

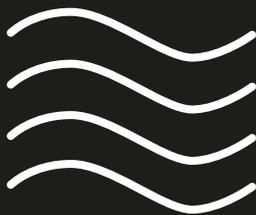
**SKS**  
WELDING SYSTEMS

WELD PACKAGE

# DUAL WIRE 2.0

Das **Weld Package** für Ihre Schweißaufgaben  
von der Stromquelle bis zur Kontaktdüse

## WASSERGEKÜHLT



## INHALT

Stromquelle • Schweiß-  
prozesssteuerung • Software •  
Interface • Drahtvorschub-  
einheit • Drahtzuführung •  
Verbindungspaket • Steuer-  
leitung • Schweißbrenner •  
Brennerhülse • Verschleißteile

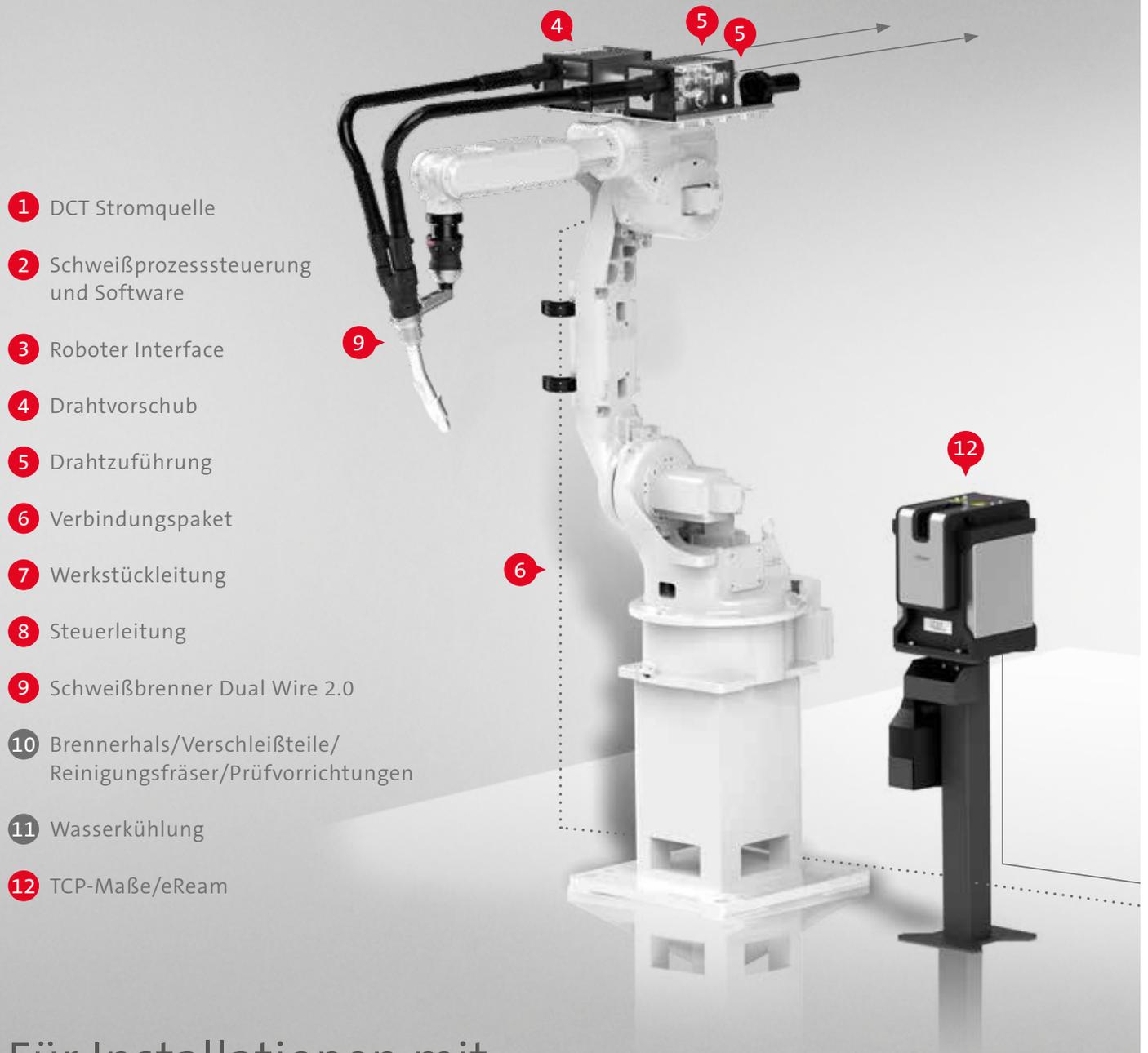
## SCHWEISSPROZESSE

MIG/MAG  
Puls  
MIG-Löten  
microMIG  
microMIG-cc



**STEEL**

## SKS Weld Package: Systemaufbau



Für Installationen mit  
außenliegendem Brennerkabel.

Diese Broschüre enthält Informationen über das komplette SKS Weld Package mit allen Anlagenkomponenten, das Brennersystem **Dual Wire 2.0** sowie Bestellhinweise zu Verschleiß- und Ersatzteilen. Je nach Robotersystem und Schweißaufgabe stehen verschiedene Leistungsmerkmale der Schweißmaschinenkomponenten und des Brennersystems zur Verfügung.

Das **Dual Wire 2.0 Weld Package** kann mit allen gängigen Robotern der Hersteller **ABB**, **FANUC**, **KUKA** und **YASKAWA/MOTOMAN** eingesetzt werden.



Das SKS Dual Wire 2.0 Weld Package ist für die folgenden Schweißverfahren, Materialien und Leistungsbereiche ausgelegt:

- Prozesse: MIG/MAG, Puls
- Zusatzwerkstoffe: Hochlegierte Stähle, niedriglegierte Stähle, Aluminium- und Kupferlegierungen, Nickelbasiswerkstoffe
- Drahtdurchmesser: 2 x 0,8 - 1,6 mm
- Maximale Leistung: 840 A bei 60 % ED/40 °C, wassergekühlt



# 1 Stromquelle



Stromquelle LSQ5



Synchronisationskabel und Verbinderpaar

## OPTION



Zubehör Stromquelle: Wandhalterung für LSQ5

Für Wandmontage: Platzersparnis und einfache Reinigung/Wartung.

## Stromquelle LSQ5 mit Direct Control Technology DCT

Die LSQ5 gewährleistet eine optimal auf den Schweißprozess abgestimmte Energieversorgung. Im Gegensatz zu konventionellen Inverter-Stromquellen steuert die LSQ5 mit Direct Control Technology die Schalttransistoren ohne feste Taktfrequenz direkt nach den Erfordernissen des Schweißprozesses. Ohne zeitliche Verzögerung wird exakt die im Prozess benötigte Energie bereitgestellt.

Verantwortlich für die flexible Feinabstimmung ist ein zentraler Prozessor, der kontinuierlich den Schweißprozess und die Strom-/Spannungswerte analysiert und auf Grundlage der gewonnenen Daten die Schalttransistoren des Leistungsteils optimal ansteuert. Ein außerordentlich hoher Wirkungsgrad ist das Ergebnis, was der Wärmeentwicklung zugute kommt. Mit einer nur vier LEDs umfassenden Anzeige und zwei Tasten kann das Energiebündel LSQ5 konfiguriert werden. Neben der Statusanzeige im Schweißmodus und der erweiterten Alarmanzeige können die aktuellen Einstellungen angezeigt werden. Für den weltweiten Einsatz sind Betriebsspannung und -modus ohne Öffnen der Stromquelle einstellbar. Mit einem Synchronisationskabel werden zwei Stromquellen miteinander verbunden.

### Übersicht Stromquellen

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
LSQ5 (einzeln)	77-1185-00
Synchronisationskabel	77-1180-03
Verbinderpaar für zwei gestapelte Stromquellen	77-1180-02
LSQ5-CCC (einzeln)	77-1185-60

### Hinweis:

Pro System werden zwei Stromquellen benötigt.

### Die Wesentlichen Vorteile sind:

- Bis zu zehnmal höhere Regelgeschwindigkeit gegenüber herkömmlicher Invertertechnologie führt zu exzellentem Regelverhalten und damit kürzeren Eingreifzeiten.
- Die Schweißeigenschaften werden grundlegend verbessert. Software ersetzt Hardware: Weniger Bauteile erhöhen die Zuverlässigkeit auch im Dauerbetrieb.

### Technische Daten

BEZEICHNUNG	2 x LSQ5(-CCC)
Leistung	840 A - 60% ED/40 °C (800 A)
Prozesse	MIG/MAG, Puls, MIG-Löten
Gewicht	98 kg
Netzspannung	3 x 400 (480) V
Wandmontage	Ja (Option)
Konformität	CE, CSA, UL (CCC)
Abmessung	450 x 400 x 1080 mm

### Wandhalterung

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Wandhalterung für eine LSQ5	77-1180-01

## 2 Schweißprozesssteuerung

# Innovative Steuerungskonzepte mit Touch-Screen.

Mit der Q84r und der kompakten Q84s können bis zu vier Schweißmaschinen zentral gesteuert werden.



Die neuen Q84r und Q84s sind mittels Touch-Screen und eines innovativen Bedienkonzeptes noch übersichtlicher in der Darstellung und noch einfacher zu bedienen. Die Bedienoberflächen wurden der Q8Tool4-Software nachempfunden. Die eigentlichen Steuerungen finden sich in Karteneinschüben in der Q84r/s wieder. Dieses neue Steuerungskonzept fasst bis zu vier Einschubkarten. Jede Karte kann unabhängig voneinander ein Schweißsystem steuern. Als Alternative zu den beiden Q84r/s Steuerungen wurde zur Steuerung eines einzelnen Schweißsystems die Q80 entwickelt.



