

Inhaltsverzeichnis

Ausgabe D

1.	Allgemeines zur Widerstandsschweißtechnik	2
2.	Parameter für die Widerstandsschweißtechnik.....	4
3.	Elektrodenwerkstoffe	10
4.	Lagerliste für Halbzeuge	11
5.	Sintermetalle - hochschmelzende Werkstoffe.....	14
6.	Standard - Punktschweißelektroden.....	15
7.	Elektrodenkappen - Standard.....	24
8.	Elektrodenkappen - Sonder.....	25
9.	Elektrodenschäfte.....	26
10.	Schraubelektroden	29
11.	Keramik - Normalien	30
12.	Elektroden für Schweißmuttern	31
13.	Elektroden für Schweißschrauben.....	36
14.	Elektrodenhalter, Cu-Dichtscheiben	38
15.	Reduzierkonus / Elektroden-Verlängerung.....	39
16.	Kühlrohre	40
17.	Elektroden für Mikrowiderstandsschweißmaschinen.....	41
18.	Rollenelektroden.....	44
19.	Elektrodenhalter	45
20.	Winkелеlektrodenhalter.....	46
21.	Klemmstücke	47
22.	Balken-, Pendel- und Schraubstockelektroden	48
23.	Elektrodenarme für Punktschweißmaschinen	49
24.	Aufflanschelektrodenhalter	50
25.	Spannplatte unten, aufsteckbar	50
26.	Ausgleichselektrodenhalter	51
27.	Elektrodenarme für Punktschweißzangen.....	54
28.	Schweißzylinder.....	57
29.	Elektrodenhalter für Schweißzylinder.....	58
30.	Sekundär Schweißkabel	59
31.	Strombänder / Lamellenbänder / Stromfedern	62
32.	Flachlitzenkabel, hochflexibel.....	64
33.	Widerstandsschweißtransformatoren	66
34.	Isolierbuchsen / Isolierrohre / Isolierstifte / Isolierplatten / Paßstifte.....	68
35.	Schlauchanschlußstücke und Schläuche	75
36.	Schnellverschlußkupplungen	78
37.	Messingarmaturen.....	81
38.	Kugelhähne	83
39.	Sonstiges Zubehör	84
40.	Elektrodenfräser	87
41.	Elektrodenschlüssel	91
42.	Elektrodenkraft- und Strommeßgeräte	92
43.	Prüfwerkzeuge für Punktschweißverbindungen	94
44.	Zuführgeräte	97
45.	Feinpunktschweißgeräte.....	98
46.	Stoßpunkter PP6.....	100
47.	Punktschweißzangen	101
48.	Federzüge	102
49.	Punktschweißmaschinen	103
50.	Wasserrückkühlaggregate	104
51.	Dienstleistungen.....	106

1. Allgemeines zur Widerstandsschweißtechnik

Unter "elektrischer Widerstandsschweißung" versteht man Schweißverfahren, bei denen die Schweißung durch Erwärmung und Druck auf die zu verbindenden Teile erfolgt.

Man unterscheidet folgende Verfahren der Widerstandsschweißung:

- Punktschweißung,
- Buckelschweißung,
- Rollennahtschweißung,
- Stumpfschweißung.

Punktschweißung:

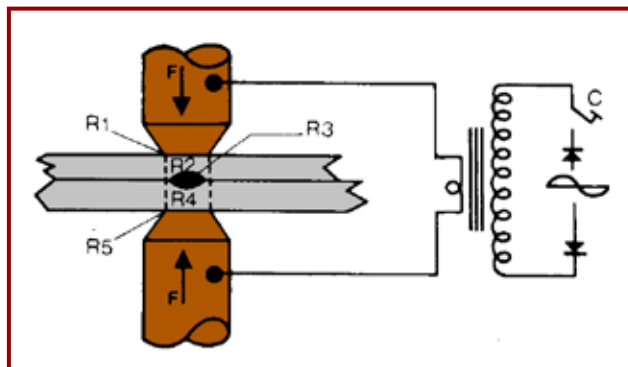
Die zu verschweißenden Bauteile befinden sich zwischen zwei Elektroden, welche mit der Sekundärseite eines Transformators verbunden sind und die mit einer Elektrodenkraft F auf die zu verschweißenden Teile wirken.

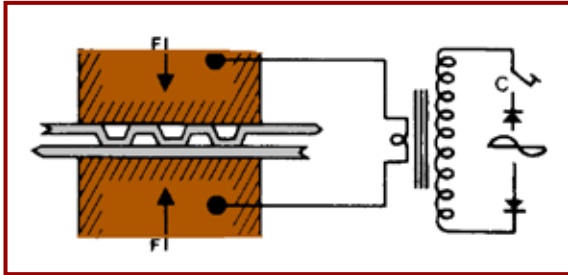
Die Elektroden bestehen aus einem Werkstoff, der hohe elektrische und thermische Leitfähigkeit sowie gute mechanische Eigenschaften aufweist. Elektroden für das Widerstandsschweißen haben die Aufgabe, alle Wirkgrößen auf die Schweißteile zu übertragen. Die Elektrode ist das Werkzeug der Widerstandsschweißung und wie überall in der Fertigungstechnik gilt auch hier der Grundsatz:

Dauernde Fertigungserfolge können nur mit besten Werkzeugen erzielt werden!!

Beim Schließen des Kontaktes C führt der Strom durch den Joule'schen Effekt zu einer Erwärmung der Widerstände zwischen den Elektrodenspitzen.

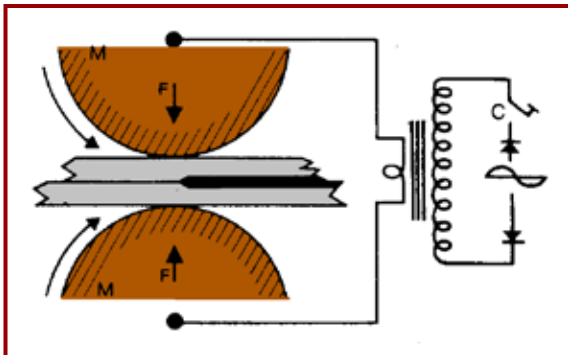
R_1 und R_5 sind Kontaktwiderstände zwischen dem aktiven Teil der Elektrodenspitze und den zu verschweißenden Teilen. R_2 und R_4 sind Widerstände der zu verschweißenden Teile (fiktiver Zylinder, dessen Durchmesser gleich dem Durchmesser des aktiven Teils der Elektrode ist und dessen Höhe der Stärke der Teile entspricht). R_3 ist der Widerstand zwischen den Teilen. Die Werte dieser Widerstände sind verschieden und verändern sich in Funktion der Kraft F . Der größte Widerstand ist R_3 , die kleinsten Widerstände sind R_1 und R_5 . Durch den Stromdurchgang wird das Metall in den Widerständen R_2 , R_3 und R_4 erhitzt und in der Nähe des Widerstandes R_3 geschmolzen, wobei sich ein Schweißpunkt bildet. Durch Nachsetzen der Elektroden wird der geschmolzene Kern warmverfestigt. Die Nebenerwärmung durch die Widerstände R_1 und R_5 wird zum größten Teil durch die Elektroden absorbiert, die durch zirkulierendes Wasser gekühlt werden.





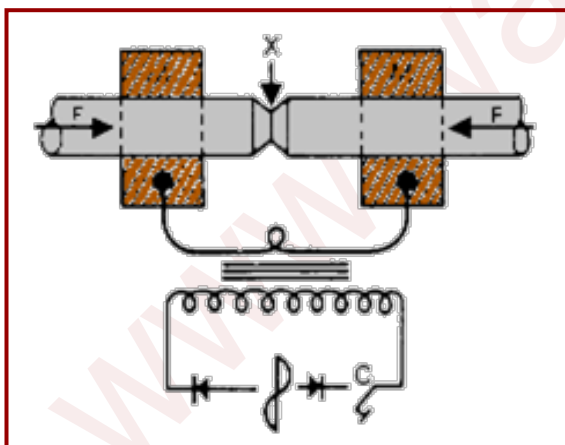
Buckelschweißung:

Das Prinzip einer Buckelschweißung, es entspricht grundsätzlich dem der Punktschweißung. Der Unterschied liegt darin, daß bei einem Teil der zu verschweißenden Teile vor der Schweißung ein oder mehrere " Buckel " aufgebracht werden, über die der Sekundärstrom fließt. Beim Schließen des Kontaktes werden die Teile an diesen " Buckeln " verschweißt.



Rollennahtschweißung:

Auch die Schweißung mit der Rollenelektrode ist fast gleich wie bei der Punktschweißung. Bei diesem Verfahren haben die Elektroden die Form von Scheiben oder Ringen. Um mehrere Schweißpunkte zu bekommen, werden die Rollen angetrieben. Je nach Drehzahl der Rollen werden eine kontinuierliche und dichte Schweißnaht oder Schweißpunkte mit kleinen oder großen Abständen (Punktschweißung mit der Rollennahtelektrode) erreicht.



Widerstandsstumpfschweißung:




Die Teile sind zwischen zwei Backen M eingespannt. Um durch Widerstand zu schweißen, preßt man zunächst die Teile zusammen und läßt dann den Schweißstrom hindurch. Durch ständiges Reversieren wird das Material erhitzt und in teigigem Zustand durch Stauchdruck verschweißt. An der Schweißstelle entsteht ein Wulst.

Abbrennstumpfschweißung:




Dieses Verfahren unterscheidet sich von der Widerstandsschweißung durch die Art der Erwärmung der Schweißstelle. Die in den Backen eingespannten Schweißteile haben keinen elektrischen Kontakt. Man läßt den Strom über einen Widerstand zur Zündung der Thyristoren fließen. Dann fahren die Schweißteile aufeinander zu, bis Abbrand erfolgt. Nach genügender Erwärmung erfolgt der Stauchdruck.

2. Parameter für die Widerstandsschweißtechnik

Richtwerte für das Punktschweißen von **Stahlblech** mit max. 0,3% C

Blechdicke (des dünneren Blechtes)	Elektrode 			Elektrodenkraft daN	Stromzeit 1 Periode = 20ms Perioden	Schweißstrom kA	Mindestlinsen - Ø  (d)mm	Punktabstand Mindestmaß  (a ₁)mm
	mm	(d ₁)mm	(d ₂)mm					
0,5	12,5	5	50	150	5	6	3,5	10
0,8	12,5	6	75	220	7	10	4,5	16
1,0	12,5	6	75	300	9	12	4,7	20
1,25	12,5	6	75	370	10	13	5,2	25
1,5	12,5	6	75	440	12	14	5,4	30
1,75	12,5	6	75	510	14	15	6,2	32
2,0	19	6	75	580	16	16	6,4	35
2,25	19	8	75	650	20	17	6,6	38
2,5	19	8	75	720	24	18	6,8	42
2,75	19	8	75	790	26	19	7,0	46
3,0	19	8	75	850	30	20	7,2	50
3,5	19	8	75	900	50	21	7,4	54
4,0	25	12	90	950	60	22	8,2	58
4,5	25	12	90	1.000	65	23	8,6	62
5,0	25	12	90	1.300	75	24	9,0	66
5,5	25	12	90	1.700	85	25	9,4	70
6,0	25	12	90	2.000	95	26	9,8	74

Richtwerte für das Punktschweißen von **galvanisch verzinktem Stahlblech**




Blechdicke (des dünneren Blechtes)	Elektrode 			Elektrodenkraft daN	Stromzeit 1 Periode = 20ms Perioden	Schweißstrom kA	Mindestlinsen - Ø  (d)mm	Punktabstand Mindestmaß  (a ₁)mm
	mm	(d ₁)mm	(d ₂)mm					
0,5	12,5	5	50	140	7	9	3,8	10
0,8	12,5	6	75	200	9	11	4,5	16
1,0	12,5	6	75	270	11	14	4,8	20
1,25	12,5	6	75	330	12	15	5,2	25
1,5	12,5	6	75	400	14	17	5,4	30
1,75	12,5	6	75	450	16	18	6,2	32
2,0	19	6	75	500	20	19	6,4	35
2,25	19	8	75	580	22	20	6,6	38
2,5	19	8	75	650	26	21	6,8	42
2,75	19	8	75	720	28	22	7,0	46
3,0	19	8	75	780	30	23	7,2	50
3,5	19	8	75	820	54	24	7,4	54
4,0	25	12	90	860	64	25	8,2	58
4,5	25	12	90	900	69	26	8,6	62
5,0	25	12	90	940	79	27	9,0	66
5,5	25	12	90	980	89	28	9,4	70
6,0	25	12	90	1.020	99	29	9,8	74

Richtwerte für das Punktschweißen von nichtrostendem Chrom-Nickel-Stahlblech

Blechedicke (des dünneren Bleches) mm	Elektrode 			Elektrodenkraft daN	Stromzeit 1 Periode = 20ms		Schweißstrom kA	Mindestlinsen - Ø  (d)mm	Punktabstand Mindestmaß  (a1)mm
	(d1)mm	(d2)mm	(r)mm		Perioden	Anzahl			
0,25	12,5	4	50	100	2	-	2,5	3,5	6
0,50	12,5	5	50	200	3	-	4,0	4,5	8
0,75	12,5	5	75	300	4	-	6,0	4,7	13
0,75 *	12,5	5	75	300	2	2	6,0	5,2	13
1,00	12,5	6	75	450	5	-	7,0	5,4	16
1,00 *	12,5	6	75	450	3	2	7,0	6,2	16
1,50	19	8	75	650	8	-	10	6,4	25
1,50 *	19	8	75	650	4	2	10	6,6	25
2,00	19	8	90	900	12	-	13	6,8	32
2,00 *	19	8	90	900	4	3	13	7,0	32
2,50	19	10	90	1.200	14	-	15	7,2	35
2,50 *	19	10	90	1.200	5	3	15	7,4	35
3,00	19	10	90	1.500	18	-	17	8,2	50
3,00 *	19	10	90	1.500	6	3	17	8,6	50

* Mehrimpulsschweißung

Richtwerte für das Punktschweißen von Aluminiumblech

Blechedicke (des dünneren Bleches) mm	Elektrode 			Elektrodenkraft daN	Stromzeit 1 Periode = 20ms		Schweißstrom kA / DC	Mindestlinsen - Ø  (d)mm	Punktabstand Mindestmaß  (a1)mm
	(d1)mm	(d2)mm	(r)mm		Perioden				
0,5	12,5	5	75	170	3		18	3,5	10
0,8	12,5	6	75	180	3		24	4,5	16
1,0	12,5	6	75	190	3		30	4,7	20
1,25	12,5	6	75	200	3		32	5,2	25
1,5	12,5	6	75	210	3		35	5,4	30
1,75	12,5	6	75	240	5		38	6,2	32
2,0	19	6	90	260	5		40	6,4	35
2,25	19	8	90	300	6		45	6,6	38
2,5	19	8	90	320	6		49	6,8	42
2,75	19	8	90	340	7		54	7,0	46
3,0	19	8	90	360	7		58	7,2	50
3,5	19	8	90	400	8		65	7,4	54
4,0	25	12	90	450	10		70	8,2	58
4,5	25	12	90	500	10		76	8,6	62
5,0	25	12	90	550	11		85	9,0	66
5,5	25	12	90	600	11		98	9,4	70
6,0	25	12	90	650	12		110	9,8	74

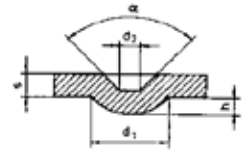
Mindestlinsen-Ø: $d_L \approx 5\sqrt{s}$

geeignete Prüfmeßgeräte und Prüfwerkzeuge ab Seite 92

Richtwerte für das **Buckelschweißen** von **Stahlblech** mit max. 0,3% C

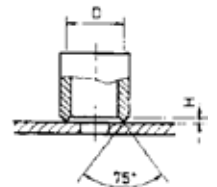
Die Richtwerte beziehen sich auf einen Buckel, bei mehreren Buckeln kann in der Regel der Faktor 0,8 eingesetzt werden.

Bei der Elektrodenkraft ist der Tabellenwert mit der Buckelanzahl zu multiplizieren.



Blechdicke (des dünneren Bleches)	Buckel - Ø	Buckel-höhe	Stempel - Ø	Stempel-winkel	Elektrodenkraft	Stromzeit 1 Periode = 20ms	Impulse	Schweißstrom
(s) mm	(d ₁) mm	(h) mm	(d ₂) mm	(α) °	daN	Perioden	Anzahl	kA
0,5	2,0	0,5	0,5	60	80	4	-	3 - 5
0,75	2,5	0,6	0,6	60	120	6	-	4 - 6
1,0	3,0	0,7	0,7	60	180	8	-	5 - 7
1,5	3,6	0,8	0,9	70	250	10	-	7 - 10
2,0	4,0	1,0	1,0	70	400	14	-	9 - 12
2,5	4,5	1,1	1,1	70	500	18	-	10 - 14
3,0	5,0	1,3	1,2	80	650	24	-	11 - 15
3,5	5,5	1,4	1,4	80	800	17	2	12 - 16
4,0	6,0	1,5	1,5	80	950	20	2	13 - 17
4,5	6,5	1,6	1,6	90	1.100	18	3	14 - 18
5,0	7,0	1,6	1,7	90	1.250	22	3	15 - 19
5,5	7,5	1,9	1,8	90	1.400	18	4	16 - 20
6,0	8,0	2,0	2,0	90	1.550	22	4	17 - 22

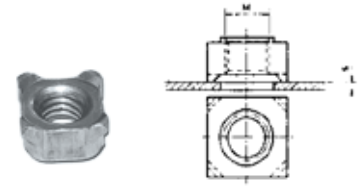
Richtwerte für das **Ringbuckelschweißen** auf **niedriglegiertem Stahlblech**



Einstellwerte für **Stahlringbuckel** mit **Spitzenwinkel 75°**

Ringbuckel - Ø	Ringbuckelhöhe	Elektrodenkraft	Stromzeit 1 Periode = 20ms	Schweißstrom
(D) mm	(H) mm	daN	Perioden	kA
5,0	0,7	750	2	15
7,5	0,8	1.000	2,5	21
10,0	0,9	1.250	3	26
12,5	1,1	1.600	3,5	33
15,0	1,2	2.000	4	40
17,5	1,3	2.500	4,5	50
20,0	1,4	3.000	5	60
22,5	1,5	3.300	5,5	65
25,0	1,6	3.750	6	70
27,5	1,7	4.100	6,5	75
30,0	1,8	4.400	7	80
32,5	1,9	4.700	7,5	85
35,0	2,0	5.050	8	90
37,5	2,1	5.400	8,5	95
40,0	2,2	5.700	9	100

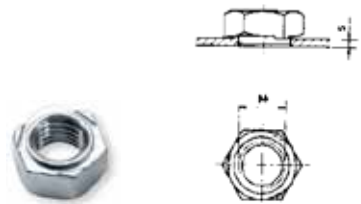
Richtwerte für das **Buckelschweißen** von **Schweißmuttern** auf **niedriglegiertem Stahlblech**



Einstellwerte für **Vierkantschweißmuttern** nach DIN 928

Schweißmutter	Blechedicke	Elektrodenkraft	Stromzeit	Schweißstrom	Auspreßkraft min.	Abdrehmoment min. 1) u. 2)
(M) Größe	(s) mm	daN	1 Periode = 20ms Perioden	kA	kN	Nm
M4	0,75 - 1,50	200	3	7,0	2,67 - 5,17	27 - 31
M5	0,75 - 2,00	250	4	9,0	4,60 - 5,47	51 - 54
M6	0,75 - 2,50	300	5	10,0	4,52 - 10,48	55 - 66
M8	1,00 - 3,00	400	6	15,0	8,58 - 19,02	162 - 180
M10	1,25 - 4,00	450	10	12,0	11,30 - 20,68	-
M12	1,00 - 2,50	500	13	17,0	12,39 - 27,85	-
M14	1,50 - 3,00	600	16	19,0	21,66 - 36,17	-

- Bei Blechdicken bis einschließlich 1,25mm ist die Ermittlung des Abdrehmomentes wegen der geringen Steifigkeit der Bleche nur bis maximal M6 möglich.
- Die Ermittlung des Abdrehmomentes ist wegen des zum manuellen Prüfen erforderlichen Kraftaufwandes auf maximal M8 begrenzt.



Einstellwerte für **Sechskantschweißmuttern** nach DIN 929

Schweißmutter	Blechedicke	Elektrodenkraft	Stromzeit	Schweißstrom	Auspreßkraft min.	Abdrehmoment min. 1)
(M) Größe	(s) mm	daN	1 Periode = 20ms Perioden	kA	kN	Nm
M3	0,75 - 1,00	80	2	5,0	0,74 - 0,86	6 - 7
M4	0,75 - 1,50	100	3	6,0	1,35 - 1,65	13 - 16
M5	0,75 - 2,00	150	4	8,0	2,16 - 4,53	19 - 29
M6	1,00 - 2,50	200	4	10,0	3,26 - 5,81	24 - 34
M8	1,00 - 3,00	300	5	14,0	3,38 - 5,79	58 - 65
M10	1,25 - 4,00	350	7	16,0	5,97 - 15,5	112 - 133
M12	1,50 - 6,00	400	10	15,0	5,39 - 16,1	-
M14	3,00 - 6,00	450	12	18,0	10,6 - 15,5	-
M16	3,00 - 6,00	500	14	19,0	16,2 - 18,2	-

- Die Ermittlung des Abdrehmomentes ist wegen des zum manuellen Prüfen erforderlichen Kraftaufwandes auf maximal M10 begrenzt.

Elektroden für Schweißmuttern ab Seite 31

geeignete Prüfwerkzeuge (Drehmomentschlüssel) ab Seite 95

Richtwerte für das **Kreuzdrahtschweißen** von **niedriglegiertem Stahldraht** mit max. 0,2% C Walzdraht, kaltgezogen, blank



Einstellwerte für Einzelkreuzung, **Eindringtiefe 15%**

Draht - Ø	Elektrodenkraft	Stromzeit	Schweißstrom	Scherkraft
(d) mm	daN	1 Periode = 20ms Perioden	kA	kN
3	60	9	1,9	4,3
4	150	12	3,1	8,2
5	180	16	3,6	9,5
6	240	18	4,3	15,5
8	375	25	6,2	23,0
9	450	30	7,2	28,0
10	560	35	8,1	31,0
11	635	42	9,3	43,5
12	750	48	10,1	53,5

Einstellwerte für Einzelkreuzung, **Eindringtiefe 30%**

Draht - Ø	Elektrodenkraft	Stromzeit	Schweißstrom	Scherkraft
(d) mm	daN	1 Periode = 20ms Perioden	kA	kN
3	120	9	2,7	5,1
4	210	12	4,6	9,5
5	300	16	5,5	12,0
6	370	18	6,5	18,0
8	660	25	9,3	27,7
9	870	30	11,0	36,5
10	1.050	35	12,1	38,5
11	1.320	42	13,8	51,3
12	1.480	48	15,2	59,0

Einstellwerte für Einzelkreuzung, **Eindringtiefe 50%**

Draht - Ø	Elektrodenkraft	Stromzeit	Schweißstrom	Scherkraft
(d) mm	daN	1 Periode = 20ms Perioden	kA	kN
3	160	9	3,4	5,6
4	320	12	5,8	10,2
5	360	16	6,2	11,5
6	520	18	8,3	18,8
8	910	25	11,0	29,5
9	1.240	30	13,5	38,0
10	1.500	35	15,0	41,0
11	2.020	42	17,4	54,0
12	2.350	48	20,5	64,0

Richtwerte für das **Rollennahtschweißen** von **Stahlblech** mit max. 0,3% C
Dichtnähte mit **Stromprogramm** geschweißt

Blechdicke (des dünneren Blech(es))	Elektrodenrolle		Vorschub- Geschwindig- keit	Elektroden- kraft	Stromzeit 1 Periode = 20ms	Pausenzeit	Schweiß- strom
	(s) mm	(d) mm					
0,25	3,0	50	2,0	180	1	1	8,0
0,5	3,0	50	2,0	240	2	1	10,0
0,75	3,5	50	2,0	300	2	2	12,0
1,0	4,0	75	1,8	400	3	3	15,0
1,25	4,5	75	1,7	450	4	4	16,0
1,5	5,0	75	1,6	520	4	5	17,0
2,0	5,5	75	1,5	600	6	6	19,0
2,5	6,0	100	1,4	700	7	7	20,0
3,0	6,5	100	1,1	800	9	8	21,0

Richtwerte für das **Rollennahtschweißen** von **nichtrostendem Chrom-Nickel-Stahlblech**
Dichtnähte mit **Stromprogramm** geschweißt

Blechdicke (des dünneren Blech(es))	Elektrodenrolle		Vorschub- Geschwindig- keit	Elektroden- kraft	Stromzeit 1 Periode = 20ms	Pausenzeit	Schweiß- strom
	(s) mm	(d) mm					
0,25	3,5	50	1,5	250	2	2	6,0
0,5	4,0	50	1,4	300	2	2	8,0
0,75	4,5	50	1,3	400	2	2	10,0
1,0	5,0	75	1,2	500	3	3	12,0
1,25	5,5	75	1,2	600	4	3	13,0
1,5	6,0	75	1,0	800	4	4	15,0
2,0	6,5	75	1,0	1.000	4	5	16,0
2,5	7,0	75	1,0	1.200	5	5	17,0
3,0	8,0	100	0,9	1.500	6	7	18,0

Richtwerte für das **Rollennahtschweißen** von **Aluminium und Aluminiumlegierungen**
Dichtnähte mit **Stromprogramm** geschweißt

Blechdicke (des dünneren Blech(es))	Elektrodenrolle		Vorschub- Geschwindig- keit	Elektroden- kraft	Stromzeit 1 Periode = 20ms	Pausenzeit	Schweiß- strom
	(s) mm	(d) mm					
0,25	-	50	1,2	250	1	1	21,0
0,5	-	50	1,0	280	1	2	25,0
0,75	-	50	1,0	300	2	3	30,0
1,0	-	75	0,9	350	2	3	32,0
1,25	-	75	0,8	400	2	4	35,0
1,5	-	75	0,7	450	3	5	40,0
2,0	-	75	0,6	500	3	6	42,0
2,5	-	100	0,6	550	4	6	52,0

3. Elektrodenwerkstoffe

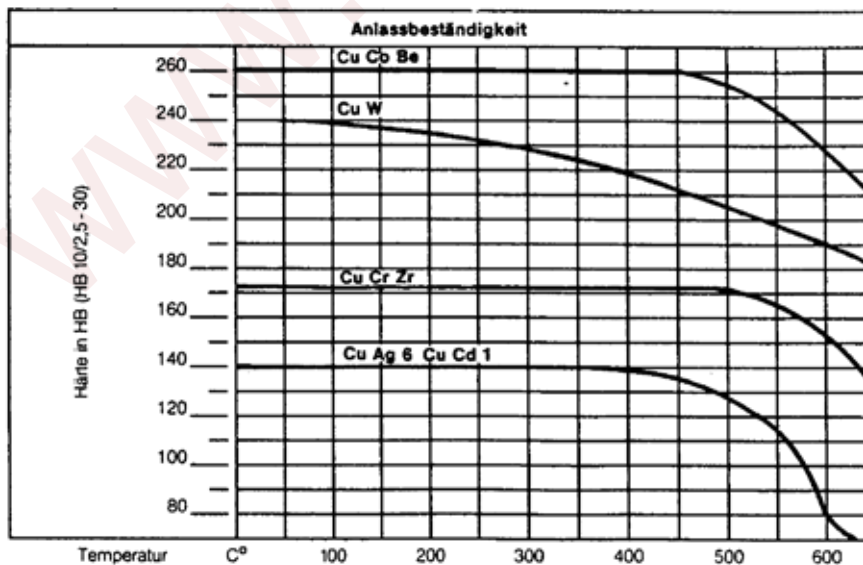
Werkstoffe für Elektroden und stromführende Teile an Widerstands-Schweißanlagen nach DIN 44759

Zusammensetzung und Eigenschaften Richtwerte

Bezeichnung	Klasse DIN44759	Werkstoff- Nr. (DIN)	Werkstoff- Nr. (DIN EN)	Richtanalyse	Härte HB gezogen	Zugfestigkeit	Erweichungs- temperatur ¹⁾	Leitfähig- keit
				%	HB	N/mm ²	°C	m/W x mm ²
E-Cu	A1/1	2.0060	CW004A	Cu 99,5-98	80	390	200	57
CuAg0,1P	A1/4	2.1191	CW016A	Cu 99,95; Ag 0,1	90	300	350	57
CuCr	A2/1	2.1291	CW105C	Cu 99,5; Cr 0,5	125	530	475	45
CuCrZr H328 ₂₎	A2/2	2.1293	CW106C	Cu 99,12; Cr 0,8; Zr 0,08	160	500-600	500	43
CuCoBe H100 ₃₎	A3/1	2.1285	CW103C	Cu 97,5; Co 1,0; Ni 1,0; Be 0,5	260	720-820	475	25

- ¹⁾ Die Erweichungstemperatur ist die Temperatur bis zu der ein Werkstoff kurzzeitig erwärmt werden kann, ohne daß ein Härteabfall auftritt. (nach Erkalten bei Raumtemperatur gemessen).
- ²⁾ Warm ausgehärtete Kupferlegierung mit hoher Härte und Festigkeit bei hoher elektrischer Leitfähigkeit.
- ³⁾ Ausgehärtete Kupferlegierung mit hoher Wärmeleitfähigkeit bei guter Härte und Warmfestigkeit, gute Anlassbeständigkeit.

Graphischer Verlauf der Anlassbeständigkeit der Elektrodenwerkstoffe



4. Lagerliste für Halbzeuge



Messing (MS58) CuZn39Pb3 / Werkstoff-Nr. 2.0401 - CW616N

● rund		■ vierkant		▬ flach		⬡ sechskant	
mm Ø	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m
10	0,67	10 x 10	0,85	15 x 10	1,30	SW 10	0,74
12	0,96	12 x 12	1,22	20 x 10	1,70	SW 12	1,06
15	1,50	15 x 15	1,91	20 x 15	2,55	SW 14	1,44
18	2,16	18 x 18	2,76	25 x 10	2,13	SW 17	2,13
20	2,67	20 x 20	3,40	25 x 15	3,19	SW 19	2,66
22	3,23	22 x 22	4,11	25 x 20	4,30	SW 22	3,56
25	4,16	25 x 25	5,31	30 x 10	2,55	SW 24	4,24
28	5,23	30 x 30	7,65	30 x 15	3,83	SW 27	5,37
30	6,00	40 x 40	13,60	30 x 20	5,10	SW 30	6,62
32	6,84	50 x 50	21,25	40 x 10	3,40	SW 32	7,54
35	8,19	60 x 60	30,60	40 x 15	5,10	SW 36	9,54
40	10,69	70 x 70	41,65	40 x 20	6,80	SW 41	12,37
45	13,51			40 x 30	10,20	SW 46	15,38
50	16,68			50 x 10	4,25	SW 50	18,40
55	20,18			50 x 20	8,50	SW 55	22,27
60	24,02			50 x 30	12,75		
65	29,19			60 x 10	5,10		
70	32,70			60 x 20	10,20		
75	37,55			60 x 30	15,30		
80	42,73			80 x 20	13,60		
85	48,23			80 x 40	27,20		
90	54,08			100 x 10	8,50		
100	66,76			100 x 20	17,00		
120	96,08						
150	150,13						
200	266,90						

Bis 70mm Ø gezogen
> 70mm Ø gepreßt

gezogen

gezogen

gezogen

Lagerliste für Halbzeuge



H-328 CuCrZr / Werkstoff-Nr. 2.1293 - CW106C

● rund		■ vierkant		▬ flach		▬ flach		⬡ sechskant		● Scheiben	
mm Ø	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm Ø	kg/ Scheibe
5	0,18	4 x 4	0,14	15 x 10	1,34	* 80 x 25	17,80	SW 10	0,77	172 x 16	3,35
6	0,25	8 x 8	0,57	20 x 10	1,78	* 80 x 30	21,30	SW 12	1,12	190 x 16	4,10
8	0,45	10 x 10	0,89	20 x 15	2,67	* 80 x 40	28,50	SW 14	1,51	200 x 10	2,80
10	0,70	12,5 x 12,5	1,30	25 x 5	1,11	* 80 x 50	35,60	SW 17	2,23	200 x 16	4,54
12	1,01	15 x 15	2,00	25 x 10	2,33	* 80 x 60	42,72	SW 19	2,78	200 x 20	5,60
12,5	1,09	16 x 16	2,28	25 x 15	3,34	85 x 3	2,27	SW 22	3,73	200 x 30	8,40
12,7	1,12	18 x 18	2,88	25 x 20	4,45	*100 x 10	8,90	SW 24	4,44	200 x 35	9,92
13	1,18	20 x 20	3,56	30 x 8	2,14	*100 x 12	10,68	SW 27	5,62	212 x 16	5,03
14	1,37	22 x 22	4,31	30 x 10	2,67	*100 x 15	13,35	SW 28	6,04	220 x 16	5,55
15	1,58	25 x 25	5,56	30 x 15	4,00	*100 x 20	17,80	SW 32	7,90	220 x 18	6,16
16	1,79	30 x 30	8,00	30 x 20	5,35	*100 x 30	26,70	SW 36	9,99	230 x 16	5,92
18	2,27	32 x 32	9,10	30 x 25	6,67	*100 x 40	35,60			250 x 10	4,38
19	2,53	36 x 36	11,55	35 x 20	6,23	*100 x 50	44,50			250 x 12	5,25
20	2,80	40 x 40	14,25	35 x 25	7,80	*120 x 30	32,10			250 x 12,7	5,60
22	3,39	42 x 42	15,70	38 x 25	8,46	*120 x 40	42,70			250 x 16	7,00
24	4,03	45 x 45	18,02	40 x 6	2,14	*120 x 60	64,08			250 x 20	8,83
25	4,38	50 x 50	22,25	40 x 10	3,56	*130 x 20	23,20			270 x 18	9,30
28	5,48	60 x 60	32,05	40 x 15	5,35	*150 x 10	13,35			270 x 20	10,20
30	6,30	70 x 70	43,60	40 x 20	7,10	*150 x 15	20,02			280 x 12	6,59
32	7,20	80 x 80	56,96	40 x 25	8,90	*150 x 25	33,20			300 x 12	7,56
35	8,60	100 x 100	89,00	40 x 30	10,70	*150 x 50	67,50			300 x 16	10,20
38	10,10	130 x 130	150,40	50 x 10	4,45	*150 x 75	100,00			300 x 20	12,60
40	11,20			50 x 15	6,70	*200 x 30	53,40			300 x 22	13,86
42	12,34			50 x 20	8,90	*200 x 40	71,20			310 x 10	6,10
45	14,20			50 x 25	11,10	*200 x 50	89,00			315 x 10	6,94
50	17,50			50 x 30	13,40	*200 x 60	106,80			320 x 18	12,90
52	18,93			50 x 35	15,58	*200 x 80	142,40				
55	21,20			60 x 6	3,20	*200 x 100	178,00				
60	25,17			60 x 10	5,35	*200 x 120	213,60				
65	29,52			60 x 15	8,00	*210 x 36	67,30				
70	34,25			60 x 20	10,70	*245 x 70	152,60				
75	39,32			60 x 25	13,40	*258 x 56	128,60				
80	44,74			60 x 30	16,05	*400 x 30	106,80				
85	50,50			*60 x 45	24,00	*400 x 40	142,40				
90	56,63			70 x 15	9,35	*400 x 50	178,00				
95	56,60			*70 x 20	12,50	*400 x 60	213,60				
100	69,90			*70 x 30	18,70	*500 x 30	133,50				
110	84,50			80 x 8	5,70	*500 x 40	178,00				
120	100,70			80 x 10	7,12	*500 x 50	222,50				
130	118,10			*80 x 20	14,25						
150	157,20										
160	179,00										
180	226,40										
200	280,00										
210	308,10										

Bis 50mm Ø gezogen nach DIN 1756, Werkstoffgruppe II; > 50mm Ø gepreßt oder geschmiedet

Bis 40mm vkt. Gezogen nach DIN 1761, Werkstoffgruppe II; > 40mm vkt. gepreßt oder geschmiedet

Gezogen nach DIN 1759 * gepreßt oder geschmiedet

Gezogen nach DIN 1763, Werkstoffgruppe II.

Für Rollenelektroden nach DIN 44754, ausgehärtet.

Lagerliste für Halbzeuge



H-100 CuCoBe / Werkstoff-Nr. 2.1285 - CW103C

● rund		■ vierkant		▬ flach		▬ flach		⬡ sechskant		● Scheiben	
mm Ø	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm Ø	kg/ Scheibe
6	0,25	6 x 6	0,32	20 x 10	1,78	100 x 15	13,35	SW 14	1,51	110 x 20	1,69
8	0,45	10 x 10	0,89	20 x 15	2,67	100 x 20	17,80	SW 19	2,78	200 x 10	2,80
10	0,70	13 x 13	1,30	25 x 15	3,34	100 x 30	26,70	SW 22	3,73	200 x 16	4,54
12	1,01	16 x 16	2,28	25 x 20	4,45	100 x 50*	44,50	SW 24	4,44	220 x 18	6,16
12,5	1,09	20 x 20	3,56	30 x 10	2,67	120 x 60*	64,08	SW 27	5,62	220 x 20	6,78
13	1,18	25 x 25	5,56	30 x 15	4,00	150 x 50*	67,50	SW 32	7,90	225 x 20	7,10
14	1,37	30 x 30	8,00	30 x 20	5,35	150 x 85*	113,89	SW 36	9,99	250 x 12,7	5,60
15	1,58	32 x 32	9,10	30 x 25	6,67	240 x 70*	150,07			250 x 16	7,00
16	1,79	35 x 35	10,50	35 x 20	6,23	250 x 65*	145,16			250 x 20	8,83
18	2,27	40 x 40	14,25	38 x 25	8,46	250 x 80*	178,66			300 x 20	12,60
19	2,53	50 x 50	22,25	40 x 10	3,56	250 x 100*	223,33			320 x 16	11,48
20	2,80	60 x 60	32,05	40 x 15	5,35	250 x 120*	267,99				
22	3,39	70 x 70	43,60	40 x 20	7,10	305 x 65*	177,09				
25	4,38	80 x 80	56,96	40 x 25	8,90	305 x 85*	231,58				
28	5,48	100 x 100	89,00	40 x 30	10,70						
30	6,30			50 x 10	4,45						
32	7,20			50 x 15	6,70						
35	8,60			50 x 20	8,90						
40	11,20			50 x 25	11,10						
45	14,20			50 x 30	13,40						
51	18,17			50 x 40	17,80						
57	22,70			60 x 15	8,00						
60	25,17			60 x 10	5,34						
65	29,50			60 x 20	10,70						
70	34,25			60 x 25	13,40						
75	39,30			60 x 30	16,05						
80	44,74			70 x 20	12,50						
90	56,63			70 x 30	18,70						
95	63,10			80 x 20	14,25						
100	69,90			80 x 25	17,80						
120	100,70			80 x 30	21,30						
130	118,10			* 80 x 40	28,50						
150	157,20			* 80 x 60	42,72						
160	179,00										
200	280,00										
250	437,00										

Bis 50mm Ø gezogen nach DIN 1756, Werkstoffgruppe II; > 50mm Ø geschmiedet und vorgedreht Ø-Toleranz +0,5mm

Bis 60x60mm gezogen nach DIN 1761, Werkstoffgruppe II; > 60x60mm roh geschmiedet

Gezogen nach DIN 1759, Werkstoffgruppe II * roh geschmiedet

Gezogen nach DIN 1763, Werkstoffgruppe II.

Für Rollenelektroden nach DIN 44754, ausgehärtet.

5. Sintermetalle - hochschmelzende Werkstoffe

In der Pulvermetallurgie wird die Formgebung der Metalle nicht durch Erschmelzen, Erstarren und anschließende mechanische Bearbeitung erzielt, sondern Metallpulver werden gemischt, durch Pressen in die gewünschte Form gebracht und gesintert. Das **Sintern** -ein Erhitzen unterhalb des Schmelzpunktes- kann als diffusionsgesteuerter Vorgang verstanden werden, bei dem sich die Berührungsflächen der Pulverteilchen zu Korngrenzen ausbilden.

Auf diese Weise lassen sich die besonderen Qualitäten z.B. des Wolframs optimal mit den vorteilhaften Eigenschaften wie etwa der ausgezeichneten elektrischen Leitfähigkeit von Kupfer kombinieren.

