

CONTENTS  
INHALTSVERZEICHNIS  
СЪДЪРЖАНИЕ

<i>Machine Reamers</i> <i>Maschinenreibahlen</i> <i>Райбери машинни</i>	Page Seite Страница
Short type Kurze Ausführung Късо изпълнение	3
Type 100 mm Ausführung 100 mm Изпълнение 100 mm	4
Long type Lange Ausführung Дълго изпълнение	4
Machine Reamers DIN 212 Maschinenreibahlen DIN 212 Райбери машинни DIN 212	5
Technical data Technische Daten Технически данни	6

Our instruments are made of the following high speed steels:

Unsere Werkzeuge werden aus folgenden HSS-Stahlsorten gefertigt:

Нашите инструменти се изработват от следните бързорезни стомани:

**HSS (1.3343, S6 - 5 - 2 DIN)**

**HSSE - Co 5% (1.3243, S6 - 5 - 2 - 5 DIN)**

**PM 30 - Co 8% (HS 6 - 5 - 3 - 8 DIN)**

### Machine reamers

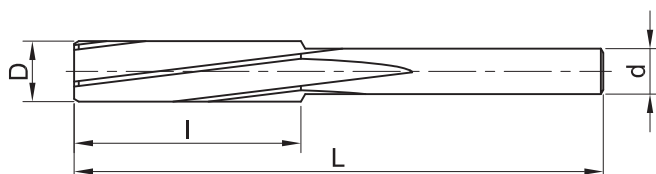
Steps of 5/1000mm  
Tolerance  $\pm 0.0015$ mm  
Cylindrical shank  
Right-hand cutting  
Left-hand twist  
4 bits up to  $\varnothing 2.05$ mm,  
6 bits for larger diameter

### Maschinenreibahlen

Abstufung 5/1000mm  
Toleranz  $\pm 0.0015$ mm  
Zylinderschaft  
Rechtsschneidend  
Linksdrall  
4 Schneiden bis  $\varnothing 2.05$ mm,  
6 Schneiden bei größeren  
Durchmesser

### Машинни райбери

Стъпка от 5/1000мм  
Допуск  $\pm 0.0015$ мм  
Цилиндрична опашка  
Дясно режещи  
Лява спирала  
4 режещи ръба до  $\varnothing 2.05$ мм,  
6 режещи ръба при по-големи  
диаметри



#### Short type    Kurze Ausführung    Късо изпълнение

D mm	L mm	l mm	d mm	Art. No. 6901*..
0.60 ÷ 0.89	38	15	1.0	00600 ÷ 00890
0.90 ÷ 1.05	38	16	1.1	00900 ÷ 01050
1.06 ÷ 1.15	38	16	1.2	01060 ÷ 01150
1.16 ÷ 1.25	38	16	1.3	01160 ÷ 01250
1.26 ÷ 1.35	38	16	1.4	01260 ÷ 01350
1.36 ÷ 1.60	42	16	1.4	01360 ÷ 01600
1.61 ÷ 1.70	42	16	1.5	01610 ÷ 01700
1.71 ÷ 1.80	42	16	1.6	01710 ÷ 01800
1.81 ÷ 1.90	42	16	1.7	01810 ÷ 01900
1.91 ÷ 2.05	48	20	1.8	01910 ÷ 02050
2.06 ÷ 2.45	48	20	2.0	02060 ÷ 02450
2.46 ÷ 2.65	48	20	2.3	02460 ÷ 02650
2.66 ÷ 2.94	54	23	2.5	02660 ÷ 02940
2.95 ÷ 3.25	54	23	2.8	02950 ÷ 03250
3.26 ÷ 3.75	60	24	3.0	03260 ÷ 03750
3.76 ÷ 3.94	60	24	3.5	03760 ÷ 03940
3.95 ÷ 4.45	70	28	3.5	03950 ÷ 04450
4.46 ÷ 4.95	70	28	4.0	04460 ÷ 04950
4.96 ÷ 5.45	80	33	4.5	04960 ÷ 05450
5.46 ÷ 6.05	80	33	5.0	05460 ÷ 06050

