



**DE**

**Steuerung**

**Expert 3.0 MIG/MAG**

099-00L20M-EW500

Zusätzliche Systemdokumente beachten!

18.09.2025

**Register now  
and benefit!  
Jetzt Registrieren  
und Profitieren!**

**[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)**



# Allgemeine Hinweise

## **WARNUNG**



### **Betriebsanleitung lesen!**

**Die Betriebsanleitung führt in den sicheren Umgang mit den Produkten ein.**

- Betriebsanleitung sämtlicher Systemkomponenten, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise lesen und befolgen!
- Unfallverhütungsvorschriften und länderspezifische Bestimmungen beachten!
- Die Betriebsanleitung ist am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren.
- Sicherheits- und Warnschilder am Gerät geben Auskunft über mögliche Gefahren. Sie müssen stets erkennbar und lesbar sein.
- Das Gerät ist entsprechend dem Stand der Technik und den Regeln bzw. Normen hergestellt und darf nur von Sachkundigen betrieben, gewartet und repariert werden.
- Technische Änderungen, durch Weiterentwicklung der Gerätetechnik, können zu unterschiedlichem Schweißverhalten führen.

**Wenden Sie sich bei Fragen zu Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Besonderheiten am Einsatzort sowie dem Einsatzzweck an Ihren Vertriebspartner oder an unseren Kundenservice unter +49 2680 181-0.**

**Eine Liste der autorisierten Vertriebspartner finden Sie unter [www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers).**

Die Haftung im Zusammenhang mit dem Betrieb dieser Anlage ist ausdrücklich auf die Funktion der Anlage beschränkt. Jegliche weitere Haftung, gleich welcher Art, wird ausdrücklich ausgeschlossen. Dieser Haftungsausschluss wird bei Inbetriebnahme der Anlage durch den Anwender anerkannt.

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Gerätes können vom Hersteller nicht überwacht werden.

Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in der Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßen Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

© **EWM GmbH**

Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach Germany  
Tel: +49 2680 181-0, Fax: -244  
E-Mail: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)  
**[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)**

Das Urheberrecht an diesem Dokument verbleibt beim Hersteller.

Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung.

Der Inhalt dieses Dokumentes wurde sorgfältig recherchiert, überprüft und bearbeitet, dennoch bleiben Änderungen, Schreibfehler und Irrtümer vorbehalten.

### **Datensicherheit**

Der Anwender ist für die Datensicherung von sämtlichen Änderungen gegenüber der Werkseinstellung verantwortlich. Die Haftung für gelöschte persönliche Einstellungen liegt beim Anwender. Der Hersteller haftet hierfür nicht.

## 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1	Hinweise zum Gebrauch dieser Dokumentation .....	7
2.2	Symbolerklärung .....	8
2.3	Sicherheitsvorschriften .....	9
2.4	Transport und Aufstellen .....	12
<b>3</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....</b>	<b>14</b>
3.1	Anwendungsbereich .....	14
3.2	Softwarestand .....	14
3.3	Verwendung und Betrieb ausschließlich mit folgenden Geräten .....	14
3.4	Mitgeltende Unterlagen .....	15
3.4.1	Teil der Gesamtdokumentation .....	15
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung - Schnellübersicht .....</b>	<b>16</b>
4.1	Bedienelemente .....	16
4.2	Geräteanzeige .....	18
4.2.1	Ladebildschirm .....	18
4.2.1.1	Systemsprache ändern .....	18
4.2.1.2	Statuszeile .....	19
4.2.2	Bildschirmsymbole .....	19
4.2.3	Hauptbildschirm (Homescreen) .....	20
4.3	Quick-Menü .....	21
4.3.1	Schweißablauf .....	22
4.3.1.1	Schweißphasen .....	22
4.3.1.2	Programme (P <sub>A</sub> 1-15) .....	23
<b>5</b>	<b>Bedienung der Gerätesteuerung .....</b>	<b>24</b>
5.1	Erweiterte Einstellungen .....	24
5.1.1	JOB-Finder .....	25
5.1.1.1	JOB-Manager (Schweißaufgaben organisieren) .....	25
5.1.2	Setup .....	25
5.1.2.1	Drahtefädeln .....	26
5.1.2.2	Drahrückzug .....	26
5.1.3	WPQR-Schweißdatenassistent .....	26
5.1.3.1	Abkühlzeit des Schweißgutes (t <sub>8/5</sub> -Zeit) .....	27
5.1.4	Schweißmonitoring .....	27
5.1.5	Doppelbelegung Hotkey .....	28
5.1.6	Bedienerhilfe Q-Info .....	28
5.1.7	System (Hauptmenü) .....	29
5.1.7.1	Systemeinstellungen .....	29
5.1.7.2	Abgleich .....	30
5.1.7.3	JOB-Manager (Schweißaufgaben organisieren) .....	31
5.1.7.4	Konnektivität .....	32
5.1.7.5	Xnet .....	32
5.1.7.6	Xbutton .....	33
5.1.7.7	Service .....	33
5.1.7.8	Systeminformationen .....	34
5.1.7.9	Sperrfunktion .....	34
5.1.8	JOB-Favoriten .....	35
5.1.8.1	Favoritenspeicherplatz verwenden .....	36
<b>6</b>	<b>MIG/MAG-Schweißen .....</b>	<b>37</b>
6.1	Schweißaufgabenwahl .....	37
6.1.1	Schweißverfahren .....	37
6.1.2	Betriebsart .....	37
6.1.3	Schweißart .....	38
6.1.4	Schweißleistung (Arbeitspunkt) .....	38
6.1.4.1	Zubehörkomponenten zur Arbeitspunkteinstellung .....	39
6.1.4.2	Lichtbogenlänge .....	39
6.1.4.3	Lichtbogendynamik (Drosselwirkung) .....	39

6.1.4.4	superPuls .....	39
6.1.5	Einstellung Schutzgasmenge .....	39
6.1.5.1	Gastest .....	40
6.1.5.2	Schlauchpaket spülen .....	40
6.1.6	Drahtefädeln .....	40
6.1.7	Drahrückzug .....	40
6.1.8	Betriebsarten .....	41
6.1.8.1	Zeichen- und Funktionserklärung .....	41
6.1.8.2	Zwangsabschaltung .....	53
6.1.9	coldArc XQ / coldArc puls XQ .....	54
6.1.10	forceArc XQ / forceArc puls XQ .....	54
6.1.11	rootArc XQ / rootArc puls XQ .....	55
6.1.12	acArc puls XQ .....	56
6.1.13	wiredArc .....	57
6.1.14	MIG/MAG-Standardbrenner .....	58
6.1.15	MIG/MAG-Sonderbrenner .....	58
6.1.15.1	Programm- und Up-/Down-Betrieb .....	58
6.1.16	Abgleich Leitungswiderstand .....	59
<b>7</b>	<b>WIG-Schweißen .....</b>	<b>60</b>
7.1	Schweißaufgabenwahl .....	60
7.1.1	Lichtbogenzündung .....	60
7.1.1.1	Liftarc .....	60
7.2	Einstellung Schutzgasmenge (Gastest) / Schlauchpaket spülen .....	61
7.3	Pulsschweißen .....	62
<b>8</b>	<b>E-Hand-Schweißen .....</b>	<b>63</b>
8.1	Hotstart .....	63
8.2	Arcforce .....	63
8.3	Antistick .....	63
<b>9</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>64</b>
9.1	Zugriffsberechtigung (Xbutton) .....	64
9.1.1	Benutzerinformation .....	64
9.1.2	Aktivierung der Xbutton-Rechte .....	64
9.1.3	Xbutton-Konfiguration zurücksetzen .....	64
9.2	Sonderparameter (Erweiterte Einstellungen) .....	65
9.2.1	Sonderparameter im Detail .....	67
9.2.1.1	Rampenzeit Drahtefädeln (P1) .....	67
9.2.1.2	Programm „0“, Freigabe der Programmsperre (P2) .....	67
9.2.1.3	Anzeigemodus Up-/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (P3) .....	68
9.2.1.4	Programm-Begrenzung (P4) .....	68
9.2.1.5	Sonder-Ablauf in den Betriebsarten 2- und 4-Takt-Spezial (P5) .....	68
9.2.1.6	Korrekturbetrieb ein- / ausschalten (P7) .....	68
9.2.1.7	Programmumschaltung mit Standardbrennertaster (P8) .....	70
9.2.1.8	4T/4Ts-Tippstart (P9) .....	71
9.2.1.9	Einstellung "Einzel- oder Doppelbetrieb" (P10) .....	71
9.2.1.10	Tippzeit (P11) .....	71
9.2.1.11	JOB-Listen Umschaltung (P12) .....	72
9.2.1.12	Untergrenze und Obergrenze der JOB-Fernumschaltung (P13, P14) ..	72
9.2.1.13	Hold-Funktion (P15) .....	72
9.2.1.14	Block-JOB-Betrieb (P16) .....	73
9.2.1.15	Programmanwahl mit Standardbrennertaster (P17) .....	73
9.2.1.16	Mittelwertanzeige bei superPuls (P19) .....	74
9.2.1.17	Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA (P20) .....	74
9.2.1.18	Absolutwertvorgabe für Relativprogramme (P21) .....	74
9.2.1.19	Elektronische Gasmengenregelung, Typ (P22) .....	74
9.2.1.20	Programmeinstellung für Relativprogramme (P23) .....	74
9.2.1.21	Anzeige Korrektur- oder Sollspannung (P24) .....	74
9.2.1.22	JOB-Anwahl bei Expert-Betrieb (P25) .....	74
9.2.1.23	Sollwert Drahtheizung (P26) .....	74
9.2.1.24	Betriebsartumschaltung bei Schweißstart (P27) .....	74

9.2.1.25	Fehlerschwelle elektronische Gasmengenregelung (P28)	74
9.2.1.26	Einheitensystem (P29)	75
9.2.1.27	Anwahlmöglichkeit Programmablauf mit Drehknopf Schweißleistung (P30)	75
9.3	Energiesparfunktion (Standby)	75
<b>10</b>	<b>Wartung, Pflege und Entsorgung</b>	<b>76</b>
10.1	Allgemein	76
10.2	Entsorgung des Gerätes	77
<b>11</b>	<b>Störungsbeseitigung</b>	<b>78</b>
11.1	Warnmeldungen	78
11.2	Fehlermeldungen (Stromquelle)	80
11.3	Schweißparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	87
11.4	Softwareversionen der Systemkomponenten	87
<b>12</b>	<b>Anhang</b>	<b>88</b>
12.1	JOB-Liste	88
12.2	Parameterübersicht - Einstellbereiche	95
12.2.1	MIG/MAG-Schweißen	95
12.2.2	WIG-Schweißen	95
12.2.3	E-Hand-Schweißen	96
12.3	Händlersuche	97



## 2 Zu Ihrer Sicherheit

### 2.1 Hinweise zum Gebrauch dieser Dokumentation

#### **GEFAHR**

**Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine unmittelbar bevorstehende schwere Verletzung oder den Tod von Personen auszuschließen.**

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „GEFAHR“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Außerdem wird die Gefahr mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

#### **WARNUNG**

**Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine mögliche, schwere Verletzung oder den Tod von Personen auszuschließen.**

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „WARNUNG“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Außerdem wird die Gefahr mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

#### **VORSICHT**

**Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine mögliche, leichte Verletzung von Personen auszuschließen.**

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „VORSICHT“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Die Gefahr wird mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.















**Technische Besonderheiten, die der Benutzer beachten muss, um Sach- oder Geräteschäden zu vermeiden.**

Handlungsanweisungen und Aufzählungen, die Ihnen Schritt für Schritt vorgeben, was in bestimmten Situationen zu tun ist, erkennen Sie am Blickfangpunkt z. B.:

- Buchse der Schweißstromleitung in entsprechendes Gegenstück einstecken und verriegeln.

## 2.2 Symbolerklärung

Symbol	Beschreibung
	Technische Besonderheiten beachten
	Gerät ausschalten
	Gerät einschalten
	falsch/ungültig
	richtig/gültig
	Eingang
	Navigieren
	Ausgang
	Zeitdarstellung (Beispiel: 4s warten/betätigen)
	Unterbrechung in der Menüdarstellung (weitere Einstellmöglichkeiten möglich)
	Werkzeug nicht notwendig/nicht benutzen
	Werkzeug notwendig/benutzen

Symbol	Beschreibung
	betätigen und loslassen (tippen/tasten)
	loslassen
	betätigen und halten
	schalten
	drehen
	Zahlenwert/einstellbar
	Signalleuchte leuchtet grün
	Signalleuchte blinkt grün
	Signalleuchte leuchtet rot
	Signalleuchte blinkt rot
	Signalleuchte leuchtet blau
	Signalleuchte blinkt blau



## 2.3 Sicherheitsvorschriften

### **WARNUNG**



#### **Unfallgefahr bei Außerachtlassung der Sicherheitshinweise!**

##### **Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann lebensgefährlich sein!**

- Sicherheitshinweise dieser Anleitung sorgfältig lesen!
- Unfallverhütungsvorschriften und länderspezifische Bestimmungen beachten!
- Personen im Arbeitsbereich auf die Einhaltung der Vorschriften hinweisen!



#### **Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!**

**Elektrische Spannungen können bei Berührungen zu lebensgefährlichen Stromschlägen und Verbrennungen führen. Auch beim Berühren niedriger Spannungen kann man erschrecken und in der Folge verunglücken.**

- Keine spannungsführenden Teile, wie Schweißstrombuchsen, Stab-, Wolfram-, oder Drahtelektroden direkt berühren!
- Schweißbrenner und oder Elektrodenhalter immer isoliert ablegen!
- Vollständige, persönliche Schutzausrüstung tragen (anwendungsabhängig)!
- Öffnen des Gerätes ausschließlich durch sachkundiges Fachpersonal!
- Gerät darf nicht zum Auftauen von Rohren verwendet werden!



#### **Gefahr beim Zusammenschalten mehrerer Stromquellen!**

**Sollen mehrere Stromquellen parallel oder in Reihe zusammengeschaltet werden, darf dies nur von einer Fachkraft nach Norm IEC 60974-9 "Errichten und Betreiben" und der Unfallverhütungsvorschrift BGV D1 (früher VBG 15) bzw. den länderspezifischen Bestimmungen erfolgen!**

**Die Einrichtungen dürfen für Lichtbogenschweißarbeiten nur nach einer Prüfung zugelassen werden, um sicherzustellen, dass die zulässige Leerlaufspannung nicht überschritten wird.**

- Geräteanschluss ausschließlich durch eine Fachkraft durchführen lassen!
- Bei Außerbetriebnahme einzelner Stromquellen müssen alle Netz- und Schweißstromleitungen zuverlässig vom Gesamtschweißsystem getrennt werden. (Gefahr durch Rückspannungen!)
- Keine Schweißgeräte mit Polwendeschaltung (PWS-Serie) oder Geräte zum Wechselstromschweißen (AC) zusammenschalten, da durch eine einfache Fehlbedienung die Schweißspannungen unzulässig addiert werden können.



#### **Verletzungsgefahr durch Strahlung oder Hitze!**

**Lichtbogenstrahlung führt zu Schäden an Haut und Augen. Kontakt mit heißen Werkstücken und Funken führt zu Verbrennungen.**

- Schweißschild bzw. Schweißhelm mit ausreichender Schutzstufe verwenden (anwendungsabhängig)!
- Trockene Schutzkleidung (z. B. Schweißschild, Handschuhe, etc.) gemäß den einschlägigen Vorschriften des entsprechenden Landes tragen!
- Unbeteiligte Personen durch einen Schweißvorhang oder entsprechende Schutzwand gegen Strahlung und Blendgefahr schützen!

## **WARNUNG**



### **Verletzungsgefahr durch ungeeignete Kleidung!**

**Strahlung, Hitze, und elektrische Spannung sind unvermeidbare Gefahrenquellen während dem Lichtbogenschweißen. Der Anwender ist mit einer vollständigen, persönlichen Schutzausrüstung (PSA) auszurüsten. Folgenden Risiken muss die Schutzausrüstung entgegenwirken:**

- Atemschutz, gegen gesundheitsgefährdende Stoffe und Gemische (Rauchgase und Dämpfe) oder geeignete Maßnahmen (Absaugung etc.) treffen.
- Schweißhelm mit ordnungsgemäßer Schutzvorrichtung gegen ionisierende Strahlung (IR- und UV-Strahlung) und Hitze.
- Trockene Schweißerkleidung (Schuhe, Handschuhe und Körperschutz) gegen warme Umgebung, mit vergleichbaren Auswirkungen wie bei einer Lufttemperatur von 100 °C oder mehr bzw. Stromschlag und Arbeit an unter Spannung stehenden Teilen.
- Gehörschutz gegen schädlichen Lärm.



### **Explosionsgefahr!**

**Scheinbar harmlose Stoffe in geschlossenen Behältern können durch Erhitzung Überdruck aufbauen.**

- Behälter mit brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten aus dem Arbeitsbereich entfernen!
- Keine explosiven Flüssigkeiten, Stäube oder Gase durch das Schweißen oder Schneiden erhitzen!



### **Feuergefahr!**

**Durch die beim Schweißen entstehenden hohen Temperaturen, sprühenden Funken, glühenden Teile und heißen Schlacken können sich Flammen bilden.**

- Brennbare Materialien und leicht entzündliche Gegenstände wie Papier, Stoffe, Zündhölzer, Feuerzeuge oder Chemikalien stets in sicherem Abstand zur Wärmequelle halten!
- Geeignete Löschgeräte im Arbeitsbereich zur Verfügung halten!
- Rückstände brennbarer Stoffe vom Werkstück vor Schweißbeginn gründlich entfernen.
- Geschweißte Werkstücke erst nach dem Abkühlen weiterverarbeiten. Nicht in Verbindung mit entflammbarem Material bringen!



### **Elektromagnetische Felder!**

**Durch die Stromquelle können elektrische oder elektromagnetische Felder entstehen, welche elektronischen Anlagen wie EDV-, CNC-Geräte, Telekommunikationsleitungen, Netz-, Signalleitungen, Herzschrittmacher und Defibrillator in ihrer Funktion beeinträchtigen können.**

- Wartungsvorschriften einhalten > *siehe Kapitel 10!*
- Schweißleitungen vollständig abwickeln!
- Strahlungsempfindliche Geräte oder Einrichtungen entsprechend abschirmen!
- Herzschrittmacher können in ihrer Funktion beeinträchtigt werden (Bei Bedarf ärztlichen Rat einholen).

## VORSICHT



### **Rauch und Gase!**

**Rauch und Gase können zu Atemnot und Vergiftungen führen! Weiterhin können sich Lösungsmitteldämpfe (chlorierter Kohlenwasserstoff) durch die ultraviolette Strahlung des Lichtbogens in giftiges Phosgen umwandeln!**

- Für ausreichend Frischluft sorgen!
- Lösungsmitteldämpfe vom Strahlungsbereich des Lichtbogens fernhalten!
- Ggf. geeigneten Atemschutz tragen!
- Um Bildung von Phosgen zu vermeiden, müssen Rückstände von chlorierten Lösungsmitteln auf Werkstücken vorher durch geeignete Maßnahmen neutralisiert werden.



### **Lärmbelastung!**

**Lärm über 70 dBA kann dauerhafte Schädigung des Gehörs verursachen!**

- Im Arbeitsbereich befindliche Personen müssen geeigneten Gehörschutz tragen!



**Entsprechend IEC 60974-10 sind Schweißgeräte in zwei Klassen der elektromagnetischen Verträglichkeit eingeteilt (Die EMV-Klasse entnehmen Sie den Technischen Daten):**



**Klasse A** Geräte sind nicht für die Verwendung in Wohnbereichen vorgesehen, für welche die elektrische Energie aus dem öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetz bezogen wird. Bei der Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit für Klasse A Geräte kann es in diesen Bereichen zu Schwierigkeiten, sowohl aufgrund von leitungsgebundenen als auch von gestrahlten Störungen, kommen.



**Klasse B** Geräte erfüllen die EMV-Anforderungen im industriellen und im Wohn-Bereich, einschließlich Wohngebieten mit Anschluss an das öffentliche Niederspannungs-Versorgungsnetz.

### **Errichtung und Betrieb**

Beim Betrieb von Lichtbogenschweißanlagen kann es in einigen Fällen zu elektromagnetischen Störungen kommen, obwohl jedes Schweißgerät die Emissionsgrenzwerte entsprechend der Norm einhält. Für Störungen, die vom Schweißen ausgehen, ist der Anwender verantwortlich.

**Zur Bewertung möglicher elektromagnetischer Probleme in der Umgebung muss der Anwender folgendes berücksichtigen: (siehe auch EN IEC 60974-10 Anhang A)**

- Netz-, Steuer-, Signal- und Telekommunikationsleitungen
- Radio und Fernsehgeräte
- Computer und andere Steuereinrichtungen
- Sicherheitseinrichtungen
- die Gesundheit von benachbarten Personen, insbesondere wenn diese Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen
- Kalibrier- und Messeinrichtungen
- die Störfestigkeit anderer Einrichtungen in der Umgebung
- die Tageszeit, zu der die Schweißarbeiten ausgeführt werden müssen

**Empfehlungen zur Verringerung von Störaussendungen (siehe auch EN IEC 60974-9)**

- Netzanschluss, z. B. zusätzlicher Netzfilter oder Abschirmung durch Metallrohr
- Wartung der Lichtbogenschweißeinrichtung
- Schweißleitungen sollten so kurz wie möglich und eng zusammen sein und am Boden verlaufen
- Potentialausgleich
- Erdung des Werkstückes. In den Fällen, wo eine direkte Erdung des Werkstückes nicht möglich ist, sollte die Verbindung durch geeignete Kondensatoren erfolgen (unter Beachtung nationaler Vorschriften).
- Abschirmung von anderen Einrichtungen in der Umgebung oder der gesamten Schweißeinrichtung

## VORSICHT



### **Pflichten des Betreibers!**

**Zum Betrieb des Gerätes sind die jeweiligen nationalen Richtlinien und Gesetze einzuhalten!**

- Nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien.
- Insbesondere die Richtlinie (89/655/EWG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit.
- Die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung des jeweiligen Landes.
- Errichten und Betreiben des Gerätes entsprechend IEC 60974-9.
- Den Anwender in regelmäßigen Abständen zum sicherheitsbewussten Arbeiten anhalten.
- Regelmäßige Prüfung des Gerätes nach IEC 60974-4.



### **Die Herstellergarantie erlischt bei Geräteschäden durch Fremdkomponenten!**

- **Ausschließlich Systemkomponenten und Optionen (Stromquellen, Schweißbrenner, Elektrodenhalter, Fernsteller, Ersatz- und Verschleißteile, etc.) aus unserem Lieferprogramm verwenden!**
- **Zubehörkomponente nur bei ausgeschalteter Stromquelle an Anschlussbuchse einstecken und verriegeln!**

### **Anforderungen für den Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz**

Hochleistungs-Geräte können durch den Strom, den sie aus dem Versorgungsnetz ziehen, die Netzqualität beeinflussen. Für einige Gerätetypen können daher Anschlussbeschränkungen oder Anforderungen an die maximal mögliche Leitungsimpedanz oder die erforderliche minimale Versorgungskapazität an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz (gemeinsamer Kopplungspunkt PCC) gelten, wobei auch hierzu auf die technischen Daten der Geräte hingewiesen wird. In diesem Fall liegt es in der Verantwortung des Betreibers oder des Anwenders des Gerätes, ggf. nach Konsultation mit dem Betreiber des Versorgungsnetzes sicherzustellen, dass das Gerät angeschlossen werden kann.

## 2.4 Transport und Aufstellen

## WARNUNG



### **Verletzungsgefahr durch falsche Handhabung von Druckgasflaschen!**

**Falscher Umgang und unzureichende Befestigung von Druckgasflaschen kann zu schweren Verletzungen führen!**

- Anweisungen der Gashersteller und die landesspezifischen Richtlinien beachten!
- Aufrecht lagern, transportieren und gegen Umfallen sichern!
- Vor Hitze und direkter Sonne schützen!
- Flaschenventil sauber, frei von Ölen und Fetten halten!
- Transport nur mit geschlossenem Ventil und aufgeschraubter Schutzkappe!
- Handhabung und Anschluss darf nur von fachkundigen, unterwiesenen Personen erfolgen!
- Dichtungen, Schläuche und Druckminderer regelmäßig auf Dichtigkeit prüfen.

## **VORSICHT**



### **Unfallgefahr durch Versorgungsleitungen!**

Beim Transport können nicht getrennte Versorgungsleitungen (Netzleitungen, Steuerleitungen, etc.) Gefahren verursachen, wie z. B. angeschlossene Geräte umkippen und Personen schädigen!

- Versorgungsleitungen vor dem Transport trennen!



### **Kippgefahr!**

Beim Verfahren und Aufstellen kann das Gerät kippen, Personen verletzen oder beschädigt werden. Kippsicherheit ist bis zu einem Winkel von 10° (entsprechend IEC 60974-1) sichergestellt.

- Gerät auf ebenem, festem Untergrund aufstellen oder transportieren!
- Anbauteile mit geeigneten Mitteln sichern!



### **Unfallgefahr durch unsachgemäß verlegte Leitungen!**

Nicht ordnungsgemäß verlegte Leitungen (Netz-, Steuer-, Schweißleitungen oder Zwischenschlauchpakete) können Stolperfallen bilden.

- Versorgungsleitungen flach auf dem Boden verlegen (Schlingenbildung vermeiden).
- Verlegung auf Geh- oder Förderwegen vermeiden.



### **Verletzungsgefahr durch aufgeheizte Kühlflüssigkeit und deren Anschlüsse!**

Die verwendete Kühlflüssigkeit und deren Anschluss- bzw. Verbindungspunkte können sich im Betrieb stark aufheizen (wassergekühlte Ausführung). Beim Öffnen des Kühlmittelkreislaufs kann austretendes Kühlmittel zu Verbrühungen führen.

- Kühlmittelkreislauf ausschließlich bei abgeschalteter Stromquelle bzw. Kühlgerät öffnen!
- Ordnungsgemäße Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe)!
- Geöffnete Anschlüsse der Schlauchleitungen mit geeigneten Stopfen verschließen.



**Die Geräte sind zum Betrieb in aufrechter Stellung konzipiert!**

**Betrieb in nicht zugelassenen Lagen kann Geräteschäden verursachen.**

- **Transport und Betrieb ausschließlich in aufrechter Stellung!**



**Durch unsachgemäßen Anschluss können Zubehörkomponenten und die Stromquelle beschädigt werden!**

- **Zubehörkomponente nur bei ausgeschaltetem Schweißgerät an entsprechender Anschlussbuchse einstecken und verriegeln.**
- **Ausführliche Beschreibungen der Betriebsanleitung der entsprechenden Zubehörkomponente entnehmen!**
- **Zubehörkomponenten werden nach dem Einschalten der Stromquelle automatisch erkannt.**



**Staubschutzkappen schützen die Anschlussbuchsen und somit das Gerät vor Verschmutzungen und Geräteschäden.**

- **Wird keine Zubehörkomponente am Anschluss betrieben, muss die Staubschutzkappe aufgesteckt sein.**
- **Bei Defekt oder Verlust muss die Staubschutzkappe ersetzt werden!**

## 3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

### **WARNUNG**



**Gefahren durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch!**

Das Gerät ist entsprechend dem Stand der Technik und den Regeln bzw. Normen für den Einsatz in Industrie und Gewerbe hergestellt. Es ist nur für die auf dem Typenschild vorgegebenen Schweißverfahren bestimmt. Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch können vom Gerät Gefahren für Personen, Tiere und Sachwerte ausgehen. Für alle daraus entstehenden Schäden wird keine Haftung übernommen!

- Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß und durch unterwiesenes, sachkundiges Personal verwenden!
- Gerät nicht unsachgemäß verändern oder umbauen!

### 3.1 Anwendungsbereich

Gerätesteuerung für Lichtbogenschweißgeräte zum MSG-Schweißen. Zubehörkomponenten können ggf. den Funktionsumfang erweitern (siehe entsprechende Dokumentation im gleichnamigen Kapitel).

### 3.2 Softwarestand

Die Softwareversion der Gerätesteuerung wird während dem Ladevorgang im Ladebildschirm angezeigt > *siehe Kapitel 4.2.1.*

### 3.3 Verwendung und Betrieb ausschließlich mit folgenden Geräten

Folgende Systemkomponenten können miteinander kombiniert werden:

- Titan XQ/Phoenix XQ/Taurus XQ 350-600 D puls
- Titan XQ 400 AC puls
- Phoenix XQ/Taurus XQ 355-505 puls
- Titan XQ/Phoenix XQ/Taurus XQ 350-400 C puls

## 3.4 Mitgeltende Unterlagen

- Betriebsanleitungen der verbundenen Schweißgeräte
- Dokumente der optionalen Erweiterungen

### 3.4.1 Teil der Gesamtdokumentation

Dieses Dokument ist Teil der Gesamtdokumentation und nur in Verbindung mit allen Teil-Dokumenten gültig! Betriebsanleitungen sämtlicher Systemkomponenten, insbesondere die Sicherheitshinweise lesen und befolgen!

Die Abbildung zeigt das allgemeine Beispiel eines Schweißsystems.

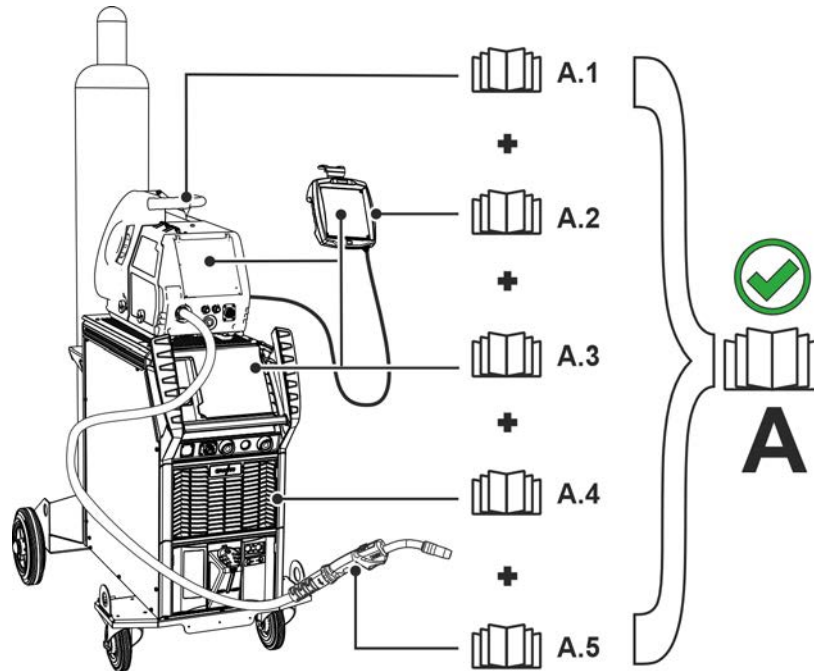


Abbildung 3-1

Pos.	Dokumentation
A.1	Drahtvorschubgerät
A.2	Fernsteller
A.3	Steuerung
A.4	Stromquelle
A.5	Schweißbrenner
A	Gesamtdokumentation



## 4 Produktbeschreibung - Schnellübersicht

### 4.1 Bedienelemente

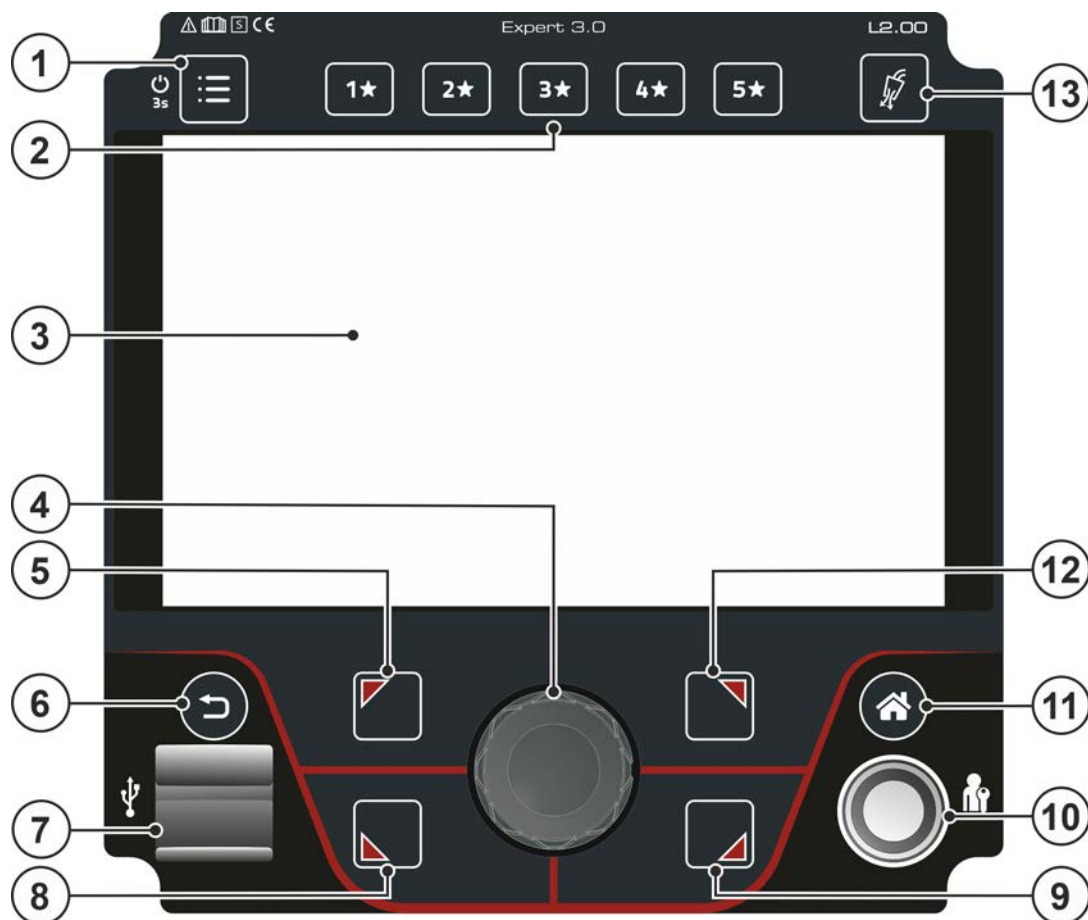



Abbildung 4-1



Pos.	Symbol	Beschreibung
1		<b>Drucktaste System (Hauptmenü)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Anzeige und Konfiguration der Systemeinstellungen &gt; <i>siehe Kapitel 5.1.7.</i></li> <li>-----Schutz gegen versehentliches Verstellen (Sperrfunktion) &gt; <i>siehe Kapitel 5.1.7.9.</i></li> </ul>
2		<b>Drucktasten JOB-Favoriten &gt; siehe Kapitel 5.1.8</b> Speicherplätze für häufig verwendete Schweißaufgaben.
3		<b>Geräteanzeige</b> Geräteanzeige zur Darstellung aller Gerätefunktionen, Menüs, Parameter und deren Werten > <i>siehe Kapitel 4.2.</i>
4		<b>Click-Wheel</b> Steuerungsknopf zur Bedienung der Parameter durch Drehen und Drücken. <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Einstellen der Schweißleistung</li> <li>-----Navigieren durch Menü und Parameter</li> <li>-----Einstellung der Parameterwerte in Abhängigkeit der Vorauswahl.</li> </ul>
5		<b>Drucktaste OL (oben links) mit Mehrfachfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Auswahl der möglichen Schweißverfahrensvariante (kurzer Tastendruck).</li> <li>-----Doppelbelegung Hotkey &gt; <i>siehe Kapitel 5.1.5</i> (langer Tastendruck).</li> </ul>
6		<b>Drucktaste Back</b> Einen Schritt in der Menünavigation zurück.
7		<b>USB-Schnittstelle-USB zur Offline-Datenübertragung</b> Anschlussmöglichkeit für USB-Stick - vorzugsweise industrielle USB-Sticks (FAT32).
8		<b>Drucktaste UL (unten links) mit Mehrfachfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Betriebsart im Hauptmenü einstellen &gt; <i>siehe Kapitel 6.1.8</i></li> <li>-----Doppelbelegung Hotkey &gt; <i>siehe Kapitel 5.1.5</i> (langer Tastendruck).</li> </ul>
9		<b>Drucktaste UR (unten rechts) mit Mehrfachfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Pulsschweißverfahren im Hauptmenü einstellen &gt; <i>siehe Kapitel 6.1.3</i></li> <li>-----Doppelbelegung Hotkey &gt; <i>siehe Kapitel 6.1.8</i> (langer Tastendruck).</li> </ul>
10		<b>Schnittstelle - Xbutton</b> Schweißfreigabe mit benutzerdefinierten Rechten zum Schutz gegen unbefugte Benutzung > <i>siehe Kapitel 9.1.</i>
11		<b>Drucktaste Home</b> Ansicht wechselt zwischen Home (Hauptbildschirm) > <i>siehe Kapitel 4.2.3</i> und Quick-Menü (Parameter Schnellzugriff) > <i>siehe Kapitel 4.3</i>
12		<b>Drucktaste OR (oben rechts) mit Mehrfachfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Erweiterte Einstellungen anwählen &gt; <i>siehe Kapitel 5.1</i> (kurzer Tastendruck).</li> <li>-----Doppelbelegung Hotkey &gt; <i>siehe Kapitel 5.1.5</i> (langer Tastendruck).</li> </ul>
13		<b>Drucktaste Gastest / Schlauchpaket spülen &gt; siehe Kapitel 6.1.5</b>

4.2 Geräteanzeige

In der Geräteanzeige werden alle für den Anwender erforderlichen Informationen in Text- und/oder grafischer Form dargestellt. Sie unterteilt sich in einen Statusbereich und einen Hauptbereich.

4.2.1 Ladebildschirm

Im Ladebildschirm zeigt der Ladebalken den Fortschritt des Ladevorgangs. Des Weiteren werden Grundinformationen wie die eingestellte Systemsprache > siehe Kapitel 4.2.1.1, die Steuerungsbezeichnung, Version der Gerätesoftware sowie Datum und Uhrzeit angezeigt.




Abbildung 4-2

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Bezeichnung der Gerätesteuerung
2		Datum und Uhrzeit
3		Version der Steuerungssoftware
4		Ladebalken
5		Anzeige der gewählten Systemsprache
6		Systemsprache während dem Startvorgang ändern > siehe Kapitel 4.2.1.1



4.2.1.1 Systemsprache ändern

Während des Startvorgangs kann die Systemsprache gewechselt werden.

- Während der Startphase (Ladebalken sichtbar) kontextabhängige Drucktaste UR  betätigen.
- Geforderte Sprache durch Drehen des Steuerungsknopfes Click-Wheel wählen.
- Gewählte Sprache durch Drücken des Steuerungsknopfes bestätigen (Das Menü kann auch durch Drücken der Drucktaste Home ohne Änderungen verlassen werden).

Die Systemsprache kann auch bei laufendem System im Hauptmenü (System > Systemeinstellungen > Sprachen) geändert werden.

Anwahl

	Systemeinstellungen
	Sprache

## 4.2.1.2 Statuszeile

In der Statuszeile werden System- und Prozesszustände dargestellt. Grün hinterlegte Symbole in der Statusanzeige signalisieren einen aktiven Parameter. Die Übersicht der Status- und Bildschirmsymbole sind in der Tabelle Bildschirmsymbole zusammengefasst > siehe Kapitel 4.2.2.



Abbildung 4-3

## 4.2.2 Bildschirmsymbole

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
JOB	Schweißaufgabe		Erweiterte Einstellungen / Setup
	MIG/MAG-Schweißen		Lichtbogendynamik
	WIG-Schweißen	P0	Programm (Beispiel Programm 0)
	E-Hand-Schweißen		Schweißablauf
	Gesperrt / kein Zugriffsrecht	A	Stromstärke (Ampere)
	Draht / Drahtgeschwindigkeit		Lichtbogenlänge
	Erweiterte Einstellungen		JOB-Finder
	JOB-Manager		Einrichtung Draht/Gas
	WPQR-Assistent		Schweißmonitoring
	Bauteilscanner		Hotkeys
SP	superPuls		Benutzerinformationen
	BT-Connect - Funkverbindung		Pulsschweißen
	USB-Verbindung		Schutzgas
	Gasvorströmen		Gasnachströmen
	Zeit / Dauer		Warnung, kann eine Vorstufe zur Störung sein.
	Materialdicke		a-Maß
	Fehler, Störung		Benutzer angemeldet
	Xbutton-Anmeldung		Xbutton-Abmeldung
	Xbutton-Versionsnummer nicht erkannt.	Prog	Programm
	Lokales Netzwerk (LAN)		Arcforce (Schweißkennlinie)
	Anzeige Hold-Werte		Handfernsteller
	Fernsteller		Fußfernsteller im Start-/Stopp-Betrieb
	Fußfernsteller		Digitale Automatisierungsschnittstelle
	Analoge Automatisierungsschnittstelle		

## 4.2.3 Hauptbildschirm (Homescreen)









Der Hauptbildschirm hält alle für den Schweißprozess erforderlichen Informationen vor, während und nach dem Schweißvorgang. Darüber hinaus werden ständig Statusinformationen über den Gerätezustand ausgegeben. Die Belegung der kontextabhängigen Drucktasten OL , OR , UL  und UR  wird ebenfalls im Hauptbildschirm dargestellt.



Abbildung 4-4

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		<b>Anzeigebereich Statuszeile &gt; siehe Kapitel 4.2.1.2</b>
2		<b>Informationen zur gewählten Schweißaufgabe</b> Anzeige der Grundeinstellungen zur gewählten Schweißaufgabe (JOB). Anwählbar mit den Drucktasten OL  , OR  , UL  und UR  .
3		<b>Parameteranwahl und Einstellung</b> Verfahrensabhängige Anwahl der Schweißparameter und Zugriff auf den Schweißablauf > siehe Kapitel 4.3.1. Anwählbar mit dem Steuerungsknopf (Click-Wheel).

Beispiel: WIG-Schweißen



Abbildung 4-5

Beispiel: E-Hand-Schweißen



Abbildung 4-6

## 4.3 Quick-Menü

Im Quick-Menü kann die Darstellung von Prozessparametern definiert werden. Hierzu kann die Anzeige der Parameter (ausgenommen Drahtgeschwindigkeit bzw. Hauptstrom) ein- oder ausgeblendet werden.

- Drucktaste Home  betätigen.



Abbildung 4-7

## 4.3.1 Schweißablauf

In einem Schweißablauf werden aufeinander folgende Schweißphasen mit deren Prozessparametern abgebildet. Diese Prozessparameter sind für eine Vielzahl von Anwendungen voreingestellt, können jedoch bei Bedarf angepasst werden.

Die Anzahl und die Darstellung dieser Parameter erweitern sich entsprechend mit der Anzahl der eingeschalteten Funktionen bzw. Betriebsarten. Der Zugang zu diesen Parametern kann kontextabhängig von mehreren Menüpunkten erfolgen.

Start-, Haupt-, und Endphase sind ab Werk prozentual abhängig vom eingestellten Drahtvorschubwert bzw. Schweißstrom der Hauptphase A. Diese Darstellung kann bei Bedarf auch auf Absolutwerte umgestellt werden (siehe Parameter Schweißdrahteinstellung im Menü System>Bedienpanel).

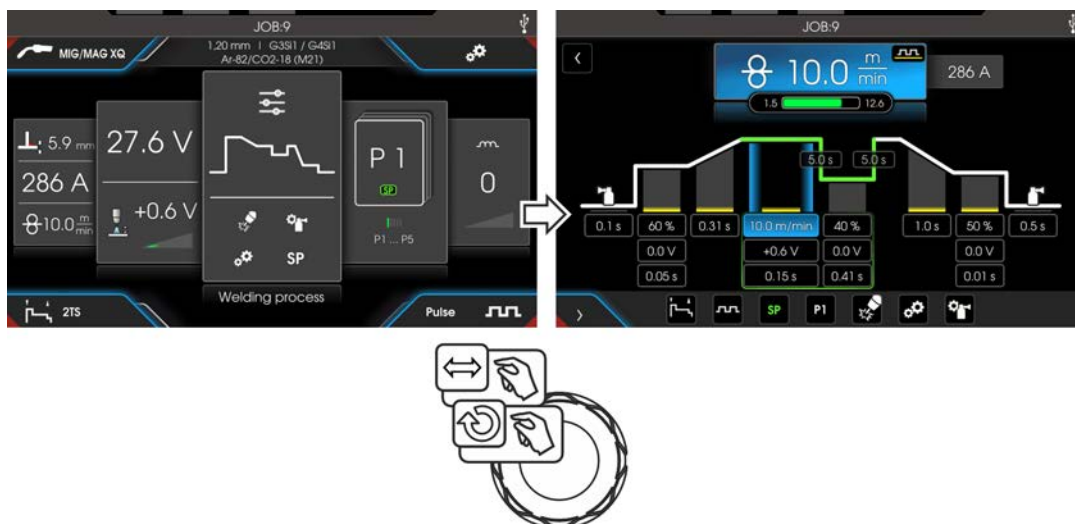


Abbildung 4-8

### 4.3.1.1 Schweißphasen

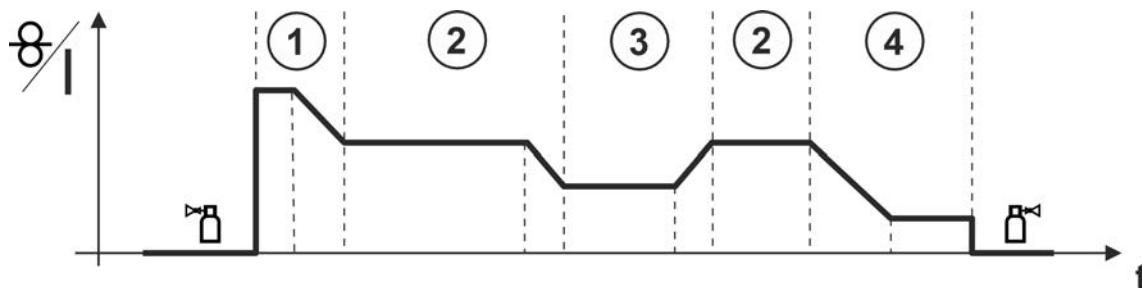


Abbildung 4-9

Pos.	Beschreibung
1	<b>Startphase P<sub>START</sub></b> Die Startphase im Schweißablauf sorgt für ein korrektes Einbrennen und Aufschmelzen der Materialien am Nahtanfang, um eine stabile Verbindung zwischen den Werkstücken zu gewährleisten. Eine saubere Zündung und richtige Wärmezufuhr sind entscheidend für eine gleichmäßige Schweißnaht.
2	<b>Hauptphase A</b> Die Hauptphase A bezeichnet in der Regel den Zeitraum, in dem der eigentliche Schweißvorgang mit voller Leistung (z. B. Stromstärke, Spannung) stattfindet.
3	<b>Hauptphase B</b> Die Hauptphase B bezeichnet in der Regel einen zweiten Zeitraum zur Hauptphase A, in dem der eigentliche Schweißvorgang mit einer alternativen Leistung (z. B. Stromstärke, Spannung) stattfindet.
4	<b>Endphase P<sub>END</sub></b> Zeitlicher Abschnitt am Ende des Schweißablaufs, um Einbrandkerben, Risse oder Poren am Ende der Naht zu vermeiden.

Die Einstellbereiche der Parameterwerte sind im Kapitel Parameterübersicht zusammengefasst > siehe Kapitel 12.2.



## 4.3.1.2 Programme (P<sub>A</sub> 1-15)

Unterschiedliche Schweißaufgaben oder Positionen an einem Werkstück benötigen unterschiedliche Schweißleistungen (Arbeitspunkte) bzw. Parametereinstellungen. Diese Einstellungen können in bis zu 15 Programmen (P1 bis P15) gespeichert und bei Bedarf an der Gerätesteuerung oder einer geeigneten Zubehörkomponente (z. B. Schweißbrenner) abgerufen werden.

Das aktive Programm wird im Homescreen der Geräteanzeige im Anzeigebereich Programm mit dem Buchstaben "P" und der entsprechenden Programmnummer dargestellt.

In einem Programm werden folgende Parameter und deren Werte gespeichert:

- Drahtvorschubgeschwindigkeit/Schweißstrom und Spannungskorrektur (Schweißleistung)
- Betriebsart, Schweißart, Dynamik und die Einstellung superPuls.

Änderungen der Parametereinstellungen werden ohne weitere Abfrage im gewählten Programm gespeichert.

### Anwahl

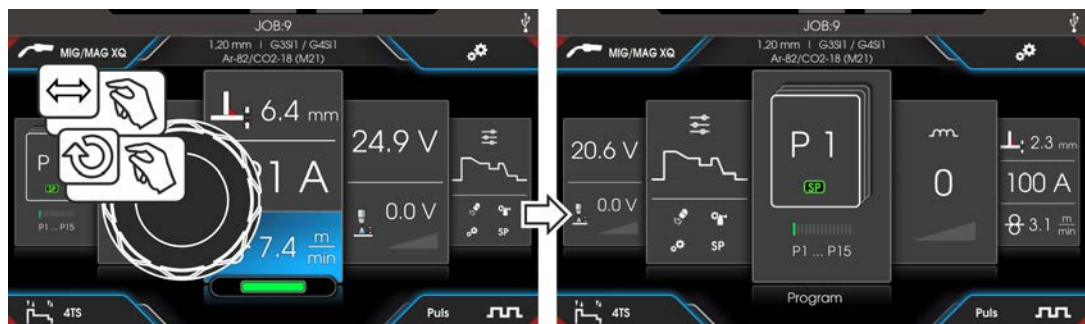


Abbildung 4-10

## 5 Bedienung der Gerätesteuerung

Nach dem Einschalten des Gerätes beginnt der Startvorgang der Gerätesteuerung (Einschalten bis Schweißbereitschaft) und in der Geräteanzeige wird der Ladebildschirm mit Ladebalken > siehe Kapitel 4.2.1 dargestellt.

Nach dem Startvorgang teilt sich die Geräteanzeige in den Hauptbildschirm > siehe Kapitel 4.2.3 und die Statuszeile > siehe Kapitel 4.2.1.2.

Im Hauptbildschirm werden entweder Menüs zu System und Grundeinstellungen > siehe Kapitel 5.1.7 oder die verfahrensabhängigen Prozessabläufe mit deren Parametern dargestellt (Homescreen).

Mit der Drucktaste Home kann von jedem Menüpunkt sofort zum Hauptbildschirm zurückgesprungen werden. Befindet sich der Anwender bereits auf dem Hauptbildschirm, kann er mit dieser Drucktaste die darzustellenden Prozessparameter im Schweißablauf definieren (Quick-Menü > siehe Kapitel 4.3).

Die zentrale Steuerung erfolgt mit dem Dreh-Drückknopf (Click-Wheel) und den kontextabhängigen Drucktasten OL, OR, UL und UR.



Abbildung 5-1

### 5.1 Erweiterte Einstellungen

Im Menü Erweiterte Einstellungen sind zusätzliche Parameter, Einstellungen oder organisatorische Programmpunkte hinterlegt.



Abbildung 5-2



## 5.1.1 JOB-Finder

Der JOB-Finder ist eine Hilfsfunktion zur Suche der erforderlichen Schweißaufgabe (JOB).

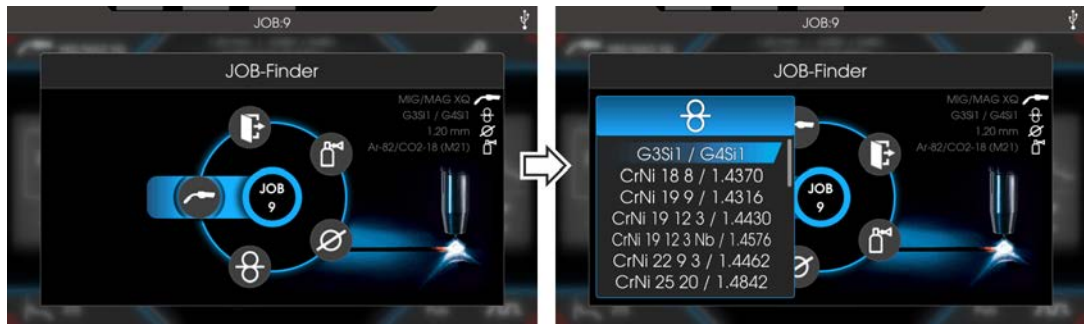


Abbildung 5-3

### 5.1.1.1 JOB-Manager (Schweißaufgaben organisieren)

Mit dem JOB-Manager können die Schweißaufgaben des Schweißsystem organisiert werden.

Folgende Aktionen können im JOB-Manager durchgeführt werden:

- JOB zur aktiven Verwendung laden (alternativ über Funktion JOB-Finder).
- JOB-Favoriten organisieren.
- Beliebigen JOB in den freien JOB-Bereich kopieren (JOB 129 bis JOB 169)
- Einen bestimmten oder alle JOBS auf die Werkseinstellung zurücksetzen.
- Einzelne oder einen bestimmten JOB-Bereich auf einen USB-Massenspeicher exportieren oder von einem USB-Massenspeicher importieren.

Wissenswertes zu den JOB-Speicherbereichen:

Wir unterscheiden zwei Speicherbereiche:

- 121 werksseitig, vorprogrammierte, feste JOBS. Feste JOBS werden nicht geladen, sondern über die Schweißaufgabe definiert (jeder Schweißaufgabe ist eine JOB-Nummer fest zugeordnet).
- 128 frei definierbare JOBS (JOB 129 bis 256)



Abbildung 5-4

## 5.1.2 Setup

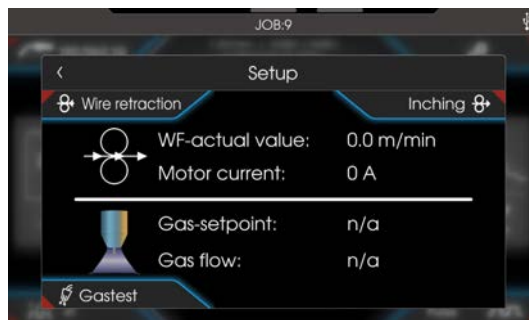


Abbildung 5-5

## 5.1.2.1 Drahteinfädeln

Die Funktion Drahteinfädeln dient dem spannungs- und schutzgasfreien Einfädeln der Drahtelektrode nach dem Drahtspulenwechsel. Durch langes Drücken und Halten der Drucktaste Drahteinfädeln erhöht sich die Drahteinfädelgeschwindigkeit in einer Rampenfunktion von 1 m/min bis zum eingestellten Maximalwert (Sonderparameter P1 > siehe Kapitel 9.2.1.1).