Schweißprozesssteuerung Q84r

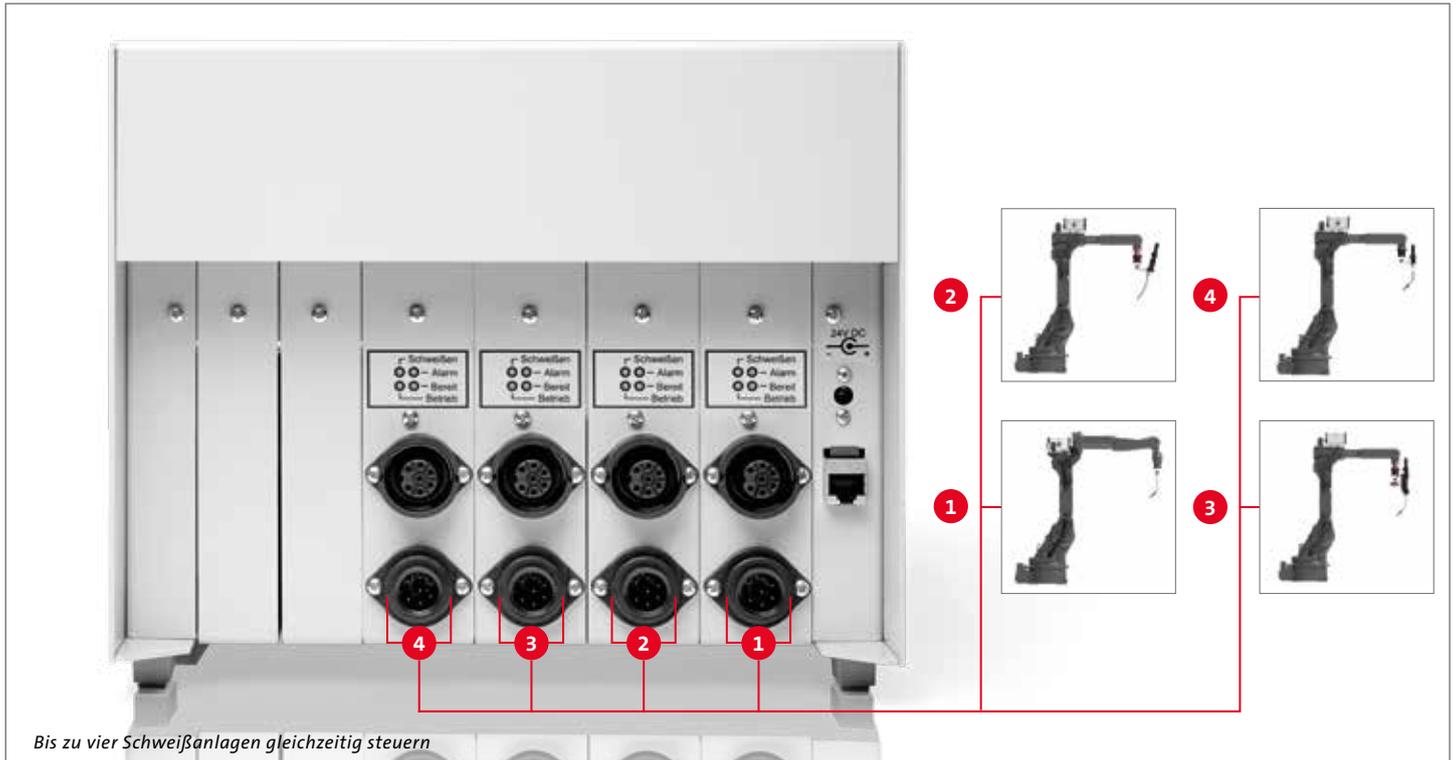


Schweißprozesssteuerung Q84s



Schweißprozesssteuerung Q80

## 2 Schweißprozesssteuerung



Bis zu vier Schweißanlagen gleichzeitig steuern



Schweißprozesssteuerung Q84r



Schweißprozesssteuerung Q84s

### Hinweis:

Die Q84r/s kann mit bis zu vier Schweißkarten bestückt werden.

### Schweißprozesssteuerung Q84r/s

Die universellen Schweißprozesssteuerungen Q84r und Q84s berechnen für die einzelnen Schweißprozesse die optimalen Parameter. Es werden lediglich die Grunddaten wie Material, Zusatzwerkstoff, Drahtvorschubgeschwindigkeit und Gas eingegeben. Die Q84r ist mit einem 10" Touch-Screen ausgestattet, die platzsparende Q84s mit einem 7" Touch-Screen. Für die Wandmontage ist die Anzeige bei der Q84s um 180° drehbar.

- Prozesse/Verfahren: MIG/MAG, I-Puls, U-Puls, KF-Puls, Synchronweld, RWDE, NWDE
- Programme: 992 (x 4)
- Allgemeine Funktionen: Anzeigen/Speichern von Messwerten, Alarmmeldungen
- Überwachungsfunktionen: Schweißstromüberwachung, Autokompensation, Lichtbogen- und Zündüberwachung, Motorstrom-, Gas- und Kühlwasserüberwachung
- Möglichkeit zur Vernetzung via Ethernet bis hin zur Traceability
- Anschlüsse: RJ45-Ethernet, SPW-Bus, SD-Kartenslot
- Fernwartung: Q8Tool, VNC-Client

#### Übersicht Schweißprozesssteuerungen

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.(Q84s)	TEILE-NR. (Q84r)
Q84r/s mit einer Schweißkarte	77-7410-00	77-7310-00
Q84r/s mit zwei Schweißkarten	77-7420-00	77-7320-00
Q84r/s mit drei Schweißkarten	77-7430-00	77-7330-00
Q84r/s mit vier Schweißkarten	77-7440-00	77-7340-00

#### Übersicht Q84r/s Montagekits

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Halterung für Q84r zur Montage auf Stromquelle LSQ5	77-7240-01
Halterung für Q84s zur Montage auf Stromquelle LSQ5	77-7240-06
Halterung für Q84r zur Wandmontage	77-7240-02
Halterung für Q84r zur Montage im Schaltschrank / Wandausschnitt	77-7240-05

#### Übersicht Q84r/s Ersatzteile und Zubehör

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Eingabestift für Q80 / Q84r/s Steuerungen (Ersatzteil)	77-7240-03
Anschlussleitung für Q84r/s 5m mit offenem Ende zur externen Stromversorgung (optional)	77-3305-00
Stecker für externe Stromversorgung Q84r/s (Ersatzteil)	77-7240-96
SD Karte für Q80/Q84r/s Steuerungen (Ersatzteil)	91-8-6
USB Adapter für SD Karten für Q80 / Q84r/s Steuerungen	91-8-1

## 2 Schweißprozesssteuerung

### ALTERNATIVE



Schweißprozesssteuerung Q80 Frontalansicht



Schweißprozesssteuerung Q80 Rückansicht

### Schweißprozesssteuerung Q80

Als Alternative zur Schweißprozesssteuerung Q84r/s bieten wir die Q80 an. Sie ist mit einem identischen Funktionsumfang wie die Q84r/s ausgestattet und für eine einzelne Schweißmaschine ausgelegt. Mit der universellen Steuerung Q80 können für die einzelnen Schweißprozesse einer Schweißanlage die optimalen Parameter berechnet werden.

- Prozesse/Verfahren/allgemeine Funktionen wie Q84r/s
- Möglichkeit zur Vernetzung via Ethernet bis hin zur Traceability
- Anschlüsse: RJ45-Ethernet, SPW-Bus, SD-Kartenslot
- Wandmontage möglich
- Fernwartung: Q8Tool

#### Übersicht Schweißprozesssteuerung

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Q80	77-7260-00

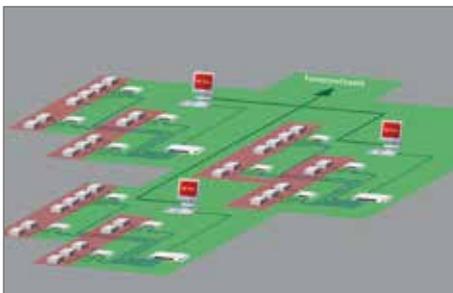
#### Übersicht Q80 Montagekits

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Halterung für Q80 zur Montage auf Stromquelle LSQ5	77-7240-06

#### Übersicht Q80 Ersatzteile und Zubehör

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Eingabestift für Q80 / Q84r/s Steuerungen (Ersatzteil)	77-7240-03
SD Karte für Q80/Q84r/s Steuerungen (Ersatzteil)	91-8-6
USB Adapter für SD Karten für Q80 / Q84r/s Steuerungen	91-8-1

## 2a Software/IT



### Software Q8Tool

Die Q8Tool Software erlaubt eine präzise, umfassende Prozesskontrolle. Mit ihr können Schweißparameter zur umfassenden Dokumentation zusätzlich auf einem PC gespeichert und verwaltet werden. Neben Grundfunktionen wie Lesen, Modifizieren und Dokumentieren von Schweißparametern können neue Schweißparameter angelegt und an die universellen Schweißsteuerungen der Q8x-Serie übermittelt werden. Komplette Q8x-Inhalte werden so portierbar und die Einrichtung von Steuerungen bei neuen Anlagen oder Anlagenumrüstung wird erleichtert.

