SCOSTAMENTI PER FORI (valori in µm)

GRUPPI DI DIMENSIONI		A9	A11	B9	B11	C9	C11	D9	D10	D11	E8	E9	F7	F8	F9	G6	G7	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H13
DA	1	+ 295	+ 330	+ 165	+ 200	+ 85	+ 120	+ 45	+ 60	+ 80	+ 28	+ 39	+ 16	+ 20	+ 31	+ 8	+ 12	+ 6	+ 10	+ 14	+ 25	+ 40	+ 60	+ 140
A	3	+ 270	+ 270	+ 140	+ 140	+ 60	+ 60	+ 20	+ 20	+ 20	+ 14	+ 14	+ 6	+ 6	+ 6	+ 2	+ 2	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	3	+ 300	+ 345	+ 170	+ 215	+ 100	+ 145	+ 60	+ 78	+ 105	+ 38	+ 50	+ 22	+ 28	+ 40	+ 12	+ 16	+ 8	+ 12	+ 18	+ 30	+ 48	+ 75	+ 180
A	6	+ 270	+ 270	+ 140	+ 140	+ 70	+ 70	+ 30	+ 30	+ 30	+ 20	+ 20	+ 10	+ 10	+ 10	+ 4	+ 4	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	6	+ 316	+ 370	+ 186	+ 240	+ 116	+ 170	+ 76	+ 98	+ 130	+ 47	+ 61	+ 28	+ 35	+ 49	+ 14	+ 20	+ 9	+ 15	+ 22	+ 36	+ 58	+ 90	+ 220
A	10	+ 280	+ 280	+ 150	+ 150	+ 80	+ 80	+ 40	+ 40	+ 40	+ 25	+ 25	+ 13	+ 13	+ 13	+ 5	+ 5	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	10	+ 333	+ 400	+ 193	+ 260	+ 138	+ 205	+ 93	+ 120	+ 160	+ 59	+ 75	+ 34	+ 43	+ 59	+ 17	+ 24	+ 11	+ 18	+ 27	+ 43	+ 70	+ 110	+ 270
A	18	+ 290	+ 290	+ 150	+ 150	+ 95	+ 95	+ 50	+ 50	+ 50	+ 32	+ 32	+ 16	+ 16	+ 16	+ 6	+ 6	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	18	+ 352	+ 430	+ 212	+ 290	+ 162	+ 240	+ 117	+ 149	+ 195	+ 73	+ 92	+ 41	+ 53	+ 72	+ 20	+ 28	+ 13	+ 21	+ 33	+ 52	+ 84	+ 130	+ 330
A	30	+ 300	+ 300	+ 160	+ 160	+ 110	+ 110	+ 65	+ 65	+ 65	+ 40	+ 40	+ 20	+ 20	+ 20	+ 7	+ 7	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	30	+ 372	+ 470	+ 232	+ 330	+ 182	+ 280	+ 142	+ 180	+ 240	+ 89	+ 112	+ 50	+ 64	+ 87	+ 25	+ 34	+ 16	+ 25	+ 39	+ 62	+ 100	+ 160	+ 390
A	40	+ 310	+ 310	+ 170	+ 170	+ 120	+ 120	+ 80	+ 80	+ 80	+ 50	+ 50	+ 25	+ 25	+ 25	+ 9	+ 9	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	40	+ 382	+ 480	+ 242	+ 340	+ 192	+ 290	+ 142	+ 180	+ 240	+ 89	+ 112	+ 50	+ 64	+ 87	+ 25	+ 34	+ 16	+ 25	+ 39	+ 62	+ 100	+ 160	+ 390
A	50	+ 320	+ 320	+ 180	+ 180	+ 130	+ 130	+ 80	+ 80	+ 80	+ 50	+ 50	+ 25	+ 25	+ 25	+ 9	+ 9	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	50	+ 414	+ 530	+ 264	+ 380	+ 214	+ 330	+ 174	+ 220	+ 290	+ 106	+ 134	+ 60	+ 76	+ 104	+ 29	+ 40	+ 19	+ 30	+ 46	+ 74	+ 120	+ 190	+ 460
A	65	+ 340	+ 340	+ 190	+ 190	+ 140	+ 140	+ 100	+ 100	+ 100	+ 60	+ 60	+ 30	+ 30	+ 30	+ 10	+ 10	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	65	+ 434	+ 550	+ 274	+ 390	+ 224	+ 340	+ 174	+ 220	+ 290	+ 106	+ 134	+ 60	+ 76	+ 104	+ 29	+ 40	+ 19	+ 30	+ 46	+ 74	+ 120	+ 190	+ 460
A	80	+ 360	+ 360	+ 200	+ 200	+ 150	+ 150	+ 100	+ 100	+ 100	+ 60	+ 60	+ 30	+ 30	+ 30	+ 10	+ 10	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	80	+ 467	+ 600	+ 307	+ 440	+ 257	+ 390	+ 207	+ 260	+ 340	+ 125	+ 159	+ 71	+ 90	+ 123	+ 34	+ 47	+ 22	+ 35	+ 54	+ 87	+ 140	+ 220	+ 540
A	100	+ 380	+ 380	+ 220	+ 220	+ 170	+ 170	+ 120	+ 120	+ 120	+ 72	+ 72	+ 36	+ 36	+ 36	+ 12	+ 12	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	100	+ 497	+ 630	+ 327	+ 460	+ 267	+ 400	+ 207	+ 260	+ 340	+ 125	+ 159	+ 71	+ 90	+ 123	+ 34	+ 47	+ 22	+ 35	+ 54	+ 87	+ 140	+ 220	+ 540
A	120	+ 410	+ 410	+ 240	+ 240	+ 180	+ 180	+ 120	+ 120	+ 120	+ 72	+ 72	+ 36	+ 36	+ 36	+ 12	+ 12	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	120	+ 560	+ 710	+ 360	+ 510	+ 300	+ 450	+ 245	+ 305	+ 395	+ 148	+ 185	+ 83	+ 106	+ 143	+ 39	+ 54	+ 25	+ 40	+ 63	+ 100	+ 160	+ 250	+ 630
