

## Gewindebolzen Typ SZ-B

Threaded stud Typ SZ-B



## Gewindebuchse Typ SZ-I

Inner threaded stud Typ SZ-I



## Stift Typ SZ-S

Pin SZ-S



## Sägezahnbolzen Typ SZ

Fir tree stud Typ SZ



## Flachstecker 6,3 Typ FS-1

Tab connectors 6,3 Typ FS-1



## Flachstecker 6,3 Typ FS-2

Tab connectors 6,3 Typ FS-2



## ISO-Nagel Typ SZ-ISO

ISO nails Typ SZ-ISO



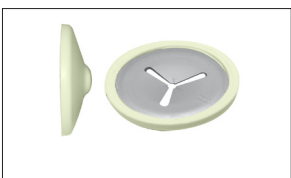
## ISO-Clips

ISO-Clips



## ISO-Clips WN

ISO-clips WN



# Spitzenzündung / Capacitor discharge

Gewindebolzen Typ SZ-B / Threaded stud type SZ-B

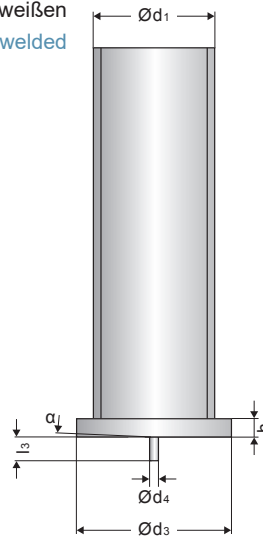
Metrischer Gewindebolzen / Metric threaded stud  
Nach EN ISO 13918 (PT) / According to EN ISO 13918 (PT)

# HRUSCHKA

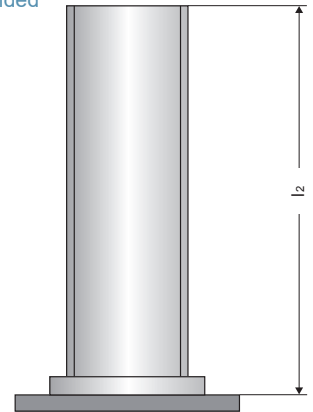
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

SV

VA

AL

MS

$d_1$	$l_2^1$	$d_3$ ( $\pm 0.2$ )	$h$	$l_3$ ( $\pm 0.05$ )	$d_4$ ( $\pm 0.08$ )	$\alpha$ ( $\pm 1^\circ$ )
M3	6 - 45	4.5	0.7 - 1.4	0.55	0.60	3°
M4	6 - 50	5.5	0.7 - 1.4	0.55	0.65	3°
M5	6 - 60	6.5	0.8 - 1.4	0.80	0.75	3°
M6	6 - 60	7.5	0.8 - 1.4	0.80	0.75	3°
M8	10 - 60	9.0	0.8 - 1.4	0.85	0.75	3°
M10	12 - 60	10.5 ( $\pm 0.4$ )	0.8 - 1.6	0.75	0.75	3°

1) Andere Längen nach Vereinbarung. / Other lengths upon consultation.

2) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

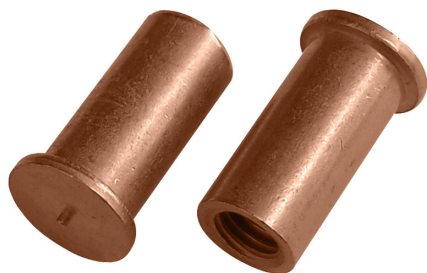
# Spitzenzündung / Capacitor discharge

Gewindebuchse Typ SZ-I / Inner threaded studs type SZ-I

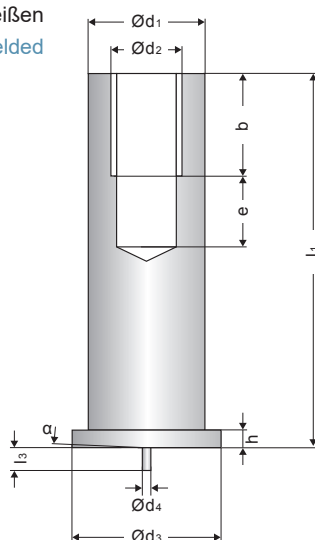
Metrische Innengewindebuchse / Metric inner threaded stud  
Nach EN ISO 13918 (IT) / According to EN ISO 13918 (IT)

# HRUSCHKA

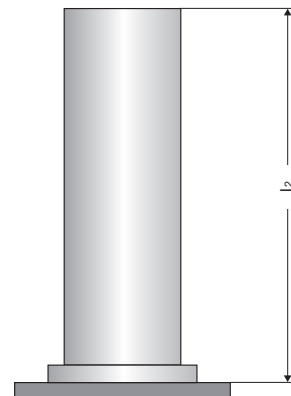
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



**SV** **VA** **AL** **MS**

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1$ ( $\pm 0.1$ )	$d_2$	$l_2^{1)}$ ( $+ 0.6/0$ )	$b$ ( $+ 0.5/0$ )	$e$ min ( $\pm 0.08$ )	$d_3$ ( $\pm 0.2$ )	$d_4$ ( $\pm 0.08$ )
$\varnothing 5$	M3	6 - 35	5.0	2.5	6.5	0.75
$\varnothing 6$	M4	8 - 40	6.0	3.0	7.5	0.75
$\varnothing 7.1$	M5	10 - 30	7.5	3.0	9.0	0.75
$\varnothing 8$	M6	12 - 30				

$d_1$ ( $\pm 0.1$ )	$d_2$	$l_3$ ( $\pm 0.05$ )	$h$	$\alpha$ ( $\pm 1^\circ$ )	$m^2)$ (kg) per 1.000
$\varnothing 5$	M3	0.80	0.8 - 1.4	$3^\circ$	1.3 - 3.6
$\varnothing 6$	M4	0.80	0.8 - 1.4	$3^\circ$	2.1 - 3.8
$\varnothing 7.1$	M5	0.85	0.8 - 1.4	$3^\circ$	2.9 - 6.9
$\varnothing 8$	M6				

1) Andere Längen nach Vereinbarung. / Other lengths upon consultation.

2) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

# Spitzenzündung / Capacitor discharge

Stift Typ SZ-S / Pin type SZ-S

Stift / Pin

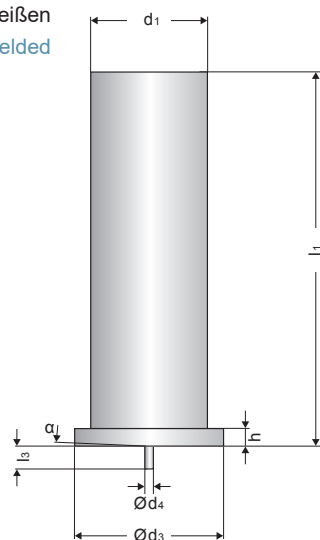
Nach EN ISO 13918 (UT) / According to the EN ISO 13918 (UT)

# HRUSCHKA

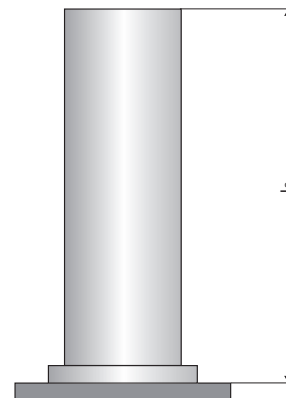
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



**SV** **VA** **AL** **MS**

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

d <sub>1</sub> (± 0.1)	l <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>3</sub> (± 0.2)	d <sub>4</sub> (± 0.08)	l <sub>3</sub> (± 0,05)	h	α (±1°)	m <sup>2)</sup> (kg) per 1.000
Ø2	8.5 - 22						
Ø3	6 - 45	4.5	0.60	0.55	0.7 - 1.4	3°	0.49 - 1.16
Ø4	6 - 40	5.5	0.65	0.55	0.7 - 1.4	3°	0.86 - 2.04
Ø5	6 - 40	6.5	0.75	0.80	0.8 - 1.4	3°	1.95 - 3.96
Ø6	8 - 55	7.5	0.75	0.80	0.8 - 1.4	3°	2.79 - 5.67
Ø7.1	10 - 55	9.0	0.75	0.85	0.8 - 1.4	3°	3.96 - 9.55
Ø8	12 - 50						

1) Andere Längen nach Vereinbarung. / Other lengths upon consultation.

2) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

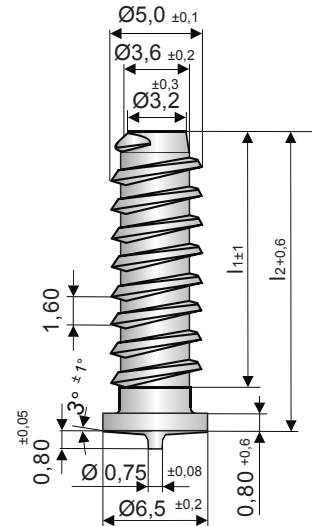
## Spitzenzündung / Capacitor discharge

### Sägezahnbolzen Typ SZ / Fir tree stud type SZ

Nach Zeichnung in allen gängigen Werkstoffen / Made to order in all common materials  
Nicht genormt / Not standardized

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



SV

VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

Typ	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	m <sup>1)</sup> (kg) per 1.000
S5x9	6	9	1.04
S5x12		12	
S5x13		13	
S5x14,2	11.2	14.2	1.58
S5x15		15	
S5x16		16	
S5x18	15	18	2.00
S5x20		20	
S5x22		22	
S5x25	22	25	2.70

1) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

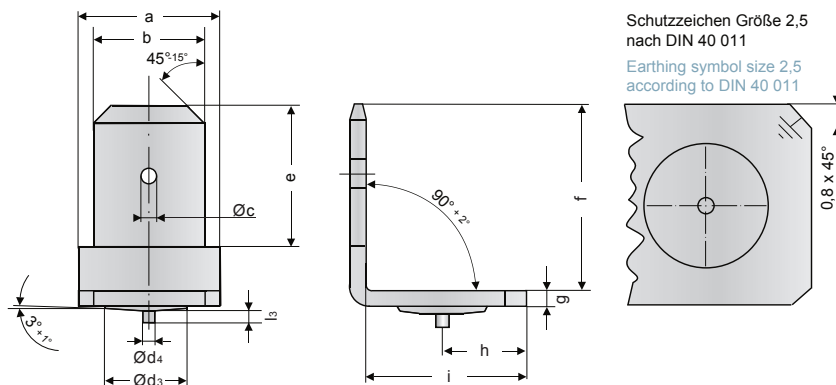
# Spitzenzündung / Capacitor discharge

Flachstecker 6,3 Typ FS-1 / Tab connector 6,3 type FS-1

Angelehnt an EN ISO 13918 / Following the EN ISO 13918  
In allen gängigen Werkstoffen / In all common materials

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



SV

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

a (±0.2)	b (+0.1 / -0.16)	c (+0.2)	e (± 0.2)	d <sub>3</sub> (± 0.1)	d <sub>4</sub> (± 0.05)	l <sub>3</sub> (+ 0.05 / - 0.02)
8	6.3	1.65	8	5	0.7	0.7

f (±0.2)	g (±0.03)	h (±0.2)	i (± 0.2)	m <sup>2</sup> (kg) per 1.000
10.5	0.8	4.25	8.5	0,5 - 1

VA

a (±0.2)	b (+0.1 / -0.16)	c (+0.2)	e (± 0.2)	d <sub>3</sub> (+ 0.2 / - 0.4)	d <sub>4</sub> (± 0.05)	l <sub>3</sub> (+ 0.05 / - 0.02)
8	6.3	1.65	8	5.5	0.7	0.5

f (±0.2)	g (±0.03)	h (±0.2)	i (± 0.2)	m <sup>2</sup> (kg) per 1.000
10.5	0.8	4.25	8.5	0,5 - 1

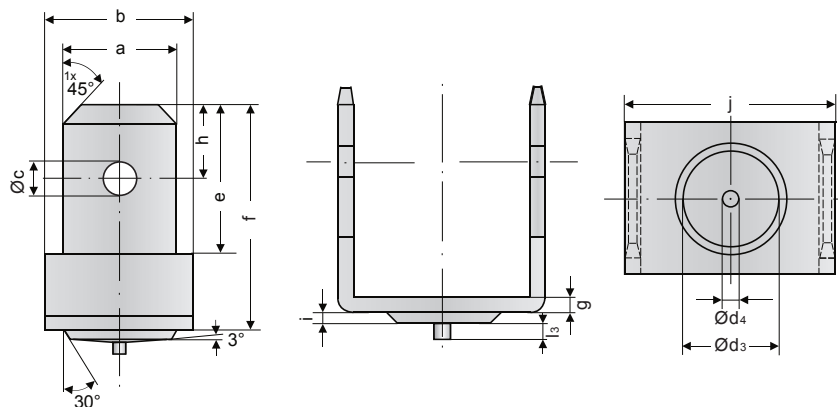
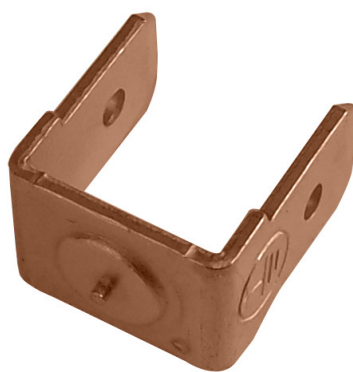
# Spitzenzündung / Capacitor Discharge

Doppelflachstecker 6,3 Typ FS-2 / Double connector 6,3 type FS-2

Angelehnt an EN ISO 13918 / Following the EN ISO 13918  
In allen gängigen Werkstoffen / In all common materials

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

SV

a	b	c	e	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub> (± 0.10)	l <sub>3</sub>
8	6.3	1.65	8	5	0.8	0.8

f	g	h	i	j	m <sup>2</sup> (kg) per 1.000
12.1	0.8	4	0.5	11.1	0,5 - 1

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

VA

a	b	c	e	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub> (± 0.10)	l <sub>3</sub>
8	6.3	1.65	8	5	0.6	0.8

f	g	h	i	j	m <sup>2</sup> (kg) per 1.000
12.1	0.8	4	0.5	11.1	0,5 - 1

# Spitzenzündung / Capacitor Discharge

ISO-Nagel Typ SZ-ISO / ISO nail type SZ-ISO

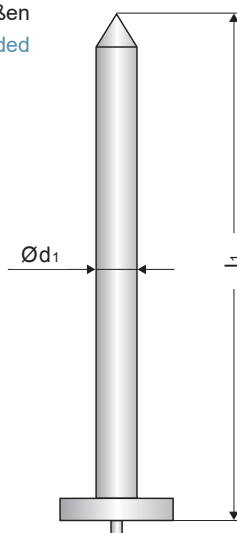
Isoliernagel oder -stift / Insulating nail or pin  
Angelehnt an EN ISO 13918 / Following the EN ISO 13918

# HRUSCHKA

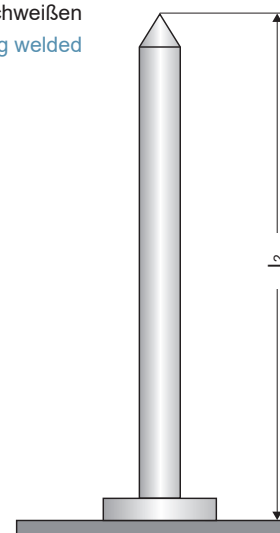
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



SV

VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1$	$l_2^{1)}$	$m^2$ (kg) per 1.000
Ø2.0	15 - 150	0.36 - 2.67
Ø2.6	15 - 150	0.59 - 4.13
Ø3.0	15 - 150	0.76 - 5.47

Von Ø 2x15 bis Ø 3x150 oder nach Zeichnung in allen gängigen Werkstoffen. / From Ø 2x15 to Ø 3x150 or made to order in all common materials.

