



DE

Steuerung

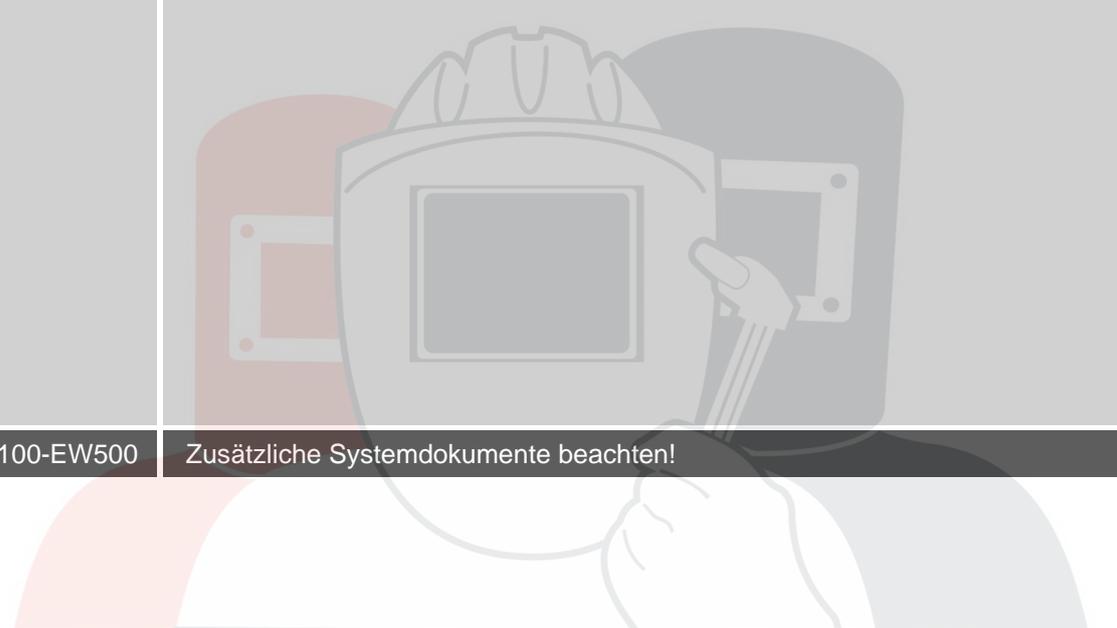
L1.01 - Expert 2.0

L1.02 - Expert 2.0

099-00L100-EW500

Zusätzliche Systemdokumente beachten!

05.10.2016



SVARMA ru

Эксперты в сварке

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.

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, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

D-56271 Mündersbach

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.

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	3
2	Zu Ihrer Sicherheit	5
2.1	Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung	5
2.1.1	Symbolerklärung	6
2.2	Teil der Gesamtdokumentation	7
3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
3.1	Verwendung und Betrieb ausschließlich mit folgenden Geräten	8
3.2	Anwendungsbereich	8
3.3	Mitgeltende Unterlagen	9
3.4	Gerätevarianten	9
3.5	Softwarestand	9
4	Schnellübersicht	10
4.1	Gerätesteuerung - Bedienelemente	10
4.1.1	Bildschirmsymbole	11
4.1.2	Geräteanzeige	13
4.1.2.1	Istwerte, Sollwerte, Holdwerte	13
4.1.3	Hauptbildschirm	13
4.1.3.1	Hauptbildschirm- Varianten	14
4.1.4	Startbildschirm	14
4.1.4.1	Grundeinstellungen zum Betrieb mit zwei Drahtvorschubgeräten (P10)	15
4.1.4.2	Systemsprache ändern	15
5	Bedienung der Gerätesteuerung	16
5.1	Zentraler Steuerungsknopf	16
5.2	Direktanwahltasten	16
5.3	Kontextabhängige Drucktasten	16
5.4	Gerätekonfiguration (System)	17
5.4.1	Energiesparmodus (Standby)	17
5.4.2	Zugriffsberechtigung (Xbutton)	18
5.4.2.1	Benutzerinformation	18
5.4.2.2	Aktivierung der Xbutton-Rechte	18
5.4.3	Statusinformationen	19
5.4.3.1	Fehler und Warnungen	19
5.4.3.2	Betriebsstunden	19
5.4.3.3	Systemkomponenten	19
5.4.4	Systemeinstellungen	20
5.4.4.1	Datum	20
5.4.4.2	Uhrzeit	20
5.4.4.3	Wasserkühler	20
5.4.4.4	Sonderparameter	21
5.4.5	Xnet-Gerät	22
5.4.5.1	Systemspeicher löschen	22
5.4.5.2	Zurücksetzen auf Werkseinstellung	22
5.4.6	Bedienpaneileinstellungen	23
5.4.7	Abgleich Leitungswiderstand	24
5.5	Offline-Datenübertragung (USB)	26
5.5.1	Speichere JOB(s)	26
5.5.2	Lade JOB(s)	26
5.5.3	Speichere Konfiguration	26
5.5.3.1	Master-Konfiguration	26
5.5.3.2	Individual-Konfiguration	26
5.5.4	Lade Konfiguration	26
5.5.4.1	Master-Konfiguration	26
5.5.4.2	Individual-Konfiguration	26
5.5.5	Lade Sprachen und Texte	26
5.5.6	Aufzeichnung auf USB-Speicher	27
5.5.6.1	USB-Speicher registrieren	27
5.5.6.2	Aufzeichnung Start	27

5.5.6.3	Aufzeichnung Stopp	27
5.6	Schweißaufgabenverwaltung (Menu)	28
5.6.1	JOB-Anwahl (Material / Draht / Gas)	28
5.6.2	JOB-Manager	28
5.6.2.1	Kopiere JOB nach Nummer	28
5.6.2.2	Aktuellen JOB zurücksetzen	28
5.6.2.3	Alle JOBs zurücksetzen	28
5.6.3	Programmablauf	29
5.6.3.1	MIG/MAG-Schweißen	30
5.6.3.2	Erweiterte Einstellungen.....	31
5.6.3.3	Übersicht Umschaltmöglichkeiten der Schweißparameter	32
5.6.3.4	WIG-Schweißen	34
5.6.3.5	E-Hand-Schweißen	35
5.6.4	Einrichtbetrieb	36
5.6.5	Schweißdatenüberwachung	37
5.6.6	JOB-Anzeigeeinstellung	37
5.7	Schweißverfahren wechseln (Arc)	38
5.8	Online-Datenübertragung (Vernetzung).....	39
5.8.1	Kabelgebundenes, lokales Netzwerk (LAN)	39
5.8.2	Kabelloses, lokales Netzwerk (WiFi)	39
6	Schweißverfahren	40
6.1	MIG/MAG-Schweißen	40
6.1.1	Betriebsarten	40
6.1.1.1	Zeichen- und Funktionserklärung.....	40
6.1.1.2	MIG/MAG-Zwangsabschaltung	52
6.1.2	coldArc / coldArc puls	53
6.1.3	forceArc / forceArc puls	54
6.1.4	rootArc / rootArc puls	55
6.1.5	pipeSolution	55
6.1.6	MIG/MAG-Standardbrenner	56
6.1.7	MIG/MAG-Sonderbrenner.....	56
6.1.7.1	Programm- und Up-/Down-Betrieb.....	56
6.1.7.2	Umschaltung zwischen Push/Pull- und Zwischenantrieb.....	57
6.2	WIG-Schweißen	58
6.2.1	Funktionsabläufe / Betriebsarten.....	58
6.2.1.1	Zeichen- und Funktionserklärung.....	58
6.2.2	WIG-Zwangsabschaltung	61
6.2.3	WIG-Lichtbogenzündung.....	62
6.2.3.1	Liftarc.....	62
6.3	E-Hand-Schweißen	63
6.3.1	Hotstart	63
6.3.2	Antistick.....	63
6.3.3	Fugenhobeln.....	63
7	Störungsbeseitigung	64
7.1	Softwareversion der Gerätesteuerung anzeigen	64
7.2	Fehlermeldungen (Stromquelle)	64
7.3	JOBs (Schweißaufgaben) auf Werkseinstellung zurücksetzen	65
8	Anhang A.....	66
8.1	Parameterübersicht - Einstellhinweise.....	66
8.1.1	MIG/MAG-Schweißen.....	66
8.1.2	WIG-Schweißen.....	67
8.1.3	E-Hand-Schweißen.....	68
9	Anhang B.....	69
9.1	JOB-List.....	69
10	Anhang C.....	76
10.1	Übersicht EWM-Niederlassungen.....	76

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung

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.

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.

SVARMA^{ru}

Эксперты в сварке

2.1.1 Symbolerklärung

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Technische Besonderheiten, die der Benutzer beachten muss.		Betätigen und Loslassen / Tippen / Tasten
	Gerät ausschalten		Loslassen
	Gerät einschalten		Betätigen und Halten
			Schalten
	Falsch		Drehen
	Richtig		Zahlenwert - einstellbar
	Menüestieg		Signalleuchte leuchtet grün
	Navigieren im Menü		Signalleuchte blinkt grün
	Menü verlassen		Signalleuchte leuchtet rot
	Zeitdarstellung (Beispiel: 4 s warten / betätigen)		Signalleuchte blinkt rot
	Unterbrechung in der Menüdarstellung (weitere Einstellmöglichkeiten möglich)		
	Werkzeug nicht notwendig / nicht benutzen		
	Werkzeug notwendig / benutzen		

Эксперты в сварке

2.2 Teil der Gesamtdokumentation

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

Die Abbildung zeigt das allgemeine Beispiel eines Schweißsystems.

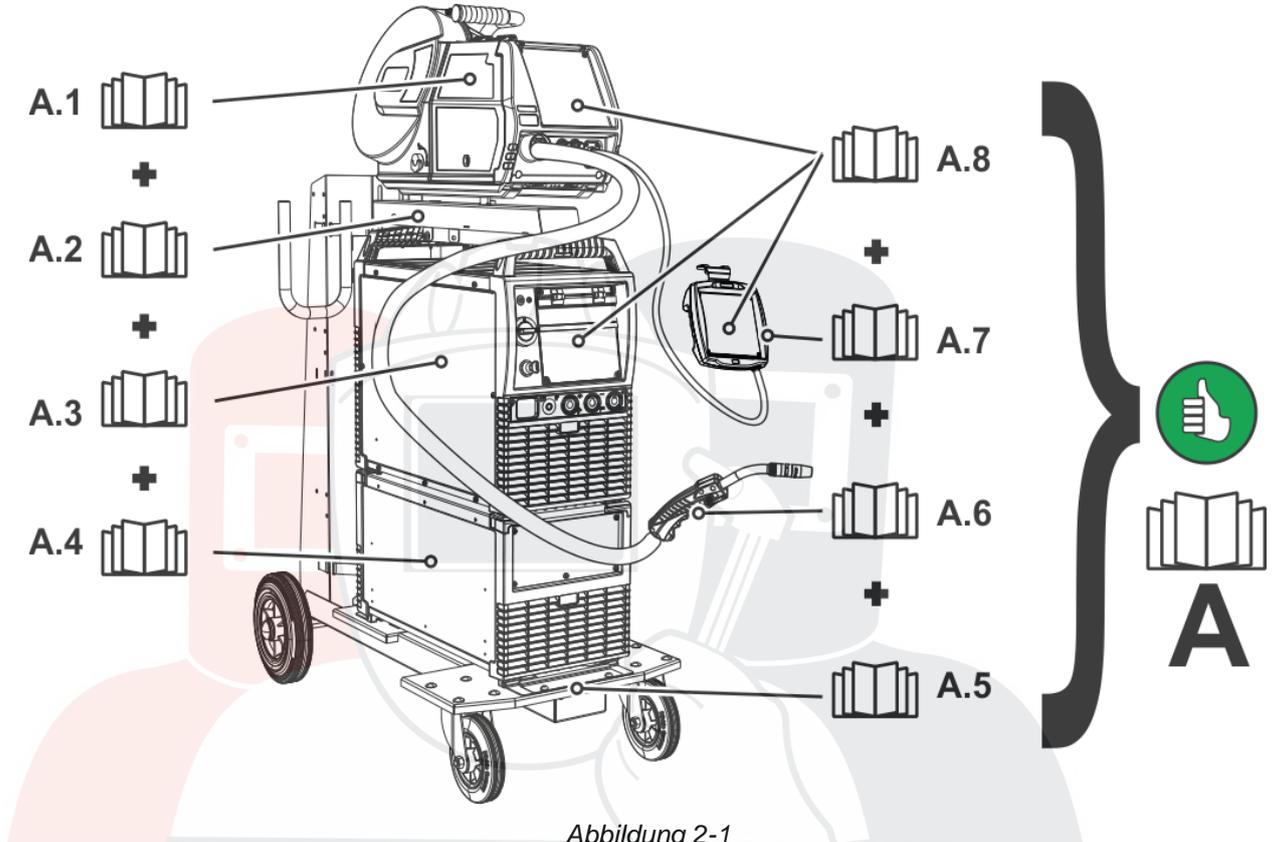


Abbildung 2-1

Pos.	Dokumentation
A.1	Drahtvorschubgerät
A.2	Umbauanleitung Optionen
A.3	Stromquelle
A.4	Kühlgerät, Spannungswandler, Werkzeugkiste etc.
A.5	Transportwagen
A.6	Schweißbrenner
A.7	Fernsteller
A.8	Steuerung
A	Gesamtdokumentation

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 Verwendung und Betrieb ausschließlich mit folgenden Geräten

Diese Beschreibung darf ausschließlich auf Geräte mit Gerätesteuerung Expert 2.0 angewendet werden.

3.2 Anwendungsbereich

Geräteserie	Hauptverfahren							Nebenverfahren		
	MIG/MAG-Standardlichtbogen-Schweißen				MIG/MAG-Impulslichtbogen-Schweißen			WIG-Schweißen (Liftarc)	E-Hand-Schweißen	Fugenhobeln
	forceArc	rootArc	coldArc	pipeSolution	forceArc puls	rootArc puls	coldArc puls			
alpha Q puls MM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Phoenix puls MM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Taurus Synergic S MM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- möglich
 nicht möglich

Эксперты в сварке

3.3 Mitgeltende Unterlagen

- Betriebsanleitungen der verbundenen Schweißgeräte
- Dokumente der optionalen Erweiterungen

3.4 Gerätevarianten

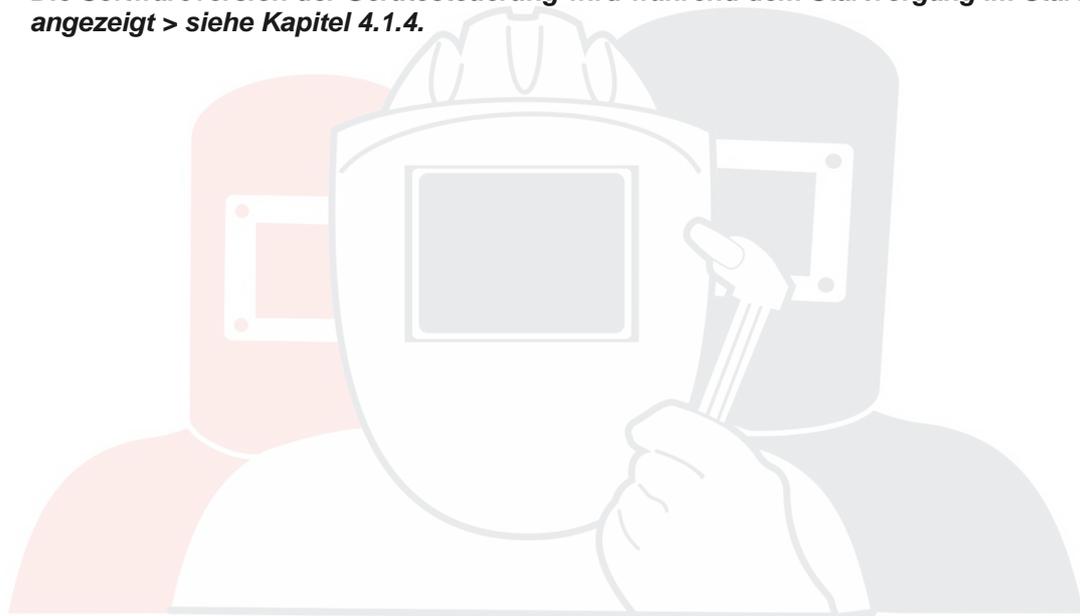
Gerätesteuerung	Expert 2.0	Expert 2.0 LG	Expert 2.0 WLK
Beschreibung	ohne Netzwerkanbindung	Variante mit LAN	Variante mit WiFi und LAN

3.5 Softwarestand

Diese Anleitung beschreibt folgende Softwareversion:
0.0.7.1



Die Softwareversion der Gerätesteuerung wird während dem Startvorgang im Startbildschirm angezeigt > siehe Kapitel 4.1.4.