## 5.1.2.2 Drahrückzug

Die Funktion Drahrückzug dient dem spannungs- und schutzgasfreien Zurückziehen der Drahtelektrode. Durch gleichzeitiges Drücken und Halten der Drucktasten Drahteinfädeln und Gastest erhöht sich Drahrückzugsgeschwindigkeit in einer Rampenfunktion (Sonderparameter P1 > siehe Kapitel 9.2.1.1) von 1 m/min bis zum eingestellten Maximalwert. Der Maximalwert wird durch gleichzeitiges Drücken der Drucktaste Drahteinfädeln und Drehen des linken Click-Wheel eingestellt.

Während dem Vorgang muss die Drahtrolle von Hand im Uhrzeigersinn gedreht werden, um die Drahtelektrode wieder aufzuwickeln.

Die Bedienelemente befinden sich unter der Schutzklappe des Drahtvorschubantriebes.

## 5.1.3 WPQR-Schweißdatenassistent

Als Teil des Qualifizierungsprozesses zur CE-Kennzeichnung wird seit Ende der Übergangsfrist (01. Juli 2014) die Qualifizierung der schweißtechnischen Produktion von einer zugelassenen Prüfungsstelle benötigt. Mit Erwerb des EWM EN 1090 WPQR-Pakets (Welding Procedure Qualification Report) und dem Einsatz der EWM-Geräte im Geltungsbereich des EWM EN 1090 WPQR-Pakets wird die notwendige Qualifizierung erlangt.



Abbildung 5-6

## 5.1.3.1 Abkühlzeit des Schweißgutes (t8/5-Zeit)

Die für das Schweißergebnis wesentliche Abkühlzeit von 800°C bis 500°C, die sogenannte t8/5-Zeit, kann mit Hilfe von Eingabewerten im WPQR-Schweißdatenassistent berechnet werden. Voraussetzung ist die vorherige Ermittlung der Wärmeeinbringung. Nach Eingabe der Werte wird die gültige t8/5-Zeit grau hinterlegt und durch einen blauen Rahmen gekennzeichnet.



Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Nahtlänge:	1.0-999.9 cm	
Schweißgeschwindigkeit:	1.0-999.9 cm/min	
Thermischer Wirkungsgrad:	10-100%	
Wärmeeinbringung:	kJ/mm	
Vorwärmtemperatur:	0-499 °C	
Materialdicke:	0.1-999.9 mm	
Nahtfaktor:	0,01-1,5	
Übergangsdicke:	mm	
t8/5-Zeit:	s	

## 5.1.4 Schweißmonitoring

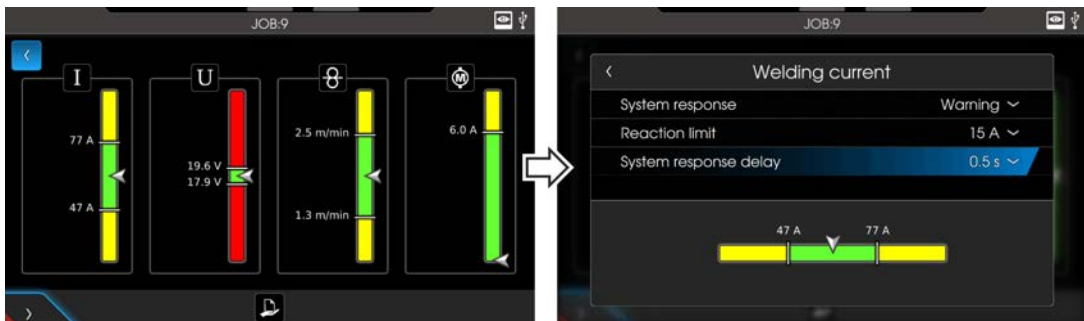


Abbildung 5-7

### Warnungen:

Nach Überschreiten einer Toleranzgrenze für die Dauer der Toleranzreaktionszeit wird Warnung 12 ausgelöst.

### Fehler:

Nach Überschreiten einer Toleranzgrenze für die Dauer der Toleranzreaktionszeit wird Fehler 61 ausgelöst. Ein Fehler führt zum sofortigen Stopp der laufenden Schweißung!

## 5.1.5 Doppelbelegung Hotkey

Hotkeys sind Kurzbefehlstasten zur schnellen Anwahl für frei wählbare Gerätefunktionen. Diese Gerätefunktionen können als Doppelfunktion auf den Drucktasten OL, UL, UR, und OR eingestellt werden.

Die Belegung der Tasten kann im Menü Hotkeys durchgeführt werden. Durch einen langen Tastendruck (bei unbelegter Taste) wird man ebenfalls zum Menü Hotkeys weitergeleitet.

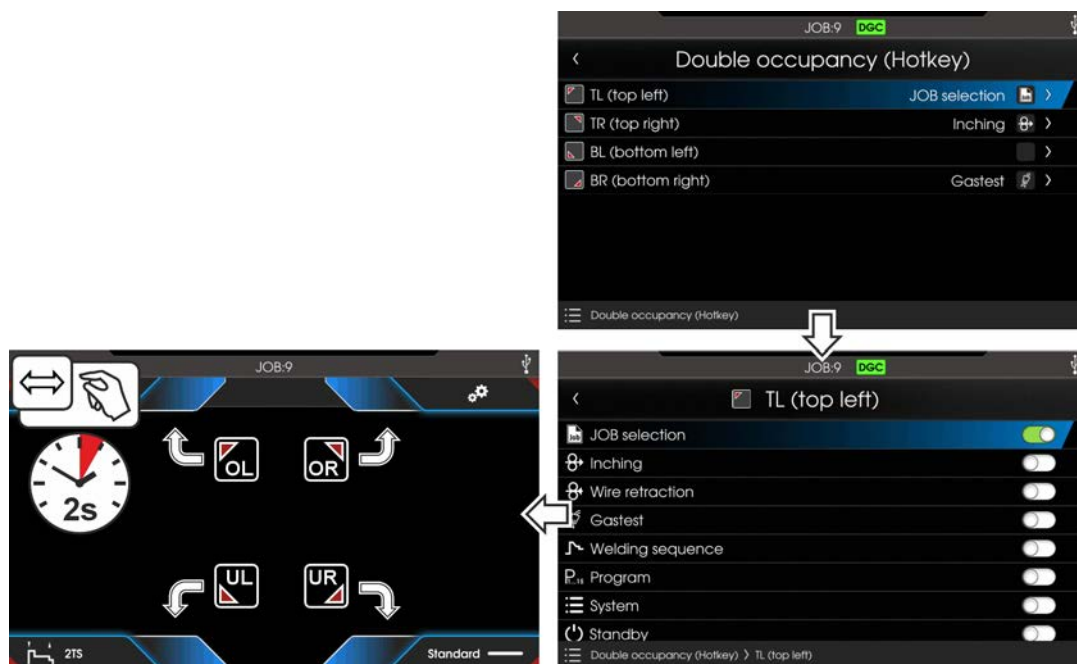


Abbildung 5-8

## 5.1.6 Bedienerhilfe Q-Info

Dem Anwender stehen durch die grafische Benutzeroberfläche grundlegende Steuerungsfunktionen als Bedienhilfen zur Verfügung. Das Untermenü Q-Info befindet sich im Menü Erweiterte Einstellungen und wird durch die Drucktaste OR angewählt.

Durch Drehen des Steuerungsknopfs kann durch die verschiedenen Informationsbildschirme navigiert werden.

Das Q-Info-Menü kann durch Drücken der Drucktasten Back oder Home beendet werden.

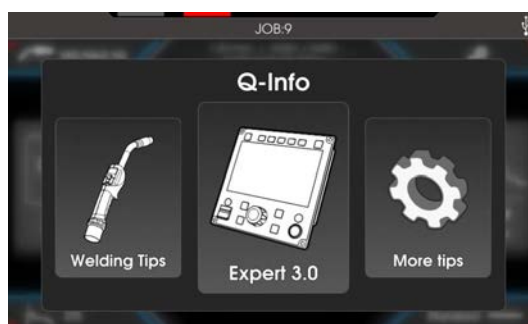



Abbildung 5-9


## 5.1.7 System (Hauptmenü)

### 5.1.7.1 Systemeinstellungen


	Systemeinstellungen
<	Sprache
<	Bedienpanel
<	Systemeinstellungen
<	Helligkeit
<	Einheiten
<	Programm 0 (P0) von Stromquelle einstellbar
<	Statusleiste
<	Uhrzeit/JOB
<	Homescreen > <i>siehe Kapitel 4.2.3</i> / Schweißablauf > <i>siehe Kapitel 4.3.1</i>
<	Anzeigenauswahl
<	Anwählbarkeit Betriebsart
<	Doppelbelegung (Hotkey) > <i>siehe Kapitel 5.1.5</i>
<	Schweißdrahteinstellung
<	JOB-Anzeigeinstellungen
<	Zusatzanzeige Parameternamen
<	Schweißen
<	Hold-Wert
<	a-Maß statt Blechdicke
<	superPuls Mittelwertanzeige
<	Uhrzeit / Datum
<	Zeitzone
<	Uhrzeit
<	Datum
<	24-Stunden-Zeitformat
<	Datumsformat

<	Stromquelle <span>P5</span>
<	Energiesparfunktion
<	Standby-Zeit <span>5b8</span>
<	Benutzer im Standby abmelden
<	Steuerung
<	Betrieb ohne DV
<	Programm 0 sperren > siehe Kapitel 9.2.1.2
<	Korrekturbetrieb > siehe Kapitel 9.2.1.6
<	JOB-Listenumschaltung > siehe Kapitel 9.2.1.11
<	Untergrenze JOB-Bereich > siehe Kapitel 9.2.1.12
<	Obergrenze JOB-Bereich > siehe Kapitel 9.2.1.12
<	Block-JOB-Betrieb > siehe Kapitel 9.2.1.14
<	Relativprogramme getrennt einstellbar > siehe Kapitel 9.2.1.20
<	Prozess <span>Prc</span>
<	Betriebsartumschaltung beim Schweißstart > siehe Kapitel 9.2.1.24
<	Fehlerschwelle Gasmengenregelung DGC > siehe Kapitel 9.2.1.25
<	Drahtvorschub
<	Rampenzeit Drahtein-/ausfädeln > siehe Kapitel 9.2.1.1
<	Brenner <span>ErD</span>
<	Anzeigemodus Up-/Down-Brenner > siehe Kapitel 9.2.1.3
<	Programmumschaltung mit Standardbrenner > siehe Kapitel 9.2.1.7
<	4T/4Ts-Tippstart > siehe Kapitel 9.2.1.8
<	4Ts-Tippzeit > siehe Kapitel 9.2.1.10
<	Programmanwahl mit Brennertaster > siehe Kapitel 9.2.1.15
<	Kühlmodul <span>CoL</span>
<	Schweißbrennerkühlung <span>CU</span>
<	Nachlaufzeit Schweißbrennerkühlung <span>CU</span>
<	Fehlergrenze Kühlmitteltemperatur <span>LU</span>
<	Überwachung Kühlmitteldurchfluss <span>FLD</span>
<	Fehlergrenze Kühlmitteldurchfluss <span>FLU</span>


## 5.1.7.2 Abgleich

	Abgleich
<	Messung DV1
<	Messung Leitungswiderstand DV1

## 5.1.7.3 JOB-Manager (Schweißaufgaben organisieren)

	JOB-Manager > siehe Kapitel 5.1.1.1
<	JOB-Anwahl
<	Favoriten
<	Favoriten löschen
<	Favoriten laden
<	Favoriten auf USB-Stick speichern
<	Kopieren
<	JOB
<	Ziel-JOB
<	Starten
<	Zurücksetzen
<	Zurücksetzen
<	Alle JOBs zurücksetzen
<	Speichern (USB)
<	JOB-Bereich
<	Dateiname
<	Starten
<	USB-Stick sicher entfernen
<	Laden (USB)
<	Dateiname
<	JOB-Bereich
<	Starten
<	USB-Stick sicher entfernen

## 5.1.7.4 Konnektivität


	Konnektivität
<	LAN (Lokales Netzwerk)
<	Status
<	DHCP-Konfiguration
<	IP-Adresse
<	Subnetzmaske
<	Gateway
<	MAC-Adresse
<	Netzwerkeinstellungen zurücksetzen
<	WLAN (kabelloses Netzwerk)
<	WLAN aktivieren
<	Status
<	DHCP-Konfiguration
<	IP-Adresse
<	Subnetzmaske
<	Gateway
<	MAC-Adresse
<	SSID
<	Passwort
<	Verschlüsselung
<	Verschlüsselungslogarithmus
<	Region
<	Netzwerkeinstellungen zurücksetzen

## 5.1.7.5 Xnet


Xnet
< Status
< Einstellungen
< Betriebsmodus
< Konfiguration laden
< Konfiguration speichern
< Zurücksetzen
< Schweißdaten löschen
< Daten auf USB-Stick kopieren



## 5.1.7.6 Xbutton


	Xbutton
<	Benutzerinformation
<	Firmen-ID
<	Gruppe
<	Benutzer
<	Aktivierung der Xbutton-Rechte
<	Xbutton-Rechte aktiv
<	Xbutton-Konfiguration zurücksetzen

## 5.1.7.7 Service



	Service
<	Kontaktaufnahme
<	EWM GmbH
<	Ihr Händler
<	Visitenkarte laden (USB)
<	Visitenkarte löschen
<	Vorlage speichern (USB)
<	USB-Stick sicher entfernen
<	Händlersuche
<	Screenshot
<	Erweiterte Einstellungen
<	Warnmeldungen
<	Warnmeldung Sicherungsschutz
<	Dynamische Leistungsanpassung
<	Softwareupdate
<	Zurücksetzen
<	JOBs
<	Kühlmodul
<	Drahtvorschub
<	Bedienpanel
<	Netzwerk
<	Xnet
<	Systemspeicher Steuerung
<	Erweitert
<	Werkseinstellungen

< Servicedatei
< Servicedatei erstellen
< Alle Dateien auf USB-Stick speichern
< Alle Dateien löschen
< Gespeicherte Dateien

## 5.1.7.8 Systeminformationen

 Systeminformationen
< Fehler > <i>siehe Kapitel 11.2</i>
< Meldungen
< Historie
< Historie löschen
< Warnungen/Hinweise > <i>siehe Kapitel 11.1</i>
< Meldungen
< Historie
< Historie löschen
< Betriebsstunden
< Einschaltzeit (rücksetzbar)
< Lichtbogenzeit (rücksetzbar)
< Einschaltzeit (gesamt)
< Lichtbogenzeit (gesamt)
< Systemkomponenten
< Temperaturen
< Gehäuse innen
< Trafo sekundär
< Primärkühlkörper
< Sensoren
< Kühlmitteldurchfluss

## 5.1.7.9 Sperrfunktion

Die Sperrfunktion schützt vor einem versehentlichen Verstellen der Geräteeinstellungen. Alle Bedienelemente werden bei aktivierter Funktion deaktiviert und durch die Anzeige  signalisiert. Die Funktion wird durch einen langen Tastendruck (> 3 s) auf die Drucktaste  ein- oder ausgeschaltet.


## 5.1.8 JOB-Favoriten

JOB-Favoriten sind zusätzliche Speicherplätze um z. B. häufig verwendete Schweißaufgaben, Programme und deren Einstellungen zu speichern und bei Bedarf zu laden. Der Status der Favoriten (geladen, verändert nicht geladen) wird durch Signalleuchten dargestellt.

- Es stehen insgesamt 5 JOB-Favoritenspeicherplätze für beliebige Einstellungen zur Verfügung.
- Die Zugriffssteuerung kann bei Bedarf mit dem Schlüsselschalter bzw. der Xbutton-Funktion angepasst werden.



Abbildung 5-10

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		<b>Drucktasten JOB-Favoriten</b> Speicherplätze für häufig verwendete Schweißaufgaben.
2		<b>Statusanzeige JOB-Favoriten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -----leuchtet nicht: kein Favorit auf diesem Speicherplatz gespeichert.</li> <li>• -----leuchtet grün: Favorit abgespeichert oder geladen, gespeicherte Einstellungen und die aktuellen Geräteeinstellungen sind identisch.</li> <li>• -----leuchtet rot: Favorit geladen, aber gespeicherte Einstellungen und die aktuellen Geräteeinstellung sind nicht identisch (z.B. Arbeitspunkt wurde verändert).</li> <li>• -----leuchtet grau: Favorit auf diesem Speicherplatz gespeichert, aber nicht ausgewählt.</li> </ul>

## 5.1.8.1 Favoritenspeicherplatz verwenden



Abbildung 5-11

### JOB-Favorit speichern

- Gewünschte Drucktaste JOB-Favorit (1-5) für 2 s betätigen.
- Im daraufhin angezeigten Untermenü kann die aktuelle Parametereinstellung gespeichert werden.

Wenn im gewählten Speicherplatz bereits Daten vorhanden sind, werden folgende Informationen angezeigt:

- JOB-Nummer
- Schweißverfahren
- Programmnummer

Die Statusanzeige des gewählten JOB-Favorit leuchtet grün, wenn er erfolgreich gespeichert wurde.

Zusätzlich kann der Speicherplatz durch betätigen der Drucktaste JOB-Favorit oder durch Drücken und Drehen am Click-Wheel gewechselt werden.

### JOB-Favorit löschen

- Gewünschte Drucktaste JOB-Favorit (1-5) für 2 s betätigen.
- Im daraufhin angezeigten Untermenü kann die aktuelle Parametereinstellung gelöscht werden.

Die Statusanzeige des gewählten JOB-Favorit erlischt, wenn er erfolgreich gelöscht wurde.

Zusätzlich kann der Speicherplatz durch betätigen der Drucktaste JOB-Favorit oder durch Drücken und Drehen am Click-Wheel gewechselt werden.

### JOB-Favorit laden

- Drucktaste JOB-Favorit betätigen (Statusanzeige JOB-Favorit leuchtet grün).

## 6 MIG/MAG-Schweißen

### 6.1 Schweißaufgabenanwahl

Eine Schweißaufgabe (JOB) ist eine vordefinierte Konfiguration, die alle erforderlichen Prozessparameter für eine bestimmte Schweißung umfasst und unter einer JOB-Nummer gespeichert wird. Dies erleichtert das Wiederholen und Nachverfolgen spezifischer Schweißaufgaben.

Zum MIG/MAG-Schweißen müssen dem Schweißsystem die aktuellen, materialbezogenen Einstellungen mitgeteilt werden. Hierzu zählen Materialart, Drahtdurchmesser und die Schutzgasart. Des Weiteren muss die Variante des Schweißverfahrens in Abhängigkeit der Produktvariante gewählt werden. Die Kombination dieser Grundparameter ergibt eine JOB-Nummer, welche an der Gerätesteuerung gewählt werden muss. Diese Grundeinstellung muss ausschließlich beim Draht- oder Gaswechsel erneut geprüft bzw. angepasst werden. Auch ein Wechsel des Schweißprozesses kann Auswirkung auf die JOB-Nummer haben.

Zur Schweißaufgabenanwahl sind folgende Schritte durchzuführen:

- MIG/MAG-Schweißverfahren und die Kombination der Grundsweißparameter (Materialart, Drahtdurchmesser, Schutzgasart) einstellen. Entweder können die Grundsweißparameter mithilfe des JOB-Finder > *siehe Kapitel 5.1.1* gesucht oder direkt mit der entsprechenden JOB-Nummer anhand der JOB-Liste > *siehe Kapitel 12.1* mit dem JOB-Manager > *siehe Kapitel 5.1.1.1* eingegeben werden.
- Betriebsart wählen.
- Schweißart wählen.
- Schweißleistung (Arbeitspunkt) einstellen.
- Lichtbogenlänge und Dynamik ggf. korrigieren.
- Expert- oder Sonderparameter anpassen.

#### 6.1.1 Schweißverfahren

Nach der Einstellung der Grundparameter kann zwischen den Schweißverfahren MIG/MAG, forceArc, wiredArc, rootArc und coldArc umgeschaltet werden (sofern es hierzu eine entsprechende Kombination der Grundparameter gibt). Durch den Verfahrenswechsel wird auch die JOB-Nummer geändert, die Grundparameter bleiben jedoch unverändert gespeichert.



Abbildung 6-1

#### 6.1.2 Betriebsart

Die Betriebsart bestimmt den mit dem Schweißbrenner gesteuerten Schweißablauf. Detaillierte Beschreibungen der Betriebsarten: > *siehe Kapitel 6.1.8.*



Abbildung 6-2

## 6.1.3 Schweißart

Mit Schweißart werden die unterschiedlichen MIG/MAG-Prozesse zusammenfassend bezeichnet.

### Standard (Schweißen mit Standardlichtbogen)

Je nach eingestellter Kombination von Drahtvorschubgeschwindigkeit und Lichtbogen Spannung können hier die Lichtbogenarten Kurzlichtbogen, Übergangslichtbogen oder Sprühlichtbogen zum Schweißen verwendet werden.

### Pulse (Schweißen mit Impulslichtbogen)

Durch eine gezielte Änderung des Schweißstromes werden Stromimpulse im Lichtbogen erzeugt, die zu einem 1-Tropfen-pro-Impuls-Werkstoffübergang führen. Das Ergebnis ist ein nahezu spritzerfreier Prozess geeignet für das Schweißen aller Materialien, insbesondere hochlegierte CrNi Stähle oder Aluminium.

### Positionweld (Schweißen in Zwangspositionen)

Eine Kombination der Schweißarten Impuls/Standard oder Impuls/Impuls, welche durch ab Werk optimierte Parameter besonders für das Schweißen in Zwangspositionen geeignet ist.

Der Funktionsumfang ist geräteserienabhängig:

Geräteserie	Standard	Puls	Positionweld
Titan XQ	✓	✓	✓
Phoenix XQ	✓	✓	✓ [1]
Taurus XQ	✓	✗	✗

[1] Aluminium Schweißaufgaben



Abbildung 6-3

## 6.1.4 Schweißleistung (Arbeitspunkt)

Die Schweißleistung wird nach dem Prinzip der Einknopfbedienung eingestellt. Der Anwender kann seinen Arbeitspunkt wahlweise als Drahtgeschwindigkeit, Schweißstrom oder Materialdicke einstellen. Die zum Arbeitspunkt optimale Schweißspannung wird durch das Schweißgerät errechnet und eingestellt. Bei Bedarf kann der Anwender diese Schweißspannung korrigieren > siehe Kapitel 6.1.4.2.

### Anwendungsbeispiel (Einstellung über Materialdicke)

Die erforderliche Drahtgeschwindigkeit ist nicht bekannt und soll ermittelt werden.

- Schweißaufgabe JOB 76 wählen > siehe Kapitel 6.1:
- Material = AlMg, Gas = Ar 100 %, Drahtdurchmesser = 1,2 mm.
- Anzeige auf Materialdicke umschalten.
- Materialdicke (Werkstück) messen.
- Den gemessenen Wert z. B. 5 mm an der Gerätesteuerung einstellen.
- Dieser eingestellte Wert entspricht einer bestimmten Drahtgeschwindigkeit. Durch Umschalten der Anzeige auf diesen Parameter kann der zugehörige Wert angezeigt werden.

**5 mm Materialdicke entsprechen in diesem Beispiel 8,1 m/min Drahtgeschwindigkeit.**

Angaben der Materialdicke in Schweißprogrammen beziehen sich i.d.R. auf Kehlnähte in Schweißposition PB, sind als Richtwerte zu betrachten und können in anderen Schweißpositionen abweichen.

#### 6.1.4.1 Zubehörkomponenten zur Arbeitspunkteinstellung

Die Arbeitspunkteinstellung kann auch von verschiedenen Zubehörkomponenten aus, wie z. B. Fernstellern, Sonderschweißbrennern oder Roboter- / Industriebusinterfaces (optionale Automatisierungsschnittstelle erforderlich, nicht bei allen Geräten dieser Serie möglich!) erfolgen.

Nähere Beschreibung der einzelnen Geräte und ihrer Funktionen siehe Betriebsanleitung zum jeweiligen Gerät.

#### 6.1.4.2 Lichtbogenlänge

Bei Bedarf kann die Lichtbogenlänge (Schweißspannung) für die individuelle Schweißaufgabe um +/- 9,9 V korrigiert werden. Auswirkung auf den Lichtbogen:

- Einstellung ins Negative > kürzerer Lichtbogen > mehr Einbrand > mehr Spritzerbildung.
- Einstellung ins Positive > längerer Lichtbogen > weniger Einbrand > weniger Spritzerbildung.

#### 6.1.4.3 Lichtbogendynamik (Drosselwirkung)

Mit dieser Funktion kann der Lichtbogen von einem schmalen, harten Lichtbogen mit tiefem Einbrand (positive Werte) bis zu einem breiten und weichen Lichtbogen (negative Werte) angepasst werden. Zusätzlich wird die gewählte Einstellung mit Signalleuchten unterhalb der Drehknöpfe angezeigt.

#### 6.1.4.4 superPuls

Beim superPuls wird im Schweißablauf zwischen Hauptphase A und Hauptphase B hin- und hergeschaltet. Diese Funktion wird z. B. im Dünnblechbereich eingesetzt, um gezielt den Wärmeeintrag zu reduzieren oder in Zwangspositionen, ohne pendeln zu schweißen.

superPuls in Kombination mit EWM-Schweißprozessen bietet eine Vielfalt an Möglichkeiten. Um z. B. Steignähte ohne die Anwendung der so genannten Tannenbaum-Technik schweißen zu können, wird bei Anwahl von Programm 1 > siehe Kapitel 4.3.1.2 die entsprechende superpuls-Variante (materialabhängig) aktiviert. Die dazu passenden superPuls-Parameter sind ab Werk voreingestellt.

Die Schweißleistung kann entweder als Mittelwert aus Hauptphase A und Hauptphase B dargestellt werden, oder als Maximalwert aus Hauptphase A. Bei eingeschalteter Mittelwertanzeige leuchten die Signalleuchten für Hauptphase A und Hauptphase B gleichzeitig. Die Anzeigevarianten sind mit Sonderparameter P19 umschaltbar > siehe Kapitel 9.2.1.16.

### 6.1.5 Einstellung Schutzgasmenge

Sowohl eine zu geringe als auch eine zu hohe Schutzgaseinstellung kann Luft ans Schweißbad bringen und in der Folge zu Porenbildung führen. Schutzgasmenge entsprechend der Schweißaufgabe anpassen!

- Gasflaschenventil langsam öffnen.
- Druckminderer öffnen.
- Stromquelle am Netz- oder Hauptschalter einschalten.
- Funktion Gastest > siehe Kapitel 6.1.5.1 auslösen (Schweißspannung und Drahtvorschubmotor bleiben abgeschaltet - kein versehentliches Zünden des Lichtbogens).
- Gasmenge am Druckminderer je nach Anwendung einstellen.

