

# ARNO<sup>®</sup>

## WERKZEUGE

We have a passion for precision.

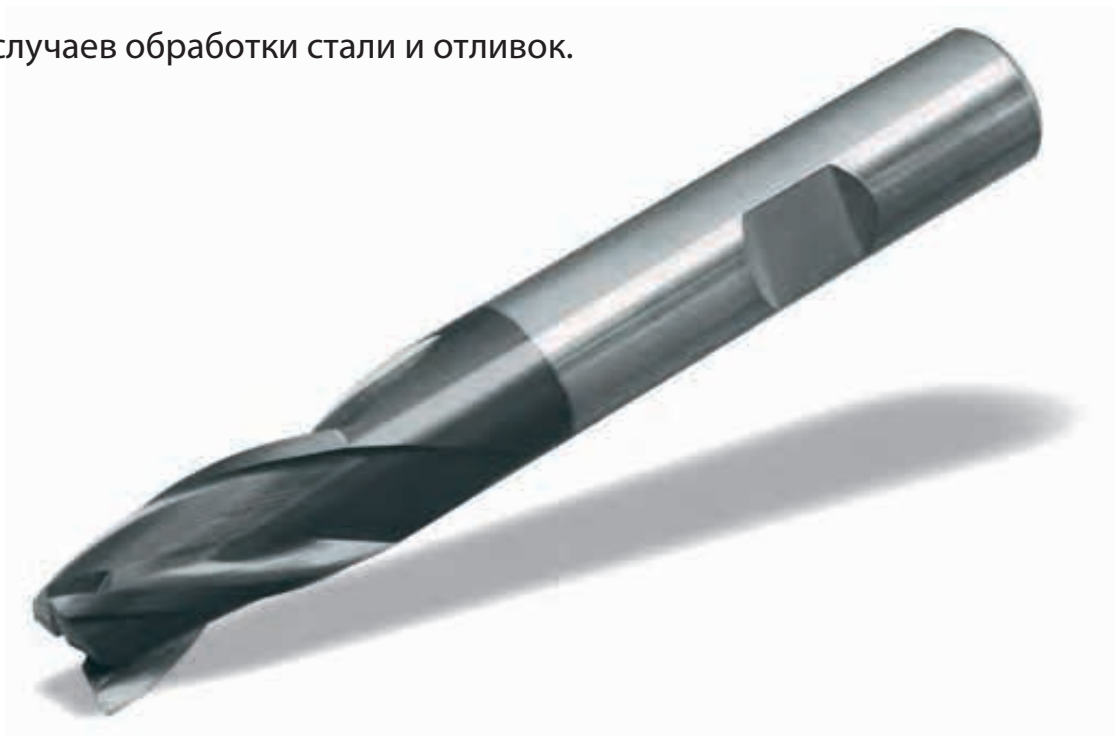
# Исполнение AF

Design AF

**Высокая производительность.**

**Great performance.**

Для общих случаев обработки стали и отливок.



For general milling of steel and cast materials.

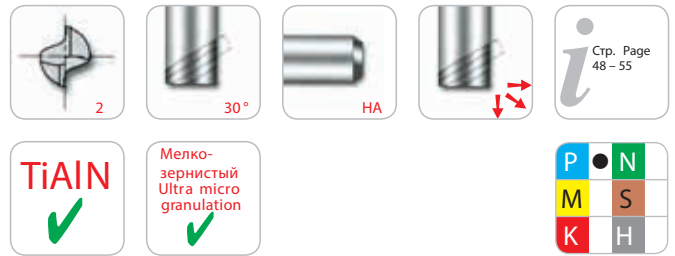
## Концевые монокристаллические твердосплавные фрезы

2 зуба, Mini



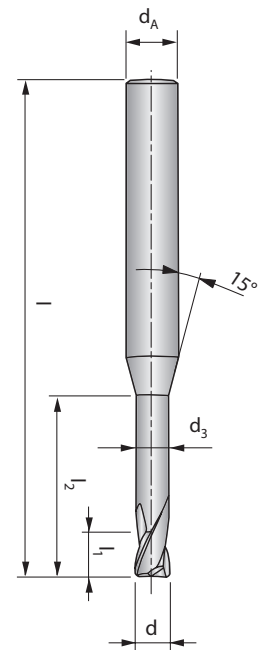
## Solid carbide-End mill

2 flutes, mini design



## AF50526-...

Хвостовик/ Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l
AF50526-004A	0,4	4	0,37	0,70	2	50
AF50526-004B	0,4	4	0,37	0,70	4	50
AF50526-005A	0,5	4	0,45	0,75	2	50
AF50526-005B	0,5	4	0,45	0,75	4	50
AF50526-005C	0,5	4	0,45	0,75	6	50
AF50526-006A	0,6	4	0,55	0,90	2	50
AF50526-006B	0,6	4	0,55	0,90	4	50
AF50526-006C	0,6	4	0,55	0,90	6	50
AF50526-007A	0,7	4	0,65	1,10	4	50
AF50526-007B	0,7	4	0,65	1,10	6	50
AF50526-008A	0,8	4	0,75	1,20	4	50
AF50526-008B	0,8	4	0,75	1,20	6	50
AF50526-008C	0,8	4	0,75	1,20	8	50
AF50526-009A	0,9	4	0,85	1,40	6	50
AF50526-009B	0,9	4	0,85	1,40	8	50
AF50526-009C	0,9	4	0,85	1,40	10	50
AF50526-010A	1,0	4	0,95	1,50	6	50
AF50526-010B	1,0	4	0,95	1,50	8	50
AF50526-010C	1,0	4	0,95	1,50	10	50
AF50526-010D	1,0	4	0,95	1,50	12	50
AF50526-012A	1,2	4	1,15	1,80	6	50
AF50526-012B	1,2	4	1,15	1,80	8	50
AF50526-012C	1,2	4	1,15	1,80	10	50
AF50526-012D	1,2	4	1,15	1,80	12	50
AF50526-015A	1,5	4	1,45	2,30	6	50
AF50526-015B	1,5	4	1,45	2,30	8	50
AF50526-015C	1,5	4	1,45	2,30	10	50
AF50526-015D	1,5	4	1,45	2,30	12	50
AF50526-015E	1,5	4	1,45	2,30	14	50
AF50526-015F	1,5	4	1,45	2,30	16	50
AF50526-015G	1,5	4	1,45	2,30	18	50
AF50526-015H	1,5	4	1,45	2,30	20	50
AF50526-020A	2,0	4	1,95	3,00	6	50
AF50526-020B	2,0	4	1,95	3,00	8	50
AF50526-020C	2,0	4	1,95	3,00	10	50
AF50526-020D	2,0	4	1,95	3,00	12	50
AF50526-020E	2,0	4	1,95	3,00	14	50
AF50526-020F	2,0	4	1,95	3,00	16	50
AF50526-020G	2,0	4	1,95	3,00	18	50
AF50526-020H	2,0	4	1,95	3,00	20	50
AF50526-025A	2,5	4	2,40	3,70	8	50
AF50526-025B	2,5	4	2,40	3,70	12	50
AF50526-025C	2,5	4	2,40	3,70	16	50
AF50526-025D	2,5	4	2,40	3,70	20	50
AF50526-030A	3,0	6	2,85	4,50	8	50
AF50526-030B	3,0	6	2,85	4,50	12	50



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## AF50526-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l
AF50526-030C	3,0	6	2,85	4,50	16	60
AF50526-030D	3,0	6	2,85	4,50	20	60
AF50526-030E	3,0	6	2,85	4,50	25	75
AF50526-040A	4,0	6	3,85	6,00	12	50
AF50526-040B	4,0	6	3,85	6,00	16	60
AF50526-040C	4,0	6	3,85	6,00	20	75
AF50526-040D	4,0	6	3,85	6,00	25	75
AF50526-040E	4,0	6	3,85	6,00	30	75
AF50526-040F	4,0	6	3,85	6,00	35	75

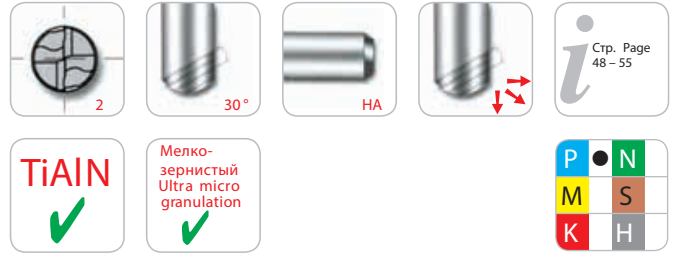
Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
Хвостовик / Shank	h6

## Монолитные фрезы со сферическим концом

2 зуба, Mini

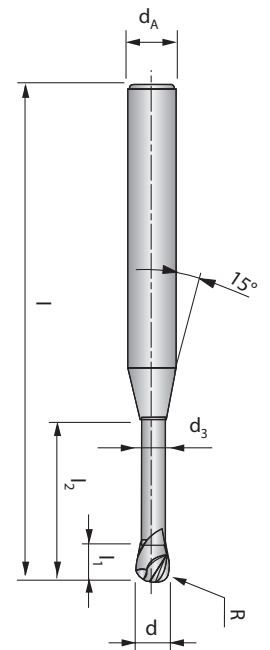
## Solid carbide Ball-nose milling cutter

2 flutes, mini design



## AF52021-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l	R
AF52021-004A	0,4	4	0,37	0,70	2	50	0,20
AF52021-005A	0,5	4	0,45	0,75	2	50	0,25
AF52021-005B	0,5	4	0,45	0,75	4	50	0,25
AF52021-005C	0,5	4	0,45	0,75	6	50	0,25
AF52021-006A	0,6	4	0,55	0,90	2	50	0,30
AF52021-006B	0,6	4	0,55	0,90	4	50	0,30
AF52021-006C	0,6	4	0,55	0,90	6	50	0,30
AF52021-008A	0,8	4	0,75	1,20	4	50	0,40
AF52021-008B	0,8	4	0,75	1,20	6	50	0,40
AF52021-008C	0,8	4	0,75	1,20	8	50	0,40
AF52021-010A	1,0	4	0,95	1,50	6	50	0,50
AF52021-010B	1,0	4	0,95	1,50	8	50	0,50
AF52021-010C	1,0	4	0,95	1,50	10	50	0,50
AF52021-010D	1,0	4	0,95	1,50	12	50	0,50
AF52021-012A	1,2	4	1,15	1,80	8	50	0,60
AF52021-012B	1,2	4	1,15	1,80	12	50	0,60
AF52021-014A	1,4	4	1,35	2,10	16	50	0,70
AF52021-015A	1,5	4	1,45	2,30	6	50	0,75
AF52021-015B	1,5	4	1,45	2,30	8	50	0,75
AF52021-015C	1,5	4	1,45	2,30	10	50	0,75
AF52021-015D	1,5	4	1,45	2,30	12	50	0,75
AF52021-015E	1,5	4	1,45	2,30	16	50	0,75
AF52021-015F	1,5	4	1,45	2,30	20	50	0,75
AF52021-016A	1,6	4	1,55	2,40	8	50	0,80
AF52021-016B	1,6	4	1,55	2,40	12	50	0,80
AF52021-016C	1,6	4	1,55	2,40	16	50	0,80
AF52021-016D	1,6	4	1,55	2,40	20	50	0,80
AF52021-020A	2,0	4	1,95	3,00	8	50	1,00
AF52021-020B	2,0	4	1,95	3,00	10	50	1,00
AF52021-020C	2,0	4	1,95	3,00	12	50	1,00
AF52021-020D	2,0	4	1,95	3,00	14	50	1,00
AF52021-020E	2,0	4	1,95	3,00	16	50	1,00
AF52021-020F	2,0	4	1,95	3,00	20	50	1,00
AF52021-030A	3,0	6	2,85	4,50	10	50	1,50
AF52021-030B	3,0	6	2,85	4,50	12	50	1,50
AF52021-030C	3,0	6	2,85	4,50	16	60	1,50
AF52021-030D	3,0	6	2,85	4,50	20	60	1,50
AF52021-030E	3,0	6	2,85	4,50	25	75	1,50
AF52021-040A	4,0	6	3,85	6,00	12	50	2,00
AF52021-040B	4,0	6	3,85	6,00	16	60	2,00
AF52021-040C	4,0	6	3,85	6,00	20	75	2,00
AF52021-040D	4,0	6	3,85	6,00	25	75	2,00
AF52021-040E	4,0	6	3,85	6,00	30	75	2,00



Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Радиус / Radius	±0,02
Хвостовик / Shank	h6

● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

2 Зуба, короткие



## Solid carbide-End mill

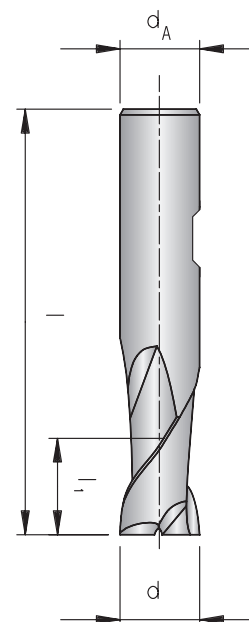
2 flutes, short design



## AF60125-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF60125-020	2,0	6	3	50
AF60125-030	3,0	6	4	50
AF60125-035	3,5	6	4	50
AF60125-040	4,0	6	5	54
AF60125-045	4,5	6	5	54
AF60125-050	5,0	6	6	54
AF60125-060	6,0	6	7	54
AF60125-070	7,0	8	8	58
AF60125-080	8,0	8	9	58
AF60125-090	9,0	10	10	66
AF60125-100	10,0	10	11	66
AF60125-120	12,0	12	12	73
AF60125-140	14,0	14	14	75
AF60125-160	16,0	16	16	82
AF60125-180	18,0	18	18	84
AF60125-200	20,0	20	20	92

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

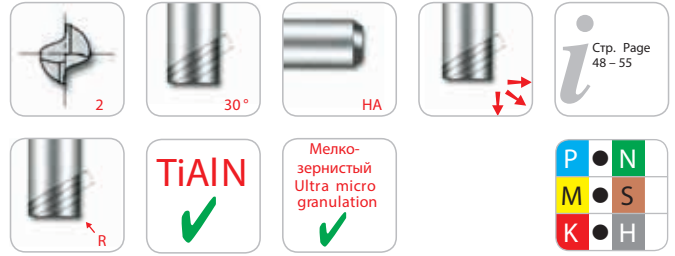
## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

2 Зуба, Короткие с радиусом при вершине зуба



## Solid carbide-End mill

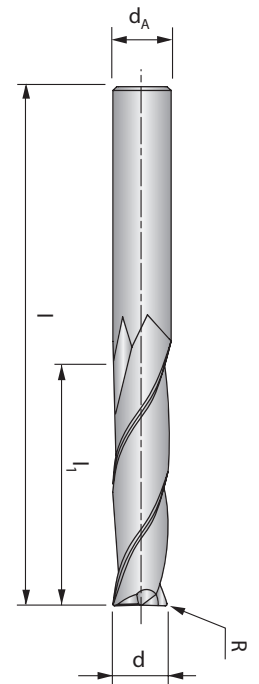
2 flutes, short design with corner radius



## AF50120-..R...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l	R
AF50120-020R0,2	2,0	4	4	50	0,2
AF50120-020R0,3	2,0	4	4	50	0,3
AF50120-020R0,5	2,0	4	4	50	0,5
AF50120-025R0,2	2,5	4	5	50	0,2
AF50120-025R0,3	2,5	4	5	50	0,3
AF50120-025R0,5	2,5	4	5	50	0,5
AF50120-030R0,2	3,0	4	6	50	0,2
AF50120-030R0,3	3,0	4	6	50	0,3
AF50120-030R0,5	3,0	4	6	50	0,5
AF50120-030R1,0	3,0	4	6	50	1,0
AF50120-040R0,2	4,0	4	8	50	0,2
AF50120-040R0,3	4,0	4	8	50	0,3
AF50120-040R0,5	4,0	4	8	50	0,5
AF50120-040R1,0	4,0	4	8	50	1,0
AF50120-050R0,2	5,0	6	10	50	0,2
AF50120-050R0,3	5,0	6	10	50	0,3
AF50120-050R0,5	5,0	6	10	50	0,5
AF50120-050R1,0	5,0	6	10	50	1,0
AF50120-060R0,2	6,0	6	12	50	0,2
AF50120-060R0,3	6,0	6	12	50	0,3
AF50120-060R0,5	6,0	6	12	50	0,5
AF50120-060R1,0	6,0	6	12	50	1,0
AF50120-080R0,5	8,0	8	16	60	0,5
AF50120-080R1,0	8,0	8	16	60	1,0
AF50120-080R1,5	8,0	8	16	60	1,5
AF50120-080R2,0	8,0	8	16	60	2,0
AF50120-080R2,5	8,0	8	16	60	2,5
AF50120-100R0,5	10,0	10	20	75	0,5
AF50120-100R1,0	10,0	10	20	75	1,0
AF50120-100R1,5	10,0	10	20	75	1,5
AF50120-100R2,0	10,0	10	20	75	2,0
AF50120-100R2,5	10,0	10	20	75	2,5
AF50120-120R0,5	12,0	12	24	75	0,5
AF50120-120R1,0	12,0	12	24	75	1,0
AF50120-120R1,5	12,0	12	24	75	1,5
AF50120-120R2,0	12,0	12	24	75	2,0
AF50120-120R2,5	12,0	12	24	75	2,5

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Радиус / Radius	±0,03
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

# Концевые монолитные твердосплавные фрезы

2 Зуба, Длинные



# Solid carbide-End mill

2 flutes, long design

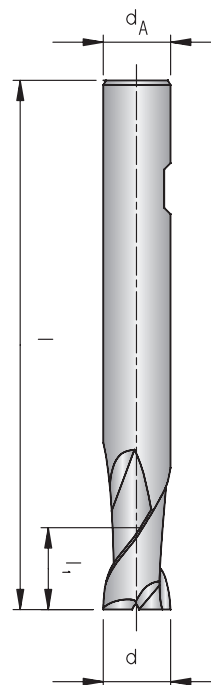
Стр. Page 48 – 55

Мелко-зернистый Ultra micro granulation

P M K N S H

## AF50121-... / AF60121-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA / HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50121-020 *	2,0	3	6	38
AF60121-028	2,8	6	7	57
AF60121-030	3,0	6	7	57
AF60121-035	3,5	6	7	57
AF60121-038	3,8	6	8	57
AF60121-040	4,0	6	8	57
AF60121-045	4,5	6	8	57
AF60121-048	4,8	6	10	57
AF60121-050	5,0	6	10	57
AF60121-057	5,75	6	10	57
AF60121-060	6,0	6	10	57
AF60121-065	6,5	8	13	63
AF60121-067	6,75	8	13	63
AF60121-070	7,0	8	13	63
AF60121-075	7,5	8	16	63
AF60121-077	7,75	8	16	63
AF60121-080	8,0	8	16	63
AF60121-087	8,7	10	16	72
AF60121-090	9,0	10	16	72
AF60121-095	9,5	10	19	72
AF60121-097	9,7	10	19	72
AF60121-100	10,0	10	19	72
AF60121-105	10,5	12	22	83
AF60121-110	11,0	12	22	83
AF60121-117	11,7	12	22	83
AF60121-120	12,0	12	22	83
AF60121-137	13,7	14	22	83
AF60121-140	14,0	14	22	83
AF60121-150	15,0	16	26	92
AF60121-157	15,7	16	26	92
AF60121-160	16,0	16	26	92
AF60121-177	17,7	18	26	92
AF60121-180	18,0	18	26	92
AF60121-197	19,7	20	32	104
AF60121-200	20,0	20	32	104



Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Хвостовик / Shank	h6

\* Цилиндрический хвостовик по DIN6535HA, без лыски (AF50121-020)  
\* Cylindrical shank to DIN 6535HA, no flat. (AF50121-020)

● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

2 Зуба, Длинные с радиусом при вершине



## Solid carbide-End mill

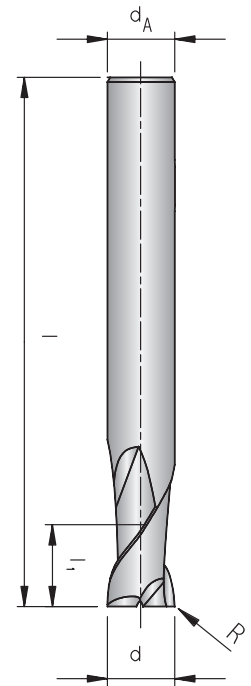
2 flutes, long design with corner radius



### AF50121-...R...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l	R
AF50121-030R0,5	3,0	4	6	75	0,5
AF50121-030R1,0	3,0	4	6	75	1,0
AF50121-040R0,5	4,0	4	8	75	0,5
AF50121-040R1,0	4,0	4	8	75	1,0
AF50121-050R0,5	5,0	6	10	75	0,5
AF50121-050R1,0	5,0	6	10	75	1,0
AF50121-060R0,5	6,0	6	12	75	0,5
AF50121-060R1,0	6,0	6	12	75	1,0
AF50121-080R0,5	8,0	8	16	100	0,5
AF50121-080R1,0	8,0	8	16	100	1,0
AF50121-080R1,5	8,0	8	16	100	1,5
AF50121-080R2,0	8,0	8	16	100	2,0
AF50121-080R2,5	8,0	8	16	100	2,5
AF50121-100R0,5	10,0	10	20	100	0,5
AF50121-100R1,0	10,0	10	20	100	1,0
AF50121-100R1,5	10,0	10	20	100	1,5
AF50121-100R2,0	10,0	10	20	100	2,0
AF50121-100R2,5	10,0	10	20	100	2,5
AF50121-120R0,5	12,0	12	24	100	0,5
AF50121-120R1,0	12,0	12	24	100	1,0
AF50121-120R1,5	12,0	12	24	100	1,5
AF50121-120R2,0	12,0	12	24	100	2,0
AF50121-120R2,5	12,0	12	24	100	2,5