SVARMA ru

Эксперты в сварке

4 Schnellübersicht

4.1 Gerätesteuerung - Bedienelemente

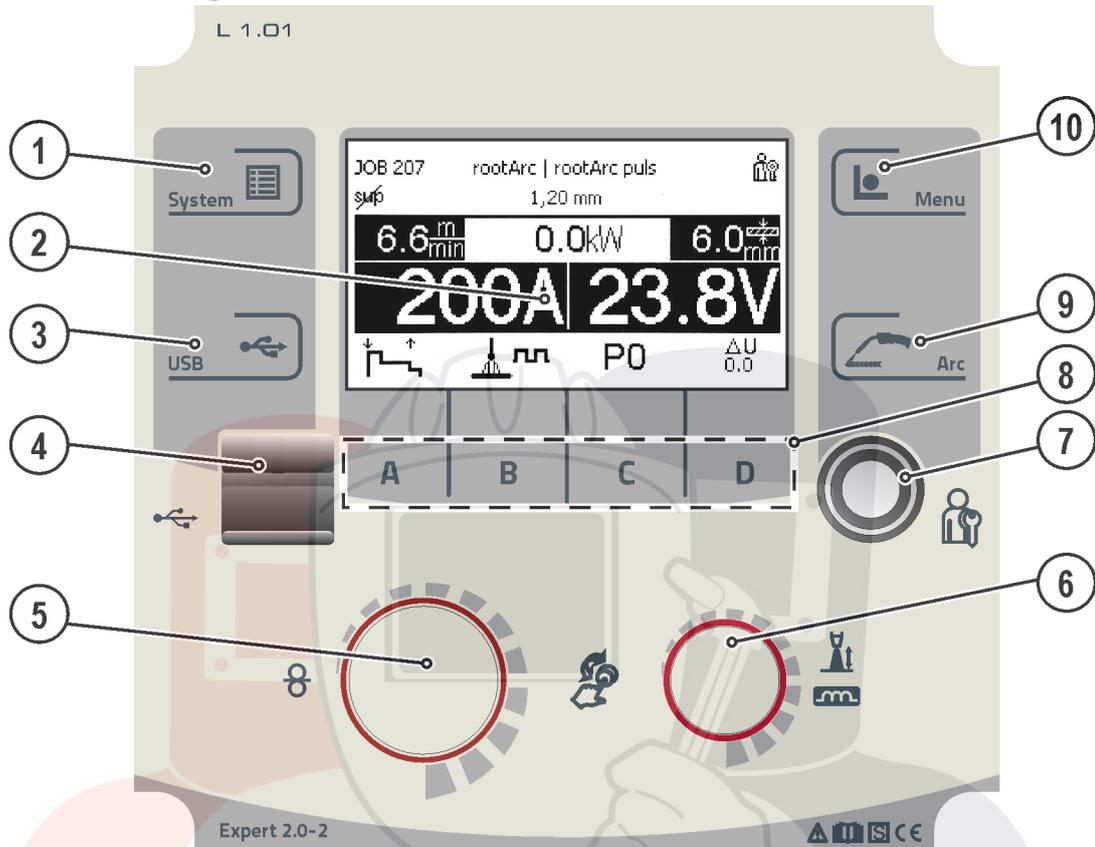


Abbildung 4-1

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Drucktaste System Zur Anzeige und Konfiguration der Systemeinstellungen > siehe Kapitel 5.4.
2		Geräteanzeige Grafische Geräteanzeige zur Darstellung aller Gerätefunktionen, Menüs, Parameter und deren Werten > siehe Kapitel 4.1.2.
3		Drucktaste USB Bedienung und Einstellungen der USB-Schnittstelle > siehe Kapitel 5.5.
4		USB-Schnittstelle zur Offline-Datenübertragung Anschluss von Speichermedien mit USB-Schnittstelle ohne eigene Stromversorgung, (vorzugsweise USB-Sticks).
5		Steuerungsknopf Zentraler Steuerungsknopf zur Bedienung durch Drehen und Drücken > siehe Kapitel 5.1.
6		Steuerungsknopf - Lichtbogenlängenkorrektur / Drosselwirkung (Lichtbogendynamik) Steuerungsknopf zur Bedienung der Parameter durch Drücken und Drehen. Drücken: Wechsel zwischen den Parametern. Drehen: Einstellen der Parameterwerte.
7		Schnittstelle (Xbutton) Schweißfreigabe mit benutzerdefinierten Rechten zum Schutz gegen unbefugte Benutzung > siehe Kapitel 5.4.2.
8	A B C D	Drucktasten, kontextabhängig > siehe Kapitel 5.3

Pos.	Symbol	Beschreibung
9		Drucktaste Arc Diese Drucktaste ist mit einer Doppelfunktion belegt: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangssituation Hauptbildschirm: Wechsel des Schweißverfahrens in Abhängigkeit von gewählter Material-, Gas-, Zusatzwerkstoffkombination. • Ausgangssituation beliebiges Untermenü: Anzeige wechselt zurück zum Hauptbildschirm.
10		Drucktaste Menu Schweißaufgaben organisieren, Prozessparameter einstellen.

4.1.1 Bildschirmsymbole

Symbol	Beschreibung
	Schutzgas
	Materialart
	Drahteinfädeln
	Drahtrückzug
	Erweiterte Einstellungen
	Einrichtbetrieb
	Betriebsart 2-Takt
	Betriebsart 2-Takt-Spezial
	Betriebsart 4-Takt
	Betriebsart 4-Takt-Spezial
JOB	Schweißaufgabe
	superPuls
	superPuls ausgeschaltet
	Störung
	Temperaturfehler
	Betriebsart Punkten
	Materialdicke
	Gesperrt Angewählte Funktion steht mit den aktuellen Zugriffsrechten nicht zur Verfügung - Zugriffsrechte prüfen.
	Drahtgeschwindigkeit
	Lichtbogenlängenkorrektur
	Schweißleistung
P	Programm (P0-P15) P0:-----Schweißparameter für Programm 0 (P0) werden bei dekompakten Gerätesystemen an der Gerätesteuerung des Drahtvorschubgerätes geändert (ab Werk). Sollen die Parameter von der Gerätesteuerung Expert 2.0 geändert werden, muss der Parameter "P0 von Expert 2.0 änderbar" auf "Ja" eingestellt werden > siehe Kapitel 5.4.6. P1-15 ----Schweißparameter können an jeder im System angeschlossenen Steuerung verändert werden.
	Warnung Kann eine Vorstufe zur Störung sein.

Symbol	Beschreibung
	Kabelgebundenes, lokales Netzwerk (LAN)
	Kabelloses, lokales Netzwerk (WiFi)
	Benutzer angemeldet
	nicht möglich - Prioritäten prüfen
	Xbutton-Anmeldung
	Xbutton-Abmeldung
	Lichtbogendynamik
	Xbutton-Versionsnummer nicht erkannt
	Vorgang abbrechen
	Vorgang bestätigen
	Drahtdurchmesser (Zusatzwerkstoff)
	Menünavigation Ein Menü zurück
	Menünavigation Inhalt der Anzeige erweitern.
	Daten auf USB-Medium speichern
	Daten von USB-Medium laden
	USB-Datenaufzeichnung
	Schaltflächen Umschaltung Bildschirmtyp 3/4
	Impulslichtbogenschweißen
	Standardlichtbogenschweißen
	Schweißverfahren
	Aktualisieren
	Nach dem Schweißen werden die zuletzt geschweißten Werte (Holdwerte) aus dem Hauptprogramm angezeigt.
	Information

4.1.2 Geräteanzeige

In der Geräteanzeige werden alle für den Anwender erforderlichen Informationen in Text- und/oder grafischer Form dargestellt.

4.1.2.1 Istwerte, Sollwerte, Holdwerte

Parameter	vor dem Schweißen	während dem Schweißen		nach dem Schweißen	
	Sollwert	Istwert	Sollwert	Holdwert	Sollwert
Schweißstrom	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Materialdicke	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Drahtgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schweißspannung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.1.3 Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm enthält 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 wird ebenfalls im Hauptbildschirm dargestellt.

Dem Anwender stehen verschiedene, frei wählbare Hauptbildschirme zur Verfügung > siehe Kapitel 4.1.3.1.

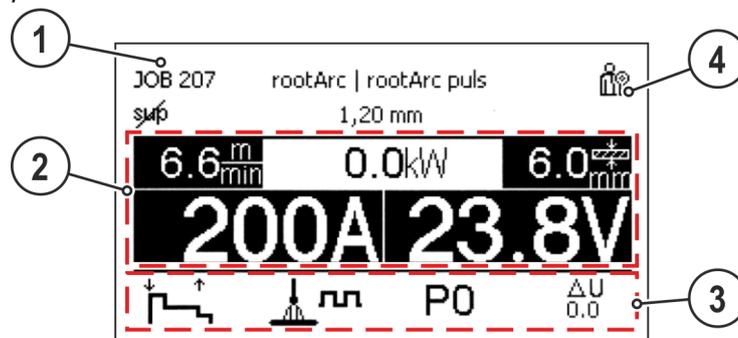


Abbildung 4-2

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Informationen zur gewählten Schweißaufgabe JOB-Nummer, Verfahren etc.
2		Anzeigebereich für Schweißdaten Schweißstrom und-spannung, Drahtgeschwindigkeit, Materialdicke etc.
3		Anzeigebereich für Prozessparameter Betriebsart, Spannungskorrektur, Programm, Schweißart etc.
4		Anzeigebereich für Systemstatus Netzwerkstaus, Fehlerstatus etc.

Durch langes Drücken der Drucktaste A (auf dem Hauptbildschirm Betriebsart) kann direkt zum Programmablauf gewechselt werden.

4.1.3.1 Hauptbildschirm- Varianten

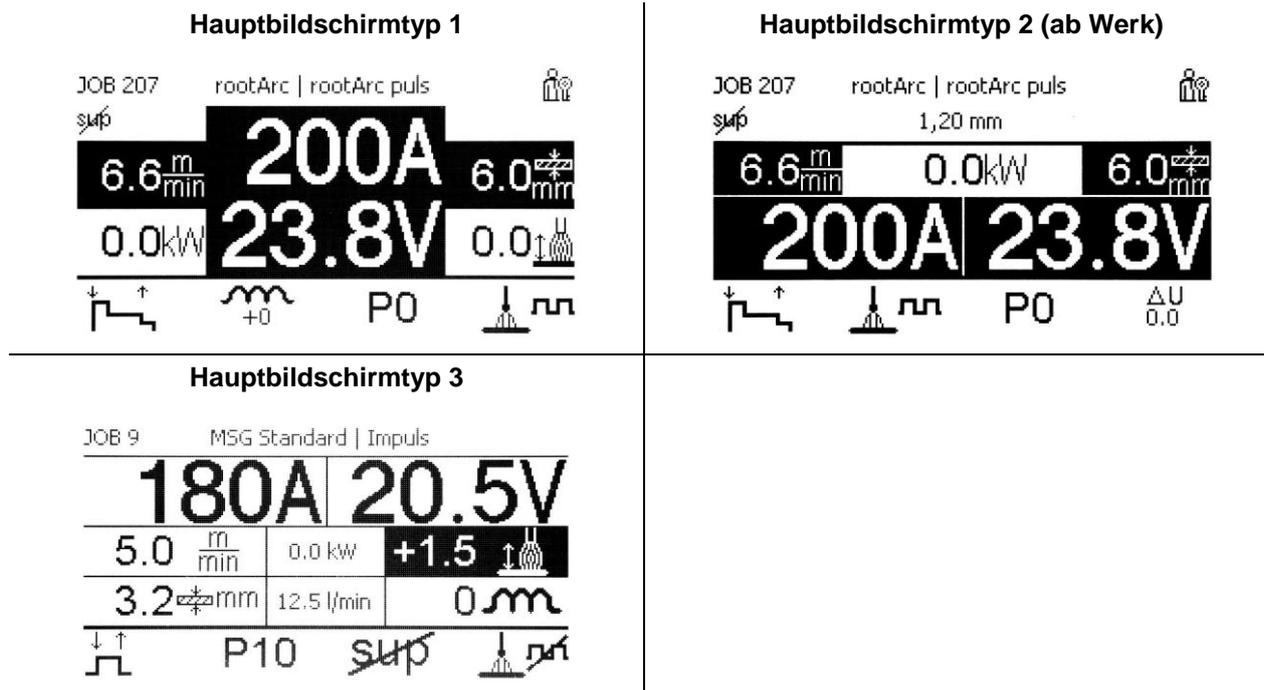


Abbildung 4-3

Die Auswahl der entsprechenden Variante (Hauptbildschirmtyp) erfolgt im Menü Gerätekonfiguration (System) > siehe Kapitel 5.4.6.

4.1.4 Startbildschirm

Während dem Startvorgang werden auf dem Bildschirm Steuerungsname, Version der Gerätesoftware und die Sprachauswahl angezeigt.



Abbildung 4-4

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Bezeichnung der Gerätesteuerung
2		Fortschrittsbalken Zeigt den Ladefortschritt während dem Startvorgang
3		Erweiterte Einstellungen Zur Anzeige und Einstellung erweiterter Systemeinstellungen > siehe Kapitel 4.1.4.1
4		Anzeige der gewählten Systemsprache Die Systemsprache kann während dem Startvorgang geändert werden > siehe Kapitel 4.1.4.2.
5		Version der Steuerungssoftware

4.1.4.1 Grundeinstellungen zum Betrieb mit zwei Drahtvorschubgeräten (P10)

Die Einstellung ist ausschließlich verfügbar bzw. erforderlich, wenn

- sich die Steuerung im Drahtvorschubgerät oder
- bei kompakter Bauweise in der Stromquelle befindet.

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
DVX (Single)	0	
DVX-Unit 1 (Master)	1	
DVX-Unit 2 (Slave)	2	

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)

Zugriffssteuerung

Sollte ein Gerät im Schweißsystem mit einem Schlüsselschalter zur Zugriffssteuerung ausgestattet sein, muss dieses als Master (P10 = 1) konfiguriert werden. Sind bei Doppelbetrieb mehrere Geräte mit Schlüsselschalter ausgestattet kann die Zuordnung wahlweise erfolgen. Das als Master konfigurierte Drahtvorschubgerät ist nach Einschalten des Schweißgerätes aktiv. Weitere Funktionsunterschiede zwischen den Drahtvorschubgeräten ergeben sich nicht.

4.1.4.2 Systemsprache ändern

Der Anwender kann während dem Startvorgang der Gerätesteuerung die Systemsprache wählen bzw. wechseln.

- Gerät aus- und wiedereinschalten.
- Während der Startphase (Schriftzug MULTIMATRIX sichtbar) kontextabhängige Drucktaste [D] betätigen.
- Geforderte Sprache durch Drehen des Steuerungsknopfes wählen.
- Gewählte Sprache durch Drücken des Steuerungsknopfes bestätigen (der Anwender kann das Menü auch durch Drücken der kontextabhängigen Drucktaste [A] ohne Änderungen verlassen).

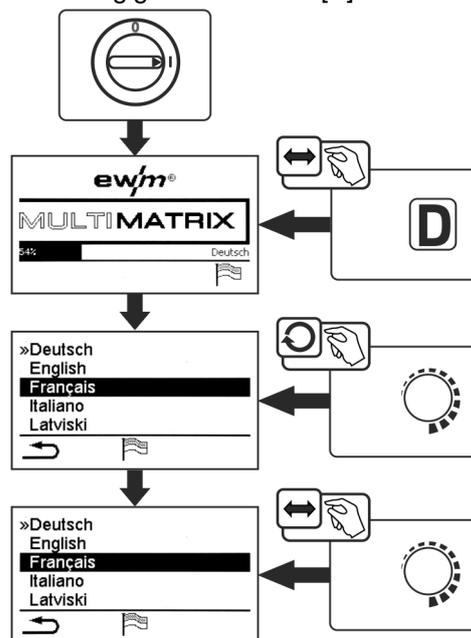


Abbildung 4-5

5 Bedienung der Gerätesteuerung

Die primäre Bedienung erfolgt mit dem zentralen Steuerungsknopf unterhalb der Geräteanzeige. Entsprechenden Menüpunkt durch Drehen (navigieren) und Drücken (bestätigen) des zentralen Steuerungsknopfes anwählen. Zusätzlich bzw. alternativ können die kontextbezogenen Drucktasten unterhalb der Geräteanzeige zum Bestätigen genutzt werden.

5.1 Zentraler Steuerungsknopf

Durch die Drehbewegung navigiert der Anwender durch die verschiedenen Menüpunkte bzw. Parameter. Die invertierte Darstellung des gewählten Menüpunktes oder Parameters zeigt die Auswahl an. Durch Drücken des Knopfes werden entsprechende Menüpunkte bzw. Parameter ausgewählt. Wiederholtes Drehen des Knopfes ändert die gewählten Parameterwerte. Durch erneutes Drücken des Knopfes kehrt man zur Navigation zurück.

Durch Betätigen der Drucktaste Arc kann der Anwender jederzeit zur Anzeige der Schweißparameter zurückschalten.

5.2 Direktanwahltasten

Rechts und links neben der Anzeige sind diverse Drucktasten zur Direktanwahl der wichtigsten Menüs angeordnet.

5.3 Kontextabhängige Drucktasten

Die unteren Drucktasten sind sogenannte kontextabhängige Bedienelemente. Die Auswahlmöglichkeiten dieser Tasten passen sich den entsprechenden Bildschirminhalten an.

Wenn in der Anzeige das Symbol  erscheint kann der Anwender wieder einen Menüpunkt zurück springen (oft belegt mit Drucktaste [A]).

5.4 Gerätekonfiguration (System)

Im Menü System kann der Anwender die grundlegende Gerätekonfiguration vornehmen.

MenüEinstieg:

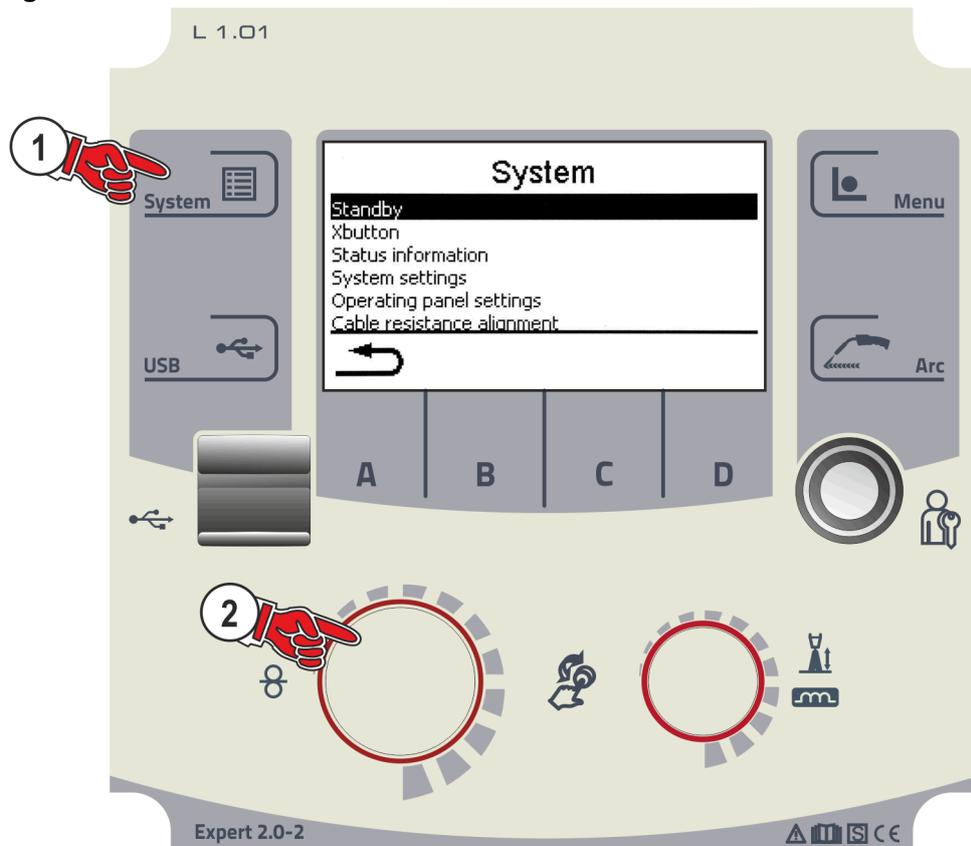


Abbildung 5-1

5.4.1 Energiesparmodus (Standby)

Der Energiesparmodus kann wahlweise auf drei Arten aktiviert werden:

1. Direkte Aktivierung durch einen verlängerten Tastendruck an der Steuerung des Drahtvorschubgerätes (dekompakte Geräte).
2. Direkte Aktivierung durch Anwahl Menüpunkt "Sofort auslösen" der Gerätesteuerung Expert 2.0
3. oder durch einen einstellbaren Parameter im Konfigurationsmenü (zeitabhängiger Energiesparmodus).