#### Einstellhinweise

Schweißverfahren	Empfohlene Schutzgasmenge
MAG-Schweißen	Drahtdurchmesser x 11,5 = l/min
MIG-Löten	Drahtdurchmesser x 11,5 = l/min
MIG-Schweißen (Aluminium)	Drahtdurchmesser x 13,5 = l/min (100 % Argon)
WIG	Gasdüsendurchmesser in mm entspricht l/min Gasdurchfluss

#### Heliumreiche Gasgemische erfordern eine höhere Gasmenge!

Anhand folgender Tabelle sollte die ermittelte Gasmenge ggf. korrigiert werden:

Schutzgas	Faktor
75 % Ar / 25 % He	1,14
50 % Ar / 50 % He	1,35
25 % Ar / 75 % He	1,75
100 % He	3,16

## 6.1.5.1 Gastest

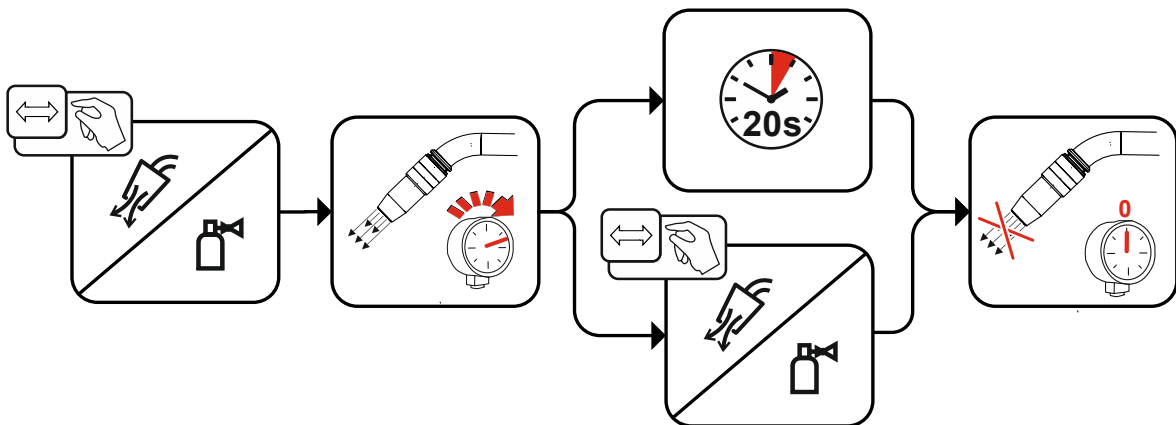


Abbildung 6-4

## 6.1.5.2 Schlauchpaket spülen

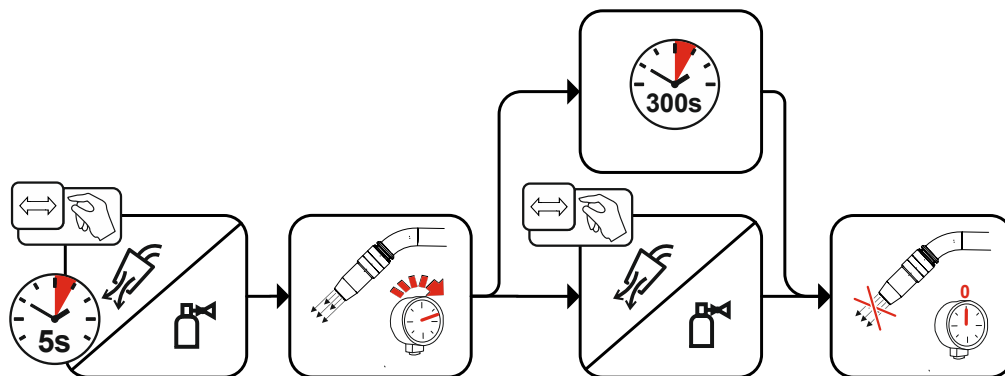


Abbildung 6-5

## 6.1.6 Drahtefädeln

Die Funktion Drahtefädeln dient dem spannungs- und schutzgasfreien Einfädeln der Drahtelektrode nach dem Drahtspulenwechsel. Durch langes Drücken und Halten der Drucktaste Drahtefädeln erhöht sich die Drahtefädelgeschwindigkeit in einer Rampenfunktion von 1 m/min bis zum eingestellten Maximalwert (Sonderparameter P1).

## 6.1.7 Drahrückzug

Die Funktion Drahrückzug dient dem spannungs- und schutzgasfreien Zurückziehen der Drahtelektrode. Durch gleichzeitiges Drücken und Halten der Drucktasten Drahtefädeln und Gastest erhöht sich Drahrückzugsgeschwindigkeit in einer Rampenfunktion (Sonderparameter P1) von 1 m/min bis zum eingestellten Maximalwert. Der Maximalwert wird durch gleichzeitiges Drücken der Drucktaste Drahtefädeln und Drehen des linken Click-Wheel eingestellt.

Während dem Vorgang muss die Drahtrolle von Hand im Uhrzeigersinn gedreht werden, um die Drahtelektrode wieder aufzuwickeln.





















Die Bedienelemente befinden sich unter der Schutzklappe des Drahtvorschubantriebes.



## 6.1.8 Betriebsarten

Schweißparameter wie z. B. Gasvorströmen, Drahrückbrand etc. sind für eine Vielzahl von Anwendungen optimal voreingestellt (können jedoch bei Bedarf angepasst werden).

### 6.1.8.1 Zeichen- und Funktionserklärung

Symbol	Bedeutung
	Brennertaster betätigen
	Brennertaster loslassen
	Brennertaster tippen (kurzes Drücken und Loslassen)
	Schutzgas
	Schweißstrom
	Drahtelektrode wird gefördert
	Drahteinschleichen
	Drahrückbrand
	Gasvorströmen
	Gasnachströmen
	2-Takt
	2-Takt-Spezial
	4-Takt
	4-Takt-Spezial
	Zeit
	Startphase
	Hauptphase A
	Hauptphase B
	Endphase
	Punktzeit

## 2-Takt-Betrieb

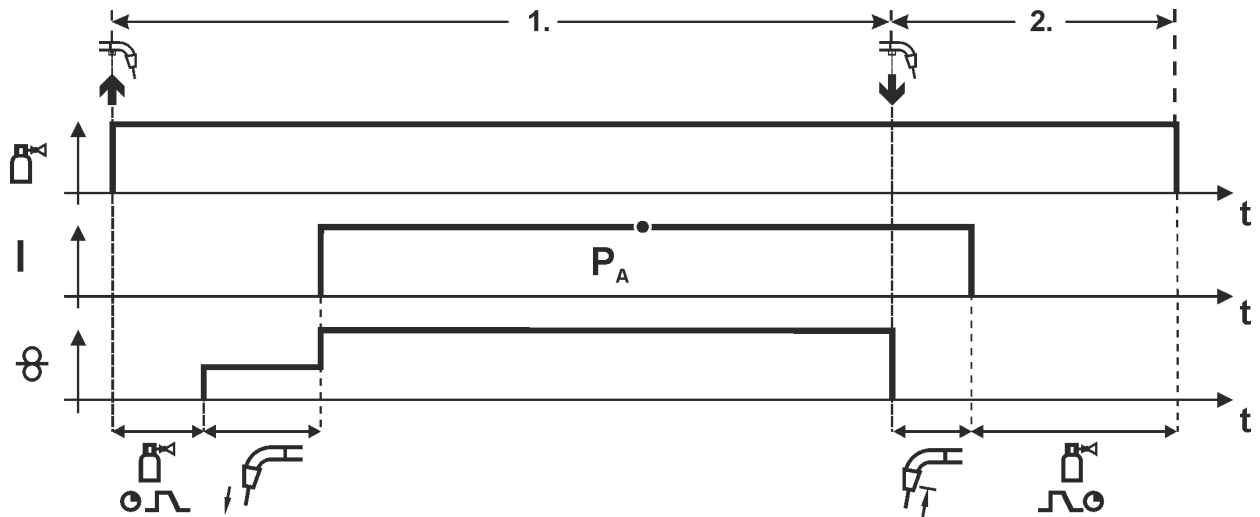


Abbildung 6-6

### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt.

### 2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 2-Takt-Betrieb mit superPuls

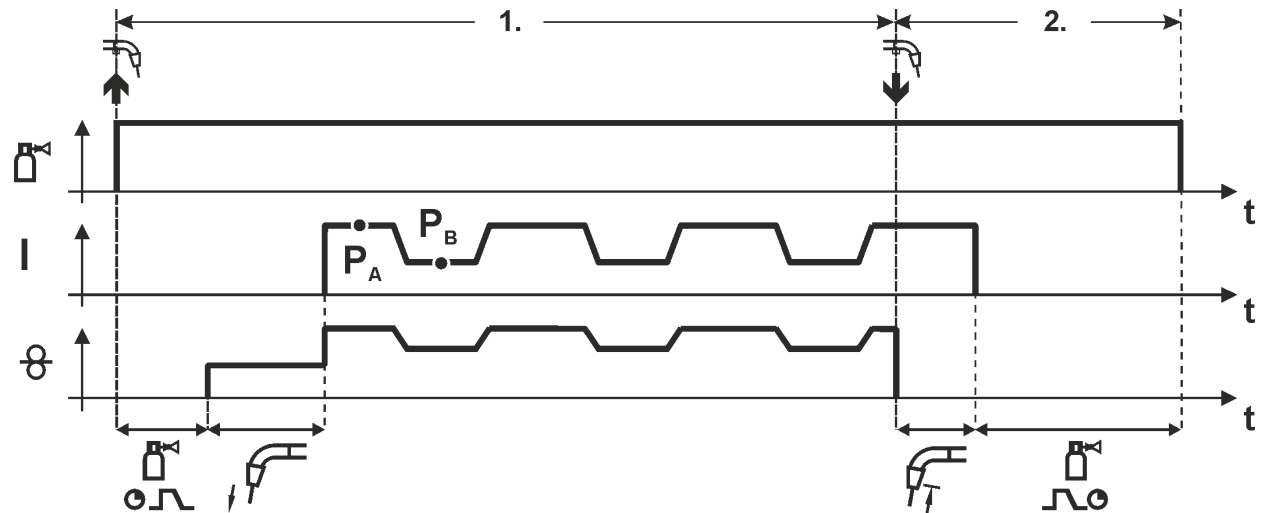


Abbildung 6-7

### 1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt.
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit der Hauptphase A:  
Der Schweißstrom wechselt mit den vorgegebenen Zeiten für Parameter Dauer A und Dauer B zwischen Hauptphase A und Hauptphase B.

### 2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 2-Takt-Spezial

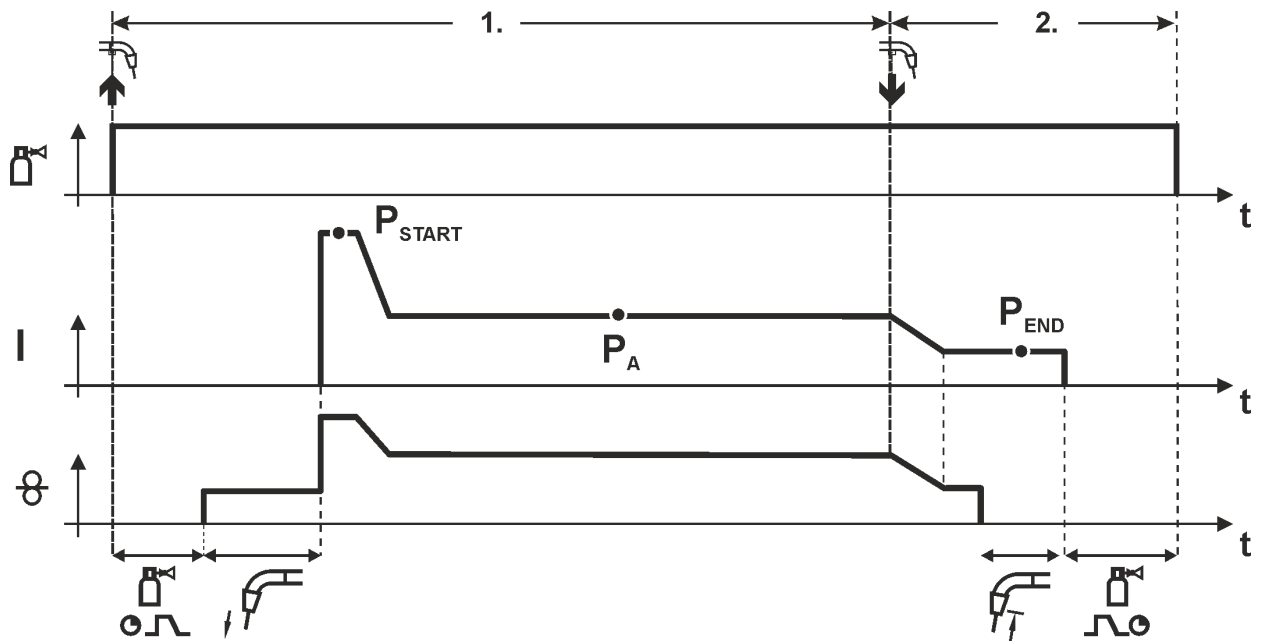


Abbildung 6-8

### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startphase  $P_{START}$  für die Dauer Start).
- Slope auf Hauptphase  $P_A$ .

### 2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope zu Endphase  $P_{END}$  für die Zeit Dauer Ende.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

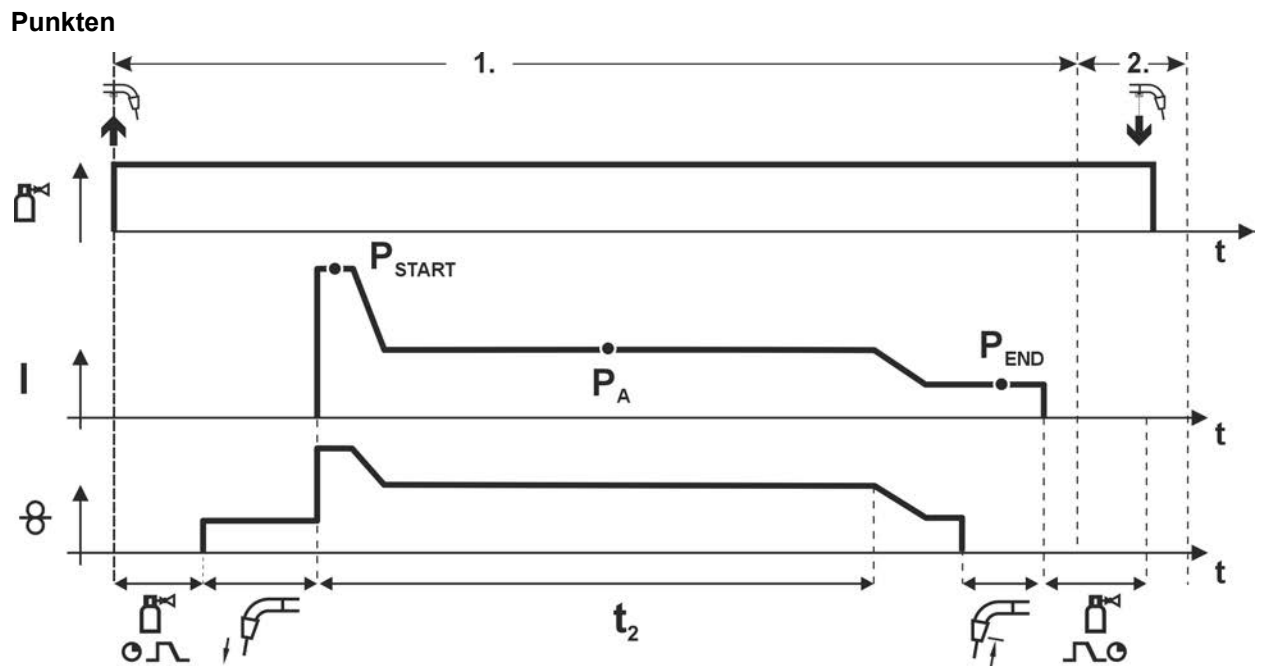


Abbildung 6-9

**Dauer Start und Slope Start aus der Startphase müssen zur Punktzeit addiert werden.**

### 1.Takt

- Brennergastaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startphase  $P_{START}$ , Punktzeit beginnt).

Slope auf Hauptphase  $P_A$ .

- Nach Ablauf der eingestellten Punktzeit erfolgt Slope auf Endphase  $P_{END}$ .
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

### 2.Takt

- Brennergastaster loslassen.

**Mit Loslassen des Brennergastasters (Takt 2) wird der Schweißvorgang auch vor Ablauf der Punktzeit abgebrochen (Slope auf Endphase  $P_{END}$ ).**

## 2-Takt-Spezial mit superPuls

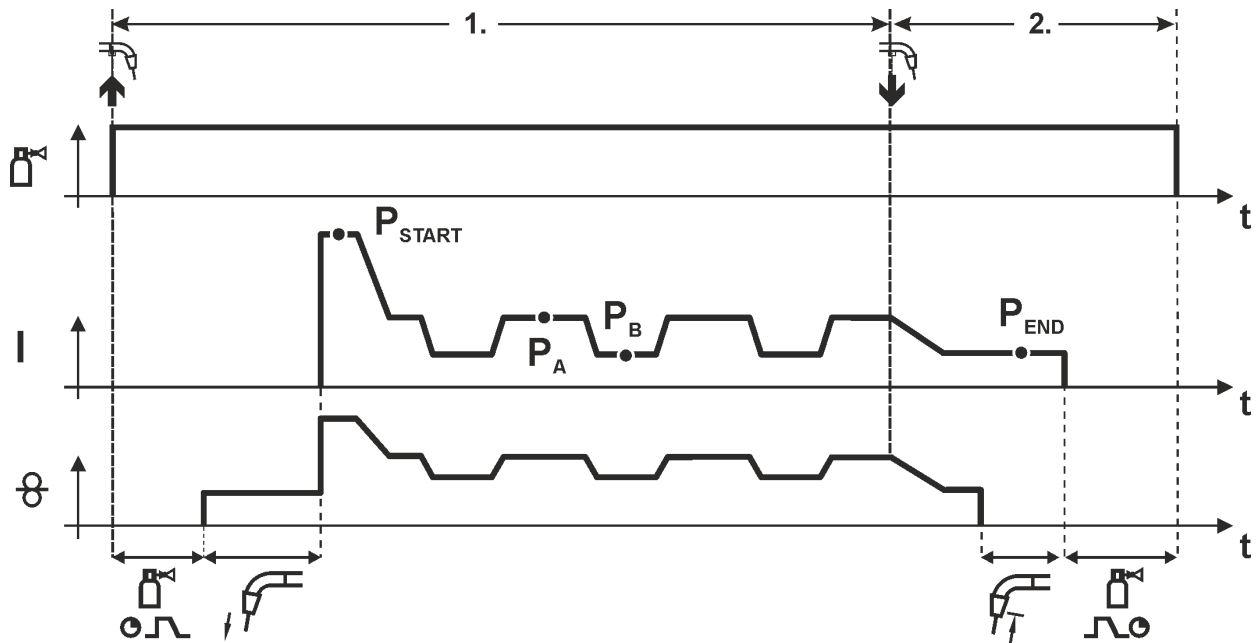


Abbildung 6-10

### 1.Takt

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt (Startphase  $P_{START}$ ) für die Zeit Dauer Start.
- Slope auf Hauptphase  $P_A$ .
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit der Hauptphase  $P_A$ : Der Schweißstrom wechselt mit den vorgegebenen Zeiten (Dauer A und Dauer B) zwischen der Hauptphase  $P_A$  und der Hauptphase  $P_B$ .

### 2.Takt

- Brennertaster loslassen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope zur Endphase  $P_{END}$  für die Zeit Dauer End.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

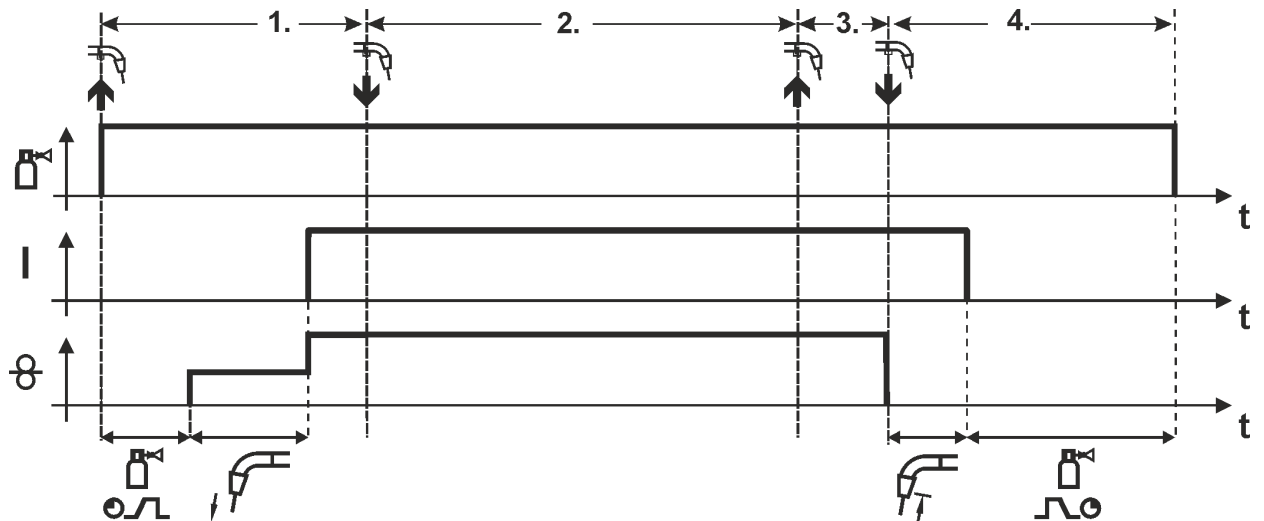
**4-Takt-Betrieb**


Abbildung 6-11

**1.Takt**

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet, nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt.
- Umschalten auf vorgewählte Drahtgeschwindigkeit (Hauptphase  $P_A$ ).

**2.Takt**

- Brenntaster loslassen (ohne Auswirkung).

**3.Takt**

- Brenntaster betätigen (ohne Auswirkung).

**4.Takt**

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 4-Takt-Betrieb mit superPuls

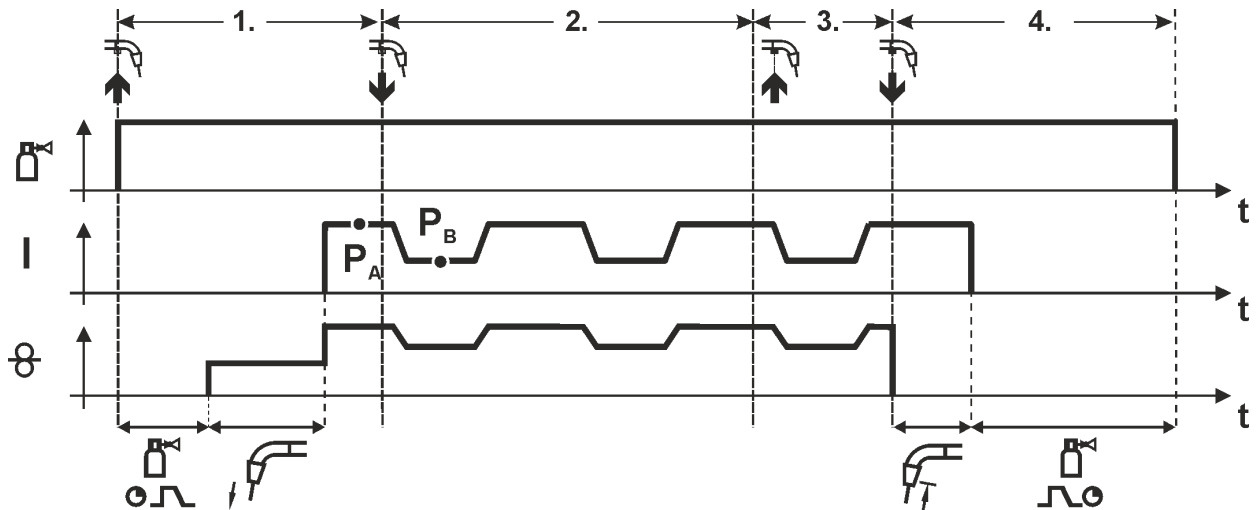


Abbildung 6-12

### 1.Takt:

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt.
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit der Hauptphase  $P_A$ : Der Schweißstrom wechselt mit den vorgegebenen Zeiten (Dauer A und Dauer B) zwischen der Hauptphase  $P_A$  und der Hauptphase  $P_B$ .

### 2.Takt:

- Brenntaster loslassen (ohne Auswirkung).

### 3.Takt:

- Brenntaster betätigen (ohne Auswirkung).

### 4.Takt:

- Brenntaster loslassen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.



**4-Takt-Betrieb mit wechselnder Schweißart (Verfahrensumschaltung)**

Ausschließlich bei Geräten mit Schweißart Impulslichtbogenschweißen > siehe Kapitel 3.1.

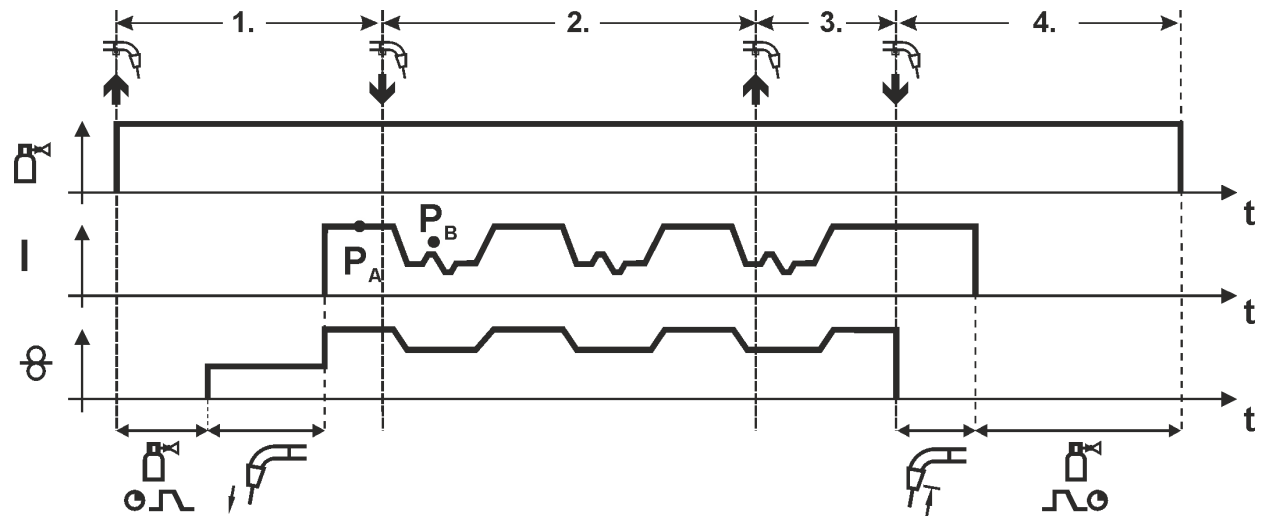


Abbildung 6-13

**1.Takt:**

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt.
- Starten des Verfahrenswechsels beginnend mit Verfahren  $P_A$ :  
Die Schweißverfahren wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (Dauer A und Dauer B) zwischen dem im JOB hinterlegten Verfahren  $P_A$  und dem konträren Verfahren  $P_B$

Ist im JOB ein Standardverfahren hinterlegt wird also permanent zwischen zunächst Standard- und anschließend Impulsverfahren umgeschaltet. Dasselbe gilt im umgekehrten Fall.

**2.Takt:**

- Brenntaster loslassen (ohne Auswirkung).

**3.Takt:**

- Brenntaster betätigen (ohne Auswirkung).