Für jedes gängige Spitzenzündungsgerät geeignet. / Suitable for all common capacitor discharge units.

Alle Abmessungen auch ohne Nagelspitze möglich. / All sizes also available without nail point.

1) Andere Längen nach Vereinbarung. / Other lengths on request.

2) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.



# Spitzenzündung / Capacitor Discharge

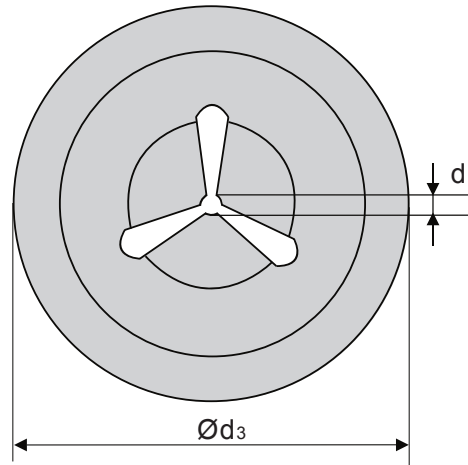
## ISO-Clips / ISO Clips

Material: Stahl verzinkt, Kunststoffkappe / Material: Galvanized steel, plastic cap  
 Angelehnt an EN ISO 13918 / Following the EN ISO 13918

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING

St



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

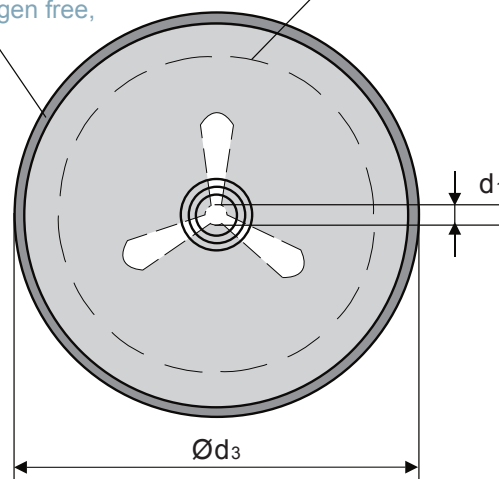
d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	m <sup>1)</sup> (kg) per 1.000
Ø2	38	4.4
Ø3	38	4.4
Ø4	38	4.4

d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	m <sup>1)</sup> (kg) per 1.000
Ø5	38	4.4
Ø6	38	4.4

## Typ WN / type WN

Kunststoffkappe halogenfrei,  
selbstverlöschend  
 Plastic cap, halogen free,  
self-extinguish

Metalleinsatz  
 Metallic insert



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	m <sup>1)</sup> (kg) per 1.000
Ø2	43	7.2
Ø3	43	7.2
Ø4	43	7.2

d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	m <sup>1)</sup> (kg) per 1.000
Ø5	43	7.2
Ø6	43	7.2

1) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte./ Due to tolerances the weight data are only approximations.

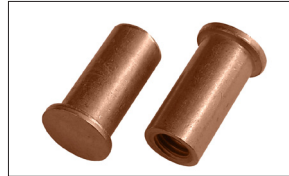
## Gewindebolzen Typ SC-B

Threaded studs Typ SC-B



## Gewindebuchse Typ SC-I

Inner threaded studs Typ SC-I



## Stift Typ SC-S

Pin Typ SC-S



## Flachstecker 6,3 Typ FS-1-oZ

Tab connectors 6,3 Typ FS-1-oZ



## Doppelflachstecker 6,3 Typ FS-2-oZ

Tab connectors 6,3 Typ FS-2-oZ



## Sägezahnbolzen Typ SC

Fir tree studs Typ SC



## Short-Cycle / Short-Cycle

Gewindebolzen Typ SC-B / Threaded stud type SC-B

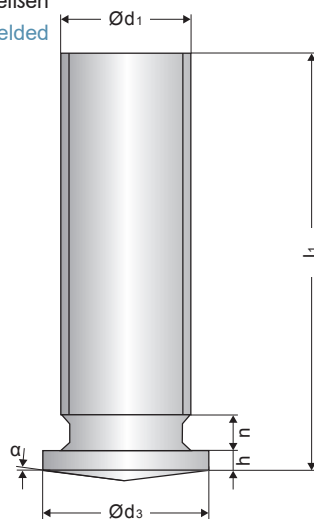
Metrischer Gewindebolzen / Metric threaded stud  
Nach EN ISO 13918 (FD) / According to EN ISO 13918 (FD)

# HRUSCHKA

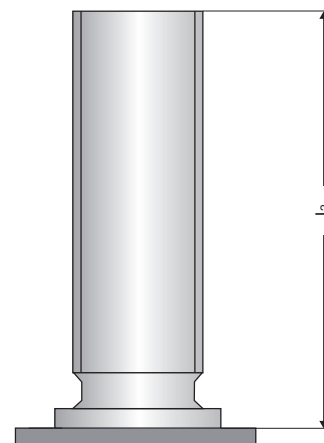
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



$l_2$  abhängig von  $l_1$  und der Schweißenergie  
 $l_2$  depending on  $l_1$  and on the welding energy

SV

VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1^{1)}$	$l_1^{2)}$ (+ 0.6 / 0)	$d_3$ ( $\pm 0.2$ )	$h$ ( $\pm 0.25$ )	$n$ max	$\alpha^{3)}$ ( $\pm 1^\circ$ )	$m^{4)}$ (kg) per 1.000
M3	6 - 45	4	0.7 - 1.4	1.5	$7^\circ$	0.3 - 0.9
M4	6 - 50	5	0.7 - 1.4	1.5	$7^\circ$	0.7 - 1.9
M5	6 - 60	6	0.8 - 1.4	2.0	$7^\circ$	1.3 - 3.7
M6	6 - 60	7	0.8 - 1.4	2.0	$7^\circ$	1.9 - 5.3
M8	10 - 60	9	0.8 - 1.4	2.0	$7^\circ$	3.9 - 12.7
M10	12 - 60	11	0.8 - 1.4	2.0	$7^\circ$	8.1 - 20.3
M12	15 - 60					

1) Andere Gewindearten nach Vereinbarung. / Other kinds of thread upon consultation.

2) Andere Längen nach Vereinbarung. / Other lengths upon consultation.

3) Für Anwendungen bei Blechdicken = 2 mm und bei einer Schweißzeit > 60 ms kann der Winkel  $\alpha$  bis  $14^\circ$  erhöht werden. /  
In case of applications with a sheet thickness of 2 mm and a welding time of > 60 ms the angle can be increased up to  $14^\circ$ .

4) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

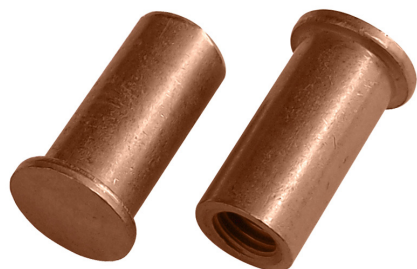
## Short-Cycle / Short-Cycle

Gewindebuchse Typ SC-I / Inner threaded studs type SC-I

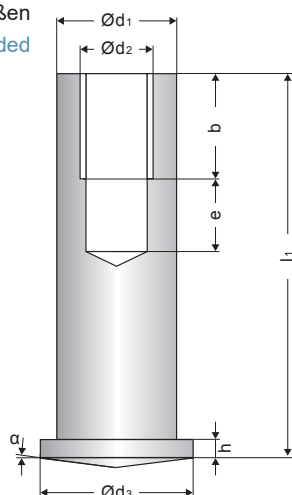
Metrische Innengewindebuchse / Metric inner threaded stud  
Nach EN ISO 13918 / According to EN ISO 13918

# HRUSCHKA

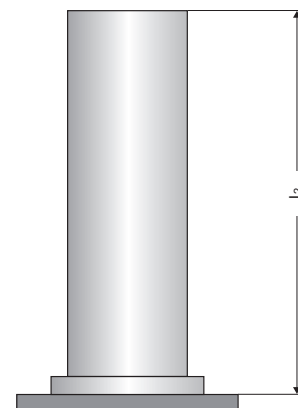
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



SV VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1$ ( $\pm 0.1$ )	$d_2$	$l_1^{1)}$ ( $+ 0.6/0$ )	$b$ ( $+ 0.5/0$ )	$e$ min ( $\pm 0.08$ )	$d_3$ ( $\pm 0.2$ )	$h$	$\alpha$ ( $\pm 1^\circ$ )	$m^{2)}$ (kg) per 1.000
$\varnothing 5$	M3	10 - 25	5.0	2.5	6.0	0.8 - 1.4	$7^\circ$	1.3 - 3.6
$\varnothing 6$	M4	12 - 20	6.0	3.0	7.0	0.8 - 1.4	$7^\circ$	2.1 - 3.8
$\varnothing 7.1$	M5	12 - 25	7.5	3.0	9.0	0.8 - 1.4	$7^\circ$	2.9 - 6.9

1)  $l_1$  mindestens  $1,5 \times d_1$ , andere Längen nach Vereinbarung. /  $l_1$  at least  $1,5 \times d_1$ , other lengths upon consultation.

2) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

# Short-Cycle / Short-Cycle

Stift Typ SC-S / Pin type SC-S

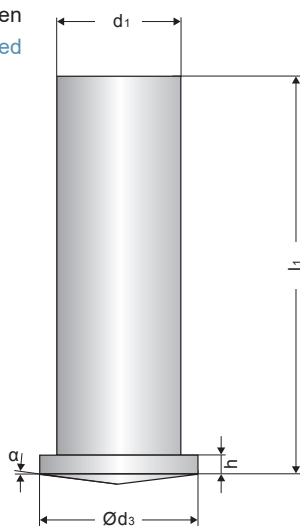
Nach Zeichnung in allen gängigen Werkstoffen / Made to order in all common materials  
 Nach EN ISO 13918 / According to EN ISO 13918

# HRUSCHKA

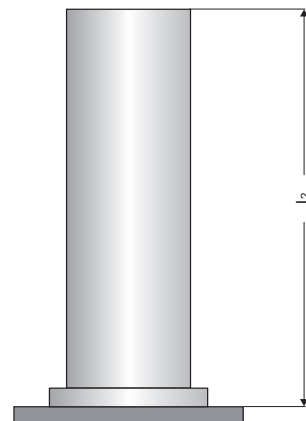
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



$l_2$  abhängig von  $l_1$  und der Schweißenergie  
 $l_2$  depending on  $l_1$  and on the welding energy



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1^{1)}$	$l_1^{2)}$ (+ 0.6 / 0)	$d_3$ (± 0.2)	$h$ (± 0,25)	$\alpha^{3)}$ (±1°)	$m^{4)}$ (kg) per 1.000
Ø3	6 - 20	4	0.7 - 1.4	7°	0.3 - 0.9
Ø4	8 - 25	5	0.7 - 1.4	7°	0.7 - 1.9
Ø5	10 - 30	6	0.8 - 1.4	7°	1.3 - 3.7
Ø6	10 - 30	7	0.8 - 1.4	7°	1.9 - 5.3
Ø7.1	12 - 40	9	0.8 - 1.4	7°	3.9 - 12.7

1) Andere Gewindearten nach Vereinbarung. / Other kind of threads upon consultation.

2) Andere Längen nach Vereinbarung. / Other lengths upon consultation.

3) Für Anwendungen bei Blechdicken = 2 mm und bei einer Schweißzeit > 60 ms kann der Winkel  $\alpha$  bis 14° erhöht werden.  
 In case of applications with a sheet thickness of 2 mm and a welding time of > 60 ms the angle can be increased up to 14°.

4) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

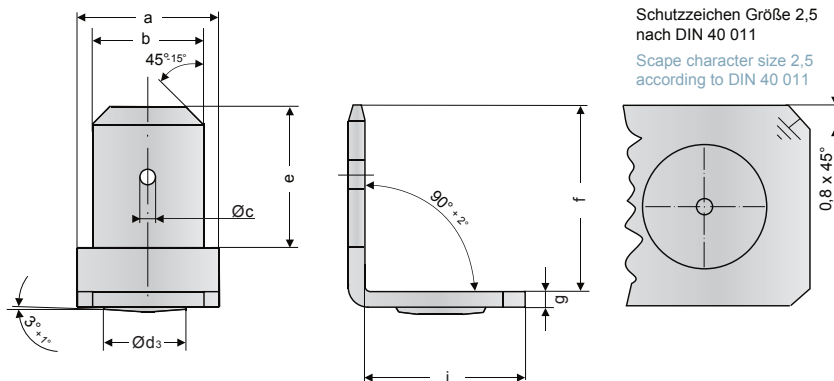
## Short-Cycle / Short-Cycle

Flachstecker 6,3 Typ FS-1-oZ / Tab connector 6,3 type FS-1-oZ

Angelehnt an EN ISO 13918 / Following the EN ISO 13918  
In allen gängigen Werkstoffen / In all common materials

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Alle Angaben in mm / All specifications in mm



a ( $\pm 0.2$ )	b ( $+0.1 / -0.16$ )	c ( $+0.2$ )	e ( $\pm 0.2$ )	$d_s$ ( $\pm 0.1$ )	f ( $\pm 0.2$ )	g ( $\pm 0.03$ )	i ( $\pm 0.2$ )	m <sup>2</sup> (kg) per 1.000
8	6.3	1.65	8	5	10.5	0.8	8.5	1

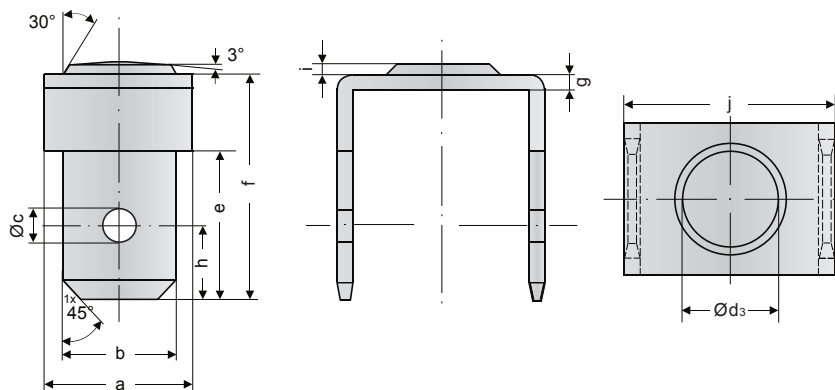
## Short-Cycle / Short-Cycle

Doppelflachstecker 6,3 Typ FS-2-oZ / Double connector 6,3 type FS-2-oZ

Angelehnt an EN ISO 13918 / Following the EN ISO 13918  
In allen gängigen Werkstoffen / In all common materials