Bei aktivem Energiesparmodus wird die Anzeige der Gerätesteuerung Expert 2.0 verdunkelt 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.

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Sofort auslösen	ja	Gerät wechselt bei Bestätigung sofort in den Energiesparmodus.
	nein	keine Änderung
Zeit-Automatik [min.]	Aus	Funktion ausgeschaltet
	5-60	Dauer bei Nichtbenutzung bis der Energiesparmodus aktiviert wird.
Benutzer im Standby abmelden	ja	Benutzer wird bei aktivem Energiesparmodus abgemeldet.
	nein	Benutzer wird bei aktivem Energiesparmodus nicht abgemeldet.

5.4.2 Zugriffsberechtigung (Xbutton)

Um Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff oder versehentliches Verstellen zu sperren, gibt es im Schweißsystem zwei Möglichkeiten:

- 1 Schlüsselschalter (je nach Geräteausführung vorhanden). In Schlüsselstellung 1 sind alle Funktionen und Parameter uneingeschränkt einstellbar. In der Stellung 0 sind vorgegebene Schweißparameter bzw. Funktionen nicht veränderbar (siehe entsprechende Dokumentation).
- 2 Xbutton. Jedem Benutzer können Zugriffsrechte auf frei definierbare Bereiche der Gerätesteuerung vergeben werden. Hierzu benötigt der Anwender einen digitalen Schlüssel (Xbutton) um sich am Gerät über die Xbutton-Schnittstelle anzumelden. Die Konfiguration dieses Schlüssels erfolgt durch den Systemanwender (Schweißaufsicht).

Bei aktivierter Xbutton-Funktion wird der Schlüsselschalter bzw. seine Funktion deaktiviert.

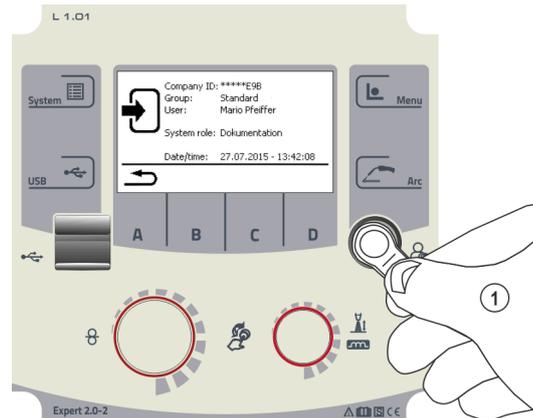


Abbildung 5-2

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

1. Schlüsselschalter auf Stellung 1,
2. Anmelden mit einem Xbutton incl. Administratorrechten,
3. Menüpunkt "Xbutton-Rechte aktiv:" auf "ja" stellen.

Diese Vorgehensweise verhindert, dass man sich versehentlich aussperrt, ohne einen Xbutton mit Administratorrechten zu besitzen.

5.4.2.1 Benutzerinformation

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

5.4.2.2 Aktivierung der Xbutton-Rechte

Menüführung:

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Xbutton-Rechte aktiv:	ja	Zugriffsrechte aktiv
	nein	Schlüsselschalter aktiv
Xbutton-Konfiguration zurücksetzen:	ja	Firmen-ID, Gruppe und die Zugriffsrechte im abgemeldeten Zustand werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und die Xbutton-Rechte deaktiviert.
	nein	

5.4.3 Statusinformationen

In diesem Menü kann sich der Anwender über aktuelle Systemstörungen und Warnungen informieren.

5.4.3.1 Fehler und Warnungen

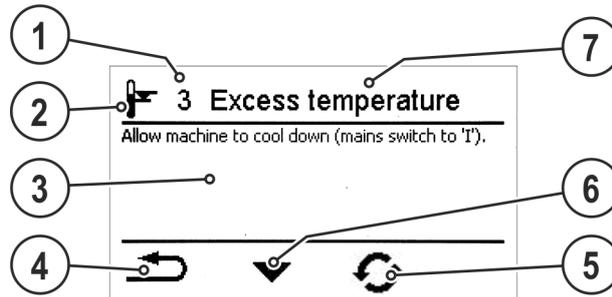


Abbildung 5-3

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Fehlernummer > siehe Kapitel 7.2
2		Fehlersymbole ----- Warnung (Vorstufe zur Störung) ----- Störung (Schweißprozess wird gestoppt) ----- spezifische (Beispiel Temperaturfehler)
3		Ausführliche Fehlerbeschreibung
4		Menünavigation Ein Menü zurück.
5		Meldung zurücksetzen Meldung kann zurückgesetzt werden.
6		Menünavigation (Falls vorhanden) Weiter blättern zur nächsten Seite bzw. Meldung.
7		Fehlername

5.4.3.2 Betriebsstunden

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Einschaltzeit rücksetzbar:	0:00 h	Werte sind durch Drücken und Drehen des zentralen Steuerknopfes rücksetzbar
Lichtbogenzeit rücksetzbar:	0:00 h	
Einschaltzeit gesamt:	0:00 h	
Lichtbogenzeit gesamt:	0:00 h	

5.4.3.3 Systemkomponenten

Es wird eine Liste aller im System vorhandenen Komponenten angezeigt mit ID-Nummer, Softwareversion und Bezeichnung.

5.4.4 Systemeinstellungen

Hier kann der Anwender erweiterte Systemeinstellungen vornehmen.

5.4.4.1 Datum

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Jahr:	2014	
Monat:	10	
Tag:	28	
Datumsformat:	TT.MM.JJJJ	
	JJJJ.MM.TT	

5.4.4.2 Uhrzeit

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Stunde:	0-24	
Minute:	0-59	
Zeitzone (UTC +/-):	-12h - +14h	
Sommerzeit:	Ja	
	Nein	
Uhrzeitformat:	24h	
	12h AM/PM	

5.4.4.3 Wasserkühler

Ein dauerhaftes Ausschalten der Wasserkühlung kann zu Beschädigungen des Schweißbrenners führen.

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Wasserkühler-Nachlaufzeit [min.]:	1-63	
Wasserkühler-Steuerung:	Automatisch	
	Dauer-EIN	
	Dauer-AUS	

5.4.4.4 Sonderparameter

Die Sonderparameter der Drahtvorschubgerätsteuerung werden zur kundenspezifischen Konfiguration der Gerätefunktionen verwendet.

Die Anzahl der anwählbaren Sonderparameter kann zwischen den im Schweißsystem verwendeten Gerätesteuerungen abweichen. Die detaillierte Beschreibung der Sonderparameter entnehmen Sie der Betriebsanleitung des Drahtvorschubgerätes.

Zur Aktivierung einer Parameteränderung kann ein Geräte-Neustart erforderlich sein.

Bei Systemen mit zwei Drahtvorschubgerätsteuerungen werden ausschließlich die Parameter des aktiven Drahtvorschubgerätes angezeigt (Sonderparameter U1 oder Sonderparameter U2).

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
P1: Rampenzeit Drahteinfädeln	1-0	
P2: Programm P0 sperren	0-1	
P3: Anzeigemodus Up-/Down-Brenner	0-1	
P7: Korrekturbetrieb	0-1	
P8: Programmumschaltung	0-1	
P9: 4T und 4Ts-Tippstart	0-1	
P11: 4Ts-Tippzeit	0-1	
P12: JOB-Listenumschaltung	1-2	
P13: Untergrenze JOB-Bereich	129	
P14: Obergrenze JOB-Bereich	169	
P16: Block-JOB-Betrieb	0-1	
P17: Progr.-Anwahl mit Brennertaster	0-1	
P20: Impuls in Programm A	1-0	
Zurücksetzen auf Werkseinstellung:	Nein	
	Ja	Alle Sonderparameter werden auf die entsprechende Werkseinstellung zurückgesetzt.

5.4.5 Xnet-Gerät

Das Xnet-Gerät definiert die zum Betreiben des Systems Xnet notwendige Systemkomponente als Teil einer Expert 2.0 Net / Gateway zum Vernetzen von Schweißstromquellen sowie der Aufzeichnung von Schweißdaten.

5.4.5.1 Systemspeicher löschen

Setzt den zum Abspeichern von Schweiß- und Logdaten verwendeten, internen Systemspeicher zurück und löscht alle Daten.



Alle bis zu diesem Zeitpunkt aufgezeichneten Schweißdaten, die noch nicht mittels USB-Speicher/Netzwerk zum Xnet-Server übertragen wurden, werden endgültig gelöscht.

5.4.5.2 Zurücksetzen auf Werkseinstellung

Alle das Xnet betreffenden Konfigurationsdaten des Gerätes werden auf die Werkseinstellungen zurück gesetzt. Die Daten des Systemspeichers sind davon nicht betroffen, d.h. aufgezeichnete Schweiß- und Logdaten bleiben erhalten.

5.4.6 Bedienpaneleinstellungen

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Hauptbildschirmtyp	1-2	
Autom. Anwahl der Schweißleistung	Aus-30 s	
Displayhelligkeit:	0-100 %	
Displaykontrast:	0-100 %	
Display negativ:	nein	
	ja	
2-Takt anwählbar	nein	
	ja	
4-Takt anwählbar	nein	
	ja	
2-Takt-Spezial anwählbar	nein	
	ja	
Punktschweißen anwählbar	nein	
	ja	
4-Takt-Spezial anwählbar	nein	
	ja	
P0 von Expert 2.0 änderbar:	nein	
	ja	
Mittelwertanzeige bei superPuls:	ja	Bei aktiviertem superPuls wird die Schweißleistung als Mittelwert dargestellt.
	nein	Die Schweißleistung wird auch bei aktiviertem superPuls von Programm A dargestellt.
Holdfunktion:	Ein	
	Aus	
Sprache	Deutsch	
Expert 2.0 zurücksetzen auf Werkseinst.	ja	Es werden ausschließlich Parameter, welche die Expert 2.0 betreffen (z.B. Anzeigeeinstellungen, Sprachen und Texte) zurückgesetzt. Dies betrifft nicht Systemparameter wie z.B. Xbutton - Aktivierung oder JOBs.
	nein	

5.4.7 Abgleich Leitungswiderstand

Der Widerstandswert der Leitungen kann direkt eingestellt oder auch durch die Stromquelle abgeglichen werden. Im Auslieferungszustand ist der Leitungswiderstand der Stromquellen auf 8 mΩ eingestellt. Dieser Wert entspricht einer 5 m Masseleitung, einem 1,5 m Zwischenschlauchpaket und einem 3 m wassergekühlten Schweißbrenner. Bei anderen Schlauchpaketlängen ist deshalb eine +/- Spannungskorrektur zur Optimierung der Schweißeigenschaften nötig. Durch ein erneutes Abgleichen des Leitungswiderstandes kann der Spannungskorrekturwert wieder nahe Null gestellt werden. Der elektrische Leitungswiderstand sollte nach jedem Wechsel einer Zubehörkomponente wie z.B. Schweißbrenner oder Zwischenschlauchpaket neu abgeglichen werden.

Sollte im Schweißsystem ein zweites Drahtvorschubgerät zum Einsatz kommen muss für dieses der Parameter (rL2) eingemessen werden. Für alle anderen Konfigurationen genügt der Abgleich des Parameters (rL1).

1 Vorbereitung

- Schweißgerät ausschalten.
- Gasdüse des Schweißbrenners abschrauben.
- Schweißdraht an der Stromdüse bündig abschneiden.
- Schweißdraht am Drahtvorschubgerät ein Stück (ca. 50 mm) zurückziehen. In der Stromdüse sollte sich jetzt kein Schweißdraht mehr befinden.

2 Konfiguration

- Schweißgerät einschalten
- Drucktaste "System" betätigen.
- Mit dem zentralen Steuerungsknopf den Parameter "Abgleich Leitungswiderstand" wählen. Parameter RL1 muss bei allen Gerätekombinationen abgeglichen werden. Bei Schweißsystemen mit einem zweiten Stromkreis, wenn z. B. zwei Drahtvorschubgeräte an einer Stromquelle betrieben werden, muss ein zweiter Abgleich mit Parameter RL2 durchgeführt werden. Um das geforderte Drahtvorschubgerät für die Messung zu aktivieren, muss der Brenntaster an diesem Gerät kurz Betätigt werden (Brenntaster tippen).

3 Abgleich / Messung

- Drucktaste "D" betätigen
- Schweißbrenner mit der Stromdüse auf einer sauberen, gereinigten Stelle am Werkstück mit etwas Druck aufsetzen und Brenntaster ca. 2 s betätigen. Es fließt kurzzeitig ein Kurzschluss-Strom, mit dem der neue Leitungswiderstand bestimmt und angezeigt wird. Der Wert kann zwischen 0 mΩ und 40 mΩ betragen. Der neu erstellte Wert wird sofort gespeichert und bedarf keiner weiteren Bestätigung. Wird in der Anzeige kein Wert dargestellt, ist die Messung misslungen. Die Messung muss wiederholt werden.
- Drucktaste "A" nach erfolgreicher Messung betätigen.

4 Schweißbereitschaft wiederherstellen

- Schweißgerät ausschalten.
- Gasdüse des Schweißbrenners wieder aufschrauben.
- Schweißgerät einschalten.
- Schweißdraht wieder einfädeln.

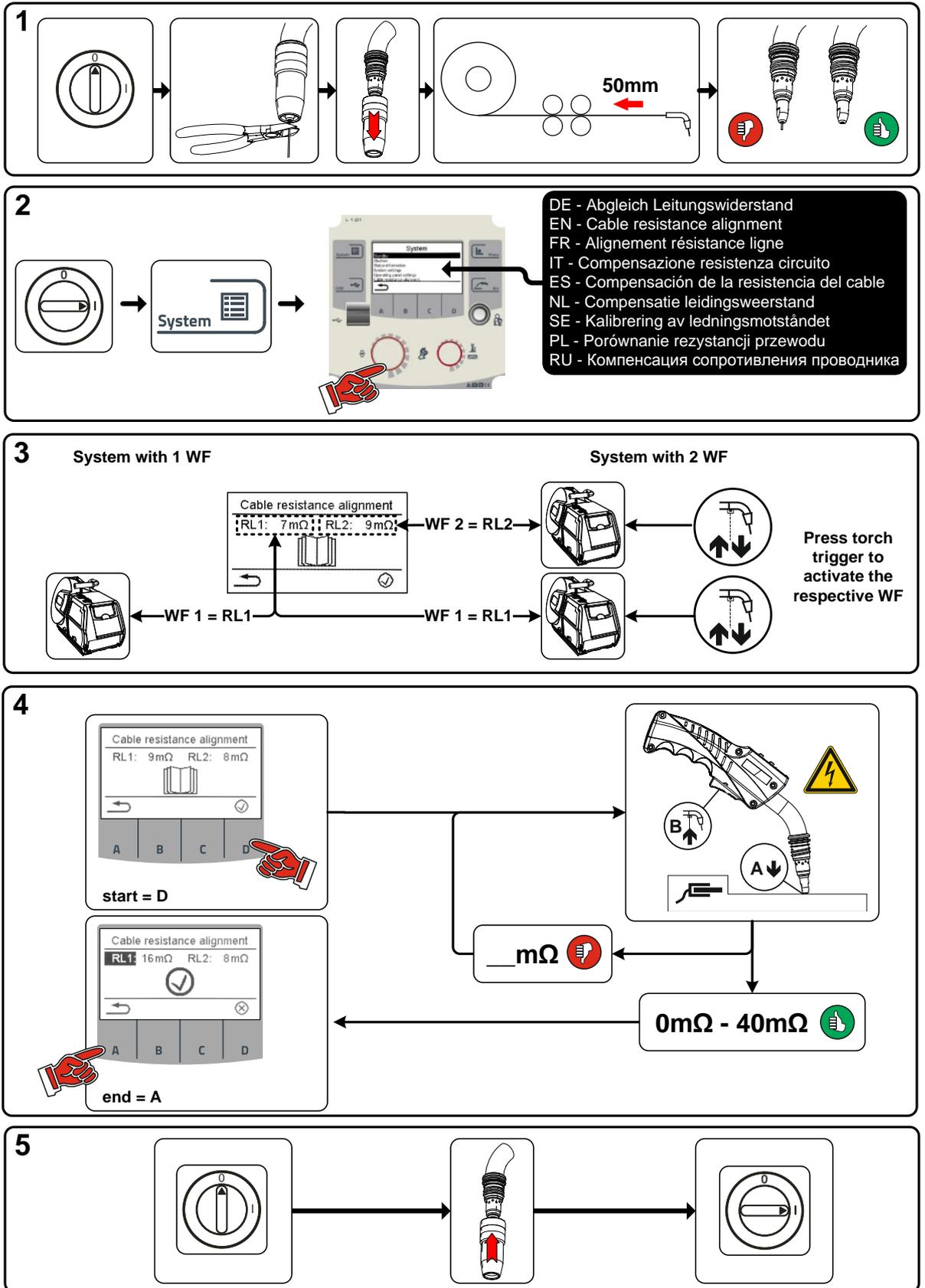


Abbildung 5-4

5.5 Offline-Datenübertragung (USB)

 **Diese USB-Schnittstelle darf lediglich zum Datenaustausch mit einem USB-Stick verwendet werden. Um Geräteschäden vorzubeugen dürfen keinerlei andere USB-Geräte wie Tastaturen, Festplatten, Handys, Kameras oder sonstige Geräte dort angeschlossen werden. Außerdem bietet die Schnittstelle keinerlei Ladefunktion.**

Über die USB-Schnittstelle können Daten zwischen der Gerätesteuerung und einem USB-Speichermedium ausgetauscht werden.

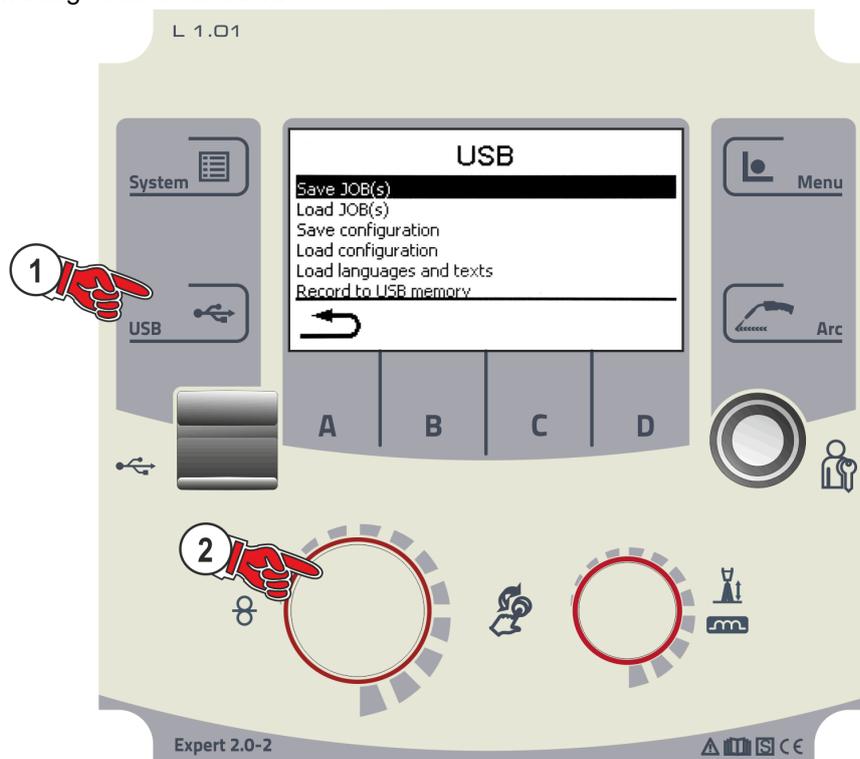


Abbildung 5-5

5.5.1 Speichere JOB(s)

Speichern eines einzelnen JOBs, oder eines Bereiches (von - bis) von Schweißaufgaben (JOBs) vom Schweißgerät auf ein Speichermedium (USB).

