schweisskraft®
Schweißtechnik

SYN-MIG SERIE

Betriebsanleitung

MIG Schweißgerät

- SYN-MIG Serie / SYNERGIC



SYN-MIG 323-4 Synergic

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 4
1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) 4
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 6
1.4 Restrisiken 7
1.5 Qualifikation des Personals 7
1.6 Allgemeine Sicherheitshinweise 8
1.7 EMC Maßnahme 10
1.8 Sicherheitskennzeichnung am Schweißgerät 11
2 Technische Daten 13
2.1 Typenschild 15
3 Transport, Verpackung, Lagerung 15
3.1 Transport 15
3.2 Verpackung 16
3.3 Lagerung 16
4 Aufstellen und Anschluss 17
4.1 Aufstellungsbedingungen 17
4.2 Netzanschluss 17
5 Bedienfeldfunktionen und Beschreibung 18
5.1 SYN-MIG 201-2 P Synergic & SYN-MIG 203-2 P Synergic 18
5.2 SYN-MIG 253-4 Synergic & SYN-MIG 323-4 Synergic 26
5.3 SYN-MIG 353-4 W Synergic & SYN-MIG 403-4 W Synergic 32
6 Installation und Betrieb 42
6.1 Sicherheit 42
6.2 MMA-Elektrodenschweißen 42
6.3 WIG-Schweißen 46
6.4 MIG-Schweißen 55
6.5 Spool Gun (Spulenpistole) 67
6.6 Schweißparameter 69
6.7 Betrieb Umgebung 70
6.8 Lieferumfang 71
7 Pflege und Wartung 72
7.1 Reinigung 72
7.2 Wartungstabelle 73
8 Störungstabellen 74
8.1 Fehlercodes 84
9 Ersatzteile 86
9.1 Ersatzteilbestellung 86
9.2 Ersatzteilzeichnungen 87
10 Elektro-Schaltpläne 93
11 EU-Konformitätserklärung 96
12 Anhang 97
12.1 Urheberrecht 97
12.2 Lagerung 97
12.3 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten: 97
12.4 Entsorgung über kommunale Sammelstellen 98
13 Produktbeobachtung 98
14 Notizen 99

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf des schweisskraft -Schweißgeräts.

schweisskraft Schweißgeräte bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit. Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit dem Schweißgerät vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die das Schweißgerät bedienen, immer vorher die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig im Bereich des Schweißgeräts auf.

Informationen

Die Betriebsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung des Schweißgeräts. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und dem Schweißgerät.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck des Schweißgeräts fest und enthält alle erforderlichen Informa-tionen zu dessen wirtschaftlichen Betrieb sowie dessen langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihres Schweißgeräts abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen des Schweißgeräts können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit des Schweißgeräts.

Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

Angaben zum Hersteller

schweisskraft - Stürmer Maschinen GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Straße 26;
D-96103 Hallstadt/Bamberg

Fax (+49)0951 - 96555-55
Mail: info@craftweld.de
Internet: www.craftweld.de

Angaben zur Betriebsanleitung

Originalbetriebsanleitung
nach DIN EN ISO 20607:2019

Ausgabe: 16.10.2026
Version 1.03
Sprache: DE
Autor: A.Le/CO

Produktidentifikation

Schweißgerät	Artikelnummer
SYN-MIG 201-2 P Synergic	1071202
SYN-MIG 203-2 P Synergic	1071203
SYN-MIG 253-4 Synergic	1071254
SYN-MIG 323-4 Synergic	1071323
SYN-MIG 353-4 W Synergic	1071353
SYN-MIG 403-4 W Synergic	1071403

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

	gibt zusätzliche Hinweise
➔	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung des Schweißgeräts fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe des Schweißgeräts auf.

Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	**GEFAHR!**	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einem Eigentumsschaden führen könnte.
	**ACHTUNG!**	Situation, die zu einer Beschädigung des Schweißgeräts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	**Information**	Anwendungstipps und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Piktogramme, die auf konkrete Gefahren hinweisen



Allgemeines Warnzeichen



Warnung vor elektrischer Spannung



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor heißer Oberfläche



Warnung vor automatischem Anlauf



Warnung vor Hindernissen am Boden



Warnung Kippgefahr!



Warnung vor schwebender Last



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen

Piktogramme, die auf Gebote/Verbote hinweisen



Verbot für Personen mit Herzschrittmachern



Gehörschutz tragen!



Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!



Netzstecker ziehen!



Schutzbrille tragen!



Schutzhandschuhe tragen!



Sicherheitsschuhe tragen!



Schutzanzug tragen!

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Schweißgerät mit Drahtvorschub eignet für das Lichtbogenschweißen, das speziell ausgelegt ist zum MIG (Metall-Inert-Gasschweißen) oder MAG-Schweißen (Metall-Aktiv-Gasschweißen) von Kohlenstoffstählen oder schwach legierten Stählen mit dem Schutzgas CO_2 oder mit Argon/CO_2-Gemischen.

Darüber hinaus eignet es sich zum MIG-Schweißen rostfreier Stähle mit Argongas sowie von Aluminium mit Argongas; sowie zum MMA-Schweißen.

Die Schweißgeräte sind für den professionellen Einsatz konzipiert und dürfen daher ausschließlich von qualifiziertem Personal verwendet werden, im Einklang mit dieser Betriebsanleitung.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

- Verwendung in Bereichen mit Gefahrstoffen, Explosionsrisiko oder Brandgefahr.
- Verwendung zum Erhitzen von Gegenständen oder Flüssigkeiten.
- Verwendung zum Bearbeiten von nichtmetallischen Produkten.
- Verwendung zum Entzünden von Brennstoffen.

WARNUNG!



Diese Klasse A Schweißeinrichtung ist nicht für den Gebrauch in Wohneinrichtungen vorgesehen, in denen die Stromversorgung über ein öffentliches Niederspannungsversorgungssystem erfolgt. Es kann, sowohl durch leitungsgebundene als auch abgestrahlte Störungen, möglicherweise schwierig sein, in diesen Bereichen elektro-magnetische Verträglichkeit zu gewährleisten.

Wird das Schweißgerät anders als unter „1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung“ angeführt eingesetzt, oder ohne Genehmigung der Firma Stürmer Maschinen GmbH verändert, wird das Schweißgerät nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

WARNUNG!



Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Schweißgeräts

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden das Schweißgerät und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion des Gerätes beeinträchtigt sein.**

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch. Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

ACHTUNG!



Umbauten und Veränderungen des Schweißgeräts sind verboten! Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung des Schweißgeräts führen.

Der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch des Schweißgeräts sowie die Missachtung der Sicherheitsvorschriften oder der Bedienungsanleitung schließen eine Haftung des Herstellers für darauf resultierende Schäden an Personen oder Gegenständen aus und bewirken ein Erlöschen des Garantieanspruches!

Gefahr bei Fehlgebrauch!

Ein Fehlgebrauch des Schweißgeräts kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Das Schweißgerät nur in dem Leistungsbereich betreiben, der in den Technischen Daten aufgeführt ist.
- Niemals die Sicherheitseinrichtungen umgehen oder außer Kraft setzen.
- Das Schweißgerät nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

1.4 Restrisiken

Selbst wenn sämtliche Sicherheitsvorschriften beachtet werden und das Schweißgerät vorschriftsgemäß verwendet wird, bestehen noch Restrisiken, welche nachstehend aufgelistet sind:

- Augenschäden bei Verwendung von defektem oder ungeeignetem Augenschutz.
- Schädigung der Atemwege beim Einatmen von Dämpfen
- Elektrischer Schlag bei defekter Elektro-Isolation oder durch Feuchtigkeit
- Verbrennungen der oberen Gliedmaßen bei Verwendung ungeeigneter Handschuhe
- Beschädigung des Werkstücks bei nicht ausreichender Qualifikation oder Erfahrung des Anwenders.

Bei Bedienung und Instandhaltung des Schweißgeräts durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von dem Schweißgerät ausgehen.

INFORMATION!

Alle Personen, die mit dem Schweißgerät zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

1.5 Qualifikation des Personals

Zielgruppe

Diese Anleitung wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung des Schweißgeräts.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an dem Schweißgerät (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

Autorisierte Personen

WARNUNG!



Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten des Schweißgeräts entstehen Gefahren für Menschen, Gegenstände und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen mit dem Schweißgerät arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

Der Betreiber muss

- das Personal schulen,
- das Personal in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal jährlich) unterweisen über
  - alle das Schweißgerät betreffenden Sicherheitsvorschriften,
  - die Bedienung,
  - die anerkannten Regeln der Technik,
- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheitsbewußt arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.

Der Bediener muss

- eine Ausbildung über den Umgang mit dem Schweißgerät erhalten haben,
- die Funktion und Wirkungsweise kennen,
- vor der Inbetriebnahme
  - die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
  - mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein.

1.6 Allgemeine Sicherheitshinweise

FOLGENDES IST ZU BEACHTEN:



- Das Schweißgerät vor der Inbetriebnahme auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel überprüfen. Mängel und Schäden müssen sofort behoben werden.
- Schützen Sie das Schweißgerät vor Nässe.
- Das Schweißgerät niemals verwenden in Umgebungen,
  - die unbekannte Substanzen enthalten.
  - mit Explosionsrisiko oder Brandgefahr.
  - mit schlechter Belüftung.
- Arbeiten Sie nie unter Einfluss von konzentrationsstörenden Krankheiten, Übermüdung, Drogen, Alkohol oder Medikamenten.
- Halten Sie die Lufteintritts- und Austrittsöffnung frei.
- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel zur Reinigung des Schweißgeräts.
- Reparaturen dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.
- Benutzen Sie nur Original-Ersatzteile und Zubehör.

Elektrische Spannung



- Berühren Sie keine Teile, die unter Spannung stehen.
- Trennen Sie das Schweißgerät von der Stromversorgung, bevor Sie Eingriffe daran vornehmen.
- Isolieren Sie sich vom zu schweißenden Werkstück und vom Boden; tragen Sie isolierende Handschuhe und Kleidung.
- Arbeiten Sie nicht mit beschädigten oder schlecht angeschlossenen Kabeln oder mit lockeren Zangenkabeln.
- Halten Sie die Arbeitskleidung und den Körper trocken.
- Arbeiten sie nicht in feuchten oder nassen Umgebungen.
- Lehnen Sie nicht den Körper gegen das zu schneidende Werkstück.
- Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Bauteile oder Schutzvorrichtungen desselben entfernt worden sind.
- Achten Sie darauf, dass das Schweißgerät immer sicher steht, so dass es nicht herunterfallen oder umfallen kann. Verwenden Sie beim Arbeiten in großen Höhen eine Fallsicherung.
- Schalten Sie das Schweißgerät immer erst dann an, wenn alle Kabel korrekt angeschlossen sind.
- Achten Sie darauf, dass alle Zubehörteile korrekt angeschlossen sind, und achten Sie stets auf einen korrekten Masseanschluss.

Explosionsgefahr



- Stellen Sie sicher, dass keine zündfähigen Materialien in der Nähe des Arbeitsbereichs sind.
- Achten Sie auf zündfähige Gasgemische im Arbeitsbereich (Lüftung und Absaugung).
- Schweißen Sie niemals Behälter, die zündfähige oder brennbare Stoffe enthalten.
- Beachten Sie beim Schweißen von Aluminium, dass sich beim Verwenden von Wasserschweißtischen und beim Unterwasserschweißen Wasserstoffatome im Aluminium einlagern. Eingelagerter Wasserstoff kann zu Explosionen führen.
- Ersetzen Sie Gasleitungen, die beschädigt erscheinen.
- Halten Sie die Druckminderer funktionstauglich.
- Schweißen Sie nicht in Umgebungen, die Staub, Gas oder explosive Dämpfe aufweisen.

Brandgefahr



- Stellen Sie sicher, dass keine brennbare, zündfähige Materialien in der Nähe des Arbeitsbereichs sind und Halten Sie geeignete Löschmittel bereit.
- Vermeiden Sie eine Ausbreitung von offenem Feuer aufgrund von Funken, Schlacken und glühendem Material.
- Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe des Arbeitsbereiches Brandschutzvorrichtungen befinden.
- Entfernen Sie entzündliche Materialien und Brennstoffe aus dem Arbeitsbereich.

Verbrennungen



- Schützen Sie ihren Körper durch das Tragen von feuerfester Schutzkleidung (Handschuhe, Kopfbedeckung, Schuhe und Masken usw.) gegen Verbrennungen und ultraviolete Strahlung).
- Sich bewegende Teile oder thermische Teile können ihren Körper schädigen oder anderen Leuten Schaden zufügen.
- Halten Sie die Spitze der Elektrode vom eigenen Körper und dem anderer Personen fern.
- Tragen Sie keine Kontaktlinsen. Durch die starke Hitze, die der Lichtbogen abgibt, könnten sie sich mit der Hornhaut verschmelzen.
- Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe des Arbeitsbereichs Erste-Hilfe-Material befindet.
- Wechseln Sie das Sichtfenster der Schweißmaske aus, wenn es beschädigt oder für die auszuführende Schweißarbeit ungeeignet ist.
- Warten Sie ab, bis die bearbeiteten Teile abgekühlt sind, bevor Sie sie in die Hand nehmen.
- Der Lichtbogen wirft Spritzer und Funken. Tragen Sie stets ölfreie Schutzkleidung wie etwa Lederhandschuhe, aufschlaglose Hosen und hohe Schuhe. Decken Sie die Haare mit einer Mütze ab.

Träger von Herzschrittmachern



- Magnetfelder von Starkstromkreisen können die Funktion von Herzschrittmachern beeinflussen.
- Personen, die lebenswichtige elektronische Geräte dieser Art tragen, müssen den Arzt konsultieren, bevor sie sich in Bereichen aufhalten, in denen solche Schweißgeräte vorhanden sind.

Strahlung



- Schweißstrahlung kann zu Schädigung des Augenlichts sowie zu Verbrennungen führen. Strahlung erzeugt starkes ultraviolettes sowie infrarotes Licht.
- Der Lichtbogen erzeugt Strahlungen, die Augen verletzen und Verbrennungen der Haut verursachen können; Benutzen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen.

Dämpfe und Gase



- Beim Schweißen entstehen gesundheitsgefährdende Gase:
- Vermeiden Sie das Einatmen der Schadstoffe.
- Während des Schweißvorgangs den Kopf möglichst weit entfernt halten.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, Absaugung oder falls erforderlich Atemluftzuführung.
- Die Art der entstehenden Dämpfe und Gase wird durch das Grundmaterial, Beschichtung etc. bestimmt.
- Besondere Vorsicht ist geboten, wenn der zu schweißende Werkstoff folgende Elemente enthält:
  - Antimon, Chrom, Quecksilber, Beryllium, Arsen, Cobalt, Nickel, Blei, Silber, Selen, Kupfer, Barium, Cadmium, Mangan und Vanadium.
- Verwenden Sie optimalerweise Schweißtische mit Absaugung.
- Chloridhaltige Reinigungsmittel können beim Schweißen phosgene Gase bilden (Giftgas). Stellen Sie vor dem Schweißen sicher, dass sich keine Rückstände auf der Werkstückoberfläche befinden.
- Niemals in brand- oder explosionsgefährdeten Bereichen schweißen.
- Lesen und verstehen Sie die Bedienungsanleitungen der Zusatzwerkstoff-Hersteller und lesen Sie aufmerksam die Sicherheitsdatenblätter.

Elektromagnetische Störungen



- Das Schweißgerät entspricht den Normen zur elektromagnetischen Störungsemission und eignet sich für den Einsatz in industriellen Umgebungen.
- Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die folgenden Störungen auftreten können, und in diesen Fällen müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden.
  - Datenübertragungssysteme
  - Kommunikationen
  - Steuerung
  - Sicherheitsgeräte
  - Kalibrierungs- und Messgeräte

1.7 EMC Maßnahme



In der Ausnahmesituation kann der angegebene Bereich betroffen sein, obwohl die Norm des Strahlungsgrenzwertes eingehalten wurde (z.B.: Das Gerät, das leicht durch Elektromagnetismus beeinflusst wird, wird am Installationsort verwendet, oder es gibt Radio oder Fernseher in der Nähe des Installationsort). Unter diesen Umständen, sollte der Anwender einige geeignete Vorkehrungen treffen um Interferenzen zu beseitigen.

In Anlehnung an die inländischen und internationalen Standards, müssen die umgebenden Geräte auf die elektromagnetische Situation und Antistörungsfähigkeiten überprüft werden:

- Sicherung
- Stromleitung, Signalübertragungsleitung und Datenübertragungskabel
- Datenverarbeitungsausrüstung und Telekommunikationsausrüstung
- Inspektions- und Kalibrierungsgeräte

Diese effektiven Maßnahmen verhindern das Problem des EMC:

- Stromversorgung:
  - Auch wenn die Stromversorgungsquelle die Regelungen einhält, müssen immer zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um die elektromagnetischen Felder zu entfernen. (z.B: passenden Leistungsfilter).
- Schweißkabellänge:
  - Halten Sie die Kabellänge so kurz wie möglich.
  - Legen Sie die Kabel nebeneinander
  - Legen Sie die Kabel weit weg von anderen Kabel
- Äquipotentielle Verbindung
- Erden Sie den Anschluss des Werkstücks:
  - wenn nötig, benutzen Sie geeignete Kapazitäten um den Boden zu verbinden.
- Abschirmen, wenn nötig:
  - Schirmen Sie die umgebenen Geräte ab
  - Schirmen Sie das gesamte Schweißgerät ab

1.8 Sicherheitskennzeichnung am Schweißgerät

HINWEIS:

Beschädigte oder fehlende Sicherheitssymbole an dem Schweißgerät können zu Fehlhandlungen mit Personen- und Sachschäden führen. Die am Schweißgerät angebrachten Sicherheitssymbole dürfen nicht entfernt werden. Beschädigte Sicherheitssymbole sind umgehend zu ersetzen.

Folgendes ist zu beachten:

- Den Anweisungen der Sicherheitskennzeichnung an dem Schweißgerät sind unter allen Umständen Folge zu leisten. Kommt es im Zuge der Lebensdauer des Schweißgerät zum Verblassen oder zu Beschädigungen der Sicherheitskennzeichnung, sind unverzüglich neue Schilder anzubringen.
- Ab dem Zeitpunkt, an dem die Schilder nicht auf den ersten Blick sofort erkenntlich und begreifbar sind, ist das Schweißgerät bis zum Anbringen der neuen Schilder außer Betrieb zu nehmen.



Abb.1-1: Sicherheitskennzeichnung am Schweißgerät

Elektroschock



Ein elektrischer Schock kann tödlich sein. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schwerwiegenden Schocks oder Verbrennungen führen. Achten Sie auf den fehlerlosen Anschluss aller Teile und einen korrekten Masseanschluss. Stellen Sie sicher, dass sich immer eine Isolierung zwischen Ihrem Körper und dem Werkstück befindet und vermeiden Sie jeglichen Kontakt spannungsführender Teile mit bloßen Händen. Tragen Sie trockene, isolierende Schutzkleidung während des Schweißens und bedienen Sie die Maschine nie bei offenem Gehäuse.

Schweißspritzer



Schweißspritzer können Feuer und Explosionen auslösen. Schweißen Sie nicht in der Nähe von entflammbaren Materialien oder an Behältnissen, welche brennbares Material enthielten.

Lichtbögen



Ein elektrischer Schock kann tödlich sein. Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schwerwiegenden Schocks oder Verbrennungen führen. Achten Sie auf den fehlerlosen Anschluss aller Teile und einen korrekten Masseanschluss. Stellen Sie sicher, dass sich immer eine Isolierung zwischen Ihrem Körper und dem Werkstück befindet und vermeiden Sie jeglichen Kontakt spannungsführender Teile mit bloßen Händen. Tragen Sie trockene, isolierende Schutzkleidung während des Schweißens und bedienen Sie die Maschine nie bei offenem Gehäuse.

Dämpfe und Gase



Beim Schweißen entstehen gesundheitsgefährdende Dämpfe und Gase. Versuchen Sie Ihren Kopf während des Schweißens so weit wie möglich von den Dämpfen fern zu halten. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, eine Absaugung oder eine Atemluftzuführung um diese aus Ihrer Atemluft fern zu halten.

2 Technische Daten

Parameter SYN-MIG	SYN-MIG 201-2 P Synergic	SYN-MIG 203-2 P Synergic	SYN-MIG 253-4 Synergic
Artikelnummer	**1071202**	**1071203**	**1071254**
Länge [mm]	1100	1100	1100
Breite [mm]	530	530	530
Höhe [mm]	850	850	850
Gewicht [kg]	44,7	52,5	52,5
Anschlussspannung [V]	110/230	400	400
Phase(n)	1	3	3
Stromart	AC	AC	AC
Netzfrequenz [Hz]	50/60	50/60	50/60
Schutzart [IP]	IP 21 S	IP 21 S	IP 21 S
Isolationklasse	F	F	F
EMV-Klasse	A	A	A
Kennzeichnung	CE	CE	CE
Absicherung Träge [A]	Nein	Nein	Nein
Erforderliche Generatorleistung [kVA]	>7	>7	>8
Netzstecker	---	32	---
Leerlaufspannung [V]]	MMA: 66,5 TIG: 66,5 MIG: 66,5	MMA: 74 MMA: 74 MMA: 74	MMA: 75 TIG: 73 MIG: 73
Stromaufnahme [kVA]	33,7 / 28,2	13,8	18,0
Leistungsaufnahme im Leerlauf (W)	< 50 W	< 50 W	< 50 W
Arbeitstemperatur [°C]	-10 - 40	-10 - 40	-10 - 40
Schweißbare Drähte Stahl [mm]	0,6 / 0,8 / 0,9 / 1,0	0,6 / 0,8 / 0,9 / 1,0	0,6 / 0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2
Schweißbare Drähte Edelstahl [mm]	0,8 / 0,9 / 1,0	0,8 / 0,9 / 1,0	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2
Schweißbare Drähte Aluminium [mm]	1,0 / 1,2	1,0 / 1,2	1,0 / 1,2
Schweißbare Drähte CuSi [mm]	1,0	1,0	1,0
Schweißbare Drähte Fülldraht [mm]	0,8 / 0,9 / 1,0	0,8 / 0,9 / 1,0	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2
Drahvorschubeinheit [Rollen]	2	2	4
Drahtvorschubgeschwindigkeit [m/min]	16	18	24
Drahtvorschubrollen angetrieben	1 Rolle/ Einzelantrieb	1 Rolle/ Einzelantrieb	2 Rollen / Doppelantrieb
Einstellbereich MIG/MAG [A]	30-140 / 30-200	30-200	30-250
Einstellbereich WIG DC [A]	10-140 / 10-200	10-200	10-250
Einstellbereich Elektrode [A]	10-100 / 10-200	10-200	10-250
Einstellbereich 230 V - Anschluss	30-200	---	---
Einstellbereich 400 V- Anschluss	---	30-200	30-250
Einschaltdauer bei max. Strom 40°C [%]	40/30	40	60
Strom bei ED 60% 40°C [A]	100/145	165	250
Strom bei ED 100% 40°C [A]	80/110	130	195
Leistungsaufnahme MIG/MAG [kVA]	3,7/5,7	8,5	11,2
Leistungsaufnahme Elektrode [kVA]	3,0/6,5	9,6	12,5
Leistungsaufnahme WIG DC [kVA]	2,8/4,4	6,8	8,9
Leistungsfaktor [cos phi]	0,99/0,99	0,64	0,67
Wirkungsgrad [%]	80/86	89	89
Kühlart	Luft	Luft	Luft
Brennerkühlung	Luft	Luft	Luft
Verfahren MIG/MAG	√	√	√
Verfahren MMA	√	√	√
2-Takt/4-Takt-Umschaltung	2T/4T	2T/4T	2T/4T
Punktschweißen	Punkt	Punkt	Punkt
Intervallschweißen	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
Gastest-Funktion	√	√	√
Einstellbare Drossel	0-10	0-10	0-10
Betriebsanzeige	LCD	LCD	LCD
Überlastanzeige	√	√	√

Parameter SYN-MIG	SYN-MIG 323-4 Synergic	SYN-MIG 353-4 W Synergic	SYN-MIG 403-4 W Synergic
Artikelnummer	**1071323**	**1071353**	**1071403**
Länge [mm]	1100	1100	1100
Breite [mm]	530	530	530
Höhe [mm]	850	850	850
Gewicht [kg]	53,5	66,5	66,5
Anschlussspannung [V]	400	400	400
Phase(n)	3	3	3
Stromart	AC	AC	AC
Netzfrequenz [Hz]	50/60	50/60	50/60
Schutzart [IP]	IP 21 S	IP 21 S	IP 21 S
Isolationklasse	F	F	F
EMV-Klasse	A	A	A
Kennzeichnung	CE	CE	CE
Absicherung Träge [A]	Nein	Nein	Nein
Erforderliche Generatorleistung [kVA]	>10	>13	>15
Netzstecker	16	---	---
Leerlaufspannung [V]]	MMA: 74 TIG: 74 MIG: 74	MMA: 76,5 TIG: 76,5 MIG: 76,5	MMA: 75 TIG: 75 MIG: 75
Stromaufnahme [kVA]	22,2	20,8	25,9
Leistungsaufnahme im Leerlauf	< 50 W	< 50 W	< 50 W
Arbeitstemperatur [°C]	-10 - 40	-10 - 40	-10 - 40
Schweißbare Drähte Stahl [mm]	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2
Schweißbare Drähte Edelstahl [mm]	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2
Schweißbare Drähte Aluminium [mm]	1,0 / 1,2	1,0 / 1,2	1,0 / 1,2
Schweißbare Drähte CuSi [mm]	1,0	1,0	1,0
Schweißbare Drähte Fülldraht [mm]	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2	0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2
Drahvorschubeinheit [Rollen]	4	4	4
Drahtvorschubgeschwindigkeit [m/min]	24	24	24
Drahtvorschubrollen angetrieben	2 Rollen / Doppelantrieb	2 Rollen / Doppelantrieb	2 Rollen / Doppelantrieb
Einstellbereich MIG/MAG [A]	30-315	30-350	30-400
Einstellbereich WIG DC [A]	10-300	10-350	10-400
Einstellbereich Elektrode [A]	10-250	10-350	10-400
Einstellbereich 230 V - Anschluss	---	---	---
Einstellbereich 400 V- Anschluss	30-315	30-350	30-400
Einschaltdauer bei max. Strom 40°C [%]	40	60	60
Strom bei ED 60% 40°C [A]	260	350	400
Strom bei ED 100% 40°C [A]	200	275	310
Leistungsaufnahme MIG/MAG [kVA]	15,4	13,5	16,8
Leistungsaufnahme Elektrode [kVA]	12,7	14,4	17,9
Leistungsaufnahme WIG DC [kVA]	11,4	10,8	13,6
Leistungsfaktor [cos phi]	0,67	0,9	0,92
Wirkungsgrad [%]	89	89,9	87,7
Kühlart	Luft	Luft	Luft
Brennerkühlung	Luft	Wasser	Wasser
Verfahren MIG/MAG	√	√	√
Verfahren MMA	√	√	√
2-Takt/4-Takt-Umschaltung	2T/4T	2T/4T	2T/4T
Punktschweißen	Punkt	Punkt	Punkt
Intervallschweißen	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
Gastest-Funktion	√	√	√
Einstellbare Drossel	0-10	0-10	0-10
Betriebsanzeige	LCD	LCD	LCD
Überlastanzeige	√	√	√

2.1 Typenschild

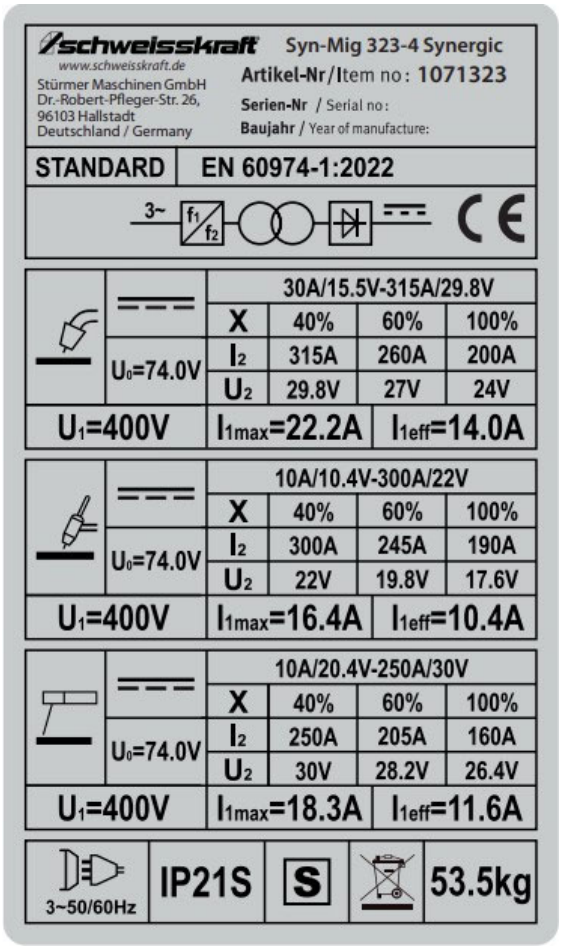


Abb.2-1: Typenschild SYN-MIG 201-2 P Synergic

3 Transport, Verpackung, Lagerung

3.1 Transport

Überprüfen Sie das Schweißgerät nach Anlieferung auf sichtbare Transportschäden. Sollten Sie Schäden am Schweißgerät entdecken, melden Sie diese unverzüglich dem Transportunternehmen beziehungsweise dem Händler.

3.1.1 Hinweise zum Transport

Unsachgemäßes Transportieren, Aufstellen und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen am Schweißgerät verursachen, für die wir keine Haftung bzw. Garantie gewähren.

Lieferumfang gegen Verschieben oder Kippen gesichert mit ausreichend dimensioniertem Flurförderfahrzeug oder einem Kran zum Aufstellort transportieren.

WARNUNG!



Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder vom Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

Beachten Sie das Gesamtgewicht des Schweißgeräts. Das Gewicht des Schweißgeräts ist in den "Technischen Daten" angegeben. Im ausgepackten Zustand des Schweißgeräts kann das Gewicht des Schweißgeräts auch am Typschild gelesen werden.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht des Schweißgeräts aufnehmen können.

WARNUNG!



Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

3.1.2 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport

WARNUNG KIPPGEFAHR!



Das Schweißgerät darf ungesichert maximal 2cm angehoben werden.

Mitarbeiter müssen sich außerhalb der Gefahrenzone, der Reichweite der Last befinden.

Warnen Sie Mitarbeiter und weisen Sie Mitarbeiter auf die Gefährdung hin.

Schweißgeräte dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen transportiert werden. Beim Transport verantwortungsbewusst handeln und stets die Folgen bedenken. Gewagte und riskante Handlungen unterlassen.

Besonders gefährlich sind Steigungen und Gefällstrecken (z.B. Auffahrten, Rampen und ähnliches). Ist eine Befahrung solcher Passagen unumgänglich, so ist besondere Vorsicht geboten.

Kontrollieren Sie den Transportweg vor Beginn des Transportes auf mögliche Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sowie auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit.

Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sind unbedingt vor dem Transport einzusehen. Das Beseitigen von Gefährdungsstellen, Störstellen und Unebenheiten zum Zeitpunkt des Transportes durch andere Mitarbeiter führt zu erheblichen Gefahren.

Eine sorgfältige Planung des innerbetrieblichen Transportes ist daher unumgänglich.

3.2 Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel des Schweißgerätes sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton geben Sie zerkleinert zur Altpapiersammlung.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) und die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe geben Sie an einer Wertstoffsammelstelle ab oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen.

3.3 Lagerung

Das Schweißgerät muss in geschlossenen, trockenen und gut belüfteten Räumen aufgestellt werden. Es darf keiner Feuchtigkeit oder intensiver Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden.

4 Aufstellen und Anschluss

4.1 Aufstellungsbedingungen

- Fester, ebener Untergrund
- Höhe über Meeresspiegel: </= 1000 m
- Betriebstemperaturbereich: -10 bis +40 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit unter 90% (bei 20 °C)

Das Schweißgerät wurde für den Einsatz in überdachten Räumen konzipiert und ist in trockener Umgebung aufzustellen. Die Umgebungsluft in der das Schweißgerät verwendet wird sollte eine Temperatur von unter +40°C und eine geringe Luftfeuchtigkeit aufweisen. Die Umgebungsluft muss frei von Staub, Säuren, Salzen oder Konzentrationen von Eisen- oder Metallpulvern sein.

Achten Sie auf genügend Freiraum vor dem Schweißgerät, so dass die Bedienelemente problemlos zu erreichen und einzusehen sind. Stellen Sie das Gerät so auf, dass der Luftein- und austritt nicht behindert wird (Mindestabstand zur Wand 40 cm). Decken Sie das Schweißgerät nicht ab. Achten Sie darauf, dass keine Metallteile, Straub oder sonstige Fremdkörper in das Schweißgerät eindringen können.

Das Gehäuse gewährleistet den Schutz der elektrischen Komponenten gegen äußere Einwirkungen sowie gegen direkte Kontakte. Es weist in Abhängigkeit von den Situationen, in denen sie eingesetzt werden können, unterschiedliche Schutzgrade gegen das Eindringen von festen Körpern und Wasser auf. Der Schutzgrad wird durch die Buchstaben IP angegeben, gefolgt von zwei Ziffern: Die erste Ziffer gibt den Schutzgrad gegen feste Körper und die zweite den Schutzgrad gegen Wasser an.

Die Umgebungsbedingungen müssen der Schutzart IP21 angemessen sein!

1. Ziffer	Beschreibung	2. Ziffer	Beschreibung	Zusätzliches Feld	Beschreibung
2	Geschützt gegen feste Körper mit Abmessungen 12,5 mm	1	Geschützt gegen senkrecht fallendes Tropfwasser		

4.2 Netzanschluss

GEFAHR! Elektrische Spannung

Der Anschluss an das Netz und die Wartungen sind nach VDE vorschriftsmäßig auszuführen! Defekte oder beschädigte Teile am Brenner oder am Gerät sind sofort zu ersetzen!



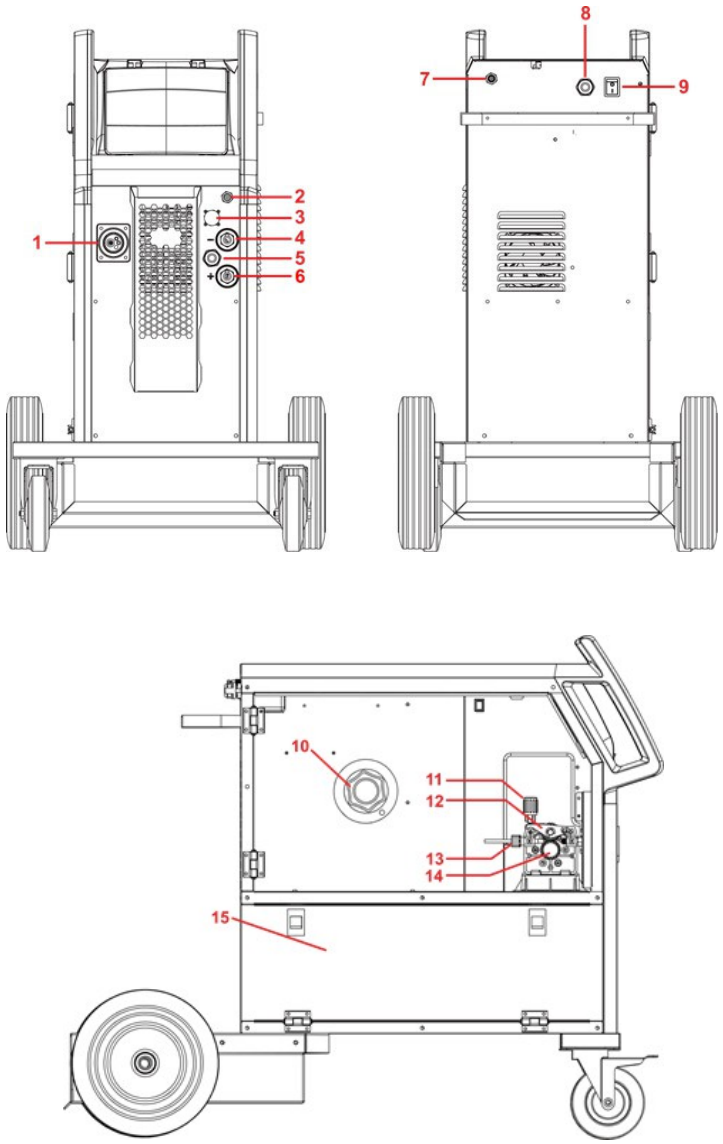
Überprüfen Sie die Übereinstimmung der auf dem Typenschild angegebenen Spannung mit der Nennspannung Ihres Spannungsnetzes.