Wolfram-Sintermetalle zeichnen sich aus durch:

- hohe Druckfestigkeit und Warmhärte
- gute elektrische Leitfähigkeit
- geringer Verschleiß, abbrandfest
- lange Standzeiten



Zusammensetzung und Eigenschaften Richtwerte

Sintermetall	Werkstoff	nominelle Zusammensetzung	Härte	Zugfestigkeit	Schmelzpunkt	Leitfähigkeit
		%	HV	N/mm ²	°C ¹⁾	m/W x mm ²
H10W3	Wolfram Kupfer	W 72 / Cu 28	170	390	1083	29
H20W3	Wolfram Kupfer	W 76 / Cu 24	200	440	1083	22
H30W3	Wolfram Kupfer	W 78 / Cu 22	230	490	1083	15
H100W	Wolfram	W 100	450	340	3410	19
H100M	Molybdän	Mo 100	150	550	2610	19
TZM	Titan Zirkon Molybdän	Ti 0,5; Zr 0,08; C 0,02; Mo 99,4	240	690	2610	15

¹⁾ Bei Verbundmetallen Temperatur der niedrig schmelzenden Komponente

Auszug Lieferformen Sintermetalle

Stäbe 200 und 300mm lang / geschliffen

● rund	mm Ø	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	50
■ vierkant	mm	4x4	6x6	10x10	12x12	15x15	20x20	25x25	30x30					
▬ flach	mm	10x4	10x5	10x6	10x15	10x20	10x30	10x40	12x20	12x30	20x30	20x40		

Andere Stablängen und Abmessungen auf Anfrage

Elektroden für Mikrowiderstandsschweißmaschinen siehe ab Seite 41

6. Standard - Punktschweißelektroden

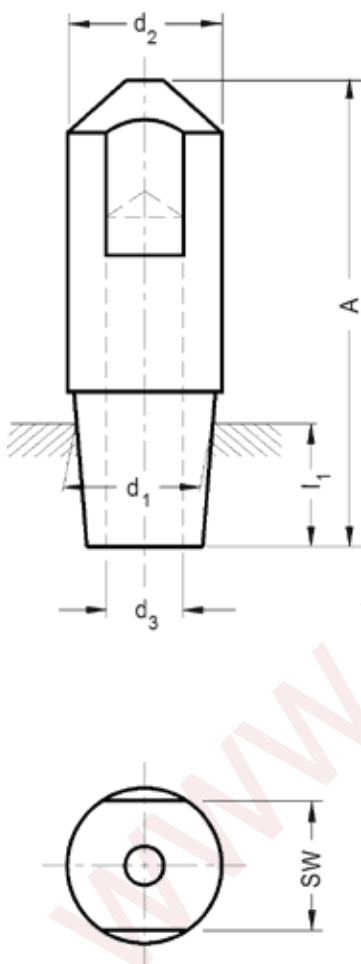
Bestellbeispiel / Zuordnung / Elektrodensitze



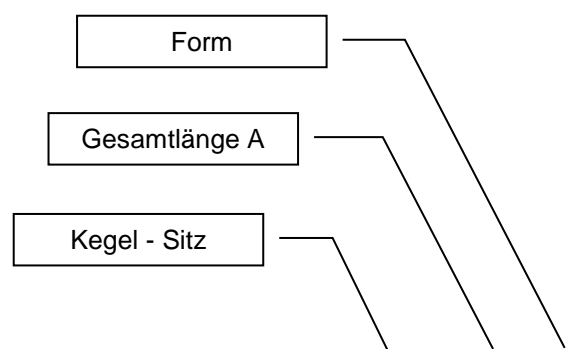
Alle Standard-Punktschweißelektroden sind aus CuCrZr.

Die Sitz- und Hauptabmessungen sind in der unten stehenden Tabelle angegeben.

Alle Maßangaben in mm.



Kegel - Sitz	Ø d ₁	Ø d ₂	Ø d ₃	l ₁	SW
1 : 10 / A1	8,9	12,5	6	10	8
1 : 10 / A2	11,8	12,5	8	14	11
1 : 10 / A3	17,8	19	10	20	17
1 : 10 / A4	24,5	25	14	31,5	22
1 : 10 / Kuka alt	10,5	6-Kt	6,5	12	12
1 : 10	15,75	16	8,5	18	13
1 : 20 / Mk1	12,065	12,5	8	14	11
1 : 20 / Mk2	17,780	19	10	22	17
1 : 20 / Mk3	23,825	25	14	30	22

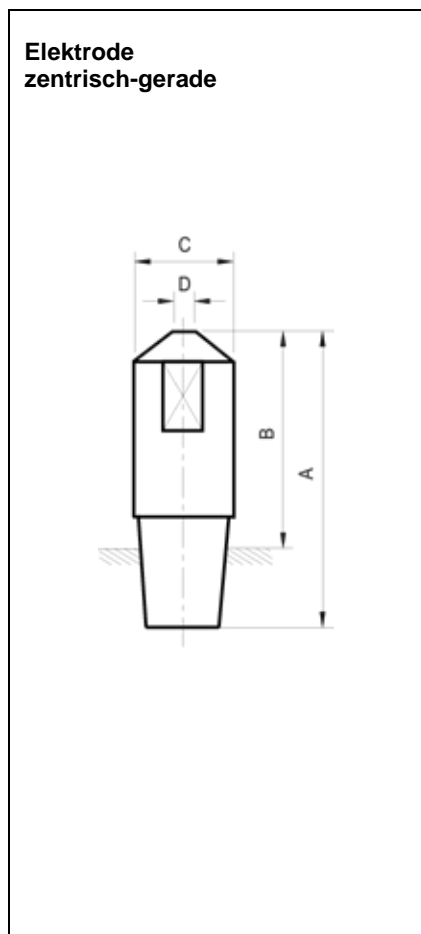


Bezeichnungsbeispiel:

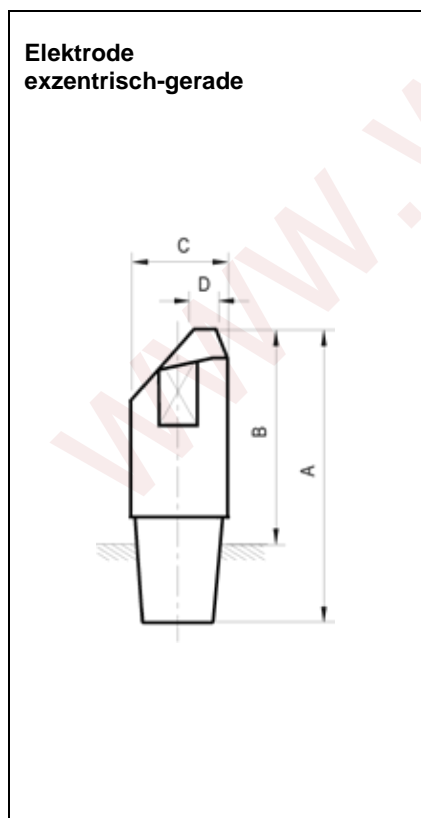
Mk1 x 34 - Z

Wir liefern Punktschweißelektroden in verschiedenen Grundausführungen und Sonderausführungen!

Standard - Punktschweißelektroden

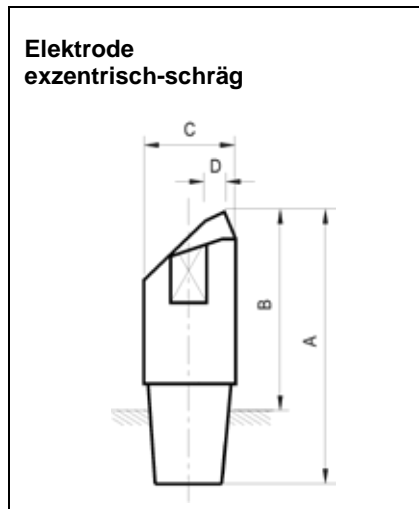


Bezeichnung	A	B	Ø C	Ø D	SW	Artikel-Nr.
A1 x 25 - Z	25	15	12,5	5	11	40-040-002
A1 x 34 - Z	34	24	12,5	5	11	40-040-004
A2 x 34 - Z	34	20	12,5	5	11	40-040-022
A2 x 45 - Z	45	31	12,5	5	11	40-040-026
A2 x 55 - Z	55	41	12,5	5	11	40-040-028
A2 x 75 - Z	75	61	12,5	5	11	40-040-032
A3 x 45 - Z	45	25	18	6	17	40-040-040
A3 x 60 - Z	60	40	18	6	17	40-040-048
A3 x 70 - Z	70	50	18	6	17	40-040-052
A3 x 95 - Z	95	75	18	6	17	40-040-060
Mk1 x 34 - Z	34	20	12,5	5	11	40-050-061
Mk1 x 45 - Z	45	31	12,5	5	11	40-050-063
Mk1 x 60 - Z	60	46	12,5	5	11	40-050-071
Mk1 x 75 - Z	75	61	12,5	5	11	40-050-072
Mk1 x 85 - Z	85	71	12,5	5	11	40-050-073
Mk1 x 100 - Z	100	86	12,5	5	11	40-050-074
Mk2 x 40 - Z	40	18	19	6	17	40-050-076
Mk2 x 50 - Z	50	28	19	6	17	40-050-077
Mk2 x 60 - Z	60	38	19	6	17	40-050-079
Mk2 x 75 - Z	75	53	19	6	17	40-050-081
Mk2 x 100 - Z	100	78	19	6	17	40-050-087
Mk3 x 65 - Z	65	34	25	8	22	40-050-171
Mk3 x 100 - Z	100	69	25	8	22	40-050-172

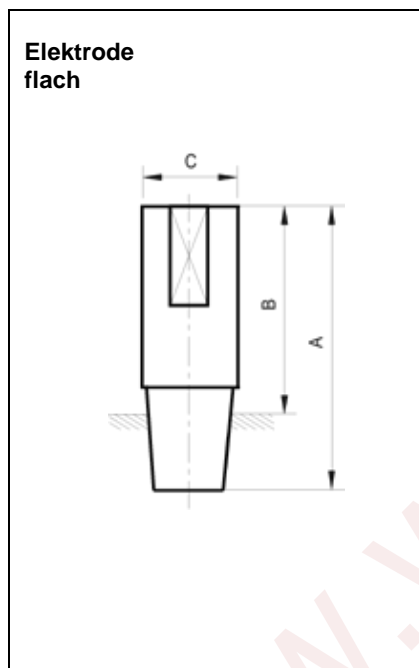


Bezeichnung	A	B	Ø C	Ø D	SW	Artikel-Nr.
A1 x 25 - E	25	15	12,5	5	11	40-040-070
A1 x 34 - E	34	24	12,5	5	11	40-040-072
A2 x 34 - E	34	20	12,5	5	11	40-040-080
A2 x 45 - E	45	31	12,5	5	11	40-040-082
A2 x 55 - E	55	41	12,5	5	11	40-040-086
A2 x 75 - E	75	61	12,5	5	11	40-040-090
A3 x 45 - E	45	25	18	6	17	40-040-100
A3 x 60 - E	60	40	18	6	17	40-040-106
A3 x 70 - E	70	50	18	6	17	40-040-112
Mk1 x 34 - E	34	20	12,5	5	11	40-050-098
Mk1 x 45 - E	45	31	12,5	5	11	40-050-102
Mk1 x 60 - E	60	46	12,5	5	11	40-050-106
Mk1 x 75 - E	75	61	12,5	5	11	40-050-092
Mk1 x 85 - E	85	71	12,5	5	11	40-050-095
Mk2 x 50 - E	50	28	19	6	17	40-050-115
Mk2 x 60 - E	60	38	19	6	17	40-050-117
Mk2 x 75 - E	75	53	19	6	17	40-050-119
Mk2 x 100 - E	100	78	19	6	17	40-050-122
Mk3 x 65 - E	65	34	25	8	22	40-050-175
Mk3 x 100 - E	100	69	25	8	22	40-050-176

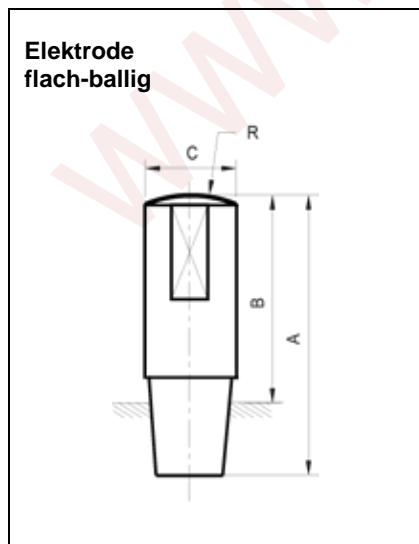
Standard - Punktschweißelektroden



Bezeichnung	A	B	Ø C	Ø D	SW	Artikel-Nr.
A1 x 25 - S	25	15	12,5	5	11	40-040-126
A2 x 34 - S	34	20	12,5	5	11	40-040-144
A2 x 55 - S	55	41	12,5	5	11	40-040-148
A3 x 45 - S	45	25	18	6	17	40-040-156
A3 x 60 - S	60	40	18	6	17	40-040-160
A3 x 70 - S	70	50	18	6	17	40-040-164
Mk1 x 34 - S	34	20	12,5	5	11	40-050-701
Mk1 x 45 - S	45	31	12,5	5	11	40-050-702
Mk2 x 47 - S	47	25	18	5	17	40-051-114
Mk2 x 50 - S	50	28	19	5	17	40-051-115
Mk2 x 60 - S	60	38	19	5	17	40-051-117
Mk3 x 60 - S	60	29	25	8	22	40-050-710

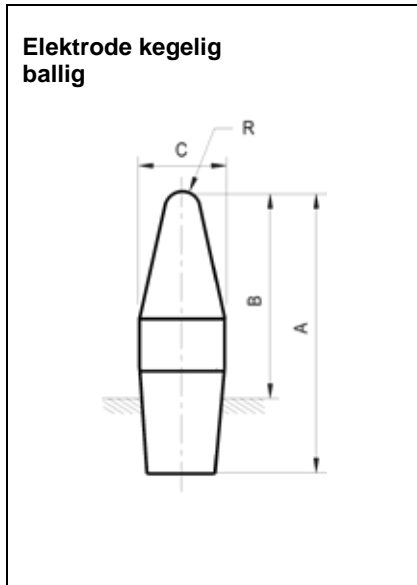


Bezeichnung	A	B	Ø C	SW	Artikel-Nr.
A1 x 25 - F	25	15	12,5	11	40-040-180
A1 x 34 - F	34	24	12,5	11	40-040-182
A2 x 34 - F	34	20	16	14	40-040-192
A2 x 55 - F	56	41	16	14	40-040-196
A3 x 45 - F	45	25	19	17	40-040-210
A3 x 60 - F	60	40	19	17	40-040-220
Mk1 x 34 - F	34	20	12,5	11	40-050-132
Mk1 x 45 - F	45	31	12,5	11	40-050-134
Mk1 x 60 - F	60	46	12,5	11	40-050-138
Mk1 x 75 - F	75	61	12,5	11	40-050-144
Mk2 x 50 - F	50	28	19	17	40-050-152
Mk2 x 60 - F	60	38	19	17	40-050-155
Mk2 x 75 - F	75	53	19	17	40-050-157
Mk2 x 100 - F	100	78	19	17	40-050-159
Mk3 x 65 - F	65	35	25	22	40-050-181
Mk3 x 100 - F	100	70	25	22	40-050-182

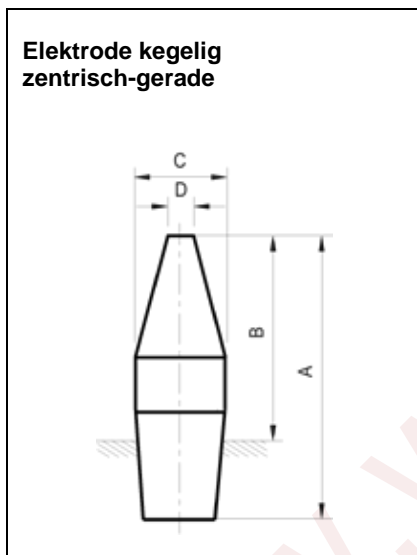


Bezeichnung	A	B	Ø C	R	SW	Artikel-Nr.
A2 x 34 - FB	34	20	12,5	40	11	40-040-385
A2 x 45 - FB	45	31	12,5	40	11	40-040-386
A2 x 75 - FB	75	61	12,5	40	11	40-040-387
A3 x 45 - FB	45	25	18	75	17	40-040-390
A3 x 70 - FB	70	50	18	75	17	40-040-391
Mk1 x 34 - FB	34	20	12,5	40	11	40-050-205
Mk1 x 45 - FB	45	31	12,5	40	11	40-050-206
Mk1 x 75 - FB	75	61	12,5	40	11	40-050-207
Mk1 x 100 - FB	100	86	12,5	40	11	40-050-208
Mk2 x 50 - FB	50	30	18	75	17	40-050-210
Mk2 x 70 - FB	70	50	18	75	17	40-050-211
Mk2 x 100 - FB	100	80	18	75	17	40-050-212
Mk3 x 65 - FB	65	35	25	75	22	40-050-185

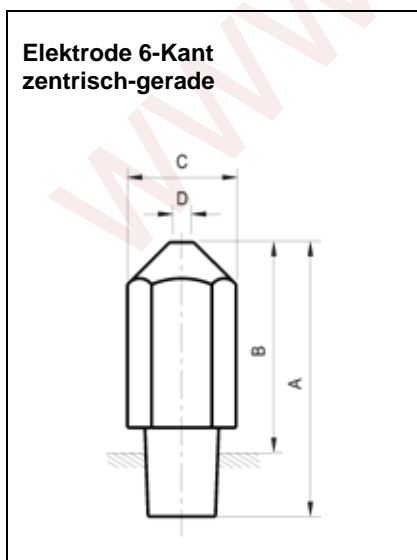
Standard - Punktschweißelektroden



Bezeichnung	A	B	Ø C	R	SW	Artikel-Nr.
A1 x 25 - KE	25	15	10	3	9	40-040-282
A2 x 45 - KE	45	31	12,5	4	-	40-040-291
A2 x 55 - KE	55	41	12,5	4	-	40-040-292
A2 x 75 - KE	75	61	12,5	4	-	40-040-293
K1:10 x 35 - KE	35	23	6-kt.	2	12	40-045-004
K1:10 x 40 - KE	40	28	6-kt.	2	12	40-045-006
Mk1 x 45 - KE	45	31	12,5	4	-	40-050-032
Mk1 x 60 - KE	60	46	12,5	4	-	40-050-034
Mk1 x 75 - KE	75	61	12,5	4	-	40-050-036
Mk2 x 50 - KE	50	28	18	6	-	40-050-039
Mk2 x 60 - KE	60	38	18	6	-	40-050-041
Mk2 x 75 - KE	75	53	18	6	-	40-050-043
Mk2 x 100 - KE	100	78	18	6	-	40-050-045
Mk3 x 75 - KE	75	45	25	8	-	40-050-048



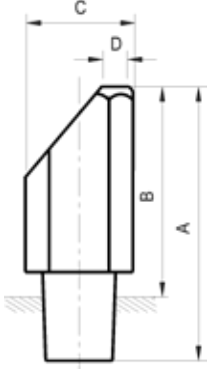
Bezeichnung	A	B	Ø C	Ø D	Artikel-Nr.
Mk1 x 40 - KEZ	40	26	12,5	5	40-050-443
Mk1 x 45 - KEZ	45	31	12,5	5	40-050-444
Mk1 x 50 - KEZ	50	36	12,5	5	40-050-445
Mk1 x 55 - KEZ	55	41	12,5	5	40-050-446
Mk1 x 60 - KEZ	60	46	12,5	5	40-050-447
Mk1 x 70 - KEZ	70	56	12,5	5	40-050-448
Mk2 x 50 - KEZ	50	28	18	6	40-050-020
Mk2 x 60 - KEZ	60	38	18	6	40-050-022
Mk2 x 75 - KEZ	75	53	18	6	40-050-024
Mk2 x 100 - KEZ	100	78	18	6	40-050-026



Bezeichnung	A	B	C	Ø D	Artikel-Nr.
K1:10 x 35 - Z	35	23	SW 12	5	40-045-025
K1:10 x 50 - Z	50	28	SW 12	5	40-045-030
Mk1 x 45 - Z	45	31	SW 14	5	40-045-042
Mk1 x 60 - Z	60	46	SW 14	5	40-045-044
Mk1 x 80 - Z	80	66	SW 14	5	40-045-045
Mk2 x 65 - Z	65	43	SW 22	6	40-045-048
Mk2 x 75 - Z	75	53	SW 22	6	40-045-050
Mk2 x 100 - Z	100	78	SW 22	6	40-045-055

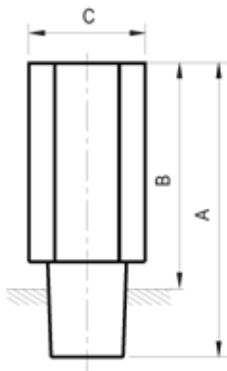
Standard - Punktschweißelektroden

**Elektrode 6-Kant
exzentrisch-gerade**



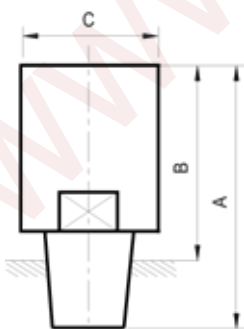
Bezeichnung	A	B	C	Ø D	Artikel-Nr.
K1:10 x 35 - E	35	23	SW 12	5	40-045-062
K1:10 x 50 - E	50	28	SW 12	5	40-045-064
Mk1 x 45 - E	45	31	SW 14	5	40-045-070
Mk1 x 60 - E	60	46	SW 14	5	40-045-075
Mk2 x 65 - E	65	43	SW 22	6	40-045-080
Mk2 x 95 - E	95	73	SW 22	6	40-045-085

**Elektrode 6-Kant
flach**



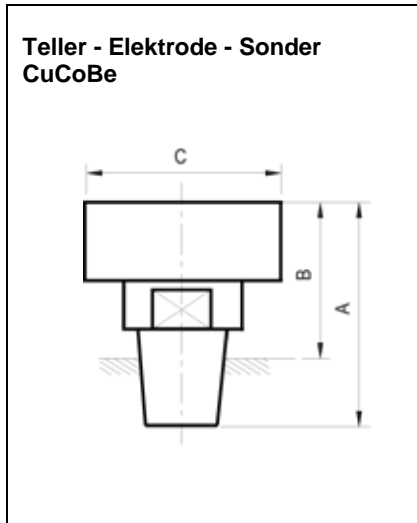
Bezeichnung	A	B	C	Artikel-Nr.
A1 x 30 - F	30	20	SW 10	40-040-170
A1 x 40 - F	40	30	SW 10	40-040-172
A1 x 50 - F	50	40	SW 10	40-040-176
K1:10 x 35 - F	35	23	SW 12	40-045-092
K1:10 x 50 - F	50	28	SW 12	40-045-094
Mk1 x 45 - F	45	31	SW 14	40-045-102
Mk1 x 60 - F	60	46	SW 14	40-045-105
Mk2 x 65 - F	65	43	SW 22	40-045-110
Mk2 x 75 - F	75	53	SW 22	40-045-114
Mk2 x 100 - F	100	78	SW 22	40-045-116

**Teller - Elektrode
CuCrZr**

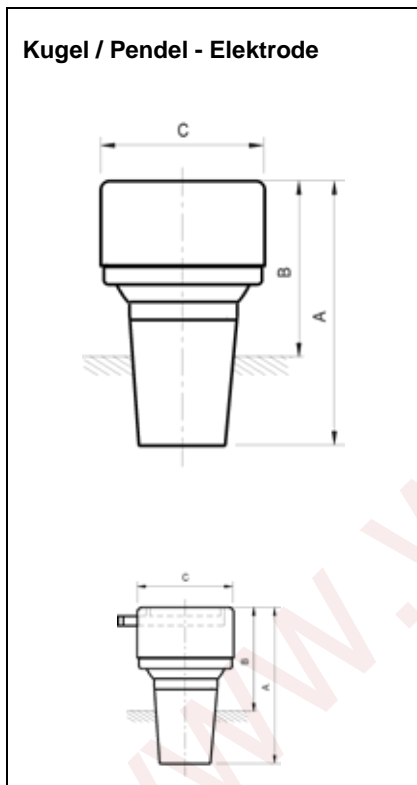


Bezeichnung	A	B	Ø C	SW	Artikel-Nr.
A1 x 34 - F/25Ø	34	24	25	22	40-040-186
A2 x 34 - F/25Ø	34	20	25	22	40-040-200
A3 x 45 - F/25Ø	45	33	25	22	40-040-216
A3 x 55 - F/25Ø	55	43	25	22	40-040-217
Mk1 x 34 - F/25Ø	34	20	25	22	40-050-162
Mk2 x 55 - F/25Ø	55	33	25	22	40-050-167
Mk2 x 70 - F/25Ø	70	48	25	22	40-050-169
Mk2 x 85 - F/30Ø	85	63	30	22	40-052-360
Mk2 x 85 - F/35Ø	85	63	35	24	40-052-370
Mk2 x 60 - F/45Ø	60	38	45	22	40-035-418
Mk2 x 60 - F/60Ø	60	38	60	22	40-035-425

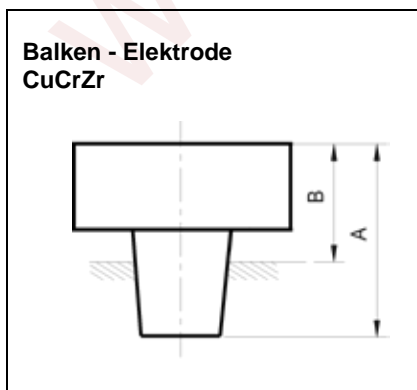
Standard - Punktschweißelektroden



Bezeichnung	A	B	Ø C	SW	Artikel-Nr.
Mk2 x 60 - F/25Ø	60	38	25	22	40-035-450
Mk2 x 60 - F/30Ø	60	38	30	22	40-035-451
Mk2 x 60 - F/35Ø	60	38	35	22	40-035-452
Mk2 x 60 - F/40Ø	60	38	40	22	40-035-453
Mk2 x 60 - F/45Ø	60	38	45	22	40-035-454
Mk2 x 60 - F/50Ø	60	38	50	22	40-035-455
Mk3 x 75 - F/35Ø	75	40	35	22	40-035-460
Mk3 x 75 - F/40Ø	75	40	40	22	40-035-461
Mk3 x 75 - F/45Ø	75	40	45	22	40-035-462
Mk3 x 75 - F/50Ø	75	40	50	22	40-035-463
Mk3 x 75 - F/55Ø	75	40	55	22	40-035-464
Mk3 x 75 - F/60Ø	75	40	60	22	40-035-465

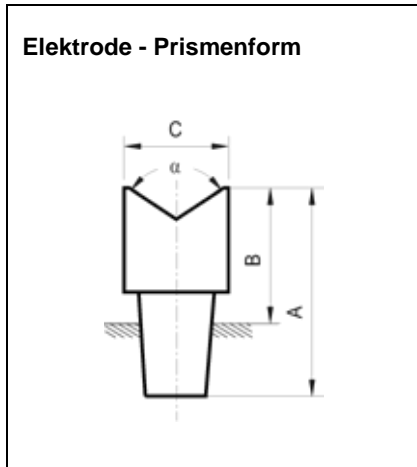


Bezeichnung	A	B	Ø C	SW	Artikel-Nr.
A1 x 40 - K-m/Ø22	40	30	22	11	40-040-226
A1 x 40 - K-m/Ø30	40	30	30	11	40-040-227
A2 x 43 - K-m/Ø22	43	29	22	11	40-040-230
A2 x 43 - K-m/Ø30	43	29	30	11	40-040-234
A3 x 55 - K-m/Ø22	55	35	22	14	40-040-242
A3 x 55 - K-m/Ø30	55	35	30	16	40-040-244
A3 x 55 - K-o/Ø30	55	35	30	16	40-040-246
Mk1 x 43 - K-o/Ø22	43	29	22	11	40-050-262
Mk1 x 43 - K-m/Ø30	43	29	30	11	40-045-168
Mk2 x 55 - K-o/Ø22	55	35	22	14	40-045-167
Mk2 x 55 - K-m/Ø22	55	35	22	14	40-045-169
Mk2 x 55 - K-o/Ø30	55	35	30	16	40-045-170
Mk2 x 55 - K-m/Ø30	55	35	30	16	40-045-173
o: ohne durchgebohrter Kühlbohrung / m: mit durchgebohrter Kühlbohrung					
Mk1 x 43 - KF/Ø22	43	33	22	11	40-050-264
Mk2 x 55 - KF/Ø30	55	35	30	16	40-045-175
KF: mit Formiergasanschluß, zum Punktschweißen von Edelstahl ohne Anlauffarbe					

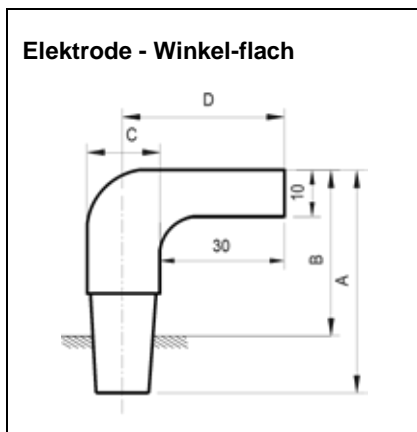


Bezeichnung	A	B	Elektrodenfläche	Artikel-Nr.
Mk2 x 50 - B 20/40	50	28	20 x 40	40-050-362
Mk2 x 50 - B 20/50	50	28	20 x 50	40-050-364
Mk2 x 50 - B 20/60	50	28	20 x 60	40-050-366
Mk2 x 50 - B 20/70	50	28	20 x 70	40-050-368
Mk2 x 50 - B 20/80	50	28	20 x 80	40-050-370
Mk2 x 50 - B 20/100	50	28	20 x 100	40-050-372

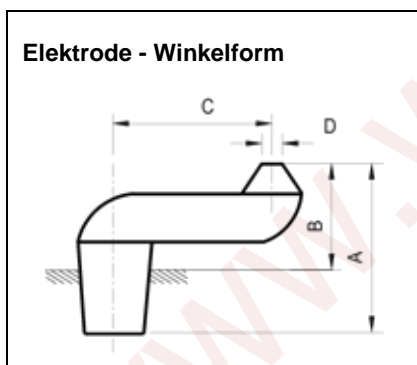
Standard - Punktschweißelektroden



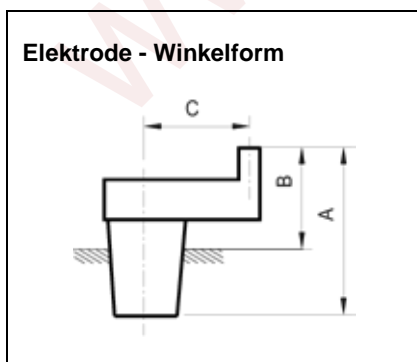
Bezeichnung	A	B	C	α	Artikel-Nr.
A1 x 25 - P	25	15	15x15	120°	40-050-375
A2 x 34 - P	34	20	20x20	120°	40-050-378
A3 x 45 - P	45	25	25x25	120°	40-050-380
A3 x 50 - P	50	30	∅ 50	140°	40-050-382
Mk1 x 34 - P	34	20	20x20	120°	40-050-385
Mk2 x 52 - P	52	30	25x25	120°	40-050-388
Mk2 x 50 - P	50	28	∅ 50	140°	40-050-390
Mk3 x 65 - P	65	35	30x30	120°	40-050-392



Bezeichnung	A	B	∅ C	D	Artikel-Nr.
A3 x 50/30 - SG	50	30	18	39	40-040-375
Mk2 x 52/30 - SG	52	30	18	39	40-050-240

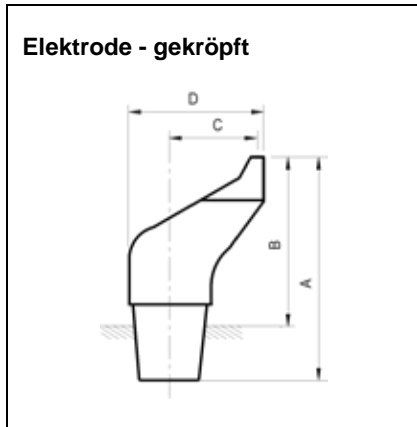


Bezeichnung	A	B	C	∅ D	Artikel-Nr.
Mk1 x 50/45 - GW	50	36	45	10	40-050-275
Mk2 x 50/45 - GW	50	30	45	10	40-050-276

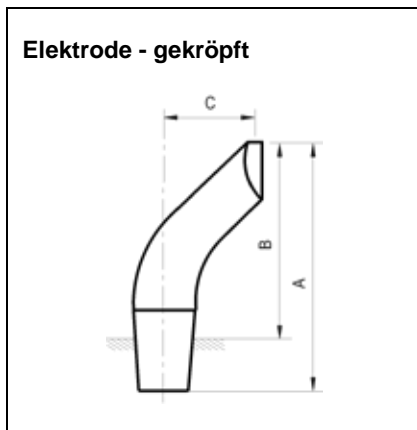


Bezeichnung	Typ	A	B	C	Artikel-Nr.
Mk1 x 36 - GW	Fläche 5x5	36	22	18	40-050-241
Mk1 x 36 - GW	Zapfen ∅8	36	22	18	40-050-242
Mk2 x 46 - GW	Fläche 10x20	46	25	20	40-050-244

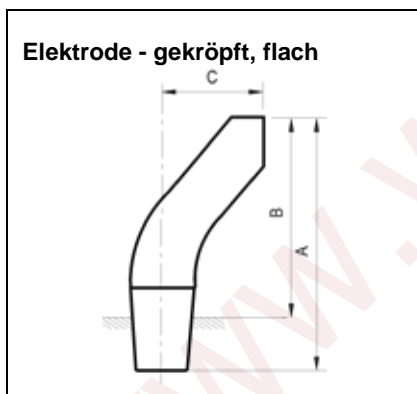
Standard - Punktschweißelektroden



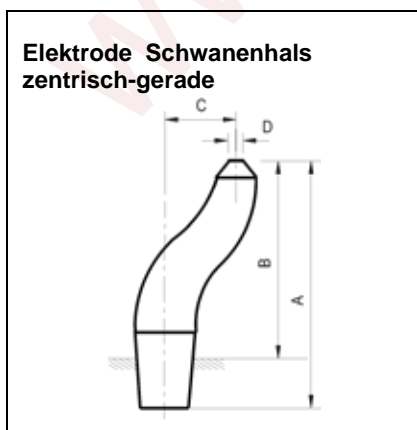
Bezeichnung	Typ	A	B	C	D	Artikel-Nr.
K1:10 x 35/22 - G	WN 32933-05	35	23	10	22	40-045-121
A3 x 75/35 - G	WN 32935-05/A3	75	53	22	35	40-040-380
Mk1 x 45/30 - G	WN 32934-05	45	31	20	30	40-045-123
Mk2 x 75/35 - G	WN 32935-05	75	53	22	35	40-045-124



Bezeichnung	Typ	A	B	C	Artikel-Nr.
A2 x 55/15 - G	7F35	55	41	15	40-040-362
A3 x 70/25 - G	E2-41 / 8F50	70	48	25	40-040-382
Mk1 x 55/15 - G	E1-41 / 1F35	55	41	15	40-050-219
Mk2 x 70/25 - G	2F50	70	48	25	40-050-224
Mk2 x 70/25 - G	E2-41	70	48	25	40-050-225
Mk2 x 80/45 - G	E2-41	80	58	45	40-050-226

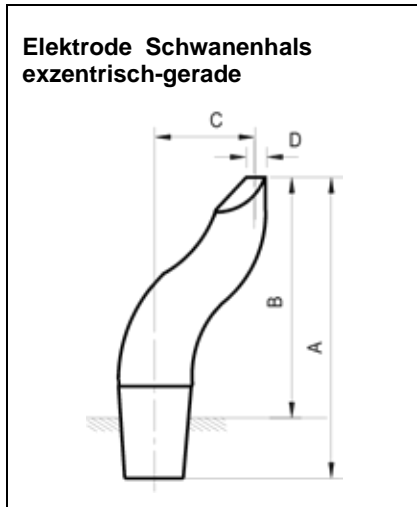


Bezeichnung	Typ	A	B	C	Artikel-Nr.
A2x55/18-G/flach	E1-42 / 1:10=12	55	41	18,5	40-040-364
A3x70/30-G/flach	E2-42 / 1:10=12	70	48	30	40-040-384
Mk1x55/18-G/flach	E1-42 / Mk1	55	41	18,5	40-050-221
Mk2x70/30-G/flach	E2-42 / Mk2	70	48	30	40-050-227

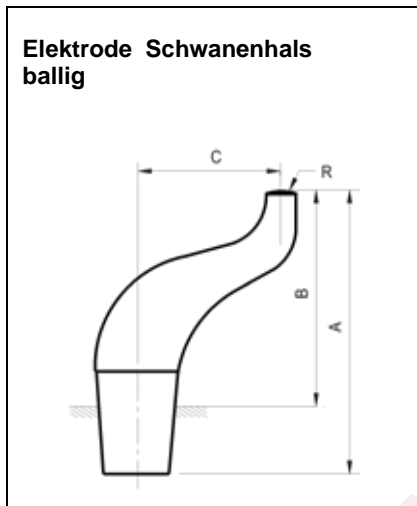


Bezeichnung	A	B	C	D	Artikel-Nr.
A2 x 95/25 - SG/Z	95	81	25	5	40-040-256
A3 x 95/25 - SG/Z	95	75	25	6	40-040-261
Mk1 x 95/25 - SG/Z	95	81	25	5	40-050-246
Mk2 x 95/25 - SG/Z	95	73	25	6	40-050-256

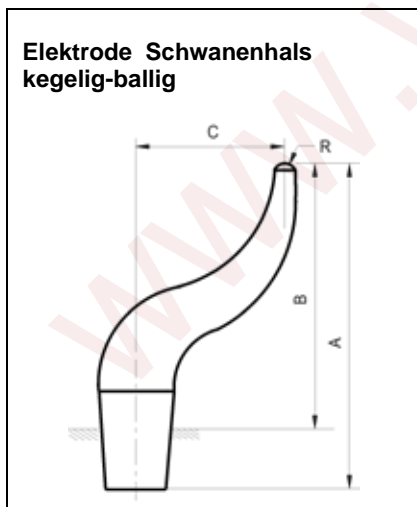
Standard - Punktschweißelektroden



Bezeichnung	A	B	C	D	Artikel-Nr.
A2 x 95/25 - SG/E	95	81	25	5	40-040-257
A3 x 95/25 - SG/E	95	75	25	6	40-040-262
Mk1 x 95/25 - SG/E	95	81	25	5	40-050-243
Mk2 x 95/25 - SG/E	95	73	25	6	40-050-252



Bezeichnung	A	B	C	R	Artikel-Nr.
A3 x 102/50 - SG	102	82	50	75	40-040-266
Mk2 x 102/50 - SG	102	80	50	75	40-050-249
Mk2 x 115/48 - SG	115	93	48	75	40-050-253
Mk3 x 115/48 - SG	115	84	48	75	40-050-254



Bezeichnung	A	B	C	R	Artikel-Nr.
A2 x 110/40 - SG	110	96	40	5	40-040-253
A3 x 125/45 - SG	125	105	45	5	40-040-268
Mk1 x 110/40 - SG	110	96	40	5	40-050-245
Mk2 x 125/45 - SG	125	103	45	5	40-050-251

Andere Größen und Längen auf Anfrage!