Ordering example: Machine reamers 6901 – 00600 HSS  
Bestellbeispiel: Maschinenreibahlen 6901 – 00600 HSS  
Начин на заявяване: Машинни райбери 6901 – 00600 HSS

Other sizes on demand  
Andere Abmessungen auf Anfrage  
Други размери - при запитване

### Machine reamers

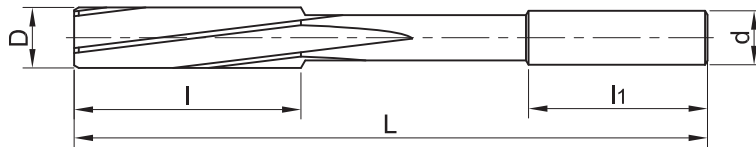
Steps of 5/1000mm  
Tolerance  $\pm 0.0015$ mm  
Cylindrical shank  
Right-hand cutting  
Left-hand twist  
6 bits

### Maschinenreibahlen

Abstufung 5/1000mm  
Toleranz  $\pm 0.0015$ mm  
Zylinderschaft  
Rechtsschneidend  
Linksdrall  
6 Schneiden

### Машинни райбери

Стъпка от 5/1000мм  
Допуск  $\pm 0.0015$ мм  
Цилиндрична опашка  
Дясно режещи  
Лява спирала  
6 режещи ръба



**Type 100 mm    Ausführung 100 mm    Изпълнение 100 mm**

D mm	L mm	l mm	l1 mm	d mm	Art. No. 6902*..
5.98 ÷ 6.60	100	36	30	6.0	05980 ÷ 06600
6.61 ÷ 7.10				6.5	06610 ÷ 07100
7.11 ÷ 7.60				7.0	07110 ÷ 07600
7.61 ÷ 8.10				7.5	07610 ÷ 08100
8.11 ÷ 8.60				8.0	08110 ÷ 08600
8.61 ÷ 9.10				8.5	08610 ÷ 09100
9.11 ÷ 9.60				9.0	09110 ÷ 09600
9.61 ÷ 10.10				9.5	09610 ÷ 10100
10.11 ÷ 10.60				10.0	10110 ÷ 10600
10.61 ÷ 11.10				10.5	10610 ÷ 11100
11.11 ÷ 11.60				11.0	11110 ÷ 11600
11.61 ÷ 12.10				11.5	11610 ÷ 12100
12.11 ÷ 12.80				12.0	12110 ÷ 12800
12.81 ÷ 13.20				12.0	12810 ÷ 13200

**Long type    Lange Ausführung    Дълго изпълнение**

D mm	L mm	l mm	l1 mm	d mm	Art. No. 6903*..
11.66 ÷ 12.15	130	40	45	11.5	11660 ÷ 12150
12.16 ÷ 12.65	130	40	45	12.0	12160 ÷ 12650
12.66 ÷ 13.15	130	40	45	12.5	12660 ÷ 13150
13.16 ÷ 13.65	130	40	45	12.5	13160 ÷ 13650
13.66 ÷ 14.15	130	40	45	12.5	13660 ÷ 14150
14.16 ÷ 14.65	150	45	45	12.5	14160 ÷ 14650
14.66 ÷ 15.15	150	45	45	12.5	14660 ÷ 15150
15.16 ÷ 15.65	150	45	45	12.5	15160 ÷ 15650
15.66 ÷ 16.15	150	45	45	12.5	15660 ÷ 16150

Ordering example: Machine reamers 6902 – 05980 HSS  
Bestellbeispiel: Maschinenreibahlen 6902 – 05980 HSS  
Начин на заявяване: Машинни райбери 6902 – 05980 HSS

Other sizes on demand  
Andere Abmessungen auf Anfrage  
Други размери - при запитване

## Machine reamers

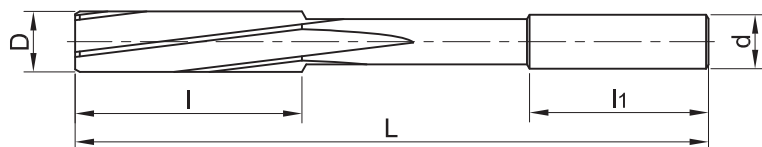
Cylindrical shank  
Right-hand cutting  
Left-hand twist  
6 bits

