



# Eberhard

PRÄZISIONSTEILE · PRECISION PARTS

ENGLISH VERSION 



 **MADE IN GERMANY**

PRESS TOOLS  
MOULD COMPONENTS  
FIXTURES  
FORMING TOOLS

# TABLE OF CONTENTS

## THE COMPANY

2 – 3	<b>Precision and reliability based on tradition</b>
4 – 5	<b>Gebrüder EBERHARD</b> 90 years of precision
6 – 7	<b>Your contact person</b>
8 – 9	<b>EBERHARD standard parts</b> Highest quality and best availability

68	<b>Die bush</b> with through-going starting hole of material HSS, ISO 8977, type E without collar
69	<b>Die bush</b> with through-going starting hole of material HSS, ISO 8977, type F with collar
70 – 71	<b>Forming die</b> with collar of material HSS, similar ISO 8977
72	<b>Punch guide bush</b> DIN 9845, type C
73	<b>Punch guide bush</b> ISO 8978

## PRESS TOOLS

12 – 14	<b>Cutting punch</b> with countersunk head, DIN 9861 part 1, type DA
16 – 22	<b>Cutting punch</b> with countersunk head, DIN 9861 part 1, type D (similar ISO 6752)
23	<b>Solid carbide punch</b> with countersunk head, DIN 9861 part 1, type D (similar ISO 6752)
24	<b>Cutting punch</b> with countersunk head, DIN 9861 part 2, type CA
25 – 26	<b>Cutting punch</b> with countersunk head, DIN 9861 part 2, type C (similar ISO 9181)
28 – 29	<b>Cutting punch</b> with countersunk head, DIN 9861 part 2, type C (similar ISO 9181) with round or square stepped cutting shaft
30	<b>Cutting punch</b> without head, DIN 9861, type B
32 – 33	<b>Forming punch</b> with forged head, type DA
34	<b>Cutting punch</b> with 30°-head, type D
35 – 36	<b>Cutting punch</b> with bottle neck, similar DIN 5118, type DA
38 – 40	<b>Cutting punch</b> with bottle neck, similar DIN 5118, type D
41	<b>Countersink tool</b> with three side-trimmer, for bottle neck punches
42 – 45	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, DIN ISO 8020, type A
46	<b>Solid carbide punch</b> with cylindrical head, DIN ISO 8020, type A
47 – 49	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, DIN ISO 8020, type B
50 – 51	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, DIN ISO 8020, type C
52 – 53	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, DIN ISO 8020, type E
54	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, DIN ISO 8020, type F
56 – 57	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, DIN ISO 8020, type G
58 – 59	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, type EA
60	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, type EB
61	<b>Cutting punch</b> with cylindrical head, with stepped shaft, square, rectangular and oblong, type EC
62	<b>Die bush</b> of material HSS, DIN 9845, type A without collar
63	<b>Die bush</b> of material HSS, DIN 9845, type B with collar
64	<b>Die bush</b> of material HSS, ISO 8977, type A without collar
65	<b>Die bush</b> of material HSS, ISO 8977, type B with collar
66	<b>Die bush</b> with starting hole of material HSS, ISO 8977, type C without collar
67	<b>Die bush</b> with starting hole of material HSS, ISO 8977, type D with collar

## MOULD COMPONENTS

76 – 77	<b>Ejector pin</b> with countersunk head, DIN 1530 part 3, type D
78 – 79	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head, DIN 1530 part 1, type A, nitrided & oxidized (similar DIN ISO 6751)
80 – 81	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head, DIN 1530 part 1, type A, bright nitrided (similar DIN ISO 6751)
82 – 83	<b>Ejector pin   Core pin</b> unnitrided, similar DIN 1530 part 1, type A (similar DIN ISO 6751)
84	<b>Ejector pin   Core pin</b> high tempered, similar DIN 1530 part 1, type A (similar DIN ISO 6751)
85	<b>Pin</b> unnitrided approx. 54 HRC, similar DIN 1530 part 1, type A (similar DIN ISO 6751)
86	<b>Copper core pin</b> with cylindrical head, similar DIN 1530 part 1, type A (similar DIN ISO 6751)
88 – 89	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head, DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)
90 – 91	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head and DLC-coating, similar DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)
92	<b>Ejector pin</b> with one-sided anti-twist lock, similar DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)
94 – 95	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head of material HSS, similar DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)
96	<b>Ejector pin</b> stainless and acid-resistand, similar DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)
97	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head, DIN 1530 part 2, type C, nitrided & oxidized (similar DIN ISO 8694)
98	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head, DIN 1530 part 2, type C, bright nitrided (similar DIN ISO 8694)
99	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head, DIN 1530 part 2, type CH, hardened (similar DIN ISO 8694)
100	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head and DLC-coating, similar DIN 1530 part 2, type CH, hardened (similar DIN ISO 8694)
101	<b>Ejector pin</b> with cylindrical head of material HSS, similar DIN 1530 part 2, type CH, hardened (similar DIN ISO 8694)
102	<b>Flat ejector</b> with cylindrical head, DIN ISO 8693, nitrided & oxidized (DIN 1530 part 4, type FA)
104 – 105	<b>Flat ejector</b> with cylindrical head, DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)
106	<b>Flat ejector</b> with 2 corner radii, similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)
107	<b>Flat ejector</b> with 2 corner radii and DLC-coating, similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)
108	<b>Flat ejector</b> with 4 corner radii, similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)
109	<b>Flat ejector</b> with 4 corner radii and DLC-coating, similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)
110	<b>Flat ejector</b> with extra long sheet, similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)
111	<b>Flat ejector</b> with 2 corner radii and extra long sheet, similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)
112	<b>Flat ejector</b> with 4 corner radii and extra long sheet, similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)
114 – 115	<b>Ejector sleeves</b> with cylindrical head, DIN ISO 8405, bright nitrided (similar DIN 16756)
116 – 117	<b>Ejector sleeves</b> with cylindrical head, DIN ISO 8405, hardened (similar DIN 16756)

## FIXTURES

120	<b>Dowel pins</b> DIN 6325 (similar DIN EN ISO 8734, type A)
121	<b>Dowel pins</b> DIN 7979 (similar DIN EN ISO 8735, type A)
122 – 123	<b>Drill bush without collar</b> DIN 179 (similar ISO 4247)
124 – 125	<b>Drill bush with collar</b> DIN 172 (similar ISO 4247)

## FORMING TOOLS

128 – 129	<b>Preforming ejector pin</b> similar DIN 9861 part 1, type D, through hardened
-----------	---

## CUSTOM-MADE COMPONENTS

132 – 135	<b>EBERHARD precision parts</b> – trusted in many industries
-----------	--

## TECHNICAL NOTES

138 – 141	<b>Tolerances for form and position</b> General notes on tolerances for form and position
142	<b>Conversion table</b> for Vickers- and Rockwellhardness
144 – 145	<b>Material table</b> Selection of materials
146 – 147	<b>Selection of our manufacturing processes</b>

# EBERHARD PRECISION PARTS



## LOCATION NORDHEIM

We are a family-owned, medium-sized company proudly led by our third generation with more than 500 employees at five locations. With our main plant in Nordheim, as well as two additional sites in Ohrdruf and Bretzfeld, EBERHARD Precision Parts is the largest part of the overall business according to the number of employees.

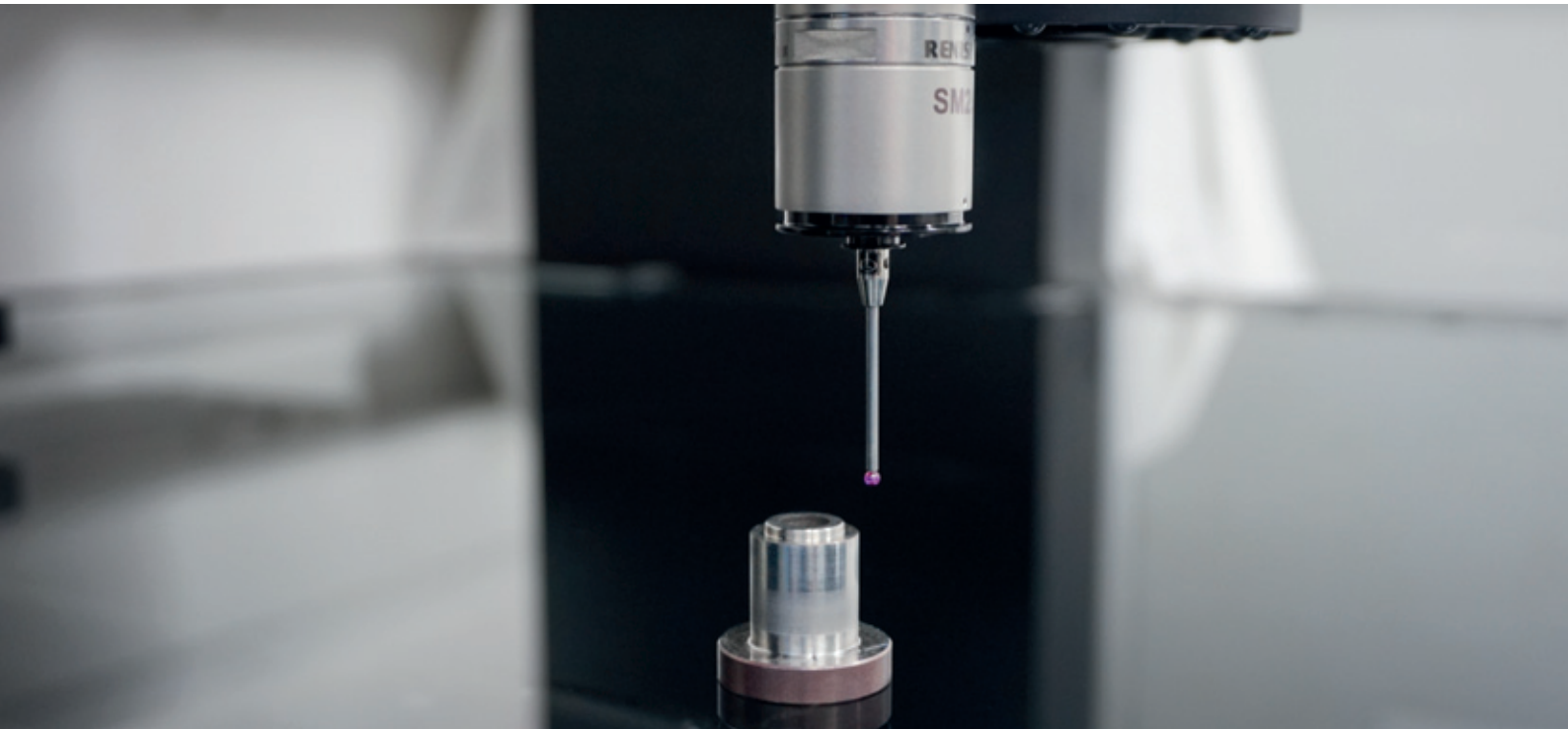
EBERHARD Precision Parts is a leading global manufacturer of high-precision standard and special components. We produce "MADE IN GERMANY" at our sites in Nordheim and Ohrdruf.

Extensive technical expertise, high vertical manufacturing range, production in the range of micron tolerances, on-time delivery as well as excellent service, are what we stand for. Using the latest technology and years of experience, we produce DIN and ISO-compliant standard components as well as individual special components of the highest quality.

Thousands of international customers across different industries rely on our products. You too can trust in the expertise, quality and logistics of EBERHARD Precision Parts.

Our friendly and caring corporate culture is infused in our responsibility for people and the environment since our very beginning. We stand for tradition, reliable cooperation and technical progress for our products as well as for our organisation. EBERHARD offers modern team organisation, flexible working hours, profit sharing and environmentally friendly production for our employees.

# PRECISION AND RELIABILITY BASED ON TRADITION



## EXPERTISE

Precision and reliability of EBERHARD products result from decades of experience in the production of high-precision parts for tool, mould and fixture components. Our production technology based on this extensive experience combined with the expertise of our qualified employees assure that you can trust in the genuine quality of EBERHARD Precision Parts.



## LOGISTICS

From raw material disposition and production data acquisition to computer-controlled inventories, every component of our logistics system is designed for on-time production and fast delivery. We move 500 tons of raw materials in a year, schedule more than 30,000 production steps in the running processes and dispatch several hundred parcels a day. The efficiency of our logistics system is evident in the smooth operation of these processes.



## SUSTAINABILITY

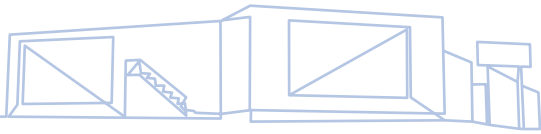
Environmentally friendly production and conserving resources mean preserving the future. We implement this practice for the benefit of our employees, our customers, our suppliers, our society and last but not least, for EBERHARD. We constantly review this credo for example with regular energy audits, our waste management concept as well as our membership in "Modell Hohenlohe", a regional association for companies working together for sustainability. Furthermore, we contribute to energy conservation with our own combined heat and power unit including heat recovery.



## QUALITY

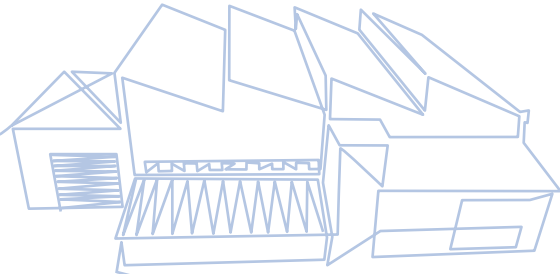
Structural analysis and batch control of raw material deliveries, program-controlled vacuum hardening plants, structural analysis after hardening, CNC-controlled production facilities and the latest measuring equipment are the basis for high-quality products. The expertise of our employees guarantees precise execution to achieve this basis. Our quality management system is ISO 9001 certified.

# GEBRÜDER EBERHARD – 90 YEARS OF PRECISION



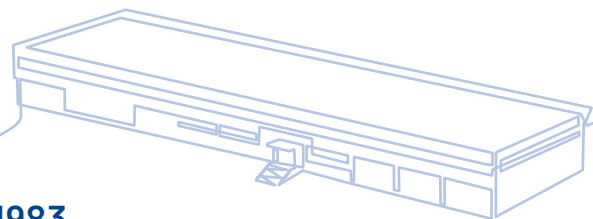
## 2019

Acquisition of a premise formerly occupied by Schade and Lamlinger furniture store on Lämmlinstraße in Heilbronn-Böckingen. The building allows expansion of the storage and logistics capacities for the electrical wholesale.



## 2018

Acquisition of Belle Maschinenbau in Bretzfeld. The location now operates as our exclusive machine development and maintenance centre.

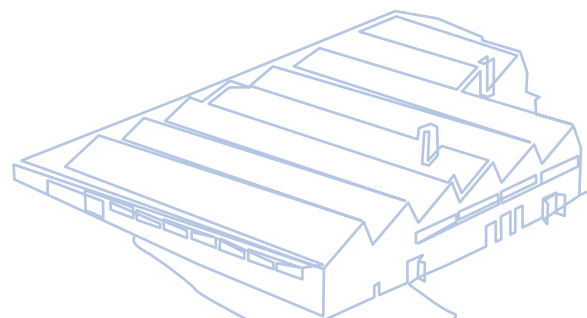


## 1983

EBERHARD Electrical Wholesale and Kitchen relocates to a newly built site in Heilbronn-Böckingen on Reinerstraße. The wholesaler develops into a full-range supplier, the installation and lighting technology sectors grow.

## 1973 | 1980

The second generation steps in the family business. Ulrich Eberhard primarily oversees EBERHARD Precision Parts, while his brother Roland Eberhard is responsible for EBERHARD Electrical Wholesale.

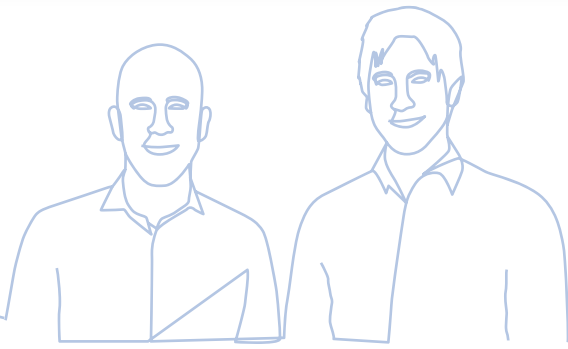


## 1969

The electrical wholesale business remains at Bahnhofstraße, Nordheim. Kitchen sales commence following contacts established during the wholesale trade with kitchen manufacturers.

## 1963

The production of small appliances creates an opportunity to expand as a supplier of coil cores and magnesium housings for large industrial customers. This development later leads into the production of standard and special components for toolmaking. The production relocates to a new factory building, to its current address on Lerchenstraße.



## 2017

The third generation steps in the family business. Cousins Fabian and Manuel Eberhard assume responsibility in all three business sectors.



## 2009

Construction of an additional production hall including an administration wing at Lerchenstraße in Nordheim. The total available production and office space is now over 13,000 m<sup>2</sup>.



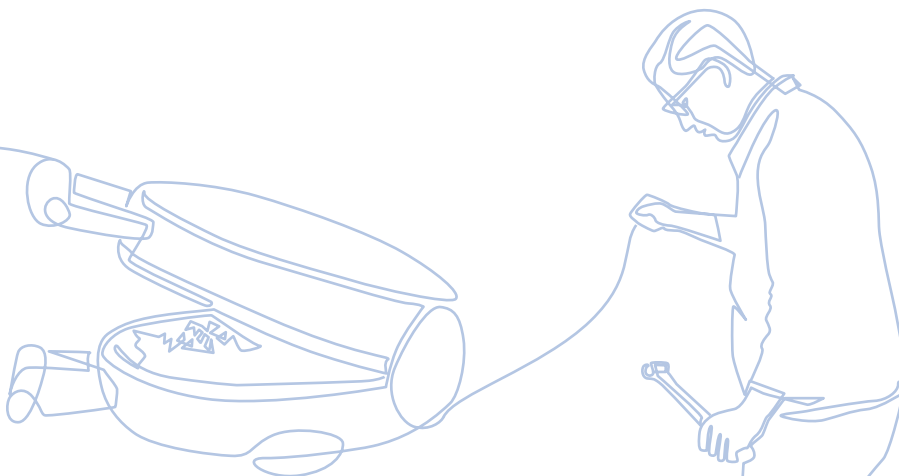
## 1992

After the fall of the Berlin Wall, two more locations are built in the new federal states. EBERHARD Electrical Wholesale opens a location in Chemnitz, which moves to Gornau shortly afterwards.



## 1992

EBERHARD Precision Parts acquires Polytechnic centre in Ohrdruf, Thuringia.



## 1945

After the end of World War II, Willi and his wife Lore Eberhard focus on the production and trade of small electrical (domestic) appliances in Bahnhofstraße, Nordheim.

## 1933

The brothers Eugen and Willi Eberhard establish Gebrüder Eberhard, a company for electrical circuit breaker production in Nordheim, Germany.

# YOUR CONTACT PERSON

## HEAD OF SALES



Silke Fischer-Hennige

Phone +49 7133 100-220  
Fax +49 7133 100-725  
fi@eberhard.de



Jens Schäufele

Phone +49 7133 100-212  
Fax +49 7133 100-712  
js@eberhard.de

## SALES STANDARD COMPONENTS



Lara Dederer

Phone +49 7133 100-203  
Fax +49 7133 100-703  
be@eberhard.de



Inken Hügler

Phone +49 7133 100-211  
Fax +49 7133 100-711  
ih@eberhard.de



Miriam Öhler

Phone +49 7133 100-207  
Fax +49 7133 100-707  
mo@eberhard.de



Heike Schuster

Phone +49 7133 100-204  
Fax +49 7133 100-704  
hs@eberhard.de

## HEAD OF PRODUCT PLANNING



Volkmar Horn

Phone +49 7133 100-170  
Fax +49 7133 100-770  
vh@eberhard.de



## SALES-CUSTOMS-MADE COMPONENTS



Moritz Bätzner

Phone +49 7133 100-205  
Fax +49 7133 100-703  
bae@eberhard.de



Madeleine Brose

Phone +49 7133 100-223  
Fax +49 7133 100-798  
br@eberhard.de



Bettina Heidler

Phone +49 7133 100-239  
Fax +49 7133 100-739  
bh@eberhard.de



Gabriele Herrmann

Phone +49 7133 100-206  
Fax +49 7133 100-706  
gh@eberhard.de



Jörg Schuster

Phone +49 7133 100-201  
Fax +49 7133 100-701  
schu@eberhard.de



Rudolf Ullrich

Phone +49 7133 100-202  
Fax +49 7133 100-702  
ul@eberhard.de



Marco Unterschütz

Phone +49 7133 100-266  
Fax +49 7133 100-766  
um@eberhard.de

## PRODUCT PLANNING



Stefan Dederer

Phone +49 7133 100-186  
Fax +49 7133 100-786  
sd@eberhard.de



Claus Lehner

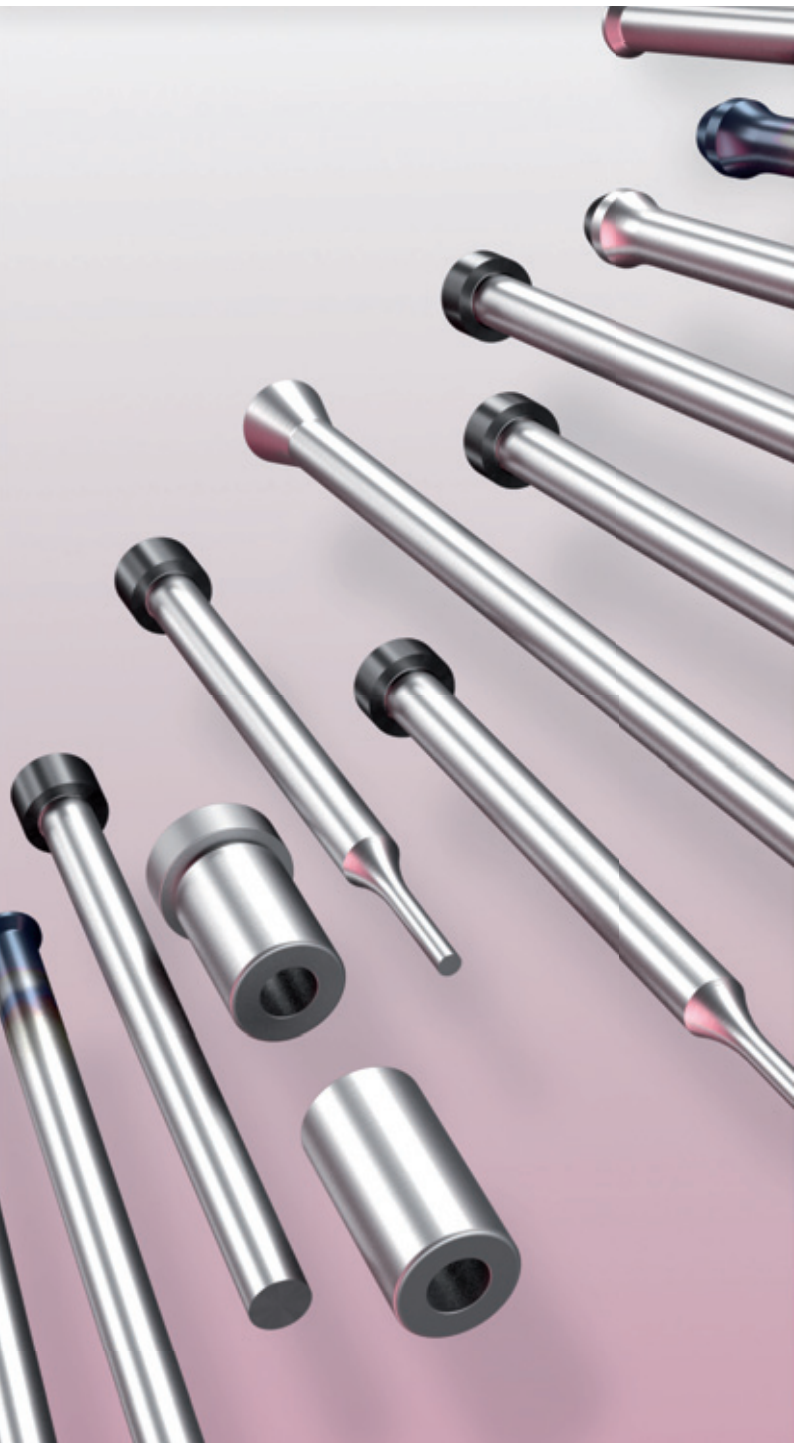
Phone +49 7133 100-173  
Fax +49 7133 100-773  
le@eberhard.de



Simon Zeidler

Phone +49 7133 100-176  
Fax +49 7133 100-776  
sz@eberhard.de

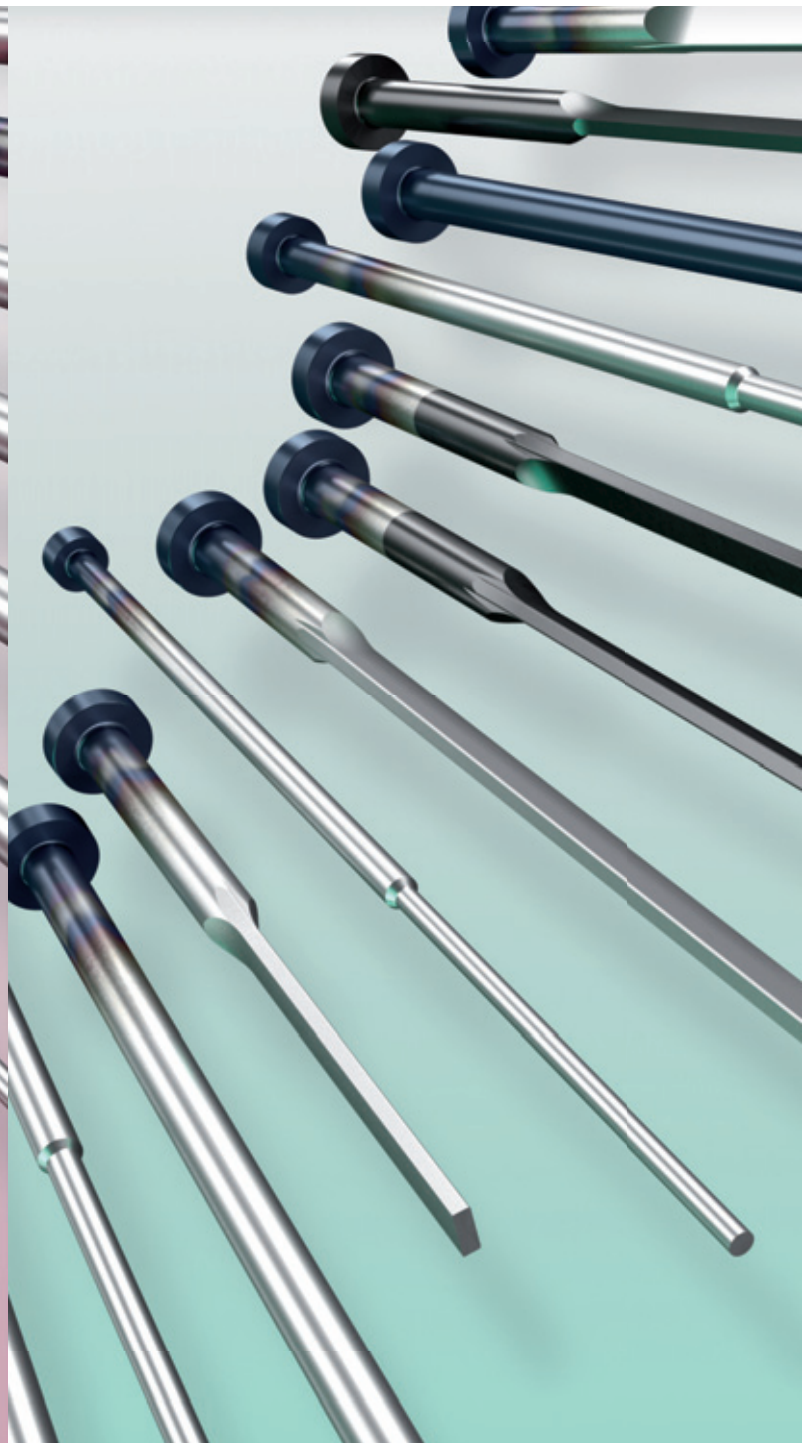
# EBERHARD STANDARD PARTS



## PRESS TOOLS

Same-day-shipping from stock of DIN and ISO-compliant cutting punches and bushings, both in standard and in intermediate dimensions. Special orders (dimension and/or form) can be produced at short notice.

From page 11

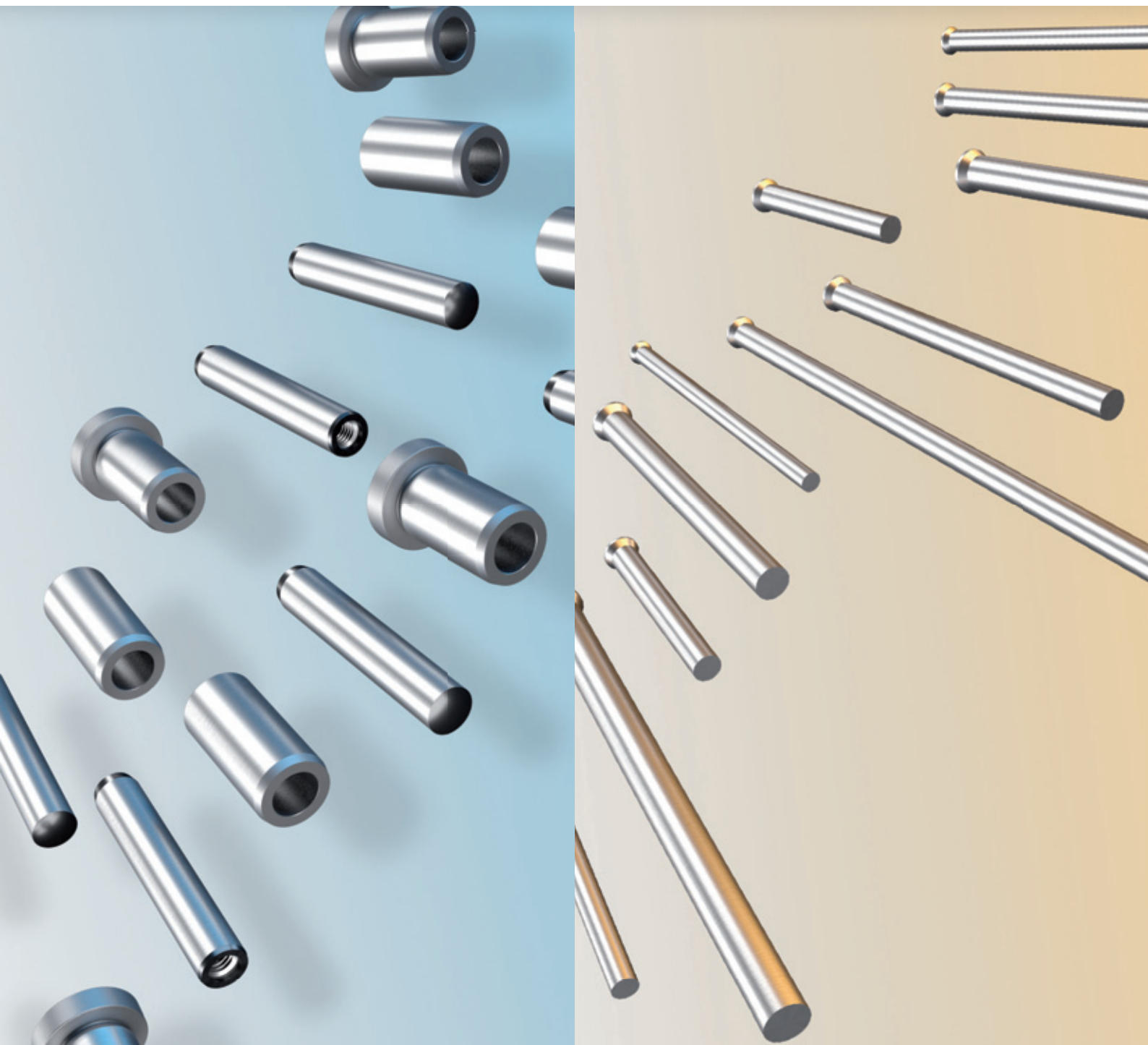


## MOULD COMPONENTS

DIN and ISO-compliant standard components in all types such as ejectors, flat ejectors, round stepped ejectors, ejector sleeves and core pins.

From page 75

## HIGHEST QUALITY AND BEST AVAILABILITY



### FIXTURES

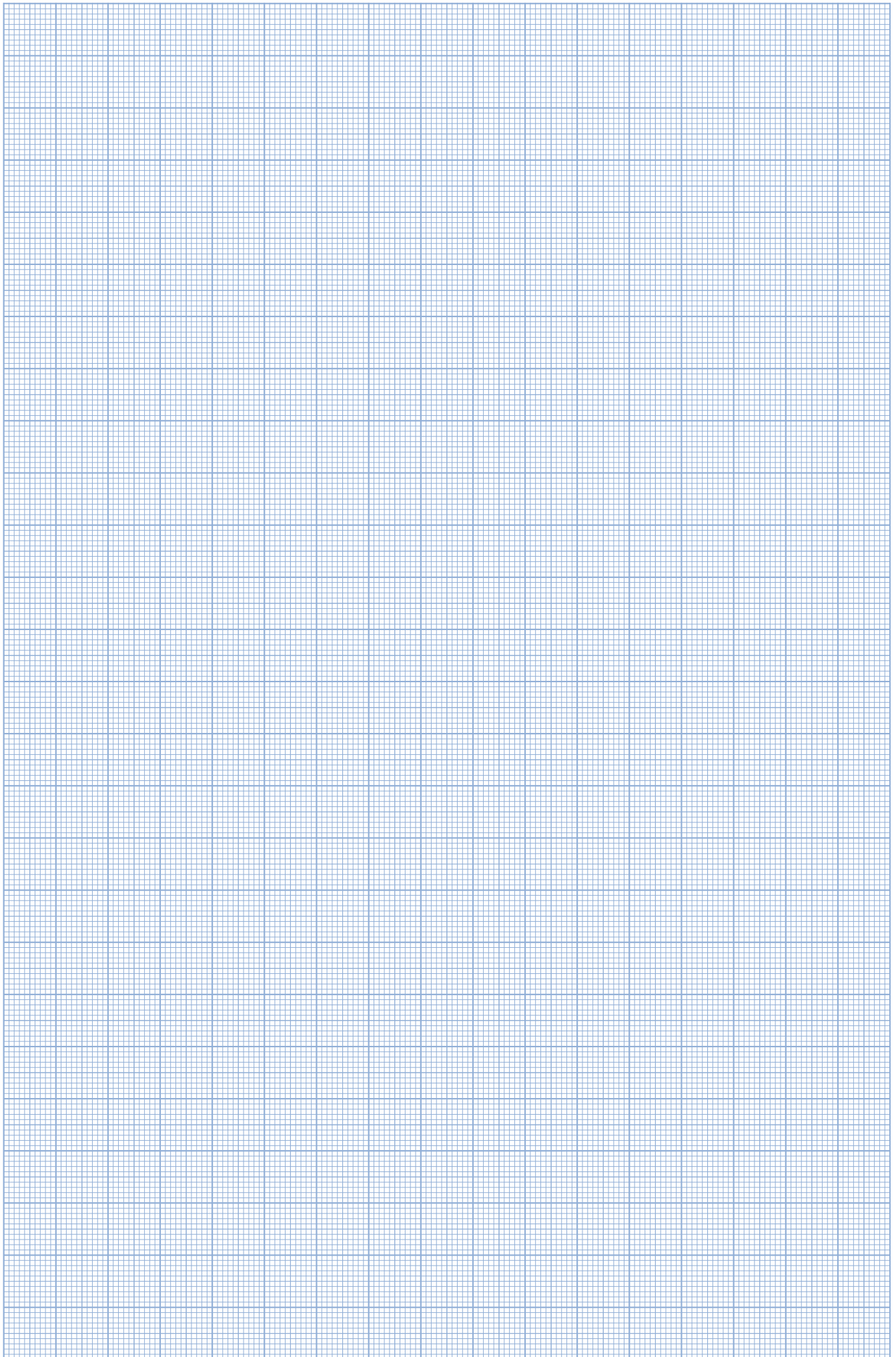
We offer cylindrical pins and drill bushes for the construction and production of jigs and fixtures as well as for general use in tool, fixture and mould construction.

[From page 119](#)

### FORMING TOOLS

We stock through hardened preforming ejector pins, assuring you the best availability when you need it. Our portfolio also includes extrusion punches, cup mandrels, guide sleeves and complete triple ejector device and hexagon socket punches.

[From page 127](#)



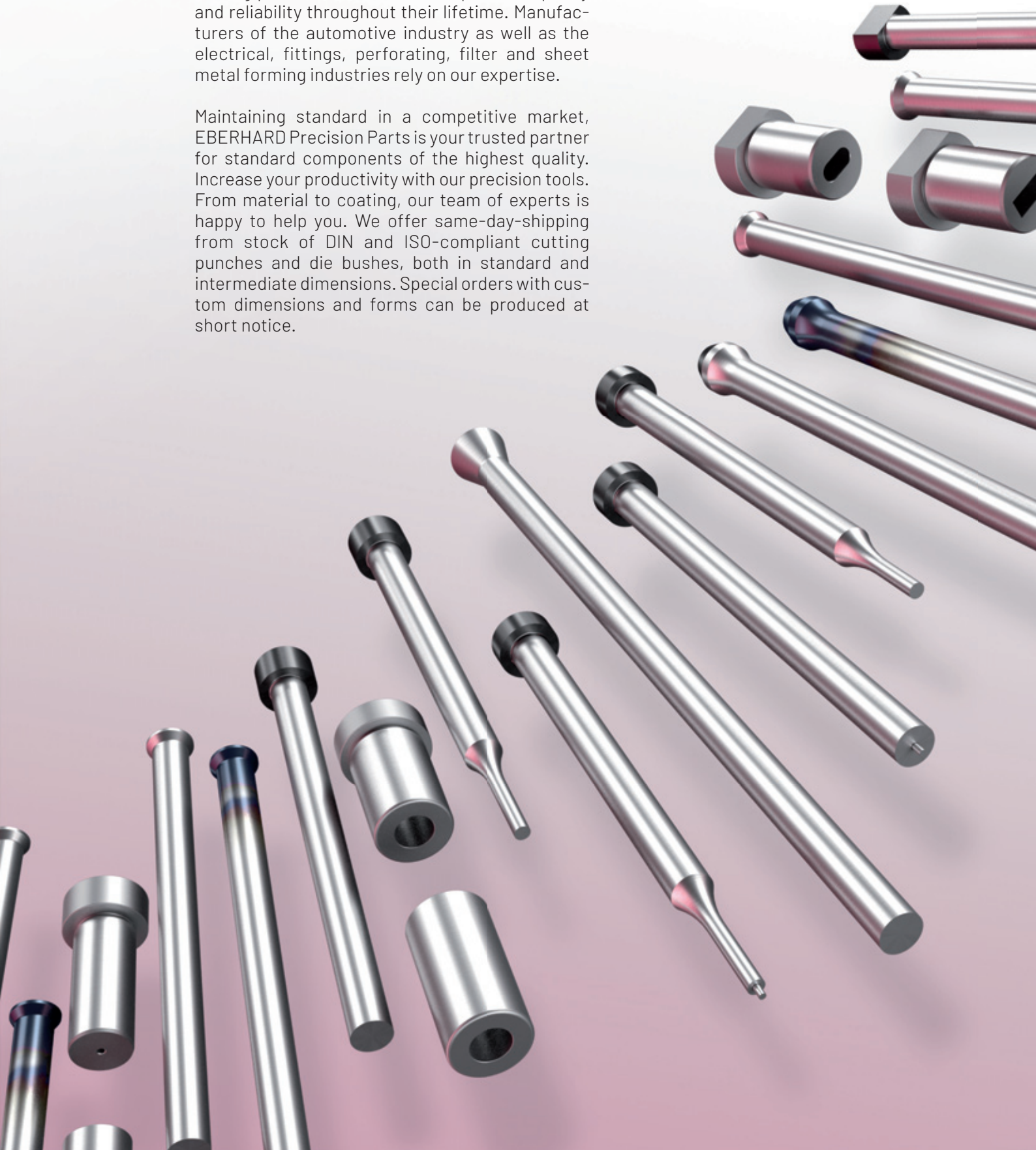


**Eberhard**  
PRÄZISIONSTEILE · PRECISION PARTS

## PRESS TOOLS

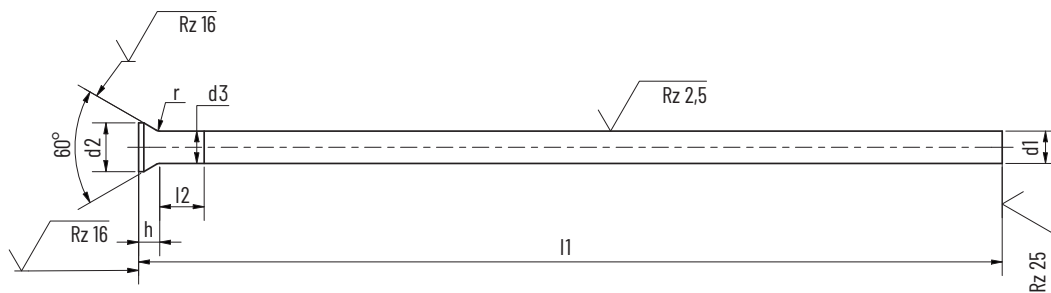
Our DIN and ISO-compliant precision parts such as cutting punches and die bushes, prove its quality and reliability throughout their lifetime. Manufacturers of the automotive industry as well as the electrical, fittings, perforating, filter and sheet metal forming industries rely on our expertise.

Maintaining standard in a competitive market, EBERHARD Precision Parts is your trusted partner for standard components of the highest quality. Increase your productivity with our precision tools. From material to coating, our team of experts is happy to help you. We offer same-day-shipping from stock of DIN and ISO-compliant cutting punches and die bushes, both in standard and intermediate dimensions. Special orders with custom dimensions and forms can be produced at short notice.



# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 1, type DA



**Item no.**  
1161.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 45 ± 5

**Material**  
WS

Other materials available on request, see material table.

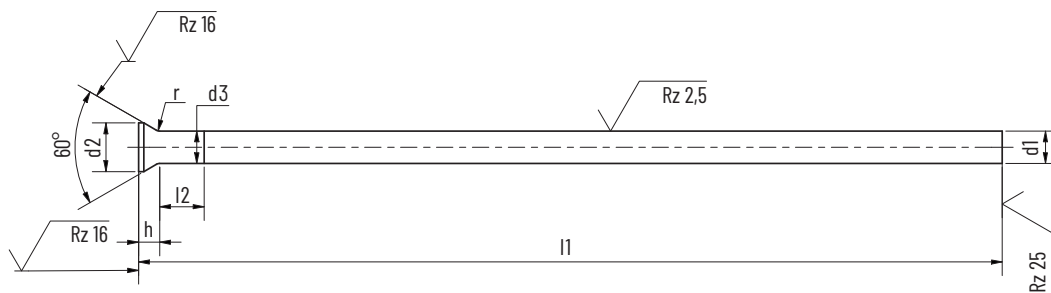
d <sub>1</sub> h <sub>e</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> max.	h +0,2 0	l <sub>2</sub> max.	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100
0,5	0,9 ± 0,05	0,52	0,55	5	0,2 + 0,2		•	•	•
0,6	1,1 ± 0,05	0,62	0,63	5	0,2 + 0,2		•	•	•
0,7	1,3 ± 0,05	0,72	0,72	5	0,2 + 0,2		•	•	•
0,8	1,4 ± 0,05	0,82	0,92	5	0,2 + 0,2		•	•	•
0,85	1,4 ± 0,05	0,87	0,88	5	0,2 + 0,2		•	•	•
0,9	1,6 ± 0,05	0,92	1,01	5	0,2 + 0,2		•	•	•
1	1,8 ± 0,05	1,03	1,19	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,1	1,8 ± 0,05	1,13	1,11	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,2	2 ± 0,05	1,23	1,19	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,3	2 ± 0,05	1,33	1,11	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,4	2,2 ± 0,05	1,43	1,19	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,45	2,2 ± 0,05	1,48	1,15	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,5	2,2 ± 0,05	1,53	1,11	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,6	2,5 ± 0,05	1,63	1,28	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,7	2,5 ± 0,05	1,73	1,19	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,8	2,8 ± 0,05	1,83	1,37	5	0,4 + 0,3		•	•	•
1,9	2,8 ± 0,05	1,93	1,28	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2	3 ± 0,1	2,03	1,37	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,1	3,2 ± 0,1	2,13	1,45	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,2	3,2 ± 0,1	2,23	1,37	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,3	3,5 ± 0,1	2,33	1,54	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,4	3,5 ± 0,1	2,43	1,45	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,5	3,5 ± 0,1	2,53	1,37	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,6	4 ± 0,1	2,63	1,71	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,7	4 ± 0,1	2,73	1,63	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,8	4 ± 0,1	2,83	1,54	5	0,4 + 0,3		•	•	•
2,9	4 ± 0,1	2,93	1,45	5	0,4 + 0,3		•	•	•
3	4,5 ± 0,1	3,03	1,8	5	0,4 + 0,3		•	•	•

d <sub>1</sub> h <sub>e</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> max.	h +0,2 0	l <sub>2</sub> max.	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100
3,1	4,5 ± 0,1	3,13	1,71	5	0,6 + 0,4		•	•	•
3,2	4,5 ± 0,1	3,23	1,63	5	0,6 + 0,4		•	•	•
3,3	4,5 ± 0,1	3,33	1,54	5	0,6 + 0,4		•	•	•
3,4	4,5 ± 0,1	3,43	1,45	5	0,6 + 0,4		•	•	•
3,5	5 ± 0,1	3,53	1,8	5	0,6 + 0,4		•	•	•
3,6	5 ± 0,1	3,63	1,71	5	0,6 + 0,4		•	•	•
3,7	5 ± 0,1	3,73	1,63	5	0,6 + 0,4		•	•	•
3,8	5 ± 0,1	3,83	1,54	5	0,6 + 0,4		•	•	•
3,9	5 ± 0,1	3,93	1,45	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4	5,5 ± 0,1	4,03	1,8	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,1	5,5 ± 0,1	4,13	1,71	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,2	5,5 ± 0,1	4,23	1,63	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,3	5,5 ± 0,1	4,33	1,54	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,4	5,5 ± 0,1	4,43	1,45	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,5	6 ± 0,1	4,53	1,8	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,6	6 ± 0,1	4,63	1,71	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,7	6 ± 0,1	4,73	1,63	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,8	6 ± 0,1	4,83	1,54	5	0,6 + 0,4		•	•	•
4,9	6 ± 0,1	4,93	1,45	5	0,6 + 0,4		•	•	•
5	6,5 ± 0,1	5,03	1,8	6	0,6 + 0,4		•	•	•
5,1	6,5 ± 0,1	5,13	1,71	6	0,6 + 0,4		•	•	•
5,5	7 ± 0,1	5,53	1,8	6	0,6 + 0,4		•	•	•
5,6	7 ± 0,1	5,63	1,71	6	0,6 + 0,4		•	•	•
6	8 ± 0,2	6,04	2,23	6	1 + 0,5		•	•	•
6,1	8 ± 0,2	6,14	2,15	6	1 + 0,5		•	•	•
6,4	8 ± 0,2	6,44	1,89	6	1 + 0,5		•	•	•
6,5	9 ± 0,2	6,54	3,17	6	1 + 0,5		•	•	•
6,7	9 ± 0,2	6,74	2,99	6	1 + 0,5		•	•	•

$d_1$ $h_6$	$d_2$	$d_3$ max.	$h$ +0,2 0	$l_2$ max.	$r$	$l_1$ +0,5 0	71	80	100
7	9 ±0,2	7,04	2,73	6	1+0,5		•	•	•
7,3	9 ±0,2	7,34	2,47	6	1+0,5		•	•	
7,4	9 ±0,2	7,44	2,39	6	1+0,5		•	•	
7,5	10 ±0,2	7,54	3,17	6	1+0,5		•		•
7,6	10 ±0,2	7,64	3,08	6	1+0,5		•		
7,7	10 ±0,2	7,74	2,99	6	1+0,5		•		
8	10 ±0,2	8,04	2,73	8	1+0,5		•	•	•
8,4	10 ±0,2	8,44	2,39	8	1+0,5		•		
8,5	11 ±0,2	8,54	3,17	8	1+0,5		•	•	•
8,75	11 ±0,2	8,79	2,95	8	1+0,5			•	
8,8	11 ±0,2	8,84	2,91	8	1+0,5		•		
9	11 ±0,2	9,04	2,73	8	1+0,5			•	•
9,25	11 ±0,2	9,29	2,52	8	1+0,5			•	
9,3	11 ±0,2	9,34	2,47	8	1+0,5		•	•	
9,4	11 ±0,2	9,44	2,39	8	1+0,5		•		
9,7	12 ±0,2	9,74	2,99	8	1+0,5		•		
10	12 ±0,2	10,04	2,73	10	1+0,5		•	•	•
10,5	13 ±0,2	10,54	3,17	10	1+0,5		•		
10,6	13 ±0,2	10,64	3,08	10	1+0,5		•		
11	13 ±0,2	11,04	2,73	10	1+0,5		•	•	•
11,6	14 ±0,2	11,64	3,08	10	1+0,5		•		
11,8	14 ±0,2	11,84	2,91	10	1+0,5			•	
12	14 ±0,2	12,04	2,73	10	1+0,5		•	•	•
12,1	14 ±0,2	12,14	2,65	10	1+0,5		•		
12,3	14 ±0,2	12,34	2,47	10	1+0,5		•		
12,5	15 ±0,2	12,54	3,17	10	1+0,5		•		
14	16 ±0,2	14,04	3,23	12	1.5+0,5		•		•
16	18 ±0,2	16,04	3,23	12	1.5+0,5				•

# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 1, type DA



**Item no.**  
1163.

**Hardness**  
Shaft: HRC 64 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

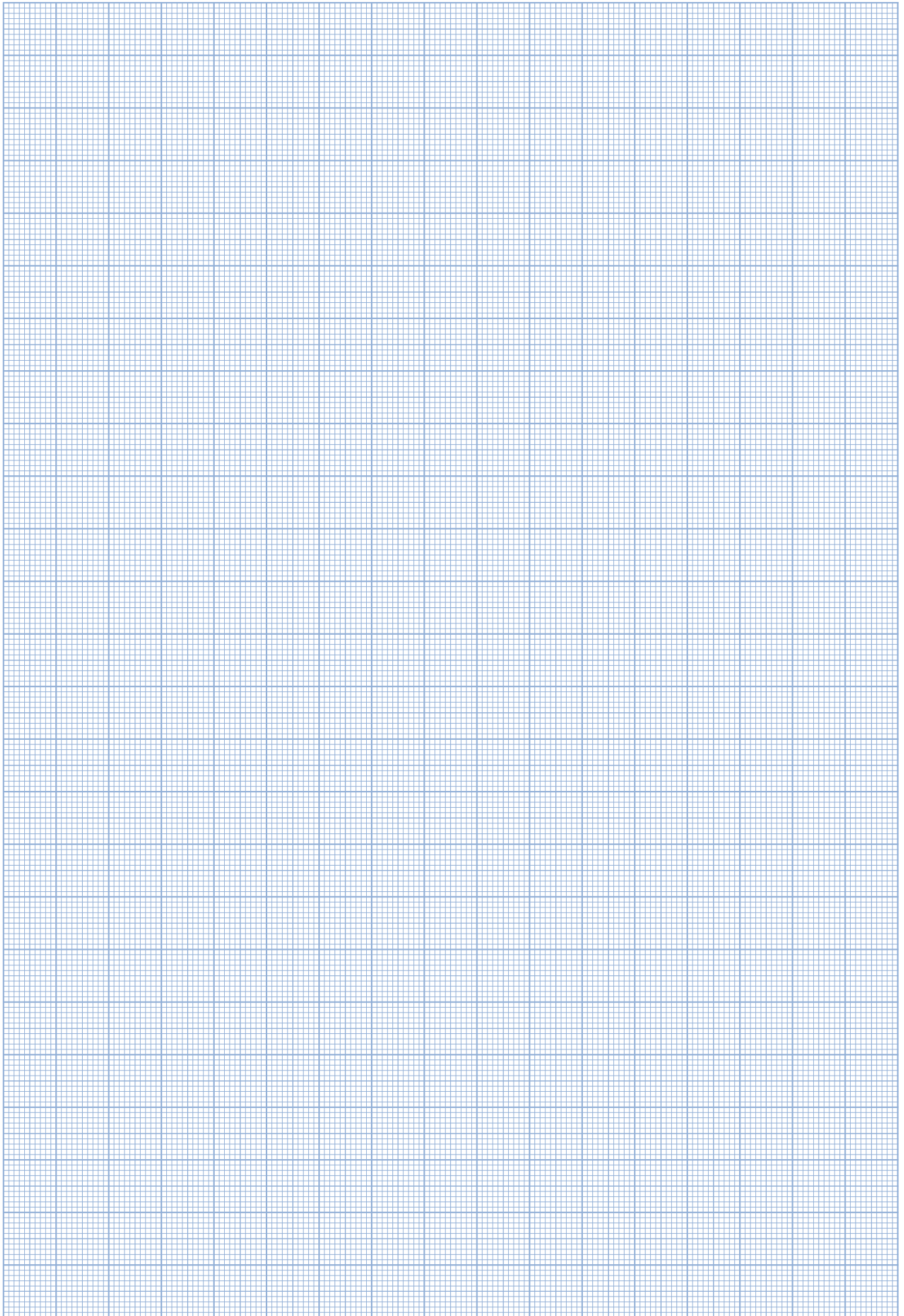
**Material**  
HSS

Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> h <sub>e</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> max.	h +0,2 0	l <sub>2</sub> max.	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100
1,1	1.8 ± 0,05	1,13	1,11	5	0.4 + 0,3				•
1,2	2 ± 0,05	1,23	1,19	5	0.4 + 0,3		•		
1,4	2.2 ± 0,05	1,43	1,19	5	0.4 + 0,3		•		
1,45	2.2 ± 0,05	1,48	1,15	5	0.4 + 0,3		•		
1,5	2.2 ± 0,05	1,53	1,11	5	0.4 + 0,3		•		
1,6	2.5 ± 0,05	1,63	1,28	5	0.4 + 0,3		•		
1,7	2.5 ± 0,05	1,73	1,19	5	0.4 + 0,3		•		
1,8	2.8 ± 0,05	1,83	1,37	5	0.4 + 0,3		•		
2	3 ± 0,1	2,03	1,37	5	0.4 + 0,3		•	•	
2,1	3.2 ± 0,1	2,13	1,45	5	0.4 + 0,3		•		
2,2	3.2 ± 0,1	2,23	1,37	5	0.4 + 0,3		•		
2,3	3.5 ± 0,1	2,33	1,54	5	0.4 + 0,3		•		
2,35	3.5 ± 0,1	2,38	1,5	5	0.4 + 0,3		•		
2,4	3.5 ± 0,1	2,43	1,45	5	0.4 + 0,3		•		
2,5	3.5 ± 0,1	2,53	1,37	5	0.4 + 0,3		•	•	
2,6	4 ± 0,1	2,63	1,71	5	0.4 + 0,3		•		
2,65	4 ± 0,1	2,68	1,67	5	0.4 + 0,3		•		
2,7	4 ± 0,1	2,73	1,63	5	0.4 + 0,3		•		
2,8	4 ± 0,1	2,83	1,54	5	0.4 + 0,3		•		
2,9	4 ± 0,1	2,93	1,45	5	0.4 + 0,3		•		
2,95	4 ± 0,1	2,98	1,41	5	0.4 + 0,3		•		
3	4.5 ± 0,1	3,03	1,8	5	0.4 + 0,3		•	•	
3,1	4.5 ± 0,1	3,13	1,71	5	0.6 + 0,4		•		
3,15	4.5 ± 0,1	3,18	1,67	5	0.6 + 0,4		•		
3,2	4.5 ± 0,1	3,23	1,63	5	0.6 + 0,4		•		
3,3	4.5 ± 0,1	3,33	1,54	5	0.6 + 0,4		•		
3,45	4.5 ± 0,1	3,48	1,41	5	0.6 + 0,4		•		
3,5	5 ± 0,1	3,53	1,8	5	0.6 + 0,4		•	•	

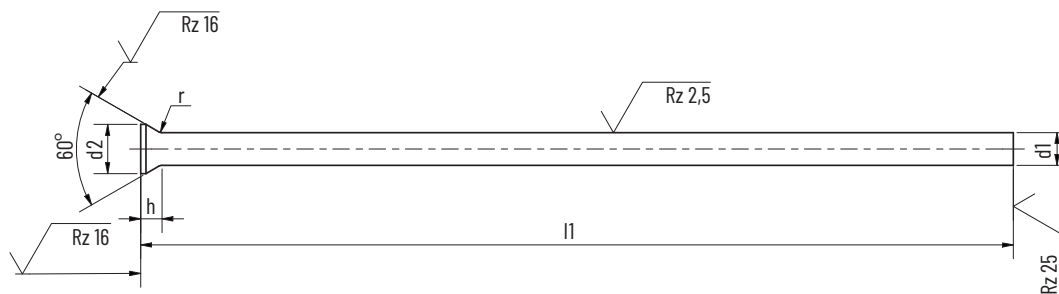
d <sub>1</sub> h <sub>e</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> max.	h +0,2 0	l <sub>2</sub> max.	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100
3,55	5 ± 0,1	3,58	1,76	5	0.6 + 0,4		•		•
3,6	5 ± 0,1	3,63	1,71	5	0.6 + 0,4		•		•
3,65	5 ± 0,1	3,68	1,67	5	0.6 + 0,4		•		
3,7	5 ± 0,1	3,73	1,63	5	0.6 + 0,4		•		
3,8	5 ± 0,1	3,83	1,54	5	0.6 + 0,4		•	•	
3,85	5 ± 0,1	3,88	1,5	5	0.6 + 0,4		•		
3,9	5 ± 0,1	3,93	1,45	5	0.6 + 0,4		•		
4	5.5 ± 0,1	4,03	1,8	5	0.6 + 0,4		•	•	
4,25	5.5 ± 0,1	4,28	1,58	5	0.6 + 0,4		•		
4,3	5.5 ± 0,1	4,33	1,54	5	0.6 + 0,4		•		
4,5	6 ± 0,1	4,53	1,8	5	0.6 + 0,4		•	•	
4,6	6 ± 0,1	4,63	1,71	5	0.6 + 0,4		•		
4,8	6 ± 0,1	4,83	1,54	5	0.6 + 0,4		•		
5	6.5 ± 0,1	5,03	1,8	6	0.6 + 0,4		•	•	
5,2	6.5 ± 0,1	5,23	1,63	6	0.6 + 0,4		•		
5,3	6.5 ± 0,1	5,33	1,54	6	0.6 + 0,4		•		
5,5	7 ± 0,1	5,53	1,8	6	0.6 + 0,4		•		
6	8 ± 0,2	6,04	2,23	6	1 + 0,5		•	•	
6,5	9 ± 0,2	6,54	3,17	6	1 + 0,5		•	•	
7	9 ± 0,2	7,04	2,73	6	1 + 0,5		•	•	
8	10 ± 0,2	8,04	2,73	8	1 + 0,5		•	•	
8,5	11 ± 0,2	8,54	3,17	8	1 + 0,5		•		
9	11 ± 0,2	9,04	2,73	8	1 + 0,5		•		
9,9	12 ± 0,2	9,94	2,82	8	1 + 0,5		•		
10	12 ± 0,2	10,04	2,73	10	1 + 0,5		•	•	





# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 1, type D (similar ISO 6752)



**Item no.**  
1152.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

**Material**  
HWS

Other materials available on request, see material table.

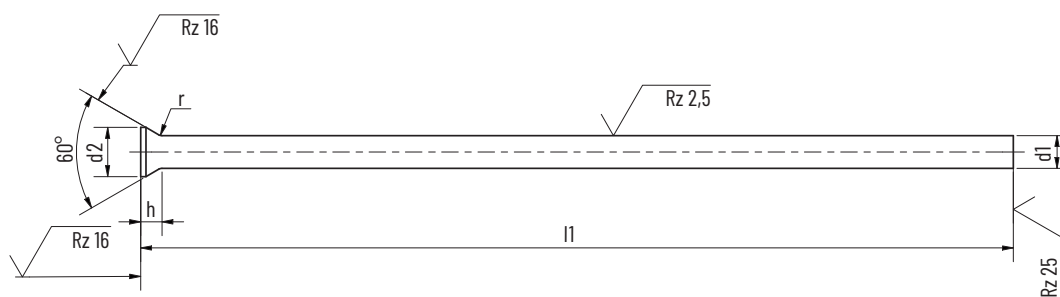
d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100
0,5	0.9±0,05	0,55	0.2+0,2		•		
0,6	1.1±0,05	0,63	0.2+0,2		•	•	
0,65	1.2±0,05	0,68	0.2+0,2				•
0,7	1.3±0,05	0,72	0.2+0,2		•	•	
0,75	1.3±0,05	0,68	0.2+0,2		•		
0,8	1.4±0,05	0,92	0.2+0,2		•	•	•
0,85	1.4±0,05	0,88	0.2+0,2		•		
0,9	1.6±0,05	1,01	0.2+0,2		•	•	
1	1.8±0,05	1,19	0.4+0,3		•	•	•
1,1	1.8±0,05	1,11	0.4+0,3		•	•	
1,2	2±0,05	1,19	0.4+0,3		•	•	•
1,3	2±0,05	1,11	0.4+0,3		•	•	•
1,4	2.2±0,05	1,19	0.4+0,3		•	•	
1,5	2.2±0,05	1,11	0.4+0,3		•	•	•
1,6	2.5±0,05	1,28	0.4+0,3		•	•	•
1,7	2.5±0,05	1,19	0.4+0,3		•	•	
1,8	2.8±0,05	1,37	0.4+0,3		•	•	
1,9	2.8±0,05	1,28	0.4+0,3		•	•	•
2	3±0,1	1,37	0.4+0,3		•	•	
2,1	3.2±0,1	1,45	0.4+0,3		•	•	
2,2	3.2±0,1	1,37	0.4+0,3		•	•	•
2,3	3.5±0,1	1,54	0.4+0,3		•	•	
2,4	3.5±0,1	1,45	0.4+0,3		•	•	•
2,5	3.5±0,1	1,37	0.4+0,3		•	•	
2,6	4±0,1	1,71	0.4+0,3		•	•	•
2,7	4±0,1	1,63	0.4+0,3		•	•	•
2,8	4±0,1	1,54	0.4+0,3		•	•	
2,9	4±0,1	1,45	0.4+0,3		•	•	•

d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100
3	4.5±0,1	1,8	0.6+0,4		•	•	•
3,1	4.5±0,1	1,71	0.6+0,4		•	•	•
3,2	4.5±0,1	1,63	0.6+0,4		•	•	•
3,3	4.5±0,1	1,54	0.6+0,4		•	•	•
3,4	4.5±0,1	1,45	0.6+0,4		•	•	•
3,5	5±0,1	1,8	0.6+0,4		•	•	•
3,6	5±0,1	1,71	0.6+0,4		•	•	•
3,7	5±0,1	1,63	0.6+0,4		•	•	•
3,8	5±0,1	1,54	0.6+0,4		•	•	•
3,9	5±0,1	1,45	0.6+0,4		•	•	•
4	5.5±0,1	1,8	0.6+0,4		•	•	•
4,1	5.5±0,1	1,71	0.6+0,4		•	•	•
4,2	5.5±0,1	1,63	0.6+0,4		•	•	•
4,3	5.5±0,1	1,54	0.6+0,4		•	•	•
4,4	5.5±0,1	1,45	0.6+0,4		•	•	•
4,5	6±0,1	1,8	0.6+0,4		•	•	•
4,6	6±0,1	1,71	0.6+0,4		•	•	•
4,7	6±0,1	1,63	0.6+0,4		•	•	•
4,8	6±0,1	1,54	0.6+0,4		•	•	•
4,9	6±0,1	1,45	0.6+0,4		•	•	•
5	6.5±0,1	1,8	0.6+0,4		•	•	•
5,1	6.5±0,1	1,71	0.6+0,4		•	•	•
5,2	6.5±0,1	1,63	0.6+0,4		•	•	•
5,3	6.5±0,1	1,54	0.6+0,4		•	•	•
5,4	6.5±0,1	1,45	0.6+0,4		•	•	•
5,5	7±0,1	1,8	0.6+0,4		•	•	•
5,6	7±0,1	1,71	0.6+0,4		•	•	•
5,7	7±0,1	1,63	0.6+0,4		•	•	•

$d_1$ $h_6$	$d_2$	$h$ $+0,2$ $0$	$r$	$l_1$ $+0,5$ $0$	71	80	100
5,8	7±0,1	1,54	0,6+0,4		•	•	•
5,9	7±0,1	1,45	0,6+0,4		•	•	•
6	8±0,2	2,23	1+0,5		•	•	•
6,1	8±0,2	2,15	1+0,5		•	•	•
6,2	8±0,2	2,06	1+0,5		•	•	•
6,3	8±0,2	1,97	1+0,5		•	•	•
6,4	8±0,2	1,89	1+0,5		•	•	•
6,5	9±0,2	3,17	1+0,5		•	•	•
6,6	9±0,2	3,08	1+0,5		•	•	•
6,7	9±0,2	2,99	1+0,5		•	•	•
6,8	9±0,2	2,91	1+0,5		•	•	•
6,9	9±0,2	2,82	1+0,5		•	•	•
7	9±0,2	2,73	1+0,5		•	•	•
7,1	9±0,2	2,65	1+0,5		•	•	•
7,2	9±0,2	2,56	1+0,5		•	•	•
7,3	9±0,2	2,47	1+0,5		•	•	•
7,4	9±0,2	2,39	1+0,5		•	•	•
7,5	10±0,2	3,17	1+0,5		•	•	•
7,6	10±0,2	3,08	1+0,5		•	•	•
7,7	10±0,2	2,99	1+0,5		•	•	•
7,8	10±0,2	2,91	1+0,5		•	•	•
7,9	10±0,2	2,82	1+0,5		•	•	•
8	10±0,2	2,73	1+0,5		•	•	•
8,1	10±0,2	2,65	1+0,5		•	•	•
8,2	10±0,2	2,56	1+0,5		•	•	•
8,3	10±0,2	2,47	1+0,5		•	•	•
8,4	10±0,2	2,39	1+0,5		•	•	•
8,5	11±0,2	3,17	1+0,5		•	•	•
8,6	11±0,2	3,08	1+0,5		•	•	•
8,7	11±0,2	2,99	1+0,5		•	•	•
8,8	11±0,2	2,91	1+0,5		•	•	•
8,9	11±0,2	2,82	1+0,5		•	•	•
9	11±0,2	2,73	1+0,5		•	•	•
9,1	11±0,2	2,65	1+0,5		•	•	•
9,2	11±0,2	2,56	1+0,5		•	•	•
9,3	11±0,2	2,47	1+0,5		•	•	•
9,4	11±0,2	2,39	1+0,5		•	•	•
9,5	12±0,2	3,17	1+0,5		•	•	•
9,6	12±0,2	3,08	1+0,5		•	•	•
9,7	12±0,2	2,99	1+0,5		•	•	•
9,8	12±0,2	2,91	1+0,5		•	•	•
9,9	12±0,2	2,82	1+0,5		•	•	•
10	12±0,2	2,73	1+0,5		•	•	•
10,1	12±0,2	2,65	1+0,5		•	•	•
10,2	12±0,2	2,56	1+0,5		•	•	•
10,3	12±0,2	2,47	1+0,5		•	•	•
10,4	12±0,2	2,39	1+0,5		•	•	•
10,5	13±0,2	3,17	1+0,5		•	•	•
11	13±0,2	2,73	1+0,5		•	•	•
11,5	14±0,2	3,17	1+0,5		•	•	•
11,8	14±0,2	2,91	1+0,5		•	•	•
12	14±0,2	2,73	1+0,5		•	•	•
12,2	14±0,2	2,56	1+0,5		•	•	•
12,3	14±0,2	2,47	1+0,5		•	•	•
12,5	15±0,2	3,17	1+0,5		•	•	•
13	15±0,2	2,73	1+0,5		•	•	•
13,5	16±0,2	3,67	1,5+0,5		•	•	•
14	16±0,2	3,23	1,5+0,5		•	•	•
14,5	17±0,2	3,67	1,5+0,5		•	•	•
15	17±0,2	3,23	1,5+0,5		•	•	•
15,5	18±0,2	3,67	1,5+0,5		•	•	•
16	18±0,2	3,23	1,5+0,5		•	•	•
18,5	21±0,2	3,67	1,5+0,5		•	•	•
19,5	22±0,2	3,67	1,5+0,5		•	•	•

# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 1, type D (similar ISO 6752)



**Item no.**  
1153.

**Hardness**  
Shaft: HRC 64 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

**Material**  
HSS

Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100	120	130
0,3	0.9 ± 0,05	0,72	0.2 ± 0,2		•				
0,35	0.9 ± 0,05	0,68	0.2 ± 0,2		•				
0,4	0.9 ± 0,05	0,63	0.2 ± 0,2		•				
0,45	0.9 ± 0,05	0,59	0.2 ± 0,2				•		
0,5	0.9 ± 0,05	0,55	0.2 ± 0,2		•	•			
0,55	1 ± 0,05	0,59	0.2 ± 0,2		•		•		
0,6	1.1 ± 0,05	0,63	0.2 ± 0,2		•	•			
0,65	1.2 ± 0,05	0,68	0.2 ± 0,2		•		•		
0,7	1.3 ± 0,05	0,72	0.2 ± 0,2		•	•			
0,75	1.3 ± 0,05	0,68	0.2 ± 0,2		•	•			
0,8	1.4 ± 0,05	0,92	0.2 ± 0,2		•	•			
0,85	1.4 ± 0,05	0,88	0.2 ± 0,2		•		•		
0,9	1.6 ± 0,05	1,01	0.2 ± 0,2		•	•			
0,95	1.6 ± 0,05	0,96	0.2 ± 0,2		•		•		
1	1.8 ± 0,05	1,19	0.4 ± 0,3		•	•			
1,05	1.8 ± 0,05	1,15	0.4 ± 0,3		•		•		
1,1	1.8 ± 0,05	1,11	0.4 ± 0,3		•	•			
1,15	1.8 ± 0,05	1,06	0.4 ± 0,3		•		•		
1,2	2 ± 0,05	1,19	0.4 ± 0,3		•	•			
1,25	2 ± 0,05	1,15	0.4 ± 0,3		•		•		
1,3	2 ± 0,05	1,11	0.4 ± 0,3		•	•			
1,35	2 ± 0,05	1,06	0.4 ± 0,3		•		•		
1,4	2.2 ± 0,05	1,19	0.4 ± 0,3		•	•			
1,45	2.2 ± 0,05	1,15	0.4 ± 0,3		•		•		
1,5	2.2 ± 0,05	1,11	0.4 ± 0,3		•	•			
1,55	2.2 ± 0,05	1,06	0.4 ± 0,3		•		•		
1,6	2.5 ± 0,05	1,28	0.4 ± 0,3		•	•			
1,65	2.5 ± 0,05	1,24	0.4 ± 0,3		•		•		

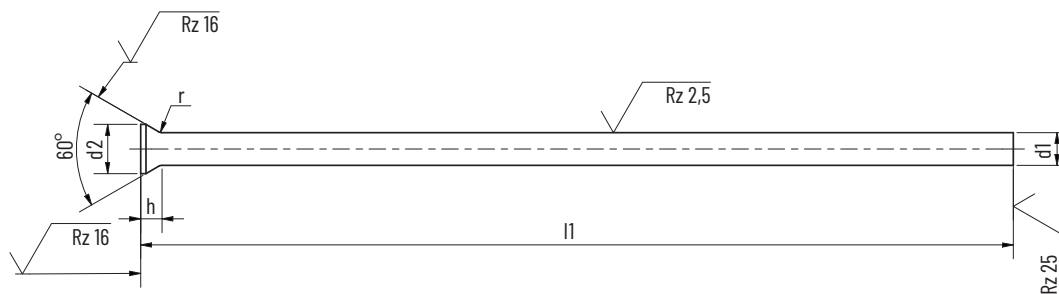
d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100	120	130
1,7	2.5 ± 0,05	1,19	0.4 ± 0,3		•	•			
1,75	2.5 ± 0,05	1,15	0.4 ± 0,3		•		•		
1,8	2.8 ± 0,05	1,37	0.4 ± 0,3		•	•			
1,85	2.8 ± 0,05	1,32	0.4 ± 0,3		•		•		
1,9	2.8 ± 0,05	1,28	0.4 ± 0,3		•	•			
1,95	2.8 ± 0,05	1,24	0.4 ± 0,3		•		•		
2	3 ± 0,1	1,37	0.4 ± 0,3		•	•			
2,05	3 ± 0,1	1,32	0.4 ± 0,3		•		•		
2,1	3.2 ± 0,1	1,45	0.4 ± 0,3		•	•			
2,15	3.2 ± 0,1	1,41	0.4 ± 0,3		•		•		
2,2	3.2 ± 0,1	1,37	0.4 ± 0,3		•	•			
2,25	3.2 ± 0,1	1,32	0.4 ± 0,3		•		•		
2,3	3.5 ± 0,1	1,54	0.4 ± 0,3		•	•			
2,35	3.5 ± 0,1	1,5	0.4 ± 0,3		•		•		
2,4	3.5 ± 0,1	1,45	0.4 ± 0,3		•	•			
2,45	3.5 ± 0,1	1,41	0.4 ± 0,3		•		•		
2,5	3.5 ± 0,1	1,37	0.4 ± 0,3		•	•			
2,55	3.5 ± 0,1	1,32	0.4 ± 0,3		•		•		
2,6	4 ± 0,1	1,71	0.4 ± 0,3		•	•			
2,65	4 ± 0,1	1,67	0.4 ± 0,3		•		•		
2,7	4 ± 0,1	1,63	0.4 ± 0,3		•	•			
2,75	4 ± 0,1	1,58	0.4 ± 0,3		•		•		
2,8	4 ± 0,1	1,54	0.4 ± 0,3		•	•			
2,85	4 ± 0,1	1,5	0.4 ± 0,3		•		•		
2,9	4 ± 0,1	1,45	0.4 ± 0,3		•	•			
2,95	4 ± 0,1	1,41	0.4 ± 0,3		•		•		
3	4.5 ± 0,1	1,8	0.6 ± 0,4		•	•			
3,05	4.5 ± 0,1	1,76	0.6 ± 0,4		•		•		

d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	I <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100	120	130
3,1	4,5 ±0,1	1,71	0,6+0,4	.	.	.			
3,15	4,5 ±0,1	1,67	0,6+0,4	.	.	.			
3,2	4,5 ±0,1	1,63	0,6+0,4	.	.	.			
3,25	4,5 ±0,1	1,58	0,6+0,4	.	.	.			
3,3	4,5 ±0,1	1,54	0,6+0,4	.	.	.			
3,35	4,5 ±0,1	1,5	0,6+0,4	.	.	.			
3,4	4,5 ±0,1	1,45	0,6+0,4	.	.	.			
3,45	4,5 ±0,1	1,41	0,6+0,4	.	.	.			
3,5	5 ±0,1	1,8	0,6+0,4	.	.	.			
3,55	5 ±0,1	1,76	0,6+0,4	.	.	.			
3,6	5 ±0,1	1,71	0,6+0,4	.	.	.			
3,65	5 ±0,1	1,67	0,6+0,4	.	.	.			
3,7	5 ±0,1	1,63	0,6+0,4	.	.	.			
3,75	5 ±0,1	1,58	0,6+0,4	.	.	.			
3,8	5 ±0,1	1,54	0,6+0,4	.	.	.			
3,85	5 ±0,1	1,5	0,6+0,4	.	.	.			
3,9	5 ±0,1	1,45	0,6+0,4	.	.	.			
3,95	5 ±0,1	1,41	0,6+0,4	.	.	.			
4	5,5 ±0,1	1,8	0,6+0,4	.	.	.			
4,05	5,5 ±0,1	1,76	0,6+0,4	.	.	.			
4,1	5,5 ±0,1	1,71	0,6+0,4	.	.	.			
4,15	5,5 ±0,1	1,67	0,6+0,4	.	.	.			
4,2	5,5 ±0,1	1,63	0,6+0,4	.	.	.			
4,25	5,5 ±0,1	1,58	0,6+0,4	.	.	.			
4,3	5,5 ±0,1	1,54	0,6+0,4	.	.	.			
4,35	5,5 ±0,1	1,5	0,6+0,4	.	.	.			
4,4	5,5 ±0,1	1,45	0,6+0,4	.	.	.			
4,45	5,5 ±0,1	1,41	0,6+0,4	.	.	.			
4,5	6 ±0,1	1,8	0,6+0,4	.	.	.			
4,55	6 ±0,1	1,76	0,6+0,4	.	.	.			
4,6	6 ±0,1	1,71	0,6+0,4	.	.	.			
4,65	6 ±0,1	1,67	0,6+0,4	.	.	.			
4,7	6 ±0,1	1,63	0,6+0,4	.	.	.			
4,75	6 ±0,1	1,58	0,6+0,4	.	.	.			
4,8	6 ±0,1	1,54	0,6+0,4	.	.	.			
4,85	6 ±0,1	1,5	0,6+0,4	.	.	.			
4,9	6 ±0,1	1,45	0,6+0,4	.	.	.			
4,95	6 ±0,1	1,41	0,6+0,4	.	.	.			
5	6,5 ±0,1	1,8	0,6+0,4	.	.	.			
5,05	6,5 ±0,1	1,76	0,6+0,4	.	.	.			
5,1	6,5 ±0,1	1,71	0,6+0,4	.	.	.			
5,15	6,5 ±0,1	1,67	0,6+0,4	.	.	.			
5,2	6,5 ±0,1	1,63	0,6+0,4	.	.	.			
5,3	6,5 ±0,1	1,58	0,6+0,4	.	.	.			
5,4	6,5 ±0,1	1,54	0,6+0,4	.	.	.			
5,5	7 ±0,1	1,8	0,6+0,4	.	.	.			
5,6	7 ±0,1	1,71	0,6+0,4	.	.	.			
5,7	7 ±0,1	1,63	0,6+0,4	.	.	.			
5,75	7 ±0,1	1,58	0,6+0,4	.	.	.			
5,8	7 ±0,1	1,54	0,6+0,4	.	.	.			
5,9	7 ±0,1	1,45	0,6+0,4	.	.	.			
6	8 ±0,2	2,23	1+0,5	.	.	.			
6,05	8 ±0,2	2,19	1+0,5	.	.	.			
6,1	8 ±0,2	2,15	1+0,5	.	.	.			
6,2	8 ±0,2	2,06	1+0,5	.	.	.			
6,3	8 ±0,2	1,97	1+0,5	.	.	.			
6,4	8 ±0,2	1,89	1+0,5	.	.	.			
6,5	9 ±0,2	3,17	1+0,5	.	.	.			
6,6	9 ±0,2	3,08	1+0,5	.	.	.			
6,7	9 ±0,2	2,99	1+0,5	.	.	.			
6,8	9 ±0,2	2,91	1+0,5	.	.	.			
6,9	9 ±0,2	2,82	1+0,5	.	.	.			
7	9 ±0,2	2,73	1+0,5	.	.	.			
7,1	9 ±0,2	2,65	1+0,5	.	.	.			
7,2	9 ±0,2	2,56	1+0,5	.	.	.			
7,25	9 ±0,2	2,52	1+0,5	.	.	.			
7,3	9 ±0,2	2,47	1+0,5	.	.	.			
7,4	9 ±0,2	2,39	1+0,5	.	.	.			
7,5	10 ±0,2	3,17	1+0,5	.	.	.			
7,6	10 ±0,2	3,08	1+0,5	.	.	.			
7,7	10 ±0,2	2,99	1+0,5	.	.	.			
7,8	10 ±0,2	2,91	1+0,5	.	.	.			
7,9	10 ±0,2	2,82	1+0,5	.	.	.			
8	10 ±0,2	2,73	1+0,5	.	.	.			
8,1	10 ±0,2	2,65	1+0,5	.	.	.			
8,2	10 ±0,2	2,56	1+0,5	.	.	.			
8,3	10 ±0,2	2,47	1+0,5	.	.	.			
8,4	10 ±0,2	2,39	1+0,5	.	.	.			
8,5	11 ±0,2	3,17	1+0,5	.	.	.			
8,6	11 ±0,2	3,08	1+0,5	.	.	.			
8,7	11 ±0,2	2,99	1+0,5	.	.	.			
8,8	11 ±0,2	2,91	1+0,5	.	.	.			
8,9	11 ±0,2	2,82	1+0,5	.	.	.			
9	11 ±0,2	2,73	1+0,5	.	.	.			
9,05	11 ±0,2	2,69	1+0,5	.	.	.			
9,1	11 ±0,2	2,65	1+0,5	.	.	.			
9,2	11 ±0,2	2,56	1+0,5	.	.	.			
9,3	11 ±0,2	2,47	1+0,5	.	.	.			

d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	I <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100	120	130
9,4	11 ±0,2	2,39	1+0,5	.	.	.			
9,5	12 ±0,2	3,17	1+0,5	.	.	.			
9,6	12 ±0,2	3,08	1+0,5	.	.	.			
9,7	12 ±0,2	2,99	1+0,5	.	.	.			
9,8	12 ±0,2	2,91	1+0,5	.	.	.			
9,9	12 ±0,2	2,82	1+0,5	.	.	.			
10	12 ±0,2	2,73	1+0,5	.	.	.			
10,1	12 ±0,2	2,65	1+0,5	.	.	.			
10,2	12 ±0,2	2,56	1+0,5	.	.	.			
10,3	12 ±0,2	2,47	1+0,5	.	.	.			
10,4	12 ±0,2	2,39	1+0,5	.	.	.			
10,5	13 ±0,2	3,17	1+0,5	.	.	.			
10,6	13 ±0,2	3,08	1+0,5	.	.	.			
10,7	13 ±0,2	2,99	1+0,5	.	.	.			
10,8	13 ±0,2	2,91	1+0,5	.	.	.			
10,9	13 ±0,2	2,82	1+0,5	.	.	.			
11	13 ±0,2	2,73	1+0,5	.	.	.			
11,1	13 ±0,2	2,65	1+0,5	.	.	.			
11,2	13 ±0,2	2,56	1+0,5	.	.	.			
11,3	13 ±0,2	2,47	1+0,5	.	.	.			
11,4	13 ±0,2	2,39	1+0,5	.	.	.			
11,5	14 ±0,2	3,17	1+0,5	.	.	.			
11,6	14 ±0,2	3,08	1+0,5	.	.	.			
11,7	14 ±0,2	2,99	1+0,5	.	.	.			
11,8	14 ±0,2	2,91	1+0,5	.	.	.			
11,9	14 ±0,2	2,82	1+0,5	.	.	.			
12	14 ±0,2	2,73	1+0,5	.	.	.			
12,1	14 ±0,2	2,65	1+0,5	.	.	.			
12,2	14 ±0,2	2,56	1+0,5	.	.	.			
12,3	14 ±0,2	2,47	1+0,5	.	.	.			
12,4	14 ±0,2	2,39	1+0,5	.	.	.			
12,5	15 ±0,2	3,17	1+0,5	.	.	.			
12,6	15 ±0,2	3,08	1+0,5	.	.	.			
12,7	15 ±0,2	2,99	1+0,5	.	.	.			
12,8	15 ±0,2	2,91	1+0,5	.	.	.			
12,9	15 ±0,2	2,82	1+0,5	.	.	.			
13	15 ±0,2	2,73	1+0,5	.	.	.			
13,5	16 ±0,2	3,67	1,5+0,5	.	.	.			
14	16 ±0,2	3,23	1,5+0,5	.	.	.			
14,5	17 ±0,2	3,67	1,5+0,5	.	.	.			
15	17 ±0,2	3,23	1,5+0,5	.	.	.			
15,5	18 ±0,2	3,67	1,5+0,5	.	.	.			
16	18 ±0,2	3,23	1,5+0,5	.	.	.			
16,5	19 ±0,2	3,67	1,5+0,5	.	.	.			
17	19 ±0,2	3,23	1,5+0,5	.	.	.			
17,5	20 ±0,2	3,67	1,5+0,5	.	.	.			
18	20 ±0,2	3,23	1,5+0,5	.	.	.			
18,5	21 ±0,2	3,67	1,5+0,5	.	.	.			
19	21 ±0,2	3,23	1,5+0,5	.	.	.			
19,5	22 ±0,2	3,67	1,5+0,5	.	.	.			
20	22 ±0,2	3,23	1,5+0,5	.	.	.			

# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 1, type D (similar ISO 6752)



**Item no.**  
1154.

**Hardness**  
Shaft: HRC 64 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

**Material**  
Vanadis 23

Other materials available on request, see material table.

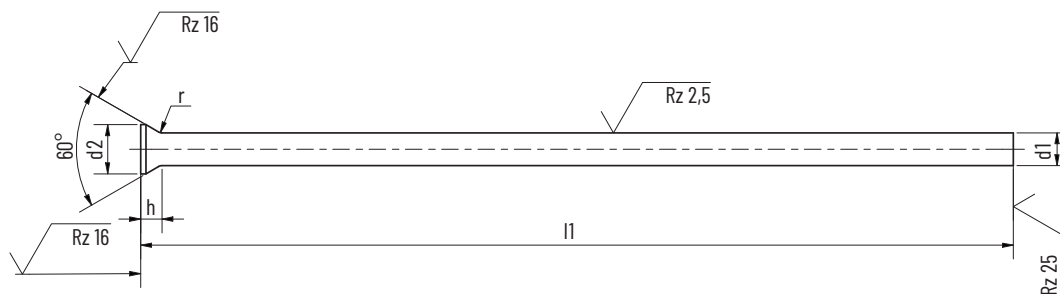
d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100
1	1.8 ± 0,05	1,19	0.4 + 0,3		•		•
1,1	1.8 ± 0,05	1,11	0.4 + 0,3		•		•
1,2	2 ± 0,05	1,19	0.4 + 0,3		•		•
1,3	2 ± 0,05	1,11	0.4 + 0,3		•		•
1,4	2.2 ± 0,05	1,19	0.4 + 0,3		•		•
1,5	2.2 ± 0,05	1,11	0.4 + 0,3		•	•	•
1,6	2.5 ± 0,05	1,28	0.4 + 0,3		•	•	•
1,7	2.5 ± 0,05	1,19	0.4 + 0,3		•	•	•
1,8	2.8 ± 0,05	1,37	0.4 + 0,3		•	•	•
1,9	2.8 ± 0,05	1,28	0.4 + 0,3		•	•	•
2	3 ± 0,1	1,37	0.4 + 0,3		•	•	•
2,1	3.2 ± 0,1	1,45	0.4 + 0,3		•	•	•
2,2	3.2 ± 0,1	1,37	0.4 + 0,3		•	•	•
2,3	3.5 ± 0,1	1,54	0.4 + 0,3		•	•	•
2,4	3.5 ± 0,1	1,45	0.4 + 0,3		•	•	•
2,5	3.5 ± 0,1	1,37	0.4 + 0,3		•	•	•
2,6	4 ± 0,1	1,71	0.4 + 0,3		•	•	•
2,7	4 ± 0,1	1,63	0.4 + 0,3		•	•	•
2,8	4 ± 0,1	1,54	0.4 + 0,3		•	•	•
2,9	4 ± 0,1	1,45	0.4 + 0,3		•	•	•
3	4.5 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•	•	•
3,1	4.5 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•	•	•
3,2	4.5 ± 0,1	1,63	0.6 + 0,4		•	•	•
3,3	4.5 ± 0,1	1,54	0.6 + 0,4		•	•	•
3,4	4.5 ± 0,1	1,45	0.6 + 0,4		•	•	•
3,5	5 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•	•	•
3,6	5 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•	•	•
3,7	5 ± 0,1	1,63	0.6 + 0,4		•	•	•

d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100
3,8	5 ± 0,1	1,54	0.6 + 0,4				•
3,9	5 ± 0,1	1,45	0.6 + 0,4				•
4	5.5 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•	•	•
4,1	5.5 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•	•	•
4,2	5.5 ± 0,1	1,63	0.6 + 0,4		•	•	•
4,3	5.5 ± 0,1	1,54	0.6 + 0,4		•	•	•
4,5	6 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•	•	•
4,6	6 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•	•	•
4,7	6 ± 0,1	1,63	0.6 + 0,4		•	•	•
5	6.5 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•	•	•
5,1	6.5 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•	•	•
5,2	6.5 ± 0,1	1,63	0.6 + 0,4		•	•	•
5,3	6.5 ± 0,1	1,54	0.6 + 0,4		•	•	•
5,5	7 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•	•	•
5,6	7 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•	•	•
6	8 ± 0,2	2,23	1 + 0,5		•	•	•
6,1	8 ± 0,2	2,15	1 + 0,5		•	•	•
6,2	8 ± 0,2	2,06	1 + 0,5		•	•	•
6,4	8 ± 0,2	1,89	1 + 0,5		•	•	•
6,5	9 ± 0,2	3,17	1 + 0,5		•	•	•
6,6	9 ± 0,2	3,08	1 + 0,5		•	•	•
6,8	9 ± 0,2	2,91	1 + 0,5		•	•	•
7	9 ± 0,2	2,73	1 + 0,5		•	•	•
7,1	9 ± 0,2	2,65	1 + 0,5		•	•	•
7,5	10 ± 0,2	3,17	1 + 0,5		•	•	•
8	10 ± 0,2	2,73	1 + 0,5		•	•	•
8,2	10 ± 0,2	2,56	1 + 0,5		•	•	•
8,3	10 ± 0,2	2,47	1 + 0,5		•	•	•

$d_1$ $h_6$	$d_2$	$h$ $+0,2$ $0$	$r$	$l_1$ $+0,5$ $0$	71	80	100
8,5	11 ± 0,2	3,17	1 + 0,5				•
9	11 ± 0,2	2,73	1 + 0,5		•	•	•
9,2	11 ± 0,2	2,56	1 + 0,5				•
9,5	12 ± 0,2	3,17	1 + 0,5		•		
10	12 ± 0,2	2,73	1 + 0,5		•	•	•
10,5	13 ± 0,2	3,17	1 + 0,5		•		•
11	13 ± 0,2	2,73	1 + 0,5		•		•
12	14 ± 0,2	2,73	1 + 0,5		•	•	•
12,5	15 ± 0,2	3,17	1 + 0,5				•
13	15 ± 0,2	2,73	1 + 0,5				•
14	16 ± 0,2	3,23	1,5 + 0,5				•
16	18 ± 0,2	3,23	1,5 + 0,5		•		•

# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 1, type D (similar ISO 6752)



**Item no.**  
1156.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

**Material**  
CPM 10 V

Other materials available on request, see material table.

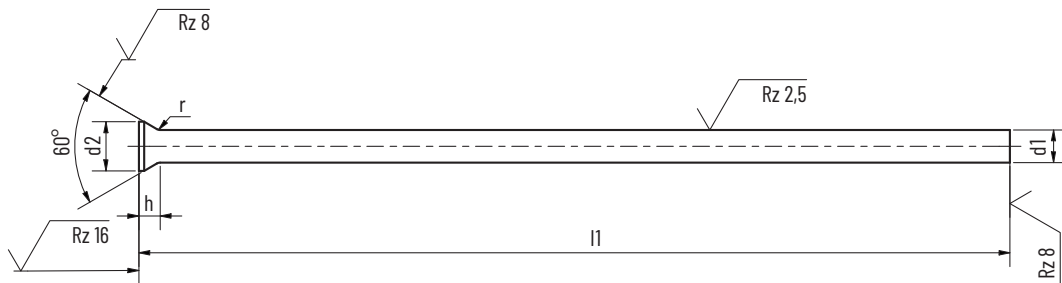
$d_1$ $h_6$	$d_2$	$h$ +0,2 0	$r$	$l_1$ +0,5 0	71	80	100
1,1	1.8 ± 0,05	1,11	0.4 + 0,3				•
1,2	2 ± 0,05	1,19	0.4 + 0,3		•		
1,3	2 ± 0,05	1,11	0.4 + 0,3		•		
1,5	2.2 ± 0,05	1,11	0.4 + 0,3		•		•
1,7	2.5 ± 0,05	1,19	0.4 + 0,3		•		
2	3 ± 0,1	1,37	0.4 + 0,3		•	•	•
2,1	3.2 ± 0,1	1,45	0.4 + 0,3		•		
2,2	3.2 ± 0,1	1,37	0.4 + 0,3		•		•
2,3	3.5 ± 0,1	1,54	0.4 + 0,3		•	•	
2,4	3.5 ± 0,1	1,45	0.4 + 0,3		•		
2,5	3.5 ± 0,1	1,37	0.4 + 0,3		•	•	
2,6	4 ± 0,1	1,71	0.4 + 0,3		•		
3	4.5 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•	•	•
3,1	4.5 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•		
3,2	4.5 ± 0,1	1,63	0.6 + 0,4		•		•
3,5	5 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•		•
3,6	5 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•		
4	5.5 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•	•	•
4,1	5.5 ± 0,1	1,71	0.6 + 0,4		•		
4,2	5.5 ± 0,1	1,63	0.6 + 0,4		•		
4,4	5.5 ± 0,1	1,45	0.6 + 0,4				•
4,5	6 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•		
5	6.5 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4		•		•
5,4	6.5 ± 0,1	1,45	0.6 + 0,4				•
5,5	7 ± 0,1	1,8	0.6 + 0,4				•
6	8 ± 0,2	2,23	1 + 0,5		•		•
6,5	9 ± 0,2	3,17	1 + 0,5		•		•
7	9 ± 0,2	2,73	1 + 0,5		•		•

$d_1$ $h_6$	$d_2$	$h$ +0,2 0	$r$	$l_1$ +0,5 0	71	80	100
7,5	10 ± 0,2	3,17	1 + 0,5				•
8	10 ± 0,2	2,73	1 + 0,5		•	•	•
9,5	12 ± 0,2	3,17	1 + 0,5				•
10	12 ± 0,2	2,73	1 + 0,5				•
13	15 ± 0,2	2,73	1 + 0,5				•
13,5	16 ± 0,2	3,67	1.5 + 0,5				•
14	16 ± 0,2	3,23	1.5 + 0,5				•
14,5	17 ± 0,2	3,67	1.5 + 0,5				•
15	17 ± 0,2	3,23	1.5 + 0,5				•



# SOLID CARBIDE PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 1, type D (similar ISO 6752)



## Item no.

1150.Ø.length.V

## Version

Grinded from solid carbide.

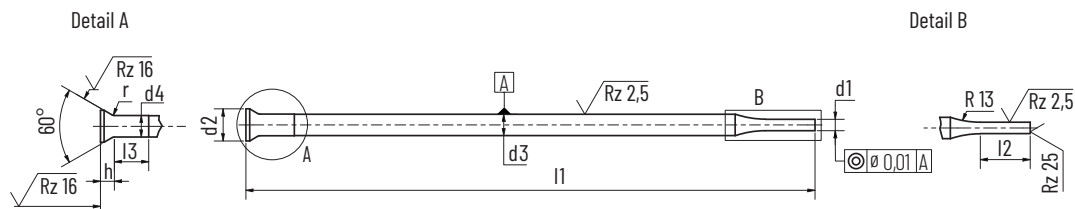
## Material

Solid carbide

$d_1$ $h_6$	$d_2$ $\pm 0,05$	$h$ $+0,2$ $0$	$r$	$l_1$ $+0,5$ $0$	71	$d_1$ $h_6$	$d_2$ $\pm 0,05$	$h$ $+0,2$ $0$	$r$	$l_1$ $+0,5$ $0$	71
1	1,8	1,19	0.4+0,3		•	4,5	6	1,8	0.6+0,4		•
1,1	1,8	1,11	0.4+0,3		•	4,6	6	1,71	0.6+0,4		•
1,2	2	1,19	0.4+0,3		•	4,7	6	1,63	0.6+0,4		•
1,3	2	1,11	0.4+0,3		•	4,9	6	1,45	0.6+0,4		•
1,4	2,2	1,19	0.4+0,3		•	5	6,5	1,8	0.6+0,4		•
1,5	2,2	1,11	0.4+0,3		•	5,5	7	1,8	0.6+0,4		•
1,6	2,5	1,28	0.4+0,3		•	6	8	2,23	1+0,5		•
1,7	2,5	1,19	0.4+0,3		•	6,5	9	3,17	1+0,5		•
1,8	2,8	1,37	0.4+0,3		•	7	9	2,73	1+0,5		•
1,9	2,8	1,28	0.4+0,3		•	7,5	10	3,17	1+0,5		•
2	3	1,37	0.4+0,3		•	8	10	2,73	1+0,5		•
2,1	3,2	1,45	0.4+0,3		•	9	11	2,73	1+0,5		•
2,2	3,2	1,37	0.4+0,3		•	10	12	2,73	1+0,5		•
2,3	3,5	1,54	0.4+0,3		•	15	17	3,23	1.5+0,5		•
2,4	3,5	1,45	0.4+0,3		•						
2,5	3,5	1,37	0.4+0,3		•						
2,6	4	1,71	0.4+0,3		•						
2,7	4	1,63	0.4+0,3		•						
2,8	4	1,54	0.4+0,3		•						
2,9	4	1,45	0.4+0,3		•						
3	4,5	1,8	0.6+0,4		•						
3,1	4,5	1,71	0.6+0,4		•						
3,2	4,5	1,63	0.6+0,4		•						
3,3	4,5	1,54	0.6+0,4		•						
3,4	4,5	1,45	0.6+0,4		•						
3,5	5	1,8	0.6+0,4		•						
3,6	5	1,71	0.6+0,4		•						
3,7	5	1,63	0.6+0,4		•						
3,8	5	1,54	0.6+0,4		•						
3,9	5	1,45	0.6+0,4		•						
4	5,5	1,8	0.6+0,4		•						
4,1	5,5	1,71	0.6+0,4		•						
4,2	5,5	1,63	0.6+0,4		•						
4,3	5,5	1,54	0.6+0,4		•						

# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 2, type CA



**Item no.**  
114.

The 4th digit of the item no. indicates the material:  
xxx1.= WS/xxx3.=HSS

### Version

Modified from punch  
DIN 9861 type DA.

Hardened, tempered, shaft fine  
grinded. Head hot forged and  
annealed.

With permissible thickening under  
the head (d4) to DIN 9861 part 2.

### Material

WS, HSS

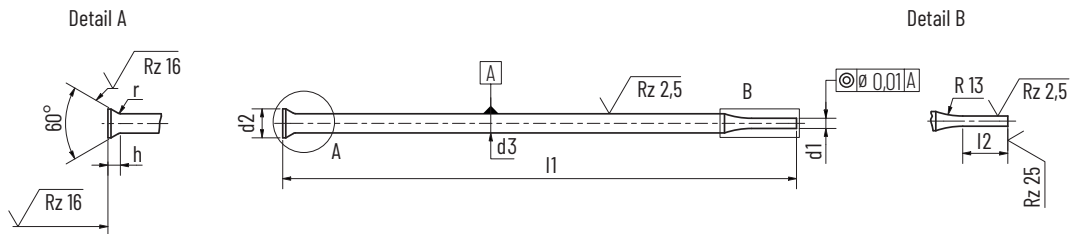
Other materials available on  
request, see material table.

d <sub>1</sub>	Gradation	l <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	Tol.	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	h	r	
h6		+0,5 0			h6		+0,5 0	max.	+0,2 0		
larger	to										
0,5	1,4	0,1	71 80	± 0,05	1,5	d <sub>3</sub> +0,03	7	5	1,11	0,4	+0,3 0
0,5	1,9	0,1	71 80	± 0,1	2	d <sub>3</sub> +0,03	7	5	1,37	0,4	+0,3 0
1,6	2,9	0,1	71 80	± 0,1	3	d <sub>3</sub> +0,03	7	5	1,80	0,6	+0,4 0
2,5	3,5	0,5	71 80	± 0,1	4	d <sub>3</sub> +0,03	10	5	1,80	0,6	+0,4 0
3,5	4,5	0,5	71 80	± 0,2	5	d <sub>3</sub> +0,03	10	6	1,80	0,6	+0,4 0
4,5	5,5	0,5	71 80	± 0,2	6	d <sub>3</sub> +0,03	10	6	2,23	1,0	+0,5 0

Cutting punches are not stocked, but can be manufactured at short notice. **PRICE UPON REQUEST**

# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 2, type C (similar ISO 9181)



**Item no.**  
1132.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

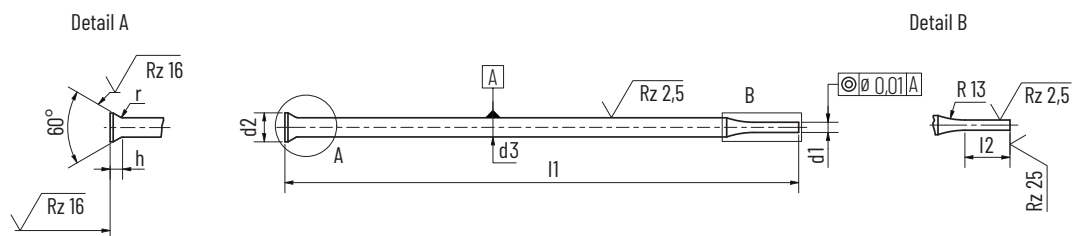
**Material**  
HWS

Other materials available on request, see material table.