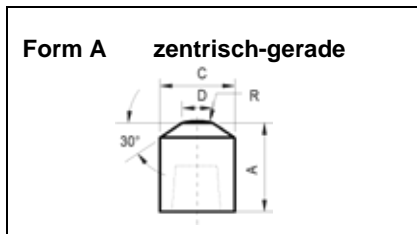
Winkelelektrodenhalter siehe ab Seite 46

7. Elektrodenkappen - Standard

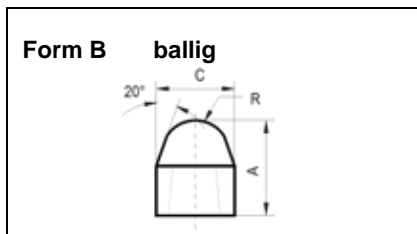
In CuCrZr nach DIN 44750 / DIN ISO 5821



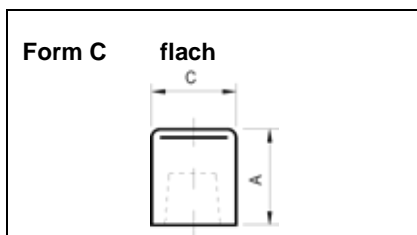
Typ / Außen-Ø:	E17 / 13Ø	E20 / 16Ø	E22 / 20Ø
Innenkegel=SitzØ:	1:10=10Ø	1:10=12Ø	1:10=15Ø
E-Kraft max.:	400 daN	630 daN	1.000 daN



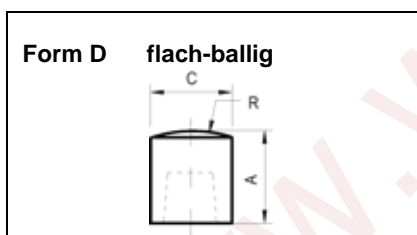
Bezeichnung	A	Ø C	Ø D	R	Artikel-Nr.
17-A-hart zentr.	17	13	5	32	40-055-012
20-A-hart zentr.	20	16	6	40	40-055-022
22-A-hart zentr.	22	20	8	50	40-055-222



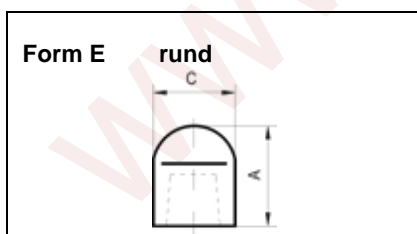
Bezeichnung	A	Ø C	R	-	Artikel-Nr.
17-B-hart ballig	17	13	5	-	40-055-032
20-B-hart ballig	20	16	6	-	40-055-042
22-B-hart ballig	22	20	8	-	40-055-224



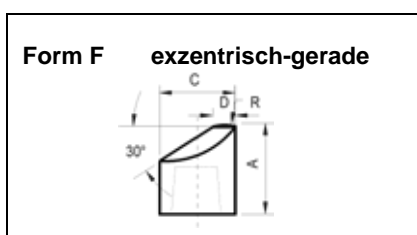
Bezeichnung	A	Ø C	-	-	Artikel-Nr.
17-C-hart flach	17	13	-	-	40-055-056
20-C-hart flach	20	16	-	-	40-055-060
22-C-hart flach	22	20	-	-	40-055-226



Bezeichnung	A	Ø C	R	-	Artikel-Nr.
17-D-hart flach/ballig	17	13	32	-	40-055-072
20-D-hart flach/ballig	20	16	40	-	40-055-079
22-D-hart flach/ballig	22	20	50	-	40-055-228



Bezeichnung	A	Ø C	-	-	Artikel-Nr.
17-E-hart rund	17	13	-	-	40-055-130
20-E-hart rund	20	16	-	-	40-055-132
20/22-E-hart rund	22	16	-	Sonderlänge	40-055-133
22-E-hart rund	22	20	-	-	40-055-230



Bezeichnung	A	Ø C	Ø D	R	Artikel-Nr.
17-F-hart exz/ger.	17	13	5	32	40-055-096
20-F-hart exz/ger.	20	16	6	40	40-055-112
22-F-hart exz/ger.	22	20	8	50	40-055-232

8. Elektrodenkappen - Sonder

In CuCrZr

Typ / Außen-Ø:

Innenkegel=SitzØ:

E-Kraft max.:

E17 / 13Ø

1:10=10Ø

400 daN

E20 / 16Ø

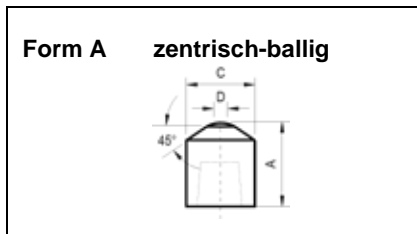
1:10=12Ø

630 daN

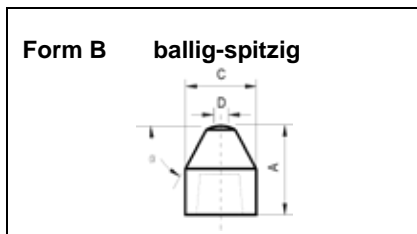
E22 / 20Ø

1:10=15Ø

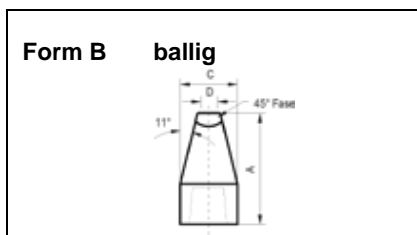
1.000 daN



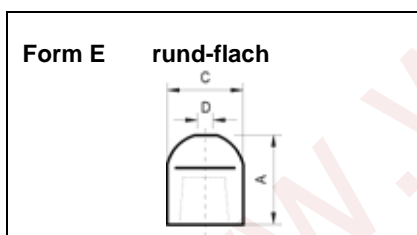
Bezeichnung	A	Ø C	Ø D	-	Artikel-Nr.
17-A-hart zentr./ger. - ballig	17	13	5	-	40-055-015
20-A-hart zentr./ger. - ballig	20	16	6		40-055-025



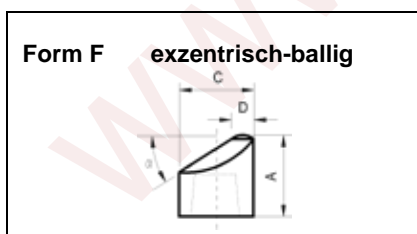
Bezeichnung	A	Ø C	Ø D	α	Artikel-Nr.
17-B-hart ballig-spitzig	17	13	4	60°	40-055-038
20-B-hart ballig-spitzig	20	16	6	66,5°	40-055-046
20-B-hart ballig-spitzig	20	16	8	66,5°	40-055-048



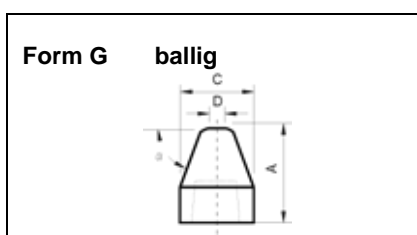
Bezeichnung	A	Ø C	Ø D	-	Artikel-Nr.
17/29-B-hart ballig	29	13	5	-	40-055-036



Bezeichnung	A	Ø C	Ø D	-	Artikel-Nr.
20/16-E-hart rund - zentr./flach	16,5	16	6		40-055-142



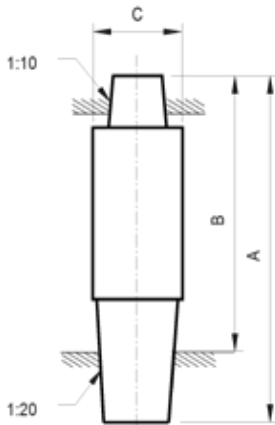
Bezeichnung	A	Ø C	Ø D	α	Artikel-Nr.
17-F-hart exz/ger. - ballig	17	13	5	40°	40-055-116
20-F-hart exz/ger. - ballig	20	16	6	35°	40-055-118



Bezeichnung	A	Ø C	Ø D	α	Artikel-Nr.
17-G-hart ballig	17	13	5	75°	40-055-034
20-G-hart ballig	20	16	6	75°	40-055-044
22-G-hart ballig	22	20	8	67,5°	40-055-234

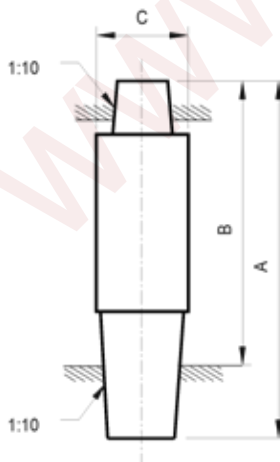
9. Elektrodenschäfte

**Elektrodenschaft
Kegel-Aufnahme Mk (1:20)
CuCrZr**



Bezeichnung	Typ	A	B	Ø C	Artikel-Nr.
Mk1 x 33,5 / E17	16-0	33,5	21,5	12,5	40-060-160
Mk1 x 43,5 / E17	16-1	43,5	31,5	12,5	40-060-161
Mk1 x 53,5 / E17	16-2	53,5	41,5	12,5	40-060-162
Mk1 x 63,5 / E17	16-3	63,5	51,5	12,5	40-060-163
Mk1 x 73,5 / E17	16-4	73,5	61,5	12,5	40-060-164
Mk1 x 83,5 / E17	16-5	83,5	71,5	12,5	40-060-165
Mk1 x 93,5 / E17	16-6	93,5	81,5	12,5	40-060-166
Mk1 x 103,5 / E17	16-7	103,5	91,5	12,5	40-060-167
Mk2 x 36 / E20	19-0	36	18	18	40-060-190
Mk2 x 46 / E20	19-1	46	28	18	40-060-191
Mk2 x 56 / E20	19-2	56	38	18	40-060-192
Mk2 x 66 / E20	19-3	66	48	18	40-060-193
Mk2 x 76 / E20	19-4	76	58	18	40-060-194
Mk2 x 86 / E20	19-5	86	68	18	40-060-195
Mk2 x 96 / E20	19-6	96	78	18	40-060-196
Mk2 x 106 / E20	19-7	106	88	18	40-060-197
Mk2 x 57 / E22	20-1	57	39	20	40-060-201
Mk2 x 67 / E22	20-2	67	49	20	40-060-202
Mk2 x 77 / E22	20-3	77	59	20	40-060-203
Mk2 x 87 / E22	20-4	87	69	20	40-060-204
Mk2 x 97 / E22	20-5	97	79	20	40-060-205
Mk2 x 107 / E22	20-6	107	89	20	40-060-206
Mk2 x 117 / E22	20-7	117	99	20	40-060-207

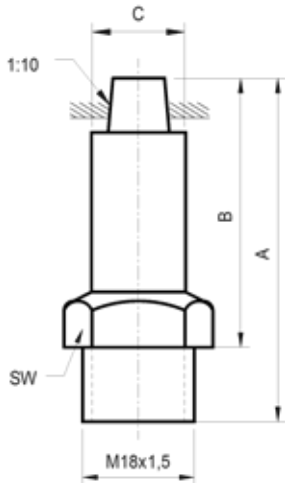
**Elektrodenschaft - Sonder
Kegel-Aufnahme (1:10)
CuCrZr**



Bezeichnung	Typ	A	B	Ø C	Artikel-Nr.
1:10=12 x 33,5 / E17	15-0	33,5	21,5	12,5	40-060-150
1:10=12 x 43,5 / E17	15-1	43,5	31,5	12,5	40-060-151
1:10=12 x 53,5 / E17	15-2	53,5	41,5	12,5	40-060-152
1:10=12 x 63,5 / E17	15-3	63,5	51,5	12,5	40-060-153
1:10=12 x 73,5 / E17	15-4	73,5	61,5	12,5	40-060-154
1:10=12 x 83,5 / E17	15-5	83,5	71,5	12,5	40-060-155
1:10=12 x 93,5 / E17	15-6	93,5	81,5	12,5	40-060-156
1:10=12 x 103,5 / E17	15-7	103,5	91,5	12,5	40-060-157
1:10=15,75 x 36 / E20	18-0	36	18	16	40-060-180
1:10=15,75 x 46 / E20	18-1	46	28	16	40-060-181
1:10=15,75 x 56 / E20	18-2	56	38	16	40-060-182
1:10=15,75 x 66 / E20	18-3	66	48	16	40-060-183
1:10=15,75 x 76 / E20	18-4	76	58	16	40-060-184
1:10=15,75 x 86 / E20	18-5	86	68	16	40-060-185
1:10=15,75 x 96 / E20	18-6	96	78	16	40-060-186
1:10=15,75 x 106 / E20	18-7	106	88	16	40-060-187

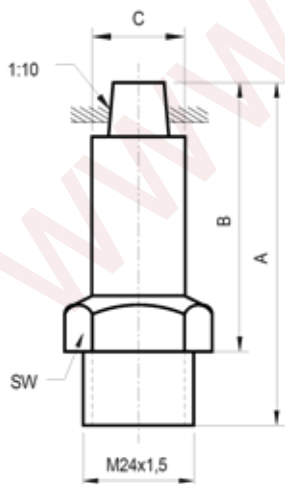
Elektrodenschäfte - Sonder

**Elektrodenschaft
mit Gewindebefestigung M18x1,5
CuCrZr**



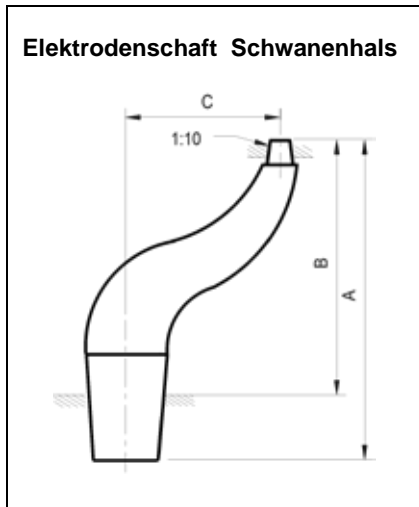
Bezeichnung	A	B	Ø C	SW	Artikel-Nr.
M18x1,5 x 43,5 / E17	43,5	28,5	13	24	40-060-502
M18x1,5 x 53,5 / E17	53,5	38,5	13	24	40-060-504
M18x1,5 x 63,5 / E17	63,5	48,5	13	24	40-060-506
M18x1,5 x 73,5 / E17	73,5	58,5	13	24	40-060-508
M18x1,5 x 83,5 / E17	83,5	68,5	13	24	40-060-510
M18x1,5 x 48 / E20	48	33	18	24	40-060-522
M18x1,5 x 58 / E20	58	43	18	24	40-060-524
M18x1,5 x 68 / E20	68	53	18	24	40-060-526
M18x1,5 x 78 / E20	78	63	18	24	40-060-528
M18x1,5 x 88 / E20	88	73	18	24	40-060-530
M18x1,5 x 98 / E20	98	83	18	24	40-060-532
M18x1,5 x 108 / E20	108	93	18	24	40-060-534
M18x1,5 x 50 / E22	50	35	20	24	40-060-542
M18x1,5 x 60 / E22	60	45	20	24	40-060-544
M18x1,5 x 70 / E22	70	55	20	24	40-060-546
M18x1,5 x 80 / E22	80	65	20	24	40-060-548
M18x1,5 x 90 / E22	90	75	20	24	40-060-550
M18x1,5 x 100 / E22	100	85	20	24	40-060-552
M18x1,5 x 110 / E22	110	95	20	24	40-060-554

**Elektrodenschaft
mit Gewindebefestigung M24x1,5
CuCrZr**

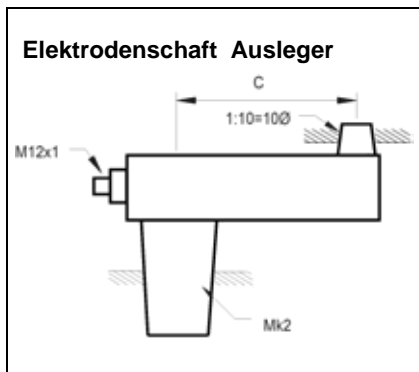


Bezeichnung	A	B	Ø C	SW	Artikel-Nr.
M24x1,5 x 43,5 / E17	43,5	28,5	13	30	40-060-702
M24x1,5 x 53,5 / E17	53,5	38,5	13	30	40-060-704
M24x1,5 x 63,5 / E17	63,5	48,5	13	30	40-060-706
M24x1,5 x 73,5 / E17	73,5	58,5	13	30	40-060-708
M24x1,5 x 83,5 / E17	83,5	68,5	13	30	40-060-710
M24x1,5 x 48 / E20	48	33	18	30	40-060-722
M24x1,5 x 58 / E20	58	43	18	30	40-060-724
M24x1,5 x 68 / E20	68	53	18	30	40-060-726
M24x1,5 x 78 / E20	78	63	18	30	40-060-728
M24x1,5 x 88 / E20	88	73	18	30	40-060-730
M24x1,5 x 98 / E20	98	83	18	30	40-060-732
M24x1,5 x 108 / E20	108	93	18	30	40-060-734
M24x1,5 x 50 / E22	50	35	20	30	40-060-742
M24x1,5 x 60 / E22	60	45	20	30	40-060-744
M24x1,5 x 70 / E22	70	55	20	30	40-060-746
M24x1,5 x 80 / E22	80	65	20	30	40-060-748
M24x1,5 x 90 / E22	90	75	20	30	40-060-750
M24x1,5 x 100 / E22	100	85	20	30	40-060-752
M24x1,5 x 110 / E22	110	95	20	30	40-060-754

Elektrodenschäfte - Sonder



Bezeichnung	A	B	C	Ø	SW	Artikel-Nr.
Mk2 x 110/40-SG/E17	110	90	40	19	17	40-050-258
Mk3 x 110/40-SG/E20	110	80	40	25	22	40-050-259



Bezeichnung	Typ	C	Höhe mit E-Kappe	E-Kappe	Artikel-Nr.
Mk2x50Ausl-AB/E17	E2-31/E17	50	35	E17	40-050-292
Mk2x70Ausl-AB/E17	E2-37/E17	70	35	E17	40-050-293
Mit zusätzlichem Wasseranschluß hinten					

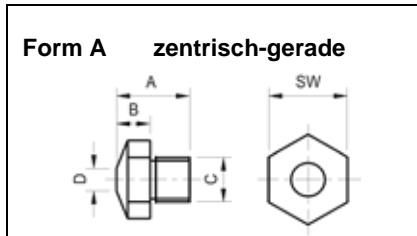
Elektrodenschaft mit Anlötkonus oder gebogen gerade oder schräg in CuCrZr

Beispiele

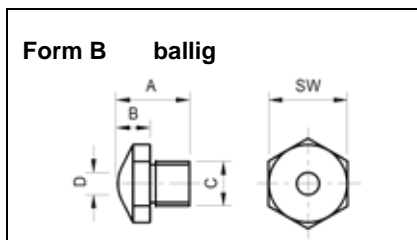
Anfertigung gemäß Zeichnung oder Muster

10. Schraubelektroden

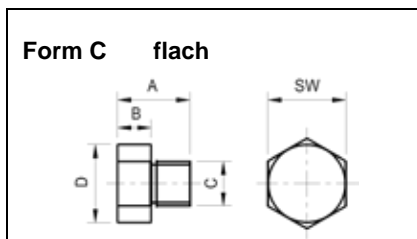
In CuCrZr



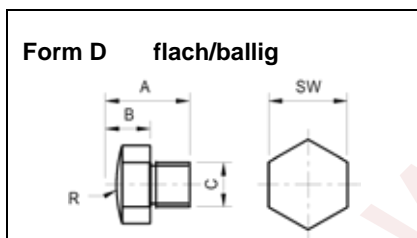
Bezeichnung	A	B	C	Ø D	SW	Artikel-Nr.
M8 x 19 - Z_SW10	19	10	M8	6	10	40-055-710
M8 x 19 - Z_SW12	19	10	M8	6	12	40-055-712
M8 x 19 - Z_SW14	19	10	M8	6	14	40-055-714



Bezeichnung	A	B	C	Ø D	SW	Artikel-Nr.
M8 x 19 - B_SW10	19	10	M8	4	10	40-055-730
M8 x 19 - B_SW14	19	10	M8	4	14	40-055-734



Bezeichnung	A	B	C	Ø D	SW	Artikel-Nr.
M8 x 19 - F_SW10	19	10	M8	10	10	40-055-750
M8 x 19 - F_SW14	19	10	M8	14	14	40-055-754
M8 x 19 - F_SW24	19	10	M8	24	24	40-055-760
M10 x 19 - F_SW14	19	10	M10	14	14	40-055-762



Bezeichnung	A	B	C	R	SW	Artikel-Nr.
M8 x 19 - FB_SW10	19	10	M8	40	10	40-055-770
M8 x 19 - FB_SW12	19	10	M8	40	12	40-055-772
M8 x 19 - FB_SW14	19	10	M8	40	14	40-055-774

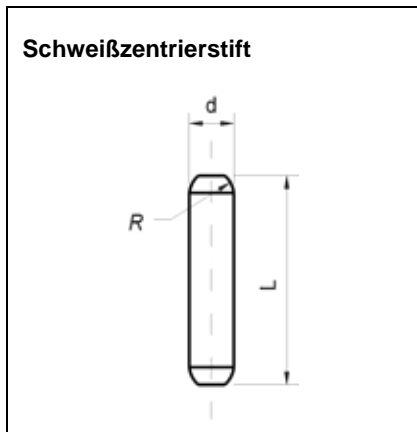
11. Keramik - Normalien

Schweißzentrierstifte aus Hochleistungskeramik, geschliffene Qualität, hochfest und schlagzäh.

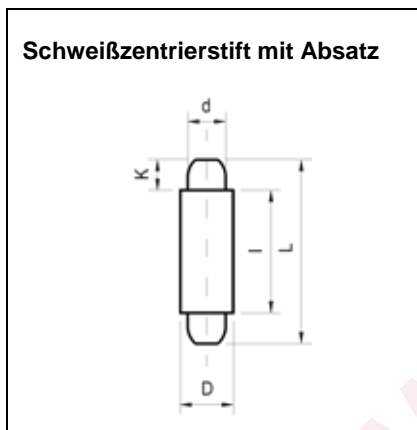
Zirkonoxid, Farbe: blau, Biegefestigkeit: 1.300 MPa, Druckfestigkeit: 3.000 MPa,

Schlagzähigkeit: 12 MPa m^{1/2}, Vickers Härte: 1.150 HV_{0,5}, Temperaturwechselbeständigkeit: ΔT 280°C

Keramik-Zentrierstifte mit 40-facher Standzeit gegenüber Stahlstifte.



Muttergröße	Ø d _{h8}	L _{+/-0,3}	R	Artikel-Nr.
M4	3,2	24	2	40-105-101
M5	4,1	26	3	40-105-102
M6	4,9	30	4	40-105-103
M8	6,6	32	5	40-105-104
M10	8,3	35	6	40-105-105
M12	10,1	43	7	40-105-106



Muttergröße	Ø d _{h8}	Ø D _{h8}	L _{+/-0,3}	L _{+/-0,3}	K	Artikel-Nr.
M4	3,2	5,8	18	24	3,2	40-105-107
M5	4,1	6,8	18	26	3,9	40-105-108
M6	4,9	7,8	20	30	4,7	40-105-109
M8	6,6	10,3	20	32	6,2	40-105-110
M10	8,3	12,3	20	35	7,5	40-105-111
M12	10,1	14,6	25	43	9,0	40-105-112

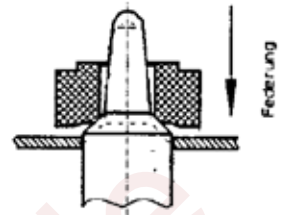
Sonderformen nach Ihren Zeichnungsvorgaben!

12. Elektroden für Schweißmuttern

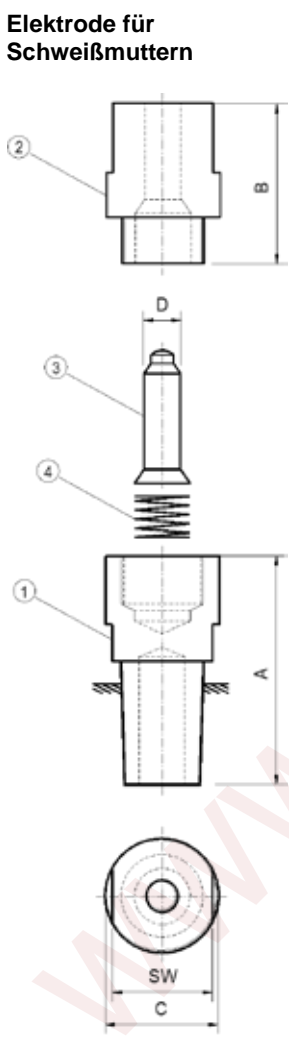
„einfache Ausführung“

Mit Schweißzentrierstift aus Keramik

- genaue Zentrierung der Schweißmutter über Phase
- mit abgefedertem **Zentrierstift aus Hochleistungskeramik** (Zirkonoxid)
- hochfest und schlagzäh, geschliffene Qualität
- Zentrierstift-Ø an Schweißmutter nach DIN928 u. 929 angepasst
- Zweiteilige Elektrode, Oberelektrode als Wechselelektrode



Muttergröße / Konus	Teil	Bezeichnung	Ø D	A	B	Ø C	SW	Artikel-Nr.
M4 / Mk2 ES 22-04-	00	Komplettelektrode	5,9	70	50	20	17	40-052-410
	01	Elektroden-Unterteil	-	50	-	20	17	40-052-411
	02	Elektroden-Oberteil	-	-	35	20	17	40-052-412
	03	Zentrierstift	5,9	-	-	-	-	40-105-133
	04	Druckfeder	-	-	-	-	-	40-100-960
M5 / Mk2 ES 22-05-	00	Komplettelektrode	6,9	70	50	20	17	40-052-420
	01	Elektroden-Unterteil	-	50	-	20	17	40-052-421
	02	Elektroden-Oberteil	-	-	35	20	17	40-052-422
	03	Zentrierstift	6,9	-	-	-	-	40-105-134
	04	Druckfeder	-	-	-	-	-	40-100-960
M6 / Mk2 ES 22-06-	00	Komplettelektrode	7,9	70	50	25	22	40-052-430
	01	Elektroden-Unterteil	-	50	-	25	22	40-052-431
	02	Elektroden-Oberteil	-	-	35	25	22	40-052-432
	03	Zentrierstift	7,9	-	-	-	-	40-105-135
	04	Druckfeder	-	-	-	-	-	40-100-951
M8 / Mk2 ES 22-08-	00	Komplettelektrode	10,4	70	50	28	24	40-052-440
	01	Elektroden-Unterteil	-	50	-	28	24	40-052-441
	02	Elektroden-Oberteil	-	-	35	28	24	40-052-442
	03	Zentrierstift	10,4	-	-	-	-	40-105-136
	04	Druckfeder	-	-	-	-	-	40-100-951



Elektroden für Schweißmuttern M3 - M14

für Blechloch-Ø 4,5 bis 16,8

- Schweißzentrierstifte aus **Hochleistungskeramik** (Zirkonoxid)
- genaue Zentrierung der Schweißmutter über Phase
- **kurzer Zentrierstift (k)** für manuelles Einlegen,
langer Zentrierstift mit Bund (I/B) für automatisiertes Zuführen
- Unterelektrode mit Druckluftanschluß zum Ausblasen von Zunder und Schweißspritzern



Keramik-Schweißzentrierstifte für Muttergröße M4

Bestellbeispiel für Komplett Elektrode: **Mk2_M4_6,0_k**

Blechloch Ø	kurz (k)	lang/Bund (I/B)	Elektroden-Oberteil CuCoBe	Druckfeder	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Konus Mk2	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Gewinde M18x1,5
4,5	40-106-000	40-106-060	40-052-610	 40-100-970 Schnellsteck-Verbindung 1/8" a - 6mm 40-132-216	 40-052-980 (Konus A3/1:10=18 40-052-985)	 40-052-982
4,6	40-106-001	40-106-061	40-052-611			
4,7	40-106-002	40-106-062	40-052-612			
4,8	40-106-003	40-106-063	40-052-613			
4,9	40-106-004	40-106-064	40-052-614			
5,0	40-106-005	40-106-065	40-052-615			
5,1	40-106-006	40-106-066	40-052-616			
5,2	40-106-007	40-106-067	40-052-617			
5,3	40-106-008	40-106-068	40-052-618			
5,4	40-106-009	40-106-069	40-052-619			
5,5	40-106-010	40-106-070	40-052-620			
5,6	40-106-011	40-106-071	40-052-621			
5,7	40-106-012	40-106-072	40-052-622			
5,8	40-106-013	40-106-073	40-052-623			
5,9	40-106-014	40-106-074	40-052-624			
6,0*	40-106-015	40-106-075	40-052-625			

Keramik-Schweißzentrierstifte für Muttergröße M5


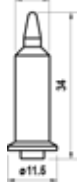


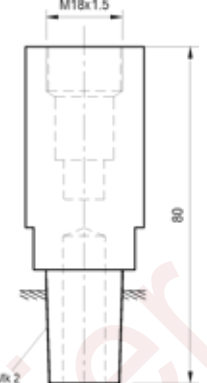
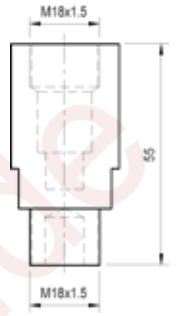

Bestellbeispiel für Komplett Elektrode: **Mk2_M5_7,0_k**

Blechloch Ø	kurz ((k)	lang/Bund (I/B)	Elektroden-Oberteil CuCoBe	Druckfeder	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Konus Mk2	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Gewinde M18x1,5
5,5	40-106-100	40-106-160	40-052-620	 40-100-970 Schnellsteck-Verbindung 1/8" a - 6mm 40-132-216	 40-052-980 (Konus A3/1:10=18 40-052-985)	 40-052-982
5,6	40-106-101	40-106-161	40-052-621			
5,7	40-106-102	40-106-162	40-052-622			
5,8	40-106-103	40-106-163	40-052-623			
5,9	40-106-104	40-106-164	40-052-624			
6,0	40-106-105	40-106-165	40-052-625			
6,1	40-106-106	40-106-166	40-052-626			
6,2	40-106-107	40-106-167	40-052-627			
6,3	40-106-108	40-106-168	40-052-628			
6,4	40-106-109	40-106-169	40-052-629			
6,5	40-106-110	40-106-170	40-052-630			
6,6	40-106-111	40-106-171	40-052-631			
6,7	40-106-112	40-106-172	40-052-632			
6,8	40-106-113	40-106-173	40-052-633			
6,9	40-106-114	40-106-174	40-052-634			
7,0*	40-106-115	40-106-175	40-052-635			

* Standard Blechloch Ø



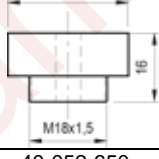

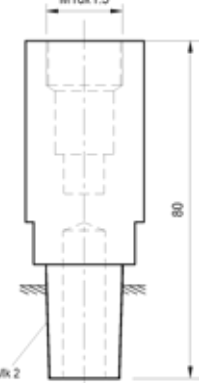
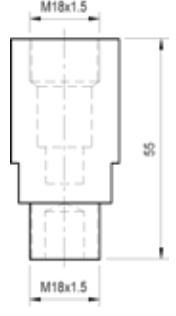

Keramik-Schweißzentrierstifte für Mutterngröße M6

Bestellbeispiel für Komplett Elektrode: Mk2_M6_8,0_k

Blechloch Ø	kurz (k)	lang/Bund (l/B)	Elektroden-Oberteil CuCoBe	Druckfeder	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Konus Mk2	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Gewinde M18x1,5			
									
6,5	40-106-200	40-106-260	40-052-630	40-100-970	40-052-980	40-052-982			
6,6	40-106-201	40-106-261	40-052-631						
6,7	40-106-202	40-106-262	40-052-632						
6,8	40-106-203	40-106-263	40-052-633						
6,9	40-106-204	40-106-264	40-052-634						
7,0	40-106-205	40-106-265	40-052-635						
7,1	40-106-206	40-106-266	40-052-636						
7,2	40-106-207	40-106-267	40-052-637						
7,3	40-106-208	40-106-268	40-052-638						
7,4	40-106-209	40-106-269	40-052-639						
7,5	40-106-210	40-106-270	40-052-640						
7,6	40-106-211	40-106-271	40-052-641						
7,7	40-106-212	40-106-272	40-052-642						
7,8	40-106-213	40-106-273	40-052-643						
7,9	40-106-214	40-106-274	40-052-644						
8,0 *	40-106-215	40-106-275	40-052-645						
8,1	40-106-216	40-106-276	40-052-646						
8,2	40-106-217	40-106-277	40-052-647						
8,3	40-106-218	40-106-278	40-052-648						
8,4	40-106-219	40-106-279	40-052-649						
8,5	40-106-220	40-106-280	40-052-650						
				Schnellsteck-Verbindung 1/8" a - 6mm					
				40-132-216	(Konus A3/1:10=18 40-052-985)				



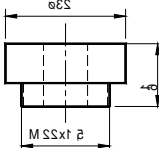

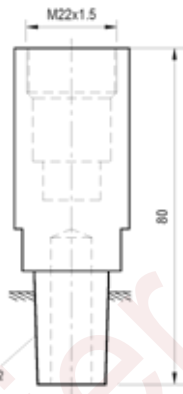
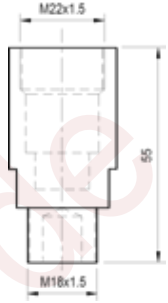

Keramik-Schweißzentrierstifte für Mutterngröße M8

Bestellbeispiel für Komplett Elektrode: Mk2_M8_10,5_k



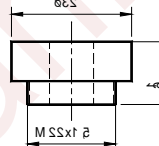

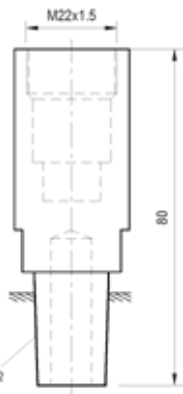
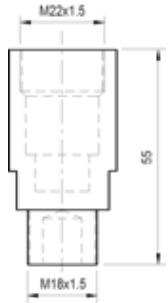

Blechloch Ø	kurz (k)	lang/Bund (l/B)	Elektroden-Oberteil CuCoBe	Druckfeder	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Konus Mk2	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Gewinde M18x1,5			
									
8,5	40-106-300	40-106-360	40-052-650	40-100-970	40-052-980	40-052-982			
8,6	40-106-301	40-106-361	40-052-651						
8,7	40-106-302	40-106-362	40-052-652						
8,8	40-106-303	40-106-363	40-052-653						
8,9	40-106-304	40-106-364	40-052-654						
9,0	40-106-305	40-106-365	40-052-655						
9,1	40-106-306	40-106-366	40-052-656						
9,2	40-106-307	40-106-367	40-052-657						
9,3	40-106-308	40-106-368	40-052-658						
9,4	40-106-309	40-106-369	40-052-659						
9,5	40-106-310	40-106-370	40-052-660						
9,6	40-106-311	40-106-371	40-052-661						
9,7	40-106-312	40-106-372	40-052-662						
9,8	40-106-313	40-106-373	40-052-663						
9,9	40-106-314	40-106-374	40-052-664						
10,0	40-106-315	40-106-375	40-052-665						
10,1	40-106-316	40-106-376	40-052-666						
10,2	40-106-317	40-106-377	40-052-667						
10,3	40-106-318	40-106-378	40-052-668						
10,4	40-106-319	40-106-379	40-052-669						
10,5 *	40-106-320	40-106-380	40-052-670						
10,6	40-106-321	40-106-381	40-052-671						
10,7	40-106-322	40-106-382	40-052-672						
10,8	40-106-323	40-106-383	40-052-673						
10,9	40-106-324	40-106-384	40-052-674						
11,0	40-106-325	40-106-385	40-052-675						
							Schnellsteck-Verbindung 1/8" a - 6mm		
							40-132-216	(Konus A3/1:10=18 40-052-985)	

* Standard Blechloch Ø

Keramik-Schweißzentrierstifte für Muttergröße M10 Bestellbeispiel für Komplettelektrode: Mk2_M10_12,5_k

Blechloch Ø	kurz (k)	lang/Bund (l/B)	Elektroden-Oberteil CuCoBe	Druckfeder	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Konus Mk2	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Gewinde M18x1,5
						
11,0	40-106-400	40-106-460	40-052-750	40-100-985	40-052-990	40-052-992
11,1	40-106-401	40-106-461	40-052-751			
11,2	40-106-402	40-106-462	40-052-752			
11,3	40-106-403	40-106-463	40-052-753			
11,4	40-106-404	40-106-464	40-052-754			
11,5	40-106-405	40-106-465	40-052-755			
11,6	40-106-406	40-106-466	40-052-756			
11,7	40-106-407	40-106-467	40-052-757			
11,8	40-106-408	40-106-468	40-052-758			
11,9	40-106-409	40-106-469	40-052-759			
12,0	40-106-410	40-106-470	40-052-760			
12,1	40-106-411	40-106-471	40-052-761		(Konus A3/1:10=18 40-052-995)	
12,2	40-106-412	40-106-472	40-052-762			
12,3	40-106-413	40-106-473	40-052-763			
12,4	40-106-414	40-106-474	40-052-764			
12,5 *	40-106-415	40-106-475	40-052-765			
12,6	40-106-416	40-106-476	40-052-766			
12,7	40-106-417	40-106-477	40-052-767			
12,8	40-106-418	40-106-478	40-052-768			
12,9	40-106-419	40-106-479	40-052-769			
13,0	40-106-420	40-106-480	40-052-770			

Keramik-Schweißzentrierstifte für Muttergröße M12 Bestellbeispiel für Komplettelektrode: Mk2_M12_14,8_k

Blechloch Ø	kurz (k)	lang/Bund (l/B)	Elektroden-Oberteil CuCoBe	Druckfeder	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Konus Mk2	Elektroden-Unterteil mit Luftanschluß Gewinde M18x1,5
						
13,0	40-106-500	40-106-560	40-052-770	40-100-985	40-052-990	40-052-992
13,1	40-106-501	40-106-561	40-052-771			
13,2	40-106-502	40-106-562	40-052-772			
13,3	40-106-503	40-106-563	40-052-773			
13,4	40-106-504	40-106-564	40-052-774			
13,5	40-106-505	40-106-565	40-052-775			
13,6	40-106-506	40-106-566	40-052-776			
13,7	40-106-507	40-106-567	40-052-777			
13,8	40-106-508	40-106-568	40-052-778			
13,9	40-106-509	40-106-569	40-052-779			
14,0	40-106-510	40-106-570	40-052-780			
14,1	40-106-511	40-106-571	40-052-781		(Konus A3/1:10=18 40-052-995)	
14,2	40-106-512	40-106-572	40-052-782			
14,3	40-106-513	40-106-573	40-052-783			
14,4	40-106-514	40-106-574	40-052-784			
14,5	40-106-515	40-106-575	40-052-785			
14,6	40-106-516	40-106-576	40-052-786			
14,7	40-106-517	40-106-577	40-052-787			
14,8 *	40-106-518	40-106-578	40-052-788			
14,9	40-106-519	40-106-579	40-052-789			
15,0	40-106-520	40-106-580	40-052-790			

* Standard Blechloch Ø

Komplettelektroden für Schweißmuttern M3 - M 14 / Standard Blechloch-Ø

Muttergröße	Blechloch-Ø	Konus/Gewinde	Zentrierstift	Bezeichnung	Artikel-Nr.
M3	4,5	Mk2	kurz (k)	Mk2_M3_4,5_k	40-053-915
		Mk2	lang/Bund (I/B)	Mk2_M3_4,5_I/B	40-053-975
		M18x1,5	kurz (k)	M18x1,5_M3_4,5_k	40-054-915
		M18x1,5	lang/Bund (I/B)	M18x1,5_M3_4,5_I/B	40-054-975
		A3 (1:10=18)	kurz (k)	A3_M3_4,5_k	40-056-915
		A3 (1:10=18)	lang/Bund (I/B)	A3_M3_4,5_I/B	40-056-975
M4	6,0	Mk2	kurz (k)	Mk2_M4_6,0_k	40-053-015
		Mk2	lang/Bund (I/B)	Mk2_M4_6,0_I/B	40-053-075
		M18x1,5	kurz (k)	M18x1,5_M4_6,0_k	40-054-015
		M18x1,5	lang/Bund (I/B)	M18x1,5_M4_6,0_I/B	40-054-075
		A3 (1:10=18)	kurz (k)	A3_M4_6,0_k	40-056-015
		A3 (1:10=18)	lang/Bund (I/B)	A3_M4_6,0_I/B	40-056-075
M5	7,0	Mk2	kurz (k)	Mk2_M5_7,0_k	40-053-115
		Mk2	lang/Bund (I/B)	Mk2_M5_7,0_I/B	40-053-175
		M18x1,5	kurz (k)	M18x1,5_M5_7,0_k	40-054-115
		M18x1,5	lang/Bund (I/B)	M18x1,5_M5_7,0_I/B	40-054-175
		A3 (1:10=18)	kurz (k)	A3_M5_7,0_k	40-056-115
		A3 (1:10=18)	lang/Bund (I/B)	A3_M5_7,0_I/B	40-056-175
M6	8,0	Mk2	kurz (k)	Mk2_M6_8,0_k	40-053-215
		Mk2	lang/Bund (I/B)	Mk2_M6_8,0_I/B	40-053-275
		M18x1,5	kurz (k)	M18x1,5_M6_8,0_k	40-054-215
		M18x1,5	lang/Bund (I/B)	M18x1,5_M6_8,0_I/B	40-054-275
		A3 (1:10=18)	kurz (k)	A3_M6_8,0_k	40-056-215
		A3 (1:10=18)	lang/Bund (I/B)	A3_M6_8,0_I/B	40-056-275
M8	10,5	Mk2	kurz (k)	Mk2_M8_10,5_k	40-053-320
		Mk2	lang/Bund (I/B)	Mk2_M8_10,5_I/B	40-053-380
		M18x1,5	kurz (k)	M18x1,5_M8_10,5_k	40-054-320
		M18x1,5	lang/Bund (I/B)	M18x1,5_M8_10,5_I/B	40-054-380
		A3 (1:10=18)	kurz (k)	A3_M8_10,5_k	40-056-320
		A3 (1:10=18)	lang/Bund (I/B)	A3_M8_10,5_I/B	40-056-380
M10	12,5	Mk2	kurz (k)	Mk2_M10_12,5_k	40-053-415
		Mk2	lang/Bund (I/B)	Mk2_M10_12,5_I/B	40-053-475
		M18x1,5	kurz (k)	M18x1,5_M10_12,5_k	40-054-415
		M18x1,5	lang/Bund (I/B)	M18x1,5_M10_12,5_I/B	40-054-475
		A3 (1:10=18)	kurz (k)	A3_M10_12,5_k	40-056-415
		A3 (1:10=18)	lang/Bund (I/B)	A3_M10_12,5_I/B	40-056-475
M12	14,8	Mk2	kurz (k)	Mk2_M12_14,8_k	40-053-518
		Mk2	lang/Bund (I/B)	Mk2_M12_14,8_I/B	40-053-578
		M18x1,5	kurz (k)	M18x1,5_M12_14,8_k	40-054-518
		M18x1,5	lang/Bund (I/B)	M18x1,5_M12_14,8_I/B	40-054-578
		A3 (1:10=18)	kurz (k)	A3_M12_14,8_k	40-056-518
		A3 (1:10=18)	lang/Bund (I/B)	A3_M12_14,8_I/B	40-056-578
M14	16,8	Mk2	kurz (k)	Mk2_M14_16,8_k	40-053-618
		Mk2	lang/Bund (I/B)	Mk2_M14_16,8_I/B	40-053-678
		M18x1,5	kurz (k)	M18x1,5_M14_16,8_k	40-054-618
		M18x1,5	lang/Bund (I/B)	M18x1,5_M14_16,8_I/B	40-054-678
		A3 (1:10=18)	kurz (k)	A3_M14_16,8_k	40-056-618
		A3 (1:10=18)	lang/Bund (I/B)	A3_M14_16,8_I/B	40-056-678

