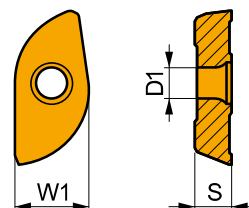
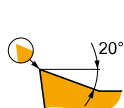


	W1 (mm)	D1 (mm)	S (mm)
10	10.000	2.20	1.70
12	12.000	2.90	2.38
16	16.000	2.90	3.18
20	20.000	4.00	3.97
25	25.000	4.70	4.76
32	32.000	5.90	6.35
40	40.000	7.00	7.94
50	50.000	9.60	7.94



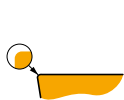
Valores de inicio adecuados para la velocidad de corte (vc), avance (f) y profundidad de corte (ap). Consulte nuestra APP Calculadora de mecanizado para obtener más cálculos.

Producto		RE (mm)	P			M			K			N			S			H		
			vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)



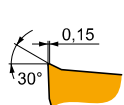
Geometría F muy positiva para mecanizado ligero.

ZP 20ER-F	M8310	—	305	0.27	1.0	155	0.24	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-----------	-------	---	-----	------	-----	-----	------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



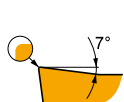
Geometría FM con diseño neutro afilado para mecanizado ligero a medio.

ZP 10ER-FM	M8310	—	305	0.36	0.5	—	—	—	285	0.36	0.5	—	—	—	—	—	—	60	0.15	1.0
	M8345	—	210	0.36	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP 12ER-FM	M8310	—	300	0.36	0.6	—	—	—	285	0.36	0.6	—	—	—	—	—	—	60	0.15	1.0
	M8345	—	205	0.36	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP 16ER-FM	M8310	—	290	0.36	0.8	—	—	—	275	0.36	0.8	—	—	—	—	—	—	55	0.15	1.0
	M8345	—	200	0.36	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP 20ER-FM	M8310	—	285	0.36	1.0	—	—	—	270	0.36	1.0	—	—	—	—	—	—	55	0.15	1.0
	M8345	—	195	0.36	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP 25ER-FM	M8310	—	275	0.36	1.3	—	—	—	260	0.36	1.3	—	—	—	—	—	—	55	0.15	1.0
	M8345	—	190	0.36	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZP 32ER-FM	M8310	—	270	0.36	1.6	—	—	—	255	0.36	1.6	—	—	—	—	—	—	50	0.15	1.0
	M8345	—	185	0.36	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Geometría M con diseño muy positivo para mecanizado medio.

ZP 12ER-M	M8330	—	280	0.36	0.6	165	0.32	0.6	265	0.36	0.6	—	—	—	70	0.25	0.5	—	—	—
	M8340	—	260	0.36	0.6	155	0.32	0.6	245	0.36	0.6	—	—	—	65	0.25	0.5	—	—	—
	M8345	—	205	0.36	0.6	120	0.32	0.6	—	—	—	—	—	—	50	0.25	0.5	—	—	—
ZP 16ER-M	M8330	—	270	0.36	0.8	160	0.32	0.8	255	0.36	0.8	—	—	—	65	0.25	0.6	—	—	—
	M8340	—	250	0.36	0.8	150	0.32	0.8	235	0.36	0.8	—	—	—	60	0.25	0.6	—	—	—
	M8345	—	200	0.36	0.8	120	0.32	0.8	—	—	—	—	—	—	50	0.25	0.6	—	—	—
ZP 20ER-M	M8330	—	265	0.36	1.0	155	0.32	1.0	250	0.36	1.0	—	—	—	65	0.25	0.8	—	—	—
	M8345	—	195	0.36	1.0	115	0.32	1.0	—	—	—	—	—	—	45	0.25	0.8	—	—	—
ZP 25ER-M	M8330	—	260	0.36	1.3	155	0.32	1.3	245	0.36	1.3	—	—	—	65	0.25	1.0	—	—	—
	M8345	—	190	0.36	1.3	110	0.32	1.3	—	—	—	—	—	—	45	0.25	1.0	—	—	—
ZP 32ER-M	M8330	—	255	0.36	1.6	150	0.32	1.6	240	0.36	1.6	—	—	—	60	0.25	1.3	—	—	—
	M8345	—	185	0.36	1.6	110	0.32	1.6	—	—	—	—	—	—	45	0.25	1.3	—	—	—

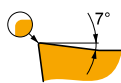


Geometría R con diseño ligeramente positivo y afilado para mecanizado ligero a medio.