A	140	+ 460	+ 460	+ 260	+ 260	+ 200	+ 200	+ 145	+ 145	+ 145	+ 85	+ 85	+ 43	+ 43	+ 43	+ 14	+ 14	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	140	+ 620	+ 770	+ 380	+ 530	+ 310	+ 460	+ 245	+ 305	+ 395	+ 148	+ 185	+ 83	+ 106	+ 143	+ 39	+ 54	+ 25	+ 40	+ 63	+ 100	+ 160	+ 250	+ 630
A	160	+ 520	+ 520	+ 280	+ 280	+ 210	+ 210	+ 145	+ 145	+ 145	+ 85	+ 85	+ 43	+ 43	+ 43	+ 14	+ 14	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	160	+ 680	+ 830	+ 410	+ 560	+ 330	+ 480	+ 245	+ 305	+ 395	+ 148	+ 185	+ 83	+ 106	+ 143	+ 39	+ 54	+ 25	+ 40	+ 63	+ 100	+ 160	+ 250	+ 630
A	180	+ 580	+ 580	+ 310	+ 310	+ 230	+ 230	+ 145	+ 145	+ 145	+ 85	+ 85	+ 43	+ 43	+ 43	+ 14	+ 14	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	180	+ 775	+ 950	+ 455	+ 630	+ 355	+ 530	+ 285	+ 355	+ 460	+ 172	+ 215	+ 96	+ 122	+ 165	+ 44	+ 61	+ 29	+ 46	+ 72	+ 115	+ 185	+ 290	+ 720
A	200	+ 660	+ 660	+ 340	+ 340	+ 240	+ 240	+ 170	+ 170	+ 170	+ 100	+ 100	+ 50	+ 50	+ 50	+ 15	+ 15	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	200	+ 855	+ 1030	+ 495	+ 670	+ 375	+ 550	+ 285	+ 355	+ 460	+ 172	+ 215	+ 96	+ 122	+ 165	+ 44	+ 61	+ 29	+ 46	+ 72	+ 115	+ 185	+ 290	+ 720
A	225	+ 740	+ 740	+ 380	+ 380	+ 260	+ 260	+ 170	+ 170	+ 170	+ 100	+ 100	+ 50	+ 50	+ 50	+ 15	+ 15	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	225	+ 935	+ 1110	+ 535	+ 710	+ 395	+ 570	+ 285	+ 355	+ 460	+ 172	+ 215	+ 96	+ 122	+ 165	+ 44	+ 61	+ 29	+ 46	+ 72	+ 115	+ 185	+ 290	+ 720
A	250	+ 820	+ 820	+ 420	+ 420	+ 280	+ 280	+ 170	+ 170	+ 170	+ 100	+ 100	+ 50	+ 50	+ 50	+ 15	+ 15	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	250	+ 1050	+ 1240	+ 610	+ 800	+ 430	+ 620	+ 320	+ 400	+ 510	+ 191	+ 240	+ 108	+ 137	+ 186	+ 49	+ 69	+ 32	+ 52	+ 81	+ 130	+ 210	+ 320	+ 810
A	280	+ 920	+ 920	+ 480	+ 480	+ 300	+ 300	+ 190	+ 190	+ 190	+ 110	+ 110	+ 56	+ 56	+ 56	+ 17	+ 17	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	280	+ 1180	+ 1370	+ 670	+ 860	+ 460	+ 650	+ 320	+ 400	+ 510	+ 191	+ 240	+ 108	+ 137	+ 186	+ 49	+ 69	+ 32	+ 52	+ 81	+ 130	+ 210	+ 320	+ 810
A	315	+ 1050	+ 1050	+ 540	+ 540	+ 330	+ 330	+ 190	+ 190	+ 190	+ 110	+ 110	+ 56	+ 56	+ 56	+ 17	+ 17	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	315	+ 1340	+ 1560	+ 740	+ 960	+ 500	+ 720	+ 350	+ 440	+ 570	+ 214	+ 265	+ 119	+ 151	+ 202	+ 54	+ 75	+ 36	+ 57	+ 89	+ 140	+ 230	+ 360	+ 890
A	355	+ 1200	+ 1200	+ 600	+ 600	+ 360	+ 360	+ 210	+ 210	+ 210	+ 125	+ 125	+ 62	+ 62	+ 62	+ 18	+ 18	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	355	+ 1490	+ 1710	+ 820	+ 1040	+ 540	+ 760	+ 350	+ 440	+ 570	+ 214	+ 265	+ 119	+ 151	+ 202	+ 54	+ 75	+ 36	+ 57	+ 89	+ 140	+ 230	+ 360	+ 890
A	400	+ 1350	+ 1350	+ 680	+ 680	+ 400	+ 400	+ 210	+ 210	+ 210	+ 125	+ 125	+ 62	+ 62	+ 62	+ 18	+ 18	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	400	+ 1655	+ 1900	+ 915	+ 1160	+ 595	+ 840	+ 385	+ 480	+ 630	+ 232	+ 290	+ 131	+ 165	+ 223	+ 60	+ 83	+ 40	+ 63	+ 97	+ 155	+ 250	+ 400	+ 970
A	450	+ 1500	+ 1500	+ 760	+ 760	+ 440	+ 440	+ 230	+ 230	+ 230	+ 135	+ 135	+ 68	+ 68	+ 68	+ 20	+ 20	0	0	0	0	0	0	0
OLTRE	450	+ 1805	+ 2050	+ 995	+ 1240	+ 635	+ 880	+ 385	+ 480	+ 630	+ 232	+ 290	+ 131	+ 165	+ 223	+ 60	+ 83	+ 40	+ 63	+ 97	+ 155	+ 250	+ 400	+ 970
A	500	+ 1650	+ 1650	+ 840	+ 840	+ 480	+ 480	+ 230	+ 230	+ 230	+ 135	+ 135	+ 68	+ 68	+ 68	+ 20	+ 20	0	0	0	0	0	0	0