## Maschinenreibahlen

Zylinderschaft  
Rechtsschneidend  
Linksdrall  
6 Schneiden

## Машинни райбери

Цилиндрична опашка  
Дясно режещи  
Лява спирала  
6 режещи ръба



# DIN 212

	D mm		L mm	l mm	l1 mm	d mm	Art. No. 6904*..
	from über от	to bis до					
3.2	3	3.35	65	16	-	-	03000 ÷ 03350
3.5	3.35	3.75	70	18	-	-	03350 ÷ 03750
4	3.75	4.25	75	19	32	4	03750 ÷ 04250
4.5	4.25	4.75	80	21	33	4.5	04250 ÷ 04750
5	4.75	5.3	86	23	34	5	04750 ÷ 05300
5.5	5.3	6	93	26	36	5.6	05300 ÷ 06000
6	5.3	6	93	26	36	5.6	05300 ÷ 06000
6.5	6	6.7	101	28	38	6.3	06000 ÷ 06700
7	6.7	7.5	109	31	40	7.1	06700 ÷ 07500
8	7.5	8.5	117	33	42	8	07500 ÷ 08500
9	8.5	9.5	125	36	44	9	08500 ÷ 09500
10	9.5	10.6	133	38	46	10	09500 ÷ 10600
11	10.6	11.8	142	41	46	10	10600 ÷ 11800
12	11.8	13.2	151	44	46	10	11800 ÷ 13200
13	11.8	13.2	151	44	46	10	11800 ÷ 13200
14	13.2	14	160	47	50	12.5	13200 ÷ 14000
15	14	15	162	50	50	12.5	14000 ÷ 15000
16	15	16	170	52	50	12.5	15000 ÷ 16000

Ordering example: Machine reamers 6904 – 03000 HSS  
Bestellbeispiel: Maschinenreibahlen 6904 – 03000 HSS  
Начин на заявяване: Машинни райбери 6904 – 03000 HSS

Other sizes on demand  
Andere Abmessungen auf Anfrage  
Други размери - при запитване

## Tolerances for machine reamers

## Toleranzen für Maschinenreibahlen

## Допуски за машинни райбери

### Basic information for establishing the manufacturing tolerance of reamers:

The manufacturing tolerances given in the opposite table are grouped into tolerance fields in respect to the holes to be reamed.

They guarantee in general that the reamed hole is within the respective tolerance field and that the reamer can be used economically at the same time.

It is to be noted that the size of the reamed hole depends not only of the manufacturing tolerance of the reamer but also of other factors as:

- the angles on the bits
- the start of the cut of the reamer
- the workpiece clamping fixture
- the tool holder
- the condition of the machine
- the lubrication
- the materials quality of the workpiece in which a hole have to be reamed

Therefore special cases can arise, so that other manufacturing tolerances will be more favourable.

### How to get the admissible max. and min. size of reamers:

The admissible max. size of the reamers ( $\varnothing D$  max.) is around 15 % below the respective max. size of the hole tolerance. The admissible min. size of the reamers ( $\varnothing D$  min.) is around 35 % of the hole tolerance below the admissible max. size of the reamer ( $\varnothing D$  max.).

### Example:

Reamer for hole  $\varnothing 12 H7$   
 Tolerance of hole  
 $12 H7 0 / +0.018$   
 Max. size of hole = 12.018  
 $15 \% \text{ of } 0.018 = 0.0027$   
 Or approx. 0.003  
 Admissible max. size  
 ( $\varnothing D$  max.) of reamer = 12.015  
 $35 \% \text{ of } 0.018 = 0.0063$   
 or approx. 0.007  
 Admissible min. size  
 ( $\varnothing D$  min.) of reamer = 12.008

### Grundsätzliches zur Festlegung der Herstellungstoleranz von Reibahlen:

Die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Herstellungstoleranzen sind bestimmten Toleranzfeldern der zu reibenden Bohrungen zugeordnet.