13. Elektroden für Schweißschrauben



Zum Schweißen von Schweißschrauben und -bolzen

**Elektrode für Schweißschrauben aus CuCoBe, Isolierung aus Hartgewebe + VA-Rohr
Gesamt Wandstärke 1,5mm**

Bezeichnung	A	B	Ø C	T	SW	Artikel-Nr.
Mk2x70-Ø19 / M5 - 30	70	48	19	30	17	40-052-822
Mk2x70-Ø19 / M6 - 35	70	48	19	35	17	40-052-832
Mk2x80-Ø19 / M6 - 45	80	58	19	45	17	40-052-834
Mk2x70-Ø25 / M8 - 35	70	48	25	35	22	40-052-842
Mk2x80-Ø25 / M8 - 45	80	58	25	45	22	40-052-844
Mk2x85-Ø25 / M10 - 40	85	63	25	40	22	40-052-852
Mk2x85-Ø25 / M10 - 50	85	63	25	50	22	40-052-854
Mk2x85-Ø25 / M12 - 40	85	63	25	40	22	40-052-862
Mk2x85-Ø25 / M12 - 50	85	63	25	50	22	40-052-864
Mk2x100-Ø30 / M14 - 50	100	78	30	50	24	40-052-874
Mk2x100-Ø35 / M16 - 50	100	78	35	50	27	40-052-884

Schweißzentrierhülsen aus Hochleistungskeramik, thermoschockbeständig, extrem verschleißfest
Siliziumnitrid, Farbe: grau, Biegefestigkeit: 750 MPa, Druckfestigkeit: 2.500 MPa,
Schlagzähigkeit: 6,7 MPa m^{1/2}, Vickers Härte: 1.650 HV_{0,5}, Temperaturwechselbeständigkeit: ΔT 550°C



Schweißzentrierhülse

Bolzensgröße	Ø d ^{+0,2} _{+0,05}	Ø D _{h8}	L _{+/-0,3}	Artikel-Nr.
M4	4	12	12	40-105-141
M5	5	12	12	40-105-142
M6	6	12	12	40-105-143
M8	8	18	12	40-105-144
M10	10	18	12	40-105-145
M12	12	18	12	40-105-146

Schweißzentrierhülsen Standard-Keramik Z-111

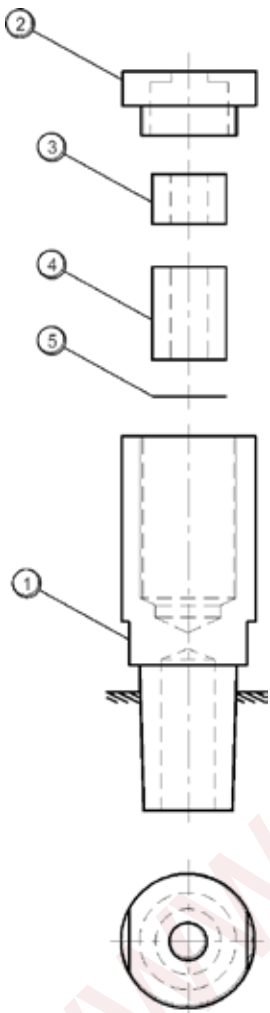
Zirkonoxid, Farbe: gelb, Biegefestigkeit: 700 MPa, Druckfestigkeit: 2.500 MPa,
Schlagzähigkeit: 7,0 MPa m^{1/2}, Vickers Härte: 1.200 HV_{0,5}, Temperaturwechselbeständigkeit: ΔT 250°C



Schweißzentrierhülse

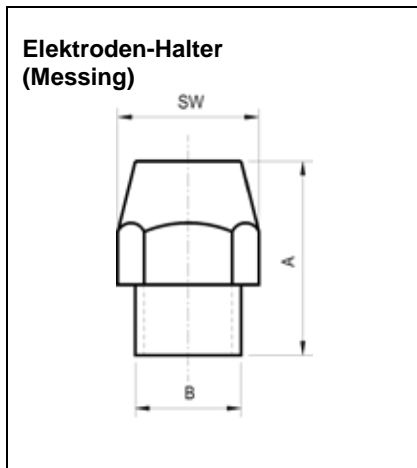
Bolzensgröße	Ø d ^{+0,2} _{+0,05}	Ø D _{h8}	L _{+/-0,3}	Artikel-Nr.
M4	4	12	12	40-105-149
M5	5	12	12	40-105-152
M6	6	12	12	40-105-153
M8	8	18	12	40-105-154
M10	10	18	12	40-105-155
M12	12	18	12	40-105-156

Elektroden für Schweißschrauben

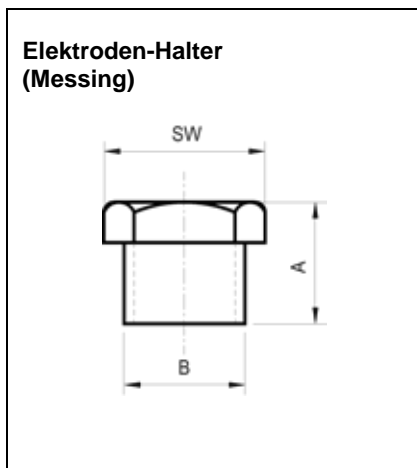
Elektrode für Schweißschrauben mit Keramik Zentrierhülse	Bolzensgröße / Konus	Teil	Bezeichnung	Artikel-Nr.
	M4 - 45 / Mk2	00	Komplettelektrode M4	40-052-910
		01	Elektroden-Unterteil Mk2x80 / M18x1,5	40-052-980
		02	Elektroden-Oberteil M4 / M18x1,5	40-052-916
		03	Zentrierhülse Keramik M4 / Ø12x12	40-105-141
		04	Isolierrohr Ø13,8/7,0 x 21	40-105-090
		05	O-Ring	10-530-416
	M5 - 45 / Mk2	00	Komplettelektrode M5	40-052-920
		01	Elektroden-Unterteil Mk2x80 / M18x1,5	40-052-980
		02	Elektroden-Oberteil M5 / M18x1,5	40-052-926
		03	Zentrierhülse Keramik M5 / Ø12x12	40-105-142
		04	Isolierrohr Ø13,8/7,0 x 21	40-105-090
		05	O-Ring	10-530-416
	M6 - 45 / Mk2	00	Komplettelektrode M6	40-052-930
		01	Elektroden-Unterteil Mk2x80 / M18x1,5	40-052-980
		02	Elektroden-Oberteil M6 / M18x1,5	40-052-936
		03	Zentrierhülse Keramik M6 / Ø12x12	40-105-143
		04	Isolierrohr Ø13,8/7,0 x 21	40-105-090
		05	O-Ring	10-530-416
	M8 - 45 / Mk2	00	Komplettelektrode M8	40-052-940
		01	Elektroden-Unterteil Mk2x80 / M22x1,5	40-052-990
		02	Elektroden-Oberteil M8 / M22x1,5	40-052-946
		03	Zentrierhülse Keramik M8 / Ø18x12	40-105-144
		04	Isolierrohr Ø17,8/13,0 x 21	40-105-091
		05	O-Ring	10-530-423
	M10 - 45 / Mk2	00	Komplettelektrode M10	40-052-950
01		Elektroden-Unterteil Mk2x80 / M22x1,5	40-052-990	
02		Elektroden-Oberteil M10 / M22x1,5	40-052-956	
03		Zentrierhülse Keramik M10 / Ø18x12	40-105-145	
04		Isolierrohr Ø17,8/13,0 x 21	40-105-091	
05		O-Ring	10-530-423	
M12 - 45 / Mk2	00	Komplettelektrode M12	40-052-960	
	01	Elektroden-Unterteil Mk2x80 / M22x1,5	40-052-990	
	02	Elektroden-Oberteil M12 / M22x1,5	40-052-966	
	03	Zentrierhülse Keramik M12 / Ø18x12	40-105-146	
	04	Isolierrohr Ø17,8/13,0 x 21	40-105-091	
	05	O-Ring	10-530-423	

Andere Größen, Konus oder Gewinde auf Anfrage!

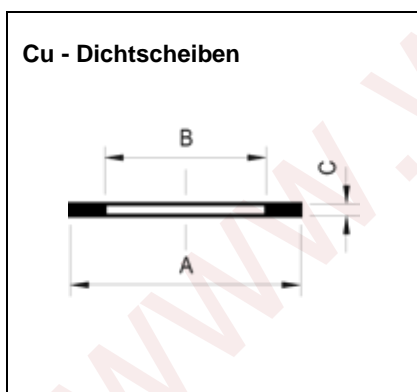
14. Elektrodenhalter, Cu-Dichtscheiben



Bezeichnung	Typ	A	B	SW	Artikel-Nr.
A1 x 35	WN 127130	35	M16x1,5	19	40-070-009
A2 x 35	"	35	M16x1,5	19	40-070-010
K1:10=10,5 x 35	"	35	M16x1,5	19	40-070-011
Mk1 x 35 / 16	"	35	M16x1,5	19	40-070-012
Mk1 x 35 / 18	"	35	M18x1,5	24	40-070-013
Mk1 x 42 / 24	"	42	M24x1,5	30	40-070-025
Mk2 x 42	"	42	M24x1,5	30	40-070-026

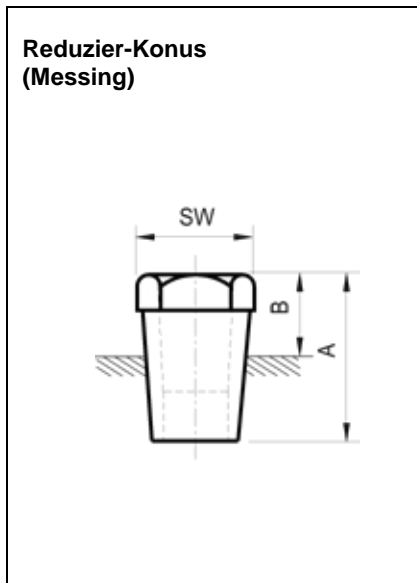


Bezeichnung	Typ	A	B	SW	Artikel-Nr.
A1 x 16	WN 127131	16	M16x1,5	19	40-070-051
A2 x 16	"	16	M16x1,5	19	40-070-052
K1:10=10,5 x 16	"	16	M16x1,5	19	40-070-053
Mk1 x 16 / 16	"	16	M16x1,5	19	40-070-054
Mk1 x 18 / 18	"	18	M18x1,5	24	40-070-055
Mk1 x 24 / 24	"	24	M24x1,5	30	40-070-056
Mk2 x 20	"	20	M22x1,5	24	40-070-046
Mk2 x 24	"	24	M24x1,5	30	40-070-057

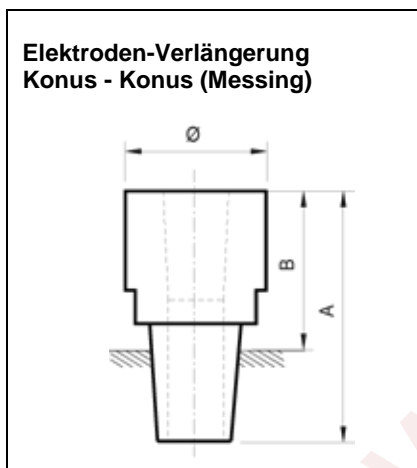


Bezeichnung	Typ	Ø A	Ø B	C	Artikel-Nr.
11 x 8 x 1	WN 31451	11	8	1	40-080-011
18 x 13 x 2	"	18	13	2	40-080-018
22 x 16,2 x 2,5	"	22	16,2	2,5	40-080-022
23 x 18,2 x 2,5	"	23	18,2	2,5	40-080-024
30 x 18,2 x 3	"	30	18,2	3	40-080-030
30 x 22,2 x 3	"	30	22,2	3	40-080-032
34 x 24,2 x 3	"	34	24,2	3	40-080-035

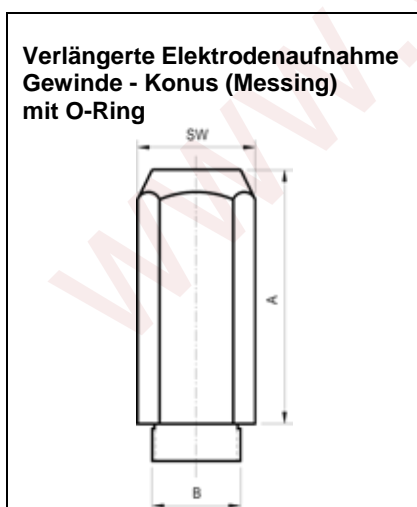
15. Reduzierkonus / Elektroden-Verlängerung



Bezeichnung	A	B	SW	Artikel-Nr.
A3 - A2 x 32	32	12	19	40-075-008
A3 - A2 x 45	45	25	19	40-075-012
A3 - Mk1 x 40	40	20	19	40-075-017
Mk2 - A2 x 32	32	10	19	40-075-022
Mk2 - Mk1 x 32	32	10	19	40-075-032
Mk2 - Mk1 x 45	45	23	19	40-075-040
Mk2 - Mk1 x 65	65	50	19	40-075-037
Mk3 - A3 x 50	50	20	27	40-075-056
Mk3 - Mk1 x 55	55	20	27	40-075-043
Mk3 - Mk2 x 50	50	20	27	40-075-047
Mk3 - Mk2 x 100	100	70	27	40-075-048



Bezeichnung	A	B	Ø	SW	Artikel-Nr.
A3 - A3 x 65	65	45	30	27	40-075-280
A3 - A3 x 100	100	80	30	27	40-075-285
Mk2 - Mk2 x 65	65	42	30	27	40-075-260
Mk2 - Mk2 x 100	100	78	30	27	40-075-265



Bezeichnung	Konus	A	B	SW	Artikel-Nr.
V1/75	Mk1	75	M24x1,5	32	40-075-320
V2/75	Mk2	75	M24x1,5	32	40-075-340
V2/95	Mk2	95	M32x1,5	41	40-075-360
V3/100	Mk3	100	M32x1,5	41	40-075-380

Andere Größen und Längen auf Anfrage!

16. Kühlrohre

Kupfer- oder Messing-Rohre



Bei Bestellungen bitte Länge angeben, max. 1,5m

Werkstoff	Größe	Außen-Ø	Innen-Ø	Artikel-Nr.
Kupfer	4 x 0,5	4,0	3,0	40-092-040
Kupfer	5 x 0,5	5,0	4,0	40-092-050
Kupfer	6 x 1	6,0	4,0	40-092-061
Kupfer	8 x 1	8,0	6,0	40-092-081
Kupfer	10 x 1	10,0	8,0	40-092-101
Messing	5 x 0,5	5,0	4,0	40-092-150
Messing	6 x 1	6,0	4,0	40-092-161
Messing	8 x 1	8,0	6,0	40-092-181
Messing	10 x 1	10,0	8,0	40-092-201

Kühlrohr (Messing) mit Anlötgewinde



Bezeichnung	A	B	C	Artikel-Nr.
M8 x 55	55	M8x1,25	Ø5 x 0,5	40-085-010
M8 x 65	65	M8x1,25	Ø5 x 0,5	40-085-020
M8 x 75	75	M8x1,25	Ø5 x 0,5	40-085-025
M8 x 85	85	M8x1,25	Ø5 x 0,5	40-085-030
M8 x 100	100	M8x1,25	Ø5 x 0,5	40-085-032
M8 x 125	125	M8x1,25	Ø5 x 0,5	40-085-034
M8 x 150	150	M8x1,25	Ø5 x 0,5	40-085-035
M8 x 200	200	M8x1,25	Ø5 x 0,5	40-085-040

Kühlrohr (Messing oder Kupfer)



Bezeichnung	A	B	C	Artikel-Nr.
M6x0,75 x A / Ms	ab 20mm in 5mm Schritten	M6x0,75	Ø6 x 1	40-085-300
M6x0,75 x A / Cu		M6x0,75	Ø6 x 1	40-085-350
M8x0,75 x A / Ms		M8x0,75	Ø8 x 1	40-085-400
M8x0,75 x A / Cu		M8x0,75	Ø8 x 1	40-085-450
M8x1 x A / Ms		M8x1	Ø8 x 1	40-085-500
M8x1 x A / Cu		M8x1	Ø8 x 1	40-085-550

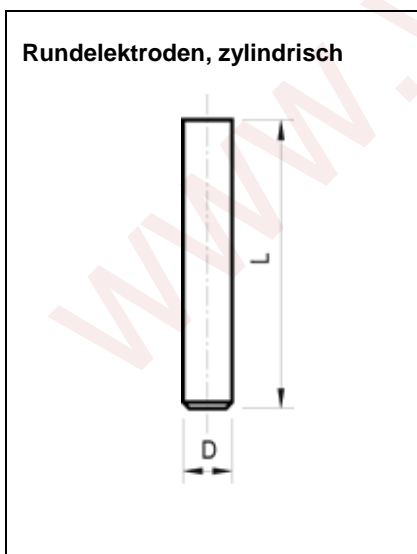
Bei Bestellungen bitte Länge A in mm angeben.

17. Elektroden für Mikrowiderstandsschweißmaschinen

Elektrodenklassen:

- Elektroden Klasse 0
aus Elektrolytkupfer (E-Cu) hartgezogen,
zum Schweißen von Aluminium und Leichtmetall-Legierungen.
- Elektroden Klasse 2
aus Kupfer-Chrom-Zirkon (CuCrZr),
zum Schweißen von Stahl, Edelstahl, Messing, Nickel-Legierungen und Bronzen.
- Elektroden Klasse 3
aus Kupfer-Kobalt-Beryllium (CuCoBe),
zum Schweißen von hochlegiertem Stahl, NiCr-Legierungen und Monel.
- Elektroden Klasse 6
aus Wolfram-Kupfer 80/20 (WCu),
zum Schweißen von NE-Metallen mit hohem Kupferanteil.
- Elektroden Klasse 7
aus Wolfram 100% (W),
zum Schweißen von Kupfer und Silber, Widerstandshartlötungen und Warmnieten.
- Elektrodenklasse 8 (Mo) und 8.1 (TZM)
aus Molybdän
zum Schweißen von Kupfer, Kupferlitze und Silber.

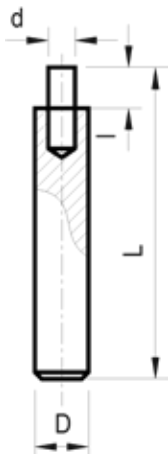
Die Klassen 6 - 8.1 werden in Kupferträger eingelötet.



Klasse	Werkstoff	Ø D	L	Artikel-Nr.
0	E-Cu	3	40	40-098-001
2	CuCrZr	3	40	40-098-002
0	E-Cu	4	30	40-098-010
2	CuCrZr	4	30	40-098-011
0	E-Cu	6	50	40-098-020
2	CuCrZr	6	50	40-098-021
3	CuCoBe	6	50	40-098-022
0	E-Cu	10	75	40-098-030
2	CuCrZr	10	75	40-098-031
3	CuCoBe	10	75	40-098-032

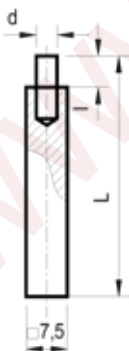
Elektroden für Mikrowiderstandsschweißmaschinen

Rundelektroden, zylindrisch
mit eingelöteten Einsätzen



Klasse	Einsatz	ØD	Ø d	L	I	Artikel-Nr.
6	WCu	3	2	40	3	40-098-060
7	W	3	2	40	3	40-098-061
8	Mo	3	2	40	3	40-098-062
6	WCu	4	2	30	5	40-098-070
7	W	4	2	30	5	40-098-071
8	Mo	4	2	30	5	40-098-072
6	WCu	6	3	50	5	40-098-080
6	WCu	6	4	50	5	40-098-081
7	W	6	2	50	5	40-098-082
7	W	6	3	50	5	40-098-083
7	W	6	4	50	5	40-098-084
8	Mo	6	2	50	5	40-098-085
8	Mo	6	3	50	5	40-098-086
8	Mo	6	4	50	5	40-098-087
8.1	TZM	6	4	50	5	40-098-088
6	WCu	10	6	75	6	40-098-100
7	W	10	3	75	6	40-098-101
7	W	10	4	75	6	40-098-102
7	W	10	6	75	6	40-098-103
8	Mo	10	3	75	6	40-098-104
8	Mo	10	4	75	6	40-098-105
8	Mo	10	6	75	6	40-098-106
8.1	TZM	10	6	75	6	40-098-107

Vierkantelektroden
mit eingelöteten Einsätzen

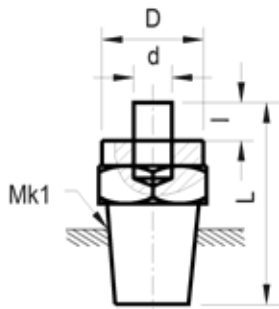


Klasse	Einsatz	Vierkant	Ø d	L	I	Artikel-Nr.
6	WCu	7,5 x 7,5	6	55	10	40-098-150
7	W	7,5 x 7,5	6	55	10	40-098-151
8	Mo	7,5 x 7,5	6	55	10	40-098-152
8.1	TZM	7,5 x 7,5	6	55	10	40-098-153

Sonderelektroden auf Anfrage!

Elektroden für Mikrowiderstandsschweißmaschinen

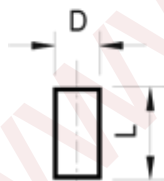
Elektroden Mk1x34/EinsatzØd
mit eingelöteten Einsätzen



Klasse	Einsatz	Ø D	Ø d	L	l	Artikel-Nr.
6	WCu	14	3	34	6	40-098-301
6	WCu	14	4	34	6	40-098-302
6	WCu	14	5	34	6	40-098-303
6	WCu	14	6	34	6	40-098-304
6	WCu	14	8	34	6	40-098-305
6	WCu	14	10	34	6	40-098-306
7	W	14	3	34	6	40-098-331
7	W	14	4	34	6	40-098-332
7	W	14	5	34	6	40-098-333
7	W	14	6	34	6	40-098-334
7	W	14	8	34	6	40-098-335
7	W	14	10	34	6	40-098-336
8	Mo	14	3	34	6	40-098-361
8	Mo	14	4	34	6	40-098-362
8	Mo	14	5	34	6	40-098-363
8	Mo	14	6	34	6	40-098-364
8	Mo	14	8	34	6	40-098-365
8	Mo	14	10	34	6	40-098-366

Andere Größen und Konen auf Anfrage!

Sintermetall
Einsätze geschliffen



Klasse	Werkstoff	Ø D	L	Artikel-Nr.
7	W	3	20	40-098-805
7	W	4	20	40-098-815
7	W	5	20	40-098-825
7	W	6	20	40-098-835
7	W	8	20	40-098-845
7	W	10	20	40-098-855
7	W	12	20	40-098-865
7	W	15	20	40-098-875
8	Mo	3	20	40-098-905
8	Mo	4	20	40-098-915
8	Mo	5	20	40-098-925
8	Mo	6	20	40-098-935
8	Mo	8	20	40-098-945
8	Mo	10	20	40-098-955
8	Mo	12	20	40-098-965
8	Mo	15	20	40-098-975

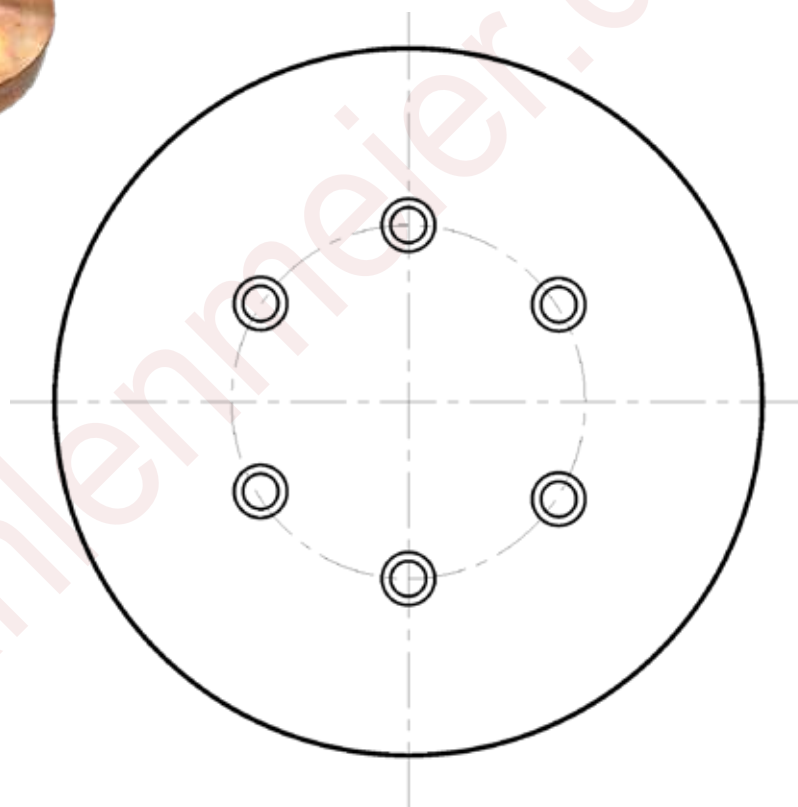
Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage!

18. Rollenelektroden

Rollenelektroden zum Rollschweißen werden nach Kundenzeichnungen gefertigt.

Durchmesserbereich: Ø90-Ø300mm

Werkstoffe: CuCrZr und CuCoBe

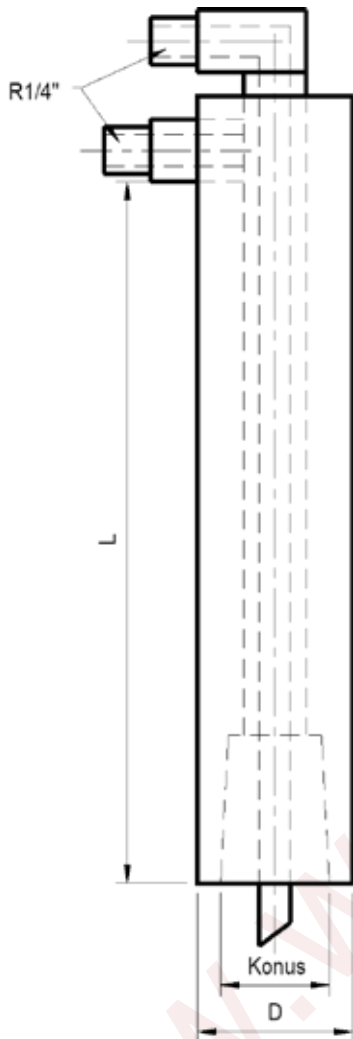


Standard Elektroden-Rollen

Maschinentyp	Zeichnungs-Nr.	Abmessung	Position	Artikel-Nr.
PMS 11-4, 11-6	11_1.11798.0	Ø125 x 20mm	längs unten	40-045-205
	11_1.11022.0	Ø160 x 25mm	quer oben quer unten längs oben	40-045-210
PMS 14-4, 14-6	Z_72.12307.0	Ø140 x 20mm	längs unten	40-045-215
	Z_72.11442.0	Ø224 x 25mm	quer oben quer unten längs oben	40-045-220

19. Elektrodenhalter

E-Halter Standard (Messing)



Reduzierstück 1/4"i - M12x1a: Art.-Nr. 40-130-080
 Reduzierstück 1/4"i - M16x1,5a: Art.-Nr. 40-130-085

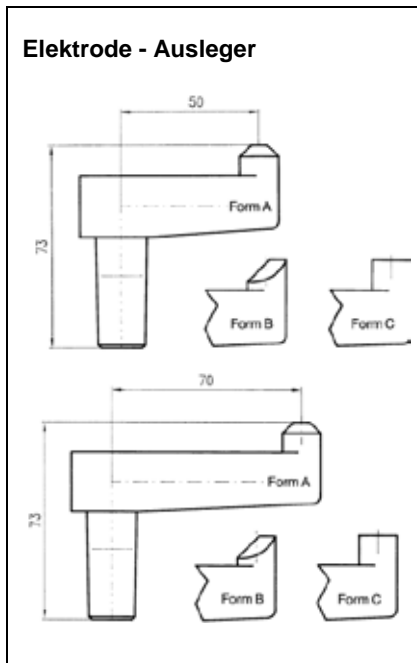
Bezeichnung	Ø	L	Konus	Artikel-Nr.
E12/6/50	12	50	A1	31-752-001
E12/6/70	12	70	A1	31-752-002
E12/6/125	12	125	A1	31-752-005
E12/6/190	12	190	A1	31-752-006
E16/1/32	16	32	Mk1	31-161-032
E16/1/140	16	140	Mk1	31-161-140
E20/1/50	20	50	Mk1	31-202-050
E20/1/105	20	105	Mk1	31-202-105
E20/1/162	20	162	Mk1	31-202-162
E20/1/185	20	185	Mk1	31-202-185
E25/1/50	25	50	Mk1	31-252-051
E25/1/180	25	180	Mk1	31-252-182
E25/2/50	25	50	Mk2	31-252-050
E25/2/63	25	63	Mk2	31-252-063
E25/2/130	25	130	Mk2	31-252-130
E25/2/180	25	180	Mk2	31-252-180
E25/2/300	25	300	Mk2	31-252-300
E25/2/430	25	430	Mk2	31-252-430
E30/2/75	30	75	Mk2	31-302-075
E30/2/170	30	170	Mk2	31-302-170
E30/2/240	30	240	Mk2	31-302-240
E30/2/400	30	400	Mk2	31-302-400
E35/3/105	35	105	Mk3	31-353-105
E35/3/170	35	170	Mk3	31-353-170
E35/3/250	35	250	Mk3	31-353-250
E35/3/350	35	350	Mk3	31-353-350

Bei anderen Größen bei Bestellung bitte immer angeben!

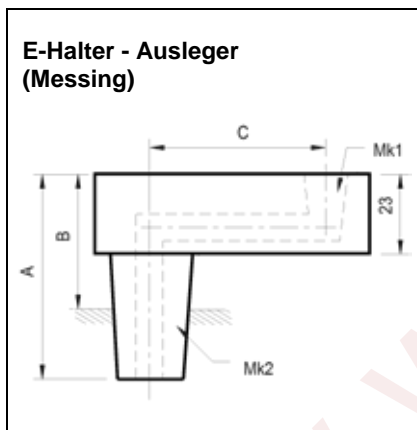
- Durchmesser **D** in mm
- Länge **L** in mm
- Aufnahme **Konus-** oder **Gewindegröße**

Schlauchanschlußstücke und Schläuche ab Seite 75

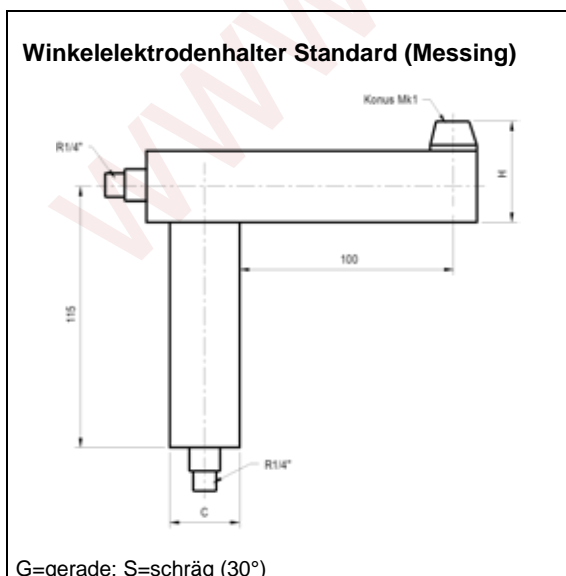
20. Winkelelektrodenhalter



Bezeichnung	Typ	Höhe	Punkt-Ø	E-Kappe	Artikel-Nr.
Mk2x50Ausl-AB	E2-31/A	30	5	-	40-050-271
Mk2x50Ausl-AB	E2-31/B	30	5	-	40-050-278
Mk2x50Ausl-AB	E2-31/C	30	14	-	40-050-285
Mk2x50Ausl-AB	E2-31/E17	35	-	E17	40-050-292
Mk2x70Ausl-AB	E2-37/A	30	5	-	40-050-272
Mk2x70Ausl-AB	E2-37/B	30	5	-	40-050-279
Mk2x70Ausl-AB	E2-37/C	30	14	-	40-050-286
Mk2x70Ausl-AB	E2-37/E17	35	-	E17	40-050-293
Mit zusätzlichem Wasseranschluß hinten					



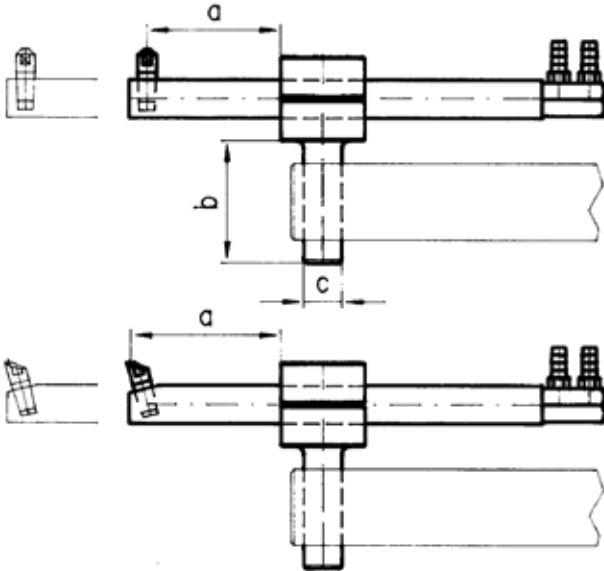
Bezeichnung	A	B	C	Artikel-Nr.
Mk2-Mk1 Ausl.50	50	28	50	40-070-750
Mk2-Mk1 Ausl.70	50	28	70	40-070-770
Mk2-Mk1 Ausl.110	50	28	110	40-070-775
Ohne zusätzlichem Wasseranschluß				



Bezeichnung	Ø C	H	max. E-Kraft	Artikel-Nr.
25 WE 100 G	25	41	280 daN	34-527-173
25 WE 100 S	25	34	280 daN	34-527-175
30 WE 100 G	30	46	300 daN	34-527-177
30 WE 100 S	30	39	300 daN	34-527-178
<i>Ersatzteile:</i>				
1) Elektrodenaufnahme Mk1				40-070-304
2) Cu-Dichtscheibe 23x18,2x2,5				40-080-024
3) Kühlrohr M6x0,75 x 40 / Ms				40-085-300

Winkelelektrodenhalter

Verschiebeelektrodenhalter



Typ: 1

Elektrode gerade

1.1 Elektrodenhalter horizontal Ø25 Konus Mk1

1.2 Elektrodenhalter horizontal ab Ø30 Konus Mk2

Typ: 2

Elektrode schräg

2.1 Elektrodenhalter horizontal Ø25 Konus Mk1

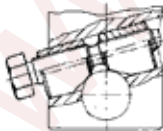
2.2 Elektrodenhalter horizontal ab Ø30 Konus Mk2

Bei Bestellung bitte immer angeben!

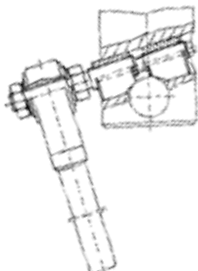
- Typ
- Länge **a** in mm
- Länge **b** in mm
- Durchmesser **c** in mm
- Durchmesser Elektrodenhalter
- Aufnahme **Konus**

21. Klemmstücke

Klemmstück - doppelt (Messing)



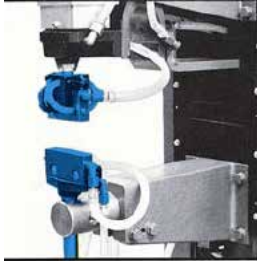
Klemmstück mit Ratsche



Ø mm	Länge	für Maschinentyp	Artikel-Nr.
12	20	A 3111; A3112; A3136	32-513-513
16	20	SF 8; SF/SL 102;104	32-516-273
20	24	PMS 10-4 / -6/T 16kVA	32-520-243
25	14	SF/SL 16; 25; 202; 204; 206	32-513-083
25	20	PL 40/63; PMS 10-4 / -6	32-525-693
30	25	PL 80/100; PMS 11-4 / -6	32-524-003
35	35	PMS 12-5; 14-4 / -6; 16-4 / -6	32-524-343
Ø mm	Länge	für Maschinentyp	Artikel-Nr.
25	20	PL 40/63; PMS 10-4 / -6	32-531-473
30	25	PL 80/100; PMS 11-4 / -6	32-531-483
35	35	PMS 12-5; 14-4 / -6; 16-4 / -6	32-531-493

22. Balken-, Pendel- und Schraubstockelektroden

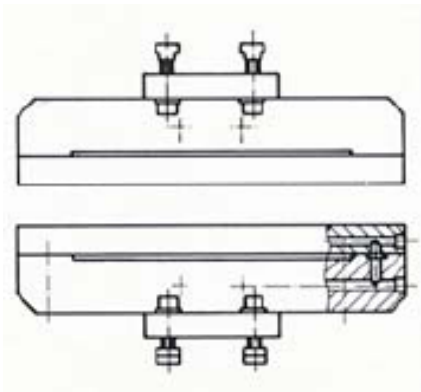
Pendel-Elektrodenhalter wsgk.



Balken-Elektrodenhalter wsgk.

Bezeichnung	Aufnahme	Elektrodenfläche	Artikel-Nr.
20 PE 85	Ø 20	85 x 20	40-050-505
25 PE 85	Ø 25	85 x 20	40-050-510
2 PE 85	Konus Mk2	85 x 20	40-050-525
3 PE 85	Konus Mk3	85 x 20	40-050-535
20 BE 100	Ø 20	100 x 20	40-050-315
25 BE 100	Ø 25	100 x 20	40-050-320
30 BE 100	Ø 30	100 x 20	40-050-325
35 BE 100	Ø 35	100 x 20	40-050-330

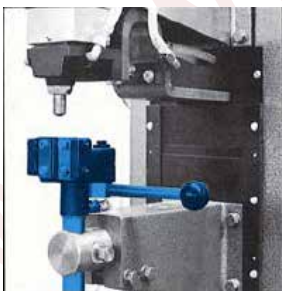
Balken-Elektroden für Buckelschweißmaschinen



Bei Bestellung bitte angeben:

- T-Nutengröße und -abstand
- Größe der Spannplatte
- Balkengröße

Schraubstockelektrode



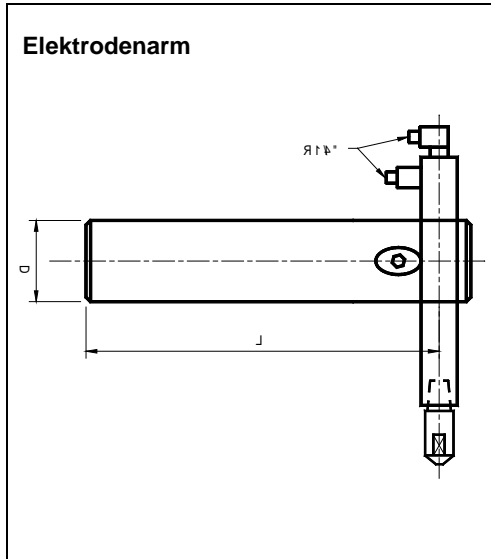
Bezeichnung	Aufnahme	Spannbereich	Artikel-Nr.
16 ES 8	Ø 16	3 - 8 mm	31-913-000
20 ES 8	Ø 20	3 - 8 mm	31-913-001
25 ES 15	Ø 25	5 - 15 mm	31-913-002
30 ES 15	Ø 30	5 - 15 mm	31-913-003
35 ES 25	Ø 35	8 - 25 mm	31-913-004

Zum Anschweißen von Bolzen, Gewindestiften usw. durch stromführendes Spannen!



