

LF 52D

BEDIENUNGSANLEITUNG



GERMAN



VIELEN DANK! Dass Sie sich für die QUALITÄTSPRODUKT von Lincoln Electric entschieden haben.

- Bitte überprüfen Sie die Verpackung und den Inhalt auf Beschädigungen. Transportschäden müssen dem Händler sofort gemeldet werden.
- Damit Sie Ihre Gerätedaten im Bedarfsfall schnell zur Hand haben, tragen Sie diese in die nachfolgende Tabelle ein. Typenbezeichnung, Code- und Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild Ihrer Maschin.

Typenbezeichnung:
Code- und Seriennummer:
Kaufdatum und Händler:

INHALTSVERZEICHNIS DEUTSCH

Technische Daten	1
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2
Sicherheit	3
Einleitung	5
Installation und Bedienungshinweise	5
Entsorgung	31
Ersatzteile	31
REACH	31
Adressen der autorisierten Wartungsbetriebe	31
Elektroschaltplan	31
Empfohlene Zubehörteile	32
Anschlussplan	34
Maßbild	36

Technische Daten

BEZEICHNUNG		INDEX	
LF 52D		K14335-1	
EINGANG			
Eingangsspannung U ₁	Eingangsstromstärke I ₁	EMV-Klasse	
40 VDC	4Adc	A	
LEISTUNGSDATEN			
Einschaltdauer 40 °C (basierend auf einem Zeitraum von 10 min)		Ausgangsstrom	
100%		420A	
60%		500A	
AUSGANGSSTROMBEREICH			
Schweißstrombereich		Spitzen-Leerlaufspannung	
5 ÷ 500A		113VDC oder VAC Spitze	
ABMESSUNGEN			
Gewicht	Höhe	Breite	Länge
17 kg	516 mm	302 mm	642 mm
DRAHTVORSCHUBGESCHWINDIGKEITSBEREICH/DRAHTDURCHMESSER			
Drahtvorschubgeschw.bereich	Vorschubrollen	Vorschubrollendurchmesser	
1,5 ÷ 22 m/min	4	Ø 37	
Massivdrähte	Aluminiumdrähte	Fülldrähte:	
0,8 ÷ 1,6 mm	1,0 ÷ 1,6 mm	0,9 ÷ 1,6 mm	
SONSTIGES			
Schutzart		Maximaler Gasdruck	
IP23		0,5 MPa (5 bar)	
Betriebstemperatur		Lagerungstemperatur	
von -10°C bis +40°C		von -25°C bis 55°C	

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

01/11

Dieses Gerät wurde entsprechend allen geltenden Richtlinien und Normen konstruiert. Trotzdem kann es sein, dass es elektromagnetische Störungen verursacht, die andere Systeme wie Telekommunikationssysteme (Telefon, Radio und Fernsehen) oder andere Sicherheitssysteme beeinträchtigen. Diese Störungen können zu Sicherheitsproblemen bei dem betroffenen Systemen führen. Lesen und verstehen Sie daher diesen Abschnitt, um die von diesem Gerät erzeugten elektromagnetischen Störungen zu eliminieren und zu verringern.



Dieses Gerät ist für den Betrieb in einer industriellen Umgebung vorgesehen. Bei Benutzung des Gerätes in Wohngebieten sind daher besondere Vorkehrungen zu beachten, um mögliche elektromagnetische Störeinflüsse zu vermeiden. Der Bediener muss sich stets genau an die in dieser Bedienungsanleitung genannten Montage- und Einsatzvorschriften halten. Sollten elektromagnetische Störungen festgestellt werden, hat der Bediener Korrekturmaßnahmen für die Beseitigung dieser Störungen zu ergreifen. Gegebenenfalls mit Unterstützung durch Lincoln Electric.

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme des Schweißgeräts, dass sich keine für elektromagnetische Störungen empfindlichen Geräte und Anlagen im möglichen Einflussbereich befinden. Dies gilt besonders für:

- Ein- und Ausgangskabel, Steuerkabel und Telefonleitungen im Arbeitsbereich des Geräts oder in der Nähe.
- Radio- und Fernsehsender oder -empfänger sowie deren Kabelverbindungen. Computer oder computergesteuerte Anlagen.
- Sicherheits- und Steuergeräte für industrielle Prozesse. Kalibrier- und Messgeräte.
- Persönliche medizinische Apparate wie Herzschrittmacher und Hörgeräte.
- Prüfen Sie die elektromagnetische Störfestigkeit von Geräten, die im oder nahe dem Arbeitsbereich betrieben werden. Der Bediener muss sicherstellen, dass alle Geräte in dem Bereich kompatibel sind. Unter Umständen sind weitere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Die Abmessungen des zu berücksichtigenden Arbeitsbereichs sind abhängig von der Anlage des Bereichs und anderen Aktivitäten, die dort stattfinden.

Befolgen Sie die folgenden Richtlinien, um elektromagnetische Aussendungen zu reduzieren.

- Schließen Sie das Gerät entsprechend diesem Handbuch an eine Eingangsversorgung an. Falls dennoch Störungen auftreten, muss eventuell ein zusätzlicher Netzfilter eingebaut werden.
- Die Ausgangskabel sollten so kurz wie möglich sein und miteinander angeordnet werden. Wenn möglich, sollte das Werkstück geerdet werden, um elektromagnetische Aussendungen zu reduzieren. Vergewissern Sie sich jedoch, dass durch die Masseverbindung keine Probleme oder unsicheren Betriebsbedingungen für Personen und das Gerät entstehen.
- Abgeschirmte Kabel im Arbeitsbereich können die elektromagnetische Aussendung reduzieren. Dies kann je nach Anwendung notwendig sein.



WARNHINWEIS

Dieses Produkt ist hinsichtlich der EMV-Klassifizierung gemäß der Norm EN 60974-10 über die elektromagnetische Verträglichkeit in die Klasse A eingestuft und daher ausschließlich für die Nutzung in einer Industrieumgebung ausgelegt.



WARNHINWEIS

Dieses A-Klasse-Gerät ist nicht für den häuslichen Gebrauch in Bereichen bestimmt, in denen die Elektrizität über das öffentliche Niederspannungsnetz eingespeist wird. In diesen Bereichen könnte es aufgrund der übertragenen und abgestrahlten Störfrequenzen schwierig sein, die elektromagnetische Verträglichkeit zu gewährleisten.





WARNHINWEIS

Dieses Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal genutzt werden. Installation, Bedienung, Wartung und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Sie dürfen dieses Gerät erst betreiben, wenn Sie diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben. Bei Nichtbeachtung der Hinweise kann es zu gefährlichen Verletzungen bis hin zum Tod oder zu Beschädigungen am Gerät kommen. Beachten Sie auch die folgenden Beschreibungen der Warnsymbole. Lincoln Electric ist nicht verantwortlich für Fehler, die durch fehlerhafte Installation, mangelnde Sorgfalt oder Fehlbenutzung des Geräts entstehen.

	<p>ACHTUNG: Dieses Symbol gibt an, dass die folgenden Hinweise beachtet werden müssen, um gefährliche Verletzungen bis hin zum Tode oder Beschädigungen am Gerät zu verhindern. Schützen Sie sich und andere vor gefährlichen Verletzungen oder dem Tode.</p>
	<p>LESEN SIE SICH ALLES GENAU DURCH: Sie dürfen dieses Gerät erst betreiben, wenn Sie diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben. Lichtbogenschweißen kann gefährlich sein. Bei Nichtbeachtung der Hinweise kann es zu gefährlichen Verletzungen bis hin zum Tod oder zu Beschädigungen am Gerät kommen.</p>
	<p>STROMSCHLÄGE KÖNNEN TÖDLICH SEIN: Schweißgeräte erzeugen hohe Spannungen. Berühren Sie die Elektrode, Masseklemme oder angeschlossene Werkstücke nicht, wenn die Anlage eingeschaltet ist. Schützen Sie sich vor der Elektrode, der Masseklemme und angeschlossenen Werkstücken, indem Sie sich isolieren.</p>
	<p>ELEKTRISCHE GERÄTE: Schalten Sie die Netzspannung am Sicherungskasten aus, bevor Arbeiten an der Maschine ausgeführt werden. Erden Sie dieses Gerät gemäß den örtlich geltenden elektrischen Bestimmungen.</p>
	<p>ELEKTRISCHE GERÄTE: Überprüfen Sie regelmäßig Netz-, Elektroden- und Massekabel. Tauschen Sie diese bei Beschädigung sofort aus. Legen Sie den Elektrodenhalter niemals direkt auf den Schweißbisch oder eine andere Oberfläche, um die Gefahr eines ungewollten Lichtbogens zu vermeiden.</p>
	<p>ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER BERGEN GEFAHREN: Elektrischer Strom, der durch ein Kabel fließt, erzeugt ein elektrisches und magnetisches Feld (EMF). EMF-Felder können Herzschrittmacher beeinflussen. Bitte fragen Sie Ihren Arzt, wenn Sie einen Herzschrittmacher haben, bevor Sie dieses Gerät benutzen.</p>
	<p>CE-KENNZEICHNUNG: Dieses Gerät erfüllt die Richtlinien der Europäischen Union.</p>
	<p>OPTISCHE STRAHLUNG AUS KÜNSTLICHEN QUELLEN: Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie 2006/25/EG und der Norm EN12198 wird dieses Produkt in Kategorie 2 eingestuft. Das Tragen persönlicher Schutzausrüstungen (PSA) mit Schutzgläsern bis Stufe 15 ist nach EN169 zwingend vorgeschrieben.</p>
	<p>DUNST UND GASE KÖNNEN GEFÄHRLICH SEIN: Schweißen erzeugt Dunst und Gase, die gesundheitsschädlich sein können. Vermeiden Sie das Einatmen dieser Schweißdämpfe. Benutzen Sie eine ausreichende Belüftung oder eine Absauganlage, um Dunst und Gase von Ihrem Atmungsbereich fernzuhalten.</p>
	<p>LICHTBÖGEN KÖNNEN VERBRENNUNGEN HERVORRUFEN: Benutzen Sie einen Schild mit dem richtigen Filter und Schutzmasken zum Schutz der Augen vor Spritzern und Strahlungen des Lichtbogens beim Schweißen oder Beobachten. Tragen Sie angemessene Kleidung aus nicht brennbarem Material zum Schutz Ihrer Haut und der Ihrer Helfer. Schützen Sie in der Umgebung befindliche Personen mit angemessener, nicht brennbarer Abschirmung und warnen Sie sie davor, den Lichtbogen zu beobachten oder sich ihm auszusetzen.</p>

	<p>SCHWEISSSPRITZER KÖNNEN BRÄNDE ODER EXPLOSIONEN VERURSACHEN: Entfernen Sie feuergefährliche Gegenstände vom Schweißplatz und halten Sie einen Feuerlöscher bereit. Beim Schweißen entstehende Funken und heiße Materialteile können sehr leicht durch kleine Ritzen und Öffnungen in umliegende Bereiche gelangen. Schweißen Sie keine Tanks, Fässer, Behälter oder andere Gegenstände, bis die erforderlichen Maßnahmen durchgeführt wurden, um sicherzustellen, dass keine entflammenden oder giftigen Dämpfe mehr vorhanden sind. Bedienen Sie diese Ausrüstung nicht, wenn brennbare Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten vorhanden sind.</p>
	<p>GESCHWEISSTES MATERIAL KANN VERBRENNEN: Beim Schweißen entsteht eine große Hitze. Heiße Oberflächen und Materialien im Arbeitsbereich können ernsthafte Verbrennungen verursachen. Benutzen Sie Handschuhe und Zangen, wenn Sie geschweißte Materialien berühren oder bewegen.</p>
	<p>WENN DIE GASFLASCHE BESCHÄDIGT IST, KANN SIE EXPLODIEREN: Benutzen Sie nur Gasflaschen mit dem für den Schweißprozess geeigneten Gas und ordnungsgemäßen Druckreglern, die für dieses Gas ausgelegt sind. Die Flaschen immer aufrecht und fest an einem festen Träger befestigt halten. Gaszylinder nie ohne Schutzkappe bewegen oder transportieren. Die Elektrode, der Elektrodenhalter, die Masseklemme oder ein anderes stromführendes Teil darf nicht mit der Gasflasche in Berührung kommen. Gaszylinder dürfen nicht in Bereichen platziert werden, in denen sie physisch beschädigt werden können oder der Schweißprozess Funken und Wärmequellen umfasst.</p>
	<p>BEWEGLICHE TEILE SIND GEFÄHRLICH: In diesem Gerät befinden sich bewegliche mechanische Teile, die ernsthafte Verletzungen verursachen können. Halten Sie während des Gerätestarts, während des Betriebs und bei der Wartung des Geräts Ihre Hände, Körper und Kleidung fern von diesen Teilen.</p>
	<p>SICHERHEITSSZEICHEN: Dieses Gerät darf Schweißstrom in Umgebungen mit erhöhter elektrischer Gefährdung liefern.</p>

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen und/oder Verbesserungen am Design vorzunehmen, ohne die Bedienungsanleitung gleichzeitig zu revidieren.

Einleitung

LF 52D ist eine digitale Drahtzuführung, die für die Arbeit mit Lincoln Electric Stromquellen entwickelt wurde:

- POWERTEC® i350S,
- POWERTEC® i420S,
- POWERTEC® i500S,
- SPEEDTEC® 400SP,
- SPEEDTEC® 500SP,
- FLEXTEC® 350x,
- FLEXTEC® 500x.

Das CAN-Protokoll dient der Kommunikation zwischen der Stromquelle und der Drahtzuführung. Alle Signale von der Stromquelle werden auf der Benutzeroberfläche der Drahtzuführung angezeigt.

Stromquelle und Drahtzuführung ermöglichen das Schweißen in aufgeführten Prozessen:

- MIG/MAG
- FCAW,
- E-Hand
- GTAW,
- CAG.

Das vollständige Paket enthält:

- Drahtzuführung.
- USB-Speicher mit Bedienungsanleitung.
- Schnellanleitung.

Empfohlenes Zubehör, das der Benutzer kaufen kann, ist im Kapitel „Zubehör“ aufgeführt.

Installation und Bedienungshinweise

Lesen Sie diesen Abschnitt, bevor Sie das Gerät installieren oder benutzen.