$d_1$ $h_6$	$d_2$ $\pm 0,1$	$d_3$ $h6$	$l_2$ $+0,5$ $0$	$h$ $+0,2$ $0$	$r$	$l_1$ $+0,5$ $0$	71
0,5	3	2	7	1,37	0.4+0,3		•
0,9	3	2	7	1,37	0.4+0,3		•
1	3	2	7	1,37	0.4+0,3		•
1,5	3	2	7	1,37	0.4+0,3		•
1,8	4,5	3	7	1,8	0.6+0,4		•

# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 2, type C (similar ISO 9181)



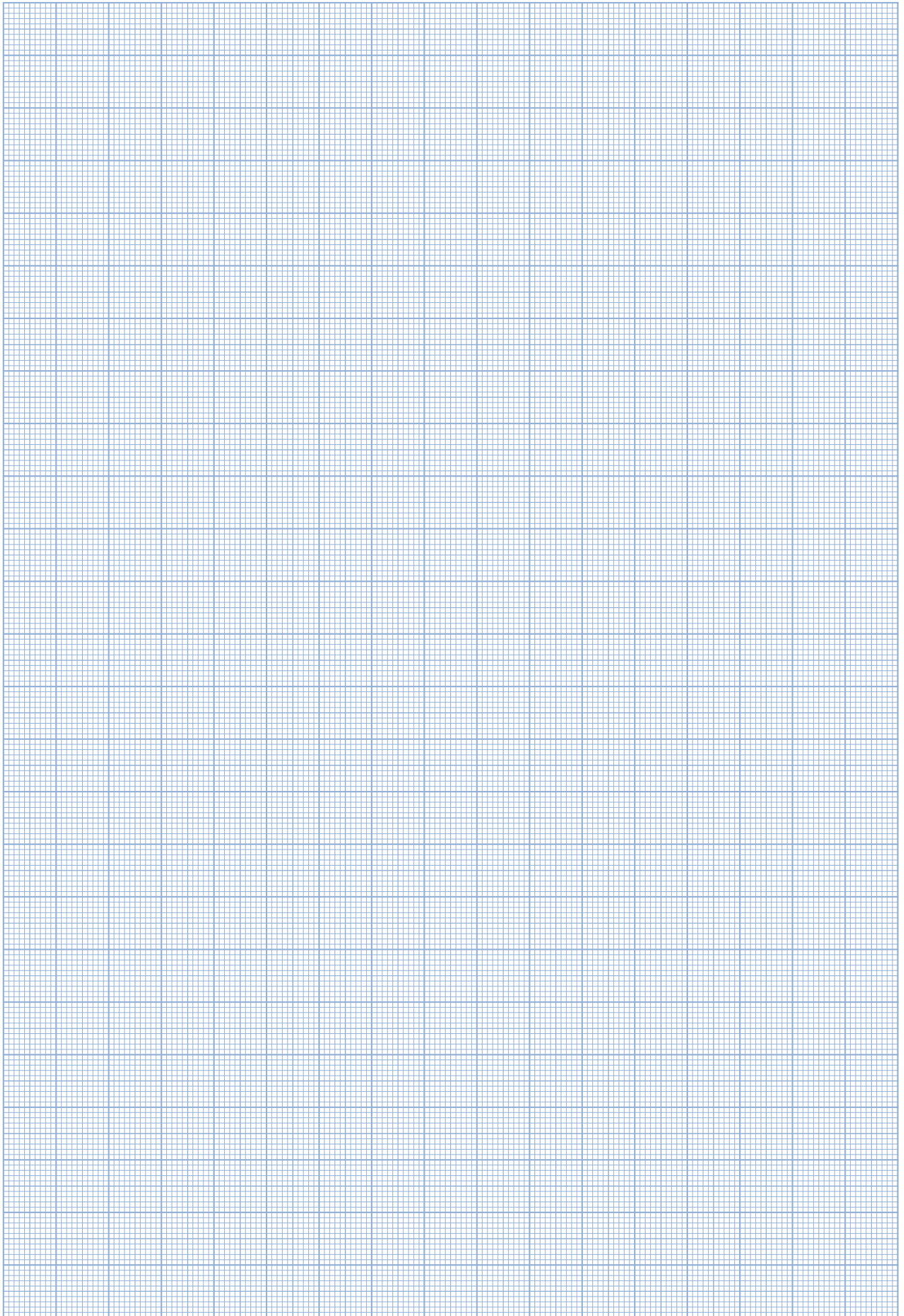
**Item no.**  
1133.

**Hardness**  
Shaft: HRC  $64 \pm 2$   
Head: HRC  $50 \pm 5$

**Material**  
HSS

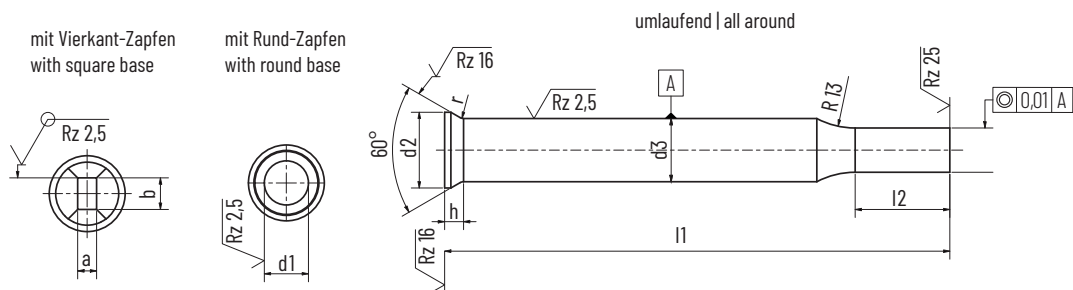
Other materials available on request, see material table.

$d_1$ $h_8$	$d_2$ $\pm 0,1$	$d_3$ $h_6$	$l_2$ $+0,5$ 0	$h$ $+0,2$ 0	$r$	$l_1$ $+0,5$ 0	71	80
0,5	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
0,6	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
0,7	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
0,8	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
0,9	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
1	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
1,1	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
1,2	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
1,3	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
1,4	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
1,5	3	2	7	1,37	0,4+0,3	.	.	
1,6	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
1,7	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
1,8	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
1,9	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,1	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,2	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,3	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,4	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,5	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,6	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,7	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,8	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	
2,9	4,5	3	7	1,8	0,6+0,4	.	.	



# CUTTING PUNCH WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 9861 part 2, type C (similar ISO 9181)  
with round or square stepped cutting shaft



## Item

Custom made components

## Version

Modified from punch  
DIN 9861 type D.  
Hardened, tempered and fine  
grinded. Head hot forged and  
annealed.  
Max. deviation of the centre  
corresponds to DIN 9861, type C

## Material

HWS, HSS, Vanadis 23, CPM 10 V

Other materials available on  
request, see material table.

$d_1$	a	b	$d_2$	Tol.	$d_3$	h+0,2	r	$l_1$	$l_2$
<b>h6</b>	<b><math>\pm 0,01</math></b>	<b><math>\pm 0,01</math></b>			<b>h6</b>	<b>0</b>		<b>+0,5</b> <b>0</b>	<b>+0,5</b> <b>0</b>
			4,5	$\pm 0,1$	3,0	1,80	0,6	+0,4 0	
			5,5	$\pm 0,1$	4,0	1,80	0,6	+0,4 0	
			6,5	$\pm 0,2$	5,0	1,80	0,6	+0,4 0	
			8,0	$\pm 0,2$	6,0	2,23	1,0	+0,5 0	
	As chosen by manufacturer!		9,0	$\pm 0,2$	7,0	2,73	1,0	+0,5 0	
			10,0	$\pm 0,2$	8,0	2,73	1,0	+0,5 0	
			12,0	$\pm 0,2$	10,0	2,73	1,0	+0,5 0	
			14,0	$\pm 0,2$	12,0	2,73	1,0	+0,5 0	
			16,0	$\pm 0,2$	14,0	3,23	1,5	+0,5 0	
			18,0	$\pm 0,2$	16,0	3,23	1,5	+0,5 0	
			22,0	$\pm 0,2$	20,0	3,23	1,5	+0,5 0	

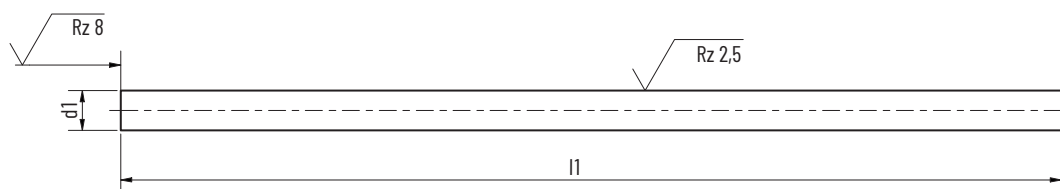
Preferred sizes = 71/80 and 100 mm  
Other lengths: 60 and 90 mm

As chosen by manufacturer!

Cutting punches are not stocked, but can be manufactured at short notice. **PRICE UPON REQUEST**

# CUTTING PUNCH WITHOUT HEAD

DIN 9861, type B



**Item no.**  
1123.

**Hardness**  
HRC 64 ± 2

**Material**  
HSS

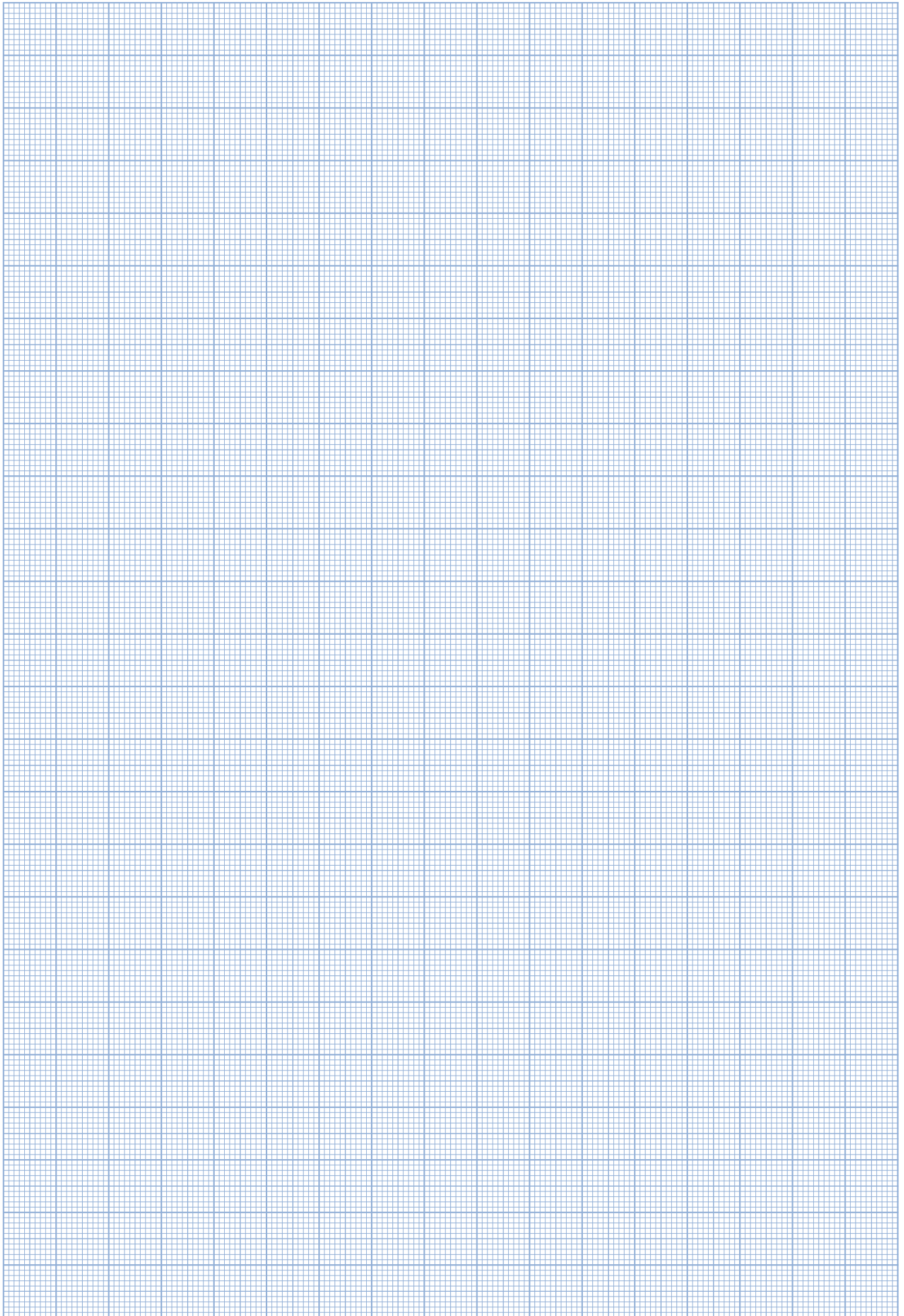
Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub> +2,5 0	71	80	100
0.5		•	•	•
0.55		•	•	•
0.6		•	•	•
0.65		•	•	•
0.7		•	•	•
0.75		•	•	•
0.8		•	•	•
0.85		•	•	•
0.9		•	•	•
0.95		•	•	•
1		•	•	•
1.1		•	•	•
1.2		•	•	•
1.3		•	•	•
1.4		•	•	•
1.5		•	•	•
1.6		•	•	•
1.7		•	•	•
1.8		•	•	•
1.9		•	•	•
2		•	•	•
2.1		•	•	•
2.2		•	•	•
2.3		•	•	•
2.4		•	•	•
2.5		•	•	•
2.6		•	•	•
2.7		•	•	•

d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub> +2,5 0	71	80	100
2.8		•	•	•
2.9		•	•	•
3		•	•	•
3.1		•	•	•
3.2		•	•	•
3.3		•	•	•
3.4		•	•	•
3.5		•	•	•
3.6		•	•	•
3.7		•	•	•
3.8		•	•	•
3.9		•	•	•
4		•	•	•
4.1		•	•	•
4.2		•	•	•
4.3		•	•	•
4.4		•	•	•
4.5		•	•	•
4.6		•	•	•
4.7		•	•	•
4.8		•	•	•
4.9		•	•	•
5		•	•	•
5.1		•	•	•
5.2		•	•	•
5.3		•	•	•
5.4		•	•	•
5.5		•	•	•

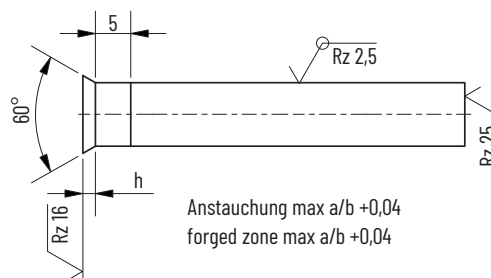
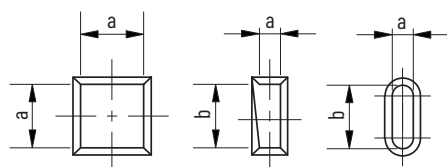
d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	l <sub>1</sub> +2,5 0	71	80	100
5.6		•	•	•
5.7		•	•	•
5.8		•	•	•
5.9		•	•	•
6		•	•	•
6.5		•	•	•
7		•	•	•
7.5		•	•	•
8		•	•	•
8.5		•	•	•
9		•	•	•
9.5		•	•	•
10		•	•	•
12		•	•	•





# FORMING PUNCH WITH FORGED HEAD

type DA



## Item

Custom made components

Head: Edge rounded or there will be a flat due to the forming.

## Hardness

Shaft: HRC  $64 \pm 2$

Head: HRC  $50 \pm 5$

## Material

HSS

Other materials available on request, see material table.

## Version

With head, hardened and tempered, fine grinded, head hot forged and annealed.

a	b	h	l <sub>1</sub>
± 0,01	± 0,01	+0,2 0	+0,5
2,0		1,37	
2,1		1,45	
2,2		1,37	
2,3		1,54	
2,4		1,45	
2,5		1,37	
2,6		1,71	
2,7		1,63	
2,8		1,54	
2,9		1,45	
3,0		1,80	
3,1		1,71	
3,2		1,63	
3,3		1,54	
3,4		1,45	
3,5		1,80	
3,6		1,71	
3,7		1,63	
3,8		1,54	
3,9		1,45	
4,0		1,80	
4,1		1,71	
4,2		1,63	
4,3		1,54	
4,4		1,45	
4,5		1,80	
4,6		1,71	

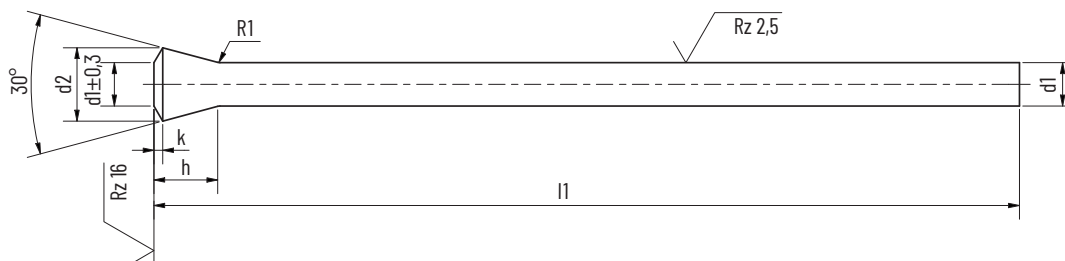
a	b	h	l <sub>1</sub>
± 0,01	± 0,01	+0,2 0	+0,5
4,7		1,63	
4,8		1,54	
4,9		1,45	
5,0		1,80	
5,1		1,71	
5,2		1,63	
5,3		1,54	
5,4		1,45	
5,5		1,80	
5,6		1,71	
5,7		1,63	
5,8		1,54	
5,9		1,45	
6,0		2,23	
6,5		3,17	
7,0		2,73	
7,5		3,17	
8,0		2,73	
8,5		3,17	
9,0		2,73	
10,0		2,73	
11,0		2,73	
12,0		2,73	

Forming punches are not stocked, but can be manufactured at short notice.

We also manufacture square hole punches with round head. **PRICE UPON REQUEST**

# CUTTING PUNCH WITH 30°-HEAD

type D



**Item no.**  
1353.

**Hardness**  
Shaft: HRC 58 + 2  
Head: HRC 52 ± 5

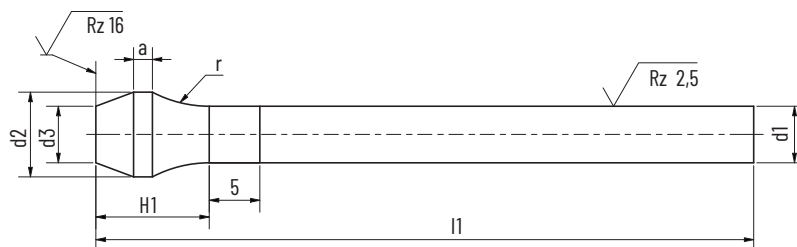
**Material**  
HSS

Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> h <sub>a</sub>	d2	h +0,2	k	l <sub>1</sub> +1 0	100	120
5	8,48	7,5	1		•	•
5,5	8,98	7,5	1		•	•
6	9,75	8	1		•	•
8	12,8	10	1		•	•
9	14,4	11	1		•	•
10	15,9	12	1		•	•
12	18,7	14	1,5		•	•
14	21,8	16	1,5		•	•

# CUTTING PUNCH WITH BOTTLE NECK

similar DIN 5118, type DA



Anstauchung max.  $d_1 + 0,04$   
forged zone max.  $d_1 + 0,04$

**Item no.**  
2763.

**Hardness**  
Shaft: HRC  $64 \pm 2$   
Head: HRC  $50 \pm 5$

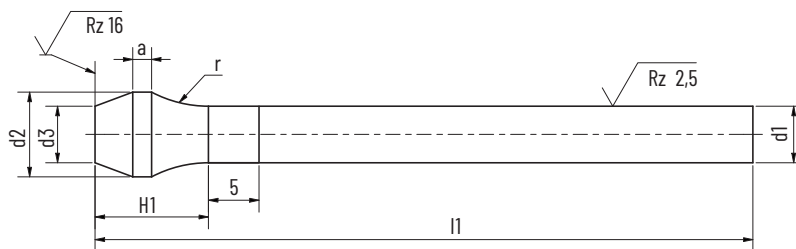
**Material**  
HSS

Other materials available on request, see material table.

$d_1$	$d_2$	H1	$a \pm 0,1$	$d_3 \approx$	$r$	$l_1$	71	80
$h_6$	0	+0,2			0	+0,5		
	-0,1	0			-0,2	0		
3,3	4,5	5,73	1	3,3	6,5		.	
3,4	4,5	5,62	1	3,4	6,5		.	
3,6	5	6,27	1	3,6	8		.	
3,9	5	5,92	1	3,9	8		.	
4,1	5,5	7,27	1,5	4,1	8		.	
4,2	5,5	7,16	1,5	4,2	8		.	
4,3	5,5	7,04	1,5	4,3	8		.	
4,4	5,5	6,92	1,5	4,4	8		.	.
4,6	6	7,27	1,5	4,6	8		.	
4,8	6	7,04	1,5	4,8	8		.	
5	7	8,36	1,5	5	10		.	
5,2	7	8,15	1,5	5,2	10		.	.
5,3	7	8,03	1,5	5,3	10		.	
5,4	7	7,92	1,5	5,4	10		.	
5,5	8	8,84	1,5	5,5	10		.	
5,6	8	8,75	1,5	5,6	10		.	
5,9	8	8,46	1,5	5,9	10		.	
6,5	10	10,24	1,5	6,5	12		.	
12,5	17	11,9	1,5	12,5	15		.	

# CUTTING PUNCH WITH BOTTLE NECK

similar DIN 5118, type DA



Anstauchung max.  $d1 + 0,04$   
forged zone max.  $d1 + 0,04$

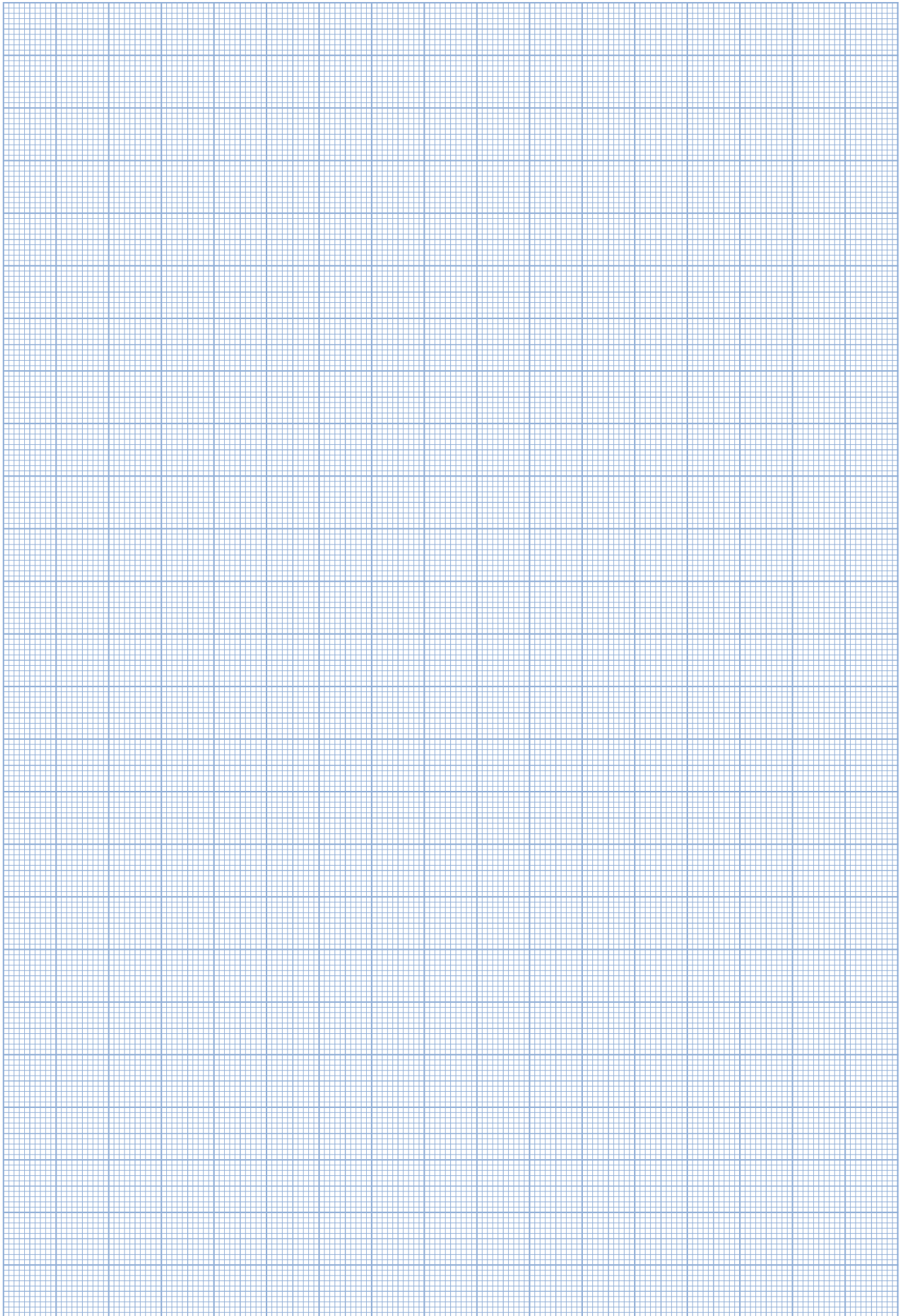
**Item no.**  
2764.

**Hardness**  
Shaft: HRC  $64 \pm 2$   
Head: HRC  $50 \pm 5$

**Material**  
Vanadis 23

Other materials available on request, see material table.

$d_1$	$d_2$	H1	$a \pm 0,1$	$d3 \approx$	r	$l_1$	71	100
$h_8$	0	+0,2			0	+0,5		
	-0,1	0			-0,2	0		
3	4,5	6,03	1	3	6,5		•	
4	5,5	7,38	1	4	8		•	
5	7	8,36	1,5	5	10		•	
6	9	9,27	1,5	6	10		•	
8	11	9,81	1,5	8	12		•	
10	14	11,48	1,5	10	15		•	
11	15	11,48	1,5	11	15			•



# CUTTING PUNCH WITH BOTTLE NECK

similar DIN 5118, type D



**Item no.**  
2753.

**Hardness**  
Shaft: HRC 64 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

**Material**  
HSS

Other materials available on request, see material table.

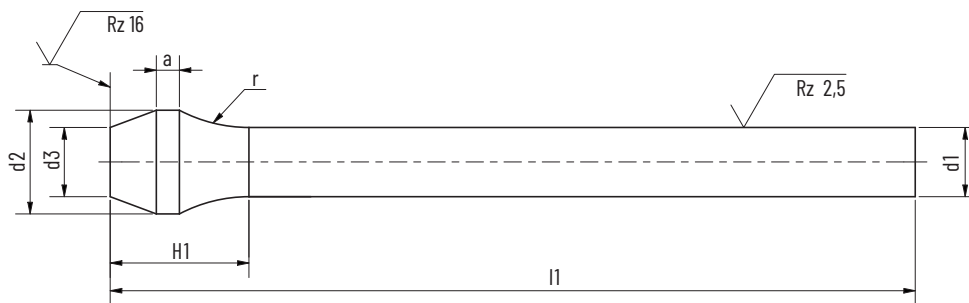
d <sub>1</sub> h <sub>8</sub>	d <sub>2</sub> 0 -0,1	H1 +0,2 0	a ± 0,1	d <sub>3</sub> ≈	r 0 -0,2	l <sub>1</sub> +0,5 0	71	80	100	110	120
2	3	4,8	1	2	3,5		•	•	•		•
2,1	3,2	5,28	1	2,1	5						
2,2	3,2	5,18	1	2,2	5			•	•		
2,3	3,5	5,37	1	2,3	5		•	•	•		
2,4	3,5	5,28	1	2,4	5		•		•		
2,5	3,5	5,18	1	2,5	5		•	•	•		•
2,6	4	5,93	1	2,6	6,5		•		•		
2,7	4	5,83	1	2,7	6,5		•	•	•		
2,8	4	5,73	1	2,8	6,5		•		•		
2,9	4	5,62	1	2,9	6,5		•		•		
3	4,5	6,03	1	3	6,5		•	•	•		•
3,1	4,5	5,93	1	3,1	6,5		•	•	•		
3,2	4,5	5,83	1	3,2	6,5		•	•	•		
3,3	4,5	5,73	1	3,3	6,5		•		•		
3,4	4,5	5,62	1	3,4	6,5		•		•		
3,5	5	6,38	1	3,5	8		•	•	•		•
3,6	5	6,27	1	3,6	8		•		•		
3,7	5	6,16	1	3,7	8				•		
3,8	5	6,04	1	3,8	8			•	•		
3,9	5	5,92	1	3,9	8				•		
4	5,5	7,38	1,5	4	8		•	•	•		•
4,1	5,5	7,27	1,5	4,1	8		•	•	•		
4,2	5,5	7,16	1,5	4,2	8		•	•	•		
4,3	5,5	7,04	1,5	4,3	8			•	•		
4,4	5,5	6,92	1,5	4,4	8				•		
4,5	6	7,38	1,5	4,5	8		•	•	•		•
4,6	6	7,27	1,5	4,6	8				•		
4,7	6	7,16	1,5	4,7	8				•		



$d_1$ $h_6$	$d_2$ 0 -0,1	H1 +0,2 0	$a \pm 0,1$	$d_3 \approx$	$r$ 0 -0,2	$I_1$ +0,5 0	71	80	100	110	120
4,8	6	7,04	1,5	4,8	8		.	.	.		
4,9	6	6,92	1,5	4,9	8				.		
5	7	8,36	1,5	5	10		.	.	.		.
5,1	7	8,25	1,5	5,1	10		.		.		
5,2	7	8,15	1,5	5,2	10			.	.		
5,3	7	8,03	1,5	5,3	10			.	.		
5,4	7	7,92	1,5	5,4	10				.		
5,5	8	8,84	1,5	5,5	10		.	.	.		.
5,6	8	8,75	1,5	5,6	10		.	.	.		
5,7	8	8,66	1,5	5,7	10		.	.	.		
5,8	8	8,56	1,5	5,8	10				.		
5,9	8	8,46	1,5	5,9	10			.	.		
6	9	9,27	1,5	6	10		.	.	.		.
6,1	9	9,19	1,5	6,1	10				.		
6,2	9	9,1	1,5	6,2	10				.		
6,3	9	9,02	1,5	6,3	10				.		
6,4	9	8,93	1,5	6,4	10				.		
6,5	10	10,24	1,5	6,5	12		.	.	.		.
6,6	10	10,24	1,5	6,6	12				.		
6,7	10	10,24	1,5	6,7	12				.		
6,8	10	10,24	1,5	6,8	12				.		
7	10	9,81	1,5	7	12		.	.	.		.
7,5	11	10,24	1,5	7,5	12		.	.	.		.
8	11	9,81	1,5	8	12		.	.	.		.
8,1	11	9,81	1,5	8,1	12		.		.		
8,2	11	9,81	1,5	8,2	12				.		
8,3	11	9,81	1,5	8,3	12				.		
8,4	11	9,81	1,5	8,4	12				.		
8,5	13	11,9	1,5	8,5	15		.	.	.		.
9	13	11,48	1,5	9	15		.	.	.		.
9,4	13	11,48	1,5	9,4	15				.		
9,5	14	11,9	1,5	9,5	15		.	.	.		.
10	14	11,48	1,5	10	15		.	.	.		.
10,5	15	11,9	1,5	10,5	15		.	.	.		.
11	15	11,48	1,5	11	15		.	.	.		.
11,5	16	11,9	1,5	11,5	15		.	.	.		.
12	16	11,48	1,5	12	15		.	.	.		.
12,5	17	11,9	1,5	12,5	15		.	.	.		.
13	17	11,48	1,5	13	15		.	.	.		.
13,5	18	11,9	1,5	13,5	15		.	.	.		.
14	18	11,48	1,5	14	15		.	.	.		.
14,5	19	11,9	1,5	14,5	15		.	.	.		.
15	19	11,48	1,5	15	15		.	.	.		.
15,5	20	11,9	1,5	15,5	15		.	.	.		.
16	20	11,48	1,5	16	15		.	.	.		.
16,5	21	11,9	1,5	16,5	15		.	.	.		.
17	21	11,48	1,5	17	15		.	.	.		.
17,5	22	11,9	1,5	17,5	15		.	.	.		.
18	22	11,48	1,5	18	15		.	.	.		.
18,5	23	11,9	1,5	18,5	15		.	.	.		.
19	23	11,48	1,5	19	15		.	.	.		.
19,5	25	12,66	1,5	19,5	15		.	.	.		.
20	25	12,29	1,5	20	15		.	.	.		.
22	28	13	1,5	22	15		.	.	.		.
25	31	13	1,5	25	15		.	.	.		.

# CUTTING PUNCH WITH BOTTLE NECK

similar DIN 5118, type D



**Item no.**  
2754.

**Hardness**  
Shaft: HRC  $64 \pm 2$   
Head: HRC  $50 \pm 5$

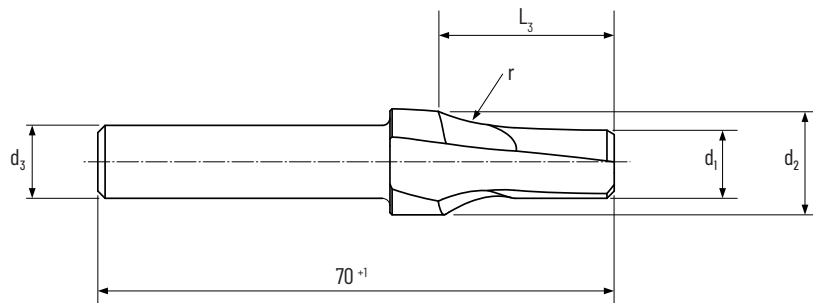
**Material**  
Vanadis 23

Other materials available on request, see material table.

$d_1$	$d_2$	H1	$a \pm 0,1$	$d_3 \approx$	r	$l_1$	100
$h_8$	0	+0,2			0	+0,5	
	-0,1	0			-0,2	0	
4	5,5	7,38	1,5	4	8		•
5	7	8,36	1,5	5	10		•
6	9	9,27	1,5	6	10		•

# COUNTERSINK TOOL WITH THREE SIDE-TRIMMER

for bottle neck punches



**Item no.**  
2793.Ø.D

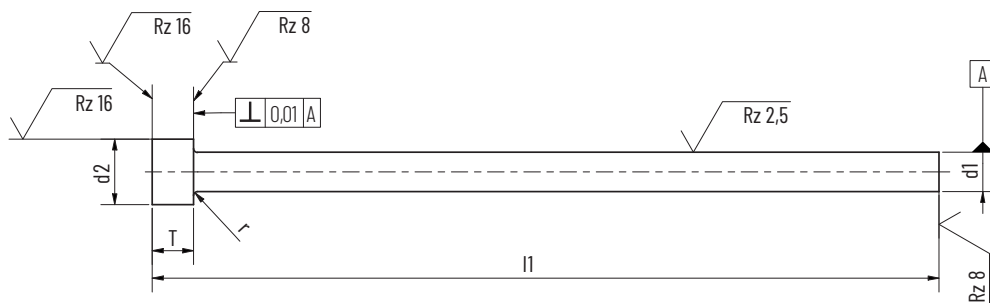
**Version**  
Hardened, tempered and grinded.

**Material**  
HSS

d <sub>1</sub> f7	d <sub>2</sub> h8	d <sub>3</sub> h11	r +0,2	l3	70	d <sub>1</sub> f7	d <sub>2</sub> h8	d <sub>3</sub> h11	r +0,2	l3	70
2	3,3	3,3	3,5	5	.	12	16,5	10	15	15	.
2,1	3,5	3,5	5	5	.	13	17,5	10	15	15	.
2,5	3,8	3,8	5	5	.	14	18,5	10	15	15	.
2,7	4,3	4,3	6,5	7	.	15	19,5	10	15	15	.
3	4,9	4,9	6,5	7	.	16	20,5	10	15	15	.
3,1	4,9	4,9	6,5	7	.	19	23,5	16	15	15	.
3,3	4,9	4,9	6,5	7	.	20	25,5	16	15	15	.
3,5	5,4	5,4	8	7	.						
3,6	5,4	5,4	8	7	.						
4	5,9	5,9	8	8	.						
4,1	5,9	5,9	8	8	.						
4,2	5,9	5,9	8	8	.						
4,3	5,9	5,9	8	8	.						
4,5	6,4	6,4	8	8	.						
4,8	6,4	6,4	8	8	.						
5	7,4	7,4	10	10	.						
5,2	7,4	7,4	10	10	.						
5,5	8,5	8,5	10	10	.						
5,7	8,5	8,5	10	10	.						
5,8	8,5	8,5	10	10	.						
6	9,5	9,5	10	10	.						
6,5	10,5	10,5	12	12	.						
7	10,5	10,5	12	12	.						
7,5	11,5	10	12	12	.						
8	11,5	10	12	12	.						
8,5	13,5	10	15	12	.						
9	13,5	10	15	12	.						
9,5	14,5	10	15	12	.						
10	14,5	10	15	12	.						
10,5	15,5	10	15	15	.						
11	15,5	10	15	15	.						
11,5	16,5	10	15	15	.						

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type A



**Item no.**  
2112.

**Hardness**  
Shaft: HRC  $60 \pm 2$   
Head: HRC  $45 \pm 5$

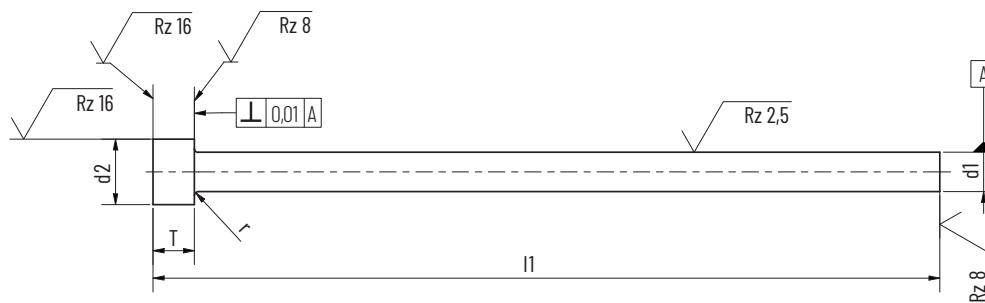
**Material**  
HWS

Other materials available on request, see material table.

$d_1$ m5	$d_2$	T	r	$l_1$	63	71	80	90	100
	0	+0,2	+0,1	+0,5					
	-0,15	+0,1	0	+0,2					
3	5	3	0,2		•	•	•		
4	6	3	0,2		•	•	•		
5	8	5	0,3		•	•	•	•	
6	9	5	0,3		•	•	•	•	
8	11	5	0,3		•	•	•	•	
10	13	5	0,3		•	•	•	•	
13	16	5	0,4		•	•	•	•	
16	19	5	0,4		•	•	•	•	
20	23	5	0,4				•	•	
25	28	5	0,4				•	•	
32	35	5	0,4			•			

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type A



**Item no.**  
2113.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 52 ± 5

**Material**  
HSS

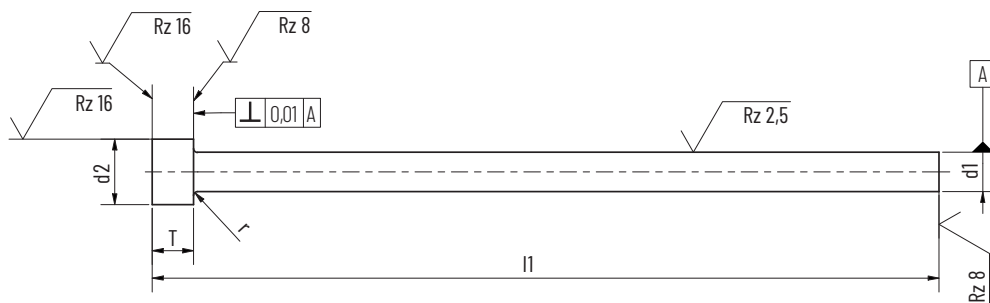
Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> m 5	d <sub>2</sub> 0 -0,15	T +0,2 +0,1	r +0,1 0	l <sub>1</sub> +0,5 +0,2	63	71	80	90	100	120	130
1,5	3	3	0,2								
1,5	3	5	0,2								
2	4	3	0,2								
2	4	5	0,2								
2,5	5	3	0,2								
2,5	5	5	0,2								
3	5	3	0,2								
3	5	5	0,2								
3,5	6	3	0,2								
3,5	6	5	0,2								
4	6	3	0,2								
4	6	5	0,2								
4,5	7	3	0,2								
4,5	7	5	0,2								
5	8	5	0,3								
5,5	9	5	0,3								
6	9	5	0,3								
6,5	10	5	0,3								
7	10	5	0,3								
7,5	11	5	0,3								
8	11	5	0,3								
8,5	12	5	0,3								
9	12	5	0,3								
10	13	5	0,3								
11	14	5	0,4								
12	15	5	0,4								

d <sub>1</sub> m 5	d <sub>2</sub> 0 -0,15	T +0,2 +0,1	r +0,1 0	l <sub>1</sub> +0,5 +0,2	63	71	80	90	100	120	130
13	16	5	0,4								
16	19	5	0,4								
20	23	5	0,4								
25	28	5	0,4								
32	35	5	0,4								

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type A



**Item no.**  
2114.

**Hardness**  
Shaft: HRC  $62 \pm 2$   
Head: HRC  $52 \pm 5$

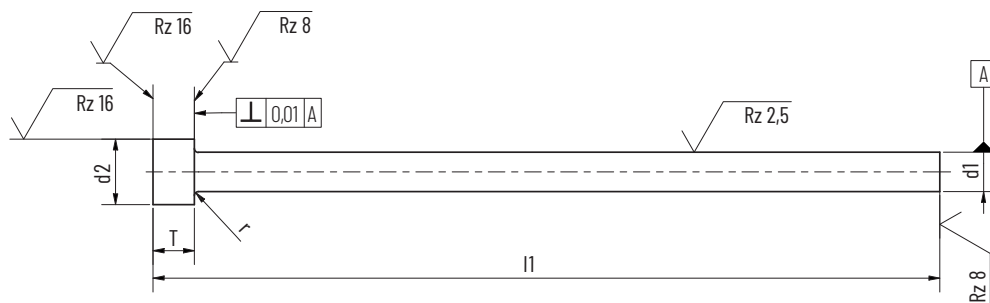
**Material**  
Vanadis 23

Other materials available on request, see material table.

$d_1$ m5	$d_2$	T	r	$l_1$	63	71	80	90	100
	0	+0,2	+0,1	+0,5					
	-0,15	+0,1	0	+0,2					
3	5	3	0,2		•	•			
4	6	3	0,2		•	•	•		•
4	6	5	0,2						•
5	8	5	0,3		•	•	•	•	•
6	9	5	0,3		•	•	•	•	•
8	11	5	0,3		•	•	•	•	•
10	13	5	0,3		•	•	•	•	•
13	16	5	0,4			•	•	•	•
16	19	5	0,4			•			•
20	23	5	0,4						•

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type A



**Item no.**  
2116.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 52 ± 5

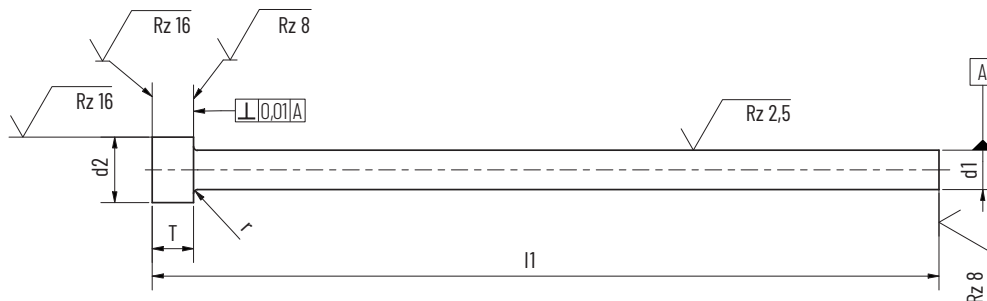
**Material**  
CPM 10 V

Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> m 5	d <sub>2</sub>	T	r	l <sub>1</sub>	100
	0	+0,2	+0,1	+0,5	
	-0,15	+0,1	0	+0,2	
3	5	5	0,2		•
4	6	5	0,2		•
5	8	5	0,3		•
6	9	5	0,3		•
8	11	5	0,3		•
10	13	5	0,3		•
13	16	5	0,4		•
16	19	5	0,4		•

# SOLID CARBIDE PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type A



## Item no.

2810.Ø.length.V

## Version

Grinded from solid carbide.

## Material

Solid carbide

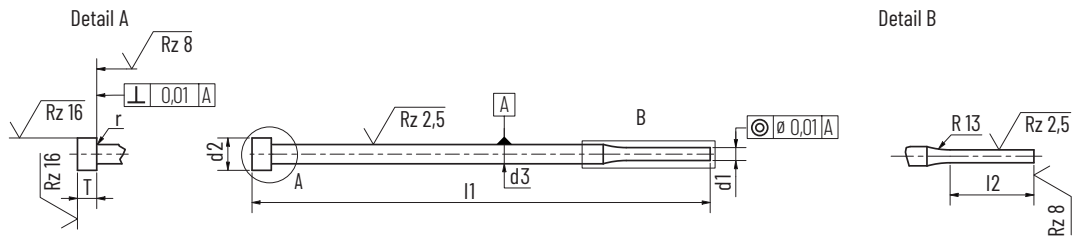
d <sub>1</sub> m 5	d <sub>2</sub> 0 -0,25	T +0,25 0	r +0,1 0	l <sub>1</sub> +1 0	71
1	2	5	0,3		•
1,1	2,2	5	0,3		•
1,2	2,2	5	0,3		•
1,3	2,5	5	0,3		•
1,4	2,5	5	0,3		•
1,5	3	5	0,3		•
1,6	3	5	0,3		•
1,7	3	5	0,3		•
1,8	3,2	5	0,3		•
1,9	3,2	5	0,3		•
2	3,5	5	0,3		•
2,1	3,7	5	0,3		•
2,2	3,7	5	0,3		•
2,3	4	5	0,3		•
2,4	4	5	0,3		•
2,5	4	5	0,3		•
2,6	4,5	5	0,3		•
2,7	4,5	5	0,3		•
2,8	4,5	5	0,3		•
2,9	4,5	5	0,3		•
3	5	5	0,3		•
3,1	5	5	0,3		•
3,2	5	5	0,3		•
3,3	5	5	0,3		•
3,4	5	5	0,3		•
3,5	5,5	5	0,3		•
3,6	5,5	5	0,3		•
3,7	5,5	5	0,3		•
3,8	5,5	5	0,3		•
3,9	5,5	5	0,3		•
4	6	5	0,3		•
4,1	6	5	0,3		•
4,2	6	5	0,3		•
4,3	6	5	0,3		•

d <sub>1</sub> m 5	d <sub>2</sub> 0 -0,25	T +0,25 0	r +0,1 0	l <sub>1</sub> +1 0	71
4,4	6	5	0,3		•
4,5	7	5	0,3		•
4,6	7	5	0,3		•
4,7	7	5	0,3		•
4,8	7	5	0,3		•
4,9	7	5	0,3		•
5	8	5	0,3		•
5,5	8,5	5	0,3		•
6	9	5	0,3		•
6,5	9,5	5	0,3		•
7	10	5	0,3		•
7,5	10,5	5	0,3		•
8	11	5	0,3		•
9	12	5	0,3		•
10	13	5	0,3		•



# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type B



## Item no.

2153.

l2 = 10 mm

## Hardness

Shaft: HRC 62 ± 2

Head: HRC 52 ± 5

## Material

HSS

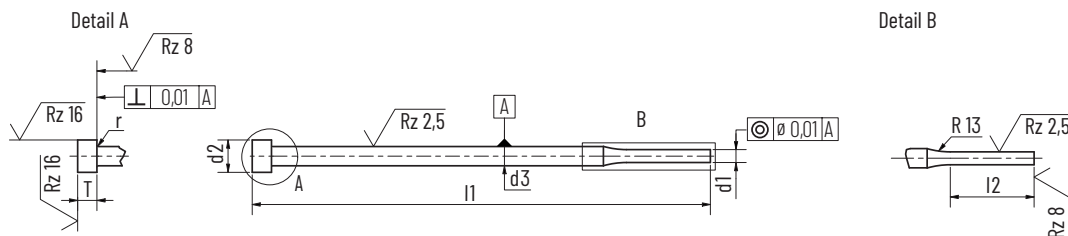
Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> j6	d <sub>3</sub> m5	d <sub>2</sub> 0 -0,15	T +0,2 +0,1	r +0,1 0	l <sub>2</sub> +0,5 0	l <sub>1</sub> +0,5 +0,2	71	80	90	100
0,8 - 1,9	3	5	3	0,2	10		.	.		
2,0 - 2,9	3	5	3	0,2	10		.	.		
1,0 - 1,9	4	6	3	0,2	10		.	.		
2,0 - 2,9	4	6	3	0,2	10		.	.		
3,0 - 3,9	4	6	3	0,2	10		.	.		
1,2 - 1,9	5	8	5	0,3	10		.	.		
2,0 - 2,9	5	8	5	0,3	10		.	.		
3,0 - 3,9	5	8	5	0,3	10		.	.		
4,0 - 4,9	5	8	5	0,3	10		.	.		
1,6 - 2,9	6	9	5	0,3	10		.	.	.	.
3,0 - 3,9	6	9	5	0,3	10		.	.	.	.
4,0 - 4,9	6	9	5	0,3	10		.	.	.	.
5,0 - 5,9	6	9	5	0,3	10		.	.	.	.

PRICES PER PIECE IN EURO - VALID FROM MIN. 10 UNITS PER DIMENSION!

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type B



## Item no.

2133.

l2 = 13 mm

## Hardness

Shaft: HRC 62 ± 2

Head: HRC 52 ± 5

## Material

HSS

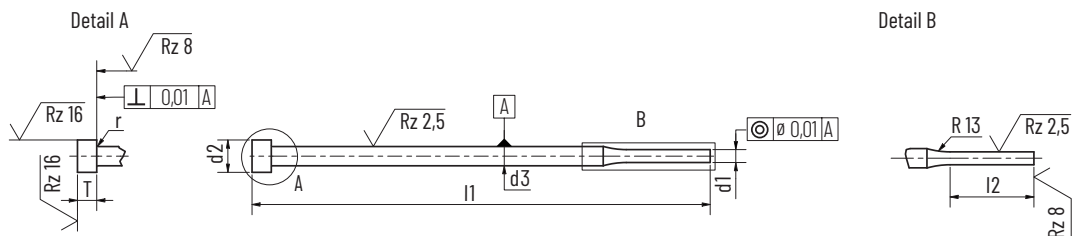
Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> j6	d <sub>3</sub> m5	d <sub>2</sub> 0	T +0,2 +0,1	r +0,1 0	l <sub>2</sub> +0,5 0	l <sub>1</sub> +0,5 +0,2	71	80	90	100
2,5 - 3,9	8	11	5	0,3	13		•	•	•	•
4,0 - 4,9	8	11	5	0,3	13		•	•	•	•
5,0 - 5,9	8	11	5	0,3	13		•	•	•	•
6,0 - 6,9	8	11	5	0,3	13		•	•	•	•
7,0 - 7,9	8	11	5	0,3	13		•	•	•	•

PRICES PER PIECE IN EURO - VALID FROM MIN. 10 UNITS PER DIMENSION!

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type B



**Item no.**  
2143.  
l2 = 17 mm

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 52 ± 5

**Material**  
HSS

Other materials available on request, see material table.

d <sub>1</sub> j6	d <sub>3</sub> m5	d <sub>2</sub> 0 -0,15	T +0,2 +0,1	r +0,1 0	l <sub>2</sub> +0,5 0	l <sub>1</sub> +0,5 +0,2	71	80	90	100
4,0 - 4,9	10	13	5	0,3	17		.	.	.	.
5,0 - 5,9	10	13	5	0,3	17		.	.	.	.
6,0 - 6,9	10	13	5	0,3	17		.	.	.	.
7,0 - 7,9	10	13	5	0,3	17		.	.	.	.
8,0 - 8,9	10	13	5	0,3	17		.	.	.	.
9,0 - 9,9	10	13	5	0,3	17		.	.	.	.
5,0 - 5,9	13	16	5	0,4	17		.	.	.	.
6,0 - 6,9	13	16	5	0,4	17		.	.	.	.
7,0 - 7,9	13	16	5	0,4	17		.	.	.	.
8,0 - 8,9	13	16	5	0,4	17		.	.	.	.
9,0 - 9,9	13	16	5	0,4	17		.	.	.	.
10,0 - 10,9	13	16	5	0,4	17		.	.	.	.
11,0 - 11,9	13	16	5	0,4	17		.	.	.	.
12,0 - 12,9	13	16	5	0,4	17		.	.	.	.
8,0 - 8,9	16	19	5	0,4	17		.	.	.	.
10,0 - 10,9	16	19	5	0,4	17		.	.	.	.
11,0 - 11,9	16	19	5	0,4	17		.	.	.	.
12,0 - 12,9	16	19	5	0,4	17		.	.	.	.
13,0 - 13,9	16	19	5	0,4	17		.	.	.	.
14,0 - 14,9	16	19	5	0,4	17		.	.	.	.
15,0 - 15,9	16	19	5	0,4	17		.	.	.	.
12,0 - 13,0	20	23	5	0,4	17		.	.	.	.
13,5 - 14,5	20	23	5	0,4	17		.	.	.	.
15,0 - 16,0	20	23	5	0,4	17		.	.	.	.

d <sub>1</sub> j6	d <sub>3</sub> m5	d <sub>2</sub> 0 -0,15	T +0,2 +0,1	r +0,1 0	l <sub>2</sub> +0,5 0	l <sub>1</sub> +0,5 +0,2	71	80	90	100
16,5 - 17,5	20	23	5	0,4	17		.	.	.	.
18,0 - 19,5	20	23	5	0,4	17		.	.	.	.
19,5 - 21,5	25	28	5	0,4	17		.	.	.	.
22,0 - 23,025	28	28	5	0,4	17		.	.	.	.