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
Радиус / Radius	±0,03
Хвостовик / Shank	h6

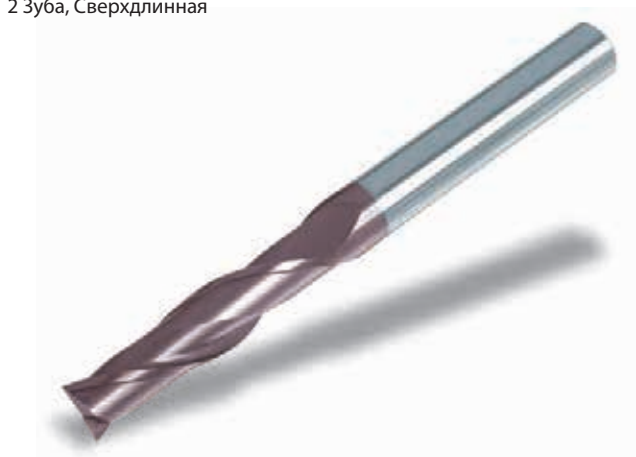


● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

2 Зуба, Сверхдлинная



## Solid carbide-End mill

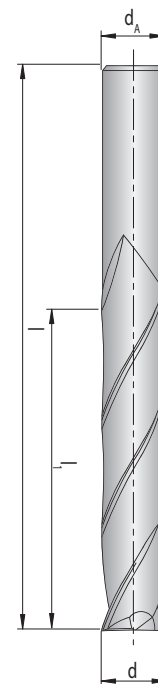
2 flutes, extra long design



### AF50122-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50122-030	3,0	3	20	60
AF50122-040	4,0	4	20	60
AF50122-050	5,0	5	25	75
AF50122-060	6,0	6	30	75
AF50122-080	8,0	8	30	75
AF50122-100	10,0	10	40	100
AF50122-120	12,0	12	45	100
AF50122-140	14,0	14	45	100
AF50122-160	16,0	16	45	100
AF50122-180	18,0	18	45	100
AF50122-200	20,0	20	45	100

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

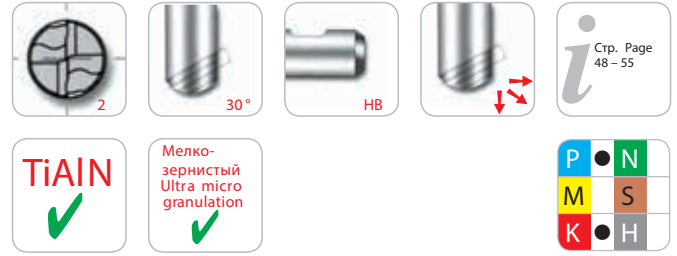
# Монолитные фрезы со сферическим концом

2 Зуба, Короткие



# Solid carbide Ball-nose milling cutter

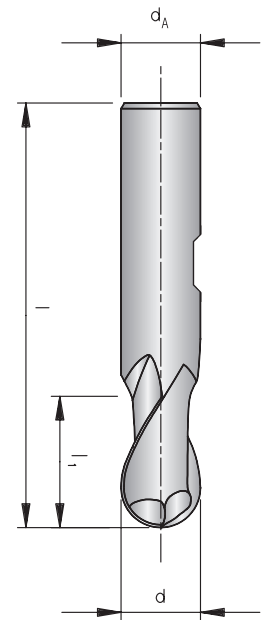
2 flutes, short design



## AF60320-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF60320-020	2,0	6	3	50
AF60320-030	3,0	6	4	50
AF60320-040	4,0	6	5	54
AF60320-050	5,0	6	6	54
AF60320-060	6,0	6	7	54
AF60320-080	8,0	8	9	58
AF60320-100	10,0	10	11	66
AF60320-120	12,0	12	12	73
AF60320-140	14,0	14	14	75
AF60320-160	16,0	16	16	82
AF60320-180	18,0	18	18	84
AF60320-200	20,0	20	20	92

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Радиус / Radius	±0,02
Хвостовик / Shank	h6



## Монолитные фрезы со сферическим концом

2 Зуба, Длинная



## Solid carbide Ball-nose milling cutter

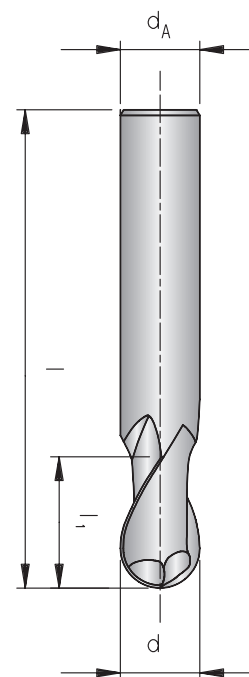
2 flutes, long design



### AF50321-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50321-030	3,0	3	5	75
AF50321-040	4,0	4	8	75
AF50321-050	5,0	5	9	75
AF50321-060	6,0	6	10	100
AF50321-080	8,0	8	12	100
AF50321-100	10,0	10	14	100
AF50321-120	12,0	12	16	100
AF50321-140	14,0	14	18	100
AF50321-160	16,0	16	22	150
AF50321-200	20,0	20	26	150

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
Радиус / Radius	±0,02
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

# Монолитные фрезы со сферическим концом

2 Зуба, Длинная



# Solid carbide Ball-nose milling cutter

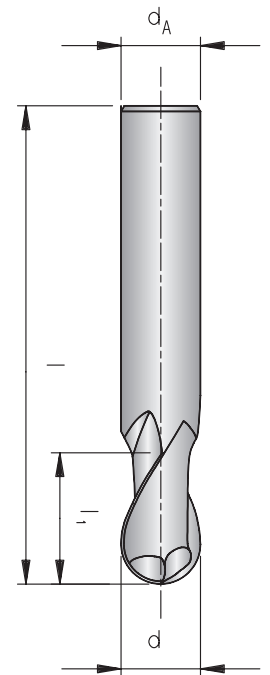
2 flutes, long design



## AF60321-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF60321-030	3,0	6	7	57
AF60321-040	4,0	6	8	57
AF60321-050	5,0	6	10	57
AF60321-060	6,0	6	10	57
AF60321-080	8,0	8	16	63
AF60321-100	10,0	10	19	72
AF60321-120	12,0	12	22	83
AF60321-140	14,0	14	22	83
AF60321-160	16,0	16	26	92
AF60321-180	18,0	18	26	92
AF60321-200	20,0	20	32	104

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Радиус / Radius	±0,02
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

## Монолитные фрезы со сферическим концом

2 Зуба, Сверхдлинные



## Solid carbide Ball-nose milling cutter

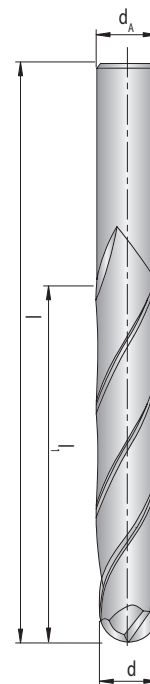
2 flutes, extra long design



### AF50322-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50322-030	3,0	3	20	60
AF50322-040	4,0	4	20	60
AF50322-050	5,0	5	25	75
AF50322-060	6,0	6	30	75
AF50322-080	8,0	8	30	75
AF50322-100	10,0	10	40	100
AF50322-120	12,0	12	45	100
AF50322-140	14,0	14	45	100
AF50322-160	16,0	16	45	100
AF50322-180	18,0	18	45	100
AF50322-200	20,0	20	45	100

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Радиус / Radius	±0,02
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

3 Зуба, Ультракороткие



## Solid carbide-End mill

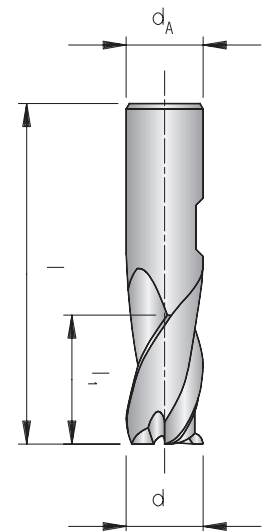
3 flutes, extra short design



## AF50135-... / AF60135-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA / HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50135-005*	0,5	3	1,5	38
AF50135-006*	0,6	3	1,5	38
AF50135-008*	0,8	3	2	38
AF50135-010*	1,0	3	2	38
AF50135-012*	1,2	3	2	38
AF50135-015*	1,5	3	2	38
AF50135-018*	1,8	3	2	38
AF60135-020	2,0	6	4	35
AF60135-025	2,5	6	5	36
AF60135-030	3,0	6	5	36
AF60135-035	3,5	6	6	37
AF60135-040	4,0	6	7	38
AF60135-045	4,5	6	8	38
AF60135-050	5,0	6	8	39
AF60135-055	5,5	6	8	39
AF60135-0575	5,75	6	8	39
AF60135-060	6,0	6	8	39
AF60135-065	6,5	8	10	42
AF60135-0675	6,75	8	10	42
AF60135-070	7,0	8	10	42
AF60135-075	7,5	8	11	43
AF60135-0775	7,75	8	10	42
AF60135-080	8,0	8	11	43
AF60135-085	8,5	10	13	50
AF60135-087	8,7	10	11	48
AF60135-090	9,0	10	11	48
AF60135-095	9,5	10	13	50
AF60135-097	9,7	10	11	48
AF60135-100	10,0	10	13	50
AF60135-105	10,5	12	15	55
AF60135-110	11,0	12	15	55
AF60135-115	11,5	12	15	55
AF60135-120	12,0	12	15	55
AF60135-130	13,0	14	15	58
AF60135-140	14,0	14	15	58
AF60135-150	15,0	16	18	62
AF60135-160	16,0	16	18	62
AF60135-180	18,0	18	20	70
AF60135-200	20,0	20	22	75

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Хвостовик / Shank	h6



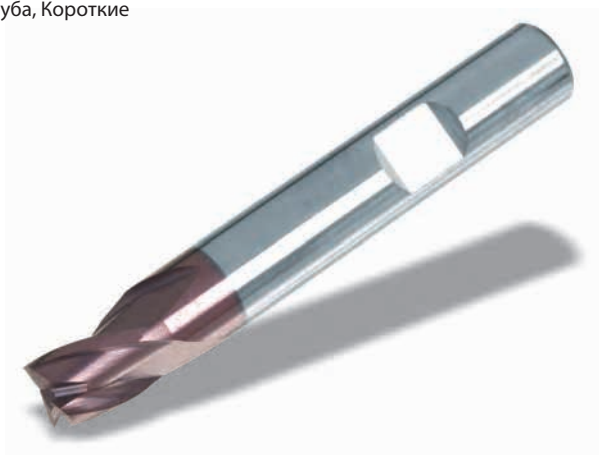
\* Цилиндрический хвостовик по DIN6535HA, без лыски (AF50135-005 до -018)  
\* Cylindrical shank to DIN 6535HA, no flat. (AF50135-005 up to -018)

● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

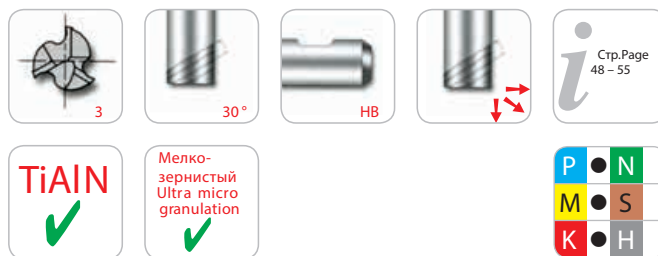
## Концевые монокристаллические твердосплавные фрезы

3 Зуба, Короткие



## Solid carbide-End mill

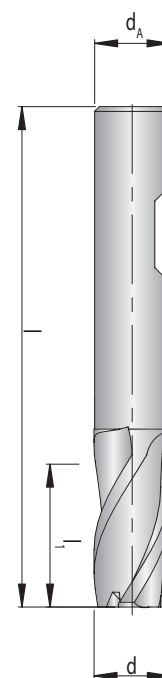
3 flutes, short design



### AF61330-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF61330-020	2,0	6	3	50
AF61330-030	3,0	6	4	50
AF61330-035	3,5	6	4	50
AF61330-040	4,0	6	5	54
AF61330-045	4,5	6	5	54
AF61330-050	5,0	6	6	54
AF61330-060	6,0	6	7	54
AF61330-070	7,0	8	8	58
AF61330-080	8,0	8	9	58
AF61330-090	9,0	10	10	66
AF61330-100	10,0	10	11	66
AF61330-120	12,0	12	12	73
AF61330-140	14,0	14	14	75
AF61330-160	16,0	16	16	82
AF61330-180	18,0	18	18	84
AF61330-200	20,0	20	20	92

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

3 Зуба, Длинные



## Solid carbide-End mill

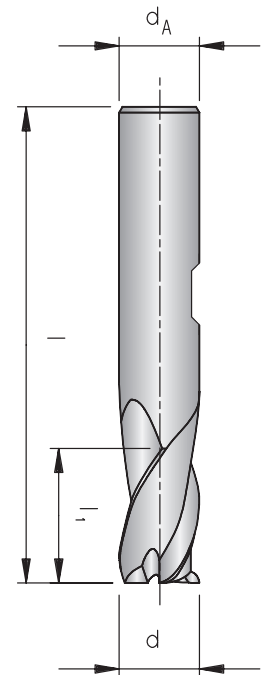
3 flutes, long design



## AF60131-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF60131-030	3,0	6	7	57
AF60131-040	4,0	6	8	57
AF60131-050	5,0	6	10	57
AF60131-060	6,0	6	10	57
AF60131-080	8,0	8	16	63
AF60131-090	9,0	10	16	72
AF60131-100	10,0	10	19	72
AF60131-120	12,0	12	22	83
AF60131-140	14,0	14	22	83
AF60131-160	16,0	16	26	92
AF60131-180	18,0	18	26	92
AF60131-200	20,0	20	32	104

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
	-0,03
Хвостовик / Shank	h6

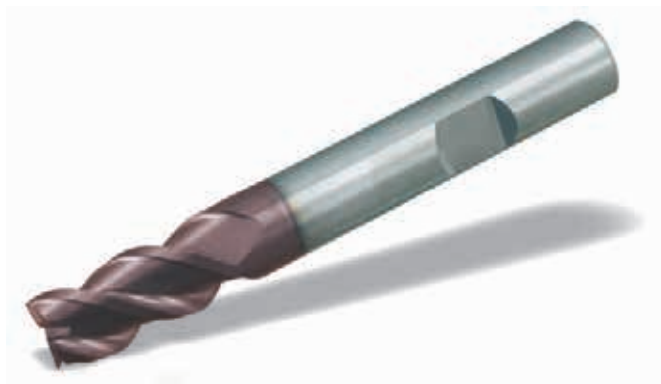


● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

3 Зуба, Длинные



## Solid carbide-End mill

3 flutes, long design

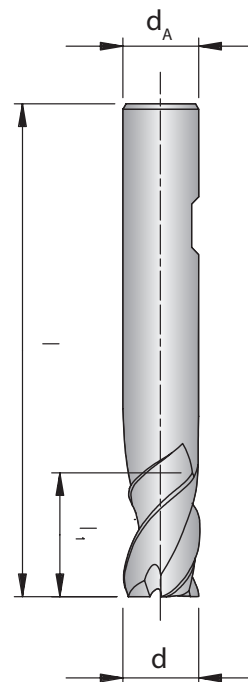


Стр. Page  
48 – 55

## AF60231-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF60231-030	3,0	6	7	57
AF60231-035	3,5	6	7	57
AF60231-040	4,0	6	8	57
AF60231-045	4,5	6	8	57
AF60231-050	5,0	6	10	57
AF60231-060	6,0	6	10	57
AF60231-070	7,0	8	13	63
AF60231-080	8,0	8	16	63
AF60231-090	9,0	10	16	72
AF60231-100	10,0	10	19	72
AF60231-120	12,0	12	22	83
AF60231-140	14,0	14	22	83
AF60231-160	16,0	16	26	92
AF60231-180	18,0	18	26	92
AF60231-200	20,0	20	32	104

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Хвостовик / Shank	h6



## SET-AF60231 TiAlN

Набор фрез SET, contains [Кол-во / Pcs.]	Фрезы в наборе: Shank	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
2x -->	AF60231-060	6,0	6	10	57
2x -->	AF60231-080	8,0	8	16	63
2x -->	AF60231-100	10,0	10	19	72
2x -->	AF60231-120	12,0	12	22	83

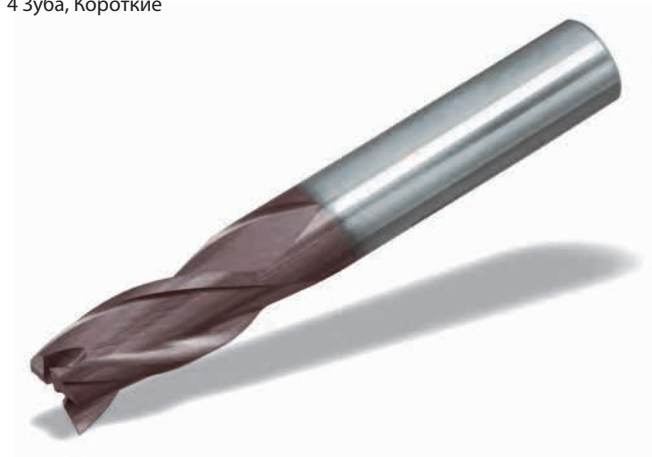
Код для заказа / Ordering description: SET-AF60321 TiAlN

● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

4 Зуба, Короткие



## Solid carbide-End mill

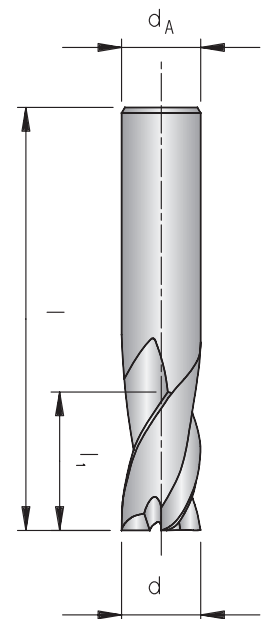
4 flutes, short design



### AF50140-...

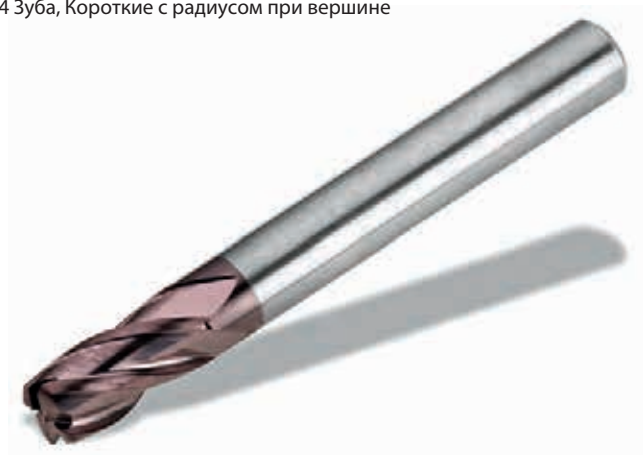
Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50140-010	1,0	4,0	3,0	40
AF50140-015	1,5	4,0	4,5	40
AF50140-020	2,0	2,0	8,0	32
AF50140-025	2,5	2,5	8,0	32
AF50140-030	3,0	3,0	12,0	32
AF50140-035	3,5	3,5	12,0	32
AF50140-040	4,0	4,0	12,0	40
AF50140-045	4,5	4,5	14,0	50
AF50140-050	5,0	5,0	14,0	50
AF50140-055	5,5	5,5	16,0	50
AF50140-060	6,0	6,0	16,0	50
AF50140-070	7,0	7,0	20,0	60
AF50140-080	8,0	8,0	20,0	60
AF50140-090	9,0	9,0	20,0	60
AF50140-100	10,0	10,0	22,0	70
AF50140-120	12,0	12,0	22,0	70
AF50140-140	14,0	14,0	25,0	75
AF50140-160	16,0	16,0	25,0	75
AF50140-200	20,0	20,0	32,0	100

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Хвостовик / Shank	h6



## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

4 Зуба, Короткие с радиусом при вершине



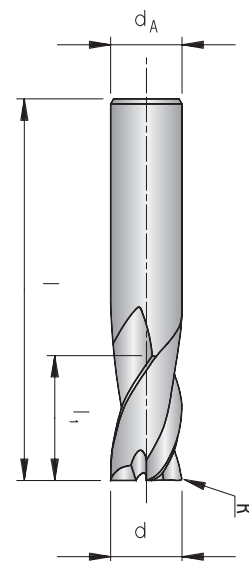
## Solid carbide-End mill

4 flutes, short design with corner radius



## AF50140-..R...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l	R
AF50140-020R0,2	2,0	4	4	50	0,2
AF50140-020R0,3	2,0	4	4	50	0,3
AF50140-020R0,5	2,0	4	4	50	0,5
AF50140-025R0,2	2,5	4	5	50	0,2
AF50140-025R0,3	2,5	4	5	50	0,3
AF50140-025R0,5	2,5	4	5	50	0,5
AF50140-030R0,2	3,0	4	6	50	0,2
AF50140-030R0,3	3,0	4	6	50	0,3
AF50140-030R0,5	3,0	4	6	50	0,5
AF50140-030R1,0	3,0	4	6	50	1,0
AF50140-040R0,2	4,0	4	8	50	0,2
AF50140-040R0,3	4,0	4	8	50	0,3
AF50140-040R0,5	4,0	4	8	50	0,5
AF50140-040R1,0	4,0	4	8	50	1,0
AF50140-050R0,2	5,0	6	10	50	0,2
AF50140-050R0,3	5,0	6	10	50	0,3
AF50140-050R0,5	5,0	6	10	50	0,5
AF50140-050R1,0	5,0	6	10	50	1,0
AF50140-060R0,2	6,0	6	12	50	0,2
AF50140-060R0,3	6,0	6	12	50	0,3
AF50140-060R0,5	6,0	6	12	50	0,5
AF50140-060R1,0	6,0	6	12	50	1,0
AF50140-080R0,5	8,0	8	16	60	0,5
AF50140-080R1,0	8,0	8	16	60	1,0
AF50140-080R1,5	8,0	8	16	60	1,5
AF50140-080R2,0	8,0	8	16	60	2,0
AF50140-080R2,5	8,0	8	16	60	2,5
AF50140-100R0,5	10,0	10	20	75	0,5
AF50140-100R1,0	10,0	10	20	75	1,0
AF50140-100R1,5	10,0	10	20	75	1,5
AF50140-100R2,0	10,0	10	20	75	2,0
AF50140-100R2,5	10,0	10	20	75	2,5
AF50140-120R0,5	12,0	12	24	75	0,5
AF50140-120R1,0	12,0	12	24	75	1,0
AF50140-120R1,5	12,0	12	24	75	1,5
AF50140-120R2,0	12,0	12	24	75	2,0
AF50140-120R2,5	12,0	12	24	75	2,5