Außerdem erlaubt die Software das Lesen und Exportieren von Messwerten und Alarmmeldungen. Die grafische und numerische Messwertaufzeichnung erleichtert die Parameterfindung und -optimierung bei neuen Teilen. Anwender haben somit ein leistungsfähiges Hilfsmittel beim Analysieren und Dokumentieren ihrer Schweißung.

### Netzwerk

Über den Ethernet-Anschluss können die Steuerungen miteinander vernetzt werden: Zeitersparnis durch zentrales Bespielen/Auslesen aller Steuerungen im Firmennetzwerk, zentrale Datensicherung aller Schweißparameter, Rechte- und Zugriffsverwaltung der Benutzer, Prozessüberwachung bis hin zur Traceability. Diese und weitere Vorteile sind ohne zusätzliche Hardware mit der Q8x-Serie realisierbar.

### 3 Roboter Interface

## Zur perfekten Integration.

Interfacing für alle Industrieroboter.



Mit der universellen Interface Lösung können Schweißmaschinen an alle Industrieroboter angebunden werden. Für die Verbindung von Roboter und Schweißmaschine haben Anwender grundsätzlich zwei Möglichkeiten: Entweder kann die Schnittstelle mit dem Interface UNI 5 hergestellt werden oder die Schweißmaschine wird mit dem Feldbus-Interface FB5 perfekt in eine bestehende Feldbusumgebung integriert.

#### Standardanwendung

Robotersteuerungen oder übergeordnete Anlagensteuerungen (z. B. SPS) nutzen digitale oder analoge Signale zur Kommunikation mit der Schweißmaschine. Das Interface UNI 5 setzt diese Signale für die Schweißmaschine um. Mit einem Interface können so eine Vielzahl von Digitalcodierungen und Analogpegeln interpretiert werden. Das Interface UNI 5 wird inklusive vorkonfektioniertem Anschlusssatz geliefert und ist daher einfach und sicher zu installieren.

#### Felbusanwendung

Felbussysteme tauschen Signale über serielle Kommunikation aus. Der Felbusmaster (meist die Robotersteuerung oder übergeordnete Anlagensteuerung) bündelt und verarbeitet dabei die Signale der angeschlossenen Felbuslaves (u. a. der Schweißmaschine). Gängige Felbussysteme sind zum Beispiel Interbus-S, Profibus DP oder DeviceNet. Das Feldbus-Interface FB5 setzt die Felbus signale für die Schweißmaschine um und verwendet eine standardisierte Protokollbelegung. So sind Signale unabhängig vom Felbustyp immer an der gleichen Stelle im Feldbus platziert. Dies erleichtert die Vorbereitung des Roboters bzw. der Anlagensteuerung.

## 3 Roboter Interface



### Roboter Interface UNI 5

Das Interface kann alle Industrieroboter mit der Schweißanlage verbinden. Aufgrund des hohen Standardisierungsgrades ist das UNI 5 die perfekte Schnittstelle zwischen der Schweißanlagensteuerung – zum Beispiel der Q80 – und dem Industrieroboter. Vor Auslieferung wird das UNI 5 speziell für die eingesetzten Steuerungstypen von Schweißanlage und Roboter konfiguriert, kann aber vom Anwender per Tastenkombination leicht geändert werden.

#### Übersicht Roboter Interface

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
<b>Für ABB-Anwendungen</b>	
UNI 5A für IRC5	77-8011-08
<b>Für FANUC-Anwendungen</b>	
UNI 5A für RJ3iC	77-8001-84
<b>Für KUKA-Anwendungen</b>	
UNI 5A für KR C2	77-8011-08
<b>Für YASKAWA/MOTOMAN-Anwendungen</b>	
UNI 5C (Synchroweld über RS232) für NX 100 / DX 100 / DX 200	77-8013-00

### ALTERNATIVE



### Feldbusanbindung

Verschiedene Feldbustypen werden unterstützt, z. B. Profibus DP, DeviceNET. Das Feldbus-Interface FB5 wird mittels der Standard-Steuerverleitung L700 in das System integriert. Die Standardausführung besitzt bereits Bohrungen zur flexiblen Montage in der Schweißzelle. Mit zwei Montagekits wird die einfache Installation an der Stromquelle bzw. im Schaltschrank möglich. Zudem kann das Interface extern mit Strom versorgt werden. Weitere Feldbustypen und Details erhalten Sie auf Anfrage.

#### Übersicht FB5-Interface

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Interbus-S (Kupferleitung)	77-3-1
Profibus DP	77-3-2
DeviceNet	77-3-3
EtherCAT	77-3-4
Profinet IRT (Kupferleitung)	77-3-5
Profinet IRT (LWL 2 Port)	77-3-6
Interbus-S (LWL FSMA)	77-3-7
Ethernet/IP	77-3-8

#### Schaltschrankmontage

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Schaltschrankmontagekit	77-1182-02
Schaltschrankkabel	77-3102-02

#### Stromquellenmontage

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Stromquellenmontagekit	77-1182-03

#### Optionale Stromversorgung (24V)

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Anschlussleitung 2,0 m (offene Enden)	77-1182-04

### OPTION

## SYNCHROWELD

Synchroweld verbindet Roboter und Schweißanlage über ein gemeinsames Kommunikationsprotokoll. Mit diesem erhält das Schweißsystem Informationen über die aktuelle Robotergeschwindigkeit und passt automatisiert die Schweißparameter an. Mit diesem Verfahren wird die Streckenenergie konstant gehalten. Gleichzeitig wird auch der Programmieraufwand verringert.

#### Hinweis:

Weitere Informationen zu Synchroweld mit ABB, Fanuc, KUKA und Yaskawa/Motoman finden Sie in unserer Synchroweld Broschüre.

## 4 Drahtvorschub

# Stark, leicht und präzise.

Der Drahtvorschub PF5.



Kleiner und leichter, mit verbessertem Wirkungsgrad gegenüber konventionellen Drahtvorschüben, passt sich der PF5 der stetigen Weiterentwicklung der Lichtbogenschweißroboter optimal an.



### ALTERNATIVE



PF5 L/R mit integriertem Gas-Flow-Sensor



### Power Feeder PF5

Modernste Motoren-, Getriebe- und Steuerungstechnik sorgen für eine starke Leistung und höchste Präzision. Das robuste Kunststoffgehäuse ist galvanisch isoliert. Als „Leichtgewicht“ ist der PF5 besonders für die neuen Robotergenerationen mit innenliegendem Brennerkabel geeignet. Der industriell bewährte Drahtvorschub Power Feeder PF5 ist mit einer weiteren Überwachungsfunktion verfügbar: Mit einem integrierten Gas-Flow-Sensor. Die Soll- und Ist-Gasmenge sind an der Schweißprozesssteuerung ablesbar. Zudem kann bei Unter-/Überschreitung der Werte ein Alarm ausgelöst werden.

#### Übersicht PF5

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
PF5 L	10-2-8
PF5 R	10-2-4
PF5 L mit integriertem Gas-Flow-Sensor	10-2-108
PF5 R mit integriertem Gas-Flow-Sensor	10-2-104

#### Technische Daten

Gewicht	3,8 kg
Leistung	70W
Drahtvorschub [v]	2,5 - 25 m/min
Antriebsrolle für Drahtdurchmesser von	0,8 - 1,6 mm

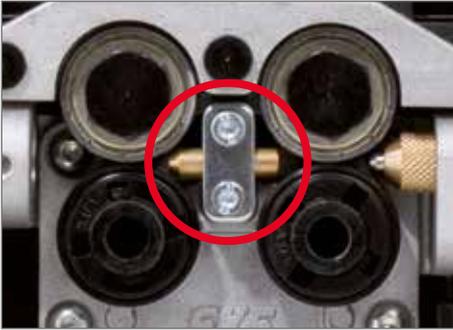
### Schutzgas Sparventil

Mit einem Arbeitsdruck von lediglich 1,2 bar / 17 psi (gegenüber 4,5 bar / 65 psi) bringt das Sparventil Vorteile. So ist der Staudruck wesentlich geringer. Beim Zünden des Schweißbrenners wird daher Gas eingespart. Das Schutzgas-Sparventil sorgt für einen konstanten Gasfluss während des kompletten Schweißprozesses. Für den optimalen Betrieb eines Gasflusssensors ist ein Sparventil erforderlich.

#### Schutzgas Sparventil

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Schutzgas Sparventil	93-62-5

## 4 Drahtvorschub



### Hinweis:

Pro System werden vier Antriebsrollen benötigt.



### Hinweis:

Pro System werden vier Druckrollen und vier Aufnahmebolzen benötigt.



### Hinweis:

Drahtvorschubkonsolen für weitere Robotertypen auf Anfrage erhältlich.

### Mittelführung für PF5

Verfügbar in zwei Ausführungen: für Stahl oder Aluminium-Zusatzwerkstoffe

#### Übersicht Mittelführungen

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Draht- $\phi$ 0,8 - 1,6 mm für Stahldraht	12-2-1-15
Draht- $\phi$ 1,2 - 1,6 mm für Aluminium	12-2-1-19

### Antriebsrolle für PF5

Für die Drahtdurchmesser 0,9 - 1,6 mm und Nutformen (V-Nut für Stahl und U-Nut für Aluminium-Zusatzwerkstoffe)

#### Übersicht Antriebsrollen

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.		TEILE-NR.
Draht- $\phi$ 0,9 mm, V-Nut	12-2-3-09	Draht- $\phi$ 1,6 mm, V-Nut	12-2-3-16
Draht- $\phi$ 1,0 mm, V-Nut	12-2-3-10	Draht- $\phi$ 1,2 mm, U-Nut	12-2-3-112
Draht- $\phi$ 1,2 mm, V-Nut	12-2-3-12	Draht- $\phi$ 1,6 mm, U-Nut	12-2-3-116
Draht- $\phi$ 1,4 mm, V-Nut	12-2-3-14		

### Druckrolle

Druckrolle für Vierrollenantrieb.