- Das Schweißgerät darf grundsätzlich nur an Steckdosen und Verlängerungsleitungen mit Schutzkontaktsteckern verwendet werden, die von einem autorisierten Fachmann installiert wurden.
- Die Absicherung der Zuleitungen zu den Netzsteckdosen muss den Vorschriften entsprechen. Es dürfen nach diesen Vorschriften nur dem Leitungsquerschnitt entsprechende Sicherungen bzw. Automaten verwendet werden.
- Eine Übersicherung kann Leitungsbrand bzw. Gebäudebrandschäden zur Folge haben.
- Schalten Sie die Stromversorgung nach Abschluss des Vorgangs aus, um den Energieverbrauch zu optimieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung 110 V/230 V Wechselstrom, einphasig: 50/60 Hz beträgt.
- Räumen Sie vor dem Betrieb den Arbeitsbereich. Schauen Sie nicht ungeschützt in den Lichtbogen.
- Wenn der Netzschalter aufgrund eines Fehlers aus Sicherheitsgründen abschaltet, starten Sie das Gerät erst wieder, wenn das Problem behoben wurde. Andernfalls kann es zu dauerhaften Schäden kommen.

5 Bedienfeldfunktionen und Beschreibung

5.1 SYN-MIG 201-2 P Synergic & SYN-MIG 203-2 P Synergic

5.1.1 Aufbau



	Bezeichnung
1	Euro- Anschluss für MIG- Brenner
2	Gasanschluss für WIG- Brenner
3	Fernregler Anschlussstecker
4	Anschlussbuchse für negative Ausgangsspannung (-)
5	Stromanschluss zum Umschalten der Polarität am MIG- Brenner
6	Anschlussbuchse für positive Ausgangsleistung (+)
7	Anschluss für Gaseinlass
8	Netzstromkabel
9	Netzschalter
10	Halterung für Drahtspule
11	Einstellung der Drahtvorschubspannung
12	Spannarm für die Drahtvorschubspannung
13	Drahteinlassführung
14	Drahtantriebsrolle
15	Werkzeugkasten

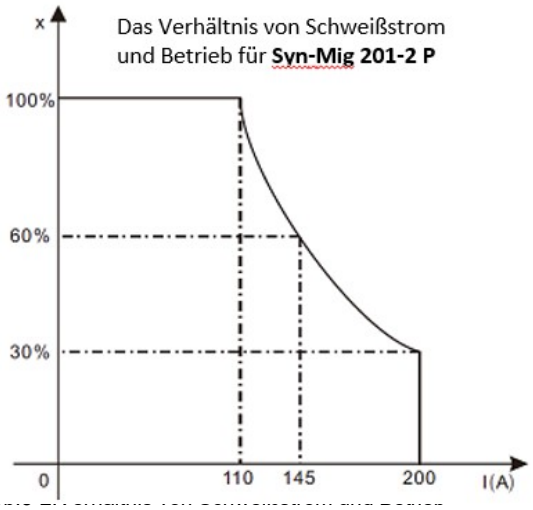
Abb.5-1: Gerätebeschreibung SYN-MIG 201-2 P Synergic

5.1.2 Einschaltdauer und Überhitzung SYN-MIG 201-2 P

Der Buchstabe „X“ steht für die Einschaltdauer, die in einem 10 Minuten Zyklus definiert ist.

Die Beziehung zwischen der Einschaltdauer „X“ und dem Schweißausgangsstrom „I“ ist in der rechten Abbildung dargestellt. Z. B. Durchgängig (100%) mit bis zu 110A. 6 Minuten (60%) mit bis zu 145A. 3 Minuten (30%) mit bis zu 200A

Wenn das Schweißgerät überhitzt, reagiert der IGBT-Überhitzungsschutz und das Schweißgerät schaltet den Schweißstrom mit entsprechender Fehlermeldung ab. In diesem Fall sollte das Gerät 10 bis 15 Minuten lang nicht zum Schweißen verwendet werden, um es bei laufendem Lüfter abkühlen zu lassen. Beim erneuten Betrieb des Geräts sollte der Schweißstrom oder die Einschaltdauer reduziert werden.



Ab

5.1.3 Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip des Schweißgeräts der MIG-Serie ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Einphasiger Wechselstrom mit einer Spannung von 110 V/230 V wird in Gleichstrom umgewandelt und dann durch einen Frequenzumrichter (IGBT) in Wechselstrom mit hoher Frequenz umgewandelt. Nachdem die Spannung durch den Haupttransformator reduziert und durch einen Gleichrichter gleichgerichtet wurde, wird sie über eine Induktivität ausgegeben. Der Schaltkreis verwendet eine Stromrückkopplung, um eine stabile Stromabgabe bei MMA oder WIG zu gewährleisten. Und verwendet eine Spannungsrückkopplung, um eine stabile Spannungsabgabe bei MIG-MAG zu gewährleisten.

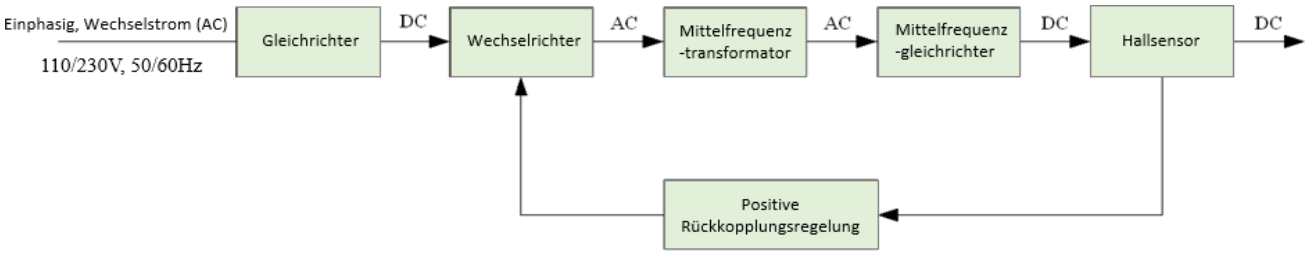


Abb.5-3: Funktionsprinzip

5.1.4 Volt-Ampere-Kennlinie

Die Schweißmaschinen der MIG-Serie haben eine optimale Volt-Ampere-Kennlinie, deren Diagramm in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Die Beziehung zwischen der Nennbelastungsspannung U2 und dem Schweißstrom I2 ist wie folgt: U2=14+0.05I2 (V).

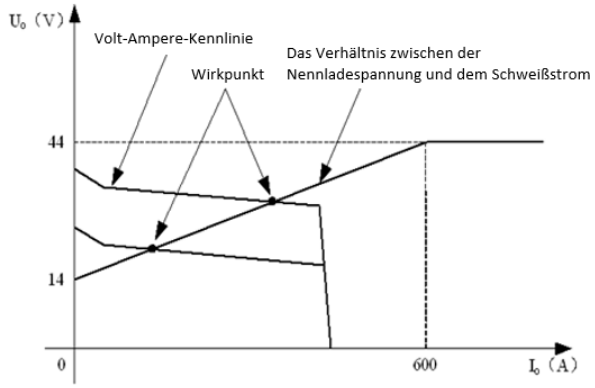


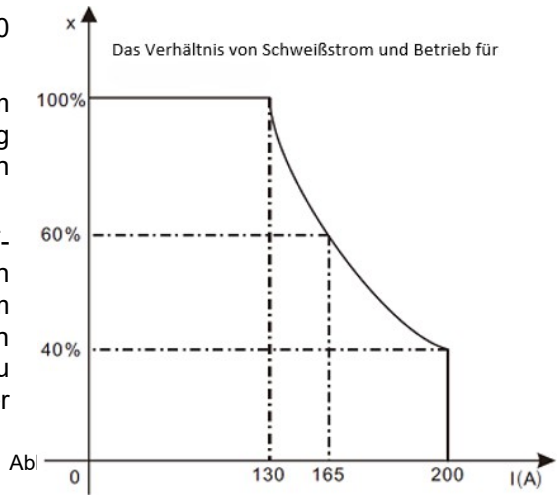
Abb.5-4: Volt-Ampere-Kennlinie

5.1.5 Einschaltdauer und Überhitzung SYN-MIG 203-2

Der Buchstabe „X“ steht für die Einschaltdauer, die in einem 10 Minuten Zyklus definiert ist.

Die Beziehung zwischen der Einschaltdauer „X“ und dem Schweißausgangsstrom „I“ ist in der rechten Abbildung dargestellt. Z. B. Durchgängig (100%) mit bis zu 130A. 6 Minuten (60%) mit bis zu 165A. 4 Minuten (40%) mit bis zu 200A

Wenn das Schweißgerät überhitzt, reagiert der IGBT-Überhitzungsschutz und das Schweißgerät schaltet den Schweißstrom mit entsprechender Fehlermeldung ab. In diesem Fall sollte das Gerät 10 bis 15 Minuten lang nicht zum Schweißen verwendet werden, um es bei laufendem Lüfter abkühlen zu lassen. Beim erneuten Betrieb des Geräts sollte der Schweißstrom oder die Einschaltdauer reduziert werden.



Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip des Schweißgeräts der MIG-Serie ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Dreiphasiger Wechselstrom mit einer Spannung von 400 V wird in Gleichstrom umgewandelt und dann durch einen Frequenzumrichter (IGBT) in Wechselstrom mit hoher Frequenz umgewandelt. Nachdem die Spannung durch den Haupttransformator reduziert und durch einen Gleichrichter gleichgerichtet wurde, wird sie über eine Induktivität ausgegeben. Der Schaltkreis verwendet eine Stromrückkopplung, um eine stabile Stromabgabe bei MMA oder WIG zu gewährleisten. Und verwendet eine Spannungsrückkopplung, um eine stabile Spannungsabgabe bei MIG-MAG zu gewährleisten

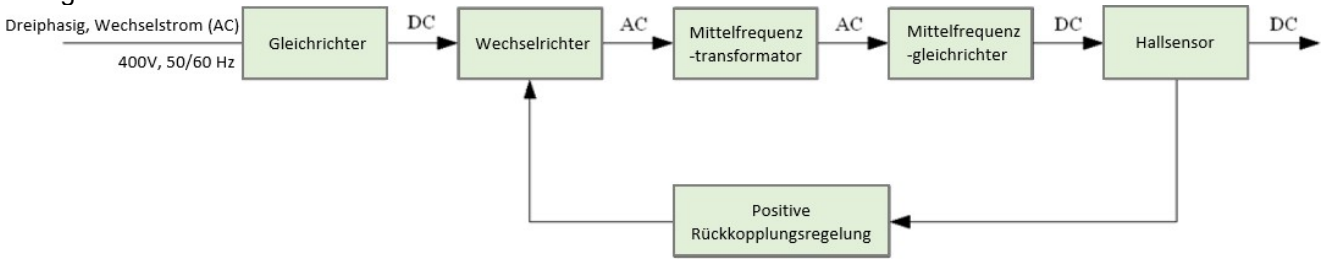


Abb.5-6: Funktionsprinzip

5.1.6 Volt-Ampere-Kennlinie

Die Schweißmaschinen der MIG-Serie verfügen über eine optimale Volt-Ampere-Charakteristik, deren Diagramm in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Die Beziehung zwischen der Nennladespannung U2 und dem Schweißstrom I2 ist wie folgt: U2=14+0,05I2 (V).

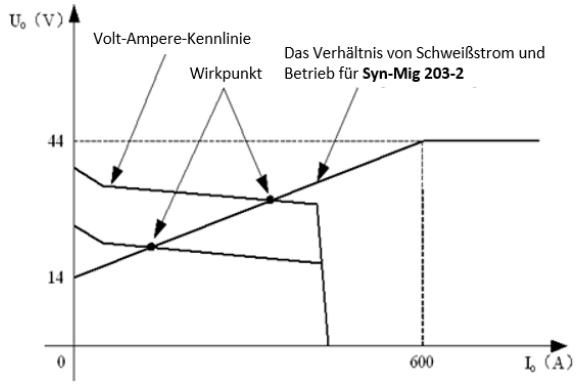
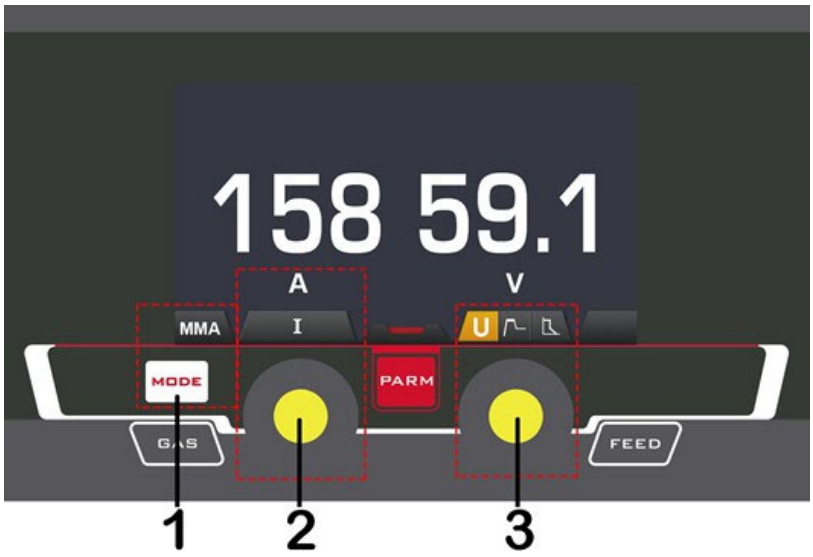


Abb.5-7: Volt-Ampere-Kennlinie

5.1.7 Allgemeine Beschreibung des Bedienfelds



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler- Parameter

Abb.5-8: Display MMA

1. Taste für das Schweißverfahren

Drücken Sie diese, um den entsprechenden Schweißmodus MMA auszuwählen

2. Regler für Schweißstrom

Drehen Sie diesen, um den Schweißstrom einzustellen.

3. Regler-Parameter

Drücken Sie diesen, um Hot Start oder Arc Force auszuwählen, und drehen Sie ihn, um die Werte anzupassen.

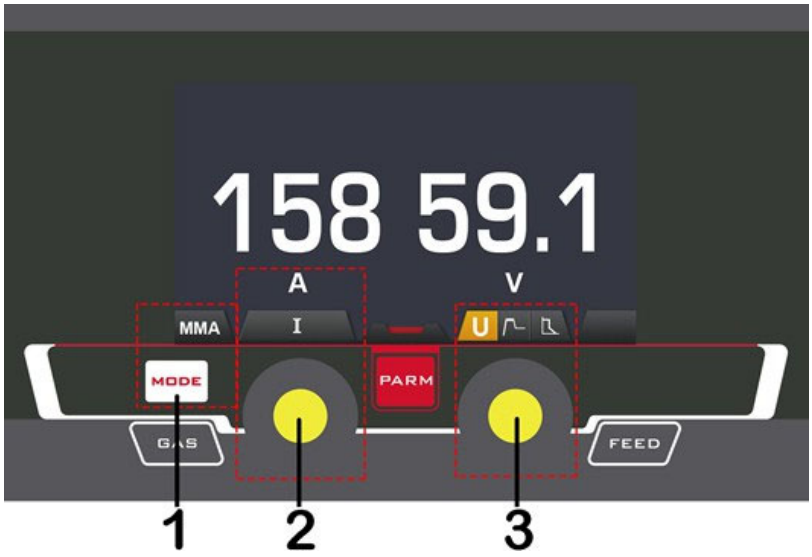
Hot Start

Die Hot Start-Funktion beim MMA-Schweißen sorgt für eine kurzzeitige Erhöhung des Schweißstroms beim Start des Schweißvorgangs. Dies hilft, den Lichtbogen schneller zu zünden und verhindert, dass die Elektrode am Werkstück kleben bleibt. Der Einstellbereich reicht von 0 bis 10, wobei höhere Werte eine stärkere Stromerhöhung bedeuten.

Arc Force

Arc Force ist eine Funktion, die den Schweißstrom automatisch erhöht, wenn der Lichtbogen zu kurz wird oder die Spannung zu niedrig ist. Dies gewährleistet eine stabile Lichtbogenführung und verhindert das Erlöschen des Lichtbogens. Die Einstellung reicht ebenfalls von 0 bis 10, wobei höhere Werte eine stärkere Anpassung des Stroms ermöglichen. Diese Funktion ist besonders nützlich bei Elektroden, die höhere Spannungen erfordern, oder bei Schweißpositionen mit kurzem Lichtbogen.

5.1.8 Bedienfeld für das MMA- Verfahren



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler für Parameter

Abb.5-9: Display MMA

1. Taste für das Schweißverfahren

Drücken Sie diese Taste, um das MMA- Schweißverfahren auszuwählen

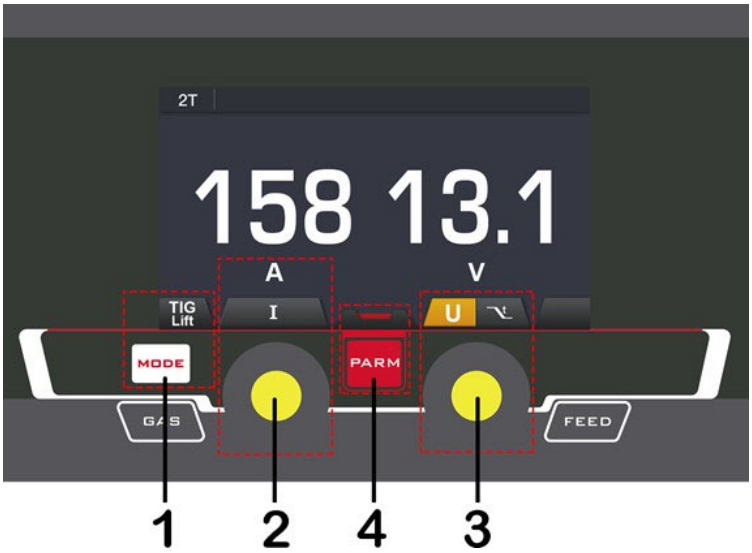
2. Regler für Schweißstrom

Drehen Sie diesen, um den Schweißstrom einzustellen.

3. Regler für Parameter

Drücken Sie diesen Knopf, um „**Hot Start**“ oder „**Arc Force**“ auszuwählen und drehen Sie ihn, um den Wert anzupassen. Einstellbereich: 0 ~ 10.

5.1.9 Bedienfeld für das Lift- TIG Verfahren



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste

Abb.5-10: Display Lift- TIG

1.Taste für das Schweißverfahren

Drücken Sie diese Taste, um das WIG- Schweißverfahren auszuwählen

2. Regler für Schweißstrom

Drehen Sie diesen Knopf, um den Schweißstrom einzustellen.
Drehen Sie ihn in der Schnittstelle für Funktionsparameter, um Parameter auszuwählen.

3. Regler für Parameter

Drehen Sie diesen Knopf, um die Zeit für die Down-Slope Phase und andere Parameter einzustellen

4. Funktionstaste

Drücken Sie sie, um die Funktionsschnittstelle aufzurufen.

5.1.10 Funktionsschnittstellen

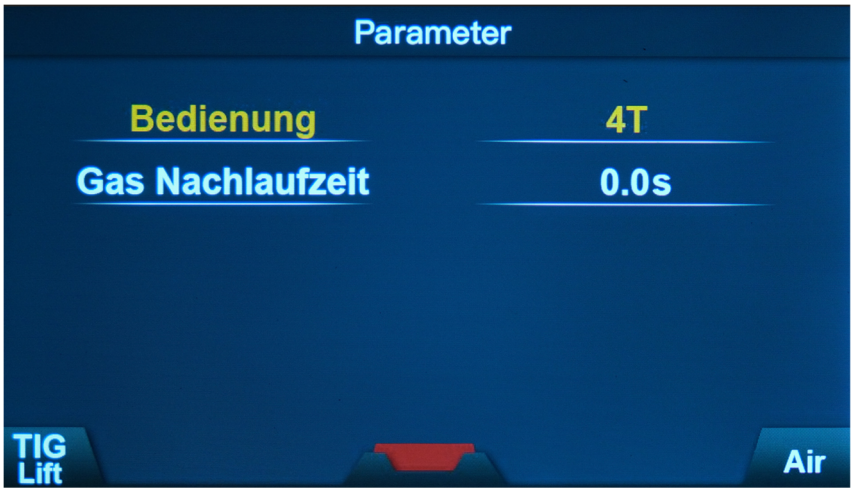
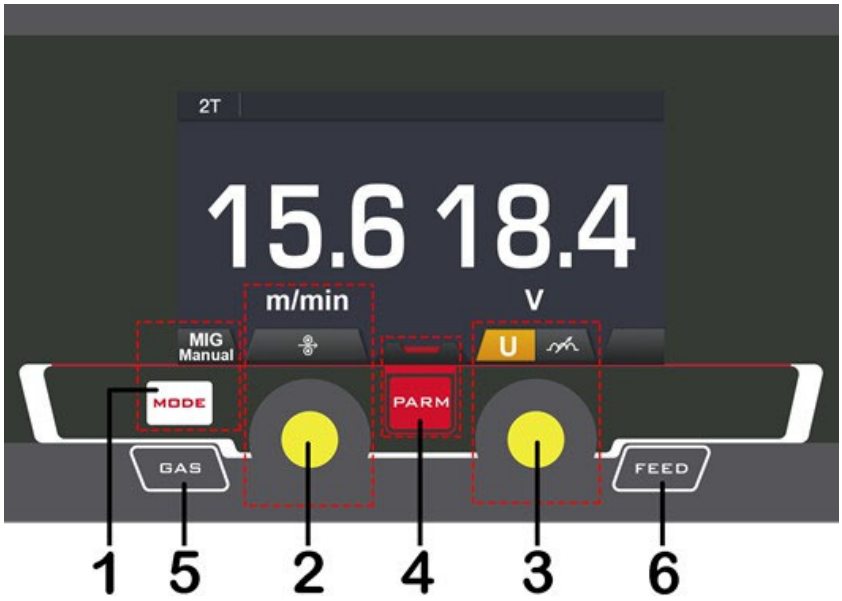


Abb.5-11: Funktionsschnittstellen

1. Mode: 2T oder 4T Modus.
2. Gas Nachlaufzeit: 0~10s.

5.1.11 Bedienfeld für das MIG Manuelles Verfahren



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Drahtvorschub-geschwindigkeit
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste
5	Taste für Gastest
6	Taste Drahteinfädeln

Abb.5-12: Display MIG Manuelles Verfahren

1. Taste für das Schweißverfahren

Drücken Sie diese Taste, um das MIG-Schweißverfahren auszuwählen.

2. Regler für Drahtvorschubgeschwindigkeit

Drehen Sie diesen Knopf, um die Schweißspannung und Induktivität einzustellen
Drehen Sie ihn in der Schnittstelle für Funktionsparameter, um Parameter auszuwählen.

3. Regler für Parameter

Drehen Sie ihn, um die Induktivität oder andere Parameter einzustellen.

4. Funktionstaste

Drücken Sie die Taste, um die Funktionsschnittstelle aufzurufen.

5. Taste Gastest

6. Taste Drahteinfädeln

Funktionsschnittstelle



Abb.5-13: Funktionsschnittstelle MIG (Manuell)

1. Mode: 2T oder 4T Modus.
2. Gas Vorlaufzeit: 0 ~ 5 s.
3. Gas Nachlaufzeit: 0 ~ 10 s.
4. Freibrandzeit: 0 ~ 10
5. Einschleichgeschwindigkeit: 0 ~ 5.
6. Spool gun/ Spulenpistole: EIN/AUS

Burnback / Drahtfreibrant

Beim Beenden der Schweißung wird der Drahtvorschub abgeschaltet. Der Schweißstrom bleibt in Abhängigkeit von der eingestellten Drahtfreibrantzeit noch eingeschaltet. Dadurch wird der Draht soweit freigebrannt, dass sein Ende nicht im Schmelzbad festklebt

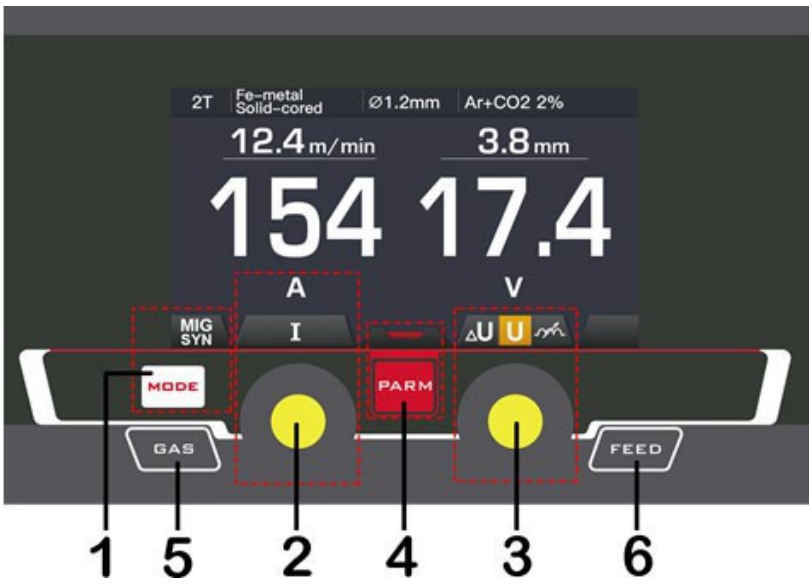
Bereich: 0-10.

Einschleichgeschwindigkeit

Diese Funktion wird verwendet, um die Geschwindigkeit des Drahtvorschubs beim Zünden zu regulieren.

Bereich: 0-5.

5.1.12 Bedienfeld für das MIG-SYN Verfahren



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste
5	Taste für Gastest
6	Taste für Einfädeln

Abb.5-14: Display MIG-SYN Verfahren

1. Taste für das Schweißverfahren

Drücken Sie diese Taste, um das MIG-SYN Verfahren auszuwählen.

2. Regler für Schweißstrom

Drehen Sie ihn, um die Drahtvorschubgeschwindigkeit einzustellen.
Drehen Sie ihn in der Schnittstelle für Funktionsparameter, um Parameter auszuwählen.

3. Regler für Parameter

Drehen Sie diesen Knopf, um die Schweißspannung und Induktivität einzustellen

4.Funktionstaste

Drücken Sie die Taste, um die Funktionsschnittstelle aufzurufen.

5. Taste Gastest

6. Taste Drahteinfädeln

Funktionsschnittstelle

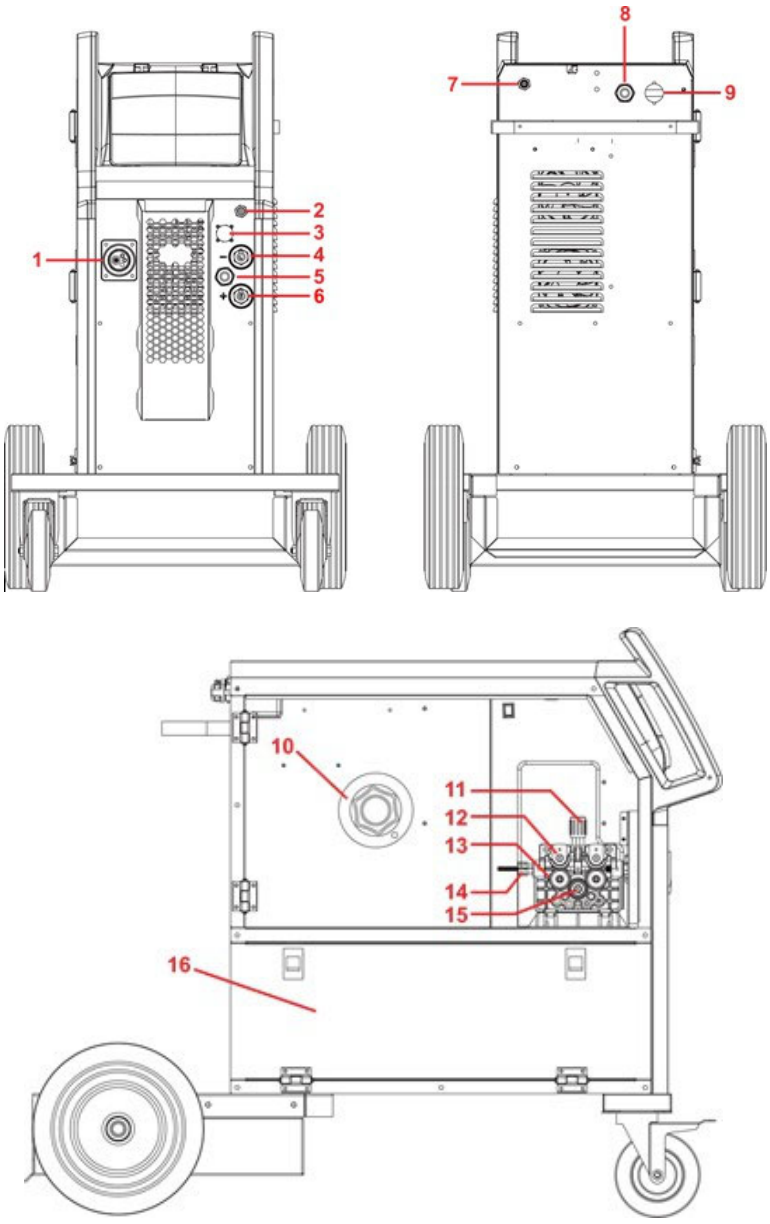


Abb.5-15: Funktionsschnittstelle MIG-SYN

1. Mode: 2T oder 4T Modus.
2. Zusatzwerkstoff / Drahtmaterial: SS- Metall- Massivdraht/ Fe-Metall- Massivdraht/ Fe- Metall- Fülldraht/ CuSi/SS-Metall-Fülldraht
3. Drahtdurchmesser: 0,8 ~ 1,0 mm
4. Schutzgas: CO2/ Ar/ 98 % Ar + 2 % CO2/ 80 % Ar + 20 % CO2
5. Gas Vorlaufzeit: 0 ~ 5 s.
6. Gas Nachlaufzeit: 0 ~ 10 s.
7. Draht Rückbrandzeit: 0 ~ 10
8. Einschleichgeschwindigkeit: 0 ~ 5.

5.2 SYN-MIG 253-4 Synergic & SYN-MIG 323-4 SYNERGIC

5.2.1 Aufbau



	Bezeichnung
1	Euro- Anschluss für MIG- Brenner
2	Gasanschluss für WIG- Brenner
3	Fernregler Anschlussstecker
4	Anschlussbuchse für negative Ausgangsspannung (-)
5	Stromanschluss zum Umschalten der Polarität am MIG- Brenner
6	Anschlussbuchse für positive Ausgangsleistung (+)
7	Anschluss für Gaseinlass
8	Netzstromkabel
9	Netzschalter
10	Halterung für Draht Spule
11	Einstellung der Drahtvorschubspannung
12	Spannarm für die Drahtvorschubspannung (2x)
13	Drahtvorschubrolle (2x)
14	Drahteinlassführung
15	Drahtantriebsrolle
16	Werkzeugkasten

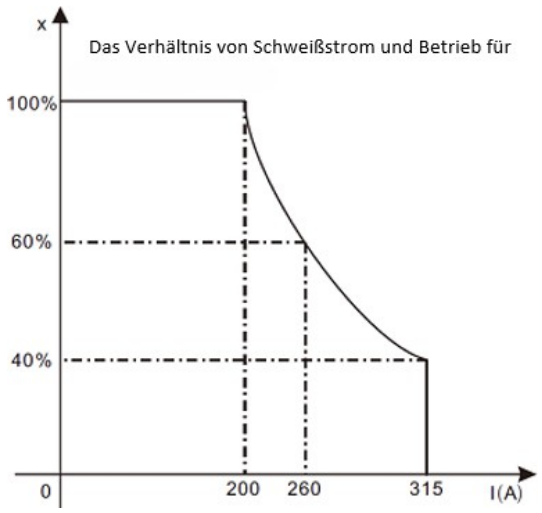
Abb.5-16: Gerätebeschreibung SYN-MIG 253-4 Synergic

5.2.2 Einschaltdauer und Überhitzung SYN-MIG 253-4 und SYN-MIG 323-4

Der Buchstabe „X“ steht für die Einschaltdauer, die in einem 10 Minuten Zyklus definiert ist.

Die Beziehung zwischen der Einschaltdauer „X“ und dem Schweißausgangsstrom „I“ ist in der rechten Abbildung dargestellt. Z. B. Durchgängig (100%) mit bis zu 200A. 6 Minuten (60%) mit bis zu 260A. 4 Minuten (40%) mit bis zu 315A

Wenn das Schweißgerät überhitzt, reagiert der IGBT-Überhitzungsschutz und das Schweißgerät schaltet den Schweißstrom mit entsprechender Fehlermeldung ab. In diesem Fall sollte das Gerät 10 bis 15 Minuten lang nicht zum Schweißen verwendet werden, um es bei laufendem Lüfter abkühlen zu lassen. Beim erneuten Betrieb des Geräts sollte der Schweißstrom oder die Einschaltdauer reduziert werden.



5.2.3 Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip des Schweißgeräts der MIG-Serie ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Dreiphasiger Wechselstrom mit einer Spannung von 400 V wird in Gleichstrom umgewandelt und dann durch einen Frequenzumrichter (IGBT) in Wechselstrom mit hoher Frequenz umgewandelt. Nachdem die Spannung durch den Haupttransformator reduziert und durch einen Gleichrichter gleichgerichtet wurde, wird sie über eine Induktivität ausgegeben. Der Schaltkreis verwendet eine Stromrückkopplung, um eine stabile Stromabgabe bei MMA oder WIG zu gewährleisten. Und verwendet eine Spannungsrückkopplung, um eine stabile Spannungsabgabe bei MIG-MAG zu gewährleisten

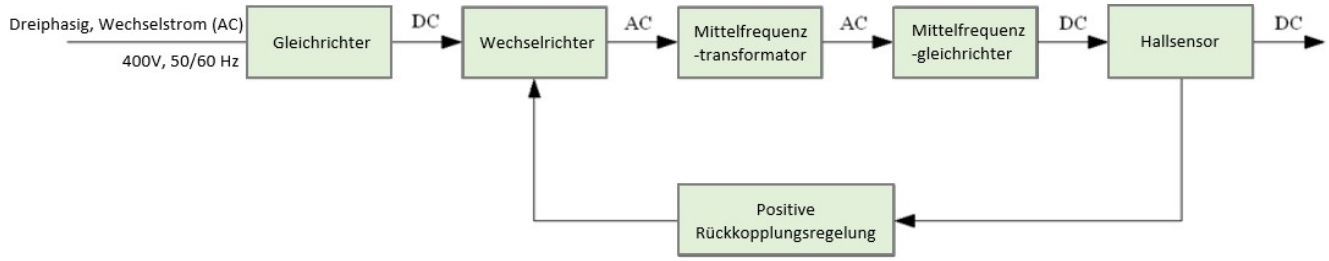


Abb.5-18: Arbeitsprinzip

5.2.4 Volt-Ampere-Kennlinie

Die Schweißmaschinen der MIG-Serie haben eine optimale Volt-Ampere-Kennlinie, deren Diagramm in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Die Beziehung zwischen der Nennbelastungsspannung U2 und dem Schweißstrom I2 ist wie folgt: U2=14+0.05I2 (V).