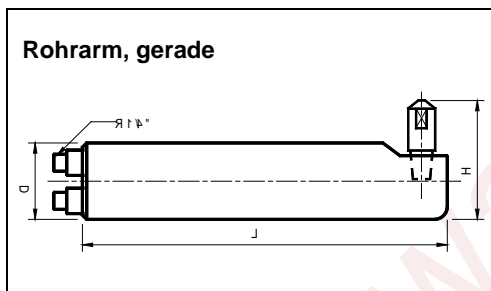
23. Elektrodenarme für Punktschweißmaschinen

Passend für DALEX-Punktschweißmaschinen
aus Messing

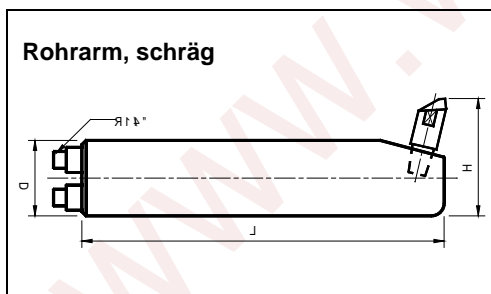


Durchmesser, Länge	mit E-Halter	für Maschinentyp	Artikel-Nr.
nur E-Halter wassergekühlt:			
Ø32, 300mm lg.	E16/1/140	SF 8; SF/SL 102/104	31-160-001
Ø45, 500mm lg.	E25/1/180	SF/SL 16/202	31-250-001
Ø45, 700mm lg.	E25/1/180	SF/SL 16/202	31-250-002
Ø60, 550mm lg.	E25/2/180	PL 40/63	31-250-101
Ø60, 750mm lg.	E25/2/180	PL 40/63	31-250-102
Ø70, 650mm lg.	E30/2/240	PL 80/100	31-300-001
E-Arm und E-Halter wassergekühlt:			
Ø45, 500mm lg.	E25/2/180	SF/SL 25/204/206	31-250-005
Ø45, 700mm lg.	E25/2/180	SF/SL 25/204/206	31-250-006

Elektrodenarm gerade oder schräg durch Tauschen des Klemmstückes mit E-Halter.



Durchmesser, Länge	Konus	H	für Maschinentyp	Artikel-Nr.
Ø32, 300mm lg.	Mk 1	50	SF8; SF/SL 102;104	31-160-031
Ø45, 500mm lg.	Mk 2	70	SF/SL 16/25/202-206	31-250-031
Ø45, 700mm lg.	Mk 2	70	SF/SL 16/25/202-206	31-250-032
Ø60, 550mm lg.	Mk 2	80	PL 40/63	31-250-131
Ø60, 750mm lg.	Mk 2	80	PL 40/63	31-250-132
Ø70, 650mm lg.	Mk 2	85	PL 80/100	31-300-031



Durchmesser, Länge	Konus	H	für Maschinentyp	Artikel-Nr.
Ø32, 300mm lg.	Mk 1	48	SF8; SF/SL 102;104	31-160-061
Ø45, 500mm lg.	Mk 2	64	SF/SL 16/25/202-206	31-250-061
Ø45, 700mm lg.	Mk 2	64	SF/SL 16/25/202-206	31-250-062
Ø60, 550mm lg.	Mk 2	80	PL 40/63	31-250-161
Ø60, 750mm lg.	Mk 2	80	PL 40/63	31-250-162
Ø70, 650mm lg.	Mk 2	85	PL 80/100	31-300-061

Bei anderen Größen bei Bestellung bitte immer angeben!

- Durchmesser **D** in mm
- Länge **L** in mm
- **E-Halter**
- bei Rohrarmen **Konus- oder Gewindegröße**

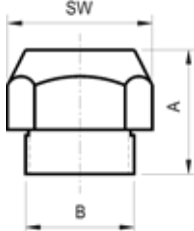
24. Aufflanschelektrodenhalter

Aufflanschelektrodenhalter Standard
(Messing)



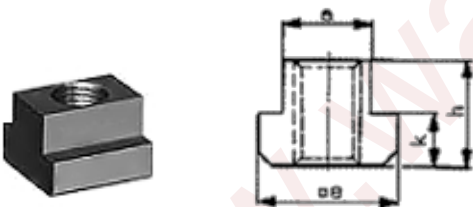
Konus	Nutenabstand	Vierkant	Gewinde	Artikel-Nr.
Mk2	63	41x41	M24x1,5	35-365-085
Mk2	126	45x45	M32x1,5	35-365-093
Mk3	63	45x45	M32x1,5	35-365-090
Mk3	126	45x45	M32x1,5	35-365-095

Elektrodenaufnahme mit O-Ring
(Messing)



Größe	B	A	SW	Artikel-Nr.
Mk1 x 17	M18x1,5	17	SW24	35-365-105
Mk1 x 22	M24x1,5	22	SW32	35-365-110
Mk2 x 22	M24x1,5	22	SW32	35-365-115
A3 x 22	M24x1,5	22	SW32	35-365-116
Mk2 x 23	M32x1,5	23	SW41	35-365-120
Mk3 x 33	M32x1,5	33	SW41	35-365-125

T-Nutenstein, DIN 508



Größe	a	e	h	k	Artikel-Nr.
M6 x 8	7,7	13	10	6	35-365-050
M8 x 10	9,7	15	12	6	35-365-055
M8 x 12	11,7	18	14	7	35-365-059
M10 x 12	11,7	18	14	7	35-365-060
M8 x 14	13,7	22	16	8	35-365-063
M10 x 14	13,7	22	16	8	35-365-064
M12 x 14	13,7	22	16	8	35-365-065

25. Spannplatte unten, aufsteckbar

Spannplatte unten, aufsteckbar



Arm-Ø	Tisch-Größe	T-Nut	für Maschinentyp	Artikel-Nr.
45	100x100	8 / 63	PMS 10-4/T, 10-6/T	35-365-150
60	100x130	10 / 63	PMS 10-4 / -6	35-365-155
60	130x130	10 / 63	PMS 11-4 / -6	35-365-160
75	150x150	10 / 63	PMS 12-5; 14-4 / -6	35-365-165
90	200x200	14 / 126	PMS 16-4 / -6	35-365-170

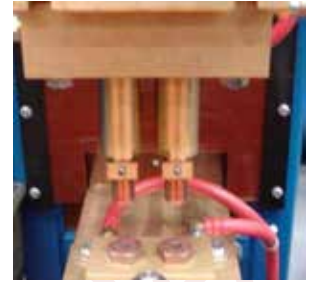
26. Ausgleichselektrodenhalter

Verwendungsgebiet

Zum Schweißen von verzinkten Blechen, für Satz- und Schweißwerkzeuge, zur Vielpunktschweißung (Buckelschweißung).

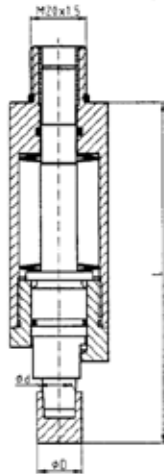
Satzwerkzeugen, die auf Schweißpressen Anwendung finden, gibt die Ausgleichselektrode zur unterschiedlichen Abnutzung des Elektrodenwerkstoffes oder der unterschiedlichen Höhen der Bauteile den gewünschten Ausgleich.

Je größer der gewünschte Schweißdruck wird, desto kleiner wird der mögliche Ausgleichsweg. Der Ausgleichsweg liegt zwischen **6,6 und 1,8mm**.



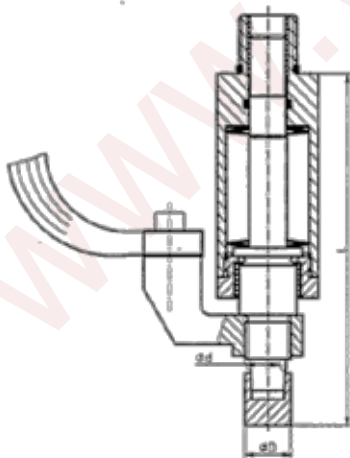
Außen-Ø 35mm · Aufnahme Gewinde M20x1,5 / 20mmHg. · SW32

Ausgleichselektrodenhalter mit versilberten Kontaktplatten



Bezeichnung	E-Kraft	X	d	D	L	Artikel-Nr.
AE-200-17	200 daN	22	10	13	119	40-070-710
AE-200-20	200 daN	22	12	16	121	40-070-711
AE-200-22	200 daN	22	15	20	123	40-070-712
AE-400-17	400 daN	24	10	13	119	40-070-716
AE-400-20	400 daN	24	12	16	121	40-070-717
AE-400-22	400 daN	24	15	20	123	40-070-718
AE-600-17	600 daN	24	10	13	119	40-070-722
AE-600-20	600 daN	24	12	16	121	40-070-723
AE-600-22	600 daN	24	15	20	123	40-070-724

Ausgleichselektrodenhalter mit Stromband und Sekundäranschuß



X=Anzahl der Tellerfedern / Art.-Nr. 40-070-701
Lage beachten:
200daN=11x2fach (22); 400daN=8x3fach (24);
600daN=6x4fach (24); 900daN=5x5fach (25)
Stromband / Art.-Nr.: 40-070-706

Bezeichnung	E-Kraft	X	d	D	L	Artikel-Nr.
AE-200-17-S	200 daN	22	10	13	119	40-070-730
AE-200-20-S	200 daN	22	12	16	121	40-070-731
AE-200-22-S	200 daN	22	15	20	123	40-070-732
AE-400-17-S	400 daN	24	10	13	119	40-070-736
AE-400-20-S	400 daN	24	12	16	121	40-070-737
AE-400-22-S	400 daN	24	15	20	123	40-070-738
AE-600-17-S	600 daN	24	10	13	119	40-070-742
AE-600-20-S	600 daN	24	12	16	121	40-070-743
AE-600-22-S	600 daN	24	15	20	123	40-070-744
AE-900-22-S	900 daN	25	15	20	123	40-070-745

geeignete Elektroden-Kappen siehe auf Seite 24 + 25

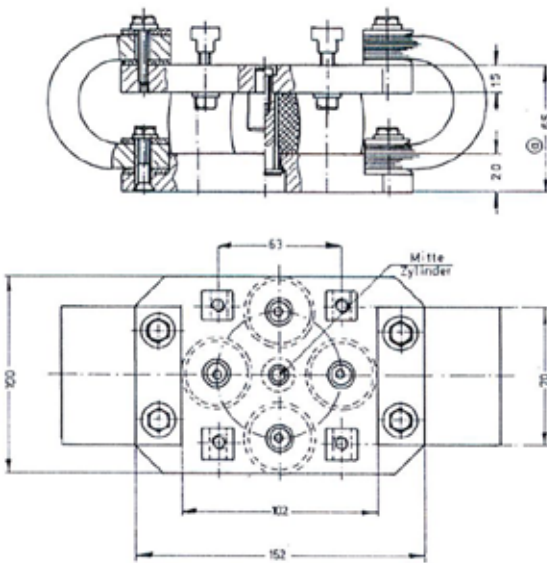
Druckausgleich für Buckelschweißwerkzeuge

700 - 1800daN

Zum Ausgleich von Werkteiltoleranzen, Gummifedern sorgen für optimales Nachsetzen, die seitlichen Strombänder dienen zur Verbesserung der Stromverteilung.

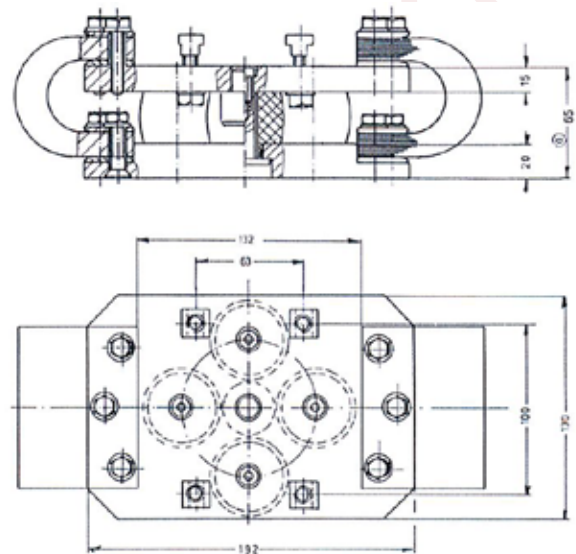


**Elektrodenkraft max. 700daN,
T-Nutenabstand 63mm**



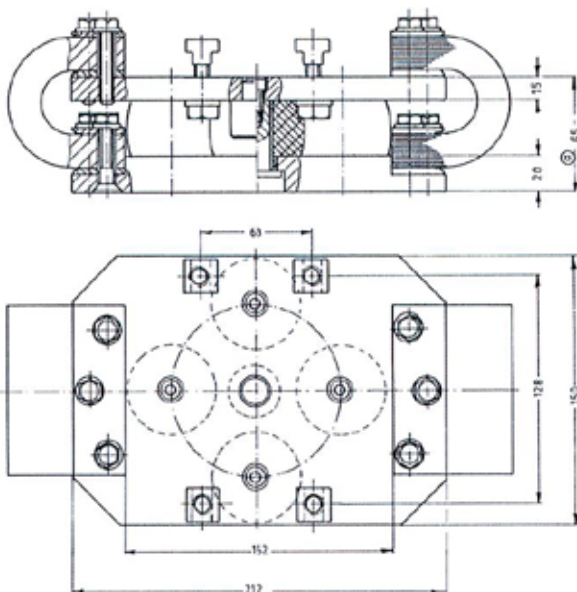
Z_10.52545.3 Artikel-Nr. 32-525-453

**Elektrodenkraft max. 1200daN,
T-Nutenabstand 63mm**



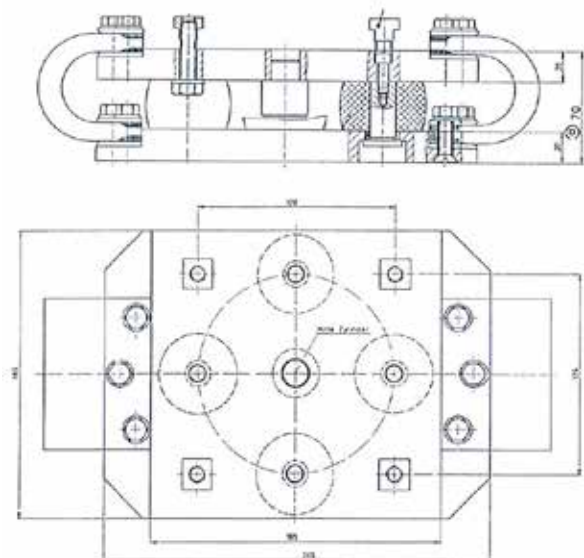
Z_10.52546.3 Artikel-Nr. 32-525-463

**Elektrodenkraft max. 1800daN,
T-Nutenabstand 63mm**



Z_10.52531.3 Artikel-Nr. 32-525-313

**Elektrodenkraft max. 1800daN,
T-Nutenabstand 126mm**

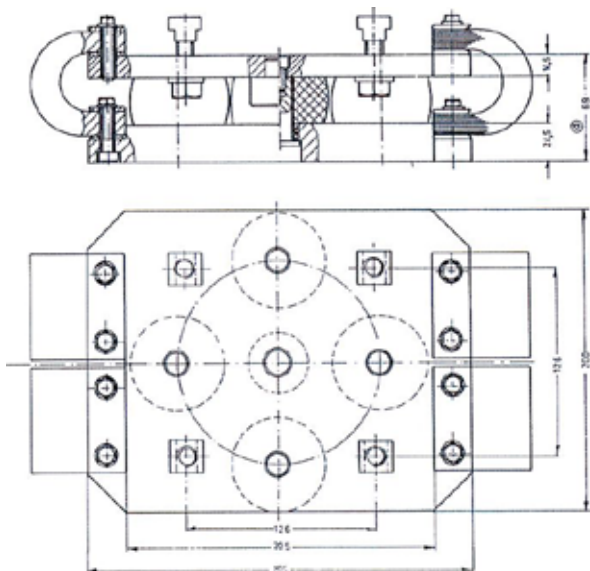


Z_10.53108.3 Artikel-Nr. 32-531-083

Druckausgleich für Buckelschweißwerkzeuge

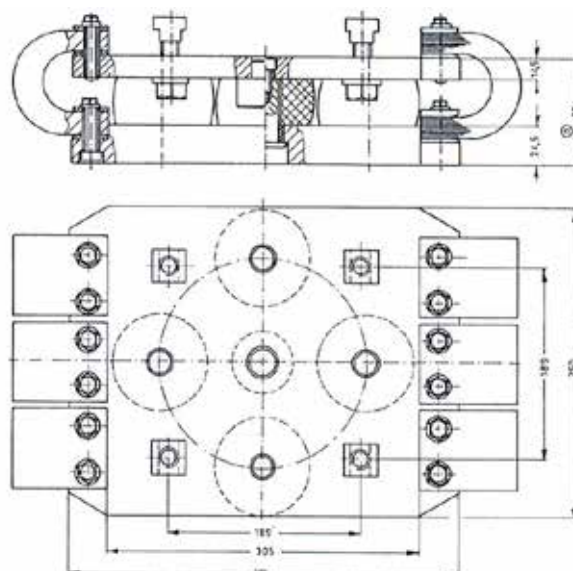
3000 - 6000daN

Elektrodenkraft max. 3000daN,
T-Nutenabstand 126mm



Z_10.52547.3 Artikel-Nr. 32-525-473

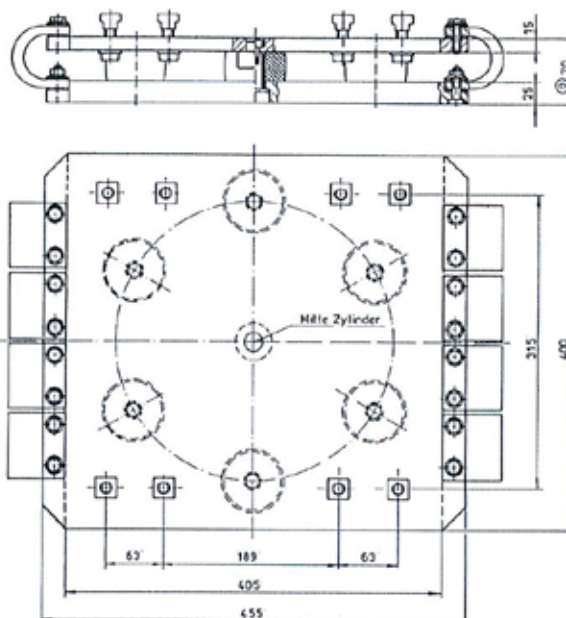
Elektrodenkraft max. 4000daN,
T-Nutenabstand 189mm



Z_10.52635.3 Artikel-Nr. 32-526-353

Elektrodenkraft max. 6000daN,
T-Nutenabstand 126mm

Z_10.53028.3 Artikel-Nr. 32-530-283



Bei Bestellung bitte angeben!

- Maschinentyp
- Elektrodenkraft
- Abmessungen der Spannplatte
- T-Nuten Abstand und -Größe

27. Elektrodenarme für Punktschweißzangen

Passend für DALEX Karosserie-Punktschweißzangen

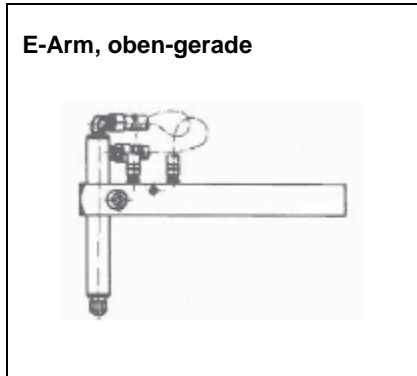
Aus gezogenem Elektrolyt-Hartkupfer bzw. gezogener Kupfer-Chrom-Legierung.
Vierkant-Elektrodenarme 20x20mm verwindungssteif und durchbiegungsarm.

<p>242/52 N O-242-1K O-242-1 KuE U-242-1K U-242-1 KuE</p> <p>V 20 / 6 / 120 S</p>	<p>2003 N</p>	<p>Ausführungen:</p> <p>Elektrodenarme für Punktschweißzange</p> <p>N A 3111/ A 3112</p>	
<p>244/54 N O-244/54-1K O-244/54-1KuE U-244/54-1K U-244/54-1KuE</p> <p>V 20 / 6 / 250 S</p>	<p>O-2003-1 K O-2003-1 KuE U-2003-1 K U-2003-1 KuE</p> <p>V 20 / 6 / 550 S</p>		<p>Elektrodenarme für Punktschweißzange</p> <p>K A 3139/ A 3119K/A 3193-</p> <p>Ausführung A aus gezogenem Elektrolyt-Hartkupfer, bzw. gezogener Kupfer-Chrom-Legierung, komplett wassergekühlt einschließlich Punktelektrode.</p> <p>Elektrodenarme für Punktschweißzange</p> <p>KuE A 3139/ A 3119K/A 3193-</p> <p>Ausführung B aus gezogenem Elektrolyt-Hartkupfer, bzw. gezogener Kupfer-Chrom-Legierung, nur Elektrodenarme wassergekühlt, Punktelektrode ungekühlt.</p>
<p>245/55 N O-245/55-1K O-245/55-1KuE U-245/55-1K U-245/55-1KuE</p> <p>V 20 / 6 / 415 S</p>	<p>2005 N 2005 K 2005 KuE</p>		
<p>244/1074 N O-244/1074 KuE U-244/1074 KuE</p>	<p>2006 N</p>		
<p>252 N 252 K 252 KuE</p>	<p>2008 N 2008 K 2008 KuE</p>		
<p>252/1090 N 252/1090 KuE</p>	<p>2008/1092 N 2008/1092 KuE</p>	<p>2019 N</p>	
<p>2001 N 2001 K 2001 KuE</p>	<p>2009 N 2009 K 2009 KuE</p>	<p>2029 N 2029 K * 2029 KuE *</p> <p>* nur zweiteilig</p>	
<p>2002 N 2002 K 2002 KuE</p>	<p>2010 N</p>	<p>2035 N 2035 K 2035 KuE</p>	

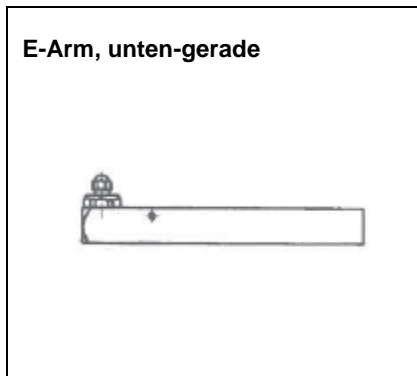
Elektrodenarme für Punktschweißzangen

Passend für DALEX X-Punktschweißzangen

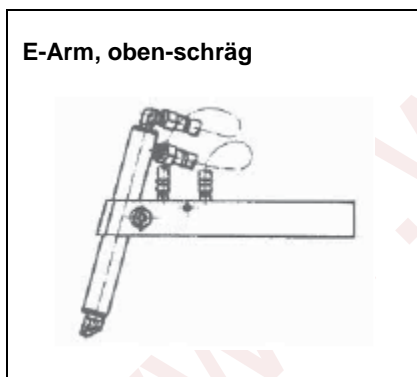
Aus gezogenem Elektrolyt-Hartkupfer bzw. gezogener Kupfer-Chrom-Legierung.
Vierkant-Elektrodenarme verwindungssteif und durchbiegungsarm.



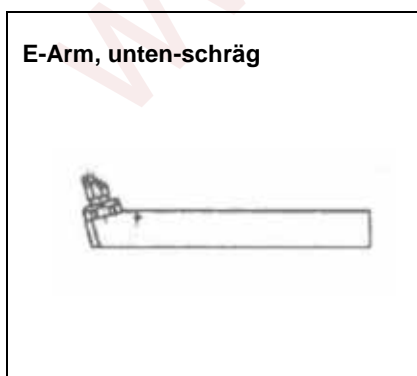
Zange/Ausl.	170 mm	350 mm	500 mm	650 mm	800 mm
3218 3228 3238	D30/20/170g - Mk1	D30/20/350g - Mk1	D30/20/500g - Mk1	D30/20/650g - Mk1	-
	22-763-105	22-763-106	22-763-107	22-763-108	
3329	D34/25/170g - Mk2	D34/25/350g - Mk2	D34/25/500g - Mk2	D34/25/650g - Mk2	D34/25/800g - Mk2
	22-765-105	22-765-106	22-765-107	22-765-108	22-765-109
3328-6	E34/25/170g - Mk2	E34/25/350g - Mk2	E34/25/500g - Mk2	E34/25/650g - Mk2	E34/25/800g - Mk2
	22-765-305	22-765-306	22-765-307	22-765-308	22-765-309
3427 3526 3528	D45/25/170g - Mk2	D45/25/350g - Mk2	D45/25/500g - Mk2	D45/25/650g - Mk2	D45/25/800g - Mk2
	22-764-105	22-764-106	22-764-107	22-764-108	22-764-109



Zange/Ausl.	170 mm	350 mm	500 mm	650 mm	800 mm
3218 3228 3238	D30/1/170g - Mk1	D30/1/350g - Mk1	D30/1/500g - Mk1	D30/1/650g - Mk1	-
	22-763-205	22-763-206	22-763-207	22-763-208	
3329	D34/2/170g - Mk2	D34/2/350g - Mk2	D34/2/500g - Mk2	D34/2/650g - Mk2	D34/2/800g - Mk2
	22-765-405	22-765-406	22-765-407	22-765-408	22-765-409
3328-6	E34/2/170g - Mk2	E34/2/350g - Mk2	E34/2/500g - Mk2	E34/2/650g - Mk2	E34/2/800g - Mk2
	22-765-205	22-765-206	22-765-207	22-765-208	22-765-209
3427 3526 3528	D45/2/170g - Mk2	D45/2/350g - Mk2	D45/2/500g - Mk2	D45/2/650g - Mk2	D45/2/800g - Mk2
	22-764-205	22-764-206	22-764-207	22-764-208	22-764-209



Zange/Ausl.	170 mm	350 mm	500 mm	650 mm	800 mm
3218 3228 3238	D30/20/170s - Mk1	D30/20/350s - Mk1	D30/20/500s - Mk1	D30/20/650s - Mk1	-
	22-763-155	22-763-156	22-763-157	22-763-158	
3329	-	D34/25/350s - Mk2	D34/25/500s - Mk2	D34/25/650s - Mk2	D34/25/800s - Mk2
		22-765-156	22-765-157	22-765-158	22-765-159
3328-6	-	E34/25/350s - Mk2	E34/25/500s - Mk2	E34/25/650s - Mk2	E34/25/800s - Mk2
		22-765-356	22-765-357	22-765-358	22-765-359
3427 3526 3528	-	D45/25/350s - Mk2	D45/25/500s - Mk2	D45/25/650s - Mk2	D45/25/800s - Mk2
		22-764-156	22-764-157	22-764-158	22-764-159



Zange/Ausl.	170 mm	350 mm	500 mm	650 mm	800 mm
3218 3228 3238	D30/1/170s - Mk1	D30/1/350s - Mk1	D30/1/500s - Mk1	D30/1/650s - Mk1	-
	22-763-255	22-763-256	22-763-257	22-763-258	
3329	D34/2/170s - Mk2	D34/2/350s - Mk2	D34/2/500s - Mk2	D34/2/650s - Mk2	D34/2/800s - Mk2
	22-765-455	22-765-456	22-765-457	22-765-458	22-765-459
3328-6	E34/2/170s - Mk2	E34/2/350s - Mk2	E34/2/500s - Mk2	E34/2/650s - Mk2	E34/2/800s - Mk2
	22-765-255	22-765-256	22-765-257	22-765-258	22-765-259
3427 3526 3528	D45/2/170s - Mk2	D45/2/350s - Mk2	D45/2/500s - Mk2	D45/2/650s - Mk2	D45/2/800s - Mk2
	22-764-255	22-764-256	22-764-257	22-764-258	22-764-259

Elektrodenarme für Punktschweißzangen

Passend für DALEX C-Punktschweißzangen



Ausladung 95mm, Mk2		Zange	Bezeichnung	VH / AH	Artikel-Nr.
	3346 + 3349 / EH	AE/2/96g	0 / 45	22-751-001	
	3346 + 3349 / EH	C 34/2/95g	0 / 45	22-766-106	
	3348 / DH	AE/2/96g	60 / 10	22-751-001	
	3348 / DH	C-DH 34/2/95g	60 / 10	22-766-206	

Ausladung 63mm, Mk2		Zange	Bezeichnung	VH / AH	Artikel-Nr.
	3346 + 3349 / EH	AE/2/96s	0 / 45	22-751-002	
	3346 + 3349 / EH	C 34/2/63g	0 / 45	22-766-105	
	3348 / DH	AE/2/96s	60 / 10	22-751-002	
	3348 / DH	C-DH 34/2/63g	60 / 10	22-766-205	

Ausladung 95mm, Mk2		Zange	Bezeichnung	VH / AH	Artikel-Nr.
	3346 + 3349 / EH	AE/2/96g	0 / 45	22-751-001	
	3346 + 3349 / EH	C 34/2/95s	0 / 45	22-766-156	
	3348 / DH	AE/2/96g	60 / 10	22-751-001	
	3348 / DH	C-DH 34/2/95s	60 / 10	22-766-256	

Ausladung 127mm, Mk2		Zange	Bezeichnung	VH / AH	Artikel-Nr.
	3346 + 3349 / EH	AE/2/96s	0 / 45	22-751-002	
	3346 + 3349 / EH	C 34/2/127s	0 / 45	22-766-157	
	3348 / DH	AE/2/96s	60 / 10	22-751-002	
	3348 / DH	C-DH 34/2/127s	60 / 10	22-766-257	

Abbildungen je mit Einfachhub

EH = Einfachhub; DH = Doppelhub; VH = Vorhub; AH = Arbeitshub

Sonderelektrodenarme auf Anfrage!

28. Schweißzylinder

Ausführungsvarianten

Zylinderbauformen

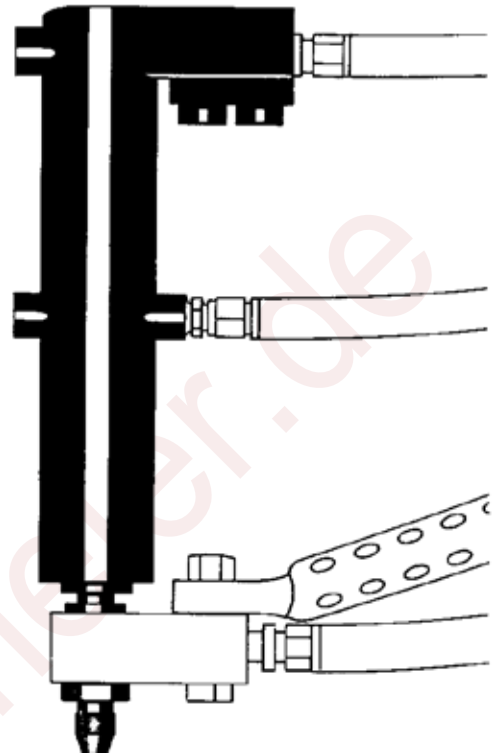
• Fußflansch	Typ 00-09
• Seitenflansch	10-19
• Bodengelenk	20-29
• Bodenzapfen	30-39
• Zylinderkopfseitengelenk	40-49
• Bodenplatte	50-59
• Gelenkzapfen	60-69

Kolbenstangen

• rund, nicht verdreh gesichert	Typ L-N
• abgeflacht, verdreh gesichert	W-Z

Kraftanschlüsse der Kolbenstangen

• Innenkegel	Typ 00-09
• Innengewinde	10-19
• Außengewinde	20-29
• Rändel	30-39



Zylinder 2-stufig beaufschlagt

Typ: 20

Kolben-Ø

38 mm	max. Elektrodenkräfte bei 10 bar
44 mm	200 daN = 2,0 kN
58 mm	280 daN = 2,8 kN
70 mm	500 daN = 5,0 kN
80 mm	720 daN = 7,2 kN
90 mm	950 daN = 9,5 kN
	1.200 daN = 12,0 kN

Zylinder 3-stufig beaufschlagt

Typ: 21

Kolben-Ø

38 mm	max. Elektrodenkräfte bei 10 bar
44 mm	280 daN = 2,8 kN
58 mm	380 daN = 3,8 kN
70 mm	720 daN = 7,2 kN
80 mm	1.040 daN = 10,4 kN
90 mm	1.400 daN = 14,0 kN
	1.800 daN = 18,0 kN

Einfachhübe

Arbeitshub 36, 50, 65, 80, 100, 130, 150mm

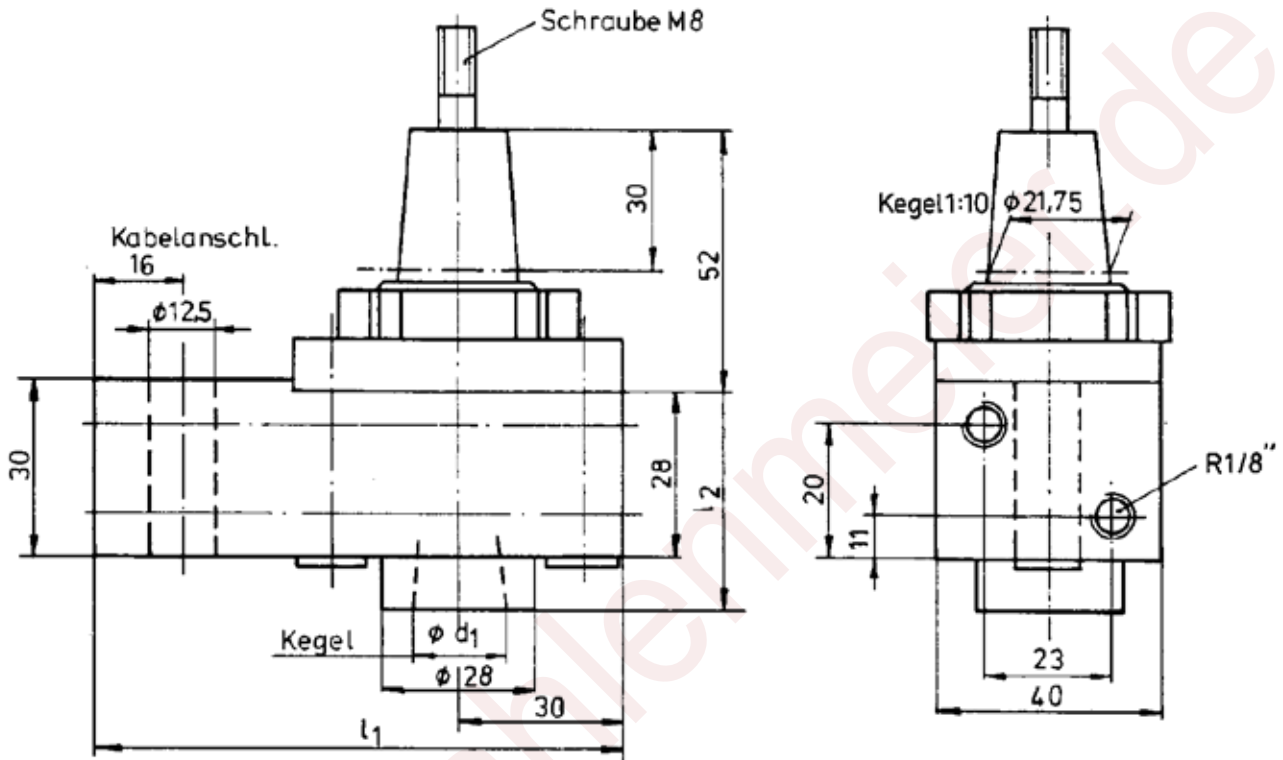
Doppelhübe

Vorhub+Arbeitshub 50+30, 60+20, 70+30, 80+20, 90+40, 100+30, 110+40mm

Kolbenstange und Zylindermantel sind voll gegeneinander isoliert. Der Anfahrdruck liegt bei 0,8 bar.

Bei Bedarf detaillierte Unterlagen anfordern.

29. Elektrodenhalter für Schweißzylinder



Typ	Zylinder Kolben-Ø	l ₁
29.010.*	38	95
29.011.*	44	95
29.012.*	58	110
29.013.*	70	110
29.014.*	80	120
29.015.*	90	120

* Typ	Kegel	d ₁	l ₂
01	1:10	9,8	39
02	1:10	12,7	39
03	1:10	15,5	39
04	1:10	19,0	50
05	1:10	12,0	39
06	1:10	15,75	39
07	1:10	17,75	50
08	Mk1	12,065	39
09	Mk2	17,781	50
10	1:10	21,75	50

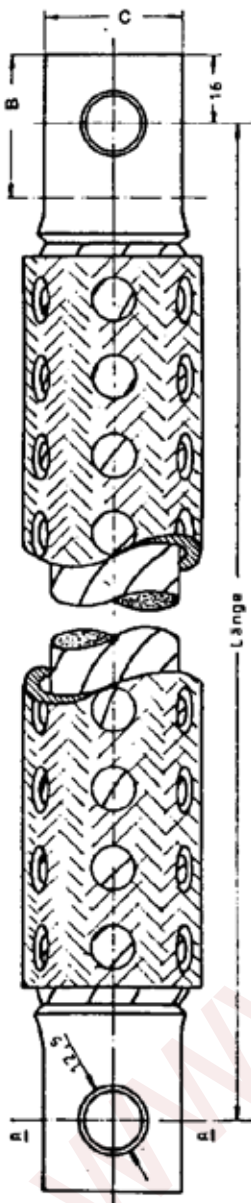
* Code für Aufnahmekegel

30. Sekundär Schweißkabel

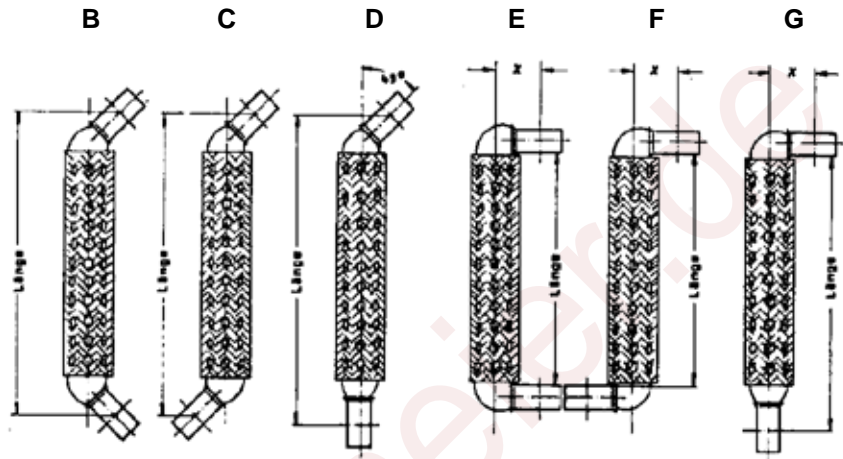
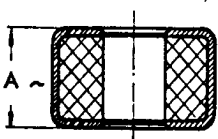
Anschlußkabel (luftgekühlt), ROWA
mit gelochtem oder ungelochtem Schlauch
Einzeldraht-Ø 0,15mm



Form A



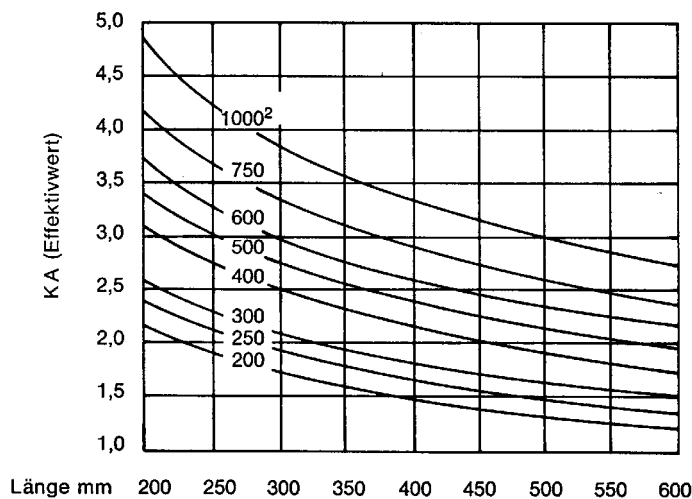
Querschnitt im Schnitt A-A



Querschnitt	Maß A	Maß B	Maß C	Maß X	Ø-Außen
200 ²	ca. 11	32	32	-	ca. 36
250 ²	ca. 13	32	32	-	ca. 36
300 ²	ca. 13,5	32	32	ca. 50	ca. 38
400 ²	ca. 18	32	32	ca. 53	ca. 40
500 ²	ca. 21,5	32	32	ca. 56	ca. 43
600 ²	ca. 24,5	40	32	-	ca. 47
750 ²	ca. 24,5	40	38	-	ca. 54
850 ²	ca. 27	40	38	-	ca. 62

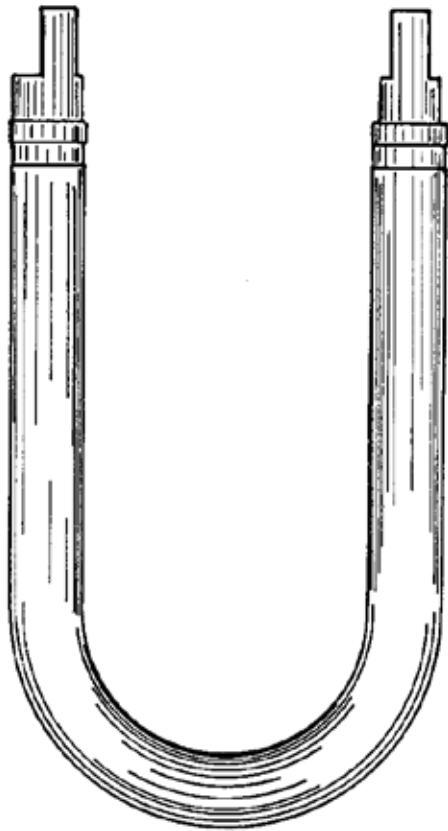
Länge: von 150 bis ca. 5000mm, in Stufen von 25mm,
gemessen von Mitte Bohrung bis Mitte Bohrung.