ZP 16ER-R	M8345	—	190	0.45	0.8	110	0.41	0.8	—	—	—	—	—	—	45	0.32	0.6	—	—	—
ZP 20ER-R	M8345	—	185	0.45	1.0	110	0.41	1.0	—	—	—	—	—	—	45	0.32	0.8	—	—	—

Valores de inicio adecuados para la velocidad de corte (vc), avance (f) y profundidad de corte (ap). Consulte nuestra APP Calculadora de mecanizado para obtener más cálculos.

Producto		RE (mm)	P			M			K			N			S			H		
			vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)	vc (m/min)	f (mm/tooth)	ap (mm)



Geometría R con diseño ligeramente positivo y afilado para mecanizado ligero a medio.

ZP 25ER-R	M8345	—	■	180	0.45	1.3	■	105	0.41	1.3	■	—	—	—	■	45	0.32	1.0	■	—	—	—
ZP 32ER-R	M8330	—	■	240	0.45	1.6	■	140	0.41	1.6	■	225	0.45	1.6	■	60	0.32	1.3	■	45	0.15	1.0
	M8345	—	■	175	0.45	1.6	■	105	0.41	1.6	■	—	—	—	■	40	0.32	1.3	■	—	—	—
ZP 40ER-R	M8345	—	■	170	0.45	2.0	■	100	0.41	2.0	■	—	—	—	■	40	0.32	1.6	■	—	—	—
ZP 50ER-R	M8345	—	■	165	0.45	2.5	■	95	0.41	2.5	■	—	—	—	■	40	0.32	2.0	■	—	—	—

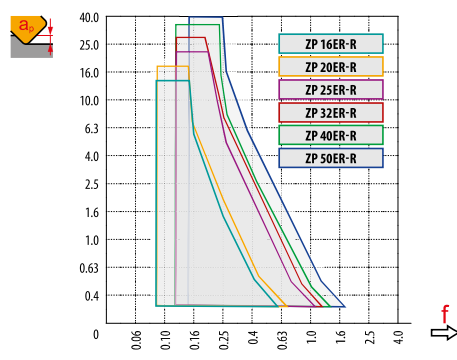
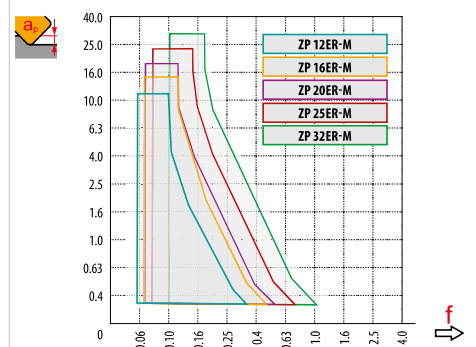
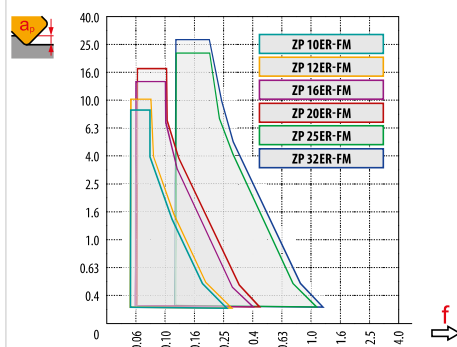
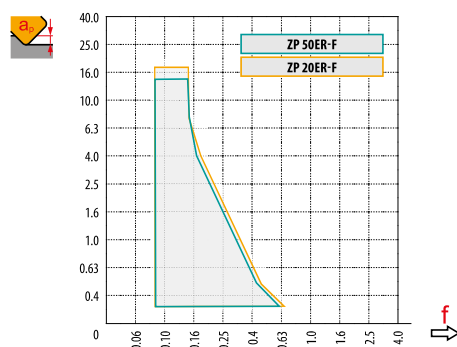


a_e DCX	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	75 %	80 %	90 %	100 %
	1.48	1.35	1.27	1.22	1.19	1.16	1.11	1.08	1.05	1.03	1.00	1.00	1.00	1.00
	2.20	1.60	1.35	1.20	1.10	0.95	0.85	0.75	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00
	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.67	0.68	0.71	0.72	0.74	0.79	1.00