Nutzungsbedingungen

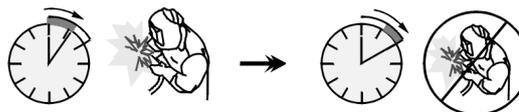
Diese Maschine kann auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen betrieben werden. Trotzdem sind die folgenden einfachen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, um einen sicheren Betrieb und eine lange Betriebsdauer des Geräts zu gewährleisten:

- Das Gerät darf nicht auf einer schrägen Fläche aufgestellt oder betrieben werden, die eine Neigung von mehr als 15° aufweist.
- Das Gerät darf nicht zum Auftauen von Rohren verwendet werden.
- Am Aufstellungsort der Maschine ist auf ausreichende Frischluftzirkulation zu achten. Der Luftstrom darf nicht behindert werden. Das Gerät bei Betrieb nicht mit Papier, Stoff oder Putzlappen abdecken.
- Schmutz und Staub, die in das Gerät gezogen werden können, sind soweit wie möglich vom Gerät fernzuhalten.
- Dieses Gerät weist den Schutzgrad IP23 auf. Halten Sie es so weit wie möglich trocken und stellen Sie es nicht auf nasse Untergründe oder in Pfützen.
- Platzieren Sie das Gerät in einigem Abstand zu funkgesteuerten Geräten. Der normale Gerätebetrieb könnte die Funktion von funkgesteuerten Geräten in der Nähe so weit beeinflussen, dass Verletzungen und Schäden an den Geräten die Folge sein können. Lesen Sie hierzu den Abschnitt über elektromagnetische Verträglichkeit in dieser Bedienungsanleitung.
- Betreiben Sie das Gerät nicht bei Umgebungstemperaturen über 40 °C.

Einschaltdauer und Überhitzung

Die Einschaltdauer ist die Zeit in Prozent von 10 Min., bei der mit der eingestellten Stromstärke ununterbrochen geschweißt werden kann.

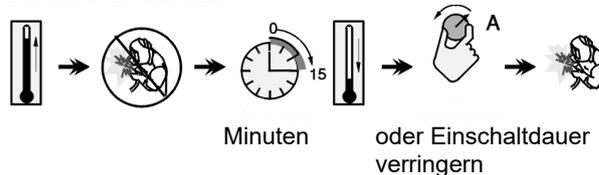
Beispiel: 60 % Einschaltdauer



6 Minuten Schweißen.

4 Minuten Unterbrechung.

Eine Überschreitung der Einschaltdauer aktiviert den thermischen Schutz.



Anschluss an die Stromversorgung

Eingangsspannung, Phase und Frequenz der Stromquelle, die an dieses Drahtvorschubgerät angeschlossen wird, prüfen. Die zulässige Eingangsspannung ist im Abschnitt "Technische Spezifikationen" und auf dem Typenschild der Stromquelle angegeben. Prüfen Sie die Erdverbindung der Stromquelle zum Netzeingang.

Bedienelemente und Betriebsfunktionen

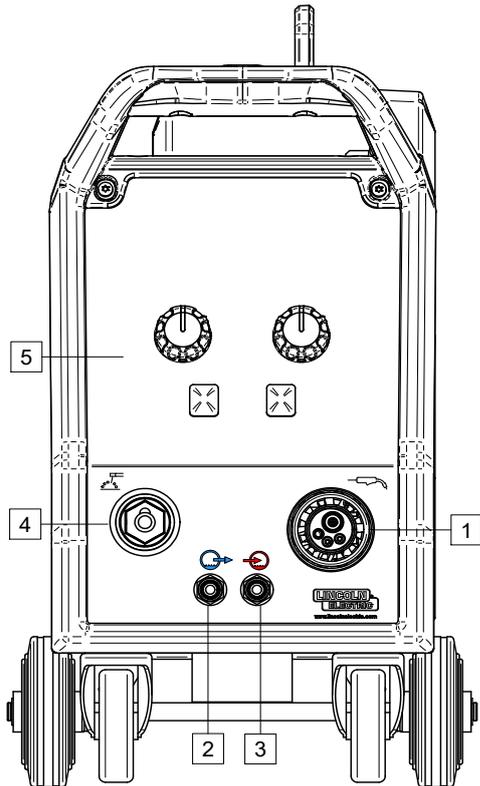


Abbildung 1

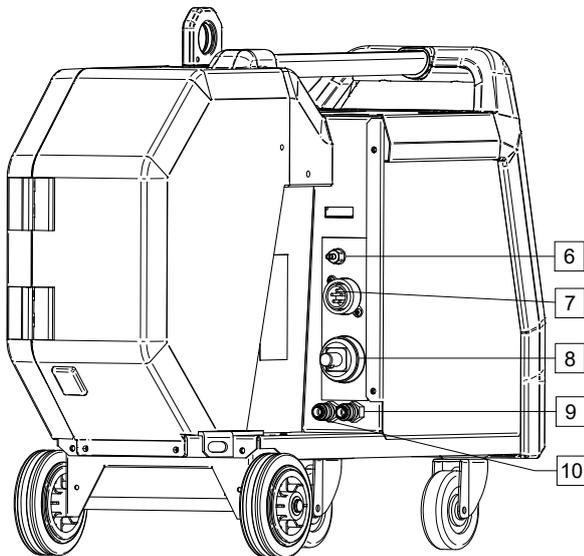


Abbildung 2

1. **EURO-Anschlussdose:** Für den Anschluss einer Schweißpistole (für MSG, FCAW-Verfahren). 
2. **Schnellkupplungsdose:** Kühlmittelauslass (liefert kühles Kühlmittel an Schweißpistole). 
3. **Schnellkupplungsdose:** Kühlmittelinlass (holt warmes Kühlmittel von Schweißpistole). 

WARNHINWEIS

Max. Kühlmitteldruck 5 bar.

4. **Ausgangsdose für SMAW- und CAG-Schweißen:** Zum Anschluss von Schweißkabeln mit einem Elektrodenhalter. 
5. **U22 Benutzeroberfläche:** Siehe Abschnitt „Benutzerschnittstelle“.
6. **Gas-Schnellkupplungsdose:** Zum Anschluss einer Gasleitung. 

WARNHINWEIS

Die Schweißmaschine unterstützt alle geeigneten Schutzgase mit einem Druck von max. 5,0 bar.

7. **Steuerdose:** 5-Kontakt-Dose zum Anschluss eines Steuerkabels. Das CAN-Protokoll dient der Kommunikation zwischen Stromquelle und Drahtzuführung. 
8. **Aktuelle Dose:** Für den Anschluss eines Schweißkabels. 
9. **Schnellkupplungsdose:** Kühlmittelinlass (liefert kaltes Kühlmittel vom Kühler an die Schweißmaschine). 
10. **Schnellkupplungsdose:** Kühlmittelauslass (bringt warmes Kühlmittel von den Schweißmaschinen zum Kühler). 

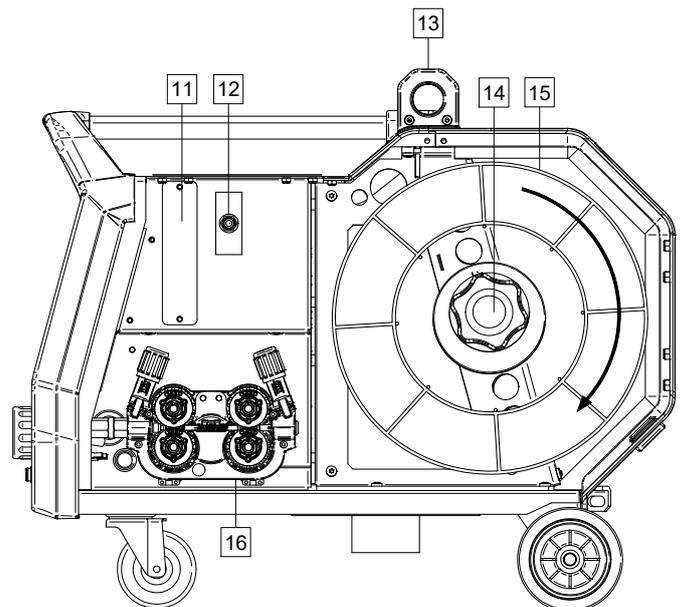


Abbildung 3

11. **Stecker für Gasstromregler:** Der Gasstromregler kann separat erworben werden. Siehe Kapitel „Zubehör“.
12. **Schalter:** Fördern ohne Schweißen / Gasspülen: Dieser Schalter ermöglicht die Kabelzufuhr (Kabelprüfung) und den Gasstrom (Gastest), ohne die Ausgangsspannung einzuschalten.
13. **Transporthalterung:** Für das Heben und Transportieren der Zuführung mit einem Kran.

14. Drahtspulenhalter: Für eine Drahtspule mit einem Gewicht von maximal 16 kg. Der Halter ermöglicht die Montage von Kunststoff-, Stahl- und Faserspulen auf der 51mm Spindel.

! WARNHINWEIS

Während des Schweißens muss das Drahtspulengehäuse vollständig geschlossen sein.

15. Spule mit Draht: Nicht serienmäßig geliefert.

16. Drahtvorschub: 4-Rollen Drahtvorschub.

! WARNHINWEIS

Während des Schweißens müssen die Tür des Drahtvorschubgeräts und das Drahtspulengehäuse vollständig geschlossen sein.

! WARNHINWEIS

Zum Bewegen des Geräts während des Arbeitens nicht den Griff benutzen.

Benutzerschnittstelle

Zur Bedienung nutzt der Drahtvorschub **LF 52D** die Schnittstelle U22, die auf zwei separaten LED-Anzeigen basiert.

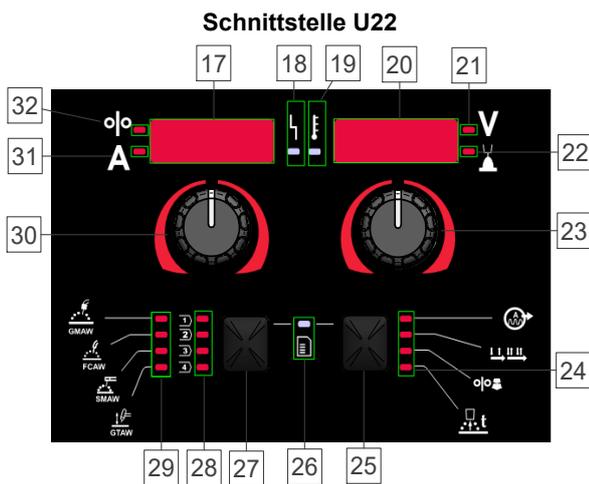


Abbildung 4

17. Linkes Display: Zeigt die Drahtvorschubgeschwindigkeit oder den Schweißstrom an. Während des Schweißvorgangs zeigt es den Ist-Wert des Schweißstroms an.

18. Status-LED: Eine zweifarbige Leuchte, die Systemfehler anzeigt. Bei Normalbetrieb leuchtet sie stetig grün. Fehlerzustände werden angezeigt, gemäss Tabelle 1.

Anm.: Die Statusleuchte blinkt grün bis zu einer Minute, wenn die Maschine zum ersten Mal eingeschaltet wird. Wenn die Stromquelle eingeschaltet wird, kann es bis zu 60 Sekunden dauern, bis die Maschine schweißbereit ist. Das ist normal und darauf zurückzuführen, dass die Maschine eine Initialisierungsphase durchläuft.

Tabelle 1

LED-Leuchte Zustand	Bedeutung
	Nur Geräte, die ein Protokoll zur Kommunikation verwenden
Stetig Grün	Stromquelle ist funktionsfähig und kommuniziert normal mit den intakten peripheren Geräten.
Blinkt Grün	Geschieht beim Einschalten oder System-Reset, und zeigt an, dass die Stromquelle ein Mapping (Identifizierung) alle Komponenten durchführt, die mit dem System verbunden sind. Dieses Verhalten tritt zum ersten Mal nach dem Einschalten auf, oder wenn die Systemkonfiguration während des Betriebs geändert wird.
Abwechselnd Grün und Rot	Wenn die Statusleuchten in irgendeiner Kombination Rot und Grün blinken, sind Fehler in der Stromquelle vorhanden. Jede Ziffer des Codes gibt die Anzahl der roten Blinkzeichen der Kontrollleuchte an. Einzelne Code-Ziffern blinken mit einer langen Pause zwischen den Ziffern rot. Bei mehr als einem Code werden die Fehlercodes durch grünes Licht voneinander getrennt. Lesen Sie den Fehlercode, bevor Sie die Maschine ausschalten. Um die Fehler zu löschen, versuchen Sie, die Maschine auszuschalten, warten Sie dann einige Sekunden und schalten Sie sie wieder ein. Sollte der Fehler bestehen bleiben, ist eine Wartung erforderlich. Bitte wenden Sie sich an das nächstgelegene autorisierte technische Servicecenter oder Lincoln Electric und melden Sie den Fehlercode.
Stetig Rot	Fehlende Verbindung zwischen der Stromquelle und dem Gerät, das an diese Stromquelle angeschlossen wurde.

19. Übertemperaturanzeige: Gibt an, dass das Gerät überhitzt oder die Kühlung unzureichend ist.

20. Rechtes Display: Je nach Schweißquelle und Schweißprogramm wird die Schweißspannung in Volt oder als Trimmwert angezeigt. Zeigt während des Schweißvorgangs den Ist-Wert der Schweißspannung an.

21. LED-Anzeige: Gibt an, dass der Wert auf dem rechten Display beim Schweißen in der Einheit Volt angegeben ist. Es blinkt und das Display zeigt die gemessene Spannung an.

22. LED-Anzeige: Informiert, dass auf dem rechten Display ein Trimmwert angezeigt wird. Trim ist einstellbar von 0,50 bis 1,50. 1,00 ist die Nenneinstellung.

23. Rechter Knopf: Regelt die Werte im rechten Display
24. LED-Anzeige: Schnellzugriffsmenü.
25. Rechte Taste: Ermöglicht die Auswahl, Änderung und Einstellung von Schweißparametern. Schnellzugriffsmenü.
26. LED-Anzeige: Gibt an, dass das Einstell- und Konfigurationsmenü aktiviert ist.
27. Linke Taste: Ermöglicht:
- Überprüfen der aktiven Programmnummer. Um die Programmnummer zu überprüfen, drücken Sie einmal die linke Taste.
 - Wechseln des Schweißverfahrens.
28. Schweißprogrammanzeigen (änderbar): Im Benutzerspeicher können vier Benutzerprogramme gespeichert werden. Die LED leuchtet, wenn das Programm aktiv ist.
29. Schweißprogrammanzeigen (nicht änderbar): Die LED zeigt an, dass das Programm für das nicht-synergetische Verfahren aktiv ist. Siehe Tabelle 2.
30. Linker Knopf: Regelt die Werte im linken Display
31. LED-Anzeige: Gibt an, dass im linken Display die Einheiten in Ampere angezeigt werden. Blinkt beim Schweißen und das Display zeigt den gemessenen Strom an.
32. LED-Anzeige: Gibt an, dass im linken Display die Drahtvorschubgeschwindigkeit angezeigt wird.

