

NORD-LOCK®

Bolt securing system

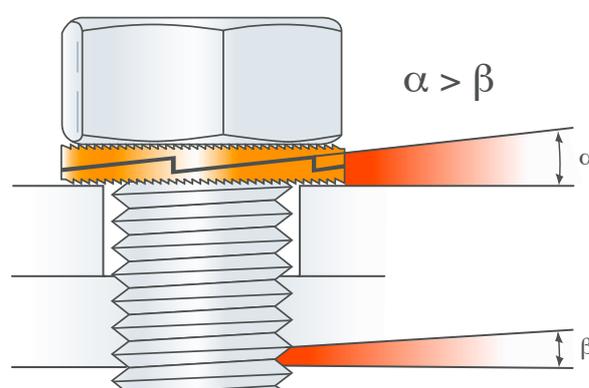


Informazioni tecniche

Un'occhiata più da vicino

Il tipo di serraggio a cunei di NORD-LOCK, conforme alla norma DIN 25201, sfrutta la tensione anziché l'attrito per bloccare i giunti bullonati, dimostrando di essere superiore ai metodi tradizionali.

Il sistema antisvitamento NORD-LOCK è composto da una coppia di rondelle, le quali possiedono sul lato interno una serie di camme con angolo di inclinazione " α " superiore all'angolo di inclinazione " β " del filetto, e sul lato esterno una dentatura radiale. Le rondelle, fornite preincollate, lavorano in coppia, camma contro camma.



Quando il dado e/o bullone viene avvitato, le dentature radiali esterne delle rondelle NORD-LOCK fanno presa sulle superfici a loro opposte, permettendo così il movimento soltanto tra le facce delle camme. Qualsiasi rotazione del dado/bullone è bloccata dalla tensione prodotta dal sollevamento delle camme.

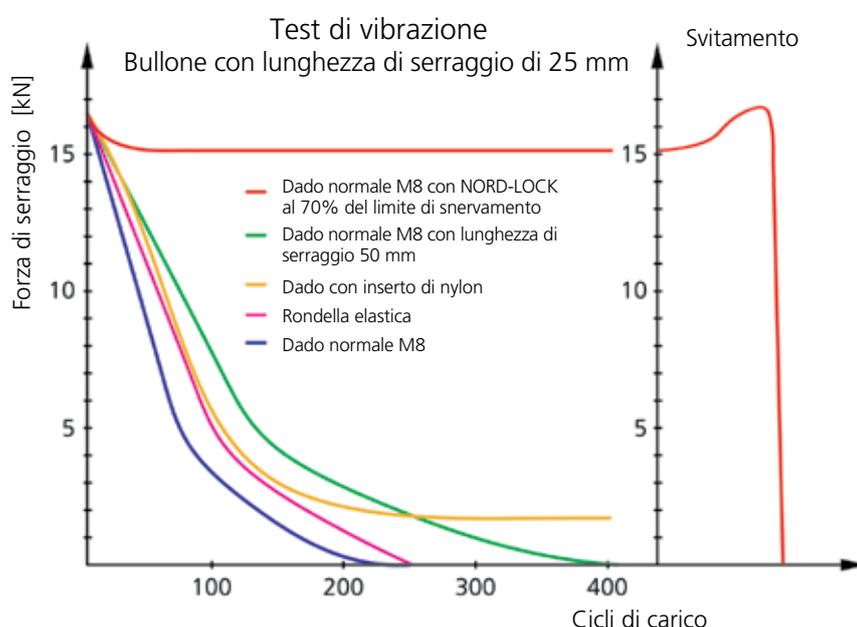


Professionalità al Vostro servizio

Lavorando con noi potrete ottimizzare le Vostre applicazioni. Fate testare i Vostri giunti bullonati simulando le condizioni peggiori. Nei nostri laboratori interni effettuiamo test di vibrazione e calcoliamo valori di coppia da applicare.

Il test di vibrazione Junker, conforme alla norma DIN 65151, è un eccellente metodo per testare e comparare la sicurezza dei giunti bullonati. Durante un test Junker il giunto bullonato è sottoposto a movimenti trasversali, mentre la tensione è costantemente controllata tramite una cella di carico.

Il diagramma mostra il comportamento superiore di NORD-LOCK rispetto alla maggior parte dei sistemi tradizionali adottati per bloccare i giunti, i quali rivelano una scarsa tenuta se sottoposti a vibrazioni. I giunti serrati con NORD-LOCK perdono solo una minima parte del precarico a causa di normali assestamenti tra le superfici di contatto. La funzione antisvitamento unica di NORD-LOCK è provata dal chiaro aumento del precarico che avviene durante la fase di svitamento.