Belastungstabelle für luftgekühlte Schweißkabel

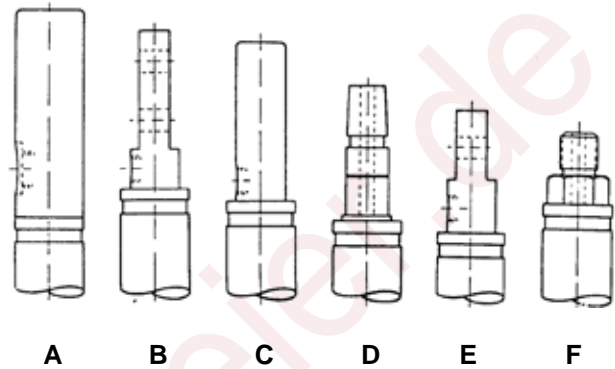


Sekundär Schweißkabel

Einleiter-Schweißkabel (wassergekühlt), ROWA
Einzeldraht-Ø 0,15mm



Form A - F



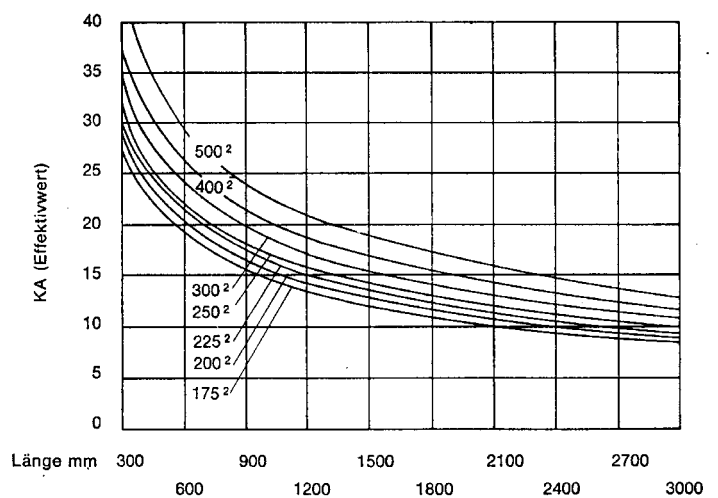
Querschnitt	Ø-Außen
150 ²	ca. 32
175 ²	ca. 35
200 ²	ca. 35
225 ²	ca. 38
250 ²	ca. 38
300 ²	ca. 42
400 ²	ca. 44
500 ²	ca. 51

Mind. Biegeradius ca. 5x
Außendurchmesser.

Länge nach Angabe
Andere Anschlußstücke nach Zeichnung
oder Muster.

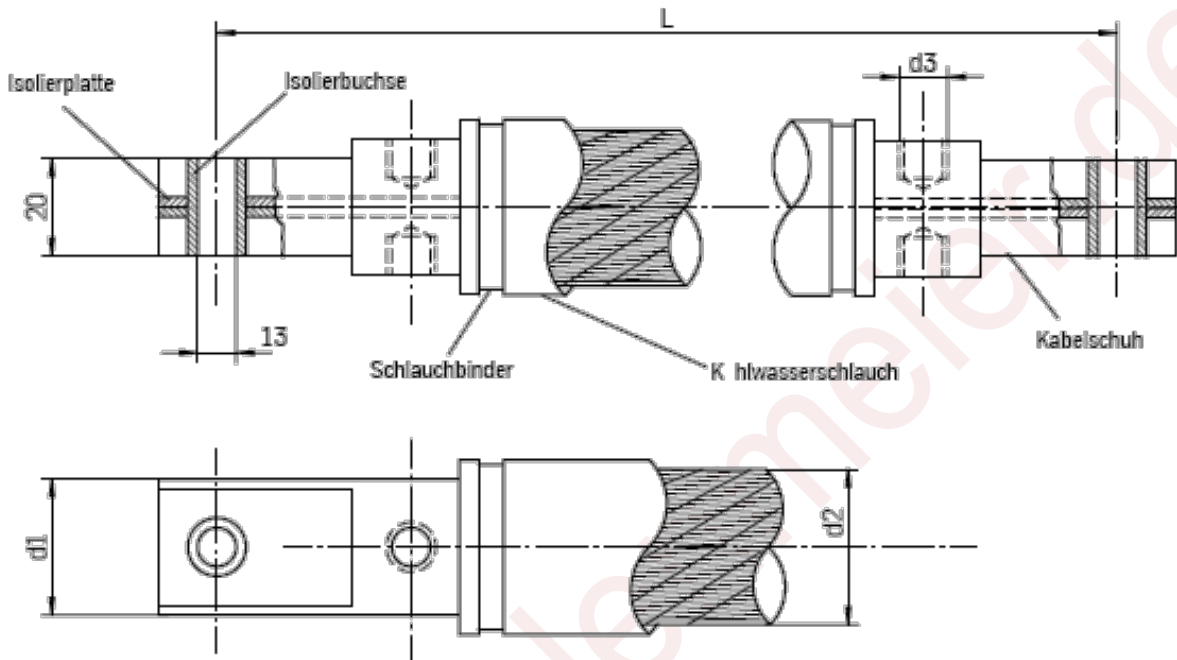
Wasseranschluß: Gewinde ¼"

Belastungstabelle für wassergekühltes Schweißkabel



Sekundär Schweißkabel

Doppelleiter-Schweißkabel, koaxial (wassergekühlt), ROWA
Einzeldraht-Ø 0,15mm



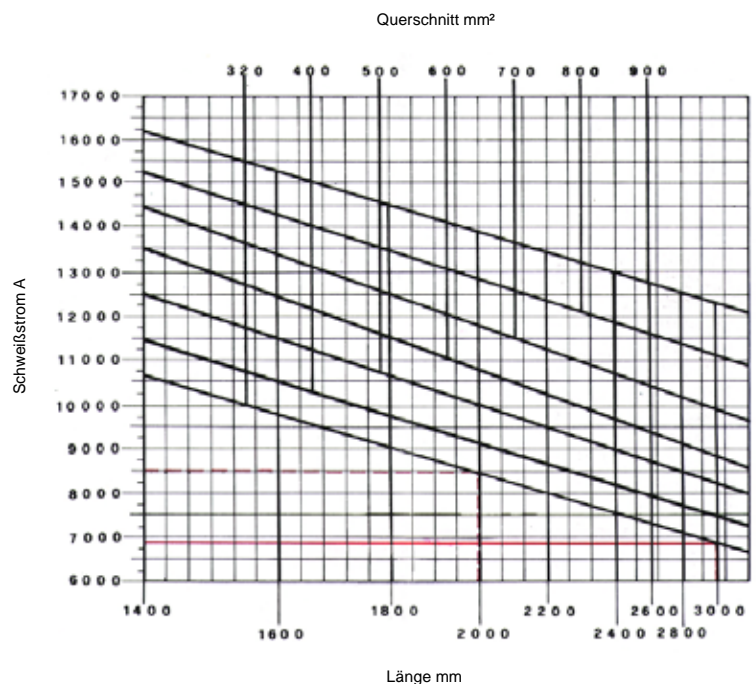
Belastungstabelle für wassergekühltes Schweißkabel

Querschnitt	Ø-Außen
2x160 ²	ca. 52
2x200 ²	ca. 56
2x250 ²	ca. 60
2x300 ²	ca. 66
2x350 ²	ca. 66
2x400 ²	ca. 72
2x425 ²	ca. 72
2x450 ²	ca. 72

Mind. Biegeradius ca. 5x
Außendurchmesser.

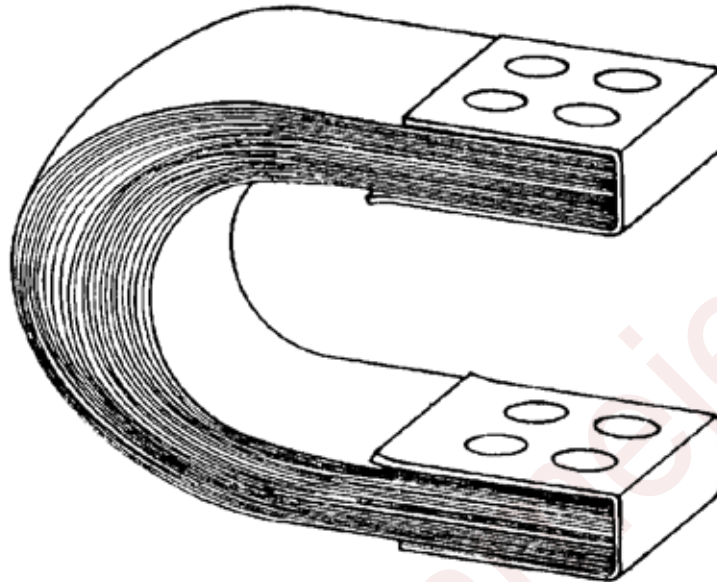
Länge nach Angabe
Andere Anschlußstücke nach Zeichnung
oder Muster.

Wasseranschluß: Gewinde ¼"

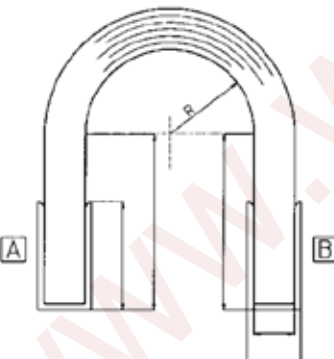
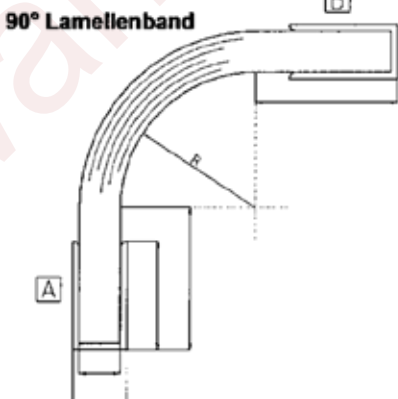
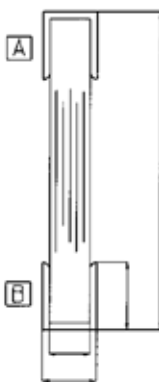
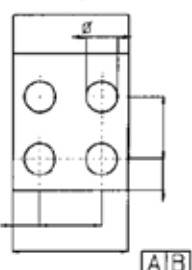
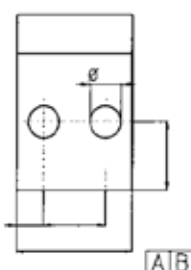
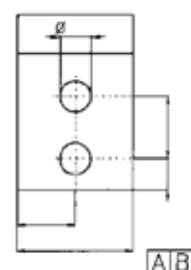
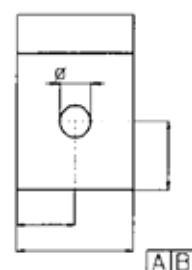
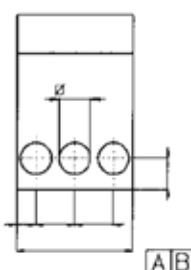
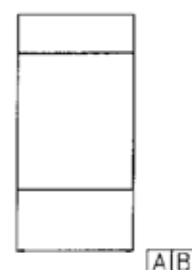


31. Strombänder / Lamellenbänder / Stromfedern

Lieferbar in allen möglichen Ausführungen und Abmessungen nach Zeichnung oder Muster.



Lamellenbänder sind in allen möglichen Ausführungen und Abmessungen nach Kundenzeichnung lieferbar. Für die Bestellung eines Lamellenbandes werden, falls Zeichnung oder Muster nicht vorhanden, folgende Maße benötigt (Bitte tragen Sie die Maße in das Formblatt ein, Bohrbild bitte entsprechend ankreuzen.):

180° Lamellenband		90° Lamellenband		gerades Lamellenband	
					
kürzestes Band	mm	kürzestes Band	mm		
längstes Band	mm	längstes Band	mm		
					

Standard - Strombänder

Standard Strombänder / Stromfedern für Punktschweißzangen
0,1mm Cu-Lamellen



Zangentyp	Zeichnungs-Nr.	Artikel-Nr.
A3111, A3112	3111-6/55014.0	32-380-820
A3119, A3139	A3119/95714.3	32-380-830
3218, 3228-4, 3238-4	3218/51579.3	32-380-840
3326-4, 3328-4, 3329	3326-3/51068.3	32-380-850
3328-6	3328-6/52932.3	32-380-860
3528-4	3528/51282.3	32-380-870
3346-4, 3348-4, 3349-4	3346-3/51624.3	32-380-880

Standard Strombänder / Stromfedern für Punkt- und Buckelschweißmaschinen
Strombänder, oben / 180° / 0,1mm Cu-Lamellen



Maschinentyp	Zeichnungs-Nr.	Hub	Artikel-Nr.
K6/P1	300-16.58/U1	36	40-255-083
K15/P	300-16.19/U1	30	40-255-108
PPN 28	246834	60	40-182-383
PPN 53	246837	65	40-182-386
PPN 83, 103, 153	246855	100	40-182-388
PPN 253	246844	100	40-182-390
SL/SF 16, 25	SL16.51309.3	-	32-380-016
SL/SF 202, 204, 206	SL202.50000.0	-	32-380-020
PL 40, 63	PL40_2.52689.3	76	32-380-040
PL 80, 100	PL80_2.52695.3	96	32-380-080
PMS 10-4/T, 10-6/T	10_1.51055.3	70	32-380-110
PMS 10-2	10_2.51871.3	70	32-380-171
PMS 10-4, 10-6	10_4.52396.3	70	32-380-115
PMS 11-1, 11-2, 11-3, 14-1	11_1.51592.3	100	32-380-121
PMS 11-4, 11-6, 34-4	11_4.52423.3	118	32-380-123
PMS 14-4, 14-6	14_4.52440.3	120	32-380-144
PMS 16-4, 16-6	16_4.52460.3	134	32-380-460
PMS 12-5, 12-6	12_5.53267.3	100	32-380-126
PMS 32-5, 32-6	32_5.53245.3	100	32-380-132
PMS 34-1	34_1.51641.3	100	32-380-141
PMS 36-5, 36-6	36_5.53165.3	120	32-380-136

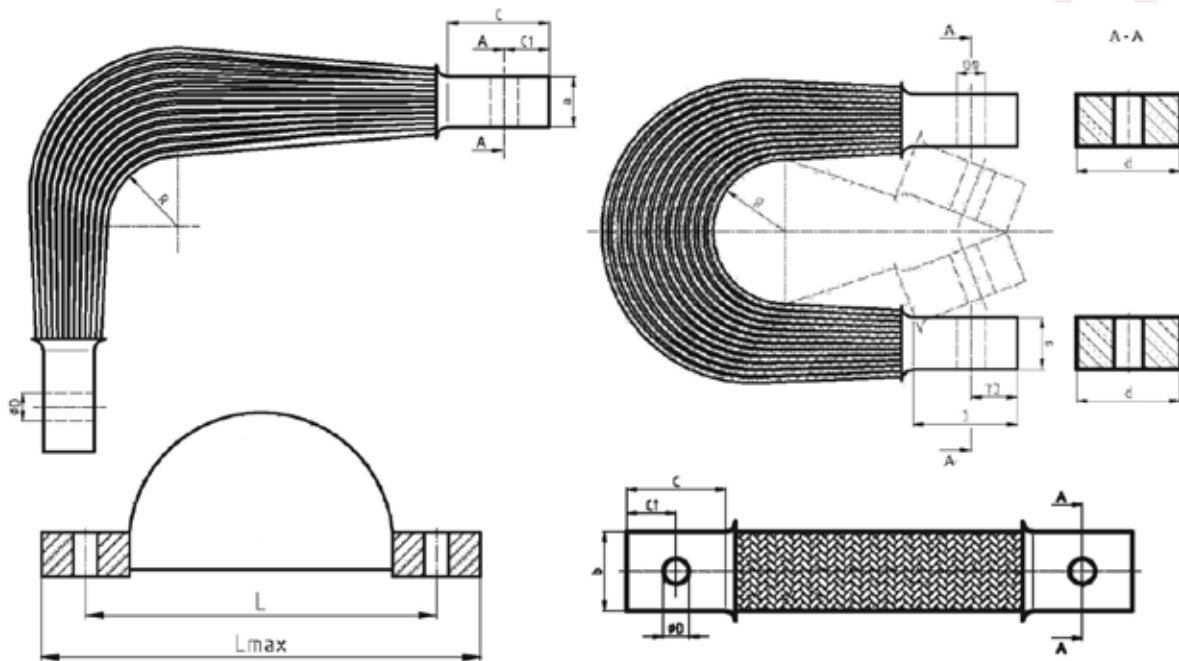
Weitere Standard-Strombänder auf Anfrage!

32. Flachlitzenkabel, hochflexibel



Strombänder, Masse- und Erdungsbänder hochflexibel, luftgekühlt, lötfrei, gepresste Ausführung.

Flachlitzenkabel sind äußerst bewegliche Verbindungen, die aus hochflexiblen Rundlitzendraht 0,07 bis 0,1mm Durchmesser gefertigt werden. An den Enden werden nahtlose Kontakthülsen unter hohem Druck lötfrei aufgespresst. Auf Wunsch sind auch verzinnnte oder versilberte Anschlüsse möglich. Wir fertigen Kabel mit Anschlußbreiten 10-200mm in Querschnitten 16-6000mm². Die Flachlitzenkabel ermöglichen die Übertragung sehr hoher Ströme.



längstes äußeres Band: _____ mm

Gesamtquerschnitt: _____ mm²

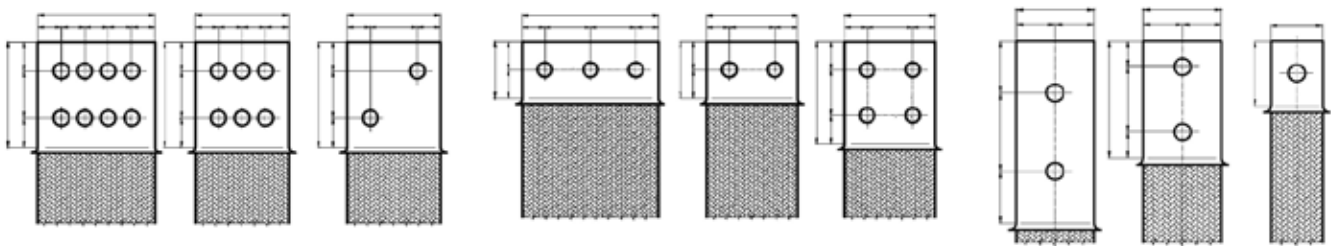
kürzestes inneres Band: _____ mm

Bezeichnung / Nr.: _____

Einzellagenquerschnitt: _____ mm²

benötigte Stückzahl: _____

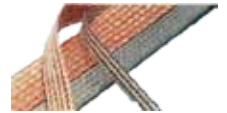
Beispiele von Anschlußvarianten:



**Wir fertigen jede Sonderausführung nach Muster oder Zeichnung!
Für eine Bestellung tragen sie bitte die erforderlichen Maße und Werte in diese Zeichnung ein!**

E-Cu - Gewebeband, hochflexibel blank

In Anlehnung an DIN 46444



Querschnitt mm ²	Abmessungen Breite x Dicke mm	Einzeldraht-Ø mm	Gewicht kg/1000m	Artikel-Nr.
4	8,2 x 1,0	0,07	40	50-182-801
5	9,8 x 1,2	0,07	53	50-182-803
6	10,0 x 1,3	0,07	60	50-182-805
8	12,3 x 1,5	0,07	80	50-182-807
10	14,0 x 1,5	0,07	100	50-182-809
16	17,5 x 2,0	0,1	160	50-182-811
25	22,0 x 2,5	0,1	250	50-182-813
35	30,0 x 2,5	0,1	350	50-182-815
50	33,0 x 3,2	0,1	500	50-182-817
70	45,0 x 3,5	0,1	700	50-182-819
95	50,0 x 4,0	0,1	950	50-182-821
120	60,0 x 4,0	0,1	1200	50-182-823
140	60,0 x 4,5	0,1	1400	50-182-825
150	65,0 x 5,0	0,1	1500	50-182-827
168	70,0 x 5,0	0,1	1680	50-182-829
185	75,0 x 5,0	0,1	1850	50-182-831
240	80,0 x 6,5	0,1	2400	50-182-833
250	80,0 x 7,0	0,1	2500	50-182-835
300	90,0 x 7,0	0,1	3000	50-182-837
400	100,0 x 8,5	0,1	4000	50-182-839

E-Cu - Rundlitzen, hochflexibel blank

In Anlehnung an DIN 46438



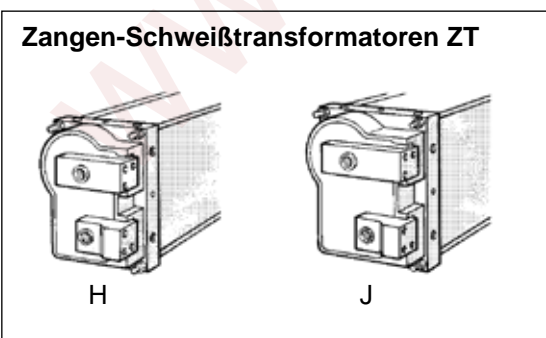
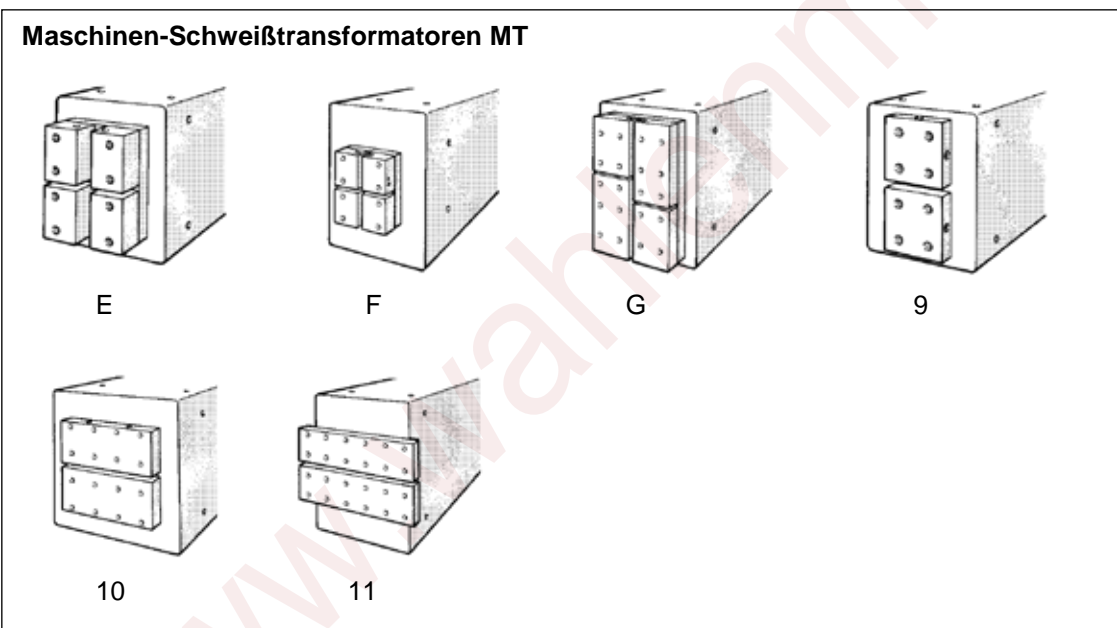
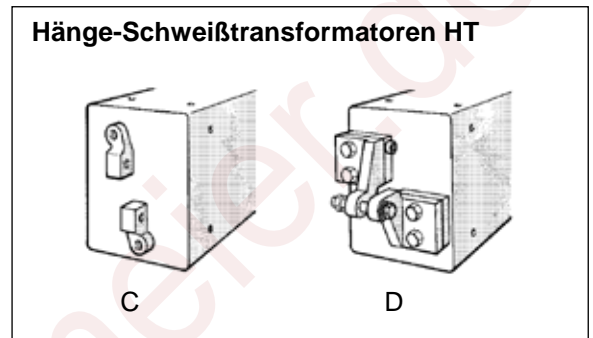
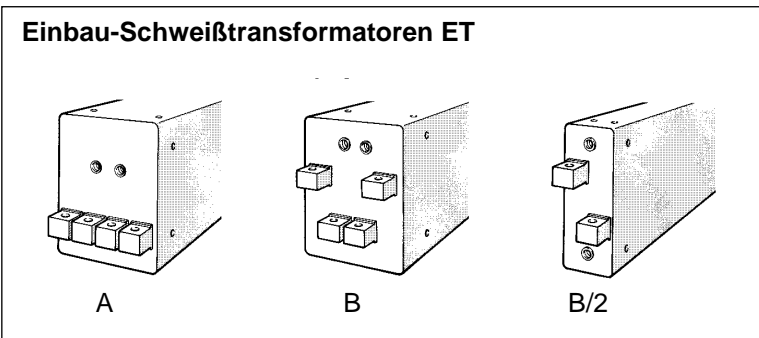
Querschnitt mm ²	Außen-Ø mm	Einzeldraht-Ø mm	Gewicht kg/100m	Artikel-Nr.
25	7,5	0,1	25	50-182-863
35	9,0	0,1	35	50-182-864
50	11,0	0,1	50	50-182-865
70	13,0	0,1	70	50-182-866
95	15,0	0,1	105	50-182-867
120	17,0	0,1	132	50-182-868
150	19,0	0,1	162	50-182-869
185	21,0	0,1	196	50-182-870
240	23,5	0,1	250	50-182-871
300	27,5	0,1	315	50-182-872

33. Widerstandsschweißtransformatoren

Schweißtransformatoren für die Widerstandsschweißtechnik liefern wir von 10 - 800kVA in verschiedenen Ausführungen nach DIN 44766.

Wechselstrom-, Mittelfrequenz- und 3-Phasen-Gleichstrom-Transformatoren

Anschlußbilder:



Optional:

- mit Stufenschalter
- mit Thermoschalter
- mit Sekundär-Strommeßspule

Widerstandsschweißtransformatoren in Mittelfrequenztechnik

Bauformen und Leistungsklassen, Transformatoren der Serie HWT 2000



Typ	Nennleistung bei 20%ED kVA	Spannung-sek. V	Diodenzahl Stück	Gewicht kg	Artikel-Nr.
HWT 2108-6,3	80	6,3	2	17	50-221-228
HWT 2109-8,3	90	8,3	2	17	50-221-229



Typ	Nennleistung bei 20%ED kVA	Spannung-sek. V	Diodenzahl Stück	Gewicht kg	Artikel-Nr.
HWT 2118-9,0	180	9,0	4	27	50-221-236
HWT 2118-10,2	180	10,2	4	27	50-221-240
HWT 2118-8+10,2	180	8,0 + 10,2	6	30	50-221-241



Typ	Nennleistung bei 20%ED kVA	Spannung-sek. V	Diodenzahl Stück	Gewicht kg	Artikel-Nr.
HWT 2125-11,8	250	11,8	4	33	50-221-242
HWT 2125-10,2+11,8	250	10,2 + 11,8	6	36	50-221-243
HWT 2125-13,2	250	13,2	4	33	50-221-244
HWT 2125-10,2+13,2	250	10,2 + 13,2	6	36	50-221-245
HWT 2130-16,0	300	16,0	4	33	50-221-250



Typ	Nennleistung bei 20%ED kVA	Spannung-sek. V	Diodenzahl Stück	Gewicht kg	Artikel-Nr.
HWT 2150-11,8	500	11,8	6	55	50-221-252
HWT 2170-8,5+9,4	700	8,5 + 9,4	12	85	50-221-255
HWT 2170-10,7+11,8	700	10,7 + 11,8	12	85	50-221-256

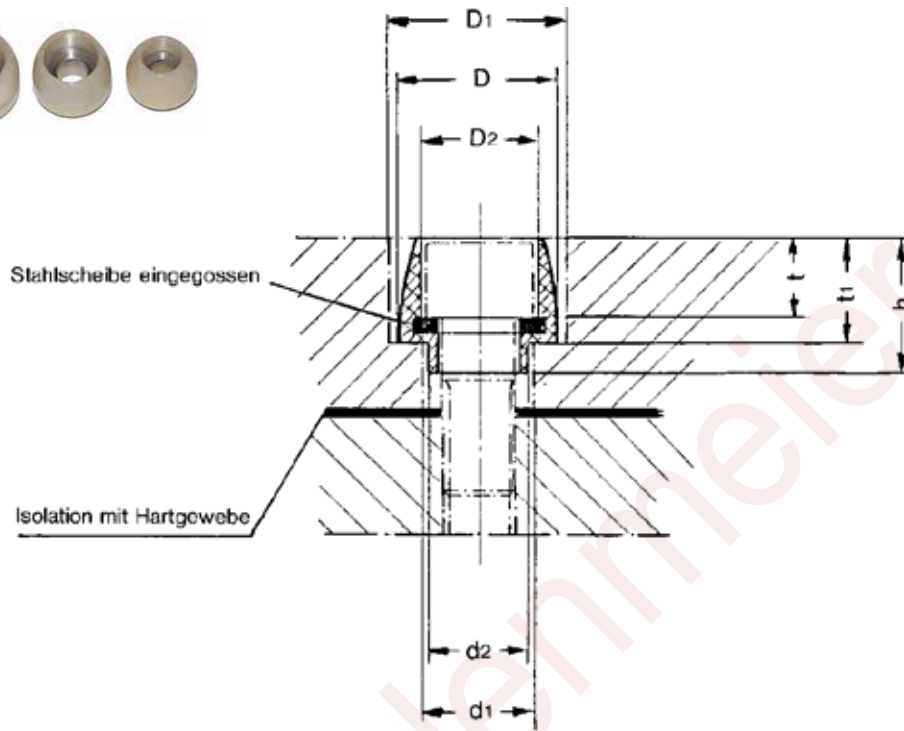
Klemmenkasten in Aluminium für 80-90 kVA MF-Transformatoren
Klemmenkasten in Aluminium für 180-300 kVA MF-Transformatoren

Artikel-Nr. 50-221-259
Artikel-Nr: 50-221-266

Weitere MF-Transformatoren in verschiedenen Ausführungen bis 1000 kVA auf Anfrage!

34. Isolierbuchsen / Isolierrohre / Isolierstifte / Isolierplatten / Paßstifte

Standard-Isolierbuchsen ISO 7931 / DIN 44763 zum Isolieren von Zylinderschrauben nach DIN 912 Form A



Artikel-Nr.	40-105-014	40-105-015	40-105-017	40-105-002	40-105-003	40-105-004	40-105-005
Größe	M4	M5	M6-Sonder	M6	M8	M10	M12
Ø D ₁	14,0	15,0	17,2	21,5	24,6	27,6	30,6
Ø d ₁	8,5	9,5	10,5	10,5	13,0	15,0	17,0
T	4,5	5,5	6,5	6,5	9,3	10,5	12,8
Ø D	12,8	13,8	15,0	20,0	22,0	24,2	26,3
Ø d ₂	7,3	8,3	9,5	9,5	11,6	14,2	16,2
t ₁	7,8	9,3	12,0	12,0	14,0	16,0	18,2
H	12,8	14,3	17,0	17,0	19,0	21,0	23,2
Ø D ₂	8,0	9,5	10,9	10,9	15,0	17,0	18,9

Isolierschutzkappen

Aus elastischem Kunststoff, schlag- und ölfest.



Isolierschutzkappen für Zylinderschrauben DIN 912

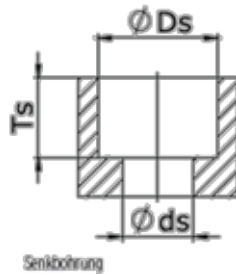
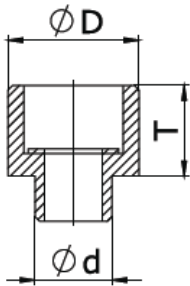
Nenngröße	für Schrauben nach DIN 912	Artikel-Nr.
SW3	M4	40-105-018
SW4	M5	40-105-019
SW5	M6	40-105-020
SW6	M8	40-105-021
SW8	M10	40-105-022
SW10	M12	40-105-023

Isolierbuchsen - Sonderausführung

Form B

Sonder-Isolierbuchsen zum Isolieren von Zylinderschrauben nach DIN 912
kleine Bauform, hohe Druckfestigkeit

Druckfestigkeit: 600N/mm² - bis max. 180°C Temperatur belastbar



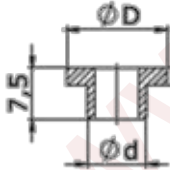
Artikel-Nr.	40-105-093	40-105-094	40-105-095	40-105-096	40-105-097	40-105-098
Größe	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Ø D	10,0	13,0	14,5	17,5	20,5	22,5
Ø d	6,5	7,5	8,5	10,5	12,5	14,5
T	7,0	9,0	10,0	12,0	14,0	16,0
Ø Ds	11,0	14,0	18,0	20,0	24,0	26,0
Ø ds	7,0	8,0	9,0	11,0	13,0	15,0
Ts	7,0	9,0	10,0	12,0	14,0	16,0

Isolierbuchsen - Sonderausführung

Form C



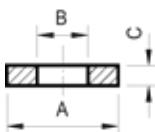
Isolierbuchsen ohne Bund



Größe	Ø d	Ø D	Artikel-Nr.
M4	6,5	9,0	40-105-083
M5	7,5	10,0	40-105-084
M6	8,5	13,0	40-105-085
M8	10,5	16,0	40-105-086
M10	12,5	20,0	40-105-087
M12	14,5	22,0	40-105-088

Isolierscheiben

Isolierscheiben aus Hartgewebe HGW



Größe	Ø A	Ø B	C	Artikel-Nr.
M5	12,5	5,3	3	40-105-041
M6	16,0	6,5	4	40-105-042
M8	21,0	8,4	4	40-105-043
M10	23,0	10,5	4	40-105-044
M12	25,0	13,0	5	40-105-045



Isolierkappe

Isolierkappe M8 DIN 44765

Geltungsbereich:	Artikel-Nr.
Diese Norm gilt für Isolierkappen zum Isolieren von Schrauben mit Gewinde M8 im Sekundärkreis von Widerstandsschweißeinrichtungen	40-105-024

Isolierkappe Form C

Geltungsbereich:	Artikel-Nr.
siehe oben, jedoch zum Aufstecken, Ø8H10	40-105-026

Isolierrohre

**Isolierrohre aus Hartgewebe
HGW 2375.4**

Bei Bestellungen bitte Länge angeben
max. 1,2m

Größe	Außen-Ø	Innen-Ø	Artikel-Nr.
8 x 1	8,0	6,0	40-105-052
10 x 0,9	10,0	8,2	40-105-054
10 x 1	10,0	8,0	40-105-056
12 x 0,9	12,0	10,2	40-105-058
12 x 1	12,0	10,0	40-105-060
14 x 1	14,0	12,0	40-105-062
15 x 1,2	15,0	12,5	40-105-064
16 x 1	16,0	14,0	40-105-066
25 x 1,5	25,0	22,0	40-105-068

Isolierstifte

Isolierstifte aus POM DIN 44764

POM hohe Festigkeit; Schlagfest;
Schmelztemperatur bei 175 °C

Ø d	Länge	Artikel-Nr.
6,0	30	40-105-030
	40	40-105-031
	50	40-105-032
8,0	30	40-105-033
	40	40-105-034
	55	40-105-035
10,0	50	40-105-036
12,0	60	40-105-038

Isolierstäbe

Isolierstäbe aus POM
bis 100°C beständig



Ø	Länge	Artikel-Nr.
5	1000mm	40-105-220
6	1000mm	40-105-221
8	1000mm	40-105-222
10	1000mm	40-105-223
12	1000mm	40-105-224
15	1000mm	40-105-225
20	1000mm	40-105-226
25	1000mm	40-105-227
30	1000mm	40-105-228
40	1000mm	40-105-229
50	1000mm	40-105-230
60	1000mm	40-105-231
70	1000mm	40-105-232
80	1000mm	40-105-233
90	1000mm	40-105-234
100	1000mm	40-105-235
120	1000mm	40-105-236
150	1000mm	40-105-238

Isolierstäbe aus Hartgewebe
HGW 2088, bis 120°C beständig



Ø	Länge	Artikel-Nr.
10	1000mm	40-105-248
15	1000mm	40-105-249
20	1000mm	40-105-250
25	1000mm	40-105-251
30	1000mm	40-105-252
40	1000mm	40-105-253
50	1000mm	40-105-254
60	1000mm	40-105-255
70	1000mm	40-105-256
80	1000mm	40-105-257
90	1000mm	40-105-258
100	1000mm	40-105-259

Isolierplatten

**Isolierplatten aus Hartpapier
HP 2061, bis 120°C**



Dicke	Abmessungen	Artikel-Nr.
0,5	300 x 200 x 0,5mm	40-105-260
1	300 x 200 x 1,0mm	40-105-261
2	300 x 200 x 2,0mm	40-105-262
3	300 x 200 x 3,0mm	40-105-263
4	300 x 200 x 4,0mm	40-105-264
5	300 x 200 x 5,0mm	40-105-265
6	300 x 200 x 6,0mm	40-105-266
8	300 x 200 x 8,0mm	40-105-268
10	300 x 200 x 10,0mm	40-105-270
12	300 x 200 x 12,0mm	40-105-271
15	300 x 200 x 15,0mm	40-105-272
20	300 x 200 x 20,0mm	40-105-273
25	300 x 200 x 25,0mm	40-105-274
30	300 x 200 x 30,0mm	40-105-275
40	300 x 200 x 40,0mm	40-105-276
50	300 x 200 x 50,0mm	40-105-277

**Isolierplatten aus Hartgewebe
HGW 2372.1, bis 130°C**



Dicke	Abmessungen	Artikel-Nr.
0,5	300 x 200 x 0,5mm	40-105-280
1	300 x 200 x 1,0mm	40-105-281
2	300 x 200 x 2,0mm	40-105-282
3	300 x 200 x 3,0mm	40-105-283
4	300 x 200 x 4,0mm	40-105-284
5	300 x 200 x 5,0mm	40-105-285
6	300 x 200 x 6,0mm	40-105-286
8	300 x 200 x 8,0mm	40-105-288
10	300 x 200 x 10,0mm	40-105-290
12	300 x 200 x 12,0mm	40-105-291
15	300 x 200 x 15,0mm	40-105-292
20	300 x 200 x 20,0mm	40-105-293
25	300 x 200 x 25,0mm	40-105-294
30	300 x 200 x 30,0mm	40-105-295
35	300 x 200 x 35,0mm	40-105-296
40	300 x 200 x 40,0mm	40-105-297

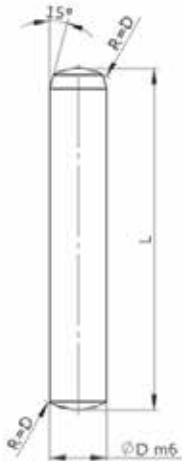
Andere Abmessungen auf Anfrage!

Paßstifte - Keramik

Paßstifte nach DIN 6325
aus Hochleistungskeramik Z-101
Zirkonoxid

Toleranz ØD m6

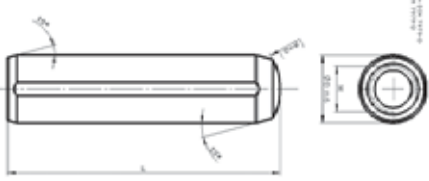

Farbe: weiß
Biegefestigkeit: 1.000 MPa
Druckfestigkeit: 3.000 MPa
Schlagzähigkeit: 8,0 MPa m^{1/2}
Vickers Härte: 1.300 HV_{0,5}
Temperaturwechselbeständigkeit: ΔT 270°C



Ø D	Länge	Artikel-Nr.
1,5	5	40-105-683
	6	40-105-689
2,0	12	40-105-693
	10	40-105-702
3,0	14	40-105-704
	20	40-105-707
	28	40-105-709
	10	40-105-722
4,0	16	40-105-725
	20	40-105-727
	32	40-105-730
5,0	16	40-105-745
	20	40-105-747
	24	40-105-748
	28	40-105-749
	32	40-105-750
	36	40-105-751
6,0	14	40-105-764
	20	40-105-767
	24	40-105-768
	28	40-105-769
	32	40-105-770
	40	40-105-772
	50	40-105-774
	60	40-105-775
8,0	20	40-105-797
	24	40-105-798
	32	40-105-800
	40	40-105-802
	50	40-105-804
	60	40-105-805
10,0	70	40-105-806
	24	40-105-818
	32	40-105-820
	40	40-105-822
	50	40-105-824
	60	40-105-825
	70	40-105-826
12,0	90	40-105-828
	28	40-105-840
	40	40-105-842
14,0	60	40-105-845
	40	40-105-862

Andere Größen auf Anfrage!

Paßstifte - Keramik, mit Innengewinde

<p>Paßstifte nach DIN 7979-D aus Hochleistungskeramik Z-101 Zirkonoxid</p> <p>Toleranz ØD m6</p> <p>Farbe: weiß Biegefestigkeit: 1.000 MPa Druckfestigkeit: 3.000 MPa Schlagzähigkeit: 8,0 MPa m^{1/2} Vickers Härte: 1.300 HV_{0,5} Temperaturwechselbeständigkeit: ΔT 270°C</p>  	Ø / Gewinde	Länge	Artikel-Nr.
	6,0 / M4	14	40-105-924
		20	40-105-927
		24	40-105-928
		32	40-105-930
		40	40-105-932
		50	40-105-934
	8,0 / M5	60	40-105-935
		20	40-105-947
		32	40-105-950
		40	40-105-952
		50	40-105-954
		60	40-105-955
	10,0 / M6	70	40-105-956
		24	40-105-968
		32	40-105-970
		40	40-105-972
		50	40-105-974
		60	40-105-975
	12,0 / M6	70	40-105-976
90		40-105-978	
28		40-105-979	
14,0 / M8	40	40-105-982	
	60	40-105-985	
	40	40-105-992	

Andere Größen auf Anfrage!