#### Druckrolle

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Druckrolle	12-2-3-0
Aufnahmebolzen für Druckrolle	12-13-5
Andruckrolle für Aluminiumanwendung mit U-Nut 1,2 mm	12-2-5-112
Andruckrolle für Aluminiumanwendung mit U-Nut 1,6 mm	12-2-5-116
Aufnahmebolzen für Andruckrolle U-Nut	12-2-1-23
Rändelschraube für Andruckrolle U-Nut	12-2-1-24

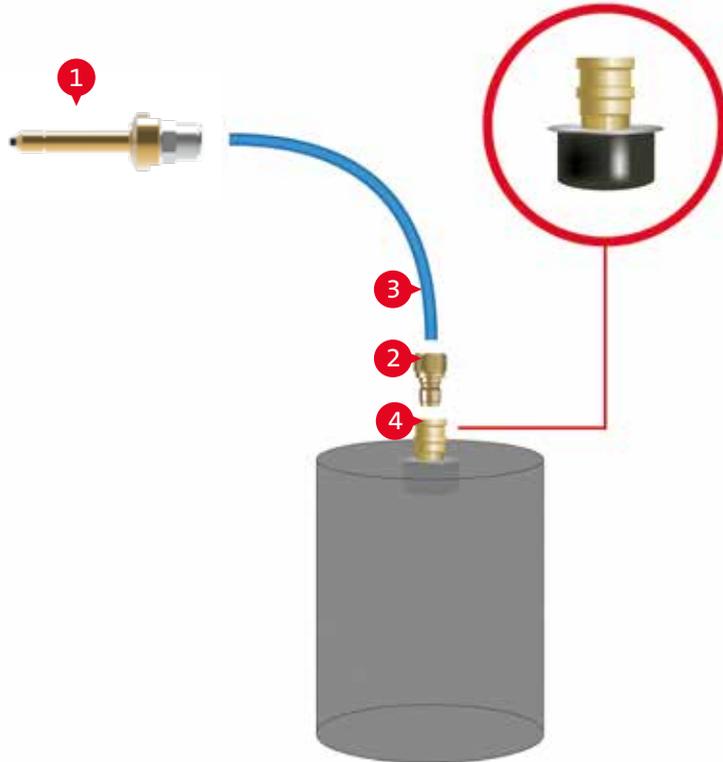
### Drahtvorschubkonsole

Drahtvorschubkonsole für PF5: mit Bohrungen und Schraubensatz, installationsfertig

#### Übersicht Drahtvorschubkonsole

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
<b>Für ABB-Anwendungen</b>	
IRB 2600	14-2-8
<b>Für FANUC-Anwendungen</b>	
M10iA/12 (high inertia mode)	14-1-17
M10iA/12S (high inertia mode)	Auf Anfrage
M20iA	14-1-17
M20iA/12L	Auf Anfrage
<b>Für KUKA-Anwendungen</b>	
KR12 R1810	Auf Anfrage
KR16 R1610	Auf Anfrage
KR16 R2010	Auf Anfrage
<b>Für YASKAWA/MOTOMAN-Anwendungen</b>	
HP 20F	14-1-17
MH 24	14-1-27
GP 25	14-1-27

## 5 Drahtzuführung Polymer für Aluminium-Zusatzwerkstoffe



- 1 Drahteinlaufkörper mit Schnellverschlusskupplung
- 2 Anschlussnippel
- 3 Polymerdrahtführung
- 4 Fassanschluss mit Keramikeinlauf

### Hinweis:

Weitere Informationen finden Sie in unserer Broschüre "Drahtzuführungen" (DOC-0193DE).

Mit der Polymerdrahtführung für Aluminium-Anwendung wird die hohe Effizienz des Gesamtsystems bis hin zum Drahtfass erweitert.

### Vorteile der Polymerdrahtführung:

- Beste Gleiteigenschaften reduzieren die Motorbelastung des Drahtvorschubes
- Minimierter Drahtabrieb und geringere Verschmutzung im Drahtvorschub und Brennersystem
- Geringes Gewicht mit hoher Eigenstabilität für einfachste Verlegung
- Länge kann durch Kunden frei bestimmt werden
- Kostengünstiger Austausch: lediglich die Polymerdrahtführung muss getauscht werden, Anschlussnippel sind wiederverwendbar
- Optimierte Materialien für lange Lebensdauer und hohe Standzeiten

### Drahteinlaufkörper, Anschlussnippel, Polymerdrahtführung und Fassanschluss

#### Drahteinlaufkörper mit Schnellverschlusskupplung für PF5

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Drahteinlaufkörper mit Schnellkupplung und Gleitstück	10-2-0-63
Gleitstück für Aluminiumdraht (Ersatzteil)	10-2-0-63-2
Einsatz für Aluminiumdraht	10-2-0-57-3

#### Anschlussnippel für Polymerdrahtführung

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Anschlussnippel	44-40-3

#### Polymerdrahtführung, endlos (Meterware)

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Polymerdrahtführung, blau, Meterware	44-9-1

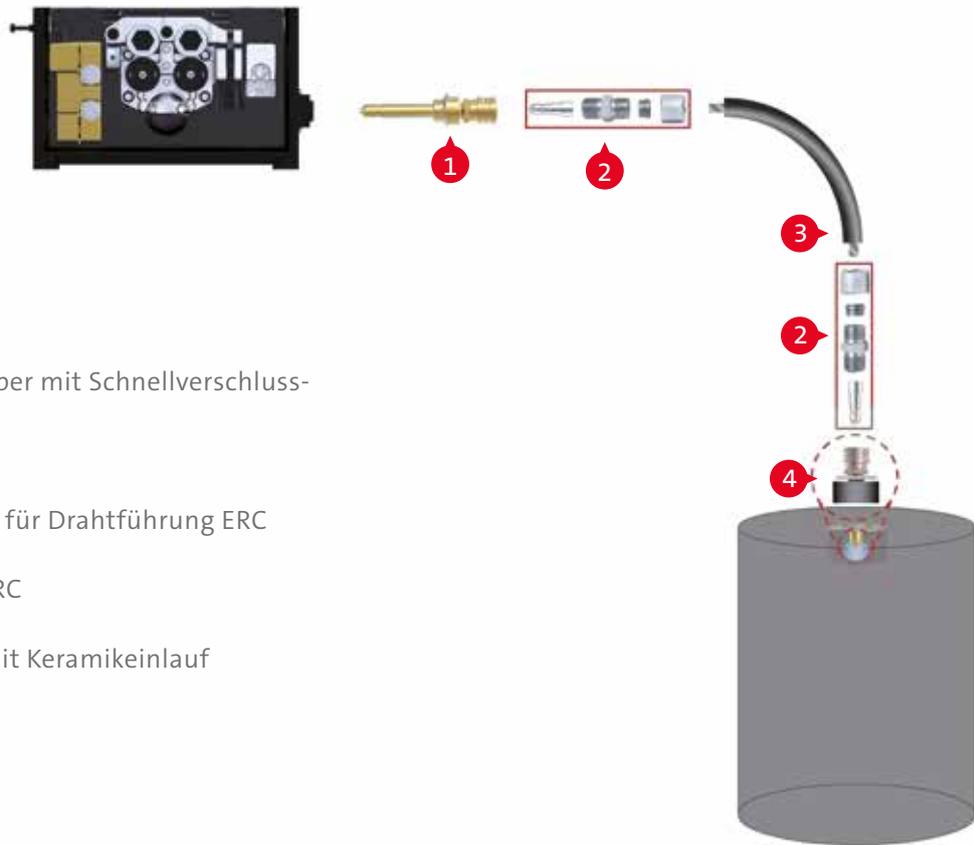
#### Fassanschluss mit Verschlusskupplung und Keramikeinlauf

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Fassanschluss mit Keramikeinlauf	44-40-1

### OPTION

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Zugentlastung für Drahtzuführung	14-10-6

## 5 Drahtzuführung ERC für Stahl-/Edelstahl-Zusatzwerkstoffe



- 1 Drahteinlaufkörper mit Schnellverschlusskupplung
- 2 Anschlussnippel für Drahtführung ERC
- 3 Drahtführung ERC
- 4 Fassanschluss mit Keramikeinlauf

Mit der ERC Drahtführung für Stahl/Edelstahl-Anwendungen wird die hohe Effizienz des Gesamtsystems bis hin zum Drahtfass erweitert.

### Vorteile

- Sehr gute Eigenstabilität durch dicken Polyethylen Isoliermantel
- Gute Gleiteigenschaften
- Geringer Abrieb durch flachen Innendraht
- Geeignet für Stahl- und Edelstahldrähte

### Drahtführung ERC

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Drahteinlaufkörper mit Schnellverschlusskupplung	10-2-0-61
Anschlussnippel für Drahtführung ERC	44-70-2
Drahtführung ERC Meterware	44-70-1
Fassanschluss mit Keramikeinlauf	44-40-1

### OPTION

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Zugentlastung für Drahtzuführung	14-10-6
Zugentlastungsfeder für Drahtzuführung	44-70-3

### Hinweis:

Zwei Anschlussnippel werden benötigt.