GRUPPI DI DIMENSIONI		J6	J7	J8	K6	K7	K8	M6	M7	M8	N6	N7	N8	P6	P7	R7	R8	S7
DA	1	+ 2	+ 4	+ 6	0	0	0	− 2	− 2	− 2	− 4	− 4	− 4	− 6	− 6	− 10	− 10	− 14
A	3	− 4	− 6	− 8	− 6	− 10	− 14	− 8	− 12	− 16	− 10	− 14	− 18	− 12	− 16	− 20	− 24	− 24
OLTRE	3	+ 5	+ 6	+ 10	+ 2	+ 3	+ 5	− 1	0	+ 2	− 5	− 4	− 2	− 9	− 8	− 11	− 15	− 15
A	6	− 3	− 6	− 8	− 6	− 9	− 13	− 9	− 12	− 16	− 13	− 16	− 20	− 17	− 20	− 23	− 33	− 27
OLTRE	6	+ 5	+ 8	+ 12	+ 2	+ 5	+ 6	− 3	0	+ 1	− 7	− 4	− 3	− 12	− 9	− 13	− 19	− 17
A	10	− 4	− 7	− 10	− 7	− 10	− 16	− 12	− 15	− 21	− 16	− 19	− 25	− 21	− 24	− 28	− 41	− 32
OLTRE	10	+ 6	+ 10	+ 15	+ 2	+ 6	+ 8	− 4	0	+ 2	− 9	− 5	− 3	− 15	− 11	− 16	− 23	− 21
A	18	− 5	− 8	− 12	− 9	− 12	− 19	− 15	− 18	− 25	− 20	− 23	− 30	− 26	− 29	− 34	− 50	− 39
OLTRE	18	+ 8	+ 12	+ 20	+ 2	+ 6	+ 10	− 4	0	+ 4	− 11	− 7	− 3	− 18	− 14	− 20	− 28	− 27
A	30	− 5	− 9	− 13	− 11	− 15	− 23	− 17	− 21	− 29	− 24	− 28	− 36	− 31	− 35	− 41	− 61	− 48
OLTRE	30	+ 10	+ 14	+ 24	+ 3	+ 7	+ 12	− 4	0	+ 5	− 12	− 8	− 3	− 21	− 17	− 25	− 34	− 34
A	40	− 6	− 11	− 15	− 13	− 18	− 27	− 20	− 25	− 34	− 28	− 33	− 42	− 37	− 42	− 50	− 73	− 59
OLTRE	40	+ 10	+ 14	+ 24	+ 3	+ 7	+ 12	− 4	0	+ 5	− 12	− 8	− 3	− 21	− 17	− 25	− 34	− 34
A	50	− 6	− 11	− 15	− 13	− 18	− 27	− 20	− 25	− 34	− 28	− 33	− 42	− 37	− 42	− 50	− 73	− 59
OLTRE	50	+ 13	+ 18	+ 28	+ 4	+ 9	+ 14	− 5	0	+ 5	− 14	− 9	− 4	− 26	− 21	− 30	− 41	− 42
A	65	− 6	− 12	− 18	− 15	− 21	− 32	− 24	− 30	− 41	− 33	− 39	− 50	− 45	− 51	− 60	− 87	− 72
OLTRE	65	+ 13	+ 18	+ 28	+ 4	+ 9	+ 14	− 5	0	+ 5	− 14	− 9	− 4	− 26	− 21	− 32	− 43	− 48
A	80	− 6	− 12	− 18	− 15	− 21	− 32	− 24	− 30	− 41	− 33	− 39	− 50	− 45	− 51	− 62	− 89	− 78
OLTRE	80	+ 16	+ 22	+ 34	+ 4	+ 10	+ 16	− 6	0	+ 6	− 16	− 10	− 4	− 30	− 24	− 38	− 51	− 58
A	100	− 6	− 13	− 20	− 18	− 25	− 38	− 28	− 35	− 48	− 38	− 45	− 58	− 52	− 59	− 73	− 105	− 93
OLTRE	100	+ 16	+ 22	+ 34	+ 4	+ 10	+ 16	− 6	0	+ 6	− 16	− 10	− 4	− 30	− 24	− 41	− 54	− 66
A	120	− 6	− 13	− 20	− 18	− 25	− 38	− 28	− 35	− 48	− 38	− 45	− 58	− 52	− 59	− 76	− 108	− 101
OLTRE	120	+ 18	+ 26	+ 41	+ 4	+ 12	+ 20	− 8	0	+ 8	− 20	− 12	− 4	− 36	− 28	− 48	− 63	− 77
A	140	− 7	− 14	− 22	− 21	− 28	− 43	− 33	− 40	− 55	− 45	− 52	− 67	− 61	− 68	− 88	− 126	− 117
OLTRE	140	+ 18	+ 26	+ 41	+ 4	+ 12	+ 20	− 8	0	+ 8	− 20	− 12	− 4	− 36	− 28	− 50	− 65	− 85
A	160	− 7	− 14	− 22	− 21	− 28	− 43	− 33	− 40	− 55	− 45	− 52	− 67	− 61	− 68	− 90	− 128	− 125
OLTRE	160	+ 18	+ 26	+ 41	+ 4	+ 12	+ 20	− 8	0	+ 8	− 20	− 12	− 4	− 36	− 28	− 53	− 68	− 93
A	180	− 7	− 14	− 22	− 21	− 28	− 43	− 33	− 40	− 55	− 45	− 52	− 67	− 61	− 68	− 93	− 131	− 133
OLTRE	180	+ 22	+ 30	+ 47	+ 5	+ 13	+ 22	− 8	0	+ 9	− 22	− 14	− 5	− 41	− 33	− 60	− 77	− 105
A	200	− 7	− 16	− 25	− 24	− 33	− 50	− 37	− 46	− 63	− 51	− 60	− 77	− 70	− 79	− 106	− 149	− 151
OLTRE	200	+ 22	+ 30	+ 47	+ 5	+ 13	+ 22	− 8	0	+ 9	− 22	− 14	− 5	− 41	− 33	− 63	− 80	− 113
A	225	− 7	− 16	− 25	− 24	− 33	− 50	− 37	− 46	− 63	− 51	− 60	− 77	− 70	− 79	− 109	− 152	− 159
OLTRE	225	+ 22	+ 30	+ 47	+ 5	+ 13	+ 22	− 8	0	+ 9	− 22	− 14	− 5	− 41	− 33	− 67	− 84	− 123
A	250	− 7	− 16	− 25	− 24	− 33	− 50	− 37	− 46	− 63	− 51	− 60	− 77	− 70	− 79	− 113	− 156	− 169
OLTRE	250	+ 25	+ 36	+ 55	+ 5	+ 16	+ 25	− 9	0	+ 9	− 25	− 14	− 5	− 47	− 36	− 74	− 94	− 138
A	280	− 7	− 16	− 26	− 27	− 36	− 56	− 41	− 52	− 72	− 57	− 66	− 86	− 79	− 88	− 126	− 175	− 190
OLTRE	280	+ 25	+ 36	+ 55	+ 5	+ 16	+ 25	− 9	0	+ 9	− 25	− 14	− 5	− 47	− 36	− 78	− 98	− 150
A	315	− 7	− 16	− 26	− 27	− 36	− 56	− 41	− 52	− 72	− 57	− 66	− 86	− 79	− 88	− 130	− 179	− 202
OLTRE	315	+ 29	+ 39	+ 60	+ 7	+ 17	+ 28	− 10	0	+ 11	− 26	− 16	− 5	− 51	− 41	− 87	− 108	− 169
A	355	− 7	− 18	− 29	− 29	− 40	− 61	− 46	− 57	− 78	− 62	− 73	− 94	− 87	− 98	− 144	− 197	− 226
OLTRE	355	+ 29	+ 39	+ 60	+ 7	+ 17	+ 28	− 10	0	+ 11	− 26	− 16	− 5	− 51	− 41	− 93	− 114	− 187
A	400	− 7	− 18	− 29	− 29	− 40	− 61	− 46	− 57	− 78	− 62	− 73	− 94	− 87	− 98	− 150	− 203	− 244
OLTRE	400	+ 33	+ 43	+ 66	+ 8	+ 18	+ 29	− 10	0	+ 11	− 27	− 17	− 6	− 55	− 45	− 103	− 126	− 209
A	450	− 7	− 20	− 31	− 32	− 45	− 68	− 50	− 63	− 86	− 67	− 80	− 103	− 95	− 108	− 166	− 223	− 272
OLTRE	450	+ 33	+ 43	+ 66	+ 8	+ 18	+ 29	− 10	0	+ 11	− 27	− 17	− 6	− 55	− 45	− 109	− 132	− 229
A	500	− 7	− 20	− 31	− 32	− 45	− 68	− 50	− 63	− 86	− 67	− 80	− 103	− 95	− 108	− 172	− 229	− 292