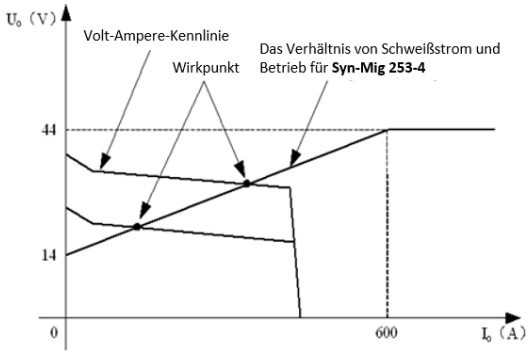
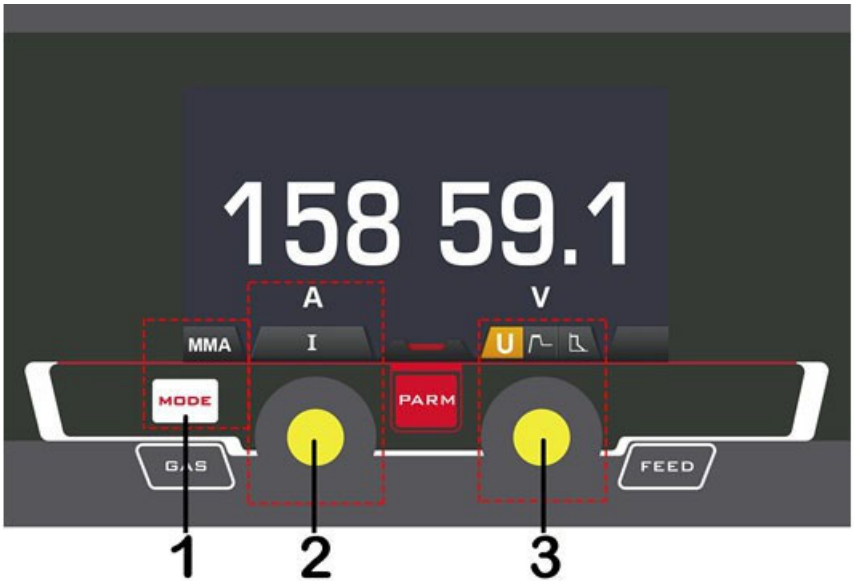


Abb.5-19: Volt-Ampere-Kennlinie

5.2.5 Bedienfeld für das MMA Verfahren



	Bezeichnung
1	Schweißmodus-Taste
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler für Parameter

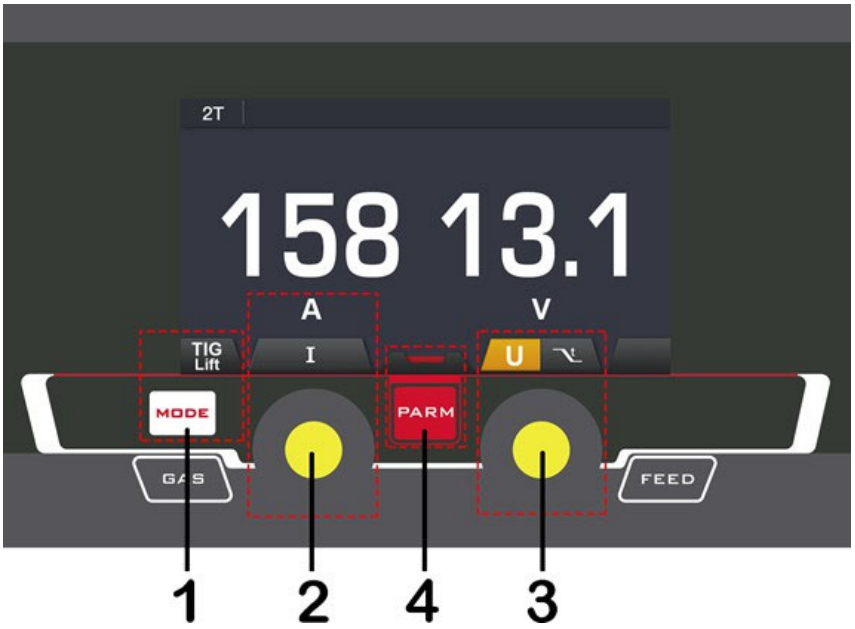
Abb.5-20: Display MMA

1 Taste für das Schweißverfahren
Drücken Sie diese Taste, um das MMA-Schweißverfahren auszuwählen.

2 Regler für Schweißstrom
Drehen Sie diesen Knopf, um den Schweißstrom einzustellen.

3 Regler für Parameter
Drücken Sie diesen Knopf, um „Hot Start“ oder „Arc Force“ auszuwählen, und drehen Sie ihn, um die Werte anzupassen.

5.2.6 Bedienfeld für das Lift-TIG Verfahren



	Bezeichnung
1	Schweißmodus-Taste
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste

Abb.5-21: Display Lift-TIG

1 Taste für das Schweißverfahren
Drücken Sie diese Taste, um das WIG-Lift-Schweißverfahren auszuwählen.

2 Regler für Schweißstrom
Drehen Sie diesen Knopf, um den Schweißstrom einzustellen.
Drehen Sie ihn in der Funktionsparameter-Schnittstelle, um Parameter auszuwählen.

2 Regler für Parameter
Drehen Sie diesen Knopf, um die Down-Slope-Zeit einzustellen.

3 Funktionstaste
Drücken Sie diese Taste, um die Funktionsschnittstelle aufzurufen.
Funktionsschnitstelle

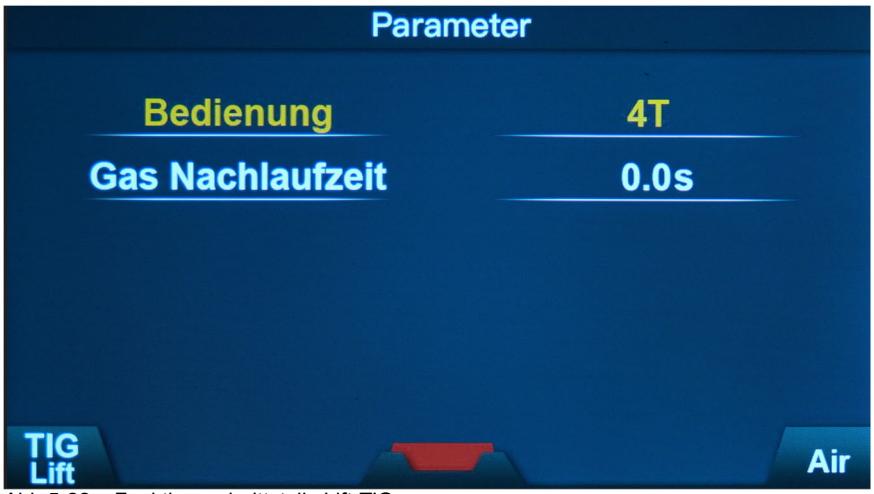
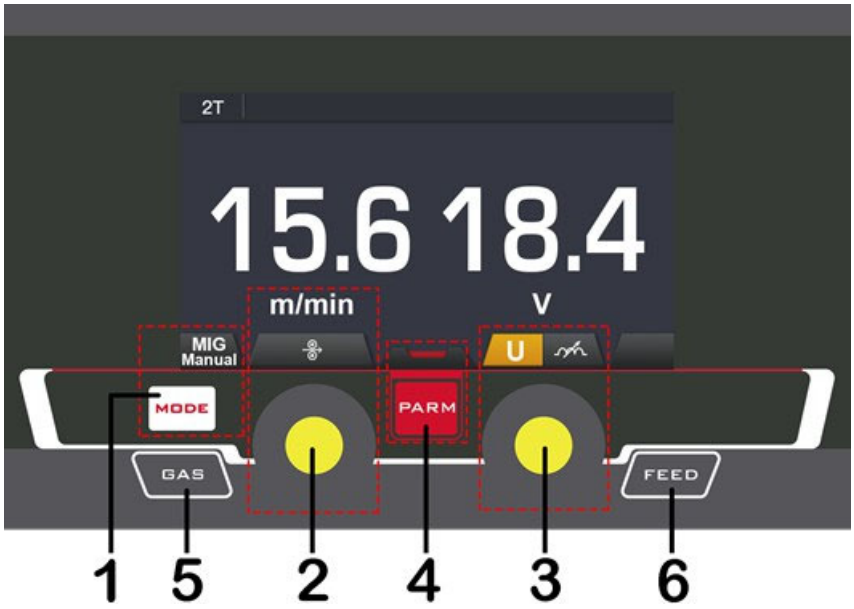


Abb.5-22: Funktionsschnittstelle Lift-TIG

1. Mode: 2T oder 4T Modus.

2. Gas Nachlaufzeit: 0~10 s.

5.2.7 Bedienfeld für das MIG Verfahren (Manuell)



	Bezeichnung
1	Schweißmodus-Taste
2	Regler für Drahtvorschubgeschwindigkeit
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste
5	Taste Gastest
6	Taste Drahteinfädeln

Abb.5-23: Display MIG (manuell)

1 Taste für das Schweißverfahren

Drücken Sie diese Taste, um das MIG-Schweißverfahren auszuwählen.

2 Regler für Drahtvorschubgeschwindigkeit
Drehen Sie diesen Knopf, um die Drahtvorschubgeschwindigkeit einzustellen.
Drehen Sie ihn in der Funktionsparameter-Schnittstelle, um Parameter auszuwählen.

3 Regler für Parameter
Drehen Sie diesen Knopf, um die Schweißspannung oder die Induktivität einzustellen.

4 Funktionstaste
Drücken Sie diese Taste, um die Funktionsschnittstelle aufzurufen.

5 Taste Gastest

6 Taste Drahteinfädeln

Funktionsschnittstelle



Abb.5-24: Funktionsschnittstelle MIG (manuell)

1 Mode: 2T oder 4T Modus.

2 Gas Vorlaufzeit: 0~5 s.

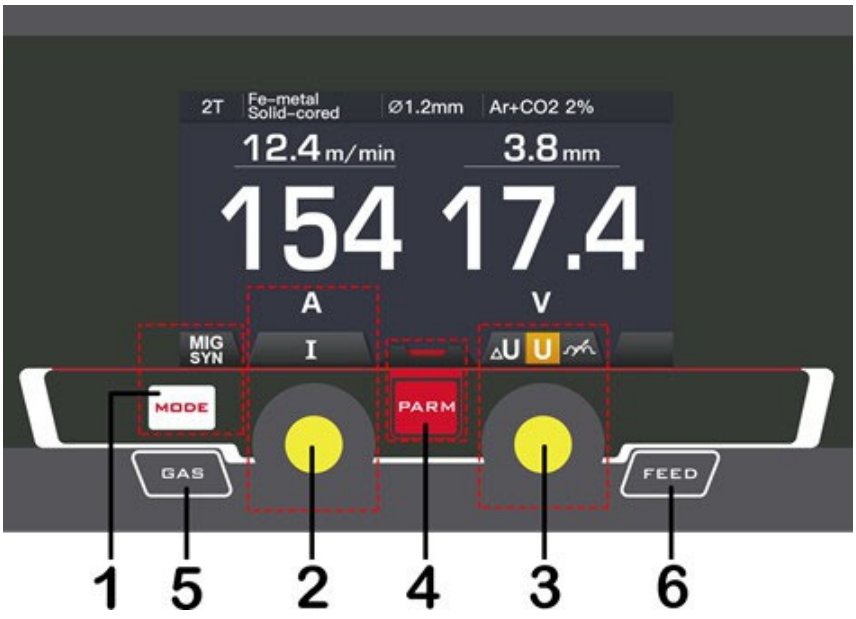
3 Gas Nachlaufzeit: 0~10 s.

4 Draht Rückbrandzeit: 0~10.

5 Einschleichgeschwindigkeit: 0~5.

6 Spool Gun/ Spulenpistole: EIN/AUS.

5.2.8 Bedienfeld für das MIG-SYN Verfahren



	Bezeichnung
1	Schweißmodus-Taste
2	Regler für Scheißstrom
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste
5	Luftkontrolle
6	Manueller Drahtvorschub

Abb.5-25: Display MIG-SYN

1. Taste für das Schweißverfahren für das Schweißverfahren

Drücken Sie diese Taste, um das MIG-SYN-Schweißverfahren auszuwählen.

2. Regler für Schweißstrom

Drehen Sie diesen Knopf, um die Drahtvorschubgeschwindigkeit einzustellen.
Drehen Sie ihn in der Funktionsparameter-Schnittstelle, um Parameter auszuwählen.

3. Regler für Parameter

Drehen Sie diesen Knopf, um die Schweißspannung und Induktivität einzustellen

4. Funktionstaste

Drücken Sie diese Taste, um die Funktionsschnittstelle aufzurufen.

5. Taste Gastest

6. Taste Drahteinfädeln

Funktionsschnittstelle

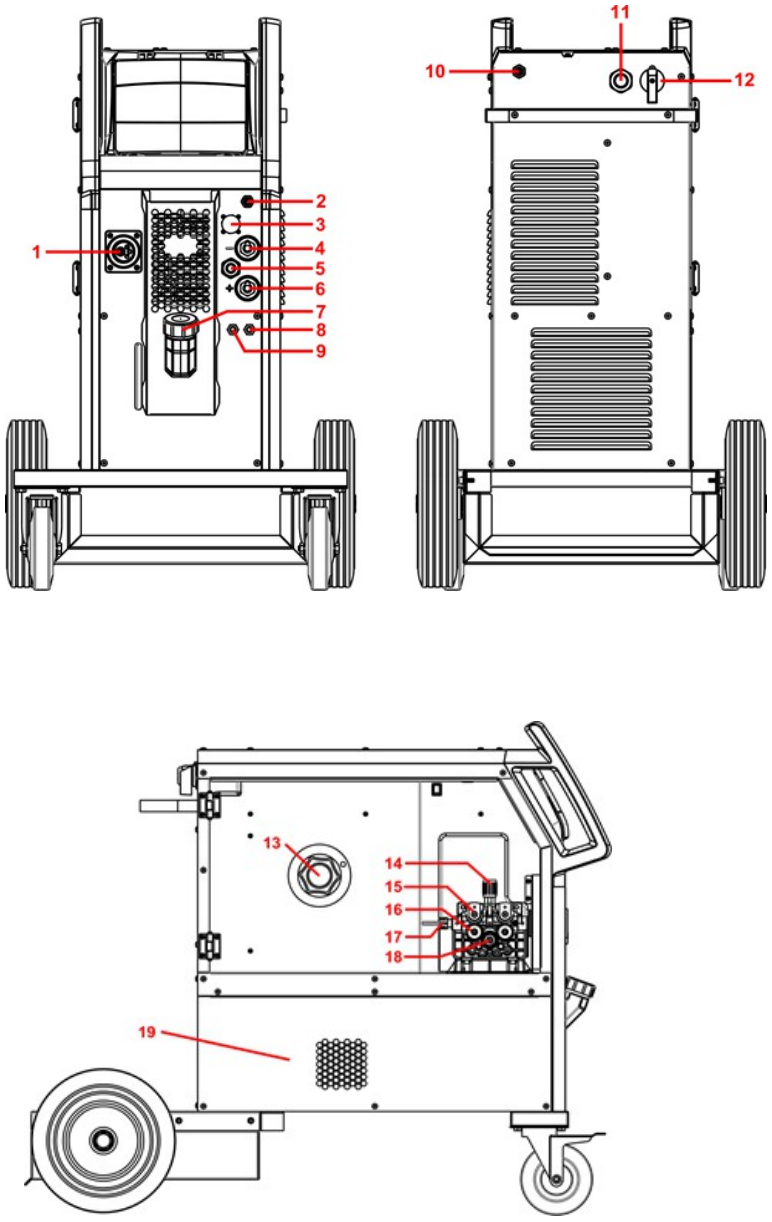


Abb.5-26: Funktionsschnittstelle MIG-SYN

1. Mode: 2T oder 4T Modus.
2. Zusatzwerkstoff / Drahtmaterial: SS-Metall-Massivdraht/Fe-Metall-Massivdraht/Fe-Metall-Fülldraht/CuSi/SS-Metall-Fülldraht.
3. Drahtdurchmesser: 0,8~1,2 mm.
4. Schutzgas: CO2 /Ar / 98%Ar+2%CO2 / 80%Ar+20%CO2
5. Gas Vorlaufzeit: 0~5s.
6. Gas Nachlaufzeit: 0~10s.
7. Draht Rückbrandzeit: 0~10.
8. Einschleichgeschwindigkeit: 0~5.

5.3 SYN-MIG 353-4 W Synergic & SYN-MIG 403-4 W Synergic

5.3.1 Aufbau



	Bezeichnung
1	Euro- Anschluss für MIG- Brenner
2	Gasanschluss für WIG- Brenner
3	Fernregler Anschlussstecker
4	Anschlussbuchse für negative Ausgangsspannung (-).
5	Stromanschluss zum Umschalten der Polarität am MIG- Brenner
6	Anschlussbuchse für positive Ausgangsspannung (+)
7	Kühlmittel Tankverschluss. Zum Befüllen mit Kühlmittel / Frostschutzmittel
8	Wasservorlauf (Blau)*
9	Wasserrücklauf (Rot)*
10	Gaseinlassanschluss
11	Stromkabel
12	Netzschalter
13	Spulenhalter
14	Einstellung der Drahtvorschubspannung
15	Spannarm für die Drahtvorschubspannung (2x)
16	Drahtvorschubrolle (2x)
17	Einlassführung für den Drahtvorschub
18	Drahtantriebsrolle
19	Wasserbehälter / Wasserkühlgerät

Abb.5-27: Gerätebeschreibung

Erläuterung Wasservorlauf (Blau, Pos. 8, Abb. 5-27) und Wasserrücklauf (Rot, Pos. 9, Abb. 5-27):
Die beiden Kühlwasseranschlüsse können mit den entsprechenden Anschlüssen am Schweißbrenner verbunden werden. Blau entspricht dem Auslass: Kaltes Wasser wird aus dem Tank geliefert.
Rot entspricht dem Rücklauf: Heißes Wasser wird zur Kühlung in den Tank geleitet.

Hinweis: Der blaue Auslass und der rote Rücklaufeinlass dürfen nicth vertauscht werden!

Einschaltdauer und Überhitzung SYN-MIG 353-4 W und SYN-MIG 403-4 W

Buchstabe „X“ steht für die Einschaltdauer, die in einem 10 Minuten Zyklus definiert ist.

Die Beziehung zwischen der Einschaltdauer „X“ und dem Schweißausgangsstrom „I“ ist in der rechten Abbildung dargestellt. Z. B. Durchgängig (100%) mit bis zu 275A. 6 Minuten (60%) mit bis zu 350A.

Wenn das Schweißgerät überhitzt, reagiert der IGBT-Überhitzungsschutz und das Schweißgerät schaltet den Schweißstrom mit entsprechender Fehlermeldung ab. In diesem Fall sollte das Gerät 10 bis 15 Minuten lang nicht zum Schweißen verwendet werden, um es bei laufendem Lüfter abkühlen zu lassen. Beim erneuten Betrieb des Geräts sollte der Schweißstrom oder die Einschaltdauer reduziert werden

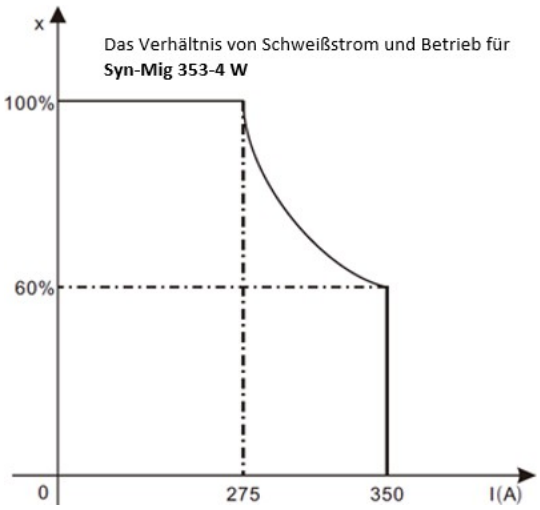


Abb.5-28:Verhältnis von Schweißstrom und Betrieb

5.3.2 Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip des Schweißgeräts der MIG-Serie ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Dreiphasiger Wechselstrom mit einer Spannung von 400 V wird in Gleichstrom umgewandelt und dann durch einen Frequenzumrichter (IGBT) in Wechselstrom mit hoher Frequenz umgewandelt. Nachdem die Spannung durch den Haupttransformator reduziert und durch einen Gleichrichter gleichgerichtet wurde, wird sie über eine Induktivität ausgegeben. Der Schaltkreis verwendet eine Stromrückkopplung, um eine stabile Stromabgabe bei MMA oder WIG zu gewährleisten. Und verwendet eine Spannungsrückkopplung, um eine stabile Spannungsabgabe bei MIG-MAG zu gewährleisten

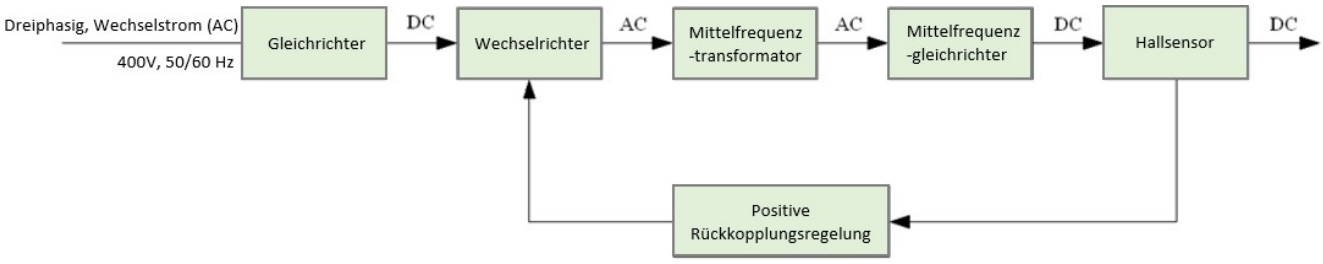


Abb.5-29: Funktionsprinzip

5.3.3 Volt-Ampere-Kennlinie

Die Schweißmaschinen der MIG-Serie haben eine optimale Volt-Ampere-Kennlinie, deren Diagramm in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Die Beziehung zwischen der Nennbelastungsspannung U2 und dem Schweißstrom I2 ist wie folgt: U2=14+0.05I2 (V).

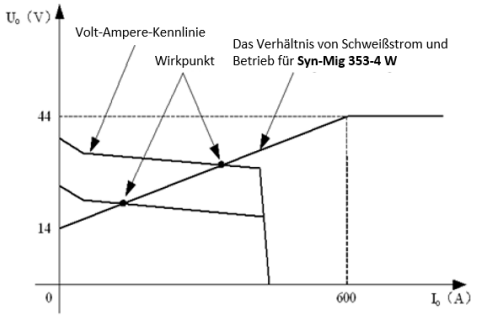
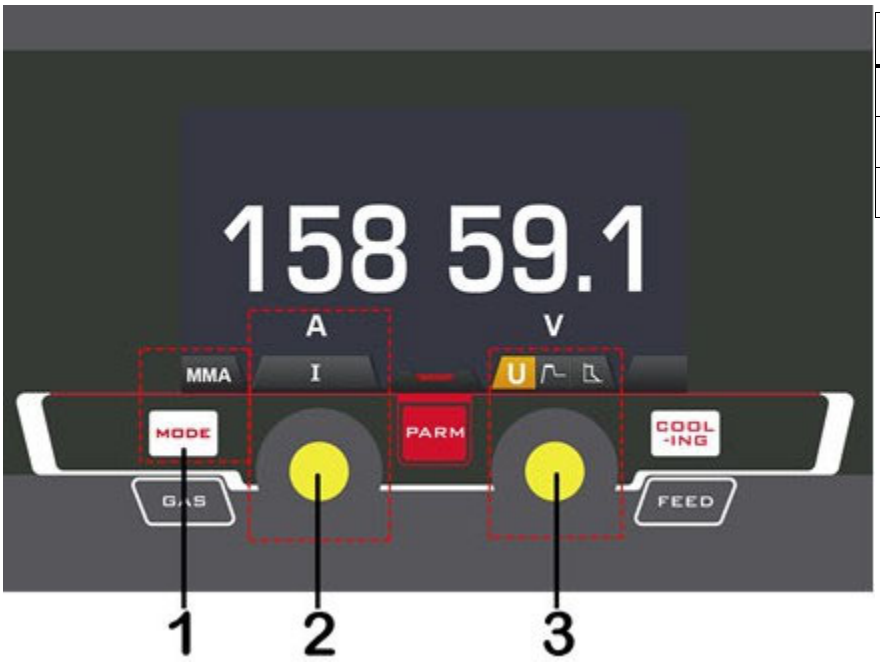


Abb.5-30: Volt-Ampere-Kennlinie

5.3.4 Bedienfeld für das MMA Verfahren



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler für Parameter

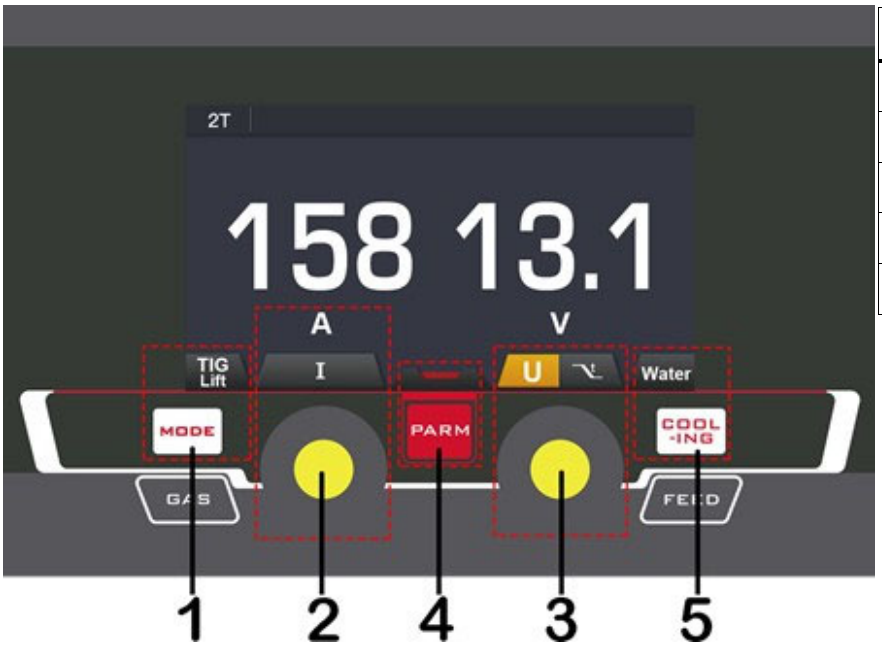
Abb.5-31: Display MMA

1. Taste für das Schweißverfahren
Drücken Sie diese Taste, um das MMA-Schweißverfahren auszuwählen.

2. Regler für Schweißstrom
Drehen Sie diesen Knopf, um den Schweißstrom einzustellen.

3. Regler für Parameter
Drücken Sie diesen Knopf, um „Hot Start“ oder „Arc Force“ auszuwählen, und drehen Sie ihn, um die Werte anzupassen.

5.3.5 Bedienfeld für das Lift-TIG Verfahren



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste
5	Taste für das Kühlverfahren

Abb.5-32: Display Lift-TIG

1. Taste für das Schweißverfahren
Drücken Sie diese Taste, um das Lift-WIG-Schweißverfahren auszuwählen.

2. Regler für Schweißstrom
Drehen Sie diesen Knopf, um den Schweißstrom einzustellen.
Drehen Sie ihn in der Einstellung der Funktionsschnittstelle, um Parameter auszuwählen.

3. Regler für Parameter
Drehen Sie diesen Knopf, um die Downslope-Zeit einzustellen.

4. Funktionstaste

5. Taste für das Kühlverfahren
Drücken Sie diese Taste, um das Wasserkühlverfahren auszuwählen.

Funktionsschnittstelle

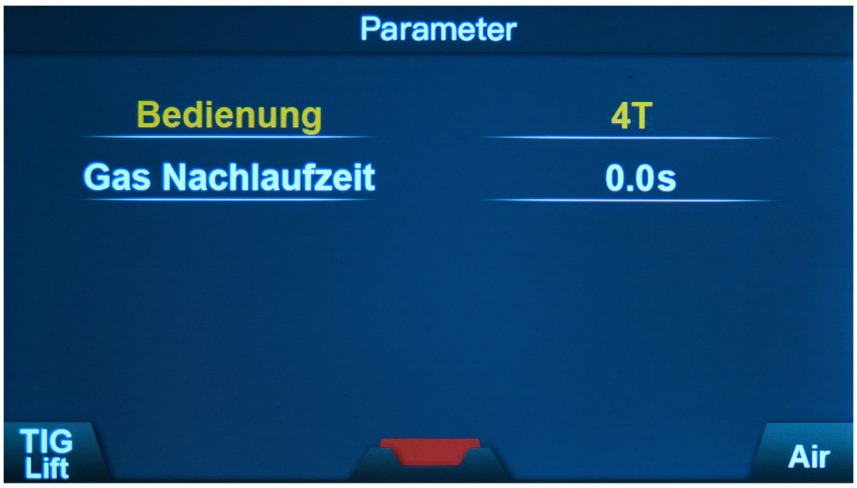
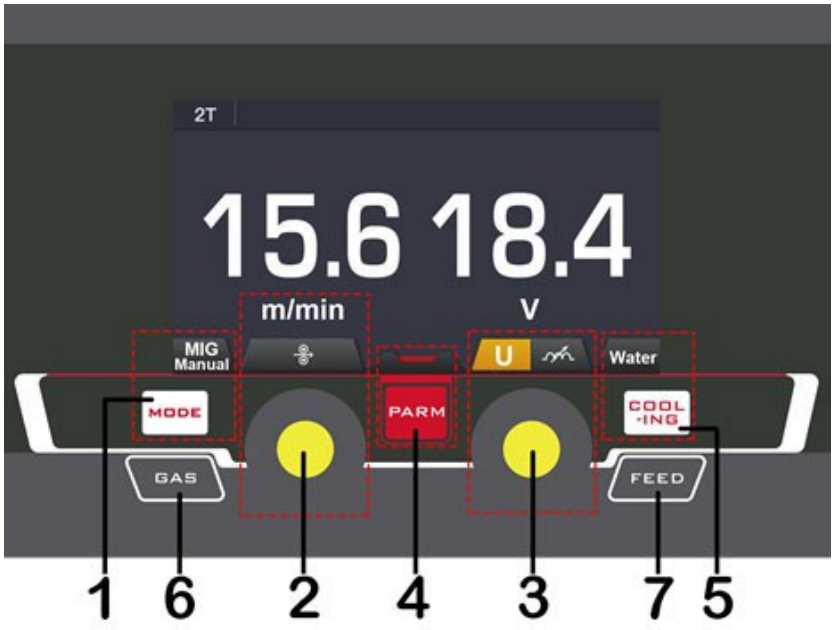


Abb.5-33: Funktionsschnittstelle Lift-TIG

1. Mode: 2T oder 4T Modus.

2. Gas Nachlaufzeit: 0~10 s.

Bedienfeld für das MIG Verfahren (Manuell)



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Drahtvorschubgeschwindigkeit
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste
5	Taste für das Kühlverfahren
6	Taste Gastest
7	Taste Drahteinfädeln

Abb.5-34: Displaybeschreibung SYN-MIG 353-4 W Synergic

1. Taste für das Schweißverfahren
Drücken Sie diese Taste, um das MIG-Schweißverfahren auszuwählen.

2. Regler für Drahtvorschubgeschwindigkeit
Drehen Sie ihn, um die Drahtvorschubgeschwindigkeit einzustellen.
Drehen Sie ihn in der Funktionsparameter-Schnittstelle, um Parameter auszuwählen.

3. Regler für Parameter

Drehen Sie diesen Knopf, um die Schweißspannung und die Induktivität einzustellen

4. Taste Gastest
5. Taste Drahteinfädeln

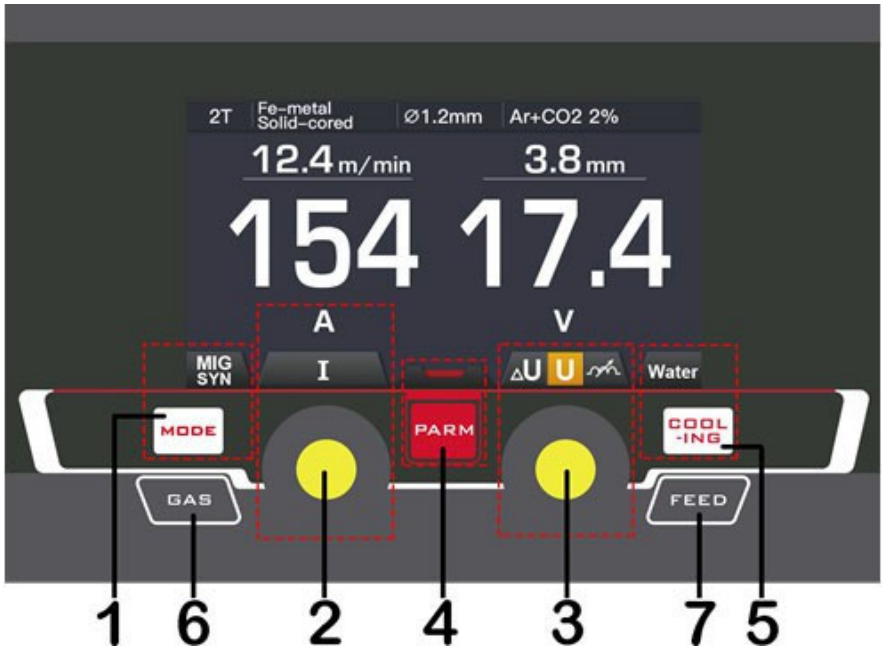
Funktionsschnittstelle



Abb.5-35: Funktionsschnittstelle MIG (Manuell)

1. Mode: 2T oder 4T Modus.
2. Gas Vorlaufzeit: 0 ~ 5s
3. Gas Nachlaufzeit: 0 ~ 10 s
4. Draht Rückbrandzeit: 0 ~ 10
5. Einschleichgeschwindigkeit: 0 ~ 5
6. Spool Gun/ Spulenpistole: EIN/AUS

5.3.6 Bedienfeld für das MIG-SYN Verfahren



	Bezeichnung
1	Taste für das Schweißverfahren
2	Regler für Schweißstrom
3	Regler für Parameter
4	Funktionstaste
5	Taste für das Kühlverfahren
6	Taste Gastest
7	Taste Drahteinfädeln

Abb.5-36: Display MIG-SYN

1. Taste für das Schweißverfahren
Drücken Sie diese Taste, um das MIG-SYN-Schweißverfahren auszuwählen

2. Regler für Schweißstrom
Drehen Sie ihn, um die Drahtvorschubgeschwindigkeit einzustellen

3. Regler für Parameter
Drehen Sie ihn, um die Schweißspannung und Induktivität einzustellen

4. Funktionsparameter Taste

5. Taste für Kühlverfahren
Drücken Sie sie, um den Wasserkühlmodus auszuwählen

6. Taste Gastest

7. Taste Drahteinfädeln

8. Funktionsschnittstelle



Abb.5-37: Funktionsschnittstelle MIG-SYN

1. Mode: 2T oder 4T Modus.
2. Zusatzwerkstoff / Drahtmaterial
   SS-Massivdraht/Fe-Massivdraht/Fe-Fülldraht/ Al-Mg-Massivdraht/CuSi
3. Drahtdurchmesser 0,8 ~ 1,2 mm
4. Schutzgas
   CO2/ 80% Ar + 20% CO2 / 98% Ar + 2% CO2

5. Gasvorlaufzeit: 0 ~ 5 s
6. Gasnachlaufzeit
7. Draht Rückbrandzeit
8. Einschleichgeschwindigkeit

Überwachungssysteme

2T Modus

Der Brennertaster wird betätigt und gehalten, um den Schweißstromkreis zu aktivieren. Wenn der Brennertaster losgelassen wird, wird der Schweißstromkreis unterbrochen. Diese Funktion ohne Anpassung des Startstroms und Endkraterstroms eignet sich für das Punktschweißen, das Kurzzeitschweißen, das Schweißen von Dünnblechen und vieles mehr..

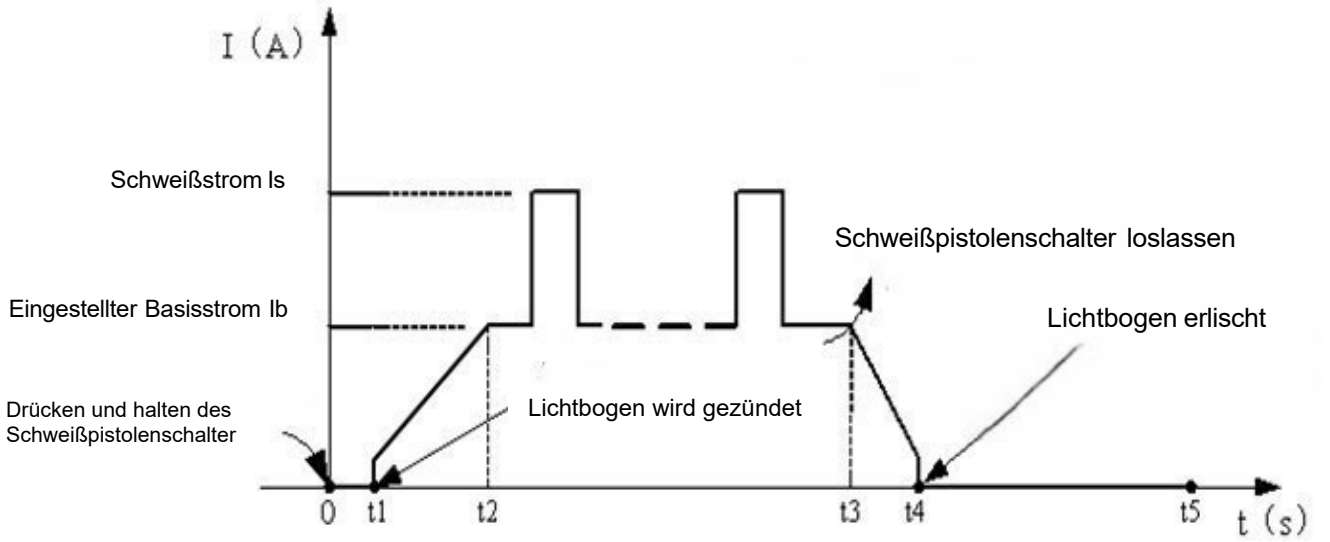


Abb.5-38: Diagramm 2T Modus

1. 0:
   Drücken Sie den Brennertaster und halten Sie ihn gedrückt. Das Gasventil wird eingeschaltet. Das Schutzgas beginnt zu fließen.
2. 0~t1:
   Gas-Vorlaufz (0,1~2,0s).
3. t1~t2:
   Der Lichtbogen wird gezündet und der Ausgangsstrom steigt vom minimalen Schweißstrom auf den eingestellten Schweißstrom (Ib oder Is).
4. t2~t3:
   Während des gesamten Schweißprozesses wird der Brennertaster gedrückt gehalten, ohne ihn loszulassen.
   Hinweis: Bei Auswahl des gepulsten Ausgangs werden Grundstrom und Schweißstrom abwechselnd ausgegeben; andernfalls wird der eingestellte Wert des Schweißstroms ausgegeben.
5. t3:
   Lassen Sie den Brennertaster los, der Schweißstrom sinkt entsprechend der gewählten Absenkzeit.
6. t3~t4:
   Der Strom sinkt vom eingestellten Strom (Is oder Ib) auf den minimalen Schweißstrom, und dann wird der Lichtbogen abgeschaltet.
7. t4~t5:
   Gas Nachströmzeit, nachdem der Lichtbogen abgeschaltet wurde strömt das Schutzgas weiter. Sie können diese Zeit (0,0~10s) einstellen.
8. t5:
   Das Gasventil wird ausgeschaltet, das Schutzgas hört auf zu fließen, und das Schweißen ist beendet.