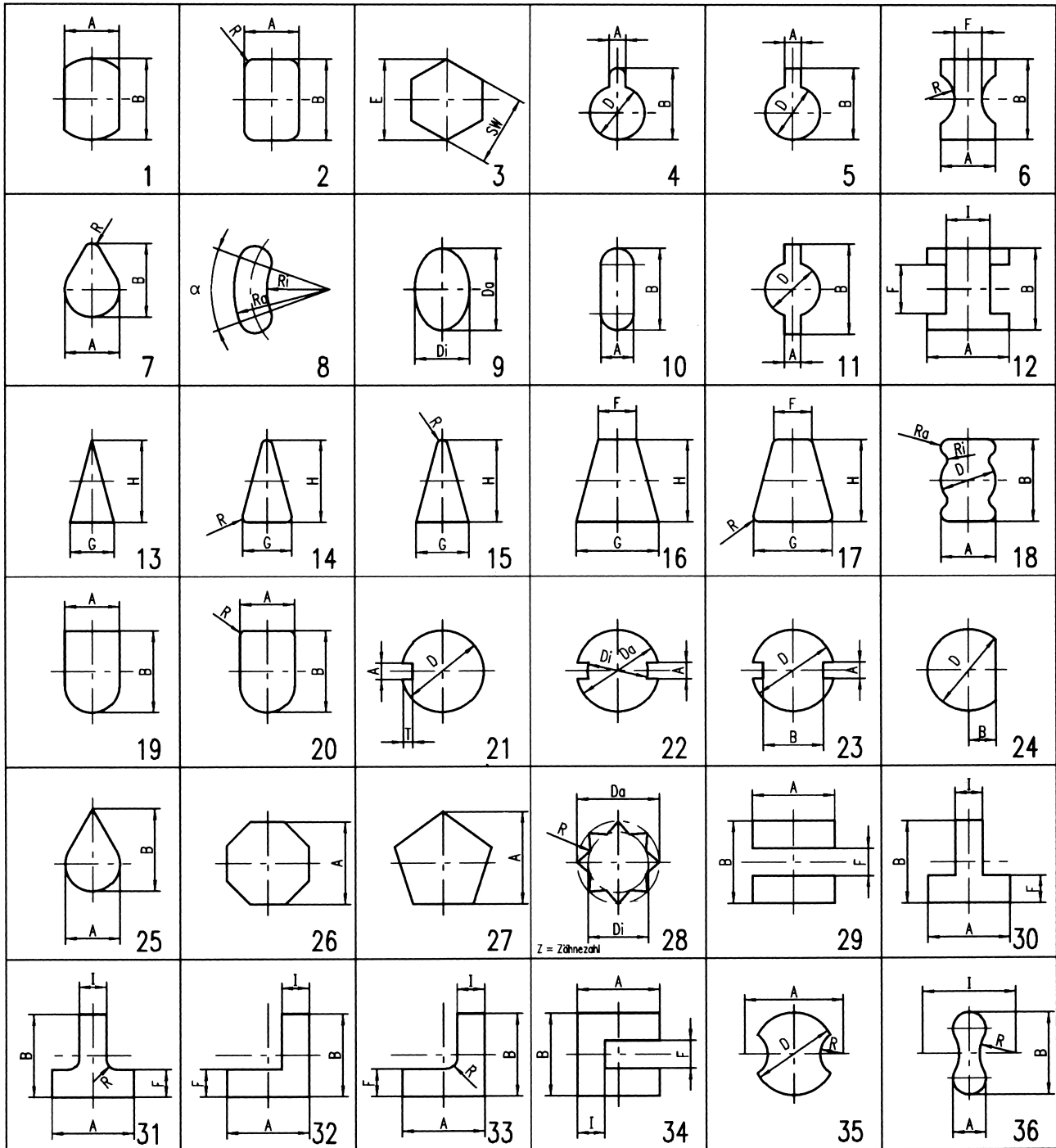
PRICES PER PIECE IN EURO - VALID FROM MIN. 10 UNITS PER DIMENSION!



# TYPE VARIATIONS

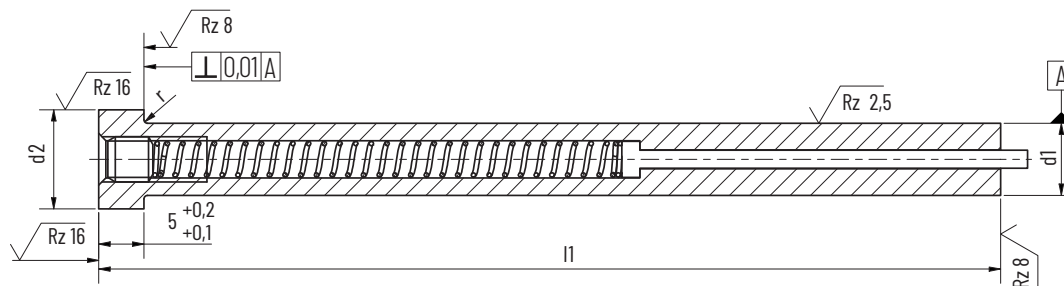
## Punches and dies

We can supply these tools according to your requirements from a range of materials: HWS, HSS and powder metallurgic steels. Also coated if requested.



# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type E



## Item no.

2356.  
without cross hole  
with spring loaded pin

## Hardness

Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 52 ± 5

## Material

CPM 10 V

Other materials available on request, see material table.

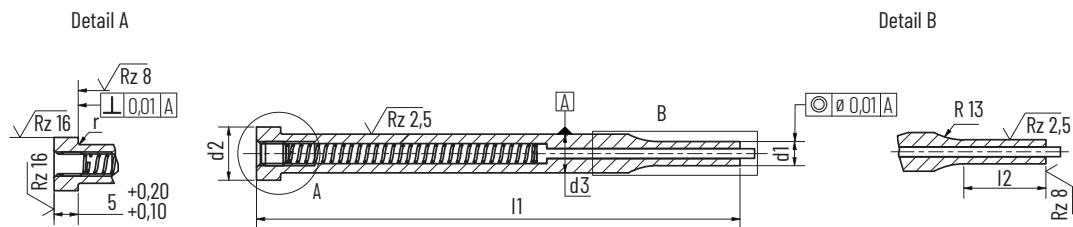
d <sub>1</sub> m 5	d <sub>2</sub>	r	l <sub>1</sub>	63	71	80	90	100
	0 -0,15	+0,1 0	+0,5 +0,2					
6	9	0,3		•	•	•	•	•
8	11	0,3		•	•	•	•	•
10	13	0,3		•	•	•	•	•
13	16	0,4		•	•	•	•	•
16	19	0,4		•	•	•	•	•
20	23	0,4		•	•	•	•	•

The delivery takes place, depending on availability, with cross hole.



# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type F



## Item no.

217x. = length  $l_2=10$  mm  
218x. = length  $l_2=13$  mm  
219x. = length  $l_2=17$  mm

The 4th digit of the item no. indicates the material:  
xxx3.=HSS/xxx6.=CPM 10 V

## Version

without cross hole  
with spring loaded pin

Hardened, tempered, shaft fine grinded, completely assembled.

## Material

HSS, CPM 10 V

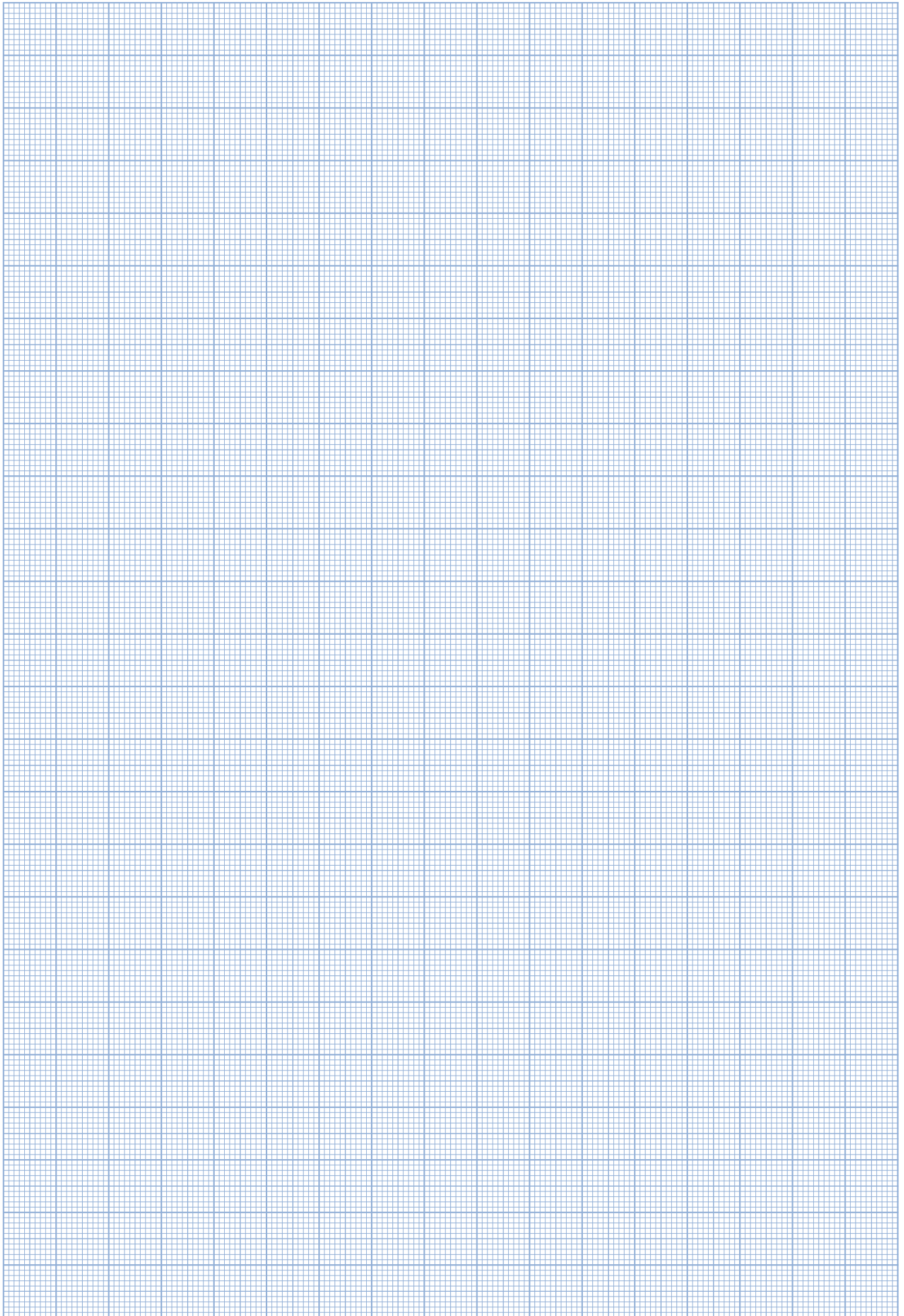
Other materials available on request, see material table.

$d_1$	Gradation	$d_2$	$d_3$	$r$	$l_2$	$l_1$			
j6	$d_1$	0 -0,15	m5	+0,1 0	+0,5 0	71	80	90	100
1,6 - 5,9	0,1	9	6	0,3	10				
2,5 - 7,9	0,1	11	8	0,3	13				
4,0 - 9,9	0,1	13	10	0,3	17				
5,0 - 12,9	0,1	16	13	0,4	17				
8,0 - 15,9	0,1	19	16	0,4	17				
12,0 - 19,5	0,5	23	20	0,4	17				
16,5 - 24,5	0,5	28	25	0,4	17				

Cutting punches are not stocked, but can be produced at short notice. The delivery takes place, depending on availability, with cross hole.

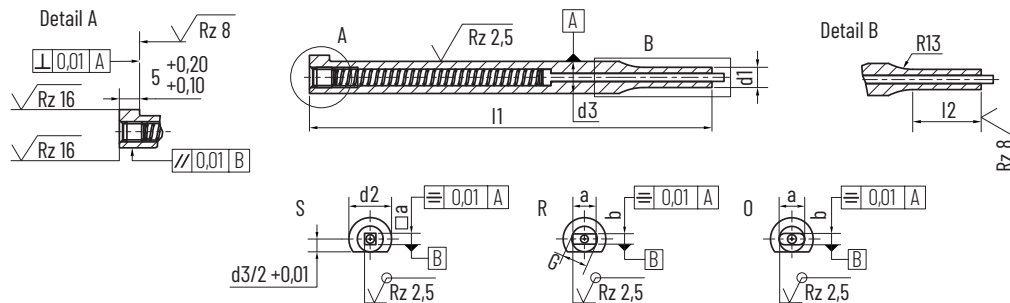
PRICE UPON REQUEST





# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8020, type G



## Item

Custom made components

## Version

- Type GS: square stepped cutting shaft with spring loaded pin
- Type GR: rectangular stepped cutting shaft with spring loaded pin
- Type GO: oblong stepped cutting shaft with spring loaded pin

## Material

HSS, CPM 10 V

Other materials available on request, see material table.

a	b	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	r	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>
± 0,01	± 0,01	0 -0,15	m5	+ 0,1 0	+ 0,5 0	+ 0,5 + 0,2
						71      80      90
		9	6	0,3		
		11	8	0,3	Preferred sizes =	
		13	10	0,3	10, 13, 17	
At the option of the orderer		16	13	0,4		
G= max d3		19	16	0,4	Other lengths possible	
		23	20	0,4		
		28	25	0,4		

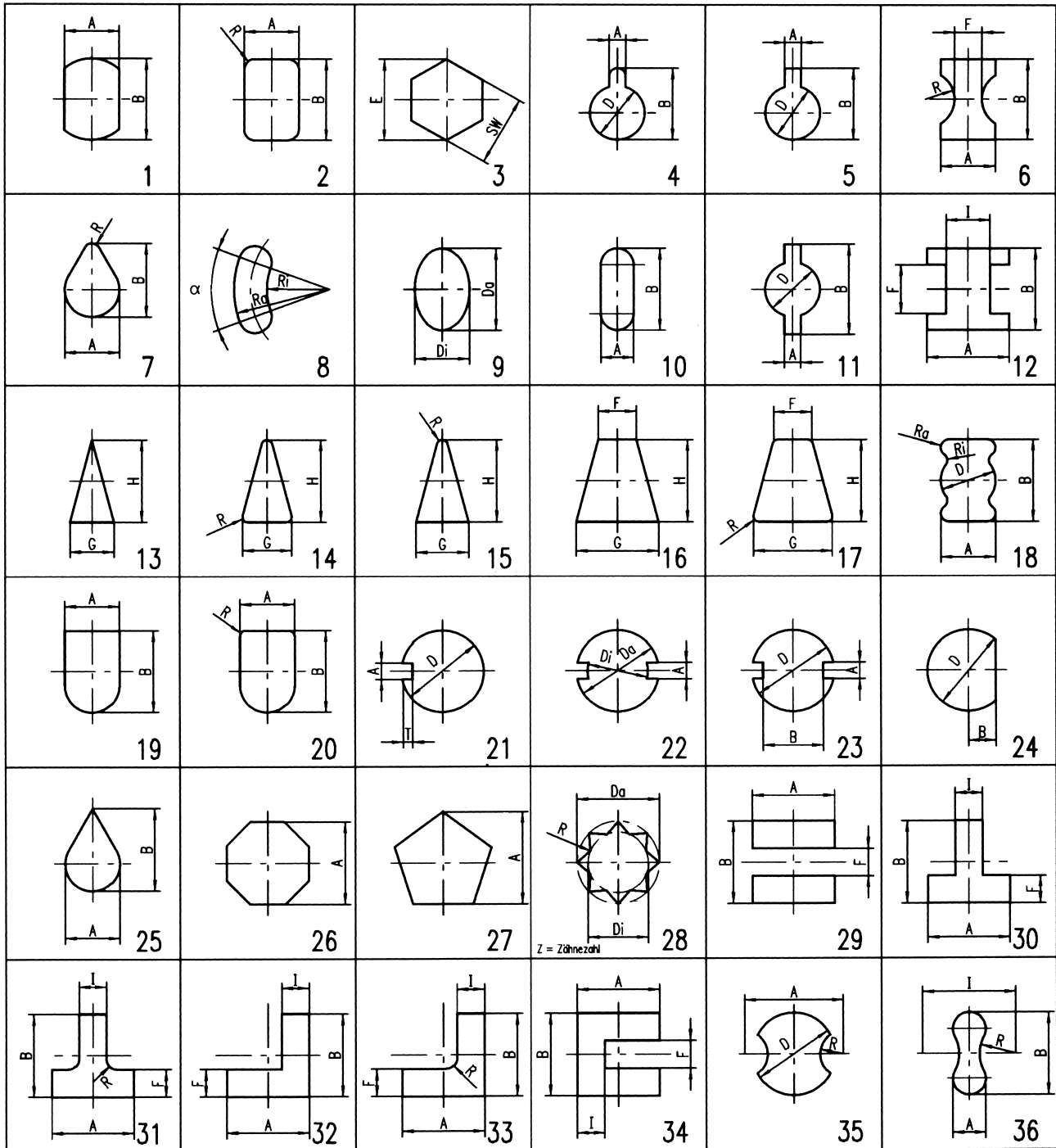
Cutting punches are not stocked, but can be produced at short notice. The anti-twist lock is always at the longest form side. On request, we can manufacture the anti-twist lock at the short form side. The delivery takes place, depending on availability, with cross hole.

PRICE UPON REQUEST

# TYPE VARIATIONS

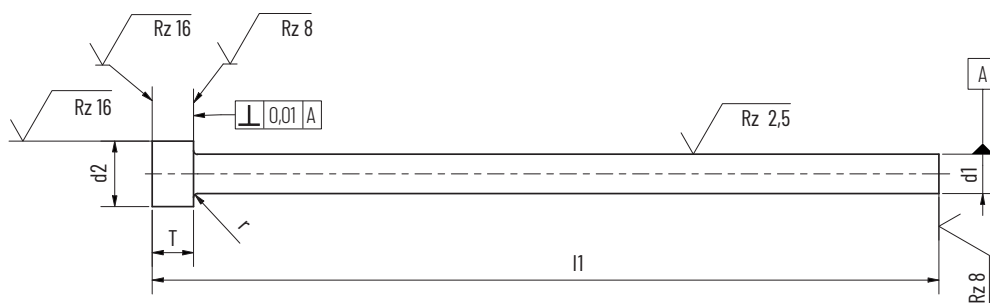
## Punches and dies

We can supply these tools according to your requirements from a range of materials: HWS, HSS and powder metallurgic steels. Also coated if requested.



# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

type EA



**Item no.**  
2512.

**Hardness**  
Shaft: HRC  $60 \pm 2$   
Head: HRC  $45 \pm 5$

**Material**  
HWS

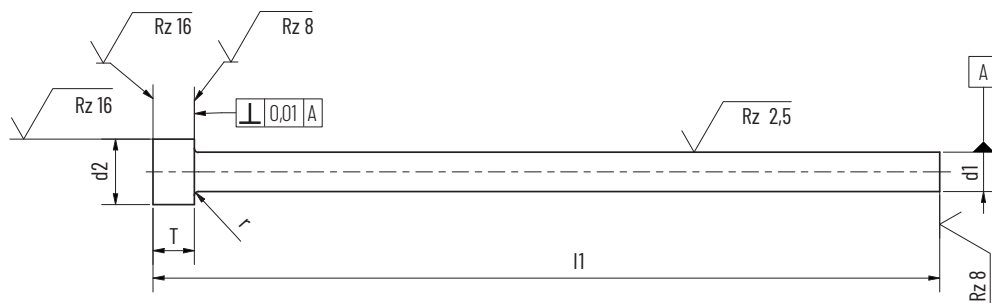
Other materials available on request, see material table.

$d_1$	$d_2$	T	r	$l_1$	63	71	80	90	100
$h_8$	0	0	+0,2	+0,5					
	-0,15	-0,1	0	0					
10	13	4,2	0,3		.				
13	16	4,2	0,3		.		.		.
16	19	4,2	0,3			.	.	.	.
20	23	4,2	0,3				.		

**Product expires.**

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

type EA



**Item no.**  
2513.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 52 ± 5

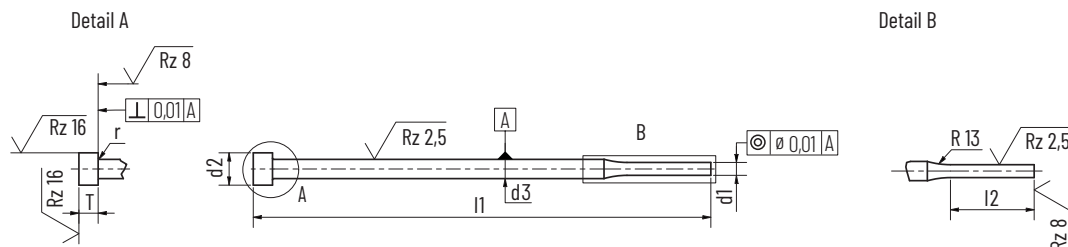
**Material**  
HSS

Other materials available on request, see material table.

$d_1$	$d_2$	T	r	$l_1$	63	71	80	100
$h_6$	0	0	+0,2	+0,5				
	-0,15	-0,1	0	0				
3	5	3,15	0,3		•	•		•
4	6,5	3,15	0,3		•	•	•	•
5	8	3,15	0,3		•	•	•	•
6	9	3,15	0,3			•		•
8	11	4,2	0,3			•	•	•
10	13	4,2	0,3			•	•	
13	16	4,2	0,3		•			

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

type EB



### Item no.

252x. = length l<sub>2</sub> = 7 mm  
253x. = length l<sub>2</sub> = 13 mm  
254x. = length l<sub>2</sub> = 17 mm

The 4th digit of the item no. indicates the material:  
xxx2.=HWS/xxx3.=CPM 10 V

### Version

Hardened, tempered, shaft fine grinded, head hot forged and annealed.

### Material

HSS, HWS\*

Other materials available on request, see material table.

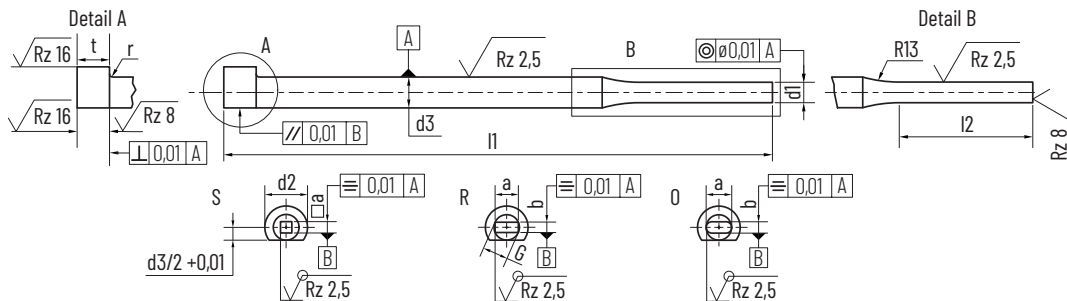
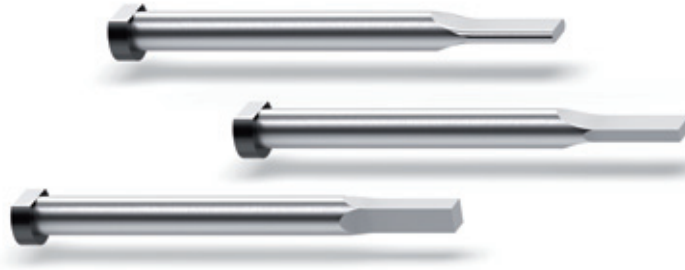
d <sub>1</sub>	Gradation	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	T	r	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>
h6	d <sub>1</sub>	0 -0,15	h6	0 -0,1	+0,2 0	+0,5 0	+0,5 0
							71    80    90    100
1,0 - 2,2	0,1	5	3	3,15	0,3	7	
2,0 - 3,9	0,1	6,5	4	3,15	0,3	Choice of 7 or 17	
2,5 - 4,9	0,1	8	5	3,15	0,3		
3,0 - 5,9	0,1	9	6	3,15	0,3	17	
4,0 - 7,9	0,1	11	8	4,2	0,3	17	
5,0 - 9,9	0,1	13	10	4,2	0,3	17	
5,0 - 12,9	0,1	16	13	4,2	0,3	17	
7,5 - 15,9	0,1	19	16	4,2	0,3	17	

Cutting punches are not stocked, but can be produced at short notice.

\*Only in a limited range of dimensions available in HWS from stock. **PRICE UPON REQUEST**

# CUTTING PUNCH WITH CYLINDRICAL HEAD

with stepped shaft, square, rectangular and oblong, type EC



## Item

Custom made components

## Version

- Type ECS: square stepped cutting shaft
- Type ECR: rectangular stepped cutting shaft
- Type ECO: oblong stepped cutting shaft

## Material

HSS, HWS\*  
Other materials available on request, see material table.

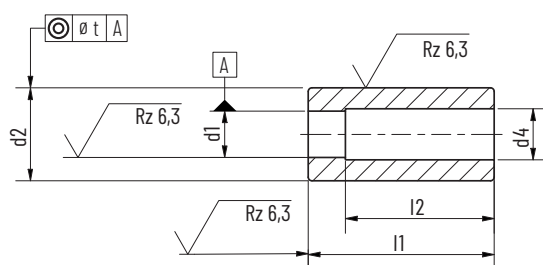
a	b	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	t	r	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>
k8	k8	0 -0,15	h6	0 -0,1	+0,2 0	+0,5 0	+0,5 0
						71	80 90
		9	6	3,15	0,3	Preferred	
At the option of the orderer		11	8	4,2	0,3	sizes = 13	
G= max d <sub>3</sub>		13	10	4,2	0,3	Other lengths possible	
		16	13	4,2	0,3		

Cutting punches are not stocked, but can be produced at short notice. The anti-twist lock is always at the longest form side.  
On request, we can manufacture the anti-twist lock at the short form side.

\*Only in a limited range of dimension available in HWS from stock. **PRICE UPON REQUEST**

# DIE BUSH OF MATERIAL HSS

DIN 9845, type A without collar



**Item no.**  
5113.

**Hardness**  
HRC 62 ± 2

**Material**  
HSS

Hardened and tempered, inside and outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

d <sub>1</sub> H8	d <sub>2</sub> n6	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub> +0,5 0	l <sub>2</sub>	t
1	5	d1 + 0,3	20	18	0,01
1.1-2	6	d1 + 0,3	20	17	0,01
1.1-2	6	d1 + 0,3	28	25	0,01
2.1-3	7	d1 + 0,5	20	17	0,01
2.1-3	7	d1 + 0,5	28	25	0,01
3.1-4	8	d1 + 0,5	28	25	0,01
3.1-4	8	d1 + 0,5	20	17	0,01
4.1-5	10	d1 + 0,7	20	16	0,01
4.1-5	10	d1 + 0,7	28	24	0,01
5.1-6	12	d1 + 0,7	20	16	0,02
5.1-6	12	d1 + 0,7	28	24	0,02
6.1-8	15	d1 + 0,7	28	24	0,02
6.1-8	15	d1 + 0,7	20	16	0,02
8.1-10	18	d1 + 1,0	20	16	0,02
9.8-10	18	d1 + 1,0	28	24	0,02
10.1-12	22	d1 + 1,0	20	15	0,02
10.1-12	22	d1 + 1,0	28	23	0,02
12.1-15	26	d1 + 1,0	20	15	0,02
12.1-15	26	d1 + 1,0	28	23	0,02
15.5-18	30	d1 + 1,0	28	23	0,02

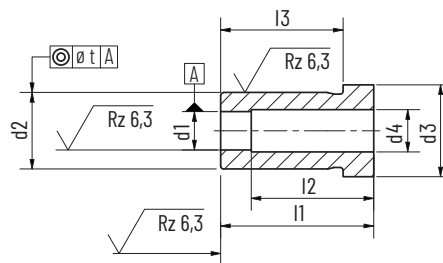
**Gradation of the bore hole d<sub>1</sub> until 15,0 of 0,1 mm > 15,0 of 0,5 mm.**

**Consider cutting clearance for the assignment of cutting punches and die bushes!**



# DIE BUSH OF MATERIAL HSS

DIN 9845, type B with collar



**Item no.**  
5123.

**Hardness**  
HRC 62 ± 2

**Material**  
HSS

Hardened and tempered, inside and outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

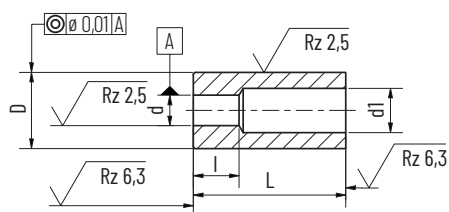
d <sub>1</sub> H8	d <sub>2</sub> k6	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	l <sub>1</sub> +0,5 0	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	t
1	5	7	d1+0,3	20	18	16	0,01
1.1-2	6	8	d1+0,3	20	17	16	0,01
1.1-2	6	8	d1+0,3	28	25	24	0,01
2.1-3	7	9	d1+0,5	20	17	16	0,01
2.1-3	7	9	d1+0,5	28	25	24	0,01
3.1-4	8	10	d1+0,5	28	25	24	0,01
3.1-4	8	10	d1+0,5	20	17	16	0,01
4.1-5	10	12	d1+0,7	20	16	16	0,01
4.1-5	10	12	d1+0,7	28	24	24	0,01
5.1-6	12	14	d1+0,7	20	16	16	0,02
5.1-6	12	14	d1+0,7	28	24	24	0,02
6.1-8	15	17	d1+0,7	28	24	24	0,02
6.1-8	15	17	d1+0,7	20	16	16	0,02
8.1-10	18	20	d1+1,0	28	24	24	0,02
8.9-10	18	20	d1+1,0	20	16	16	0,02
10.1-12	22	24	d1+1,0	20	15	16	0,02
10.1-12	22	24	d1+1,0	28	23	24	0,02
12.1-15	26	28	d1+1,0	20	15	16	0,02
12.1-15	26	28	d1+1,0	28	23	24	0,02
15.5-18	30	32	d1+1,0	28	23	24	0,02

**Gradation of the bore hole d<sub>1</sub> until 15,0 of 0,1 mm > 15,0 of 0,5 mm.**

**Consider cutting clearance for the assignment of cutting punches and die bushes!**

# DIE BUSH OF MATERIAL HSS

ISO 8977, type A without collar



**Item no.**  
5213.

**Hardness**  
HRC 62 ± 2

**Material**  
HSS

Hardened and tempered, inside and outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

d +0,02	D n 5	d <sub>i</sub> max.	l min.	L +0,5 0	16	20	25	32
1-2.4	5	2,8	2		•	•	•	
1.6-3	6	3,5	3		•	•	•	
2-3.5	8	4	4		•	•	•	
3-5	10	5,8	4		•	•	•	
4-7.2	13	8	5		•	•	•	
6-8.8	16	9,5	5		•	•	•	
7.5-11.3	20	12	8		•	•	•	
11-16.6	25	17,3	8		•	•	•	
15-20	32	20,7	8		•	•	•	
18-27	40	27,7	8		•	•	•	
26-36	50	37	8		•	•	•	

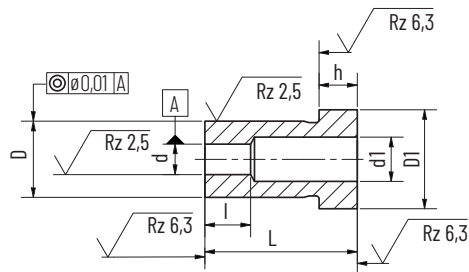
**Gradation of the bore hole until d: 16,6 mm and D: 25,0 mm = 0,1 mm**

**Gradation of the bore hole from d: 15,0 mm and D: 32,0 mm = 0,5 mm**

**Consider cutting clearance for the assignment of cutting punches and die bushes!**

# DIE BUSH OF MATERIAL HSS

ISO 8977, type B with collar



**Item no.**  
5223.

**Hardness**  
HRC  $62 \pm 2$

**Material**  
HSS

Hardened and tempered, inside and outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

d	D	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	l	h	L	16	20	25	32
+0,02	m 5	0 -0,25	max.	min.	+0,25 0	+0,5 0				
1-2.4	5	8	2,8	2	5		.	.	.	
1.6-3	6	9	3,5	3	5		.	.	.	
2-3.5	8	11	4	4	5		.	.	.	.
3-5	10	13	5,8	4	5		.	.	.	.
4-7.2	13	16	8	5	5			.	.	.
6-8.8	16	19	9,5	5	5			.	.	.
7.5-11.3	20	23	12	8	5			.	.	.
11-16.6	25	28	17,3	8	5			.	.	.
15-20	32	35	20,7	8	5			.	.	.
18-27	40	43	27,7	8	5			.	.	.
26-36	50	53	37	8	5			.	.	.

Gradation of the bore hole until  $d: 16,6 \text{ mm}$  and  $D: 25,0 \text{ mm} = 0,1 \text{ mm}$

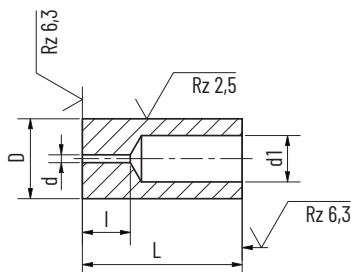
Gradation of the bore hole from  $d: 15,0 \text{ mm}$  and  $D: 32,0 \text{ mm} = 0,5 \text{ mm}$

Consider cutting clearance for the assignment of cutting punches and die bushes!

# DIE BUSH

## WITH STARTING HOLE OF MATERIAL HSS

ISO 8977, type C without collar



**Item no.**  
5283.

**Hardness**  
HRC 62 ± 2

**Material**  
HSS

Hardened and tempered, outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

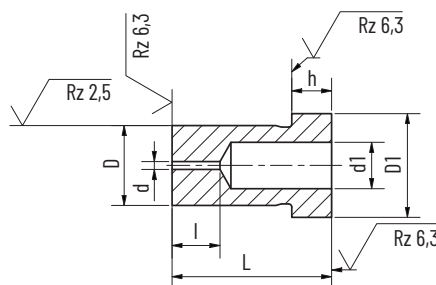
d	D n 5	d <sub>1</sub> max.	l min.	L +0,5 0	16	20	22	25	28	30	32	35
1	8	4	4		•	•	•	•	•	•	•	•
1	10	5,8	4		•	•	•	•	•	•	•	•
1,2	13	8	5			•	•	•	•	•	•	•
1,2	16	9,5	5			•	•	•	•	•	•	•
1,5	20	12	8			•	•	•	•	•	•	•
1,5	25	17,3	8			•	•	•	•	•	•	•
1,5	32	20,7	8			•	•	•	•	•	•	•
1,5	40	27,7	8			•	•	•	•	•	•	•
1,5	50	37	8			•	•	•	•	•	•	•

**Attention:** The diagonal profile should not be larger than max. d<sub>1</sub> on dies for square and rectangular shapes.

# DIE BUSH

## WITH STARTING HOLE OF MATERIAL HSS

ISO 8977, type D with collar



**Item no.**  
5293.

**Hardness**  
HRC 62 ± 2

**Material**  
HSS

Hardened and tempered, outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

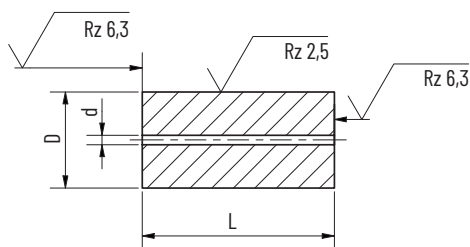
d	D m 5	D <sub>1</sub> 0 -0,25	d <sub>1</sub> max.	l min.	h +0,25 0	L +0,5 0	16	20	22	25	28	30	32	35
1	8	11	4	4	5		.	.	.	.	.	.	.	.
1	10	13	5,8	4	5		.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	13	16	8	5	5		.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	16	19	9,5	5	5		.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	20	23	12	8	5		.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	25	28	17,3	8	5		.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	32	35	20,7	8	5		.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	40	43	27,7	8	5		.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	50	53	37	8	5		.	.	.	.	.	.	.	.

**Attention:** The diagonal profile should not be larger than max. d<sub>1</sub> on dies for square and rectangular shapes.

# DIE BUSH

## WITH THROUGH-GOING STARTING HOLE OF MATERIAL HSS

ISO 8977, type E without collar



**Item no.**  
5263.

**Hardness**  
HRC 62 ± 2

**Material**  
HSS

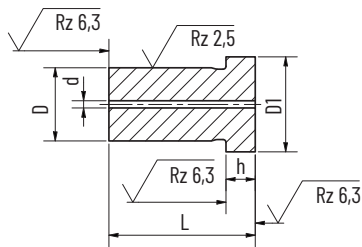
Hardened and tempered, outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

d	D n 5	L +0,5 0	20	22	25	28	30	32	35
1	8		•	•	•	•	•	•	•
1	10		•	•	•	•	•	•	•
1,2	13		•	•	•	•	•	•	•
1,2	16		•	•	•	•	•	•	•
1,5	20		•	•	•	•	•	•	•
1,5	25		•	•	•	•	•	•	•
1,5	32		•	•	•	•	•	•	•
1,5	40				•	•	•	•	•
1,5	50						•	•	•

# DIE BUSH

## WITH THROUGH-GOING STARTING HOLE OF MATERIAL HSS

ISO 8977, type F with collar



**Item no.**  
5273.

**Hardness**  
HRC 62 ± 2

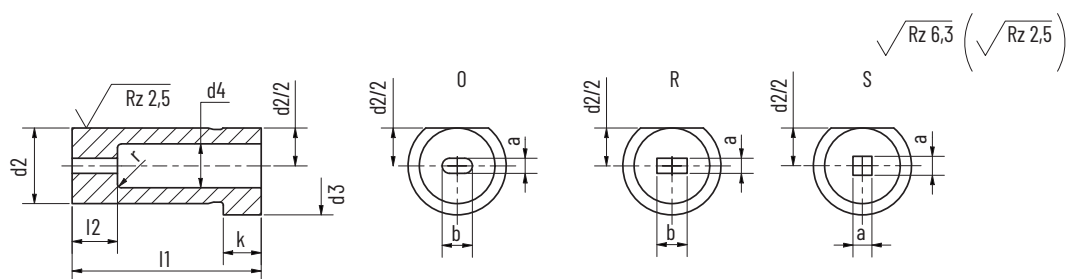
**Material**  
HSS

Hardened and tempered, outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

d	D m 5	D <sub>1</sub> 0 -0,25	h +0,25 0	L +0,5 0	20	22	25	28	30	32	35
1	8	11	5		•	•	•	•	•	•	•
1	10	13	5		•	•	•	•	•	•	•
1,2	13	16	5		•	•	•	•	•	•	•
1,2	16	19	5		•	•	•	•	•	•	•
1,5	20	23	5		•	•	•	•	•	•	•
1,5	25	28	5		•	•	•	•	•	•	•
1,5	32	35	5		•	•	•	•	•	•	•
1,5	40	43	5		•	•	•	•	•	•	•
1,5	50	53	5							•	•

# FORMING DIE WITH COLLAR OF MATERIAL HSS

similar ISO 8977



## Item no.

5533. Type S  
5543. Type R  
5553. Type O

## Version

Type S: square cutting form  
Type R: rectangular cutting form  
Type O: oblong cutting form

## Material

HSS

a	b	Gradation	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	k	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>
H8	H8		m5		max.	+0,25 0	+0,5 0	min.
1,6 - 5,4	2,0 - 5,5	0,1	10	13	5,8	5,0		4
2,0 - 7,4	2,5 - 7,5	0,1	13	16	8,0	5,0		5
2,0 - 9,9	2,5 - 10,0	0,1	16	19	9,5	5,0	16	5
2,5 - 12,9	3,2 - 13,0	0,1	20	23	12,0	5,0	20	8
3,2 - 15,9	4,0 - 16,0	0,1	25	28	17,3	5,0	25	8
4,0 - 20,9	5,0 - 21,0	0,1	32	35	20,7	5,0	32	8
5,0 - 26,9	6,3 - 27,0	0,1	40	43	27,7	5,0		8

**Attention: The diagonal profile should not be larger than d<sub>4</sub> max. on dies for square and rectangular forming.  
Consider cutting clearance for the assignment of cutting punches and die bushes!**

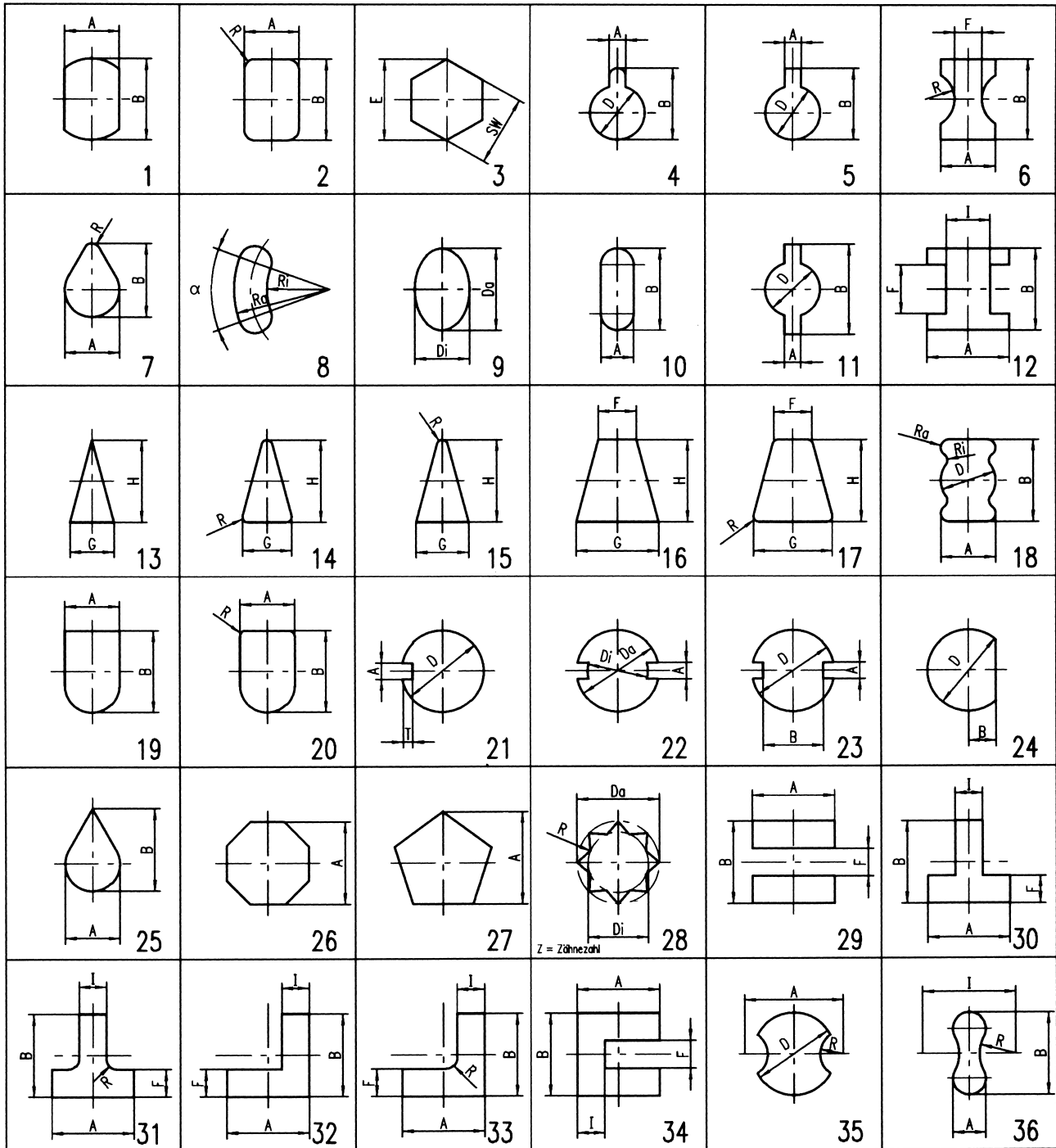
**PRICE UPON REQUEST**



# TYPE VARIATIONS

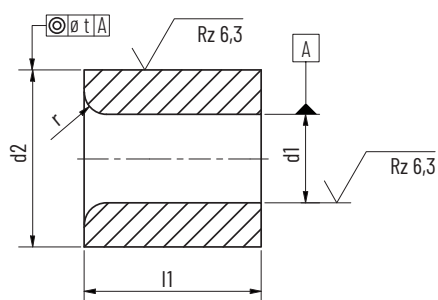
## Punches and dies

We can supply these tools according to your requirements from a range of materials: HWS, HSS and powder metallurgic steels. Also coated if requested.



# PUNCH GUIDE BUSH

DIN 9845, type C



**Item no.**  
5411.

Inside and outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

**Hardness**  
HRC 62 + 2

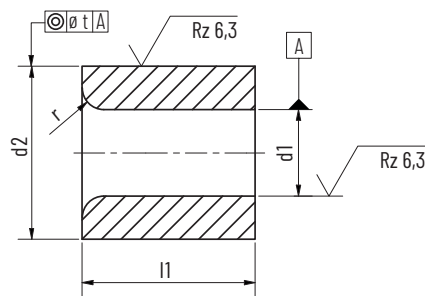
**Material**  
Case-hardened steel as chosen by manufacturer.

$d_1$ H7	$d_2$ n6	l1	r	t
2.1-3	7	12	1	0,01
3.1-4	8	12	1	0,01
4.1-5	10	16	1	0,01
5.1-6	12	16	1,5	0,02
6.1-8	15	20	1,5	0,02
8.1-10	18	20	2	0,02
10.1-12	22	28	2	0,02
12.2-15	26	28	2	0,02
15.5-18	30	36	2	0,02

Gradation of the bore hole  $d_1$  until 15,0 of 0,1 mm > 15,0 of 0,5 mm.

# PUNCH GUIDE BUSH

ISO 8978



**Item no.**  
5312.

**Hardness**  
HRC 62 ± 2

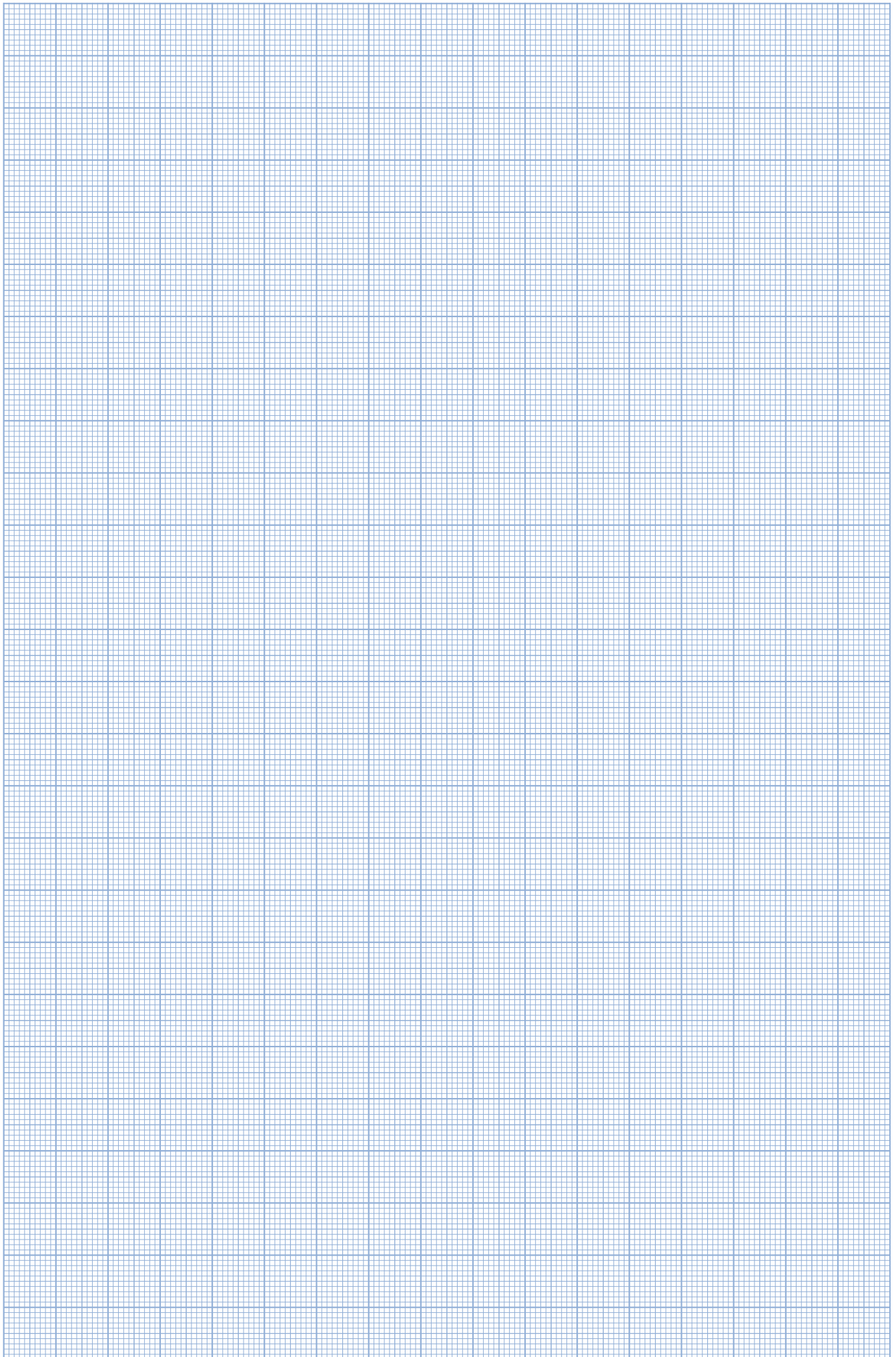
**Material**  
Case-hardened steel as chosen by manufacturer.

Inside and outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	r	t
H6	n6			
1-2.3	5	8	1	0,01
1.6-3	6	12,5	1	0,01
2-3.5	8	12,5	1,5	0,01
3-5	10	16	2	0,01
4-7.2	13	16	2	0,01
6-8.8	16	20	2	0,01
7.5-11.3	20	20	2,5	0,01
11-16.6	25	25	2,5	0,01
15-20	32	25	4	0,01
18-27	40	32	4	0,01
26-36	50	40	4	0,01

Gradation of the bore hole until d<sub>1</sub>: 16,6 mm and d<sub>2</sub>: 25,0 mm = 0,1 mm

Gradation of the bore hole from d<sub>1</sub>: 15,0 mm and d<sub>2</sub>: 32,0 mm = 0,5 mm





**Eberhard**  
PRÄZISIONSTEILE · PRECISION PARTS

## MOULD COMPONENTS

The standard components required for mould making are as diverse as the end products. Standard components include ejectors, flat ejectors, round stepped ejectors, ejector sleeves, ejector pins and core pins in all DIN and ISO versions.