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

SV

VA

a	b	c	e	d <sub>3</sub>	f	g	h	i	j	m <sup>2</sup> (kg) per 1.000
8	6.3	1.65	8	5	12.1	0.8	4	0.5	11.1	1.3

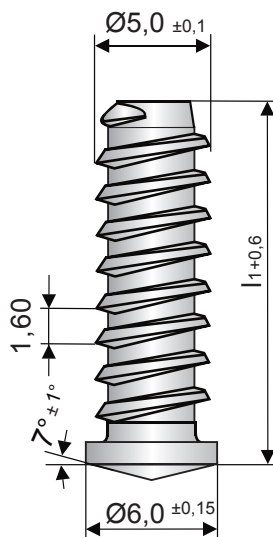
## Short-Cycle / Short-Cycle

### Sägezahnbolzen Typ SC / Fir tree stud type SC

Nach Zeichnung in allen gängigen Werkstoffen / Made to order in all common materials  
Nicht genormt / Not standardized

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



SV

VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

Typ	$l_1$	$m^1$ (kg) per 1.000
S5x9	9	1.04
S5x12	12	
S5x13	13	
S5x14,2	14.2	1.58
S5x15	15	
S5x16	16	
S5x18	18	2.00
S5x20	20	
S5x22	22	
S5x25	25	2.70

1) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte./ Due to tolerances the weight data are only approximations.



**Gewindebolzen Typ HZ-B-R**

Threaded stud Typ HZ-B-R



**Gewindebolzen Typ HZ-B-P**

Threaded studs Typ HZ-B-P



**Gewindebolzen Typ HZ-B-D**

Threaded stud Typ HZ-B-D



**Stift Typ HZ-S**

Pin Typ HZ-S



**Gewindebuchse Typ HZ-I**

Inner Threaded stud Typ HZ-I



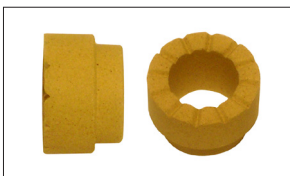
**Betonanker Typ BA**

Concrete anchors Typ BA



**Keramikring Typ KRR**

Ferrules Typ KRR



**Keramikring Typ KRP**

Ferrules Typ KRP



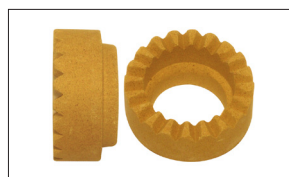
**Keramikring Typ KSP-F**

Ferrules Typ KSP-F



**Keramikring Typ KRS**

Ferrules Typ KRS



# Hubzündung / Drawn-Arc

Gewindebolzen Typ HZ-B-R / Threaded stud type HZ-B-R

Metrischer Gewindebolzen / Metric threaded stud

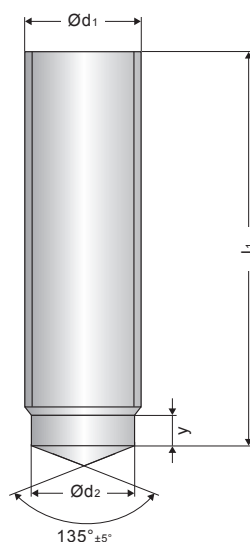
Nach EN ISO 13918 (RD) / According to EN ISO 13918 (RD)

# HRUSCHKA

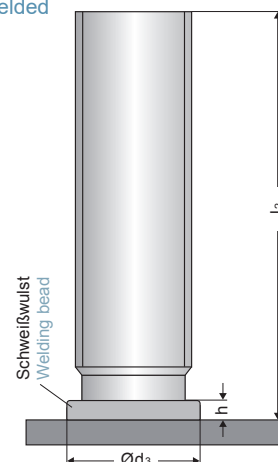
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



St

VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> <sup>1)</sup>	y min	h <sup>1)</sup>	m <sup>3)</sup> (kg) per 1.000
M6	15 - 100	4.7	7.0	4	2.5	2.3 - 6.8
M8	15 - 100	6.2	9.0	4	2.5	5.7 - 15.3
M10	15 - 100	7.9	11.5	5	3.0	9.0 - 26.6
M12	20 - 100	9.5	13.5	6	4.0	16.5 - 42.2
M16	20 - 100	13.2	18.0	7.5 / 11 <sup>4)</sup>	5.0	36.9 - 83.5
M20	20 - 100	16.5	23.0	9 / 13 <sup>4)</sup>	6.0	67.3 - 140.4
M24	50 - 100	20.0	28.0	12 / 15 <sup>4)</sup>	7.0	124.4 - 249.0

l<sub>1</sub> muß nach Wahl des Herstellers erfolgen.

Schaftdurchmesser d<sub>2</sub> = Flankendurchmesser nach ISO 724.

l<sub>1</sub> has to be chosen by the producer.

Shank diameter d<sub>2</sub> = Flank diameter according to ISO 724.

1) Richtwerte / Other kinds of thread upon consultation.

2) l<sub>2</sub> ist der Konstruktionswert. Bei genauer Kontrolle der Schweißbedingungen ist es möglich, Maßabweichungen bei l<sub>2</sub> von ± 0,5 mm zu erhalten. / l<sub>2</sub> is the construction value. By exact controll of the welding conditions variations of l<sub>2</sub> of ± 0,5 mm can be achieved.

3) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

4) Diese Maße müssen bei Verwendung von hohen Keramikringen angewendet werden. / These measures have to be used in case of welding with high ferrules.

# Hubzündung / Drawn-Arc

Gewindebolzen Typ HZ-B-P / Threaded stud type HZ-B-P

Metrischer Gewindebolzen / metric threaded stud

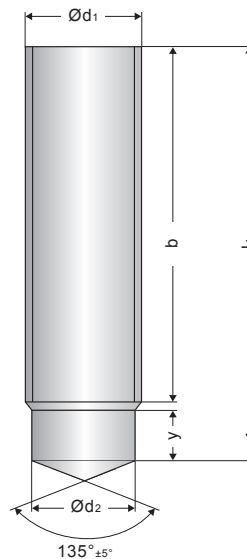
Nach EN ISO 13918 (PD) / According to EN ISO 13918 (PD)

# HRUSCHKA

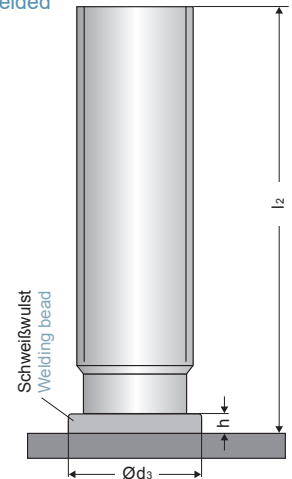
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



St

VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1$	$l_2^{2)}$	$d_2$	$d_3^{1)}$	$y \text{ min}$	$b$	$h^{1)}$	$m^{3)}$ (kg) per 1.000
M6	15 - 100	5.35	8.5	9.0	20	3.5	2.6 - 7.1
M8	15 - 100	7.19	10.0	9.0	40	3.5	6.4 - 15.9
M10	15 - 100	9.03	12.5	9.5	40	4.0	10.0 - 50.2
M12	20 - 140	10.86	15.5	11.5	40 / 80	4.5	18.2 - 101.7
M16	20 - 140	14.70	19.5	13.5	40 / 80	6.0	39.9 - 186.4
M20	30 - 100	18.38	24.5	15.5	40	7.0	72.9 - 145.7

$l_1$  muß nach Wahl des Herstellers erfolgen.