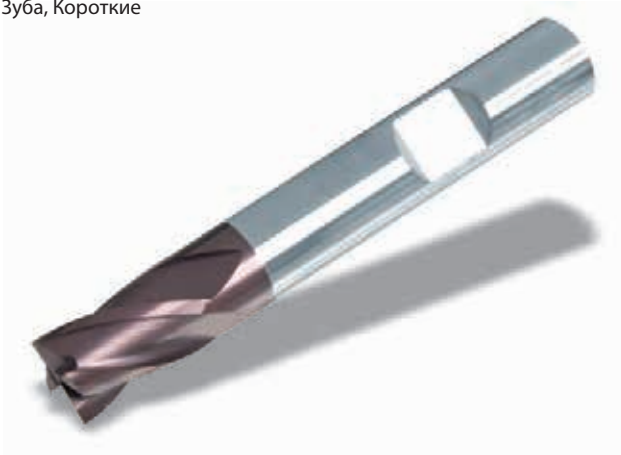
Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Радиус / Radius	±0,03
Хвостовик / Shank	h6

● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

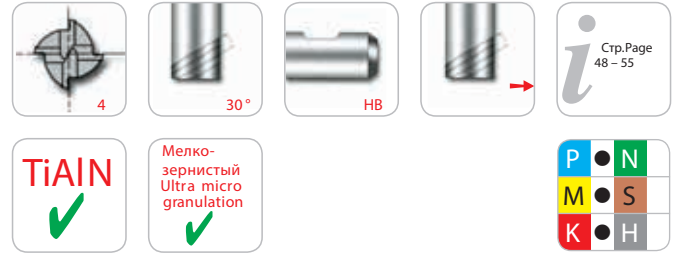
## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

4 Зуба, Короткие



## Solid carbide-End mill

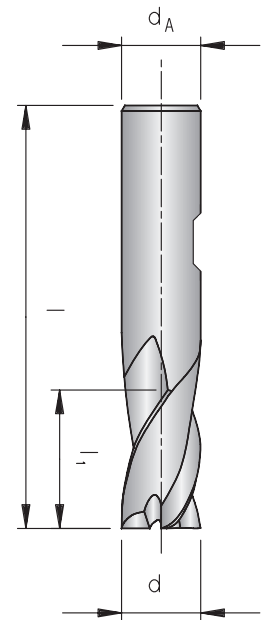
4 flutes, short design



## AF60140-... X

Хвостовик / Shank DIN 6535HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF60140-020X	2,0	6	4	50
AF60140-025X	2,5	6	4	50
AF60140-030X	3,0	6	5	50
AF60140-035X	3,5	6	6	50
AF60140-040X	4,0	6	8	54
AF60140-045X	4,5	6	8	54
AF60140-050X	5,0	6	9	54
AF60140-060X	6,0	6	10	54
AF60140-070X	7,0	8	11	58
AF60140-080X	8,0	8	12	58
AF60140-090X	9,0	10	13	66
AF60140-100X	10,0	10	14	66
AF60140-120X	12,0	12	16	73
AF60140-140X	14,0	14	18	75
AF60140-160X	16,0	16	22	82
AF60140-180X	18,0	18	24	84
AF60140-200X	20,0	20	26	92

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
Хвостовик / Shank	h6



## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

4 Зуба, Длинные



## Solid carbide-End mill

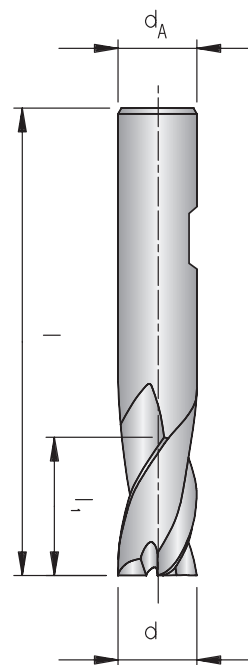
4 flutes, long design



## AF50141-... / AF60141-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA / HB	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50141-020*	2,0	3	7	38
AF60141-030	3,0	6	8	57
AF60141-035	3,5	6	10	57
AF60141-040	4,0	6	11	57
AF60141-045	4,5	6	11	57
AF60141-050	5,0	6	13	57
AF60141-060	6,0	6	13	57
AF60141-070	7,0	8	16	63
AF60141-080	8,0	8	19	63
AF60141-090	9,0	10	19	72
AF60141-100	10,0	10	22	72
AF60141-120	12,0	12	26	83
AF60141-140	14,0	14	26	83
AF60141-160	16,0	16	32	92
AF60141-180	18,0	18	32	92
AF60141-200	20,0	20	38	104

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
Хвостовик / Shank	h6



\* Цилиндрический хвостовик по DIN6535HA, без лыски (AF50141-020)  
\* Cylindrical shank to DIN 6535HA, no flat. (AF50141-020)

● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

4 Зуба, Длинные с радиусом при вершине



## Solid carbide-End mill

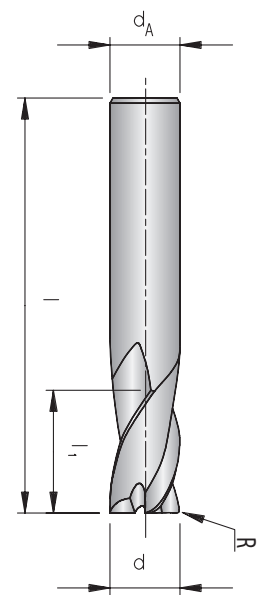
4 flutes, long design with corner radius



## AF50141-...R...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l	R
AF50141-030R0,5	3,0	4	6	75	0,5
AF50141-030R1,0	3,0	4	6	75	1,0
AF50141-040R0,5	4,0	4	8	75	0,5
AF50141-040R1,0	4,0	4	8	75	1,0
AF50141-050R0,5	5,0	6	10	75	0,5
AF50141-050R1,0	5,0	6	10	75	1,0
AF50141-060R0,5	6,0	6	12	75	0,5
AF50141-060R1,0	6,0	6	12	75	1,0
AF50141-080R0,5	8,0	8	16	100	0,5
AF50141-080R1,0	8,0	8	16	100	1,0
AF50141-080R1,5	8,0	8	16	100	1,5
AF50141-080R2,0	8,0	8	16	100	2,0
AF50141-080R2,5	8,0	8	16	100	2,5
AF50141-100R0,5	10,0	10	20	100	0,5
AF50141-100R1,0	10,0	10	20	100	1,0
AF50141-100R1,5	10,0	10	20	100	1,5
AF50141-100R2,0	10,0	10	20	100	2,0
AF50141-100R2,5	10,0	10	20	100	2,5
AF50141-120R0,5	12,0	12	24	100	0,5
AF50141-120R1,0	12,0	12	24	100	1,0
AF50141-120R1,5	12,0	12	24	100	1,5
AF50141-120R2,0	12,0	12	24	100	2,0
AF50141-120R2,5	12,0	12	24	100	2,5

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0
Радиус / Radius	±0,03
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Концевые монолитные твердосплавные фрезы

4 Зуба, Сверхдлинная



## Solid carbide-End mill

4 flutes, extra long design

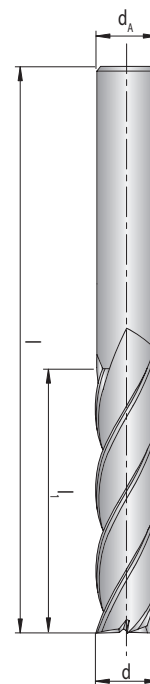


Стр. Page  
48 – 55

## AF50142-... X

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50142-030X	3,0	3	20	60
AF50142-040X	4,0	4	20	60
AF50142-050X	5,0	5	25	75
AF50142-060X	6,0	6	30	75
AF50142-080X	8,0	8	30	75
AF50142-100X	10,0	10	40	100
AF50142-120X	12,0	12	45	100
AF50142-140X	14,0	14	45	100
AF50142-160X	16,0	16	45	100
AF50142-180X	18,0	18	45	100
AF50142-200X	20,0	20	45	100

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Хвостовик / Shank	h6



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

# Монолитные фрезы со сферическим концом

4 Зуба, Короткие



# Solid carbide Ball-nose milling cutter

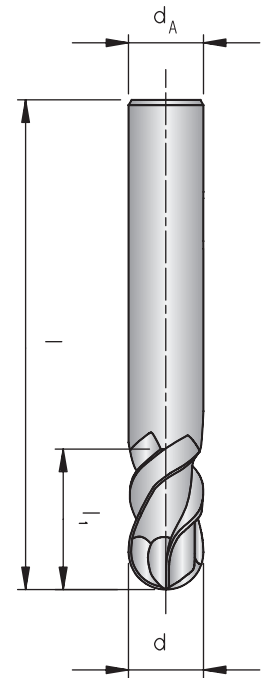
4 flutes, short design



## AF50340-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HA	d	d <sub>A</sub>	l <sub>1</sub>	l
AF50340-020	2,0	6	4	48
AF50340-030	3,0	6	4	48
AF50340-040	4,0	6	6	50
AF50340-050	5,0	6	7	51
AF50340-060	6,0	6	7	51
AF50340-080	8,0	8	9	59
AF50340-100	10,0	10	10	60
AF50340-120	12,0	12	14	71
AF50340-140	14,0	14	14	71
AF50340-160	16,0	16	16	76
AF50340-180	18,0	18	18	76
AF50340-200	20,0	20	20	82

Допуск / Tolerance	
Режущая часть / Mill	0 -0,03
Радиус / Radius	±0,02
Хвостовик / Shank	h6