L'azione antisvitamento a cunei delle rondelle NORD-LOCK può essere verificata facilmente. Basta avvitare un giunto bullonato con NORD-LOCK e poi svitarlo. Durante lo svitamento deve avvenire uno scorrimento soltanto tra le facce delle camme. Dopo il superamento della salita dei cunei a contatto si deve udire un "click", ottenendo così l'allentamento del dado/bullone. Un controllo a occhio nudo delle superfici a contatto dovrebbe mostrare chiari segni impressi dalla dentatura radiale delle rondelle. Se si soddisfano questi criteri, le rondelle NORD-LOCK bloccheranno in modo sicuro i giunti bullonati esposti a forti vibrazioni e/o a carichi dinamici.

Materiali di alta qualità

Le rondelle NORD-LOCK sono disponibili in vari materiali, tutti conformi alle direttive europee ELV e RoHS.

Le nostre rondelle in acciaio standard sono rivestite di lamelle di zinco Delta Protekt®. Questo processo di rivestimento include base coat e top coat.

Le rondelle NORD-LOCK rivestite di lamelle di zinco hanno una resistenza di minimo 600 ore nel test in nebbia salina, in conformità a ISO 9227. L'immagine a destra mostra un campione di NL24 rivestite di lamelle di zinco dopo 1000 ore di test in nebbia salina.



Le rondelle in **acciaio standard NORD-LOCK** sono prodotte con EN 1.7182 o leghe equivalenti. Tutte le rondelle in acciaio standard sono temprate in profondità.

Le rondelle in **acciaio inossidabile NORD-LOCK** sono prodotte con EN 1.4404 o leghe equivalenti. Tutte le rondelle in acciaio inossidabile sono state indurite in superficie.

Altre leghe di acciaio sono disponibili su richiesta

254SMO - per ambienti altamente corrosivi - conforme a EN 1.4547 o leghe equivalenti

INCONEL® 718 - per ambienti con temperature elevate - conforme a EN 2.4667 o leghe equivalenti

INCONEL®/HASTELLOY® C-276 - per ambienti acidi - conforme a EN 2.4819 o leghe equivalenti

Tabella durezza

Tipo di rondelle	Dimensioni	Rivestite di lamelle di zinco (flZnnc - 600)	Non rivestite
Acciaio (temprato in profondità)	NL3 – NL130	> 465 HV1	
Acciaio inossidabile (superficie indurita)	NL3ss – NL80ss		> 520 HV0.05

Nota Bene: per garantire la funzione antisvitamento unica delle rondelle NORD-LOCK, la durezza delle superfici a loro opposte deve essere inferiore alla durezza delle rondelle NORD-LOCK (vedi sopra).

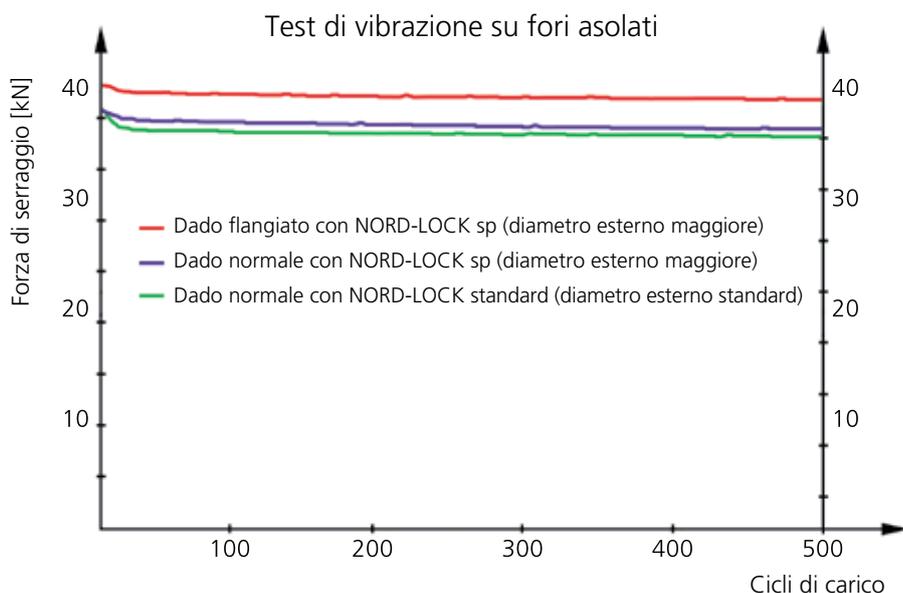


Bulloni incassati e fori asolati

I diametri esterni delle NORD-LOCK sono adatti anche per bulloni incassati. Inoltre, le rondelle con diametro esterno maggiore (sp) sono indicate per l'utilizzo su fori asolati, superfici verniciate o materiali morbidi, p.e. l'alluminio. Per risultati ottimali si consiglia di abbinare le rondelle NORD-LOCK sp a dadi/bulloni flangiati.