Schaftdurchmesser  $d_2$  = Flankendurchmesser nach ISO 724.

$l_1$  has to be chosen by the producer.

Shank diameter  $d_2$  = Flank diameter according to ISO 724.

1) Richtwerte / Other kinds of thread upon consultation.

2)  $l_2$  ist der Konstruktionswert. Bei genauer Kontrolle der Schweißbedingungen ist es möglich, Maßabweichungen bei  $l_2$  von  $\pm 0,5$  mm zu erhalten. /  $l_2$  is the construction value. By exact controll of the welding conditions variations of  $l_2$  of  $\pm 0,5$  mm can be achieved.

3) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

# Hubzündung / Drawn-Arc

Gewindebolzen Typ HZ-B-D / Threaded stud type HZ-B-D

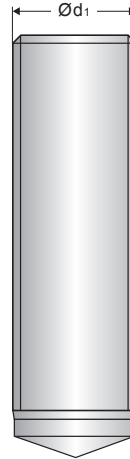
Metrischer Gewindebolzen / metric threaded stud  
Nach EN ISO 13918 (DD) / According to EN ISO 13918 (DD)

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING

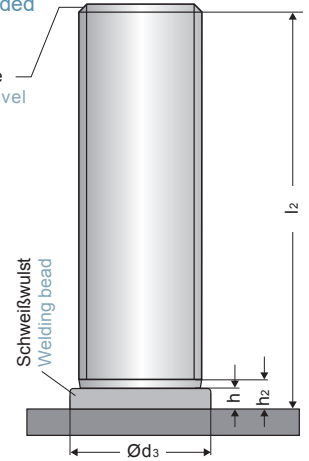


Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded

M8 ohne Fase  
M8 without bevel



St

VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1$	$l_2$	$d_3$	$h$	$h_2$	$m^3$ (kg) per 1.000
M6	15 - 100				
M8	15 - 100	11.0	3.5	5.5	5.7 - 15.3
M10	15 - 100	13.5	4.0	6.0	9.0 - 26.6
M12	20 - 100	15.5	4.5	6.5	16.5 - 42.2
M16	20 - 100	20.5	7.0	9.0	36.9 - 83.5
M20	30 - 100	26.0	9.0	11.0	77.8 - 140.4

Für Anwendungsfälle, bei denen ein durchgehendes Gewinde bis zum Schweißwulst erforderlich ist, können Gewindebolzen des Typs MD geliefert werden. /  
For applications where a continuous thread up to the welding bead is necessary, threaded studs of the type MD can be supplied.

Andere Abmessungen, Gewinde und Werkstoffe auf Anfrage. / Other dimensions, threads and materials upon consultation.

1) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

# Hubzündung / Drawn-Arc

Stift Typ HZ-S / Pin type HZ-S

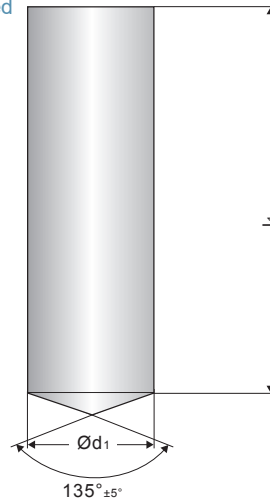
In allen gängigen Werkstoffen / In all common materials  
Nach EN ISO 13918 (UD) / According to EN ISO 13918 (UD)

# HRUSCHKA

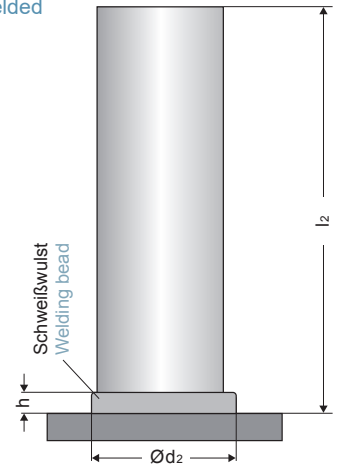
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



St

VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

d <sub>1</sub>	l <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	h <sup>1)</sup>	m <sup>3)</sup> (kg) per 1.000
Ø6	15 - 100	8.5	4	4.7 - 10.9
Ø8	15 - 100	11.0	4	8.2 - 20.5
Ø10	15 - 100	13.0	4	13.1 - 51.5
Ø12	15 - 100	16.0	5	20.2 - 71.9
Ø16	20 - 100	21.0	7	45.9 - 129.3
Ø18.2	25 - 100			

l<sub>1</sub> muß nach Wahl des Herstellers erfolgen.  
Schaftdurchmesser d<sub>2</sub> = Flankendurchmesser nach ISO 724.

l<sub>1</sub> has to be chosen by the producer.  
Shank diameter d<sub>2</sub> = Flank diameter according to ISO 724.

1) Richtwerte / Other kinds of thread upon consultation.

2) l<sub>2</sub> ist der Konstruktionswert. Bei genauer Kontrolle der Schweißbedingungen ist es möglich, Maßabweichungen bei l<sub>2</sub> von ± 0,5 mm zu erhalten. / l<sub>2</sub> is the construction value. By exact controll of the welding conditions variations of l<sub>2</sub> of ± 0,5 mm can be achieved.

3) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

# Hubzündung / Drawn-Arc

Gewindebuchse Typ HZ-I / Inner threaded stud type HZ-I

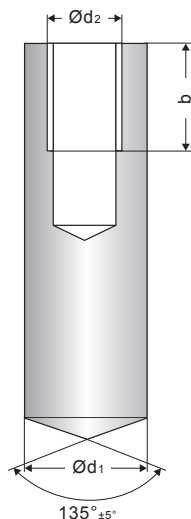
Metrische Innengewindebuchse / Metric inner threaded studs

# HRUSCHKA

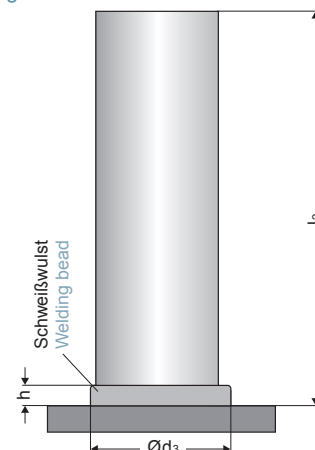
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



St VA

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1$	$d_2$	$l_2$	$d_3$	$b$	$h$	$m^{(1)}$ (kg) per 1.000
Ø10	M6	12 - 100	13.0	6 - 9	4.0	0.71 - 5.92
Ø12	M8	15 - 200	16.0	8 - 12	5.0	1.14 - 1.30
Ø14.6	M8	30 - 100	18.5	12	5.8	2.32 - 12.83
Ø16	M10	15 - 100	21.0	10 - 15	7.0	2.81 - 5.55

1) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

# Hubzündung / Drawn-Arc

## Betonanker Typ BA / Concrete anchor type BA

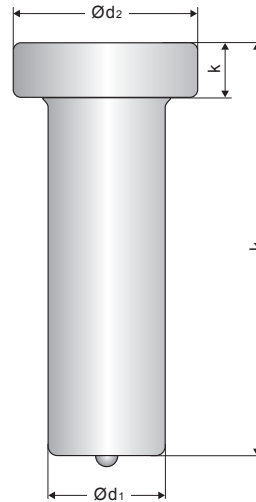
Material: S235J2G3 + C450 / Material: S235J2G3 + C450  
Nach EN ISO 13918 (SD) / According to EN ISO 13918 (SD)