**4.Takt:**

- Brenntaster loslassen.
- Verfahrenswechsel wird beendet.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

Diese Funktion kann mit Hilfe der Software PC300.Net aktiviert werden.

Siehe Betriebsanleitung zur Software.

## 4-Takt-Spezial

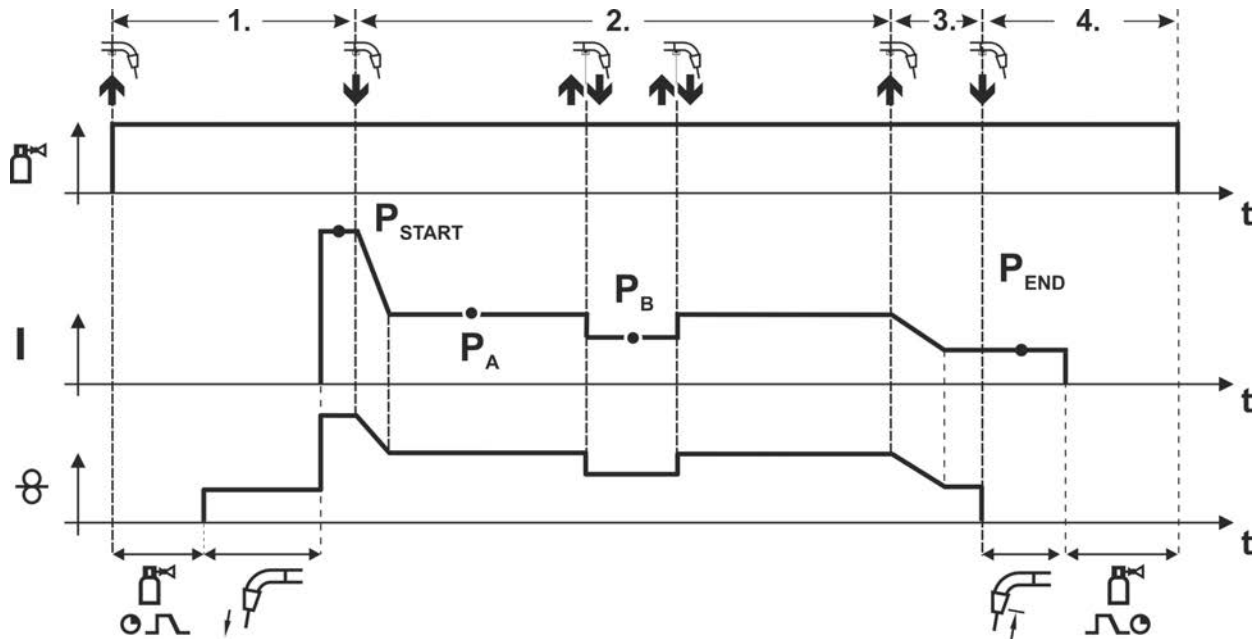


Abbildung 6-14

### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startphase  $P_{START}$ ).

**Der Slope auf Hauptphase  $P_A$  erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit Dauer Start bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters.**

### 2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptphase  $P_A$ .

**Durch Tippen<sup>1)</sup> kann auf Hauptphase  $P_B$  umgeschaltet werden.**

**Durch wiederholtes Tippen wird auf die Hauptphase  $P_A$  zurückgeschaltet.**

### 3.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Slope auf Endphase  $P_{END}$ .

### 4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

<sup>1)</sup> **Tippen (kurzes Drücken und Loslassen innerhalb von 0,3 s) unterdrücken:**

**Soll die Umschaltung des Schweißstromes auf die Hauptphase  $P_B$  mit Tippen unterdrückt werden, muss im Schweißablauf der Parameterwert für die Hauptphase  $P_B$  auf 100% ( $P_A = P_B$ ) eingestellt werden.**

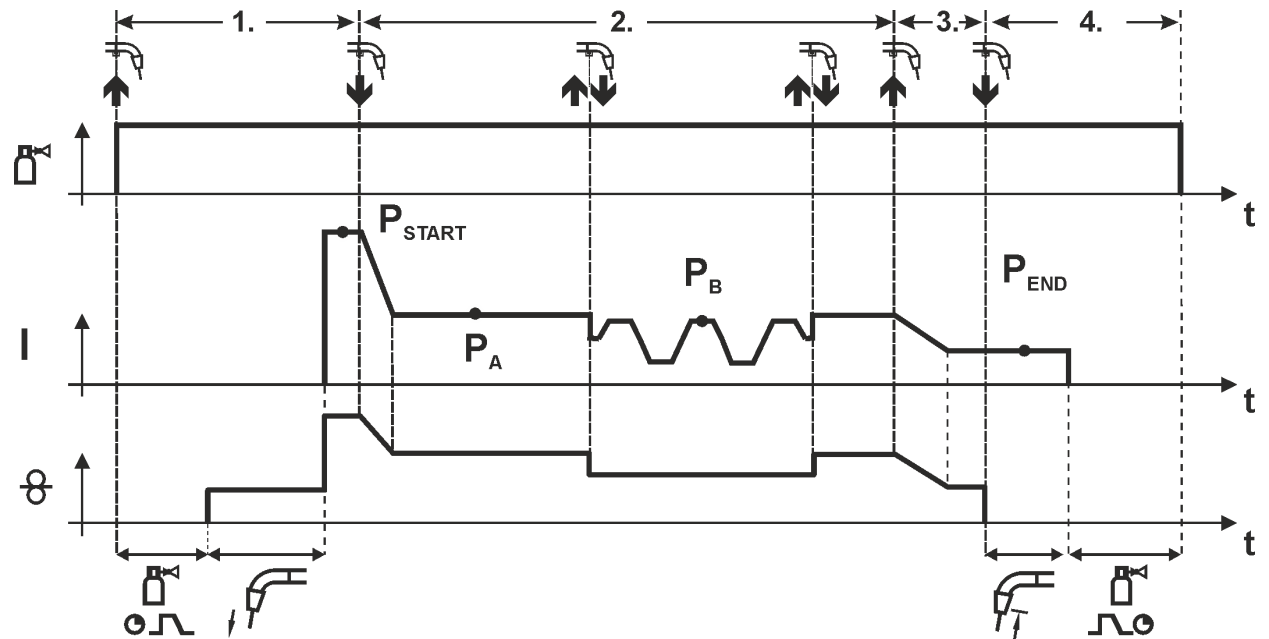
**4-Takt-Spezial mit wechselnder Schweißart durch Tippen (Verfahrensumschaltung)**
**Ausschließlich bei Geräten mit Schweißart Impulslichtbogenschweißen > siehe Kapitel 3.1.**


Abbildung 6-15

**1.Takt**

- Brennergastaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startphase  $P_{START}$ ).

**2.Takt**

- Brennergastaster loslassen.
- Slope auf Hauptphase  $P_A$

**Der Slope auf Hauptphase  $P_A$  erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit Dauer Start bzw. spätestens mit Loslassen des Brennergastasters.**

**Tippen (Drücken des Brennergastasters kürzer als 0,3 s) schaltet das Schweißverfahren um ( $P_B$ ).**

**Ist in der Hauptphase ein Standardverfahren definiert, wechselt Tippen ins Impulslichtbogenverfahren. Erneutes Tippen wechselt wieder ins Standardverfahren usw.**

**3.Takt**

- Brennergastaster betätigen und halten.
- Slope auf die Endphase  $P_{END}$ .

**4.Takt**

- Brennergastaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

**Diese Funktion kann mit Hilfe der Software PC300.Net aktiviert werden.**

**Siehe Betriebsanleitung zur Software.**

## 4-Takt-Spezial mit wechselnder Schweißart (Verfahrensumschaltung)

Ausschließlich bei Geräten mit Schweißart Impulslichtbogenschweißen > siehe Kapitel 3.1.

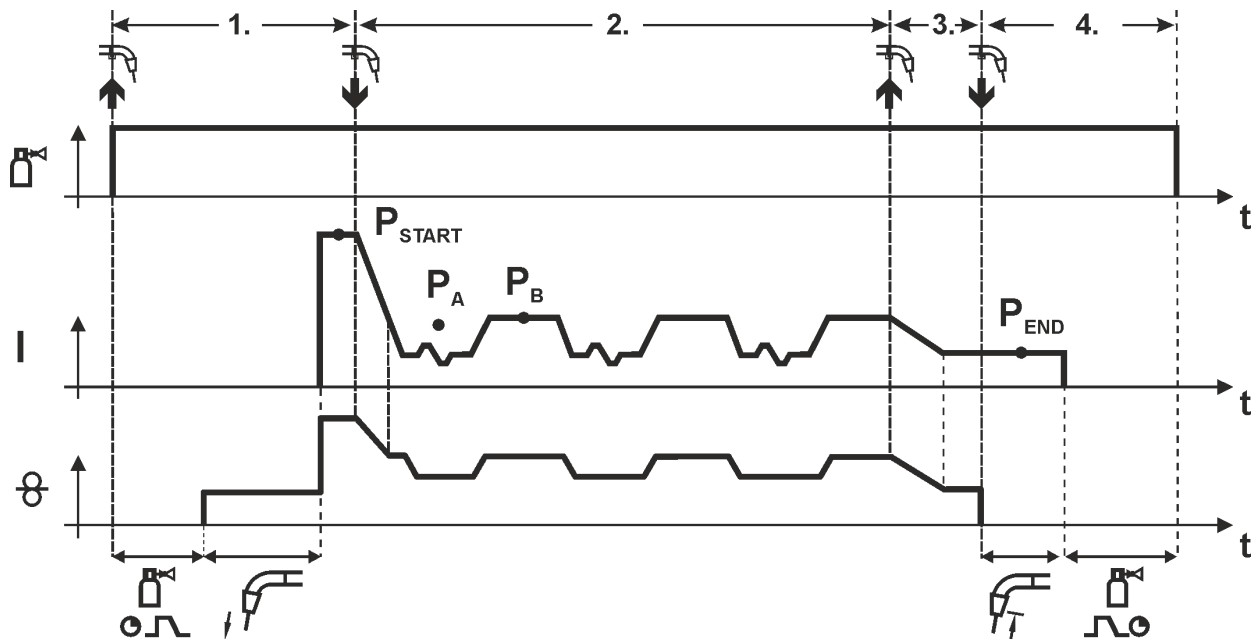


Abbildung 6-16

### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt (Startphase  $P_{START}$  für die Zeit Dauer Start).

### 2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptphase  $P_A$ .
- Starten des Verfahrenswechsels beginnend mit Verfahren  $P_A$ :  
Die Schweißverfahren wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (Dauer A und Dauer B) zwischen dem im JOB hinterlegten Verfahren  $P_A$  und dem konträren Verfahren  $P_B$ .

Ist im JOB ein Standardverfahren hinterlegt wird also permanent zwischen zunächst Standard- und anschließend Impulslichtbogenverfahren umgeschaltet. Dasselbe gilt im umgekehrten Fall.

### 3.Takt

- Brenntaster betätigen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope in die Endphase  $P_{END}$  für die Zeit Dauer Ende.

### 4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

Diese Funktion kann mit Hilfe der Software PC300.Net aktiviert werden.  
Siehe Betriebsanleitung zur Software.

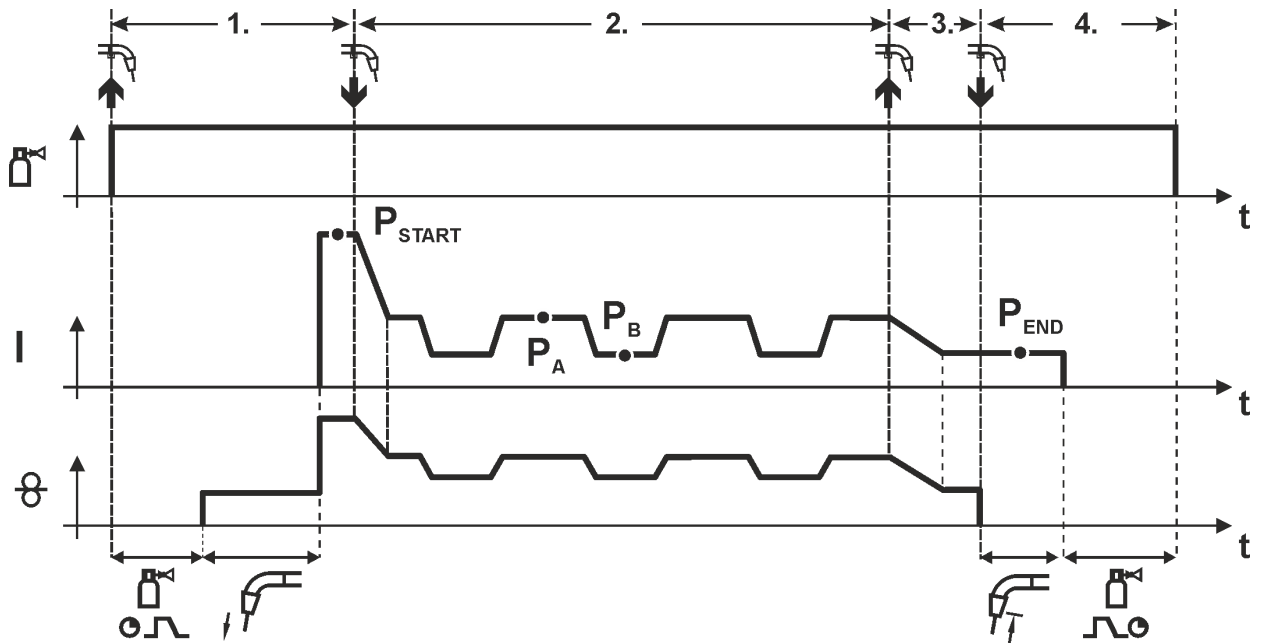
**4-Takt-Spezial mit superPuls**


Abbildung 6-17

**1. Takt**

- Brennertaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt (Startphase  $P_{START}$  für die Zeit Dauer Start).

**2. Takt**

- Brennertaster loslassen.
- Slope auf Hauptphase  $P_A$ .
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit der Hauptphase  $P_A$ : Der Schweißstrom wechselt mit den vorgegebenen Zeiten (Dauer A und Dauer B) zwischen der Hauptphase  $P_A$  und der Hauptphase  $P_B$ .

**3. Takt**

- Brennertaster betätigen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope zur Endphase  $P_{END}$  für die Zeit Dauer End.

**4. Takt**

- Brennertaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

**6.1.8.2 Zwangsabschaltung**

Die Zwangsabschaltung beendet nach Ablauf von Fehlerzeiten den Schweißprozess und kann durch zwei Zustände ausgelöst werden:

- Während der Zündphase  
5 s nach dem Schweißstart fließt kein Schweißstrom (Zündfehler).
- Während der Schweißphase  
Der Lichtbogen wird länger als 5 s unterbrochen (Lichtbogenabriss).

## 6.1.9 coldArc XQ / coldArc puls XQ

Wärmeminimierter, spritzerarmer Kurzlichtbogen zum verzugsarmen Schweißen und Löten von Dünnblechen mit hervorragender Spaltüberbrückung.



Abbildung 6-18

Nach Anwahl des coldArc-Verfahrens > siehe Kapitel 6.1 stehen die Eigenschaften zur Verfügung:

- Weniger Verzug und reduzierte Anlauffarben durch minimierte Wärmeeinbringung
- Deutliche Spritzerreduzierung durch nahezu leistungslosen Werkstoffübergang
- Einfaches Schweißen von Wurzellagen bei allen Materialdicken und in allen Positionen
- Perfekte Spaltüberbrückung auch bei wechselnden Spaltbreiten
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

Beim coldArc-Schweißen ist aufgrund der verwendeten Schweißzusatzwerkstoffe besonders auf gute Qualität der Drahtförderung zu achten!

- Schweißbrenner und Brennerschlauchpaket entsprechend der Aufgabe ausrüsten! ( und Betriebsanleitung zum Schweißbrenner)

Bei großen Leitungslängen muss gegebenenfalls der Parameter Uarc größer eingestellt werden.

**Diese Funktion kann nur mit der Software PC300.Net aktiviert und bearbeitet werden!**

**(Siehe Betriebsanleitung Software)**

## 6.1.10 forceArc XQ / forceArc puls XQ

Wärmeminimierter, richtungsstabiler und druckvoller Lichtbogen mit tiefem Einbrand für den oberen Leistungsbereich.

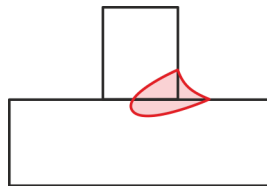


Abbildung 6-19

- Kleinerer Nahtöffnungswinkel durch tiefen Einbrand und richtungsstabilen Lichtbogen
- Hervorragende Wurzel- und Flankenerfassung
- Sicheres Schweißen auch mit sehr langen Drahtenden (Stickout)
- Reduzierung von Einbrandkerben
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

Nach Anwahl des forceArc Verfahrens > siehe Kapitel 6.1 stehen diese Eigenschaften zur Verfügung.

**Ebenso wie beim Impulslichtbogenschweißen ist beim forceArc-Schweißen besonders auf gute Qualität der Schweißstromanbindung zu achten!**

- Schweißstromleitungen möglichst kurzhalten und Leitungsquerschnitte ausreichend dimensionieren!
- Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!
- Dem hohen Leistungsbereich angepasste, wassergekühlte Schweißbrenner verwenden.
- Beim Verschweißen von unlegiertem Stahl, Schweißdraht mit ausreichend Verkupferung verwenden. Die Drahtspule sollte Lagenspülung aufweisen.

**Instabiler Lichtbogen!**

**Nicht vollständig abgerollte Schweißstromleitungen können Störungen (Flackern) des Lichtbogens hervorrufen.**

- **Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!**

### 6.1.11 rootArc XQ / rootArc puls XQ

Perfekt modellierbarer Kurzlichtbogen zur mühelosen Spaltüberbrückung speziell auch für Wurzellagenschweißung.



Abbildung 6-20

- Spritzerreduzierung im Vergleich zum Standard-Kurzlichtbogen
- Gute Wurzel Ausbildung und sichere Flankenerfassung
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

#### **Instabiler Lichtbogen!**

**Nicht vollständig abgerollte Schweißstromleitungen können Störungen (Flackern) des Lichtbogens hervorrufen.**

- **Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!**

## 6.1.12 acArc puls XQ

Durch den Wechselstrom-Schweißprozess acArc puls XQ wird das MIG-Aluminiumschweißen im manuellen und im automatisierten Bereich noch einfacher. Saubere Schweißnähte ohne Schmauchspuren bei dünnsten Blechen, auch bei AlMg-Legierungen, sind mit acArc puls XQ möglich.

### Vorteile

- Perfektes Aluminiumschweißen, besonders im Dünnblechbereich durch gezielte Wärmereduzierung
- Hervorragende Luftspaltüberbrückung, begünstigt auch automatisierte Anwendungen
- Minimierter Wärmeeintrag - vermindert die Gefahr eines Durchbrands
- Weniger Schweißrauchemissionen
- Saubere Schweißnähte durch stark reduzierten Magnesium-Abbrand
- Einfache und sichere Handhabung des Lichtbogens für manuelles und automatisiertes Schweißen

Im Prozessverlauf findet ein ständiger Wechsel der Polarität statt (siehe folgende Abbildung).

Dabei verlagert sich der Wärmeeintrag vom Material auf den Schweißzusatzwerkstoff und die Tropfengröße nimmt deutlich zu (im Vergleich zum Gleichstrom-Schweißprozess). So werden Luftspalte hervorragend überbrückt und Schweißrauchemissionen reduziert.

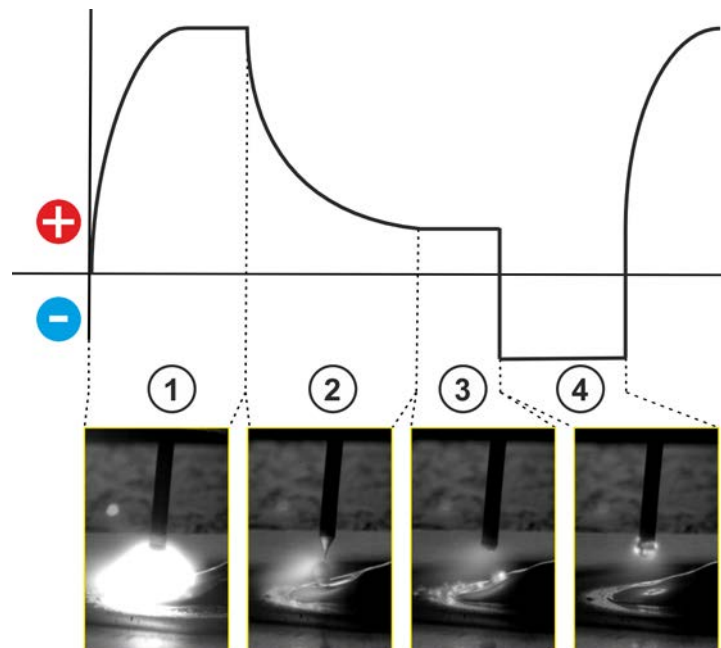


Abbildung 6-21

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Tropfenbildung in der Pulsphase
2		Tropfenablösung nach der Pulsphase
3		Grundstromphase
4		Reinigung und Vorwärmung des Drahtes in der negativen Phase



Mit der Lichtbogendynamik kann die negative Phase im Schweißprozess beeinflusst werden:

Dynamikeinstellung (Bedienelement)	Schweißeigenschaften
Linksrotation (mehr Minus), negative Phase wird länger	<ul style="list-style-type: none"> <li>•----- Mehr Energie auf dem Draht</li> <li>•----- Tropfenvolumen nimmt zu</li> <li>•----- Prozess wird kälter</li> </ul>
Rechtsrotation (mehr Plus), negative Phase wird kürzer	<ul style="list-style-type: none"> <li>•----- Mehr Energie auf dem Werkstück</li> <li>•----- Tropfenvolumen nimmt ab</li> <li>•----- Prozess wird heißer</li> </ul>

**Grundsätzliche Voraussetzung für optimale Schweißergebnisse ist die anwendungsgerechte Ausrüstung des Drahtfördersystems. Für den Schweißprozess acArc puls XQ ist das gesamte Drahtfördersystem der Geräteserie Titan XQ AC ab Werk mit Komponenten für Aluminium-Zusatzwerkstoffe ausgerüstet! Empfohlene Systemkomponenten:**

- Stromquelle Typ Titan XQ 400 AC puls D
- Drahtvorschubgerät Typ Drive XQ AC
- Schweißbrennerserie Typ PM 551 W Alu

**Folgende Ausrüstungs- bzw. Einstellungsmerkmale des Drahtfördersystems sind zu beachten:**

- Drahtvorschubrollen (Anpressdruck in Abhängigkeit von Zusatzwerkstoff und Schlauchpaketlängen einstellen)
- Brennerzentralanschluss (Führungsrohr anstatt Kapillarrohr verwenden)
- Kombiseele (PA-Seele mit passendem Innendurchmesser für den Zusatzwerkstoff)
- Stromdüsen mit Zwangskontaktierung verwenden

## 6.1.13 wiredArc

Schweißprozess mit aktiver Drahtregelung für stabile und gleichmäßige Einbrandverhältnisse und perfekte Lichtbogenlängenstabilität auch bei herausfordernden Anwendungen und Zwangslagen.

Bei einem MSG-Lichtbogen variiert der Schweißstrom (AMP) bei Veränderung des Stickouts. Wird zum Beispiel das Stickout verlängert, verkleinert sich der Schweißstrom bei konstanter Drahtgeschwindigkeit (DG). Damit nimmt der Wärmeeintrag in das Werkstück (Schmelze) ab und der Einbrand wird kleiner.

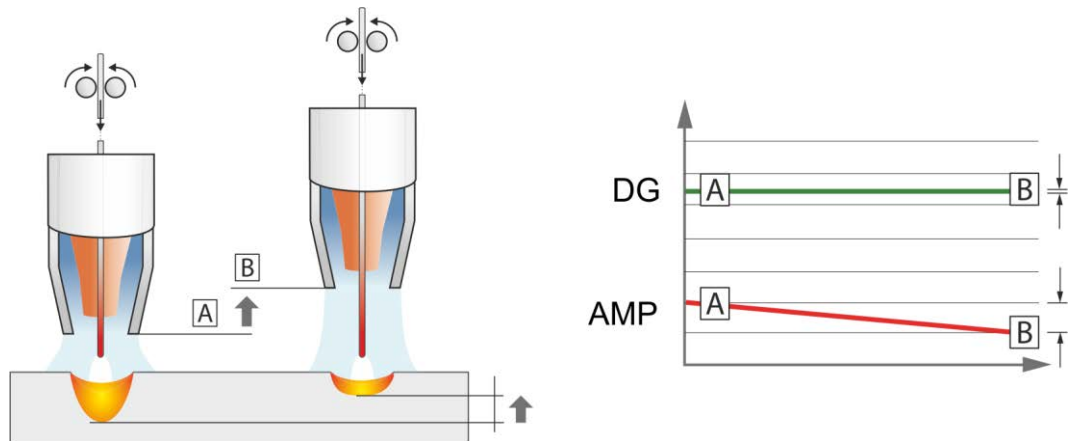


Abbildung 6-22

Beim EWM wiredArc Lichtbogen mit Drahtregelung variiert der Schweißstrom (AMP) bei Veränderungen des Stickouts nur wenig. Die Kompensation des Schweißstromes findet durch eine aktive Regelung der Drahtgeschwindigkeit (DG) statt. Wird zum Beispiel das Stickout verlängert, wird die Drahtgeschwindigkeit vergrößert. Dadurch bleibt der Schweißstrom nahezu konstant und damit bleibt auch der Wärmeeintrag ins Werkstück nahezu konstant. Infolgedessen verändert sich auch der Einbrand bei Variation des Stickouts nur wenig.

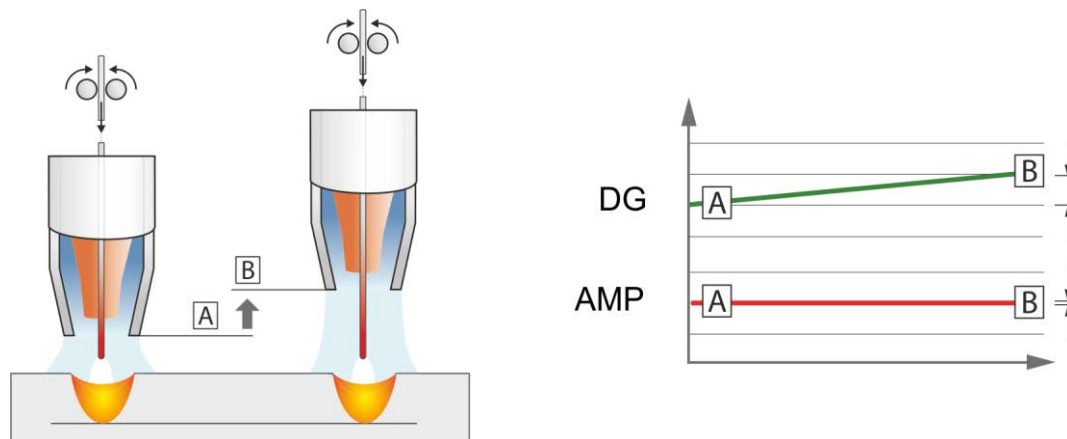



Abbildung 6-23

## 6.1.14 MIG/MAG-Standardbrenner

Der Brennertaster des MIG-Schweißbrenners dient grundsätzlich dem Starten und Beenden des Schweißvorgangs.