## Концевые монолитные твердосплавные черновые фрезы

3-5 Зубьев, длинные



## Solid carbide-End-/roughing milling cter

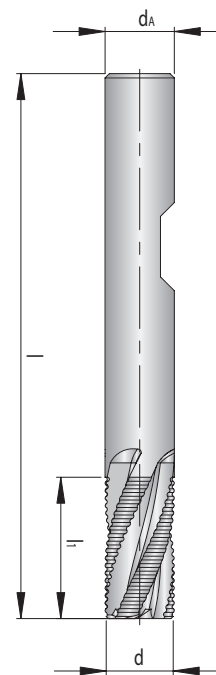
3-5 flutes, long design



### AF614.1-...

Хвостовик / Shank DIN 6535HB	d h10	d <sub>A</sub> h6	l <sub>1</sub>	l	z
AF61431-060	6,0	6	16	57	3
AF61431-080	8,0	8	16	63	3
AF61441-100	10,0	10	22	72	4
AF61441-120	12,0	12	26	83	4
AF61441-140	14,0	14	26	83	4
AF61441-160	16,0	16	32	92	4
AF61441-180	18,0	18	32	92	4
AF61441-200	20,0	20	38	104	4
AF61451-250	25,0	25	45	121	5

Допуск / Tolerance (μm)	Диапазон диаметров / Diameter range (mm)				
	≥ 1 – 3	> 3 – 6	> 6 – 10	> 10 – 18	> 18 – 30
h10	0 -40	0 -48	0 -58	0 -70	0 -84
h6	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13



● = Основное применение / Main application  
○ = Допустимое применение / Suitable

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

# Режимы резания для твердосплавных фрез

Исполнение AF

ISO	Материал	Твердость [N/mm <sup>2</sup> ]	Поправочный коэффициент [x fz]	Черновая обработка и обработка пазов				Обработка контура и периферии					
				AlTiN	TiAlN	TiCN	TiAl70	AlTiN	TiAlN	TiCN	TiAl70		
				V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]		
P	Основные конструкционные стали	< 800	1,2		100-150				200-240				
	Автоматные стали	< 800	1,2		100-150				200-240				
	Закаленные нелегированные стали	< 800	1,2		100-150				200-240				
	Закаленные легированные стали	< 1000	1		90-120				170-200				
	Термообработанные нелегированные стали	< 850	1,2		90-130				180-220				
	Термообработанные нелегированные стали	< 1000	1		60-90				100-140				
	Термообработанные легированные стали	< 800	1,2		90-120				170-200				
	Термообработанные легированные стали	< 1300	0,8		60-80				90-120				
	Стальное литьё	< 850	1,2		70-100				150-180				
	Азотированные стали	< 1000	1		90-90				100-140				
	Азотированные стали	< 1200	0,8		60-80				90-120				
	Подшипниковые стали	< 1200	0,8		60-90				100-140				
	Пружинные стали	< 1200	0,8		40-60				90-120				
	Инструментальные быстрорежущие стали	< 1300	0,8		40-50				40-50				
Инструментальные холоднштамповые стали	< 1300	0,8		60-70				90-110					
Инструментальные горячештамповые стали	< 1300	0,8		60-70				90-110					
M	Сернистая нержавеющая сталь и стальное литьё	< 850	1		60-80				85-120				
	Нержавеющая сталь ферритная	< 750	1		50-70				85-120				
	Нержавеющая сталь мартенситная	< 900	1		40-60				70-100				
	Нержавеющая сталь ферритная / мартенситная	< 1100	0,9		30-40				60-80				
	Нержавеющая сталь аустенитная / ферритная	< 850	1		50-70				80-120				
	Нержавеющая сталь аустенитная	< 750	1		60-80				80-120				
	Жаропрочные стали	< 1100	0,9		30-40				60-80				
K	Серый чугун	100-350	1		80-100				140-160				
	Серый чугун	300-1000	1		70-90				120-150				
	Высокопрочный чугун	300-500	1		80-100				140-160				
	Высокопрочный чугун	550-800	1		70-90				120-150				
	Белый чугун	350-450	1		80-100				140-160				
	Белый чугун	500-650	1		70-90				120-150				
	Черный закаленный чугун	350-450	1		80-100				140-160				
	Черный закаленный чугун	500-700	0,8		70-90				120-150				
N	Алюминий (нелегированный и низколегированный)	< 350											
	Алюминиевые сплавы < 0,5% Si	< 500											
	Алюминиевые сплавы 0,5 - 10% Si	< 400											
	Алюминиевые сплавы 10 - 15% Si	< 400											
	Алюминиевые сплавы >15% Si	< 400											
	Медь (нелегированная и низколегированная)	< 350											
	Сплавы меди	< 700											
	Специальные сплавы меди	< 200 HB											
	Специальные сплавы меди	< 300 HB											
	Специальные сплавы меди	> 300 HB											
	Латунь, бронза и красная бронза, образующая короткую стружку	< 600											
	Латунь образующая сливную стружку	< 600											
	Термопластики												
	Дуропластики												
	Пластики содержащие фибру												
	Магний и магниевые сплавы	< 850											
Графит													
Вольфрам и вольфрамовые сплавы													
Молибден и молибденовые сплавы													
S	Чистый никель												
	Никелевые сплавы												
	Никелевые сплавы	< 850											
	Сплавы никеля и хрома												
	Сплавы никеля и кобальта	< 1300											
	Сплавы никеля и кобальта	< 1300											
	Легированные сплавы никеля, кобальта и хрома	< 1400											
	Жаропрочные сплавы	< 1300											
	Чистый титан	< 900											
	Титановые сплавы	< 700											
Титановые сплавы	< 1200												
H	Закаленные стали	< 45 HRC											
		46-55 HRC											
		56-60 HRC											
		61-65 HRC											
		65-70 HRC											

Приведенные режимы резания являются усредненными, используйте их с учетом поправок для каждого конкретного случая.

# Cutting datas Solid carbide End mill

Design AF

ISO	Material	Strength [N/mm <sup>2</sup> ]	Correction factor [x f <sub>c</sub> ]	Roughing and full slot milling				Peripheral- and contour milling					
				AlTiN	TiAlN	TiCN	Tia70	AlTiN	TiAlN	TiCN	Tia70		
				V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]	V <sub>c</sub> [m/min]		
P	General construction steel	< 800	1,2		100-150				200-240				
	Free cutting steel	< 800	1,2		100-150				200-240				
	Case hardened steel, non alloyed	< 800	1,2		100-150				200-240				
	Alloyed case hardened steel	< 1000	1		90-120				170-200				
	Tempering steel, non alloyed	< 850	1,2		90-130				180-220				
	Tempering steel, non alloyed	< 1000	1		60-90				100-140				
	Tempering steel, alloyed	< 800	1,2		90-120				170-200				
	Tempering steel, alloyed	< 1300	0,8		60-80				90-120				
	Steel castings	< 850	1,2		70-100				150-180				
	Nitriding steel	< 1000	1		90-90				100-140				
	Nitriding steel	< 1200	0,8		60-80				90-120				
	Roller bearing steel	< 1200	0,8		60-90				100-140				
	Spring steel	< 1200	0,8		40-60				90-120				
	High-speed steel	< 1300	0,8		40-50				40-50				
Cold working tool steel	< 1300	0,8		60-70				90-110					
Hot working tool steel	< 1300	0,8		60-70				90-110					
M	Steel and sulphured cast stainless steel	< 850	1		60-80				85-120				
	Stainless steel, ferritic	< 750	1		50-70				85-120				
	Stainless steel, martensitic	< 900	1		40-60				70-100				
	Stainless steel, ferritic/martensitic	< 1100	0,9		30-40				60-80				
	Stainless steel, austenitic/ferritic	< 850	1		50-70				80-120				
	Stainless steel, austenitic	< 750	1		60-80				80-120				
Heat resistant steel	< 1100	0,9		30-40				60-80					
K	Grey cast iron with lamellar graphite	100-350	1		80-100				140-160				
	Grey cast iron with lamellar graphite	300-1000	1		70-90				120-150				
	Spheroidal cast iron	300-500	1		80-100				140-160				
	Spheroidal cast iron	550-800	1		70-90				120-150				
	White cast iron, tempered	350-450	1		80-100				140-160				
	White cast iron, tempered	500-650	1		70-90				120-150				
	Black cast iron, tempered	350-450	1		80-100				140-160				
	Black cast iron, tempered	500-700	0,8		70-90				120-150				
N	Aluminium (non alloyed, low alloyed)	< 350											
	Aluminium alloys < 0,5% Si	< 500											
	Aluminium alloys 0,5%- 10% Si	< 400											
	Aluminium alloys 10%-15% Si	< 400											
	Aluminium alloys > 15% Si	< 400											
	Copper (non alloyed, low alloyed)	< 350											
	Copper wrought alloy:	< 700											
	Special copper alloys	< 200 HB											
	Special copper alloys	< 300 HB											
	Special copper alloys	> 300 HB											
	Short-chipping brass, bronze, red bronze	< 600											
	Long-chipping brass	< 600											
	Thermoplastics												
	Duroplastics												
	Fibre-reinforced plastics												
	Magnesium and magnesium alloys	< 850											
Graphite													
Tungsten and tungsten alloys													
Molybdenum and molybdenum alloys													
S	Pure nickel												
	Nickel alloys												
	Nickel alloys	< 850											
	Nickel-chromium alloys												
	Nickel and cobalt alloys	< 1300											
	Nickel and cobalt alloys	< 1300											
	Heat resistant alloys	< 1400											
	Nickel-cobalt-chromium alloys	< 1300											
	Pure titanium	< 900											
	Titanium alloys	< 700											
Titanium alloys	< 1200												
H	Tempered steel	< 45 HRC											
		46-55 HRC											
		56-60 HRC											
		61-65 HRC											
	65-70 HRC												

The datas given are only approximate values. It can be necessary to adjust these datas to the individual machining operation.

В соответствии с приведёнными таблицами, величина подачи должна быть скорректирована в зависимости от обрабатываемого материала и в соответствии с поправочным коэффициентом  $K_f [f_z]$ .

For the following feed tables the values must be corrected depending on the material being machined in line with the correction factor  $K_f [f_z]$ .