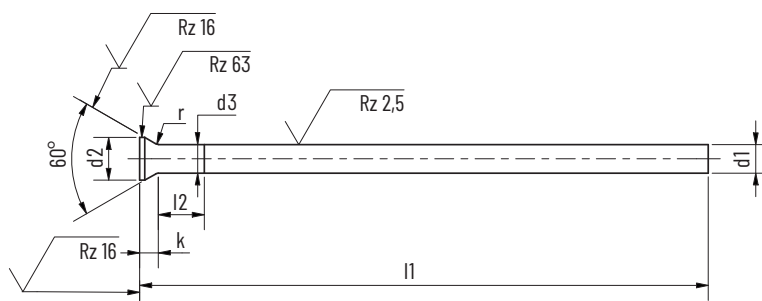
EBERHARD Precision Parts offers same-day-shipping from a stock of highest quality DIN standard components, both in basic and in intermediate dimensions. Special orders with custom dimensions can be produced at short notice. If you require special components with the tightest tolerances in dimension, shape, position, and surface finishing, you can rely on EBERHARD Precision Parts. We guarantee the highest level of quality and manufacturing expertise.



# EJECTOR PIN

## WITH COUNTERSUNK HEAD

DIN 1530 part 3, type D



**Item no.**  
6151.

**Hardness**  
Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
Head: HRC 45 +10/- 5

**Material**  
WS

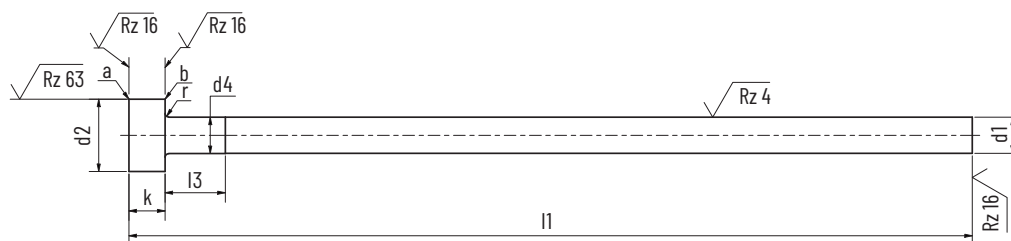
d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> max.	k +0,2 0	r	l <sub>2</sub> max.	l <sub>1</sub> +2 0	100	125	160	200	250	315
0,5	0.9 ±0,05	0,52	0,55	0.2 +0,2	5		•					
0,6	1.1 ±0,05	0,62	0,63	0.2 +0,2	5		•					
0,7	1.3 ±0,05	0,72	0,72	0.2 +0,2	5		•					
0,8	1.4 ±0,05	0,82	0,92	0.2 +0,2	5		•					
0,9	1.6 ±0,05	0,92	1,01	0.2 +0,2	5		•	•				
1	1.8 ±0,05	1,03	1,19	0.4 +0,3	5		•	•	•			
1,1	1.8 ±0,05	1,13	1,11	0.4 +0,3	5		•	•	•			
1,2	2 ±0,05	1,23	1,19	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
1,25	2 ±0,05	1,28	1,15	0.4 +0,3	5		•	•	•			
1,3	2 ±0,05	1,33	1,11	0.4 +0,3	5		•	•	•			
1,4	2.2 ±0,05	1,43	1,19	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
1,5	2.2 ±0,05	1,53	1,11	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
1,6	2.5 ±0,05	1,63	1,28	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
1,7	2.5 ±0,05	1,73	1,19	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
1,75	2.5 ±0,05	1,78	1,15	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
1,8	2.8 ±0,05	1,83	1,37	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
1,9	2.8 ±0,05	1,93	1,28	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
2	3 ±0,1	2,03	1,37	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		•
2,1	3.2 ±0,1	2,13	1,45	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
2,2	3.2 ±0,1	2,23	1,37	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
2,25	3.2 ±0,1	2,28	1,32	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
2,3	3.5 ±0,1	2,33	1,54	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
2,4	3.5 ±0,1	2,43	1,45	0.4 +0,3	5		•	•	•	•		
2,5	3.5 ±0,1	2,53	1,37	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		•
2,6	4 ±0,1	2,63	1,71	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		
2,7	4 ±0,1	2,73	1,63	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		•
2,75	4 ±0,1	2,78	1,58	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		
2,8	4 ±0,1	2,83	1,54	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		
2,9	4 ±0,1	2,93	1,45	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		
3	4.5 ±0,1	3,03	1,8	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		•
3,1	4.5 ±0,1	3,13	1,71	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		
3,2	4.5 ±0,1	3,23	1,63	0.6 +0,4	5		•	•	•	•		•

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> max.	k +0,2 0	r	l <sub>2</sub> max.	l <sub>1</sub> +2 0	100	125	160	200	250	315
3,25	4,5 ±0,1	3,28	1,58	0,6+0,4	5		•	•				
3,3	4,5 ±0,1	3,33	1,54	0,6+0,4	5		•	•		•		
3,35	4,5 ±0,1	3,38	1,5	0,6+0,4	5			•				
3,4	4,5 ±0,1	3,43	1,45	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
3,5	5 ±0,1	3,53	1,8	0,6+0,4	5		•	•	•	•	•	
3,6	5 ±0,1	3,63	1,71	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
3,7	5 ±0,1	3,73	1,63	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
3,75	5 ±0,1	3,78	1,58	0,6+0,4	5							
3,8	5 ±0,1	3,83	1,54	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
3,9	5 ±0,1	3,93	1,45	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
4	5,5 ±0,1	4,03	1,8	0,6+0,4	5		•	•	•	•	•	•
4,1	5,5 ±0,1	4,13	1,71	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
4,2	5,5 ±0,1	4,23	1,63	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
4,25	5,5 ±0,1	4,28	1,58	0,6+0,4	5							
4,3	5,5 ±0,1	4,33	1,54	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
4,4	5,5 ±0,1	4,43	1,45	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
4,5	6 ±0,1	4,53	1,8	0,6+0,4	5		•	•	•	•	•	
4,6	6 ±0,1	4,63	1,71	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
4,7	6 ±0,1	4,73	1,63	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
4,75	6 ±0,1	4,78	1,58	0,6+0,4	5							
4,8	6 ±0,1	4,83	1,54	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
4,9	6 ±0,1	4,93	1,45	0,6+0,4	5		•	•	•	•		
5	6,5 ±0,1	5,03	1,8	0,6+0,4	6		•	•	•	•	•	•
5,1	6,5 ±0,1	5,13	1,71	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
5,2	6,5 ±0,1	5,23	1,63	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
5,3	6,5 ±0,1	5,33	1,54	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
5,4	6,5 ±0,1	5,43	1,45	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
5,5	7 ±0,1	5,53	1,8	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
5,6	7 ±0,1	5,63	1,71	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
5,7	7 ±0,1	5,73	1,63	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
5,8	7 ±0,1	5,83	1,54	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
5,9	7 ±0,1	5,93	1,45	0,6+0,4	6		•	•	•	•		
6	8 ±0,2	6,04	2,23	1+0,5	6		•	•	•	•	•	•
6,1	8 ±0,2	6,14	2,15	1+0,5	6							
6,2	8 ±0,2	6,24	2,06	1+0,5	6		•	•	•	•		
6,3	8 ±0,2	6,34	1,97	1+0,5	6							
6,5	9 ±0,2	6,54	3,17	1+0,5	6		•	•	•	•		
6,7	9 ±0,2	6,74	2,99	1+0,5	6		•	•	•	•		
7	9 ±0,2	7,04	2,73	1+0,5	6		•	•	•	•		
7,5	10 ±0,2	7,54	3,17	1+0,5	6		•	•	•	•		
7,9	10 ±0,2	7,94	2,82	1+0,5	6		•					
8	10 ±0,2	8,04	2,73	1+0,5	8		•	•	•	•	•	•
8,1	10 ±0,2	8,14	2,65	1+0,5	8							
8,2	10 ±0,2	8,24	2,56	1+0,5	8		•					
8,4	10 ±0,2	8,44	2,39	1+0,5	8			•				
8,5	11 ±0,2	8,54	3,17	1+0,5	8		•	•	•	•		
9	11 ±0,2	9,04	2,73	1+0,5	8		•	•	•	•		
9,5	11 ±0,2	9,54	3,17	1+0,5	8		•	•	•	•		
10	12 ±0,2	10,04	2,73	1+0,5	10		•	•	•	•	•	•
11	13 ±0,2	11,04	2,73	1+0,5	10		•	•	•	•		
11,5	14 ±0,2	11,54	3,17	1+0,5	10							
12	14 ±0,2	12,04	2,73	1+0,5	10		•	•	•	•	•	•
13	15 ±0,2	13,04	2,73	1+0,5	10		•	•	•	•		
14	16 ±0,2	14,04	3,23	1+0,5	10		•	•	•	•	•	•
16	18 ±0,2	16,04	3,23	1+0,5	10		•	•	•	•	•	•

# EJECTOR PIN

## WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN 1530 part 1, type A, nitrided & oxidized (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
 a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6115.

### Hardness

Shaft: min. 950 HV 0,3 on the surface. Core tensile strength approx. 1400 N/mm<sup>2</sup>.  
 Head: HRC 45 +10/- 5

### Material

Hot working tool steel

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
1	2,5	1,03	1,2	0,2	5		.	.	.	.								
1,1	2,5	1,13	1,2	0,2	5		.	.	.	.								
1,2	2,5	1,23	1,2	0,2	5		.	.	.	.								
1,3	3	1,33	1,5	0,2	5		.	.	.	.								
1,4	3	1,43	1,5	0,2	5		.	.	.	.								
1,5	3	1,53	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.							
1,6	3	1,63	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.							
1,7	3	1,73	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.							
1,8	3	1,83	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.							
1,9	3	1,93	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.							
2	4	2,03	2	0,2	5		.	.	.	.	.	.						
2,1	4	2,13	2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.					
2,2	4	2,23	2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.					
2,5	5	2,53	2	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.					
2,6	5	2,63	2	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.					
2,7	5	2,73	2	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.					
2,8	5	2,83	2	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.					
3	6	3,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.				
3,1	6	3,13	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.			
3,2	6	3,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.			
3,3	6	3,33	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.			
3,4	6	3,43	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.			
3,5	7	3,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
3,6	7	3,63	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
3,7	7	3,73	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
3,8	7	3,83	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4	8	4,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
4,1	8	4,13	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

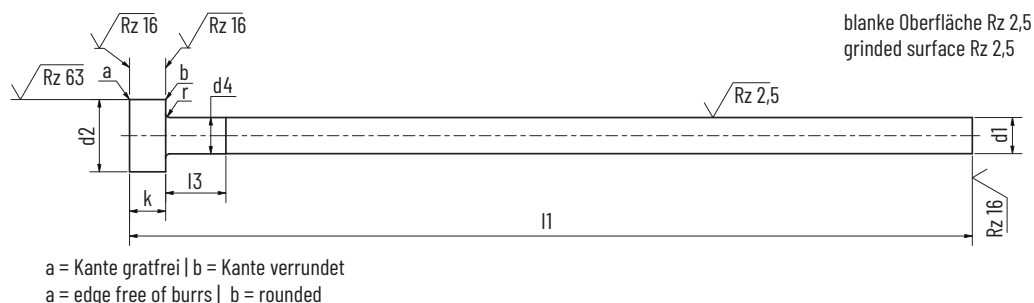


d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>e</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>s</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250
4,2	8	4,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,3	8	4,33	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,4	8	4,43	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,5	8	4,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,6	8	4,63	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,7	8	4,73	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,8	8	4,83	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	10	5,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,1	10	5,13	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,2	10	5,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,3	10	5,33	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,4	10	5,43	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,5	10	5,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,7	10	5,73	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	12	6,03	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,1	12	6,13	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,2	12	6,23	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,3	12	6,33	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,5	12	6,53	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,7	12	6,73	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,8	12	6,83	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,9	12	6,93	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	12	7,03	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7,2	12	7,23	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7,5	12	7,53	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	14	8,03	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,2	14	8,23	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,5	14	8,53	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	14	9,03	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9,5	14	9,53	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	16	10,04	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,2	16	10,24	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,5	16	10,54	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	16	11,04	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11,5	16	11,54	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	18	12,04	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,2	18	12,24	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,5	18	12,54	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	18	13,04	7	0,8	13		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13,5	18	13,54	7	0,8	13		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	22	14,04	7	0,8	14		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14,5	22	14,54	7	0,8	14		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	22	15,04	7	0,8	14		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	22	16,04	7	0,8	16		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16,5	22	16,54	7	0,8	16		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	24	18,07	7	0,8	18		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18,5	24	18,57	7	0,8	18		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19	24	19,07	7	0,8	18		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19,5	24	19,57	7	0,8	18		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	26	20,07	8	1,1	20		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20,2	26	20,27	8	1,1	20		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20,5	26	20,57	8	1,1	20		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	32	25,1	10	1,1	25		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	40	32,1	10	1,1	32		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

# EJECTOR PIN

## WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN 1530 part 1, type A, bright nitrided (similar DIN ISO 6751)



**Item no.**  
6175.

**Hardness**  
Shaft: min. 950 HV 0,3 on the surface. Core tensile strength approx. 1400 N/mm<sup>2</sup>.  
Head: HRC 45 +10/- 5

**Material**  
Hot working tool steel

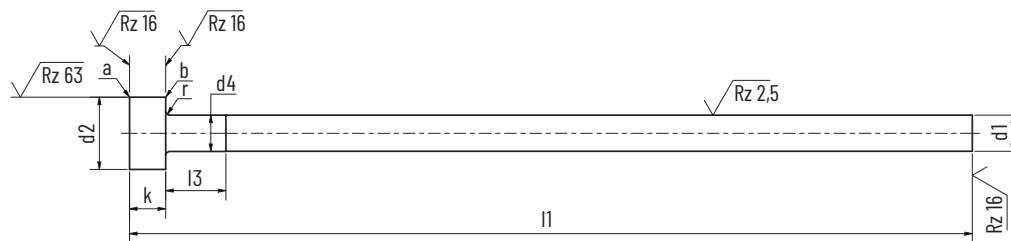
d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000
1	2,5	1,03	1,2	0,2	5		•	•	•	•							
1,1	2,5	1,13	1,2	0,2	5		•	•	•	•							
1,2	2,5	1,23	1,2	0,2	5		•	•	•	•							
1,3	3	1,33	1,5	0,2	5		•	•	•	•							
1,4	3	1,43	1,5	0,2	5		•	•	•	•							
1,5	3	1,53	1,5	0,2	5		•	•	•	•	•						
1,6	3	1,63	1,5	0,2	5		•	•	•	•	•						
1,7	3	1,73	1,5	0,2	5		•	•	•	•	•						
1,8	3	1,83	1,5	0,2	5		•	•	•	•	•						
1,9	3	1,93	1,5	0,2	5		•	•	•	•	•						
2	4	2,03	2	0,2	5		•	•	•	•	•	•					
2,1	4	2,13	2	0,2	5		•	•	•	•	•	•					
2,2	4	2,23	2	0,2	5		•	•	•	•	•	•					
2,5	5	2,53	2	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•				
2,6	5	2,63	2	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•				
2,7	5	2,73	2	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•				
2,8	5	2,83	2	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•				
3	6	3,03	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•			
3,1	6	3,13	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•			
3,2	6	3,23	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•			
3,3	6	3,33	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•			
3,4	6	3,43	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•			
3,5	7	3,53	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•	•		
3,6	7	3,63	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•	•		
3,7	7	3,73	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•	•		
3,8	7	3,83	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•	•		
4	8	4,03	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
4,1	8	4,13	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000
4,2	8	4,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.			
4,3	8	4,33	3	0,3	5			.	.	.							
4,4	8	4,43	3	0,3	5			.	.	.							
4,5	8	4,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.		.	
4,6	8	4,63	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.		.	
4,7	8	4,73	3	0,3	5		.	.	.	.	.						
4,8	8	4,83	3	0,3	5			.	.	.							
4,9	8	4,93	3	0,3	5				.	.							
5	10	5,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,1	10	5,13	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,2	10	5,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,3	10	5,33	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,4	10	5,43	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,5	10	5,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	12	6,03	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,1	12	6,13	5	0,5	6			.	.	.							
6,2	12	6,23	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,3	12	6,33	5	0,5	6			.	.	.							
6,5	12	6,53	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,6	12	6,63	5	0,5	6			.	.	.							
6,7	12	6,73	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,8	12	6,83	5	0,5	6				.	.	.						
6,9	12	6,93	5	0,5	6				.	.							
7	12	7,03	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7,2	12	7,23	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7,5	12	7,53	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	14	8,03	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,2	14	8,23	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,5	14	8,53	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,7	14	8,73	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	14	9,03	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9,5	14	9,53	5	0,5	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	16	10,04	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,2	16	10,24	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,5	16	10,54	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	16	11,04	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11,5	16	11,54	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	18	12,04	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,2	18	12,24	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,5	18	12,54	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	18	13,04	7	0,8	13		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	22	14,04	7	0,8	14		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	22	15,04	7	0,8	14		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	22	16,04	7	0,8	16		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	24	18,07	7	0,8	18		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	26	20,07	8	1,1	20		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	32	25,1	10	1,1	25			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	40	32,1	10	1,1	32			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

# EJECTOR PIN | CORE PIN

## UNNITRIDED

similar DIN 1530 part 1, type A (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
 a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6177.

**Hardness**  
 Shaft: Core tensile strength approx. 1400 N/mm<sup>2</sup>.  
 Head: HRC 45 +10/- 5

**Material**  
Hot working tool steel

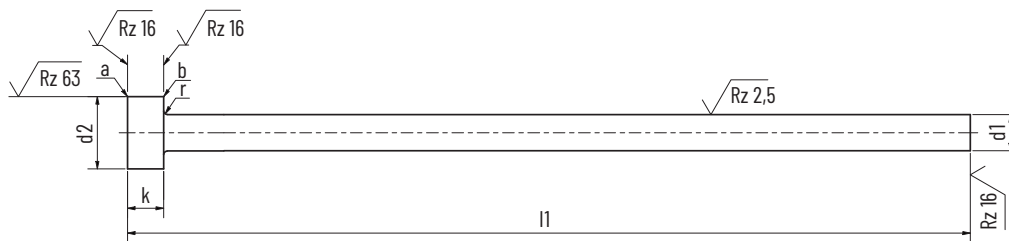
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	k	r	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
g6	0	max.	0	+0,2		+2										
-0,005	-0,2		-0,05	0		0										
1,5	3	1,53	1,5	0,2	5		.	.								
2	4	2,03	2	0,2	5		.	.	.							
2,1	4	2,13	2	0,2	5		.	.	.	.						
2,2	4	2,23	2	0,2	5		.	.	.	.						
2,5	5	2,53	2	0,3	5		.	.	.	.	.					
2,7	5	2,73	2	0,3	5		.	.	.	.	.					
3	6	3,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
3,2	6	3,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
3,5	7	3,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
3,7	7	3,73	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
4	8	4,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
4,2	8	4,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
4,5	8	4,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
5	10	5,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
5,2	10	5,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
5,5	10	5,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.					
6	12	6,03	5	0,5	6		.	.	.	.	.					
6,2	12	6,23	5	0,5	6		.	.	.	.	.					
6,5	12	6,53	5	0,5	6		.	.	.	.	.					
7	12	7,03	5	0,5	6		.	.	.	.	.					
7,2	12	7,23	5	0,5	6		.	.	.	.	.					
7,5	12	7,53	5	0,5	6		.	.	.	.	.					
8	14	8,03	5	0,5	8		.	.	.	.	.					
8,2	14	8,23	5	0,5	8		.	.	.	.	.					
8,5	14	8,53	5	0,5	8		.	.	.	.	.					
9	14	9,03	5	0,5	8		.	.	.	.	.					
9,5	14	9,53	5	0,5	8		.	.	.	.	.					
10	16	10,04	5	0,5	10		.	.	.	.	.					

$d_1$ g6 -0,005	$d_2$ 0 -0,2	$d_4$ max.	$k$ 0 -0,05	$r$ +0,2 0	$l_3$	$l_1$ +2 0	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
10,2	16	10,24	5	0,5	10		.	.		.		.	.	.	.	.
10,5	16	10,54	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	16	11,04	5	0,5	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11,5	16	11,54	5	0,5	10				.							
12	18	12,04	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,2	18	12,24	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,5	18	12,54	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	18	13,04	7	0,8	13			.	.				.			.
13,5	18	13,54	7	0,8	13								.			
14	22	14,04	7	0,8	14		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14,5	22	14,54	7	0,8	14								.			
15	22	15,04	7	0,8	14		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15,5	22	15,54	7	0,8	14								.			
16	22	16,04	7	0,8	16		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16,2	22	16,24	7	0,8	16							.				
16,5	22	16,54	7	0,8	16								.			
18	24	18,07	7	0,8	18		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	26	20,07	8	1,1	20		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	32	25,1	10	1,1	25			.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	40	32,1	10	1,1	32				.	.	.	.	.	.	.	.

# EJECTOR PIN | CORE PIN

## HIGH TEMPERED

similar DIN 1530 part 1, type A (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
 a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6116.

**Hardness**  
 Shaft: ca. HRC 53  
 Head: ca. HRC 45

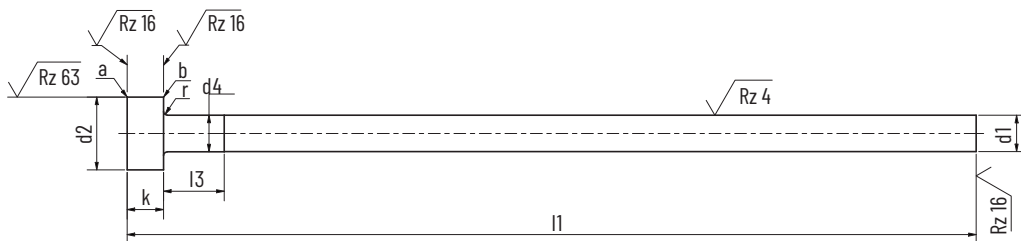
**Material**  
Hot working tool steel

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	k 0 -0,03	r +0,2 0	l <sub>1</sub> +2 0	160	200	250	400
2	4	2	0,2		•		•	
2,5	5	2	0,3		•		•	
3	6	3	0,3		•		•	
3,5	7	3	0,3		•		•	
4	8	3	0,3			•		•
4,5	8	3	0,3			•		•
5	10	3	0,3			•		•
5,5	10	3	0,3			•		•
6	12	5	0,5			•		•
6,5	12	5	0,5			•		•
7	12	5	0,5			•		•
7,5	12	5	0,5			•		•
8	14	5	0,5			•		•
10	16	5	0,5			•		•
12	18	7	0,8			•		•
16	22	7	0,8			•		•

# PIN

## UNNITRIDED APPROX. 54 HRC

similar DIN 1530 part 1, type A (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6178.

**Hardness**  
Highly tough-hardened and  
tempered to approx. HRC 54.

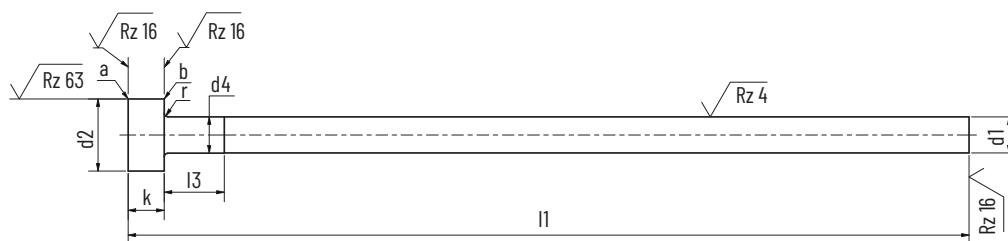
**Material**  
Hot working tool steel

d <sub>1</sub> g6 -0,005	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	100	125	160	200	250	315	400	500
3	6	3,03	3	0,3	5		.			.				
3,2	6	3,23	3	0,3	5		.			.				
3,5	7	3,53	3	0,3	5		.			.				
4	8	4,03	3	0,3	5		.			.				
4,2	8	4,23	3	0,3	5		.			.				
4,5	8	4,53	3	0,3	5		.			.				
5	10	5,03	3	0,3	5		.			.				
5,5	10	5,53	3	0,3	5		.			.				
6	12	6,03	5	0,5	6		.			.				
6,2	12	6,23	5	0,5	6		.			.				
6,5	12	6,53	5	0,5	6		.			.				
7	12	7,03	5	0,5	6		.			.				
8	14	8,03	5	0,5	8		.			.				
8,5	14	8,53	5	0,5	8		.			.				.
9	14	9,03	5	0,5	8		.			.				
10	16	10,04	5	0,5	10		.			.				
11	16	11,04	5	0,5	10		.			.				
12	18	12,04	7	0,8	12		.	.	.	.	.	.		
12,5	18	12,54	7	0,8	12		.			.				
13	18	13,04	7	0,8	13		.			.				
14	22	14,04	7	0,8	14		.			.				
16	22	16,04	7	0,8	16		.			.				
16,5	22	16,54	7	0,8	16		.			.				.
20	26	20,07	8	1,1	20		.	.		.				.
25	32	25,1	10	1,1	25		.			.				.

Annealing colour varies.

# COPPER CORE PIN WITH CYLINDRICAL HEAD

similar DIN 1530 part 1, type A (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
a = edge free of burrs | b = rounded

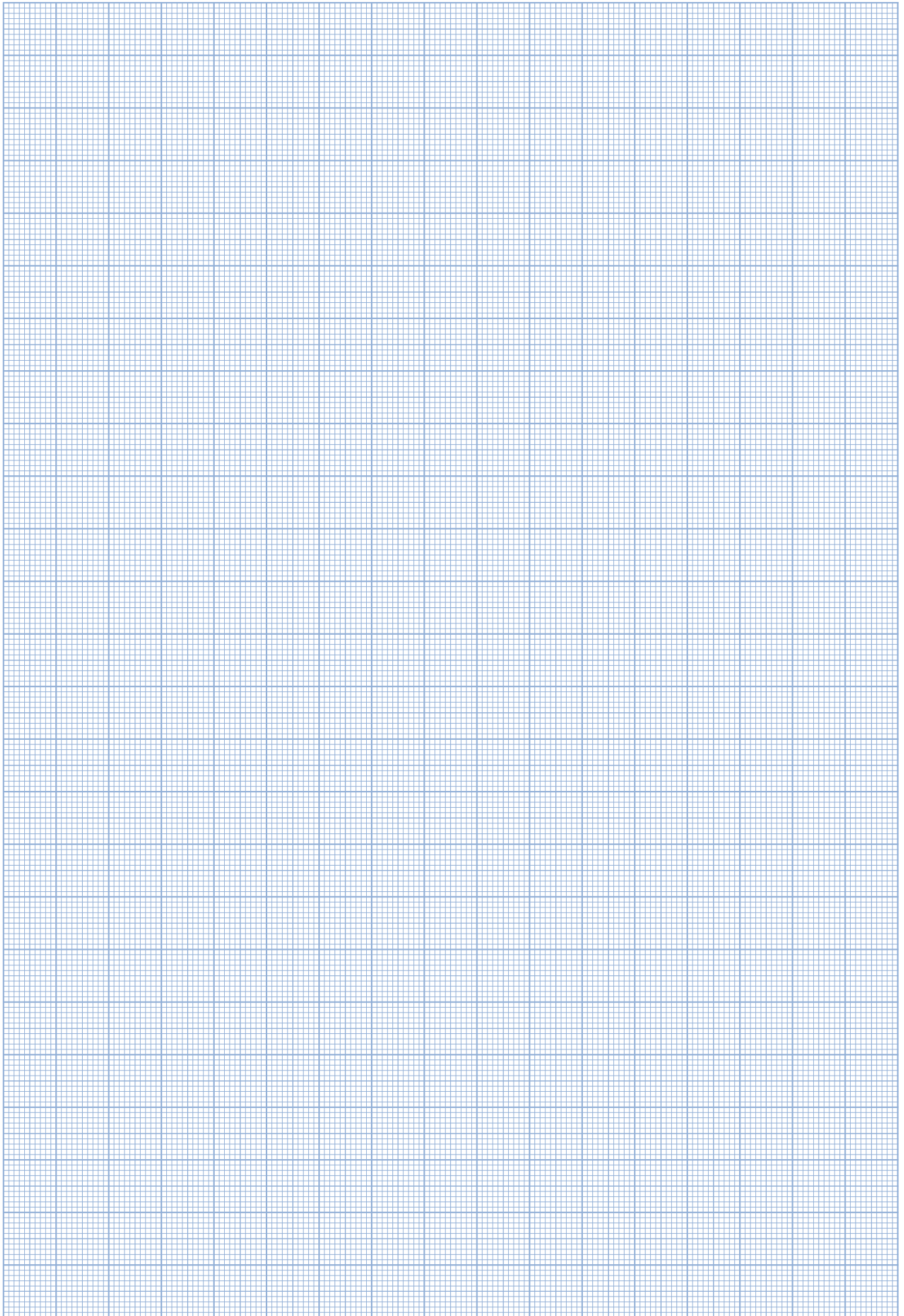
**Item no.**  
6118.

**Hardness**  
Shaft: HRC min. 180 HB  
Head: HRC min. 180 HB

**Material**  
Beryllium-free copper alloy  
  
Thermal conductivity:  
approx. 180-208 W/m<sup>o</sup>K

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	100	160	250	500
2	4	2,03	2	0,2	5			•	•	
2,5	5	2,53	2	0,3	5			•	•	
2,7	5	2,73	2	0,3	5			•	•	
3	6	3,03	3	0,3	5			•	•	
3,2	6	3,23	3	0,3	5			•	•	
3,5	7	3,53	3	0,3	5			•	•	
3,7	7	3,73	3	0,3	5			•	•	
4	8	4,03	3	0,3	5			•	•	•
4,2	8	4,23	3	0,3	5			•	•	
4,5	8	4,53	3	0,3	5			•	•	
5	10	5,03	3	0,3	5			•	•	•
5,2	10	5,23	3	0,3	5			•	•	
6	12	6,03	5	0,5	6		•	•	•	•
6,2	12	6,23	5	0,5	6			•	•	
7	12	7,03	5	0,5	6			•	•	
8	14	8,03	5	0,5	8			•	•	•
8,2	14	8,23	5	0,5	8			•	•	
10	16	10,04	5	0,5	10			•	•	•
12	18	12,04	7	0,8	12			•	•	•
14	22	14,04	7	0,8	14			•	•	•
16	22	16,04	7	0,8	16			•	•	•

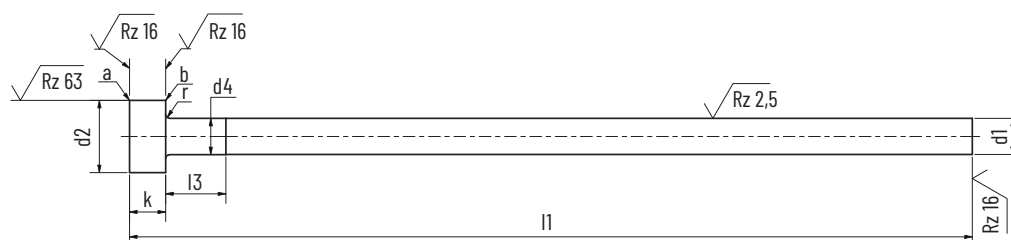




# EJECTOR PIN

## WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
 a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6121.

**Hardness**  
 Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
 Head: HRC 45 +10/- 5

**Material**  
WS

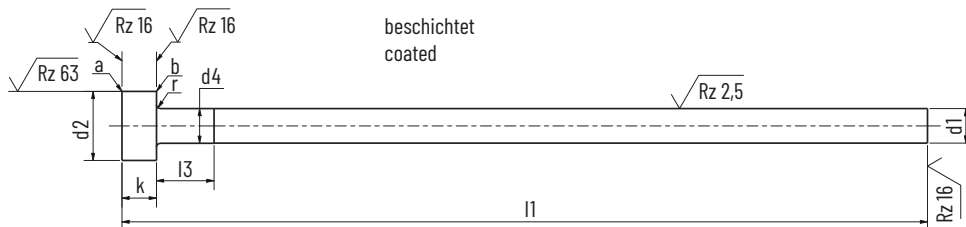
d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
0,5	2,5	0,53	1,2	0,2	5															
0,6	2,5	0,63	1,2	0,2	5															
0,7	2,5	0,73	1,2	0,2	5															
0,8	2,5	0,83	1,2	0,2	5															
0,9	2,5	0,93	1,2	0,2	5															
1	2,5	1,03	1,2	0,2	5															
1,1	2,5	1,13	1,2	0,2	5															
1,2	2,5	1,23	1,2	0,2	5															
1,3	3	1,33	1,5	0,2	5															
1,4	3	1,43	1,5	0,2	5															
1,5	3	1,53	1,5	0,2	5															
1,6	3	1,63	1,5	0,2	5															
1,7	3	1,73	1,5	0,2	5															
1,8	3	1,83	1,5	0,2	5															
1,9	3	1,93	1,5	0,2	5															
2	4	2,03	2	0,2	5															
2,1	4	2,13	2	0,2	5															
2,2	4	2,23	2	0,2	5															
2,3	4	2,33	2	0,2	5															
2,4	4	2,43	2	0,2	5															
2,5	5	2,53	2	0,3	5															
2,6	5	2,63	2	0,3	5															
2,7	5	2,73	2	0,3	5															
2,8	5	2,83	2	0,3	5															
2,9	5	2,93	2	0,3	5															
3	6	3,03	3	0,3	5															
3,1	6	3,13	3	0,3	5															
3,2	6	3,23	3	0,3	5															
3,3	6	3,33	3	0,3	5															
3,4	6	3,43	3	0,3	5															

$d_1$ g6	$d_2$ 0 -0,2	$d_4$ max.	$k$ 0 -0,05	$r$ +0,2 0	$l_3$	$l_1$ +2 0	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
3,5	7	3,53	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
3,6	7	3,63	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
3,7	7	3,73	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
3,8	7	3,83	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
3,9	7	3,93	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4	8	4,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,1	8	4,13	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4,2	8	4,23	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4,3	8	4,33	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4,4	8	4,43	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4,5	8	4,53	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4,6	8	4,63	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4,7	8	4,73	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4,8	8	4,83	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
4,9	8	4,93	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.		
5	10	5,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,1	10	5,13	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,2	10	5,23	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,3	10	5,33	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,4	10	5,43	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,5	10	5,53	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,6	10	5,63	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,7	10	5,73	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,8	10	5,83	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,9	10	5,93	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	12	6,03	5	0,5	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,1	12	6,13	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,2	12	6,23	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,3	12	6,33	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,4	12	6,43	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,5	12	6,53	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,6	12	6,63	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,7	12	6,73	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,8	12	6,83	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6,9	12	6,93	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	12	7,03	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7,2	12	7,23	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7,5	12	7,53	5	0,5	6					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	14	8,03	5	0,5	8					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,1	14	8,13	5	0,5	8					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,2	14	8,23	5	0,5	8					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,5	14	8,53	5	0,5	8					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	14	9,03	5	0,5	8					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9,5	14	9,53	5	0,5	8					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	16	10,04	5	0,5	10					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,1	16	10,14	5	0,5	10					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,2	16	10,24	5	0,5	10					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,5	16	10,54	5	0,5	10					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10,7	16	10,74	5	0,5	10					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	16	11,04	5	0,5	10					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	18	12,04	7	0,8	12					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,1	18	12,14	7	0,8	12					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,2	18	12,24	7	0,8	12					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12,5	18	12,54	7	0,8	12					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	18	13,04	7	0,8	13					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14	22	14,04	7	0,8	14					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14,5	22	14,54	7	0,8	14					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15	22	15,04	7	0,8	14					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	22	16,04	7	0,8	16					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16,5	22	16,54	7	0,8	16					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18	24	18,07	7	0,8	18					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	26	20,07	8	1,1	20					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20,5	26	20,57	8	1,1	20					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	32	25,1	10	1,1	25					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

# EJECTOR PIN

## WITH CYLINDRICAL HEAD AND DLC-COATING

similar DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
 a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6D21.

**Hardness**  
 Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
 Head: HRC 45 + 10/- 5  
 Coating hardness: approx. 2.500 HV  
 Coating thickness: approx. 1,5 µm

**Material**  
WS

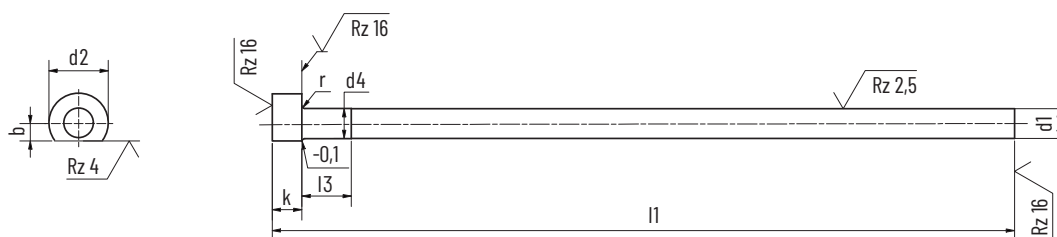
d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
0,8	2,5	0,83	1,2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	2,5	1,03	1,2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,1	2,5	1,13	1,2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	2,5	1,23	1,2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,3	3	1,33	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,4	3	1,43	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	3	1,53	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,6	3	1,63	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,7	3	1,73	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,8	3	1,83	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,9	3	1,93	1,5	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	4	2,03	2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,1	4	2,13	2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,2	4	2,23	2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,3	4	2,33	2	0,2	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,5	5	2,53	2	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,7	5	2,73	2	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,8	5	2,83	2	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,9	5	2,93	2	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	6	3,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3,2	6	3,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3,5	7	3,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3,7	7	3,73	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	8	4,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,2	8	4,23	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,5	8	4,53	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,7	8	4,73	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	10	5,03	3	0,3	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

$d_1$ g6	$d_2$ 0 -0,2	$d_4$ max.	$k$ 0 -0,05	$r$ +0,2 0	$l_3$	$l_1$ +2 0	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
5,2	10	5,23	3	0,3	5						•	•	•	•	•	•	•	•		
5,5	10	5,53	3	0,3	5						•	•	•	•	•	•	•	•		
6	12	6,03	5	0,5	6		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
6,2	12	6,23	5	0,5	6						•	•	•	•	•	•	•	•		
6,5	12	6,53	5	0,5	6						•	•	•	•	•	•	•	•		
7	12	7,03	5	0,5	6						•	•	•	•	•	•	•	•		
7,5	12	7,53	5	0,5	6						•	•	•	•	•	•	•	•		
8	14	8,03	5	0,5	8			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
8,2	14	8,23	5	0,5	8						•	•	•	•	•	•	•	•		
8,5	14	8,53	5	0,5	8						•	•	•	•	•	•	•	•		
9	14	9,03	5	0,5	8			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
10	16	10,04	5	0,5	10				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
10,2	16	10,24	5	0,5	10						•	•	•	•	•	•	•	•		
10,5	16	10,54	5	0,5	10						•	•	•	•	•	•	•	•		
12	18	12,04	7	0,8	12			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
12,2	18	12,24	7	0,8	12								•	•	•	•	•	•		
12,5	18	12,54	7	0,8	12								•	•	•	•	•	•		
13	18	13,04	7	0,8	13						•	•	•	•	•	•	•	•		
14	22	14,04	7	0,8	14						•	•	•	•	•	•	•	•		
14,5	22	14,54	7	0,8	14						•	•	•	•	•	•	•	•		
16	22	16,04	7	0,8	16						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
20	26	20,07	8	1,1	20						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
25	32	25,1	10	1,1	25								•	•	•	•	•	•	•	•

# EJECTOR PIN

## WITH ONE-SIDED ANTI-TWIST LOCK

similar DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)

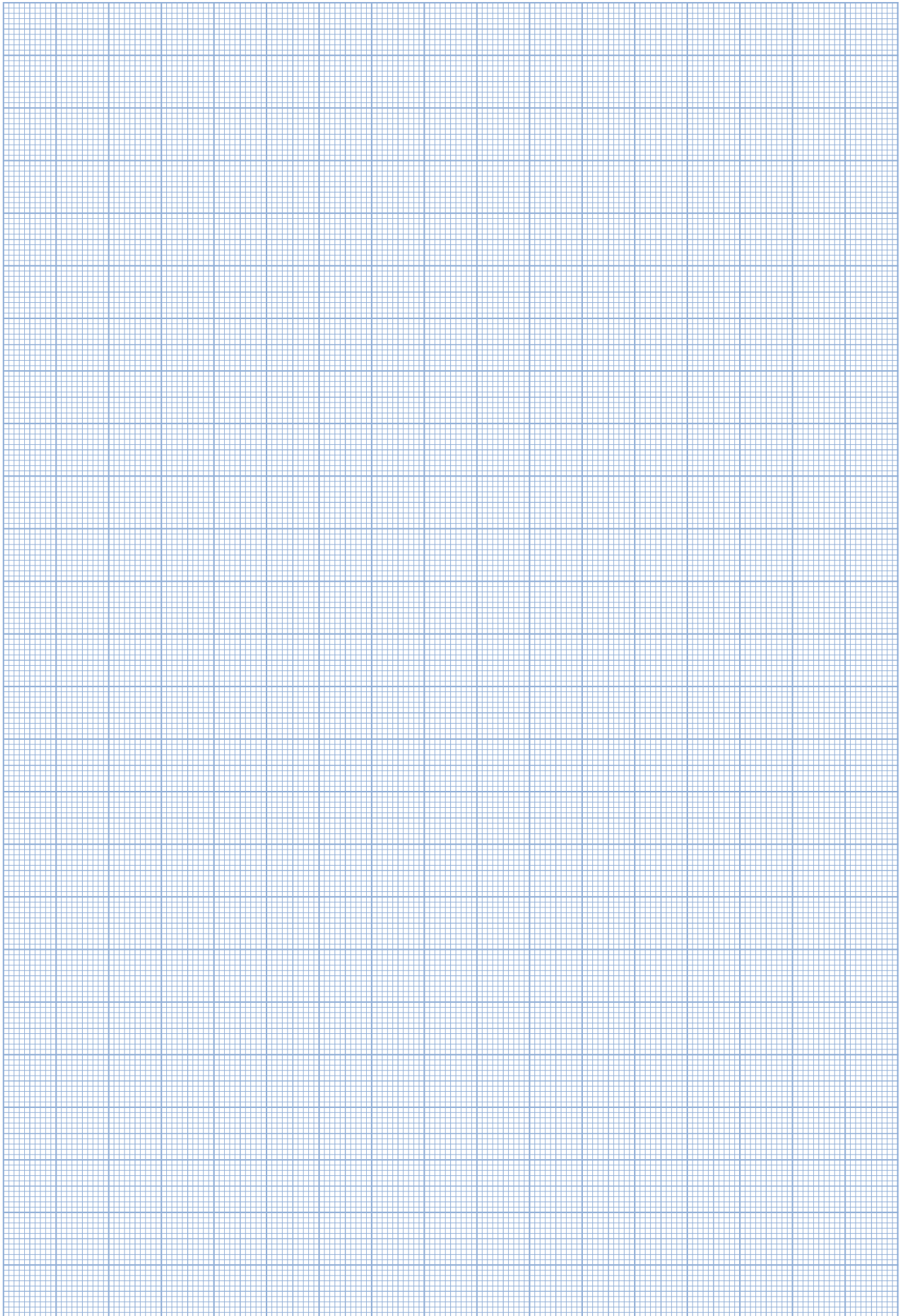


**Item no.**  
6V21.

**Hardness**  
Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
Head: HRC 45 +10/- 5

**Material**  
WS

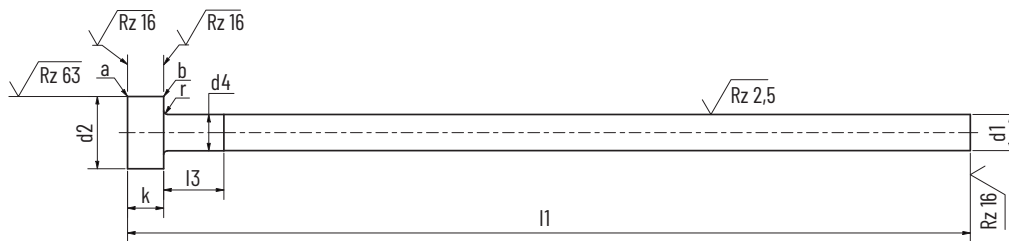
$d_1$ g6	$d_2$ 0 -0,2	$d_4$ max.	k 0 -0,05	b 0 -0,015	r +0,2 0	$l_3$	$l_1$ +2 0	160	200	250
2	4	2,03	2	1,5	0,2	5		•		•
2,5	5	2,53	2	1,75	0,2	5		•		•
3	6	3,03	3	2	0,3	5		•	•	•
3,5	7	3,53	3	2,25	0,3	5		•		•
4	8	4,03	3	2,5	0,3	5		•		•
4,5	8	4,53	3	2,75	0,3	5		•		•
5	10	5,03	3	3,5	0,3	5		•		•
5,5	10	5,53	3	3,75	0,3	5		•		•
6	12	6,03	5	4	0,5	6		•	•	•
8	14	8,03	5	5	0,5	8		•	•	•
10	16	10,04	5	6	0,5	10		•		•
12	18	12,04	7	7	0,8	12		•		•



# EJECTOR PIN

## WITH CYLINDRICAL HEAD OF MATERIAL HSS

similar DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6123.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

**Material**  
HSS

Partly stocked in Vanadis 23 and CPM 10V.

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2 0	40	50	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
0,7	2,5	0,73	1,2	0,2	5		.											
1	2,5	1,03	1,2	0,2	5		.			.								
1,1	2,5	1,13	1,2	0,2	5					.								
1,2	2,5	1,23	1,2	0,2	5		.					.	.					
1,4	3	1,43	1,5	0,2	5							.	.					
1,5	3	1,53	1,5	0,2	5				.	.	.	.	.					
1,6	3	1,63	1,5	0,2	5					.	.	.	.					
1,7	3	1,73	1,5	0,2	5					.	.	.	.					
1,8	3	1,83	1,5	0,2	5					.	.	.	.					
1,9	3	1,93	1,5	0,2	5					.	.	.	.					
2	4	2,03	2	0,2	5				.	.	.	.	.	.	.			
2,1	4	2,13	2	0,2	5					.	.	.	.					
2,2	4	2,23	2	0,2	5					.	.	.	.					
2,3	4	2,33	2	0,2	5					.	.	.	.					
2,5	5	2,53	2	0,3	5			.		.	.	.	.	.	.			
3	6	3,03	3	0,3	5				.	.	.	.	.	.	.	.		
3,2	6	3,23	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.		
3,5	7	3,53	3	0,3	5				.	.	.	.	.	.	.	.		
3,7	7	3,73	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.		
4	8	4,03	3	0,3	5				.	.	.	.	.	.	.	.	.	
4,2	8	4,23	3	0,3	5				.	.	.	.	.	.	.	.	.	
4,5	8	4,53	3	0,3	5				.	.	.	.	.	.	.	.	.	
5	10	5,03	3	0,3	5				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,2	10	5,23	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,5	10	5,53	3	0,3	5				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5,6	10	5,63	3	0,3	5					.	.	.	.	.	.	.	.	.



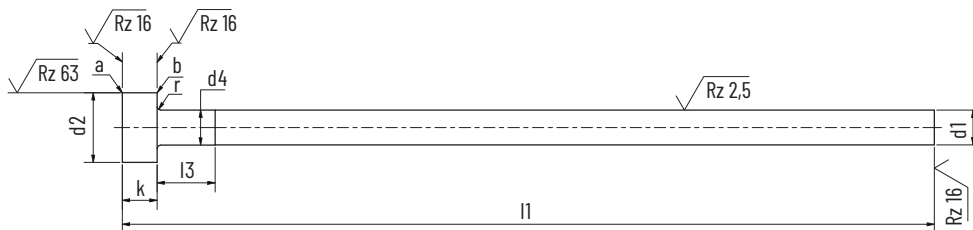
$d_1$ g6	$d_2$ 0 -0,2	$d_4$ max.	$k$ 0 -0,05	$r$ +0,2 0	$l_3$	$l_1$ +2 0	40	50	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
6	12	6,03	5	0,5	6				•	•	•	•	•	•	•			•
6,5	12	6,53	5	0,5	6								•	•	•			
7	12	7,03	5	0,5	6									•		•		
7,5	12	7,53	5	0,5	6								•					
8	14	8,03	5	0,5	8								•	•	•	•		•
8,5	14	8,53	5	0,5	8								•		•			
9	14	9,03	5	0,5	8								•		•			
9,5	14	9,53	5	0,5	8				•				•					
10	16	10,04	5	0,5	10								•	•	•			•
11	16	11,04	5	0,5	10								•					
12	18	12,04	7	0,8	12			•					•	•		•		
14	22	14,04	7	0,8	14								•				•	
15	22	15,04	7	0,8	14								•					
16	22	16,04	7	0,8	16								•					
18	24	18,07	7	0,8	18							•						

Product laser marked with material specification.

# EJECTOR PIN

## STAINLESS AND ACID-RESISTANT

similar DIN 1530 part 1, type AH, hardened (similar DIN ISO 6751)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
612R.

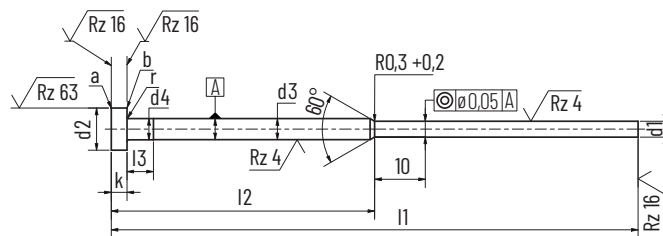
**Hardness**  
Shaft: HRC 56 + 2  
Head: HRC 45 ± 5

**Material**  
1.4112  
Stainless and acid resistant steel

$d_1$ g6	$d_2$ 0 -0,2	$d_4$ max.	k 0 -0,05	r +0,2 0	$l_3$	$l_1$ +2 0	100	125	160	200	250	315
1	2,5	1,03	1,2	0,2	5		•	•				
1,5	3	1,53	1,5	0,2	5						•	
2	4	2,03	2	0,2	5		•	•	•	•		
2,5	5	2,53	2	0,3	5		•	•	•	•	•	
2,7	5	2,73	2	0,3	5							
3	6	3,03	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•
3,5	7	3,53	3	0,3	5		•	•	•	•	•	
4	8	4,03	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•
4,5	8	4,53	3	0,3	5		•	•	•	•	•	
5	10	5,03	3	0,3	5		•	•	•	•	•	•
5,5	10	5,53	3	0,3	5		•	•	•	•	•	
6	12	6,03	5	0,5	6		•	•	•	•	•	•
6,5	12	6,53	5	0,5	6							
7	12	7,03	5	0,5	6							
8	14	8,03	5	0,5	8		•	•	•	•	•	•
10	16	10,04	5	0,5	10		•	•	•	•	•	•
12	18	12,04	7	0,8	12		•	•	•	•	•	•

# EJECTOR PIN WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN 1530 part 2, type C, nitrided & oxidized (similar DIN ISO 8694)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6135.