5.5.2 Lade JOB(s)

Laden eines einzelnen JOBs, oder eines Bereiches (von - bis) von Schweißaufgaben (JOBs) vom Speichermedium (USB) in das Schweißgerät.

5.5.3 Speichere Konfiguration

5.5.3.1 Master-Konfiguration

Kerndaten zur Netzwerk-Kommunikation (geräteunabhängig).

5.5.3.2 Individual-Konfiguration

Geräteabhängige Konfigurationsdaten ausschließlich passend zur aktuellen Stromquelle.

5.5.4 Lade Konfiguration

5.5.4.1 Master-Konfiguration

Kerndaten zur Netzwerk-Kommunikation (geräteunabhängig).

5.5.4.2 Individual-Konfiguration

Geräteabhängige Konfigurationsdaten ausschließlich passend zur aktuellen Stromquelle.

5.5.5 Lade Sprachen und Texte

Laden eines Sprach- und Textpaketes vom Speichermedium (USB) in das Schweißgerät.

5.5.6 Aufzeichnung auf USB-Speicher

Schweißdaten können auf einem Speichermedium aufgezeichnet und bei Bedarf mit der Qualitätsmanagementsoftware Xnet ausgelesen und analysiert werden. Ausschließlich für Gerätevarianten mit Netzwerkunterstützung (LG/WLG)!

5.5.6.1 USB-Speicher registrieren

Zur Identifikation und Zuordnung der Schweißdaten zwischen Stromquelle und Speichermedium muss dieses einmalig registriert werden. Dies geschieht entweder durch Betätigen des entsprechenden Menüpunktes "USB-Speicher registrieren" oder durch das Starten einer Datenaufzeichnung. Die erfolgreiche Registrierung wird durch einen Haken hinter dem entsprechenden Menüpunkt registriert. Ist beim Einschalten der Stromquelle das Speichermedium angeschlossen und registriert beginnt automatisch die Aufzeichnung der Schweißdaten.

5.5.6.2 Aufzeichnung Start

Nach der Bestätigung für den Start der Datenaufzeichnung wird das Speichermedium ggf. registriert (falls zuvor nicht schon geschehen). Die Datenaufzeichnung beginnt und wird im Hauptbildschirm durch langsames blinken des Symbols  angezeigt.

5.5.6.3 Aufzeichnung Stopp

Um Datenverlust zu vermeiden muss vor dem Abziehen des USB-Speichers oder dem Ausschalten des Gerätes die Aufzeichnung mit diesem Menüpunkt beendet werden.



Schweißdaten müssen mit Hilfe der Software XWDImport in die Qualitätsmanagementsoftware Xnet importiert werden! Die Software ist Bestandteil der Xnet Installation.

5.6 Schweißaufgabenverwaltung (Menu)

In diesem Menü kann der Anwender alle Aufgaben rundum die Organisation der Schweißaufgabe (JOB) durchführen.

Diese Geräteserie zeichnet sich durch einfache Bedienung bei hohem Funktionsumfang aus.

- eine Vielzahl von Schweißaufgaben (JOBS), bestehend aus Schweißverfahren, Materialart, Drahtdurchmesser und Schutzgasart) sind bereits vordefiniert > *siehe Kapitel 9.1*.
- Benötigte Prozessparameter werden in Abhängigkeit vom vorgegebenen Arbeitspunkt (Einknopfbedienung über Drehgeber Drahtgeschwindigkeit) vom System errechnet.
- Weitere Parameter können bei Bedarf an der Gerätesteuerung oder auch mit der Schweißparametersoftware PC300.NET angepasst werden.

MenüEinstieg:

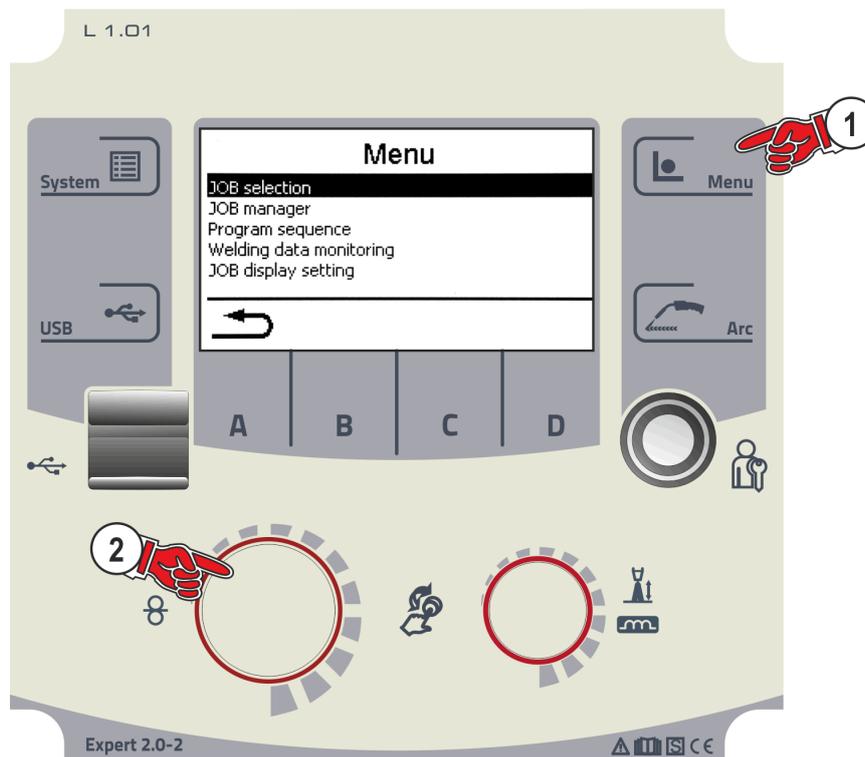


Abbildung 5-6

5.6.1 JOB-Anwahl (Material / Draht / Gas)

Die Schweißaufgabe (JOB) kann auf zwei unterschiedliche Arten eingestellt werden:

- a) Anwahl durch Eingabe der entsprechenden JOB-Nummer. Jeder Schweißaufgabe ist eine dreistellige JOB-Nummer zugeordnet (vordefinierte JOBS > *siehe Kapitel 9.1* im Anhang oder Aufkleber am Gerät).
- b) Eingabe der Grundschweißparameter bestehend aus Schweißverfahren, Materialart, Drahtdurchmesser und Schutzgasart.

5.6.2 JOB-Manager

5.6.2.1 Kopiere JOB nach Nummer

JOB auf eine Nummer im freien Speicherbereich (129-169) kopieren.

5.6.2.2 Aktuellen JOB zurücksetzen

Alle Parameter des aktuell gewählten JOBS auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

5.6.2.3 Alle JOBS zurücksetzen

Zurücksetzen aller JOBS auf die Werkseinstellung, ausgenommen der JOBS im freien Speicherbereich (129-169).

5.6.3 Programmablauf



Die Einstellbereiche der Parameterwerte sind im Kapitel Parameterübersicht zusammengefasst > siehe Kapitel 8.1.

Im Programmablauf können Schweißparameter angewählt und deren Werte eingestellt werden. Die Anzahl der angezeigten Parameter variiert mit der gewählten Betriebsart.

Darüber hinaus kann der Anwender erweiterte Einstellungen und den Einrichtbetrieb erreichen.

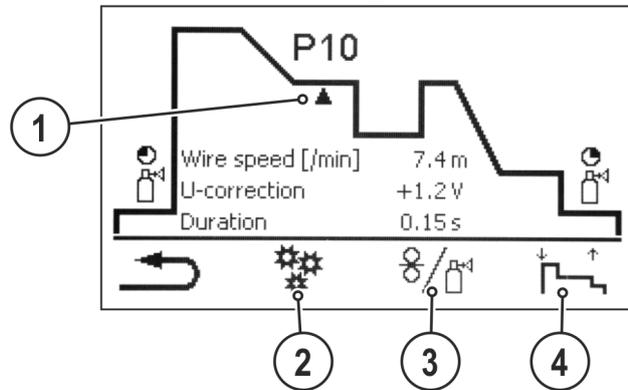


Abbildung 5-7

Pos.	Symbol	Beschreibung
1	▲	Parameterposition Anzeige der aktuell gewählten Schweißparameter im Funktionsablauf
2	⚙️	Erweiterte Einstellungen Zur Anzeige und Einstellung erweiterter Prozessparameter
3	⚙️/+	Einrichtbetrieb > siehe Kapitel 5.6.4
4	+	Einstellung Betriebsart

5.6.3.1 MIG/MAG-Schweißen

In jedem JOB kann für das Start-, verminderte Haupt- und Endprogramm getrennt festgelegt werden, ob ins Impulsverfahren gewechselt werden soll.

Diese Eigenschaften werden mit dem JOB im Schweißgerät gespeichert. So sind ab Werk in allen forceArc JOBs Impulsverfahren während des Endprogramms aktiv.

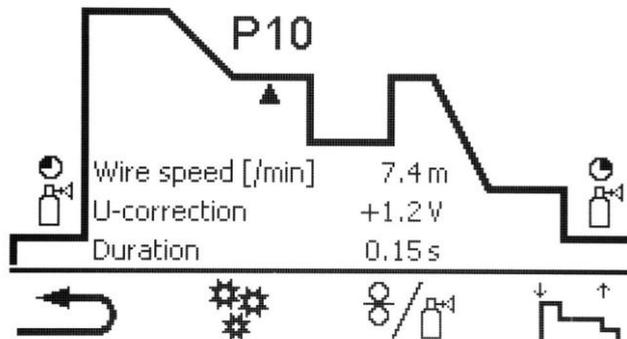


Abbildung 5-8



P_{START} , P_B , und P_{END} sind ab Werk Relativprogramme. Sie sind prozentual abhängig vom Drahtvorschubwert des Hauptprogramms P_A . Diese Programme können bei Bedarf auch absolut eingestellt werden (siehe Parameter Absolutwertvorgabe) > siehe Kapitel 5.6.6.

Menüpunkt / Parameter	Programm	Bemerkung
Gasvorströmzeit		
Gas-Sollwert		Option/Ausführung GFE (elektronische Gasmengenregelung) erforderlich
DV relativ	P_{START}	Drahtgeschwindigkeit, relativ
Dauer		Dauer (Startprogramm)
U-Korrektur		Lichtbogenlängenkorrektur
Slope-Zeit		Slope-Dauer von P_{START} auf P_A
DV [/min]	P_A	Drahtgeschwindigkeit, absolut
U-Korrektur		Lichtbogenlängenkorrektur
Dauer		Dauer (Punktzeit und Superpulszeit)
Slope-Zeit		Slope-Dauer von P_A auf P_B
DV relativ	P_B	Drahtgeschwindigkeit, relativ
Dauer		Dauer (Vermindertes Hauptprogramm)
U-Korrektur		Lichtbogenlängenkorrektur, relativ
Slope-Zeit		Slope-Dauer von P_B auf P_A
Slope-Zeit		Slope-Dauer von P_B auf P_{END}
DV relativ	P_{END}	Drahtgeschwindigkeit, relativ
Dauer		Dauer (Endprogramm)
U-Korrektur		Lichtbogenlängenkorrektur, relativ
Drahrückbrand		
Gasnachströmzeit		

5.6.3.2 Erweiterte Einstellungen

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Verfahrensumschaltung	Aus	
	Ein	
Startprogramm Pulsen	Aus	
	Ein	
Endprogramm Pulsen	Aus	
	Ein	
Drahtrückzugzündung	Aus	
	LiftArc (PP)	
	LiftArc	
Endpulsdauer	0,0-20ms	
Grenze U-Korrektur	0.0-9.9V	gilt bei aktiviertem Korrekturbetrieb
Grenze Drahtkorrektur	0-30%	
N-Takt Programmbegrenzung	Aus	
	2-9	
Slope zwischen Programmen (/100 ms)	Aus	
	0.1-2.0 m/min	
waveArc	Aus	
	Ein	

5.6.3.3 Übersicht Umschaltmöglichkeiten der Schweißparameter

Verschiedene Schweißaufgaben oder Positionen an einem Werkstück benötigen unterschiedliche Schweißleistungen (Arbeitspunkte) bzw. Schweißprogramme. In jedem der bis zu 16 Programme werden folgende Parameter gespeichert:

- Betriebsart
- Schweißart
- superPuls (EIN/AUS)
- Drahtvorschubgeschwindigkeit (DV2)
- Spannungskorrektur (U2)
- Dynamik (DYN2)

Der Anwender kann mit folgenden Komponenten die Schweißparameter der Hauptprogramme ändern.

	Programm-Umschaltung	JOB-Umschaltung	Programm	Betriebsart	Schweißverfahren	Superpuls	Drahtgeschwindigkeit	Spannungskorrektur	Dynamik
M3.7x Steuerung Drahtvorschubgerät	ja		P0	ja					
			P1...15						
R20 Fernsteller	ja	nein	P0	nein			ja	nein	
			P1...9				ja ¹⁾		
R40 Fernsteller	ja	nein	P0	nein	ja	ja	nein		
						nein			
R50 Fernsteller	ja	nein	P0	ja					
			P1...15						
PC 300.NET Software	nein		P0	ja			nein		
			P1...15	ja					
Up / Down Schweißbrenner	ja	nein	P0	nein			ja	nein	
			P1...9				nein		
2 Up / Down Schweißbrenner	ja	nein	P0	nein			ja	nein	
			P1...15				nein		
PC 1 Schweißbrenner	ja	nein	P0	nein			ja	nein	
			P1...15				nein		
PC 2 Schweißbrenner	ja		P0	nein			ja	nein	
			P1...15				nein		

1) bei Korrekturbetrieb, siehe Sonderparameter "P7 - Korrekturbetrieb, Grenzwerteinstellung"

Beispiel 1: Werkstücke mit unterschiedlichen Blechdicken schweißen (2-Takt)

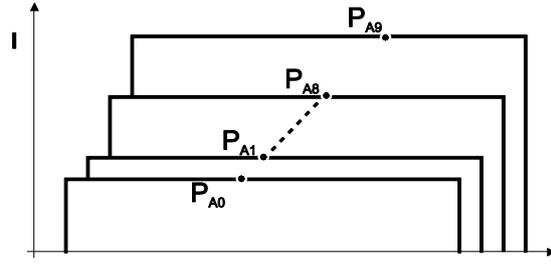


Abbildung 5-9

Beispiel 2: Verschiedene Positionen an einem Werkstück schweißen (4-Takt)

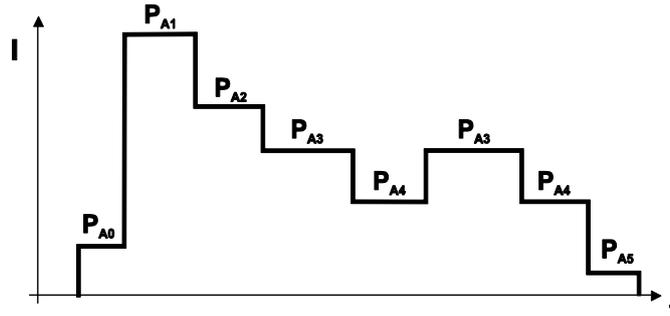


Abbildung 5-10

Beispiel 3: Aluminium-Schweißen unterschiedlicher Blechdicken (2 oder 4-Takt-Spezial)

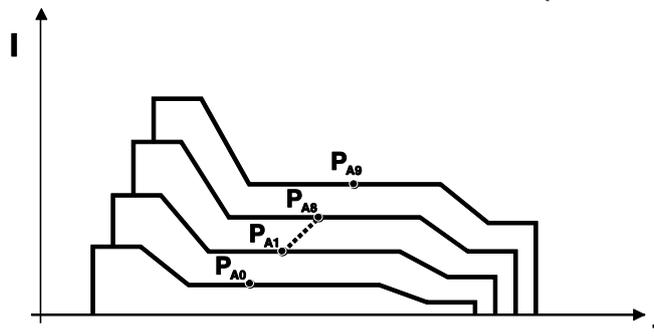


Abbildung 5-11



Es können bis zu 16 Programme (P_{A0} bis P_{A15}) definiert werden.

In jedem Programm kann ein Arbeitspunkt (Drahtgeschwindigkeit, Korrektur der Lichtbogenlänge, Dynamik / Drosselwirkung) fest hinterlegt werden.

Ausgenommen ist Programm P_0 : Die Arbeitspunkteinstellung erfolgt hier manuell.

Änderungen der Schweißparameter werden sofort abgespeichert!

