

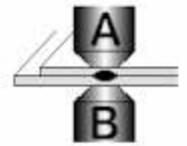
NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen

Axel Bremer

Punktschweißtechnik

...die verbindet !



Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

Einstellrichtwerte für das Einzelpunktschweißen

Stahl, hochlegiert, rostfrei

Nichtrostende austenitische Stähle nach DIN 17441
(z.B. X 5 CrNi 18 9 Nr. 1.4301)

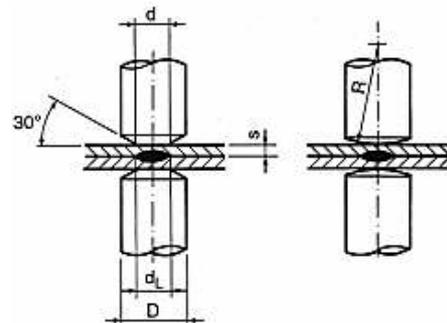
Blechstärke (mm)	Lensendurch- messer (mm)	Elektroden (mm)	(mm)	(mm)	Elektroden- kraft (kN)	Stromzeit (Perioden)	Schweiß- strom (kA)
s	d _L	D	d	R	F	t _s	I ₂
0,50	3,5	16	4,0	50	1,8	4	6,0
0,75	4,5	16	4,5	75	3,0	5	6,8
1,00	5,0	20	5,0	75	4,0	7	7,5
1,25	5,5	20	5,5	75	5,0	8	8,3
1,50	6,0	20	6,0	75	6,5	10	9,0
2,00	7,0	20	7,0	100	9,0	13	10,5
2,50	8,0	25	8,0	100	12,0	16	12,0
3,00	8,5	25	8,5	100	15,0	19	13,5

Elektroden:

Werkstoff:

BN5-CRM16

Klasse A2/1 nach DIN 44759



Information :

- Kurzzeitschweißung mit hoher Elektrodenkraft und hohem Strom
- ballige Elektroden für hohe Oberflächengüte
- kegelförmige Elektroden für hohe Standzeit

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen

Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

Einstellrichtwerte für das Einzelpunktschweißen

Stahl, niedriglegiert,
hohe Qualitätsanforderungen nach
Sicherheitsklasse A und B

Kaltgewalztes Feinblech und Band nach DIN 1623

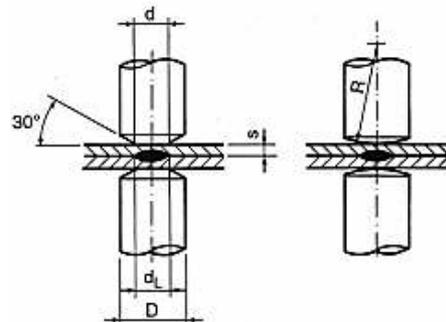
Blechstärke (mm)	Linsendurch- messer (mm)	Elektroden (mm)	(mm)	(mm)	Elektroden- kraft (kN)	Stromzeit (Perioden)	Schweiß- strom (kA)
s	d _L	D	d	R	F	t _s	I ₂
0,50	3,5	10	5	50	1,5	5	8
0,75	4,5	12	5	50	2,3	8	9
1,00	5,0	12	6	75	3,0	10	10
1,25	5,5	16	6	75	3,8	13	11
1,50	6,0	16	7	75	4,5	15	12
2,00	7,0	16	7	75	6,0	20	13
2,50	8,0	20	8	75	7,5	25	15
3,00	8,5	20	9	100	9,0	30	17
4,00	10,0	25	10	-	12,0	40	20
5,00	11,0	25	11	-	15,0	50	23
6,00	12,5	30	13	-	18,0	60	25

Elektroden:

Werkstoff:

BN5-CRM16

Klasse A2/1 nach DIN 44759



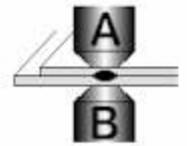
Information :

- Kurzzeitschweißung mit hoher Elektrodenkraft und hohem Strom
- ballige Elektroden für hohe Oberflächengüte
- kegelförmige Elektroden für hohe Standzeit