Positionierstifte aus Keramik - Verbundlösungen
nach Zeichnungsvorlagen



35. Schlauchanschlußstücke und Schläuche



Gewinde A - Gewinde B	Länge	SW	Artikel-Nr.
R 1/4" - R 1/4"	26	14	40-138-981
R 1/8" - M12x1 / DN 6	23	14	40-130-010
R 1/4" - M12x1 / DN 6	28	14	40-130-011
R 1/4" - M16x1,5 / DN 10	28	19	40-130-012
R 3/8" - M16x1,5 / DN 10	28	19	40-130-013
R 1/2" - M22x1,5 / DN 12	34	24	40-130-014
M12x1 - M12x1 / DN 6	28	14	40-130-015
M14x1 - M12x1 / DN 6	28	14	40-130-016



Gewinde A - Gewinde B	Winkel	SW	Artikel-Nr.
R 1/8" - M12x1 / DN 6	90°	10	40-130-120
R 1/4" - M12x1 / DN 6	90°	13	40-130-122
R 1/4" - M16x1,5 / DN 10	90°	14	40-130-125
R 1/8" - M12x1 / DN 6	45°	10	40-130-130
R 1/4" - M12x1 / DN 6	45°	13	40-130-132
R 1/4" - M16x1,5 / DN 10	45°	14	40-130-135



Bezeichnung	Gewinde/ Anschluß	SW	Artikel-Nr.
Überwurfmutter	M12x1 / Ø9,2	14	40-130-316
Überwurfmutter	1/4" / Ø9,5	17	40-130-317
Dichtkegel	für Schlauch Innen-Ø 8 mm		40-130-319
Überwurfmutter	1/4" / Ø10,2	17	40-130-322
Dichtkegel	für Schlauch Innen-Ø 9 mm		40-130-325
Überwurfmutter	3/8" / Ø12,5	19	40-130-326
Dichtkegel	für Schlauch Innen-Ø 9 mm		40-130-329
Überwurfmutter	1/2" / Ø15,3	27	40-130-332
Dichtkegel	für Schlauch Innen-Ø 13 mm		40-130-335


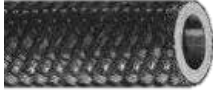






Gewinde - Schlauchgr.	Länge	SW	Artikel-Nr.
G 1/8"a - 9 mmØi	35	14	40-130-336
G 1/4"a - 9 mmØi	35	17	40-130-337
G 3/8"a - 9 mmØi	50	17	40-135-729
G 1/2"a - 9 mmØi	60	22	40-135-759
G 1/2"a - 13 mmØi	60	22	40-135-763
G 3/4"a - 19 mmØi	60	32	40-135-692
G 1"a - 25 mmØi	70	36	40-135-695



Gewinde - Schlauchgr.	Länge	SW	Artikel-Nr.
G 1/8"i - 8 mmØi	31	12	40-136-648
G 1/4"i - 9 mmØi	33	17	40-136-660
G 3/8"i - 9 mmØi	33	19	40-136-675
G 3/8"i - 13 mmØi	40	19	40-136-679
G 1/2"i - 9 mmØi	36	24	40-136-685
G 1/2"i - 13 mmØi	43	24	40-136-690

Schlauchanschlußstücke und Schläuche

PVC-Gewebes Schlauch, glasklar 	Innen-Ø x Wandstärke	Außen-Ø	Betriebsdruck max.	Artikel-Nr.
	6 x 3,0	12	23 bar	40-125-106
	8 x 3,0	14	22 bar	40-125-107
	9 x 3,0	15	19 bar	40-125-108
	13 x 3,5	20	13 bar	40-125-111
	19 x 4,0	27	12 bar	40-125-114
	25 x 4,5	34	9 bar	40-125-115
Textil-Gewebes Schlauch, PZA 	Innen-Ø x Wandstärke	Außen-Ø	Betriebsdruck max.	Artikel-Nr.
	PZA 5 / 4,5 x 2,5	9,5	10 bar	40-125-028
	PZA 6 / 5,5 x 2,5	10,5	10 bar	40-125-030
	PZA 8 / 7,5 x 2,5	12,5	10 bar	40-125-032
	PZA 10 / 9,0 x 2,5	14,0	10 bar	40-125-034
2-Ohr-Klemmen, verzinkt 	Spannbereich-Ø in mm	Bandbreite	VE	Artikel-Nr.
	05-07	6	25 St.	40-140-107
	07-09	7	25 St.	40-140-109
	09-11	7	25 St.	40-140-111
	11-13	7	25 St.	40-140-113
	13-15	7,5	25 St.	40-140-115
	15-17	8	25 St.	40-140-117
1-Ohr-Klemmen stufenlos, Edelstahl 	Spannbereich-Ø in mm	Bandbreite	VE	Artikel-Nr.
	8,8-10,5	5	25 St.	40-140-130
	9,6-11,3	5	25 St.	40-140-131
	10,8-13,3	7	25 St.	40-140-133
	12,8-15,3	7	25 St.	40-140-135
	15,0-17,5	7	25 St.	40-140-137
Klemmzange 	Bezeichnung	Artikel-Nr.		
	Klemmzange - mit Seitenschneide Montagehilfe für Ohr-Klemmen	40-140-195		
Schlauchschellen aus Edelstahl 	Spannbereich-Ø in mm	Bandbreite	Artikel-Nr.	
	08-12	7,5	40-140-005	
	08-16	9	40-140-010	
	12-22	9	40-140-015	
	16-27	9	40-140-020	
	20-32	9	40-140-025	
	25-40	12	40-140-045	
	35-50	12	40-140-050	
	50-70	12	40-140-055	

Schlauchanschlußstücke und Schläuche

Schlauchanschluß für Steckschlauch



Schlauchgröße / Gewinde	SW	Artikel-Nr.
DN 6 - M12x1	14	40-130-350
DN 10 - M16x1,5	19	40-130-352
DN 12 - M22x1,5	27	40-130-354
DN 16 - M26x1,5	32	40-130-356



Schlauchgröße / Gewinde	SW	Artikel-Nr.
DN 6 - M12x1	14	40-130-370
DN 10 - M16x1,5	19	40-130-372
DN 12 - M22x1,5	27	40-130-374



Schlauchgröße / Gewinde	SW	Artikel-Nr.
DN 6 - M12x1	14	40-130-360
DN 10 - M16x1,5	19	40-130-362
DN 12 - M22x1,5	27	40-130-364



Größe	Farbe	Innen- Ø	Außen- Ø	Betriebs- druck max.	Artikel-Nr.
DN 6 - 1/4"	schwarz	6,3	12,7	24 bar	40-125-204
DN 10 - 3/8"	schwarz	9,5	15,9	20 bar	40-125-206
DN 12 - 1/2"	schwarz	12,7	19,8	20 bar	40-125-208
DN 16 - 5/8"	schwarz	15,9	23,0	20 bar	40-125-210
DN 6 - 1/4"	rot	6,3	12,7	24 bar	40-125-224
DN 10 - 3/8"	rot	9,5	15,9	20 bar	40-125-226
DN 12 - 1/2"	rot	12,7	19,8	20 bar	40-125-228
DN 6 - 1/4"	blau	6,3	12,7	24 bar	40-125-244
DN 10 - 3/8"	blau	9,5	15,9	20 bar	40-125-246
DN 12 - 1/2"	blau	12,7	19,8	20 bar	40-125-248
DN 6 - 1/4"	grün	6,3	12,7	24 bar	40-125-264
DN 10 - 3/8"	grün	9,5	15,9	20 bar	40-125-266
DN 12 - 1/2"	grün	12,7	19,8	20 bar	40-125-268
DN 6 - 1/4"	schwarz	6,3	12,3	24 bar	40-125-100



36. Schnellverschlußkupplungen

Kupplungen „einseitig absperrend“
Typ 21 „mini“

<p>Kupplung mit Außengewinde Messing</p> 	Anschluß	Typ	NW	Ø	SW	Artikel-Nr.
	G 1/8"	21	5	16	14	40-133-200
	G 1/4"	21	5	16	17	40-133-204
	G 3/8"	21	5	16	19	40-133-208
<p>Kupplung mit Innengewinde Messing</p> 	Anschluß	Typ	NW	Ø	SW	Artikel-Nr.
	G 1/8"	21	5	16	14	40-133-210
	G 1/4"	21	5	16	17	40-133-214
	G 3/8"	21	5	16	19	40-133-218
<p>Kupplung mit Schlauchanschluß Messing</p> 	Anschluß	Typ	NW	Ø	SW	Artikel-Nr.
	6 mm	21	5	16	14	40-133-226
	8 mm	21	5	16	14	40-133-228
	9 mm	21	5	16	14	40-133-229
	DN 6 / Steckschl.	21	5	16	14	40-133-231
<p>Stecktülle mit Schlauchanschluß Messing</p> 	Anschluß	Typ	NW	Länge	Artikel-Nr.	
	6 mm	21	5	32	40-133-306	
	8 mm	21	5	32	40-133-308	
	9 mm	21	5	32	40-133-309	
	DN 6 / Steckschl.	21	5	32	40-133-305	
<p>Stecknippel mit Außengewinde Messing</p> 	Anschluß	Typ	NW	SW	Artikel-Nr.	
	G 1/8"	21	5	14	40-133-310	
	G 1/4"	21	5	17	40-133-314	
<p>Stecknippel mit Innengewinde Messing</p> 	Anschluß	Typ	NW	SW	Artikel-Nr.	
	G 1/8"	21	5	14	40-133-321	
	G 1/4"	21	5	17	40-133-324	

Schnellverschlußkupplungen

Kupplungen „einseitig absperrend“
Typ 26



Anschluß	Typ	NW	Ø	SW	Artikel-Nr.
G 1/8"	26	7,2	27	22	40-133-003
G 1/4"	26	7,2	27	22	40-133-004
G 3/8"	26	7,2	27	22	40-133-008
G 1/2"	26	7,2	27	22	40-133-012



Anschluß	Typ	NW	Ø	SW	Artikel-Nr.
G 1/4"	26	7,2	27	22	40-133-024
G 3/8"	26	7,2	27	22	40-133-028
G 1/2"	26	7,2	27	22	40-133-032



Anschluß	Typ	NW	Ø	SW	Artikel-Nr.
9 mm	26	7,2	27	22	40-133-039
13 mm	26	7,2	27	22	40-133-043
DN 6 / Steckschl.	26	7,2	27	22	40-133-044
DN 10/Steckschl.	26	7,2	27	22	40-133-045



Anschluß	Typ	NW	Länge	Artikel-Nr.
6 mm	26	7,2	45	40-133-056
8 mm	26	7,2	45	40-133-058
9 mm	26	7,2	45	40-133-059
10 mm	26	7,2	48	40-133-060
13 mm	26	7,2	48	40-133-063
DN 6 / Steckschl.	26	7,2	43	40-133-064
DN 10/Steckschl.	26	7,2	46	40-133-065



Anschluß	Typ	NW	SW	Artikel-Nr.
G 1/8"	26	7,2	14	40-133-070
G 1/4"	26	7,2	17	40-133-074
G 3/8"	26	7,2	19	40-133-078
G 1/2"	26	7,2	22	40-133-082



Anschluß	Typ	NW	SW	Artikel-Nr.
G 1/8"	26	7,2	14	40-133-090
G 1/4"	26	7,2	17	40-133-094
G 3/8"	26	7,2	19	40-133-098
G 1/2"	26	7,2	22	40-133-102

Schnellverschlußkupplungen

Kupplungen „beidseitig absperrend“



Anschluß	Typ	NW	Ø	SW	Artikel-Nr.
G 1/4" innen	72	6,0	28,5	19	40-132-804
G 3/8" innen	73	7,5	35,0	22	40-132-806
G 1/2" innen	74	11,0	44,5	27	auf Anfrage



Anschluß	Typ	NW	SW	Artikel-Nr.
G 1/4" innen	72	6,0	19	40-132-822
G 3/8" innen	73	7,5	22	40-132-824
G 1/2" innen	74	11,0	27	auf Anfrage

Achtung: Es passen immer nur Kupplungen und Stecker des gleichen Typs zusammen!



Farbe	Innen-Ø	VE	Artikel-Nr.
rot	1/4"	10 St.	40-133-360
blau	1/4"	10 St.	40-133-361

37. Messingarmaturen

Doppelnippel, mit Innenkegel


Gewinde A - Gewinde B	Länge	SW	Artikel-Nr.
G 1/8"a - G 1/8"a	21	14	40-135-818
G 1/8"a - G 1/4"a	23	17	40-135-823
G 1/4"a - G 1/4"a	23	17	40-135-830
G 1/4"a - G 3/8"a	27	19	40-135-840
G 1/4"a - G 1/2"a	27	24	40-135-850
G 3/8"a - G 3/8"a	27	19	40-135-855
G 3/8"a - G 1/2"a	28	24	40-135-865
G 1/2"a - G 1/2"a	30	24	40-135-870
G 1/2"a - G 3/4"a	36	32	40-135-875
G 3/4"a - G 3/4"a	40	32	40-135-885
G 3/4"a - G 1"a	42	36	40-135-890
G 1"a - G 1"a	42	36	40-135-895

Reduziernippel


Gewinde a - Gewinde i	Länge	SW	Artikel-Nr.
G 1/4"a - G 1/8"i	9	14	40-136-100
G 3/8"a - G 1/8"i	9	19	40-136-110
G 3/8"a - G 1/4"i	9	19	40-136-105
G 1/2"a - G 1/4"i	14	22	40-136-120
G 1/2"a - G 3/8"i	14	22	40-136-125
G 3/4"a - G 1/4"i	12	27	40-136-130
G 3/4"a - G 3/8"i	12	27	40-136-135
G 3/4"a - G 1/2"i	12	27	40-136-140
G 1"a - G 1/2"i	14	34	40-136-150
G 1"a - G 3/4"i	14	34	40-136-160
G 1 1/4"a - G 1/2"i	15	42	40-136-170
G 1 1/4"a - G 3/4"i	15	42	40-136-180
G 1 1/4"a - G 1"i	15	42	40-136-190

Reduzierstück


Gewinde i - Gewinde a	Länge	SW	Artikel-Nr.
G 1/4"i - M 12x1a	26	17	40-130-080
G 1/4"i - M 16x1,5a	26	17	40-130-085
G 1/8"i - G 1/8"a	21	14	40-136-202
G 1/4"i - G 1/8"a	26	17	40-136-206
G 1/4"i - G 1/4"a	28	17	40-136-208
G 3/8"i - G 1/4"a	29	19	40-136-212
G 1/2"i - G 3/8"a	32	24	40-136-218
G 3/4"i - G 1/2"a	31	32	40-136-230

Winkel 90° - 2 x Innengewinde


Größe	Ø	Artikel-Nr.
G 1/8"i	14	40-136-520
G 1/4"i	17	40-136-525
G 3/8"i	22	40-136-530
G 1/2"i	24	40-136-535
G 3/4"i	30	40-136-540
G 1"i	38	40-136-545

Messingarmaturen



Größe	Ø	Artikel-Nr.
G 1/4"i - a	17	40-136-633
G 3/8"i - a	22	40-136-634
G 1/2"i - a	24	40-136-635
G 3/4"i - a	30	40-136-636
G 1"i - a	38	40-136-637



Größe	Ø	Artikel-Nr.
G 1/8"i	14	40-136-570
G 1/4"i	17	40-136-575
G 3/8"i	22	40-136-580
G 1/2"i	24	40-136-585
G 3/4"i	30	40-136-590
G 1"i	38	40-136-591



Größe	SW	Artikel-Nr.
G 1/8"a	10	40-136-600
G 1/4"a	11	40-136-604
G 3/8"a	15	40-136-608
G 1/2"a	18	40-136-612



Größe	SW	Artikel-Nr.
G 1/4"a	13	40-136-622
G 3/8"a	14	40-136-624
G 1/2"a	17	40-136-626





Größe	L	SW	Artikel-Nr.
G 1/8"i	9,5	13	40-136-800
M12x1i	14	14	40-136-802
G 1/4"i	12	17	40-136-804
M16x1,5i	19	19	40-136-806
G 3/8"i	12	19	40-136-808
G 1/2"i	15	24	40-136-812
G 3/4"i	15	30	40-136-816
G 1"i	15	36	40-136-825





Größe	Ø	L	SW - Innen	Artikel-Nr.
R 1/8"	14	11	5	40-136-885
R 1/4"	18	15	7	40-136-886
R 3/8"	22	15	8	40-136-888
R 1/2"	26	18	10	40-136-889
R 3/4"	32	20	13	40-136-890
R 1"	39	21	17	40-136-891

Messingarmaturen


Stopfen - mit Innensechskant 	Größe	L	SW - Innen	Artikel-Nr.
	R 1/8"	5	5	40-130-753
	R 1/4"	8	7	40-130-757
	R 3/8"	10	8	40-130-759


Muffen / rund 	Größe/Form	L	Ø	Artikel-Nr.
	G 1/8" / rund	16	15	40-136-900
	G 1/4" / rund	24	18	40-136-904
	G 3/8" / rund	24	23	40-136-908
	G 1/2" / rund	32	28	40-136-912
	G 3/4" / rund	34	34	40-136-916
	G 1" / rund	32	42	40-136-920

Muffen / 6-Kant 	Größe/Form	L	SW	Artikel-Nr.
	G 1/8" / 6-kt.	22	14	40-136-960
	G 1/4" / 6-kt.	26	17	40-136-970
	G 3/8" / 6-kt.	26	22	40-136-980
	G 1/2" / 6-kt.	30	27	40-136-985
	G 3/4" / 6-kt.	36	32	40-136-990
	G 1" / 6-kt.	40	41	40-136-995

PVC-Dichtungen 	Größe	Abmessungen	VE	Artikel-Nr.
	G 1/8"	(13x10,0øx1,5mm)	50 St.	40-132-013
	G 1/4"	(18x13,2øx2,0mm)	50 St.	40-132-018
	G 3/8"	(22x17,0øx2,0mm)	50 St.	40-132-022
	G 1/2"	(28x21,0øx2,0mm)	50 St.	40-132-028
	G 3/4"	(33x26,5øx2,0mm)	50 St.	40-132-033

38. Kugelhähne

Klein-Kugelhähne - 314 	Anschluß	L	DN	SW	Artikel-Nr.
	G 1/4" i - a	55	10	19	40-132-051
	G 1/4" i	47	10	19	40-132-041
	G 3/8" i	50	10	22	40-132-042
	G 1/2" i	52	15	24	40-132-043
	G 3/4" i	57	20	32	auf Anfrage
	G 1" i	68	25	41	auf Anfrage

Kugelhähne mit Hebelgriff - 10 	Anschluß	L	DN	SW	Artikel-Nr.
	G 1/4" i	47	10	19	40-132-100
	G 3/8" i	50	10	22	40-132-101
	G 1/2" i	64	15	27	40-132-102
	G 3/4" i	74	20	32	40-132-103
	G 1" i	88	25	41	40-132-104
	G 1 1/4" i	101	32	49	auf Anfrage
	G 1 1/2" i	105	40	55	Auf Anfrage

39. Sonstiges Zubehör

Durchflußkontrolle



Typ	Artikel-Nr.
2-Kreis-Batterie	40-135-202
3-Kreis-Batterie	40-135-203
4-Kreis-Batterie	40-135-204
5-Kreis-Batterie	40-135-205
6-Kreis-Batterie	40-135-206
7-Kreis-Batterie	40-135-207

Bis zu 16 Meß- und Regelkreise möglich, regelbar im Vorlauf und Rücklauf.

Ersatzteile

	Artikel-Nr.
Meßgehäuse kpl. mit Schlauchanschluß Ø10	40-135-210
Ventil mit Gehäuseanschluß	40-135-211
Ventil mit Schlauchanschluß Ø10	40-135-212


Quarzwasserfilter



Strömungswächter und Temperatursensor, elektronisch



Schwingungsdämpfer zur elastischen Lagerung der Schweißmaschinen, ohne Verankerung im Boden

Ganzmetallschwingungsdämpfer, mit Höhenverstellungsschraube + Antirutschplatte 	Typ-Gewinde / Maschinengewicht	stat. Belastung	Eigenfrequenz	max. dyn. Belastung	Artikel-Nr.
	V43 H - M12 / bis 1t	0,5-2,5 kN	25-30 Hz	12,5 kN	35-365-025
	SP 43 - M16 / bis 1t	0,5-2,5 kN	25-30 Hz	12,5 kN	35-365-030
	V 44 H - M16 / über 1t	2,0-30 kN	25-30 Hz	70,0 kN	35-365-035

Sonstiges Zubehör

<p>Kombiwartungseinheit</p> <p>Anschluß: G1/2" Regelbereich: 0,5 - 6 bar Durchfluß: 1400 l/min</p> <p>Mit Schutzkorb, Halterung und Handablassventil</p>  <p>Artikel-Nr. 40-135-630</p>	<p>Spezial-Pneumatik Luftöl</p> <p>Viskosität bei +40°C: ca. 43 mm²/s Dichte bei 15°C: ca. 0,87 g/cm³ Flammpunkt: 225 °C</p> <p>Dose 500ml Artikel-Nr. 32-405-095</p>
<p>Elektrodenfett - Kontaktfix</p> <p>Viskosität bei +40°C: ca. 90 mm²/s Dichte bei 15°C: ca. 0,93 g/cm³ Flammpunkt: 200 °C</p>  <p>Dose 250g Artikel-Nr. 40-100-432</p>	<p>Korrosionsschutzmittel - VARIDOS 1+1 Ist ein geprüftes, anodisch und kathodisch wirkendes Korrosionsschutzmittel für geschlossene Wassersysteme</p> <p>pH-Wert: 8,7 ±0,2 Dichte bei 20°C: ca. 1,16 g/cm³ Gefrierpunkt: -10 °C</p> <p>Anwendung: 1-2 kg VARIDOS 1+1 auf 100l Kühlwasser, jährlich Konzentrat erneuern.</p>
<p>Spezialfett für Rollenköpfe</p> <p>CEPLATTYN</p>  <p>Dose 1kg Artikel-Nr. 40-100-437</p>	 <p>Gebinde 2kg Artikel-Nr. 40-190-010</p>

Sicherheitskennzeichnung
 Verbot für Personen mit Herzschrittmachern



Aufkleber Ø 50mm
Artikel-Nr. 90-810-205

Aufkleber Ø100mm
Artikel-Nr. 90-810-210

Sicherheitskennzeichnung
 Starkes Magnetfeld



Aufkleber 50mm
Artikel-Nr. 90-810-215

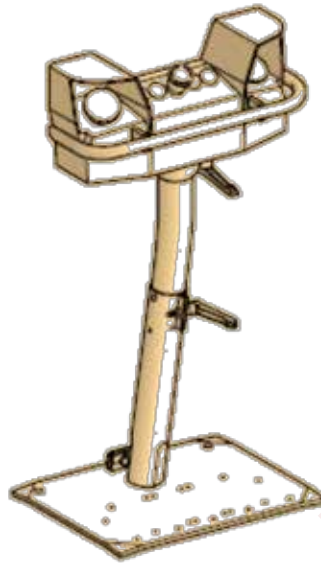
Sonstiges Zubehör

Fußtaster 1-fach, für Einfachhub
mit Unfallschutzhaube
Artikel-Nr. 40-175-120

Fußtaster 1-fach, für Einfachhub
mit Druckpunkt (für „stromloses Aufsetzen“)
mit Unfallschutzhaube
Artikel-Nr. 40-175-133



Fußtaster 2-fach, für Doppelhub
mit Unfallschutzhaube
links Raster / rechts Taster
Artikel-Nr. 40-175-126



Ständerstartpult
für Zweihandsicherheitsstart

1 Leistungskreis
Artikel-Nr. 40-235-025

2 Leistungskreise
Artikel-Nr. 40-235-026

Zweihandsicherheitsstartrelais
24VAC/DC
(geeignet für Pressensicherheit)
Artikel-Nr. 40-235-015

Fußtaster mit Anschlußkabel und Stecker:



Beschreibung	Artikel-Nr.
Fußtaster, 1-fach	40-175-140
Fußtaster, 1-fach mit Druckpunkt	40-175-141
Fußtaster, 2-fach, Leistung I + Leistung II	40-175-150
Fußtaster, 2-fach, Leistung I + Leistung II, mit Druckpunkt	40-175-151



Beschreibung	Artikel-Nr.
Fußtaster, 2-fach	40-175-142
Fußtaster, 2-fach mit Druckpunkt	40-175-143
Fußtaster, 3-fach, Leistung I - Vorhub - Leistung II	40-175-152
Fußtaster, 3-fach, Leistung I - Vorhub - Leistung II, mit 2xDruckpunkt	40-175-153

oder Sonderausführungen auf Anfrage!

40. Elektrodenfräser



Elektrodenfeile
Artikel-Nr. 40-100-181



Elektrodenschärfer
für Elektroden 10mmØ **Artikel-Nr. 60-017-552**
für Elektroden 12mmØ **Artikel-Nr. 60-017-554**

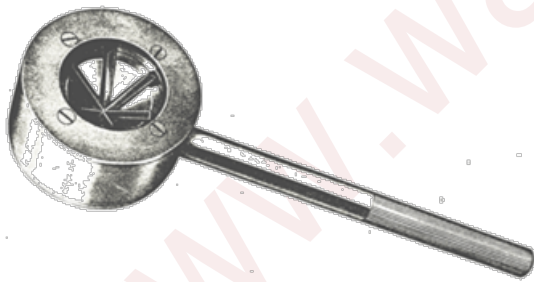
Elektrodenform rund



Elektroden Nachdrehgerät-Hand
Elektrodenspitzer

120° doppelseitig schneidend
Bauhöhe 12mm
Schneidmesser nicht auswechselbar

Artikel-Nr. 40-100-012



Elektroden Nachdrehgerät-Hand

Typ: FAVORIT

Zum schnellen Nachdrehen von Punktschweißelektroden. Unter normalem Anpressdruck wird der FAVORIT mit der Hand in die Schneidrichtung gedreht, auf dem Prinzip einer Ratsche.

Typ 1
90° doppelseitig schneidend, Bauhöhe 25mm,
für Elektroden bis 20mmØ
Artikel-Nr. 40-100-010

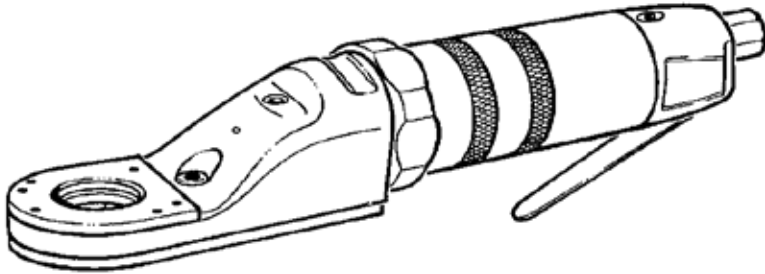
Satz Ersatzmesser 90°
Artikel-Nr. 40-100-015

Typ 2
120° doppelseitig schneidend, Bauhöhe 25mm,
für Elektroden bis 30mmØ
Artikel-Nr. 40-100-011

Satz Ersatzmesser 120°
Artikel-Nr. 40-100-016

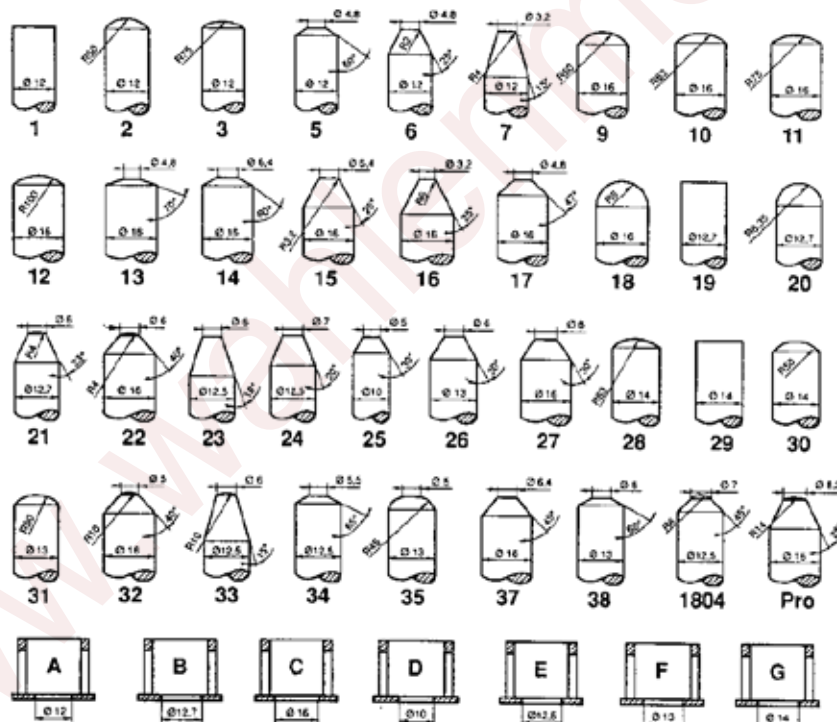
Pneumatische Elektrodenfräser

Zur **einseitigen** Bearbeitung von Elektroden und Elektrodenkappen im eingebauten Zustand.



Typ	EDV 16
Elektroden-Ø	10 - 16 mm
Drehzahl	1500 U/min
Gewicht	1,6 kg
Flachkopfhöhe	19 mm
Artikel-Nr.	40-100-055

Schneidwerkzeuge für Typ: EDV16 / H-1000



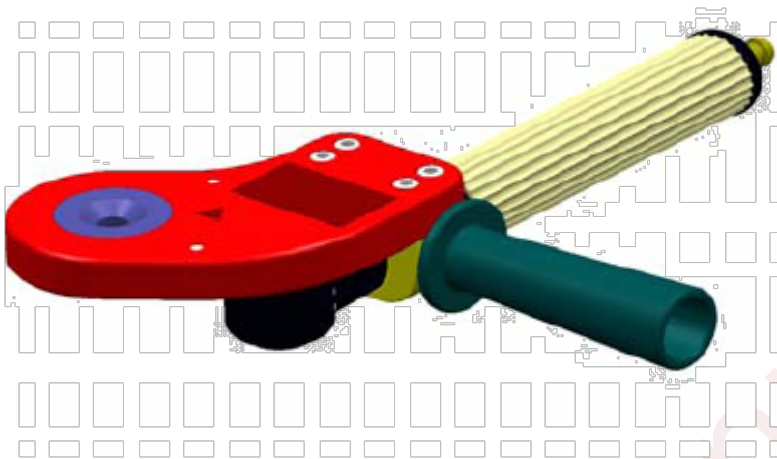
Zum Nachschneiden der abgebildeten Elektroden werden Schneidmesser in die dazugehörigen Hülsen (mit Buchstaben gekennzeichnet) eingesetzt.

Alle Messer und Hülsen können auch einzeln bestellt werden. Sind jedoch nur als Satz bestehend aus einem Messer und Hülse verwendbar.

Pneumatische Elektrodenfräser

Elektrodenkappenfräser manuell 2400

Dieser handgeführte Elektrodenkappenfräser ist speziell für die mechanische Nachbearbeitung von Elektrodenkappen bei Trafohandschweißzangen und Kabelschweißzangen konzipiert. Durch den Einsatz eines austauschbaren Fräskopfes ist es möglich, rotationssymmetrische Elektrodenkappen verschiedener Durchmesser und Geometrien **beidseitig** gleichzeitig zu bearbeiten.

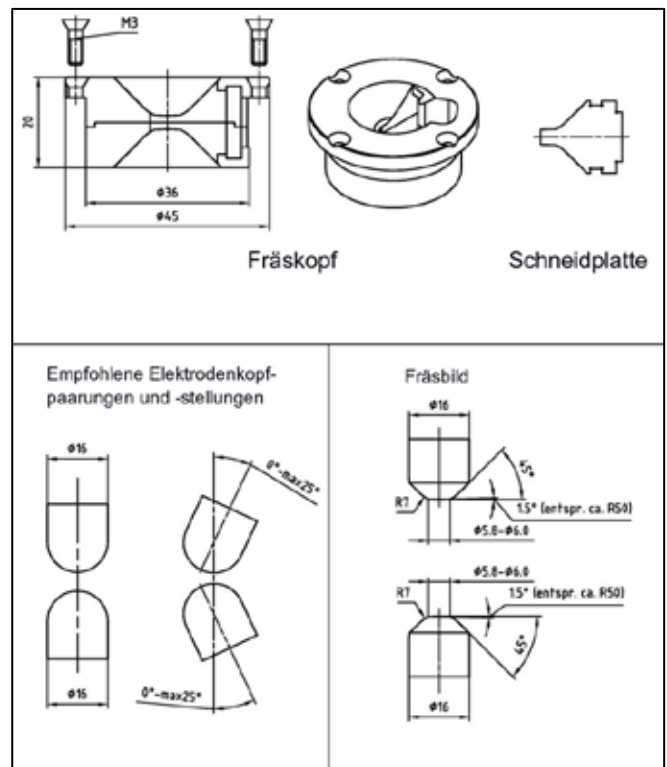


Typ	2400.000.10
Drehmoment	90 Nm
Drehzahl	170 U/min
Betriebsdruck	5,5 - 6,3 bar
Luftverbrauch	190 l/min
empfohlene E-Kraft	130 daN
Geräuschpegel	73 dB(A)
Gewicht	2,5 kg
Flachkopfhöhe	20 mm
Artikel-Nr.	40-100-120

Elektrodenkappenfräser manuell 2400

Lieferumfang ohne Fräskopf und Schneidplatte

Fräskopf - Schraubverschluß mit Schneidplatte
wird für entsprechende Elektrodenpaarung konzipiert.

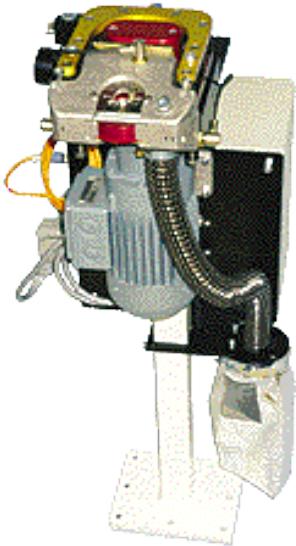


Stationäre Elektrodenkappenfräser



Stationärer Elektrodenkappenfräser 3000 für Roboterschweißzangen

Stationäre Elektrodenkappenfräser werden für die mechanische Nachbearbeitung von Elektrodenkappen eingesetzt. Über einen stufenlos höhenverstellbaren Ständer wird der Kappenfräser auf dem Boden in der Roboter-schweißanlage befestigt. Durch den Einsatz eines austauschbaren Fräskopfes ist es möglich, jede rotations-symetrische Kappenform zu bearbeiten.



Typ	3000 - Standard
Anschlußspannung	3x400 V / 50 Hz
Nennleistung	0,7 kW
Nennzahl	280 U/min
Steuerspannung	24 V DC
Druckluftanschluß	4 - 6 bar
empfohlene E-Kraft	120 daN Kappen-Ø13 150 daN Kappen-Ø16 170 daN Kappen-Ø20
Fräszeit Startfräsen	2 x 1,5 sec.
Fräszeit Normalfräsen	0,8 - 1,5 sec.
Artikel-Nr.	40-100-130

Standardausrüstung

- Fräsergrundkörper mit Elektroantrieb
- Drehbewegungsabfrage
- Standard-Fräskopf mit Schneidplatte
- Elektroschaltkasten zur Ansteuerung des Antriebs
- Pneumatikausrüstung für Spanableitsystem
- Spanableitsystem zur sicheren Ableitung der Späne aus dem Fräsbereich
- Höhenverstellbarer Ständer

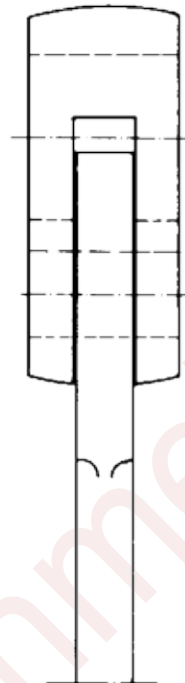
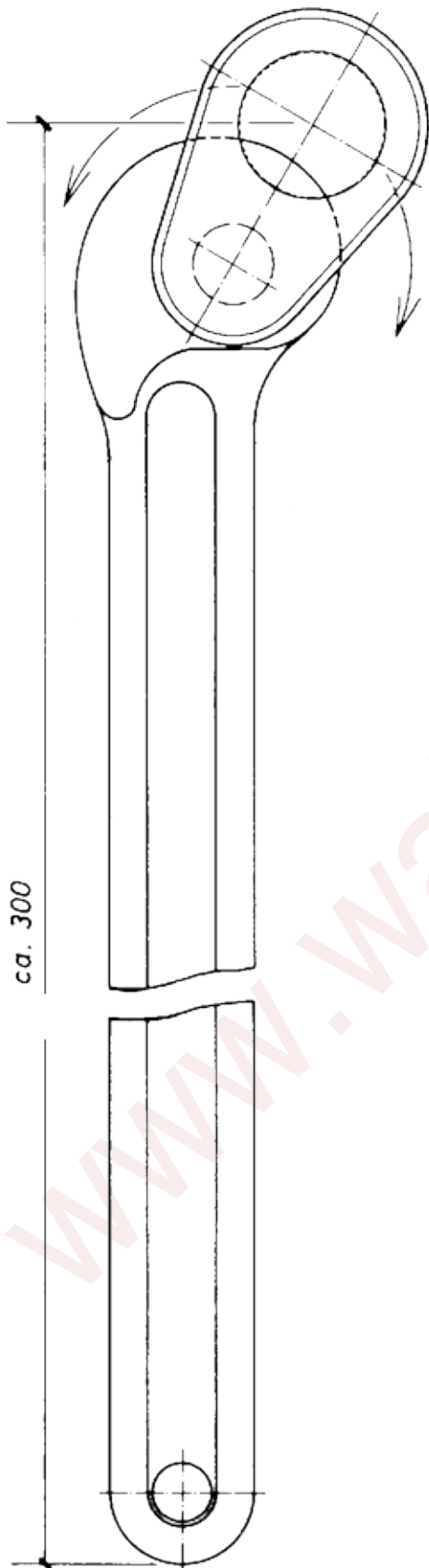
Optional:

- Verschiedene Aufbauvarianten der Fräserlage (horizontal, 180° vertikal, 90° vertikal, 0° vertikal)
- Prüfsensor für Schweißkappenoberfläche (Optosensor)
- Prüfsensor für die Elektrodenkraft (Kraftsensor)
- Prüfsensor für den Schweißstrom (Stromsensor)
- Automatischer Kappenwechsler



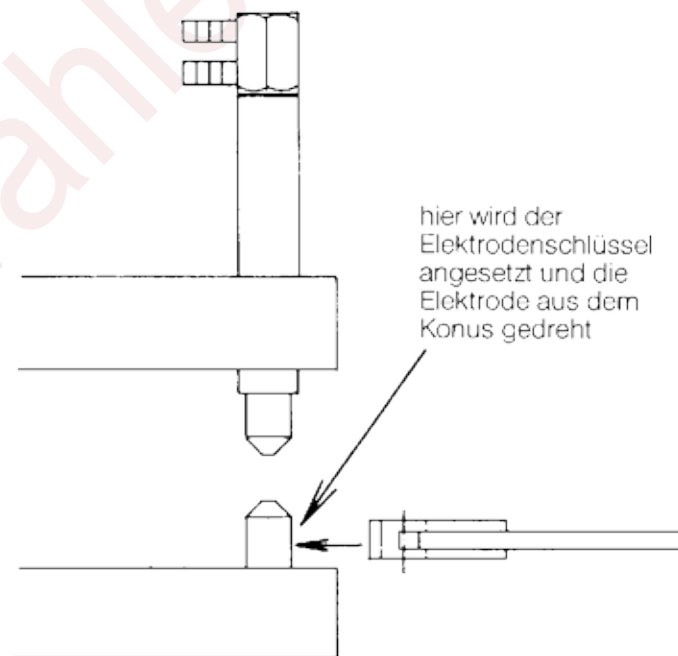
Fräskopf - Schraubverschluß mit Schneidplatte
wird für entsprechende Elektrodenpaarung konzipiert.