### Hardness

Shaft: min. 950 HV 0,3 on the surface. Core tensile strength approx. 1400 N/mm<sup>2</sup>.  
Head: HRC 45 +10/- 5

### Material

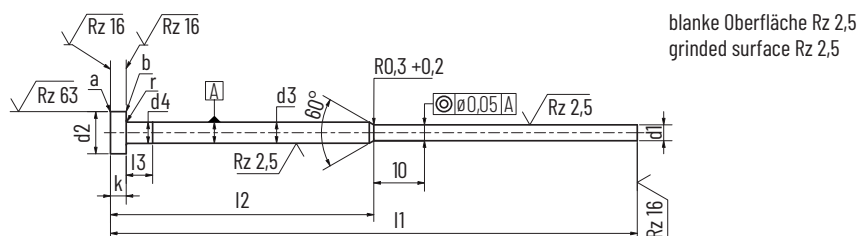
Hot working tool steel

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	d <sub>3</sub> 0 -0,1	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2/0 l <sub>2</sub> -1/-2	80 32	80 35	100 50	125 50	160 63	160 75	200 75	200 80
0,6	4	2,03	2	2	0,2	5									
0,7	4	2,03	2	2	0,2	5									
0,8	4	2,03	2	2	0,2	5									
0,9	4	2,03	2	2	0,2	5									
1	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,1	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,2	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,3	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,4	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,5	6	3,03	3	3	0,3	5									
1,6	6	3,03	3	3	0,3	5									
1,7	6	3,03	3	3	0,3	5									
1,8	6	3,03	3	3	0,3	5									
1,9	6	3,03	3	3	0,3	5									
2	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,1	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,2	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,3	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,4	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,5	6	3,03	3	3	0,3	5									

In case of order please always specify l<sub>1</sub> and l<sub>2</sub> lengths.

# EJECTOR PIN WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN 1530 part 2, type C, bright nitrided (similar DIN ISO 8694)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6145.

### Hardness

Shaft: min. 950 HV 0,3 on the surface. Core tensile strength approx. 1400 N/mm<sup>2</sup>.  
Head: HRC 45 +10/- 5

### Material

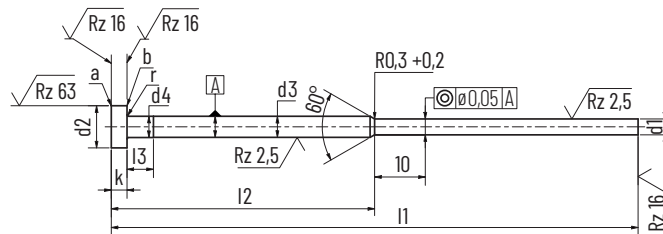
Hot working tool steel

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	d <sub>3</sub> 0 -0,1	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2/0 l <sub>2</sub> -1/-2	80 32	80 35	100 50	125 50	160 63	160 75	200 75	200 80
0,6	4	2,03	2	2	0,2	5									
0,7	4	2,03	2	2	0,2	5									
0,8	4	2,03	2	2	0,2	5									
0,9	4	2,03	2	2	0,2	5									
1	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,1	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,2	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,3	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,4	4	2,03	2	2	0,2	5									
1,5	6	3,03	3	3	0,3	5									
1,6	6	3,03	3	3	0,3	5									
1,7	6	3,03	3	3	0,3	5									
1,8	6	3,03	3	3	0,3	5									
1,9	6	3,03	3	3	0,3	5									
2	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,1	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,2	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,3	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,4	6	3,03	3	3	0,3	5									
2,5	6	3,03	3	3	0,3	5									

In case of order please always specify l<sub>1</sub> and l<sub>2</sub> lengths.

# EJECTOR PIN WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN 1530 part 2, type CH, hardened (similar DIN ISO 8694)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6141.

**Hardness**  
Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
Head: HRC 45 +10/- 5

**Material**  
WS

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	d <sub>3</sub> 0 -0,1	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2/0 l <sub>2</sub> -1/-2	63 25	80 32	80 35	100 50	125 50	160 63	160 75	200 75	200 80	250 100	315 160	
0,5	4	2,03	2	2	0,2	5													
0,6	4	2,03	2	2	0,2	5													
0,7	4	2,03	2	2	0,2	5													
0,8	4	2,03	2	2	0,2	5													
0,85	4	2,03	2	2	0,2	5													
0,9	4	2,03	2	2	0,2	5													
0,95	4	2,03	2	2	0,2	5													
1	4	2,03	2	2	0,2	5													
1,1	4	2,03	2	2	0,2	5													
1,2	4	2,03	2	2	0,2	5													
1,25	4	2,03	2	2	0,2	5													
1,3	4	2,03	2	2	0,2	5													
1,4	4	2,03	2	2	0,2	5													
1,5	6	3,03	3	3	0,3	5													
1,6	6	3,03	3	3	0,3	5													
1,7	6	3,03	3	3	0,3	5													
1,8	6	3,03	3	3	0,3	5													
1,9	6	3,03	3	3	0,3	5													
2	6	3,03	3	3	0,3	5													
2,1	6	3,03	3	3	0,3	5													
2,2	6	3,03	3	3	0,3	5													
2,3	6	3,03	3	3	0,3	5													
2,4	6	3,03	3	3	0,3	5													
2,5	6	3,03	3	3	0,3	5													

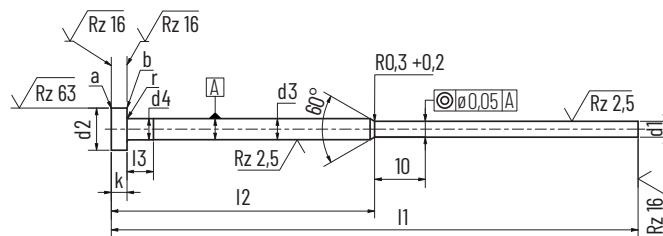
In case of order please always specify l<sub>1</sub> and l<sub>2</sub> lengths.



# EJECTOR PIN

## WITH CYLINDRICAL HEAD OF MATERIAL HSS

similar DIN 1530 part 2, type CH, hardened (similar DIN ISO 8694)



a = Kante gratfrei | b = Kante verrundet  
a = edge free of burrs | b = rounded

**Item no.**  
6143.

**Hardness**  
Shaft: HRC 62 ± 2  
Head: HRC 50 ± 5

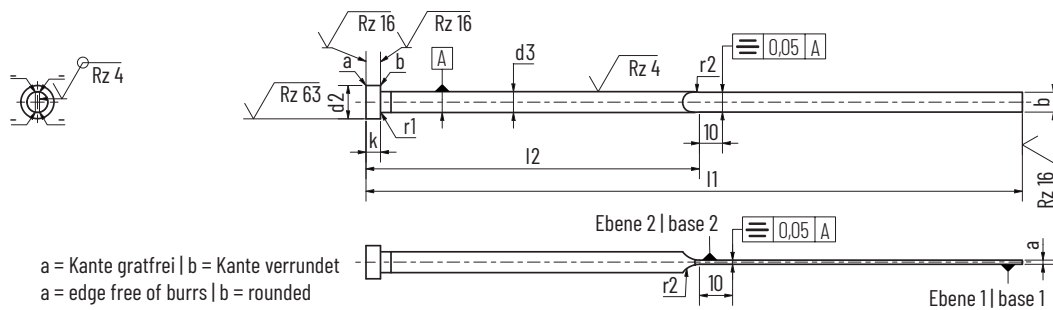
**Material**  
HSS

d <sub>1</sub> g6	d <sub>2</sub> 0 -0,2	d <sub>4</sub> max.	d <sub>3</sub> 0 -0,1	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2/0 l <sub>2</sub> -1/-2	63 25	80 35	100 50	125 50	160 63	160 75	200 75	200 80	250 100	315 160
0,5	4	2,03	2	2	0,2	5											
0,6	4	2,03	2	2	0,2	5											
0,7	4	2,03	2	2	0,2	5											
0,8	4	2,03	2	2	0,2	5											
0,9	4	2,03	2	2	0,2	5											
1	4	2,03	2	2	0,2	5											
1,1	4	2,03	2	2	0,2	5											
1,2	4	2,03	2	2	0,2	5											
1,3	4	2,03	2	2	0,2	5											
1,4	4	2,03	2	2	0,2	5											
1,5	6	3,03	3	3	0,3	5											
1,6	6	3,03	3	3	0,3	5											
1,7	6	3,03	3	3	0,3	5											
1,8	6	3,03	3	3	0,3	5											
1,9	6	3,03	3	3	0,3	5											
2	6	3,03	3	3	0,3	5											
2,2	6	3,03	3	3	0,3	5											
2,5	6	3,03	3	3	0,3	5											

In case of order please always specify l<sub>1</sub> and l<sub>2</sub> lengths. Product laser marked with material specification.

# FLAT EJECTOR WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8693, nitrided & oxidized (DIN 1530 part 4, type FA)



## Item no.

6315.  
6335.

## Hardness

Shaft: min. 950 HV 0,3 on the surface. Core tensile strength approx. 1400 N/mm<sup>2</sup>.  
Head: HRC 45 +10/- 5

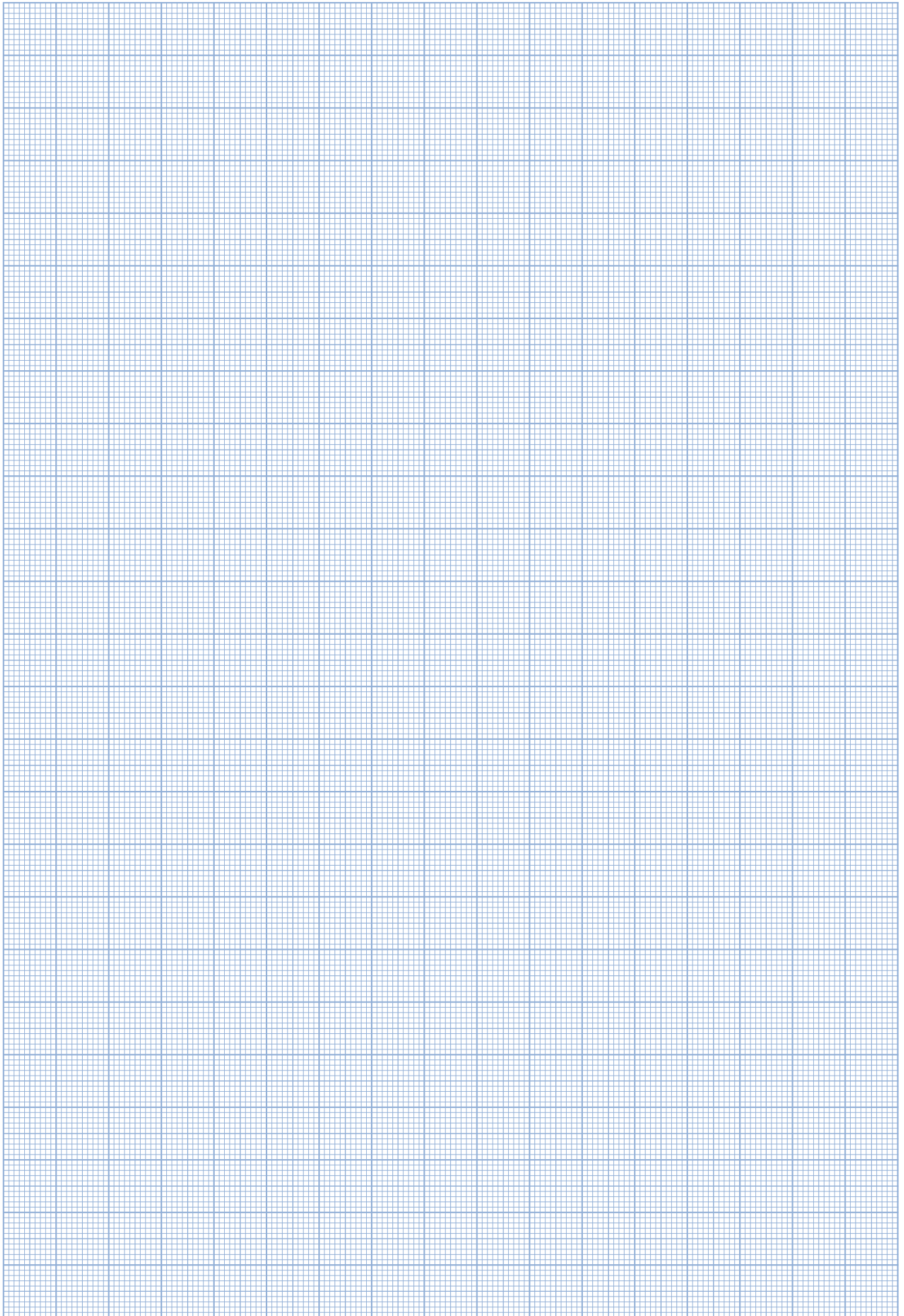
## Material

Hot working tool steel

a	b	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	k	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>		6315.	6315.	6315.	6335.	6315.	6315.	6315.	6315.	6315.	6315.	6315.
0	0	h11	0	0	+0,2	min.		i <sub>1</sub> +2/0	63	80	100	125	125	160	200	250	315	400	
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05	0			i <sub>2</sub> -1/-2	32	40	50	60	63	80	100	125	160	200	
0,8	3,5	4	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,8	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,8	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,8	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	3,5	4	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	3,5	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	3,5	4	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	9,5	10	16	5	0,5	10	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,6	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	9,5	10	16	5	0,5	10	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	11,5	12	18	7	0,8	10	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	15,5	16	22	7	0,8	10	16		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,5	11,5	12	18	7	0,8	10	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,5	15,5	16	22	7	0,8	10	16		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length (l<sub>2</sub>). For length (l<sub>2</sub>) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by (l<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>) 10<sup>-2</sup>. The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify d<sub>3</sub> on the orders.





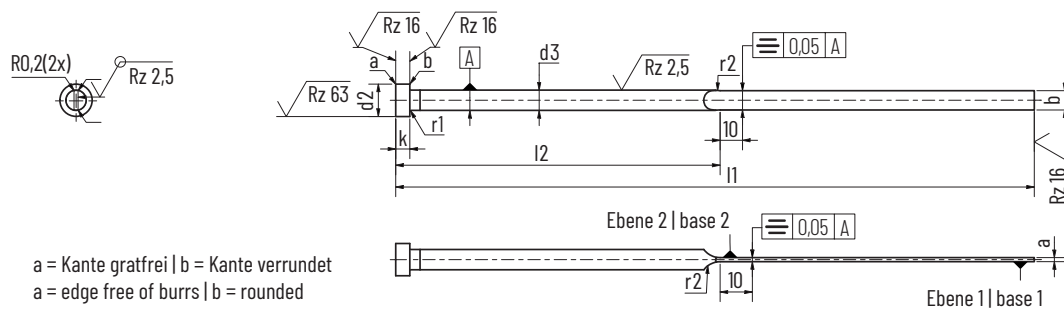


a	b	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	k	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>		6331.	6321.	6321.	6321.	6331.	6321.	6321.	6321.	6321.	6321.	6321.
0	0	h11	0	0	+0,2	min.			63	63	80	100	125	160	200	250	315	400	
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05	0			$l_1+2/0$ $l_2-1/-2$	30	32	40	50	60	63	80	100	125	160	200
2,5	11,5	12	18	7	0,8	10	12												
2,5	15,5	16	22	7	0,8	10	16												

Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length ( $l_2$ ). For length ( $l_2$ ) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by  $(l_1-l_2) 10^{-2}$ . The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify  $d_3$  on the orders.

# FLAT EJECTOR WITH 2 CORNER RADII

similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)



## Item no.

6351.  
Radii tolerance + 0,02

## Hardness

Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
Head: HRC 45 +10/- 5

## Material

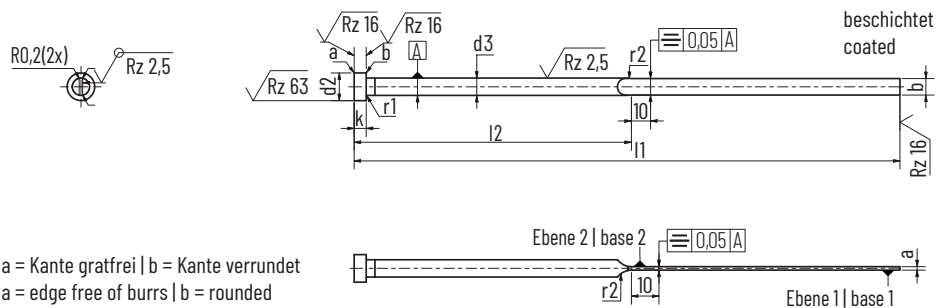
WS

a	b	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	k	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2/0	63	80	100	125	160	200	250	315
0	0	h11	0	0	+0,2	min.		l <sub>2</sub> -1/-2	30	40	50	60	80	100	125	160
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05	0											
0,5	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,5	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,6	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,6	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,8	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,8	3,5	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,8	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
1	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,2	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1,2	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1,2	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,2	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
1,5	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1,5	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,5	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
1,5	9,5	10	16	5	0,5	10	10									
2	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
2	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
2	9,5	10	16	5	0,5	10	10									
2	11,5	12	18	7	0,8	10	12									
2,5	11,5	12	18	7	0,8	10	12									

Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length (l<sub>2</sub>). For length (l<sub>2</sub>) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by (l<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>) 10<sup>-2</sup>. The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify d<sub>3</sub> on the orders.

# FLAT EJECTOR WITH 2 CORNER RADII AND DLC-COATING

similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)



## Item no.

6R51.

Radii tolerance + 0,02

## Hardness

Shaft: HRC 60 + 4/- 2

Head: HRC 45 + 10/- 5

Coating hardness: approx. 2.500 HV

Coating thickness: approx. 1,5 µm

## Material

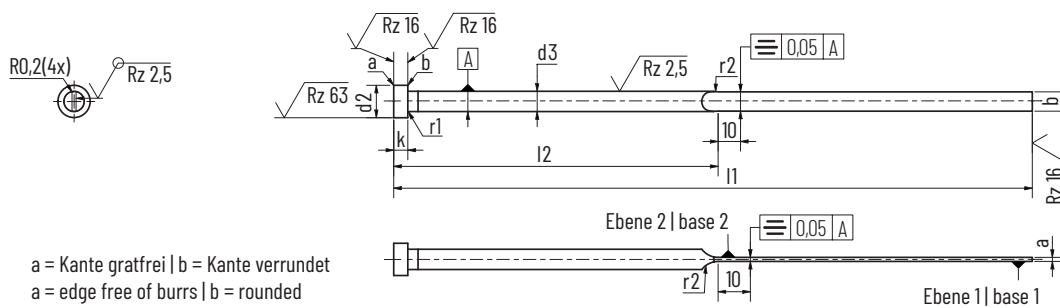
WS

a	b	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	k	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2/0	63	80	100	125	160	200	250	315
0	0	h11	0	0	+0,2	min.		l <sub>2</sub> -1/-2	30	40	50	60	80	100	125	160
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05	0											
0,5	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,5	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,6	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,6	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,8	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,8	3,5	4	8	3	0,3	10	5									
0,8	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
1	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,2	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1,2	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1,2	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,2	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
1,5	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1,5	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,5	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
1,5	9,5	10	16	5	0,5	10	10									
2	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
2	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
2	9,5	10	16	5	0,5	10	10									
2	11,5	12	18	7	0,8	10	12									
2,5	11,5	12	18	7	0,8	10	12									

Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length (l<sub>2</sub>). For length (l<sub>2</sub>) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by (l<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>) 10<sup>-2</sup>. The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify d<sub>3</sub> on the orders.

# FLAT EJECTOR WITH 4 CORNER RADII

similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)



## Item no.

6341.

Radii tolerance + 0,02

## Hardness

Shaft: HRC 60 + 4/- 2

Head: HRC 45 +10/- 5

## Material

WS

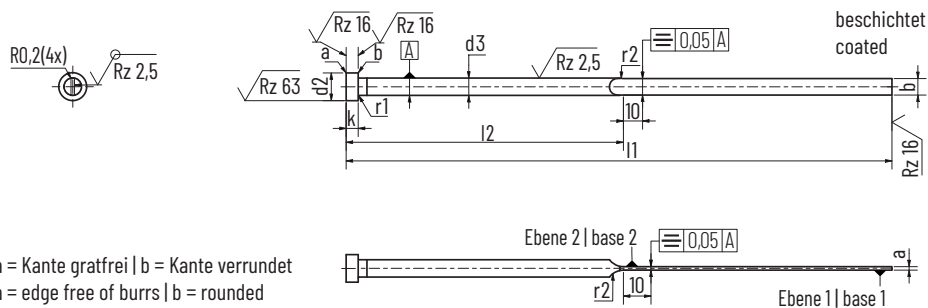
a	b	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	k	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2/0	63	80	100	125	160	200	250	315
0	0	h11	0	0	+0,2	min.		l <sub>2</sub> -1/-2	30	40	50	60	80	100	125	160
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05	0											
0,5	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,5	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,6	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,6	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,8	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,8	3,5	4	8	3	0,3	10	5									
0,8	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,9	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
1	3,5	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,2	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1,2	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1,2	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,2	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
1,5	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1,5	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,5	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
1,5	9,5	10	16	5	0,5	10	10									
2	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
2	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
2	9,5	10	16	5	0,5	10	10									
2	11,5	12	18	7	0,8	10	12									
2,5	11,5	12	18	7	0,8	10	12									

Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length (l<sub>2</sub>). For length (l<sub>2</sub>) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by (l<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>) 10<sup>-2</sup>. The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify d<sub>3</sub> on the orders.

# FLAT EJECTOR

## WITH 4 CORNER RADII AND DLC-COATING

similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)



### Item no.

6R41.

Radii tolerance + 0,02

### Hardness

Shaft: HRC 60 + 4/- 2

Head: HRC 45 + 10/- 5

Coating hardness: approx. 2.500 HV

Coating thickness: approx. 1,5 µm

### Material

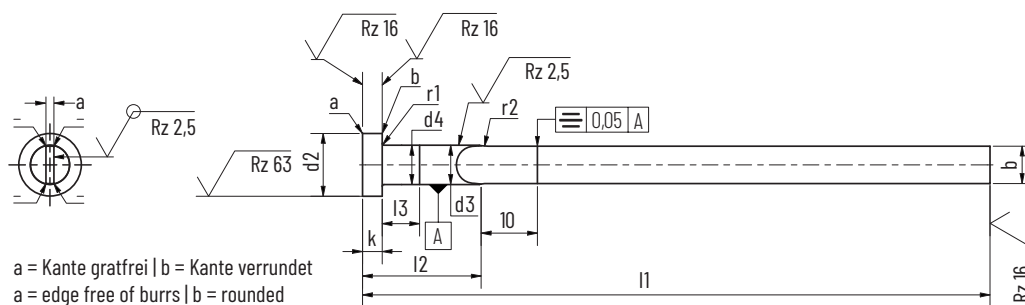
WS

a	b	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	k	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> +2/0	63	80	100	125	160	200	250	315
0	0	h11	0	0	+0,2	min.		l <sub>2</sub> -1/-2	30	40	50	60	80	100	125	160
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05	0											
0,5	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,5	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,6	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,6	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,8	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
0,8	3,5	4	8	3	0,3	10	5									
0,8	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
0,9	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	2,8	3	6	3	0,3	10	5									
1	3,5	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,2	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5									
1,2	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1,2	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,2	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
1,5	4,5	5	10	3	0,3	10	5									
1,5	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
1,5	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
1,5	9,5	10	16	5	0,5	10	10									
2	5,5	6	12	5	0,5	10	6									
2	7,5	8	14	5	0,5	10	8									
2	9,5	10	16	5	0,5	10	10									
2	11,5	12	18	7	0,8	10	12									
2,5	11,5	12	18	7	0,8	10	12									

Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length (l<sub>2</sub>). For length (l<sub>2</sub>) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by (l<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>) 10<sup>-2</sup>. The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify d<sub>3</sub> on the orders.

# FLAT EJECTOR WITH EXTRA LONG SHEET

similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)



## Item no.

6041.  
6051.  
6061.  
6071.  
6081.

## Hardness

Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
Head: HRC 45 +10/- 5

## Material

WS

a	b	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	k	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>		6071.	6071.	6061.	6041.	6051.	6061.	6081.		
0	0	h11	0	0	+0,2	min.			125	160	160	200	200	250	315		
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05	0				l <sub>1</sub> +2/0	l <sub>2</sub> -1/-2	32	32	60	50	75	60	80
0,6	2,8	3	6	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,6	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,8	2,8	3	6	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
0,8	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	2,8	3	6	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,2	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,5	9,5	10	16	5	0,5	10	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	9,5	10	16	5	0,5	10	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	11,5	12	18	7	0,8	10	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,5	11,5	12	18	7	0,8	10	12		.	.	.	.	.	.	.	.	.

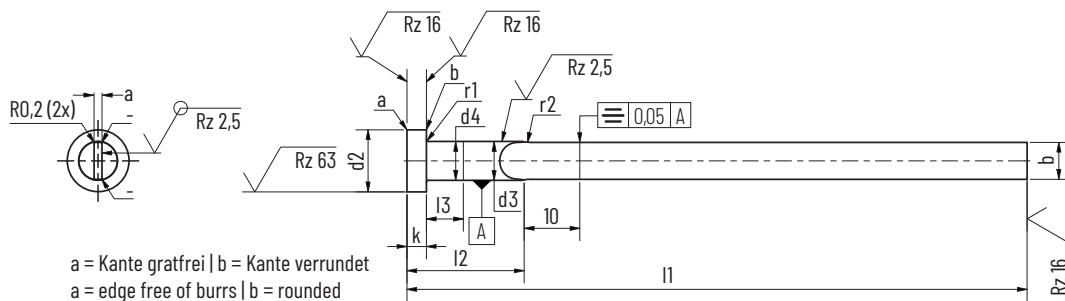
Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length (l<sub>2</sub>). For length (l<sub>2</sub>) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by (l<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>) 10<sup>-2</sup>. The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify d<sub>3</sub> on the orders.



# FLAT EJECTOR

## WITH 2 CORNER RADII AND EXTRA LONG SHEET

similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)



### Item no.

6261.  
6271.  
6281.  
Radii tolerance + 0,02

### Hardness

Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
Head: HRC 45 +10/- 5

### Material

WS

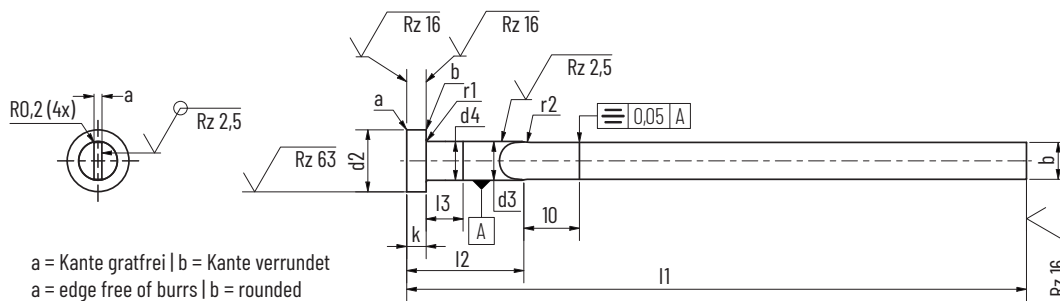
a	b	d <sub>3</sub> h11	d <sub>2</sub> 0	k	r <sub>1</sub> +0,2 0	r <sub>2</sub> min.	l <sub>3</sub>		6271.	6271.	6261.	6261.	6261.	6281.
0	0		0	0					125	160	160	200	250	315
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05					32	32	60	60	60	80
0,8	2,8	3	6	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
0,8	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1	2,8	3	6	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
1,2	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1,2	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1,2	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
1,2	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.
1,5	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1,5	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
1,5	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.
1,5	9,5	10	16	5	0,5	10	10		.	.	.	.	.	.
2	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
2	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.
2	9,5	10	16	5	0,5	10	10		.	.	.	.	.	.

Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length (l<sub>2</sub>). For length (l<sub>2</sub>) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by (l<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>) 10<sup>-2</sup>. The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify d<sub>3</sub> on the orders.

# FLAT EJECTOR

## WITH 4 CORNER RADII AND EXTRA LONG SHEET

similar DIN ISO 8693, hardened (DIN 1530 part 4, type FAH)



### Item no.

6361.  
6371.  
6381.

Radii tolerance + 0,02

### Hardness

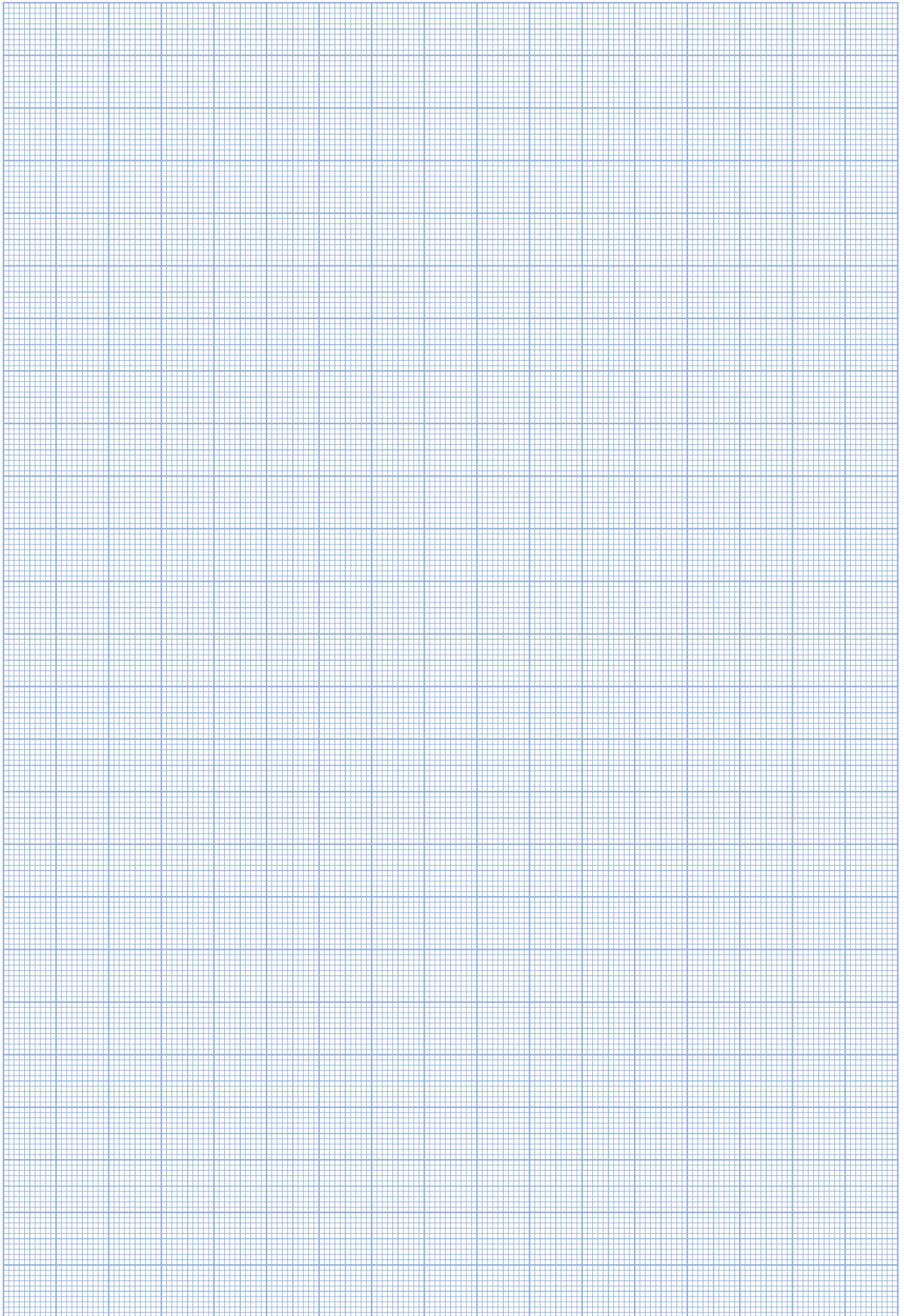
Shaft: HRC 60 + 4/- 2  
Head: HRC 45 +10/- 5

### Material

WS

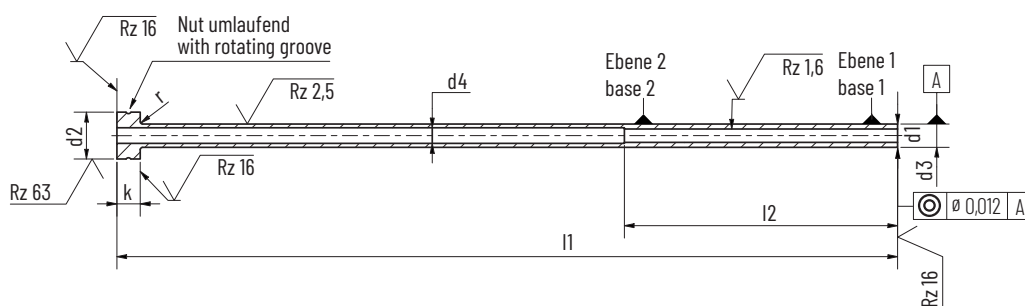
a	b	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	k	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>		6371.	6371.	6361.	6361.	6361.	6381.
0	0	h11	0	0	+0,2	min.		l <sub>1</sub> +2/0	125	160	160	200	250	315
-0,015	-0,015		-0,2	-0,05	0			l <sub>2</sub> -1/-2	32	32	60	60	60	80
0,8	2,8	3	6	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
0,8	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
0,8	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
1	2,8	3	6	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
1	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.
1,2	3,8	4,2	8	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1,2	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1,2	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
1,2	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.
1,5	4,5	5	10	3	0,3	10	5		.	.	.	.	.	.
1,5	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
1,5	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.
1,5	9,5	10	16	5	0,5	10	10		.	.	.	.	.	.
2	5,5	6	12	5	0,5	10	6		.	.	.	.	.	.
2	7,5	8	14	5	0,5	10	8		.	.	.	.	.	.
2	9,5	10	16	5	0,5	10	10		.	.	.	.	.	.

Measure a and b: These limit dimensions apply for 100 mm length (l<sub>2</sub>). For length (l<sub>2</sub>) > 100 the limit dimensions are to be multiplied by (l<sub>1</sub>-l<sub>2</sub>) 10<sup>-2</sup>. The dimension tolerance value reaches its maximum at base 2. Please specify d<sub>3</sub> on the orders.



# EJECTOR SLEEVES WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8405, bright nitrided (similar DIN 16756)



**Item no.**  
6615.

At level 1 the coaxiality tolerance to A is max. 0,012 mm. At level 2 this value is max.  $0,012 (l_2 \cdot 10^{-1})$ .

### Hardness

Shaft: min. 950 HV 0,3 on the surface. Core tensile strength approx. 1400 N/mm<sup>2</sup>.  
Head: HRC 45 + 10/- 5

### Material

Hot working tool steel

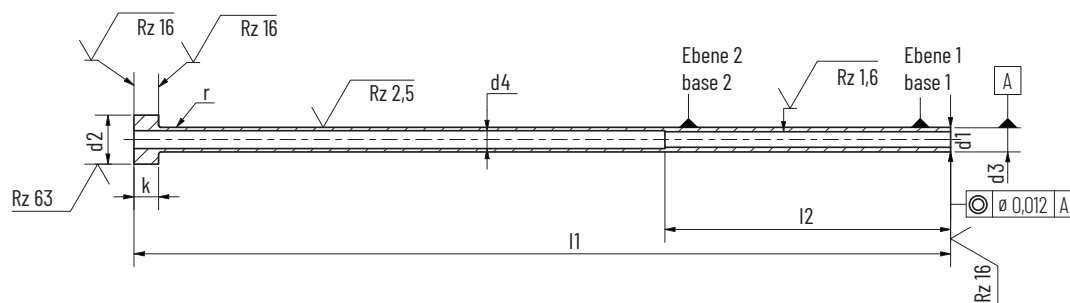
d <sub>1</sub> H5	d <sub>3</sub> g6	d <sub>4</sub>	d <sub>2</sub> 0 -0,2	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>2</sub> +2 0	l <sub>1</sub> +1 0	50	60	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	400	
1,5	3	1.8 ±0,1	6	3	0,3	35		•	•	•	•	•	•									
1,6	3	2 +0,2/-0,1	6	3	0,3	35			•	•	•	•	•									
1,7	3	2 +0,2/-0,1	6	3	0,3	35				•	•	•	•									
2	4	2.5 +0,2/-0,1	8	3	0,3	35			•	•	•	•	•	•	•							
2,2	4	2.5 +0,2/-0,1	8	3	0,3	35				•	•	•	•	•	•	•						
2,5	5	3 +0,2/-0,1	10	3	0,3	35			•	•	•	•	•	•	•	•						
2,7	5	3 +0,2/-0,1	10	3	0,3	35				•	•	•	•	•	•	•						
3	5	3.5 +0,2/-0,1	10	3	0,3	45		•	•	•	•	•	•	•	•	•						
3,2	5	3.5 +0,2/-0,1	10	3	0,3	45			•	•	•	•	•	•	•	•						
3,5	5	3.8 +0,2/-0,1	10	3	0,3	45				•	•	•	•	•	•	•						
3,5	6	4 +0,2/-0,1	12	5	0,5	45		•	•	•	•	•	•	•	•	•						
3,7	6	4 +0,2/-0,1	12	5	0,5	45			•	•	•	•	•	•	•	•						
4	6	4.5 +0,2/-0,1	12	5	0,5	45			•	•	•	•	•	•	•	•						
4	8	4.5 +0,2/-0,1	14	5	0,5	45				•	•	•	•	•	•	•						
4,2	8	5 +0,3/-0,1	14	5	0,5	45		•	•	•	•	•	•	•	•	•						
4,5	8	5 +0,3/-0,1	14	5	0,5	45			•	•	•	•	•	•	•	•						
5	7	5.5 +0,3/-0,1	12	5	0,5	45				•	•	•	•	•	•	•						
5	8	5.5 +0,3/-0,1	14	5	0,5	45		•	•	•	•	•	•	•	•	•						•
5,2	8	5.5 +0,3/-0,1	14	5	0,5	45			•	•	•	•	•	•	•	•						
5,5	8	5.8 +0,3/-0,1	14	5	0,5	45			•	•	•	•	•	•	•	•						
6	9	6.5 +0,3/-0,1	14	5	0,5	45				•	•	•	•	•	•	•						
6	10	6.5 +0,3/-0,1	16	5	0,5	45		•	•	•	•	•	•	•	•	•						•

d <sub>1</sub> H5	d <sub>3</sub> g 6	d <sub>4</sub>	d <sub>2</sub> 0 -0,2	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>2</sub> +2 0	l <sub>1</sub> +1 0	50	60	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	400	
6,2	10	6.5+0,3/-0,1	16	5	0,5	45			•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
7	10	7.5+0,3/-0,1	16	5	0,5	45									•	•	•	•	•	•	•	•
8	12	8.5+0,3/-0,1	20	7	0,8	45		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
8,2	12	8.5+0,3/-0,1	20	7	0,8	45		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
9	12	9.3+0,3/-0,1	20	7	0,8	45									•	•	•	•	•	•	•	•
10	14	10.5+0,3/-0,1	22	7	0,8	45			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
10,5	14	11+0,3/-0,1	22	7	0,8	45			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
12	16	12.5+0,3/-0,1	22	7	0,8	45			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
12,5	16	13+0,3/-0,1	22	7	0,8	45			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
16	20	16.5+0,3/-0,1	26	7	1	50					•	•			•	•	•					

Please specify necessarily d<sub>3</sub> on the orders. Special dimensions can be delivered at short notice.

# EJECTOR SLEEVES WITH CYLINDRICAL HEAD

DIN ISO 8405, hardened (similar DIN 16756)



**Item no.**  
6621.

**Hardness**  
Shaft: HRC 60 ± 2  
Head: HRC 45 +10/- 5

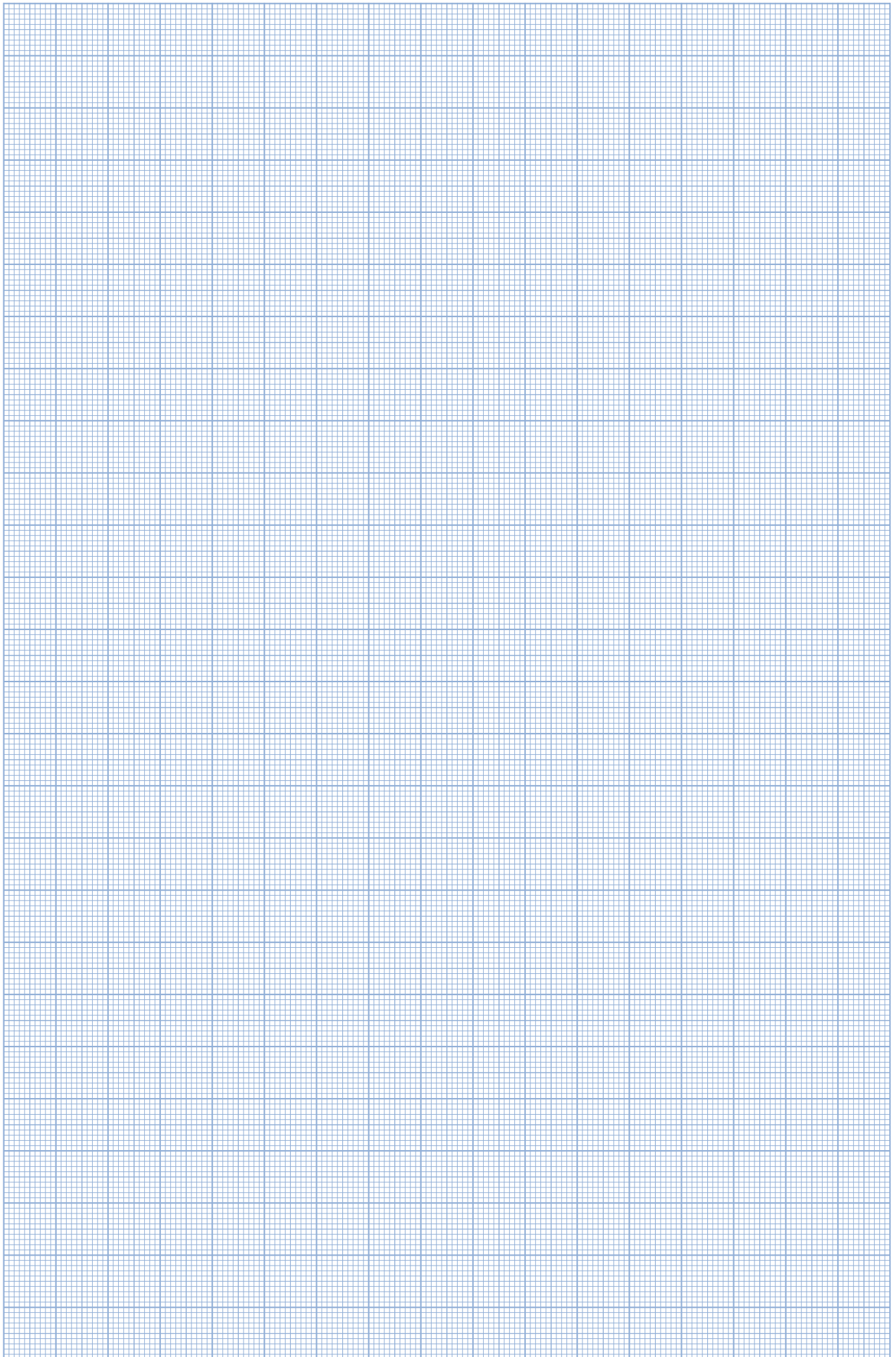
**Material**  
WS

At level 1 the coaxiality tolerance to A is max. 0,012 mm. At level 2 this value is max. 0,012 (l2 • 10<sup>-1</sup>).

d <sub>1</sub> H5	d <sub>3</sub> g6	d <sub>4</sub>	d <sub>2</sub> 0 -0,2	k 0 -0,05	r +0,2 0	l <sub>2</sub> +2 0	l <sub>1</sub> +1 0	50	60	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	400	
1,5	3	1.8 ± 0,1	6	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,6	3	2 + 0,2/-0,1	6	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,8	3	2.1 + 0,2/-0,1	6	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1,9	3	2.2 + 0,2/-0,1	6	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	4	2.5 + 0,2/-0,1	8	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,2	4	2.5 + 0,2/-0,1	8	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,5	4	2.8 + 0,2/-0,1	8	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,5	5	3 + 0,2/-0,1	10	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,7	5	3 + 0,2/-0,1	10	3	0,3	35		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	5	3.5 + 0,2/-0,1	10	3	0,3	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	6	3.5 + 0,2/-0,1	12	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3,2	5	3.5 + 0,2/-0,1	10	3	0,3	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3,5	5	3.8 + 0,2/-0,1	10	3	0,3	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3,5	6	4 + 0,2/-0,1	12	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3,7	6	4 + 0,2/-0,1	12	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	5,5	4.5 + 0,2/-0,1	10	3	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	6	4.5 + 0,2/-0,1	12	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	6,2	4.5 + 0,2/-0,1	12	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	8	4.5 + 0,2/-0,1	14	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,2	6	4.5 + 0,2/-0,1	12	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,2	8	4.5 + 0,2/-0,1	14	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,5	6	4.8 + 0,2/-0,1	12	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,5	7	5 + 0,3/-0,1	12	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4,5	8	5 + 0,3/-0,1	14	5	0,5	45		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

$d_1$ H5	$d_3$ g6	$d_4$	$d_2$ 0 -0,2	k 0 -0,05	r +0,2 0	$l_2$ +2 0	$l_1$ +1 0	50	60	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	400	
5	7	5.5+0,3/-0,1	12	5	0,5	45																
5	8	5.5+0,3/-0,1	14	5	0,5	45																
5,2	8	5.5+0,3/-0,1	14	5	0,5	45																
5,5	8	5.8+0,3/-0,1	14	5	0,5	45																
6	9	6.5+0,3/-0,1	14	5	0,5	45																
6	10	6.5+0,3/-0,1	16	5	0,5	45																
6,2	10	6.5+0,3/-0,1	16	5	0,5	45																
6,5	10	7+0,3/-0,1	16	5	0,5	45																
7	10	7.5+0,3/-0,1	16	5	0,5	45																
8	11	8.5+0,3/-0,1	16	7	0,8	45																
8	12	8.5+0,3/-0,1	20	7	0,8	45																
8,2	12	8.5+0,3/-0,1	20	7	0,8	45																
8,5	12	9+0,3/-0,1	20	7	0,8	45																
9	12	9.3+0,3/-0,1	20	7	0,8	45																
10	14	10.5+0,3/-0,1	22	7	0,8	45																
10,2	14	10.5+0,3/-0,1	22	7	0,8	45																
10,5	14	11+0,3/-0,1	22	7	0,8	45																
11	14	11.5+0,3/-0,1	22	7	0,8	45																
12	16	12.5+0,3/-0,1	22	7	0,8	45																
12,5	16	13+0,3/-0,1	22	7	0,8	45																
16	20	16.5+0,3/-0,1	26	7	1	50																

Please specify necessarily  $d_3$  on the orders. Special dimensions can be delivered at short notice.





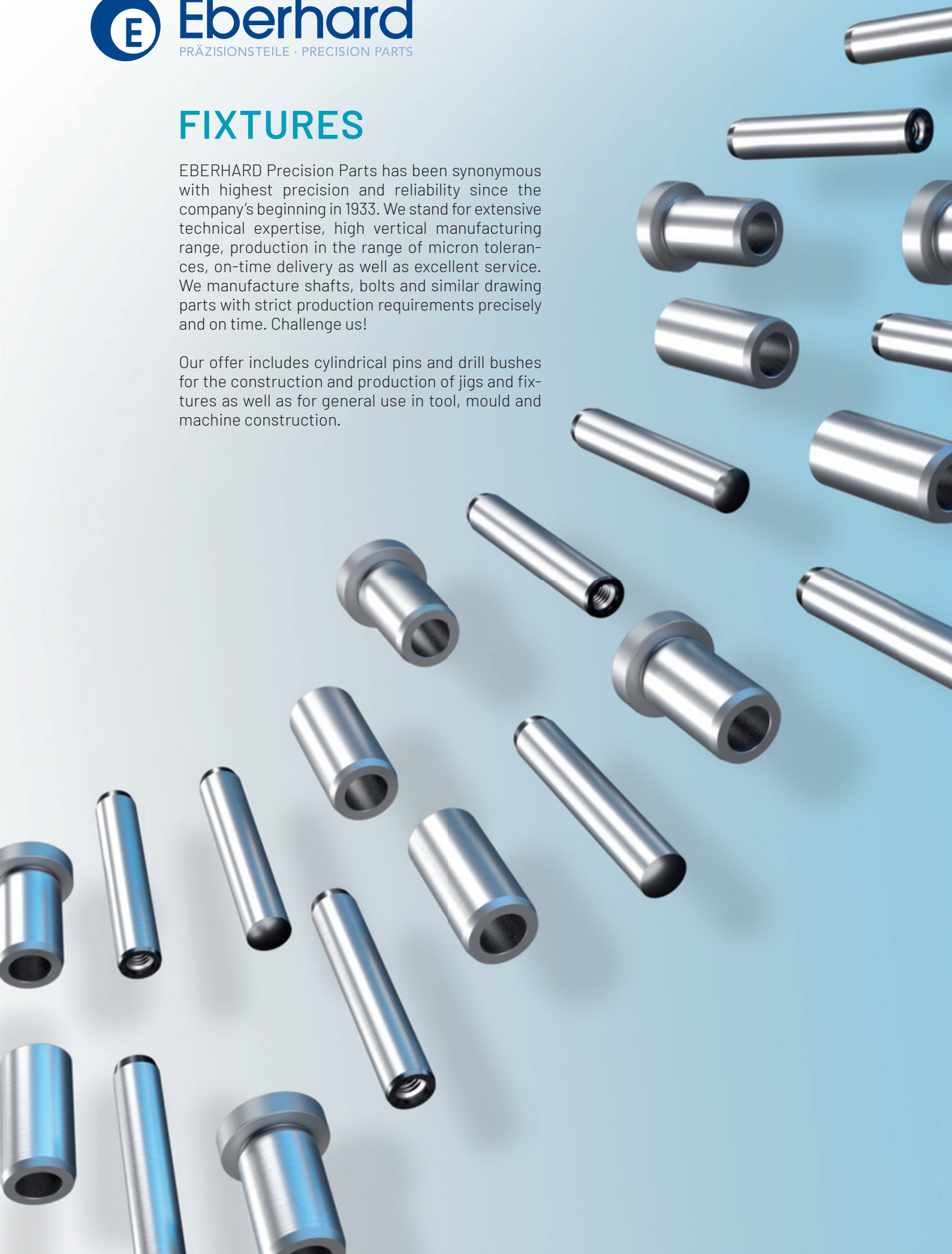


**Eberhard**  
PRÄZISIONSTEILE · PRECISION PARTS

## FIXTURES

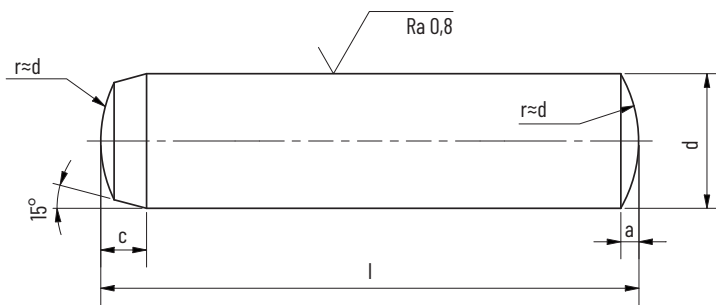
EBERHARD Precision Parts has been synonymous with highest precision and reliability since the company's beginning in 1933. We stand for extensive technical expertise, high vertical manufacturing range, production in the range of micron tolerances, on-time delivery as well as excellent service. We manufacture shafts, bolts and similar drawing parts with strict production requirements precisely and on time. Challenge us!