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen

**Axel
Bremer**
Punktschweißtechnik
...die verbindet !



Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

Einstellrichtwerte für das Einzelpunktschweißen

**Stahl, niedriglegiert,
Qualitätsanforderungen nach Sicherheitsklasse C**

Kaltgewalztes Feinblech und Band nach DIN 1623

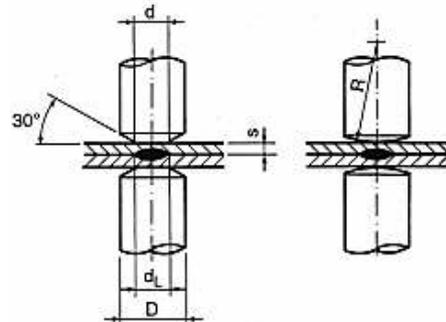
Blechstärke (mm)	Lensendurch- messer (mm)	Elektroden (mm)	(mm)	(mm)	Elektroden- kraft (kN)	Stromzeit (Perioden)	Schweiß- strom (kA)
s	d_L	D	d	R	F	t_s	I₂
0,50	3,5	10	5	50	0,50	10	5,0
0,75	4,5	12	5	50	0,75	15	6,0
1,00	5,0	12	6	75	1,00	20	7,0
1,25	5,5	16	6	75	1,25	25	7,5
1,50	6,0	16	7	75	1,50	30	8,0
2,00	7,0	16	7	75	2,00	40	9,0
2,50	8,0	20	8	75	2,50	50	10,0
3,00	8,5	20	9	100	3,00	60	11,0
4,00	10,0	25	10	-	4,00	80	12,5
5,00	11,0	25	11	-	5,00	100	14,5
6,00	12,5	30	13	-	6,00	120	16,0

Elektroden:

Werkstoff:

BN5-CRM16

Klasse A2/1 nach DIN 44759

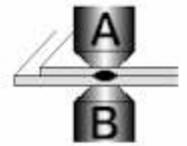


Information :

- Kurzzeitschweißung mit hoher Elektrodenkraft und hohem Strom
- ballige Elektroden für hohe Oberflächengüte
- kegelförmige Elektroden für hohe Standzeit

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen



Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

Einstellrichtwerte für das Einzelpunktschweißen

Aluminium

Qualitätsanforderungen nach Sicherheitsklasse C

Aluminiumlegierungen nach DIN 1725 (z.B. AlMg1)
Oberflächen nicht vorbehandelt

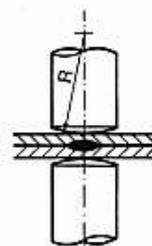
Blechstärke (mm)	Lensendurch- messer (mm)	Elektroden (mm)	Elektroden- kraft (kN)	Stromzeit (Perioden)	Schweiß- strom (kA)
s	d _L	D	R	t _s	I ₂
0,50	3,5	16	75	1,8	21
0,75	4,5	16	75	2,2	25
1,00	5,0	16	75	3,0	27
1,25	5,5	20	100	3,5	29
1,50	6,0	20	100	4,0	31
2,00	7,0	20	100	5,0	35
2,50	8,0	20	100	6,5	38
3,00	8,5	25	100	8,0	40

Elektroden:

Werkstoff:

BN5-Cu oder -CuTeP

Klasse A1/1 nach DIN 44759

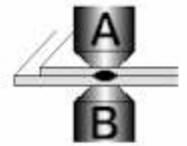


- Information :**
- Übergangswiderstände bei der Doppelblechmessung von $>200 \mu\Omega$ ergeben keine kreisrunden Schweißlinsen
 - unregelmäßiges Oberflächenaussehen
 - Legierungen mit höherer elektrischer Leitfähigkeit (Al 99,5) erfordern bis zu 15% höhere Schweißströme
 - geringe Elektrodenstandzeit, häufiges Reinigen erforderlich

Abhilfe : **Mittelfrequenzschweißen**

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen



Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

Einstellrichtwerte für das Einzelpunktschweißen

Aluminium

Qualitätsanforderungen nach Sicherheitsklasse B

Aluminiumlegierungen nach DIN 1725 (z.B. AlMg1)
Oberflächen chemisch oder mechanisch vorbehandelt

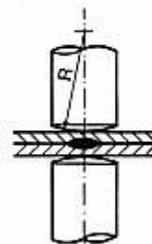
Blechstärke (mm)	Linse Durchmesser (mm)	Elektroden (mm)	Elektroden- kraft (mm)	Elektroden- kraft (kN)	Stromzeit (Perioden)	Schweiß- strom (kA)
s	d _L	D	R	F	t _s	I ₂
0,50	3,5	16	75	1,8	2	26
0,75	4,5	16	75	2,2	3	31
1,00	5,0	16	75	3,0	3	34
1,25	5,5	20	100	3,5	4	36
1,50	6,0	20	100	4,0	5	39
2,00	7,0	20	100	5,0	6	44
2,50	8,0	20	100	6,5	7	50
3,00	8,5	25	100	8,0	8	52