5.6.3.4 WIG-Schweißen

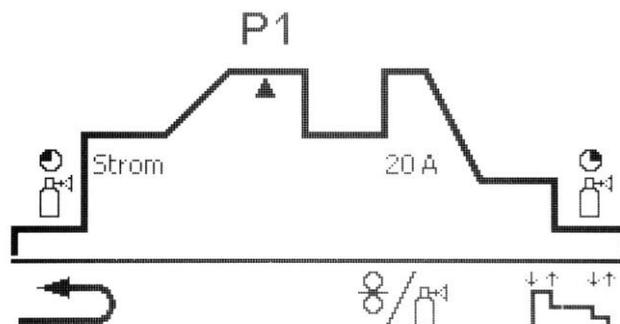


Abbildung 5-12

Menüpunkt / Parameter	Programm	Bemerkung
Gasvorströmzeit		
Gas-Sollwert		Option/Ausführung GFE (elektronische Gasmengenregelung) erforderlich
Strom	P _{START}	Startstrom
Dauer		Dauer (Startprogramm)
Slope-Zeit		Slope-Dauer von P _{START} auf P _A
Strom	P _A	Schweißstrom, absolut
Dauer		Pulszeit (superpuls)
Slope-Zeit		Slope-Dauer von P _A auf P _B
Strom	P _B	Schweißstrom
Dauer		Pulspausezeit (superpuls)
Slope-Zeit		Slope-Dauer von P _B auf P _A
Slope-Zeit		Slope-Dauer von P _A auf P _{END}
Strom	P _{END}	Schweißstrom
Dauer		
Gasnachströmzeit		

5.6.3.5 E-Hand-Schweißen

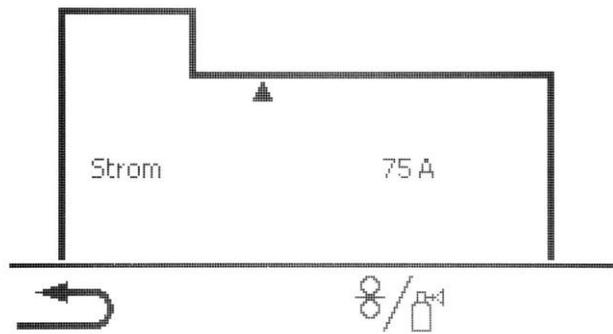


Abbildung 5-13

Menüpunkt / Parameter	Bemerkung
Strom	Hotstart-Strom
Dauer	Hotstart-Zeit
Strom	Hauptstrom

 **Der Hotstart-Strom ist prozentual abhängig vom gewählten Schweißstrom.**

5.6.4 Einrichtbetrieb

Setting mode		
	WF nominal value	0.0 m/min
	WF actual value:	0.0 m/min
	Motor current:	0.0 A
	Gas nominal value	17.0 l/min
	Gas flow:	0.0 l/min

Abbildung 5-14

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Drahtrückzug Der Schweißdraht wird zurückgezogen. Durch längeren Tastendruck steigert sich die Drahtrückzuggeschwindigkeit.
2		Drahteinfädeln Der Schweißdraht wird in das Schlauchpaket eingefädelt. Durch längeren Tastendruck steigert sich die Drahteinfädelgeschwindigkeit.
3		Drucktaste Gastest / Schlauchpaket spülen

Alle Funktionen werden stromlos durchgeführt (Einrichtungsphase). Hierdurch wird ein hohes Maß an Sicherheit für den Schweißer gewährt, weil ein versehentliches Zünden des Lichtbogens nicht möglich ist. Folgende Parameter können während der Drahteinrichtung überwacht werden:

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
DV-Sollwert	0,0 m/min	ausschließlich wenn Steuerung im Drahtvorschubgerät
DV-Istwert	0,0 m/min	
Motorstrom	0,0 A	
Gas-Sollwert	0,0 l/min	Option/Ausführung GFE (elektronische Gasmengenregelung) erforderlich
Gasdurchfluss	0,0 l/min	

5.6.5 Schweißdatenüberwachung

Die Parameter der Schweißdatenüberwachung werden von einer extern angeschlossenen Überwachungseinrichtung verwendet.

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Spannungstoleranz	0-100 %	
Stromtoleranz	0-100 %	
Toleranzreaktionszeit	0.00-20.0 s	für Spannungs- und Stromtoleranz
DV-Toleranz:	0-100 %	
Maximal zul. Motorstrom:	0.0-5.0 A	
Toleranzreaktionszeit	0.00-20.0 s	für DV-Toleranz und Motorstrom

5.6.6 JOB-Anzeigeeinstellung

Menüpunkt / Parameter	Wert	Bemerkung
Text für Material:	Standard	
	Alternativ	
Einheit für Durchmesser:	mm	
	inch	
Text für Gas:	Standard	
	Alternativ	
Absolutwertvorgabe:	ja	Start-, Absenk- und Endstrom werden absolut vorgegeben bzw. angezeigt
	nein	Start-, Absenk- und Endstrom werden Prozentual vom Programm A vorgegeben bzw. angezeigt (ab Werk).

5.7 Schweißverfahren wechseln (Arc)

In diesem Menü kann der Anwender das Schweißverfahren in Abhängigkeit von der vorgewählten Material-, Draht-, Gaskombination wechseln (Schweißaufgabenabhängiger Verfahrenswechsel).

Für den Wechsel der Schweißaufgabe (JOB) > siehe Kapitel 5.6.

MenüEinstieg:

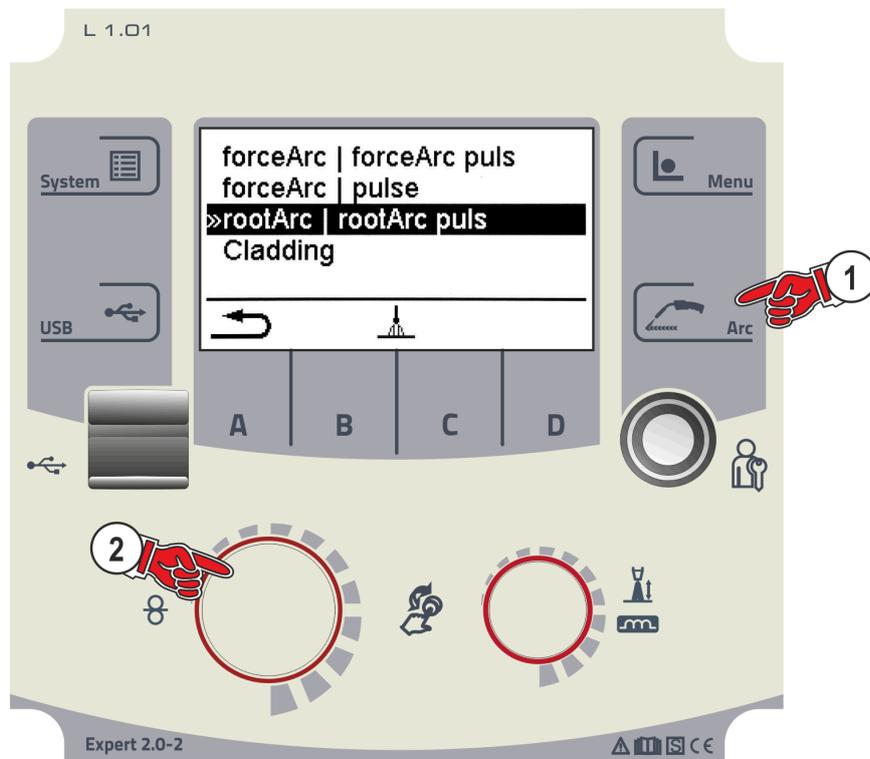


Abbildung 5-15

5.8 Online-Datenübertragung (Vernetzung)

 **Ausschließlich für Gerätevarianten mit Netzwerkunterstützung (LG/WLG)!**

Die Vernetzung dient dem Austausch der Schweißdaten von manuellen, automatisierten und Roboterschweißgeräten. Das Netzwerk kann um beliebig viele Schweißgeräte und Computer erweitert werden, wobei die gesammelten Daten von einem oder mehreren Server-PCs abgerufen werden können. Die Software Xnet ermöglicht dem Anwender die Echtzeitkontrolle aller Schweißparameter und/oder die anschließende Analyse der gespeicherten Schweißdaten. Die Ergebnisse können für Prozessoptimierungen, Schweißkalkulationen oder das Prüfen von Schweißdrahtchargen verwendet werden.

Je nach Schweißgerät werden die Daten per LAN/WiFi an den Server gesendet und können von dort über ein Browserfenster abgerufen werden. Die Bedienoberfläche und das webbasierte Konzept der Software ermöglichen die Analyse und Überwachung der Schweißdaten via Tablet-PCs.

5.8.1 Kabelgebundenes, lokales Netzwerk (LAN)

Status des LANs:

Status Beschreibung	Status Anzeige Expert 2.0	Status LED LAN (LAN/WiFi Gateway)
Keine physikalische Verbindung zu einem Netzwerk	Deaktiviertes LAN Symbol	aus
Verbindung zum Netzwerk, das Gerät wurde konfiguriert, keine Datensendung	Aktiviertes LAN Symbol	Grün, dauerhaft an
Verbindung zum Netzwerk, das Gerät wurde konfiguriert und sendet Daten	Blinkendes LAN Symbol	Grün, blinkend mit 1Hz
Verbindung zum Netzwerk, das Gerät wurde konfiguriert und versucht sich mit dem Datenserver zu verbinden	Blinkendes LAN Symbol mit Rhythmus wie angegeben	Grün, blinkend mit folgendem Rhythmus: 1s aus, 0,2s an

5.8.2 Kabelloses, lokales Netzwerk (WiFi)

WiFi-Status:

Status Beschreibung	Status Anzeige Expert 2.0	Status LED WiFi (LAN/WiFi Gateway)
Keine physikalische Verbindung zu einem Netzwerk	Deaktiviertes WiFi Symbol	aus
Verbindung zu einem Netzwerk, keine Datensendung	Aktiviertes WiFi Symbol	dauerhaft an
Verbindung zum Netzwerk und sendet Daten	Blinkendes WiFi Symbol	blinkend mit 1Hz
Verbindung zum Netzwerk, das Gerät wurde konfiguriert und versucht sich mit dem Datenserver zu verbinden	Blinkendes LAN Symbol mit Rhythmus wie angegeben	Grün, blinkend mit folgendem Rhythmus: 1s aus, 0,2s an

6 Schweißverfahren

Die Anwahl der Schweißaufgabe erfolgt im Menü JOB-Anwahl (Material / Draht / Gas) > siehe Kapitel 5.6.1.

Die Grundeinstellungen im entsprechenden Schweißverfahren wie Betriebsart oder Korrektur der Lichtbogenlänge sind direkt auf dem Hauptbildschirm im Anzeigebereich für Prozessparameter anwählbar > siehe Kapitel 4.1.3.

Die Einstellungen der entsprechenden Funktionsabläufe werden im Menü Programmanlauf eingestellt > siehe Kapitel 5.6.3.

6.1 MIG/MAG-Schweißen

6.1.1 Betriebsarten



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

6.1.1.1 Zeichen- und Funktionserklärung

Symbol	Bedeutung
	Brennertaster betätigen
	Brennertaster loslassen
	Brennertaster tippen (kurzes Drücken und Loslassen)
	Schutzgas strömt
I	Schweißleistung
	Drahtelektrode wird gefördert
	Drahteinschleichen
	Drahrückbrand
	Gasvorströmen
	Gasnachströmen
	2-Takt
	2-Takt-Spezial
	4-Takt
	4-Takt-Spezial
t	Zeit
P _{START}	Startprogramm
P _A	Hauptprogramm
P _B	vermindertes Hauptprogramm
P _{END}	Endprogramm
t ₂	Punktzeit

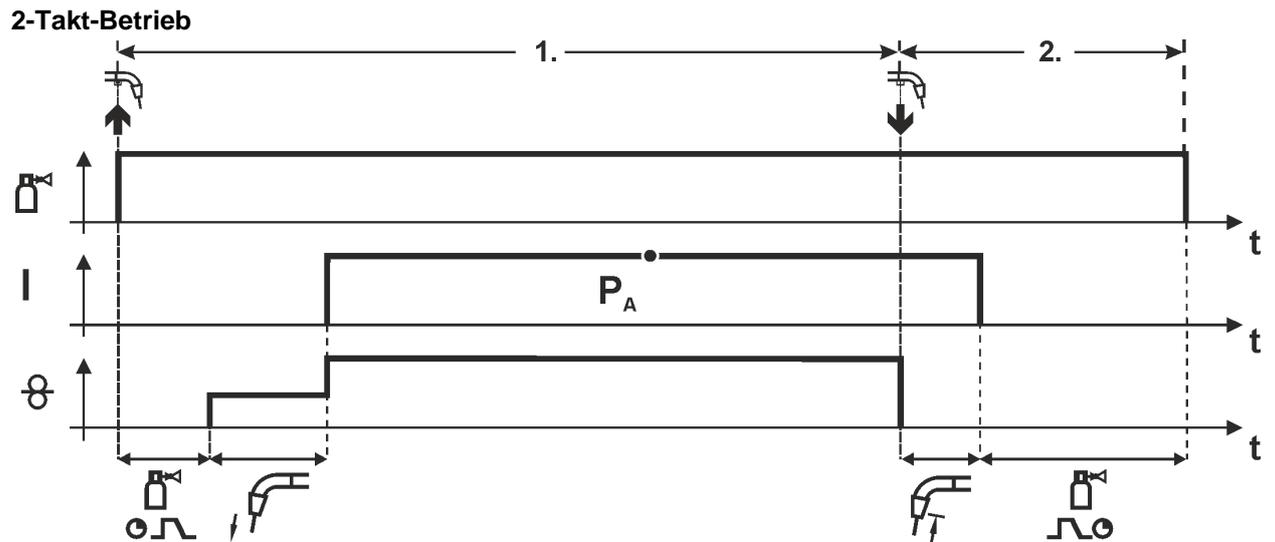


Abbildung 6-1

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.
- Drahtvorschubgeschwindigkeit erhöht sich auf den eingestellten Sollwert.

2.Takt

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

2-Takt-Betrieb mit Superpuls

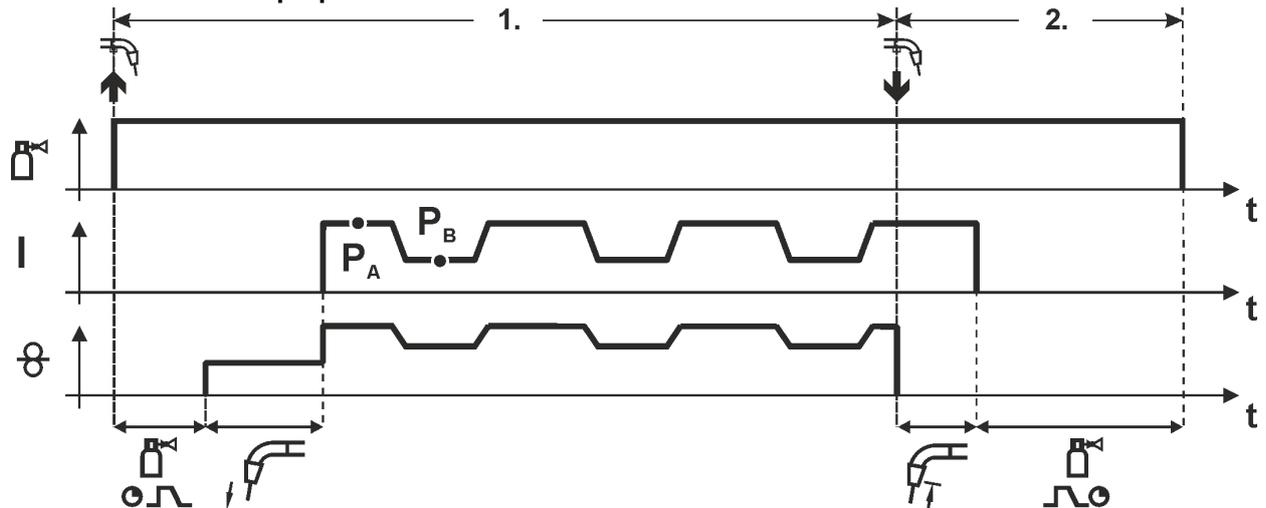


Abbildung 6-2

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 dem Hauptprogramm P_A : Die Schweißparameter wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem Hauptprogramm P_A und dem verminderten Hauptprogramm P_B .

2.Takt

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

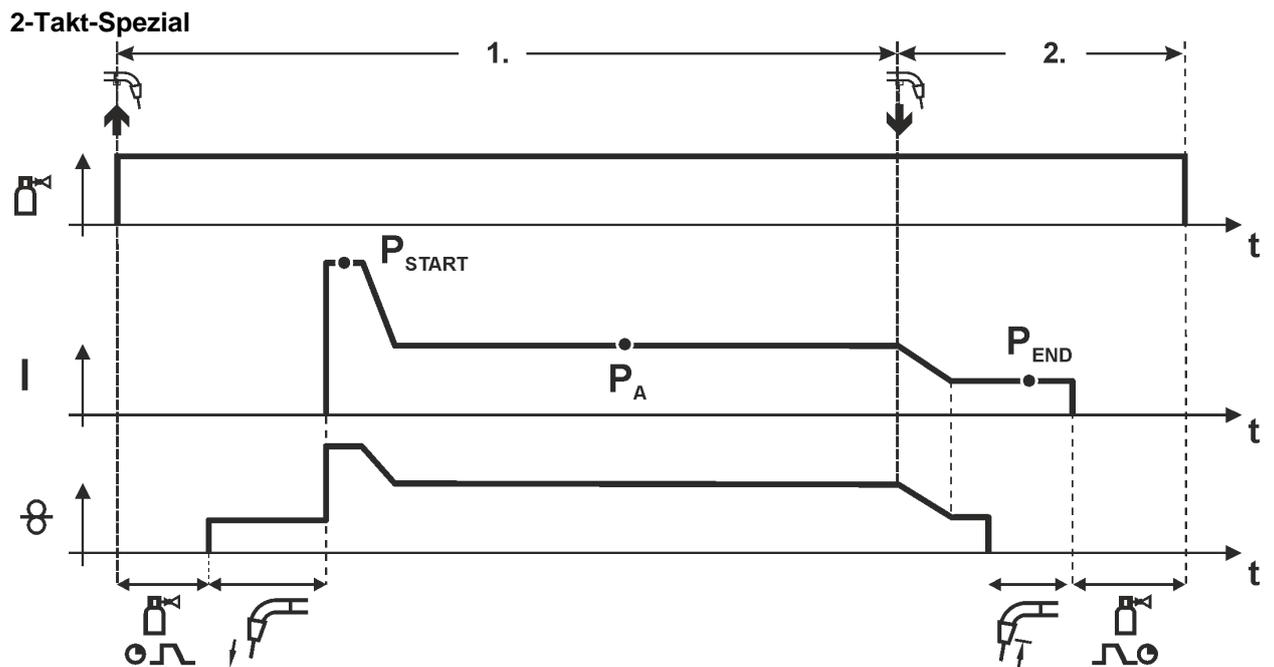


Abbildung 6-3

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 (Startprogramm P_{START} für die Zeit t_{start}).
- Slope auf Hauptprogramm P_A .