### ALTERNATIVE



### Drahteinlaufkörper für Fremdsysteme

Neben dem Drahteinlaufkörper für das SKS Drahtzuführungssystem, sind Drahteinlaufkörper zur Anbindung an weitere Systeme verfügbar.

#### Drahteinlaufkörper für Fremdsysteme

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
mit M10 Innengewinde für ESAB	10-2-0-50
mit 9,6 mm Bohrung	10-2-0-52
mit 13 mm Bohrung	10-2-0-53
mit PG9-Gewinde	10-2-0-56
mit 1/4" Innengewinde	10-2-0-60

#### Aluminiumdraht-Einsätze für Drahteinlaufkörper

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
für Typen 50/52/53/54/59/60/61	10-2-0-57-3
für Typen 51/55/56	10-2-0-58-3

## 6 Verbindungspakete Komponenten



### Verbindungspaket: Stromquelle an PF5

Koaxial-Stromkabel 72 mm<sup>2</sup> mit innenliegender Gasführung, Steuerleitung L700, Abschaltleitung, Wellrohr-Ummantelung und Kabelhalter. Wassergekühlte Ausführung.

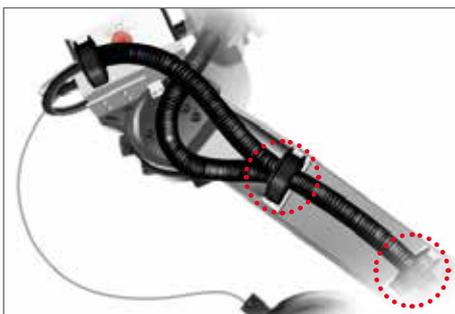
#### Übersicht Verbindungspaket Längen

LÄNGE	TEILE-NR.
5 m	20-8-5
7 m	20-8-7
10 m	20-8-10

#### Hinweis:

Pro System sind zwei Verbindungspakete notwendig, weitere Längen auf Anfrage verfügbar.

## 6a Verbindungspakete: Spannschellen-Set



### Montage Verbindungspaket: Spannschellen-Set

Zur optimalen Montage der Verbindungspakete am Roboterarm der jeweiligen Robotertypen: undefinierte Kabelbewegungen werden somit verhindert, was die Standzeit signifikant erhöht.

#### Übersicht Spannschellen-Set

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
-------------	-----------

#### Für ABB-Anwendungen

IRB 2600	91-3-0-51-4
----------	-------------

#### Für KUKA-Anwendungen

M10iA/12 (high inertia mode)	Auf Anfrage
M10iA/12S (high inertia mode)	Auf Anfrage
M20iA	91-3-0-51-8
M20iA/12L	Auf Anfrage

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
-------------	-----------

#### Für FANUC-Anwendungen

KR12 R1810	Auf Anfrage
KR16 R1610	Auf Anfrage
KR16 R2010	Auf Anfrage

#### Für YASKAWA/MOTOMAN-Anwendungen

HP 20F	91-3-0-51-3
MH 24	91-3-0-51-14
GP 25	Auf Anfrage

#### Hinweis:

Spannschellen-Sets für weitere Robotertypen auf Anfrage erhältlich.

#### ALTERNATIVE

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Halterung an DV-Konsole für Verbindungspaket	14-10-10

# Trennbare Verbindungspakete

## ALTERNATIVE



## TEILE DES TRENNBAREN VERBINDUNGSPAKETES



**Verbindung Stromquelle zur Konsole**

LÄNGE	TEILE-NR.
5 m	20-18-5
7 m	20-18-7
10 m	20-18-10



**Verbindungskonsole**

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Verbindungskonsole	20-17-0-3



**Verbindung Konsole zum PF5**

LÄNGE	TEILE-NR.
3 m	20-17-3
5 m	20-17-5
7 m	20-17-7

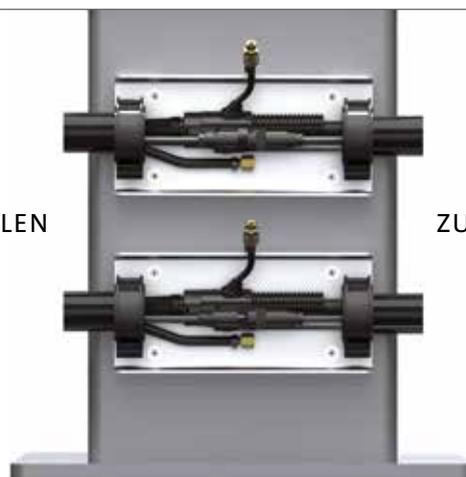
### Hinweis:

Weitere Längen auf Anfrage verfügbar. Pro System sind zwei Verbindungspakete Stromquelle/Trennstelle sowie zwei Verbindungskonsolen und zwei Verbindungspakete Trennstelle/Drahtvorschub notwendig.

### Verbindungspaket mit Trennstelle zwischen Stromquelle und PF5

Die sich bewegenden Teile der Verbindungspakete (roboterseitig) werden von den unbewegten Teilen (Zuführung zur Stromquelle) getrennt, so dass bei Wartungsarbeiten die beweglichen Teile schnell und einfach ausgetauscht werden kann.

← ZU DEN STROMQUELLEN



ZU DEN DRAHTVORSCHÜBEN →

## 7 Werkstückleitung



### Hinweis:

Weitere Längen auf Anfrage verfügbar

### Werkstückleitung 70 mm<sup>2</sup> mit Stecker und Kabelschuh

Höherer Leiterquerschnitt auf Anfrage

#### Übersicht Werkstückleitungen

LÄNGE	TEILE-NR.	Hinweis:
6 m	228078106	Pro System werden zwei
10 m	228078100	Werkstückleitungen

## 8 Steuerleitung



### Hinweis:

Für das Dual Wire 2.0-System werden vier Steuerleitungen benötigt. Eine ist bereits je Verbindungspaket enthalten.

### Hinweis:

Weitere Längen auf Anfrage verfügbar

### Steuerleitung: L700/SPW-Bus

Standard-Steuerleitung zum Verbinden der Komponenten: Schweißsteuerung, Stromquelle, Roboter Interface, Drahtvorschub

#### Übersicht Steuerleitungen

LÄNGE	TEILE-NR.
0,5 m	541031050
1 m	541031001
2 m	541031002
3 m	541031003
5 m	541031005
7 m	541031007
10 m	541031000
12 m	541031012
15 m	541031015

### PLUG & PLAY: STEUERLEITUNG L700

Die Stärke einer Anlagenkonzeption zeigt sich in der Ausgewogenheit ihrer Details: Ein einziger Steuerleitungstyp (L700) verbindet alle Anlagenkomponenten (Stromquelle, Roboter Interface, Schweißprozesssteuerung und Drahtvorschub) innerhalb der Schweißanlage miteinander.

Das System ist erweiterbar: Weitere Komponenten können jederzeit in ein bestehendes System integriert werden. So werden neue Geräte automatisch im System erkannt.



STROMQUELLE



ROBOTER INTERFACE



SCHWEISSPROZESSSTEUERUNG



DRAHTVORSCHUB

## 9 Brennersystem Dual Wire 2.0

Hohe Schweißgeschwindigkeit  
und hohe Abschmelzleistung.



Mit Dual Wire 2.0 können Materialien ab 3 mm Dicke sehr schnell geschweißt werden. Der Brenner ist mit einem Bajonett-Schnellwechsel-System ausgerüstet und unterstützt einen werkzeuglosen Wechsel des Brennerhalses sowie der Brennerkabel unter Einhaltung des TCP von  $\pm 0,5$  mm. Zur Erhöhung der Standzeiten sind Verschleißteile und Brennerhals mit getrennten Kühlkreisläufen ausgestattet. Mit dieser Trennung wird eine höhere Kühlleistung erreicht, sodass die Rückstrahlenergie vom Bauteil besser abgeführt werden kann. Mit seinen parallel geführten Drähten und der runden Gasdüse wird auch die Programmierung, besonders in Kurven, vereinfacht.

Das SKS Dual Wire 2.0 Weld Package ist für die folgenden Schweißverfahren, Materialien und Leistungsbereiche ausgelegt:



Prozesse: MIG/MAG, Puls

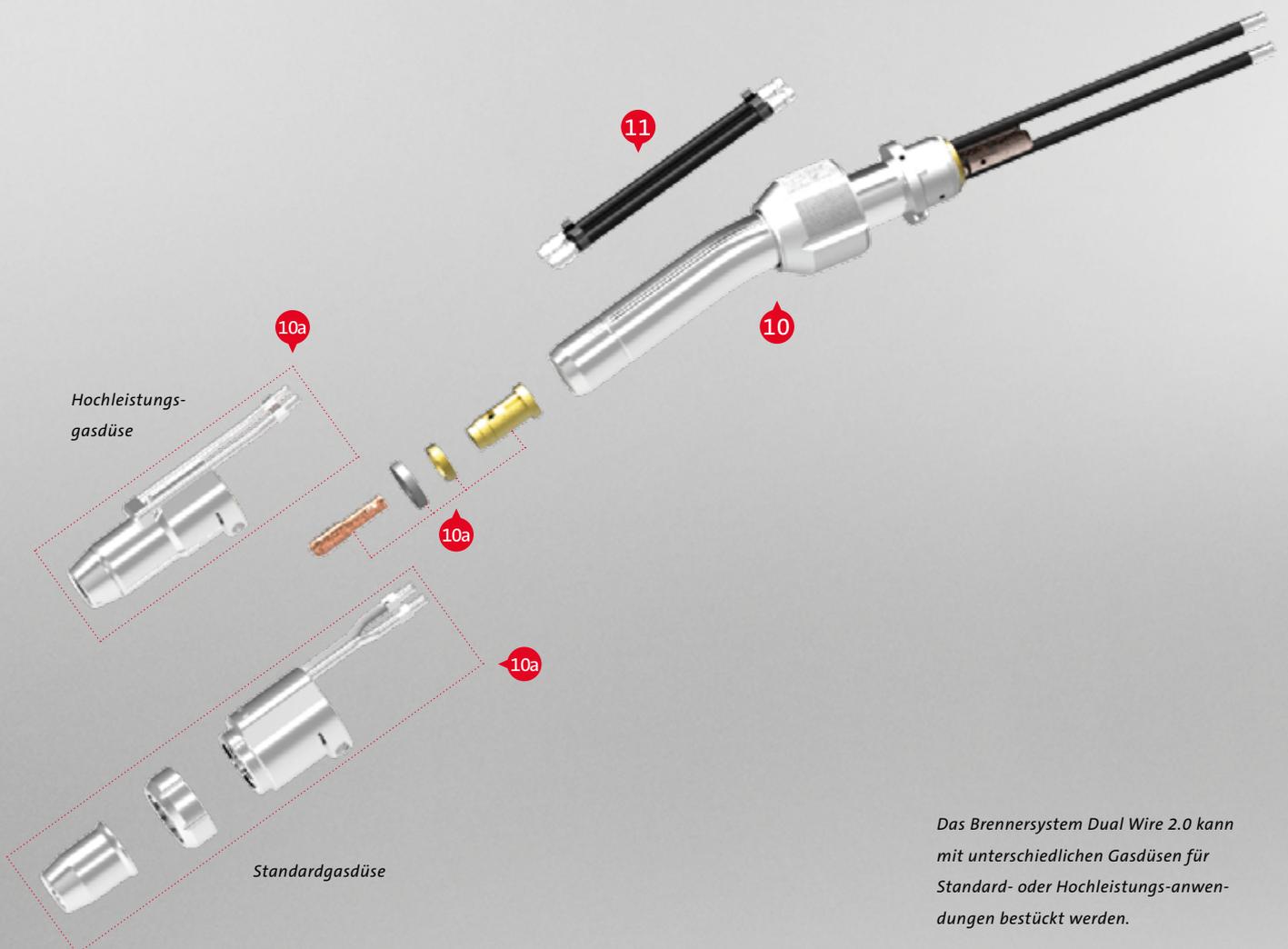
Zusatzwerkstoffe: Hochlegierte Stähle, niedriglegierte Stähle, Aluminium- und Kupferlegierungen, Nickelbasiswerkstoffe

Drahtdurchmesser: 2 x 0,8 - 1,6 mm

Maximale Leistung: 840 A bei 60 % ED/40 °C, wassergekühlt

## 9 Brennersystem Dual Wire 2.0: Teileübersicht

Alle Teile des Brennersystems Dual Wire 2.0 auf einen Blick.



Das Brennersystem Dual Wire 2.0 kann mit unterschiedlichen Gasdüsen für Standard- oder Hochleistungsanwendungen bestückt werden.

## 9 Brennersystem Dual Wire 2.0: Teileübersicht



- 9a Kollisionsschutz Power Clutch HD 9b TCP Verlängerung + Anschlussflansch 9c Brennerkabel 9d Brennerhalter 10 Brennerhals 10a Verschleißteile 11 Wasserkühlung

## 9a Brennersystem



### Kollisionsschutz Power Clutch HD

Der SKS Kollisionsschutz basiert auf dem Power Joint Gehäusekonzept, um die Modularität von SKS Komponenten konsequent weiterzuführen. So ist die hohe TCP-Genauigkeit, die bereits den Power Joint Systemen höchste Präzision verleiht, auch für den Schweißbrenner Dual Wire 2.0 verfügbar.

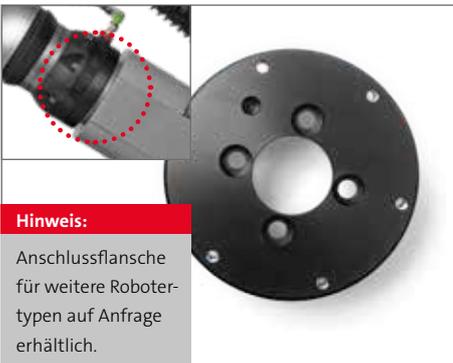
#### Power Clutch HD

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Power Clutch 2 HD	71-16

#### Technische Daten

Kollisionsschutz	Auslenkung 10°
Rückstellgenauigkeit	± 0,5 mm bei TCP 400 mm
Gewicht	1,5 kg

## 9b Brennersystem: Montage



#### Hinweis:

Anschlussflansche für weitere Robotertypen auf Anfrage erhältlich.

### Dual Wire 2.0: Anschlussflansch

Mit dem Anschlussflansch wird das Dual Wire 2.0 Brennersystem an der Handachse des Roboters befestigt.

#### Übersicht Anschlussflansch

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
<b>Für ABB-Anwendungen</b>	
IRB 2600	63-4-5
<b>Für FANUC-Anwendungen</b>	
M10iA/12 (high inertia mode)	63-4-8
M10iA/12S (high inertia mode)	Auf Anfrage
M20iA	63-4-8
M20iA/12L	Auf Anfrage

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
<b>Für KUKA-Anwendungen</b>	
KR12 R1810	63-4-3
KR16 R1610	Auf Anfrage
KR16 R2010	Auf Anfrage
<b>Für YASKAWA/MOTOMAN-Anwendungen</b>	
HP 20F	63-4-1
MH 24	63-4-8
GP 25	63-4-8



### TCP-Verlängerung

Die TCP-Verlängerung dient zur Erhöhung des Bewegungsradius der sechsten Roboterachse und der Eintauchtiefe ins Bauteil.

#### Übersicht TCP Verlängerung

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
50 mm	93-29

## 9c Brennersystem: Brennerkabel/Zubehör



### Hinweis:

Pro System sind zwei Brennerkabel notwendig.

### Brennerkabel für Dual Wire 2.0-Brenner

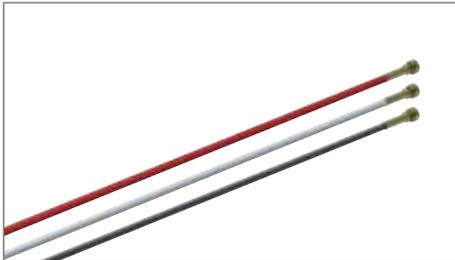
Hochflexibles Koaxial-Kabel 72 mm<sup>2</sup> inkl. Abschaltleitung, Ausblasschlauch, Brenneranschluss

#### Übersicht empfohlene Brennerkabel­längen für Roboter

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.	BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
<b>Für ABB-Anwendungen</b>		<b>Für FANUC-Anwendungen</b>	
IRB 2600 (1,0m)	61-5-10	M10iA/12 (high inertia mode)(1,2m)	61-5-12
<b>Für KUKA-Anwendungen</b>		M10iA/12S (high inertia mode)	Auf Anfrage
KR12 R1810	Auf Anfrage	M20iA(1,5m)	61-5-15
KR16 R1610	Auf Anfrage	M20iA/12L	Auf Anfrage
KR16 R2010	Auf Anfrage	<b>Für YASKAWA/MOTOMAN-Anwendungen</b>	
		HP 20F (1,2m)	61-5-12
		MH 24 (1,2m)	61-5-12
		GP 25	Auf Anfrage

#### Übersicht Brennerkabel­längen

LÄNGE	TEILE-NR.	LÄNGE	TEILE-NR.
0,75 m	61-5-075	1,5 m	61-5-15
0,9 m	61-5-09	1,8 m	61-5-18
1,0 m	61-5-10	2,0 m	61-5-20
1,2 m	61-5-12	2,4 m	61-5-24



### Hinweis:

Pro System sind zwei Drahtseelen und zwei Endhülsen notwendig. Bei Aluminium sind zudem zwei Power Pin Kappen notwendig.

### Drahtseele für Brennersystem

Für die folgenden Drahtdurchmesser und Zusatzwerkstoffe:

#### Stahl, Bronze (Draht- $\phi$ 0,8 - 1,0 mm)

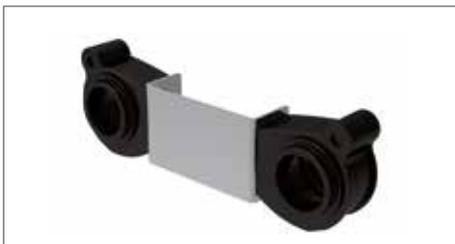
BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Länge 2 m	44-24-0810-20
Länge 3,5 m	44-24-0810-35
Endhülse	44-30-2

#### Stahl, Bronze (Draht- $\phi$ 1,2 - 1,6 mm)

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Länge 2 m	44-24-1216-20
Länge 3,5 m	44-24-1216-35
Endhülse	44-30-3

#### Aluminium (Draht- $\phi$ 1,2 - 1,6 mm)

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Meterware	91-68-47025-25E
Endhülse	44-30-7
Power Pin Kappe	61-2-0-2-7



### Y-Kabelführung

Y-Kabelführung zur definierten Führung beider Brennerkabel

#### Y-Kabelführung

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Y-Kabelführung	91-3-0-90

## 9d Brennersystem: Brennerhalter



### Dual Wire 2.0: Brennerhalter

Präziser Brennerkörper mit Halter und Ausblasanschluss sowie den bewährten Bajonett-Schnellwechselanschlüssen für Brennerkabel und Brennerhals