Elektroden:

Werkstoff:

BN5-Cu oder -CuTeP

Klasse A1/1 nach DIN 44759

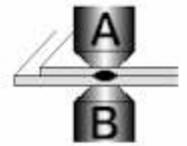


- Information :**
- erforderlich sind Übergangswiderstände bei der Doppelblechmessung von $<200 \mu\Omega$
 - unregelmäßiges Oberflächenaussehen
 - Legierungen mit höherer elektrischer Leitfähigkeit (Al 99,5) erfordern bis zu 15% höhere Schweißströme
 - Legierungen mit geringerer elektrischer Leitfähigkeit (AlMg3) erfordern 5 bis 10% kleinere Schweißströme

Abhilfe : **Mittelfrequenzschweißen**

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen



Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

Einstellrichtwerte für das Einzelpunktschweißen

Aluminium

Qualitätsanforderungen für Flugzeugbau

Kupferhaltige Aluminiumlegierungen, plattiert(z.B. 2024)
Oberflächen chemisch vorbehandelt (gebeizt)

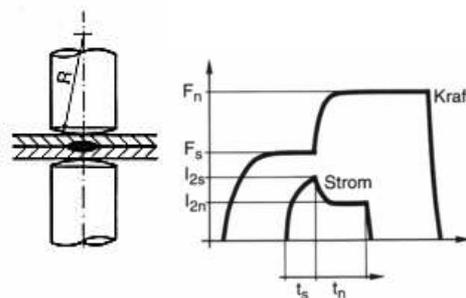
Blechstärke (mm)	Linsendurch- messer (mm)	Elektroden (mm)		Kräfte Schweißen Nachwärmen (kN)		Stromzeit Schweißen Nachwärmen (Perioden)		Schweißstrom Schweißen Nachwärmen (kA)	
		D	R	F _S	F _N	t _s	t _n	I _{2s}	I _{2n}
s	d _L	D	R	F _S	F _N	t _s	t _n	I _{2s}	I _{2n}
0,50	3,5	16	75	1,8	4	2	2	25	18
0,75	4,5	16	100	2,2	6	3	3	31	23
1,00	5,0	16	100	3,0	8	3	4	35	26
1,25	5,5	20	100	3,5	10	4	5	40	30
1,50	6,0	20	100	4,0	13	5	7	45	33
2,00	7,0	20	150	5,0	18	6	9	50	37
2,50	8,0	20	150	6,5	23	7	10	55	41
3,00	8,5	25	200	8,0	30	8	12	60	45

Elektroden:

Werkstoff:

BN5-Cu oder -CuTeP

Klasse A1/1 nach DIN 44759



- Information :**
- Schweißen mit Kraft-Strom Programm auf Gleichstrommaschinen
 - erforderlich sind Übergangswiderstände bei der Doppelblechmessung von $<50\mu\Omega$
 - der Kraftanstieg muß unmittelbar vor Ende der Stromzeit einsetzen

Bessere Ergebnisse mit Mittelfrequenzschweißen

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen

Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

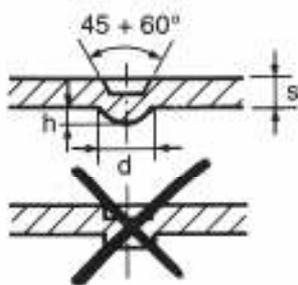
Einstellrichtwerte für das Buckelschweißen

Stahl, niedriglegiert

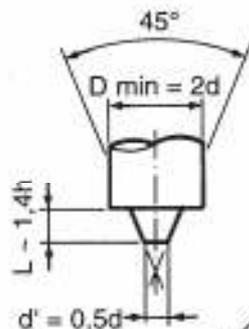
Kaltgewalztes Feinblech und Band nach DIN 1623t

Blech- stärke (mm)	Buckel- durchmesser (mm)	Buckelhöhe (mm)	Kurzzeitbedingungen			Langzeitbedingungen		
			Elektrodenkraft/ Buckel (kN)	Schweißstrom/ Buckel (kA)	Stromzeit (Per.)	Elektrodenkraft/ Buckel (kN)	Schweißstrom/ Buckel (kA)	Stromzeit (Per.)
s	d	h	F	I₂	ts	F	I₂	ts
0,75	2,8	0,9	1,0	6,6	3	0,60	5,1	6
1,00	2,8	0,9	1,5	8,0	5	0,95	6,0	10
1,50	3,8	1,1	2,3	10,3	10	1,65	7,6	20
2,00	4,6	1,2	3,6	12,0	14	2,40	8,9	28
2,50	5,8	1,3	5,0	13,6	17	3,30	10,2	35
3,00	6,8	1,4	6,5	14,5	20	4,30	11,0	45