2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope zum Endprogramm P_{END} für die Zeit t_{end} .
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

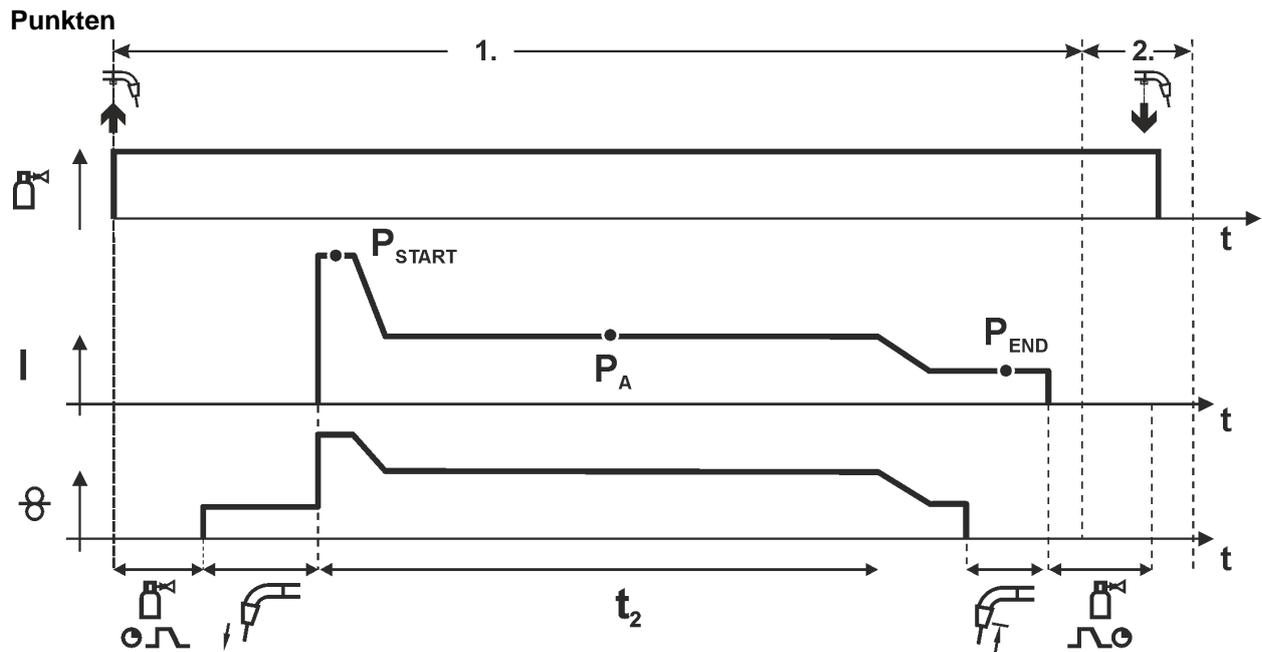


Abbildung 6-4

 Die Startzeit t_{start} muss zur Punktzeit t_2 addiert werden.

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 (Startprogramm P_{START} , Punktzeit beginnt). Slope auf Hauptprogramm P_A .
- Nach Ablauf der eingestellten Punktzeit erfolgt Slope auf Endprogramm P_{END} .
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

2.Takt

- Brenntaster loslassen.

Mit Loslassen des Brenntasters (Takt 2) wird der Schweißvorgang auch vor Ablauf der Punktzeit abgebrochen (Slope auf Endprogramm P_{END}).

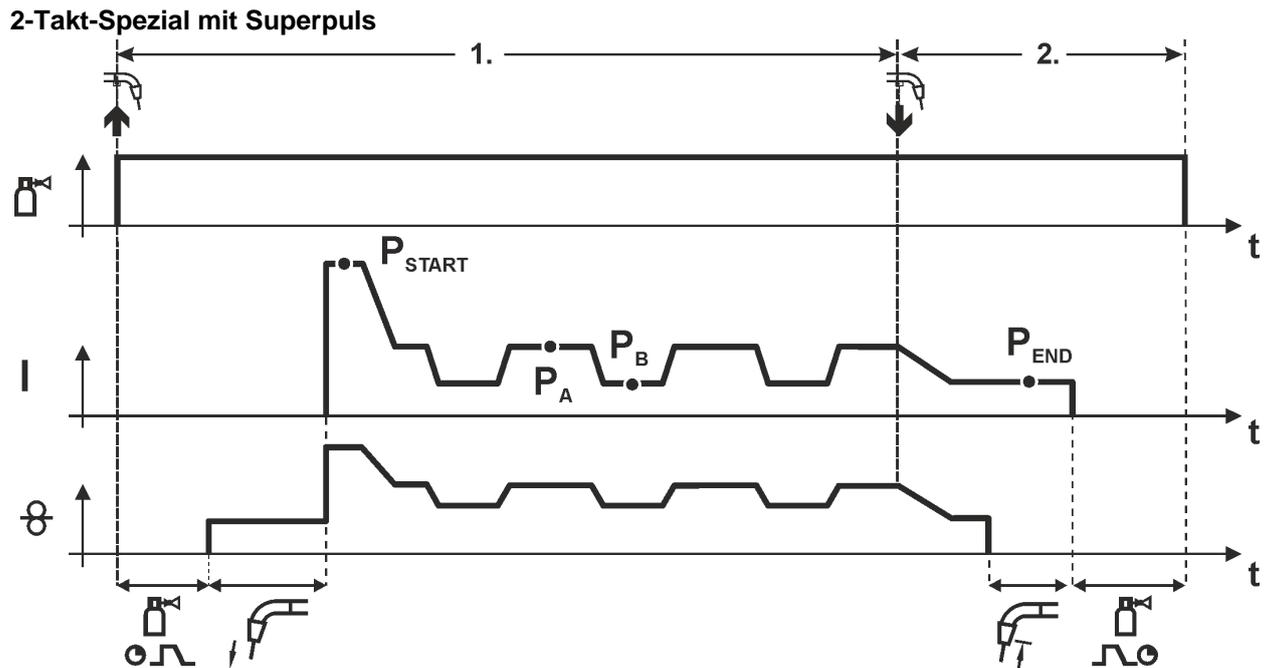


Abbildung 6-5

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 (Startprogramm P_{START}) für die Zeit t_{start} .
- Slope auf Hauptprogramm P_A .
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit dem Hauptprogramm P_A : Die Schweißparameter wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem Hauptprogramm P_A und dem verminderten Hauptprogramm P_B .

2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope zum Endprogramm P_{END} für die Zeit t_{end} .
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

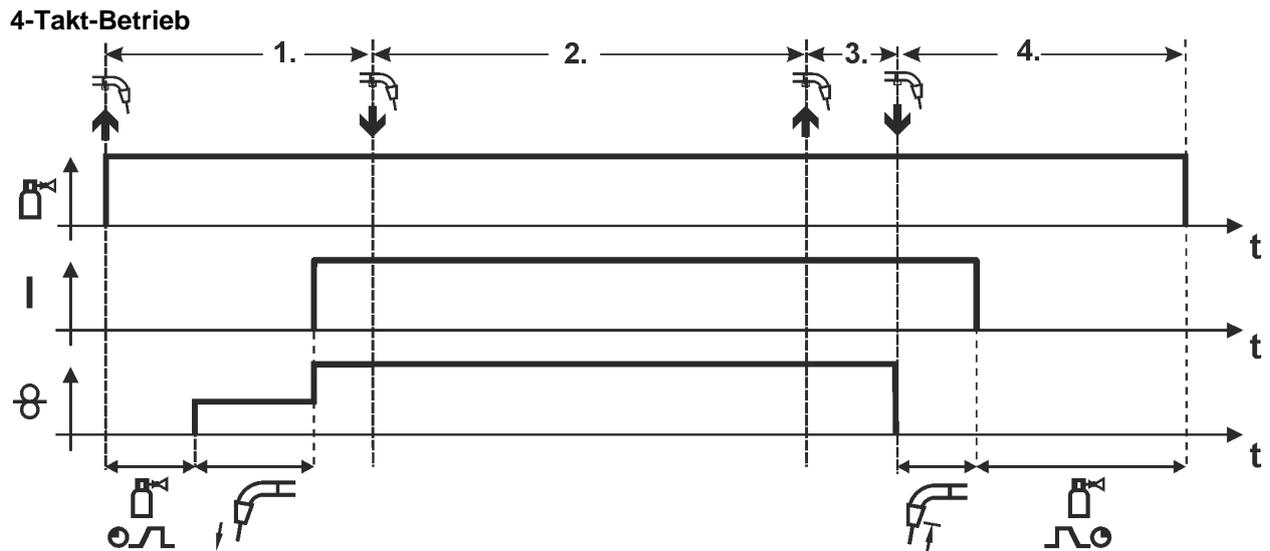


Abbildung 6-6

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.
- Umschalten auf vorgewählte Drahtgeschwindigkeit (Hauptprogramm 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 Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

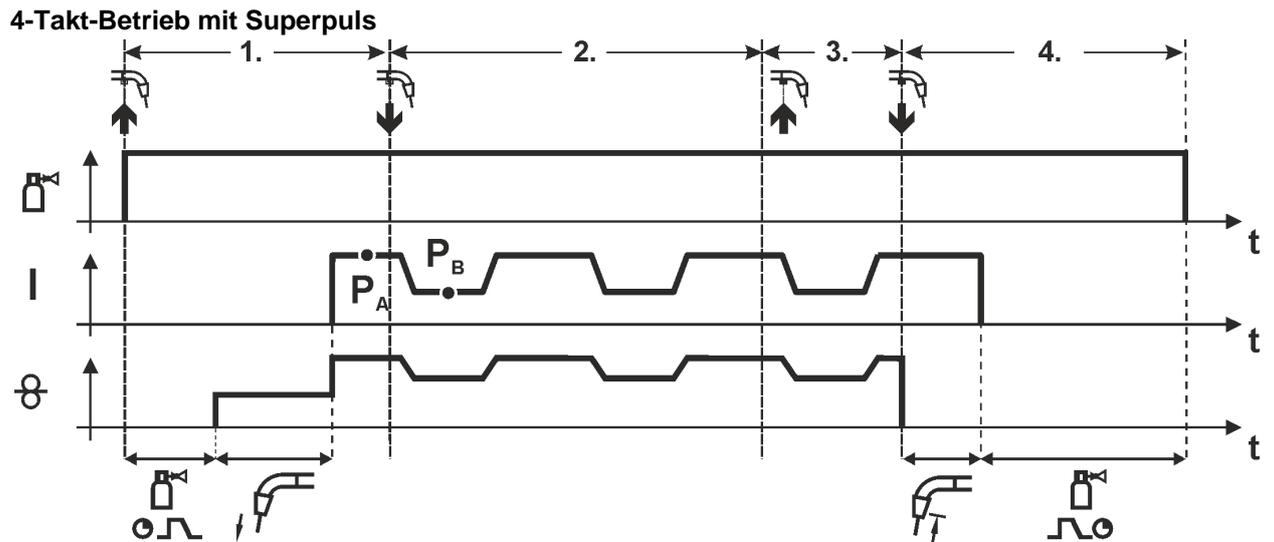


Abbildung 6-7

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 dem Hauptprogramm P_A . Die Schweißparameter wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem Hauptprogramm P_A und dem verminderten Hauptprogramm 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 Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Betrieb mit wechselnder Schweißart (Verfahrensumschaltung)



Ausschließlich bei Geräten mit Schweißart Impulslichtbogenschweißen, siehe Tabelle Anwendung Anwendungsbereich > siehe Kapitel 3.2.

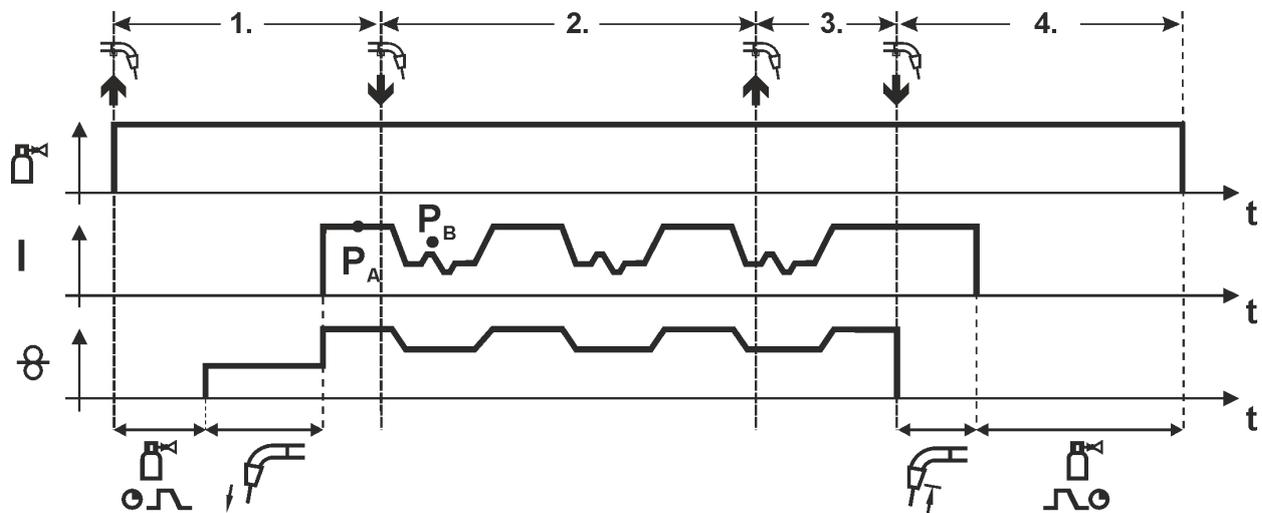


Abbildung 6-8

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.
- Starten des Verfahrenswechsels beginnend mit Verfahren P_A :
Die Schweißverfahren wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) 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 Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.



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

4-Takt-Spezial

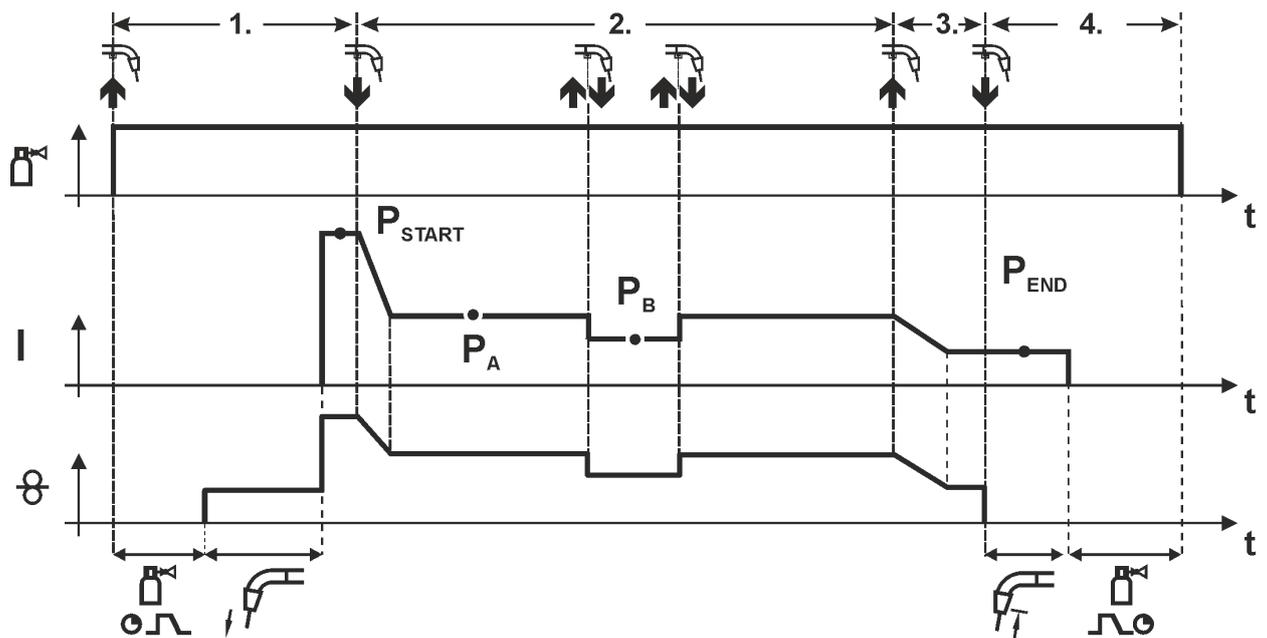


Abbildung 6-9

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 (Startprogramm P_{START}).

2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_A .

Der Slope auf Hauptprogramm P_A erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit t_{START} bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters.

Durch Tippen¹⁾ kann auf verminderten Hauptprogramm P_B umgeschaltet werden.

Durch wiederholtes Tippen wird auf das Hauptprogramm P_A zurückgeschaltet.

3.Takt

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

4.Takt

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



¹⁾ **Tippen (kurzes Drücken und Loslassen innerhalb von 0,3 Sekunden) unterdrücken:**

Soll die Umschaltung des Schweißstromes auf das verminderte Hauptprogramm P_B mit Tippen unterdrückt werden, muss im Programmablauf der Parameterwert für DV3 auf 100% ($P_A = P_B$) eingestellt werden.

4-Takt-Spezial mit wechselnder Schweißart durch Tippen (Verfahrensumschaltung)



Ausschließlich bei Geräten mit Schweißart Impulslichtbogenschweißen, siehe Tabelle Anwendung Anwendungsbereich > siehe Kapitel 3.2.

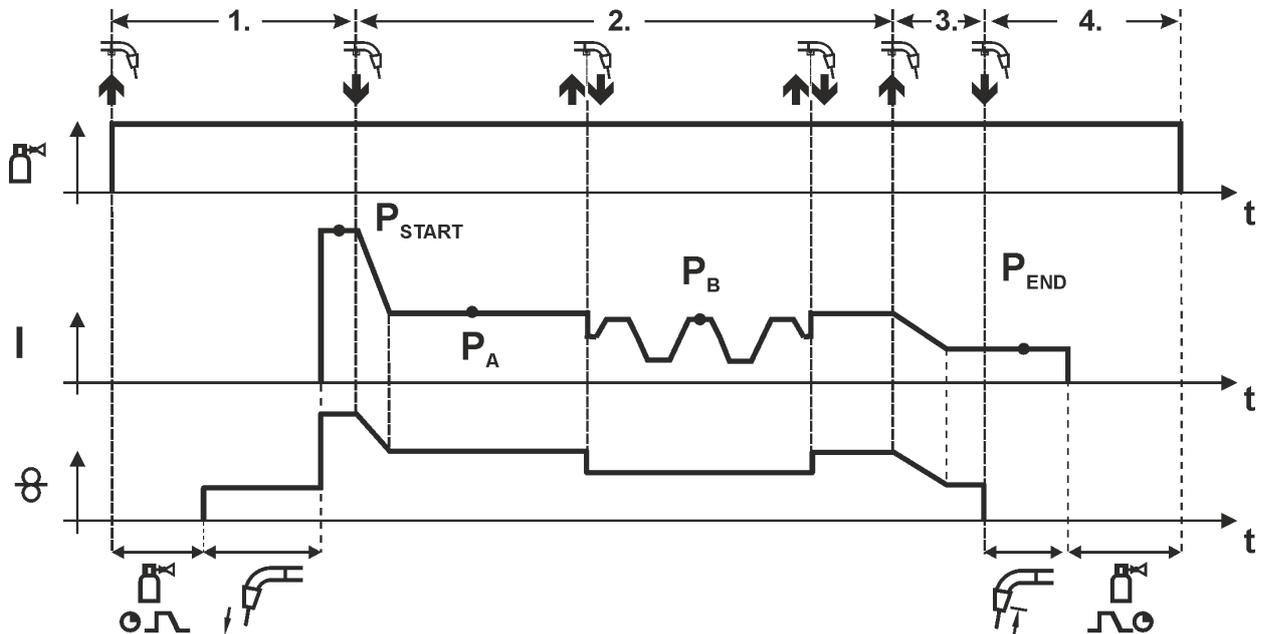


Abbildung 6-10

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 (Startprogramm P_{START}).