Wechseln des Schweißverfahrens oder -programms

Tabelle 2 . Nicht änderbare Schweißprogramme

Symbol	Prozesse	Programmnummer		
		Powertec®	Speedtec®	Flextec®
	MSG (nicht-synergetisch)	2	5	10
	FCAW-GS	7	7	81
	SMAW	1	1	1
	WIG	–	3	3

Anm.: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig. Wenn die Stromquelle eines der vier nicht änderbaren Programme nicht unterstützt, leuchtet die LED für dieses Programm nicht auf.

Es ist möglich, eines der acht Schweißprogramme schnell abzurufen. Vier Programme sind fest und können nicht angepasst werden - Tabelle 2. Vier Programme können angepasst und einem von vier Benutzerspeichern zugewiesen werden. Standardmäßig wird im Benutzerspeicher das erste verfügbare Schweißprogramm gespeichert.

Änderung des Schweißverfahrens:

- Drücken Sie die linke Taste [27]. Im linken Display [17] erscheint "Pr" und im rechten Display [20] die aktuelle Programmnummer.
- Drücken Sie erneut die linke Taste [27], die Schweißprogrammnummer (28 oder 29) wechselt zum nächsten Programm in der in Abbildung 5 gezeigten Reihenfolge.

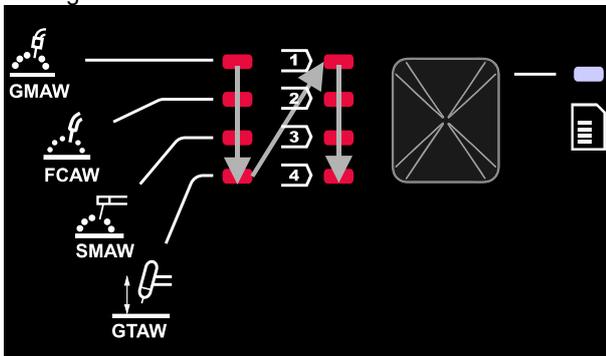


Abbildung 5

- Drücken Sie die linke Taste [27], bis die LED-Anzeige (28 oder 29) das gewünschte Schweißprogramm anzeigt.

WARNHINWEIS

Nach einem Neustart des Geräts wird das zuletzt gewählte Schweißprogramm mit den jeweiligen Parametern gespeichert.

Benutzerspeicher

Im Benutzerspeicher können nur vier Schweißprogramme gespeichert werden.



So weisen Sie das Schweißprogramm dem Benutzerspeicher zu:

- Mit der linken Taste [27] wählen Sie die Nummer des Benutzerspeichers (1, 2, 3 oder 4) - die LED-Anzeige [28] des gewählten Speichers leuchtet.
- Drücken Sie die linke Taste [27] und halten Sie sie gedrückt, bis die LED-Anzeige [28] blinkt.
- Wählen Sie das Schweißprogramm mit dem rechten Knopf [23] aus.
- Um das ausgewählte Programm zu speichern, halten Sie die linke Taste [27] so lange gedrückt, bis die LED-Anzeige nicht mehr blinkt.

Achtung: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

Schnellzugriffsmenü

Der Benutzer kann auf die Lichtbogenparameter sowie auf die Parameter zum Starten und Beenden des Verfahrens gemäß Tabelle 3 und 4 zugreifen.

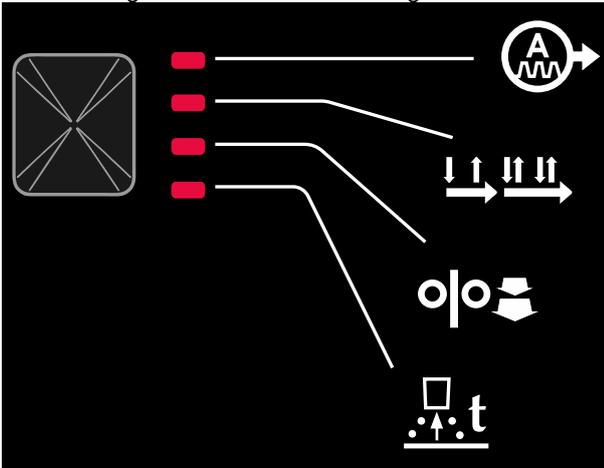


Abbildung 6

Zugriff auf das Menü:

- Drücken Sie die rechte Taste [25], bis die LED-Anzeige [24] des gewünschten Parameters aufleuchtet.
- Stellen Sie den Parameterwert mit dem rechten Knopf [23] ein. Der gesetzte Wert wird automatisch gespeichert.
- Der Parameterwert erscheint auf dem rechten Display [20].
- Drücken Sie die rechte Taste [25], um zum nächsten Parameter zu springen.
- Zum Verlassen drücken Sie die linke Taste [27].

WARNHINWEIS

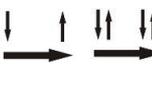
Der Zugriff auf das Menü ist im Schweißbetrieb oder bei einem Fehler nicht möglich (Status-LED [18] leuchtet nicht dauerhaft grün).

Die Verfügbarkeit der Parameter im Schnellzugriffsmenü hängt von dem jeweils gewählten Schweißprogramm / Schweißverfahren ab.

Tabelle 3 Wellensteuerung

	Parameter	Definition
		<p>Pinch – steuert die Lichtbogeneigenschaften beim Schweißen mit kurzem Lichtbogen. Die Erhöhung des Pinchwerts führt zu einem knackigeren Bogen (mehr Spritzer), während die Verringerung für einen weicheren Bogen sorgt (weniger Spritzer).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: von -10,0 bis +10,0. • Standardwert: 0.
		<p>Frequenz – hat Einfluss auf die Breite des Lichtbogens und die in die Schweiß­e eingebrachte Wärmemenge.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardwert: 0. <p>Anm: Der Einstellbereich ist abhängig von der Stromquelle.</p>
		<p>Grundstrom – Prozentwert des Nennschweißstroms. Regelt die Gesamt-Wärmeeinbringung in die Schweiß­e. Mit Änderung des Grundstroms</p> <p>Anm.: Der Einstellbereich ist abhängig von der Stromquelle.</p>
		<p>UltimArc™ – für Impuls-Schweißen regelt Fokus oder Form des Lichtbogens. Wenn der UltimArc™-Wert erhöht wird, wird der Lichtbogen fest und starr für Hochgeschwindigkeits-Blechschiweißen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: von -10 bis +10. • Standardwert: 0.
		<p>ARC FORCE – der Ausgangsstrom wird kurzzeitig erhöht, um ein Festkleben der Elektrode zu verhindern und den Schweißvorgang zu erleichtern. Niedrigere Werte ergeben einen niedrigeren Kurzschlussstrom und einen weicheren Lichtbogen. Höhere Einstellungen ergeben einen höheren Kurzschlussstrom, einen stärkeren Lichtbogen und möglicherweise mehr Sprühen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardwert: 0. • Einstellbereich: von -10.0 bis +10.0
		<p>HOT START – Einstellung des Prozentwerts der Nennstromstärke während des Lichtbogenstarts mit der Elektrode. Sie führt zu einer vorübergehenden Erhöhung des Ausgangsstroms und ermöglicht einen einfachen Lichtbogenstart mit der Elektrode.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardwert: +5. • Einstellbereich: von 0 bis +10,0. <p>Dieser Parameter gilt nur für SMAW.</p>
		<p>Impulszeit – hat Einfluss auf die Breite des Lichtbogens und die in die Schweiß­e eingebrachte Wärmemenge. Wenn der Wert der Parameter niedriger ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbessert die Durchdringung und die Mikrostruktur der Schweiß­e. • Der Lichtbogen ist schmaler, stabiler. • Geringere Wärmeeinbringung in die Schweiß­e. • Weniger Verformung. • Höhere Schweißgeschwindigkeit. <p>Anm: Der Einstellbereich ist abhängig von der Stromquelle.</p>

Tabelle 4 Start- und Endparameter des Verfahrens

	Parameter	Definition
		<p>Brennerschaltermodus (2-Schritt-/ 4-Schritt-Modus) – ändert die Funktion des Brennerschalters.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim 2-Schritt-Modus wird der Schweißvorgang direkt durch Betätigen des Brennerschalters ein- bzw. ausgeschaltet. Der Schweißvorgang beginnt beim Betätigen des Brennerschalters. • Der 4-Schritt-Modus gestattet das Fortsetzen des Schweißvorgangs auch bei gelöstem Brennerschalter. Zum Beenden des Schweißvorgangs muss der Brennerschalter erneut betätigt werden. Der 4-Schritt-Modus erleichtert das Ausführen langer Schweißvorgänge. • Standardeinstellungen: 2-Schritt
		<p>Kriechstart-Drahtvorschubgeschwindigkeit – legt die Drahtvorschubgeschwindigkeit fest, die von dem Moment an, in dem der Brennerschalter betätigt wird, bis zum Zeitpunkt gilt, an dem sich ein Lichtbogen aufgebaut hat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: von 1,49 m/min (59 in/min) bis 3,81 m/min (150 in/min). • Standardeinstellungen für den nicht synergetischen Modus: OFF (Aus). • Standardeinstellungen für den synergetischen Modus: AUTO-Modus.
		<p>Rückbrandzeit - die Zeit, die der Schweißvorgang noch andauert, nachdem kein Draht mehr zugeführt wird. So wird verhindert, dass der Draht im Schweißbad stecken bleibt und das Drahtende wird auf den nächsten Lichtbogenstart vorbereitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: von AUS bis 0,25 Sekunden. • Standardeinstellungen für den nicht synergetischen Modus: 0,07s. • Standardeinstellungen für den synergetischen Modus: AUTO-Modus.

Einstellungs- und Konfigurationsmenü

Betätigen Sie die linke [27] und rechte Taste [25] gleichzeitig, um das Menü zu öffnen.

Parameterauswahl-Modus – der Parametername im linken Display [17] blinkt.

Parameter-Wertwechsel-Modus – der Parameterwert im rechten Display [20] blinkt.

! WARNHINWEIS

Betätigen Sie die linke [27] und rechte Taste [25] gleichzeitig, um die Änderungen zu speichern und das Menü zu verlassen.

Nach einer Minute Inaktivität wird das Menü ebenfalls ohne Speichern beendet.

Tabelle 5 Schnittstellenelemente und Funktionen bei aktivem "Einstellungs- und Konfigurationsmenü".

	<p>Funktionen der Schnittstellenelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> 17. Parametername. 20. Parameterwert. 23. Ändern des Parameterwerts. 25. Zugriff auf die Parameterbearbeitung. Parameterwertänderung bestätigen. 26. Einstellungs- und Konfigurationsmenü aktiv. 27. Abbrechen / Verlassen. 30. Parameterauswahl.
--	---

Abbildung 7

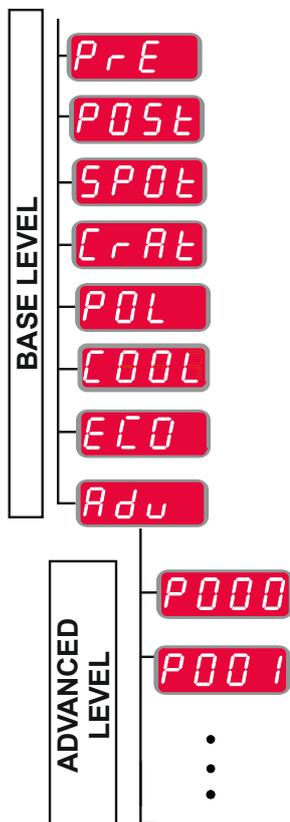


Abbildung 8

Der Benutzer hat Zugriff auf zwei Menüebenen:

- Basisebene - Grundmenü, das mit den Einstellungen der Schweißparameter verbunden ist.
- Erweiterte Ebene - erweitertes Menü, Konfigurationsmenü des Geräts.

Anm.: Die Verfügbarkeit der Parameter im Einstellungs- und Konfigurationsmenü hängt von dem jeweils gewählten Schweißprogramm / Schweißverfahren ab.

Anm.: Nach einem Neustart des Geräts wird das zuletzt gewählte Schweißprogramm mit den jeweiligen Parametern gespeichert.

Grundmenü (Einstellungen der Schweißparameter)

Das Grundmenü enthält die in Tabelle 6 beschriebenen Parameter.

Tabelle 6 Standardeinstellungen des Grundmenüs

Parameter	Begriffsdefinition
<p>The image shows a digital display with two sections. The left section displays 'PRE' in red characters, and the right section displays '0.2' in red characters. There are small icons and symbols around the displays, including a power symbol and a 'V' symbol.</p>	<p>Vorströmzeit – die Zeit, während der das Schutzgas strömt, nachdem der Brenner ausgelöst wurde, bevor die Drahtzuführung ausgelöst wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: von 0 Sekunden (AUS) bis 25 Sekunden. • Standardeinstellungen für den nicht synergetischen Modus: 0,2s. • Standardeinstellungen für den synergetischen Modus: AUTO-Modus.
<p>The image shows a digital display with two sections. The left section displays 'POST' in red characters, and the right section displays '0.5' in red characters. There are small icons and symbols around the displays, including a power symbol and a 'V' symbol.</p>	<p>Nachströmzeit – die Zeit während der das Schutzgas nach dem Beenden des Schweißvorgangs strömt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: von 0 Sekunden (AUS) bis 25 Sekunden. • Standardeinstellungen für den nicht synergetischen Modus: 0,5s. • Standardeinstellungen für den synergetischen Modus: AUTO-Modus.
<p>The image shows a digital display with two sections. The left section displays 'SPOT' in red characters, and the right section displays 'OFF' in red characters. There are small icons and symbols around the displays, including a power symbol and a 'V' symbol.</p>	<p>Spot Timer – stellt die Zeit ein, in der das Schweißen fortgesetzt wird, auch wenn der Brennerschalter noch betätigt wird. Diese Option hat im 4-Schritt-Modus keine Wirkung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: von 0 Sekunden (AUS) bis 120 Sekunden. • Standardeinstellungen: OFF (Aus). <p>Anm.: Der Spot Timer hat im 4-Schritt-Modus keine Wirkung.</p>
<p>The image shows a digital display with two sections. The left section displays 'CRAT' in red characters, and the right section displays 'OFF' in red characters. There are small icons and symbols around the displays, including a power symbol and a 'V' symbol.</p>	<p>Kraterverfahren – steuert die Drahtvorschubgeschwindigkeit (oder den Wert in Ampere) und Volt (oder Trim) für eine vorgegebene Dauer zum Ende des Schweißvorgangs, wenn der Brennerschalter losgelassen wurde. Während der Kraterzeit fährt die Maschine vom Schweißverfahren bis zum Kraterverfahren hoch oder herunter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich Zeit: von 0 Sekunden (AUS) bis 10 Sekunden. • Standardeinstellungen: OFF (Aus). <p>Kraterparameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraterzeit • Drahtvorschubgeschwindigkeit oder Schweißstrom. • Spannung in Volt oder Trimmwert. <p>Zum Einstellen eines Kraters für ein ausgewähltes Verfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie die rechte Taste [25]. • "SEC" erscheint auf dem linken Display [17]. • Auf dem rechten Display [20] blinkt der Wert in Sekunden. • Stellen Sie die Kraterzeit mit dem rechten Knopf [23] ein. • Betätigen Sie die rechte Taste [25], um die Auswahl zu bestätigen. • Das linke Display [17] zeigt den Wert der Drahtvorschubgeschwindigkeit oder des Schweißstroms, das rechte Display [20] zeigt die Spannung in Volt oder den Trimmwert. • Stellen Sie den Wert auf dem linken Display [17] mit dem linken Knopf [30] ein. • Stellen Sie den Wert im rechten Display [20] mit dem rechten Knopf [23] ein. • Drücken Sie die rechte Taste [25], um die Einstellungen zu bestätigen.