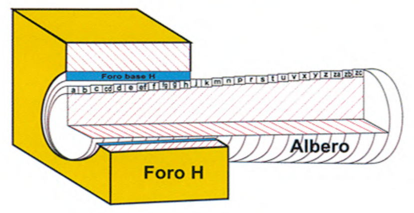
SCOSTAMENTI PER ALBERI (valori in µm)

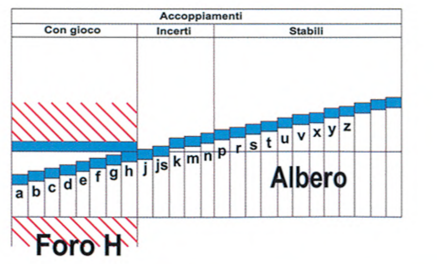
GRUPPI DI DIMENSIONI		a9	a11	b9	b11	c9	c11	d9	d10	d11	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	g7	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11
DA	1	− 270	− 270	− 140	− 140	− 60	− 60	− 20	− 20	− 20	− 14	− 14	− 14	− 6	− 6	− 6	− 2	− 2	− 2	0	0	0	0	0	0	0
A	3	− 295	− 330	− 165	− 200	− 85	− 120	− 45	− 60	− 80	− 24	− 28	− 39	− 12	− 16	− 20	− 6	− 8	− 12	− 4	− 6	− 10	− 14	− 25	− 40	− 60
OLTRE	3	− 270	− 270	− 140	− 140	− 70	− 70	− 30	− 30	− 30	− 20	− 20	− 20	− 10	− 10	− 10	− 4	− 4	− 4	0	0	0	0	0	0	0
A	6	− 300	− 345	− 170	− 215	− 100	− 145	− 60	− 78	− 105	− 32	− 38	− 50	− 18	− 22	− 28	− 9	− 12	− 16	− 5	− 8	− 12	− 18	− 30	− 48	− 75
OLTRE	6	− 280	− 280	− 150	− 150	− 80	− 80	− 40	− 40	− 40	− 25	− 25	− 25	− 13	− 13	− 13	− 5	− 5	− 5	0	0	0	0	0	0	0
A	10	− 316	− 370	− 186	− 240	− 116	− 170	− 76	− 98	− 130	− 40	− 47	− 61	− 22	− 28	− 35	− 11	− 14	− 20	− 6	− 9	− 15	− 22	− 36	− 58	− 90
OLTRE	10	− 290	− 290	− 150	− 150	− 95	− 95	− 50	− 50	− 50	− 32	− 32	− 32	− 16	− 16	− 16	− 6	− 6	− 6	0	0	0	0	0	0	0
A	18	− 333	− 400	− 193	− 260	− 138	− 205	− 93	− 120	− 160	− 50	− 59	− 75	− 27	− 34	− 43	− 14	− 17	− 24	− 8	− 11	− 18	− 27	− 43	− 70	− 110
OLTRE	18	− 300	− 300	− 160	− 160	− 110	− 110	− 65	− 65	− 65	− 40	− 40	− 40	− 20	− 20	− 20	− 7	− 7	− 7	0	0	0	0	0	0	0
A	30	− 352	− 430	− 212	− 290	− 162	− 240	− 117	− 149	− 195	− 61	− 73	− 92	− 33	− 41	− 53	− 16	− 20	− 28	− 9	− 13	− 21	− 33	− 52	− 84	− 130
OLTRE	30	− 310	− 310	− 170	− 170	− 120	− 120	− 80	− 80	− 80	− 50	− 50	− 50	− 25	− 25	− 25	− 9	− 9	− 9	0	0	0	0	0	0	0
A	40	− 372	− 470	− 232	− 330	− 182	− 280	− 142	− 180	− 240	− 75	− 89	− 112	− 41	− 50	− 64	− 20	− 25	− 34	− 11	− 16	− 25	− 39	− 62	− 100	− 160
OLTRE	40	− 320	− 320	− 180	− 180	− 130	− 130	− 80	− 80	− 80	− 50	− 50	− 50	− 25	− 25	− 25	− 9	− 9	− 9	0	0	0	0	0	0	0
A	50	− 382	− 480	− 242	− 340	− 192	− 290	− 142	− 180	− 240	− 75	− 89	− 112	− 41	− 50	− 64	− 20	− 25	− 34	− 11	− 16	− 25	− 39	− 62	− 100	− 160
OLTRE	50	− 340	− 340	− 190	− 190	− 140	− 140	− 100	− 100	− 100	− 60	− 60	− 60	− 30	− 30	− 30	− 10	− 10	− 10	0	0	0	0	0	0	0
A	65	− 414	− 530	− 264	− 380	− 214	− 330	− 174	− 220	− 290	− 90	− 106	− 134	− 49	− 60	− 76	− 23	− 29	− 40	− 13	− 19	− 30	− 46	− 74	− 120	− 190
OLTRE	65	− 360	− 360	− 200	− 200	− 150	− 150	− 100	− 100	− 100	− 60	− 60	− 60	− 30	− 30	− 30	− 10	− 10	− 10	0	0	0	0	0	0	0
A	80	− 434	− 550	− 274	− 390	− 224	− 340	− 174	− 220	− 290	− 90	− 106	− 134	− 49	− 60	− 76	− 23	− 29	− 40	− 13	− 19	− 30	− 46	− 74	− 120	− 190
OLTRE	80	− 380	− 380	− 220	− 220	− 170	− 170	− 120	− 120	− 120	− 72	− 72	− 72	− 36	− 36	− 36	− 12	− 12	− 12	0	0	0	0	0	0	0
A	100	− 467	− 600	− 307	− 440	− 257	− 390	− 207	− 260	− 340	− 107	− 126	− 159	− 58	− 71	− 90	− 27	− 34	− 47	− 15	− 22	− 35	− 54	− 87	− 140	− 220
OLTRE	100	− 410	− 410	− 240	− 240	− 180	− 180	− 120	− 120	− 120	− 72	− 72	− 72	− 36	− 36	− 36	− 12	− 12	− 12	0	0	0	0	0	0	0
A	120	− 497	− 630	− 327	− 460	− 267	− 400	− 207	− 260	− 340	− 107	− 126	− 159	− 58	− 71	− 90	− 27	− 34	− 47	− 15	− 22	− 35	− 54	− 87	− 140	− 220
OLTRE	120	− 460	− 460	− 260	− 260	− 200	− 200	− 145	− 145	− 145	− 85	− 85	− 85	− 43	− 43	− 43	− 14	− 14	− 14	0	0	0	0	0	0	0