4T Modus

4-Takt Modus. Der Brennertaster wird einmal gedrückt und losgelassen, um den Schweißstromkreis zu aktivieren, und erneut gedrückt und losgelassen, um den Schweißstromkreis zu beenden. Diese Funktion ist nützlich für längere Schweißnähte, da der Auslöser nicht ständig gedrückt gehalten werden muss. Die WIG-Serie von Schweißgeräten bietet auch mehr Stromregelungsoptionen, die im 4T-Modus verwendet werden können. Der Startstrom und der Endkraterstrom können voreingestellt werden. Diese Funktion kann den möglichen Krater ausgleichen, der zu Beginn und am Ende des Schweißens auftritt. 4T ist daher für das Schweißen von mittelstarken Platten geeignet.

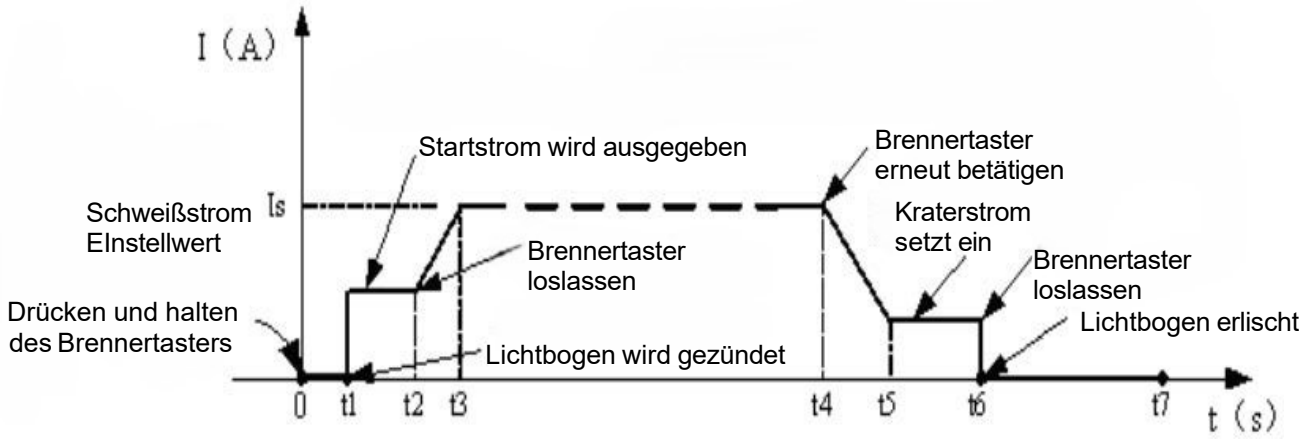


Abb.5-39: Diagramm 4T Modus

1. 0:
   Drücken und halten Sie den Brennertaster, das Gasventil wird geöffnet. Das Schutzgas beginnt zu fließen.
2. 0~t1:
   Vor-Gas-Zeit (0,1~2,0 Sekunden).
3. t1~t2:
   Der Lichtbogen wird bei t1 gezündet und dann wird der eingestellte Startstrom ausgegeben.
4. t2:
   Lassen Sie den Brennertaster los, der Ausgangsstrom steigt vom Startstrom an.
5. t2~t3:
   Der Ausgangsstrom steigt auf den eingestellten Wert (Iw oder Ib), die Anstiegszeit kann angepasst werden.
6. t3~t4:
   Während des Schweißprozesses ist in diesem Zeitraum der Brennertaster nicht betätigt. **Hinweis:** Wählen Sie den gepulsten Ausgang, der Grundstrom und der Schweißstrom werden abwechselnd ausgegeben; andernfalls wird der eingestellte Schweißstrom ausgegeben.
7. t4:
   Drücken Sie erneut den Brennertaster, der Schweißstrom sinkt entsprechend der ausgewählten Absenkzeit.
8. t4~t5:
   Der Ausgangsstrom sinkt auf den Endkraterstrom ab. Die Absenkzeit kann angepasst werden.
9. t5~t6:
   Die Endkraterstromzeit.
10. t6:
    Lassen Sie den Brennertaster los, der Lichtbogen erlischt und das Schutzgas strömt weiter.
11. t6~t7:
    Die Gas Nachströmzeit kann eingestellt werden (0,0~10 Sekunden).
12. t7:
    Das Ventil wird geschlossen, das Schutzgas hört auf zu fließen, der Schweißvorgang ist abgeschlossen.

Pulsfrequenz

Kann nur ausgewählt werden, wenn der Pulsmodus aktiviert ist. Legt die Frequenz fest, mit der der Schweißstrom zwischen dem Spitzen- und dem Basisstrom wechselt.

Einschaltdauer

Kann nur ausgewählt werden, wenn der Pulsmodus aktiviert ist. Legt das Zeitverhältnis in Prozent zwischen Spitzen- und Basisstrom im Pulsmodus fest. Die neutrale Einstellung beträgt 50%, was bedeutet, dass das Zeitintervall für Spitzen- und Basisstrom gleich ist. Eine höhere Einschaltdauer führt zu einer stärkeren Wärmeeinbringung, während eine niedrigere Einschaltdauer den gegenteiligen Effekt hat.

5.3.7 Systemeinstellungen Bedienfeld

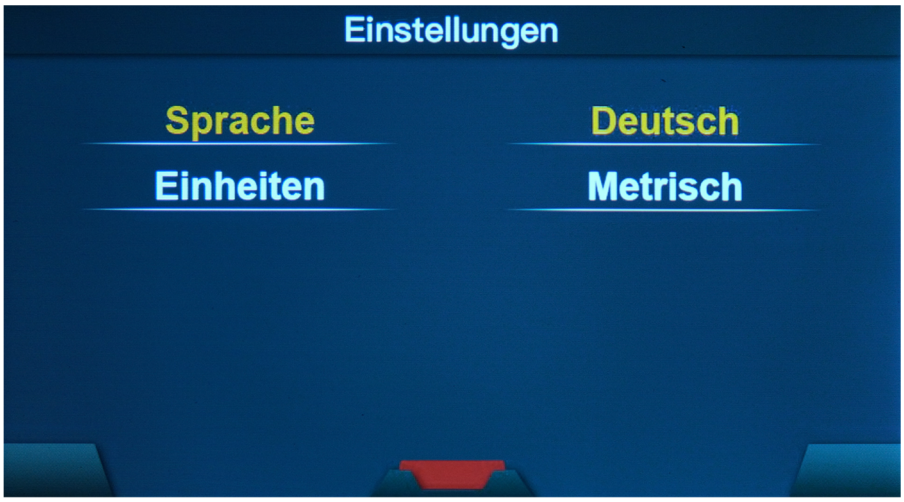


Abb.5-40: Systemeinstellungen Bedienfeld

Drücken Sie die Taste für die Funktionsparameter und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt, um die Systemschnittstelle aufzurufen. Hier können Sie mit dem L-Parameter-Drehknopf und dem R-Parameter-Drehknopf die Sprache und die Einstellung der Einheit einstellen.

6 Installation und Betrieb

6.1 Sicherheit

Nehmen Sie das Schweißgerät nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand des Schweißgerät ist einwandfrei.
- Das Schweißgerät wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie Störungen oder lassen Sie diese umgehend beseitigen. Setzen Sie das Gerät bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie es gegen unabsichtliches oder unbefugtes Einschalten.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

6.2 MMA-Elektrodenschweißen

6.4.1 Einrichtung und Installation

An dieser Schweißmaschine sind zwei Anschlüsse verfügbar, einer für positive (+) und einer für negative (-) Polarität, um das MMA/Elektrodenhalterkabel und das Erdungskabel anzuschließen. Verschiedene Elektroden erfordern für optimale Ergebnisse unterschiedliche Polaritäten, daher sollte der Polarität besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Bitte konsultieren Sie die Informationen des Elektrodenherstellers für die korrekte Polarität.

DCEP: Elektrode an den positiven (+) Ausgangsanschluss angeschlossen.

DCEN: Elektrode an den negativen (-) Ausgangsanschluss angeschlossen.

MMA (DC): Auswahl der Verbindung von DCEN oder DCEP entsprechend den verschiedenen Elektroden. Bitte beachten Sie das Elektrodenhandbuch.

MMA (AC): Keine Anforderungen an die Polaritätsverbindung.

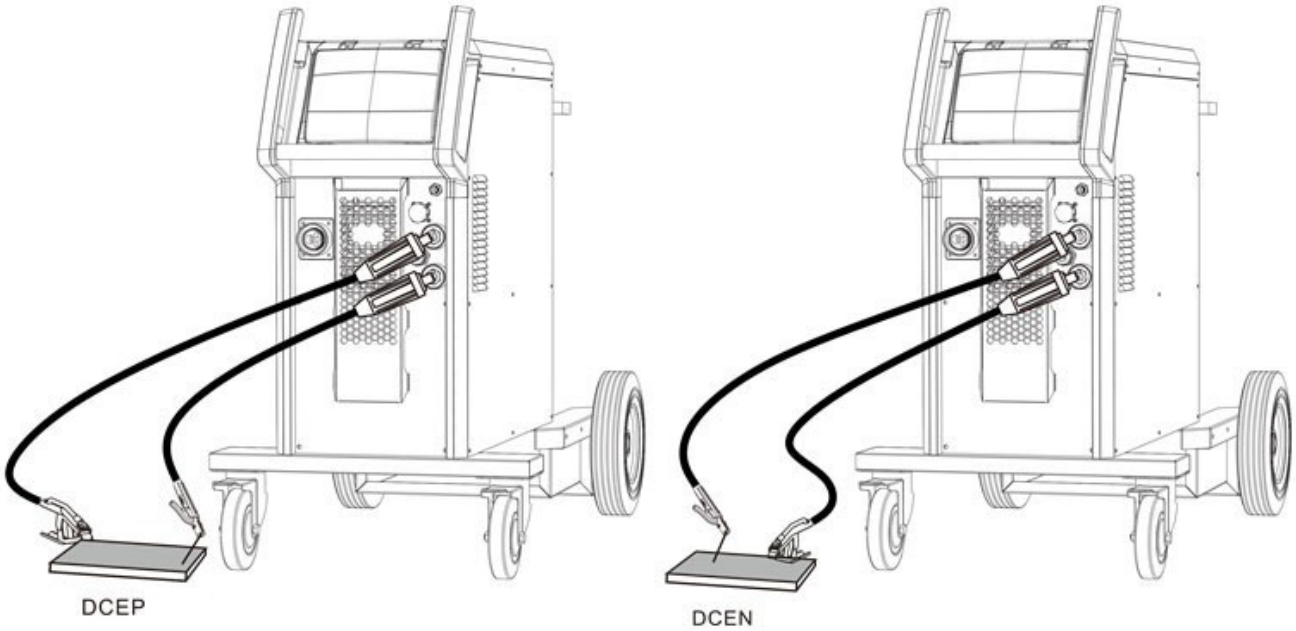


Abb.6-1: Einrichtung und Installation

1. Schalten Sie die Stromquelle ein und drücken Sie die Taste für den Schweißmodus, um den MMA-Schweißmodus zu aktivieren.
2. Stellen Sie den Schweißstrom entsprechend der vom Elektrodenhersteller empfohlenen Elektrodenart und -größe ein.
3. Stellen Sie Hot Start und Arc Force nach Bedarf mit Knöpfen und Tasten ein.

4. Setzen Sie die Elektrode in den Elektrodenhalter ein und klemmen Sie sie fest.
5. Schlagen Sie die Elektrode gegen das Werkstück, um einen Lichtbogen zu erzeugen, und halten Sie die Elektrode ruhig, um den Lichtbogen aufrechtzuerhalten.

6.2.2 MMA/Stick Elektrodenschweißen

Eine der häufigsten Arten des Lichtbogenschweißens ist das manuelle Metall-Lichtbogenschweißen (MMA) oder Elektrodenschweißen. Dabei wird ein elektrischer Strom verwendet, um einen Lichtbogen zwischen dem Grundmaterial und einer abschmelzenden Elektrode oder "Stab" zu erzeugen. Die Elektrode besteht aus einem Material, das mit dem Grundmaterial kompatibel ist, und ist mit einer Umhüllung überzogen, das beim Schweißen gasförmigen Dampf freisetzt. Dieser Dampf dient als Schutzgas und bildet eine Schlackeschicht, die den Schweißbereich vor atmosphärischer Kontamination schützt. Der Kern der Elektrode fungiert selbst als Füllmaterial, und die Rückstände des Flussmittels, die eine Schlackeschicht über dem Schweißmetall bilden, müssen nach dem Schweißen abgeklopft werden.

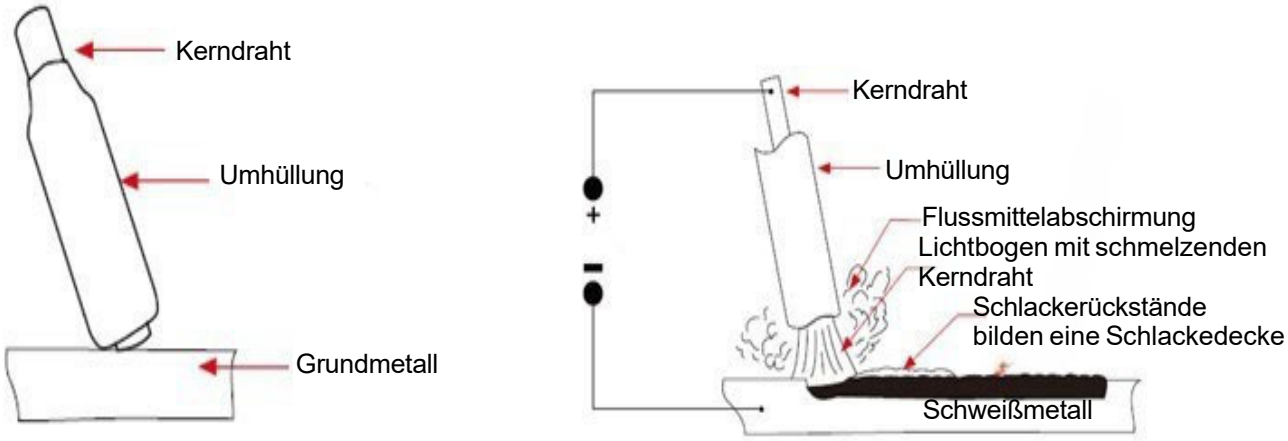


Abb.6-2: MMA/Stick Elektrodenschweißen

MMA/Stick Elektrode

- Der Lichtbogen wird durch kurzzeitiges Berühren der Elektrode mit dem Grundmetall gezündet.
- Das geschmolzene Elektrodenmaterial wird über den Lichtbogen in das Schmelzbad übertragen und wird Teil der Schweißnaht.
- Die Schweißnaht wird durch die Schlacke, die aus der Umhüllung der Elektrode entsteht, abgedeckt und geschützt.

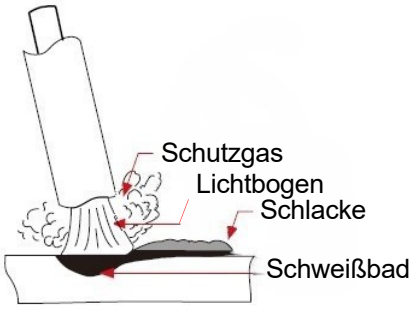


Abb.6-3: MMA/Stick Elektrode

Flussmitteleigenschaften

- Erzeugung eines Schutzgases um den Schweißbereich.
- Bereitstellung von Flussmitteln und Desoxidationsmittel.
- Erzeugung eines schützenden Schlackenüberzugs über der Schweißnaht.
- Herstellung der Lichtbogeneigenschaften.

- Hinzufügen von Legierungselementen.
- Stabelektroden erfüllen neben der Zuführung des Schweißgutes zum Schmelzbad viele weitere Funktionen. Diese zusätzlichen Funktionen werden hauptsächlich durch die verschiedenen Umhüllungen der Elektrode erfüllt.

6.2.3 Grundlagen des MMA Schweißens

Auswahl der Elektrode

Die Auswahl einer Elektrode ist in der Regel einfach, da es meist nur darum geht, eine Elektrode mit einer ähnlichen chemischen Zusammensetzung wie das Grundmetall auszuwählen. Für einige Metalle gibt es jedoch mehrere Elektroden zur Auswahl, die jeweils spezifische Eigenschaften für bestimmte Arbeitsbereiche aufweisen. Es wird empfohlen, sich an Ihren Schweißfachhändler zu wenden.

Durchschnittliche Materialdicke	Max. empfohlener Elektrodendurchmesser
1,0 - 2,0 mm	2,5 mm
2,0 - 5,0 mm	3,2 mm
5,0 - 8,0 mm	4,0 mm
> 8,0 mm	5,0 mm

Schweißstrom (Stärke)

Die richtige Wahl des Schweißstroms ist ein entscheidender Faktor beim Lichtbogenschweißen. Wenn der Strom zu niedrig eingestellt ist, treten Schwierigkeiten beim Zünden und Aufrechterhalten eines stabilen Lichtbogens auf. In solchen Fällen neigt die Elektrode dazu, am Werkstück zu haften, die Durchdringung ist unzureichend, und es entstehen Schweißnähte mit einem abgerundeten Profil. Wird der Strom hingegen zu hoch eingestellt, kann dies zu einer Überhitzung der Elektrode führen, was wiederum das Grundmaterial durchbrennen lässt und eine übermäßige Spritzerbildung sowie Unterwölbungen verursacht. Für den Elektroden-Typ E6013, der häufig für allgemeine Schweißarbeiten verwendet wird, gibt es empfohlene Strombereiche, die sich nach dem Durchmesser der Elektrode richten:

Elektrodendurchmesser	Strommessbereich
2,5 mm	60 - 95
3,2 mm	100 - 130
4,0 mm	130 - 165
5,0 mm	165 - 260

Lichtbogengröße

Um den Lichtbogen zu zünden, sollte die Elektrode sanft über das Werkstück gestrichen werden, bis der Lichtbogen entsteht. Es gibt eine einfache Faustregel für die richtige Lichtbogenlänge: Sie sollte so kurz wie möglich sein, um eine gute Schweißoberfläche zu erzielen. Ein zu langer Lichtbogen verringert die Eindringtiefe, erzeugt Spritzer und führt zu einer rauen Schweißnaht. Ein zu kurzer Lichtbogen hingegen bewirkt, dass die Elektrode kleben bleibt und die Schweißqualität leidet. Eine allgemeine Faustregel beim Schweißen in der Fallposition (auch down hand welding) besagt, dass die Lichtbogenlänge nicht größer sein sollte als der Durchmesser des Kerndrahtes.

Winkel der Elektrode

Der Winkel, den die Elektrode beim Schweißen einnimmt, ist entscheidend für eine gleichmäßige und saubere Metallübertragung. Beim Schweißen in der **Fallposition** (auch als **"down hand"** bezeichnet), bei Kehlnähten, in der Horizontalposition oder in der Überkopfposition sollte die Elektrode im Allgemeinen in einem Winkel von 5 bis 15 Grad in Richtung der Schweißrichtung gehalten werden. Dies sorgt für eine gleichmäßige Schweißnaht. Beim Schweißen in der **Steigposition** (**vertikal aufwärts**) sollte die Elektrode hingegen in einem Winkel von 80 bis 90 Grad zur Werkstückoberfläche geführt werden. Diese steilere Position ist notwendig, um die Kontrolle über das Schmelzbad zu behalten und eine qualitativ hochwertige Schweißnaht zu erzielen.

Schweißgeschwindigkeit

Beim Schweißen muss die Elektrode mit einer Geschwindigkeit entlang der Fuge geführt werden, die eine ausreichende Nahtgröße sicherstellt. Gleichzeitig ist es wichtig, die Elektrode nach unten zu bewegen, um die richtige Lichtbogenlänge beizubehalten. Zu hohe Schweißgeschwindigkeiten führen zu schlechter Verschmelzung und unzureichender Durchdringung, während zu langsames Schweißen Instabilität des Lichtbogens, Schlackeneinschlüsse und schlechte mechanische Eigenschaften verursachen kann.

Material- und Nahtvorbereitung

Das zu schweißende Material muss gründlich gereinigt werden, um Verunreinigungen wie Feuchtigkeit, Farbe, Öl, Fett, Zunder und Rost zu entfernen, da diese den Schweißprozess negativ beeinflussen können. Die Vorbereitung der Naht erfolgt durch Verfahren wie Sägen, Stanzen, Scheren oder Brennschneiden. Die Kanten des Materials müssen sauber und frei von Rückständen sein. Die Wahl der Nahtart (z.B. Stumpf-, Überlapp-, T- oder Ecknaht) hängt von der jeweiligen Anwendung und den Anforderungen ab.

6.3 WIG-Schweißen

6.3.1 Einrichtung und Installation

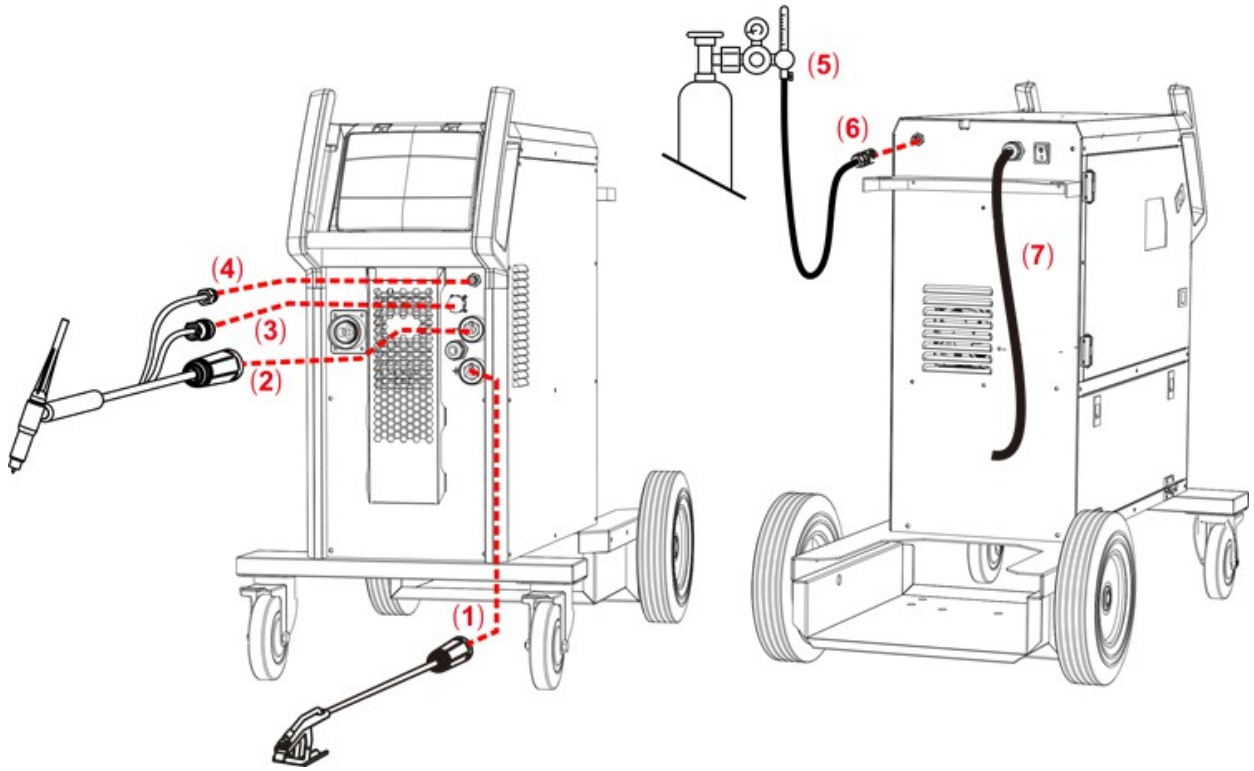


Abb.6-4: Einrichtung und Installation WIG Schweißgerät

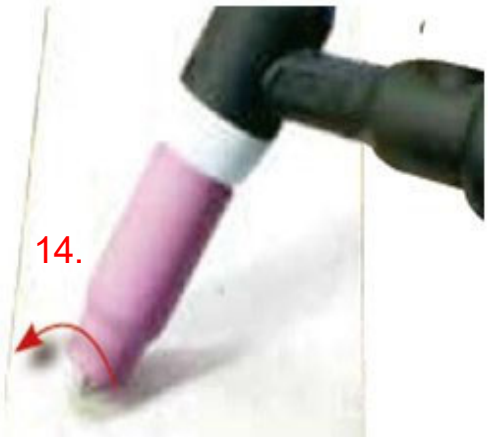
1. Stecken Sie den Erdungskabelstecker in die positive Buchse an der Vorderseite des Geräts und drehen Sie ihn, um ihn zu verriegeln.
2. Schließen Sie den Schweißbrenner an die negative Buchse an der Frontplatte an und drehen Sie ihn, um ihn zu verriegeln.
3. Verbinden Sie das Steuerkabel des Brennertasters mit der 9-poligen Buchse an der Vorderseite des Geräts.
4. Schließen Sie die Gasleitung des WIG-Brenners an den Gasausgangsanschluss an der Vorderseite des Geräts an.
5. Verbinden Sie den Gasregler mit der Gasflasche und die Gasleitung mit dem Gasregler.
6. Verbinden Sie die Gasleitung mit dem Gaseingangsanschluss des Geräts, der sich auf der Rückseite befindet.
7. Schließen Sie das Netzkabel des Schweißgeräts an eine Steckdose an.
8. Öffnen Sie vorsichtig das Ventil der Gasflasche und stellen Sie die gewünschte Gasdurchflussmenge ein.
9. Wählen Sie die WIG-Funktion auf dem Bedienfeld an der Vorderseite des Geräts aus.
10. Stellen Sie den Brennerbetrieb auf 2T, 4T oder ein.

11. Wählen Sie den erforderlichen Schweißstrom aus. Der eingestellte Schweißstrom wird auf dem Display angezeigt. Stellen Sie die gewünschte Absenkzeit ein, die ebenfalls auf dem digitalen Display angezeigt wird.

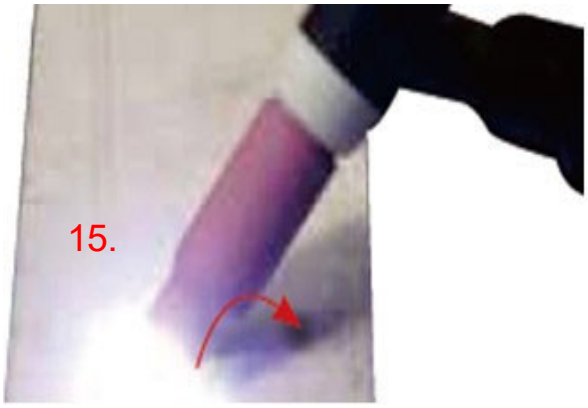


12. Montieren Sie die vorderen Teile des WIG-Brenners und setzen Sie ein gespitztes Wolfram ein, das für das zu schweißende Material geeignet ist.





13. Legen Sie die Außenkante des WIG-Brenners auf das Werkstück, wobei die Wolframelektrode 1-2 mm vom Werkstück entfernt sein sollte. Drücken und halten Sie den Auslöseknopf am WIG-Brenner, um den Gasfluss zu starten.
14. Drehen Sie den Brenner mit einer kleinen Bewegung nach vorne, so dass die Wolframelektrode das Werkstück berühren.





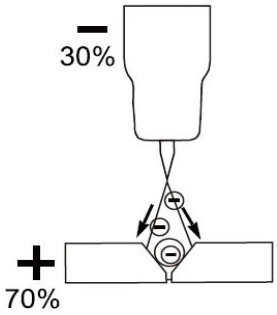
15. Drehen Sie nun den Brenner in umgekehrter Richtung, um die Wolframelektrode vom Werkstück abzuheben und den Lichtbogen zu erzeugen.
16. Lassen Sie den Brennertaster los, um das Schweißen zu beenden.

WICHTIGER HINWEIS:

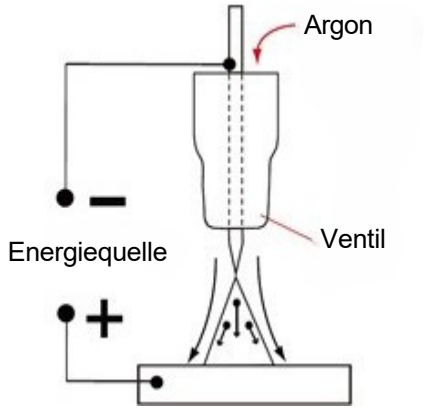
Es wird empfohlen, vor dem Betrieb auf Gaslecks zu prüfen und das Flaschenventil zu schließen, wenn die Maschine nicht in Gebrauch ist.

6.3.2 DC/WIG Schweißen

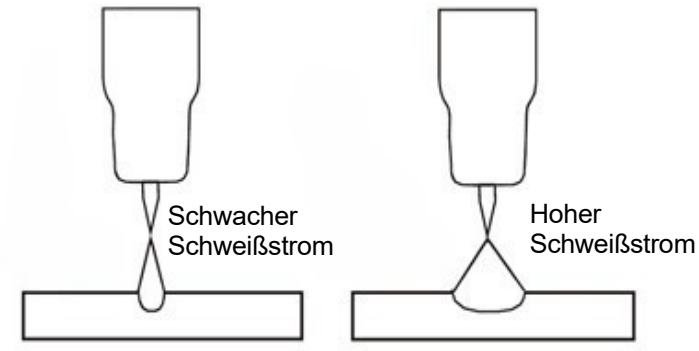
Die Gleichstromquelle verwendet den so genannten Gleichstrom (DC), bei dem die elektrische Hauptkomponente, die Elektronen, in nur einer Richtung vom Minuspol (-) zum Pluspol (+) fließen. In einem Gleichstromkreis gibt es ein elektrisches Prinzip, das besagt, dass in einem Gleichstromkreis 70 % der Energie (Wärme) immer auf der positiven Seite ist. Dies ist wichtig, weil es bestimmt, an welchen Pol der WIG-Brenner angeschlossen werden muss.



Das WIG-Gleichstromschweißen ist ein Verfahren, bei dem ein Lichtbogen zwischen einer Wolframelektrode und dem Metallwerkstück gezündet wird. Der Schweißbereich wird durch einen Inertgasstrom abgeschirmt, um eine Verunreinigung von Wolfram, Schmelzbad und Schweißbereich zu verhindern. Wenn der WIG-Lichtbogen gezündet wird, wird das Inertgas ionisiert und überhitzt, wodurch sich seine Molekularstruktur ändert und es in einen Plasmastrom umgewandelt wird. Dieser Plasmastrom, der zwischen dem Wolfram und dem Werkstück fließt, ist der WIG-Lichtbogen und kann bis zu 19.000 °C heiß sein. Es handelt sich um einen sehr reinen und konzentrierten Lichtbogen, der ein kontrolliertes Schmelzen der meisten Metalle zu einem Schweißbad ermöglicht. Das WIG-Schweißen bietet dem Anwender ein Höchstmaß an Flexibilität, um die unterschiedlichsten Materialien, Stärken und Profile zu schweißen. Das WIG-Gleichstromschweißen ist auch die sauberste Schweißung ohne Funken oder Spritzer.

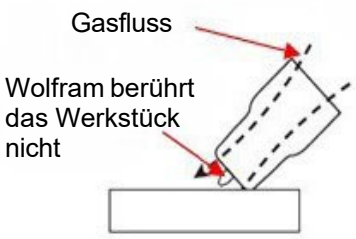


Die Intensität des Lichtbogens ist proportional zum Strom, der durch den Wolfram fließt. Der Schweißer regelt den Schweißstrom, um die Leistung des Lichtbogens anzupassen. Bei dünnem Material ist in der Regel ein weniger starker Lichtbogen mit weniger Hitze erforderlich, um das Material zu schmelzen, so dass weniger Strom (Ampere) benötigt wird, bei dickerem Material ist ein stärkerer Lichtbogen mit mehr Hitze erforderlich, so dass mehr Strom (Ampere) zum Schmelzen des Materials erforderlich ist.

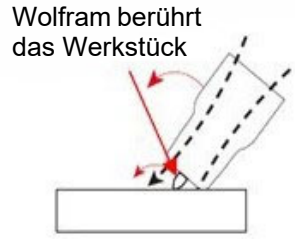


Hublichtbogenzündung für WIG-Schweißen

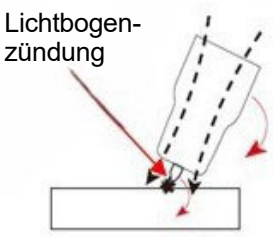
“Lift-Arc-Ignition“ ist ein Zündverfahren für Schweißlichtbögen, bei dem eine geringe Spannung und ein begrenzter Strom verwendet werden, um eine Kontamination der Elektrode zu vermeiden. Sobald die Maschine einen Funken erkennt, erhöht sie sofort die Leistung und erzeugt einen stabilen Lichtbogen. Es ist eine kostengünstige, sichere Alternative zur Hochfrequenzzündung und bietet eine bessere Kontrolle als das Scratch-Start-Verfahren.



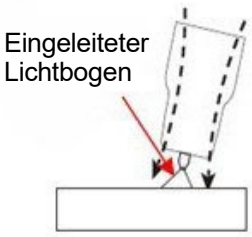
Setzen Sie die Düse auf das Werkstück, ohne dass der Wolfram das Werkstück berührt.



Schwenken Sie den Brenner seitlich, so dass das Wolfram das Werkstück berührt und halten Sie ihn kurz fest.

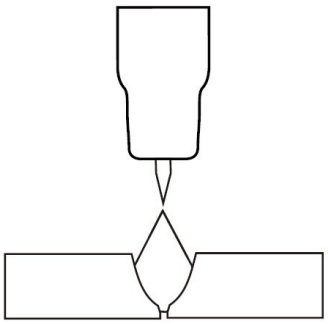


Kippen Sie den Brenner in die entgegengesetzte Richtung, der Lichtbogen wird gezündet, wenn sich das Wolfram abhebt.

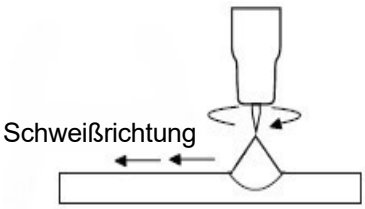


Heben Sie den Brenner an, um den Lichtbogen aufrechtzuerhalten.

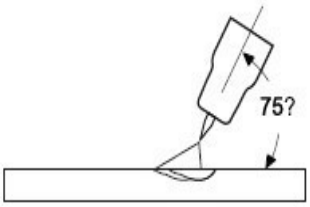
6.3.3 WIG-Schweißen Fusionstechnik



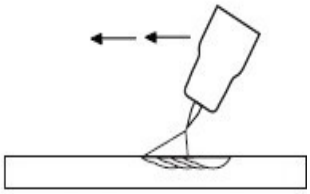
Das manuelle WIG-Schweißen gilt als das anspruchsvollste Schweißverfahren, da der Schweißer eine kurze Lichtbogenlänge konstant halten muss, um einen Kontakt zwischen Elektrode und Werkstück zu vermeiden. Es erfordert Geschicklichkeit und den Einsatz beider Hände: Eine Hand führt den Fülldraht in das Schweißbad, während die andere den Schweißbrenner bedient. Bei bestimmten Schweißnähten, wie z. B. bei dünnen Werkstoffen, kann auf Zusatzwerkstoff verzichtet werden. Dieses Verfahren nennt man Schmelzschweißen, bei dem die Metallkanten allein durch die Hitze des Lichtbogens verschmolzen werden.



