²
b) VARIGON® He30S	0,5 ... 1,5 mm	28 mm ²
c) VARIGON® He50	0,5 ... 1 mm	18 mm ²
d) VARIGON® He70	0,5 ... 1 mm	6 mm ²

Die Reinheiten und Mischgenauigkeiten entsprechen EN ISO 14175. Die Gase sind für alle Lichtbogenarten und Leistungsbereiche anwendbar.

Schutzgasverbrauch (bezogen auf Argon):

- Kurzlichtbogen 12-15 l/min
- Sprüh- und Impulslichtbogen 15-20 l/min

Für die VARIGON®-Schutzgase gelten folgende Angaben:

Schutzgas	Korrekturfaktor*	Mindestschutzgasmenge
VARIGON® He30S	1,17	20 l/min
VARIGON® He50	1,35	28 l/min
VARIGON® He70	1,70	35 l/min

*Mindestschutzgasmenge geteilt durch Korrekturfaktor, ergibt den am Messsystem einzustellenden Durchfluss. Beispiel: VARIGON® He30S: 17 l/min Durchflussmenge am Gas-Messsystem (20:1,17).

Die benötigte Schutzgasmenge wird entweder am Druckminderer an einem Manometer mit entsprechender Kapillare auf Schutzgasverbrauch (l/min) geeicht (Abb. 1) oder mit einem Durchflussmengenmesser (Abb. 2) eingestellt.



Abb. 1



Abb. 2

Die eingestellte Schutzgasmenge sollte von Zeit zu Zeit mit einem Gasmessröhrchen an der Schutzgasdüse kontrolliert werden.

11.2 Zusatzdrähte

Die Lagerung der Drahtelektroden soll in trockenen, temperierten Räumen erfolgen. Angebrochene Spulen sollen so schnell wie möglich verbraucht werden.

11.3 Schweißanlage

Üblicherweise werden zum MIG-Schweißen auch die zum Metall-Schutzgasschweißen verwendeten Geräte eingesetzt. Beim Drahtvorschub muss jedoch den Besonderheiten der weichen Aluminium-Drähte Rechnung getragen werden. Neben Antriebsrollen mit Rundnut sind Teflonseele im Schlauchpaket notwendig. Stromquellen, geeignet für Impulslichtbogen, sind zu bevorzugen, da Drähte größeren Durchmessers verwendet werden können.

Leistung der Stromquelle:

zu schweißende Blechdicke (mm)	empfohlene Drahtelektrode \varnothing (mm)	Einstellbereich der Stromquelle 100% ED
2-6	1,2	100-200 A
6-20	1,6	200-350 A

Anmerkung: Obige Angaben sind Anhaltswerte, die durch Nahtform, Werkstoff und Schutzgasart beeinflusst werden.

Nahtvorbereitung

Falsch: Kanten nicht gebrochen



Oxide von Stirnflächen
nicht vollständig ausgeschwemmt
– Wurzelkerbe

Richtig: Kanten gebrochen



Oxide von Stirnflächen
vollständig ausgeschwemmt
– guter Wurzeldurchhang

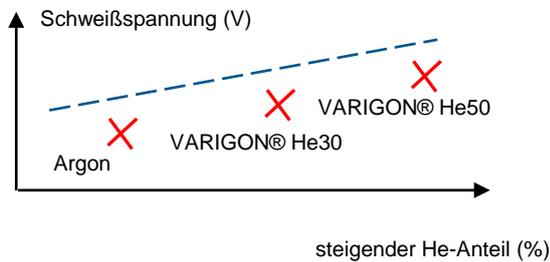
Vermeidung von Wurzelkerben durch wurzelseitiges Brechen der Kanten

Schweißdaten

Werkstückdicke mm	Fugenform	Drahtdurchmesser mm	Schweißstrom A	Schweißgeschwindigkeit cm/min	Argonverbrauch l/min	Lagenzahl
2	II	0,8	110	80	12	1
3	II	1,0	130	75	12	1
4	II	1,2	160	70	15	1
5	II	1,2	180	70	15	1
6	II	1,6	200	65	15	1
8	V	1,6	240	60	16	2
10	V	1,6	260	60	16	2
12	V	1,6	280	55	18	2
16	V	1,6	300	50	20	3
20	V	1,6	320	50	20	3

Richtwerte für das Handschweißen

Die Werte werden durch die Schutzgasart, den Werkstoff und die Lichtbogenart beeinflusst. Schweißschutzgase mit höheren Heliumanteilen erfordern eine höhere Schweißspannung.