Our offer includes cylindrical pins and drill bushes for the construction and production of jigs and fixtures as well as for general use in tool, mould and machine construction.



# DOWEL PINS

DIN 6325 (similar DIN EN ISO 8734, type A)



**Item no.**  
7126.

**Hardness**  
HRC 60 ± 2

**Material**  
As chosen by manufacturer.

Permissible pin end at manufacturer's choice.

d m 6	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	13	14	16	20
a ≈	0,12	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,2	1,6	2	2	2	2,5
c	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,7	2,1	2,6	3	3,8	3,8	3,8	4,6	6
r <sub>1</sub> min.	-	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
r <sub>1</sub> max.	-	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,7	1,8	2
l (min./max.)															
4 (3,75/4,25)	•	•	•												
5 (4,75/5,25)	•	•	•	•											
6 (5,75/6,25)	•	•	•	•	•										
8 (7,75/8,25)	•	•	•	•	•	•									
10 (9,75/10,25)	•	•	•	•	•	•	•								
12 (11,50/12,50)	•	•	•	•	•	•	•	•							
14 (13,50/14,50)		•	•	•	•	•	•	•	•						
16 (15,50/16,50)		•	•	•	•	•	•	•	•	•					
18 (17,50/18,50)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
20 (19,50/20,50)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
24 (23,50/24,50)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
28 (27,50/28,50)			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
32 (31,50/32,50)			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
36 (34,50/35,50)				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
40 (39,50/40,50)			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
45 (44,50/45,50)				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
50 (49,50/50,50)					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
55 (54,25/55,75)						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
60 (59,25/60,75)							•	•	•	•	•	•	•	•	•
70 (69,25/70,75)								•	•	•	•	•	•	•	•
80 (79,25/80,75)									•	•	•	•	•	•	•
90 (89,25/90,75)										•	•	•	•	•	•
100 (99,25/100,75)											•	•	•	•	•
120 (119,25/120,75)												•	•	•	•

Please order a standard packaging unit. Minor quantities surcharges: 20%

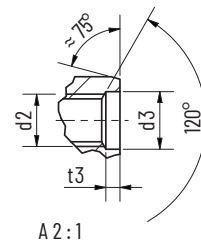
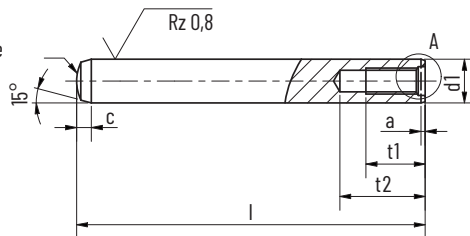
Packaging unit: 100 pieces Ø 1,0 - 3,0 / 50 pieces Ø 4,0 - 6,0 / 25 pieces Ø 8,0 - 13,0 / 10 pieces Ø 14,0 - 20,0.

# DOWEL PINS

DIN 7979 (similar DIN EN ISO 8735, type A)



leichte Abflachung oder Längsrille  
nach Wahl des Herstellers  
slight air vent flat or longitudinal groove  
at manufacturer's choice



**Item no.**  
7227.

**Hardness**  
HRC 60 ± 2

**Material**  
As chosen by manufacturer.

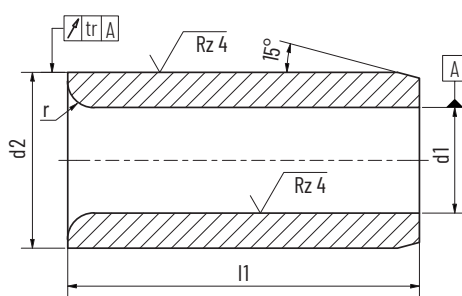
d <sub>1</sub> m 6	4	5	6	8	10	12	13	14	16	20
r	4	5	6	8	10	12	13	14	16	20
d <sub>2</sub>	M3	M3	M4	M5	M6	M6	M6	M8	M8	M10
d <sub>3</sub>	3,3	3,3	4,3	5,3	6,4	6,4	6,4	8,4	8,4	10,5
t <sub>1</sub>	4,5-6	4,5-6	6	8	10	10	12	12	12	16
t <sub>2</sub> min.	7-10	7-10	10	12	16	16	18	20	20	25
t <sub>3</sub>	0,8	0,8	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5
a	0,4	0,5	0,8	1	1,2	1,6	1,8	1,8	2	2,5
C	1,3	1,7	2,1	2,6	3	3,8	3,8	4	4,6	6
l, js 15										
8		.								
10	.	.								
12	.	.	.							
14	.	.	.							
16	.	.	.	.						
18	.	.	.	.						
20	.	.	.	.	.					
24	.	.	.	.	.	.				
28	.	.	.	.	.	.				
32	.	.	.	.	.	.	.			
36	.	.	.	.	.	.	.	.		.
40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
120	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Please order a standard packaging unit. Minor quantities surcharges: 20%

Packaging unit: 50 pieces Ø 4,0 - 6,0 / 25 pieces Ø 8,0 - 13,0 / 10 pieces Ø 14,0 - 20,0.

# DRILL BUSH WITHOUT COLLAR

DIN 179 (similar ISO 4247)  
type A: Bore hole rounded at one end



$$\sqrt{Rz\ 25} \left( \sqrt{Rz\ 4} \right)$$

**Item no.**  
7819.

**Hardness**  
HRC 62 + 2

**Material**  
Case-hardened steel as chosen by manufacturer.

Inside and outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

$d_1$ F7	l1	$d_2^{H1}$ n6	r	tr	7819
0.6-1	6	3	1	0,01	•
0.9-1	9	3	1	0,01	•
1.1-1.8	6	4	1	0,01	•
1.1-1.8	9	4	1	0,01	•
1.9-2.6	6	5	1	0,01	•
1.9-2.6	9	5	1	0,01	•
2.7-3.3	8	6	1	0,01	•
2.7-3.3	12	6	1	0,01	•
2.7-3.3	16	6	1	0,01	•
3.4-4	8	7	1	0,01	•
3.4-4	12	7	1	0,01	•
3.4-4	16	7	1	0,01	•
4.1-5	8	8	1	0,01	•
4.1-5	12	8	1	0,01	•
4.1-5	16	8	1	0,01	•
5.1-6	10	10	1,5	0,02	•
5.1-6	16	10	1,5	0,02	•
5.1-6	20	10	1,5	0,02	•
6.1-8	10	12	1,5	0,02	•
6.1-8	16	12	1,5	0,02	•
6.1-8	20	12	1,5	0,02	•
8.1-10	12	15	2	0,02	•
8.1-10	20	15	2	0,02	•
8.1-10	25	15	2	0,02	•
10.1-12	12	18	2	0,02	•
10.1-12	20	18	2	0,02	•
10.1-12	25	18	2	0,02	•
12.1-15	16	22	2	0,02	•
12.1-15	28	22	2	0,02	•
12.1-15	36	22	2	0,02	•
15.5-18	16	26	2	0,02	•
15.5-18	28	26	2	0,02	•

$d_1$ F7	l1	$d_2^{1)}$ n6	r	tr	7819
15.5-18	36	26	2	0,02	•
18.5-22	20	30	3	0,02	•
18.5-22	36	30	3	0,02	•
18.5-22	45	30	3	0,02	•
22.5-26	20	35	3	0,02	•
22.5-26	36	35	3	0,02	•
22.5-26	45	35	3	0,02	•
26.5-30	25	42	3	0,02	•
26.5-30	45	42	3	0,02	•
26.5-30	56	42	3	0,02	•
30.5-35	25	48	3	0,02	•
30.5-35	45	48	3	0,02	•
30.5-35	56	48	3	0,02	•

1) For drilling with tolerance range H 6 or H 7 in jig/fixture.

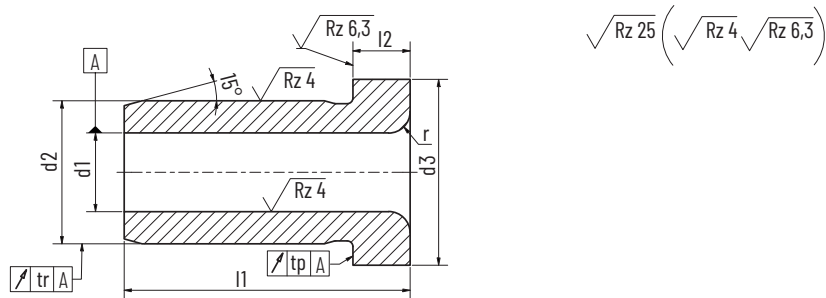
Gradation of the bore hole  $d_1$  until 22,0 of 0,1 mm > 22,0 of 0,5 mm.

Type B (Bore hole rounded at boths ends) = 10% surcharge.

# DRILL BUSH WITH COLLAR

DIN 172 (similar ISO 4247)

type A: Bore hole rounded at one end



## Item no.

7619.

## Hardness

HRC 62 + 2

## Material

Case-hardened steel as chosen by manufacturer.

Inside and outside grinded in tolerance, with insertion chamfer.

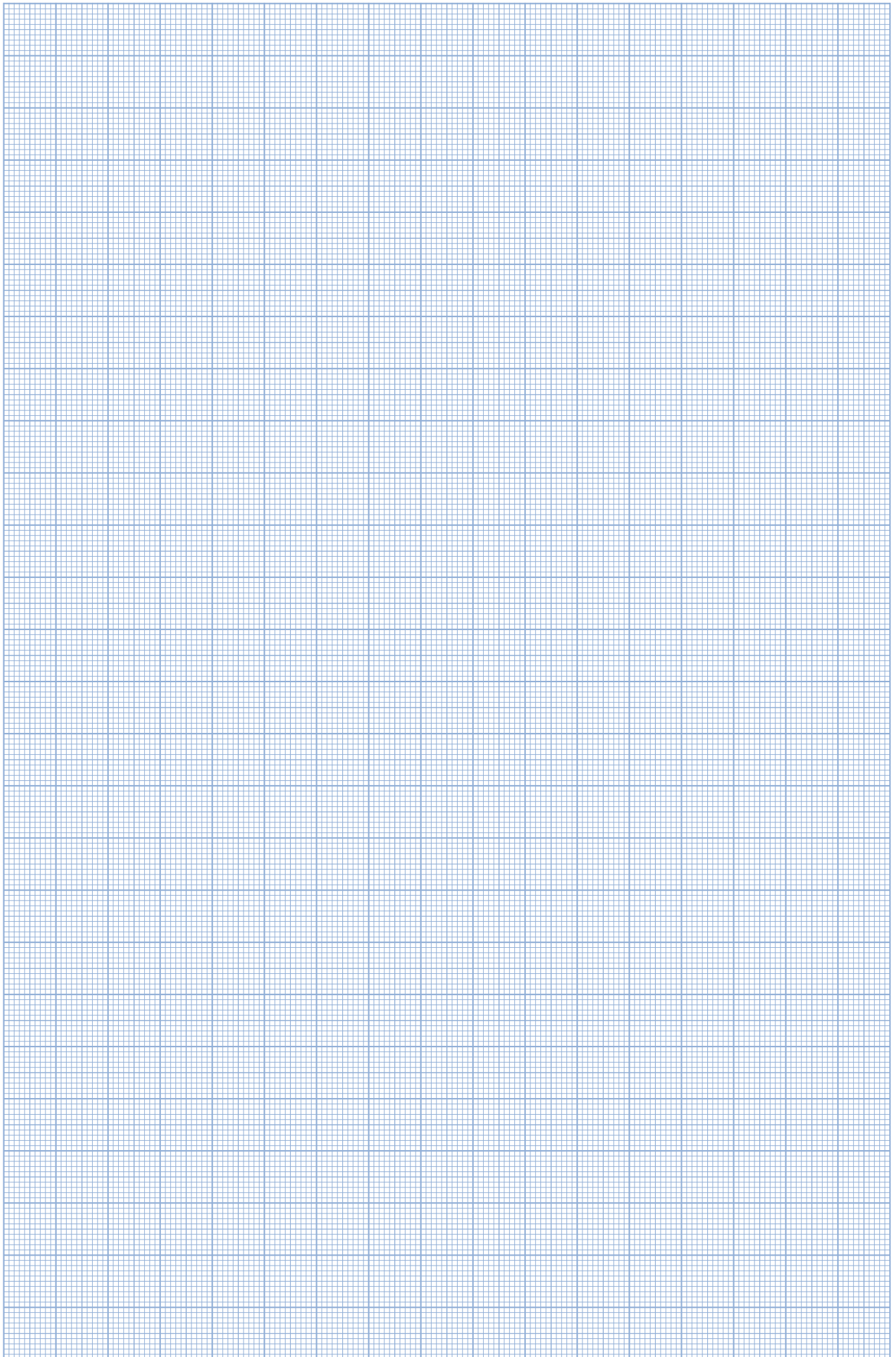
d <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	d <sub>3</sub>	l <sub>2</sub>	r	tr	tp	7619
F7		n6						
0.6-1	6	3	6	2	1	0,01	0,03	•
0.9-1	9	3	6	2	1	0,01	0,03	•
1.1-1.8	6	4	7	2	1	0,01	0,03	•
1.1-1.8	9	4	7	2	1	0,01	0,03	•
1.9-2.6	6	5	8	2	1	0,01	0,03	•
1.9-2.6	9	5	8	2	1	0,01	0,03	•
2.7-3.3	8	6	9	2,5	1	0,01	0,03	•
2.7-3.3	12	6	9	2,5	1	0,01	0,03	•
2.7-3.3	16	6	9	2,5	1	0,01	0,03	•
3.4-4	8	7	10	2,5	1	0,01	0,03	•
3.4-4	12	7	10	2,5	1	0,01	0,03	•
3.4-4	16	7	10	2,5	1	0,01	0,03	•
4.1-5	8	8	11	2,5	1	0,01	0,03	•
4.1-5	12	8	11	2,5	1	0,01	0,03	•
4.1-5	16	8	11	2,5	1	0,01	0,03	•
5.1-6	10	10	13	3	1,5	0,02	0,03	•
5.1-6	16	10	13	3	1,5	0,02	0,03	•
5.1-6	20	10	13	3	1,5	0,02	0,03	•
6.1-8	10	12	15	3	1,5	0,02	0,03	•
6.1-8	16	12	15	3	1,5	0,02	0,03	•
6.1-8	20	12	15	3	1,5	0,02	0,03	•
8.1-10	12	15	18	3	2	0,02	0,03	•
8.1-10	20	15	18	3	2	0,02	0,03	•
8.1-10	25	15	18	3	2	0,02	0,03	•
10.1-12	12	18	22	4	2	0,02	0,03	•
10.1-12	20	18	22	4	2	0,02	0,03	•
10.1-12	25	18	22	4	2	0,02	0,03	•
12.1-15	16	22	26	4	2	0,02	0,03	•
12.1-15	28	22	26	4	2	0,02	0,03	•
12.1-15	36	22	26	4	2	0,02	0,03	•
15.5-18	16	26	30	4	2	0,02	0,03	•
15.5-18	28	26	30	4	2	0,02	0,03	•

d <sub>1</sub> F7	l1	d <sub>2</sub> <sup>1)</sup> n6	d3	l2	r	tr	tp	7619
15.5-18	36	26	30	4	2	0,02	0,03	•
18.5-22	20	30	34	5	3	0,02	0,03	•
18.5-22	36	30	34	5	3	0,02	0,03	•
18.5-22	45	30	34	5	3	0,02	0,03	•
22.5-26	20	35	39	5	3	0,02	0,05	•
22.5-26	36	35	39	5	3	0,02	0,05	•
22.5-26	45	35	39	5	3	0,02	0,05	•
26.5-30	25	42	46	5	3	0,02	0,05	•
26.5-30	45	42	46	5	3	0,02	0,05	•
26.5-30	56	42	46	5	3	0,02	0,05	•
30.5-35	25	48	52	5	3	0,04	0,05	•
30.5-35	45	48	52	5	3	0,04	0,05	•
30.5-35	56	48	52	5	3	0,04	0,05	•

1) For drilling with tolerance range H 6 or H 7 in jig/fixture.

Gradation of the bore hole d<sub>1</sub> until 22,0 of 0,1 mm > 22,0 of 0,5 mm.

Type B (Bore hole rounded at both ends) = 10% surcharge.





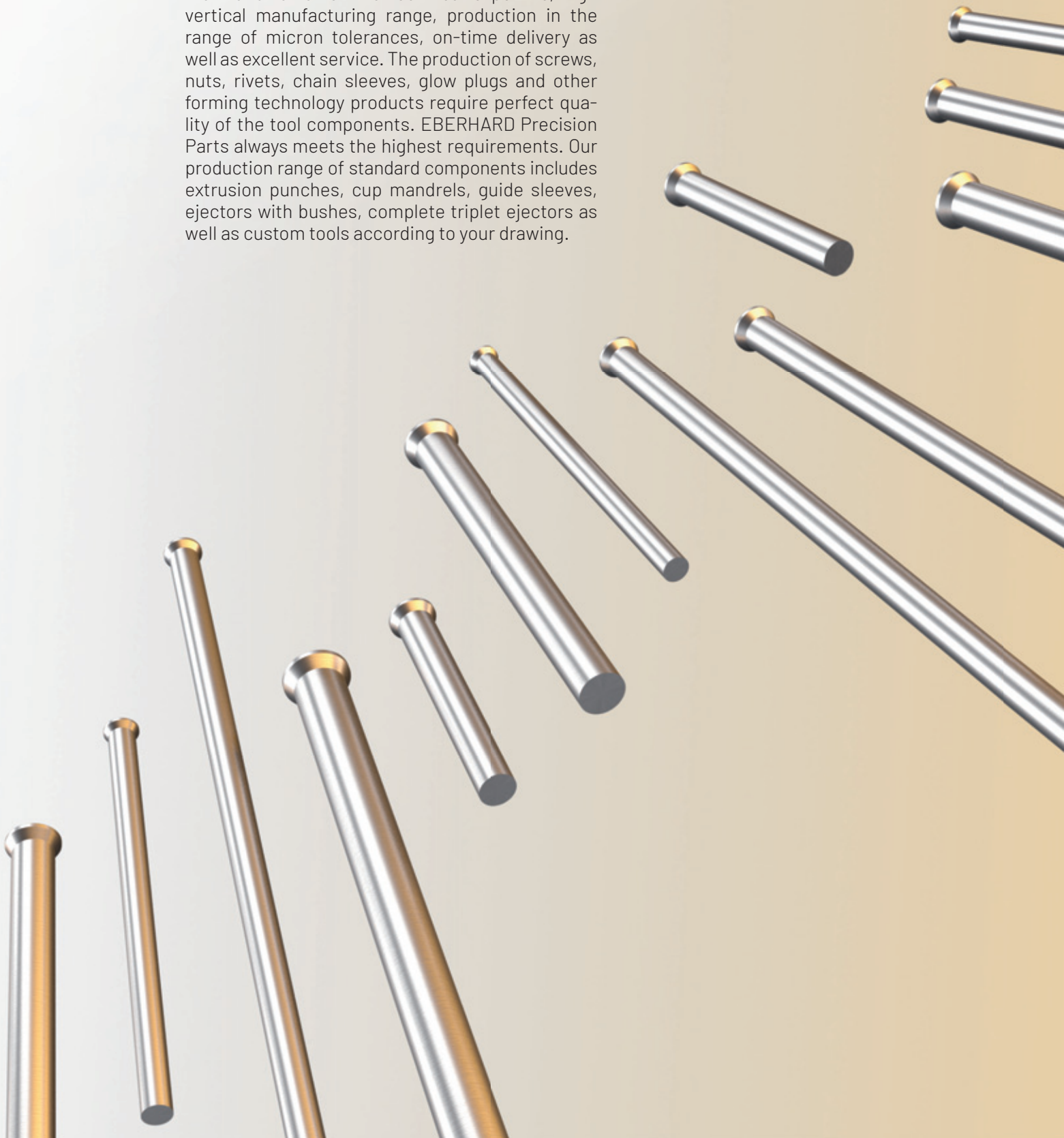


**Eberhard**  
PRÄZISIONSTEILE · PRECISION PARTS

## FORMING TOOLS

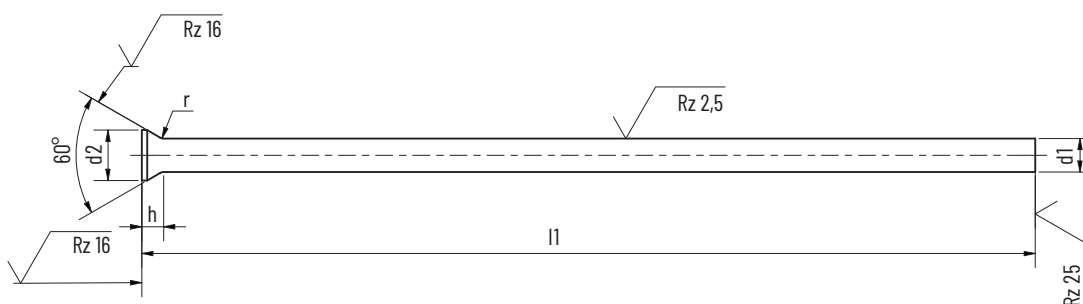
EBERHARD Precision Parts has been synonymous with highest precision and reliability since the company's beginning in 1933.

We stand for extensive technical expertise, high vertical manufacturing range, production in the range of micron tolerances, on-time delivery as well as excellent service. The production of screws, nuts, rivets, chain sleeves, glow plugs and other forming technology products require perfect quality of the tool components. EBERHARD Precision Parts always meets the highest requirements. Our production range of standard components includes extrusion punches, cup mandrels, guide sleeves, ejectors with bushes, complete triplet ejectors as well as custom tools according to your drawing.



# PREFORMING EJECTOR PIN

similar DIN 9861 part 1, type D, through hardened



**Item no.**  
6753.

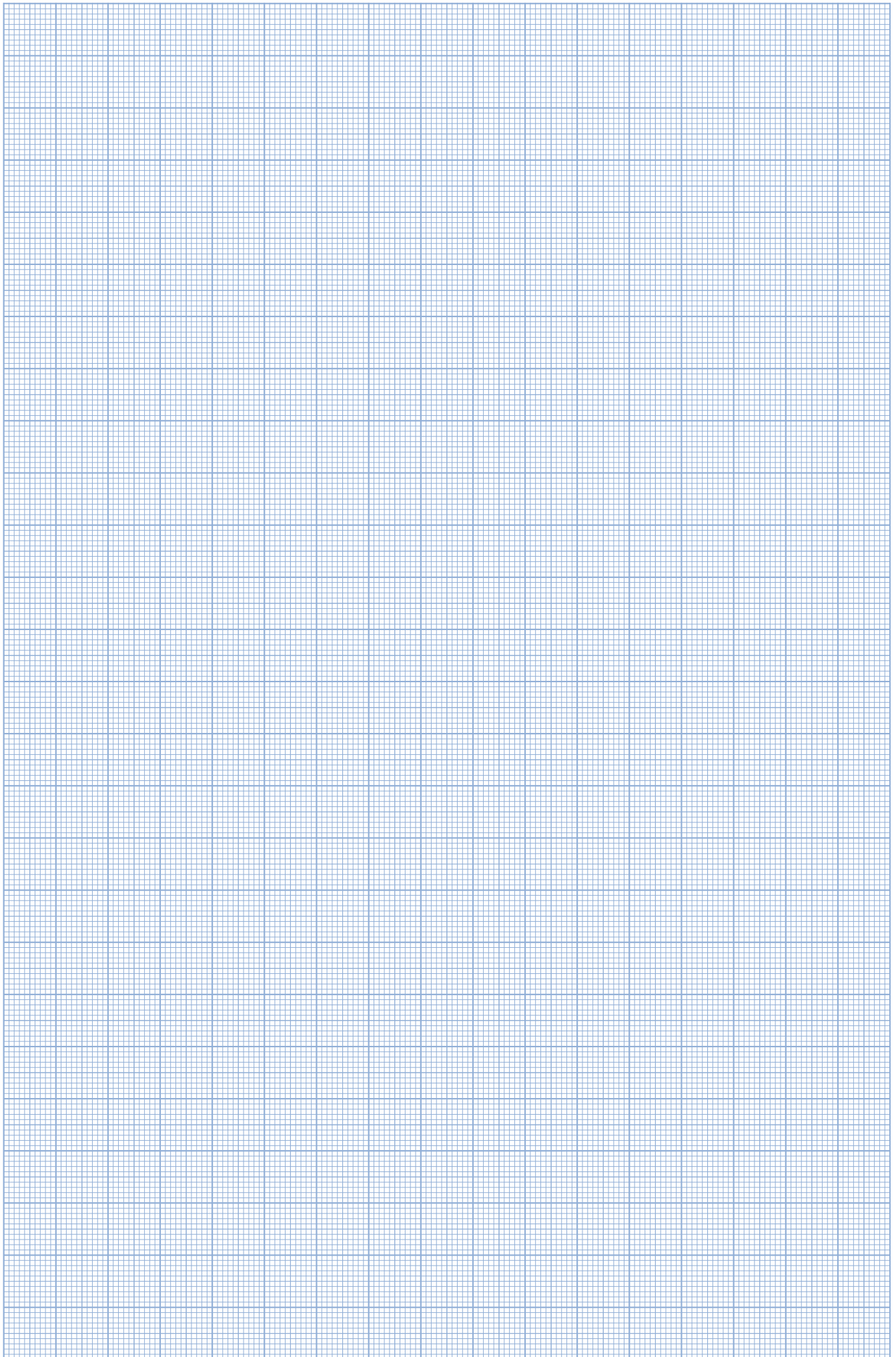
**Hardness**  
HRC 64 + 2

**Material**  
HSS

d <sub>1</sub> h <sub>8</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	60	70	71	80	90	100	120
1	1.8 ± 0,05	1,19	0,4 + 0,3			•	•				
1,1	1.8 ± 0,05	1,11	0,4 + 0,3				•				
1,2	2 ± 0,05	1,19	0,4 + 0,3							•	
1,3	2 ± 0,05	1,11	0,4 + 0,3				•				
1,4	2.2 ± 0,05	1,19	0,4 + 0,3				•				
1,5	2.2 ± 0,05	1,11	0,4 + 0,3			•	•		•		
1,55	2.2 ± 0,05	1,06	0,4 + 0,3				•				
1,6	2.5 ± 0,05	1,28	0,4 + 0,3			•	•		•		
1,65	2.5 ± 0,05	1,24	0,4 + 0,3				•				
1,7	2.5 ± 0,05	1,19	0,4 + 0,3				•				
1,8	2.8 ± 0,05	1,37	0,4 + 0,3				•		•		•
1,85	2.8 ± 0,05	1,32	0,4 + 0,3			•	•				
1,9	2.8 ± 0,05	1,28	0,4 + 0,3				•				•
1,95	2.8 ± 0,05	1,24	0,4 + 0,3				•				
2	3 ± 0,1	1,37	0,4 + 0,3						•		•
2,1	3.2 ± 0,1	1,45	0,4 + 0,3				•				•
2,15	3.2 ± 0,1	1,41	0,4 + 0,3				•				•
2,2	3.2 ± 0,1	1,37	0,4 + 0,3				•				•
2,25	3.2 ± 0,1	1,32	0,4 + 0,3			•	•				
2,3	3.5 ± 0,1	1,54	0,4 + 0,3		•		•	•		•	
2,35	3.5 ± 0,1	1,5	0,4 + 0,3				•			•	
2,4	3.5 ± 0,1	1,45	0,4 + 0,3		•		•	•		•	•
2,45	3.5 ± 0,1	1,41	0,4 + 0,3				•			•	•
2,5	3.5 ± 0,1	1,37	0,4 + 0,3		•	•	•		•	•	•
2,55	3.5 ± 0,1	1,32	0,4 + 0,3				•	•		•	•
2,6	4 ± 0,1	1,71	0,4 + 0,3		•	•	•	•	•	•	•
2,65	4 ± 0,1	1,67	0,4 + 0,3				•			•	
2,7	4 ± 0,1	1,63	0,4 + 0,3			•	•	•	•	•	•
2,75	4 ± 0,1	1,58	0,4 + 0,3				•			•	
2,8	4 ± 0,1	1,54	0,4 + 0,3		•		•	•	•	•	•
2,85	4 ± 0,1	1,5	0,4 + 0,3			•	•			•	•
2,9	4 ± 0,1	1,45	0,4 + 0,3			•	•		•	•	•
2,95	4 ± 0,1	1,41	0,4 + 0,3				•			•	•
3	4.5 ± 0,1	1,8	0,6 + 0,4		•		•	•	•	•	•

d <sub>1</sub> h <sub>6</sub>	d <sub>2</sub>	h +0,2 0	r	l <sub>1</sub> +0,5 0	60	70	71	80	90	100	120
3,05	4,5 ±0,1	1,76	0,6 + 0,4						•		
3,1	4,5 ±0,1	1,71	0,6 + 0,4		•	•	•			•	•
3,15	4,5 ±0,1	1,67	0,6 + 0,4			•	•		•		•
3,2	4,5 ±0,1	1,63	0,6 + 0,4		•		•			•	•
3,3	4,5 ±0,1	1,54	0,6 + 0,4			•	•			•	•
3,35	4,5 ±0,1	1,5	0,6 + 0,4			•	•			•	•
3,4	4,5 ±0,1	1,45	0,6 + 0,4			•	•	•		•	•
3,45	4,5 ±0,1	1,41	0,6 + 0,4				•		•	•	•
3,5	5 ±0,1	1,8	0,6 + 0,4		•	•	•		•	•	•
3,55	5 ±0,1	1,76	0,6 + 0,4				•		•	•	•
3,6	5 ±0,1	1,71	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
3,7	5 ±0,1	1,63	0,6 + 0,4			•	•	•		•	•
3,75	5 ±0,1	1,58	0,6 + 0,4				•		•	•	•
3,8	5 ±0,1	1,54	0,6 + 0,4			•	•	•		•	•
3,85	5 ±0,1	1,5	0,6 + 0,4				•		•	•	•
3,9	5 ±0,1	1,45	0,6 + 0,4				•		•	•	•
3,95	5 ±0,1	1,41	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
4	5,5 ±0,1	1,8	0,6 + 0,4		•	•	•	•	•	•	•
4,1	5,5 ±0,1	1,71	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
4,15	5,5 ±0,1	1,67	0,6 + 0,4				•		•	•	•
4,2	5,5 ±0,1	1,63	0,6 + 0,4			•	•	•		•	•
4,25	5,5 ±0,1	1,58	0,6 + 0,4				•		•	•	•
4,3	5,5 ±0,1	1,54	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
4,35	5,5 ±0,1	1,5	0,6 + 0,4				•		•	•	•
4,4	5,5 ±0,1	1,45	0,6 + 0,4		•		•		•	•	•
4,45	5,5 ±0,1	1,41	0,6 + 0,4		•		•		•	•	•
4,5	6 ±0,1	1,8	0,6 + 0,4		•	•	•		•	•	•
4,6	6 ±0,1	1,71	0,6 + 0,4			•	•	•		•	•
4,7	6 ±0,1	1,63	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
4,75	6 ±0,1	1,58	0,6 + 0,4				•		•	•	•
4,8	6 ±0,1	1,54	0,6 + 0,4		•	•	•		•	•	•
4,85	6 ±0,1	1,5	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
4,9	6 ±0,1	1,45	0,6 + 0,4				•		•	•	•
4,95	6 ±0,1	1,41	0,6 + 0,4				•		•	•	•
5	6,5 ±0,1	1,8	0,6 + 0,4		•	•	•	•	•	•	•
5,1	6,5 ±0,1	1,71	0,6 + 0,4		•	•	•		•	•	•
5,15	6,5 ±0,1	1,67	0,6 + 0,4				•		•	•	•
5,2	6,5 ±0,1	1,63	0,6 + 0,4			•	•	•		•	•
5,3	6,5 ±0,1	1,54	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
5,4	6,5 ±0,1	1,45	0,6 + 0,4			•	•	•		•	•
5,5	7 ±0,1	1,8	0,6 + 0,4				•		•	•	•
5,6	7 ±0,1	1,71	0,6 + 0,4		•	•	•		•	•	•
5,65	7 ±0,1	1,67	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
5,7	7 ±0,1	1,63	0,6 + 0,4				•	•		•	•
5,75	7 ±0,1	1,58	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
5,8	7 ±0,1	1,54	0,6 + 0,4				•		•	•	•
5,85	7 ±0,1	1,5	0,6 + 0,4				•		•	•	•
5,9	7 ±0,1	1,45	0,6 + 0,4			•	•		•	•	•
6	8 ±0,2	2,23	1,0 + 0,5		•		•	•	•	•	•
6,1	8 ±0,2	2,15	1,0 + 0,5			•	•		•	•	•
6,2	8 ±0,2	2,06	1,0 + 0,5		•		•		•	•	•
6,3	8 ±0,2	1,97	1,0 + 0,5			•	•	•		•	•
6,4	8 ±0,2	1,89	1,0 + 0,5				•		•	•	•
6,5	9 ±0,2	3,17	1,0 + 0,5			•	•		•	•	•
6,6	9 ±0,2	3,08	1,0 + 0,5				•	•		•	•
6,7	9 ±0,2	2,99	1,0 + 0,5		•		•		•	•	•
6,8	9 ±0,2	2,91	1,0 + 0,5			•	•		•	•	•
6,9	9 ±0,2	2,82	1,0 + 0,5		•		•	•		•	•
7	9 ±0,2	2,73	1,0 + 0,5		•		•		•	•	•
7,1	9 ±0,2	2,65	1,0 + 0,5				•		•	•	•
7,2	9 ±0,2	2,56	1,0 + 0,5			•	•		•	•	•
7,3	9 ±0,2	2,47	1,0 + 0,5				•		•	•	•
7,4	9 ±0,2	2,39	1,0 + 0,5				•		•	•	•
7,5	10 ±0,2	3,17	1,0 + 0,5			•	•	•		•	•
7,6	10 ±0,2	3,08	1,0 + 0,5				•		•	•	•
7,7	10 ±0,2	2,99	1,0 + 0,5				•		•	•	•
7,8	10 ±0,2	2,91	1,0 + 0,5			•	•		•	•	•
7,9	10 ±0,2	2,82	1,0 + 0,5				•	•		•	•
8	10 ±0,2	2,73	1,0 + 0,5		•	•	•	•	•	•	•
8,2	10 ±0,2	2,56	1,0 + 0,5				•		•	•	•
8,3	10 ±0,2	2,47	1,0 + 0,5			•	•	•		•	•
8,5	11 ±0,2	3,17	1,0 + 0,5			•	•		•	•	•
8,6	11 ±0,2	3,08	1,0 + 0,5				•		•	•	•
8,7	11 ±0,2	2,99	1,0 + 0,5				•		•	•	•
8,8	11 ±0,2	2,91	1,0 + 0,5				•		•	•	•
8,9	11 ±0,2	2,82	1,0 + 0,5				•		•	•	•
9	11 ±0,2	2,73	1,0 + 0,5		•	•	•		•	•	•
9,1	11 ±0,2	2,65	1,0 + 0,5				•		•	•	•
9,2	11 ±0,2	2,56	1,0 + 0,5				•		•	•	•
9,3	11 ±0,2	2,47	1,0 + 0,5				•	•		•	•
9,4	11 ±0,2	2,39	1,0 + 0,5				•		•	•	•
9,5	12 ±0,2	3,17	1,0 + 0,5				•	•		•	•
9,6	12 ±0,2	3,08	1,0 + 0,5				•		•	•	•
9,7	12 ±0,2	2,99	1,0 + 0,5				•		•	•	•
9,8	12 ±0,2	2,91	1,0 + 0,5				•		•	•	•
9,9	12 ±0,2	2,82	1,0 + 0,5				•		•	•	•
10	12 ±0,2	2,73	1,0 + 0,5			•	•	•	•	•	•

Larger diameters and other lengths on request.



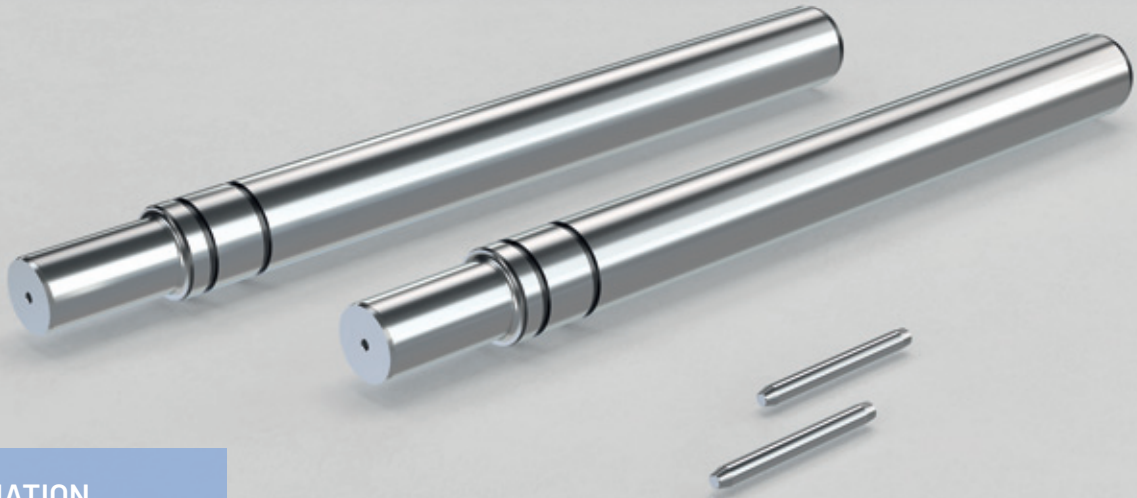


## CUSTOM-MADE COMPONENTS

EBERHARD PRECISION PARTS – TRUSTED IN MANY INDUSTRIES

EBERHARD Precision Parts is a specialist in custom-made high-tech components for a wide range of industries and applications. With decades of experience and using the latest production technology, we precisely meet technical limits and fulfil even the strictest quality requirements.

# CUSTOM-MADE HIGH-TECH COMPONENTS



AUTOMATION  
DRIVE TECHNOLOGY

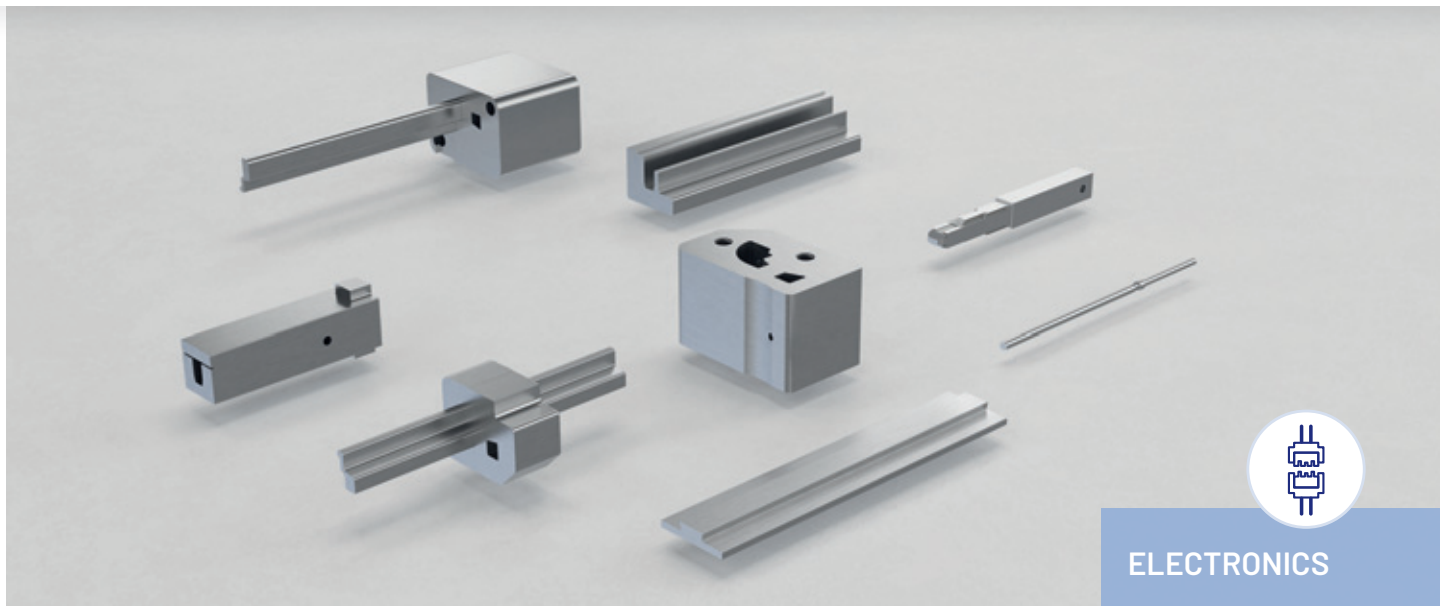


AUTOMOTIVE



DISPENSING  
FLUID TECHNOLOGY

# FOR A WIDE RANGE OF INDUSTRIES



# CUSTOM-MADE HIGH-TECH COMPONENTS



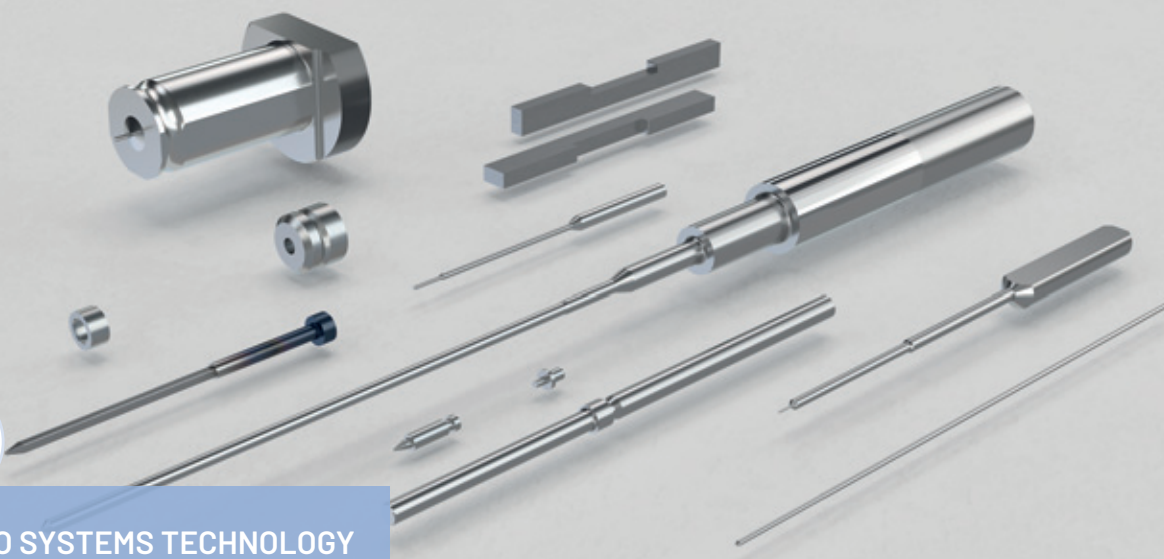
MEDICAL TECHNOLOGY  
PHARMA INDUSTRY



MEASURING TECHNOLOGY  
MECHANICAL ENGINEERING

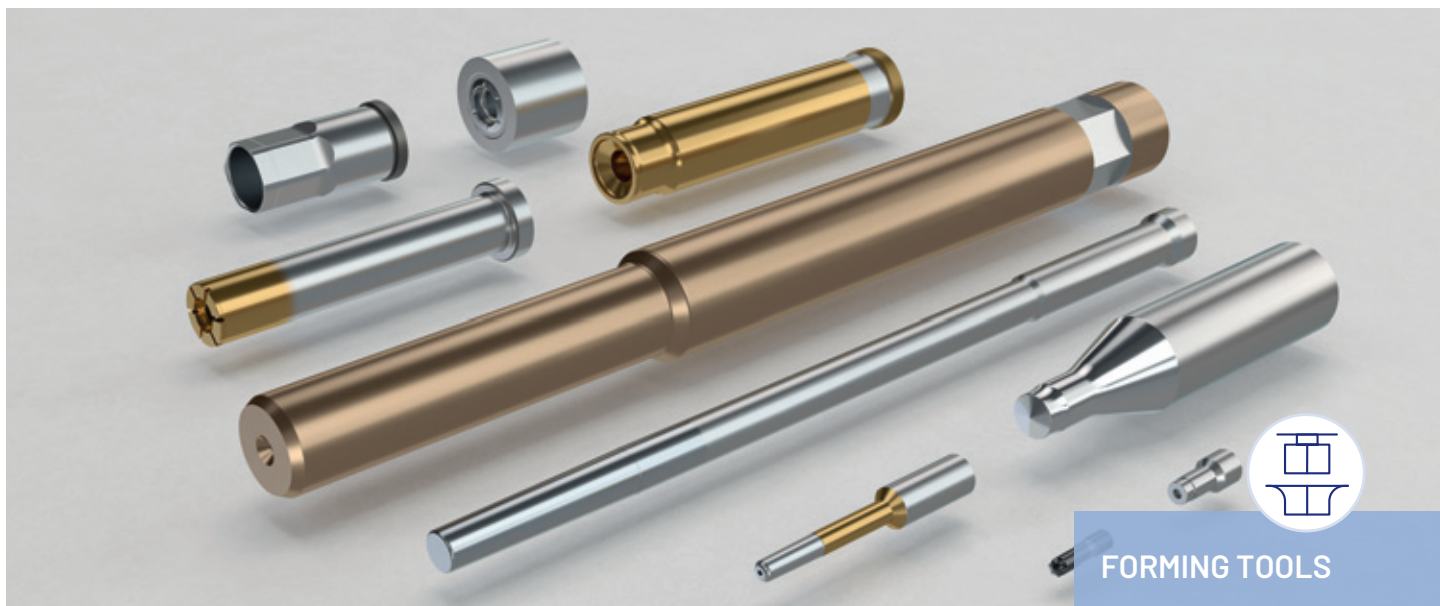
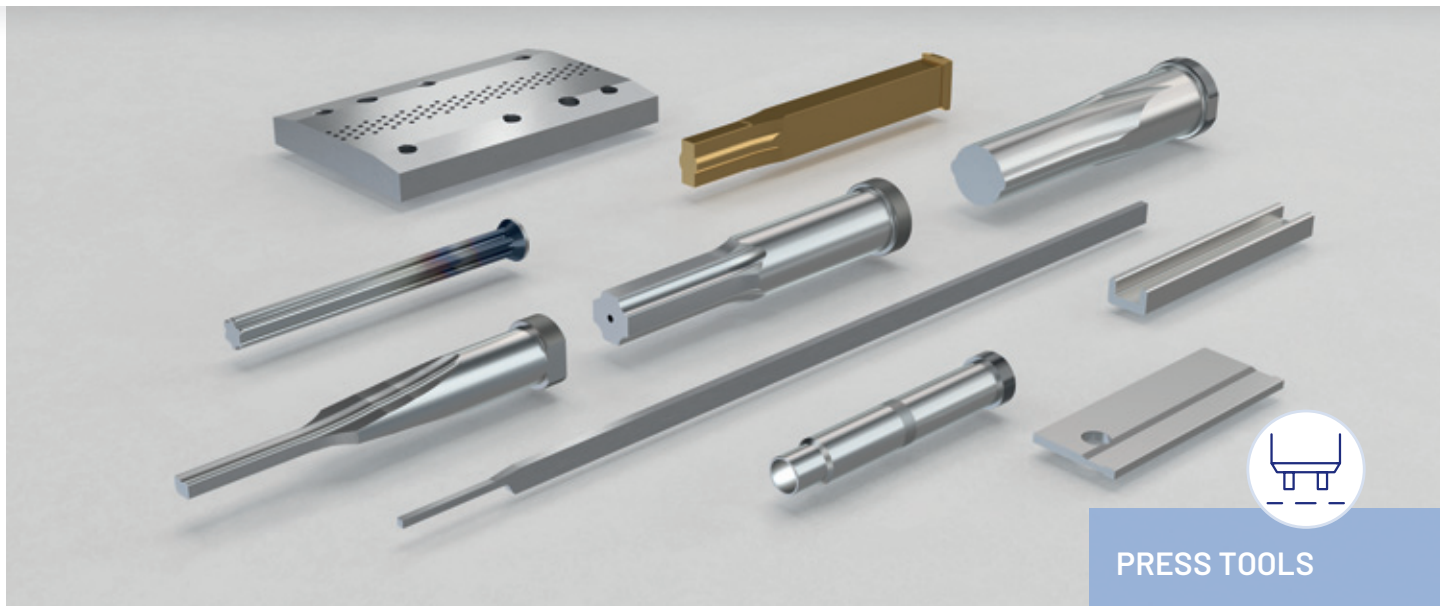


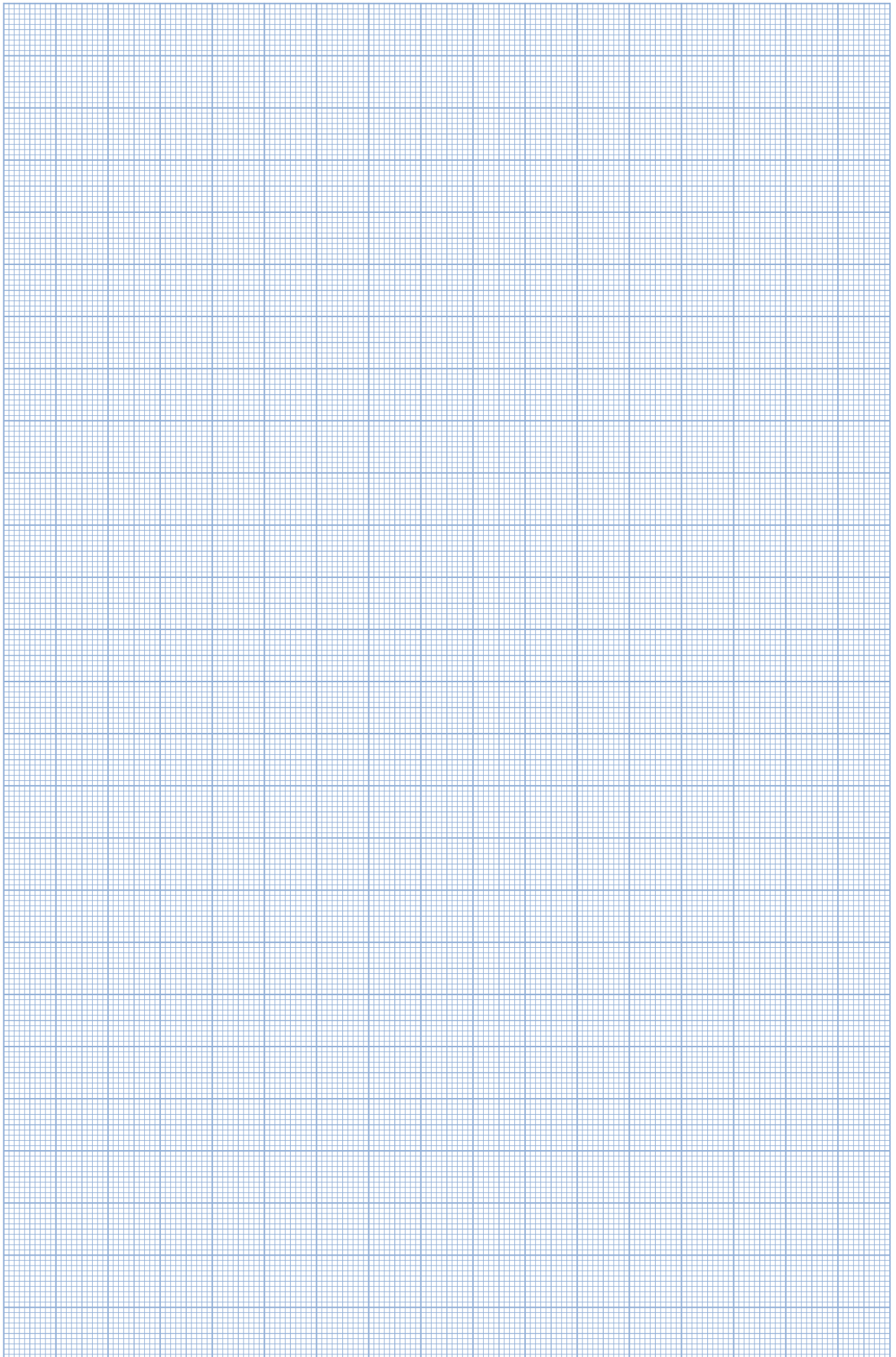
MICRO SYSTEMS TECHNOLOGY





# FOR A WIDE RANGE OF INDUSTRIES







**Eberhard**  
PRÄZISIONSTEILE · PRECISION PARTS

## TECHNICAL NOTES

Customer satisfaction is our benchmark for performance and success. We rely on our extraordinary level of quality and manufacturing know-how in order to achieve our performance criteria of tightest tolerances in dimension, shape, position and surface finishing.