	<p>Polarisation – für die Konfigurierung der Arbeits- und Elektrodenmessleitungen verwendet</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Positive/Plus“ (Standard) = Bei den meisten MSG Schweißverfahren wird mit positiver Elektrode geschweißt. • „Negative/Minus“ = Bei den meisten WIG- und einigen Innershield-Verfahren wird mit negativer Elektrode geschweißt.
	<p>Kühler – diese Option ist verfügbar, wenn ein Kühler angeschlossen ist. Diese Funktion gestattet die folgenden Kühler-Betriebsarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FILL – Füllen. • AUTO – Automatik. • On – Kühler kontinuierlich eingeschaltet. • Off – Kühler ausgeschaltet. <p>Wegen weiterer Einzelheiten siehe Bedienungsanleitung des Kühlers.</p> <p>Anm.: Nicht anwendbar auf Flextec® 350 x i Flextec® 500 x.</p>
  	<p>Grüner Modus – ist eine Funktion zur Leistungsverwaltung, die es Schweißgeräten ermöglicht, auf einen niedrigen Leistungszustand umzuschalten und den Stromverbrauch während des Nichtbenutzens zu reduzieren.</p> <p>Anm.: Nicht anwendbar auf Flextec® 350 x i Flextec® 500 x.</p> <p>Display-Konfigurationseinstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standby • Herunterfahren <p>Standby – Mit dieser Option können Sie den Energieverbrauch auf unter 50 W senken, wenn die Schweißanlage nicht verwendet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardwert: OFF (Aus). <p>So legen Sie die Zeit für Standby fest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie den rechten Knopf [23], um in das Standby-Menü zu gelangen. • Mit dem rechten Knopf [23] stellen Sie die gewünschte Zeit in einem Bereich von 10-300 Min ein oder schalten diese Funktion aus. • Drücken Sie zum Bestätigen den rechten Knopf [23]. • Wenn sich die Maschine im Standby-Modus befindet, aktiviert jede Aktion auf der Benutzeroberfläche oder der Auslöser den normalen Betrieb der Schweißmaschine. <p>Abschaltung – Mit dieser Option können Sie den Energieverbrauch auf unter 10 W senken, wenn die Schweißanlage nicht verwendet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardwert: OFF (Aus). <p>So legen Sie die Zeit fest, zu der die Option Abschaltung aktiviert wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie die rechte Taste [23], um in das Menü "Abschaltung" zu gelangen • Mit dem rechten Knopf [23] stellen Sie die gewünschte Zeit in einem Bereich von 10-300 Min ein oder schalten diese Funktion aus. • Drücken Sie zum Bestätigen den rechten Knopf [23]. • Das Betriebssystem informiert Sie 15 Sek., bevor der Abschaltmodus per Zeitzähler aktiviert wird. <p>Anm.: Wenn sich die Maschine im Abschalt-Modus befindet, muss die Maschine ausgeschaltet und ein normaler Betrieb aktiviert werden.</p> <p>Anm.: Im Standby- und Abschalt-Modus ist die Hintergrundbeleuchtung deaktiviert.</p>
	<p>Erweitertes Menü – Menü Gerätekonfiguration.</p> <p>Anm.: So öffnen Sie das erweiterte Menü:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie im Grundmenü das erweiterte Menü (Adv). • Bestätigen Sie die Auswahl mit der rechten Taste.

Erweitertes Menü (Menü Gerätekonfiguration)

Das erweiterte Menü enthält die in Tabelle 7 beschriebenen Parameter.

Tabelle 7 Standardeinstellungen des erweiterten Menüs

Parameter	Begriffsdefinition
	<p>Menü verlassen – Ermöglicht das Verlassen des Menüs. Anm.: Dieser Parameter kann nicht bearbeitet werden.</p> <p>Um das Menü zu verlassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie im erweiterten Menü P000. • Die Auswahl durch Drücken der rechten Taste bestätigen.
	<p>Einheiten Drahtvorschubgeschwindigkeit (WFS) – ermöglicht, die Drahtvorschubgeschwindigkeit in unterschiedlichen Einheiten anzuzeigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CE (Werkseinstellung) = m/min; • US - Zoll/min.
	<p>Kraterverzögerung – Diese Option kann man zum Überspringen der Kratersequenz nutzen, wenn kurze Heftschweißungen ausgeführt werden. Wenn der Schalter vor Ablauf des Timers losgelassen wird, wird der Krater umgangen und die Schweißnaht beendet. Wenn der Schalter nach Ablauf des Timers losgelassen wird, funktioniert die Kraterfüllsequenz normal (falls aktiviert).</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF (0) bis 10,0 Sekunden (Standard = OFF)
	<p>Option Trim als Volt anzeigen – bestimmt, wie Trim angezeigt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Ja" = Alle Trimmwerte werden in Volt angezeigt; • "Nein" = Der Trim wird in dem in den Schweißparametern festgelegten Format angezeigt. <p>Anm.: Diese Option steht nicht an allen Geräten zur Verfügung. Die Stromquelle muss diese Funktion unterstützen oder diese Option erscheint nicht im Menü.</p>
	<p>Lichtbogenstart-/verlustzeit – diese Option kann genutzt werden, um die Leistung gegebenenfalls abzuschalten, wenn ein Lichtbogen nicht aufgebaut wurde oder über einen bestimmten Zeitraum abgerissen ist. Fehler 269 wird angezeigt, wenn das Gerät die Arbeit unterbricht. Wenn der Wert auf OFF gesetzt wird, wird der Geräteausgang nicht abgeschaltet, wenn ein Lichtbogen nicht aufgebaut wurde und auch nicht, wenn ein Lichtbogen verloren ist. Der Schalter kann zur Warmzuführung des Drahts verwendet werden (Standard). Wenn ein Wert eingegeben wurde, schaltet der Geräteausgang ab, wenn innerhalb der vorgegebenen Zeit kein Lichtbogen aufgebaut wurde, nachdem der Schalter angezogen wurde oder wenn der Schalter nach Verlust eines Lichtbogens angezogen bleibt. Wenn Sie lästige Fehler vermeiden wollen, setzen Sie die Lichtbogenstart-/verlustzeit auf einen angemessenen Wert, nach Berücksichtigung aller Schweißparameter (Einlauf Drahtvorschubgeschwindigkeit, Schweißen Drahtvorschubgeschwindigkeit, elektrisches Herausnehmen der Elektrode usw.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF (0) bis 10,0 Sekunden (Standard = Off) <p>Anm.: Dieser Parameter sollte beim Schweißen im Elektroden-, WIG- oder Fugenhobel-Modus deaktiviert sein.</p>
	<p>Workpoint als Amps-Option anzeigen – Legt die Anzeige des Workpoints fest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Nein" (Werkseinstellung) = Der Workpoint wird in dem in den Schweißparametern festgelegten Format angezeigt. • "Ja" = Alle Workpoint-Werte werden in Ampere angezeigt. <p>Anm.: Diese Option steht nicht an allen Geräten zur Verfügung. Die Stromquelle muss diese Funktion unterstützen oder diese Option erscheint nicht im Menü.</p>

	<p>Feedback Persist – legt fest, wie Feedbackwerte nach einem Schweißvorgang angezeigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Nein" (Werkseinstellung) – die zuletzt aufgezeichneten Feedbackwerte blinken nach einer Schweißung 5 Sekunden lang und kehren dann in den aktuellen Anzeigemodus zurück. • "Ja" – die zuletzt aufgezeichneten Feedbackwerte blinken nach einer Schweißung so lange, bis ein Bedienelement oder eine Taste berührt wird oder ein Lichtbogen gezündet wird.
	<p>Abstimmung an den Bolzenklemmen – Nutzen Sie diese Option nur für diagnostische Zwecke. Sobald Strom fließt, wird diese Option auf „Falsch“ gesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Nein" = Die Spannungsmessung wird automatisch über den ausgewählten Schweißmodus und andere Geräteeinstellungen bestimmt. • "Ja" = Die Spannungsmessung wird an den "Bolzen" der Stromquelle erzwungen. <p>Anm.: Diese Option steht nicht an allen Geräten zur Verfügung. Die Stromquelle muss diese Funktion unterstützen oder diese Option erscheint nicht im Menü.</p>
	<p>Helligkeitssteuerung – aktiviert die Helligkeitsstufe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellbereich: von 1 bis +10, 5 ist die Standardeinstellung.
	<p>Werkseinstellungen wiederherstellen – So stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestätigen Sie die Auswahl mit der rechten Taste. • Wählen Sie "YES" mit dem rechten Knopf. • Bestätigen Sie die Auswahl mit der rechten Taste. <p>Anm.: Nach dem Neustart des Geräts liegt P097 auf "NO".</p>
	<p>Testmodi anzeigen – für Kalibrierungen und Tests verwendet. So verwenden Sie die Testmodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf dem rechten Display wird "LOAD" angezeigt. • Bestätigen Sie die Auswahl mit der rechten Taste. • Auf dem rechten Display wird "DONE" angezeigt. <p>Anm.: Nach dem Neustart des Geräts liegt P099 auf "LOAD".</p>
 	<p>Anzeige der Softwareversion – zeigt die Softwareversion der Benutzerschnittstelle an.</p> <p>So lesen Sie die Softwareversion aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie im erweiterten Menü P103. • Die Auswahl durch Drücken der rechten Taste bestätigen. • Die Displays zeigen die Softwareversion an. <p>Anm.: P103 ist ein Diagnoseparameter, der nur gelesen werden kann.</p>

Schweißverfahren MSG, Fülldraht mit und ohne Gasschutz im nicht synergetischen Verfahren

Tabelle 8. Nicht synergetische Verfahren MSG und Fülldraht

Schweißverfahren	Gas	Programmnummer		
		Powertec®	Speedtec®	Flextec®
GMAW	ArMIX	2	5	10
	CO ₂	3		
	Ar	4		
FCAW-GS	ArMIX	7	7	81
	CO ₂	8		
FCAW-SS	-	6	6	80

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

Im nicht synergetischen Modus sind Drahtvorschubgeschwindigkeit und Schweißspannung unabhängige Parameter und müssen vom Benutzer eingestellt werden.

So beginnt das Schweißen im GMAW, FCAW-GS oder FCAW-SS-Verfahren:

- Schließen Sie eine von Lincoln Electric empfohlene Stromquelle an (siehe Kapitel "Zubehör").
- Das Schweißgerät in der Nähe des Arbeitsbereichs platzieren, sodass die Belastung durch Schweißspritzer minimiert und einen Abknicken des Brennerkabels vermieden wird.
- Bestimmen Sie die Polarität für den zu verwendenden Draht. Überprüfen Sie das Datenblatt des Drahtes, um die Drahtpolarität zu bestimmen.
- Schließen Sie den Brenner beim MSG, FCAW-GS oder FCAW-SS Verfahren an die Euro-Steckdose an [1].
- Schließen Sie das Erdungskabel an die Ausgangsbuchse der Stromquelle an und sperren Sie es.
- Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem Werkstück mit einer Klemme.
- Installieren Sie den richtigen Draht.
- Installieren Sie die richtige Vorschubrolle.
- Schieben Sie den Draht per Hand in die Drahtführungsseele des Brenners.
- Stellen Sie sicher, dass der Gasschutz angeschlossen ist, falls benötigt (GMAW, FCAW-GS Verfahren).
- Schalten Sie die Eingangsleistung ein (ON).
- Setzen Sie den Draht in den Schweißbrenner ein.

WARNHINWEIS

Beim Führen der Elektrode durch das Kabel das Brennerkabel so gerade wie möglich halten.

WARNHINWEIS

Niemals defekte Brenner verwenden.

- Gasströmung mit Gasströmschalter überprüfen [12] – MSG und FCAW-GS Verfahren.
- Schließen Sie die Tür des Drahtvorschubgeräts.
- Schließen Sie das Drahtspulengehäuse.
- Das richtige Schweißprogramm auswählen. Die nicht-synergetischen Programme sind in der Tabelle 8 beschrieben.

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

- Stellen Sie die Schweißparameter ein.

- Das Schweißgerät ist jetzt schweißbereit.

WARNHINWEIS

Während des Schweißens müssen die Tür des Drahtvorschubgeräts und das Drahtspulengehäuse vollständig geschlossen sein.

WARNHINWEIS

Das Kabel nicht knicken und nicht um scharfe Kanten führen.

- Unter Beachtung der Prinzipien der Gesundheit am Arbeitsplatz und Sicherheit beim Schweißen kann das Schweißen beginnen.

Bei 5, 6 und 7 kann das Programm einstellen:

- Drahtvorschubgeschwindigkeit, WFS
- Die Schweißspannung
- Rückbrandzeit
- Kriechstart-Drahtvorschubgeschwindigkeit
- Gasvorströmzeit/Gasnachströmzeit
- Punktzeit
- 2-Schritt/4-Schritt
- Krater
- Polarität
- Wellensteuerung:
 - Pinch

Pinch steuert die Lichtbogeneigenschaften beim Schweißen mit kurzem Lichtbogen. Die Erhöhung der Pinch-Steuerung führt zu einem knackigeren Bogen (mehr Spritzer), während die Verringerung für einen weichen Bogen sorgt (weniger Spritzer).

- Einstellbereich: von -10 bis +10.
- Standardwert: 0.