# HRUSCHKA

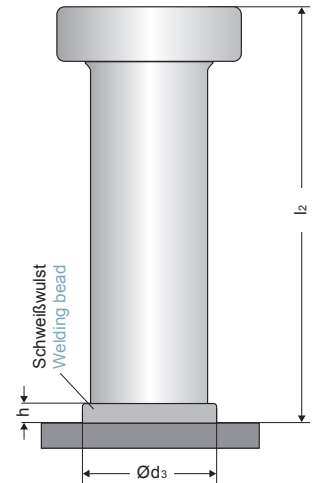
BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Vor dem Schweißen  
Before being welded



Nach dem Schweißen  
After being welded



St

Alle Angaben in mm / All specifications in mm

$d_1$ (-0.4) <sup>1)</sup>	$l_2$ (+1 /-2) <sup>2)</sup>	$d_2$ (± 0.3)	$d_3$ <sup>4)</sup>	$k$ (± 0.5)	$h$ <sup>4)</sup>	$m$ <sup>3)</sup> (kg) per 1.000
Ø10	50 - 175	19	13	7	2.5	5 - 12
Ø13	50 - 200	25	17	8	3.0	9 - 23
Ø16	50 - 250	32	21	8	4.5	12 - 44
Ø19	50 - 350	32	23	10	6.0	16 - 83
Ø22	50 - 350	35	29	10	6.0	20 - 110

1) Durchmesserüberschreitungen oder Fertigungsmarkierungen im Schaftbereich unterhalb des Kopfes bis 0,5 mm sind zulässig, sofern sie nicht zu Eintauchbehinderungen führen. / Diameter excess or production markings in shank area underneath the head up to 0,5 mm are permissible, as long as they do not obstruct immersion.

2)  $l_2$  ist der Konstruktionswert. Bei besonderen Anwendungen, z.B. bei Durchschweißtechniken, wird  $l_2$  kürzer. /

$l_2$  is a construction value. In case of special applications e. g. weld through technology  $l_2$  will be shorter.

3) Aufgrund der Toleranzen sind die Werte des Gewichtes nur Ungefährwerte. / Due to tolerances the weight data are only approximations.

4) Richtwerte. Bei besonderen Anwendungen, z. B. bei Durchschweißtechniken, können die Maße variieren. /

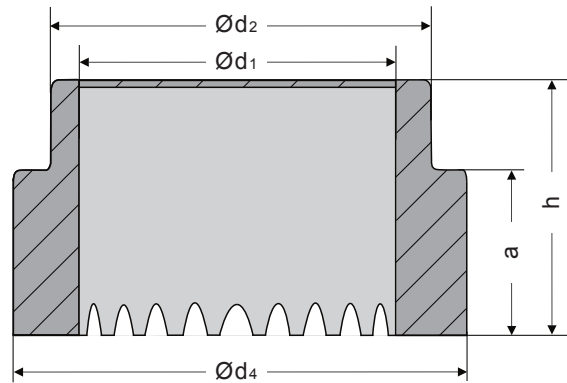
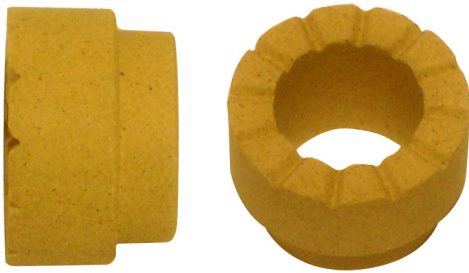
Reference values. In the case of special applications e. g. weld through technology, the measurements may vary.

## Hubzündung / Drawn-Arc

Keramikring Typ KRR / Ferrule type KRR

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

Typ	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	h	a
KRR 6	6.2	9.6	11.6	10.0	5.9
KRR 8	8.5	12.5	15.4	11.0	7.1
KRR 10	10.2	14.8	17.8	11.0	7.1
KRR 12	12.2	16.5	20.1	13.0	8.3
KRR 16	16.2	19.9	26.1	14.7	9.9

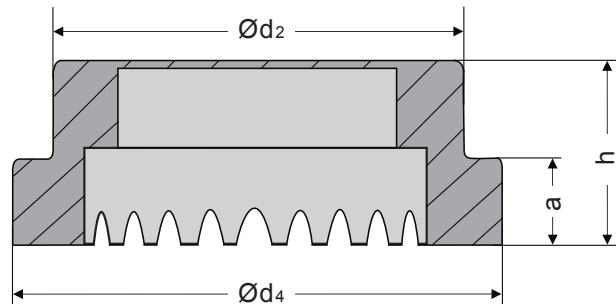
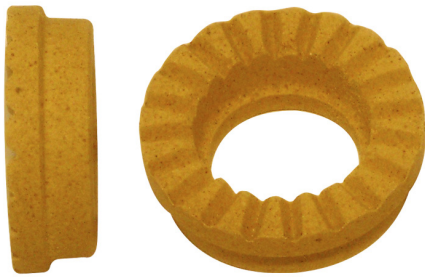


## Hubzündung / Drawn-Arc

Keramikring Typ KRP / Ferrule type KRP

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

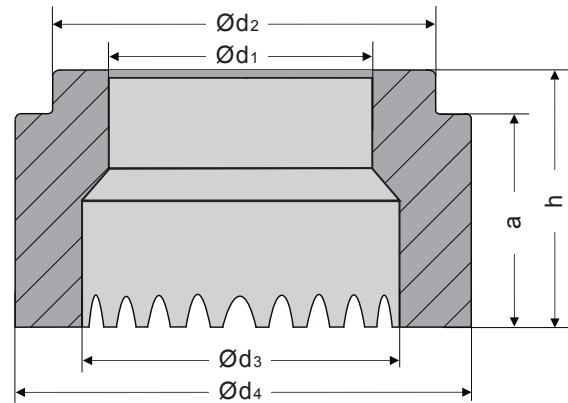
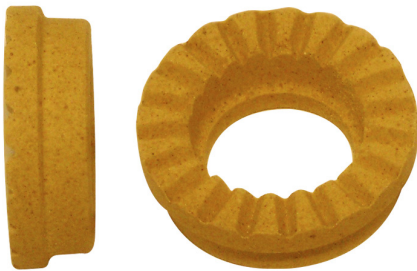
Typ	d <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	h	a
KRP6	9.6	11.6	8.7	4.7
KRP8	11.3	13.6	6.5	3.2
KRP12	16.5	20.2	9.2	5.2
KRP16	20.0	26.2	11.0	7.0

# Hubzündung / Drawn-Arc

Keramikring Typ KSP-F / Ferrule type KSP-F

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING

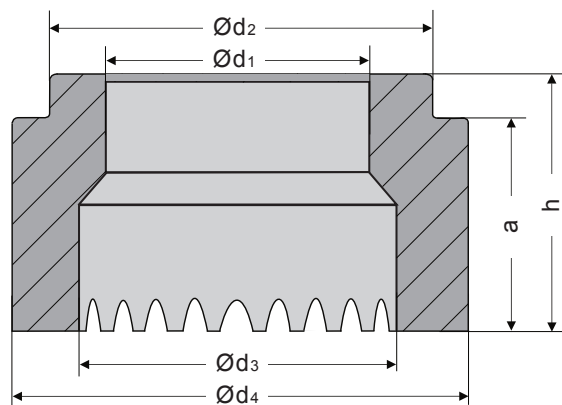


Alle Angaben in mm / All specifications in mm

Typ	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h	a
KSP-F8	7.4 +0.4	14.8 ± 0.3	9.1 +0.4	17.8 ± 0.4	4.7	2.3
KSP-F10	9.2 +0.4	18.5 ± 0.3	11.7 +0.4	20.1 ± 0.4	5.5	2.5
KSP-F12	11.1 +0.5	19.9 ± 0.3	13.8 +0.5	23.8 ± 0.5	5.7	3.0
KSP-F16	15.0 +0.6	26.1 ± 0.3	17.8 +0.5	29.0 ± 0.5	9.0	4.0