Sie gewährleisten im allgemeinen, dass die geriebene Bohrung innerhalb des zugehörigen Toleranzfeldes liegt und dass gleichzeitig die Reibahle wirtschaftlich ausgenutzt werden kann.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die effektive Grösse der geriebenen Bohrung, ausser von der Herstellungstoleranz der Reibahle, noch von anderen Faktoren abhängt, wie zum Beispiel von:

- den Winkeln an der Schneide
- Anschnitt der Reibahle
- der Aufspannung des Werkstückes
- der Werkzeugaufnahme
- Zustand der Werkzeugmaschine
- der Schmierung
- dem Werkstoff des Werkstückes in dem gerieben wird.

Demzufolge können Sonderfälle auftreten, in denen andere Herstellungstoleranzen günstiger sind.

### Ermittlung der zulässigen Größt- und Kleinmaße von Reibahlen:

Das zulässige Größtmaß der Reibahlen ( $\varnothing D$  max.) liegt um 15 % unter dem jeweiligen Größtmaß der Bohrungstoleranz. Das zulässige Kleinmaß der Reibahlen ( $\varnothing D$  min.) liegt um 35 % der Bohrungstoleranz unter dem zulässigen Größtmaß der Reibahle ( $\varnothing D$  max.).

### Beispiel:

Reibahle für Bohrung  $\varnothing 12 H7$   
 Toleranz der Bohrung  
 $12 H7 0 / +0.018$   
 Größtmaß der Bohrung = 12.018  
 $15 \% \text{ von } 0.018 = 0.0027$   
 oder zirka 0.003  
 Zulässiges Größtmaß  
 ( $\varnothing D$  max.) der Reibahle = 12.015  
 $35 \% \text{ von } 0.018 = 0.0063$   
 oder zirka 0.007  
 Zulässiges Kleinmaß  
 ( $\varnothing D$  min.) der Reibahle = 12.008

### Принципно определяне на производствените допуски на райберите:

Дадените в следващите таблици производствени допуски съответстват на определените допускови полета на отворите за райбероване.

Те гарантират въобще, че райберованият отвор е в съответното допусково поле и райберът може да бъде използван икономично.

Трябва да се има предвид, че ефективният размер на отвора освен от производствения допуск на райбера зависи и от други фактори, като:

- ъгъла на режещия ръб
- захващащия конус на райбера
- закрепването на детайла
- приспособлението за закрепване на детайла
- състоянието на машината
- смазването

- материала на райберования детайл  
 В тази връзка може да се появят особени случаи, при които са благоприятни други производствени допуски.

### Определяне на най-големите и най-малките пределни размери на райбери:

Най-големият прилежащ диаметър ( $\varnothing D$  max.) на райбера съответства на 15 % под горна граница от допуска на отвора .

Най-малкият диаметър ( $\varnothing D$  min.) на райбера съответства на 35 % от до-пуска на отвора под  $\varnothing D$  max. на райбера.

### Пример:

Райбер за отвор  $\varnothing 12 H7$   
 Допуск на отвора  
 $12 H7 0 / +0.018$   
 Най-голям размер на отвора = 12.018  
 $15 \% \text{ от } 0.018 = 0.0027$ ,  
 или приблизително 0.003  
 Най-голям пределен размер  
 ( $\varnothing D$  max.) на райбера = 12.015  
 $35 \% \text{ от } 0.018 = 0.0063$ ,  
 или приблизително 0.007  
 Най-малък пределен размер на райбера  
 ( $\varnothing D$  min.) = 12.008