A	140	− 560	− 710	− 360	− 510	− 300	− 450	− 245	− 305	− 395	− 125	− 148	− 185	− 68	− 83	− 106	− 32	− 39	− 54	− 18	− 25	− 40	− 63	− 100	− 160	− 250
OLTRE	140	− 520	− 520	− 280	− 280	− 210	− 210	− 145	− 145	− 145	− 85	− 85	− 85	− 43	− 43	− 43	− 14	− 14	− 14	0	0	0	0	0	0	0
A	160	− 620	− 770	− 380	− 530	− 310	− 460	− 245	− 305	− 395	− 125	− 148	− 185	− 68	− 83	− 106	− 32	− 39	− 54	− 18	− 25	− 40	− 63	− 100	− 160	− 250
OLTRE	160	− 580	− 580	− 310	− 310	− 230	− 230	− 145	− 145	− 145	− 85	− 85	− 85	− 43	− 43	− 43	− 14	− 14	− 14	0	0	0	0	0	0	0
A	180	− 680	− 830	− 410	− 560	− 330	− 480	− 245	− 305	− 395	− 125	− 148	− 185	− 68	− 83	− 106	− 32	− 39	− 54	− 18	− 25	− 40	− 63	− 100	− 160	− 250
OLTRE	180	− 660	− 660	− 340	− 340	− 240	− 240	− 170	− 170	− 170	− 100	− 100	− 100	− 50	− 50	− 50	− 15	− 15	− 15	0	0	0	0	0	0	0
A	200	− 775	− 950	− 455	− 630	− 355	− 530	− 285	− 355	− 460	− 146	− 172	− 215	− 79	− 96	− 122	− 35	− 44	− 61	− 20	− 29	− 46	− 72	− 115	− 185	− 290
OLTRE	200	− 740	− 740	− 380	− 380	− 260	− 260	− 170	− 170	− 170	− 100	− 100	− 100	− 50	− 50	− 50	− 15	− 15	− 15	0	0	0	0	0	0	0
A	225	− 855	− 1030	− 495	− 670	− 375	− 550	− 285	− 355	− 460	− 146	− 172	− 215	− 79	− 96	− 122	− 35	− 44	− 61	− 20	− 29	− 46	− 72	− 115	− 185	− 290
OLTRE	225	− 820	− 820	− 420	− 420	− 280	− 280	− 170	− 170	− 170	− 100	− 100	− 100	− 50	− 50	− 50	− 15	− 15	− 15	0	0	0	0	0	0	0
A	250	− 935	− 1110	− 535	− 710	− 395	− 570	− 285	− 355	− 460	− 146	− 172	− 215	− 79	− 96	− 122	− 35	− 44	− 61	− 20	− 29	− 46	− 72	− 115	− 185	− 290
OLTRE	250	− 920	− 920	− 480	− 480	− 300	− 300	− 190	− 190	− 190	− 110	− 110	− 110	− 56	− 56	− 56	− 17	− 17	− 17	0	0	0	0	0	0	0
A	280	− 1050	− 1240	− 610	− 800	− 430	− 620	− 320	− 400	− 510	− 162	− 191	− 240	− 88	− 108	− 137	− 40	− 49	− 69	− 23	− 32	− 52	− 81	− 130	− 210	− 320
OLTRE	280	− 1050	− 1050	− 540	− 540	− 330	− 330	− 190	− 190	− 190	− 110	− 110	− 110	− 56	− 56	− 56	− 17	− 17	− 17	0	0	0	0	0	0	0
A	315	− 1180	− 1370	− 670	− 860	− 460	− 650	− 320	− 400	− 510	− 162	− 191	− 240	− 88	− 108	− 137	− 40	− 49	− 69	− 23	− 32	− 52	− 81	− 130	− 210	− 320
OLTRE	315	− 1200	− 1200	− 600	− 600	− 360	− 360	− 210	− 210	− 210	− 125	− 125	− 125	− 62	− 62	− 62	− 18	− 18	− 18	0	0	0	0	0	0	0
A	355	− 1340	− 1560	− 740	− 960	− 500	− 720	− 350	− 440	− 570	− 182	− 214	− 265	− 98	− 119	− 151	− 43	− 54	− 75	− 25	− 36	− 57	− 89	− 140	− 230	− 360
OLTRE	355	− 1350	− 1350	− 680	− 680	− 400	− 400	− 210	− 210	− 210	− 125	− 125	− 125	− 62	− 62	− 62	− 18	− 18	− 18	0	0	0	0	0	0	0
A	400	− 1490	− 1710	− 820	− 1040	− 540	− 760	− 350	− 440	− 570	− 182	− 214	− 265	− 98	− 119	− 151	− 43	− 54	− 75	− 25	− 36	− 57	− 89	− 140	− 230	− 360
OLTRE	400	− 1500	− 1500	− 760	− 760	− 440	− 440	− 230	− 230	− 230	− 135	− 135	− 135	− 68	− 68	− 68	− 20	− 20	− 20	0	0	0	0	0	0	0
A	450	− 1655	− 1900	− 915	− 1160	− 595	− 840	− 385	− 480	− 630	− 198	− 232	− 290	− 108	− 131	− 165	− 47	− 60	− 83	− 27	− 40	− 63	− 97	− 155	− 250	− 400
OLTRE	450	− 1650	− 1650	− 840	− 840	− 480	− 480	− 230	− 230	− 230	− 135	− 135	− 135	− 68	− 68	− 68	− 20	− 20	− 20	0	0	0	0	0	0	0
A	500	− 1805	− 2050	− 995	− 1240	− 635	− 880	− 385	− 480	− 630	− 198	− 232	− 290	− 108	− 131	− 165	− 47	− 60	− 83	− 27	− 40	− 63	− 97	− 155	− 250	− 400