Bedienelemente	Funktionen
 Brennertaster	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schweißen starten / beenden</li> </ul>

Weitere Funktionen wie z. B. die Programmumschaltung (vor oder nach dem Schweißen) sind durch Tippen des Brennertasters möglich (abhängig von Gerätetyp und Steuerungskonfiguration).

Folgende Parameter müssen im Menü Sonderparameter > siehe Kapitel 9.2 entsprechend konfiguriert werden.

## 6.1.15 MIG/MAG-Sonderbrenner

Funktionsbeschreibungen und weiterführende Hinweise entnehmen Sie der Betriebsanleitung zum jeweiligen Schweißbrenner!

### 6.1.15.1 Programm- und Up-/Down-Betrieb

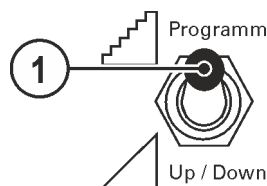





Abbildung 6-24

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		<b>Umschalter Schweißbrennerfunktion - Sonderschweißbrenner erforderlich</b>  Programm --- Programme oder JOBs umschalten  Up / Down --- Schweißleistung stufenlos einstellen

Gilt nicht für Drahtvorschubgeräte der Serie Drive XQ IC 200 . Diese Geräte sind für den Programmbetrieb konfiguriert und verfügen über keinen Umschalter.

## 6.1.16 Abgleich Leitungswiderstand

Der elektrische Leitungswiderstand sollte nach jedem Wechsel einer Zubehörkomponte wie z. B. Schweißbrenner oder Zwischenschlauchpaket (AW) neu abgeglichen werden, um optimale Schweißigenschaften zu gewährleisten. Der Widerstandswert der Leitungen kann direkt eingestellt oder auch durch die Stromquelle abgeglichen werden. Im Auslieferungszustand ist der Leitungswiderstand optimal voreingestellt. Bei Veränderungen der Leitungslängen ist der Abgleich (Spannungskorrektur) zur Optimierung der Schweißigenschaften nötig.

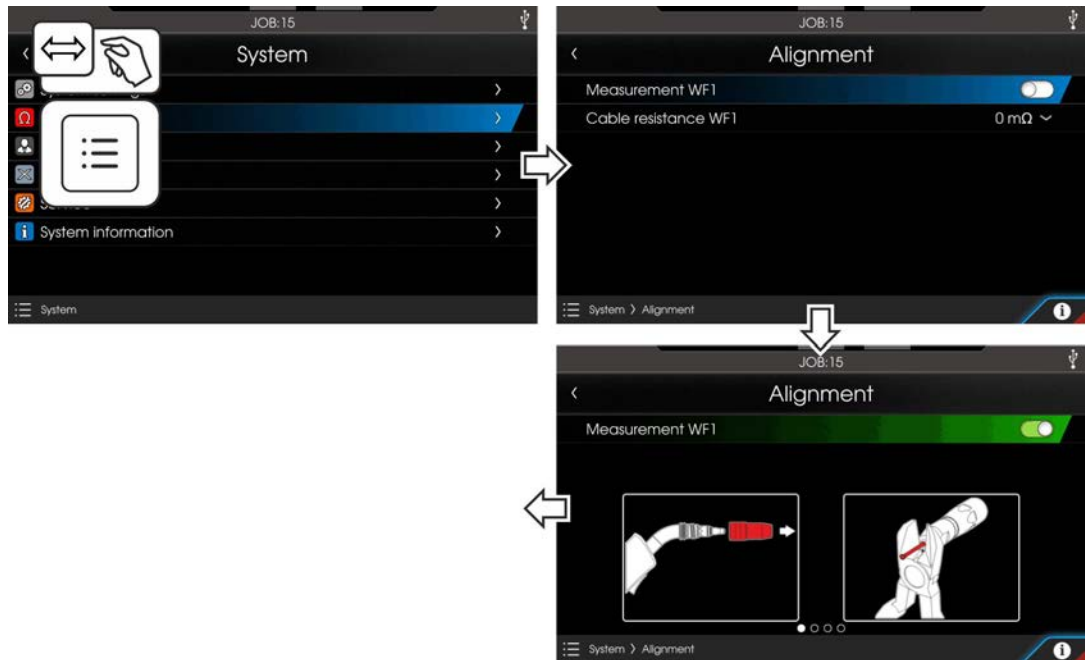


Abbildung 6-25

## 7 WIG-Schweißen

### 7.1 Schweißaufgabenanwahl

Schweißaufgabe JOB 127 im JOB-Manager > siehe Kapitel 5.1.7.3 einstellen.

#### 7.1.1 Lichtbogenzündung

##### 7.1.1.1 Liftarc

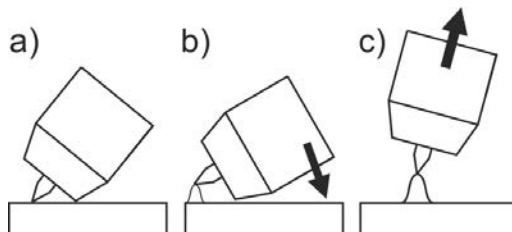



Abbildung 7-1

Der Lichtbogen wird mit Werkstückberührung gezündet:

- Die Brennergasdüse und Wolframelektroden spitze vorsichtig auf das Werkstück aufsetzen und Brennertaster betätigen (Liftarc-Strom fließt, unabhängig vom eingestellten Hauptstrom)
- Brenner über Brennergasdüse neigen bis zwischen Elektrodenspitze und Werkstück ca. 2-3 mm Abstand bestehen. Der Lichtbogen zündet und der Schweißstrom steigt, je nach eingestellter Betriebsart, auf den eingestellten Start- bzw. Hauptstrom an.
- Brenner abheben und in Normallage schwenken.

Beenden des Schweißvorgangs: Brennertaster loslassen bzw. betätigen und loslassen je nach angewählter Betriebsart.

## 7.2 Einstellung Schutzgasmenge (Gastest) / Schlauchpaket spülen

- Gasflaschenventil langsam öffnen.
- Druckminderer öffnen.
- Stromquelle am Netz- oder Hauptschalter einschalten.
- Gasmenge am Druckminderer je nach Anwendung einstellen.
- Der Gastest kann an der Gerätesteuerung durch Betätigen der Drucktaste Gastest / Schlauchpaket spülen  ausgelöst werden.

Einstellen der Schutzgasmenge (Gastest)

- Schutzgas strömt für 20 s oder bis die Drucktaste erneut betätigt wird.

Spülen langer Schlauchpakete (Spülen)

- Drucktaste ca. 5 s betätigen. Schutzgas strömt für 5 Min. oder bis die Drucktaste erneut betätigt wird.

Sowohl eine zu geringe als auch eine zu hohe Schutzgaseinstellung kann Luft ans Schweißbad bringen und in der Folge zu Porenbildung führen. Schutzgasmenge entsprechend der Schweißaufgabe anpassen!

### Einstellhinweise

Schweißverfahren	Empfohlene Schutzgasmenge
MAG-Schweißen	Drahtdurchmesser x 11,5 = l/min
MIG-Löten	Drahtdurchmesser x 11,5 = l/min
MIG-Schweißen (Aluminium)	Drahtdurchmesser x 13,5 = l/min (100 % Argon)
WIG	Gasdüsendurchmesser in mm entspricht l/min Gasdurchfluss

### Heliumreiche Gasgemische erfordern eine höhere Gasmenge!

Anhand folgender Tabelle sollte die ermittelte Gasmenge ggf. korrigiert werden:

Schutzgas	Faktor
75 % Ar / 25 % He	1,14
50 % Ar / 50 % He	1,35
25 % Ar / 75 % He	1,75
100 % He	3,16

**Anschluss Schutzgasversorgung und Handhabung der Schutzgasflasche entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Stromquelle.**

## 7.3 Pulsschweißen

Die Funktionsabläufe verhalten sich grundsätzlich wie beim Standardschweißen, jedoch wird zusätzlich zwischen Hauptphase A (Pulsstrom) und Hauptphase B (Pulspausestrom) mit den eingestellten Zeiten Dauer A und Dauer B hin- und her geschaltet.

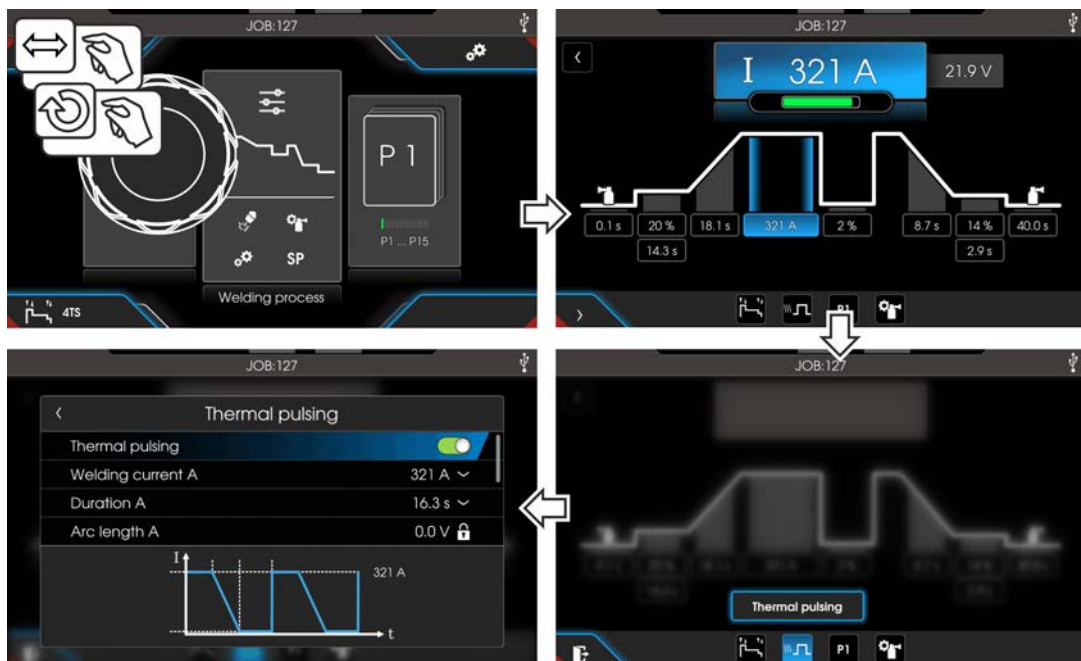


Abbildung 7-2

## 8 E-Hand-Schweißen

Schweißaufgabe JOB 128 im JOB-Manager > *siehe Kapitel 5.1.7.3* einstellen.

### 8.1 Hotstart

Für ein sicheres Zünden des Lichtbogens und eine ausreichende Erwärmung auf dem noch kalten Grundwerkstoff zu Beginn des Schweißens sorgt die Funktion Heißstart (Hotstart). Das Zünden erfolgt hierbei mit erhöhter Stromstärke (Hotstart-Strom) über eine bestimmte Zeit (Hotstart-Zeit).

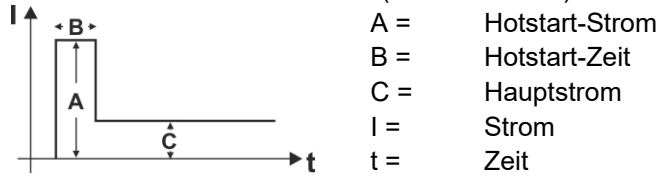


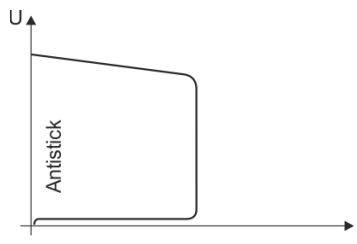
Abbildung 8-1

### 8.2 Arcforce

Während des Schweißvorgangs verhindert Arcforce durch Stromerhöhungen das Festbrennen der Elektrode im Schweißbad. Dies erleichtert besonders das Verschweißen von grobtropfig abschmelzenden Elektrodentypen bei niedrigen Stromstärken mit kurzen Lichtbögen.

Die Einstellung des Parameters erfolgt auf dem Hauptbildschirm (Homescreen) > *siehe Kapitel 4.2.3*.

### 8.3 Antistick



**Antistick verhindert das Ausglühen der Elektrode.**

Sollte die Elektrode trotz Arcforce festbrennen, schaltet das Gerät automatisch innerhalb von ca. 1 s auf den Minimalstrom um. Das Ausglühen der Elektrode wird verhindert. Schweißstromeinstellung überprüfen und für die Schweißaufgabe korrigieren!

Abbildung 8-2

## 9 Funktionsbeschreibung

### 9.1 Zugriffsberechtigung (Xbutton)

Xbutton ist ein System zur intelligenten Steuerung von Zugriffsrechten in EWM Schweißgeräten und Komponenten, die mit einer Expert-Steuerung ausgestattet sind. Anhand von handlichen, programmierbaren Erkennungsspeichern (Xbutton), können für Benutzer unterschiedliche Nutzungsrechte eingeräumt werden.

Das Xbutton-System kann für 2 verschiedene Zugriffssperren genutzt werden.

#### 1. Zugriffsverwaltung durch abgemeldeten Zustand (ein Xbutton benötigt)

Die Schweißaufsicht besitzt einen Xbutton mit Administratorrechten. Nach erfolgreicher Aktivierung / Anmeldung der Xbutton-Rechte, werden die gewünschten Schweißparameter (Bsp. anhand WPS) eingestellt. Nun meldet sich die zuständige Schweißaufsicht mittels Xbutton ab. Die Stromquelle befindet sich jetzt im abgesperrten Zustand. Der Schweißer kann nun nur noch mit den voreingestellten Parametern die Schweißaufgabe abarbeiten. Mit dem Xbutton-Tool können die Zugriffsrechte im abgemeldeten Zustand noch detaillierter (Firmen ID, Gruppen und Zugriffsrechte) definiert und mittels Programmierschlüssel (Xbutton) auf die Stromquelle übertragen werden.

#### 2. Zugriffsverwaltung mittels verschiedener Xbutton (mehrere Xbutton benötigt)

Jeder Schweißer erhält einen Xbutton mit entsprechender, von der Schweißaufsicht festgelegter Berechtigung. Durch die Anmeldung mittels Xbutton, kann der Schweißer die Schweißaufgabe nur mit seinen personalisierten Zugriffsrechten durchführen. Das hier benötigte Xbutton-Tool dient zur Verwaltung der Erkennungsspeicher (Xbutton) sowie der Benutzer und ermöglicht die Verwaltung der Schweißer und deren Schweißerqualifikationen.



Abbildung 9-1

#### 9.1.1 Benutzerinformation

Benutzerinformationen wie z.B. Firmen-ID, Benutzername, Gruppe etc. werden angezeigt

#### 9.1.2 Aktivierung der Xbutton-Rechte

Um die Xbutton-Rechte zu aktivieren, sind folgende Schritte nötig:

1. Anmelden mit einem Xbutton inkl. Administratorrechten.
2. Menüpunkt „Xbutton-Rechte aktiv“ einschalten.

#### 9.1.3 Xbutton-Konfiguration zurücksetzen

Um die Xbutton-Konfiguration zurückzusetzen, muss sich mit entsprechendem Xbutton (Administratorenrechte) angemeldet werden. Die auf der Stromquelle gespeicherte Firmen-ID, die zugeteilte Gruppe und die Zugriffsrechte für den abgemeldeten Zustand, werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Gleichzeitig werden die Xbutton-Rechte deaktiviert.

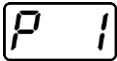
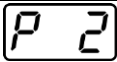
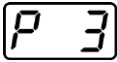
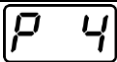
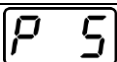
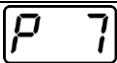
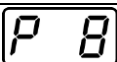
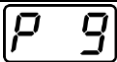
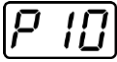
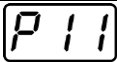
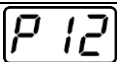
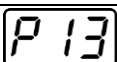
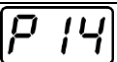
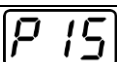
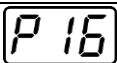
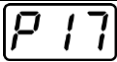


## 9.2 Sonderparameter (Erweiterte Einstellungen)

Sonderparameter (P1 bis Pn) werden zur kundenspezifischen Konfiguration der Gerätefunktionen verwendet. Dem Anwender wird somit ein Höchstmaß an Flexibilität zur Optimierung seiner Bedürfnisse überlassen.

Diese Einstellungen werden nicht unmittelbar an der Gerätesteuerung vorgenommen, da ein regelmäßiges Einstellen der Parameter in der Regel nicht erforderlich ist. Die Anzahl der anwählbaren Sonderparameter kann zwischen den im Schweißsystem verwendeten Gerätesteuern abweichen (siehe entsprechende Standardbetriebsanleitung).

Die Sonderparameter können bei Bedarf wieder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden > *siehe Kapitel 5.1.7.7.*

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	<b>Rampenzeit Drahteinfädeln/Drahtrückzug</b> 0 = ----- normales Einfädeln (10 s Rampenzeit) 1 = ----- schnelles Einfädeln (3 s Rampenzeit) (Ab Werk)
	<b>Programm „0“ sperren</b> 0 = ----- P0 freigegeben 1 = ----- P0 gesperrt (Ab Werk)
	<b>Anzeigemodus für Up-/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (ein Tastenpaar)</b> 0 = ----- normale Anzeige (Ab Werk) Programmnummer / Schweißleistung (0-9) 1 = ----- abwechselnde Anzeige Programmnummer / Schweißart
	<b>Programmbegrenzung</b> Programm 1 bis max. 15 Ab Werk: 15
	<b>Sonderablauf in den Betriebsarten 2- und 4-Takt-Spezial</b> 0 = ----- normaler (bisheriger) 2Ts/4Ts (Ab Werk) 1 = ----- DV3-Ablauf für 2Ts/4Ts
	<b>Korrekturbetrieb, Grenzwerteinstellung</b> 0 = ----- Korrekturbetrieb ausgeschaltet (Ab Werk) 1 = ----- Korrekturbetrieb eingeschaltet Signalleuchte Hauptphase P <sub>A</sub> blinkt.
	<b>Programmumschaltung mit Standard-Brenner</b> 0 = keine Programmumschaltung (Ab Werk) 1 = ----- Sonder 4-Takt 2 = ----- Sonder 4-Takt-Spezial (n-Takt aktiv) 3 = ----- Sonder 4-Takt-Spezial (n-Takt-Ablauf aus beliebigem Programm)
	<b>4T und 4Ts-Tippstart</b> 0 = ----- kein 4 Takt Tippstart 1 = ----- 4 Takt Tippstart möglich (Ab Werk)
	<b>Einzel- oder Doppeldrahtvorschub-Betrieb</b> 0 = ----- Einzelbetrieb (Ab Werk) 1 = ----- Doppelbetrieb, dieses Gerät ist „Master“ 2 = ----- Doppelbetrieb, dieses Gerät ist „Slave“
	<b>Tippzeit</b> 0 = ----- Tipp-Funktion abgeschaltet 1 = ----- 320 ms (Ab Werk) 2 = ----- 640 ms
	<b>JOB-Listenumschaltung</b> 0 = ----- Aufgabenorientierte JOB-Liste 1 = ----- Reale JOB-Liste (Ab Werk) 2 = ----- Reale JOB-Liste und JOB-Umschaltung über Zubehör aktiviert
	<b>Untergrenze JOB-Fernumschaltung</b> JOB-Bereich der Funktionsbrenner (PM 2U/D, PM RD2) Untergrenze: 129 (Ab Werk)
	<b>Obergrenze JOB-Fernumschaltung</b> JOB-Bereich der Funktionsbrenner (PM 2U/D, PM RD2) Obergrenze: 169 (Ab Werk)
	<b>Hold-Funktion</b> 0 = ----- Hold-Werte werden nicht angezeigt 1 = ----- Hold-Werte werden angezeigt (Ab Werk)
	<b>Block-JOB-Betrieb</b> 0 = ----- Block-JOB-Betrieb nicht aktiv (Ab Werk) 1 = ----- Block-JOB-Betrieb aktiv
	<b>Programmanwahl mit Standardbrennertaster</b> 0 = ----- keine Programmanwahl (Ab Werk) 1 = ----- Programmanwahl möglich

Anzeige	Einstellung / Anwahl
<b>P19</b>	<b>Mittelwertanzeige bei superPuls</b> 0 = ----- Funktion ausgeschaltet. 1 = ----- Funktion eingeschaltet (Ab Werk).
<b>P20</b>	<b>Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Hauptphase A</b> 0 = ----- Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in der Hauptphase A ausgeschaltet. 1 = ----- Sind die Funktionen superPuls und Schweißverfahrenumschaltung verfügbar und eingeschaltet wird das Schweißverfahren Impulslichtbogenschweißen immer in der Hauptphase A ausgeführt (ab Werk).
<b>P21</b>	<b>Absolutwertvorgabe</b> Startphase, Hauptphase B und Endphase können wahlweise relativ oder absolut zur Hauptphase A eingestellt werden. 0 = ----- Relative Parametereinstellung (Ab Werk). 1 = ----- Absolute Parametereinstellung.
<b>P22</b>	<b>Elektronische Gasmengenregelung, Typ</b> 1 = ----- Typ A (Ab Werk) 0 = ----- Typ B
<b>P23</b>	<b>Programmeinstellung für Relativprogramme</b> 0 = ----- Relativprogramme gemeinsam einstellbar (ab Werk). 1 = ----- Relativprogramme getrennt einstellbar.
<b>P24</b>	<b>Anzeige Korrektur- oder Sollspannung</b> 0 = ----- Anzeige Korrekturspannung (ab Werk). 1 = ----- Anzeige absolute Sollspannung.
<b>P25</b>	<b>JOB-Anwahl bei Expert-Betrieb</b> In dieser Geräteausführung ohne Funktion.
<b>P26</b>	<b>Sollwert Drahtspulenheizung (OW WHS) &gt; siehe Kapitel 9.2.1.23</b> off = ----- ausgeschaltet Einstellbereich Temperatur: 25°C - 50°C (45°C ab Werk)
<b>P27</b>	<b>Betriebsartumschaltung bei Schweißstart &gt; siehe Kapitel 9.2.1.24</b> 0 = ----- Nicht aktiviert (ab Werk) 1 = ----- Aktiviert
<b>P28</b>	<b>Fehlerschwelle elektronische Gasmengenregelung &gt; siehe Kapitel 9.2.1.25</b> Fehlerausgabe bei Abweichung Gas-Sollwert
<b>P29</b>	<b>Einheitensystem &gt; siehe Kapitel 9.2.1.26</b> 0 = ----- metrisches System (ab Werk) 1 = ----- imperiales System
<b>P30</b>	<b>Anwahlmöglichkeit Programmablauf mit Drehknopf &gt; siehe Kapitel 9.2.1.27</b> 0 = ----- Nicht aktiviert 1 = ----- Aktiviert (ab Werk)

## 9.2.1 Sonderparameter im Detail

### 9.2.1.1 Rampenzeit Drahtinfädeln (P1)

Das Drahtinfädeln beginnt mit 1,0 m/min für 2 s. Anschließend wird mit einer Rampen-Funktion auf 6,0 m/min erhöht. Die Rampenzeit ist zwischen zwei Bereichen einstellbar.

Während dem Drahtinfädeln kann die Geschwindigkeit über den Drehknopf Schweißleistung geändert werden. Eine Änderung wirkt sich nicht auf die Rampenzeit aus.

### 9.2.1.2 Programm „0“, Freigabe der Programmsperre (P2)

Das Programm P0 (manuelles Einstellen) wird gesperrt. Es ist unabhängig von der Schlüsselschalterstellung nur noch der Betrieb mit P1 bis P15 möglich.

## 9.2.1.3 Anzeigemodus Up-/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (P3)

### Normale Anzeige:

- Programmbetrieb: Programmnummer
- Up-/Down-Betrieb: Schweißleistung (0=Minimalstrom / 9=Maximalstrom)

### Abwechselnde Anzeige:

- Programmbetrieb: Programmnummer und Schweißverfahren (P=Impuls / n=nicht Impuls) wechseln
- Up-/Down-Betrieb: Schweißleistung (0=Minimalstrom / 9=Maximalstrom) und Symbol für Up-/Down-Betrieb wechseln

## 9.2.1.4 Programm-Begrenzung (P4)

Mit dem Sonderparameter P4 kann die Anzahl der Programme begrenzt werden.

- Die Einstellung wird für alle JOBS übernommen.
- Die Anzahl der Programme ist abhängig von der Schalterstellung des Umschalters „Schweißbrennerfunktion“. Programme können nur bei Schalterstellung „Programm“ umgeschaltet werden.
- Die Programme können mit einem angeschlossenen Sonderschweißbrenner oder einem Fernsteller umgeschaltet werden.
- Eine Umschaltung der Programme mit dem „Drehknopf, Lichtbogenlängenkorrektur / Anzahl Schweißprogramm“ ist nur möglich, wenn kein Sonderschweißbrenner oder Fernsteller angeschlossen ist.

## 9.2.1.5 Sonder-Ablauf in den Betriebsarten 2- und 4-Takt-Spezial (P5)

### Ablauf 2-Takt-Spezial-Betrieb / 4-Takt-Spezial-Betrieb:

- Startphase  $P_{START}$
- Hauptphase  $P_A$

### Ablauf 2-Takt-Spezial-Betrieb / 4-Takt-Spezial-Betrieb mit aktiviertem Sonderablauf:

- Startphase  $P_{START}$
- Hauptphase  $P_B$
- Hauptphase  $P_A$

## 9.2.1.6 Korrekturbetrieb ein- / ausschalten (P7)

Der Korrekturbetrieb wird für alle JOBS und deren Programme gleichzeitig ein- oder ausgeschaltet. Jedem JOB wird ein Korrekturbereich für Drahtgeschwindigkeit (DV) und Schweißspannungskorrektur (U-korr) vorgegeben.

Der Korrektur-Wert wird für jedes Programm getrennt gespeichert. Der Korrekturbereich kann maximal 30 % der Drahtgeschwindigkeit und  $\pm 9,9$  V der Schweißspannung betragen.