Extract from ISO tolerances      Auszug aus den ISO-Toleranzen      Извадка от допуските по ISO  
 Reamer dimension in µm      Maß der Reibahlen in µm      Размер на райберите в µm

over über над	to bis до	A9	A11	B8	B9	B10	B11	C8	C9	C10	C11	D8	D9	D10	D11	E7	E8	E9
0.7	3	+291 +282	+321 +300	+151 +146	+161 +152	+174 +160	+191 +170	+71 +66	+81 +72	+94 +80	+111 +90	+31 +26	+41 +32	+54 40	+71 50	+22 +18	+25 +20	+35 +26
3	6	+295 +284	+333 +306	+155 +148	+165 +154	+180 +163	+203 +176	+85 +78	+95 +84	+110 +93	+133 +106	+45 +38	+55 +44	+70 +53	+93 +66	+30 +25	+35 +28	+45 +34
6	10	+310 +297	+356 +324	+168 +160	+180 +167	+199 +178	+226 +194	+98 +90	+110 +97	+129 +108	+156 +124	+58 +50	+70 +57	+89 +68	+116 +84	+37 +31	+43 +35	+55 +42
10	18	+326 +310	+383 +344	+172 +162	+186 +170	+209 +184	+243 +204	+117 +107	+131 +115	+154 +129	+188 +149	+72 +62	+86 +70	+109 +84	+143 +104	+47 +40	+54 +44	+68 +52

over über над	to bis до	F6	F7	F8	F9	G6	G7	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	J6	J7	J8
0.7	3	+11 +8	+14 +10	+17 +12	+27 +18	+7 +4	+10 +6	+5 +2	+8 +4	+11 +6	+21 +12	+34 +20	+51 +30	+85 +50	+1 -2	+3 -2	+3 -2
3	6	+16 +13	+20 +15	+25 +18	+35 +24	+10 +7	+14 +9	+6 +3	+10 +5	+15 +8	+25 +14	+40 +23	+63 +36	+102 +60	+3 0	+4 -1	+7 0
6	10	+20 +16	+25 +19	+31 +23	+43 +30	+12 +8	+17 +11	+7 +3	+12 +6	+18 +10	+30 +17	+49 +28	+76 +44	+127 +74	+3 -1	+5 1	+8 0
10	18	+25 +21	+31 +24	+38 +28	+52 +36	+15 +11	+21 +14	+9 +5	+15 +8	+22 +12	+36 +20	+59 +34	+93 +54	+153 +90	+4 0	+7 0	+10 0

over über над	to bis до	JS6	JS7	JS8	JS9	K6	K7	K8	M6	M7	M8	N6	N7	N8	N9	N10	N11
0.7	3	+2 -1	+3 -1	+4 -1	+8 -1	-1 -4	-2 -6	-3 -8	-3 -6	-4 -7	-4 -9	-5 -8	-6 -10	-7 -12	-8 -17	-10 -24	-13 -34
3	6	+2 -1	+4 -1	+6 -1	+10 -1	0 -3	+1 -4	+2 -5	-3 -6	-2 -7	-1 -8	-7 -10	-6 -11	-5 -12	-5 -16	-8 -25	-12 -39
6	10	+3 -1	+5 -1	+7 -1	+12 -1	0 -4	+2 -4	+2 -6	-5 -9	-3 -11	-3 -11	-9 -13	-7 -13	-7 -15	-6 -19	-9 -30	-14 -46
10	18	+3 -1	+6 -1	+9 -1	+15 -1	0 -4	+3 -4	+3 -7	-6 -10	-3 -10	-3 -13	-11 -15	-8 -15	-8 -18	-7 -23	-11 -36	-17 -56

over über над	to bis до	P6	P7	R6	R7	S6	S7	U6	U7	U10	X10	Z10
0.7	3	-7 -10	-8 -12	-11 -14	-12 -16	-15 -18	-16 -20	-19 -22	-20 -24	-24 -38		-32 -46
3	6	-11 -14	-10 -15	-14 -17	-13 -18	-18 -21	-17 -22	-22 -25	-21 -26	-31 -48		-43 -60
6	10	-14 -18	-12 -18	-18 -22	-16 -22	-22 -26	-20 -26	-27 -31	-25 -31	-37 -58		-51 -72
10	18	-17 -21	-14 -21	-22 -26	-19 -26	-27 -31	-24 -31	-32 -36	-29 -36	-43 -69	-56 -81	-61 -86

**Cutting speeds and  
feed rates for HSS  
machine reamers**
**Schnittgeschwindigkeiten  
und Vorschübe für  
Maschinenreibahlen aus HSS**
**Скорост на рязане  
и подаване за машинни  
райбери от HSS**