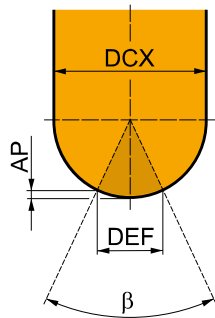
	ZP 20-F	ZP 50-F	ZP 10-FM	ZP 12-FM	ZP 16-FM	ZP 20-FM	ZP 25-FM	ZP 32-FM
	10.0	25.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.5	16.0
	—	—	—	—	—	—	—	—

	ZP 12-M	ZP 16-M	ZP 20-M	ZP 25-M	ZP 32-M
	6.0	8.0	10.0	12.5	16.0
	—	—	—	—	—

	ZP 16-R	ZP 20-R	ZP 25-R	ZP 32-R	ZP 40-R	ZP 50-R
	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0
	—	—	—	—	—	—



		0.30	0.40	0.50	0.70	1.00	1.25	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	15.00	16.00	20.00	22.50	25.00
10		3.4	3.9	4.4	5.1	6.0	6.6	7.1	8.0	8.7	9.2	9.8	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12		3.7	4.3	4.8	5.6	6.6	7.3	7.9	8.9	9.7	10.4	11.3	11.8	12.0	—	—	—	—	—	—	—	—
16		4.3	5.0	5.6	6.5	7.7	8.6	9.3	10.6	11.6	12.5	13.9	14.8	15.5	16.0	—	—	—	—	—	—	—
20		4.9	5.6	6.2	7.4	8.7	9.7	10.5	12.0	13.2	14.3	16.0	17.3	18.3	19.6	20.0	—	—	—	—	—	—
25		5.4	6.3	7.0	8.2	9.8	10.9	11.9	13.6	15.0	16.2	18.3	20.0	21.4	23.3	24.5	25.0	—	—	—	—	—
32		6.2	7.1	7.9	9.4	11.1	12.4	13.5	15.5	17.2	18.7	21.2	23.2	25.0	27.7	29.7	31.2	31.9	32.0	—	—	—
40		6.9	8.0	8.9	10.5	12.5	13.9	15.2	17.4	19.4	21.1	24.0	26.5	28.6	32.0	34.6	37.1	38.7	39.2	40.0	—	—
50		7.7	8.9	9.9	11.7	14.0	15.6	17.1	19.6	21.8	23.7	27.1	30.0	32.5	36.7	40.0	43.3	45.8	46.6	49.0	49.7	50.0

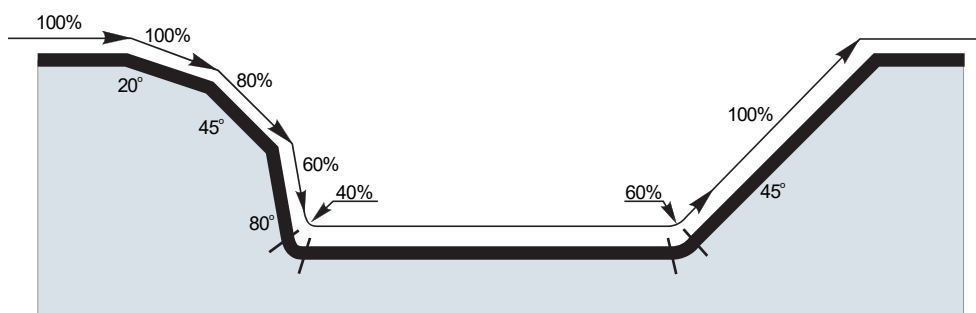


		β		AP
10	FM	41°	3.496	0.322
12	FM	41°	4.194	0.381
16	FM	42°	5.660	0.520
20	FM	42°	7.100	0.650
25	FM	41°	8.756	0.794
35	FM	41°	11.113	0.998
40	R	41°	14.108	1.298
50	R	45°	19.176	1.915