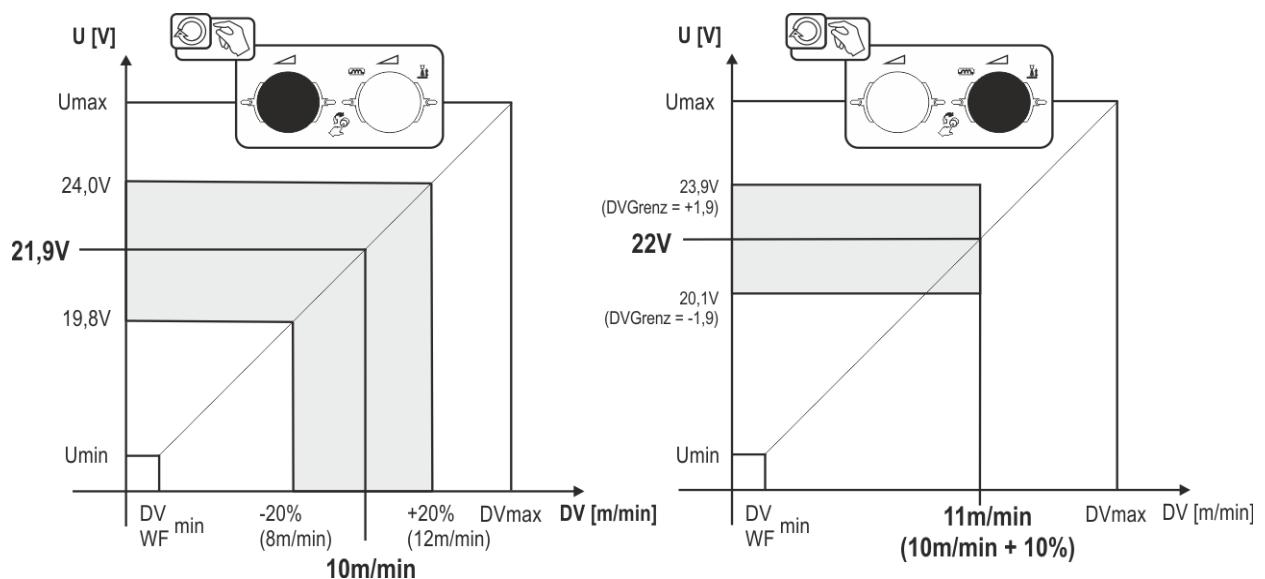



Abbildung 9-2

## Beispiel für den Arbeitspunkt im Korrekturbetrieb:

Die Drahtgeschwindigkeit in einem Programm (1 bis 15) wird auf 10,0 m/min eingestellt. Das entspricht einer Schweißspannung (U) von z. B. 21,9 V. Wird nun der Schlüsselschalter auf Stellung  geschaltet, kann in diesem Programm ausschließlich mit diesen Werten geschweißt werden.

Soll der Schweißer auch im Programm-Betrieb Draht- und Spannungskorrektur durchführen können, muss der Korrekturbetrieb eingeschaltet und Grenzwerte für Draht- und Spannung vorgegeben werden.

Einstellung Korrekturgrenzwert für Draht = 20 %


Einstellung Korrekturgrenzwert für Spannung = 1,9 V.

Jetzt lässt sich die Drahtgeschwindigkeit um 20 % (8,0 bis 12,0 m/min) und die Schweißspannung um +/- 1,9 V (3,8 V) korrigieren.

Im Beispiel wird die Drahtgeschwindigkeit auf 11,0 m/min eingestellt. Das entspricht einer Schweißspannung von 22 V. Jetzt kann die Schweißspannung zusätzlich um 1,9 V (20,1 V und 23,9 V) korrigiert werden.

**Wird der Schlüsselschalter auf Stellung  geschaltet, werden die Werte für Spannungs- und Drahtgeschwindigkeitskorrektur zurückgesetzt.**

## Einstellung des Korrekturbereichs:

- Sonderparameter „Korrekturbetrieb“ einschalten (P7=1) und abspeichern.
- Schlüsselschalter auf Stellung .
- Korrekturbereich wie folgt einstellen:

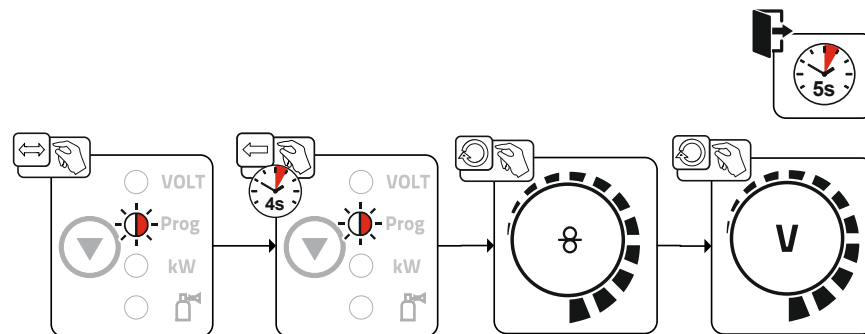



Abbildung 9-3

- Nach ca. 5 s, ohne weitere Benutzeraktion, werden die eingestellten Werte übernommen und die Anzeige schaltet zurück zur Programmanzeige.
- Schlüsselschalter zurück auf Stellung  umschalten!



**Die Anzahl der Programme ( $P_{An}$ ) entspricht der unter n-Takt festgelegten Taktzahl.**

#### **1.Takt**

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet, nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft.  
Schweißstrom fließt (Hauptphase  $P_{START}$  von Programm  $P_{A1}$ ).

#### **2.Takt**

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Programm  $P_{A1}$  der Hauptphase A

**Der Slope auf Hauptprogramm  $P_{A1}$  erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit  $t_{START}$  bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters. Durch Tippen (kurzes Drücken und Loslassen innerhalb 0,3 s) kann auf weitere Programme umgeschaltet werden. Möglich sind die Programme  $P_{A1}$  bis  $P_{A9}$ .**

#### **3.Takt**

- Brenntaster betätigen und halten.
- Slope auf Endphase  $P_{END}$  von  $P_{AN}$ . Der Ablauf kann jederzeit durch langes ( $>0,3$  s) Drücken des Brenntasters gestoppt werden. Es wird dann  $P_{END}$  von  $P_{AN}$  ausgeführt.

#### **4.Takt**

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahtrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

#### **Sonder 4-Takt-Spezial (n-Takt-Ablauf aus beliebigem Programm)**

Die Funktionsbeschreibung siehe grundsätzlich wie bei n-Takt aktiv (Parametereinstellung 2) mit dem Unterschied, dass nach Pstart das vor dem Schweißstart gewählte Programm folgt und nicht  $P_{A1}$ . Diese Einstellung kann auch mit P17 kombiniert werden.

#### **9.2.1.8 4T/4Ts-Tippstart (P9)**

In dieser Betriebsart 4-Takt wird durch Tippen des Brenntasters sofort in den zweiten Takt geschaltet, ohne dass dazu Strom fließen muss.

Soll der Schweißvorgang abgebrochen werden, kann der Brenntaster ein zweites Mal getippt werden.

#### **9.2.1.9 Einstellung "Einzel- oder Doppelbetrieb" (P10)**

**Ist das System mit zwei Drahtvorschubgeräten ausgerüstet, dürfen keine weiteren Zubehörkomponenten an der Anschlussbuchse 7-polig (digital) betrieben werden! Dies betrifft unter anderem digitale Fernsteller, Roboterinterfaces, Dokumentations-Interfaces, Schweißbrenner mit digitalem Steuerleitungsanschluss, etc.**

Im Einzelbetrieb ( $P10 = 0$ ) darf kein zweites Drahtvorschubgerät angeschlossen sein!

- Verbindungen zum zweiten Drahtvorschubgerät entfernen

Im Doppelbetrieb ( $P10 = 1$  oder  $2$ ) müssen beide Drahtvorschubgeräte angeschlossen und für diese Betriebsart an den Steuerungen unterschiedlich konfiguriert sein!

- Ein Drahtvorschubgerät als Master konfigurieren ( $P10 = 1$ )
- Das andere Drahtvorschubgerät als Slave konfigurieren ( $P10 = 2$ )

Drahtvorschubgeräte mit Schlüsselschalter (optional, > siehe Kapitel 9.1) müssen als Master ( $P10 = 1$ ) konfiguriert werden.

Das als Master konfigurierte Drahtvorschubgerät ist nach Einschalten des Schweißgerätes aktiv. Weitere Funktionsunterschiede zwischen den Drahtvorschubgeräten ergeben sich nicht.

#### **9.2.1.10 Tippzeit (P11)**

Die Tippzeit (kurzes Betätigen des Brenntasters für eine Funktionsänderung) ist in drei Stufen einstellbar.

0 = kein Tippen

1 = 320 ms (ab Werk)

2 = 640 ms

## 9.2.1.11 JOB-Listen Umschaltung (P12)

Wert	Bezeichnung	Erklärung
0	Aufgabenorientierte JOB-Liste	JOB-Nummern sind nach Schweißdrähten und Schutzgasen sortiert. Bei der Anwahl werden ggf. JOB-Nummern übersprungen.
1	Reale JOB-Liste	JOB-Nummern entsprechen den tatsächlichen Speicherzellen. Jeder JOB ist anwählbar, es werden keine Speicherzellen bei der Anwahl übersprungen.
2	Reale JOB-Liste, JOB-Umschaltung aktiv	Wie Reale JOB-Liste. Zusätzlich ist JOB-Umschaltung mit entsprechenden Zubehörkomponenten wie z. B. einem Funktionsbrenner möglich.

### Benutzerdefinierte JOB-Listen erstellen

**Ein zusammenhängender Speicherbereich, in dem mit Zubehörkomponenten wie z.B. einem Funktionsbrenner zwischen JOBS umgeschaltet werden kann, wird erstellt.**

- Sonderparameter P12 auf „2“ einstellen.
- Umschalter „Programm oder Up-/Down-Funktion“ auf Position „Up/Down“ stellen.
- Bestehenden JOB, der dem gewünschten Ergebnis möglichst nahekommt, anwählen.
- JOB auf eine oder mehrere Ziel-JOB-Nummern kopieren.

Müssen noch JOB-Parameter angepasst werden, Ziel-JOBS nacheinander anwählen und Parameter einzeln anpassen.

- Sonderparameter P13 auf die Untergrenze und
- Sonderparameter P14 auf die Obergrenze der Ziel-JOBS einstellen.
- Umschalter „Programm oder Up-/Down-Funktion“ auf Position „Programm“ stellen.

Mit der Zubehörkomponente können JOBS im festgelegten Bereich umgeschaltet werden.

### JOBS kopieren, Funktion „Copy to“

**Der mögliche Zielbereich liegt zwischen 129 und 169.**

- Sonderparameter P12 zuvor auf P12 = 2 oder P12 = 1 konfigurieren!

### Kopiere JOB nach Nummer siehe entsprechende Betriebsanleitung "Steuerung".

Durch Wiederholen der letzten beiden Schritte kann der gleiche Quell-JOB auf mehrere Ziel-JOBS kopiert werden.

Registriert die Steuerung für mehr als 5 s keine Benutzeraktion, wird wieder zur Anzeige der Parameter zurückgekehrt und der Kopiervorgang ist beendet.

## 9.2.1.12 Untergrenze und Obergrenze der JOB-Fernumschaltung (P13, P14)

Die höchste, bzw. die tiefste JOB-Nummer, die mit Zubehörkomponenten, wie z. B. dem POWERCONTROL 2 Brenner angewählt werden kann.

Vermeidet ein versehentliches Umschalten in unerwünschte oder nicht definierte JOBS.

## 9.2.1.13 Hold-Funktion (P15)

### Hold-Funktion aktiv (P15 = 1)

- Mittelwerte zuletzt geschweißter Hauptprogrammparameter werden angezeigt.

### Hold-Funktion nicht aktiv (P15 = 0)

- Sollwerte der Hauptprogrammparameter werden angezeigt.



## 9.2.1.14 Block-JOB-Betrieb (P16)

**Folgende Zubehörkomponenten unterstützen den Block-JOB-Betrieb:**

- Up-/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (ein Tastenpaar)

Im JOB 0 ist immer Programm 0 aktiv, in allen weiteren JOBS Programm 1

In dieser Betriebsart können mit Zubehörkomponenten bis zu 30 JOBS (Schweißaufgaben), aufgeteilt auf drei Blöcke, abgerufen werden.

**Folgende Konfigurationen sind durchzuführen, um den Block-JOB-Betrieb nutzen zu können:**

- Umschalter „Programm oder Up-/Down-Funktion“ auf „Programm“ schalten
- JOB-Liste auf reale JOB-Liste stellen (Sonderparameter P12 = „1“)
- Block-JOB-Betrieb aktivieren (Sonderparameter P16 = „1“)
- Durch Anwählen eines der Spezial-JOBS 129, 130 oder 131 in den Block-JOB-Betrieb wechseln.

**Der gleichzeitige Betrieb mit Interfaces wie RINT X12, BUSINT X11, DVINT X11 oder digitaler Zubehörkomponenten wie dem Fernsteller R40 ist nicht möglich!**


**Zuordnung der JOB-Nummern zur Anzeige an den Zubehörkomponenten**

JOB-Nr.	Anzeige / Anwahl an der Zubehörkomponente									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Spezial-JOB 1</b>	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
<b>Spezial-JOB 2</b>	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
<b>Spezial-JOB 3</b>	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

### JOB 0:

Dieser JOB erlaubt das manuelle Einstellen der Schweißparameter.

Die Anwahl von JOB 0 kann mittels Schlüsselschalter oder durch die „Programm 0 Sperre“ (P2) unterbunden werden.

Schlüsselschalterstellung , bzw. Sonderparameter P2 = 0: JOB 0 gesperrt.

Schlüsselschalterstellung , bzw. Sonderparameter P2 = 1: JOB 0 kann angewählt werden.

### JOBS 1-9:

Es können in jedem Spezial-JOB neun JOBS (siehe Tabelle) abgerufen werden.

Sollwerte für Drahtgeschwindigkeit, Lichtbogenkorrektur, Dynamik, etc. müssen zuvor in diesen JOBS hinterlegt werden. Komfortabel geschieht dies über die Software PC300.Net.

Steht die Software nicht zur Verfügung können mit der Funktion „Copy to“ benutzerdefinierte JOB-Listen in den Spezial-JOB Bereichen angelegt werden (siehe Erläuterungen hierzu im Kapitel „JOB-Listen Umschaltung (P12)“).

## 9.2.1.15 Programmanwahl mit Standardbrennertaster (P17)

Ermöglicht eine Programmanwahl, bzw. Programmumschaltung vor dem Schweißstart.

Durch Tippen des Brennertasters wird ins nächste Programm geschaltet. Nach Erreichen des letzten freigegebenen Programms wird beim Ersten fortgefahren.

- Das erste freigegebene Programm ist Programm 0, sofern es nicht gesperrt ist. (siehe auch Sonderparameter P2)
- Das letzte freigegebene Programm ist P15.
  - Wenn die Programme nicht durch den Sonderparameter P4 begrenzt sind (siehe Sonderparameter P4).
  - Oder für den gewählten JOB die Programme durch die n-Takt-Einstellung (siehe Parameter P8) begrenzt sind.
- Schweißstart erfolgt durch Halten des Brennertasters länger als 0,64 s.

Die Programmanwahl mit Standardbrennertaster kann in allen Betriebsarten (2-Takt, 2-Takt-Spezial, 4-Takt und 4-Takt-Spezial) angewendet werden.

## 9.2.1.16 Mittelwertanzeige bei superPuls (P19)

### Funktion aktiv (P19 = 1)

- Bei superPuls wird der Mittelwert für die Leistung aus Hauptphase A ( $P_A$ ) und Hauptphase B ( $P_B$ ) in der Anzeige dargestellt (Ab Werk).

### Funktion nicht aktiv (P19 = 0)

- Bei superPuls wird ausschließlich die Leistung von Hauptphase A in der Anzeige dargestellt.

**Sollten bei aktivierter Funktion lediglich die Zeichen 000 in der Geräteanzeige dargestellt werden, handelt es sich um eine seltene, inkompatible Systemzusammenstellung. Lösung: Sonderparameter P19 ausschalten.**

## 9.2.1.17 Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA (P20)

**Ausschließlich bei Gerätevariante mit Impulslichtbogen-Schweißverfahren.**

### Funktion aktiv (P20 = 1)

- Sind die Funktionen superPuls und Schweißverfahrensumschaltung verfügbar und eingeschaltet wird das Schweißverfahren Impulslichtbogenschweißen immer in der Hauptphase  $P_A$  ausgeführt (Ab Werk).

### Funktion nicht aktiv (P20 = 0)

- Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in der Hauptphase  $P_A$  ausgeschaltet.

## 9.2.1.18 Absolutwertvorgabe für Relativprogramme (P21)

Startphase  $P_{START}$ , Hauptphase  $P_B$  und Endphase  $P_{END}$  können wahlweise relativ oder absolut zur Hauptphase  $P_A$  eingestellt werden.

### Funktion aktiv (P21 = 1)

- Absolute Parametereinstellung.

### Funktion nicht aktiv (P21 = 0)

- Relative Parametereinstellung (Ab Werk).

## 9.2.1.19 Elektronische Gasmengenregelung, Typ (P22)

Ausschließlich aktiv bei Geräten mit eingebauter Gasmengenregelung (Option ab Werk).

Die Einstellung darf ausschließlich durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen (Grundeinstellung = 1).

## 9.2.1.20 Programmeinstellung für Relativprogramme (P23)

Startphase, Hauptphase B und Endphase können entweder gemeinsam oder getrennt für die Arbeitspunkte P0-P15 eingestellt werden. Bei gemeinsamer Einstellung werden die Parameterwerte im Gegensatz zur getrennten Einstellung im JOB gespeichert. Bei getrennter Einstellung sind die Parameterwerte für alle JOBs gleich (Ausnahme Spezial-JOBs SP1, SP2 und SP3).

## 9.2.1.21 Anzeige Korrektur- oder Sollspannung (P24)

Bei Einstellung der Lichtbogenkorrektur mit dem rechten Drehknopf kann entweder die Korrekturspannung  $\pm 9,9$  V (ab Werk) oder die absolute Sollspannung angezeigt werden.

## 9.2.1.22 JOB-Anwahl bei Expert-Betrieb (P25)

Mit dem Sonderparameter P25 kann festgelegt werden, ob am Drahtvorschubgerät die Spezial-JOBs SP1/2/3 oder die Schweißaufgabenanwahl gemäß JOB-List ausgewählt werden kann.

## 9.2.1.23 Sollwert Drahtheizung (P26)

Die Drahtspulenheizung, auch Wire Heating System (WHS) genannt, verhindert Feuchtigkeitsablagerungen auf dem Schweißdraht und reduziert somit die Gefahr von Wasserstoffporen. Die Einstellung erfolgt stufenlos im Temperaturbereich von  $25^\circ\text{C}$  -  $50^\circ\text{C}$ , Einstellung  $45^\circ\text{C}$  ab Werk und wird vorzugsweise für feuchtigkeitsanziehende Schweißzusätze wie Aluminium oder Fülldrähte genutzt.

## 9.2.1.24 Betriebsartumschaltung bei Schweißstart (P27)

Der Anwender kann bei gewählter Betriebsart 4-Takt-Spezial durch die Zeit der Brenntasterbetätigung bestimmen, in welcher Betriebsart (4-Takt oder 4-Takt-Spezial) der Programmablauf durchgeführt wird.

Brenntaster halten (länger 300 ms): Programmablauf mit Betriebsart 4-Takt-Spezial (Standard).

Brenntaster tippen: Gerät wechselt zu Betriebsart 4-Takt.

## 9.2.1.25 Fehlerschwelle elektronische Gasmengenregelung (P28)

Der prozentual eingestellte Wert stellt die Fehlerschwelle dar, wird er unter-, bzw. überschritten, erfolgt eine Fehlermeldung > siehe Kapitel 11.2.

**9.2.1.26 Einheitensystem (P29)****Funktion nicht aktiv**

- Werden metrische Maßeinheiten dargestellt.

**Funktion aktiv**

- Werden imperiale Maßeinheiten dargestellt.

**9.2.1.27 Anwahlmöglichkeit Programmablauf mit Drehknopf Schweißleistung (P30)****Funktion nicht aktiv**

- Drehknopf ist gesperrt, Drucktaste Schweißparameter zum Anwählen der Schweißparameter verwenden.

**Funktion aktiv**

- Drehknopf kann zum Anwählen der Schweißparameter verwendet werden.

**9.3 Energiesparfunktion (Standby)**

Der Energiesparmodus kann durch die zeitabhängige Energiesparfunktion aktiviert werden. Erfolgt in der eingestellten Zeit keine Beutzereingabe am Schweißsystem, schaltet das Gerät in den Energiesparmodus.

Die Anzeige der Gerätesteuerung Expert 3.0 verdunkelt sich und in den Geräteanzeigen des Drahtvorschubgerätes wird lediglich der mittlere Querdigit der Anzeige dargestellt.

Durch das beliebige Betätigen eines Bedienelementes (z. B. Tippen des Brenntasters) wird der Energiesparmodus deaktiviert und das Gerät wechselt wieder zur Schweißbereitschaft.

**Anwahl**

☰	Systemeinstellungen
<	Stromquelle <b>P5</b>
<	Energiesparfunktion
<	Standby-Zeit <b>56R</b>

## 10 Wartung, Pflege und Entsorgung

### 10.1 Allgemein

#### **GEFAHR**



**Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung nach dem Ausschalten! Arbeiten am offenen Gerät können zu Verletzungen mit Todesfolge führen! Während des Betriebs werden im Gerät Kondensatoren mit elektrischer Spannung aufgeladen. Diese Spannung steht noch bis zu 4 Minuten nach dem Ziehen des Netzsteckers an.**

1. Gerät ausschalten.
2. Netzstecker ziehen.
3. Mindestens 4 Minuten warten, bis die Kondensatoren entladen sind!

#### **WARNUNG**



##### **Unsachgemäße Wartung, Prüfung und Reparatur!**

**Die Wartung, die Prüfung und das Reparieren des Produktes darf nur von befähigten Personen (autorisiertes Servicepersonal) durchgeführt werden. Befähigte Person ist, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung, die bei der Prüfung von Schweißstromquellen auftretenden Gefährdungen und mögliche Folgeschäden erkennen und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.**

- Wartungsvorschriften einhalten > *siehe Kapitel 10.*
- Wird eine der untenstehenden Prüfungen nicht erfüllt, darf das Gerät erst nach Instandsetzung und erneuter Prüfung wieder in Betrieb genommen werden.

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von ausgebildetem autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden, ansonsten erlischt der Garantieanspruch. Wenden Sie sich in allen Service-Angelegenheiten grundsätzlich an ihren Fachhändler, den Lieferant des Gerätes. Rücklieferungen von Garantiefällen können nur über Ihren Fachhändler erfolgen. Verwenden Sie beim Austausch von Teilen nur Originalersatzteile. Bei der Bestellung von Ersatzteilen sind der Gerätetyp, Seriennummer und Artikelnummer des Gerätes, Typenbezeichnung und Artikelnummer des Ersatzteiles anzugeben.

Dieses Gerät ist unter den angegebenen Umgebungsbedingungen und den normalen Arbeitsbedingungen weitgehend wartungsfrei und benötigt ein Minimum an Pflege.

Durch ein verschmutztes Gerät werden Lebens- und Einschaltdauer reduziert. Die Reinigungsintervalle richten sich maßgeblich nach den Umgebungsbedingungen und der damit verbundenen Verunreinigung des Gerätes (mindestens jedoch halbjährlich).

## 10.2 Entsorgung des Gerätes



### **Sachgerechte Entsorgung!**

**Das Gerät enthält wertvolle Rohstoffe, die dem Recycling zugeführt werden sollten und elektronische Bauteile, die entsorgt werden müssen.**

- **Nicht über den Hausmüll entsorgen!**
- **Behördliche Vorschriften zur Entsorgung beachten!**

Neben den im Folgenden erwähnten nationalen oder internationalen Vorschriften sind grundsätzlich die jeweiligen Landesgesetze bzw. -vorschriften zur Entsorgung zu erfüllen.

Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen gemäß europäischen Vorgaben (Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) nicht mehr zum unsortierten Siedlungsabfall gegeben werden. Sie müssen getrennt erfasst werden. Das Symbol der Abfalltonne auf Rädern weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin.

Dieses Gerät ist zur Entsorgung, bzw. zum Recycling, in die hierfür vorgesehenen Systeme der Getrenntsammlung zu geben.

In Deutschland ist laut Gesetz (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) ein Altgerät einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Kommunen) haben hierzu Sammelstellen eingerichtet, an denen Altgeräte aus privaten Haushalten kostenfrei entgegengenommen werden.

Die Löschung von personenbezogenen Daten obliegt der Eigenverantwortung des Endnutzers.

Lampen, Batterien oder Akkumulatoren müssen vor dem Entsorgen des Gerätes entnommen und getrennt entsorgt werden. Der Batterie- bzw. Akku-Typ und deren Zusammensetzung ist auf deren Oberseite gekennzeichnet (Typ CR2032 oder SR44). In folgenden EWM-Produkten können Batterien oder Akkumulatoren enthalten sein:

- **Schweißhelme**  
Batterien oder Akkumulatoren können einfach aus der LED-Kassette entnommen werden.
- **Gerätesteuerungen**  
Batterien oder Akkumulatoren befinden sich auf deren Rückseite in entsprechenden Sockeln auf der Leiterkarte und können einfach entnommen werden. Die Steuerungen können mit handelsüblichem Werkzeug demontiert werden.

Informationen zur Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten erteilt die zuständige Stadt-, bzw. Gemeindeverwaltung. Darüber hinaus ist die Rückgabe europaweit auch bei EWM-Vertriebspartnern möglich.

Weiterführende Informationen zum Thema ElektroG finden Sie auf unserer Webseite unter:


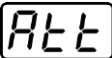
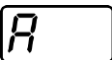
<https://www.ewm-group.com/de/nachhaltigkeit.html>.

## 11 Störungsbeseitigung

Alle Produkte unterliegen strengen Fertigungs- und Endkontrollen. Sollte trotzdem einmal etwas nicht funktionieren, Produkt anhand der folgenden Aufstellung überprüfen. Führt keine der beschriebenen Fehlerbehebungen zur Funktion des Produktes, autorisierten Händler benachrichtigen.

### 11.1 Warnmeldungen

Eine Warnmeldung wird je nach Darstellungsmöglichkeiten der Geräteanzeige wie folgt dargestellt:

Anzeigetyp - Gerätesteuerung	Darstellung
Grafikdisplay	
zwei 7-Segment Anzeigen	
eine 7-Segment Anzeige	

Die mögliche Ursache der Warnung wird durch eine entsprechende Warnnummer (siehe Tabelle) signalisiert.

- Treten mehrere Warnungen auf, werden diese nacheinander angezeigt.
- Gerätewarnung dokumentieren und im Bedarfsfall dem Servicepersonal angeben.

Warnung	Mögliche Ursache / Abhilfe
<b>1</b> Übertemperatur	In Kürze droht eine Abschaltung wegen Übertemperatur.
<b>2</b> Halbwellenausfälle	Prozessparameter prüfen.
<b>3</b> Warnung Schweißbrennerkühlung	Kühlmittelstand prüfen und ggf. auffüllen.
<b>4</b> Schutzgas	Schutzgasversorgung prüfen.
<b>5</b> Kühlmitteldurchfluss	Min. Durchflussmenge prüfen. <sup>[2]</sup>
<b>6</b> Drahtreserve	Es ist nur noch wenig Draht auf der Spule vorhanden.
<b>7</b> CAN-Bus ausgefallen	Drahtvorschubgerät nicht angeschlossen, Sicherungsautomat Drahtvorschubmotor (ausgelöster Automat durch Betätigen zurücksetzen).
<b>8</b> Schweißstromkreis	Die Induktivität des Schweißstromkreises ist für die gewählte Schweißaufgabe zu hoch.
<b>9</b> DV-Konfiguration	DV-Konfiguration prüfen.
<b>10</b> Teilinverter	Einer von mehreren Teilinvertern liefert keinen Schweißstrom.
<b>11</b> Übertemperatur Kühlmittel <sup>[1]</sup>	Temperatur und Schaltschwellen prüfen. <sup>[2]</sup>
<b>12</b> Schweißüberwachung	Der Istwert eines Schweißparameters liegt außerhalb des vorgegebenen Toleranzfeldes.
<b>13</b> Kontaktfehler	Der Widerstand im Schweißstromkreis ist zu groß. Masseanschluss prüfen.
<b>14</b> Abgleichfehler	Gerät aus und wieder einschalten. Besteht der Fehler weiterhin, Service benachrichtigen.
<b>15</b> Netzsicherung	Die Leistungsgrenze der Netzsicherung ist erreicht und die Schweißleistung wird reduziert. Sicherungseinstellung prüfen.
<b>16</b> Schutzgaswarnung	Gasversorgung prüfen.
<b>17</b> Plasmagaswarnung	Gasversorgung prüfen.
<b>18</b> Formiergaswarnung	Gasversorgung prüfen.
<b>19</b> Gaswarnung 4	reserviert
<b>20</b> Kühlmitteltemperaturwarnung	Kühlmittelstand prüfen und ggf. auffüllen.