#### Brennerkörper

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Brennerkörper	54-5-1

## 10 Brennerhals/Zubehör

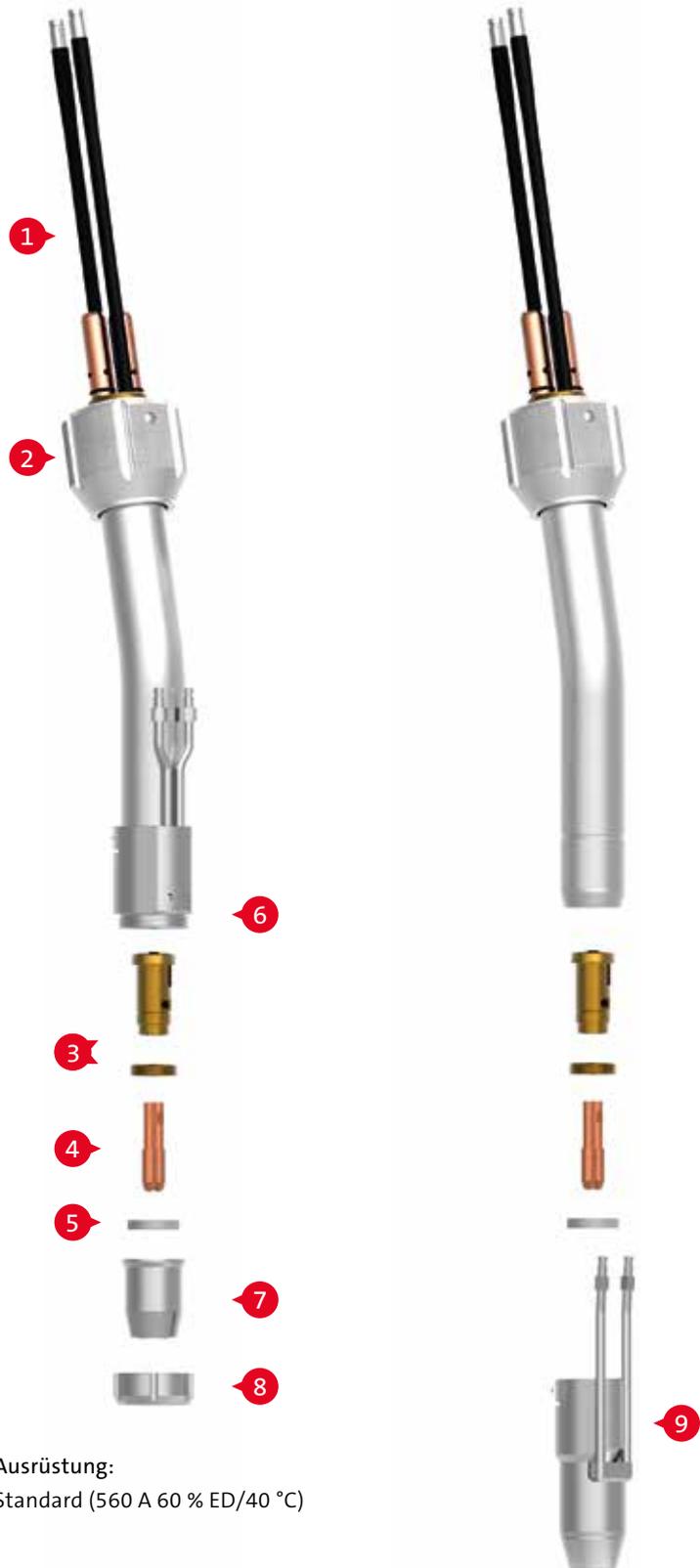
### INFO

Der Brennerhals des Dual Wire 2.0 Brennersystems kann mit zwei unterschiedlichen Gasdüsen bestückt werden: Für Standard- oder Hochleistungsanwendungen.

### RUNDE GASDÜSE



### ALTERNATIVE



Ausrüstung:  
Standard (560 A 60 % ED/40 °C)

Ausrüstung:  
Hochleistung (840 A 60 % ED/40 °C)

## 10 Brennerhals/Zubehör



### Brennerhals für Dual Wire 2.0

SKS Brennerhals erleichtern die Installation mit dem innovativen Bajonett-Verschluss-Konzept. Neben einem schnellen werkzeuglosen Brennerhalswechsel ist ein TCP von  $\pm 0,5$  mm garantiert. Zwei getrennte Kühlkreisläufe (Brennerhals und Verschleißteile) sorgen für eine optimale Kühlleistung.

Übersicht Brennerhals (von oben nach unten)		Anwendungsempfehlungen	
BEZEICHNUNG / TCP in mm	TEILE-NR.	Stahl/CrNi	Al*
Brennerhals 15° (Gesamtsystem 30°) / 550 mit Düsenstock und Spannmutter	54-5-3-15-550-1-1	√√	√√
Spannkappe	54-5-2-9		

- √√ Empfohlener Standard-Brennerhals
- √ Empfohlen
- Sonderbauform: Anwendungsbezogen zu prüfen
- × Nicht zu empfehlen

**\* Hinweis:**  
Für Aluminiumanwendungen empfiehlt SKS die Verwendung eines Frontpull Brennersystems

Informationen zur Kühlung mit Bestellhinweisen finden Sie unter Punkt 11.

### DIE VORTEILE DES SKS DUAL WIRE 2.0 SYSTEMS

Das Schweißen mit einem gemeinsamen Potenzial ermöglicht den Einsatz einer runden Gasdüse mit parallel geführten Drähten. Dies hat erhebliche Vorteile:

- Geringere Abmessungen verbessern die Zugänglichkeit in verschiedenen Positionen (stechend, schleppend).
- Die Programmierung wird vereinfacht.
- Einsatz von Standard Reinigungsgeräten.
- Nur eine einzige Schweißprozesssteuerung zur Kontrolle des gesamten Prozesses notwendig. Zudem wird das Gesamtsystem mit Standardkomponenten realisiert. Dies vereinfacht die Bedienung und verringert den Investitionsaufwand für das Gesamtsystem.

## 10a Brennerhals: Verschleißteile



### Düsenstock und Spannmutter (Ersatzteil)

Hochleistungsdüsenstock

Übersicht Düsenstock	
BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Düsenstock (Ersatzteil)	54-5-2-12
Spannmutter für Düsenstock (Ersatzteil)	54-5-2-13

### Kontaktbüchsen

- Hohe Lebensdauer der Kontaktbüchse: Verbesserte Wärmeabführung
- Konstantere Lichtbogenqualität wegen verbessertem Stromübergang

Übersicht Kontaktbüchsen	
Draht-ø	CuCrZr / TEILE-NR.
0,9 mm	54-5-7-09S
1,0 mm	54-5-7-10S
1,2 mm	54-5-7-12S
1,4 mm	54-5-7-14S
1,6 mm	54-5-7-16S

**Hinweis:**

Pro System werden zwei Kontaktbüchsen benötigt.

## 10a Brennerhals: Verschleißteile



### Gasverteiler für Dual Wire 2.0

#### Gasverteiler

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Gasverteiler Keramik	54-5-20

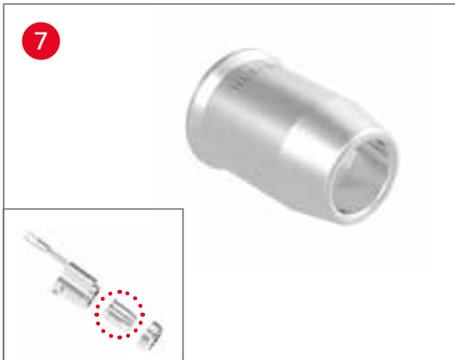


### Kühlmantel für Verschleißteile

Zur individuellen Kühlung der Verschleißteile

#### Kühlmantel

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Kühlmantel für Gasdüse	54-5-70-1



### Standard-Gasdüsen

#### Übersicht Gasdüsen

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
konisch, bündig, $\varnothing$ 18 mm	54-10-18-TF
konisch, lang, $\varnothing$ 18 mm	54-10-18-TR

#### Hinweis:

Eine Übersicht mit Maßangaben finden Sie auf der letzten Seite.



### Spannmutter für Gasdüse

Zur Fixierung der Gasdüse auf dem Kühlmantel

#### Spannmutter

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Spannmutter	54-5-70-2

## ALTERNATIVE



### Hochleistungsgasdüse mit Direktkühlung

Bei Einsatz der Hochleistungsgasdüse entfallen die Teile **6**, **7**, **8**.

#### Hochleistungsgasdüse mit Direktkühlung

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
konisch, lang, $\varnothing$ 18 mm	54-11-18-TR
konisch, lang, $\varnothing$ 20 mm	54-11-20-TR

## 10b Brennerhals: Prüfvorrichtungen



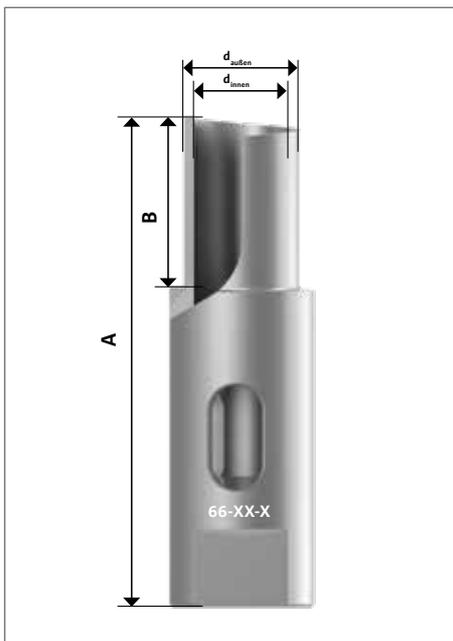
Prüfvorrichtung zur Kontrolle des TCP von Brennerhälsen und des Gesamtbrennersystems.