		3	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100
10		0.346	0.447	0.632	0.775	0.894	1.095	1.265	1.414	1.549	1.789	2.000
12		0.379	0.490	0.693	0.849	0.980	1.200	1.386	1.549	1.697	1.960	2.191
16		0.438	0.566	0.800	0.980	1.131	1.386	1.600	1.789	1.960	2.263	2.530
20		0.490	0.632	0.894	1.095	1.265	1.549	1.789	2.000	2.191	2.530	2.828
25		0.548	0.707	1.000	1.225	1.414	1.732	2.000	2.236	2.449	2.828	3.162
32		0.620	0.800	1.131	1.386	1.600	1.960	2.263	2.530	2.771	3.200	3.578
40		0.693	0.894	1.265	1.549	1.789	2.191	2.530	2.828	3.098	3.578	4.000
50		0.775	1.000	1.414	1.732	2.000	2.449	2.828	3.162	3.464	4.000	4.472

	a _e	1 %	2.5 %	5 %	7.5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	60 %	70 %	75 %	80 %	90 %	100 %
																				
19.9 %	1.0 %	2.86	1.84	1.33	1.12	1.00	0.89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31.2 %	2.5 %	3.58	2.28	1.64	1.36	1.20	1.01	0.92	0.88	0.91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43.6 %	5.0 %	4.22	2.68	1.92	1.58	1.39	1.16	1.03	0.95	0.90	0.88	0.89	—	—	—	—	—	—	—	—
52.7 %	7.5 %	4.63	2.95	2.10	1.73	1.51	1.26	1.11	1.02	0.96	0.91	0.89	0.88	0.90	—	—	—	—	—	—
60.0 %	10.0 %	4.94	3.14	2.24	1.84	1.61	1.33	1.18	1.07	1.00	0.95	0.91	0.89	0.88	1.00	—	—	—	—	—
71.4 %	15.0 %	5.39	3.42	2.43	2.00	1.74	1.44	1.27	1.15	1.07	1.01	0.96	0.93	0.90	0.88	0.93	—	—	—	—
80.0 %	20.0 %	5.70	3.62	2.57	2.11	1.84	1.52	1.33	1.21	1.12	1.05	1.00	0.96	0.93	0.89	0.88	0.89	1.00	—	—
86.6 %	25.0 %	5.93	3.76	2.67	2.20	1.91	1.58	1.38	1.25	1.16	1.08	1.03	0.99	0.95	0.90	0.88	0.88	0.89	—	—
91.7 %	30.0 %	6.10	3.87	2.75	2.26	1.96	1.62	1.42	1.28	1.18	1.11	1.05	1.01	0.97	0.92	0.89	0.88	0.88	0.93	—
95.4 %	35.0 %	6.23	3.95	2.80	2.30	2.00	1.65	1.44	1.31	1.20	1.13	1.07	1.02	0.98	0.93	0.89	0.88	0.88	0.90	—
98.0 %	40.0 %	6.31	4.00	2.84	2.33	2.03	1.67	1.46	1.32	1.22	1.14	1.08	1.03	0.99	0.93	0.90	0.89	0.88	0.89	—
99.5 %	45.0 %	6.36	4.03	2.86	2.35	2.04	1.68	1.47	1.33	1.23	1.15	1.09	1.04	1.00	0.94	0.90	0.89	0.88	0.88	—
100.0 %	50.0 %	6.38	4.04	2.87	2.35	2.05	1.69	1.48	1.33	1.23	1.15	1.09	1.04	1.00	0.94	0.90	0.89	0.88	0.88	1.00



Voladizo (múltiplo del diámetro DCX)	< 3.0	3.0 – 3.5	3.6 – 4.0	4.1 – 4.5	> 4.6
Factor de multiplicación para la velocidad de corte	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5