Our qualified team has many years of experience in the professional use of our production technology, guaranteeing you the highest possible precision.

# TOLERANCES FOR FORM AND POSITION

## General notes on tolerances for form and position

A tolerance for a **form and position** of an element (area, axis, point or centre axis) defines the zone within which every point of this element has to lie. Depending on the quality to be tolerated and its typical dimensions the **tolerance zone** falls within one of the following

- the area within a circle
- the area between two concentric circles
- the area between two parallel straight lines
- the area between two equidistant lines
- the space between two parallel planes
- the space between two equidistant planes
- the space between a cylinder
- the space between two coaxial cylinders
- the space within a square

## GENERAL TOLERANCES [mm] for tools produced in clamped position (DIN ISO 2768)

### Tolerance class H

Range:	...10	> 10 ...30	> 30 ...100	> 100 ...300	> 300 ...1000	> 1000 ...3000
	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

### Tolerance class L

Range:	...10	> 10 ...30	> 30 ...100	> 100 ...300	> 300 ...1000	> 1000 ...3000
	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6
	0,6	0,6	0,6	1	1,5	2
	0,6	0,6	0,6	1	1,5	2
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

### Tolerance class K

Range:	...10	> 10 ...30	> 30 ...100	> 100 ...300	> 300 ...1000	> 1000 ...3000
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
	0,4	0,4	0,4	0,6	0,8	1
	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	1
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

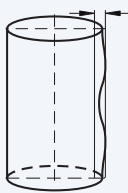
### Circularity

The general tolerance for circularity is the minimum of the diameter tolerance and the general running tolerance.

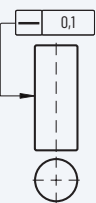
### Parallelism

The general tolerance for parallelism is the maximum of the measuring tolerance and the general tolerance for straightness and flatness.


### STRAIGHTNESS DIN ISO 1101



**Definition:** The tolerance zone is limited by two parallel planes a distance  $t$  apart.



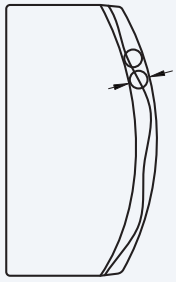
**Example:** Any line on the upper surface parallel to the plane of projection in which the indication is shown is to be contained between two parallel straight lines 0,1 apart.



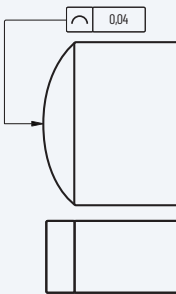
Any section of length 200 of any generatrix of the tolerated cylindrical surface must lie between two parallel straight lines of distance 0,1.

**Note:** Further information on straightness tolerances see DIN ISO 1101.

### PROFIL OF ANY LINE DIN ISO 1101



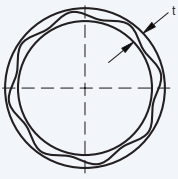
**Definition:** The tolerance zone is limited by two lines enveloping circles of diameter  $t$  on the centres of which are situated on a line having the theoretically exact geometrical form.



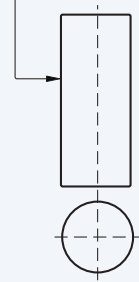
**Example:** In each section parallel to the plane of projection the considered profile is to be contained between two lines enveloping circles of diameter 0,04, the centres of which are situated on a line of theoretically exact geometrical profile.



## CIRCULARITY DIN ISO 1101



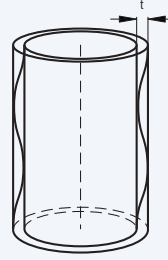
**Definition:** The tolerance zone in the considered plane is limited by two concentric circles at a distance  $t$  apart.



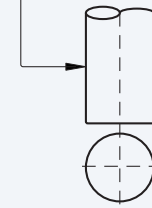
**Example:** The circumference of each crosssection is to be contained between two co-planar concentric circles 0,1 apart.



## CYLINDRICITY DIN ISO 1101



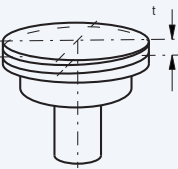
**Definition:** The tolerance zone is limited by two coaxial cylinders a distance  $t$  apart.



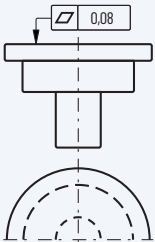
**Example:** The considered surface is to be contained between two coaxial cylinders 0,1 apart.



## FLATNESS DIN ISO 1101



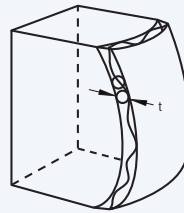
**Definition:** When projected on a plane the tolerance zone is limited by two parallel straight lines at a distance  $t$  apart.



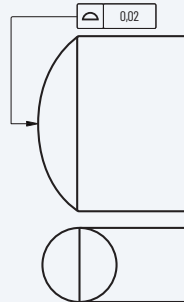
**Example:** The surface is to be contained between two parallel planes 0,08 apart.



## PROFIL OF ANY SURFACE DIN ISO 1101



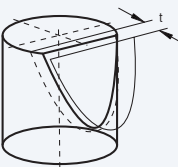
**Definition:** The tolerance zone is limited by two surfaces enveloping spheres of diameter  $t$  the centres of which are situated on a surface having the theoretically exact geometrical form.



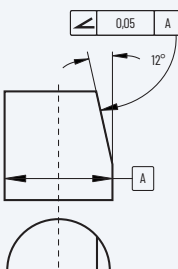
**Example:** The considered surface is to be contained between two surfaces enveloping spheres of diameter 0,02, the centres of which are situated on a surface of theoretically exact geometrical form.



## ANGULARITY DIN ISO 1101



**Definition:** The tolerance zone, when projected on a plane is limited by two parallel straight lines a distance  $t$  apart and inclined at the specified angle to the surface.



**Example:** The inclined surface is to be contained between two parallel planes 0,05 apart which are inclined at  $12^\circ$  to datum axis A.

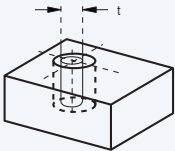
# TOLERANCES FOR FORM AND POSITION

For **position tolerances** a **reference** point is required which gives the precise position of the tolerance zone. A reference point is a theoretically precise geometrical element (e.g. axis, plane straight line, etc). Reference points can be based on one or several **reference elements**.

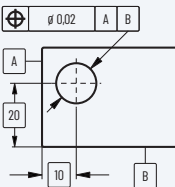
Within a tolerance zone **the element to be tolerated** can be in any form, any position or direction, but any additional limiting factors.

For the **tolerance value** "t" the identical value as for length measurements is applicable. If nothing else is specified the tolerance applies to the total length or area of the element to be tolerated.

### POSITION DIN ISO 1101



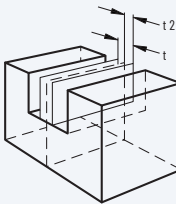
**Definition:** When the tolerance value is preceded by the diameter symbol the tolerance zone is limited by a cylinder of diameter  $t$  the axis of which is in the theoretically exact position of the considered line.



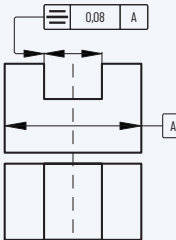
**Example:** The axis of the hole is to be contained within a cylindrical zone of diameter 0,02 the axis of which is in the theoretically exact position of the considered line with reference to the datum surface A and B.

**Note:** For the positional tolerance of a point or a plane see DIN ISO 1101.

### SYMMETRY DIN ISO 1101



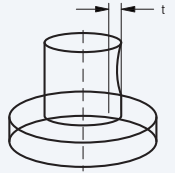
**Definition:** The tolerance zone is limited by two parallel planes a distance  $t$  apart and disposed symmetrically about the datum axis or datum median plane.



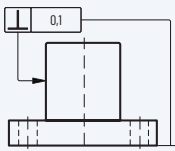
**Example:** The median plane of a slot is to be contained contained between two parallel planes which are 0,08 apart and symmetrically disposed about the median plane of the datum feature A.

**Note:** For the symmetrical tolerance of a line or an axis see DIN ISO 1101.

### PERPENDICULARITY DIN ISO 1101



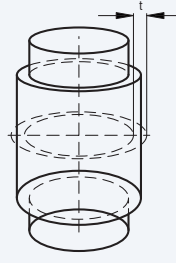
**Definition:** The tolerance zone when projected on a plane is limited by two parallel straight lines a distance  $t$  apart and perpendicular to the datum line.



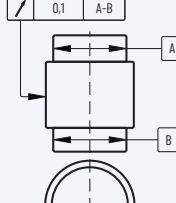
**Example:** The axis of the cylinder is to be contained between two parallel planes 0,1 apart, perpendicular to the datum surface.

**Note:** For further perpendicular tolerancing see DIN ISO 1101.

### PARALLELISM DIN ISO 1101



**Definition:** Within any plane of measurement perpendicular to the axis the tolerance zone is limited by two concentric circles a distance  $t$  apart, the centre of which coincides with the datum axis.

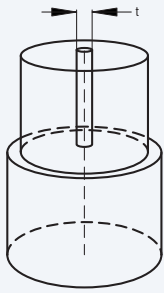


**Example:** The radial run-out is to be not greater than 0,1 in any plane of measurement during one revolution about the axis A-B.

**Note:** When checking the measurement the work piece has to be rotated on its reference axis. For the plane run-out and radial run-out tolerance in any direction or to specified direction see DIN ISO 1101.

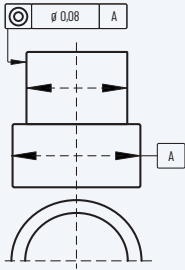


## CONCENTRICITY | COAXIALITY DIN ISO 1101



**Definition:** When the tolerance value is preceded by the diameter symbol the tolerance zone is limited by a cylindrical zone of diameter  $t$ , the axis of which coincides with the datum axis.

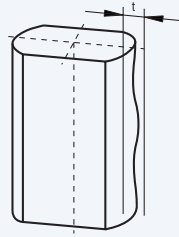
**Example:** The axis of the cylinder is to be contained within a cylindrical zone of diameter 0,08 coaxial with the datum axis A



**Note:** Concentricity tolerance see DIN ISO 1101.

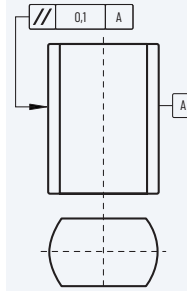


## SYMMETRY DIN ISO 1101



**Definition:** When the tolerance is specified in one direction only, the tolerance zone when projected on a plane is limited by two parallel straight lines a distance  $t$  apart and parallel to the datum line

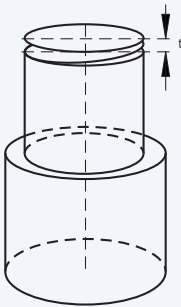
**Example:** The tolerance axis is to be contained between two straight lines 0,1 apart, which are parallel to the datum axis A and lie in the vertical directions.



**Note:** For further parallelistic tolerancing see DIN ISO 1101.

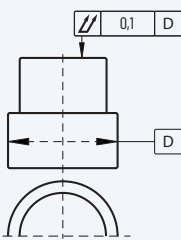


## TOTAL RUN-OUT DIN ISO 1101



**Definition:** The tolerance zone is limited by two parallel planes a distance  $t$  apart and perpendicular to the datum axis.

**Example:** The total run-out is to be no greater than 0,1 at any point on the specified surface whilst revolving about the datum axis D and with relative radial movement between the measuring instrument and the work-piece. With relative movement the measuring instrument of the work-piece is to be guided along a line having the theoretically exact form of the contour and being in its correct position relative to the datum axis.



**Note:** When measuring, the work-piece has to be turned several times on its reference axis. Work-piece and gauge have to move radially in relation to each other.

For total run-out tolerance see DIN ISO 1101.

# CONVERSION TABLE

## for Vickers- and Rockwellhardness

Very often we receive drawings giving hardness in HRC. If these values refer to round components the diameter of which is smaller than 6 mm, a hardness test on the diameter is no longer recommended. In such cases one would have to calculate with compensating values of more than 3 HRC which in general is no longer considered as being advisable (please see DIN EN ISO 6508-1 - Hardness test to Rockwell). A hardness test in such cases is very often only possible by destroying the test unit when taking a piece of the cross section of the diameter to be tested. This is, however, a labour-intensive and costly method and, in addition, it is doubtful whether the established value is truly representative of the sample.

This problem can, however, mostly be solved by converting the HRC value into another suitable scale such as HV-value.

This has to be treaded carefully, since there is no generally valid comparison table between Rockwell hardness and other hardness test methods (please see DIN EN ISO 18265).

The DIN 50150 which deals with the conversion of different hardness values cannot, however, be applied

to our high alloy materials (in the case of high alloy steels this would lead to considerable discrepancies as compared with the conversion table - DIN EN ISO 18265).

In order to produce, for practical purposes, a type of guideline, we have made up our own Conversion Table which is based on extensive tests and is only applicable to HWS steels with 12% Cr and HSS steels.

Please take into consideration that these values serve only as a guide line.

We would prefer to receive from you the precise required value which is measurable.

Ideal for this purpose are the Vickers values which can be established directly on the component using low load, thus avoiding damage to the test piece.

Should you be interested in our assistance we would be very pleased to be at your disposal.

### APPROXIMATE VALUES

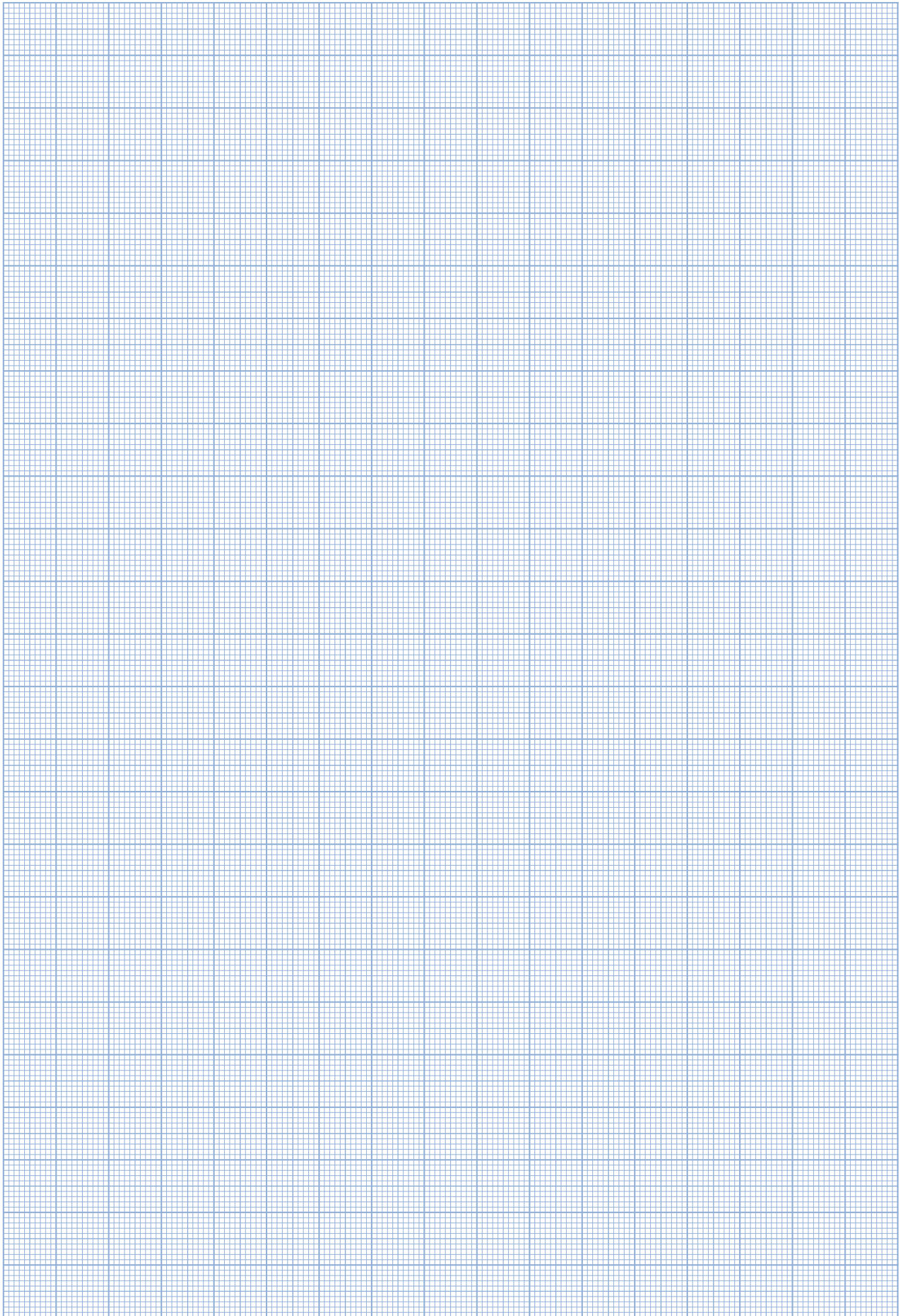
HV	HRC Eberhard	HRC DIN	HV	HRC Eberhard	HRC DIN
574	52	53,8	742	60,5	61,9
584	52,5	54,3	758	61	62,4
592	53	54,8	770	61,5	62,9
602	53,5	55,3	783	62	63,4
612	54	55,8	797	62,5	63,9
620	54,5	56,3	810	63	64,3
630	55	56,8	823	63,5	64,8
636	55,5	57,1	840	64	65,3
642	56	57,6	856	64,5	65,8
656	56,5	58,1	872	65	66,2
666	57	58,6	892	65,5	66,7
673	57,5	59,1	908	66	67,2
687	58	59,6	924	66,5	67,6
698	58,5	60	946	67	68,1
708	59	60,5	978	67,5	68,6
720	59,5	61	1004	68	69
732	60	61,5			

n of test pieces	Load
> 3,2 ... 6	HV 10
> 1,0 ... 3,2	HV 5
> 0,5 ... 1	HV 1

#### Basic rule for selection of load for Vickers test:

The two diagonals of the Vickers impression must not depart by more than 5% from each other. Otherwise the load threshold must be changed.





# MATERIAL TABLE

## Selection of materials:

material no.	name	chemical composition analysis in %									
		C	Si	Mn	P+S	Cr	Mo	V	W	Co	Ni
Case hardened steel 1.7131	16MnCr5	0,16	≤ 0,40	1,15	0,035	0,95	-	-	-	-	-
<b>Tool steel for cold working</b>											
<b>WS</b>											
1.3505	100Cr6	1,00	0,25	0,35	0,030	1,50	-	-	-	-	-
1.2210	115CrV3	1,20	0,20	0,30	0,030	0,70	-	1,10	-	-	-
1.2516	120WV4	1,20	0,20	0,30	0,035	0,20	-	0,10	1,00	-	-
1.2550	60WCrV7	0,60	0,60	0,30	0,030	1,10	-	0,20	2,00	-	-
1.2842	90MnCrV8	0,90	0,30	2,00	0,030	0,40	-	0,10	-	-	-
<b>HWS</b>											
1.2080	X210Cr12	2,00	0,25	0,35	0,030	12,00	-	-	-	-	-
1.2379	X155CrVMo12-1	1,55	0,30	0,30	0,030	12,00	0,70	1,00	-	-	-
1.2436	X210CrW12	2,10	0,30	0,30	0,030	12,00	-	-	0,70	-	-
1.2767	X45NiCrMo4	0,50	0,30	0,30	0,030	1,40	0,25	-	-	-	4,00
<b>Tool steel for hot steel</b>											
1.2343	X38CrMoV5-1	0,38	1,00	0,40	0,030	5,30	1,30	0,40	-	-	-
1.2344	X40CrMoV5-1	0,40	1,00	0,40	0,030	5,30	1,40	1,00	-	-	-
<b>High speed steels</b>											
1.3207	S 10-4-3-10	1,30	≤ 0,45	≤ 0,40	0,030	4,10	3,50	3,30	9,50	10,00	-
1.3247	S 2-10-1-8	1,08	≤ 0,45	≤ 0,40	0,030	4,10	9,50	1,20	1,50	8,00	-
1.3343	S 6-5-2	0,90	≤ 0,45	≤ 0,40	0,030	4,10	5,00	1,80	6,40	-	-
1.3344	S 6-5-3	1,22	≤ 0,45	≤ 0,40	0,030	4,10	5,00	2,80	6,40	-	-
<b>Stainless and acid resistant steels</b>											
1.4021	X20Cr13	0,20	1,00	1,50	0,035	13,00	-	-	-	-	-
1.4034	X46Cr13	0,45	1,00	1,00	0,030	13,50	-	-	-	-	-
1.4112	X90CrMoV18	0,90	1,00	1,00	0,035	18,00	1,10	0,10	-	-	-
1.4125	X105CrMo17	1,00	1,00	1,00	0,035	17,00	0,60	-	-	-	-
1.4301	X5CrNi18-10	≤ 0,07	1,00	2,00	0,030	18,00	-	-	-	-	9,50
1.4305	X8CrNiS18-9	≤ 0,10	1,00	2,00	0,040	18,00	-	-	-	-	9,00

material no.	name	chemical composition analysis in %									
		C	Si	Mn	P+S	Cr	Mo	V	W	Co	Ni
<b>Powder steels and special steels</b>											
	Vanadis 4 Superclean	1,50	1,00	0,40	-	8,00	1,50	4,00	-	-	-
	Vanadis 4 Extra	1,40	0,40	0,40	-	4,70	3,50	3,70	-	-	-
	Vanadis 10	2,90	0,50	0,50	-	8,00	1,50	9,80	-	-	-
	Vanadis 23	1,28	-	-	-	4,20	5,00	3,10	6,40	-	-
	Vanadis 30	1,28	-	-	-	4,20	5,00	3,10	6,40	8,50	-
	Vanadis 60	2,30	-	-	-	4,00	7,00	6,50	6,50	10,50	-
	ELMAX Superclean	1,70	0,80	0,30	-	18,0	1,00	3,00	-	-	-
	UHB CALMAX	0,60	0,35	0,80	-	4,50	0,50	0,20	-	-	-
	ASP 2005	1,50	-	-	-	4,00	2,50	4,00	2,50	-	-
	ASP 2053	2,45	-	-	-	4,20	3,10	8,00	4,20	-	-
	CPM 3 V	0,80	-	-	-	7,50	1,30	2,75	-	-	-
	CPM 9 V	1,90	0,90	0,50	-	5,25	1,30	9,00	-	-	-
	CPM 10 V	2,45	0,90	0,50	-	5,25	1,30	9,75	-	-	-
	CPM 15 V	3,40	0,90	0,50	-	5,25	1,30	14,50	-	-	-
	CPM 420 V	2,30	0,50	0,50	-	14,00	1,30	9,00	-	-	-
	CPM REX M4	1,35	0,30	0,30	-	4,25	4,50	4,00	5,75	-	-
	CPM REX T15	1,60	0,30	0,30	-	4,00	max 1,00	5,00	12,25	5,00	-
	CPM REX 76	1,50	0,30	0,30	-	3,75	5,25	3,10	10,0	9,00	-
	CPM REX 121	3,40	-	-	-	4,00	5,00	9,50	10,0	9,00	-
	CPM S 30 V	1,45	0,50	0,50	-	14,00	2,00	4,00	-	-	-
	LC 200 N	0,30	-	1,00	-	15,00	0,95	-	-	-	0,50
	K 110	1,55	0,25	0,35	-	11,80	0,80	0,95	-	-	-
	K 340	1,10	0,90	0,40	-	8,30	2,10	0,50	-	-	-
	K 390	2,45	0,55	-	-	4,15	3,75	9,00	1,00	2,00	-
	M 333	0,28	0,30	0,30	-	13,50	-	-	-	-	-
	M 340	0,54	0,45	0,40	-	17,30	1,10	0,10	-	-	-
	M 390	1,90	0,70	0,30	-	20,00	1,00	4,00	0,60	-	-
	S 390	1,60	-	-	-	4,80	2,00	5,00	10,50	8,00	-
	S 590	1,30	0,50	0,30	-	4,20	5,00	3,00	6,30	8,40	-
	S 690	1,33	0,35	0,30	-	4,30	4,90	4,10	5,90	-	-
	S 790	1,30	0,50	0,30	-	4,20	5,00	3,00	6,30	-	-
	W 400	0,37	0,20	0,30	-	5,00	1,30	0,50	-	-	-
	X 235 HTM	2,30	-	-	0,040	20,00	1,00	4,20	-	-	-

other steels	name	Hardening Agent			Bonding Agent					
		TiC	C	Cr	Mo	Cu	Fe	Al	Ni	
	Ferrotitanit C Spezial	33,00	0,65	3,00	3,00	1,50	Rest	-	-	
	Ferrotitanit WFN	33,00	0,75	13,50	3,00	0,80	Rest	1,00	0,40	

# SELECTION OF OUR MANUFACTURING PROCESSES



## Heat Treatment

- Vacuum furnace
- Plasma nitration
- Inductive heat treatment
- Oxidizing
- Annealing
- Refrigeration



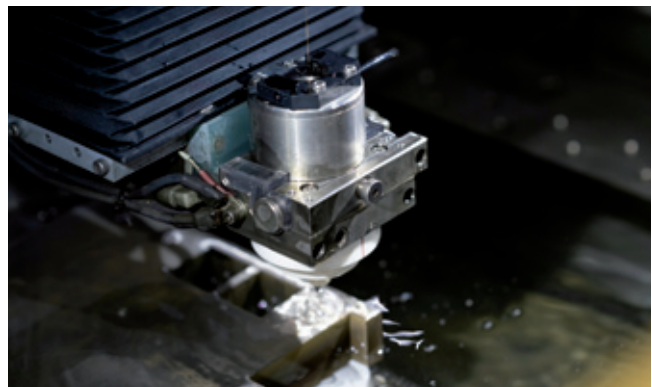
## Soft Machining

- Sawing / Cutting
- Drilling / Deep hole drilling
- **Turning**
  - Short lathes
  - Long lathes
- **Milling**
  - 3-axis simultaneous machining
  - 5-axis simultaneous machining
- Electric forging



## Hard Machining

- Hard turning
- **Hard milling**
  - 3-axis simultaneous machining
  - 5-axis simultaneous machining
- **Cylindrical grinding**
  - External cylindrical grinding
    - Centreless
      - Plunge grinding
      - Throughfeed grinding
      - Peelgrinding
    - Between centres
      - Plunge grinding
      - Peelgrinding
  - Non-round / Profile grinding
  - 5-axis grinding
  - CNC flat profile grinding



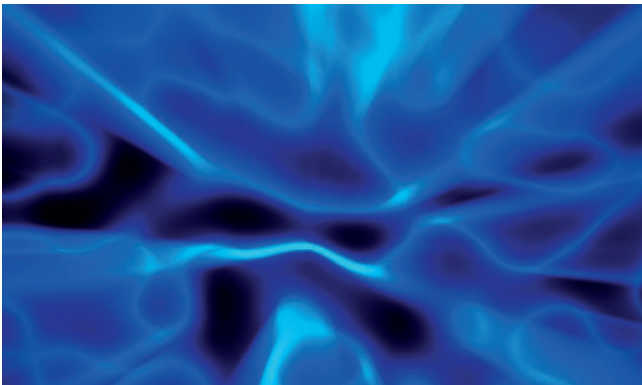
## Eroding (EDM)

- **Start hole eroding**
  - $\varnothing$  0,2-3,0 mm
- **Wire EDM**
  - Wire- $\varnothing$  0,02-0,3 m



### Surface Finishing

- Bore honing
- Lapping
- Barrel finishing
- Polishing
- Sandblasting / glassblasting
- Straightening
- Engraving / laser marking



### Surface Treatment

- Coatings
- **Hard coatings**  
PVD, CVD
- Sliding layers  
Oxide layer
- **Diffusion layers**  
Nitriding
- Electroplated layers
- Chemical coating



### Quality Management

- Quality assurance  
Certification DIN ISO 9001  
Recording/documentation  
Management of measuring equipment
- **QM technology/measurement and testing technology**  
Tactile measuring methods/multisensor technology  
Length  
Contour  
Roundness  
Parallelism  
Optical measuring methods  
Reflected light transmitted-light projection  
Laser  
Surface measurement  
  
Hardness test  
Rockwell  
Vickers  
Material laboratory  
RFA  
Material analyses  
Microstructure investigations  
Test equipment construction

### PREAMBLE

1. These General Conditions shall apply when the parties agree In Writing or otherwise thereto. Any modifications of or deviations from them must be agreed In Writing.

### DEFINITION

2. In these General Conditions the following terms shall have the meanings hereunder assigned to them:

"Contract": the agreement In Writing between the parties concerning supply of the Product and all appendices, including agreed amendments and additions In Writing to the said documents;

"Gross Negligence": an act or omission implying either a failure to pay due regard to serious consequences, which a conscientious contracting party would normally foresee as likely to ensue, or a deliberate disregard of the consequences of such an act or omission;

"In Writing": communication by document signed by both parties or by letter, fax, electronic mail and by such other means as are agreed by the parties;

"the Product": the object(s) to be supplied under the Contract, including software and documentation.

### PRODUCT INFORMATION

3. All information and data contained in general product documentation and price lists shall be binding only to the extent that they are by reference In Writing expressly included in the Contract.

### DRAWINGS AND TECHNICAL INFORMATION

4. All drawings and technical documents relating to the Product or its manufacture submitted by one party to the other, prior or subsequent to the formation of the Contract, shall remain the property of the submitting party. Drawings, technical documents or other technical information received by one party shall not, without the consent of the other party, be used for any other purpose than that for which they were provided. They may not, without the consent of the submitting party, otherwise be used or copied, reproduced, transmitted or communicated to a third party.

5. The Supplier shall, not later than at the date of delivery, provide free of charge information and drawings which are necessary to permit the Purchaser to install, commission, operate and maintain the Product. Such information and drawings shall be supplied in the number of copies agreed upon or at least one copy of each. The Supplier shall not be obliged to provide manufacturing drawings for the Product or for spare parts.

### ACCEPTANCE TESTS

6. Acceptance tests provided for in the Contract shall, unless otherwise agreed, be carried out at the place of manufacture during normal working hours.

If the Contract does not specify the technical requirements, the tests shall be carried out in accordance with general practice in the appropriate branch of industry concerned in the country of manufacture.

7. The Supplier shall notify the Purchaser In Writing of the acceptance tests in sufficient time to permit the Purchaser to be represented at the tests. If the Purchaser is not represented, the test report shall be sent to the Purchaser and shall be accepted as accurate.

8. If the acceptance tests show the Product not to be in accordance with the Contract, the Supplier shall without delay remedy any deficiencies in order to ensure that the Product complies with the Contract. New tests shall then be carried out at the Purchaser's request, unless the deficiency was insignificant.

9. The Supplier shall bear all costs for acceptance tests carried out at the place of manufacture. The Purchaser shall however bear all travelling and living expenses for his representatives in connection with such tests.

### DELIVERY. PASSING OF RISK

10. Any agreed trade term shall be construed in accordance with the INCOTERMS<sup>®</sup> in force at the formation of the Contract. If no trade term has been specifically agreed, the delivery shall be Free Carrier (FCA) at the place named by the Supplier. If, in the case of delivery Free Carrier, the Supplier, at the request of the Purchaser, undertakes to send the Product to its destination, the risk will pass not later than when the Product is handed over to the first carrier. Partial delivery shall not be permitted, unless otherwise agreed.

### TIME FOR DELIVERY, DELAY

11. If the parties, instead of specifying the date for delivery, have specified a period of time within which delivery shall take place, such period shall start to run as soon as the Contract is entered into and all agreed preconditions to be fulfilled by the Purchaser have been satisfied, such as official formalities, payments due at the formation of the Contract and securities.

12. If the Supplier anticipates that he will not be able to deliver the Product at the time for delivery, he shall forthwith notify the Purchaser thereof In Writing, stating the reason and, if possible, the time when delivery can be expected. If the Supplier fails to give such notice, the Purchaser shall be entitled to compensation for any additional costs which he incurs and which he could have avoided had he received such notice.

13. If delay in delivery is caused by any of the circumstances mentioned in Clause 41, by an act or omission on the part of the Purchaser, including suspension under Clauses 21 and 44, or any other circumstances attributable to the Purchaser, the Supplier shall be entitled to extend the time for delivery by a period which is necessary having regard to all the circumstances of the case. This provision shall apply regardless of whether the reason for the delay occurs before or after the agreed time for delivery.

14. If the Product is not delivered at the time for delivery, the Purchaser shall be entitled to liquidated damages from the date on which delivery should have taken place. The liquidated damages shall be payable at a rate of 0.5 per cent of the purchase price for each commenced week of delay. The liquidated damages shall not exceed 7.5 per cent of the purchase price. If only part of the Product is delayed, the liquidated damages shall be calculated on that part of the purchase price which is attributable to such part of the Product as cannot in consequence of the delay be used as intended by the parties. The liquidated damages shall become due at the Purchaser's demand In Writing but not before delivery has been completed or the Contract is terminated under Clause 15. The Purchaser shall forfeit his right to liquidated damages if he has not lodged a claim In Writing for such damages within six months after the time when delivery should have taken place.

15. If the delay in delivery is such that the Purchaser is entitled to maximum liquidated damages under Clause 14 and if the Product is still not delivered, the Purchaser may In Writing demand delivery within a final reasonable period which shall not be less than one week. If the Supplier does not deliver within such final period and this is not due to any circumstances which are attributable to the Purchaser, then the Purchaser may by notice In Writing to the Supplier terminate the Contract in respect of such part of the Product as cannot in consequence of the Supplier's failure to deliver be used as intended by the parties. If the Purchaser terminates the Contract he shall be entitled to compensation for the loss he suffers as a result of the Supplier's delay, including any consequential and indirect loss. The total compensation, including the liquidated damages which are payable under Clause 14, shall not exceed 15 per cent of that part of the purchase price which is attributable to the part of the Product in respect of which the Contract is terminated. The Purchaser shall also have the right to terminate the Contract by notice In Writing to the Supplier, if it is clear from the circumstances that there will occur a delay in delivery which, under Clause 14, would entitle the Purchaser to maximum liquidated damages. In case of termination for this reason, the Purchaser shall be entitled to maximum liquidated damages and compensation under the third paragraph of this Clause 15.

16. Liquidated damages under Clause 14 and termination of the Contract with limited compensation under Clause 15 shall be the only remedies available to the Purchaser in case of delay on the part of the Supplier. All other claims against the Supplier based on such delay shall be excluded, except where the Supplier has been guilty of Gross Negligence.

17. If the Purchaser anticipates that he will be unable to accept delivery of the Product at the time for delivery, he shall forthwith notify the Supplier In Writing thereof, stating the reason and, if possible, the time when he will be able to accept delivery. If the Purchaser fails to accept delivery at the time for delivery, he shall nevertheless pay any part of the purchase price which becomes due at the time for delivery, as if delivery had taken place at the time for delivery. The Supplier shall arrange for storage of the Product at the risk and expense of the Purchaser. The Supplier shall also, if the Purchaser so requires, insure the Product at the Purchaser's expense.

18. Unless the Purchaser's failure to accept delivery is due to any such circumstance as mentioned in Clause 41, the Supplier may by notice In Writing require the Purchaser to accept delivery within a final reasonable period. If, for any reason which is not attributable to the Supplier, the Purchaser fails to accept delivery within such period, the Supplier may by notice In Writing terminate the Contract in whole or in part. The Supplier shall then be entitled to compensation for the loss he suffers by reason of the Purchaser's default, including any consequential and indirect loss. The compensation shall not exceed that part of the purchase price which is attributable to that part of the Product in respect of which the Contract is terminated.

### PAYMENT

19. Payment shall be made within 30 days after the date of invoice. Unless otherwise agreed, the purchase price shall be paid with one third at the formation of the Contract and one third when the Supplier notifies the Purchaser that the Product, or the essential part of it, is ready for delivery. The remaining part of the purchase price shall be paid when the entire Product is delivered.

20. Whatever the means of payment used, payment shall not be deemed to have been effected before the Supplier's account has been irrevocably credited for the amount due.

21. If the Purchaser fails to pay by the stipulated date, the Supplier shall be entitled to interest from the day on which payment was due and to compensation for recovery costs. The rate of interest shall be as agreed between the parties or otherwise 8 percentage points above the rate of the main refinancing facility of the European Central Bank. The compensation for recovery costs shall be 1 per cent of the amount for which interest for late payment becomes due. In case of late payment and in case the Purchaser fails to give an agreed security by the stipulated date the Supplier may, after having notified the Purchaser In Writing, suspend his performance of the Contract until he receives payment or, where appropriate, until the Purchaser gives the agreed security. If the Purchaser has not paid the amount due within three months the Supplier shall be entitled to terminate the Contract by notice In Writing to the Purchaser and, in addition to the interest and compensation for recovery costs according to this Clause, to claim compensation for the loss he incurs. Such compensation shall not exceed the agreed purchase price.

### RETENTION OF TITLE

22. The Product shall remain the property of the Supplier until paid for in full to the extent that such retention of title is valid under the relevant law. The Purchaser shall at the request of the Supplier assist him in taking any measures necessary to protect the Supplier's title to the Product. The retention of title shall not affect the passing of risk under Clause 10.

### LIABILITY FOR DEFECTS

23. Pursuant to the provisions of Clauses 24-39, the Supplier shall remedy any defect or nonconformity (hereinafter termed defect(s)) resulting from faulty design, materials or workmanship.

24. The Supplier shall not be liable for defects arising out of materials provided or a design stipulated or specified by the Purchaser.

25. The Supplier shall only be liable for defects which appear under the conditions of operation provided for in the Contract and under proper use of the Product.

26. The Supplier shall not be liable for defects caused by circumstances, which arise after the risk has passed to the Purchaser, e.g. defects due to faulty maintenance, incorrect installation or faulty repair by the Purchaser or to alterations carried out without the Supplier's consent In Writing. The Supplier shall neither be liable for normal wear and tear nor for deterioration.

27. The Supplier's liability shall be limited to defects which appear within a period of one year from delivery. If the use of the Product exceeds that which is agreed, this period shall be reduced proportionately.

28. When a defect in a part of the Product has been remedied, the Supplier shall be liable for defects in the repaired or replaced part under the same terms and conditions as those applicable to the original Product for a period of one year. For the remaining parts of the Product the period mentioned in Clause 27 shall be extended only by a period equal to the period during which and to the extent that the Product could not be used as a result of the defect.

29. The Purchaser shall without undue delay notify the Supplier In Writing of any defect which appears. Such notice shall under no circumstances be given later than two weeks after the expiry of the period given in Clause 27 or the extended period(s) under Clause 28, where applicable. The notice shall contain a description of the defect. If the Purchaser fails to notify the Supplier In Writing of a defect within the time limits set forth in the first paragraph of this Clause, he shall lose his right to have the defect remedied. Where the defect is such that it may cause damage, the Purchaser shall immediately inform the Supplier In Writing. The Purchaser shall bear the risk of damage to the Product resulting from his failure so to notify. The Purchaser shall take reasonable measures to minimise damage and shall in that respect comply with instructions of the Supplier.

30. On receipt of the notice under Clause 29 the Supplier shall at his own cost remedy the defect without undue delay, as stipulated in Clauses 23-39. The time for remedial work shall be chosen in order not to interfere unnecessarily with the Purchaser's activities. Repair shall be carried out at the place where the Product is located unless the Supplier deems it more appropriate that the Product is sent to him or a destination specified by him. If the defect can be remedied by replacement or repair of a defective part and if dismantling and re-installation of the part do not require special knowledge, the Supplier may demand that the defective part is sent to him or a destination specified by him. In such case the Supplier shall have fulfilled his obligations in respect of the defect when he delivers a duly repaired part or a part in replacement to the Purchaser.

31. The Purchaser shall at his own expense provide access to the Product and arrange for any intervention in equipment other than the Product, to the extent that this is necessary to remedy the defect.

32. Unless otherwise agreed, necessary transport of the Product or parts thereof to and from the Supplier in connection with the remedying of defects for which the Supplier is liable shall be at the risk and expense of the Supplier. The Purchaser shall follow the Supplier's instructions regarding such transport.

33. Unless otherwise agreed, the Purchaser shall bear any additional costs which the Supplier incurs for remedying the defect caused by the Product being located in a place other than the destination stated at the formation of the Contract for the Supplier's delivery to the Purchaser or - if no destination has been stated - the place of delivery.

34. Defective parts which have been replaced shall be made available to the Supplier and shall be his property.

35. If the Purchaser has given such notice as mentioned in Clause 29 and no defect is found for which the Supplier is liable, the Supplier shall be entitled to compensation for the costs he incurs as a result of the notice.

36. If the Supplier does not fulfil his obligations under Clause 30, the Purchaser may by notice In Writing fix a final reasonable period for completion of the Supplier's obligations, which shall not be less than one week. If the Supplier fails to fulfil his obligations within such final period, the Purchaser may himself undertake or employ a third party to undertake necessary repair work at the risk and expense of the Supplier. Where successful repair work has been undertaken by the Purchaser or a third party, reimbursement by the Supplier of reasonable costs incurred by the Purchaser shall be in full settlement of the Supplier's liabilities for the said defect.

37. Where the Product has not been successfully repaired, as stipulated under Clause 36,

a) the Purchaser shall be entitled to a reduction of the purchase price in proportion to the reduced value of the Product, provided that under no circumstances shall such reduction exceed 15 per cent of the purchase price, or

b) where the defect is so substantial as to significantly deprive the Purchaser of the benefit of the Contract as regards the Product or a substantial part of it, the Purchaser may terminate the Contract by notice In Writing to the Supplier in respect of such part of the Product as cannot in consequence of the defect be used as intended by the parties. The Purchaser shall then be entitled to compensation for his loss, costs and damages up to a maximum of 15 per cent of that part of the purchase price which is attributable to the part of the Product in respect of which the Contract is terminated.

38. Notwithstanding the provisions of Clauses 23-37 the Supplier shall not be liable for defects in any part of the Product for more than one year from the end of the liability period referred to in Clause 27 or from the end of any other liability period agreed upon by the parties.

You can find our general terms and conditions on our internet page

[www.eberhard-precision.de/en/agb/](http://www.eberhard-precision.de/en/agb/)

We send them upon your request.

39. Save as stipulated in Clauses 23-38, the Supplier shall not be liable for defects. This applies to any loss the defect may cause including loss of production, loss of profit and other indirect loss. This limitation of the Supplier's liability shall not apply if he has been guilty of Gross Negligence.

#### ALLOCATION OF LIABILITY FOR DAMAGE CAUSED BY THE PRODUCT

40. The Supplier shall not be liable for any damage to property caused by the Product after it has been delivered and whilst it is in the possession of the Purchaser. Nor shall the Supplier be liable for any damage to products manufactured by the Purchaser or to products of which the Purchaser's products form part. If the Supplier incurs liability towards any third party for such damage to property as described in the preceding paragraph, the Purchaser shall indemnify, defend and hold the Supplier harmless. If a claim for damage as described in this Clause is lodged by a third party against one of the parties, the latter party shall forthwith inform the other party thereof In Writing. The Supplier and the Purchaser shall be mutually obliged to let themselves be summoned to the court or arbitral tribunal examining claims for damages lodged against one of them on the basis of damage allegedly caused by the Product. The liability between the Supplier and the Purchaser shall however be settled in accordance with Clause 46. The limitation of the Supplier's liability in the first paragraph of this Clause shall not apply where the Supplier has been guilty of Gross Negligence.

#### FORCE MAJEURE

41. Either party shall be entitled to suspend performance of his obligations under the Contract to the extent that such performance is impeded or made unreasonably onerous by Force Majeure, meaning any of the following circumstances: industrial disputes and any other circumstance beyond the control of the parties such as fire, war, extensive military mobilization, insurrection, requisition, seizure, embargo, restrictions in the use of power, currency and export restrictions, epidemics, natural disasters, extreme natural events, terrorist acts and defects or delays in deliveries by sub-contractors caused by any such circumstance referred to in this Clause. A circumstance referred to in this Clause whether occurring prior to or after the formation of the Contract shall give a right to suspension only if its effect on the performance of the Contract could not be foreseen at the time of the formation of the Contract.

42. The party claiming to be affected by Force Majeure shall notify the other party In Writing without delay on the intervention and on the cessation of such circumstance. If a party fails to give such notice, the other party shall be entitled to compensation for any additional costs which he incurs and which he could have avoided had he received such notice. If Force Majeure prevents the Purchaser from fulfilling his obligations, he shall compensate the Supplier for expenses incurred in securing and protecting the Product.

43. Regardless of what might otherwise follow from these General Conditions, either party shall be entitled to terminate the Contract by notice In Writing to the other party if performance of the Contract is suspended under Clause 41 for more than six months.

#### ANTICIPATED NON-PERFORMANCE

44. Notwithstanding other provisions in these General Conditions regarding suspension, each party shall be entitled to suspend the performance of his obligations under the Contract, where it is clear from the circumstances that the other party is not going to perform his obligations. A party suspending his performance of the Contract shall forthwith notify the other party thereof In Writing.

#### CONSEQUENTIAL LOSSES

45. Save as otherwise stated in these General Conditions there shall be no liability for either party towards the other party for loss of production, loss of profit, loss of use, loss of contracts or for any other consequential or indirect loss whatsoever.

#### DISPUTES AND APPLICABLE LAW

46. All disputes arising out of or in connection with the Contract shall be finally settled under the Rules of Arbitration of the International Chamber of Commerce by one or more arbitrators appointed in accordance with the said Rules.

47. The Contract shall be governed by the substantive law of the Supplier's country.

This is an Orgalime publication. Orgalime represents the mechanical, electrical, electronic and metal-working industries in Europe. All rights reserved © Editeur responsable : Adrian Harris, Director General ORGALIME - The European Engineering Industries Association Diamant Building, Boulevard A Reyers 80, B-1030 Brussels Tel: +32 2 706 82 35 - Fax: +32 2 706 82 50 - secretariat@orgalime.org - www.orgalime.org

Appendix attached to the ORGALIME GENERAL CONDITIONS S 2012 regarding the application of German law.

Where the Contract is governed by German Law (cf. clause 47 of the ORGALIME Conditions), the present Amendment shall apply jointly with the ORGALIME Conditions in order to pay due regard to the provisions of the German Civil Code BGB concerning standard business conditions.

Note: The "Convention on Contracts for the International Sale of Goods" - usually named as Vienna Convention of April 11 th 1980 - might be applied to the Contract. If this is not the intention of the Parties, a stipulation to the contrary will have to be expressly mentioned and agreed upon.

regarding clause 14, para 5: is deleted

regarding clause 16 second sentence (to be replaced by the following): "All other claims against the Supplier based on such delay shall be excluded, except where the Supplier has been guilty of a negligent breach of a fundamental condition of the contract ("wesentliche Vertragspflichten"), intent or Gross Negligence according to Clause 2."

regarding clause 27 (amendment): "Claims for reimbursement of expenses of the Purchaser according to Sec. 445a BGB (recourse of the seller) also become statute-barred 12 months after the beginning of the statutory limitation period, provided that the last contract in the supply chain is not for a sale of consumer goods. The legal provisions regarding suspension of the statute of limitations (specifically Sec. 445b BGB), suspension and recommencement of limitation periods remain unaffected."

regarding clause 30, para 3, sentence 2: is deleted

regarding clause 38 (amendment): "Claims for reimbursement of expenses of the Purchaser according to Sec. 445a BGB (recourse of the seller) also become statute-barred 12 months after the beginning of the statutory limitation period, provided that the last contract in the supply chain is not for a sale of consumer goods. The legal provisions regarding suspension of the statute of limitations (specifically Sec. 445b BGB), suspension and recommencement of limitation periods remain unaffected."

regarding clause 39 (to be replaced by the following): "Save as stipulated in Clauses 23-38, the Supplier shall not be liable for defects. This applies to any loss the defect may cause including loss of production, loss of profit and other indirect loss. This limitation of the Supplier's liability shall not apply if he has been guilty of intent or Gross negligence as defined in Clause 2 or if the Supplier negligently causes damage to life, body or health.

Furthermore, the limitation of liability shall not apply in cases of negligent breach of a fundamental condition of the contract ("wesentliche Vertragspflichten"). In the case of slight negligence, the Supplier shall be liable only for reasonably foreseeable damage which is intrinsic to the contract.

Nor shall the said limitation of liability apply in the cases of strict liability under the Product Liability Act ("Produkthaftungsgesetz"), for defects of the Product causing death or personal injury, or damage to items of property used privately. Furthermore, the said limitation of liability shall not apply in the case of defects the Supplier has fraudulently concealed or whose absence he has guaranteed."

regarding clause 40: is deleted

regarding clause 45 (amendment): "The said exclusion of liability shall not apply in the case of intent or Gross Negligence under Clause 2 or if the Supplier negligently causes damage to life, body or health. Furthermore, the exclusion of liability shall not apply in cases of negligent breach of a fundamental condition of the contract ("wesentliche Vertragspflichten"). In the case of a slightly negligent breach of a fundamental condition of the contract, the Supplier shall be liable only for reasonably foreseeable damage which is intrinsic to the contract.

Nor shall the exclusion of liability apply in cases of strict liability under the Product Liability Act ("Produkthaftungsgesetz"), for defects of the Product causing death or personal injury, or damage to items of property used privately. Neither does the said exclusion apply in the case of damage attributable to fraudulent concealment or under a specific guarantee granted."

October 2018

## COPYRIGHT

Subject to technical changes. A reprint is also in the form of extracts forbidden. Copyright reserved. For misprints and errors we assume no liability. Previous existing documentations lose their validity.

## IMPRESSUM

### Publisher

Gebr. Eberhard GmbH & Co. KG  
74224 Nordheim, Germany

### Photo credits

own pictures, [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com),  
[www.marks.hn](http://www.marks.hn), [www.jung.de](http://www.jung.de)

### Conception and design

marks GmbH, Nordheim, Germany  
[www.marks.hn](http://www.marks.hn)

### Print

Schröter PrintMedia GmbH, Pforzheim, Germany  
[www.druckpartner.com](http://www.druckpartner.com)

Revised: July 2021



**Eberhard**  
PRÄZISIONSTEILE · PRECISION PARTS

**GEBRÜDER EBERHARD GMBH & CO.KG**

**NORDHEIM MAIN PLANT**

Lerchenstrasse 36 · 74226 Nordheim · Germany  
Postbox 49 · 74224 Nordheim · Germany

**OHRDRUF PLANT**

Suhler Strasse 2a · 99885 Ohrdruf · Germany

Phone +49 (0) 7133 100-0 · Fax +49 (0) 7133 100-400  
[info@eberhard.de](mailto:info@eberhard.de) · [www.eberhard-precision.de](http://www.eberhard-precision.de)