Warnung	Mögliche Ursache / Abhilfe
<b>21</b> Übertemperatur 2	reserviert
<b>22</b> Übertemperatur 3	reserviert
<b>23</b> Übertemperatur 4	reserviert
<b>24</b> Kühlmitteldurchflusswarnung	Kühlmittelversorgung prüfen. Kühlmittelstand prüfen und ggf. auffüllen. Durchfluss und Schaltschwellen prüfen. <sup>[2]</sup>
<b>25</b> Durchfluss 2	reserviert
<b>26</b> Durchfluss 3	reserviert
<b>27</b> Durchfluss 4	reserviert
<b>28</b> Drahtvorratswarnung	Drahtförderung prüfen.
<b>29</b> Drahtmangel 2	reserviert
<b>30</b> Drahtmangel 3	reserviert
<b>31</b> Drahtmangel 4	reserviert
<b>32</b> Tachofehler	Störung Drahtvorschubgerät - dauerhafte Überlast des Drahtantriebs.
<b>33</b> Überstrom Drahtvorschubmotor	Überstromerkennung Drahtvorschubmotor.
<b>34</b> JOB unbekannt	Die JOB-Anwahl wurde nicht durchgeführt, weil die JOB-Nummer unbekannt ist.
<b>35</b> Überstrom Drahtvorschubmotor Slave	Überstromerkennung Drahtvorschubmotor Slave (Push/Push-System oder Zwischentrieb).
<b>36</b> Tachofehler Slave	Störung Drahtvorschubgerät - dauerhafte Überlast des Drahtantriebs (Push/Push-System oder Zwischentrieb).
<b>37</b> FAST-Bus ausgefallen	Drahtvorschubgerät nicht angeschlossen (Sicherungsautomat Drahtvorschubmotor durch Betätigen zurücksetzen).
<b>38</b> Unvollständige Bauteileinformation	Xnet-Bauteilverwaltung prüfen.
<b>39</b> Netzhalbwellenausfall	Versorgungsspannung prüfen.
<b>40</b> Schwaches Stromnetz	Versorgungsspannung prüfen.
<b>41</b> Kühlmodul nicht erkannt	Es wurde ein flüssiggekühlter Schweißbrenner angeschlossen, jedoch kein Kühlgerät erkannt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss Kühlgerät prüfen</li> <li>• Gasgekühlten Schweißbrenner verwenden</li> </ul>
<b>47</b> Batterie (Fernsteller, Typ BT)	Batteriestand niedrig (Batterie austauschen)


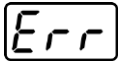
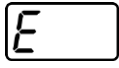
<sup>[1]</sup> ausschließlich bei Geräteserie XQ

<sup>[2]</sup> Werte und oder Schaltschwellen siehe Technische Daten.

## 11.2 Fehlermeldungen (Stromquelle)

**Die Anzeige der möglichen Fehlernummer ist abhängig von Geräteserie und deren Ausführung!**

Eine Störung wird je nach Darstellungsmöglichkeiten der Geräteanzeige wie folgt dargestellt:

Anzeigetyp - Gerätesteuerung	Darstellung
Grafikdisplay	
zwei 7-Segment Anzeigen	
eine 7-Segment Anzeige	

Die mögliche Ursache der Störung wird durch eine entsprechende Störnummer (siehe Tabelle) signalisiert. Bei einem Fehler wird das Leistungsteil abgeschaltet.

- Gerätefehler dokumentieren und im Bedarfsfall dem Servicepersonal angeben.
- Treten mehrere Fehler auf, werden diese nacheinander angezeigt.

### Fehler zurücksetzen (Legende Kategorie)

A Fehlermeldung erlischt, wenn der Fehler beseitigt ist.

B Fehlermeldung kann durch Betätigen der Drucktaste ◀ zurückgesetzt werden.

Alle übrigen Fehlermeldungen können ausschließlich durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes zurückgesetzt werden.

### Fehler 3: Tachofehler

Kategorie A, B

✓ Störung Drahtvorschubgerät.

✗ Elektrische Verbindungen prüfen (Anschlüsse, Leitungen).

✓ Dauerhafte Überlastung des Drahtantriebs.

✗ Drahtführungsseele nicht in engen Radien legen.

✗ Draht in der Drahtführungsseele auf Leichtgängigkeit prüfen.

### Fehler 4: Übertemperatur

Kategorie A

✓ Stromquelle überhitzt.

✗ Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.

✓ Lüfter blockiert, verschmutzt oder defekt.

✗ Lüfter kontrollieren, reinigen, oder ersetzen.

✓ Luft Ein- oder Auslass blockiert.

✗ Luft Ein- und Auslass kontrollieren.

### Fehler 5: Netzüberspannung

Kategorie A <sup>[1]</sup>

✓ Netzspannung zu hoch.

✗ Netzspannungen prüfen und mit Anschlussspannungen der Stromquelle vergleichen.

### Fehler 6: Netzunterspannung

Kategorie A <sup>[1]</sup>

✓ Netzspannung zu niedrig.

✗ Netzspannungen prüfen und mit Anschlussspannungen der Stromquelle vergleichen.



**Fehler 7: Kühlmittelmangel**

Kategorie B

- ✓ Geringe Durchflussmenge.
  - ✗ Kühlmittel auffüllen.
  - ✗ Kühlmitteldurchfluss prüfen - Knickstellen im Schlauchpaket beseitigen.
  - ✗ Durchflussschwelle anpassen [2].
  - ✗ Kühler reinigen.
- ✓ Pumpe dreht nicht.
  - ✗ Pumpenwelle andrehen.
- ✓ Luft im Kühlmittelkreislauf.
  - ✗ Kühlmittelkreislauf entlüften.
- ✓ Schlauchpaket nicht vollständig mit Kühlmittel befüllt.
  - ✗ Gerät aus- und wieder einschalten > Pumpe läuft > Befüllvorgang.
- ✓ Betrieb mit gasgekühltem Schweißbrenner.
  - ✗ Schweißbrennerkühlung deaktivieren.
  - ✗ Kühlmittelvor- und -rücklauf mit Schlauchbrücke verbinden.

**Fehler 8: Schutzgasfehler**

Kategorie A, B

- ✓ Kein Gas.
  - ✗ Gasversorgung prüfen.
- ✓ Vordruck zu niedrig.
  - ✗ Knickstellen im Schlauchpaket beseitigen (Sollwert: 4-6 bar Vordruck).

**Fehler 9: Sekundär-Überspannung**

- ✓ Überspannung am Ausgang: Inverterfehler.
  - ✗ Service anfordern.

**Fehler 10: Erdschluss (PE-Fehler)**

- ✓ Verbindung zwischen Schweißdraht und Gerätegehäuse.
  - ✗ Elektrische Verbindung entfernen.
- ✓ Verbindung zwischen Schweißstromkreis und Gerätegehäuse.
  - ✗ Anschluss und Verlegung von Masseleitung / Brenner prüfen.

**Fehler 11: Schnellabschaltung**

Kategorie A, B

- ✓ Wegnahme des logischen Signals "Roboter bereit" während des Prozesses.
  - ✗ Fehler an übergeordneter Steuerung beseitigen.

## **Fehler 16: Hilfslichtbogenstromquelle Sammelfehler**

Kategorie A

- ✓ Der externe Not-Aus-Kreis wurde unterbrochen.
  - ✗ Not-Aus-Kreis prüfen und Fehlerursache beseitigen.
- ✓ Der Not-Aus-Kreis der Stromquelle wurde aktiviert (intern konfigurierbar).
  - ✗ Not-Aus-Kreis wieder deaktivieren.
- ✓ Stromquelle überhitzt.
  - ✗ Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
- ✓ Lüfter blockiert, verschmutzt oder defekt.
  - ✗ Lüfter kontrollieren, reinigen, oder ersetzen.
- ✓ Luft Ein- oder Auslass blockiert.
  - ✗ Luft Ein- und Auslass kontrollieren.
- ✓ Kurzschluss am Schweißbrenner.
  - ✗ Schweißbrenner prüfen.
  - ✗ Service anfordern.

## **Fehler 17: Kaltdrahtfehler**

Kategorie B

- ✓ Störung Drahtvorschubgerät.
  - ✗ Elektrische Verbindungen prüfen (Anschlüsse, Leitungen).
- ✓ Dauerhafte Überlastung des Drahtantriebs.
  - ✗ Drahtführungsseele nicht in engen Radien legen.
  - ✗ Drahtführungsseele auf Leichtgängigkeit prüfen.

## **Fehler 18: Plasmagasfehler**

Kategorie B

- ✓ Kein Gas.
  - ✗ Gasversorgung prüfen.
- ✓ Vordruck zu niedrig.
  - ✗ Knickstellen im Schlauchpaket beseitigen (Sollwert: 4-6 bar Vordruck).

## **Fehler 19: Schutzgasfehler**

Kategorie B

- ✓ Kein Gas.
  - ✗ Gasversorgung prüfen.
- ✓ Vordruck zu niedrig.
  - ✗ Knickstellen im Schlauchpaket beseitigen (Sollwert: 4-6 bar Vordruck).

**Fehler 20: Kühlmittelmangel**

Kategorie B

- ✓ Geringe Durchflussmenge.
  - ✗ Kühlmittel auffüllen.
  - ✗ Kühlmitteldurchfluss prüfen - Knickstellen im Schlauchpaket beseitigen.
  - ✗ Durchflussschwelle anpassen <sup>[2]</sup>.
  - ✗ Kühler reinigen.
- ✓ Pumpe dreht nicht.
  - ✗ Pumpenwelle andrehen.
- ✓ Luft im Kühlmittelkreislauf.
  - ✗ Kühlmittelkreislauf entlüften.
- ✓ Schlauchpaket nicht vollständig mit Kühlmittel befüllt.
  - ✗ Gerät aus- und wieder einschalten > Pumpe läuft > Befüllvorgang.
- ✓ Betrieb mit gasgekühltem Schweißbrenner.
  - ✗ Schweißbrennerkühlung deaktivieren.
  - ✗ Kühlmittelvor- und -rücklauf mit Schlauchbrücke verbinden.

**Fehler 22: Kühlmittelübertemperatur**

Kategorie B

- ✓ Kühlmittel überhitzt <sup>[2]</sup>.
  - ✗ Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
- ✓ Lüfter blockiert, verschmutzt oder defekt.
  - ✗ Lüfter kontrollieren, reinigen oder ersetzen.
- ✓ Luft Ein- oder Auslass blockiert.
  - ✗ Luft Ein- und Auslass kontrollieren.

**Fehler 23: Übertemperatur**

Kategorie A

- ✓ Externe Komponente (z.B. HF-Zündgerät) überhitzt.
- ✓ Stromquelle überhitzt.
  - ✗ Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
- ✓ Lüfter blockiert, verschmutzt oder defekt.
  - ✗ Lüfter kontrollieren, reinigen, oder ersetzen.
- ✓ Luft Ein- oder Auslass blockiert.
  - ✗ Luft Ein- und Auslass kontrollieren.

**Fehler 24: Hilfslichtbogen Zündfehler**

Kategorie B

- ✓ Hilfslichtbogen kann nicht zünden.
  - ✗ Ausrüstung Schweißbrenner prüfen.

**Fehler 25: Formiergasfehler**

Kategorie B

- ✓ Kein Gas.
  - ✗ Gasversorgung prüfen.
- ✓ Vordruck zu niedrig.
  - ✗ Knickstellen im Schlauchpaket beseitigen (Sollwert: 4-6 bar Vordruck).

## **Fehler 26: Übertemperatur Hilfslichtbogenmodul**

Kategorie A

- ✓ Stromquelle überhitzt.
  - ✗ Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
- ✓ Lüfter blockiert, verschmutzt oder defekt.
  - ✗ Lüfter kontrollieren, reinigen, oder ersetzen.
- ✓ Luft Ein- oder Auslass blockiert.
  - ✗ Luft Ein- und Auslass kontrollieren.

## **Fehler 32: Fehler I>0**

- ✓ Stromerfassung fehlerhaft.
  - ✗ Service anfordern.

## **Fehler 33: Fehler UIST**

- ✓ Spannungserfassung fehlerhaft.
  - ✗ Kurzschluss im Schweißstromkreis beseitigen.
  - ✗ Externe Fühlerspannung entfernen.
  - ✗ Service anfordern.


## **Fehler 34: Elektronikfehler**

- ✓ A/D-Kanalfehler
  - ✗ Gerät aus- und wieder einschalten.
  - ✗ Service anfordern.

## **Fehler 35: Elektronikfehler**

- ✓ Flankenfehler
  - ✗ Gerät aus- und wieder einschalten.
  - ✗ Service anfordern.

## **Fehler 36: -Fehler**

- ✓ -Bedingungen verletzt.
  - ✗ Gerät aus- und wieder einschalten.
  - ✗ Service anfordern.

## **Fehler 37: Übertemperatur / Elektronikfehler**

- ✓ Stromquelle überhitzt.
  - ✗ Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
- ✓ Lüfter blockiert, verschmutzt oder defekt.
  - ✗ Lüfter kontrollieren, reinigen, oder ersetzen.
- ✓ Luft Ein- oder Auslass blockiert.
  - ✗ Luft Ein- und Auslass kontrollieren.

## **Fehler 38: Fehler IIST**

- ✓ Kurzschluss im Schweißstromkreis vor dem Schweißen.
  - ✗ Kurzschluss im Schweißstromkreis beseitigen.
  - ✗ Service anfordern.

## **Fehler 39: Elektronikfehler**

- ✓ Sekundär-Überspannung
  - ✗ Gerät aus- und wieder einschalten.
  - ✗ Service anfordern.

**Fehler 40: Elektronikfehler**

- ✓ Fehler an der Spannungsversorgung der Elektronik
- ✗ Service anfordern.

**Fehler 47: Funkverbindung (BT)**

Kategorie B

- ✓ Verbindungsfehler zwischen Schweiß- und Peripheriegerät.
- ✗ Begleitende Dokumentation zur Datenschnittstelle mit Funkübertragung beachten.

**Fehler 48: Zündfehler**

Kategorie B

- ✓ Keine Zündung bei Prozessstart (automatisierte Geräte).
- ✗ Drahtförderung prüfen
- ✗ Anschlüsse der Lastkabel im Schweißstromkreis überprüfen.
- ✗ Ggf. korrodierte Oberflächen am Werkstück vor der Schweißung reinigen.

**Fehler 49: Lichtbogenabriss**

Kategorie B

- ✓ Während einer Schweißung mit einer automatisierten Anlage kam es zu einem Lichtbogenabriss.
- ✗ Drahtförderung prüfen.
- ✗ Schweißgeschwindigkeit anpassen.

**Fehler 50: Programmnummer**

Kategorie B

- ✓ Interner Fehler.
- ✗ Service anfordern.

**Fehler 51: Not-Aus**

Kategorie A

- ✓ Der externe Not-Aus-Kreis wurde unterbrochen.
- ✗ Not-Aus-Kreis prüfen und Fehlerursache beseitigen.
- ✓ Der Not-Aus-Kreis der Stromquelle wurde aktiviert (intern konfigurierbar).
- ✗ Not-Aus-Kreis wieder deaktivieren.

**Fehler 52: Kein DV-Gerät**

- ✓ Nach dem Einschalten der automatisierten Anlage wurde kein Drahtvorschubgerät (DV) erkannt.
- ✗ Steuerleitungen der DV-Geräte kontrollieren bzw. anschließen.
- ✗ Kennnummer des automatisierten DV korrigieren (bei 1DV: Nummer 1 sicherstellen; bei 2DV jeweils einen DV mit Nummer 1 und einen DV mit Nummer 2).

**Fehler 53: Kein DV-Gerät 2**

Kategorie B

- ✓ Drahtvorschubgerät 2 nicht erkannt.
- ✗ Verbindungen der Steuerleitungen prüfen.

**Fehler 54: VRD-Fehler**

- ✓ Fehler Spannungsminderungseinrichtung.
- ✗ Ggf. Fremdgerät vom Schweißstromkreis trennen.
- ✗ Service anfordern.

## **Fehler 55: Überstrom Drahtvorschubantrieb**

Kategorie B

- ✓ Überstromerkennung Drahtvorschubantrieb.
- ✗ Drahtführungsseele nicht in engen Radien legen.
- ✗ Drahtführungsseele auf Leichtgängigkeit prüfen.

## **Fehler 56: Netzphasenausfall**

- ✓ Eine Phase der Netzspannung ist ausgefallen.
- ✗ Netzanschluss, Netzstecker und Netzsicherungen prüfen.

## **Fehler 57: Tachofehler Slave**

Kategorie B

- ✓ Störung Drahtvorschubgerät (Slave-Antrieb).
- ✗ Verbindungen prüfen (Anschlüsse, Leitungen).
- ✓ Dauerhafte Überlastung des Drahtantriebs (Slave-Antrieb).
- ✗ Drahtführungsseele nicht in engen Radien legen.
- ✗ Drahtführungsseele auf Leichtgängigkeit prüfen.

## **Fehler 58: Kurzschluss**

Kategorie B

- ✓ Kurzschluss im Schweißstromkreis.
- ✗ Kurzschluss im Schweißstromkreis beseitigen.
- ✗ Schweißbrenner isoliert ablegen.

## **Fehler 59: Inkompatibles Gerät**

- ✓ Ein an das System angeschlossenes Gerät ist nicht kompatibel.
- ✗ Inkompatibles Gerät vom System trennen.

## **Fehler 60: Inkompatible Software**

- ✓ Die Software eines Gerätes ist nicht kompatibel.
- ✗ Inkompatibles Gerät vom System trennen.
- ✗ Service anfordern.

## **Fehler 61: Schweißüberwachung**

- ✓ Der Istwert eines Schweißparameters liegt außerhalb des vorgegebenen Toleranzfeldes.
- ✗ Toleranzfelder einhalten.
- ✗ Schweißparameter anpassen.

## **Fehler 62: Systemkomponente**

- ✓ Systemkomponente nicht gefunden.
- ✗ Service anfordern.

## **Fehler 63: Fehler Netzspannung**

- ✓ Betriebs- und Netzspannung sind inkompatibel.
- ✗ Betriebs- und Netzspannung prüfen bzw. anpassen.


[1] nur Picotig 220 puls

[2] Werte und oder Schaltschwellen siehe Technische Daten.

## 11.3 Schweißparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

Alle kundenspezifisch gespeicherten Schweißparameter werden durch die Werkseinstellungen ersetzt!


**Anwahl**

	Service
<	Zurücksetzen
<	Werkseinstellungen
<	Erweitert (Servicebereich)

## 11.4 Softwareversionen der Systemkomponenten

Die Identifikation der Gerätesoftware ist die Basis einer schnellen Fehlersuche für das autorisierte Servicepersonal! Die Versionsnummern der Systemkomponenten können im Menü Systeminformationen angezeigt werden.

**Anwahl**

	Systeminformationen
<	Systemkomponenten

## 12 Anhang

### 12.1 JOB-Liste

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
1	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,8
2	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,9
3	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,0
4	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,2
5	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,6
6	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
7	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
8	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
12	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,9
13	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
26	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
27	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
28	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
29	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
30	MSG-Standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
31	MSG-Standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
32	MSG-Standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
33	MSG-Standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
34	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
37	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
38	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
39	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
40	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
41	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
42	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
43	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
44	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
45	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
46	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
49	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6



JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
50	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
51	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
52	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
55	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
56	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
59	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
60	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
63	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
64	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
66	coldArc Löten	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67	coldArc Löten	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68	coldArc Löten	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70	coldArc Löten	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71	coldArc Löten	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72	coldArc Löten	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	0,8
75	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
76	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
77	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
78	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
79	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
80	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
82	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
87	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
88	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
89	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
90	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
95	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
96	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
97	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
98	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
100	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
102	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
103	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
104	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
105	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
106	MSG-Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
107	MSG-Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	MSG-Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	MSG-Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
110	Löten / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
111	Löten / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
112	Löten / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
113	Löten / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
114	Löten / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
115	Löten / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
116	Löten / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
117	Löten / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
118	Löten / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
119	Löten / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
120	Löten / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
121	Löten / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
122	Löten / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
123	Löten / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
124	Löten / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
125	Löten / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Fugenhobeln			
127	WIG Liftarc			
128	E-Hand			
129	Spezial-JOB 1	Spezial	Spezial	Spezial
130	Spezial-JOB 2	Spezial	Spezial	Spezial
131	Spezial-JOB 3	Spezial	Spezial	Spezial
132		Freier JOB		
133		Freier JOB		
134		Freier JOB		
135		Freier JOB		
136		Freier JOB		
137		Freier JOB		
138		Freier JOB		
139		Freier JOB		
140		Block 1/ JOB1		
141		Block 1/ JOB2		
142		Block 1/ JOB3		
143		Block 1/ JOB4		
144		Block 1/ JOB5		
145		Block 1/ JOB6		
146		Block 1/ JOB7		
147		Block 1/ JOB8		
148		Block 1/ JOB9		
149		Block 1/ JOB10		
150		Block 2/ JOB1		
151		Block 2/ JOB2		
152		Block 2/ JOB3		
153		Block 2/ JOB4		
154		Block 2/ JOB5		

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
155		Block 2/ JOB6		
156		Block 2/ JOB7		
157		Block 2/ JOB8		
158		Block 2/ JOB9		
159		Block 2/ JOB10		
160		Block 3/ JOB1		
161		Block 3/ JOB2		
162		Block 3/ JOB3		
163		Block 3/ JOB4		
164		Block 3/ JOB5		
165		Block 3/ JOB6		
166		Block 3/ JOB7		
167		Block 3/ JOB8		
168		Block 3/ JOB9		
169		Block 3/ JOB10		
171	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
172	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
173	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
174	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
179	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
180	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
181	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
182	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
183	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,9
184	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
188	MSG Non-Synergic	Spezial	Spezial	Spezial
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
191	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
192	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
193	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
194	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
195	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
197	coldArc Löten	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198	coldArc Löten	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201	coldArc Löten	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202	coldArc Löten	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
206	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
207	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
208	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
209	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
212	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	CO2-100 (C1)	1,2
213	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	CO2-100 (C1)	1,6
216	MSG-Standard / Impuls	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,0
217	MSG-Standard / Impuls	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,2

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
218	MSG-Standard / Impuls	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,6
220	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
221	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
224	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
225	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
229	Fülldraht-Metall	FCW CrNi - Metal	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Fülldraht-Metall	FCW CrNi - Metal	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
233	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Fülldraht-Rutil	FCW Steel - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Fülldraht-Rutil	FCW Steel - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Fülldraht-Rutil	FCW Steel - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Fülldraht-Rutil	FCW Steel - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
245	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
246	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
247	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
249	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
250	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
251	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
254	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
255	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
256	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
258	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
259	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
260	Fülldraht-Rutil	FCW Steel - Rutile	CO2-100 (C1)	1,2
261	Fülldraht-Rutil	FCW Steel - Rutile	CO2-100 (C1)	1,6
263	Fülldraht-Metall	Hochfeste Stähle / Special	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Fülldraht-Basisch	FCW Steel - Basic	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
268	Auftragschweißen	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	Auftragschweißen	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
275	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
276	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
277	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
279	MSG-Standard / Impuls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
280	MSG-Standard / Impuls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2







JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
282	MSG-Standard / Impuls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	MSG-Standard / Impuls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	MSG-Standard / Impuls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	MSG-Standard / Impuls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	forceArc / forceArc puls Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metall	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / forceArc puls Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metall	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / forceArc puls Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metall	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / forceArc puls Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metall	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
303	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
304	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
305	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
307	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
308	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
309	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
311	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
312	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
313	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
315	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
316	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
317	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
319	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
320	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
323	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
325	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
326	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
327	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
328	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
330	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
334	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
335	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
336	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
338	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
339	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
340	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
350	Selbstschützender Füll- draht	FCW Steel - Rutile	No Gas	0,9
351	Selbstschützender Füll- draht	FCW Steel - Rutile	No Gas	1,0
352	Selbstschützender Füll- draht	FCW Steel - Rutile	No Gas	1,2
359	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
360	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
367	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
368	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
371	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
384	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
385	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
386	Auftragschweißen	Co-based	Ar-100 (I1)	1,2
387	Auftragschweißen	Co-based	Ar-100 (I1)	1,6
388	Auftragschweißen	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
389	Auftragschweißen	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
391	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
392	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
393	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
394	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,0
395	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,2







<sup>[1]</sup> Ausschließlich in Geräteserie Titan XQ AC aktiv.

## 12.2 Parameterübersicht - Einstellbereiche



### 12.2.1 MIG/MAG-Schweißen

Name	Darstellung		Einstellbereich	
	Code	Einheit	min.	max.
Dauer Gasvorströmen		s	0	20
Drahtvorschub Start	-	%	1	200
Lichtbogenlängenkorrektur Start	-	V	-9,9	9,9
Dauer Start		s	0,00	20,0
Slope Start		s	0,00	20,0
Drahtvorschub A, stromquellenabhängig	-	m/min	-	-
Lichtbogenlänge A	-	V	-9,9	9,9
Dauer A	-	s	0,00	20,0
Slope A -> B	-	s	0,00	20,0
Drahtvorschub B	-	%	1	200
Lichtbogenlängenkorrektur B	-	V	-9,9	9,9
Dauer B	-	s	0,00	20,0
Slope B -> A	-	s	0,00	20,0
Slope Ende		s	0,00	20,0
Drahtvorschub Ende	-	%	1	200
Lichtbogenlängenkorrektur Ende	-	V	-9,9	9,9
Dauer Ende		s	0,00	20,0
Dauer Gasnachströmen		s	0,00	40,0

### 12.2.2 WIG-Schweißen

Name	Darstellung		Einstellbereich	
	Code	Einheit	min.	max.
Dauer Gasvorströmen		s	0	20
Schweißstrom Start	-	%	25	200
Dauer Start		s	0,00	20,0
Slope Start		s	0,00	20,0
Schweißstrom A, stromquellenabhängig	-	A	5	max.
Dauer A	-	s	0,00	20,0
Slope A -> B	-	s	0,00	20,0
Schweißstrom B	-	%	1	200
Dauer B	-	s	0,00	20,0
Slope B -> A	-	s	0,00	20,0
Slope Ende		s	0,00	20,0
Schweißstrom Ende	-	%	1	200
Dauer Ende		s	0,00	20,0
Dauer Gasnachströmen		s	0,00	40,0

## 12.2.3 E-Hand-Schweißen

Name	Darstellung		Einstellbereich		
	Code	Einheit	min.	-	max.
Hotstart-Strom		%	0	-	200
Dauer Hotstart-Strom	-	s	0	-	20
Schweißstrom, absolut, stromquellenabhängig	-	A	-	-	-
Arcforce		-	-40	-	40



## 12.3 Händlersuche

Sales & service partners  
[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers)



"More than 400 EWM sales partners worldwide"