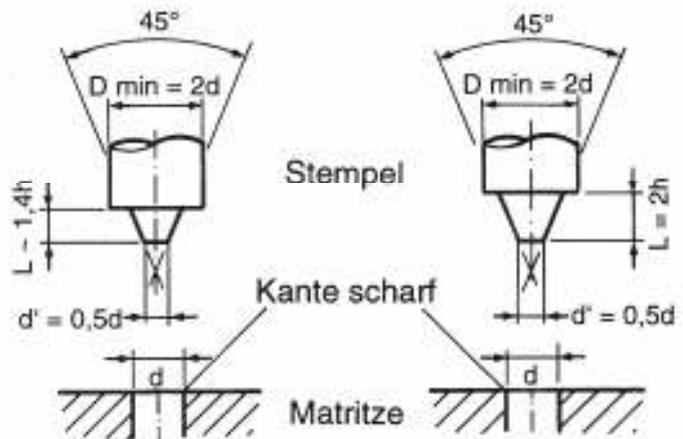
Buckelgeometrie: Rundbuckel, normal



Werkzeugform: Stempel gefedert



Stempel starr



Elektroden:

Werkstoff:

BN5-CB4

Klasse A3/1 nach DIN 44759

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen

Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

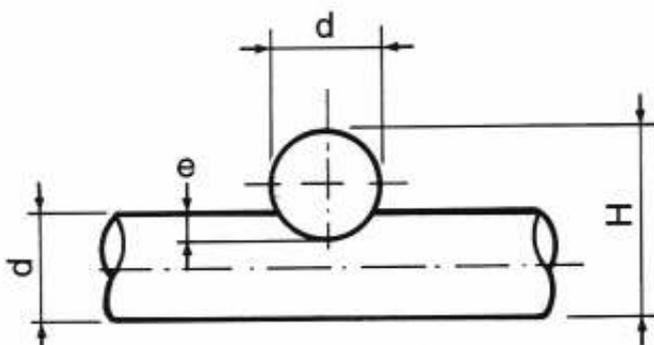
Einstellrichtwerte für das Drahtschweißen

Stahl, niedriglegiert

Walzdraht, kalt gezogen, blank, kalt verfestigt

Einstellwerte für Einzelknoten, Einschweißtiefe ca. 6%

Drahtstärke (mm)	Elektrodenkraft (kN)	Stromzeit (Perioden)	Schweißstrom (kA)
d	F	t_s	I₂
2	0,3	2	2
3	0,5	3	3
4	1,0	4	4
5	1,5	5	5
6	2,0	6	6
8	3,0	9	8
10	4,0	12	10
12	5,0	16	12



Elektroden:

Werkstoff:

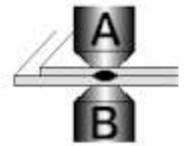
BN5-CRM16 oder -CB4

Klasse A2/1 oder A3/1 nach DIN 44759

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen

**Axel
Bremer**
Punktschweißtechnik
...die verbindet !



Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

Einstellrichtwerte für das Rollnahtschweißen

Stahl, hochlegiert, rostfrei

Nichtrostende, austenitische Stähle nach DIN 17 441
(z.B. X 5 CrNi 18 9, Werkstoffnr.: 1.4301)

Einstellwerte für das Schweißen mit Stromprogrammen

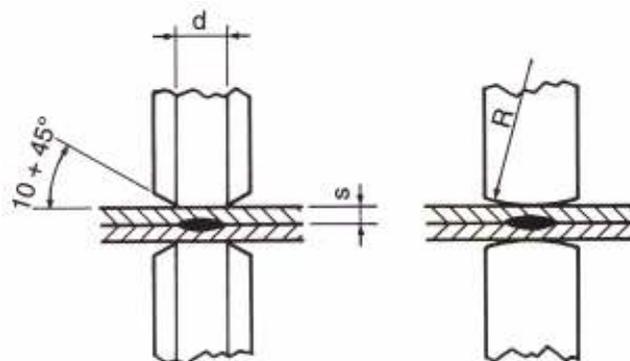
Blechstärke (mm)	Schweiß- geschw. (m/min)	Elektroden- rolle (mm)	Elektroden- kraft (kN)	Stromzeit (Per.)	Strom- Pausenzeit (Per.)	Schweiß- strom (kA)		
s	d _L	d	R	F	t _s	t _p min	t _p max	I ₂
0,50	1,4	3,0	50	3,0	3	2	3	8,0
0,75	1,3	3,5	50	4,0	3	3	4	11,0
1,00	1,2	4,0	75	5,0	3	4	5	12,0
1,25	1,2	4,5	75	6,0	4	4	5	13,0
1,50	1,1	5,0	75	8,0	4	5	6	15,0
2,00	1,0	6,0	75	10,0	4	6	7	16,0
2,50	1,0	7,0	150	12,5	5	6	7	16,5
3,00	0,9	8,0	150	15,0	6	6	8	17,0