GRUPPI DI DIMENSIONI		j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n5	n6	p5	p6	p7	r6	s6
DA	1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 4	+ 6	+ 10	+ 6	+ 8	+ 8	+ 10	+ 10	+ 12	+ 16	+ 16	+ 20
A	3	− 2	− 2	− 4	0	0	0	+ 2	+ 2	+ 4	+ 4	+ 6	+ 6	+ 6	+ 10	+ 14
OLTRE	3	+ 3	+ 6	+ 8	+ 6	+ 9	+ 13	+ 9	+ 12	+ 13	+ 16	+ 17	+ 20	+ 24	+ 23	+ 27
A	6	− 2	− 2	− 4	+ 1	+ 1	+ 1	+ 4	+ 4	+ 8	+ 8	+ 12	+ 12	+ 12	+ 15	+ 19
OLTRE	6	+ 4	+ 7	+ 10	+ 7	+ 10	+ 16	+ 12	+ 15	+ 16	+ 19	+ 21	+ 24	+ 30	+ 28	+ 32
A	10	− 2	− 2	− 5	+ 1	+ 1	+ 1	+ 6	+ 6	+ 10	+ 10	+ 15	+ 15	+ 15	+ 19	+ 23
OLTRE	10	+ 5	+ 8	+ 12	+ 9	+ 12	+ 19	+ 15	+ 18	+ 20	+ 23	+ 26	+ 29	+ 36	+ 34	+ 39
A	18	− 3	− 3	− 6	+ 1	+ 1	+ 1	+ 7	+ 7	+ 12	+ 12	+ 18	+ 18	+ 18	+ 23	+ 28
OLTRE	18	+ 5	+ 9	+ 13	+ 11	+ 15	+ 23	+ 17	+ 21	+ 24	+ 28	+ 31	+ 35	+ 43	+ 41	+ 48
A	30	− 4	− 4	− 8	+ 2	+ 2	+ 2	+ 8	+ 8	+ 15	+ 15	+ 22	+ 22	+ 22	+ 28	+ 35
OLTRE	30	+ 6	+ 11	+ 15	+ 13	+ 18	+ 27	+ 20	+ 25	+ 28	+ 33	+ 37	+ 42	+ 51	+ 50	+ 59
A	40	− 5	− 5	− 10	+ 2	+ 2	+ 2	+ 9	+ 9	+ 17	+ 17	+ 26	+ 26	+ 26	+ 34	+ 43
OLTRE	40	+ 6	+ 11	+ 15	+ 13	+ 18	+ 27	+ 20	+ 25	+ 28	+ 33	+ 37	+ 42	+ 51	+ 50	+ 59
A	50	− 5	− 5	− 10	+ 2	+ 2	+ 2	+ 9	+ 9	+ 17	+ 17	+ 26	+ 26	+ 26	+ 34	+ 43
OLTRE	50	+ 6	+ 12	+ 18	+ 15	+ 21	+ 32	+ 24	+ 30	+ 33	+ 39	+ 45	+ 51	+ 62	+ 60	+ 72
A	65	− 7	− 7	− 12	+ 2	+ 2	+ 2	+ 11	+ 11	+ 20	+ 20	+ 32	+ 32	+ 32	+ 41	+ 53
OLTRE	65	+ 6	+ 12	+ 18	+ 15	+ 21	+ 32	+ 24	+ 30	+ 33	+ 39	+ 45	+ 51	+ 62	+ 62	+ 78
A	80	− 7	− 7	− 12	+ 2	+ 2	+ 2	+ 11	+ 11	+ 20	+ 20	+ 32	+ 32	+ 32	+ 43	+ 59
OLTRE	80	+ 6	+ 13	+ 20	+ 18	+ 25	+ 38	+ 28	+ 35	+ 38	+ 45	+ 52	+ 59	+ 72	+ 73	+ 93
A	100	− 9	− 9	− 15	+ 3	+ 3	+ 3	+ 13	+ 13	+ 23	+ 23	+ 37	+ 37	+ 37	+ 51	+ 71
OLTRE	100	+ 6	+ 13	+ 20	+ 18	+ 25	+ 38	+ 28	+ 35	+ 38	+ 45	+ 52	+ 59	+ 72	+ 76	+ 101
A	120	− 9	− 9	− 15	+ 3	+ 3	+ 3	+ 13	+ 13	+ 23	+ 23	+ 37	+ 37	+ 37	+ 54	+ 79
OLTRE	120	+ 7	+ 14	+ 22	+ 21	+ 28	+ 43	+ 33	+ 40	+ 45	+ 52	+ 61	+ 68	+ 83	+ 88	+ 117
A	140	− 11	− 11	− 18	+ 3	+ 3	+ 3	+ 15	+ 15	+ 27	+ 27	+ 43	+ 43	+ 43	+ 63	+ 92
OLTRE	140	+ 7	+ 14	+ 22	+ 21	+ 28	+ 43	+ 33	+ 40	+ 45	+ 52	+ 61	+ 68	+ 83	+ 90	+ 125
A	160	− 11	− 11	− 18	+ 3	+ 3	+ 3	+ 15	+ 15	+ 27	+ 27	+ 43	+ 43	+ 43	+ 65	+ 100
OLTRE	160	+ 7	+ 14	+ 22	+ 21	+ 28	+ 43	+ 33	+ 40	+ 45	+ 52	+ 61	+ 68	+ 83	+ 93	+ 133
A	180	− 11	− 11	− 18	+ 3	+ 3	+ 3	+ 15	+ 15	+ 27	+ 27	+ 43	+ 43	+ 43	+ 68	+ 108
OLTRE	180	+ 7	+ 16	+ 25	+ 24	+ 33	+ 50	+ 37	+ 46	+ 51	+ 60	+ 70	+ 79	+ 96	+ 106	+ 151
A	200	− 13	− 13	− 21	+ 4	+ 4	+ 4	+ 17	+ 17	+ 31	+ 31	+ 50	+ 50	+ 50	+ 77	+ 122
OLTRE	200	+ 7	+ 16	+ 25	+ 24	+ 33	+ 50	+ 37	+ 46	+ 51	+ 60	+ 70	+ 79	+ 96	+ 109	+ 159
A	225	− 13	− 13	− 21	+ 4	+ 4	+ 4	+ 17	+ 17	+ 31	+ 31	+ 50	+ 50	+ 50	+ 80	+ 130
OLTRE	225	+ 7	+ 16	+ 25	+ 24	+ 33	+ 50	+ 37	+ 46	+ 51	+ 60	+ 70	+ 79	+ 96	+ 113	+ 169
A	250	− 13	− 13	− 21	+ 4	+ 4	+ 4	+ 17	+ 17	+ 31	+ 31	+ 50	+ 50	+ 50	+ 84	+ 140
OLTRE	250	+ 7	+ 16	+ 26	+ 27	+ 36	+ 56	+ 43	+ 52	+ 57	+ 66	+ 79	+ 88	+ 108	+ 126	+ 190
A	280	− 16	− 16	− 26	+ 4	+ 4	+ 4	+ 20	+ 20	+ 34	+ 34	+ 56	+ 56	+ 56	+ 94	+ 158
OLTRE	280	+ 7	+ 16	+ 26	+ 27	+ 36	+ 56	+ 43	+ 52	+ 57	+ 66	+ 79	+ 88	+ 108	+ 130	+ 202
A	315	− 16	− 16	− 26	+ 4	+ 4	+ 4	+ 20	+ 20	+ 34	+ 34	+ 56	+ 56	+ 56	+ 98	+ 170
OLTRE	315	+ 7	+ 18	+ 29	+ 29	+ 40	+ 61	+ 46	+ 57	+ 62	+ 73	+ 87	+ 98	+ 119	+ 144	+ 226
A	355	− 18	− 18	− 28	+ 4	+ 4	+ 4	+ 21	+ 21	+ 37	+ 37	+ 62	+ 62	+ 62	+ 108	+ 190
OLTRE	355	+ 7	+ 18	+ 29	+ 29	+ 40	+ 61	+ 46	+ 57	+ 62	+ 73	+ 87	+ 98	+ 119	+ 150	+ 244
A	400	− 18	− 18	− 28	+ 4	+ 4	+ 4	+ 21	+ 21	+ 37	+ 37	+ 62	+ 62	+ 62	+ 114	+ 208
OLTRE	400	+ 7	+ 20	+ 31	+ 32	+ 45	+ 68	+ 50	+ 63	+ 67	+ 80	+ 95	+ 108	+ 131	+ 166	+ 272
A	450	− 20	− 20	− 32	+ 5	+ 5	+ 5	+ 23	+ 23	+ 40	+ 40	+ 68	+ 68	+ 68	+ 126	+ 232
OLTRE	450	+ 7	+ 20	+ 31	+ 32	+ 45	+ 68	+ 50	+ 63	+ 67	+ 80	+ 95	+ 108	+ 131	+ 172	+ 292
A	500	− 20	− 20	− 32	+ 5	+ 5	+ 5	+ 23	+ 23	+ 40	+ 40	+ 68	+ 68	+ 68	+ 132	+ 252