Schweißverfahren MSG und Fülldraht mit Gasschutz im synergetischen Modus CV

Tabelle 9. Beispiele für synergetische Programme GMAW und FCAW-GS für POWERTEC®

Drahtmaterial	Gas	Drahtdurchmesser [mm]						
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,32	1,4	1,6
Stahl	CO ₂	11		13	15			19
Stahl	ArMIX	10		12	14	16	17	18
Edelstahl	ArMIX	25		26	27			
Aluminium AISi	Ar				30			32
Aluminium AlMg	Ar				31			33
Metallkern	ArMIX			20	21		22	23
Fülldraht	CO ₂				42			
Fülldraht	ArMIX			40	41			
Si-Bronze	Ar	35		36				

Tabelle 10. Beispiele für synergetische Programme GMAW und FCAW-GS für SPEEDTEC®

Drahtmaterial	Gas	Drahtdurchmesser [mm]						
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,32	1,4	1,6
Stahl	CO ₂	93		10	20			105
Stahl	ArMIX	94		11	21	156	25	107
Edelstahl	ArMIX	61		31	41			
Aluminium AISi	Ar				71			73
Aluminium AlMg	Ar				75			77
Metallkern	ArMIX				81		83	85
Fülldraht	ArMIX				91			
Si-Bronze	Ar	190		191				

Tabelle 11. Beispiele für synergetische Programme GMAW und FCAW-GS für FLEXTEC®

Drahtmaterial	Gas	Drahtdurchmesser [mm]						
		0.030	0.035	0.040	0.045	3/64	0.052	1/16
Stahl	CO ₂	12	15	18	21		24	
Stahl	ArMIX	11	14	17	20		23	26
Edelstahl	ArMIX	30	34		38			41
Edelstahl	Ar/He/CO ₂	31	35		39			
Aluminium AISi	Ar		48			50		52
Aluminium AlMg	Ar		54			56		58
Metallkern	ArMIX				70		72	74
Fülldraht	CO ₂				83		85	87
Fülldraht	ArMIX				82		84	86

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

Im synergetischen Modus wird die Schweißspannung nicht direkt vom Benutzer eingestellt. Die korrekte Schweißspannung wird von der Gerätesoftware eingestellt.

Der optimale Spannungswert bezieht sich auf die Eingabedaten:

- Drahtvorschubgeschwindigkeit, WFS.

Falls erforderlich kann die Schweißspannung mit dem rechten Knopf [23] eingestellt werden. Wenn der rechte Knopf gedreht wird, erscheint im Display eine positive oder negative Leiste, auf der steht, ob die Spannung über oder unter der Idealspannung liegt.

- Spannungseinstellung über dem optimalen Wert



- Spannungseinstellung beim optimalen Wert



- Spannungseinstellung unter dem optimalen Wert



Zusätzlich können folgende Funktionen manuell eingestellt werden:

- Rückbrand
- Kriechstart-Drahtvorschubgeschwindigkeit
- Gasvorströmzeit/Gasnachströmzeit
- Punktzeit
- 2-Schritt/4-Schritt
- Krater
- Polarität
- Wellensteuerung:
 - Pinch

Pinch steuert die Lichtbogeneigenschaften beim Schweißen mit kurzem Lichtbogen. Die Erhöhung der Pinch-Steuerung führt zu einem knackigeren Bogen (mehr Spritzer), während die Verringerung für einen weichen Bogen sorgt (weniger Spritzer).

- Einstellbereich: von -10 bis +10.
- Standardwert: 0.

Schweißen mit hoher Einschweißgeschwindigkeit (HPS) Prozess im synergetischen Modus

Tabelle 12 Beispiele für Synergieprogrammen für HPS

Drahtmaterial	Gas	Drahtdurchmesser [mm]						
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,32	1,4	1,6
Stahl	ArMIX			117	127			

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

Im synergetischen Modus wird die Schweißspannung nicht direkt vom Benutzer eingestellt. Die korrekte Schweißspannung wird von der Gerätesoftware eingestellt.

Der optimale Spannungswert bezieht sich auf die Eingabedaten:

- Drahtvorschubgeschwindigkeit, WFS.

HPS ist ein von Lincoln Electric entwickelter modifizierter Schweißprozess, der die Vorteile des Spritzens und des kurzen Lichtbogens kombiniert.

Niedrigere Schweißspannung als im klassischen Spritzbogenmodus verursacht weniger Energie und erzeugt einen konzentrierteren Lichtbogen.

Vorteile:

- Die Möglichkeit des Schweißens mit langem Überstand.
- Konzentrierter Lichtbogen, der die Durchdringung erhöht.
- Verringerung der Werkstückverzerrung (Unterspannung = weniger Energiezufuhr in die Schweißnaht).
- Höhere Produktivität (höhere Schweißgeschwindigkeit und geringere Anforderungen an die Vorbereitung des Materials für das Schweißen).

Falls erforderlich kann die Schweißspannung mit dem rechten Knopf [23] eingestellt werden. Wenn der rechte Knopf gedreht wird, erscheint im rechten Display [20] eine positive oder negative Leiste, auf der steht, ob die Spannung über oder unter der idealen Spannung liegt.

- Voreingestellte Spannung über der idealen Spannung



- Voreingestellte Spannung bei der idealen Spannung



- Voreingestellte Spannung unter der idealen Spannung



Zusätzlich können folgende Funktionen manuell eingestellt werden:

- Rückbrand
- Kriechstart-Drahtvorschubgeschwindigkeit
- Gasvorströmzeit/Gasnachströmzeit
- Punktschweißen
- 2-Schritt/4-Schritt
- Krater
- Polarität
- Wellensteuerung
 - Pinch

Pinch steuert die Lichtbogeneigenschaften beim Schweißen mit kurzem Lichtbogen. Die Erhöhung der Pinch-Steuerung führt zu einem knackigeren Bogen (mehr Spritzer), während die Verringerung für einen weicheren Bogen sorgt (weniger Spritzer).

- Einstellbereich: von -10 bis +10.
- Standardwert: 0.

Schweißgeschwindigkeit Kurzlichtbogen (SSA) Prozess im synergetischen Modus

Tabelle 13. Beispiel für Synergieprogramme für SSA für SPEEDTEC®

Drahtmaterial	Gas	Drahtdurchmesser [mm]						
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,32	1,4	1,6
Stahl	ArMIX	97		15	24			
Edelstahl	ArMIX	65		35	45			

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

Im synergetischen Modus wird die Schweißspannung nicht direkt vom Benutzer eingestellt. Die richtige Schweißspannung wird durch das Geräteprogramm eingestellt.

Der optimale Spannungswert bezieht sich auf die Eingabedaten:

- Drahtvorschubgeschwindigkeit, WFS.

Speed Short Arc (SSA) sorgt für ein umfassenderes Ergebnis beim Stahl- und Edelstahlschweißen. Bis zur schnellen Lichtbogenkontrolle während der Erhöhung der Drahtzuführung wechselt der normale Kurzbogen natürlich in den SSA-Modus, erweitert den Bereich des kurzen Bogens auf höheren Strom und verhindert den Langlichtbogenmodus, der durch mehr Spritzer und höhere Energie als ein kurzer Bogen charakterisiert ist.

Vorteile:

- Verringerung der Verzerrungen bei geschweißten Werkstoffen (weniger Energie in der Schweißnaht).
- Größerer Bereich der Vorschubgeschwindigkeit bei Beibehaltung des kurzen Bogens.
- Reduzierung der Spritzerbildung im Vergleich zum Standard-CV-Modus.
- Verringerung der Schweißrauchmenge im Vergleich zum Standard-CV-Modus (bis zu 25 % weniger).

Falls erforderlich kann die Schweißspannung mit dem rechten Knopf [23] eingestellt werden. Wenn der rechte Knopf gedreht wird, erscheint im rechten Display [20] eine positive oder negative Leiste, auf der steht, ob die Spannung über oder unter der idealen Spannung liegt.

- Voreingestellte Spannung über der idealen Spannung



- Voreingestellte Spannung bei der idealen Spannung



- Voreingestellte Spannung unter der idealen Spannung



Zusätzlich können folgende Funktionen manuell eingestellt werden:

- Rückbrand
- Kriechstart-Drahtvorschubgeschwindigkeit
- Gasvorströmzeit/Gasnachströmzeit
- Punktschweißen
- 2-Schritt/4-Schritt
- Krater
- Polarität
- Wellensteuerung
 - Pinch

Pinch steuert die Lichtbogeneigenschaften beim Schweißen mit kurzem Lichtbogen. Die Erhöhung der Pinch-Steuerung führt zu einem knackigeren Bogen (mehr Spritzer), während die Verringerung für einen weichen Bogen sorgt (weniger Spritzer).

- Einstellbereich: von -10 bis +10.
- Standardwert: 0.

Schweißen im synergetischen MSG-P-Verfahren

Tabelle 14. Beispiele für GMAW-P-Programme für SPEEDTEC®

Drahtmaterial	Gas	Drahtdurchmesser [mm]						
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,32	1,4	1,6
Stahl	ArMIX	95		12	22	157	26	108
Edelstahl	ArMIX	66		36	46			56
Metallkern	ArMIX						84	
Aluminium AISi	Ar				72			74
Aluminium AlMg	Ar			152	76			78
Fülldraht	ArMIX				92			

Tabelle 15. Beispiele für GMAW-P-Programme für FLEXTEC®

Drahtmaterial	Gas	Drahtdurchmesser [mm]						
		0.030	0.035	0.040	0.045	3/64	0.052	1/16
Stahl	ArMIX		16	19	22		25	27
Edelstahl	ArMIX		36		40			42
Aluminium AISi	Ar		49			51		53
Aluminium AlMg	Ar		55			57		59
Metallkern	ArMIX				71		73	75

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

Synergetisches MSG-P (Impuls-MIG) ist ideal für wenig Spritzer, außer Position. Beim Impuls-Schweißen schaltet der Schweißstrom ständig von niedrig nach hoch und dann wieder zurück. Bei jedem Impuls fällt ein Tröpfchen geschmolzenes Metall vom Draht ins Schweißbad.

Die Drahtvorschubgeschwindigkeit ist der wichtigste Regelungsparameter. Mit Einstellung der Drahtvorschubgeschwindigkeit regelt die Stromquelle die Wellenformparameter, um gute Schweißseigenschaften zu erzielen.

Trim dient als Sekundärregler – rechtes Display. Mit der Trim-Einstellung wird die Lichtbogenlänge geregelt. Trim ist einstellbar von 0,50 bis 1,50. 1,00 ist die Nenn-einstellung.



Abbildung 9

Ein Erhöhen des Trim-Wertes vergrößert die Lichtbogenlänge. Ein Senken des Trim-Wertes verringert die Lichtbogenlänge.

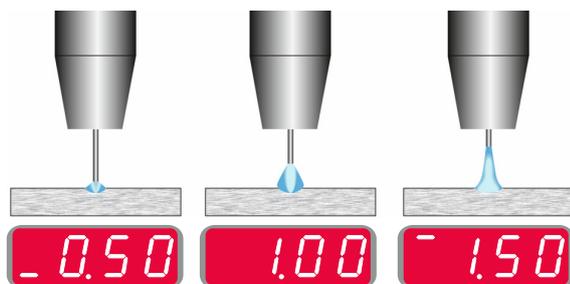


Abbildung 10

Wenn Trim eingestellt wird, berechnet die Stromquelle automatisch Spannung, Strom und Zeit für jeden Bereich der Impuls-Wellenform für das beste Ergebnis neu.

Zusätzlich können folgende Funktionen manuell eingestellt werden:

- Rückbrand
- Kriechstart-Drahtvorschubgeschwindigkeit
- Gasvorströmzeit/Gasnachströmzeit
- Punktzeit
- 2-Schritt/4-Schritt
- Krater
- Polarität
- Wellensteuerung:
 - UltimArc™

UltimArc™ – für Impuls-Schweißen regelt Fokus oder Form des Lichtbogens. Wenn der UltimArc™-Wert erhöht wird, wird der Lichtbogen fest und starr für Hochgeschwindigkeits-Blechschiessen.

- Einstellbereich: von -10 bis +10.
- Standardwert: 0.

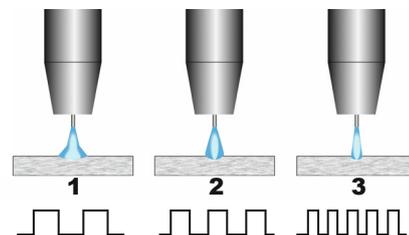


Abbildung 11

1. UltimArc™ Steuerung "-10.0": Niedrige Frequenz, breit.
2. UltimArc™ Steuerung AUS: Mittlere Frequenz und Breite.
3. UltimArc™ Steuerung "+10.0": Hochfrequenz, fokussiert.

Schweißen Soft Silence Pulse (SSP™) Prozess im synergetischen Modus

Tabelle 16. Beispiele für Synergieprogrammen für SSP.

Drahtmaterial	Gas	Drahtdurchmesser [mm]						
		0,8	0,9	1,0	1,2	1,32	1,4	1,6
Stahl	ArMIX			13	23			
Edelstahl	ArMIX			39	49			

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

SSP™ ist ein modifizierter, speziell pulsierender Prozess, der durch einen sehr weichen und leisen Lichtbogen gekennzeichnet ist. Dieser Prozess dient speziell dem Schweißen von Edelstahlwerkstoffen und bietet eine wesentlich bessere Benetzung der geschweißten Kante als Standardimpuls.

Weiche und leisere Charakteristik für den Lichtbogen als beim herkömmlichen Impuls, macht das Schweißen angenehmer und weniger ermüdend. Zusätzlich ermöglicht diese stabile Übertragung das Schweißen in allen Positionen.

Beim Impuls-Schweißen schaltet der Schweißstrom ständig von niedrig nach hoch und dann wieder zurück. Bei jedem Impuls fällt ein Tröpfchen geschmolzenes Metall vom Draht ins Schweißbad.

Die Drahtvorschubgeschwindigkeit ist der wichtigste Regelungsparameter. Mit Einstellung der Drahtvorschubgeschwindigkeit regelt die Stromquelle die Wellenformparameter, um gute Schweißseigenschaften zu erzielen.

Trim dient als Sekundärregler des Parameterwerts oben rechts im Display. Mit der Trim-Einstellung wird die Lichtbogenlänge geregelt. Trim ist einstellbar von 0,50 bis 1,50. 1,00 ist die Nenneinstellung.



Abbildung 12

Ein Erhöhen des Trim-Wertes vergrößert die Lichtbogenlänge. Ein Senken des Trim-Wertes verringert die Lichtbogenlänge.