# Hubzündung / Drawn-Arc

Keramikring Typ KRS / Ferrule type KRS



Alle Angaben in mm / All specifications in mm

Typ	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h	a
KRS6	6.2	9.6	8.0	11.6	8.7	4.7
KRS8	8.2	14.8	10.3	17.8	8.7	4.7
KRS10	10.2	14.8	12.8	17.8	9.9	5.1
KRS12	12.2	19.9	14.6	22.2	10.6	5.9
KRS13	13.4	19.9	15.6	22.2	11.1	6.3
KRS16	16.4	26.1	19.7	29.1	13.3	8.6
KRS19	19.5	26.1	23.0	30.8	16.7	11.9
KRS22	23.2	30.7	27.5	39.0	18.6	13.8

# Festigkeitswerte Schweißelemente

Mechanical strenght properties for welding elements

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING

Bezeichnung der Schweißelemente nach DIN EN ISO 13918:2018 / Designation of welding elements according to DIN EN ISO 13918:2018	Werkstoffe Schweißelemente / Material welding elements	DIN Norm / ISO / DIN/ISO standard	Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties
FD MD PD RD UD ID	4.8 (schweißgeeignet) / 4.8 (welding suitable)	ISO 898-1	$R_m \geq 420\text{N/mm}^2$ / $R_{eH} \geq 340\text{N/mm}^2$ Bruchdehnung A5 $\geq 14\%$ (elongation at break)
	A2-50 (schweißgeeignet) Stainless steel AISI 304	ISO 3506-1	$R_m \geq 500\text{N/mm}^2$ / $R_{p0,2} \geq 210\text{N/mm}^2$ Bruchdehnung AL $\geq 0,6d$ (elongation at break)
SD	S235J2+N (S235J2G3) + C450	ISO TR 15608 DIN EN 10025	$R_m \geq 420\text{N/mm}^2$ / $R_{eH} \geq 350\text{N/mm}^2$ Bruchdehnung A5 $\geq 15\%$ (elongation at break)
	1.4301 (X5CrNi18-10) (AISI 304) 1.4303 (X6CrNi18-12) (AISI 305)	ISO 15510	$R_m \geq 500\text{N/mm}^2$ - $780\text{N/mm}^2$ / $R_{p0,2} \geq 350\text{N/mm}^2$ Bruchdehnung A5 $\geq 25\%$ (elongation at break)
PS US IS	4.8 (schweißgeeignet) 4.8 (welding suitable)	ISO 898-1	$R_m \geq 420\text{N/mm}^2$ / $R_{eH} \geq 340\text{N/mm}^2$ Bruchdehnung A5 $\geq 14\%$ (elongation at break)
	A2-50 (schweißgeeignet) Stainless steel AISI 304 (welding suitable)	ISO 3506-1	$R_m \geq 500\text{N/mm}^2$ / $R_{p0,2} \geq 210\text{N/mm}^2$ Bruchdehnung AL $\geq 0,6d$ (elongation at break)
	CuZn37	EN 12166	$R_m \geq 370\text{N/mm}^2$
PT UT IT	4.8 (schweißgeeignet) 4.8 (welding suitable)	ISO 898-1	$R_m \geq 420\text{N/mm}^2$ / $R_{eH} \geq 340\text{N/mm}^2$ Bruchdehnung A5 $\geq 14\%$ (elongation at break)
	A2-50, A2-70, A4-50, A4-70, A5-50, A5-70 (schweißgeeignet / welding suitable)	ISO 3506-1	$R_m \geq 500\text{N/mm}^2$ - $700\text{N/mm}^2$ $R_{p0,2} \geq 210\text{N/mm}^2$ Bruchdehnung AL $\geq 0,6d$ (elongation at break)
	CuZn37	EN 12166	$R_m \geq 370\text{N/mm}^2$
	EN AW - Al 99,5 (1050A)	EN 573-3	$R_m \geq 100\text{N/mm}^2$
	EN AW – AlMg3 (5754)	EN 573-3	$R_m \geq 180\text{N/mm}^2$

# Montageanziehdrehmomente (DVS 0904: 2018)

Table of tightening torques (DVS 0904: 2018)

# HRUSCHKA

BOLZENSCHWEISSTECHNIK - STUD WELDING

Gewindedurchmesser / Thread Diameter	Stahl Festigkeitsklasse 4.8 / Carbon Steel Strength Class 4.8 (RP0,2 = 340N/MM <sup>2</sup> )	Edelstahl Festigkeitsklasse A2-50 / Stainless Steel Strength Class A2-50 (RP0,2 = 210N/MM <sup>2</sup> )	Aluminiumlegierung ALMG3 Festigkeitsklasse F23 Aluminium Alloy ALMG3 Strength Class F23 (RP0,2 = 170N/MM <sup>2</sup> )
M3	0,5	0,3	0,2
M4	1,2	0,7	0,6
M5	2,2	1,4	1,1
M6	4,0	2,5	2,0
M8	9,5	6,0	4,7
M10	18,5	12,0	9,5
M12	32,5	20,0	16,0
M16	80,0	50,0	-
M20	155,0	95,0	-
M24	270,0	165,0	-

Drehmomente unter Einhaltung der folgenden Bedingung / torques under observance of the following condition

- 1)  $F_{Mzul} (\mu_{tot 5\%}) \geq F (\mu_{tot 5\%})$
- 2)  $F (\mu_{tot 95\%}) \geq 0,25 R_{p0,2} AS$

Die oben angegebenen Werte sind Anhaltspunkte für die Montageanziehdrehmomente, ohne dass es zu einer bleibenden Verformung kommt. Vorausgesetzt wird eine ausreichende Materialstärke. Zur Berechnung der Montageanziehdrehmomente werden die jeweiligen Reibungsbeiwerte zwischen Bolzen und Mutter berücksichtigt. Die Werte gelten für kaltgewalzte Gewindebolzen mit Regelgewinde ohne Oberflächenschutz und ohne Gewindeschmierung. Über die gesamte Bolzenlänge muss mindestens der Spannungsquerschnitt vorhanden sein. Die Werte gelten für die angegebenen Dehngrenzen  $R_{p0,2}$ . Es handelt sich hierbei um Empfehlungen des Merkblattes DVS 0904:2019 für gängige Bolzendurchmesser. Mit diesen Werten wird sichergestellt, dass die zulässige Montagevorspannkraft  $F_{Mzul}$  nach VDI-Richtlinie 2230, Blatt 1, nicht überschritten wird. Wenn andere Vorspannkraft bei der Montage angestrebt werden, oder die verwendeten Gewindebolzen von den angegebenen Anziehdrehmomenten abweichen, sind die erforderlichen Anziehparameter mittels Verfahrensprüfung zu ermitteln.

Note to the top table: The above values are indicative of the assembly tightening torques without permanent deformation. Provided a sufficient material thickness. for calculating the assembly tightening torques, the respective friction coefficients between stud and nut are taken into account. The values apply to cold-rolled threaded studs with standard thread without surface protection and without thread lubrication. At least the tension cross-section must be present over the entire stud length. The values apply to the specified yield strengths  $R_{p0,2}$ . These are recommendations of technical rule DVS 0904: 2019 for common stud diameters. These values ensure that the permissible assembly preload force  $F_{Mzul}$  according to VDI guideline 2230, page 1, is not exceeded. If other pretensioning forces are desired during assembly, or if the threaded studs used deviate from the specified tightening torques, the required tightening parameters must be determined by means of process testing.