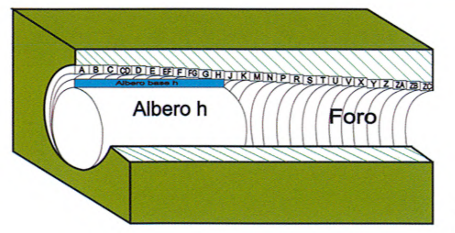
TOLLERANZE: rappresentazione ISO

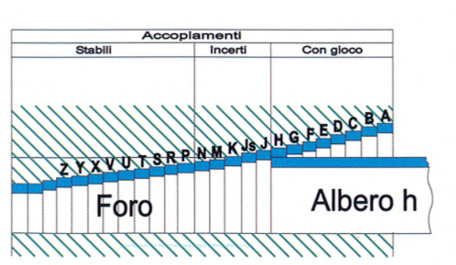
Foro base: è un insieme sistematico di accoppiamenti nel quale i diversi giochi od interferenze sono ottenuti conbinando *alberi aventi diverse zone di tolleranza con un foro avente la posizione H:* ***18H6/g5, 32H7/j6***





Albero Base: è un insieme sistematico di accoppiamenti nel quale i diversi giochi od interferenze sono ottenuti conbinando *fori aventi diverse zone di tolleranza con un albero avente la posizione h:* ***40H6/h5, 28G7/h6***





SISTEMA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001/2000 SINCERT DNV

CENTRO SIT Nr. 136

BOCCHI

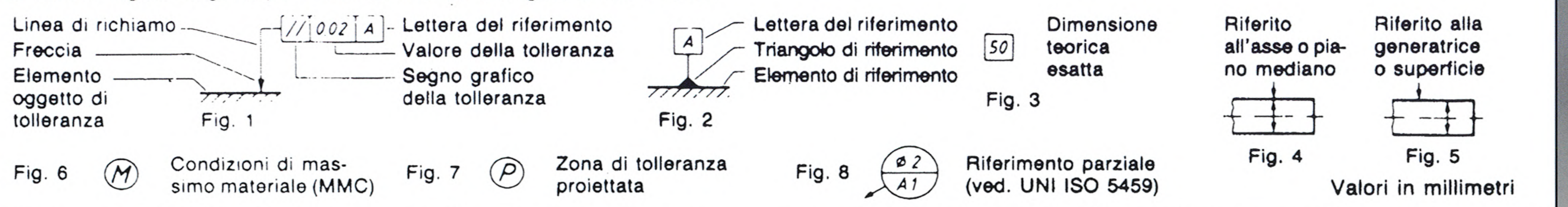
COSTRUTTORI STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO

VIA PALAZZOLO, 41 - 25037 PONTOGLIO (BS) ITALY - TEL. +39 030 737252 • FAX +39 030 7376742 - http://www.bocchicontrol.it • e-mail:info@bocchicontrol.it

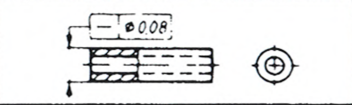
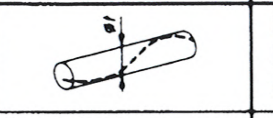
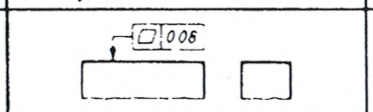
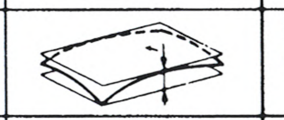
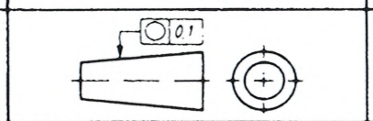
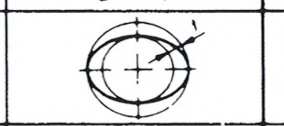
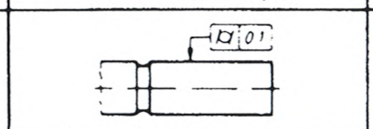
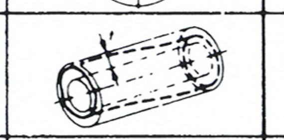
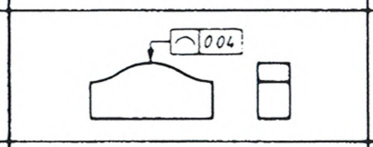
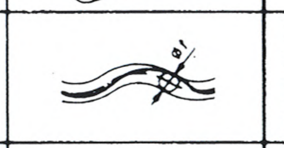
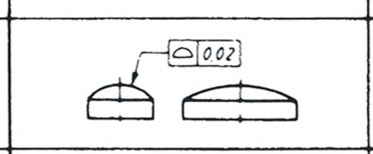
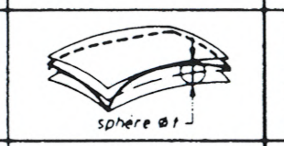
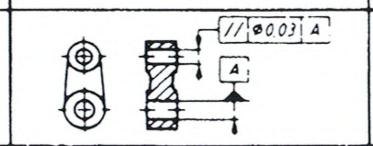
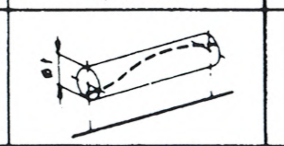
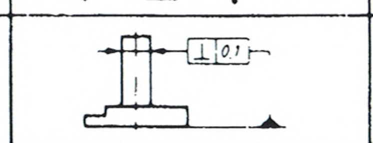
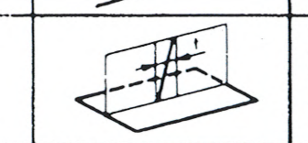
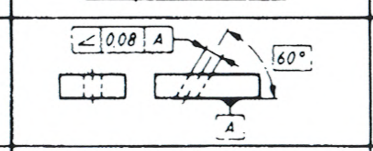
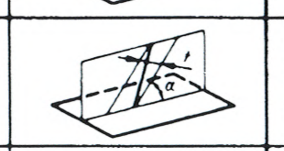
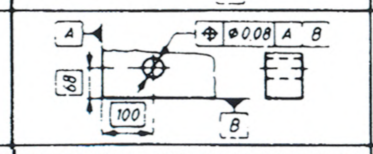
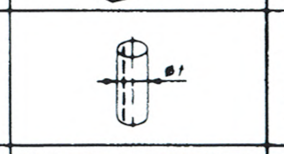
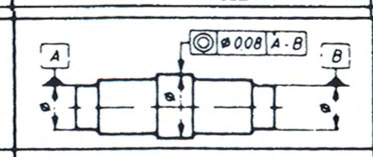
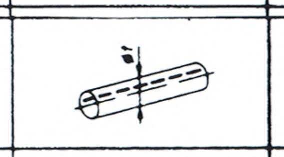
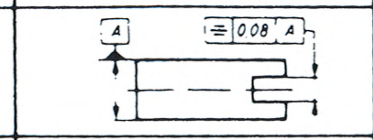
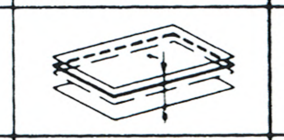
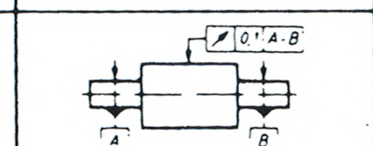
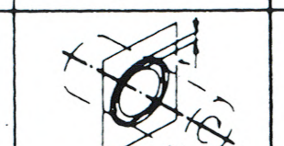
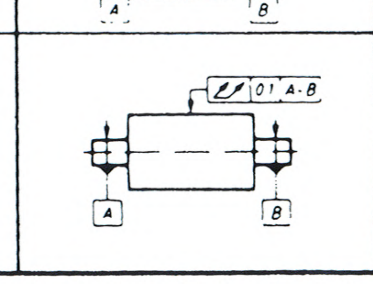
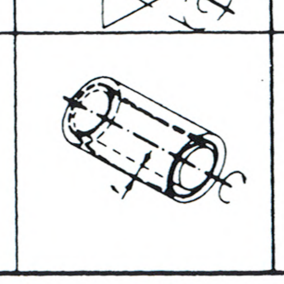
DISEGNI TECNICI