Elektroden:

Werkstoff:

BN5-CB4

Klasse A3/1 nach DIN 44759

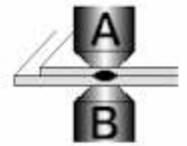


Information: - ballige Elektrodenrollen für hohe Oberflächengüte
- kegelförmige Elektrodenrollen für höhere Standzeiten

NIMAK

Widerstandsschweißmaschinen
AC- DC- und Mittelfrequenztechnik
Werksvertretungen

**Axel
Bremer**
Punktschweißtechnik
...die verbindet !



Axel Bremer • Im Eichholz 26 • 58579 Schalksmühle

Axel Bremer
Im Eichholz 26
58579 Schalksmühle

Telefon: 02351-952 941
Telefax: 02351-952942
Funk .: 0171-4100067

<http://www.axel-bremer.de>
e-mail: info@axel-bremer.de

Info

Einstellrichtwerte für das Rollnahtschweißen

Stahl, niedriglegiert

Kaltgewalztes Feinblech und Band nach DIN 1623

Einstellwerte für das Schweißen mit Stromprogrammen

Blechstärke (mm)	Schweiß- geschw. (m/min)	Elektroden- rolle (mm)	Elektroden- kraft (mm)	Elektroden- kraft (kN)	Stromzeit (Per.)	Strom- Pausenzeit (Per.)	Schweiß- strom (kA)	
s	d _L	d	R	F	t _s	t _{p min}	t _{p max}	I ₂
0,50	2,00	3,0	50	2,4	2	1	2	10
0,75	2,00	3,5	50	3,2	2	2	3	12
1,00	1,75	4,0	75	4,0	3	3	4	14
1,25	1,75	4,5	75	4,8	4	3	5	16
1,50	1,50	5,0	75	5,0	4	4	6	17
2,00	1,50	5,0	75	6,0	6	5	7	19
2,50	1,50	5,5	100	7,0	7	6	8	20
3,00	1,10	6,0	100	8,0	10	7	10	22

Einstellwerte für das Schweißen mit Konstantstrom

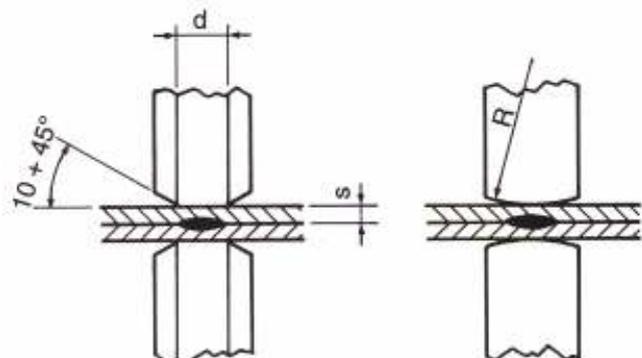
Blechstärke (mm)	Elektroden- rolle (mm)	Elektroden- kraft kN	Mittlere Geschwindigkeit		Maximale Geschwindigkeit	
			Schweißgeschw. (m/min)	Schweißstrom (kA)	Schweißgeschw. (m/min)	Schweißstrom (kA)
s	d	F	V	I ₂	v	I ₂
0,25	3,0	1,8	6,1	8	12,0	10
0,50	3,0	2,4	5,3	9	11,0	12
0,75	3,5	2,9	4,7	10	10,0	13
1,00	4,0	4,0	3,7	11	8,0	14
1,25	4,5	4,5	3,1	12	7,0	17
1,50	5,0	5,3	2,2	14	5,0	17
2,00	5,0	6,0	1,5	15	3,0	17

Elektroden:

Werkstoff:

BN5-CB4

Klasse A3/1 nach DIN 44759



Information: - ballige Elektrodenrollen für hohe Oberflächengüte
- kegelförmige Elektrodenrollen für höhere Standzeiten