Schweißbadformung

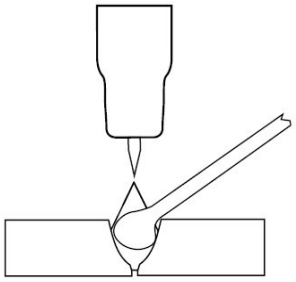


Brennerwinkel

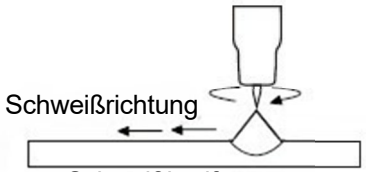


Führen Sie den Brenner langsam und stetig

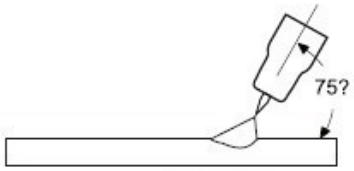
6.3.4 WIG-Schweißen mit Fülldraht



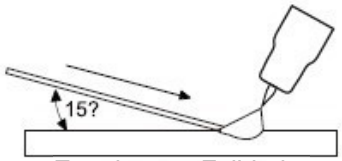
Beim WIG-Schweißen wird oft ein Fülldraht in das Schweißbad eingebracht, um die Schweißnaht zu verstärken. Nach dem Zünden des Lichtbogens wird das Wolfram des Brenners so lange gehalten, bis ein Schweißbad entsteht. Eine kreisförmige Bewegung des Brenners unterstützt die Bildung des Schweißbads. Anschließend wird der Brenner in einem Winkel von etwa 75° entlang der Naht geführt, während der Fülldraht in einem Winkel von etwa 15° an der Vorderkante des Schweißbads zugeführt wird. Der Lichtbogen schmilzt den Draht, während der Brenner vorwärts bewegt wird. Die Drahtzufuhr kann durch wiederholtes Einführen und Zurückziehen ("Tupfen") gesteuert werden. Wichtig ist, dass das geschmolzene Drahtende im Schutzgas bleibt, um Oxidation und Verunreinigung zu vermeiden.



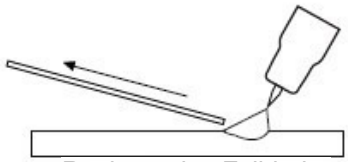
Schweißbadformung

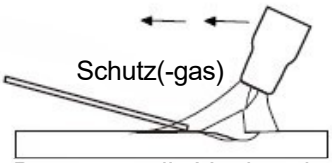


Brennerwinkel

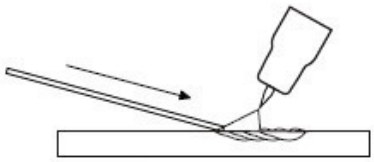


Zugabe von Fülldraht


Rückzug des Fülldraht



Brenner an die Vorderseite des Schweißbads bewegen


Wiederholung des Vorgangs

6.3.5 Wolfram Elektroden

Wolfram ist ein seltenes metallisches Element, das zur Herstellung von WIG-Schweißelektroden verwendet wird. Das WIG-Verfahren beruht auf der Härte und Hochtemperaturbeständigkeit von Wolfram, um den Schweißstrom zum Lichtbogen zu leiten. Wolfram hat den höchsten Schmelzpunkt aller Metalle, 3.410°C. Sie werden aus reinem Wolfram oder einer Legierung aus Wolfram und anderen Seltenerdelementen hergestellt und sind in einer Vielzahl von Größen erhältlich. Die Wahl des richtigen Wolframs hängt vom zu schweißenden Material, den erforderlichen Stromstärken und davon ab, ob Sie mit Wechsel- oder Gleichstrom schweißen. Wolfram-Elektroden sind zur leichteren Identifizierung am Ende farbcodiert.

Thorium (ROT)

Thorierte Wolframelektroden (AWS-Klassifizierung EWTh-2) enthalten mindestens 97,30% Wolfram und 1,70 bis 2,20 % Thorium und werden als 2% thoriert bezeichnet. Sie sind die heute am häufigsten verwendeten Gleichstromelektroden und werden wegen ihrer Langlebigkeit und einfachen Anwendung bevorzugt. Thorium stellt jedoch eine schwach radioaktive Gefahr dar, so dass viele Anwender zu anderen Alternativen übergegangen sind. Was die Radioaktivität betrifft, so ist Thorium ein Alphastrahler, aber wenn es in einer Wolframmatrix eingeschlossen ist, sind die Risiken vernachlässigbar. Thoriumhaltiges Wolfram sollte nicht mit offenen Schnitten oder Wunden in Berührung kommen. Die größere Gefahr für den Schweißer besteht, wenn Thoriumoxid in die Lunge gelangt. Dies kann durch die Exposition gegenüber Dämpfen beim Schweißen oder durch das Verschlucken von Material/Staub beim Schleifen des Wolframs geschehen. Befolgen Sie die Warnhinweise und Anweisungen des Herstellers sowie das Sicherheitsdatenblatt (MSDS).

Ceriumoxid (ORANGE)

Ceriumoxid-Wolframelektroden (AWS-Klassifizierung EWCe-2) enthalten mindestens 97,30% Wolfram und 1,80 bis 2,20 % Cerium und werden als 2% ceriumoxidhaltig bezeichnet. Ceriumoxid-Wolframelektroden eignen sich am besten für das Gleichstromschweißen bei niedrigen aktuellen Einstellungen und haben ausgezeichnete Lichtbogenstarts bei niedrigen Stromstärken und werden bei Anwendungen wie dem Orbitalrohrschweißen und der Dünnblechbearbeitung eingesetzt. Sie eignen sich am besten zum Schweißen von Kohlenstoffstahl, Edelstahl, Nickellegierungen und Titan und können in einigen Fällen 2% thorierte Elektroden ersetzen. Cerium-Wolfram eignet sich am besten für niedrigere Stromstärken und sollte länger halten als thoriertes Wolfram. Für Anwendungen mit höheren Stromstärken sollte thoriertes oder lanthaniertes Wolfram verwendet werden.

Lanthanat (GOLD)

Lanthanierte Wolframelektroden (AWS-Klassifizierung EWLa-1.5) enthalten mindestens 97,80% Wolfram und 1,30 bis 1,70 % Lanthanat und werden als 1,5% lanthaniert bezeichnet. Diese Elektroden verfügen über eine hervorragende Lichtbogenzündung, eine geringe Abbrandrate, eine gute Lichtbogenstabilität und ausgezeichnete Wiederzündeigenschaften. Lanthaniertes Wolfram weist außerdem die gleichen Leitfähigkeitseigenschaften wie 2% thoriertes Wolfram auf. Lanthanierte Wolframelektroden sind ideal, wenn Sie Ihre Schweißfähigkeiten optimieren möchten. Sie eignen sich gut für den Einsatz mit negativ gepolten Wechsel-oder Gleichstromelektroden mit spitzem Ende oder können für den Einsatz mit Wechselstrom-Sinuswellen-Stromquellen zu Kugeln geformt werden. Lanthaniertes Wolfram behält seine scharfe Spitze gut bei, was beim Schweißen von Stahl und Edelstahl mit Gleich- oder Wechselstrom aus Rechteckwellen-Stromquellen von Vorteil ist.

Zirkonoxid (WEIß)

Wolfram-Elektroden mit Zirkonoxidbeschichtung (AWS-Klassifizierung EWZr-1) enthalten mindestens 99,10% Wolfram und 0,15 bis 0,40 & Zirkonoxid. Wolfram mit Zirkonoxid wird am häufigsten für das Wechselstromschweißen verwendet und erzeugt einen sehr stabilen Lichtbogen und ist beständig gegen Wolfram-Spritzer. Es ist ideal für das Wechselstromschweißen, da es eine Kugelspitze behält und eine hohe Beständigkeit gegen Verunreinigungen aufweist. Seine Strombelastbarkeit ist gleich oder größer als die von thoriertem Wolfram. Wolfram mit Zirkonoxid wird nicht für das Gleichstromschweißen empfohlen.

E3 (LILA)

E3-Wolfram-Elektroden (AWS-Klassifizierung EWG) enthalten mindestens 98 % Wolfram und bis zu 1,5 Prozent Lanthan sowie geringe Anteile von Zirkonium und Yttrium werden sie als E3-Wolfram bezeichnet. E3-Wolfram-Elektroden bieten eine ähnliche Leitfähigkeit die der thorierten Elektroden entspricht. In der Regel bedeutet dies, dass E3-Wolfram-Elektroden mit thorierten Elektroden austauschbar sind, ohne dass der Schweißprozess sich ändert. E3-Elektroden bieten eine bessere Lichtbogenzündung, eine längere Lebensdauer der Elektrode und ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis. Vergleicht man E3-Wolfram-Elektroden mit 2% thoriertem Wolfram, so erfordert E3 weniger nachschleifen und bietet eine längere Gesamtlebensdauer. Tests haben gezeigt, dass die Entzündung die Zündverzögerung mit E3-Wolfram-Elektroden im Laufe der Zeit tatsächlich verbessert, während 2% thoriertes Wolfram bereits nach 25 Anzündungen nachlässt. Bei gleicher Energieleistung sind E3 Wolfram-Elektroden kühler als 2% thoriertes Wolfram, wodurch sich die Gesamtlebensdauer der Spitze verlängert. E3-Wolfram-Elektroden funktionieren sowohl mit Wechselstrom als auch mit Gleichstrom. Sie können als DC-Elektrode verwendet werden positiv oder negativ, mit spitzem Ende, oder gebündelt für die Verwendung mit Wechselstromquellen.

Bewertung für Schweißströme bei Wolfram-Elektroden

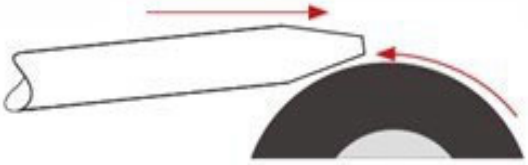
Wolfram Ø (mm)	DC-Strom (A) Brenner negativ 2% thoriert	AC-Strom (A) Unausgewogene Welle 0,8% zirkoniert	AC-Strom (A) Ausgewogene Welle 0,8% zirkoniert
1,0	15-80	15-80	20-60
1,6	70-150	70-150	60-120
2,4	150-250	140-235	100-180
3,2	250-400	225-325	160-250
4,0	400-500	300-400	200-320

6.3.6 Wolfram-Vorbereitung

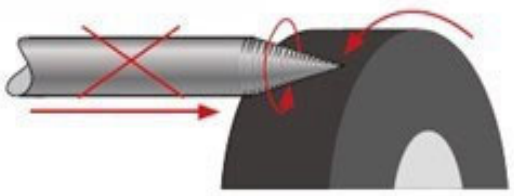
Verwenden Sie beim Schleifen und Schneiden immer Schleifscheiben mit Diamantbesatz. Wolfram ist zwar ein sehr hartes Material, aber die Oberfläche einer Diamantscheibe ist noch härter, was für einen reibungslosen Schleifvorgang sorgt. Das Schleifen ohne Diamantscheiben, wie z. B. Aluminiumoxidscheiben, kann zu gezackten Kanten, Unebenheiten oder einer schlechten Oberflächenbeschaffenheit führen, die mit bloßem Auge nicht erkennbar ist, aber zu Unregelmäßigkeiten und Fehlern bei der Schweißung beiträgt.

Achten Sie immer darauf, das Wolfram in Längsrichtung auf der Schleifscheibe zu schleifen. Wolframelektroden werden mit der Molekularstruktur des Korns in Längsrichtung hergestellt, sodass das Schleifen in Querrichtung „gegen das Korn“ schleift. Wenn Elektroden quer geschliffen werden, müssen die Elektronen über die Schleifspuren springen und der Lichtbogen kann vor der Spitze beginnen und wandern. Beim Längsschleifen mit der Maserung fließen die Elektronen gleichmäßig und leicht zum Ende der Wolframspitze. Der Lichtbogen beginnt gerade und bleibt schmal, konzentriert und stabil.

Längsschleifen an der Schleifscheibe



Schleifen Sie nicht über die Schleifscheibe



Elektrodenform und -winkel

Die Form der Wolframelektrodenspitze ist eine wichtige Prozessvariable beim Präzisionslichtbogenschweißen. Die richtige Auswahl der Größe von Spitze und Flachstelle sorgt für ein Gleichgewicht zwischen verschiedenen Vorteilen. Je größer die Flachstelle, desto wahrscheinlicher ist ein Abwandern des Lichtbogens und desto schwieriger ist der Lichtbogenstart. Wenn die Flachstelle jedoch auf das maximale Niveau erhöht wird, das noch einen Lichtbogenstart ermöglicht und Lichtbogenwanderungen verhindert, verbessert sich die Schweißdurchdringung und die Lebensdauer der Elektrode erhöht sich. Der Einschlusswinkel bestimmt die Form und Größe der Schweißraupe. Im Allgemeinen nimmt die Eindringtiefe mit zunehmendem Einschlusswinkel zu und die Raupenbreite ab.

Einige Schweißer schleifen die Elektroden immer noch zu einer scharfen Spitze, was das Zünden des Lichtbogens erleichtert. Sie riskieren jedoch eine verminderte Schweißleistung durch das Schmelzen an der Spitze.

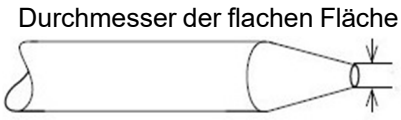


Einschlusswinkel/Konus der Elektrode - Gleichstromschweißen

Wolfram-Elektroden für das Gleichstromschweißen sollten in Verbindung mit der Spitzen-/Flächenpräparation in Längsrichtung und konzentrisch mit Diamantscheiben auf einen bestimmten Einschlusswinkel geschliffen werden. Unterschiedliche Winkel erzeugen unterschiedliche Lichtbogenformen und bieten unterschiedliche Einschweißfähigkeiten.

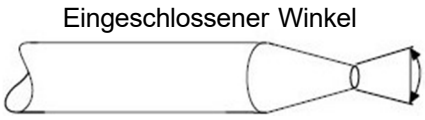
Stumpfere Elektroden mit größerem eingeschlossenen Winkel bieten:

- eine längere Haltedauer
- einen besseren Einbrand der Schweißnaht
- einen engeren Lichtbogenform
- können höhere Stromstärken verarbeiten, ohne zu erodieren



Schärfere Elektroden mit kleinerem Einschlusswinkel bieten:

- weniger Lichtbogenschweißung
- einen breiteren Lichtbogen
- einen gleichmäßigeren Lichtbogen



Wolfram Ø [mm]	Ø Spitze [mm]	Konstant eingeschlossener Winkel - [Grad]	Strombereich [Ampere]	Strombereich Pulsierend [Ampere]
1,0	.250	20	05 - 30	05 - 60
1,6	.500	25	08 - 50	05 - 100
1,6	.800	30	10 - 70	10 - 140
2,4	.800	35	12 - 90	12 - 180
2,4	1.100	45	15 - 150	15 - 250
3,2	1.100	60	20 - 200	20 - 300
3,2	1.500	90	25 - 250	25 - 350

6.4 MIG-Schweißen

6.4.1 Einrichtung und Installation

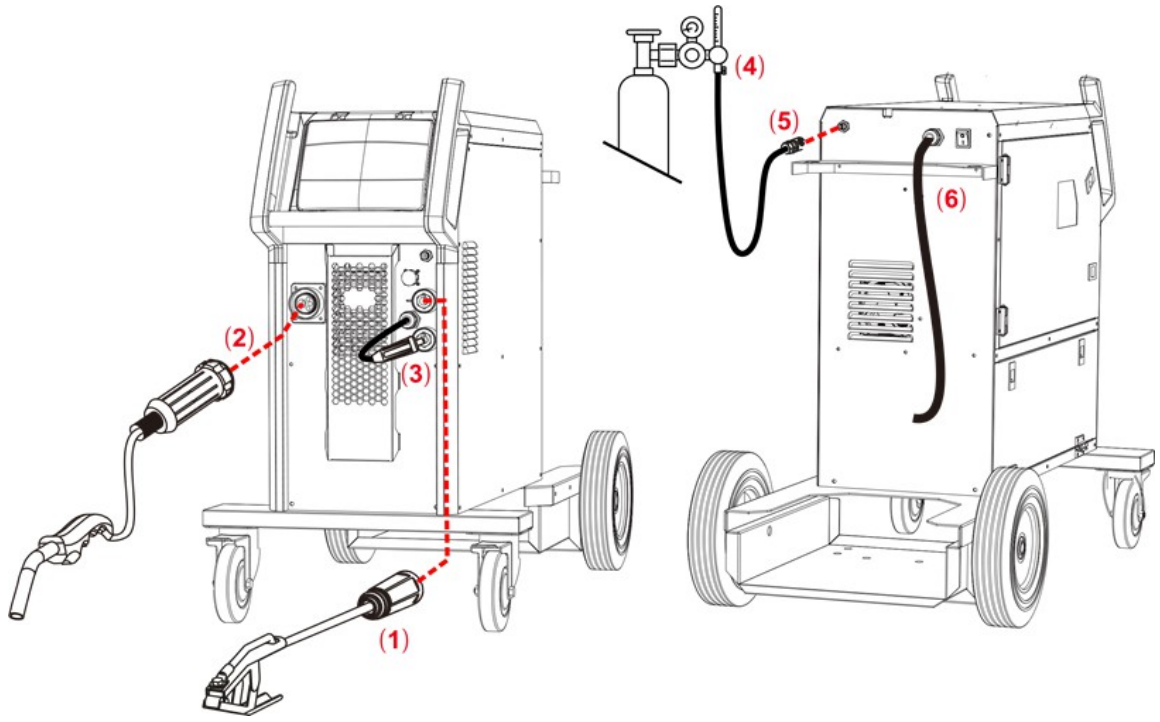
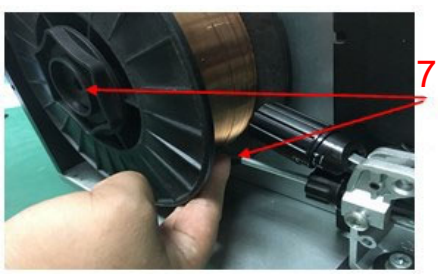
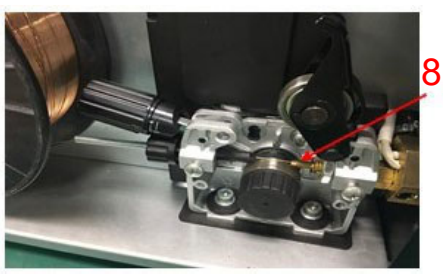
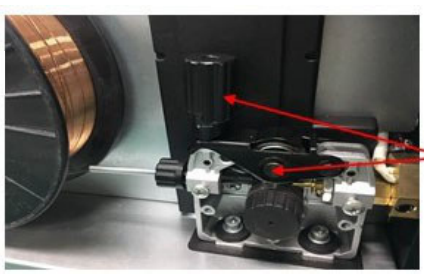


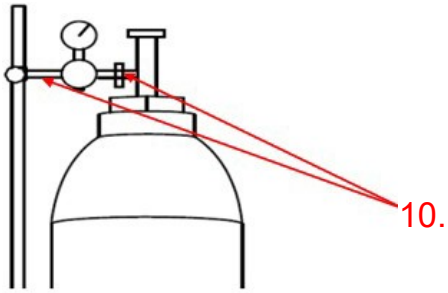
Abb.6-5: Einrichtung und Installation MIG Schweißgerät

1. A - Stecken Sie den Stecker des Erdungskabels in die Minusbuchse (-) und drehen Sie ihn fest.
   B - Stecken Sie den Stecker des Erdungskabels in die positive (+) Buchse und ziehen Sie ihn fest.
2. Stecken Sie die MIG-Schweißpistole in den MIG-Brenner-Euroanschluss an der Frontplatte und ziehen Sie die Sicherungsmutter fest an.
3. A - Stecken Sie den Stecker des Polaritätsumschaltkabels in die positive Buchse an der Vorderseite der Maschine und ziehen Sie ihn fest.
   B - Stecken Sie den Stecker des Polaritätsumschaltkabels in die negative (-) Buchse an der Vorderseite des Geräts und ziehen Sie ihn fest.
4. Schließen Sie den Gasregler an die Gasflasche an und verbinden Sie die Gasleitung mit dem Regler.
5. Schließen Sie die Gasleitung an den Gasanschluss auf der Rückseite des Geräts an.
6. Verbinden Sie das Netzkabel der Schweißmaschine mit der Steckdose.
7. Setzen Sie den Draht auf den Spulenhalter (Die Spulenhaltemutter ist ein Linksgewinde). Führen Sie den Draht durch das Einlassführungsrohr auf die Antriebsrolle.
8. Führen Sie den Draht über die Antriebsrolle in das Auslassführungsdrahtrohr und schieben 150 mm durch.
9. Schließen Sie die obere Rollenhalterung und rasten Sie den Druckarm mit einem mittleren Druck ein.


7.


8.


9.



10. Öffnen Sie vorsichtig das Ventil der Gasflasche und stellen Sie den gewünschten Gasdurchsatz ein
11. Entfernen Sie die Gasdüse und die Kontaktdüse vom Brennerhals.
12. Drücken und halten Sie die manuelle Drahttaste, um den Draht durch den Brennerhals zu führen, lassen Sie die manuelle Drahttaste los, wenn der Draht aus dem Brennerhals austritt.
13. Setzen Sie die Kontaktdüse mit der richtigen Größe ein und führen Sie den Draht durch sie hindurch, schrauben Sie die Kontaktdüse in den Düsenhalter des Brennerhalses und klemmen Sie sie fest.
14. Die Gasdüse auf den Brennerkopf aufsetzen.
15. Gasflaschenventil vorsichtig öffnen, am Regler den gewünschten Gasdurchsatz einstellen.
16. Wählen Sie die gewünschte MIG-Funktion, wählen Sie die Programmnummer entsprechend dem Drahtdurchmesser und der verwendeten Gasart, wie auf dem Display angezeigt.
17. Brennerschaltmodus wählen: 2T/ 4T/ Punktschweißen.
18. Stellen Sie die erforderlichen Schweißparameter entsprechend der zu schweißenden Materialstärke ein.

6.4.2 Auswahl der Drahtvorschubrollen

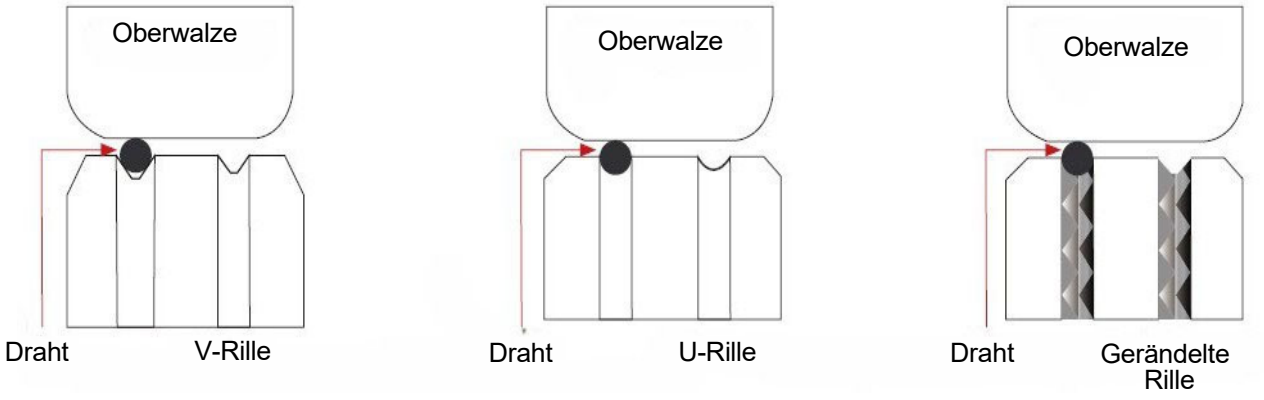
Ein gleichmäßiger Drahtvorschub beim MIG-Schweißen ist äußerst wichtig. Je gleichmäßiger der Drahtvorschub, desto besser die Schweißnaht.

Vorschubrollen oder Antriebsrollen werden verwendet, um den Draht mechanisch durch die Länge des Schweißpistolenkabels zu führen. Die Vorschubrollen sind für bestimmte Schweißdrahttypen ausgelegt und haben verschiedene Rillen, die für die verschiedenen Drahttypen geeignet sind. Der Draht wird von der oberen Rolle der Drahtantriebseinheit in der Rille gehalten und als Andruckrolle bezeichnet; der Druck wird von einem Spannarm ausgeübt, der so eingestellt werden kann, dass der Druck je nach Bedarf erhöht oder verringert wird. Die Art des Drahtes bestimmt, wie viel Druck ausgeübt werden kann und welche Art von Antriebsrolle am besten geeignet ist, um einen optimalen Drahtvorschub zu erzielen.

Harte Massivdrähte, wie Stahl und Edelstahl, erfordern eine Antriebsrolle mit einer „V“-förmigen Rille für optimalen Halt und Antrieb. Bei Massivdrähten kann die obere Andruckrolle, die den Draht in der Rille hält, mehr Spannung auf den Draht ausüben, und die V-förmige Rille ist hierfür besser geeignet. Massivdrähte lassen sich aufgrund ihrer höheren Querschnittsfestigkeit leichter transportieren, sie sind steifer und biegen sich nicht so leicht durch.

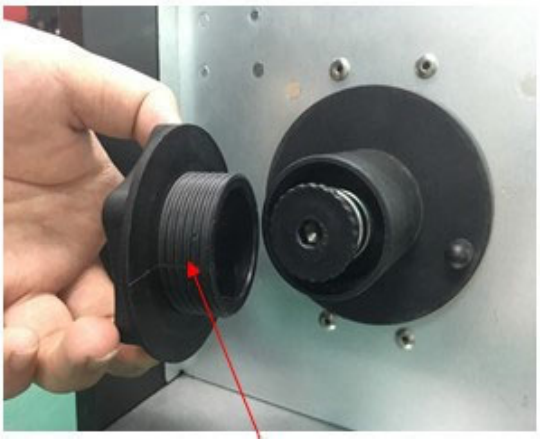
Weiche Drähte, wie z. B. Aluminium, erfordern eine U-förmige Rille. Aluminiumdraht hat eine viel geringere Säulenstärke, kann sich leicht biegen und ist daher schwieriger zu führen. Weiche Drähte können sich am Drahtvorschub leicht verbiegen, wenn der Draht in das Eingangsführungsrohr des Brenners eingeführt wird. Die U-förmige Rolle bietet eine größere Greiffläche und Traktion, um den weicheren Draht zuzuführen. Weichere Drähte erfordern auch eine geringere Spannung der oberen Andruckrolle, um eine Verformung des Drahtes zu vermeiden; zu viel Spannung würde den Draht aus der Form drücken und dazu führen, dass er sich in der Kontaktspitze verfängt.

Flussmittelkern/gasloser Draht; Diese Drähte bestehen aus einem dünnen Metallmantel, auf dessen Oberfläche Flussmittel und Metallverbindungen aufgetragen sind, die dann zu einem Zylinder gewalzt werden, um den fertigen Draht zu bilden. Der Draht kann nicht zu viel Druck von der Oberwalze aufnehmen, da er bei zu starkem Druck gequetscht und verformt werden kann. Es wurde eine gerändelte V-Antriebsrolle entwickelt, die kleine Zacken in der Rille hat. Die Zacken greifen den Draht und helfen, ihn ohne zu großen Druck von der Oberwalze anzutreiben. Der Nachteil der gerändelten Drahtförderrolle bei Fülldraht ist, dass sie im Laufe der Zeit Stück für Stück die Oberfläche des Schweißdrahtes abträgt, und diese kleinen Stücke gelangen schließlich in die Auskleidung. Dies führt zu Verstopfungen in der Hülse und zusätzlicher Reibung, was wiederum zu Problemen bei der Drahtförderung führt. Ein U-Rillendraht kann auch für Fülldraht verwendet werden, ohne dass sich die Drahtpartikel von der Drahtoberfläche lösen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass die Rändelrolle einen positiveren Vorschub des Fülldrahts ohne Verformung der Drahtform ermöglicht.



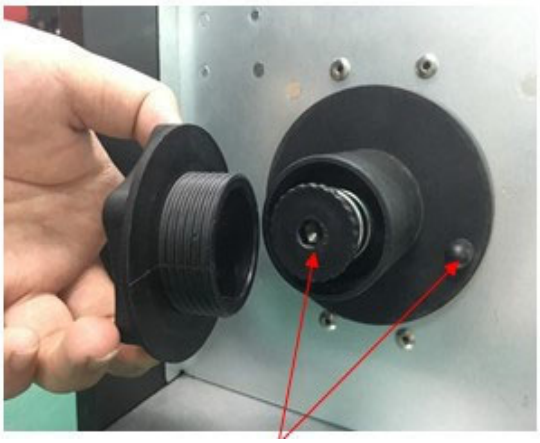
6.4.3 Installation und Einrichtung von Drähten/Kabeln

Der korrekte Einbau der Drahtspule und des Drahtes in die Drahtvorschubeinheit ist entscheidend für einen gleichmäßigen und konstanten Drahtvorschub. Ein hoher Prozentsatz der Fehler bei MIG-Schweißgeräten ist auf eine schlechte Einstellung des Drahtes im Drahtvorschubgerät zurückzuführen. Die nachstehende Anleitung hilft Ihnen bei der korrekten Einstellung Ihres Drahtvorschubs.

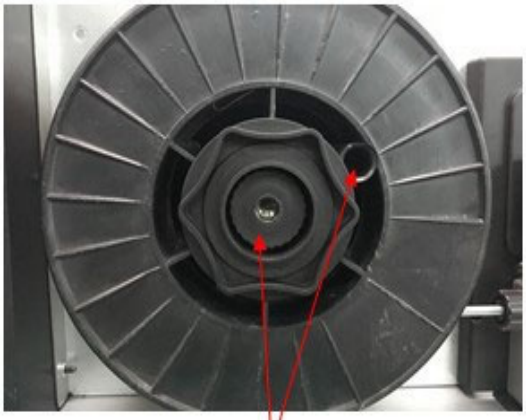


6.6.3.1

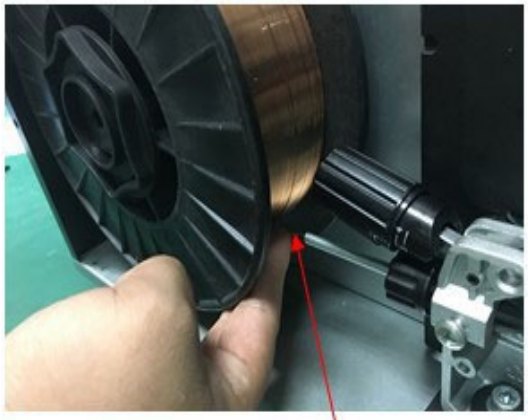
2. Achten Sie auf den Zugfedereinsteller



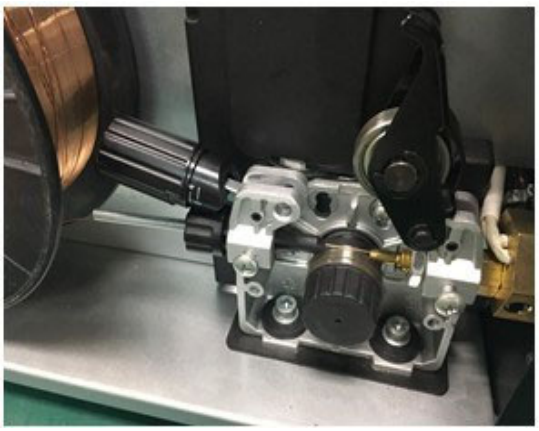
Entfernen Sie die Befestigungsmutter und Spulenfixierstift



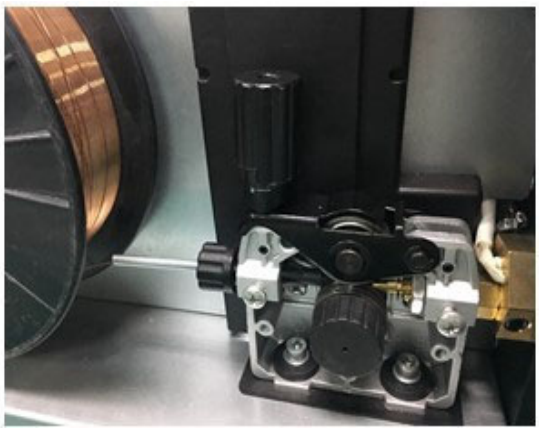
3. Setzen Sie die Drahtspule auf den Spulenhalter und setzen Sie den Passstift ein, fixieren Sie Sie die Spule nun mit der Befestigungsmutter.



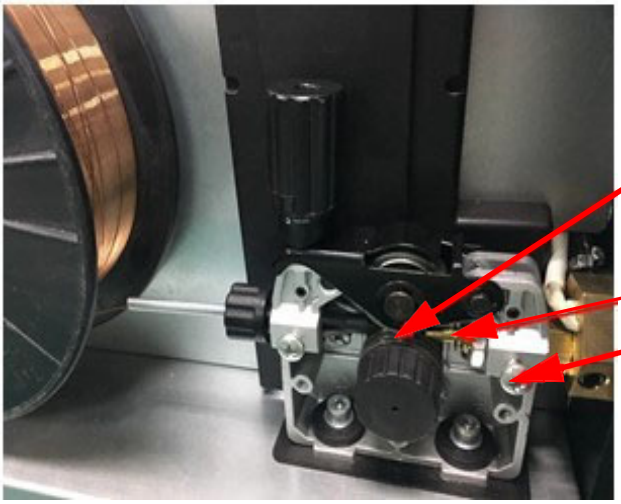
4. Schneiden Sie den Draht vorsichtig ab und achten Sie darauf, dass die Spule sich nicht abwickelt. Führen Sie den Draht vorsichtig in das Einlassführungsrohr der Drahtvorschubeinehit.



5. Führen Sie den Draht durch die Antriebsrolle und in das Auslassführungsrohr des Drahtvorschubs.



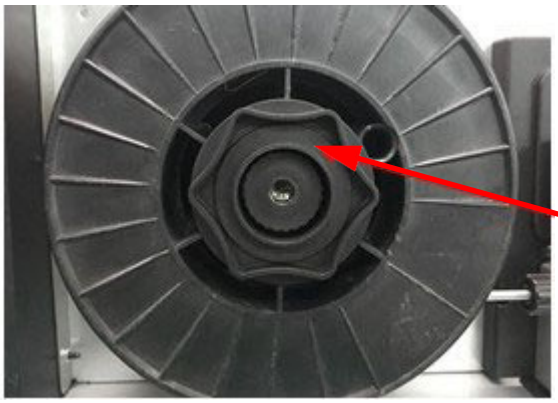
6. Arretieren Sie die obere Andruckrolle und üben Sie mit dem Spannungsregler einen mittleren Druck aus.



7. Überprüfen Sie, ob das Kabel durch die Mitte des Auslassführungsrohrs verläuft, ohne die Seiten zu berühren. Lösen Sie die Sicherungsschraube und dann die Sicherungsmutter des Auslassführungsrohrs, um bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen. Ziehen Sie die Sicherungsmutter und die Schraube vorsichtig wieder fest, um die neue Position zu fixieren.



8. Eine einfache Methode, um die korrekte Spannung des Antriebs zu überprüfen, besteht darin, das Ende des Drahtes zu biegen und ihn etwa 100 mm von der Hand entfernt zu halten und in die Hand laufen zu lassen. Er sollte sich in der Hand aufrollen, ohne anzuhalten und an den Antriebsrollen zu verrutschen. Erhöhen Sie die Spannung, wenn er verrutscht.



9. Das Gewicht und die Geschwindigkeit der sich drehenden Drahtspule erzeugen eine Trägheit, die dazu führen kann, dass die Spule weiterläuft und die Drahtschlaufe über die Seite der Spule läuft und sich verheddert. Wenn dies passiert, erhöhen Sie den Druck auf die Zugfeder im Inneren der Spulenhalterung mit der Zugspannungsschraube.

6.4.4 MIG-Brennerdüsentypen

MIG-Brennerauskleidungen

Die Auskleidung ist sowohl eine der einfachsten als auch der wichtigsten Komponenten einer MIG-Pistole. Ihr einziger Zweck besteht darin, den Schweißdraht vom Drahtvorschubgerät durch das Pistolenkabel bis zur Kontaktspitze zu führen.