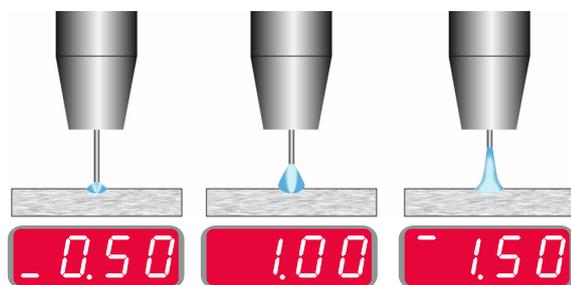


Abbildung 13

Wenn Trim eingestellt wird, berechnet die Stromquelle automatisch Spannung, Strom und Zeit für jeden Bereich der Impuls-Wellenform für das beste Ergebnis neu.

Zusätzlich können folgende Funktionen manuell eingestellt werden:

- Rückbrand
- Kriechstart-Drahtvorschubgeschwindigkeit
- Gasvorströmzeit/Gasnachströmzeit
- Punktschweißen
- 2-Schritt/4-Schritt
- Krater
- Polarität
- Wellensteuerung
 - Frequenz

Frequenz – für Impuls-Schweißen regelt Fokus oder Form des Lichtbogens. Wenn der Wert des UltimArc™-Reglers erhöht wird, wird der Lichtbogen fest und starr für Hochgeschwindigkeits-Blechschiessen.

- Einstellbereich: von -10 bis +10.
- Standardwert: 0.

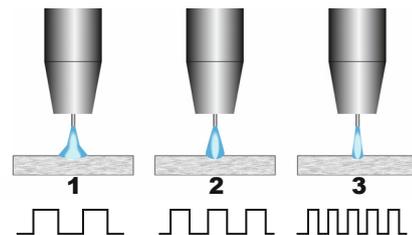


Abbildung 14

1. Frequenzsteuerung „-10,0“: Niedrige Frequenz, breit.
2. Frequenzsteuerung AUS: Mittlere Frequenz und Breite.
3. Frequenzsteuerung „+10,0“: Hochfrequenz, fokussiert.

Stabelektrodenschweißen (E-Hand)

Tabelle 17 SMAW Schweißprogramme

Schweißverfahren	Programmnummer		
	Powertec®	Speedtec®	Flextec®
E-Hand	1		

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

So beginnt das Schweißen beim SMAW-Verfahren:

- Schließen Sie die Lincoln Electric-Quelle an den Drahtvorschub an (siehe einleitendes Kapitel).
- Bestimmen Sie die Polarität für die zu verwendende Elektrode. Sehen Sie dazu die Daten zur Elektrode ein.
- Schließen Sie das Erdungskabel, abhängig von der Polarität der verwendeten Elektrode, und den Elektrodenhalter an die Steckdosen an, dann sichern. Siehe Tabelle 18.

Tabelle 18.

		Ausgangs-Steckdose	
POLARITÄT	DC (+)	Elektrodenhalter mit Kabel für das Stabelektrodenschweißen	[4] 
		Stromanschlusskabel	Stromquelle 
		Erdungskabel	Stromquelle 
	DC (-)	Elektrodenhalter mit Kabel für das Stabelektrodenschweißen	[4] 
		Stromanschlusskabel	Stromquelle 
		Erdungskabel	Stromquelle 

- Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem Werkstück mit einer Klemme.
- Stecken Sie die richtige Elektrode in den Elektrodenhalter.
- Schalten Sie die Eingangsleistung ein (ON).
- Stellen Sie das Stabelektrodenschweißprogramm ein.
Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.
- Stellen Sie die Schweißparameter ein.
- Das Schweißgerät ist jetzt schweißbereit.
- Unter Beachtung der Prinzipien der Gesundheit am Arbeitsplatz und Sicherheit beim Schweißen kann das Schweißen beginnen.

Für die Programmnummer 1 kann Folgendes festgelegt werden:

- Schweißstrom
- Einschalten / Ausschalten der Ausgangsspannung an der Ausgangsleitung
- Wellensteuerung
 - LICHTBOGENSTÄRKE
 - HEIßSTART

ARC FORCE – der Ausgangsstrom wird kurzzeitig erhöht, um ein Festkleben der Elektrode zu verhindern und den Schweißvorgang zu erleichtern.

Niedrigere Werte ergeben einen niedrigeren Kurzschlussstrom und einen weicheren Lichtbogen. Höhere Einstellungen ergeben einen höheren Kurzschlussstrom, einen stärkeren Lichtbogen und möglicherweise mehr Sprühen.

- Standardwert: 0.
- Einstellbereich: von -10.0 bis +10.0

HOT START – Einstellung des Prozentwerts der Nennstromstärke während des Lichtbogenstarts mit der Elektrode. Sie führt zu einer vorübergehenden Erhöhung des Ausgangsstroms und ermöglicht einen einfachen Lichtbogenstart mit der Elektrode.

- Standardwert: +5.
- Einstellbereich: von 0 bis +10,0.

Schweißprozess WIG/WIG-IMPULS

Die Lichtbogenzündung wird nur über das Lift-TIG-Verfahren (Kontaktzündung und Anhebe-Zündung) erreicht.

Tabelle 19. Schweißprogramme

Schweißverfahren	Programmnummer		
	Powertec®	Speedtec®	Flextec®
WIG	-	3	
GTAW-P	-	8	-

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

So beginnt das Schweißen beim WIG/WIG-IMPULS-Verfahren:

- Verbinden Sie die Lincoln Electric Stromquelle, die für die Kommunikation mit CAN-Protokoll verwendet wird.
- Schließen Sie den WIG-Brenner an die Euro-Steckdose [1] an.

Anm: Um einen WIG-Brenner anzuschließen, muss der Adapter TIG-EURO zugekauft werden (siehe Kapitel „Zubehör“).

- Schließen Sie das Erdungskabel an die Ausgangsbuchse der Stromquelle an und sperren Sie es.
- Verbinden Sie das Erdungskabel mit dem Werkstück mit einer Klemme.
- Stecken Sie die richtige Wolfram-Elektrode in den WIG-Brenner.
- Schalten Sie die Eingangsleistung ein (ON).
- Stellen Sie das Schweißprogramm WIG oder WIG-IMPULS ein.

Anm: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

- Stellen Sie die Schweißparameter ein.
- Das Schweißgerät ist jetzt schweißbereit.
Anm: Die Lichtbogenzündung wird durch Berühren des Werkstücks mit der Elektrode und Anheben um einige Millimeter erreicht – Kontaktzündung und Lift-Zündung.
- Unter Beachtung der Prinzipien der Gesundheit am Arbeitsplatz und Sicherheit beim Schweißen kann das Schweißen beginnen.

Für die Programmnummer 3 kann Folgendes festgelegt werden:

- Schweißstrom
- Einschalten / Ausschalten der Ausgangsspannung an der Ausgangsleitung
Anm.: Funktioniert nicht im 4-Schritt-Modus.
- Gasnachströmzeit
- 2-Schritt / 4-Schritt
- Krater
- Wellensteuerung:
 - HEIßSTART

Für die Programmnummer 8 kann Folgendes festgelegt werden:

- Schweißstrom
- Einschalten / Ausschalten der Ausgangsspannung an der Ausgangsleitung
Anm.: Funktioniert nicht im 4-Schritt-Modus.
- Gasnachströmzeit
- 2-Schritt / 4-Schritt
- Krater
- Wellensteuerung:
 - Impulszeit
 - Grundstrom

HOT START – Einstellung des Prozentwerts der Nennstromstärke während des Lichtbogenstarts mit der Elektrode. Sie führt zu einer vorübergehenden Erhöhung des Ausgangsstroms und ermöglicht einen einfachen Lichtbogenstart mit der Elektrode.

- Standardwert: +5.
 - Einstellbereich: von 0 bis +10,0.
- Dieser Parameter gilt nur für SMAW.

Die Impulszeit hat Einfluss auf die Breite des Lichtbogens und die in die Schweißung eingebrachte Wärmemenge. Wenn der Wert der Parameter niedriger ist:

- Verbessert die Durchdringung und die Mikrostruktur der Schweißung.
- Der Lichtbogen ist schmaler, stabiler.
- Geringere Wärmeeinbringung in die Schweißung.
- Weniger Verformung.
- Höhere Schweißgeschwindigkeit.

Anm.: Der Einstellbereich ist abhängig von der Stromquelle.

Grundstrom – Prozentwert des Nennschweißstroms. Regelt die Gesamt-Wärmeeinbringung in die Schweißung. Mit Änderung des Grundstroms

Anm.: Der Einstellbereich ist abhängig von der Stromquelle.

Fugenhobeln

Tabelle 20. Schweißprogramm – Fugenhobeln

Prozesse	Programmnummer		
	Powertec®	Speedtec®	Flextec®
CAG	9		

Anm.: Die Liste der verfügbaren Programme ist von der Stromquelle abhängig.

Für die Programmnummer 9 kann Folgendes festgelegt werden:

- Fugenhobelstrom
- Einschalten / Ausschalten der Ausgangsspannung an der Ausgangsleitung

Laden der Drahtspule

Drahtspulen mit einem maximalen Gewicht von 16 kg können ohne Adapter verwendet werden. Der Halter ermöglicht die Montage von Kunststoff-, Stahl- und Faser-spulen auf der 51mm Spindel.

Es ist möglich, andere Spulen mit einem entsprechenden Adapter zu verwenden, der separat erworben werden kann (siehe Kapitel "Zubehör").

Laden des Elektrodendrahts

- Schalten Sie die Eingangsleistung aus (OFF).
- Öffnen Sie das Drahtspulengehäuse.
- Lösen Sie die Sicherungsmutter der Muffe [14].
- Den aufgespulten Draht auf die Hülse stecken, sodass die Spule sich im Uhrzeigersinn dreht, wenn der Draht in das Drahtzuführgerät geführt wird.
- Stellen Sie sicher, dass der Spindelbremsbolzen in das Halteloch in der Spule passt.
- Sperrmutter der Hülse eindrehen.
- Öffnen Sie die Tür des Drahtvorschubgeräts.
- Setzen Sie die Drahtrolle mit der für den Drahtdurchmesser passenden Nut auf.
- Befreien Sie das Drahtende und schneiden Sie das gebogene Ende ab. Achten Sie auf Gratfreiheit.

! WARNHINWEIS

Scharfe Drahtenden können Verletzungen verursachen.

- Drehen Sie die Drahtspule im Uhrzeigersinn und fädeln Sie das Drahtende in das Drahtvorschubgerät ein, bis zur Euro-Steckdose.
- Stellen Sie die Andruckkraft des Drahtzuführgerät richtig ein.

Einstellung des Bremsmoments der Hülse

Um ein spontanes Abrollen des Schweißdrahts zu verhindern, ist die Hülse mit einer Bremse ausgestattet.

Die Einstellung erfolgt durch Drehen der M10-Schraube im Hülsenrahmen, nachdem die Sperrmutter der Hülse abgeschraubt wurde.

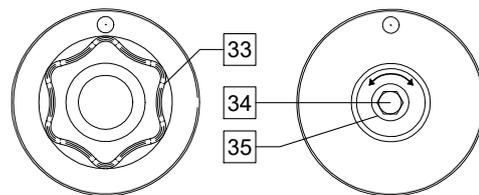


Abbildung 15

- 33. Sperrmutter.
- 34. Einstellen der Schraube M10.
- 35. Druckfeder.

Durch Drehen der Inbusschraube M10 im Uhrzeigersinn steigt die Federspannung und Sie können das Bremsmoment erhöhen.

Durch Drehen der Inbusschraube M10 gegen den Uhrzeigersinn sinkt die Federspannung und Sie können das Bremsmoment reduzieren.

Wenn das Einstellen beendet ist, müssen Sie die Sperrmutter wieder befestigen.

Einstellung der Druckrollenkraft

Der Druckarm steuert die Kraftmenge, die die Vorschubrollen auf den Draht ausüben. Die Anpresskraft wird eingestellt durch Drehen der Mutter im Uhrzeigersinn (erhöhen) oder gegen den Uhrzeigersinn (senken). Beste Schweißleistung ist das Ergebnis der richtigen Einstellung des Druckarms.

! WARNHINWEIS

Wenn der Rollenandruck zu gering ist, rutscht die Rolle auf dem Draht. Wenn der Rollenandruck zu hoch eingestellt ist, kann der Draht verformt werden, was zu Vorschubproblemen im Schweißbrenner führt. Die Anpresskraft sollte richtig eingestellt sein. Senken Sie die Anpresskraft langsam, bis der Draht auf der Vorschubrolle zu rutschen beginnt und erhöhen Sie die Kraft dann leicht durch Einstellen der Mutter um eine Drehung.

Einführen des Elektrodendrahts in den Schweißbrenner

- Schalten Sie das Schweißgerät ab.
- Je nach Schweißprozess muss ein ordnungsgemäßer Schweißbrenner an die Euro-Buchse angeschlossen werden [1]. Die Nennwerte des Brenners und der Schweißmaschine sollten aufeinander abgestimmt werden.
- Nehmen Sie die Düse von dem Brenner und die Kontaktspitze oder Schutzkappe und Kontaktspitze.
- Schalten Sie das Schweißgerät ein.
- Halten Sie den Schalter für Fördern ohne Schweißen / Gasspülen [12] oder verwenden Sie einen Brennerschalter, bis der Draht über dem Gewindeende der Pistole erscheint.
- Wenn der Schalter für Fördern ohne Schweißen / Gasspülen [12] bzw. der Brennerschalter losgelassen wird, sollte sich die Drahtspule nicht abwickeln.
- Stellen Sie die Spulenbremse dementsprechend ein.
- Schalten Sie das Schweißgerät ab.
- Setzen Sie eine saubere Kontaktspitze auf.
- Abhängig von Schweißverfahren und Brennertyp setzen Sie die Düse (MIG/MAG) oder Schutzkappe (MAG-FD) auf.

! WARNHINWEIS

Achten Sie auf ausreichenden Abstand von Augen und Händen vom Ende des Brenners, während der Draht aus dem Ende mit Gewinde tritt.

Austausch der Vorschubrollen

! WARNHINWEIS

Vor Installation oder Wechsel der Antriebsrollen schalten Sie die Eingangsleistung ab.

Die Drahtzuführung **LF 52** ist mit einer Vorschubrolle V1.0/V1.2 für Stahldraht ausgestattet. Für andere Drähte und Größen muss der jeweils geeignete Vorschubrollensatz (siehe Kapitel "Zubehör" unter Beachtung der folgenden Anweisungen) installiert werden:

- Schalten Sie die Eingangsleistung aus (OFF).
- Lösen Sie 4 Rollen durch Drehen der 4 Schnellwechsel-Tragzahnräder [40].
- Lösen Sie die Druckrollenhebel [41].
- Tauschen Sie die Vorschubrollen [34] gegen die zu dem verwendeten Draht passenden aus.

! WARNHINWEIS

Darauf achten, dass Drahtführungsseele des Brenners und Kontaktspitze auch zum gewählten Drahtdurchmesser passen.