Tolleranze geometriche - Caratteristiche oggetto di tolleranza e segni grafici, esempi di indicazione ed interpretazione - Quadro sinottico

Questo documento costituisce un quadro sinottico della norma UNI 7226/1 : ISO 1101, utile per un uso quotidiano.
Le tolleranze di forma limitano gli scostamenti di un elemento singolo dalla sua forma geometrica ideale.
Le tolleranze di orientamento, posizione ed oscillazione limitano gli scostamenti relativi di orientamento e/o posizione tra due o più elementi. Per esigenze funzionali possono essere indicati come riferimento uno o più elementi. Se necessario, può essere prescritto sull'elemento di riferimento una tolleranza geometrica per renderlo adeguatamente preciso per il suo scopo. La tolleranza geometrica si applica sempre su tutta l'estensione dell'elemento cui si riferisce salvo indicazione contraria, per esempio: 0,02/50 indica che è ammessa una tolleranza di 0,02 mm su una estensione di 50 mm in qualsiasi posizione dell'elemento oggetto di tolleranza.
Se si applica una tolleranza geometrica su un asse o un piano mediano, la freccia della linea di richiamo deve essere sul prolungamento della linea di misura (fig. 4).
Se si applica una tolleranza geometrica su una linea o superficie, la freccia della linea di richiamo deve essere a contatto con detta linea o superficie ed essere separata in modo evidente dalla linea di misura (fig. 5).
Le stesse regole valgono per l'indicazione del triangolo di riferimento.



Valori in millimetri

Segni grafici e caratteristiche oggetto di tolleranza				Esempi di indicazione ed interpretazione		
				Indicazione a disegno	Zona di tolleranza	Interpretazione
Elementi singoli	Tolleranze di forma	—	**Rettilineità**			L'asse del cilindro, a cui è unito il riquadro della tolleranza, deve essere compreso in una zona cilindrica avente diametro di 0,08.
Elementi singoli	Tolleranze di forma	▱	**Planarità**			La superficie deve essere compresa tra due piani paralleli distanti 0,08.
Elementi singoli	Tolleranze di forma	○	**Circolarità**			La circonferenza di ciascuna sezione retta deve essere compresa tra due cerchi concentrici complanari distanti 0,1.
Elementi singoli	Tolleranze di forma	⌭	**Cilindricità**			La superficie considerata deve essere compresa tra due cilindri coassiali distanti 0,1.
Elementi singoli o associati	Tolleranze di forma	⌒	**Forma di una linea qualunque**			In ciascuna sezione parallela al piano di proiezione, il profilo considerato deve essere compreso tra le due linee di inviluppo dei cerchi di diametro 0,04 i cui centri sono situati sul profilo geometrico ideale.
Elementi singoli o associati	Tolleranze di forma	⌓	**Forma di una superficie qualunque**			La superficie considerata deve essere compresa tra le due superficie di inviluppo delle sfere aventi diametro di 0,02 i cui centri sono situati sulla superficie di forma geometrica ideale.
Elementi associati	Tolleranze di orientamento	//	**Parallelismo** di una linea (asse) rispetto ad una retta di riferimento			L'asse con tolleranza deve essere compreso in una zona cilindrica avente diametro di 0,03, parallela all'asse di riferimento **A** (retta di riferimento).
Elementi associati	Tolleranze di orientamento	⊥	**Perpendicolarità** di una linea (asse) rispetto ad una superficie di riferimento			L'asse del cilindro, a cui è unito il riquadro della tolleranza, deve essere compreso tra due piani paralleli distanti 0,1 e perpendicolari alla superficie di riferimento.
Elementi associati	Tolleranze di orientamento	∠	**Inclinazione** di una linea (asse) rispetto ad una superficie di riferimento			L'asse del foro deve essere compreso tra due piani paralleli distanti 0,08 e inclinati di 60° rispetto alla superficie **A** (superficie di riferimento).
Elementi associati	Tolleranze di posizione	⌖	**Localizzazione** di una linea			L'asse del foro deve essere compreso in una zona cilindrica avente diametro 0,08 il cui asse è nella posizione teorica esatta della linea considerata rispetto alla superficie **A** e **B** (piani di riferimento).
Elementi associati	Tolleranze di posizione	◎	**Concentricità o coassialità** di un asse			L'asse del cilindro, la cui linea di misura è unita al riquadro della tolleranza, deve essere compreso in una zona cilindrica avente diametro di 0,08 coassiale all'asse di riferimento **A-B**.
Elementi associati	Tolleranze di posizione	⌯	**Simmetria** di un piano mediano			Il piano mediano della scanalatura deve essere compreso tra due piani paralleli distanti 0,08 e disposti simmetricamente al piano mediano di riferimento **A**.
Elementi associati	Tolleranze di oscillazione	↗	**Oscillazione circolare** radiale			L'oscillazione radiale non deve essere maggiore di 0,1 in ogni piano di misura durante una rotazione completa attorno all'asse di riferimento **A-B**.
Elementi associati	Tolleranze di oscillazione	⌰	**Oscillazione totale** radiale			L'oscillazione totale radiale non deve essere maggiore di 0,1 in ogni punto della superficie considerata durante più rotazioni attorno all'asse di riferimento **A-B**, con uno spostamento assiale relativo tra pezzo e strumento di misura. Lo spostamento deve avvenire lungo una linea avente la forma teoricamente esatta del contorno e disposta in posizione corretta rispetto all'asse di riferimento.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. È importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o foglio di aggiornamento.

LA BOCCHI NON SI ASSUME RESPONSABILITÀ PER EVENTUALI ERRORI / VIETATA LA RIPRODUZIONE