Stahlauskleidungen

Die meisten MIG-Drahtleiter bestehen aus gewickeltem Stahldraht, auch als Pianodraht bekannt, der dem Drahtleiter eine gute Steifigkeit und Flexibilität verleiht und es ermöglicht, den Schweißdraht reibungslos durch das Schweißkabel zu führen, während er sich während des Betriebs biegt. Drahtleiter aus Stahl werden hauptsächlich für die Zuführung von massivem Stahldraht verwendet. Andere Drähte wie Aluminium, Siliziumbronze usw. funktionieren besser mit einem Teflon- oder Polyamidkabel. Der Innendurchmesser der Drahtführung ist wichtig und hängt vom verwendeten Drahtdurchmesser ab. Der richtige Innendurchmesser unterstützt die reibungslose Zuführung und verhindert, dass der Draht an den Antriebsrollen knickt oder sich verwickelt. Wenn das Kabel beim Schweißen zu stark gebogen wird, erhöht sich die Reibung zwischen der Drahtführung und dem Schweißdraht, wodurch es schwieriger wird, den Draht durch die Drahtführung zu schieben, was zu einer schlechten Drahtzuführung, vorzeitigem Verschleiß der Drahtführung und Verwicklungen führt. Staub, Schmutz und Metallpartikel können sich mit der Zeit im Inneren des Liners ansammeln und zu Reibung und Verstopfungen führen. Es wird empfohlen, den Liner regelmäßig mit Druckluft auszublasen. Schweißdrähte mit kleinem Durchmesser (0,6 - 1,0 mm) weisen eine relativ geringe Säulenfestigkeit auf und können bei Verwendung mit einem übergroßen Liner dazu führen, dass der Draht im Liner wandert oder driftet. Dies wiederum führt zu einer schlechten Drahtförderung und einem vorzeitigen Versagen des Liners aufgrund übermäßigen Verschleißes. Im Gegensatz dazu haben Schweißdrähte mit einem größeren Durchmesser von 1,2 - 2,4 mm eine viel höhere Säulenfestigkeit, aber es ist wichtig, sicherzustellen, dass der Liner über einen ausreichenden Innendurchmesser verfügt. Die meisten Hersteller produzieren Liner, die in ihrer Größe auf den Drahtdurchmesser und die Länge des Schweißbrennerkabels abgestimmt sind, und die meisten sind entsprechend farbcodiert.

Stahlauskleidungen

Blau 0,6 - 0,8 mm

Rot 0,9 - 1,2 mm

Gelb 1,6 mm

Grün 2,0 - 2,4 mm



Teflon- und Polyamid (PA)-Zwischenlagen

Teflonauskleidungen eignen sich gut für die Zuführung weicher Drähte mit geringer Säulenfestigkeit wie Aluminiumdrähte. Die Innenseite dieser Auskleidungen ist glatt und sorgt für eine stabile Zuführung, insbesondere bei Schweißdrähten mit kleinem Durchmesser. Teflon eignet sich gut für Anwendungen mit höherer Hitze, bei denen wassergekühlte Brenner und Messingauskleidungen verwendet werden. Teflon hat gute Abriebfestigkeitseigenschaften und kann mit einer Vielzahl von Drahttypen wie Siliziumbronze, rostfreiem Stahl und Aluminium verwendet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass das Ende des Schweißdrahtes sorgfältig geprüft werden muss, bevor er in die Hülse eingeführt wird. Scharfe Kanten und Grate können die Innenseite der Auskleidung beschädigen und zu Verstopfungen und beschleunigtem Verschleiß führen. Polyamid-Liner (PA) bestehen aus kohlenstoffinfundiertem Nylon und sind ideal für weichere Schweißdrähte aus Aluminium- und Kupferlegierungen sowie für Push-Pull-Brenneranwendungen. Diese Buchsen sind in der Regel mit einer schwimmenden Spannzange ausgestattet, damit die Buchse bis zu den Vorschubrollen eingeführt werden kann.

Teflonauskleidungen

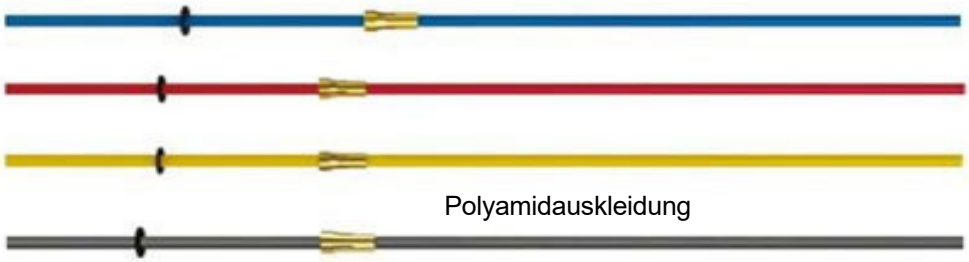
Blau 0,6 - 0,8 mm

Rot 0,9 - 1,2 mm

Gelb 1,6 mm

Polyamidauskleidung

Schwarz 1,0 - 1,6 mm



Kupfer-Messing-Halsstücke

Bei Anwendungen mit hoher Hitze wird durch das Anbringen von Messing- oder Kupferüberbrückungen am Ende der Einlage die Arbeitstemperatur der Einlage erhöht und die elektrische Leitfähigkeit der Schweißstromübertragung auf den Draht verbessert. Sie wird für alle Aluminium- und Silikonbronze-Schweißanwendungen empfohlen.



6.4.5 Brenner- und Drahtvorschub-Setup für Aluminiumdraht

Das gleiche Verfahren wird für Teflon- und/oder Polyamid-Liner (PA) verwendet.

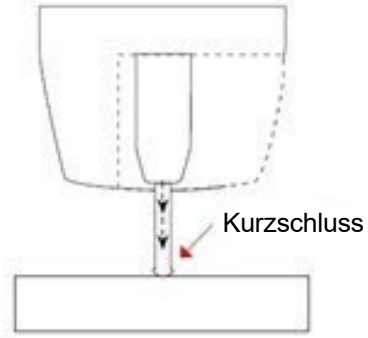
6.4.6 MIG Schweißen

Definition

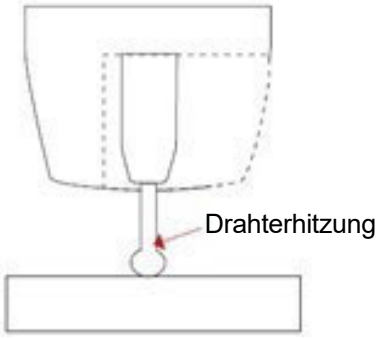
MIG (Metall-Inertgas)-Schweißen, auch bekannt als GMAW (Gas-Metall-Lichtbogenschweißen) oder MAG (Metall-Aktivgasschweißen), ist ein halbautomatisches oder automatisches Lichtbogenschweißverfahren, bei dem eine kontinuierliche und abschmelzende Drahtelektrode und ein Schutzgas durch eine Schweißpistole zugeführt werden. Beim MIG-Schweißen wird in der Regel eine Gleichstromquelle mit konstanter Spannung verwendet. Es gibt vier Hauptmethoden der Metallübertragung beim MIG-Schweißen, die Kurzschlussübertragung (auch Tauchübertragung genannt), die Kugelübertragung, die Sprühübertragung und die Impulssprühübertragung, von denen jede unterschiedliche Eigenschaften und entsprechende Vorteile und Einschränkungen hat.

Kurzschlussübertragung

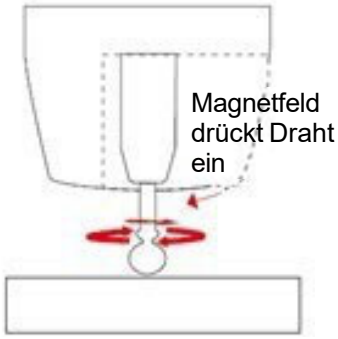
Die Kurzschlussübertragung ist die am häufigsten verwendete Methode, bei der die Drahtelektrode kontinuierlich durch den Schweißbrenner bis zur Stromdüse und aus dieser heraus geführt wird. Der Draht berührt das Werkstück und verursacht einen Kurzschluss. Der Draht erhitzt sich und beginnt, einen geschmolzenen Wulst zu bilden, der sich vom Drahtende löst und einen Tropfen bildet, der in das Schweißbad übertragen wird. Dieser Vorgang wiederholt sich etwa 100 Mal pro Sekunde, wodurch der Lichtbogen für das menschliche Auge konstant erscheint.



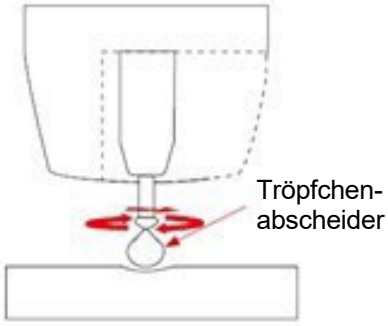
Der Draht berührt das Werkstück, wodurch ein Kurzschluss entsteht. Da zwischen dem Draht und dem unedlen Metall kein Zwischenraum vorhanden ist, entsteht kein Lichtbogen.



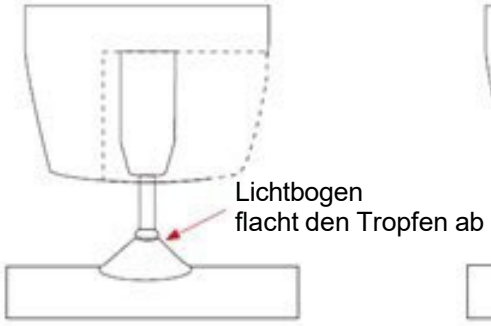
Der Draht kann dem Stromfluss nicht standhalten, so dass sich ein Widerstand aufbaut und der Draht zu schmelzen beginnt.



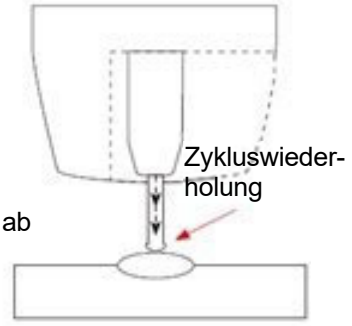
Durch den Stromfluss entsteht ein Magnetfeld, das den Schmelzdraht zu zerquetschen beginnt und ihn in Tropfenform bringt.



Durch die Quetschung wird der sich bildende Tropfen abgetrennt und fällt in Richtung des nun entstehenden Schweißbades.



An der Trennstelle des Tropfens entsteht ein Lichtbogen, dessen Hitze und Kraft den Tropfen in das Schweißbad abflacht.



Die Drahtvorschubgeschwindigkeit überwindet die Hitze des Lichtbogens und der Draht nähert sich erneut dem Werkstück, um einen Kurzschluss zu erzeugen und den Zyklus zu wiederholen.

Grundlagen des MIG-Schweißens

Eine gute Schweißqualität und ein gutes Schweißprofil hängen vom Winkel der Schweißzange, der Bewegungsrichtung, der Elektrodenverlängerung (Stick Out), der Bewegungsgeschwindigkeit, der Dicke des Grundmetalls, der Drahtvorschubgeschwindigkeit und der Lichtbogenspannung ab. Im Folgenden finden Sie einige grundlegende Hinweise, die Ihnen bei der Einrichtung helfen sollen.

Pistolenposition - Verfahrrichtung, Arbeitswinkel

Die Pistolenposition oder -technik bezieht sich in der Regel darauf, wie der Draht auf das Grundmetall gerichtet ist, sowie auf den Winkel und die gewählte Bewegungsrichtung. Verfahrgeschwindigkeit und Arbeitswinkel bestimmen die Charakteristik des Schweißraupenprofils und den Grad des Einbrandes.

Schiebetechnik

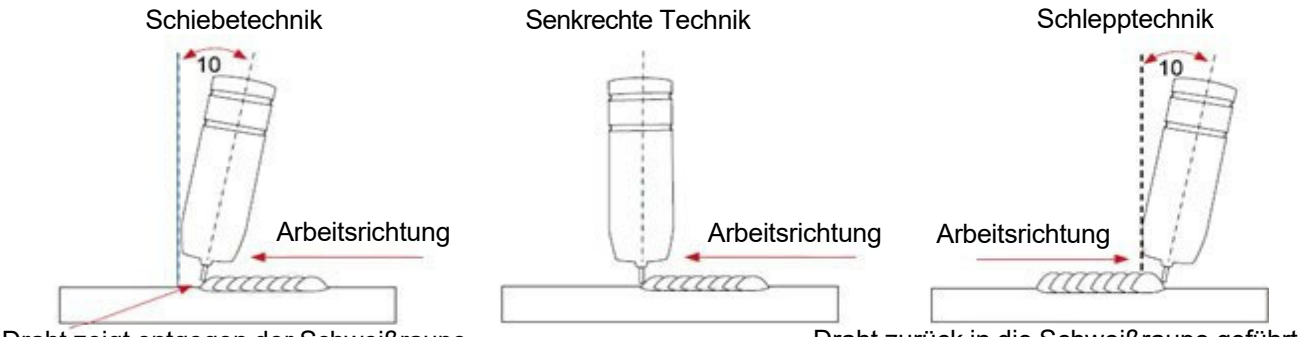
Der Draht befindet sich an der Vorderkante des Schweißbades und wird in Richtung der nicht aufgeschmolzenen Arbeitsfläche geschoben. Diese Technik bietet eine bessere Sicht auf die Schweißnaht und die Richtung des Drahtes in die Schweißnaht. Bei der Push-Technik wird die Wärme vom Schweißbad weggeleitet, was eine schnellere Verfahrgeschwindigkeit ermöglicht und ein flacheres Schweißprofil mit leichtem Einbrand ergibt - nützlich beim Schweißen dünner Materialien. Die Schweißnähte sind breiter und flacher, was eine minimale Reinigungs- und Schleifzeit ermöglicht.

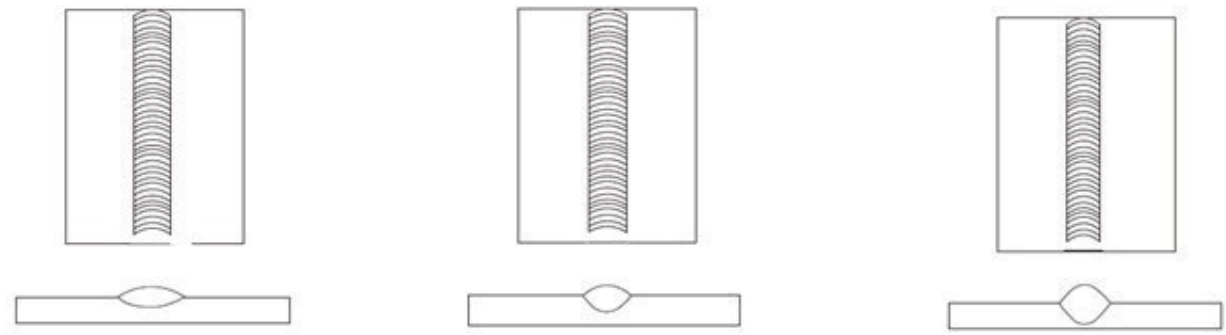
Senkrechte Technik

Der Draht wird direkt in die Schweißnaht geführt. Diese Technik wird vor allem in automatisierten Situationen oder wenn die Bedingungen es erfordern, eingesetzt. Das Schweißprofil ist im Allgemeinen höher und es wird ein tieferer Einbrand erzielt.

Schlepptechnik

Die Pistole und der Draht werden von der Schweißraupe weggezogen. Der Lichtbogen und die Hitze konzentrieren sich auf das Schweißbad, das Grundmetall wird stärker erhitzt, schmelzt tiefer, dringt tiefer ein und das Schweißprofil ist höher mit einer stärkeren Aufschmelzung.





Flaches, gleichmäßiges Schweißprofil mit leichtem Einbrand.

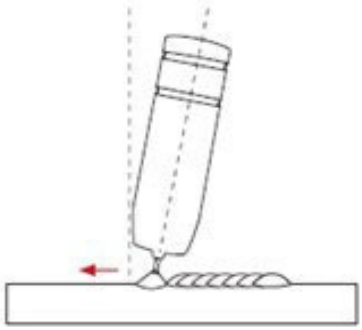
Schmaleres Schweißprofil, gleichmäßiger Einbrand.

Schmales, höheres Schweißprofil, mehr Eindringtiefe.

Verfahrwinkel

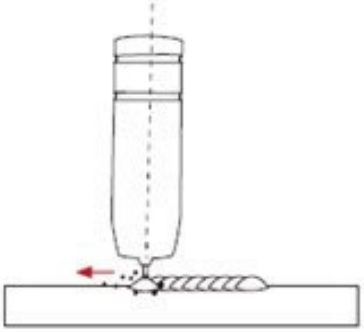
Der Verfahrwinkel ist der Winkel von rechts nach links in Bezug auf die Schweißrichtung. Ein Verfahrwinkel von 5° ~ 15° ist ideal und ermöglicht eine gute Kontrolle über das Schweißbad. Ein Verfahrwinkel von mehr als 20° führt zu einem instabilen Lichtbogen mit schlechtem Übergang des Schweißguts, geringerem Einbrand, starken Spritzern, schlechtem Schutzgas und schlechter Schweißnahtqualität.

Winkel 5° - 15°



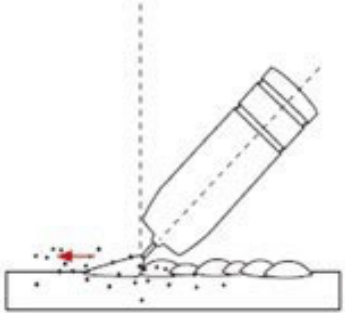
Gute Kontrolle über das Schweißbad, auch bei flachen Schweißungen.

Winkel zu klein



Weniger Kontrolle über das Schweißbad, mehr Spritzer.

Winkel über 20°

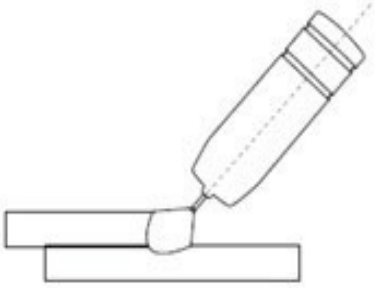


Schlechte Kontrolle, instabiler Lichtbogen, geringes Eindringen, viele Spritzer.

Arbeitswinkel

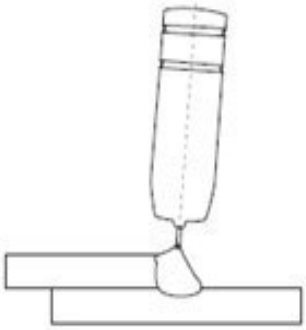
Der Arbeitswinkel ist der Vorwärts-Rückwärts-Winkel der Pistole im Verhältnis zum Werkstück. Der richtige Arbeitswinkel sorgt für eine gute Wulstform und verhindert Hinterschneidungen, ungleichmäßiges Eindringen, schlechtes Schutzgas und eine schlechte Qualität der fertigen Schweißnaht.

Richtiger Winkel



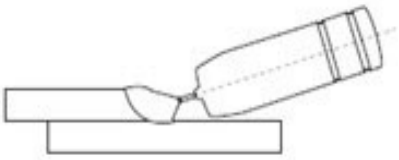
Gute Kontrolle über das Schweißbad, auch bei flachen Schweißnähten.

Unausreichender Winkel



Weniger Kontrolle über das Schweißbad bedeutet mehr Spritzer.

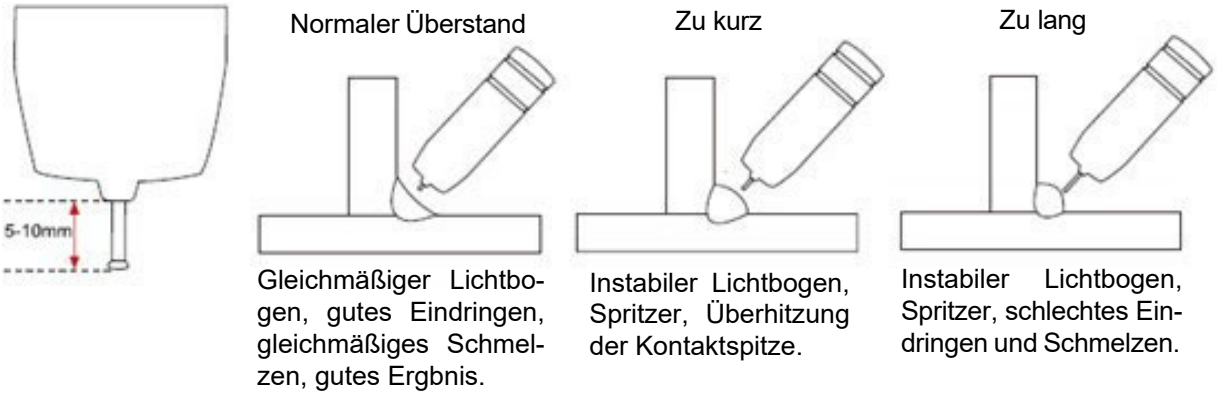
Zu großer Winkel



Schlechte Kontrolle, instabiler Lichtbogen, geringes Eindringen, viele Spritzer.

Überstand

Die Überstandslänge ist die Länge des ungeschmolzenen Drahtes, der aus dem Ende der Stromdüse herausragt. Ein konstanter, gleichmäßiger Überstand von 5 - 10 mm erzeugt einen stabilen Lichtbogen und einen gleichmäßigen Stromfluss, der ein gutes Eindringen und eine gleichmäßige Verschmelzung ermöglicht. Ein zu kurzer Überstand verursacht ein instabiles Schweißbad, erzeugt Spritzer und überhitzt die Stromdüse. Ein zu langes Herausragen führt zu einem instabilen Lichtbogen, mangelndem Einbrand, mangelndem Aufschmelzen und vermehrten Spritzern.

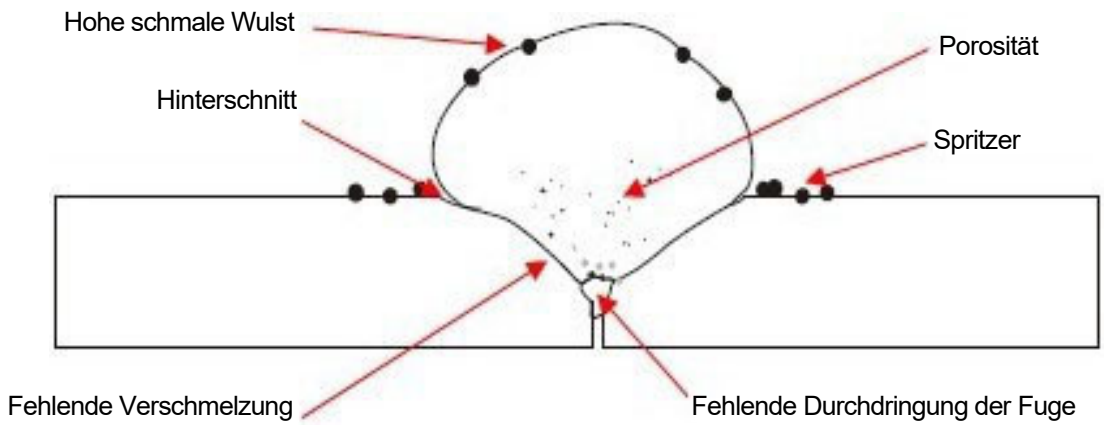


Verfahrgeschwindigkeit

Die Verfahrgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, mit der die Zange entlang der Schweißnaht bewegt wird, und wird normalerweise in Zoll pro Minute (IPM) gemessen. Die Verfahrgeschwindigkeit kann je nach den Bedingungen und den Fähigkeiten des Schweißers variieren und ist begrenzt durch die Fähigkeit des Schweißers, das Schweißbad zu kontrollieren. Die Schubtechnik ermöglicht schnellere Verfahrgeschwindigkeiten als die Schlepptechnik. Auch der Gasfluss muss mit der Verfahrgeschwindigkeit korrespondieren, d. h. er muss bei schnellerer Verfahrgeschwindigkeit zunehmen und bei langsamerer Geschwindigkeit abnehmen. Die Verfahrgeschwindigkeit muss der Stromstärke entsprechen und nimmt mit zunehmender Materialstärke und Stromstärke ab.

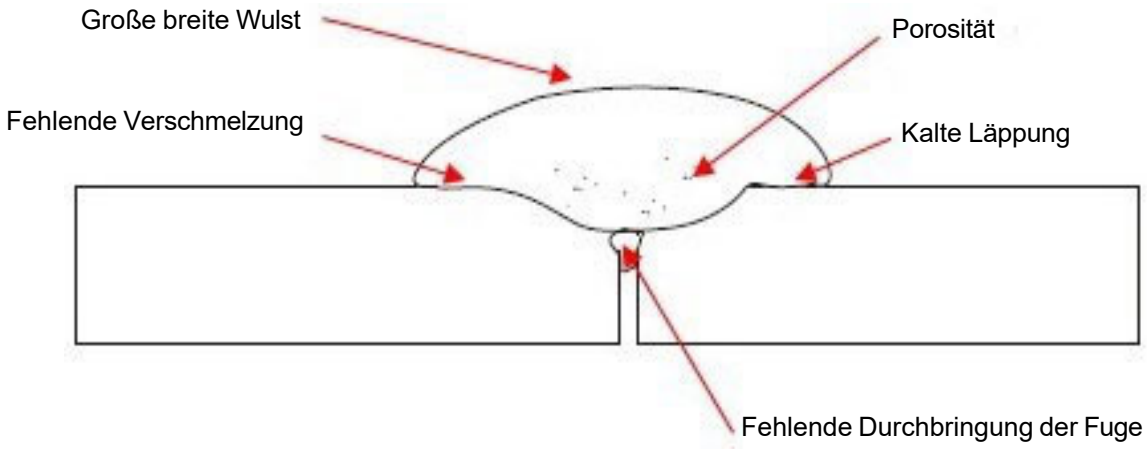
Zu schnelle Verfahrgeschwindigkeit

Eine zu hohe Verfahrgeschwindigkeit erzeugt zu wenig Wärme pro mm Verfahrweg, was zu einem geringeren Einbrand und einer geringeren Schweißnaht führt; die Schweißraupe erstarrt sehr schnell und schließt Gase im Schweißgut ein, was zu Porosität führt. Es kann auch zu Unterschneidungen im Grundwerkstoff kommen, und es entsteht eine ungefüllte Rille im Grundwerkstoff, wenn die Verfahrgeschwindigkeit zu hoch ist, damit das geschmolzene Metall in den durch die Lichtbogenhitze erzeugten Schweißkrater fließen kann.



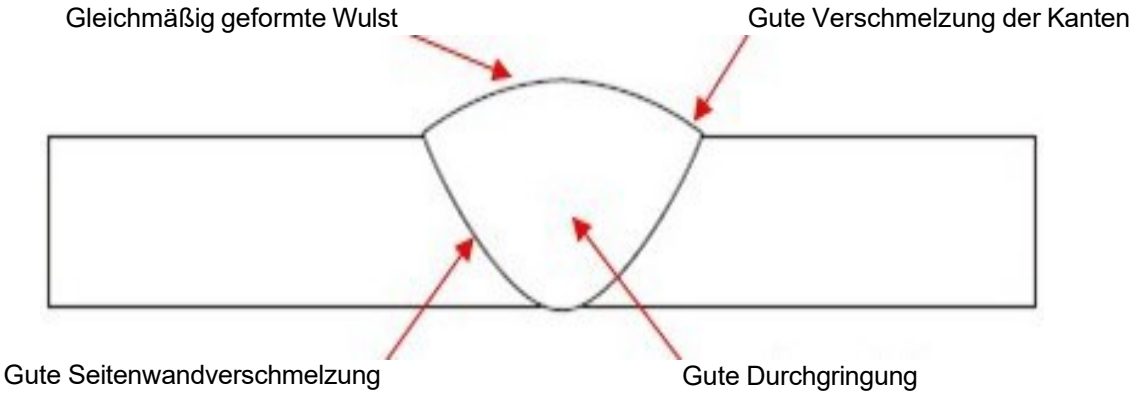
Zu langsame Verfahrgeschwindigkeit

Zu langsame Verfahrgeschwindigkeit - Eine zu langsame Verfahrgeschwindigkeit führt zu einer großen Schweißnaht mit mangelnder Durchdringung und Verschmelzung. Die Energie des Lichtbogens verweilt auf dem Schweißbad und dringt nicht in das Grundmetall ein. Dadurch entsteht eine breitere Schweißraupe mit mehr aufgetragenem Schweißgut pro mm als erforderlich, was zu einem Schweißgut von schlechter Qualität führt.



Richtige Verfahrgeschwindigkeit

Die richtige Verfahrgeschwindigkeit hält den Lichtbogen an der Vorderkante des Schweißbads, so dass der Grundwerkstoff ausreichend aufschmelzen kann, um ein gutes Eindringen, Aufschmelzen und Benetzen des Schweißbads und damit ein Schweißgut von guter Qualität zu erzeugen.

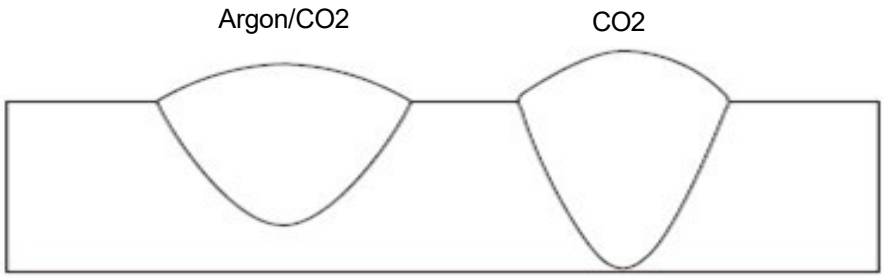


Gasauswahl

Der Zweck des Gases im MIG-Verfahren besteht darin, den Draht, den Lichtbogen und das geschmolzene Schweißgut vor der Atmosphäre zu schützen. Die meisten Metalle reagieren beim Erhitzen in geschmolzenem Zustand mit der Luft in der Atmosphäre. Ohne den Schutz des Schutzgases würde die erzeugte Schweißnaht keine gute Qualität wie Porosität, mangelndes Schmelzen und Schlackeneinschlüsse aufweisen.

Der richtige Gasfluss ist ebenfalls sehr wichtig, um die Schweißzone vor der Atmosphäre zu schützen.

Verwenden Sie das richtige Schutzgas. CO2 eignet sich gut für Stahl und bietet einen guten Einbrand, das Schweißprofil ist schmaler und etwas erhabener als das mit Argon/CO2-Mischgas erzielte Schweißprofil. Das Argon-CO2-Gasgemisch (Argon 80% & CO2 20%) bietet eine bessere Schweißbarkeit bei dünnen Metallen und hat einen größeren Toleranzbereich bei der Einstellung der Maschine.



Argongas in einer 100%igen Mischung ist gut für Aluminium- und Silikonbronzeanwendungen geeignet. Es bietet einen guten Einbrand und eine gute Schweißnahtkontrolle. CO2 wird für diese Metalllegierungen nicht empfohlen.

Drahttypen und -größen

Verwenden Sie den richtigen Drahttyp für das zu schweißende Grundmetall. Verwenden Sie rostfreien Stahldraht für rostfreien Stahl, Aluminium für Aluminium und Stahldrähte für Stahl.

Verwenden Sie für dünne Grundmetalle einen Draht mit kleinerem Durchmesser. Für dickere Materialien sollten Sie einen größeren Drahtdurchmesser und eine größeres Gerät verwenden; prüfen Sie die empfohlene Schweißleistung Ihrer Maschine. Als Anhaltspunkt dient die nachstehende Tabelle "Schweißdrahtstärken".

Schweißdrahtstärken Durchmesser [mm]					
Materialstärke	**Bevorzugte Schweisdrahtstärke Ø**				
	0,8	0,9	1,0	1,2	1,6
0,8	X				
0,9	X				
1,0	X	X			
1,2	X	X			
1,6	X	X			
2,0	X	X	X		
2,5	X	X	X	X	
3,0	X	X	X	X	X
4,0	X	X	X	X	X
5,0	X	X	X	X	X
6,0	X	X	X	X	X
8,0		X	X	X	X
10			X	X	X
14			X	X	X
18				X	X
22					X
					X

Bei Materialstärken von 5,0 mm und mehr sind je nach Stromstärke Ihrers Schweißgeräts möglicherweise mehrere Durchgänge oder eine abgeschrägte Fugenkonstruktion erforderlich.

6.5 Spool Gun (Spulenpistole)

6.5.1 Einrichtung und Installation

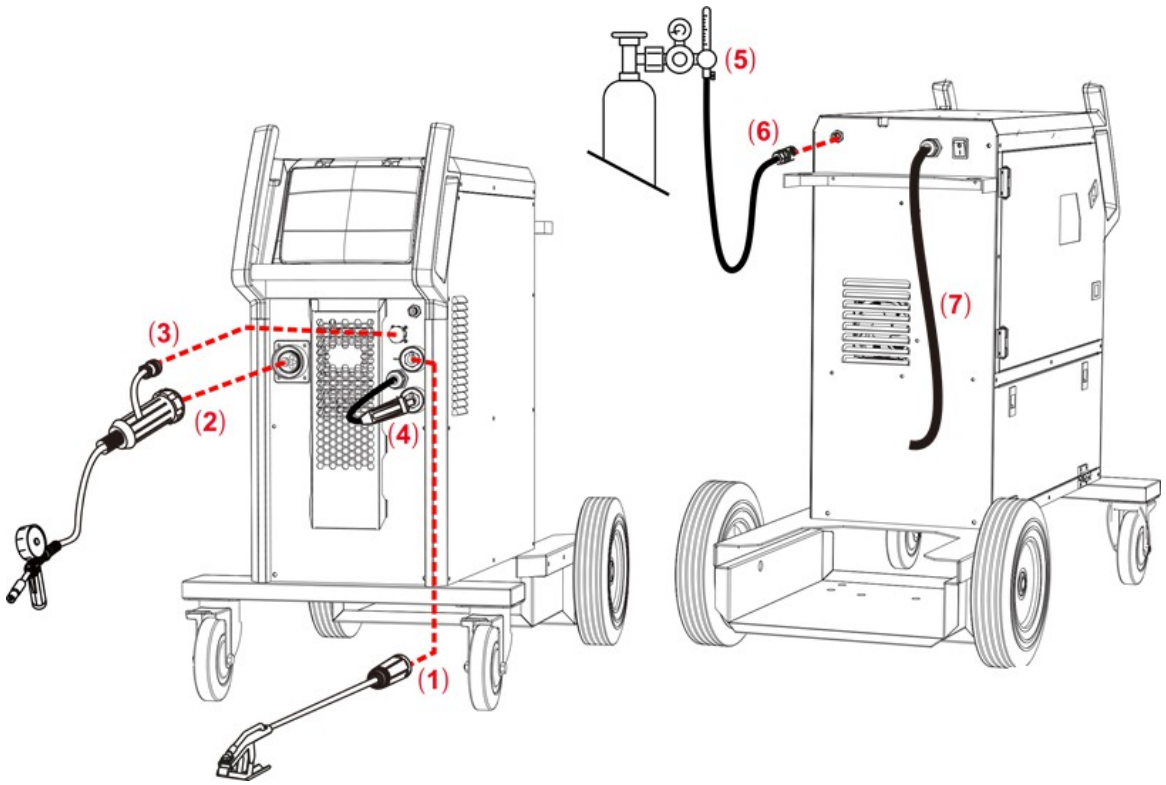
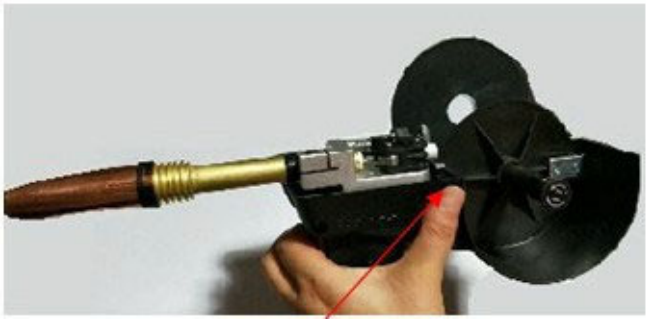
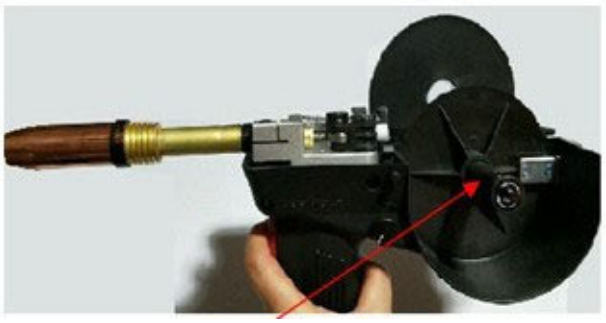


Abb.6-6: Installation und EInrichtung der Spool Gun

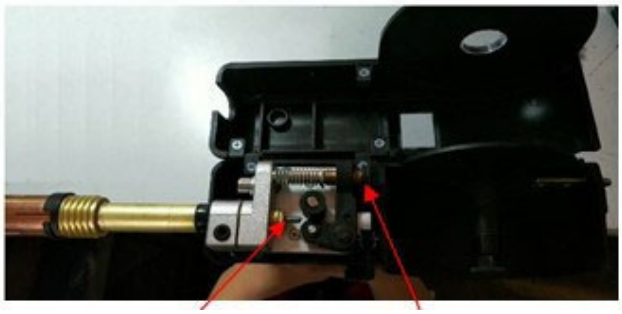
1. Stecken Sie den Stecker des Erdungskabels in die Minusbuchse (-) an der Vorderseite des Geräts und drehen Sie ihn fest.
2. Stecken Sie die Spool Gun in die Euro-Connect-Buchse an der Vorderseite und ziehen Sie sie fest.
   WARNUNG
   Achten Sie beim Anschließen des Brenners darauf, dass Sie die Überwurfmutter ganz fest anziehen. Eine lockere Verbindung kann zu Lichtbogenbildung zwischen der Pistole und dem Maschinenanschluss führen, wodurch sowohl der Brenner als auch die Maschinenanschlüsse schwer beschädigt werden können.
3. Schließen Sie das Steuerkabel der Spool Gun an die 9-polige Buchse an der Vorderseite der Maschine an.
4. Stecken Sie den Stecker des Polaritätsschalterkabels in die positive Buchse an der Vorderseite der Maschine und ziehen Sie ihn fest.
5. Schließen Sie den Gasregler an die Gasflasche an und verbinden Sie die Gasleitung mit dem Regler.
6. Schließen Sie die Gasleitung an den Gasanschluss auf der Rückseite des Geräts an.
7. Verbinden Sie das Netzkabel der Schweißmaschine mit der Steckdose am Schaltkasten.