! WARNHINWEIS

Bei Drähten mit einem Durchmesser über 1,6mm müssen die folgenden Teile ausgetauscht werden:

- Das Führungsrohr der Zuführungskonsole [37] und [38].
- Das Führungsrohr der Euro-Steckdose [36].
- Verriegeln Sie die 4 neue Rollen durch Drehen der 4 Schnellwechsel-Tragzahnräder [40].
- Führen Sie den Draht durch das Führungsrohr, über die Rolle und durch das Führungsrohr der Euro-Buchse in die Drahtführungsseele des Brenners. Der Draht kann einige Zentimeter per Hand in die Drahtführungsseele geschoben werden und sollte sich leicht und ohne Kraft schieben lassen.
- Stellen Sie die Druckrollenhebel [41] fest.

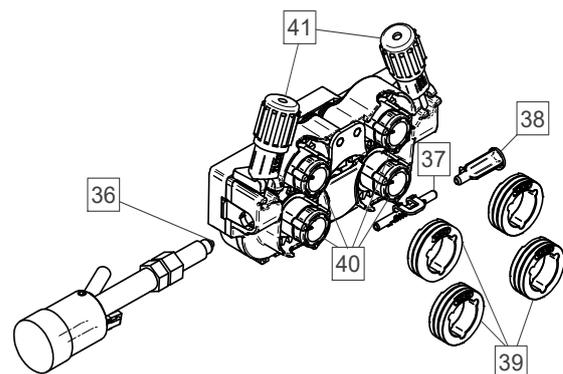


Abbildung 16

Gasanschluss



! WARNHINWEIS

- Wenn die GASFLASCHE beschädigt ist, kann sie explodieren.
- Die Gasflasche immer sicher aufrecht, an einem speziellen Wandgestell für Gasflaschen oder einem für diesen Zweck gefertigten Wagen befestigen.
- Die Gasflasche von Bereichen fernhalten, in denen sie beschädigt oder aufgeheizt werden kann, und von Stromkreisläufen, um Explosionen oder Brand zu verhindern.
- Die Gasflasche von Schweiß- oder anderen stromführenden Kreisläufen fernhalten.
- Niemals das Schweißgerät mit der Gasflasche daran anheben.
- Die Schweißelektrode darf mit der Gasflasche nicht in Berührung kommen.
- Der Aufbau von Schutzgas ist gesundheitsgefährdend und kann tödlich sein. In gut belüfteten Bereichen einsetzen, um Ansammlungen von Gas zu verhindern.
- Zur Verhinderung von Leckagen die Gasflaschen gut verschließen, wenn sie nicht gebraucht werden.

! WARNHINWEIS

Die Schweißmaschine unterstützt alle geeigneten Schutzgase mit einem Druck von max. 5,0 bar.

! WARNHINWEIS

Vor Gebrauch sicherstellen, dass die Gasflasche für den beabsichtigten Zweck geeignetes Gas enthält.

- Eingangsstrom an der Schweißstromquelle abschalten.
- Bringen Sie einen geeigneten Gasstromregler an der Gasflasche an.
- Befestigen Sie den Gasschlauch mit der Schlauchschelle am Regler.
- Das andere Ende des Gasschlauchs mit dem Gasstecker an der Rückseite der Stromquelle verbinden oder direkt mit dem Schnellanschluss an der Rückseite der Drahtzuführung. []. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanleitung zur Stromversorgung.
- Herstellen einer Verbindung über ein spezielles Verbindungskabel (siehe Kapitel "Zubehör"), Drahtzuführung und Stromquelle.
- Eingangsstrom an der Schweißstromquelle einschalten.
- Das Gasflaschenventil öffnen.
- Schutzgasströmung am Gasregler einstellen.
- Prüfen Sie den Gasstrom über den Gasströmschalter [12].

! WARNHINWEIS

Beim MSG-Schweißen mit CO₂-Schutzgas sollte ein CO₂-Gasvorwärmer benutzt werden.

Transport und Anheben



! WARNHINWEIS

Fallende Ausrüstung kann Verletzungen und Beschädigungen des Geräts verursachen.

Während des Transports und beim Anheben mit einem Kran sind folgende Regeln zu beachten:

- Zum Anheben ein Hebeausrüstung mit entsprechender Kapazität verwenden.
- Der spezielle Griff [13] kann nur zum Heben und Transportieren mit einem Kran verwendet werden. Diese Lösung ermöglicht das Schweißen beim Heben der Zuführung.

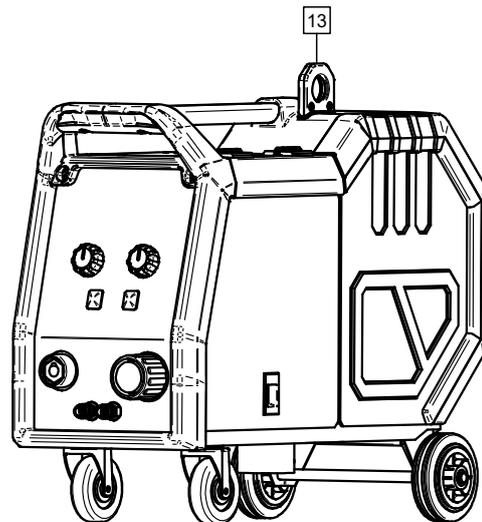


Abbildung 17

Wartung

WARNHINWEIS

Es wird empfohlen, für etwaige Reparatur- oder Wartungsarbeiten bzw. Modifizierungen den nächstgelegenen Technischen Kundendienst oder Lincoln Electric zu kontaktieren. Reparaturen und Änderungen, die durch unautorisierte Dienste oder Mitarbeiter durchgeführt werden, führen zum Verlust der Garantie des Herstellers.

Festgestellte Schäden müssen sofort gemeldet und repariert werden.

Laufende Wartung (täglich)

- Überprüfen Sie den Zustand der Isolierung und Anschlüsse der Erdungskabel und Stromkabel. Tauschen Sie diese bei Beschädigung sofort aus.
- Entfernen Sie Spritzer von der Düse der Schweißpistole. Die Spritzer könnten den Schutzgasstrom zum Lichtbogen verhindern.
- Überprüfen Sie den Zustand der Düse und ersetzen Sie diese, wenn erforderlich.
- Überprüfen Sie Zustand und Betrieb des Lüfters. Halten Sie dessen Lüftungsschlitze frei und sauber.

Periodische Wartung (alle 200 Betriebsstunden, mindestens einmal im Jahr)

Führen Sie zusätzlich zur täglichen Pflege und Wartung die folgenden Instandhaltungsmaßnahmen durch:

- Halten Sie das Gerät sauber. Verwenden Sie einen trockenen Luftstrom mit geringem Luftdruck. Entfernen Sie den Staub von der äußeren Abdeckung und aus dem Innern des Gehäuses.
- Falls erforderlich, alle Schweißklemmen reinigen und festziehen.

Die Wartungsintervalle können abhängig von der Arbeitsumgebung des Geräts schwanken.

WARNHINWEIS

Berühren Sie keine Strom führenden Teile.

WARNHINWEIS

Bevor das Gehäuse des Geräts abgenommen wird, muss das Gerät abgeschaltet und das Stromkabel von der Hauptversorgung getrennt werden.

WARNHINWEIS

Das Gerät muss während der Durchführung der Wartungsarbeiten vom Netz getrennt sein. Nach jeder Reparatur sind geeignete Tests durchzuführen, um die Betriebssicherheit zu überprüfen.

Kundenbetreuung

Die Geschäftstätigkeiten der Lincoln Electric Company sind die Herstellung und der Verkauf hochwertiger Schweißanlagen, Schweißmaterialien sowie Brennschneideanlagen. Dabei ist es stets unser Ziel, den Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden und ihre Erwartungen zu übertreffen. Kunden wenden sich regelmäßig an Lincoln Electric, um sich über den Einsatz unserer Produkte beraten zu lassen. Wir beantworten die Fragen unserer Kunden basierend auf den besten, uns zu diesem Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Informationen. Lincoln Electric ist nicht in der Lage, diese Serviceleistung zu gewährleisten oder zu garantieren und übernimmt keinerlei Haftung im Hinblick auf derartige Informationen oder Serviceleistungen. Wir lehnen alle ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien hinsichtlich der Beratung oder Auskunft ab, einschließlich jedweder Garantie der Tauglichkeit für den speziellen Zweck der Kunden. Aus praktischen Gründen übernehmen wir auch keine Haftung für die Aktualisierung oder Korrektur solcher Informationen und Ratschläge nach deren Erteilung. Die Erteilung von Auskünften oder Ratschlägen beinhaltet zudem keine Verlängerung oder Veränderung irgendwelcher Garantien in Bezug auf den Verkauf unserer Produkte.

Lincoln Electric geht gern auf die Bedürfnisse und Wünsche seiner Kunden ein, jedoch obliegen Auswahl und Einsatz der einzelnen von Lincoln Electric verkauften Produkte ausschließlich der Entscheidung des Käufers. Dieser bleibt auch der alleinige Verantwortliche für die entsprechenden Entscheidungen. Die Ergebnisse der Anwendung von Herstellungsverfahren und Serviceanforderungen unterliegen vielen Variablen außerhalb des Einflussbereichs von Lincoln Electric.

Änderungen vorbehalten. Diese Informationen sind nach unserem besten Wissen zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt. Aktualisierte Informationen finden Sie auf unserer Website www.lincolnelectric.com.

Fehler

Tabelle 21 enthält eine Liste der möglicherweise erscheinenden grundlegenden Fehler. Für eine vollständige Liste der Fehlercodes wenden Sie sich mitten an den autorisierten Kundendienst von Lincoln Electric.

Tabelle 21 Fehlercodes

Fehlercode	Symptome	Ursache	Empfohlene Maßnahmen
6	Stromquelle nicht angeschlossen.	Benutzerschnittstelle kommuniziert offenbar nicht mit der Stromquelle.	<ul style="list-style-type: none"> Kabelanschlüsse zwischen Stromquelle und Benutzerschnittstelle überprüfen.
36	Die Maschine ist wegen Überhitzung heruntergefahren.	Das System hat ein Temperaturniveau außerhalb der normalen Betriebstoleranzen des Systems festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass der Prozess die Einschalt-dauer-Grenzen der Maschine nicht überschreitet. Überprüfen Sie die Einstellung auf ordnungsgemäßen Luftstrom um und durch das System. Prüfen Sie, ob das System richtig gewartet wurde, einschließlich der Entfernung von angesammeltem Staub und Schmutz von den Einlass- und Auslassgittern. Wenn die Maschine sicher abgekühlt ist, signalisiert die Schnittstelle dies durch Blinken zweier LEDs neben der Taste, danach können Sie den Schweißbetriebs mit dem Brennerschalter aufnehmen. 
81	Motorüberlastung, langfristig.	Der Drahtvorschubmotor ist überhitzt. Überprüfen Sie, ob die Elektrode leicht durch Pistole und Kabel gleitet.	<ul style="list-style-type: none"> Nehmen Sie enge Biegungen aus Pistole und Kabel. Überprüfen Sie, ob die Spindelbremse zu fest sitzt. Überprüfen Sie, ob die Elektrode zum Schweißprozess passt. Überprüfen Sie, ob eine qualitativ hochwertige Elektrode verwendet wird. Überprüfen Sie die Ausrichtung von Vorschubrollen und Zahnrädern. Warten Sie, bis der Fehler zurückgesetzt und der Motor abgekühlt ist (etwa 1 Minute).
92	Kein Kühlmittelfluss	Nach 3 Sekunden Schweißen ist kein Kühlmittelfluss im Kühler vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass genügend Kühlmittel im Tank vorhanden sind und dass Hilfsstrom zur Verfügung steht. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe funktioniert. Wenn der Auslöser gezogen wird, sollte die Pumpe laufen.

WARNHINWEIS

Falls Sie irgendwelche der nachfolgenden Prüfvorgänge nicht verstehen oder diese bzw. die Fehlerbehebung/Reparaturen nicht sicher durchführen können, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Lincoln autorisierten Servicehändler für technische Unterstützung, bevor Sie fortfahren.

Entsorgung

07/06



Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll!

Unter der Berücksichtigung der EG-Richtlinie 2012/19 für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) und ihrer Umsetzung in Anlehnung an das nationale Recht müssen Elektroausrüstungen, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, getrennt gesammelt und an eine umweltverträgliche Wiederverwertungseinrichtung zurückgegeben werden. Als Eigentümer dieses Gerätes sollten Sie sich bei Ihrem Vertreter von Lincoln Electric Informationen über zugelassene Systeme der Mülltrennung einholen.

Mit der Anwendung dieser EU-Richtlinie tragen Sie wesentlich zur Schonung der Umwelt und Ihrer Gesundheit bei!

Ersatzteile

12/05

Hinweise zur Verwendung der Ersatzteillisten

- Verwenden Sie diese Ersatzteilliste nicht für ein Gerät, wenn dessen Code-Nummer auf der Liste steht. Fehlt die Code-Nummer, wenden Sie sich bitte in diesem Fall an die Serviceabteilung von Lincoln Electric.
- Bestimmen Sie mithilfe der Montagezeichnung und der untenstehenden Tabelle, an welcher Stelle sich das jeweilige Ersatzteil befindet.
- Wählen Sie nur die Ersatzteile aus, die in dieser Spalte mit einem „X“ markiert sind (das Zeichen # weist auf eine Änderung hin).

Lesen Sie zuerst die obige Leseanleitung für die Ersatzteilliste und nehmen dann Bezug auf das "Ersatzteil"-Handbuch, das mit der Maschine geliefert wird, und die durch Abbildungen veranschaulichten Teilenummer-Querverweise enthält.

REACH

11/19

Mitteilung gemäß Artikel 33.1 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 – REACH.

Einige Teile dieses Produkts enthalten:

Bisphenol A, BPA,	EC 201-245-8, CAS 80-05-7
Cadmium,	EC 231-152-8, CAS 7440-43-9
Blei,	EC 231-100-4, CAS 7439-92-1
Phenol, 4-Nonyl-, verzweigt,	EC 284-325-5, CAS 84852-15-3

zu einem Massenanteil von mehr als 0,1 % in homogenem Material. Diese Stoffe sind in der "Kandidatenliste für eine Zulassung für besonders besorgniserregende Stoffe" der REACH-Verordnung enthalten.

Ihr spezielles Produkt kann einen oder mehrere der aufgelisteten Stoffe enthalten.

Anweisungen zur sicheren Verwendung:

- gemäß den Herstellerangaben verwenden, nach Gebrauch Hände waschen;
- außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren, nicht in den Mund nehmen,
- gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen entsorgen.