Например, при использовании фрезы диаметром 6 мм:

An example using a cutter with  $\varnothing 6$  mm is detailed:

### Таблица режимов резания / $V_c$ -table

ISO	Материал / Material	Твёрдость Strength [N/mm <sup>2</sup> - HB]	$K_f$ [ $\times f_z$ ]	TiAlN $V_c$ [m/min]
P	Основные конструкционные стали General construction steel	< 800 N/mm <sup>2</sup>	1,2	100 - 150
	Автоматные стали Free cutting steel	< 800 N/mm <sup>2</sup>	1,2	100 - 150
	Закалённые нелегированные стали Case hardened steel, non alloyed	< 800 N/mm <sup>2</sup>	1,2	100 - 150
	Закалённые легированные стали Alloyed case hardened steel	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	1	90 - 120
	Нелегированные отпущенные стали Tempering steel, non alloyed	< 850 N/mm <sup>2</sup>	1,2	90 - 130
	Нелегированные отпущенные стали Tempering steel, non alloyed	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	1	60 - 90
	Легированные отпущенные стали Tempering steel, alloyed	< 800 N/mm <sup>2</sup>	1,2	90 - 120
	Легированные отпущенные стали Tempering steel, alloyed	< 1300 N/mm <sup>2</sup>	0,8	60 - 80
	Стальное литьё Steel castings	< 850 N/mm <sup>2</sup>	1,2	70 - 100

### Таблица выбора подач / $f_z$ -table

$\varnothing d_1$ [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor $K_f [f_z]$		
	1	0,7	0,8
1	0,004	0,003	0,003
2	0,008	0,006	0,006
3	0,012	0,008	0,010
4	0,016	0,011	0,013
5	0,020	0,014	0,016
6	0,024	0,017	0,019
8	0,032	0,022	0,026

В случае обработки закалённой легированной стали значение поправочного коэффициента по таблице:

$K_f (f_z) = 1$  (соответствует 100%)  $f_z = 0,024$

В случае обработки легированной отпущенной стали < 1300 N/mm<sup>2</sup>, величина подачи должна быть уменьшена на 20 %

$K_f (f_z) = 0,8$  (соответствует 80 %)  $f_z = 0,019$

For case-hardening alloy steel the feed value from the table is valid:

$K_f (f_z) = 1$  (according to 100 %)  $f_z = 0,024$

For heat treatable steel alloys < 1300 N/mm<sup>2</sup> the feed value from the table is reduced by 20 %.

$K_f [f_z] = 0,8$  (according to 80 %)  $f_z = 0,019$

Формула для расчёта / General rule:

Подача на зуб / Feed per tooth:  $= f_z \cdot K_f (f_z)$

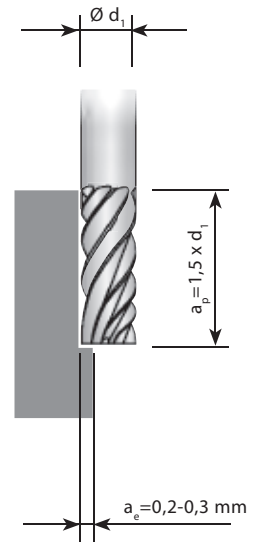
Для случая плунжерного фрезерования = Значение по таблице / Число зубьев

For axial plunge milling: = Table value / Number of teeth

Подача на зуб при радиальной глубине резания 0,2 – 0,3 mm

Feed per tooth with radial depth of cut from 0,2 – 0,3 mm

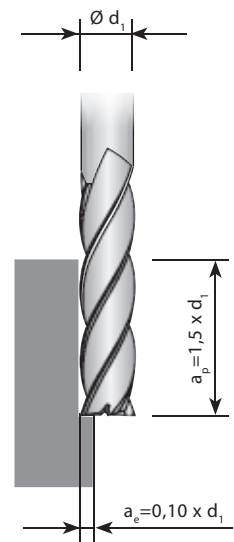
Ø d <sub>1</sub> [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor Kf [f <sub>z</sub> ]									
	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	1,9
1	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008
2	0,008	0,006	0,006	0,007	0,009	0,010	0,012	0,013	0,014	0,015
3	0,012	0,008	0,010	0,011	0,013	0,014	0,018	0,019	0,022	0,023
4	0,016	0,011	0,013	0,014	0,018	0,019	0,024	0,026	0,029	0,030
5	0,020	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,030	0,032	0,036	0,038
6	0,024	0,017	0,019	0,022	0,026	0,029	0,036	0,038	0,043	0,046
8	0,032	0,022	0,026	0,029	0,035	0,038	0,048	0,051	0,058	0,061
10	0,040	0,028	0,032	0,036	0,044	0,048	0,060	0,064	0,072	0,076
12	0,048	0,034	0,038	0,043	0,053	0,058	0,072	0,077	0,086	0,091
14	0,056	0,039	0,045	0,050	0,062	0,067	0,084	0,090	0,101	0,106
16	0,064	0,045	0,051	0,058	0,070	0,077	0,096	0,102	0,115	0,122
18	0,072	0,050	0,058	0,065	0,079	0,086	0,108	0,115	0,130	0,137
20	0,080	0,056	0,064	0,072	0,088	0,096	0,120	0,128	0,144	0,152
25	0,100	0,070	0,080	0,090	0,110	0,120	0,150	0,160	0,180	0,190



Подача на зуб при радиальной глубине резания до 10% от диаметра фрезы (Ø d<sub>1</sub>)

Feed per tooth with radial depth of cut of 10% of the cutter (Ø d<sub>1</sub>)

Ø d <sub>1</sub> [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor Kf [f <sub>z</sub> ]									
	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	1,9
1	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006
2	0,008	0,006	0,006	0,007	0,009	0,010	0,012	0,013	0,014	0,015
3	0,012	0,008	0,010	0,011	0,013	0,014	0,018	0,019	0,022	0,023
4	0,014	0,010	0,011	0,013	0,015	0,017	0,021	0,022	0,025	0,027
5	0,017	0,012	0,014	0,015	0,019	0,020	0,026	0,027	0,031	0,032
6	0,020	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,030	0,032	0,036	0,038
8	0,027	0,019	0,022	0,024	0,030	0,032	0,041	0,043	0,049	0,051
10	0,033	0,023	0,026	0,030	0,036	0,040	0,050	0,053	0,059	0,063
12	0,040	0,028	0,032	0,036	0,044	0,048	0,060	0,064	0,072	0,076
14	0,047	0,033	0,038	0,042	0,052	0,056	0,071	0,075	0,085	0,089
16	0,053	0,037	0,042	0,048	0,058	0,064	0,080	0,085	0,095	0,101
18	0,060	0,042	0,048	0,054	0,066	0,072	0,090	0,096	0,108	0,114
20	0,067	0,047	0,054	0,060	0,074	0,080	0,101	0,107	0,121	0,127
25	0,083	0,058	0,066	0,075	0,091	0,100	0,125	0,133	0,149	0,158



Примечание:

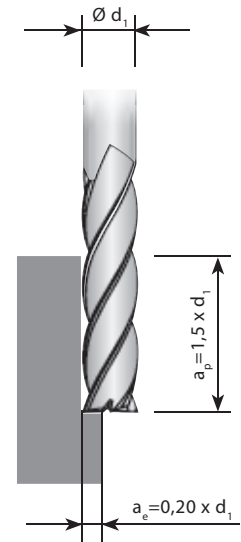
Поправоч. коэффициент Kf f<sub>z</sub> = 1,10 при a<sub>p</sub> = 1 x d<sub>1</sub> и Kf f<sub>z</sub> = 1,25 при a<sub>p</sub> = 0,5 x d<sub>1</sub>  
 Для фрез без покрытия подача должна быть снижена на 10-20%

Attention:

Feed rate correction factor Kf f<sub>z</sub> = 1,10 with a<sub>p</sub> = 1 x d<sub>1</sub> and Kf f<sub>z</sub> = 1,25 with a<sub>p</sub> = 0,5 x d<sub>1</sub>  
 Feed rates are reduced by 10 - 20 % for uncoated tools.

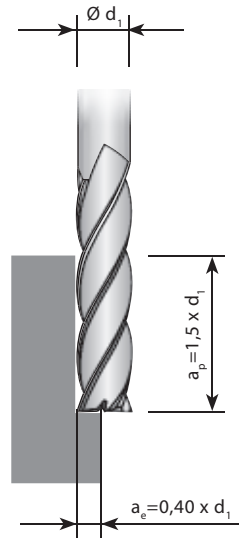
**Подача на зуб при радиальной глубине резания до 20% от диаметра фрезы ( $\varnothing d_1$ )**  
**Feed per tooth with radial depth of cut of 20% of the cutter ( $\varnothing d_1$ )**

$\varnothing d_1$ [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor Kf [f <sub>z</sub> ]									
	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	1,9
1	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
2	0,005	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009
3	0,008	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,012	0,012	0,014	0,015
4	0,010	0,007	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015	0,016	0,018	0,019
5	0,013	0,009	0,010	0,011	0,014	0,015	0,019	0,020	0,023	0,024
6	0,015	0,010	0,012	0,013	0,016	0,018	0,022	0,024	0,027	0,028
8	0,020	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,030	0,032	0,036	0,038
10	0,025	0,017	0,020	0,022	0,027	0,030	0,037	0,040	0,045	0,047
12	0,030	0,021	0,024	0,027	0,033	0,036	0,045	0,048	0,054	0,057
14	0,035	0,024	0,028	0,031	0,038	0,042	0,052	0,056	0,063	0,066
16	0,040	0,028	0,032	0,036	0,044	0,048	0,060	0,064	0,072	0,076
18	0,045	0,031	0,036	0,040	0,049	0,054	0,067	0,072	0,081	0,085
20	0,050	0,035	0,040	0,045	0,055	0,060	0,075	0,080	0,090	0,095
25	0,063	0,044	0,050	0,056	0,069	0,075	0,094	0,100	0,113	0,119



**Подача на зуб при радиальной глубине резания до 40% от диаметра фрезы ( $\varnothing d_1$ )**  
**Feed per tooth with radial depth of cut of 40% of the cutter ( $\varnothing d_1$ )**

$\varnothing d_1$ [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor Kf [f <sub>z</sub> ]									
	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	1,9
1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003
2	0,004	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,006	0,006	0,007	0,007
3	0,006	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,010	0,011	0,012
4	0,008	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,012	0,012	0,014	0,015
5	0,010	0,007	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015	0,016	0,018	0,019
6	0,012	0,008	0,009	0,010	0,013	0,014	0,018	0,019	0,021	0,022
8	0,016	0,011	0,012	0,014	0,017	0,019	0,024	0,025	0,028	0,030
10	0,020	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,030	0,032	0,036	0,038
12	0,024	0,016	0,019	0,021	0,026	0,028	0,036	0,038	0,043	0,045
14	0,028	0,019	0,022	0,025	0,030	0,033	0,042	0,044	0,050	0,053
16	0,032	0,022	0,025	0,028	0,035	0,038	0,048	0,051	0,057	0,060
18	0,036	0,025	0,028	0,032	0,039	0,043	0,054	0,057	0,064	0,068
20	0,040	0,028	0,032	0,036	0,044	0,048	0,060	0,064	0,072	0,076
25	0,050	0,035	0,040	0,045	0,055	0,060	0,075	0,080	0,090	0,095

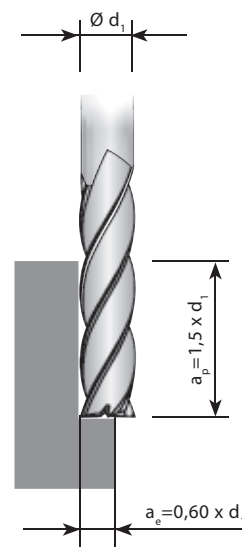


**Примечание:**  
 Поправоч. коэффициент Kf f<sub>z</sub> = 1,10 при a<sub>p</sub> = 1 x d<sub>1</sub> и Kf f<sub>z</sub> = 1,25 при a<sub>p</sub> = 0,5 x d<sub>1</sub>  
 Для фрез без покрытия подача должна быть снижена на 10-20%

**Attention:**  
 Feed rate correction factor Kf f<sub>z</sub> = 1,10 with a<sub>p</sub> = 1 x d<sub>1</sub> and Kf f<sub>z</sub> = 1,25 with a<sub>p</sub> = 0,5 x d<sub>1</sub>  
 Feed rates are reduced by 10 - 20 % for uncoated tools.