8. Entfernen Sie die Spulenabdeckung, indem Sie die Abdeckung drücken und anheben.



9. Legen Sie eine Drahtspule in die Spulenhalter am Pfosten.

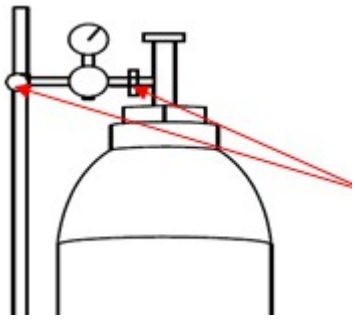


10. Führen Sie den Draht durch die Antriebsrollen und in das Einlassführungsrohr. Ziehen Sie die Drahtspannungsschwinge an.



11. Ziehen Sie den Brennertaster, um den Draht den Hals hinunterzuschieben, bis er aus der Kontaktspitze austritt.

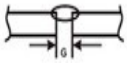
12. Wählen Sie den MIG-Handschweißmodus durch Drücken der Taste für das Schweißverfahren und rufen Sie die Funktionsschnittstelle auf, um "SPOOL GUN" durch Drücken der Funktionstaste auf "ON" zu setzen. Stellen Sie dann die Schweißparameter mit den Knöpfen und Tasten ein.



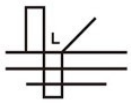
13. Öffnen Sie vorsichtig das Ventil der Gasflasche und stellen Sie den gewünschten Gasdurchsatz am Regler ein.

6.6 Schweißparameter

Prozessreferenz für das CO2-Stumpfschweißen von Massivdraht aus kohlenstoffarmem Stahl

	Materialstärke [mm]	c-Maß G [mm]	Draht Ø [mm]	Schweißstrom [A]	Schweißspannung [V]	Schweißgeschwindigkeit [cm/min]	Gasfluss [l/min]
Stoßfuge 	0,8	0	0,8	60-70	16-16,5	50-60	10
	1,0	0	0,8	75-85	17-17,5	50-60	10-15
	1,2	0	0,8	80-90	17-18	50-60	10-15
	2,0	0-0,5	1,0 / 1,2	110-120	19-19,5	45-50	10-15
	3,2	0-1,5	1,2	130-150	20-23	30-40	10-20
	4,5	0-1,5	1,2	150-180	21-23	30-35	10-20
	6	0	1,2	270-300	27-30	60-70	10-20
	6	1,2-1,5	1,2	230-260	24-26	40-50	15-20
	8	0-1,2	1,2	300-350	30-35	30-40	15-20
	8	0-0,8	1,6	380-420	37-38	40-50	15-20
	12	0-1,2	1,6	420-480	38-41	50-60	15-20

Prozessreferenz für das CO2-Eckschweißen von Massivdraht aus kohlenstoffarmem Stahl

	Materialstärke [mm]	Draht Ø [mm]	Schweißstrom [A]	Schweißspannung [V]	Schweißgeschwindigkeit [cm/min]	Gasfluss [l/min]
Eckverbindung 	1,0	0,8	70-80	17-18	50-60	10-15
	1,2	1,0	85-90	18-19	50-60	10-15
	1,6	1,0/1,2	100-110	18-19,5	50-60	10-15
	1,6	1,2	120-130	19-20	40-50	10-20
	2,0	1,0/1,2	115-125	19,5-20	50-60	10-15
	3,2	1,0/1,2	150-170	21-22	45-50	15-20
	3,2	1,2	200-250	24-26	45-60	10-20
	4,5	1,0/1,2	180-200	23-24	40-45	15-20
	4,5	1,2	200-250	24-26	40-50	15-20
	6	1,2	220-250	25-27	35-45	15-20
	6	1,2	270-300	28-31	60-70	15-20
	8	1,2	270-300	28-31	60-70	15-20
	8	1,2	260-300	26-32	25-35	15-20
	8	1,6	300-330	25-26	30-35	15-20
	12	1,2	260-300	26-32	25-35	15-20
	12	1,6	300-330	25-26	30-35	15-20
	16	1,6	340-350	27-28	35-40	15-20
	19	1,6	360-370	27-28	30-35	15-20

6.7 Betrieb Umgebung

▲ Höhe über dem Meeresspiegel ≤1000 M.

▲ Betriebstemperaturbereich 14 ~ 104°F (-10 ~ +40°C).

▲ Die relative Luftfeuchtigkeit liegt unter 90%.

▲ Vorzugsweise sollte die Maschine in einem Winkel von nicht mehr als 15° über dem Boden aufgestellt werden.

▲ Schützen Sie die Maschine vor hoher Feuchtigkeit, Wasser und vor direkter Sonneneinstrahlung.

▲ Achten Sie auf eine ausreichende Belüftung während des Schweißens. Zwischen der Maschine und der Wand muss ein freier Abstand von mindestens 38 cm (1-1/2") bestehen.

6.7.1 Hinweise zum Betrieb

➔ Schließen Sie das Erdungskabel direkt an die Maschine an.

➔ Stellen Sie sicher, dass der Eingang einphasig ist: 50/60 Hz, 110/230 V ±10 %.

➔ Vor dem Betrieb dürfen sich keine betroffenen Personen im Arbeitsbereich aufhalten, insbesondere keine Kinder. Schauen Sie nicht ungeschützt in den Lichtbogen.

➔ Sorgen Sie für eine gute Belüftung der Maschine, um den Betrieb zu verbessern.

➔ Schalten Sie den Motor nach Abschluss des Vorgangs aus, um den Energieverbrauch zu optimieren.

➔ Wenn der Schalter aufgrund eines Fehlers abschaltet, starten Sie ihn erst wieder, wenn das Problem behoben ist. Andernfalls wird das Problem nur noch größer.

6.8 Lieferumfang

SYN-MIG 201-2 P	SYN-MIG 203-2	SYN-MIG 253-4
1x 3 m Massekabel 16 mm²	1x 3 m Massekabel 16 mm²	1x 3 m Massekabel 25 mm²
1x Druckminderer	1x Druckminderer	1x Druckminderer
1x 4 m Gasschlauch	1x 4 m Gasschlauch	1x 4 m Gasschlauch
1x 4 m MAG-Brenner SMB 15	1x 4 m MAG-Brenner SMB 15	1x 4 m MAG-Brenner SMB 25

SYN-MIG 323-4	SYN-MIG 353-4 W	SYN-MIG 403-4 W
1x 3 m Massekabel 25 mm²	1x 3 m Massekabel 35 mm²	1x 3 m Massekabel 35 mm²
1x Druckminderer	1x Druckminderer	1x Druckminderer
1x 4 m Gasschlauch	1x 4 m Gasschlauch	1x 4 m Gasschlauch
1x 4 m MAG-Brenner SMB 25	1x 4 m MAG-Brenner SMB 400	1x 4 m MAG-Brenner SMB 400

7 Pflege und Wartung

Eine regelmäßige und gewissenhafte Wartung des Schweißgerät ist Grundvoraussetzung für eine lange Lebensdauer, für gute Arbeitsbedingungen und eine maximale Produktivität des Schweißgerätes. Sorgen Sie dafür, dass die Wartungsarbeiten regelmäßig durchgeführt werden.

Warnung! Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen:



Unzureichend qualifizierte Personen können die durch unsachgemäße Reparaturarbeiten an dem Schweißgerät entstehenden Risiken für den Anwender nicht einschätzen und setzen sich und andere der Gefahr schwerer Verletzungen aus.

Alle Wartungsarbeiten nur von dafür qualifizierten Personen durchführen lassen.

Werden Wartungs- und Reparaturarbeiten an diesem Gerät durch Personen ausgeführt, die nicht zu diesen Arbeiten autorisiert sind, so erlischt der Garantieanspruch gegenüber craftweld.

Vor Durchführung jeglicher Wartungstätigkeiten muss das Schweißgerät abgeschaltet werden und mindestens 5 Minuten gewartet werden, bis sich das Gerät abgekühlt hat.

HINWEIS:



Trennen Sie das Schweißgerät immer von der Stromversorgung, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen oder Bauteile auswechseln.

Prüfen Sie nach Pflege-, Wartungs- und Reparaturarbeiten, ob alle Verkleidungen und Schutzeinrichtungen wieder ordnungsgemäß am Schweißgerät montiert sind. Beschädigte Schutzvorrichtungen und Geräteteile müssen vom Kundendienst repariert bzw. getauscht werden.

7.1 Reinigung

- Den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.
- Das Schweißgerät außen mit einem trockenen Lappen reinigen.

7.2 Wartungstabelle

Die Wartungsintervalle sind eine Empfehlung der Firma Stürmer Maschinen GmbH bei normalen Standard-anforderungen (z.B. Einschichtbetrieb, Einsatz in sauberer und trockener Umgebung). Die exakten Intervalle werden von Ihrem Sicherheitsbeauftragten festgelegt.

ACHTUNG:

Bevor Sie das Schweißgerät warten schalten Sie das Gerät ab und warten Sie 5 Minuten, damit die Spannung der Kondensatoren auf eine sicher Spannung von 36V gesunken ist!



Zeitpunkt (Intervall)	Wartungsarbeiten
Tägliche Wartung	Achten Sie darauf, dass die Knöpfe und Schalter an der Vorder- und Rückseite des Schweißgeräts funktionsfähig sind und richtig angebracht sind. Ist ein Knopf oder Schalter defekt, wenden Sie sich an unseren Servicedienst. Achten Sie nach dem Einschalten der Stromversorgung darauf, ob das Schweißgerät rüttelt, pfeift oder einen merkwürdigen Geruch von sich gibt. Wenn eines der oben genannten Probleme auftritt, finden Sie die Ursache heraus und beheben Sie sie. Wenn Sie den Grund nicht herausfinden können, wenden Sie sich bitte unseren Servicedienst. Achten Sie darauf, dass die LCD-Anzeige intakt ist. Wenn der Anzeigewert nicht intakt ist, stellen Sie ihn bitte ein. Wenn es immer noch nicht funktioniert, warten oder ersetzen Sie die Anzeigeplatine. Achten Sie darauf, dass die Min-/Max-Werte auf der LCD-Anzeige mit dem eingestellten Wert übereinstimmen. Wenn es eine Abweichung gibt und diese die normalen Schweißergebnisse beeinträchtigt, korrigieren Sie sie. Prüfen Sie, ob der Ventilator beschädigt ist und ob er sich normal dreht. Wenn der Ventilator beschädigt ist, tauschen Sie ihn bitte sofort aus. Wenn sich der Ventilator nicht dreht, aber anläuft, wenn die Flügel in Richtung des Ventilators gedreht werden, sollte die Starteinheit ersetzt werden. Überprüfen Sie, ob der Schnellanschlüsse locker oder überhitzt ist. Wenn das Schweißgerät die oben genannten Probleme aufweist, sollten Diese befestigt oder ausgetauscht werden. Prüfen Sie, ob das Stromausgangskabel beschädigt ist. Wenn es beschädigt ist, sollte es isoliert oder ausgetauscht werden.
Monatliche Wartung	Verwendung Sie trockene Druckluft zur Reinigung des Innenraums des Schweißgeräts, vor allem speziell für die Reinigung von Aluminiumkühlkörpern, Induktoren, IGBT-Modulen, Dioden, PCBs usw. Überprüfen Sie die Schraubverbindungen in der Maschine. Wenn welche locker sind, ziehen Sie sie bitte fest. Überprüfen Sie alle Brenner, Erdungsklemmen und Schlauchanschlüsse, um sicherzustellen, dass sie fest sitzen. Lose Verbindungen können zu schwerwiegenden Ausfällen führen.
Vierteljährliche Wartung	Prüfen Sie, ob der tatsächliche Strom mit dem angezeigten Wert übereinstimmt. Wenn sie nicht übereinstimmen, sollten die Werte reguliert werden. Der tatsächliche Schweißstromwert kann mit einem Amperemeter gemessen und eingestellt werden.
Jährliche Wartung	Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen dem Hauptstromkreis, der Leiterplatte und dem Gehäuse. Liegt er unter 1 M, ist die Isolierung vermutlich beschädigt und muss zur Verstärkung der Isolierung ausgetauscht werden.

8 Störungstabellen

ACHTUNG:

Nur Fachpersonal darf das Schweißgerät warten und instandsetzen! Schalten Sie das Gerät immer aus und warten Sie 5 Minuten wenn Sie Störungen beheben!



Nr.	Störung		Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Das Gerät ist an aber die Betriebsanzeige leuchtet nicht.		Schalter, Sicherung oder Netzkabel beschädigt.	Prüfen und ggf. tauschen der defekten Teile.
2	Der Ventilator funktioniert nicht.		Ventilator beschädigt. Kabel lose.	Ventilator tauschen. Kabel befestigen.
3	Bei Betätigung des Pistolenschalter kommt kein Schutzgas.	Kein Ausgangsgas bei Prüfgas	Kein Gas in der Gasflasche.	Gas auffüllen.
			Aus dem Gasschlauch tritt Gas aus.	Schlauch tauschen.
			Ventil beschädigt.	Ventil tauschen.
		Ausgangsgas bei Prüfgas	Steuerschalter beschädigt.	Steuerschalter reparieren.
			Steuerkreis bescheädigt.	Leiterplatte überprüfen.
4	Drahtvorschub funktioniert nicht.	Drahtspule funktioniert nicht.	Motor beschädigt.	Prüfen und ggf. tauschen.
			Steuerkreis beschädigt.	Leiterplatte überprüfen.
		Drahtspulen funktionieren.	Die Umlenkrolle ist lose.	Befestigen der Rolle.
			Antriebsrolle passt nicht zum Durchmesser des Schweißdrahts.	Rolle oder Draht tauschen.
			Kabeltrommel beschädigt.	Kabeltrommel tauschen.
			Drahtvorschubrohr verstopft.	Vorschubrohr reinigen oder tauschen.
			Spitze klemmt aufgrund von Spritzwasser.	Reparieren oder tauschen.
5	Lichtbogen zündet nicht und keine Ausgangsspannung		Ausgangskabel falsch angeschlossen oder gelockert.	Richtig und fest anschließen.
			Steuerkreis beschädigt.	Steuerkreis prüfen.
6	Schweißung stoppt und Alarm leuchtet.		Nothalt.	Prüfen der Spannung, Strom, Temperatur.
7	Schweißstrom nimmt ab und kann nicht reguliert werden.		Potentiometer beschädigt.	Prüfen und reparieren.
			Steuerkreis beschädigt.	Stromkreis prüfen.
8	Spitzenstrom kann nicht reguliert werden.		Leiterplatte beschädigt.	Leiterplatte prüfen.
9	Kein Post-Gas.		Leiterplatte beschädigt.	Leiterplatte prüfen.

Störungstabelle MIG-Schweißen

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Übermäßige Spritzer	Drahtvorschubgeschw. zu hoch eingestellt.	Reduzierung der Drahtvorschubgeschw.
		Spannung zu hoch.	Reduzierung der Spannung.
		Falsche Polarität eingestellt.	Richtige Polarität für verwendeten Draht wählen.
		Entferung zum Werkstück.	Regulierung der Entfernung (5-10 mm zum Schweißteil).
		Bearbeitetes Material.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder.
		Verunreinigter MIG-Draht	Sauberen, trockenen und rostfreien Draht verwenden ohne Zugabe von Öl und Fett.
		Zu schwacher oder zu starker Gasfluss.	Prüfung der Schläuche, des Gasventils und des Brenners auf Verengunngen oder Verstopfung. Prüfen Sie auch ob o.G. richtig und dicht angeschlossen ist. Vermeiden Sie Wind und Zugluft.

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
2	Porosität Kleine Hohlräume oder Löcher, die durch Gaseinschlüsse im Schweißgut entstehen.	Falsches Gas.	Gas prüfen.
		Zu schwacher oder zu starker Gasfluss.	Prüfung der Schläuche, des Gasventils und des Brenners auf Verengunngen oder Verstopfung. Prüfen Sie auch ob o.G. richtig und dicht angeschlossen ist. Vermeiden Sie Wind und Zugluft.
		Feuchtigkeit auf dem Grundmaterial.	Schweißstelle trocknen.
		Bearbeitetes Material.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder.
		Verunreinigter MIG-Draht.	Sauberen, trockenen und rostfreien Draht verwenden ohne Zugabe von Öl und Fett.
		Gasdüse verstopft.	Düse reinigen oder tauschen.
		Fehlender oder beschädigter Gasdiffusor.	Gasdiffusor tauschen.
		MIG-Brenner Euro-Anschluss O-Ring fehlt oder ist beschädigt.	Prüfen und ggf. ersetzen.
3	Drahtstummel beim Schweißen.	Entferung zum Werkstück.	Regulierung der Entfernung (5-10 mm zum Schweißteil).
		Schweißspannung zu niedrig.	Schweißspannung erhöhen.
		Drahtvorschubgeschw. zu hoch.	Drahtvorschubgeschw. verringern

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
4	Mangelnde Verschmelzung des Schweißgutes.	Bearbeitetes Material.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder.
		Nicht genügend Wärmezufuhr.	Spannungsbereich erhöhen oder Drahtvorschubgeschw. regulieren.
		Unsachgemäße Schweißtechnik.	Halten Sie den Lichtbogen an der Vorderkante des Schweißbades. Der Winkel der Pistole zum Werkstück sollte zwischen 5 und 15° liegen. Richten Sie den Lichtbogen auf die Schweißnaht. Einstellung des Arbeitswinkels oder Verbreiterung der Nut, um während des Schweißens Zugang zum Boden zu haben. Halten Sie den Bogen kurzzeitig an den Seitenwänden, wenn Sie die Webtechnik verwenden.
5	Schmelzen des Schweißguts durch den Grundwerkstoff.	Zu viel Wärmezufuhr.	Spannungsbereich verringern oder Drahtvorschubgeschw. regulieren.

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
6	Mangelnde Verschmelzung zwischen Schweißgut und Grundwerkstoff.	Schlechte oder falsche Vorbereitung der Fuge.	Das Material ist zu dick. Die Fugenvorbereitung und -gestaltung muss den Zugang zum Boden der Nut ermöglichen und gleichzeitig die richtige Schweißdrahtausdehnung und Lichtbogeneigenschaften beibehalten. Halten Sie den Lichtbogen an der Vorderkante des Schweißbades und halten Sie den Winkel der Schweißzange zwischen 5 und 15°, so dass der Stick zwischen 5 und 10 mm herausragt.
		Nicht genügend Wärmezufuhr.	Spannungsbereich erhöhen oder Drahtvorschubgeschw. regulieren.
		Bearbeitetes Material.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder.

Störungstabelle MIG-Drahtvorschub

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Kein Drahtvorschub.	Falscher Modus ausgewählt.	Modus prüfen. WIG/MMA/MIG Wahlschalter muss auf MIG eingestellt sein.
		Falscher Brennerwahlschalter ausgewählt.	Vergewissern Sie sich, dass der Wahlschalter zwischen Drahtvorschub und Spulenpistole beim MIG-Schweißen auf Drahtvorschub und bei Verwendung der Spulenpistole auf Spulenpistole eingestellt ist.
2	Verschlissene Antriebsrollen	Falsche Einstellungen.	Stellen Sie sicher, dass Sie die Drahtvorschub- und Spannungsregler für das MIG-Schweißen einstellen. Der Stromstärkeregler ist für den MMA- und WIG-Schweißmodus.
		Falsche Polarität gewählt.	Richtige Polarität für verwendeten Draht wählen.
		Falsche Drahtvorschubgeschw..	Drahtvorschubgeschw. einstellen.
		Spannung falsch eingestellt.	Spannung einstellen.
		MIG-Brennerleitung zu lang.	Drähte mit kleinem Durchmesser und weiche Drähte wie Aluminium lassen sich nicht gut durch lange Brennerkabel führen, ersetzen Sie den Brenner durch einen Brenner mit geringerer Länge.
		MIG-Brennerleitung geknickt oder in zu spitzen Winkel gehalten.	Entfernen Sie den Knick und vergrößern Sie den Winkel.
		Stromdüse abgenutzt, falsche Größe, falscher Typ.	Spitze mit richtiger Größe und Typ einsetzen.
		Abgenutzter oder verstopfter Liner. (Häufigste Ursache für schlechte Fütterung.)	Liner versuchen durch ausblasen zu reinigen.
		Falsche Größe der Auskleidung.	Installieren Sie die richtige Größe der Auskleidung.
		Verstopftes oder verschlissenes Einlassführungsrohr.	Einlassführungsrohr reinigen.
		Draht in der Nut der Antriebsrolle falsch ausgerichtet.	Führen Sie den Draht in die Rille der Antriebsrolle ein.
		Falsche Größe der Antriebsrolle.	Setzen Sie die richtige Größe der Antriebsrolle ein, Z.B. ein 0,8 mm Draht erfordert eine 0,8 mm Rolle.

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
2	Verschlissene Antriebsrollen.	Falscher Typ der Antriebsrolle.	Richtigen Rollentyp wählen
		Verschlissene Antriebsrollen.	Antriebsrollen austauschen.
		Druck der Antriebsrolle zu hoch.	Kann die Drahtelektrode abflachen, so dass sie sich in der Kontaktspitze festsetzt muss man den Druck der Antriebsrolle verringern.
		Spannung auf der Drahtspulennabe zu hoch.	Spannung der Spulennabenbremse reduzieren.
		Überkreuzter oder verwickelter Draht auf der Spule.	Spule entfernen und den Draht entwirren oder ersetzen.
		Verunreinigter MIG-Draht.	Sauberen, trockenen und rostfreien Draht verwenden ohne Zugabe von Öl und Fett.

Störungstabelle Gleichstrom-WIG-Schweißen

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Wolfram brennt schnell weg.	Flasches Gas oder kein Gas.	Reines Argon verwenden. Prüfen ob die Gasflasche voll, angeschlossen und aufgedreht ist, zudem prüfen ob das Brennerventil geöffnet ist.
		Unzureichender Gasfluss.	Prüfen ob Gas angeschlossen ist. Prüfen ob Schläuche, das Gasventil und der Brenner dicht sind.
		Hintere Kappe nicht korrekt montiert.	Prüfen ob die Brennerkappe angebracht ist, dass sich der O-Ring im Brennerkörper befindet.
		Brenner angeschlossen an DC +.	Brenner an den DC-Ausgang anschließen.
		Falsches Wolfram verwendet.	Prüfen Sie den Wolfram-Typ und wechseln ihn ggf. aus.
		Wolfram oxidiert nach Abschluss der Schweißarbeiten.	Schutzgas 10-15 Sek. nach Unterbrechung des Lichtbogens fließen lassen. 1 Sek. pro 10 A Schweißstrom.
2	Kontaminiertes Wolfram.	Einbringen von Wolfram in das Schweißbad	Das Wolfram darf nicht mit der Schweißflüssigkeit in Berührung kommt. Den Brenner so anheben, dass das Wolfram 2-5 mm vom Werkstück entfernt ist.
		Berühren des Schweißdrahtes mit dem Wolfram.	Der Schweißdraht darf den Wolfram während des Schweißens nicht berührt, den Schweißdraht in die Vorderkante des Schweißbades vor dem Wolfram einführen.
3	Porosität Schweißnaht und Farbe der Schweißnaht sieht schlecht aus.	Falsches Gas, schlechter Gasfluss,Gasleck.	Prüfen ob Gas angeschlossen ist. Prüfen ob Schläuche, das Gasventil und der Brenner dicht sind. Den Gasdurchfluss 6-12 l/min einstellen. Alles auf Dichtheit prüfen.
		Bearbeitetes Material.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder.
		Verunreinigter Fülldraht.	Entfernen von Fett, Öl oder Feuchtigkeit vom Schweißzusatzwerkstoff.
		Falscher Fülldraht.	Fülldraht prüfen und ggf. tauschen.

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
4	Gelbliche Rückstände. Rauch auf der Aluminiumoxid-Gasdüse. Verfärbtes Wolfram.	Falsches Gas.	Reines Argongas verwenden.
		Unzureichender Gasfluss.	Stellen Sie den Gasfluss auf 10-20 l/ min Durchflussmenge ein.
		Aluminiumoxid-Gasdüse zu klein.	Aluminiumoxid-Gasdüse vergrößern.
5	Instabiler Lichtbogen beim DC Sche	Brennr angeschlossen an DC +.	Brenner an den DC-Ausgang anschließen.
		Bearbeitetes Material.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder.
		Verunreinigtes Wolfram.	Entfernen Sie 10 mm des verunreinigten Wolframs und schweißen Sie erneut.
		Bogenlänge zu groß.	Wolfram Abstand von 2-5 mm zum Werkstück einhalten.
6	Der Lichtbogen wandert beim Schweißen	Schlechter Gasfluss.	Prüfen Sie den Gasdurchfluss und stellen ihn zwischen 10-20 l/min ein.
		Falsche Bogenlänge.	Abstand von 2-5 mm zum Werkstück einhalten.
		Falsches Wolfram oder schlechter Zustand.	Wolframtyp prüfen. Entfernen Sie 10 mm des verunreinigten Wolframs und schweißen Sie erneut.
		Unzureichend vorbereitetes Wolfram.	Schleifrichtung sollte bei Wolfram in Längsrichtung verlaufen, NICHT kreisförmig. Verwendung richtiger Schleifmethode und -scheibe.
		Bearbeitetes Material.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder.
7	Lichtbogen lässt sich schwer oder gar nicht zünden	Falsche Einstellung der Maschine.	Einstellungen prüfen.
		Kein Gas, falscher Gasfluss.	Prüfen ob Gas angeschlossen und Ventil geöffnet ist. Prüfen ob Schläuche, Ventil oder Brenner verengt sind. Gasflusseinstellung auf 10-20 l/ min.
		Falsche Wolframgröße oder -typ.	Prüfen und ggf. ändern des Wolframs.
		Lose Verbindungen.	Anschlüsse prüfen und festziehen.
		Erdungsklemmen nicht mit dem Werkstück verbunden.	Vorzugsweise schließen Sie die Erdungsklemme direkt am Werkstück an.

Störungstabelle MMA-Schweißen

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1	Kein Bogen.	Unvollständiger Schweiskreislauf.	Prüfen ob Erdungskabel angeschlossen ist. Alle Kabelverbindungen prüfen.
		Falscher Modus .	Prüfen, ob MMA-Wahlschalter aktiviert ist.
		Keine Stromzufuhr.	Prüfen ob Gerät eingeschaltet ist. Stromversorgung prüfen.
2	Porosität Kleine Hohlräume oder Löcher, die durch Gaseinschlüsse im Schweißgut entstehen.	Bogenlänge zu lang.	Bogenlänge verkürzen.
		Werkstück verschmutzt, verunreinigt oder feucht.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder. Trocken halten.
		Feuchte Elektroden.	Trockene Elektroden verwernden.
3	Übermäßige Spritzer	Stromstärke zu hoch.	Verringern Sie die Stromstärke oder wählen Sie eine größere Elektrode.
		Bogenlänge zu lang.	Verkürzung der Bogenlänge.
4	Schweißnaht haftet nicht richtig.	Unzureichende Wärmezufuhr.	Erhöhen Sie die Stromstärke oder wählen Sie eine größere Elektrode.
		Werkstück verschmutzt, verunreinigt oder feucht.	Entfernung von Farbe, Fett und Öl einschließlich Walzzunder. Trocken halten.
		Schlechte Schweißtechnik.	Überprüfen Sie ihre Schweißtechnik und lassen sich ggf. dabei helfen.
5	Mangelnde Schweißung.	Unzureichende Wärmezufuhr.	Erhöhen Sie die Stromstärke oder wählen Sie eine größere Elektrode.
		Schlechte Schweißtechnik.	Überprüfen Sie ihre Schweißtechnik und lassen sich ggf. dabei helfen.
		Schlechte Fugenvorbereitung.	Das Material ist zu dick. Die Fugenvorbereitung und -gestaltung muss den Zugang zum Boden der Nut ermöglichen und gleichzeitig die erforderlichen Schweißeigenschaften beibehalten.
6	Übermäßige Schweißung.	Übermäßiger Wärmeeintrag.	Stromstärke reduzieren oder kleinere Elektrode verwenden.
		Falsche Schweißgeschwindigkeit.	Schweißgeschwindigkeit erhöhen.
7	Ungleichmäßige Schweißnaht.	Unruhige Hand.	Üben Sie ihre Technik.

Nr.	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
8	Verzug des Grundmetalls beim Schweißen.	Übermäßiger Wärmeeintrag.	Stromstärke reduzieren oder kleinere Elektrode verwenden.
		Schlechte Schweißtechnik.	Üben Sie ihre Schweißtechnik und holen Sie ggf. Hilfe.
		Schlechte Fugenvorbereitung.	Das Material ist zu dick. Die Fugenvorbereitung und -gestaltung muss den Zugang zum Boden der Nut ermöglichen und gleichzeitig die erforderlichen Schweißeigenschaften beibehalten.
9	Elektrodenschweißung mit unterschiedlichen oder ungewöhnlichen Lichtbogen.	Falsche Polarität.	Änderung der Polarität. Überprüfung des Elektrodenherstellers auf korrekte Polarität.

8.1 Fehlercodes



Abb.8-1: Beispiel

Fehlerart	Code	Beschreibung
Thermisches Relais	E01	Überhitzung (1. Thermorelais).
	E02	Überhitzung (2. Thermorelais).
	E03	Überhitzung (3. Thermorelais).
	E04	Überhitzung (4. Thermorelais).
	E09	Überhitzung (Programmvorgabe).
Schweissmaschine	E10	Phasenverlust.
	E11	Kein Wasser
	E12	Kein Gas.
	E13	Unter Spannung.
	E14	Überspannung.
	E15	Überstrom.
	E16	Überlastung des Drahtvorschubs.

Fehlerart	Code	Beschreibung
Schalter	E20	Tastenfehler am Bedienfeld beim Einschalten der Maschine.
	E21	Andere Störung am Bedienfeld beim EInschalten der Maschine.
	E22	Brennerstörung beim EInschalten der Maschine.
	E23	Brennerstörung während des normalen Arbeitsprozesses.
Zubehör	E30	Abschaltung des Schneidbrenners.
	E31	Abschaltung des Wasserkühlers
Kommunikation	E40	Verbindungsproblem zwischen Drahtvorschub und Stromquelle.
	E41	Kommunikationsfehler.

9 Ersatzteile

Verletzungsgefahr durch Verwendung falscher Ersatzteile!



Durch Verwendung falscher oder fehlerhafter Ersatzteile können Gefahren für den Bediener entstehen sowie Beschädigungen und Fehlfunktionen verursacht werden.

Die Firma Stürmer Maschinen GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung. Verwenden Sie für die Reparaturen nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug, Original-Ersatzteile oder von der Firma Stürmer Maschinen GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.
Bei Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile erlischt die Herstellergarantie.

Informationen über den technischen Kundendienst

Reparaturen, die unter die Gewährleistung fallen, dürfen ausschließlich von Technikern durchgeführt werden, die von uns dazu autorisiert sind. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

9.1 Ersatzteilbestellung

Die Ersatzteile können über den Fachhändler bezogen werden.

Senden Sie eine Kopie der Ersatzteilzeichnung mit den gekennzeichneten Bauteilen an den Fachhändler und geben Sie folgendes an:

- Artikelnummer
- Gerätebezeichnung
- Herstellungsdatum
- Positionsnummern der Bauteile und ggf. zugehörige Ersatzteilzeichnungsnummer
- Menge
- Gewünschte Versandart (Post, Fracht, See, Luft, Express)
- Versandadresse

Ersatzteilbestellungen ohne oben angegebene Angaben können nicht berücksichtigt werden. Bei fehlender Angabe über die Versandart erfolgt der Versand nach Ermessen des Lieferanten.

Angaben zum Gerätetyp, Artikelnummer und Baujahr finden Sie auf dem Typenschild, welches am Schweißgerät angebracht ist.

Beispiel

Es muss die obere Abdeckung für das Schweißgerät SYN-MIG 201-2 P Synergic bestellt werden. Die Abdeckung hat in der Ersatzteilzeichnung die Positionsnummer 1.

