

IPC9 Series Application Guide – Speed & Feed (metric)

ISO Classification	Work Material	Type of Cut	Axial DOC	Radial DOC	Number of Flutes	Speed (M/Min)	Feed (MM per Tooth)					
							6,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0
K	Cast Iron - Gray ASTM-A48 Class 20, 25, 30, 35 & 40	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.1 x D	9	122	0.0914	0.1518	0.1829	0.2432	0.3036	0.3658
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	122	0.0823	0.1366	0.1646	0.2189	0.2732	0.3292
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.08 x D	9	119	0.0732	0.1214	0.1463	0.1946	0.2429	0.2926
		Finish	3 x D	.015 x D	9	137	0.0330	0.0548	0.0660	0.0878	0.1096	0.1321
	Cast Iron Malleable	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.08 x D	9	119	0.0737	0.1223	0.1473	0.1959	0.2446	0.2946
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	119	0.0663	0.1100	0.1326	0.1763	0.2201	0.2652
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.08 x D	9	114	0.0589	0.0978	0.1179	0.1567	0.1956	0.2357
		Finish	3 x D	.015 x D	9	107	0.0267	0.0443	0.0533	0.0709	0.0885	0.1067
P	Low Carbon Steel ≤ 38 Rc 1018, 1020, 12L14, 5120, 8620	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.08 x D	9	148	0.0953	0.1581	0.1905	0.2534	0.3162	0.3810
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	148	0.0857	0.1423	0.1715	0.2280	0.2846	0.3429
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.08 x D	9	142	0.0762	0.1265	0.1524	0.2027	0.2530	0.3048
		Finish	3 x D	.015 x D	9	128	0.0356	0.0590	0.0711	0.0946	0.1181	0.1422
	Medium Carbon Steels ≤ 48 Rc 1045, 4140, 4340, 5140	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.08 x D	9	137	0.0902	0.1497	0.1803	0.2399	0.2994	0.3607
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	137	0.0812	0.1347	0.1623	0.2159	0.2694	0.3246
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.08 x D	9	130	0.0721	0.1197	0.1443	0.1919	0.2395	0.2885
		Finish	3 x D	.015 x D	9	119	0.0318	0.0527	0.0635	0.0845	0.1054	0.1270
	Tool & Die Steels ≤ 48 Rc A2, D2, O1, S7, P20, H13	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.08 x D	9	128	0.0813	0.1349	0.1626	0.2162	0.2698	0.3251
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	128	0.0732	0.1214	0.1463	0.1946	0.2429	0.2926
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.08 x D	9	120	0.0650	0.1079	0.1300	0.1730	0.2159	0.2601
		Finish	3 x D	.015 x D	9	111	0.0267	0.0443	0.0533	0.0709	0.0885	0.1067
M	Austenitic Stainless Steels, FeNi Alloys 303, 304, 316, Invar, Kovar	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.08 x D	9	137	0.0813	0.1349	0.1626	0.2162	0.2698	0.3251
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	134	0.0732	0.1214	0.1463	0.1946	0.2429	0.2926
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.07 x D	9	130	0.0650	0.1079	0.1300	0.1730	0.2159	0.2601
		Finish	3 x D	.015 x D	9	119	0.0305	0.0506	0.0610	0.0811	0.1012	0.1219
	Martensitic & Ferritic Stainless Steels 410, 416, 440	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.08 x D	9	137	0.0953	0.1581	0.1905	0.2534	0.3162	0.3810
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	137	0.0857	0.1423	0.1715	0.2280	0.2846	0.3429
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.08 x D	9	130	0.0762	0.1265	0.1524	0.2027	0.2530	0.3048
		Finish	3 x D	.015 x D	9	119	0.0318	0.0527	0.0635	0.0845	0.1054	0.1270
	Precipitation Hardening Stainless Steels 17-4, 15-5, 13-8	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.08 x D	9	134	0.0787	0.1307	0.1575	0.2094	0.2614	0.3150
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	134	0.0709	0.1176	0.1417	0.1885	0.2353	0.2835
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.07 x D	9	126	0.0630	0.1046	0.1260	0.1676	0.2091	0.2520
		Finish	3 x D	.015 x D	9	116	0.0254	0.0422	0.0508	0.0676	0.0843	0.1016
S	Titanium Alloys 6Al-4V, 6-2-4	Peripheral - HEM*	<=3 x D	.1 x D	9	123	0.0521	0.0864	0.1041	0.1385	0.1729	0.2083
		Peripheral - HEM*	>3xD-4xD	.08 x D	9	123	0.0469	0.0778	0.0937	0.1247	0.1556	0.1875
		Peripheral - HEM*	>4xD-5xD	.08 x D	9	119	0.0417	0.0691	0.0833	0.1108	0.1383	0.1666
		Finish	3 x D	.015 x D	9	107	0.0203	0.0337	0.0406	0.0541	0.0675	0.0813
	Difficult to Machine Titanium Alloys 10-2-3	Peripheral - HEM*	<=2.5 x D	.08 x D	9	102	0.0508	0.0843	0.1016	0.1351	0.1687	0.2032
		Peripheral - HEM*	>2.5xD-3.5xD	.07 x D	9	99	0.0457	0.0759	0.0914	0.1216	0.1518	0.1829
		Peripheral - HEM*	>3.5xD-4xD	.06 x D	9	93	0.0406	0.0675	0.0813	0.1081	0.1349	0.1626
		Finish	3 x D	.01 x D	9	88	0.0178	0.0295	0.0356	0.0473	0.0590	0.0711
	Hastalloy, Waspalloy	Peripheral - HEM*	<=1.5 x D	.08 x D	9	30	0.1143	0.1897	0.2286	0.3040	0.3795	0.4572
		Peripheral - HEM*	>1.5xD-2.5xD	.08 x D	9	29	0.1029	0.1708	0.2057	0.2736	0.3415	0.4115
		Peripheral - HEM*	>2.5xD-3.5xD	.06 x D	9	26	0.0914	0.1518	0.1829	0.2432	0.3036	0.3658
		Finish	2 x D	.01 x D	9	27	0.0610	0.1012	0.1219	0.1622	0.2024	0.2438
	Inconel 718, Rene 88	Peripheral - HEM*	<=1.5 x D	.07 x D	9	29	0.1156	0.1918	0.2311	0.3074	0.3837	0.4623
		Peripheral - HEM*	>1.5xD-2.5xD	.06 x D	9	27	0.1040	0.1727	0.2080	0.2767	0.3453	0.4161
		Peripheral - HEM*	>2.5xD-3xD	.06 x D	9	26	0.0925	0.1535	0.1849	0.2459	0.3070	0.3698
		Finish	2 x D	.01 x D	9	26	0.0584	0.0970	0.1168	0.1554	0.1940	0.2337

D = Tool Diameter * HEM = High-efficiency machining (chip-thinning calculations have already been applied to HEM parameters shown)