2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_A

Der Slope auf Hauptprogramm P_A erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit t_{START} bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters.

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

Ist im Hauptprogramm ein Standardverfahren definiert, wechselt Tippen ins Impulsverfahren, erneutes Tippen wechselt wieder ins Standardverfahren, usw.

3.Takt

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

4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- 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 Tabelle Anwendung Anwendungsbereich > siehe Kapitel 3.2.**

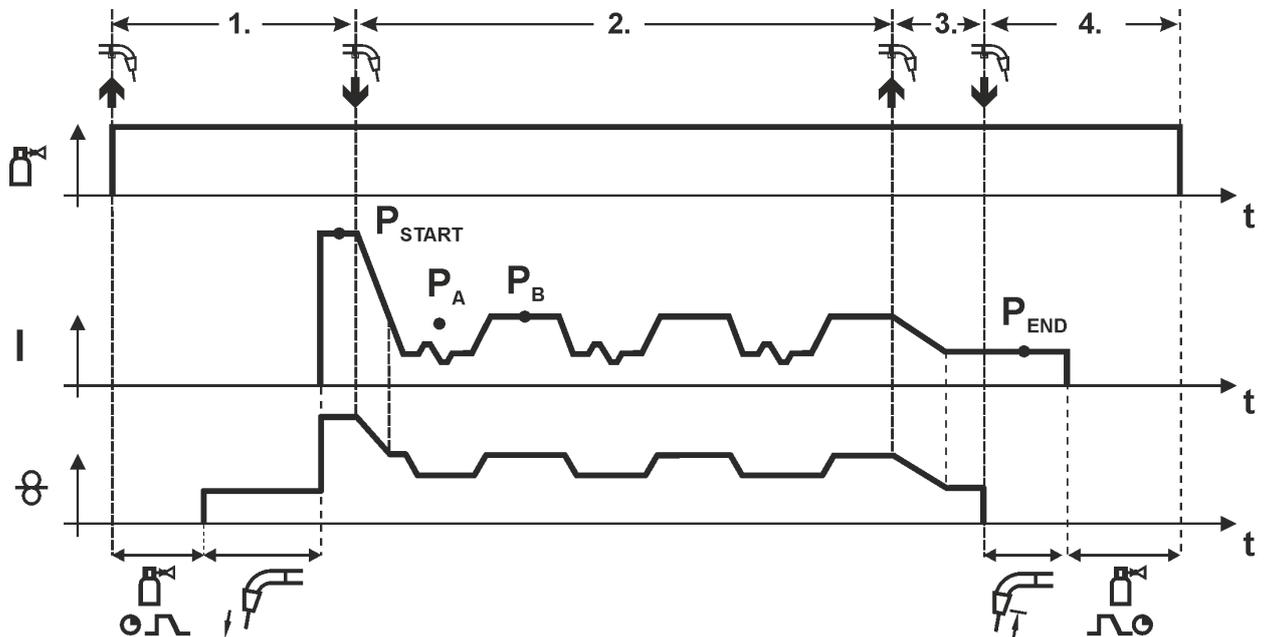


Abbildung 6-11

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 (Startprogramm P_{START} für die Zeit t_{start}).

2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_A .
- Starten des Verfahrenswechsels beginnend mit Verfahren P_A : Die Schweißverfahren wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) 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.

3.Takt

- Brenntaster betätigen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope im Endprogramm P_{END} für die Zeit t_{end} .

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

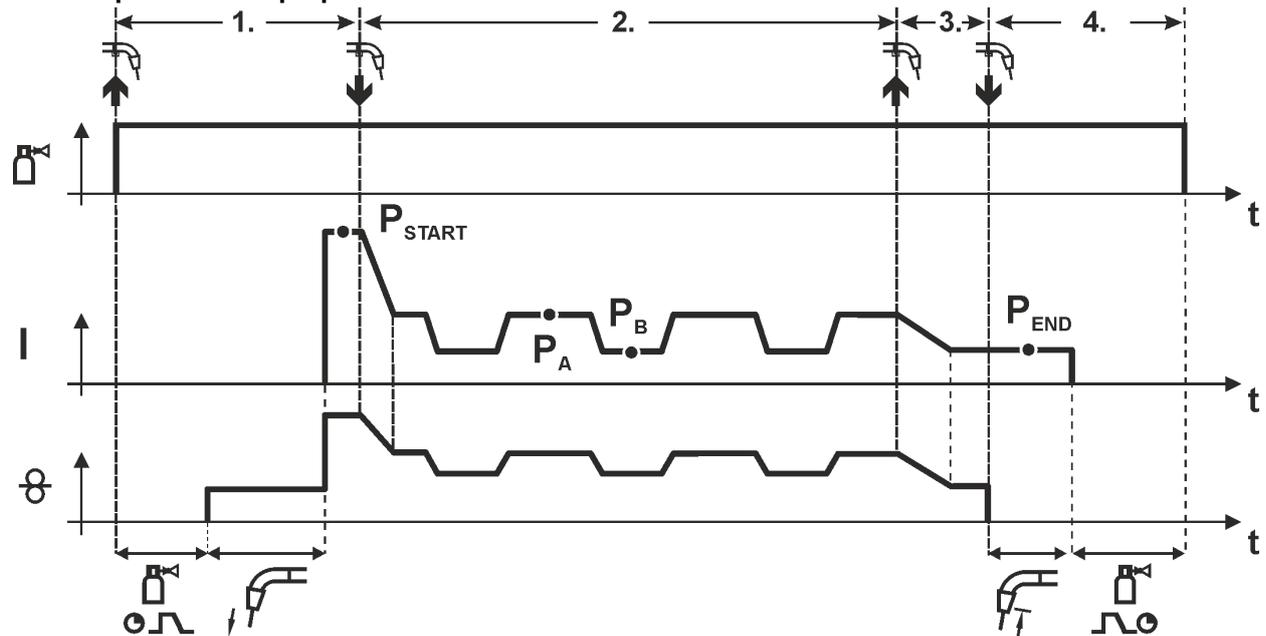


Abbildung 6-12

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 (Startprogramm P_{START} für die Zeit t_{start}).

2. Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm P_A .
- Starten der Superpuls-Funktion beginnend mit dem Hauptprogramm P_A : Die Schweißparameter wechseln mit den vorgegebenen Zeiten (t_2 und t_3) zwischen dem Hauptprogramm P_A und dem verminderten Hauptprogramm P_B .

3. Takt

- Brenntaster betätigen.
- Superpuls-Funktion wird beendet.
- Slope im Endprogramm P_{END} für die Zeit t_{end} .

4. Takt

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

6.1.1.2 MIG/MAG-Zwangsabschaltung

Das Schweißgerät beendet den Zünd- bzw. Schweißvorgang bei

- **Zündfehler (bis 5 s nach dem Startsignal fließt kein Schweißstrom).**
- **Lichtbogenabriss (Lichtbogen länger als 5 s unterbrochen).**

6.1.2 coldArc / coldArc puls

Wärmeminimierter, spritzerarmer Kurzlichtbogen zum verzugsarmen Schweißen und Löten sowie zum Wurzelschweißen mit hervorragender Spaltüberbrückung.



Abbildung 6-13

Nach Anwahl des coldArc-Verfahrens > siehe Kapitel 5.6.1 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 Blechdicken und in allen Positionen
- Perfekte Spaltüberbrückung auch bei wechselnden Spaltbreiten
- Un-, niedrig- und hochlegierte Stähle sowie Mischverbindungen auch für dünnste Bleche
- Löten von CrNi-Blechen mit CuAl8 / AlBz8
- Löten und schweißen von beschichteten Blechen, z.B. mit CuSi, AlSi und Zn
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

coldArc-Schweißen bis:		Ø Draht (mm)									
		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB	♀	JOB	♀	JOB	♀	JOB	♀	JOB	♀
CrNi	Ar 91-99%	-	-	-	-	51	7,0	52	6,0	-	-
AlMg	Ar 100%	-	-	-	-	55	8,0	56	8,0	-	-
AlSi	Ar 100%	-	-	-	-	59	8,0	60	6,0	-	-
AL99	Ar 100%	-	-	-	-	63	8,0	64	6,0	-	-
Stahl	Ar 91-99%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ar 80-90%	191	7,0	192	6,0	193	6,0	194	5,0	195	5,0
	CO2	182	7,0	183	6,0	184	6,0	185	5,0	186	5,0

coldArc-Löten bis:		Ø Draht (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB	♀	JOB	♀	JOB	♀	JOB	♀	JOB	♀	JOB	♀
CuSi	Ar 100%	-	-	66	10,0	-	-	67	8,0	68	6,0	69	6,0
CuAl	Ar 100%	-	-	70	7,0	-	-	71	6,0	72	6,0	73	7,0
AlSi	Ar 100%	-	-	196	8,0	-	-	197	8,0	198	8,0	199	8,0
Zn	Ar 100%	-	-	200	6,0	-	-	201	6,0	202	6,0	203	6,0

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)

6.1.3 forceArc / forceArc puls

Wärmeminimierter, richtungsstabiler und druckvoller Hochleistungslichtbogen mit tiefem Einbrand für den oberen Leistungsbereich. Un-, niedrig- und hochlegierte Stähle, sowie hochfeste Feinkornbaustähle.

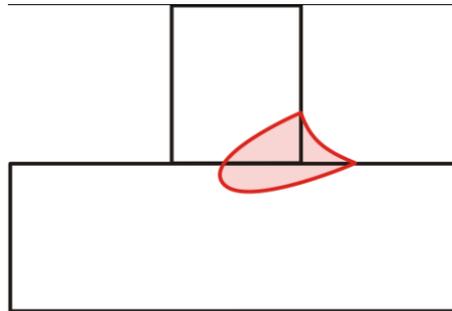


Abbildung 6-14

- Kleinerer Nahtöffnungswinkel durch tiefen Einbrand und richtungsstabilen Lichtbogen
- Hervorragende Wurzel- und Flankenerfassung
- Sicheres Schweißen auch mit sehr langen Drahtenden (Stickout)
- Reduzierung von Einbrandkerben
- Un-, niedrig- und hochlegierte Stähle sowie hochfeste Feinkornbaustähle
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

forceArc-Schweißen ab:		Ø Draht (mm)							
		0,8		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB	σ	JOB	σ	JOB	σ	JOB	σ
Stahl	Ar 91-99%	190	17,0	254	12,0	255	9,5	256	7,0
	Ar 80-90%	189	17,0	179	12,0	180	9,5	181	6,0
CrNi	Ar 91-99%	-	-	251	12,0	252	12,0	253	6,0

Nach Anwahl des forceArc Verfahrens > siehe Kapitel 5.6.1 stehen diese Eigenschaften zur Verfügung.

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

- Schweißstromleitungen möglichst kurz halten 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!**

6.1.4 rootArc / rootArc puls

Perfekt modellierbarer Kurzlichtbogen zur mühelosen Spaltüberbrückung speziell auch für Zwangslagenschweißung.

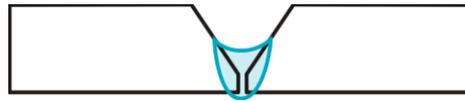


Abbildung 6-15

- Spritzerreduzierung im Vergleich zum Standard-Kurzlichtbogen
- Gute Wurzelausbildung und sichere Flankenerfassung
- Un- und niedriglegierte Stähle
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

rootArc-Schweißen bis:		Ø Draht (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
Stahl	CO2	-	-	-	-	-	-	204	7,0	205	5,0	-	-
	Ar 80-90%	-	-	-	-	-	-	206	8,0	207	6,0	-	-



Instabiler Lichtbogen!

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

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

6.1.5 pipeSolution

Energiereduziertes MAG-Schweißen. Röntgensicheres und bindefehlerfreies Schweißen von Pipeline- und Rohrleitungssystemen. Wurzellage, sowie Füll- und Decklagen mit und ohne Luftspalt. Niedrig und hochlegierte Stähle mit Massivdrähten.

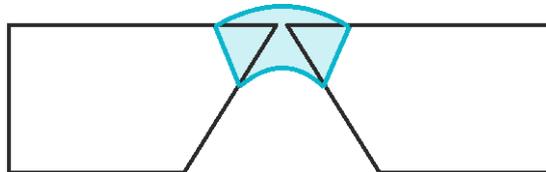


Abbildung 6-16

- Wurzelschweißen für Bleche und Rohre in allen Positionen
- Un- und niedriglegierte Stähle sowie hochfeste Feinkornstähle
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

pipeSolution-Schweißen bis:		Ø Draht (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gas	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
Stahl	CO2	x	x	x	x	x	x	171	6,0	172	5,0	x	x
	Ar 80-90%	x	x	x	x	x	x	173	6,0	174	5,0	x	x

6.1.6 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"> Schweißen Starten / Beenden

Darüber hinaus sind, je nach Gerätetyp und Steuerungskonfiguration, weitere Funktionen durch Tippen des Brennertasters möglich > *siehe Kapitel 5.4.4.4:*

- Umschalten zwischen Schweißprogrammen (P8).
- Programmanwahl vor dem Schweißstart (P17).
- Umschalten zwischen Impuls- und Standardschweißen in der Betriebsart 4-Takt-Spezial.
- Umschalten zwischen Drahtvorschubgeräten bei Doppelbetrieb (P10).

6.1.7 MIG/MAG-Sonderbrenner

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

6.1.7.1 Programm- und Up-/Down-Betrieb

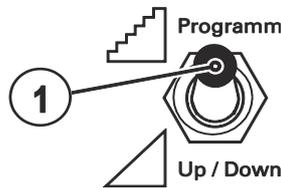


Abbildung 6-17

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

6.1.7.2 Umschaltung zwischen Push/Pull- und Zwischenantrieb

⚠️ WARNUNG

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!

Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!

Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

**Prüfung!**

Vor Wiederinbetriebnahme muss unbedingt eine „Inspektion und Prüfung während des Betriebes“ entsprechend IEC / DIN EN 60974-4 „Lichtbogen-Schweißeinrichtungen - Inspektion und Prüfung während des Betriebes“ durchgeführt werden!

- **Detaillierte Hinweise siehe Standardbetriebsanleitung des Schweißgerätes.**

Die Stecker befinden sich direkt auf der Platine M3.7x.

Stecker	Funktion
auf X24	Betrieb mit Push/Pull-Schweißbrenner (ab Werk)
auf X23	Betrieb mit Zwischenantrieb

6.2 WIG-Schweißen

6.2.1 Funktionsabläufe / Betriebsarten

6.2.1.1 Zeichen- und Funktionserklärung

Symbol	Bedeutung
	Brennertaster betätigen
	Brennertaster loslassen
	Brennertaster tippen (kurzes Drücken und Loslassen)
	Schutzgas strömt
I	Schweißleistung
	Gasvorströmen
	Gasnachströmen
	2-Takt
	2-Takt-Spezial
	4-Takt
	4-Takt-Spezial
t	Zeit
P_{START}	Startprogramm
P_A	Hauptprogramm
P_B	vermindertes Hauptprogramm
P_{END}	Endprogramm
tS1	Slope-Zeit von PSTART, auf PA

2-Takt-Betrieb

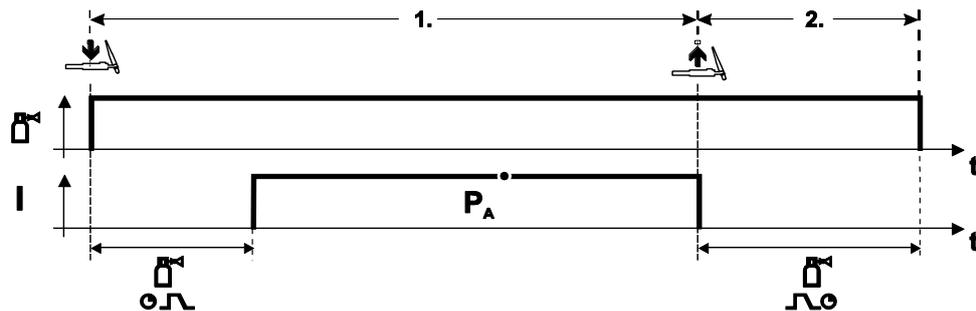


Abbildung 6-18

Anwahl

- Betriebsart 2-Takt auswählen.

1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung.

2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

2-Takt-Spezial

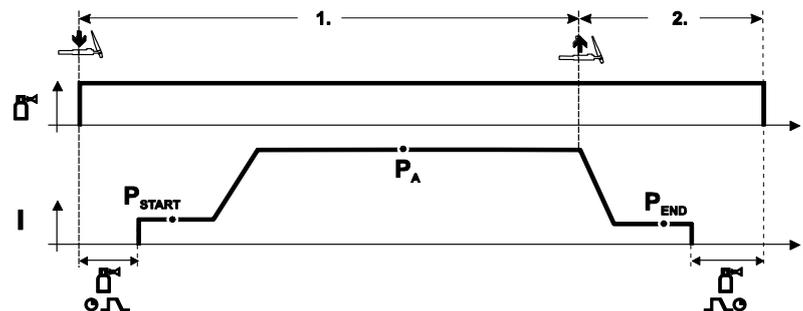


Abbildung 6-19

Anwahl

- Betriebsart 2-Takt-Spezial auswählen.

1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung im Startprogramm „P_{START}“.
- Nach Ablauf der Startstromzeit „t_{start}“ erfolgt der Schweißstromanstieg mit der eingestellten Upslope-Zeit „t_{S1}“ auf das Hauptprogramm „P_A“.

2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Der Schweißstrom sinkt mit der Downslope-Zeit „t_{Se}“ auf das Endprogramm „P_{END}“.
- Nach Ablauf der Endstrom-Zeit „t_{end}“ erlischt der Lichtbogen.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Betrieb

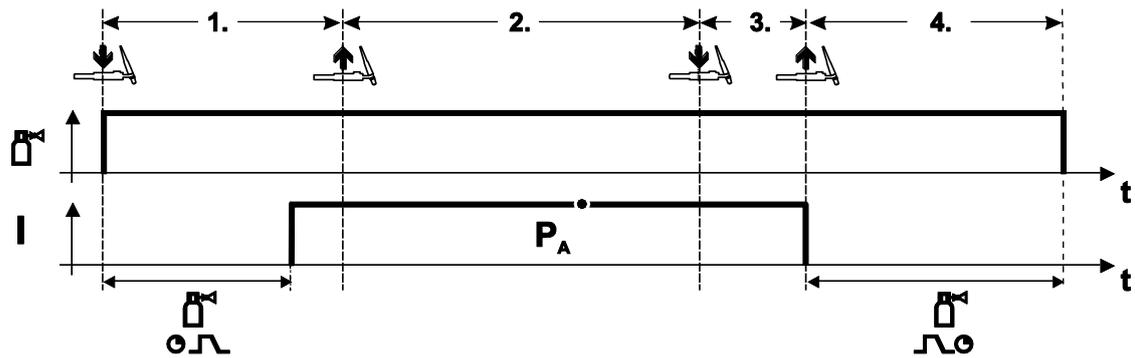


Abbildung 6-20

Anwahl

- Betriebsart 4-Takt  anwählen.