Adressen der autorisierten Wartungsbetriebe

09/16

- Im Zusammenhang mit jeglichem Defekt, der innerhalb der Lincoln Garantieperiode auftritt, muss sich der Käufer an einen von Lincoln autorisierten Wartungsbetrieb (LAWB) wenden.
- Kontaktieren Sie Ihren Lincoln-Handelsvertreter vor Ort und bitten sie ihn um Hilfe, um eine LASF ausfindig zu machen oder besuchen Sie die Website www.lincolnelectric.com/en-gb/Support/Locator.

Elektroschaltplan

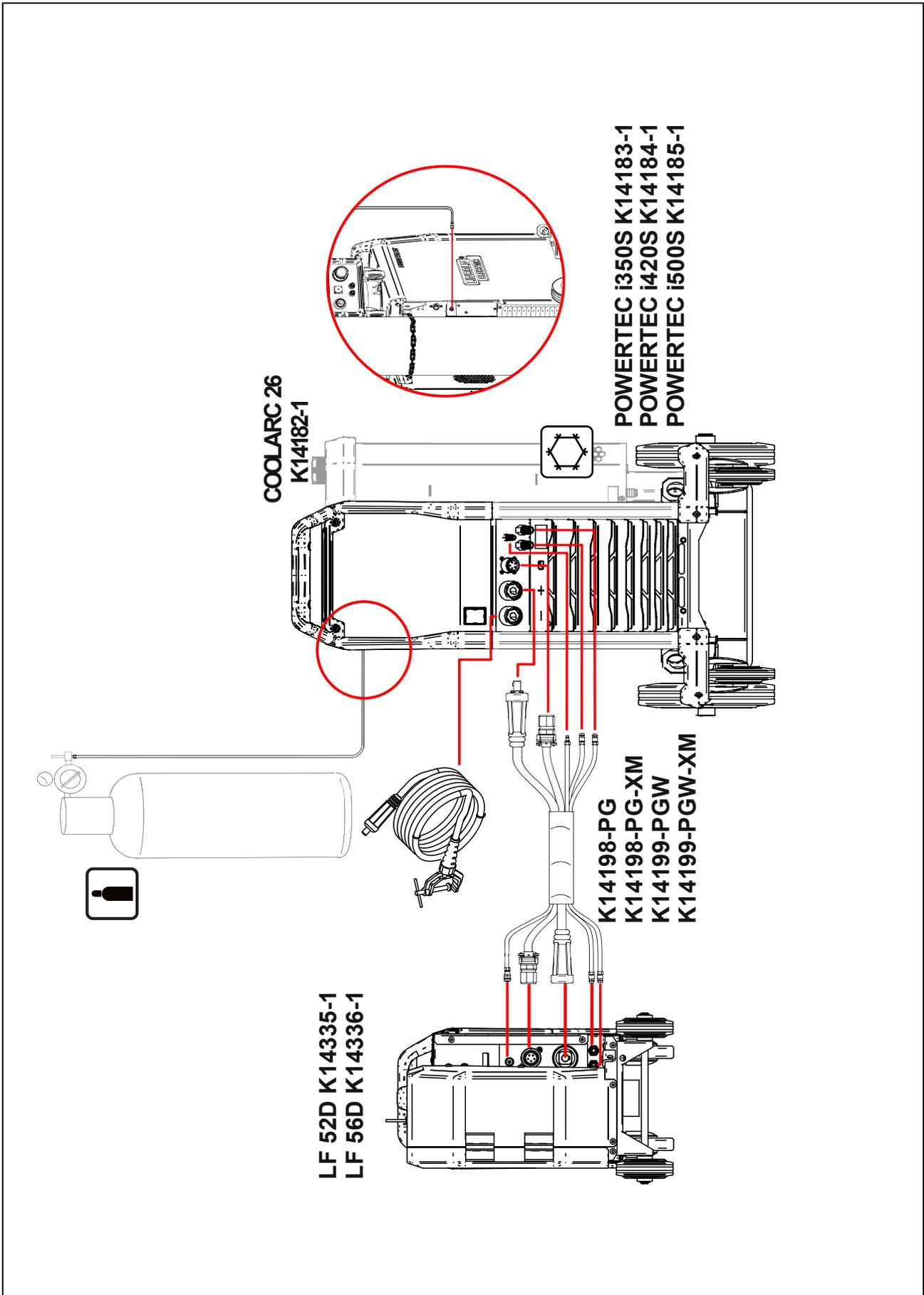
Beziehen Sie sich bitte auf die mitgelieferte Ersatzteilliste.

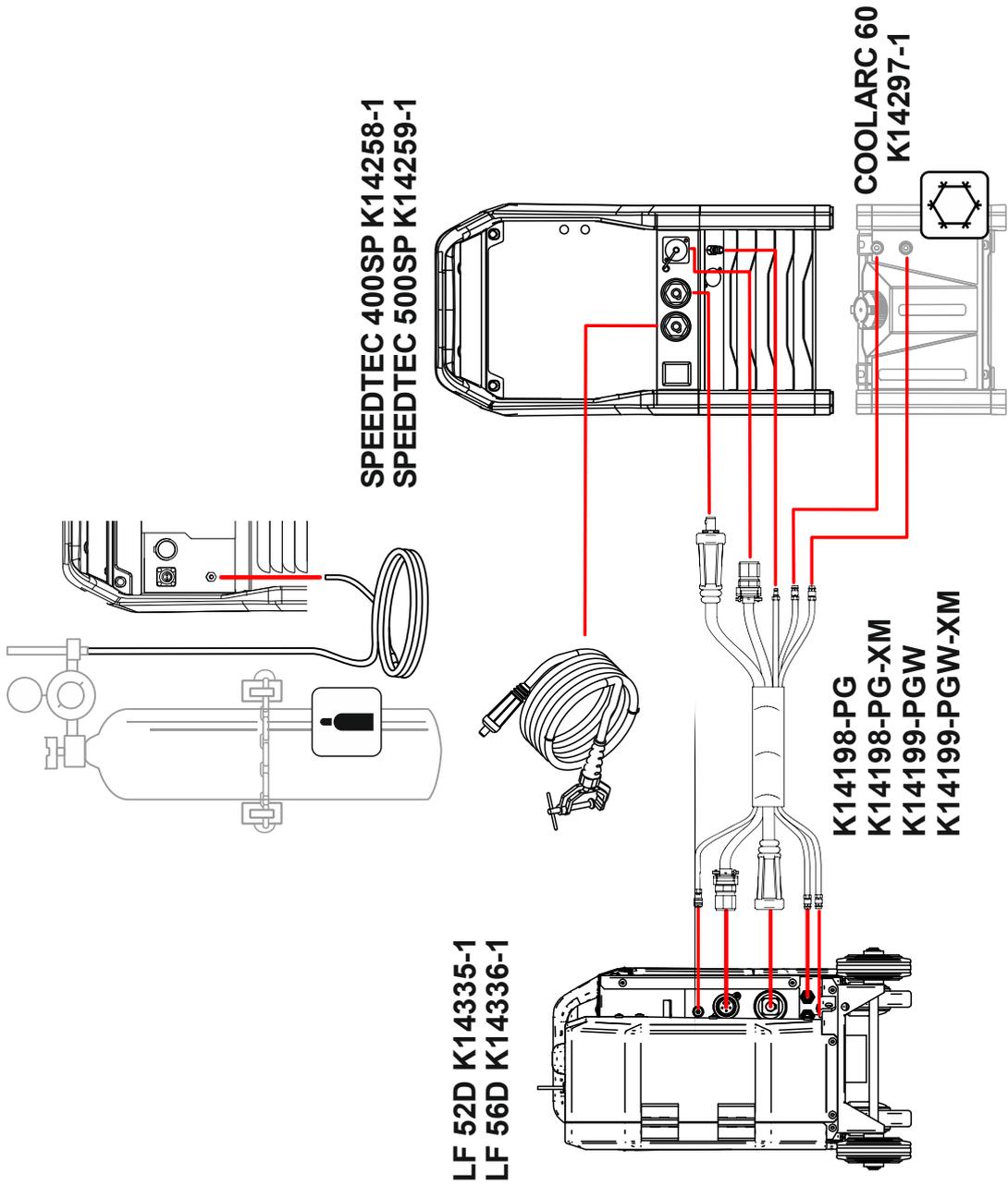
Empfohlene Zubehörteile

OPTIONEN UND ZUBEHÖR	
K14204-1	SCHNELLANSCHLUSS DRAHTZUFÜHRUNGSTROMMEL
K14175-1	GASZÄHLERSATZ (POWERTEC-I)
E/H-400A-70-5M	ELEKTRODENHALTER 400A/70MM ² - 5M
K10158-1	ADAPTER FÜR SPULE TYP B300
K10158	ADAPTER FÜR SPULE TYP B300
R-1019-125-1/08R	ADAPTER FÜR SPULE TYP S200
FL060583010	FLAIR 600 FUGENHOBEL-BRENNER MIT MONTIERTEM KABEL 2,5M
KOMPATIBLE STROMQUELLEN	
K14258-1	SPEEDTEC® 400SP
K14259-1	SPEEDTEC® 500SP
K14183-1	POWERTEC® i350S
K14184-1	POWERTEC® i420S
K14185-1	POWERTEC® i500S
K4283-1	FLEXTEC® 350x CONSTRUCTION
K4284-1	FLEXTEC® 350x STANDARD
K3607-2	FLEXTEC® 500x
MIG/MAG-SCHWEISSPISTOLEN	
W10429-36-3M	LGS2 360 G-3.0M, LUFTGEKÜHLTE MIG-SCHWEISSPISTOLE
W10429-36-4M	LGS2 360 G-4.0M, LUFTGEKÜHLTE MIG-SCHWEISSPISTOLE
W10429-36-5M	LGS2 360 G-5.0M, LUFTGEKÜHLTE MIG-SCHWEISSPISTOLE
W10429-505-3M	LGS2 505W 3.0M, WASSERGEKÜHLTE MIG-SCHWEISSPISTOLE
W10429-505-4M	LGS2 505W 4.0M, WASSERGEKÜHLTE MIG-SCHWEISSPISTOLE
W10429-505-5M	LGS2 505W 5.0M, WASSERGEKÜHLTE MIG-SCHWEISSPISTOLE
PROMIG MAGNUM	
W000345072-2	PROMIG MAGNUM 370 3M
W000345073-2	PROMIG MAGNUM 370 4.5M
W000345069-2	PROMIG MAGNUM 400W 3M
W000345070-2	PROMIG MAGNUM 400W 4.5M
W000345075-2	PROMIG MAGNUM 500W 3M
W000345076-2	PROMIG MAGNUM 500W 4.5M
ROLLENSATZ FÜR MASSIVDRÄHTE	
KP14150-V06/08	ROLLENSATZ 0.6/0.8VT FI37 4 STK. GRÜN/BLAU
KP14150-V08/10	ROLLENSATZ 0.8/1.0VT FI37 4 STK. BLAU/ROT
KP14150-V10/12	ROLLENSATZ 1.0/1.2VT FI37 4 STK. ROT/ORANGE
KP14150-V12/16	ROLLENSATZ 1.2/1.6VT FI37 4 STK. ORANGE/GELB
KP14150-V16/24	ROLLENSATZ 1.6/2.4VT FI37 4 STK. GELB/GRAU
KP14150-V09/11	ROLLENSATZ 0.9/1.1VT FI37 4 STK.
KP14150-V14/20	ROLLENSATZ 1.4/2.0VT FI37 4 STK.
ROLLENSATZ FÜR ALUMINIUMDRÄHTE	
KP14150-U06/08A	ROLLENSATZ 0.6/0.8AT FI37 4 STK. GRÜN/BLAU
KP14150-U08/10A	ROLLENSATZ 0.8/1.0AT FI37 4 STK. BLAU/ROT
KP14150-U10/12A	ROLLENSATZ 1.0/1.2AT FI37 4 STK. ROT/ORANGE
KP14150-U12/16A	ROLLENSATZ 1.2/1.6AT FI37 4 STK. ORANGE/GELB
KP14150-U16/24A	ROLLENSATZ 1.6/2.4AT FI37 4 STK. GELB/GRAU

ROLLENSATZ FÜR FÜLLDRÄHTE	
KP14150-V12/16R	ROLLENSATZ 1.2/1.6RT FI37 4 STK. ORANGE/GELB
KP14150-V14/20R	ROLLENSATZ 1.4/2.0RT FI37 4 STK.
KP14150-V16/24R	ROLLENSATZ 1.6/2.4RT FI37 4 STK. GELB/GRAU
KP14150-V09/11R	ROLLENSATZ 0.9/1.1RT FI37 4 STK.
KP14150-V10/12R	ROLLENSATZ 1.0/1.2RT FI37 4 STK. ORANGE
DRAHTFÜHRUNGEN	
0744-000-318R	DRAHTFÜHRUNGSSATZ BLAU Ø0,6-1,6
0744-000-319R	DRAHTFÜHRUNGSSATZ ROT, Ø1,8-2,8
D-1829-066-4R	EURO-DRAHTFÜHRUNG; Ø0,6-1,6
D-1829-066-5R	EURO-DRAHTFÜHRUNG; Ø1,8-2,8
VERBINDUNGSKABEL	
K14198-PG	KABELPACKUNG 5-POLIG G 70MM ² 1 M
K14198-PG-3M	KABELPAKET, 5-POL., G 70MM ² 3M
K14198-PG-5M	KABELPACKUNG 5-POLIG G 70MM ² 5M
K14198-PG-10M	KABELPACKUNG 5-POLIG G 70MM ² 10M
K14198-PG-15M	KABELPACKUNG 5.POLIG G 95MM ² 15M
K14198-PG-20M	KABELPACKUNG 5.POLIG G 95MM ² 20M
K14198-PG-25M	KABELPACKUNG 5.POLIG G 95MM ² 25M
K14198-PG-30M	KABELPACKUNG 5.POLIG G 95MM ² 30M
K14199-PGW	KABELPACKUNG 5-POLIG W 95MM ² 1 M
K14199-PGW-3M	KABELPAKET, 5-POL., W 95MM ² 3M
K14199-PGW-5M	KABELPACKUNG 5-POLIG W 95MM ² 5M
K14199-PGW-10M	KABELPACKUNG 5-POLIG W 95MM ² 10M
K14199-PGW-15M	KABELPACKUNG 5-POLIG W 95MM ² 15M
K14199-PGW-20M	KABELPACKUNG 5-POLIG W 95MM ² 20M
K14199-PGW-25M	KABELPACKUNG 5-POLIG W 95MM ² 25M
K14199-PGW-30M	KABELPACKUNG 5-POLIG W 95MM ² 30M

Anschlussplan





Maßbild