41. Elektrodenschlüssel



Schlüsselbreite = 10 mm

Artikel-Nr.: 40-100-410

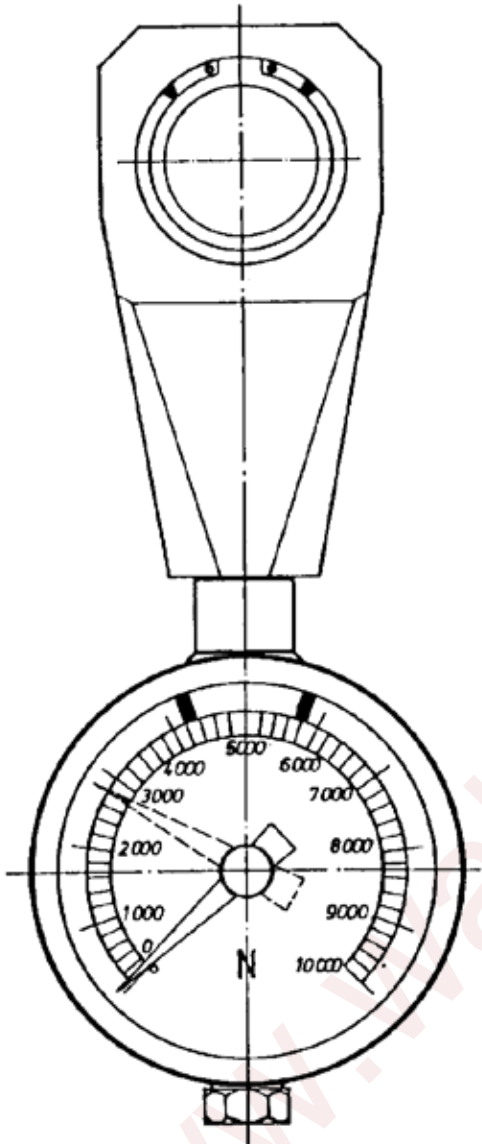


hier wird der
Elektrodenschlüssel
angesetzt und die
Elektrode aus dem
Konus gedreht

für Elektroden bis 20 Ø

42. Elektrodenkraft- und Strommeßgeräte

Hydraulische Kraftmeßgeräte



Ausführung für folgende Meßbereiche:

Kraftmeßbereich bis:	Artikel-Nr:
600 daN	40-100-020
1.000 daN	40-100-021
1.600 daN	40-100-022
3.150 daN	40-100-023
5.000 daN	40-100-024



Zum Messen der Elektrodenkraft unter Betriebsbedingungen

- mit isolierter Elektrodenauflage (kein Abschalten des Schweißstroms erforderlich)
- Manometer mit gedämpftem Zeiger und Schleppzeiger
- hohe Genauigkeit von ± 100 N ab 1000 N Nennkraft
- erforderlicher Elektrodenhub min. 20mm
- komplett mit Tasche

Mobiles Meßgerät für Widerstandsschweißanlagen 1600-S Strom- und Kraftmessung

Dieses Meßgerät sichert die Qualität Ihrer Produktion und belegt die korrekte Funktion der Schweißanlage. Idealer Einsatz zum Einrichten oder für Stichproben.

Zur Messung von Schweißstrom und Elektrodenkraft

Es ist geeignet zur Messung an:

- Wechselstrommaschinen (AC),
- Dreiphasen-Gleichstrommaschinen (DC)
- Mittelfrequenzmaschinen (DC)
- Kondensator-Schweißmaschinen (CD)



Technische Merkmale 1600-S (51-041-041)

- einschaltbare Unterdrückungszeit (Meßwertausblendung)
- Meßwertspeicher (speichert die letzten 10 Messungen)
- Darstellung der Strom-Meßkurve über Oszilloskop
- Darstellung der Kraft-Meßkurve über Oszilloskop
- incl. Transportkoffer, unabhängiger Batteriebetrieb
- incl. Strommeßgürtel 270mmØ
- Datenschnittstelle RS-232

Optionen

- Verbindungskabel seriell (51-041-015)
- Kraftmesskopf bis 200daN
- Kraftmesskopf bis 2.000daN
- Kraftmesskopf bis 10.000daN

Anzeigen

Gleich- und Wechselstrom: Strom, Stromzeit und Stromflußwinkel

Elektrodenkraft: Höchst-, Anfangs- und Endschweißkraft

Meßbereiche

Strom: 2,0 - 20 - 200kA eff. (RMS)
2,8 - 28 - 280kA Spitze (Peak)
2,8 - 28 - 280kA Gleichstrom (DC)

Stromzeit: in Perioden (AC) 0,5-99,5Per
in ms (DC) 1-1000ms

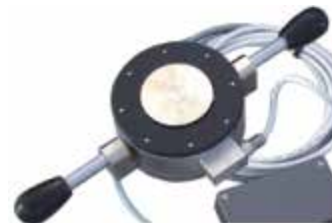
Elektrodenkraft: bis 10.000daN
(abhängig von Kraftmesskopf)



bis 200daN (51-041-044)
bis 2.000daN (51-041-046)
(flache Ausführung)



bis 1.200daN (51-041-047)
(mit reduziertem Durchmesser)

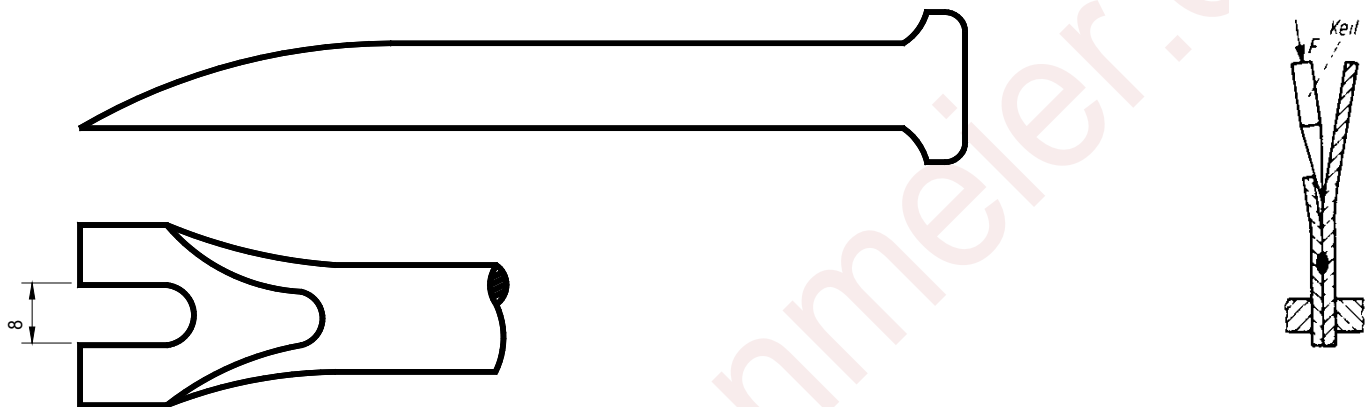


bis 10.000daN (51-041-048)

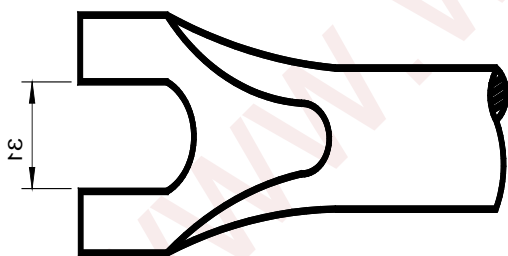
43. Prüfwerkzeuge für Punktschweißverbindungen

Werkstattversuch zum Beurteilen von Widerstands-Punktschweißverbindungen:

Als Werkstattverfahren hat sich u.a. der Meißelversuch bewährt. Dabei werden meistens Einzel- oder Serienpunktschweißungen in einfachen Prüfvorrichtungen oder direkt am Objekt ohne Erfassen eines bestimmten Meßwertes bis zum Bruch beansprucht. Die Art des Bruches und die Größe des ausgerissenen Schweißbutzens sind Beurteilungsmaßstäbe für die Tragfähigkeit der Verbindung.



Prüfmeißel für Punktdurchmesser \varnothing 8 mm 318 - ROWA
Artikel-Nr. 40-100-318



Prüfmeißel für Punktdurchmesser bis 13 mm 319 - ROWA
Artikel-Nr. 40-100-319



Nach Merkblatt DVS 2916 Prüfen von Punktschweißverbindungen!

Prüfwerkzeuge

Drehmomentschlüssel, elektronisch mit auswechselbarem Einsteckwerkzeug

Typ 1: IZO-D

Der IZO-D Drehmomentschlüssel verbindet die Genauigkeit und das einfache Arbeiten von modernen elektronischen Drehmomentwerkzeugen mit einem **fühlbaren Signal**, wenn der eingestellte Drehmomentwert erreicht ist. Durch die intensiv spürbare Sensorik wird der korrekte Messwert von Ihrer Hand direkt erfasst.



- Gehäuse aus rostfreiem Stahl mit stoßfestem, bruchsicherem Display
- Handgriff aus rutschsicherem Glasfasernylon mit eingearbeitetem Santopren-Softgriff
- Messbereiche in Nm, Lbf.ft und Lbf.in programmierbar
- 2 Scrolltasten für schnelle und einfache Bedienung
- Sicherung gegen versehentliches Verstellen des Meßbereiches
- Programmierung des Drehmomentes mit Sollwert und +/- Toleranz
- Fehlergrenze +/- 2%
- Schneller Batteriewechsel
- Power Save Funktion, automatisches Abschalten im Ruhemodus nach 60 Sekunden
- Staub- und spritzwassergeschützt
- Anzeige bei Batterie-Tiefladung
- Automatische Nullpunktkontrolle beim Einschalten
- Daten und Sollwert-Speicherung bei Batteriewechsel

Umschalt-Einsteckknarrenkopf und 3 AA Batterien im Lieferumfang enthalten.

Drehmomentschlüssel, elektronisch, mit Speicher

Typ 2: IZO-DM

- Speicherung von bis zu 1.100 Meßwerten
- Schnittstelle RS 232




Incl. Datenübertragungs-Kit mit IZO-Software und Kabel,
für Drehmomentschlüssel Typ IZO-DM mit Speicher
IZO-M-DOC





Typ 1:	Typ 2: mit Speicher	Messbereich Nm	Einsteckmaße mm	Knarrenkopfgröße
IZO-D-30 40-100-601	IZO-DM-30 40-100-606	3-30	9x12	1/4"
IZO-D-135 40-100-602	IZO-DM-135 40-100-607	7-135	9x12	3/8"
IZO-D-200 40-100-603	IZO-DM-200 40-100-608	20-200	14x18	1/2"
IZO-D-340 40-100-604	IZO-DM-340 40-100-609	34-340	14x18	1/2"

Prüfwerkzeuge

Einsteckwerkzeuge für Drehmomentschlüssel

 Knarrenkopf	Größe	Einsteckmaße (mm)	Artikel-Nr.
	1/4"	9x12	40-100-615
	3/8"	9x12	40-100-616
	1/2"	14x18	40-100-617

 Maul Einsteckmaße 9x12mm	Größe	Artikel-Nr.	 Maul Einsteckmaße 14x18mm	Größe	Artikel-Nr.
	SW 7	40-100-620		SW 13	40-100-635
	SW 8	40-100-621		SW 14	40-100-636
	SW 9	40-100-622		SW 15	40-100-637
	SW 10	40-100-623		SW 17	40-100-639
	SW 11	40-100-624		SW 18	40-100-640
	SW 13	40-100-625		SW 19	40-100-641
	SW 14	40-100-626		SW 22	40-100-643
	SW 15	40-100-627			
	SW 16	40-100-628			
	SW 17	40-100-629			
	SW 18	40-100-630			
SW 19	40-100-631				

 Ring Einsteckmaße 9x12mm	Größe	Artikel-Nr.	 Ring Einsteckmaße 14x18mm	Größe	Artikel-Nr.
	SW 7	40-100-650		SW 13	40-100-665
	SW 8	40-100-651		SW 14	40-100-666
	SW 10	40-100-653		SW 15	40-100-667
	SW 11	40-100-654		SW 17	40-100-669
	SW 12	40-100-655		SW 19	40-100-671
	SW 13	40-100-656		SW 22	40-100-673
	SW 14	40-100-657			
	SW 15	40-100-658			
	SW 17	40-100-660			
	SW 19	40-100-662			

44. Zuführgeräte

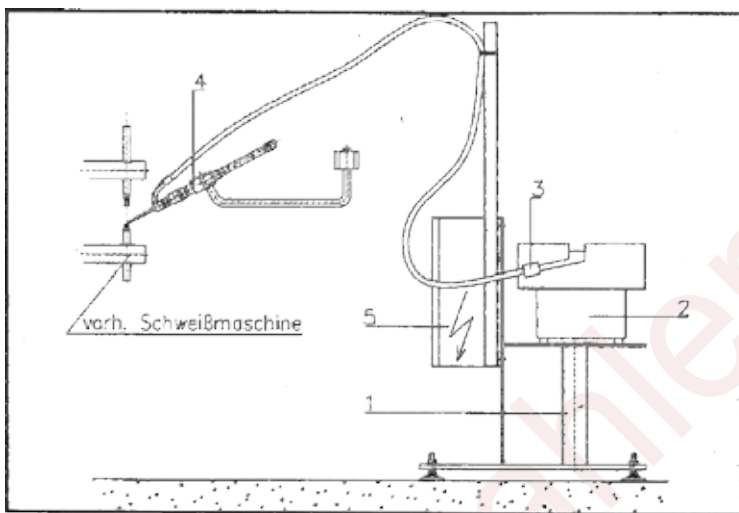
Schweißmutterzuführung SMZ / Schweißschraubenzuführung SSZ

Ein bewährtes System zur schnellen und exakten Positionierung von Schweißmuttern und -schrauben. Dabei werden die Muttern oder Schrauben auf mechanisch-pneumatische Weise, blitzschnell auf das Werkstück positioniert, direkt unter der Schweißmaschine.

Schweißmuttern werden auf einen bauseits vorhandenen Zentrierpin in der Unterelektrode zugeführt, optional auch mit integrierter Lageorientierung möglich.

Schweißschrauben werden über einen Setzkopf linear, senkrecht nach unten in das Bauteil bzw. Aufnahme der Unterelektrode gesetzt.

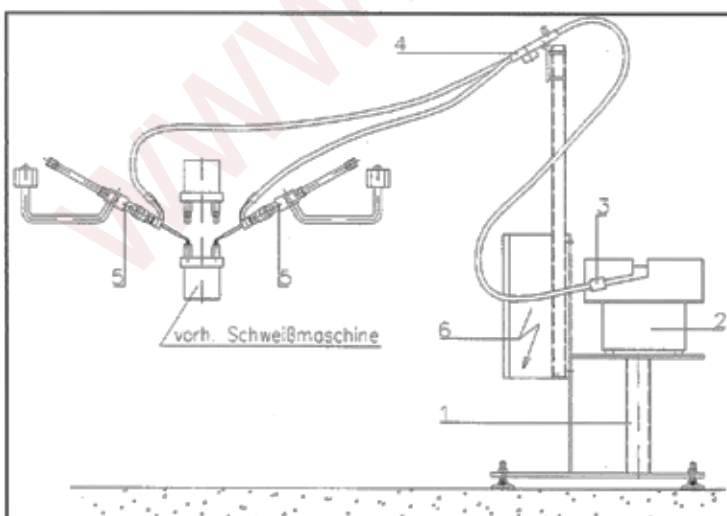
Einfach-Zuführung:



Ausführung / Merkmale:

- Senkung des Zeitaufwandes um über 50%.
- Vermeidung potentieller Fehlerquellen durch ermüdungsfreies Vorlegen der Mutter oder Schraube.
- Problemlose Anpassung an ihre individuellen Bedürfnisse bis zur Vollautomation.
- kostengünstige Alternative zu Roboteranlagen.
- Elektrische Kopplung über verschiedene Bus-Systeme möglich.
- Optional mit Lageorientierung für Vierkantschweißmuttern
- Optional mit schallisolierter Lärmschutzhaube für Schwingförderer
- Optional mit automatischem Vorratsbunker für größere Nachfüllintervalle.
- Optional steckbar und fahrbare Ausführung

Doppel-Zuführung:



Betriebsarten Doppel-Zuführung:

- Beide Einlegevorrichtungen arbeiten voneinander unabhängig auf zwei getrennte Schweißmaschinen
- Beide Einlegevorrichtungen arbeiten auf eine Schweißmaschine

Unabhängig von der Betriebsart ist jeder Platz einzeln abschaltbar.

45. Feinpunktschweißgeräte

Zum Punktschweißen von Metallfolien, Siebgewebe, Feinblechen in der Feinmechanik und Elektrotechnik

Wechselstromschweißgerät:

ausgelegt zum Anschluß der Feinpunktschweißgeräte

Funktionsumfang:

- Digitale 2-Zeiten-Thyristor-Steuerung, Betriebsarten: Einzelpunkt und Naht, Halbwellenbetrieb für SZ und SAZ
- integrierter Schweißtrafo 4/15kVA
- sekundär-Anschlüsse steckbar
- integrierte Schukosteckdose 230V/50Hz zum Anschluß eines Kühlgerätes
- Hauptschalter und Anschlußkabel
- Anschluß: 400V50Hz, Absicherung: 16A

ROWA 2Z1P / 800A
Artikel-Nr. 22-505-100

ROWA 2Z1P / 2000A
Artikel-Nr. 22-505-101



Mikro-Zange:

Technische Merkmale:

- robustes Aluminium-Gehäuse
- luftgekühlt- oder wassergekühlte (wsgk.) Ausführung
- Elektrodenkrafteinstellung über Stellschraube
- CuCrZr-Elektroden

Technische Daten:



	Mikro-Zange	Mikro-Zange, wsgk.
Elektrodenkraft	6 - 25N	6 - 25N
Elektrodenabstand	6mm	6mm
Elektroden-Ø	5mm	5mm
Leistung	150Ws	150Ws
Gewicht	330g	450g
Kabelquerschnitt	25mm ²	25mm ²
Kabellänge	2000mm	2000mm
Abmessungen (BxHxL)	25x48x132mm	30x48x132mm
Artikel-Nr.	40-281-635	40-281-640
Ersatzelektroden	Ø5/M5x60mm	Ø5/M5x60mm
Artikel-Nr.	40-281-642	40-281-642

Feinpunktschweißgeräte

Mikro-Punkter:

Technische Merkmale:

- hochwertiges Kunststoff-Gehäuse
- Elektrodenkrafteinstellung über Stellschraube
- CuCrZr-Elektroden

Technische Daten:



	Mikro-Punkter ROWA 020	Mikro-Punkter ROWA 021	Mikro-Punkter ROWA 032
Elektrodenkraft	4 - 14N	4 - 14N	4 - 14N
Elektroden-Ø	3mm	4mm	4mm
Leistung	150Ws	150Ws	150Ws
Gewicht	195g	195g	380g
Kabelquerschnitt	16mm ²	16mm ²	35mm ²
Kabellänge	2000mm	2000mm	2000mm
Abmessungen (BxHxL)	25x50x75mm	25x50x75mm	25x43x120mm
Artikel-Nr.	40-281-646	40-281-647	40-281-665
Ersatzelektroden	Ø3/M3x35mm	Ø4x37mm	Ø4x60mm
Artikel-Nr.	40-281-652	40-281-656	40-281-662

Mikro-Handschweißrolle:

Technische Merkmale:

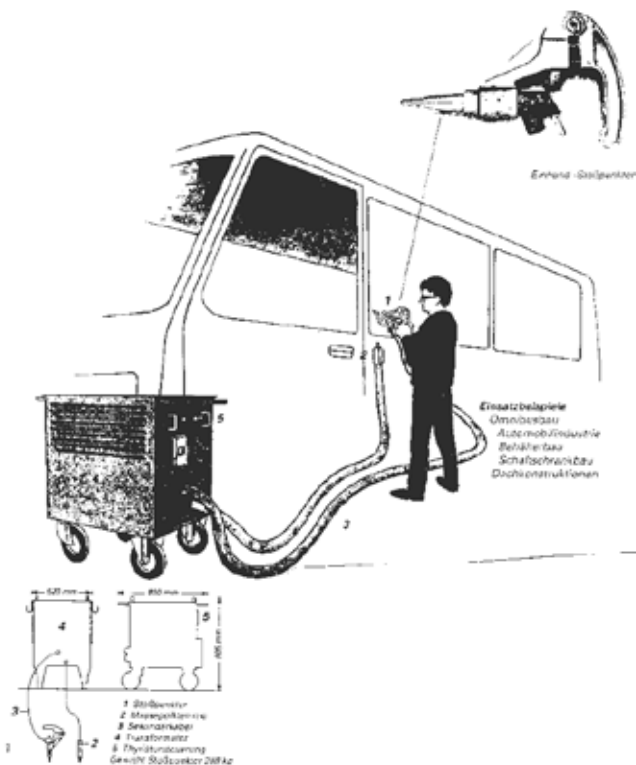
- robustes Aluminium-Gehäuse
- Gleitlager für Stromübertragung
- CuCrZr Elektroden-Rolle

Technische Daten:



	Mikro-Rollennahtschweißkopf, wsgk.	
Elektroden-Rollen-Ø	50mm	
Wirkfläche	1mm / 2mm	
Leistung	bis 1kA	
Konus	Mk1	
Gewicht	ca. 1,4kg	
Kabelquerschnitt	25mm ²	
Kabellänge	3000mm	
Artikel-Nr.	40-281-610	
Ersatz Elektroden-Rolle	Ø50mm/1mm	Ø50mm/2mm
Artikel-Nr.	40-281-625	40-281-626

46. Stoßpunkter PP6



Mobile Stoßpunktanlage

Mit eingebautem Wasserrückkühler, Kabelsatz, PP6, Polklemme und Schweißsteuerung.

Nennleistung	100kVA bei 50%ED
Anschlußspannung	400V/50Hz
Absicherung	125A
Sekundärkurzschlußstrom max.	13,0kA
bei Kabelquerschnitt	200mm ²
bei Kabelabstand	200mm
bei Kabellänge	3000mm

Artikel-Nr. 40-275-250

Stoßpunkter PP6

Kurze Ausführung, Mk1, wassergekühlt, Kabelanschluß M18x1,5

Artikel-Nr. 40-275-120

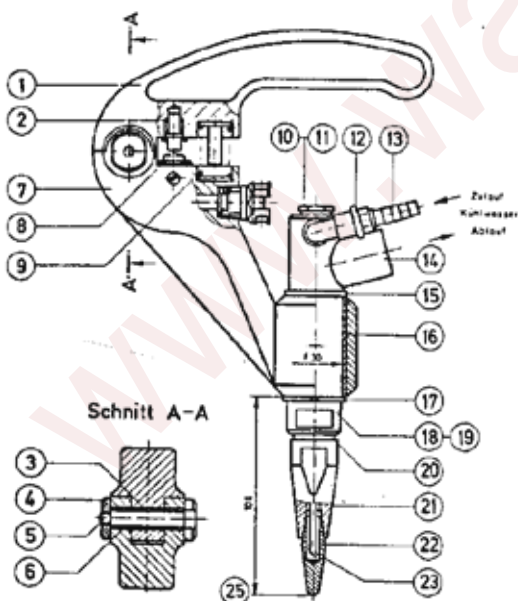
Polklemme

wassergekühlt, Kabelanschluß M18x1,5

Artikel-Nr. 40-275-140

Andere Ausführungen auf Anfrage!


Ersatzteile PP6





Teil-Nr.	Bezeichnung	Zg.-Nr.	Artikel-Nr.
1	Handgriff	3230.00-02	40-275-001
2	Druckfeder, klein	3229.00-11	40-275-002
	Druckbolzen	3230.00-09	40-275-028
	Brücke	3230.00-08	40-275-029
3	Lagerbuchse, mitte	3230.00-07	40-275-003
4	Mutter	3230.00-04	40-275-004
5	Achsbolzen	3230.00-03	40-275-005
6	Lagerbuchse, seitr. (2St.)	3230.00-06	40-275-006
7	Grundkörper	3230.00-01	40-275-007
8	Drucktaster	Ø16	40-275-008
9	Druckfeder, groß	3229-00-10	40-275-009
10	Verschlußschraube	¼"	40-136-886
11	Dichtung PVC	¼"	40-132-018
12-13	Wasseranschluß ¼"	siehe ab Seite 75	
14	Kabelanschluß M18x1,5	3230.01-03	40-275-014
15	Cu-Dichtscheibe 34x24,2x3	WN-31451	40-080-035
16	Gleitlager 30x34x20 (2St.)	3230.00-05	40-275-016
17	Sicherungsring	30x1,5	40-275-017
19	Schaft-kurz ø30x75mmlg.	3230.01-01	40-275-019
	Schaft-lang ø30x320mmlg.	3230.03-01	40-275-020
20	Cu-Dichtscheibe 23x18,2x2,5	WN-31451	40-080-024
21	Elektrodenhalter	3230.01-02	40-275-021
22	Elektrode Mk1	siehe ab Seite 15	
23	Kühlwasserrohr-kurz 160mmlg.	3230.02	40-275-023
	Kühlwasserrohr-lang 405mmlg.	3230.04	40-275-026
	Lochschraube ¼"	3230.01-06	40-275-027

47. Punktschweißzangen


Standard Punktschweißzangen für die Karosserieinstandsetzung


7900 - 7903P handbetätigt Ausladung 125 bis 500mm 	Typ	Nennleistung bei 20%ED	Elektrodenkraft max.	Gewicht	Artikel-Nr.
		kVA	daN	kg	
	7900	2,0	120	10,5	60-017-900
	7902 P	2,5	120	11,0	60-017-902
7903 P	6	120	12,0	60-017-903	

A 3111 - A 3119 handbetätigt Ausladung 120 bis 415mm 	Typ	Nennleistung bei 20%ED	Elektrodenkraft max.	Gewicht	Artikel-Nr.
		kVA	daN	kg	
	A 3111	2,4	180	10,5	22-108-791
	A 3112	2,4	180	10,5	22-110-791
A 3119	8	180	12,2	22-140-791	

A 3139 pneumatisch betätigt Ausladung 120 bis 415mm 	Typ	Nennleistung bei 20%ED	Elektrodenkraft max.	Gewicht	Artikel-Nr.
		kVA	daN	kg	
	A 3139 S2 mit Aufhängebügel	8	300	15,5	22-164-780
A 3139 S3	8	300	15,5	22-164-785	

Standard Punktschweißzangen für die industrielle Blechverarbeitung

X-Zangen 16 - 63kVA pneumatisch betätigt Ausladung 170 bis 800mm 	Typ	Nennleistung bei 20%ED	Elektrodenkraft max.	Gewicht	Artikel-Nr.
		kVA	daN	kg	
	3238-4	16	270	38,0	22-202-000
	3228-4	16	270	38,0	22-203-000
	3329	25	440	46,5	22-205-020
	3328-6	25	600	51,5	22-205-001
3528-4	63	730	98,0	22-208-010	

C-Zangen 22 - 35kVA pneumatisch betätigt 	Typ	Nennleistung bei 20%ED	Elektrodenkraft max.	Gewicht	Artikel-Nr.
		kVA	daN	kg	
	3346-4	22	360	40,5	22-280-000
	3349-4	35	360	59,0	22-280-020

passende Elektrodenarme siehe ab Seite 54

48. Federzüge

Einsatzmerkmale:

- perfekte Ergonomie am Arbeitsplatz
- Arbeitsabläufe werden flüssiger und sicherer
- ausgezeichnetes Rückhol- bzw. Ausgleichsverhalten
- die idealen Helfer in Montage und Produktion



Federzüge / Seilauszug 2000 mm

Typ	Traglast	Eigengewicht	Artikel-Nr.
D 4/5	3 - 5 kg	2,9 kg	23-601-405
D 4/7	4,5 - 7 kg	3,1 kg	23-601-407
D 4/10	6 - 10 kg	3,2 kg	23-601-410
D 4/14	9 - 14 kg	3,4 kg	23-601-414
D 4/17	13 - 17 kg	3,6 kg	23-601-417
D 4/21	16 - 21 kg	3,8 kg	23-601-421



Federzüge / Seilauszug 2000 mm

Typ	Traglast	Eigengewicht	Artikel-Nr.
D 5/30	21 - 30 kg	16,3 kg	23-601-530
D 5/45	31 - 45 kg	18,0 kg	23-601-545
D 5/60	46 - 60 kg	18,4 kg	23-601-560
D 5/75	61 - 75 kg	19,8 kg	23-601-575
D 5/90	76 - 90 kg	20,8 kg	23-601-590
D 5/100	91 - 100 kg	21,0 kg	23-601-600

Federzüge / Seilauszug 3000 mm / mit 2 Federn

Typ	Traglast	Eigengewicht	Artikel-Nr.
D 6/115	100 - 115 kg	42 kg	23-601-615
D 6/130	115 - 130 kg	44 kg	23-601-630
D 6/140	130 - 140 kg	46 kg	23-601-640
D 6/150	140 - 150 kg	48 kg	23-601-650

49. Punktschweißmaschinen

Standard Punktschweißmaschinen

Einfaches Maschinenprogramm für Handwerk und leichten Industrieinsatz

**Baureihe SF 100 -200
Schwinghebel, fußbetätigt**



Typ	Nennleistung bei 20%ED kVA	Elektrodenkraft max. daN	Ausladung stufenlos mm	Artikel-Nr.
SF 102	8	220	130-300	11-101-102
SF 104	12	220	130-300	11-101-104
SF 202	20	360	130-500	11-101-130
SF 204	30	360	130-500	11-101-150
SF 206	50	360	130-500	11-101-155

- mit 1-Zeit-Synchron-Schweißsteuerung, digitale Strom- und Zeiteinstellung
- Hauptschalter und 3m Anschlußkabel

**Baureihe SL 100 -200
Schwinghebel,
pneumatisch betätigt**



Typ	Nennleistung bei 20%ED kVA	Elektrodenkraft max. daN	Ausladung stufenlos mm	Artikel-Nr.
SL 102	8	360	130-300	11-101-103
SL 104	12	360	130-300	11-101-105
SL 202	20	420	130-500	11-101-202
SL 204	30	420	130-500	11-101-204
SL 206	50	420	130-500	11-101-206

- mit 5-Zeiten-Synchron-Schweißsteuerung, digitale Strom- und Zeiteinstellung
- 2 Schweißprogramme
- Hauptschalter und 3m Anschlußkabel

**Baureihe PL
Parallelhub,
pneumatisch betätigt**



Typ	Nennleistung bei 20%ED kVA	Elektrodenkraft max. daN	Ausladung stufenlos mm	Artikel-Nr.
PL 40_EH	40	100-600	250-550	11-101-210
PL 63_EH	63	100-600	250-550	11-101-260
PL 80_EH	80	100-600	350-650	11-101-310
PL 100_EH	100	100-600	350-650	11-101-360

- mit 5-Zeiten-Synchron-Schweißsteuerung, digitale Strom- und Zeiteinstellung
- 8 Schweißprogramme
- Hauptschalter

Zusätzliche Sonder-Optionen auf Anfrage!

Elektrodenhalter und Elektrodenarme siehe ab Seite 45

50. Wasserrückkühlaggregate

Wasserrückkühlaggregate IK-V (Vollhermetisch)

bis ca. 42°C Umgebungstemperaturen



IK-V 07 und IK-V1.4/T

IK-V 07 bis IK-V4/T

Kompaktgeräte für die Innenaufstellung von 0,9kW bis 4,3kW Kühlleistung, im Edelstahlgehäuse.

Unsere Geräte sind ausgestattet mit elektronischem Thermostat und digitaler Anzeige.

Der Arbeitsbereich dieser Geräte liegt bei Wasser-
vorlauftemperaturen zwischen 10°C und 25°C.



Wasserrückkühlaggregat IK-V 13



Innenansicht IK-V2 bis IK-V5

IK-V2 bis IK-V70

Anlagen für die Innen- und Außenaufstellung von 2,3kW bis 81,5kW Kühlleistung.

Anlagen dieser Größenordnung vereinen jahrzehntelange Erfahrung in der Kältetechnik und moderne Produktionsverfahren in sich und setzen dadurch Maßstäbe in Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit. Die genaue Abstimmung zwischen Kühlleistung und Pumpenleistung garantiert ein Höchstmaß an Funktionssicherheit.

Technische Daten

Kompaktgeräte

Typ		IK-V 07/A	IK-V 07/B	IK-V 1.4/T	IK-V 2/T	IK-V 3/T	IK-V 4/T	IK-V 1.4
Kältemittel		R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a
Nennkühlleistung	kcal/h*	750	750	1.300	1.720	2.300	3.700	1.500
Nennkühlleistung	kw*	0,9	0,9	1,5	2,0	2,7	4,3	1,8
Pumpentyp		LNy 2841	NPY-2051	NPY-2051	NPY-2051	NPY-2051	NPY-2051	NPY-2051
Pumpenleistung	kW	0,12	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Fördermenge bei 2bar	l/min	5	12	12	12	12	12	12
Wassertankinhalt	litr.	6	6	15	15	15	15	40
Rohranschluß		DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10	DN 10
Leistungsaufnahme	kW	0,7	0,8	1,0	1,3	1,6	2,2	1,1
Anschlußspannung	V/Hz	1x230/N/PE/50	1x230/N/PE/50	1x230/N/PE/50	1x230/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	1x230/N/PE/50
Steuerspannung	V	230 AC	230 AC	230 AC	230 AC	24 AC	24 AC	230 AC
max. Stromaufnahme	A	5,5	6,8	8,0	9,9	3,9	4,9	8,2
Abmessung	Länge	mm	565	565	750	750	750	1000
	Breite	mm	440	440	450	450	450	440
	Höhe	mm	345	345	500	500	500	500
ca. Gewicht	kg	42	42	85	85	85	85	85

Anlagen bis 81,5kW

Typ		IK-V 2	IK-V 3	IK-V 5	IK-V 7	IK-V 9	IK-V 13	IK-V 18
Kältemittel		R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a
Nennkühlleistung	kcal/h*	2.000	3.200	5.200	7.800	9.750	13.000	18.000
Nennkühlleistung	kw*	2,3	3,7	6,1	9,1	11,3	15,1	20,9
Pumpentyp		CM 1-4	CM 1-4	CM 1-4	CM 1-6	CM 1-6	CM 3-6	CM 3-6
Pumpenleistung	kW	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,65	0,65
Wassertankinhalt	litr.	87	87	87	140	140	300	300
Rohranschluß		R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 1"	R 1"
Leistungsaufnahme	kW	1,73	2,53	2,93	4,45	4,80	8,10	10,20
Anschlußspannung	V/Hz	1x230/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50
Steuerspannung	V	230 AC	24 AC	24 AC	24 AC	24 AC	24 AC	24 AC
max. Stromaufnahme	A	10,8	5,5	6,5	8,0	10,1	16,6	20,6
Abmessung	Länge	Mm	730	730	860	860	1470	1470
	Breite	Mm	675	675	675	760	730	730
	Höhe	Mm	1165	1165	1165	1370	1370	1560
ca. Gewicht	Kg	148	152	165	205	220	420	465

Typ		IK-V 23	IK-V 28	IK-V 34	IK-V 40	IK-V 50	IK-V 60	IK-V 70
Kältemittel		R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a
Nennkühlleistung	kcal/h*	23.800	28.000	34.000	40.000	50.000	60.000	70.000
Nennkühlleistung	kw*	27,7	32,5	39,5	46,5	58,2	70,0	81,5
Pumpentyp		CM 3-6	CM 10-3	CM 10-3	CM 10-3	CM 10-3	CM 15-2	CM 15-2
Pumpenleistung	kW	0,65	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Wassertankinhalt	litr.	500	500	500	500	500	500	500
Rohranschluß		R 1"	R 1 1/4"	R 1 1/4"	R 1 1/2"	R 1 1/2"	R 1 1/2"	R 1 1/2"
Leistungsaufnahme	kW	13,30	17,40	17,40	21,00	26,90	31,60	31,60
Anschlußspannung	V/Hz	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50	3x400/N/PE/50
Steuerspannung	V	24 AC	24 AC	24 AC	24 AC	24 AC	24 AC	24 AC
max. Stromaufnahme	A	25,7	32,3	32,3	43,7	53,1	62,5	62,5
Abmessung	Länge	mm	1670	1670	1910	1910	2460	2460
	Breite	mm	930	930	1130	1130	1380	1380
	Höhe	mm	1790	1790	1900	1900	2050	2050
ca. Gewicht	kg	540	620	780	850	1.100	1.300	1.600

Lieferumfang:

Komplett verdrahtete und verrohrte Kälteanlage mit isolierten Tank und Pumpe. Sämtliche Schalt-, Regel- und Überwachungsgeräte entsprechen der ISO-Norm, UVV, VGB, VDE und CE. Die Temperatursteuerung erfolgt durch ein digitales Thermostat mit Temperaturanzeige. Die Maschine wird anschlussfertig geliefert und mit umweltfreundlichem FCKW-freiem Kältemittel gefüllt. Lackierung: blau, ähnlich RAL 5012 Struktur, (Kompaktgeräte in Edelstahlausführung).

* Die angegebene Kälteleistung bezieht sich auf eine Umgebungstemperatur von +32°C, die Wasser-Vorlauftemperatur beträgt +15°C. Bei tieferen Wasser-Vorlauftemperaturen wird die Kälteleistung um ca. 3% pro °C verringert.

Unsere Anlagen können darüber hinaus mit Sonderoptionen ausgerüstet werden, z.B. mit Spezialpumpen, Sonderlackierungen, Edelstahlausführung, Flüssigkeitskreislauf für aggressive Medien, Anlagen mit Sonderspannungen, Temperiergeräte und vieles mehr...

Für erschwerte Bedingungen bei Umgebungstemperaturen über 42°C sind unsere Anlagen der Baureihe IK-H mit halbhermetischem Motorkompressor einzusetzen.

51. Dienstleistungen

Beratung und Verkauf

- DALEX-Schweißmaschinen
- HARMS+WENDE Schweißsteuerungen
- Zubehör und Komponenten für die Widerstandsschweißtechnik
- Durchführung von Schweißversuchen
- Ausstellungsraum mit aktuellen Schweißmaschinen und Schweißsteuerungen
- Überholte Gebrauchtmachines

Konstruktion und Fertigung

- Sonderschweißanlagen
- Schweißwerkzeuge
- Standard- und Sonderelektroden

Inbetriebnahme

- Montage und Inbetriebnahme am Bestimmungsort

Wartung und Reparatur

- Wartung und Servicearbeiten an allen Widerstandsschweißanlagen
- Reparatur in unserer Serviceabteilung

Maschinenüberholung

- Überholung und Modernisierung an allen Widerstandsschweißanlagen
- Überarbeitung der mechanischen-, pneumatischen und elektrischen Komponenten
- Umbau auf moderne Schweißsteuerung in 50Hz, 3-Phasen Gleichstrom, Niederfrequenztechnik oder Mittelfrequenztechnik

Ersatzteile

- Diverse Verschleiß und Ersatzteile aus Lagerbestand
- Versand innerhalb 24h möglich

Schulung

- Schulung Widerstandsschweißen in Ihrem Hause
- Theorie und Praxislehrgang
- Schweißprozess-Optimierung an allen Widerstandsschweißanlagen

Für alle Widerstandsschweißeinrichtungen, Standard- und Sonderanlagen verschiedenster Hersteller, auch älterem Baujahr!

Service - Hotline Tel: +49 (0) 7151 33377

Schulung Widerstandsschweißen in Ihrem Hause

Wir bieten Ihnen eine praxisorientierte Schulung für das Widerstandsschweißen in Ihrem Hause, speziell ausgerichtet auf Ihre Produkte mit Ihren Schweißmaschinen.

Theoretischer Teil:

Die Theorie-Vorlesung besteht aus zwei Blöcken (ca. 2 x 1,5h)

Block I Grundlagen und Anwendungsfälle

1. Grundlagen der AC/DC - Technik beim Widerstandsschweißen
2. Grundlagen der Mittelfrequenztechnik (1000 Hz)
3. Funktion und Anwendungsfälle über Widerstandsschweißsysteme
4. Funktion und Anwendungsfälle über Schweißsteuerungen

Block II Qualitätssicherung beim Widerstandsschweißen

5. Qualitätssicherung beim Widerstandsschweißen
6. Störgrößen beim Widerstandsschweißen
7. Prüfmethode beim Widerstandsschweißen
8. Regel- und Überwachungsfunktionen an Widerstandsschweißsysteme

Praktischer Teil:

Der Praktische Teil orientiert sich nach den vorhandenen Widerstandsschweißmaschinen und Schweißsteuerungen in Ihrem Betrieb. (max. 2 Tage)

9. Praktikum an den verschiedensten Schweißmaschinen und Schweißzangen
incl. Schweißprozess-Optimierung an Ihren Anlagen

Die Teilnehmerzahl ist auf max. 8 Personen begrenzt!

Nach Abschluß des Kurses erhalten Sie ein Teilnehmer-Zertifikat

Fax-Bestellung

Bitte kopieren und einfach per Telefax an: **+49 (0)7151 / 34047** oder per e-mail an: **info@wahlenmeier.de**

Rechnungsadresse

Kunden-Nr.
Firma
Abt.
Straße
PLZ / Ort

Ansprechpartner
Telefon
Telefax
E-Mail

Abweichende Lieferadresse

Firma
Abt.
Straße
PLZ / Ort

Ansprechpartner
Telefon
Telefax
E-Mail

Wir bestellen unter Anerkennung Ihrer Verkaufs-, Liefer- und Zahlungsbedingungen:

Artikel-Nr.	Artikelbezeichnung	Menge	Bemerkung