Material Werkstoff Материал	Reamer Reibahlen Райбер Ø mm	Cutting Speed Schnittgeschwindigkeit Скорост на рязане m/min	Feed Rate Vorschub Подаване mm/min <sup>-1</sup>	Reaming allowance OD based Reibzugabe auf Ø bezogen Прибавка за райбероване по Ø mm	Coolants and Lubricants Kühl- und Schmiermittel Мазане и охлаждане
Steel <700N/mm <sup>2</sup> Steel casting <500 N/mm <sup>2</sup> Stahl <700N/mm <sup>2</sup> Stahlguss <500 N/mm <sup>2</sup> Стомана <700N/mm <sup>2</sup> Стоманена отливка <500 N/mm <sup>2</sup>	< 5 5 ÷ 10 10 ÷ 20	8 ÷ 12	< 0.10 0.10 ÷ 0.15 0.15 ÷ 0.20	0.10 ÷ 0.20 0.20 0.20 ÷ 0.30	Emulsion / емулсия Cutting oil / Schneidöl / масло
Steel 800 ÷ 1100N/mm <sup>2</sup> Steel casting <700 N/mm <sup>2</sup> Stahl 800 ÷ 1100N/mm <sup>2</sup> Stahlguss <700 N/mm <sup>2</sup> Стомана 800 ÷ 1100N/mm <sup>2</sup> Стоманена отливка <700 N/mm <sup>2</sup>	< 5 5 ÷ 10 10 ÷ 20	4 ÷ 6	< 0.08 0.08 ÷ 0.10 0.10 ÷ 0.20	0.10 ÷ 0.20 0.20 0.20 ÷ 0.30	Cutting oil / Schneidöl / масло
Cast iron 100 ÷ 250 N/mm <sup>2</sup> Grauguss 100 ÷ 250 N/mm <sup>2</sup> Сив чугун 100 ÷ 250 N/mm <sup>2</sup>	< 5 5 ÷ 10 10 ÷ 20	7 ÷ 10	< 0.15 0.15 ÷ 0.20 0.20 ÷ 0.30	0.10 ÷ 0.20 0.20 0.20 ÷ 0.30	dry / trocken / сухо Emulsion / емулсия
Cast iron 250 ÷ 450 N/mm <sup>2</sup> Grauguss 250 ÷ 450 N/mm <sup>2</sup> Сив чугун 250 ÷ 450 N/mm <sup>2</sup>	< 5 5 ÷ 10 10 ÷ 20	4 ÷ 6	< 0.12 0.12 ÷ 0.17 0.17 ÷ 0.25	0.10 ÷ 0.20 0.20 0.20 ÷ 0.30	Emulsion / емулсия
Copper Kupfer Мед	< 5 5 ÷ 10 10 ÷ 20	8 ÷ 16	< 0.15 0.15 ÷ 0.20 0.20 ÷ 0.30	0.10 ÷ 0.20 0.20 0.20 ÷ 0.30	Emulsion / емулсия
Brass, bronze Messing, bronze Месинг, бронз	< 5 5 ÷ 10 10 ÷ 20	10 ÷ 20	< 0.20 0.20 ÷ 0.30 0.30 ÷ 0.40	0.10 ÷ 0.20 0.20 0.20 ÷ 0.30	Emulsion / емулсия
Aluminium, alloys Aluminium, Legierungen Алуминий, сплави	< 5 5 ÷ 10 10 ÷ 20	15 ÷ 30	< 0.15 0.15 ÷ 0.20 0.20 ÷ 0.30	0.10 ÷ 0.20 0.20 ÷ 0.30 0.20 ÷ 0.40	Emulsion / емулсия
Plastic Kunststoff (Duroplaste) Пластмаса	< 5 5 ÷ 10 10 ÷ 20	4 ÷ 10	< 0.20 0.20 ÷ 0.30 0.30 ÷ 0.40	0.10 ÷ 0.20 0.20 ÷ 0.30 0.20 ÷ 0.30	Air / Luft / Въздух dry / trocken / сухо