Senden Sie bei der Ersatzteil-Bestellung eine Kopie der Ersatzteilzeichnung mit gekennzeichnetem Bauteil (obere Abdeckung) und markierter Positionsnummer 1 an den Vertragshändler und teilen Sie die folgenden Angaben mit:

- Artikelnummer 1071202
- Modellbezeichnung SYN-MIG 201-2 P Synergic
- Positionsnummer 1
- Zeichnungsnummer 1

SYN-MIG 201-2 P Synergic

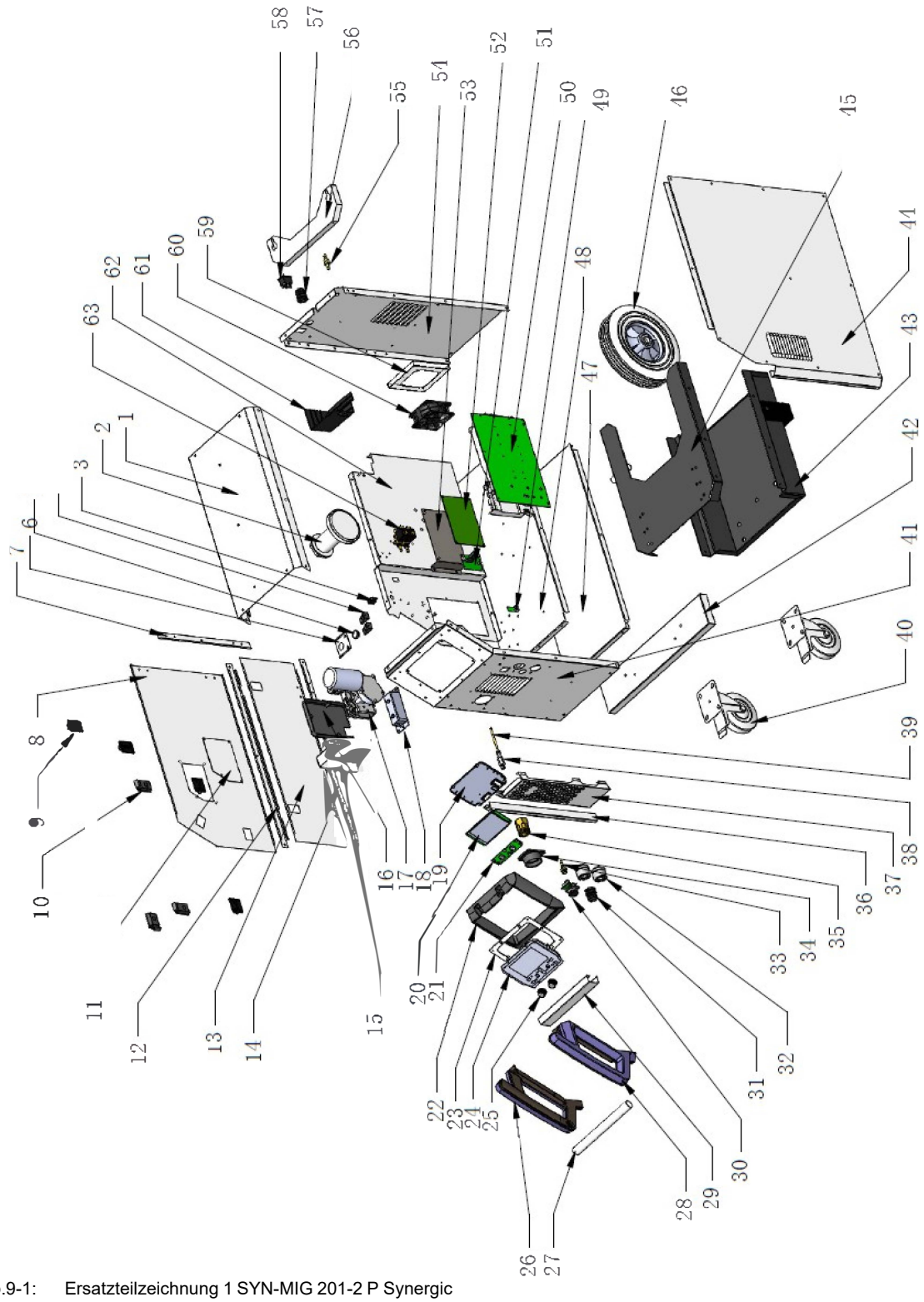


Abb.9-1: Ersatzteilzeichnung 1 SYN-MIG 201-2 P Synergic

SYN-MIG 203-2 P Synergic

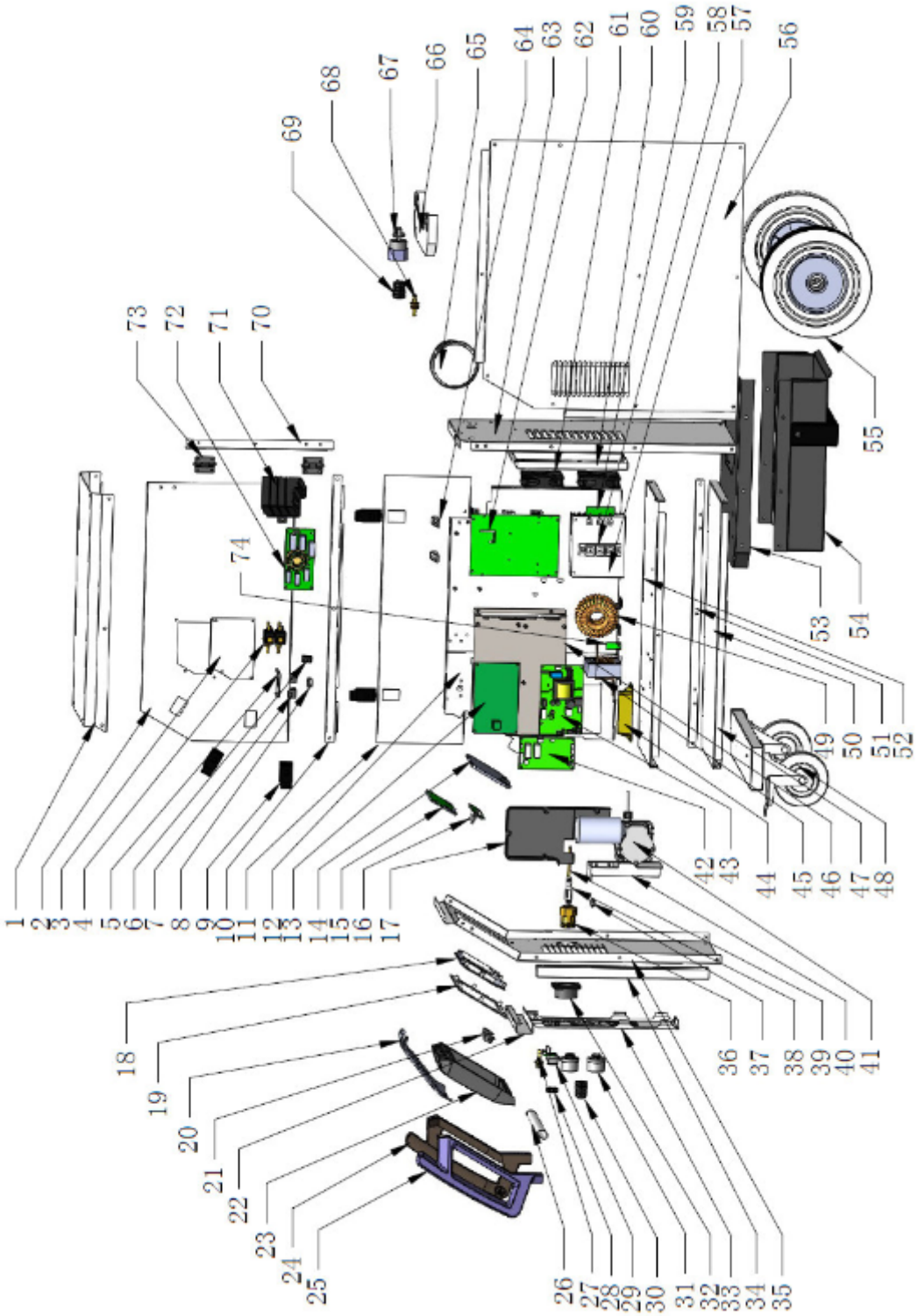


Abb.9-2: Ersatzteilzeichnung 1 SYN-MIG 203-2 P Synergic

SYN-MIG 253-4 Synergic

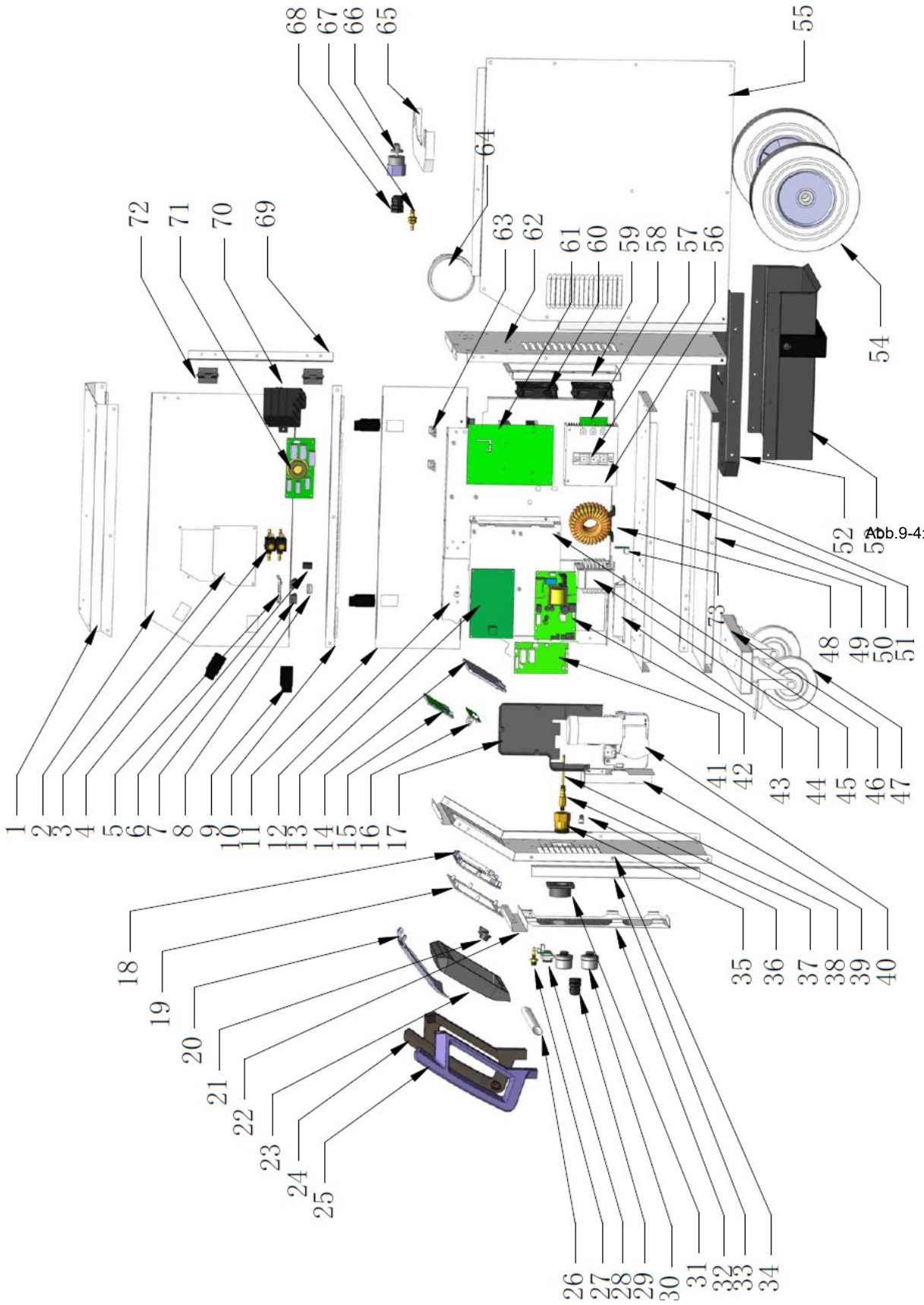


Abb.9-3: Ersatzteilzeichnung 1 SYN-MIG 253-4 Synergic

Abb.9-4: Ersatzteilzeichnur

SYN-MIG 323-4 Synergic

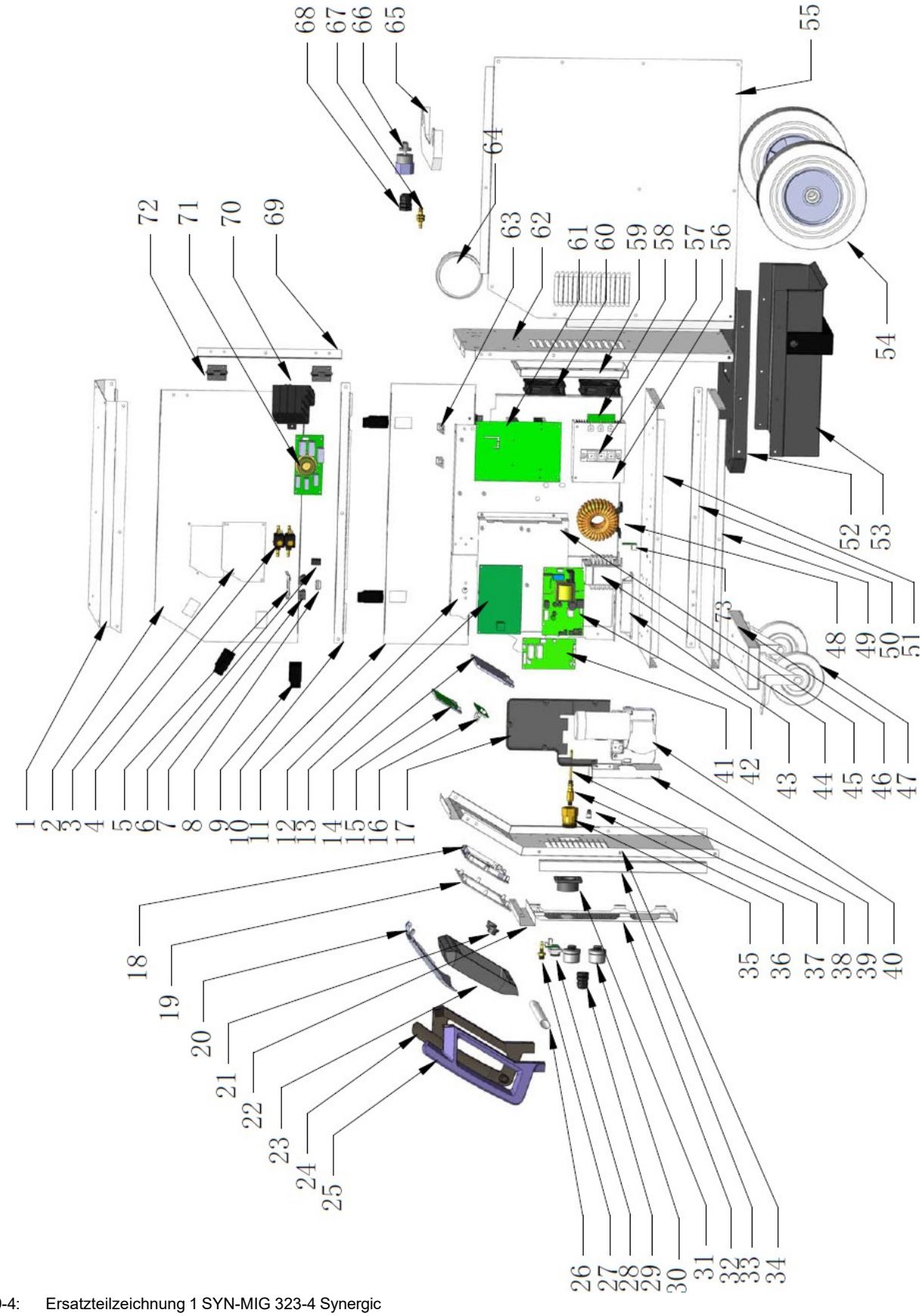


Abb.9-4: Ersatzteilzeichnung 1 SYN-MIG 323-4 Synergic

SYN-MIG 353-4 W Synergic

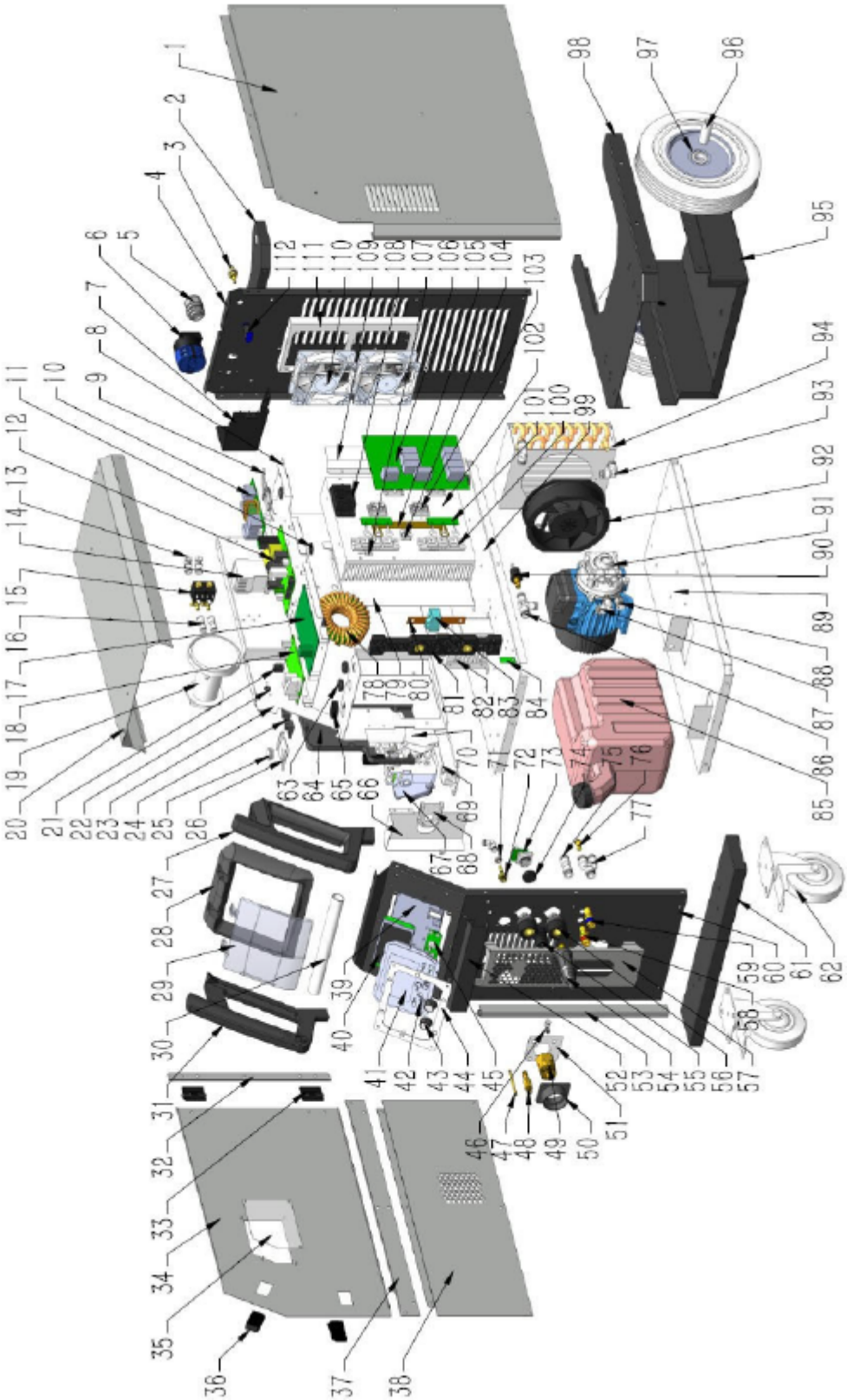


Abb.9-5: Ersatzteilzeichnung 1 SYN-MIG 353-4 W Synergic

SYN-MIG 403-4 W Synergic

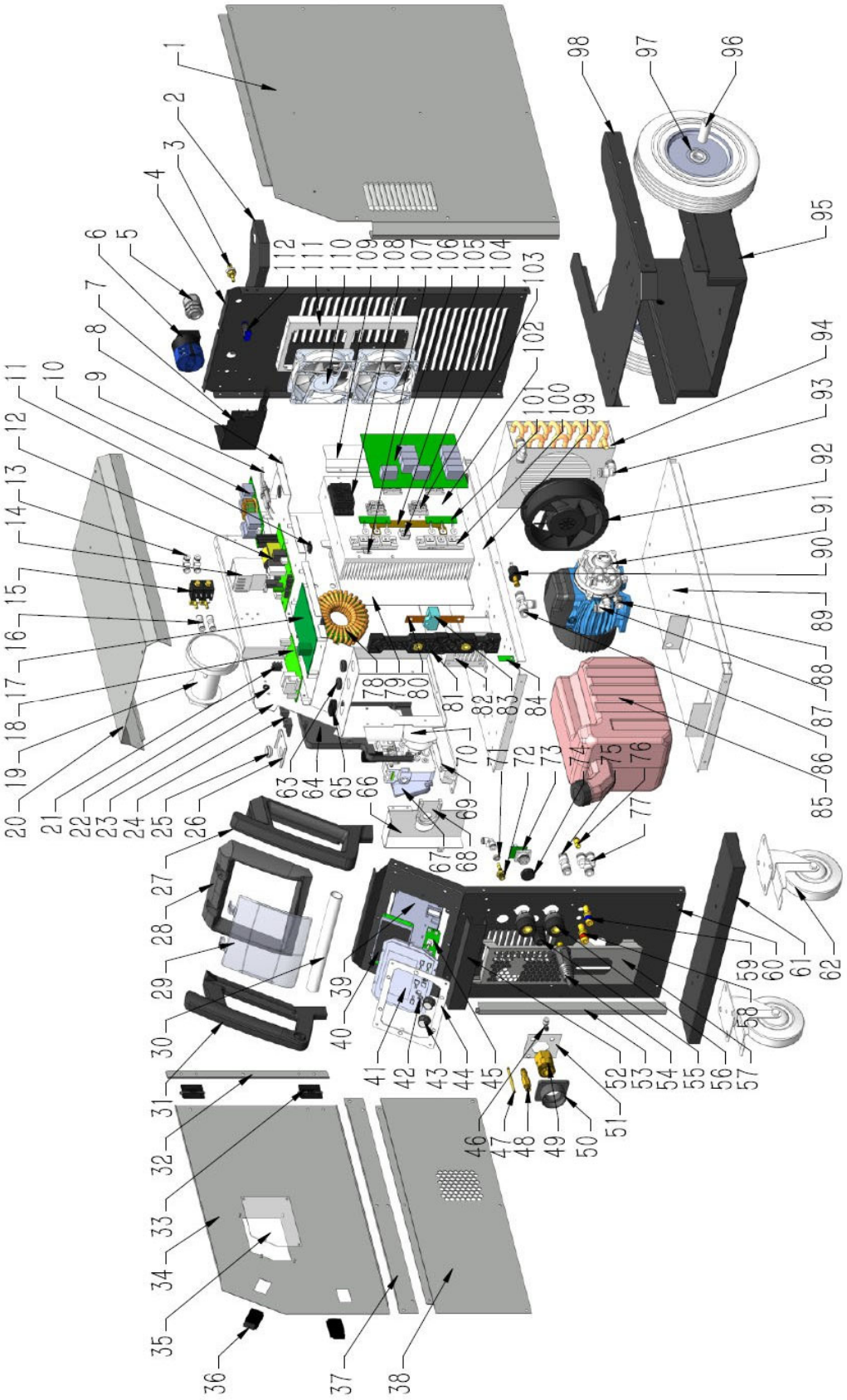


Abb.9-6: Ersatzteilzeichnung 1 SYN-MIG 403-4 W Synergic

10 Elektro-Schaltpläne

SYN-MIG 201-2 P Synergic

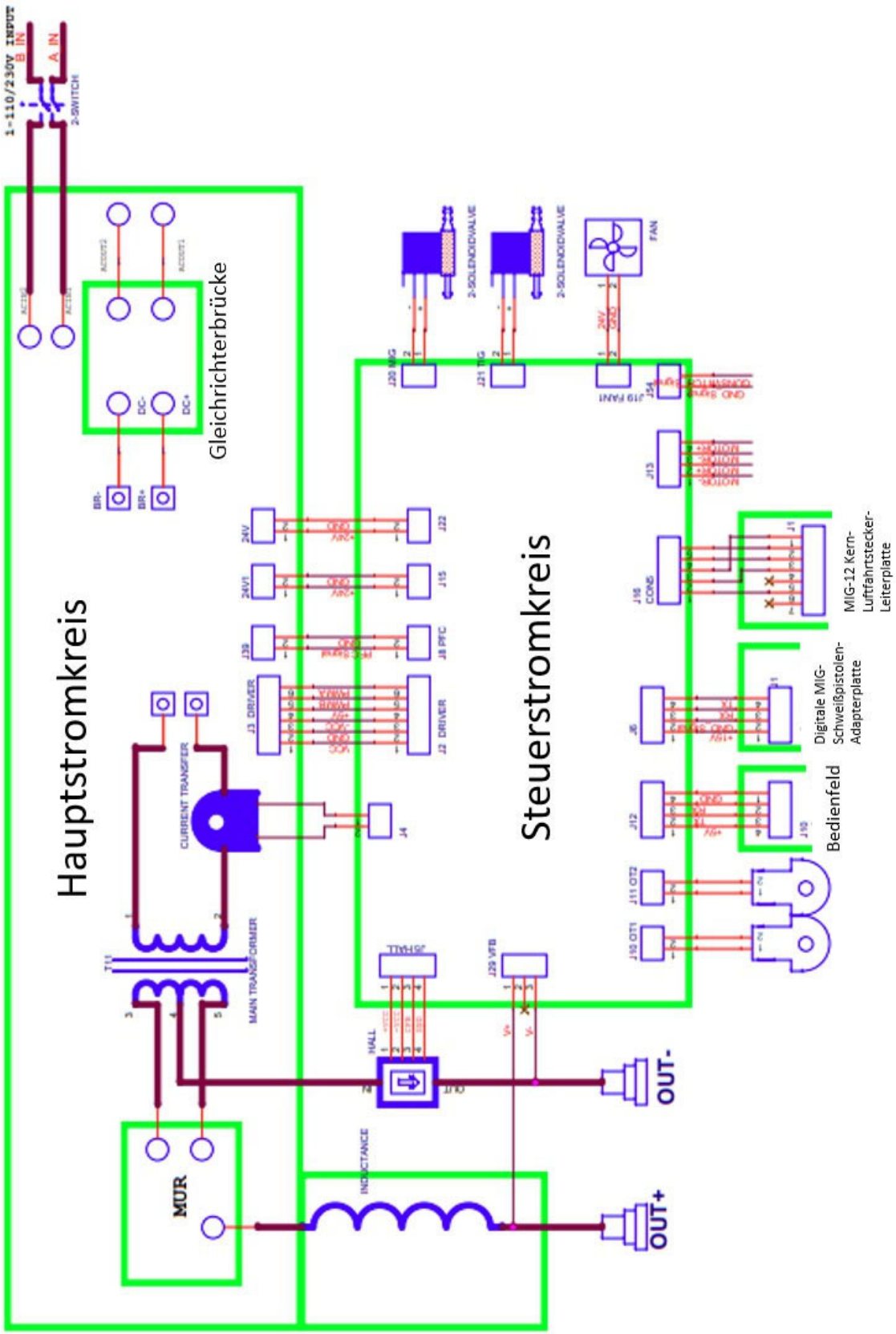
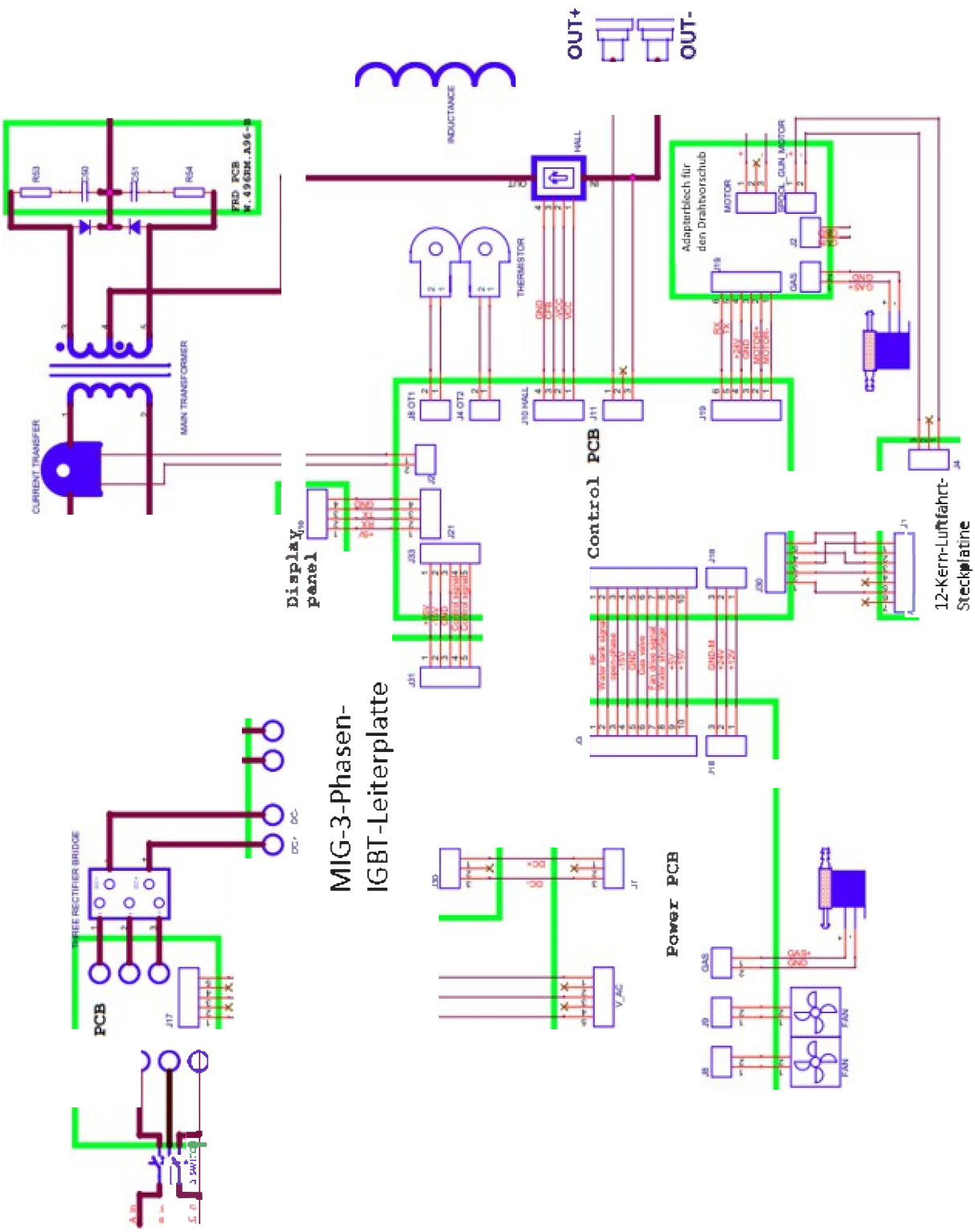
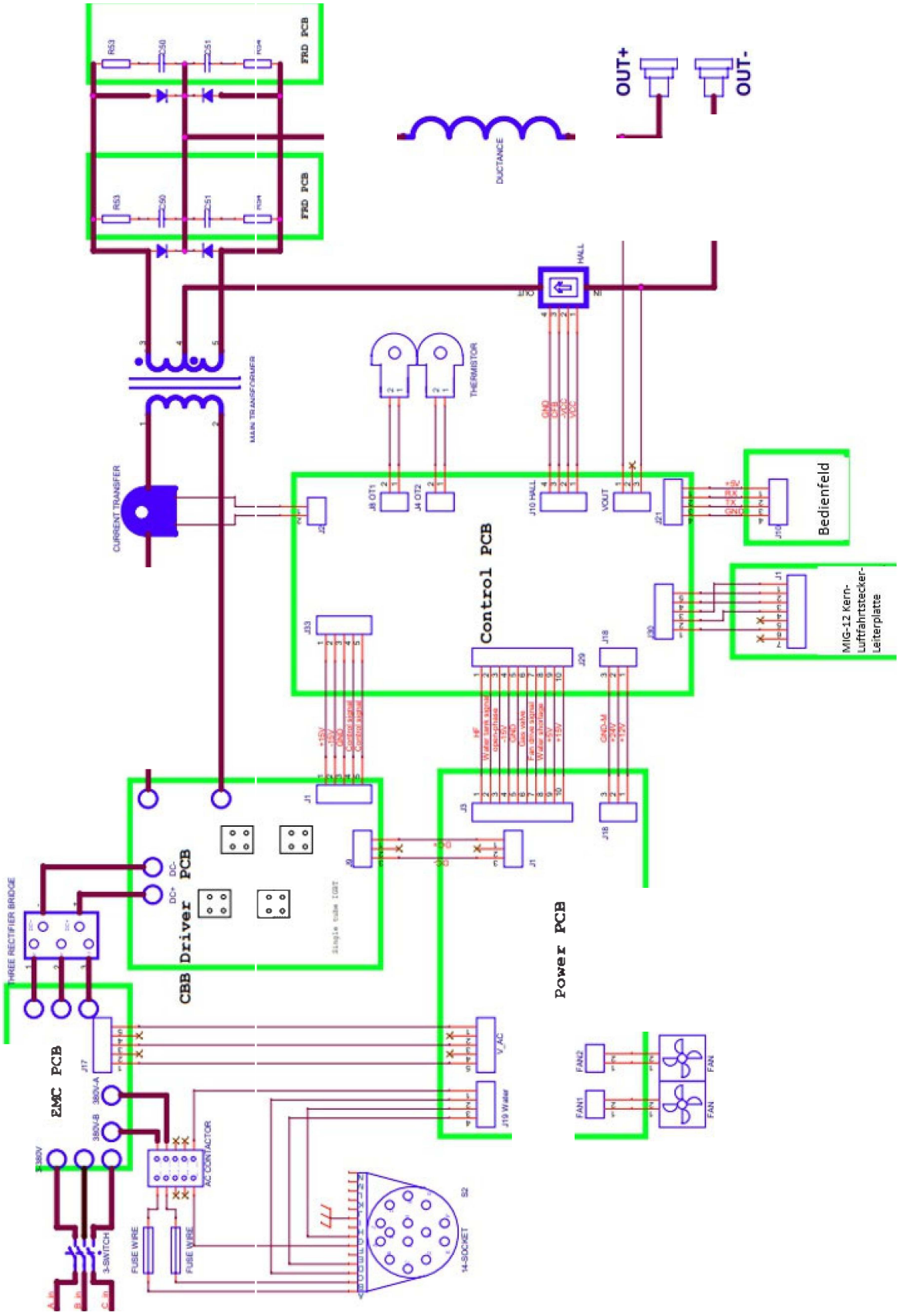


Abb.10-1: Elektro-Schaltplan SYN-MIG 201-2 P Synergic


OUT+
OUT-
INDUCTANCE
HALL
THERMISTOR
Adapterblech für den Drahtvorschub
MOTOR
GAS
Control PCB
Display panel
12-Kern-Luftfahrt-Steckplatine
MIG-3-Phasen-IGBT-Leiterplatte
THREE RECTIFIER BRIDGE
PCB
Power PCB
FAN
CURRENT TRANSFER
MAIN TRANSFORMER


FRD PCB
FRD PCB
OUT+
OUT-
DUCTANCE
HALL
THERMISTOR
MAIN TRANSFORMER
CURRENT TRANSFER
Control PCB
Bedienfeld
MIG-12 Kern-
Luftfahrtstecker-
Leiterplatte
CBB Driver PCB
Power PCB
THREE RECTIFIER BRIDGE
EMC PCB
AC CONTACTOR
FUSE WIRE
FUSE WIRE
3-SWITCH
14-SOCKET
FAN
FAN

11 EU-Konformitätserklärung

Für folgend bezeichnete Erzeugnisse

Hersteller / Inverkehrbringer:	Stürmer Maschinen GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt	
Produktgruppe:	schweisskraft® Schweißgeräte	
Typenbezeichnung:	MIG/MAG Inverter	Artikelnummer
Produktbezeichnung: *	☐ SYN-MIG 201-2 P Synergic	☐ 1071202
	☐ SYN-MIG 203-2 P Synergic	☐ 1071203
	☐ SYN-MIG 253-4 Synergic	☐ 1071254
	☐ SYN-MIG 323-4 Synergic	☐ 1071323
	☐ SYN-MIG 353-4 W Synergic	☐ 1071353
	☐ SYN-MIG 403-4 W Synergic	☐ 1071403
Seriennummer: *		
Baujahr: *		

* füllen Sie diese Felder anhand der Angaben auf dem Typenschild aus

wird hiermit bestätigt, dass sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie **2014/30/EU (EMV-Richtlinie)** des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und in der Richtlinie **2014/35/EU** betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen festgelegt sind.

Mitgeltende EU-Verordnungen: EGV 1907/2006 REACH-Verordnung

Die oben genannten Erzeugnisse stimmen mit den Vorschriften dieser Richtlinien und mit der **RoHS 2011/65/EU** überein und entsprechen den Sicherheitsanforderungen für Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen gemäß folgenden Produkt Normen:

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN IEC 60974-1:2022 + A11:2022	Lichtbogenschweißeinrichtungen - Teil 1: Schweißstromquellen
EN IEC 60974-10:2021	Lichtbogenschweißeinrichtungen - Teil 10: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Gemäß EG. Richtlinie **2006/42/EG Artikel 1** fallen o.g. Erzeugnisse ausschließlich in den Anwendungsbereich der Richtlinie **2014/35/EU** betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV (DIN EN 60974-10)

Das Gerät ist gemäß der Norm EN 60974-10 in Klasse A gebaut und geprüft. Diese Klasse A Schweißeinrichtung ist nicht für den Gebrauch in Wohnbereichen vorgesehen, in denen die Stromversorgung über ein öffentliches Niederspannungsversorgungssystem erfolgt.

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Kilian Stürmer, Stürmer Maschinen GmbH, Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26, D-96103 Hallstadt



Kilian Stürmer (Geschäftsführer)

Hallstadt, den 16.10.2026

CE

12 Anhang

12.1 Urheberrecht

Die Inhalte dieser Anleitung sind urheberrechtlich geschützt und alleiniges Eigentum der Firma Stürmer Maschinen GmbH. Ihre Verwendung ist im Rahmen der Nutzung des Schweißgeräts zulässig. Eine darüber hinausgehende Verwendung ist ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Wir melden zum Schutz unserer Produkte Marken-, Patent- und Designrechte an, sofern dies im Einzelfall möglich ist. Wir widersetzen uns mit Nachdruck jeder Verletzung unseres geistigen Eigentums.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

12.2 Lagerung

ACHTUNG!



Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Komponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Fragen Sie bei Ihrem Fachhändler an, falls das Gerät und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen.

12.3 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten

Entsorgen Sie ihr Schweißgerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Schweißgerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

12.3.1 Außer Betrieb nehmen

VORSICHT !



Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen späteren Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden.

- Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.
- Demontieren Sie das Gerät gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.
- Führen Sie die Gerätekomponenten den dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.

12.3.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel des Schweißgerätes sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz, falls vorhanden, kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

12.3.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile des Gerätes nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

12.3.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Geräte und Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Betreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

12.4 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten (Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).



Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss.

Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

13 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten.
- Erfahrungen mit dem Schweißgerät, die für andere Benutzer wichtig sind.
- Wiederkehrende Störungen.

Stürmer Maschinen GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt

Fax: (+49)0951 96555-55

E-Mail: info@craftweld.de

14 Notizen

schweisskraft®
Schweißtechnik









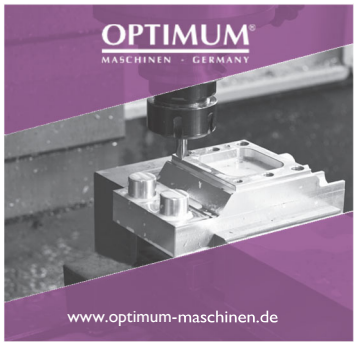
stürmer
WELT DER MASCHINEN

Stürmer Maschinen GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Straße 26
D-96103 Hallstadt
+49 951 96 555 - 0
info@stuermer-maschinen.de
www.stuermer-maschinen.de













www.stma.de/youtube-de
www.facebook.com/stuermer.maschinen.gmbh
www.xing.com/companies/stürmermaschinengmbh
www.linkedin.com/company/8690471