1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung.

2.Takt

- Brenntaster loslassen (ohne Auswirkung).

3.Takt

- Brenntaster betätigen (ohne Auswirkung).

4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

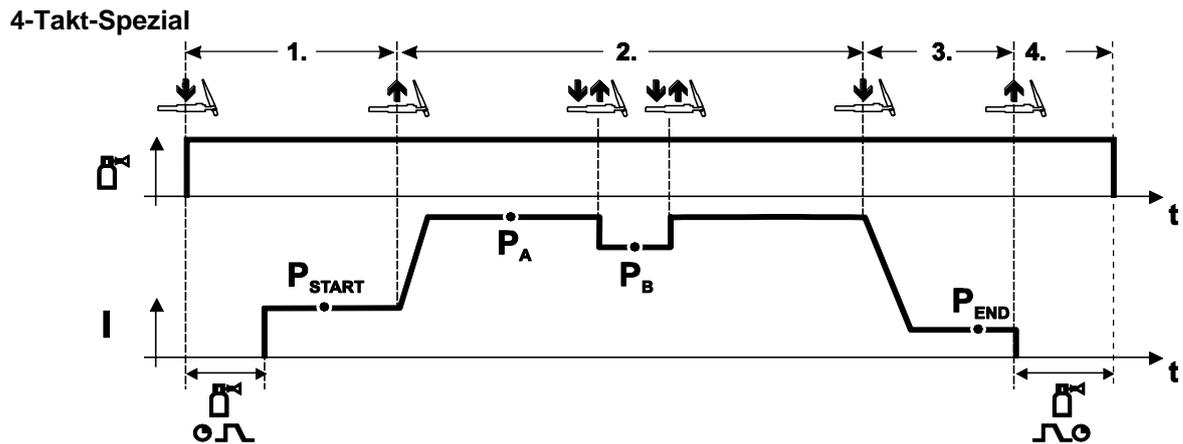


Abbildung 6-21

Anwahl

- Betriebsart 4-Takt- Spezial  auswählen.

1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung im Startprogramm „P_{START}“.

2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm „P_A“.

Der Slope auf Hauptprogramm P_A erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit t_{START}, bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters.

Durch Tippen kann auf das verminderte Hauptprogramm „P_B“ umgeschaltet werden. Durch wiederholtes Tippen wird auf das Hauptprogramm „P_A“ zurückgeschaltet.

3.Takt

- Brenntaster betätigen.
- Slope auf Endprogramm „P_{END}“.

4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

6.2.2 WIG-Zwangsabschaltung

Das Schweißgerät beendet den Zünd- bzw. Schweißvorgang bei

- **Zündfehler (bis 5 s nach dem Startsignal fließt kein Schweißstrom).**
- **Lichtbogenabbriss (Lichtbogen länger als 5 s unterbrochen).**

6.2.3 WIG-Lichtbogenzündung

6.2.3.1 Liftarc

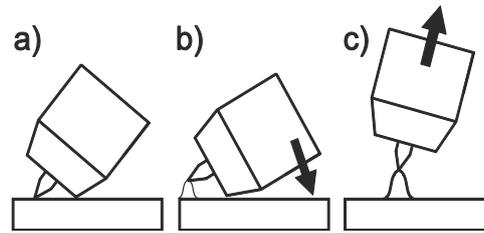


Abbildung 6-22

Der Lichtbogen wird mit Werkstückberührung gezündet:

- a) Die Brennergasdüse und Wolframelektroden spitze vorsichtig auf das Werkstück aufsetzen und Brenntaster betätigen (Liftarc-Strom fließt, unabhängig vom eingestellten Hauptstrom)
- b) Brenner über Brennergasdüse neigen bis zwischen Elektroden spitze 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.
- c) Brenner abheben und in Normallage schwenken.

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

6.3 E-Hand-Schweißen

6.3.1 Hotstart

Die Hotstart-Einrichtung bewirkt, dass Stabelektroden durch einen erhöhten Startstrom besser zünden.

- a) = Hotstart-Zeit
- b) = Hotstart-Strom
- I = Schweißstrom
- t = Zeit

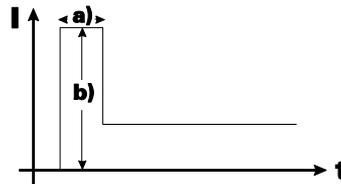
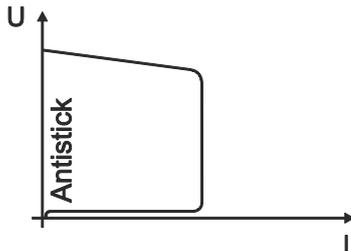


Abbildung 6-23

Einstellung der Hotstart-Parameter > siehe Kapitel 8.1

6.3.2 Antistick



Antistick verhindert das Ausglühen der Elektrode.

Sollte die Elektrode trotz der Arcforce-Einrichtung 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 6-24

6.3.3 Fugenhobeln

Beim Fugenhobeln brennt zwischen einer Kohlelektrode und dem Werkstück ein Lichtbogen welcher dieses bis zur Schmelzflüssigkeit erhitzt. Dabei wird die flüssige Schmelze mit Druckluft ausgeblasen. Zum Fugenhobeln werden spezielle Elektrodenhalter mit Pressluftanschluss und Kohlelektroden benötigt.

7 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.

7.1 Softwareversion der Gerätesteuerung anzeigen

Die Identifikation der Gerätesoftware ist die Basis einer schnellen Fehlersuche für das autorisierte Servicepersonal! Die Versionsnummer wird für ca. 5 s auf dem Startbildschirm der Gerätesteuerung angezeigt (Gerät aus- und wiedereinschalten) > siehe Kapitel 4.1.4.

7.2 Fehlermeldungen (Stromquelle)



Ein Schweißgerätefehler wird durch einen Fehlercode (siehe Tabelle) in der Anzeige der Gerätesteuerung dargestellt.

Bei einem Gerätefehler wird das Leistungsteil abgeschaltet.



Die Anzeige der möglichen Fehlernummer ist von der Geräteausführung (Schnittstellen / Funktionen) abhängig.

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

Fehler (Err)	Kategorie			Mögliche Ursache	Abhilfe
	a)	b)	c)		
1	-	-	x	Netzüberspannung	Netzspannungen prüfen und mit Anschlussspannungen des Schweißgerätes vergleichen
2	-	-	x	Netzunterspannung	
3	x	-	-	Schweißgerät Übertemperatur	Gerät abkühlen lassen (Netzschalter auf „1“)
4	x	x	-	Kühlmittelmangel	Kühlmittel nachfüllen Leck im Kühlmittelkreislauf > Leck beheben und Kühlmittel nachfüllen Kühlmittelpumpe läuft nicht > Kontrolle Überstromauslöser Umluftkühlgerät
5	x	-	-	Fehler Drahtvorschubgerät, Tachofehler	Drahtvorschubgerät prüfen Tachogenerator gibt kein Signal, M3.51 defekt > Service informieren.
6	x	-	-	Schutzgasfehler	Schutzgasversorgung prüfen (Geräte mit Schutzgasüberwachung)
7	-	-	x	Sekundär-Überspannung	Inverterfehler > Service informieren
8	-	-	x	Erdschluss zwischen Schweißdraht und Erdleitung	Verbindung zwischen Schweißdraht und Gehäuse bzw. einem geerdeten Objekt trennen
9	x	-	-	Schnelle Abschaltung Ausgelöst durch BUSINT X11 oder RINT X12	Fehler an Roboter beseitigen
10	-	x	-	Lichtbogenabriss Ausgelöst durch BUSINT X11 oder RINT X12	Drahtförderung prüfen
11	-	x	-	Zündfehler nach 5 s Ausgelöst durch BUSINT X11 oder RINT X12	Drahtförderung prüfen
13	x	-	-	Not-Aus-Abschaltung	Not-Aus-Schaltung der Automatisierungsschnittstelle überprüfen
14	-	x	-	Drahtvorschubgerät nicht erkannt. Steuerleitung nicht angeschlossen.	Kabelverbindungen prüfen.

Fehler (Err)	Kategorie			Mögliche Ursache	Abhilfe
	a)	b)	c)		
				Bei Betrieb mit mehreren Drahtvorschubgeräten wurden falsche Kennnummern zugewiesen.	Zuweisung der Kennnummern prüfen > siehe Kapitel 4.1.4.1
15	-	x	-	Drahtvorschubgerät 2 nicht erkannt. Steuerleitung nicht angeschlossen.	Kabelverbindungen prüfen.
16	-	-	x	VRD (Fehler Leerlaufspannungsreduzierung).	Service informieren.
17	-	x	x	Überstromerkennung Drahtvorschubantrieb	Drahtförderung prüfen
18	-	x	x	Kein Tachogeneratorsignal von zweitem Drahtvorschubgerät (Slave-Antrieb)	Verbindung und insbesondere Tachogenerator von zweitem Drahtvorschubgerät (Slave-Antrieb) prüfen.
56	-	-	x	Ausfall Netzphase	Netzspannungen prüfen
59	-	-	x	Gerät inkompatibel	Geräteverwendung prüfen
60	-	-	x	Software-Update erforderlich	Service informieren.

Legende Kategorie (Fehler zurücksetzen)

- a) Fehlermeldung erlischt, wenn der Fehler beseitigt ist.
- b) Fehlermeldung kann durch Betätigen einer Drucktaste zurückgesetzt werden:

Gerätesteuerung	Drucktaste
RC1 / RC2	
Expert	
Expert 2.0	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 305	nicht möglich

- c) Fehlermeldung kann ausschließlich durch aus- und wiedereinschalten des Gerätes zurückgesetzt werden.

Der Schutzgasfehler (Err 6) kann durch Betätigen der " Drucktaste Schweißparameter" zurückgesetzt werden.

7.3 JOBs (Schweißaufgaben) auf Werkseinstellung zurücksetzen



Alle kundenspezifisch gespeicherten Schweißparameter werden durch die Werkseinstellungen ersetzt!

Das Zurückzusetzen von Schweißaufgaben (JOBs) auf die Werkseinstellungen wird im Kapitel JOB-Manager > siehe Kapitel 5.6.2 beschrieben.

8 Anhang A

8.1 Parameterübersicht - Einstellhinweise

8.1.1 MIG/MAG-Schweißen

Parameter MSG	Einstellbereich				Darstellung	Bemerkung
	Standard	Einheit	min.	max.		
Gasvorströmzeit	0,1	s	0	- 20		
Gas-Sollwert		l/min				Option GFE
Startprogramm P _{START}						
DV relativ	55	%	1	- 200		
Dauer	0,1	s	0,00	- 20,0		
U-Korrektur	0	V	-9,9	- 9,9		
Slope-Zeit	0,6	s	0,00	20,0		
Hauptprogramm P _A						
DV [/min]	0,01	m/min	0,00	- 20,0		
U-Korrektur	0	V	-9,9	- 9,9		
Dauer	0,15	s	0,00	- 20,0		
Slope-Zeit	0,10	s	0,00	- 20,0		
Absenkprogramm P _B						
DV relativ	60	%	0	- 200		
Dauer	0,40	s	0,0	- 20,0		
U-Korrektur	0	V	-9,9	- 9,9		
Slope-Zeit	0,05	s	0,00	- 20,0		
Slope-Zeit	0,00	s	0,00	- 20,0		
Endprogramm P _{END}						
DV relativ	100	%	0	- 200		
Dauer	0,00	s	0,0	- 20,0		
U-Korrektur	0	V	-9,9	- 9,9		
Drahrückbrand	15		0	499		
Gasnachströmzeit	0,5	s	0,0	20,0		

8.1.2 WIG-Schweißen

Parameter WIG / Plasma	Darstellung	Einstellbereich		Bemerkung
	Einheit	Standard	min. max.	
Gasvorströmzeit	s	0,1	0 - 20	
Startstrom AMP%	%	50	0 - 200	% von Hauptstrom AMP
Startzeit	s	0,5	0,00 - 20,0	
Upslope-Zeit	s	0,5	0,0 - 20,0	
Pulsstrom	%	140	1 200	
Pulszeit	s	0,2	0,01 - 20,0	
Slope-Zeit	s	0,1	0,00 - 20,0	Zeit von Hauptstrom AMP auf Absenkstrom AMP%
Absenkstrom AMP%	%	50	1 200	% von Hauptstrom AMP
Pulspausezeit	s	0,2	0,01 - 20,0	
Slope-Zeit	s	0,1	0,00 - 20,0	Zeit von Hauptstrom AMP auf Absenkstrom AMP%
Downslope-Zeit	s	0,5	0,0 - 20,0	
Endstrom AMP%	%	30	0 - 200	% von Hauptstrom AMP
Endstromzeit	s	0,5	0,00 - 20,0	
Gasnachströmzeit	s	5	0,0 - 20,0	

8.1.3 E-Hand-Schweißen

Parameter E-Hand	Darstellung		Einstellbereich			Bemerkung
		Einheit	Standard	min.	max.	
Hotstart-Strom		%	120	1	- 200	
Hotstart-Zeit		s	0,5	0,0	- 10,0	
Arcforce			0	-40	- 40	

9 Anhang B

9.1 JOB-List

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
1	MSG Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,8
2	MSG Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,9
3	MSG Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,0
4	MSG Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,2
5	MSG Standard / Impuls	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 / H3-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	MSG Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	MSG Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,2

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
49	MSG Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,6
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	AlMg	Ar-100 (I1)	1,0
56*	coldArc / coldArc puls	AlMg	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 Lötten	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67*	coldArc Lötten	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68*	coldArc Lötten	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70*	coldArc Lötten	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71*	coldArc Lötten	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72*	coldArc Lötten	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	MSG Standard / Impuls	AlMg	Ar-100 (I1)	0,8
75	MSG Standard / Impuls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,0
76	MSG Standard / Impuls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
77	MSG Standard / Impuls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,6
78	MSG Standard / Impuls	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
79	MSG Standard / Impuls	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
80	MSG Standard / Impuls	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	MSG Standard / Impuls	AlMg	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
106	MSG Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	MSG Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	MSG Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
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	Freier JOB		
130	Spezial- JOB 2	Freier JOB		
131	Spezial- JOB 3	Freier JOB		
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		
155		Block 2/ JOB6		

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
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*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
172*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
173*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
174*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
177	MSG Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
178	MSG Standard / Impuls	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 / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
184*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
187	MSG Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	
188	MSG Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
191*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
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 Lötten	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198*	coldArc Lötten	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201*	coldArc Lötten	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202*	coldArc Lötten	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc / rootArc puls	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 / H3-30 (I3)	1,2
209*	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / H3-30 (I3)	1,6
210	Rutil/Basisch-Fülldraht	CrNi	CO2-100 (C1)	0,9
211	Rutil/Basisch-Fülldraht	CrNi	CO2-100 (C1)	1,0
212	Rutil/Basisch-Fülldraht	CrNi	CO2-100 (C1)	1,2

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
213	Rutil/Basisch-Fülldraht	CrNi	CO2-100 (C1)	1,6
214	Auftragschweißen	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
215	Auftragschweißen	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
216	Auftragschweißen	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
217	Auftragschweißen	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
218	Auftragschweißen	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	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
227	Metall-Fülldraht	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
228	Metall-Fülldraht	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
229	Metall-Fülldraht	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Metall-Fülldraht	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
231	Rutil/Basisch-Fülldraht	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
232	Rutil/Basisch-Fülldraht	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
233	Rutil/Basisch-Fülldraht	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	Rutil/Basisch-Fülldraht	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Metall-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Metall-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Metall-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Metall-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Rutil/Basisch-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Rutil/Basisch-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Rutil/Basisch-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Rutil/Basisch-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	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	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg	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	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi	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
260	Rutil/Basisch-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
261	Rutil/Basisch-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,6
263	Metall-Fülldraht	Hochfeste Stähle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Basischer-Fülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	
268	MSG Standard / Impuls	NiCr 617	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	MSG Standard / Impuls	NiCr 617	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	MSG Standard / Impuls	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	MSG Standard / Impuls	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	MSG Standard / Impuls	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
275	MSG Standard / Impuls	NiCr 625	Ar-67,95 / He-30 / H2-2 / CO2-0,05	1,0
276	MSG Standard / Impuls	NiCr 625	Ar-67,95 / He-30 / H2-2 / CO2-0,05	1,2
277	MSG Standard / Impuls	NiCr 625	Ar-78 / H3-20 / 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
282	MSG Standard / Impuls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	MSG Standard / Impuls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	MSG Standard / Impuls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	MSG Standard / Impuls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	forceArc / forceArc puls Metallpulverfülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / forceArc puls Metallpulverfülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / forceArc puls Metallpulverfülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / forceArc puls Metallpulverfülldraht	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
294	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
295	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
296	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
297	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
298	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
299	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
300	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
301	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
302	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
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
306	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
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
310	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
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
314	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
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

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
323	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
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
329*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
330*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
333*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
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
337*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
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
341*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
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

* Ausschließlich bei Geräteserie alpha Q aktiv.

10 Anhang C

10.1 Übersicht EWM-Niederlassungen

Headquarters

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

Technology centre

EWM AG
Forststraße 7-13
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

Production, Sales and Service

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.
9. května 718 / 31
407 53 Jiřikov · Czech Republic
Tel.: +420 412 358-551 · Fax: -504
www.ewm-jirikov.cz · info@ewm-jirikov.cz

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

Sales and Service Germany

EWM AG
Sales and Technology Centre
Grünauer Fenn 4
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

EWM AG
Rudolf-Winkel-Straße 7-9
37079 Göttingen · Tel: +49 551-3070713-0 · Fax: -20
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

EWM AG
Dieselstraße 9b
50259 Pulheim · Tel: +49 2238-46466-0 · Fax: -14
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

EWM AG
August-Horch-Straße 13a
56070 Koblenz · Tel: +49 261 963754-0 · Fax: -10
www.ewm-koblenz.de · info@ewm-koblenz.de

EWM AG
Eiserfelder Straße 300
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Centre Technology and mechanisation
Daimlerstr. 4-6
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Karlsdorfer Straße 43
88069 Tettngang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29
www.ewm-tettngang.de · info@ewm-tettngang.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Heinkelstraße 8
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

Sales and Service International

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Wiesenstraße 27b
4812 Pinsdorf · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20
www.ewm-austria.at · info@ewm-austria.at

Liaison office Turkey

EWM AG Türkiye İrtibat Bürosu
İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44
Küçükçekmece / İstanbul Türkiye
Tel.: +90 212 494 32 19
www.ewm-istanbul.com.tr · info@ewm-istanbul.com.tr

EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.
Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum
Tyršova 2106
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

Plants

Branches

Liaison office

● More than 400 EWM sales partners worldwide