

	TOLLERANZE NELLA PRODUZIONE DI O-RING STAMPATI IN GOMMA	Emesso : - SGQA - (L. Gabanelli)
		Approvato : - DIR - (A. Valli)
		Compilato : - CQL - (M. Conti)
		Mod. 04/21 - Rev 0 - 22/02/21 -

Le tolleranze di fabbricazione ammissibili per la produzione di O-Ring vengono trattate a livello internazionale da diverse normative. Facendo riferimento alla norma internazionale ISO 3601-1:2012, abbiamo elaborato delle tabelle di tolleranza per stabilire i limiti di accettabilità, al di sopra dei quali gli O-Ring devono essere scartati.

Tabella A.4 : tolleranze ammissibili sul diametro interno di O-Ring standard e non-standard in classe B:

La norma ISO 3601-1:2012 prevede un'equazione per il calcolo della tolleranza del diametro interno Δd_1 :

$$\Delta d_1 = \pm [(d_1^{0,95} \times 0,009) + 0,11] \quad \text{dove } d_1 \text{ rappresenta il } \varnothing \text{ interno dell'o-ring}$$

$\varnothing$ interno d_1 [mm]	Tolleranza Δd_1 $\pm$ [mm]	$\varnothing$ interno d_1 [mm]	Tolleranza Δd_1 $\pm$ [mm]	$\varnothing$ interno d_1 [mm]	Tolleranza Δd_1 $\pm$ [mm]
da 1,80 a 2,93	0,13	da 36,59 a 37,98	0,39	da 73,71 a 75,15	0,65
da 2,94 a 4,17	0,14	da 37,99 a 39,38	0,40	da 75,16 a 76,60	0,66
da 4,18 a 5,44	0,15	da 39,39 a 40,79	0,41	da 76,61 a 78,05	0,67
da 5,45 a 6,72	0,16	da 40,80 a 42,20	0,42	da 78,06 a 79,51	0,68
da 6,73 a 8,01	0,17	da 42,21 a 43,61	0,43	da 79,52 a 80,97	0,69
da 8,02 a 9,31	0,18	da 43,62 a 45,02	0,44	da 80,98 a 82,42	0,70
da 9,32 a 10,62	0,19	da 45,03 a 46,44	0,45	da 82,43 a 83,88	0,71
da 10,63 a 11,94	0,20	da 46,45 a 47,86	0,46	da 83,89 a 85,34	0,72
da 11,95 a 13,27	0,21	da 47,87 a 49,28	0,47	da 85,35 a 86,80	0,73
da 13,28 a 14,61	0,22	da 49,29 a 50,70	0,48	da 86,81 a 88,27	0,74
da 14,62 a 15,95	0,23	da 50,71 a 52,12	0,49	da 88,28 a 89,73	0,75
da 15,96 a 17,29	0,24	da 52,13 a 53,55	0,50	da 89,74 a 91,20	0,76
da 17,30 a 18,64	0,25	da 53,56 a 54,98	0,51	da 91,21 a 92,66	0,77
da 18,65 a 20,00	0,26	da 54,99 a 56,41	0,52	da 92,67 a 94,13	0,78
da 20,01 a 21,36	0,27	da 56,42 a 57,84	0,53	da 94,14 a 95,60	0,79
da 21,37 a 22,73	0,28	da 57,85 a 59,27	0,54	da 95,61 a 97,07	0,80
da 22,74 a 24,10	0,29	da 59,28 a 60,71	0,55	da 97,08 a 98,54	0,81
da 24,11 a 25,47	0,30	da 60,72 a 62,14	0,56	da 98,55 a 100,01	0,82
da 25,48 a 26,85	0,31	da 62,15 a 63,58	0,57	da 100,02 a 101,48	0,83
da 26,86 a 28,23	0,32	da 63,59 a 65,02	0,58	da 101,49 a 102,96	0,84
da 28,24 a 29,61	0,33	da 65,03 a 66,47	0,59	da 102,97 a 104,43	0,85
da 29,62 a 31,00	0,34	da 66,48 a 67,91	0,60	da 104,44 a 105,91	0,86
da 31,01 a 32,39	0,35	da 67,92 a 69,35	0,61	da 105,92 a 107,39	0,87
da 32,40 a 33,78	0,36	da 69,36 a 70,80	0,62	da 107,40 a 108,86	0,88
da 33,79 a 35,18	0,37	da 70,81 a 72,25	0,63	da 108,87 a 110,34	0,89
da 35,19 a 36,58	0,38	da 72,26 a 73,70	0,64	da 110,35 a 111,82	0,90

Tabella A.2 : tolleranze ammissibili sul diametro della sezione di O-Ring standard e non-standard in classe B:

$\varnothing$ sezione d_2 [mm]	Tolleranza Δd_2 $\pm$ [mm]	$\varnothing$ sezione d_2 [mm]	Tolleranza Δd_2 $\pm$ [mm]	$\varnothing$ sezione d_2 [mm]	Tolleranza Δd_2 $\pm$ [mm]
da 0,80 a 2,20	0,08	da 4,43 a 6,15	0,13	da 9,01 a 11,00	0,21
da 2,21 a 3,10	0,09	da 6,16 a 7,50	0,15	da 11,01 a 13,50	0,25
da 3,11 a 4,42	0,10	da 7,51 a 9,00	0,18	oltre 13,51	da valutare

I valori di tolleranza indicati nelle tabelle A.4 e A.2 fanno riferimento a campioni con mescola nitrile-butadiene (NBR) con durezza 70 mIRHD, mescola che è stata presa a riferimento per la stesura delle norme. A causa del diverso indice di ritiro presentato dalle varie mescole, tali valori di tolleranza possono non essere riscontrati per O-Ring con mescole o durezza differenti. Se il rispetto di tali tolleranze pregiudica le capacità di tenuta del sistema, devono essere realizzati stampi appositi.