Prüfvorrichtungen zu dem hier aufgeführten Brennerhals für das Dual Wire 2.0-Brennersystem erhalten Sie auf Anfrage.

### Hinweis:

Weitere Informationen finden Sie in unserer Broschüre "Prüfvorrichtungen" (DOC-0137DE).

## 10b Reinigungsfräser

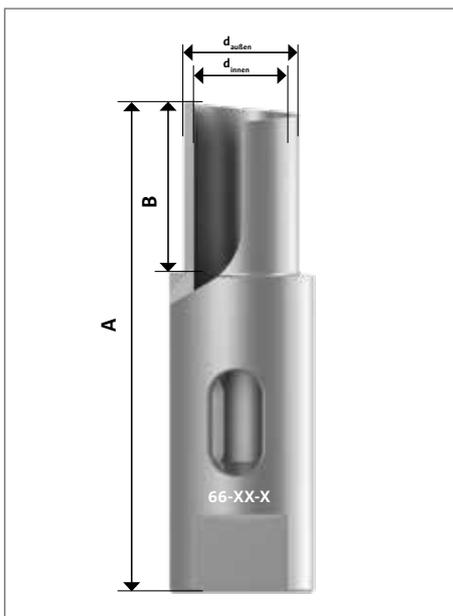


### Reinigungsfräser (Innengewinde UNF 3/8" x 24)

Baulänge Gasdüse	bündig	lang
Innendurchmesser Gasdüse	TEILE-NR.	TEILE-NR.
18 mm	66-18-F	66-18-R
20 mm	—	66-20-R

### Abmessungen

Maß A	Maß B	Maß d <sub>außen</sub>	Maß d <sub>innen</sub>	TEILE-NR.
75	21	17,5	14,5	66-18-F
75	26	17,5	14,5	66-18-R
75	26	19,5	14,5	66-20-R



### Reinigungsfräser (Innengewinde M10 x 1 – eReam)

Baulänge Gasdüse	bündig	lang
Innendurchmesser Gasdüse	TEILE-NR.	TEILE-NR.
18 mm	67-18-F	67-18-R
20 mm	—	67-20-R

### Abmessungen

Maß A	Maß B	Maß d <sub>außen</sub>	Maß d <sub>innen</sub>	TEILE-NR.
79	21	17,5	14,5	67-18-F
84	26	17,5	14,5	67-18-R
84	26	19,5	14,5	67-20-R

### Hinweis:

Maßangaben in mm.

## 10c Brennerhals: Werkzeuge



### Kronenschlüssel für Dual Wire 2.0

Zum Wechseln des Düsenstocks

Kronenschlüssel	
BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Kronenschlüssel	54-5-2-8



### Schlüssel für Gasdüsen-Spannmutter

Schlüssel für Gasdüsen-Spannmutter	
BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Schlüssel für Gasdüsen-Spannmutter	54-5-70-3



### Programmierspitzen

Programmierspitzen für präzise Schweißnahtprogrammierung

Übersicht Programmierspitzen	
Freie Drahtlänge	TEILE-NR.
18 mm	542053400
20 mm	542053500

## 11 Wasserkühlung



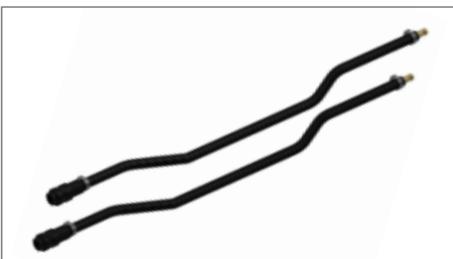
### Wasserkühlung

Das SKS Dual Wire 2.0 Brennersystem verfügt über zwei getrennte Kühlkreisläufe für höchste Effizienz. Der erste Kreislauf dient zur Kühlung der Verschleißteile, der zweite zur Kühlung des Brennerhalses. Mit dieser Trennung wird die Kühlleistung erhöht. So kann die Rückstrahlenergie des zu verschweißenden Bauteils bereits direkt an der Spitze abgeführt werden. Zur Realisierung der Kühlung wird eine Kühlleitung (Vor- und Rücklauf) für den Kühlmantel der Verschleißteile, eine Kühlleitung für das Innere des Brennerhalses, sowie ein Wasserkühler mit zwei Kreisläufen benötigt. Zudem sorgt eine Wasserüberwachung für einen sicheren Einsatz.

### Wasserkühler eChilly

Der Wasserkühler eChilly verfügt über zwei getrennte Kühlkreisläufe und sorgt so für eine bestmögliche Kühlung direkt am Prozess. Tankinhalt 6,4 Liter.

Wasserkühler	
BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Wasserkühler eChilly	541018400



### Wasserleitung für Brennerhalsinnenkühlung

Der Brennerhals wird von innen heraus gekühlt. Mit dieser Leitung wird die Kühlung des Brennerhalses mit dem Kühlkreislauf verbunden.

Wasserleitung für Brennerhalsinnenkühlung	
BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Wasserleitung für Brennerhalsinnenkühlung	93-11-10

## 11 Wasserkühlung

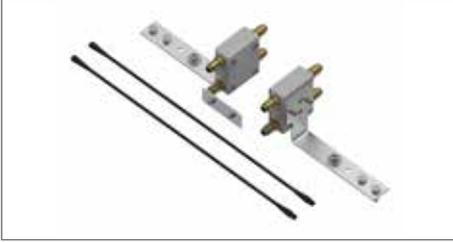


### Wasserleitung für Kühlmantel

Anschlussleitung für den Kühlmantel zur Wärmeabführung direkt an den Verschleißteilen.

#### Wasserleitung für Kühlmantel

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
3,5 m zur Selbstkonfektionierung	71-8-16



### Wasserüberwachung

Zur Überwachung der beiden Kühlkreisläufe.

#### Wasserüberwachung

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Wasserüberwachung	93-11-0



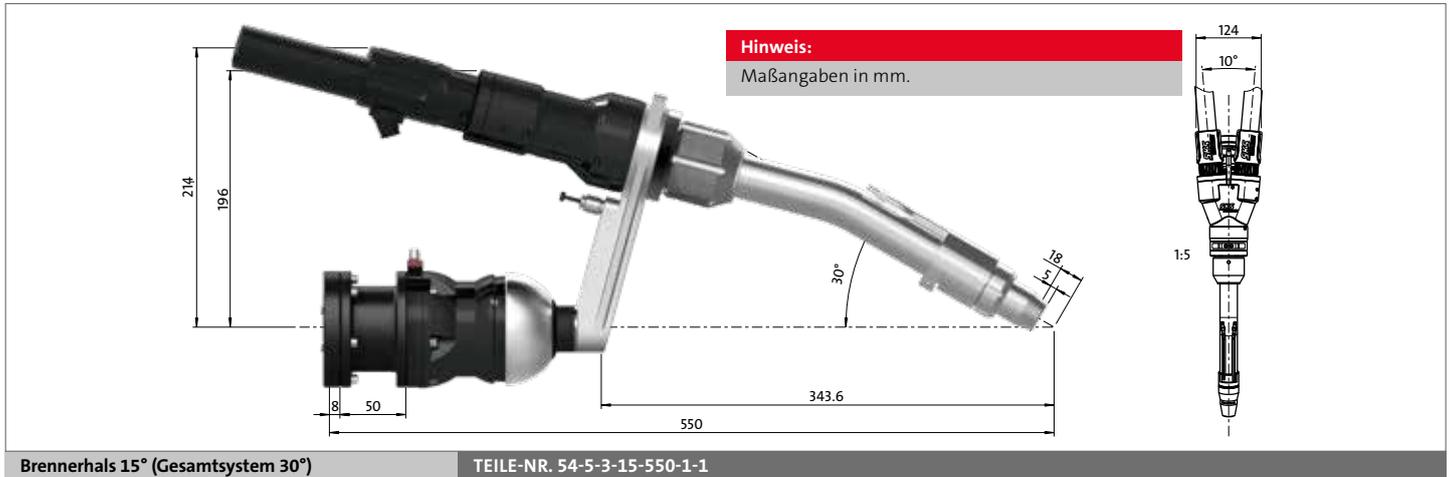
### Klettband Set

Klettband Set bestehend aus 10 Stück à 30 cm zur schnellen Befestigung der Kabel und Leitungen.

#### Klettband Set

BEZEICHNUNG	TEILE-NR.
Klettband Set	571040310

## 12 Brennerhals: TCP-Maße



# eReam

für eine präzise regelbare  
Reinigung des Brenner-  
Frontends



Pure  
Electric.

Weitere Informationen  
finden Sie unter  
[www.eReam.de](http://www.eReam.de)

#### Hinweis:

Weitere Informationen finden Sie in unserer eReam Broschüre (DOC-0184DE).

# SKS

WELDING SYSTEMS



**Kontakt:**  
sales@  
de.sks-welding.com

SKS Welding Systems GmbH

Marie-Curie-Str. 14 | 67661 Kaiserslautern | Phone +49 6301 7986-0

[www.sks-welding.com](http://www.sks-welding.com)

 /sksweldingsystems

 @sks\_welding\_systems

 /DesignTechnologyPerformance

 /sks-welding-systems