Vorwärmung

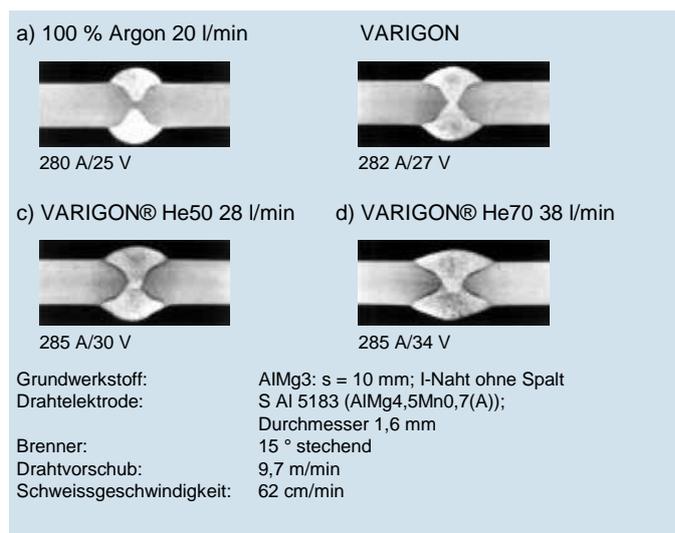
Die Bauteiltemperatur sollte auf alle Fälle höher sein als die Temperatur am Arbeitsplatz. Bei Taupunktunterschreitung bildet sich Feuchtigkeit auf der Oberfläche (Porengefahr). Ein Vorwärmen (Trocknen) kann im Einzelfall erforderlich sein. Der Aufwand zum Vorwärmen dickwandiger Bauteile zur Vermeidung von Bindefehlern ist bei Verwendung von Argon-Helium-Schutzgasen (ISO 14175-I3) erheblich reduziert.

Wurzelschutz

Wurzelschutz durch Argon verbessert die Wurzelbildung.

Nahtausbildung

Heliumanteile im Schutzgas ergeben einen tieferen Einbrand, eine breitere Naht und vermindern die Gefahr von Bindefehlern und Poren.



11.5 Fehlervermeidung

Fehlerquelle	Fehlerart			Fehlerursache	Fehlervermeidung
	Poren	Risse	Bindefehler		
Fugenvorbereitung	X			Verschmutzte Fuge (Fett, Farbe, Oxid)	Reinigen mit Fettlösungsmitteln: nur trockene Werkstücke schweißen; Oxidschicht vor dem Schweißen entfernen
Drahtelektrode	X			Verschmutzte Drahtelektrode	Drahtelektrode wechseln
	X		X	Ungeeigneter Drahtelektroden Durchmesser	Drahtelektroden Durchmesser entsprechend Werkstückdicke und Schweißposition verwenden
			X	Drahtelektrode mit falscher Vorbiegung oder mit Drall	Drahtelektrode austauschen
Schutzgas	X			Diffusion von Feuchtigkeit und Luftsauerstoff in das Schweißsystem	Ausreichendes Spülen des Systems vor Arbeitsbeginn; Verwendung von diffusionssicheren Schläuchen
	X			Falsche Schutzgasmenge	Schutzgasmenge korrigieren
	X			Falsches Schutzgas	Schweißargon oder Helium oder deren Gemische verwenden
Schweißanlage				Leck im Kühlwasserumlauf	Schweißbrenner, Schlauchpaket und Kühlwasserleitungen instandsetzen oder austauschen; Brenner mit geschlossenem Kühlsystem verwenden
	X			Einwirbeln von Luft in den Schutzgasstrom	Schutzgasleitungen und Schweißbrenner auf Dichtheit überprüfen; Brenner säubern, Gasdüsenabstand verringern; Brennerneigung korrigieren
	X			Zu kurze Gasvor- oder -nachströmzeit	Einstellung am Gerät ändern
	X			Ungleichmäßige Drahtförderung	Anpressdruck der Vorschubrollen überprüfen, Vorschubrollen austauschen, Rollenachsen auf Schlag prüfen; Stellung der Drahteinlaufdüse prüfen; Drahtführungsseele austauschen, kürzeres Schlauchpaket verwenden
Ausführung der Schweißarbeiten	X			Zugluft	Schweißplatz gegen Zugluft sichern
	X			Schweißspritzer in der Gasdüse/Turbulenzen	Gasdüse reinigen
	X		X	Ungenügender Masseanschluss	Für guten Masseanschluss sorgen
	X	X	X	Unsachgemäße Heftschweißung	Hefter vor dem Überschweißen ausschleifen oder schräg anschleifen
	X	X	X	Zu starke Wärmeableitung	Ausreichend vorwärmen
	X			Verwendung ungeeigneter Schleifscheiben	Für Aluminium geeignete Schleifscheiben oder spanabhebende Werkzeuge verwenden

Quelle für Seiten 24-28: PanGas AG