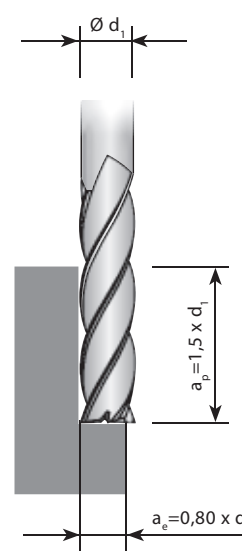
**Подача на зуб при радиальной глубине резания до 60% от диаметра фрезы (Ø d<sub>1</sub>)**  
**Feed per tooth with radial depth of cut of 60% of the cutter (Ø d<sub>1</sub>)**

Ø d <sub>1</sub> [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor Kf [f <sub>z</sub> ]									
	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	1,9
1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002
2	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006
3	0,005	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009
4	0,006	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,010	0,011	0,012
5	0,008	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,012	0,013	0,015	0,016
6	0,009	0,006	0,007	0,008	0,010	0,011	0,014	0,015	0,017	0,018
8	0,013	0,009	0,010	0,011	0,014	0,015	0,019	0,020	0,023	0,024
10	0,016	0,011	0,013	0,014	0,017	0,019	0,024	0,026	0,029	0,030
12	0,019	0,013	0,015	0,017	0,021	0,023	0,029	0,031	0,035	0,037
14	0,022	0,015	0,018	0,020	0,025	0,027	0,034	0,036	0,040	0,043
16	0,026	0,018	0,020	0,023	0,028	0,031	0,039	0,041	0,046	0,049
18	0,029	0,020	0,023	0,026	0,032	0,035	0,043	0,046	0,052	0,055
20	0,032	0,022	0,026	0,029	0,035	0,039	0,048	0,052	0,058	0,061
25	0,040	0,028	0,032	0,036	0,045	0,049	0,061	0,065	0,073	0,077



**Подача на зуб при радиальной глубине резания до 80% от диаметра фрезы (Ø d<sub>1</sub>)**  
**Feed per tooth with radial depth of cut of 80% of the cutter (Ø d<sub>1</sub>)**

Ø d <sub>1</sub> [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor Kf [f <sub>z</sub> ]									
	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	1,9
1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
2	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004
3	0,004	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,006	0,006	0,007	0,007
4	0,005	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009
5	0,006	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,010	0,011	0,012
6	0,007	0,005	0,006	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,013	0,014
8	0,010	0,007	0,008	0,009	0,011	0,012	0,015	0,016	0,018	0,019
10	0,012	0,008	0,010	0,011	0,013	0,015	0,018	0,020	0,022	0,023
12	0,015	0,010	0,012	0,013	0,016	0,018	0,022	0,024	0,027	0,028
14	0,017	0,012	0,014	0,015	0,019	0,021	0,026	0,028	0,031	0,033
16	0,020	0,014	0,016	0,018	0,022	0,024	0,030	0,032	0,036	0,038
18	0,022	0,015	0,018	0,020	0,024	0,027	0,033	0,036	0,040	0,042
20	0,025	0,017	0,020	0,022	0,027	0,030	0,037	0,040	0,045	0,047
25	0,031	0,022	0,025	0,028	0,034	0,037	0,047	0,050	0,056	0,059



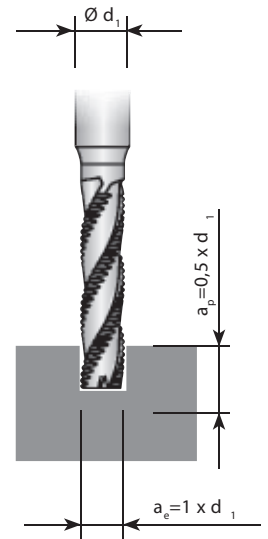
**Примечание:**  
 Поправоч. коэффициент Kf f<sub>z</sub> = 1,10 при a<sub>p</sub> = 1 x d<sub>1</sub> и Kf f<sub>z</sub> = 1,25 при a<sub>p</sub> = 0,5 x d<sub>1</sub>  
 Для фрез без покрытия подача должна быть снижена на 10-20%

**Attention:**  
 Feed rate correction factor Kf f<sub>z</sub> = 1,10 with a<sub>p</sub> = 1 x d, and Kf f<sub>z</sub> = 1,25 with a<sub>p</sub> = 0,5 x d,  
 Feed rates are reduced by 10 - 20 % for uncoated tools.

Подача на зуб при фрезеровании пазов →  $a_p = 0,5 \times d_1$

Feed per tooth when full slot milling →  $a_p = 0,5 \times d_1$

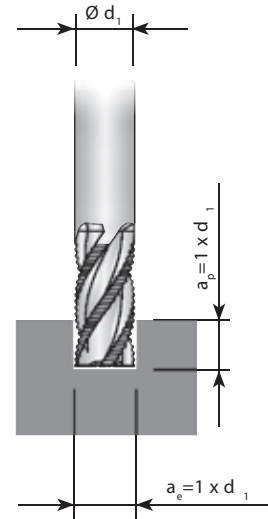
Ø d <sub>1</sub> [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor Kf [f <sub>z</sub> ]									
	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	1,9
1	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
2	0,004	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,006	0,006	0,007	0,007
3	0,007	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,011	0,012	0,013
4	0,009	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,013	0,014	0,016	0,017
5	0,011	0,007	0,008	0,009	0,012	0,013	0,016	0,017	0,019	0,020
6	0,013	0,009	0,010	0,011	0,014	0,015	0,019	0,020	0,023	0,024
8	0,018	0,012	0,014	0,016	0,019	0,021	0,027	0,028	0,032	0,034
10	0,022	0,015	0,017	0,019	0,024	0,026	0,033	0,035	0,039	0,041
12	0,030	0,021	0,024	0,027	0,033	0,036	0,045	0,048	0,054	0,057
14	0,032	0,022	0,025	0,028	0,035	0,038	0,048	0,051	0,057	0,060
16	0,036	0,025	0,028	0,032	0,039	0,043	0,054	0,057	0,064	0,068
18	0,042	0,029	0,033	0,037	0,046	0,050	0,063	0,067	0,075	0,079
20	0,045	0,031	0,036	0,040	0,049	0,054	0,067	0,072	0,081	0,085
25	0,056	0,039	0,044	0,050	0,061	0,067	0,084	0,089	0,100	0,106



Подача на зуб при фрезеровании пазов →  $a_p = 1 \times d_1$

Feed per tooth when full slot milling →  $a_p = 1 \times d_1$

Ø d <sub>1</sub> [mm]	Поправочный коэффициент / Correction factor Kf [f <sub>z</sub> ]									
	1	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,6	1,8	1,9
1	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
2	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005
3	0,005	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007	0,008	0,009
4	0,006	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,009	0,009	0,011	0,011
5	0,007	0,005	0,006	0,006	0,008	0,009	0,011	0,011	0,013	0,014
6	0,008	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,013	0,014	0,015	0,016
8	0,012	0,008	0,009	0,011	0,013	0,014	0,018	0,019	0,021	0,022
10	0,014	0,010	0,011	0,013	0,016	0,017	0,021	0,023	0,026	0,027
12	0,020	0,014	0,016	0,018	0,021	0,023	0,029	0,031	0,035	0,037
14	0,021	0,015	0,017	0,019	0,023	0,025	0,031	0,033	0,037	0,040
16	0,023	0,016	0,019	0,021	0,026	0,028	0,035	0,037	0,042	0,044
18	0,027	0,019	0,022	0,025	0,030	0,033	0,041	0,044	0,049	0,052
20	0,029	0,020	0,023	0,026	0,032	0,035	0,044	0,047	0,053	0,056
25	0,036	0,025	0,029	0,033	0,040	0,044	0,055	0,058	0,066	0,069



Примечание:

Для фрез без покрытия подача должна быть снижена на 10-20%.

Attention:

Feed rates are reduced by 10 - 20 % for uncoated tools.

## Подачи для фрез со сферическим концом и для обработки торцом фрезы Feed rates for ball nosed- and High Feed cutters

$d_1$ [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]	fz [mm]
2	0,015	0,010	0,005	0,010	0,015
3	0,030	0,020	0,015	0,015	0,020
4	0,040	0,030	0,030	0,020	0,030
5	0,060	0,050	0,050	0,030	0,040
6	0,070	0,060	0,060	0,050	0,060
8	0,100	0,080	0,070	0,070	0,080
10	0,120	0,100	0,080	0,080	0,100
12	0,150	0,120	0,090	0,100	0,120
16	0,180	0,150	0,100	0,120	0,150
18	0,200	0,180	0,110	0,140	0,160
20	0,220	0,200	0,120	0,150	0,180
25	0,240	0,220	0,140	0,160	0,200

**Примечание:**  
Для фрез без покрытия подача должна быть снижена на 10-20%.

**Attention:**  
Feed rates are reduced by 10 - 20 % for uncoated tools.

Все размеры указаны в мм / Dimensions in mm

## Другой инструмент из нашей номенклатуры.

### Other highlights from our milling range.

#### Система ARNO® Duo-Mill

Фреза двойного назначения.  
Один корпус для установки двух  
типов пластин: квадратных  
и пластин для  
высокопроизводительного  
фрезерования.



#### ARNO® milling-system Duo-Mill

Square shoulder and high feed  
(HFC) milling with just one tool.

#### Фрезы ARNO® FTA

Снижение себестоимости  
обработки плоскостей.



#### ARNO® milling-system FTA

Face milling tool for cost reduction.

#### Система ARNO® FOA

Фрезы для обработки плоскостей  
положительными круглыми и  
восьмигранными пластинами.



#### ARNO® milling-system FOA

The positive face-milling-cutter, in  
which both a round and an octogonal  
insert can be used.

Для получения подробной информации, пожалуйста, посетите сайты [www.arno.de](http://www.arno.de)  
и [www.arnoru.ru](http://www.arnoru.ru) или свяжитесь с представительством Arno.

For more information on these products please see our website [www.arno.de](http://www.arno.de) or contact ARNO.

**ARNO**  
WERKZEUGE

**Bestell-Hotline: 0800/276 69 59**

Montags bis donnerstags, 7 bis 18 Uhr und freitags, 7 bis 16 Uhr. GEBÜHRENFREI.