Dado flangiato con NL sp (diametro esterno maggiore)



Esempio di test di vibrazione Junker con bullone M12 (8.8)



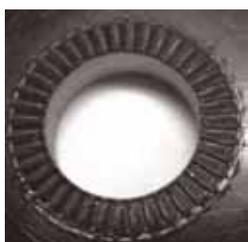
Dado normale con NL sp (diametro esterno maggiore)



Dado normale con NL std (diametro esterno standard)



Superfici verniciate dopo l'utilizzo di NORD-LOCK con diametro esterno maggiore.



Superfici verniciate dopo l'utilizzo di NORD-LOCK con diametro esterno standard.

Superfici verniciate

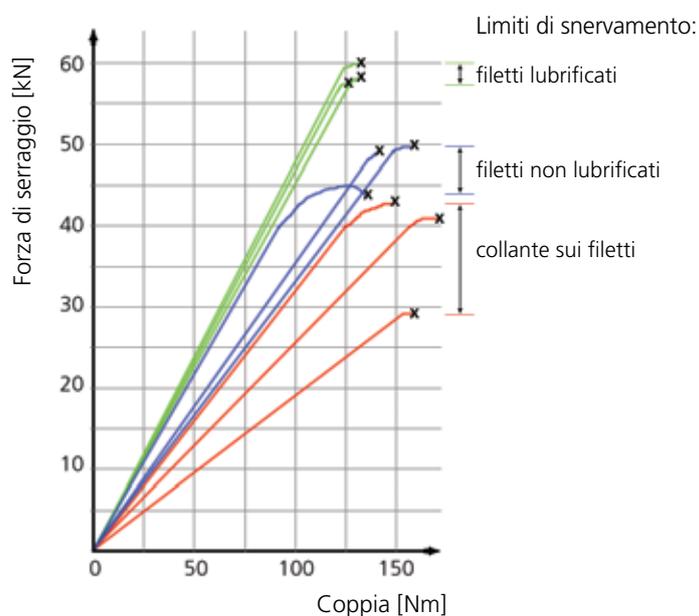
Il sistema NORD-LOCK blocca in modo sicuro i giunti bullonati su superfici verniciate purché la dentatura radiale delle rondelle incida correttamente la superficie d'appoggio. Durante la fase di svitamento avviene uno scorrimento soltanto tra le facce delle camme, il quale garantisce l'effetto antisvitamento ed evita di rovinare la superficie verniciata.

Ridurre al minimo la torsione

Durante l'avvitamento, i bulloni sono sottoposti a stress da tensione e da torsione. La stress da tensione desiderato (forza di serraggio) si raggiunge quando il bullone si allunga in senso assiale. Lo stress da torsione non voluto del bullone compare durante l'avvitamento, a causa dell'attrito tra le superfici a contatto nei filetti. Un elevato attrito nei filetti incrementa la torsione dei bulloni, causando lo snervamento a livelli inferiori di serraggio rispetto al normale.

Applicando collanti, l'attrito nei filetti aumenta significativamente durante l'avvitamento. Il grafico a destra mostra che avvitando bulloni con collanti sui filetti si ottiene solo metà della forza di serraggio prima di raggiungere il limite di snervamento, rispetto a bulloni lubrificati. Dal momento che il sistema antisvitamento a camme di NORD-LOCK è indipendente dalla lubrificazione, l'attrito nei filetti, e di conseguenza anche lo stress da torsione, possono essere minimizzati.

Inoltre, il diagramma mostra che con qualsiasi valore di coppia dato, la deviazione nella forza di serraggio di bulloni lubrificati è molto bassa. Utilizzando le rondelle NORD-LOCK insieme alla lubrificazione, le giunzioni bullonate saranno serrate in modo sicuro con il più alto precarico possibile.



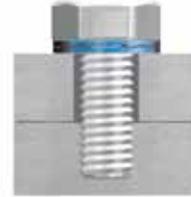
Esempio di diagramma coppia-carico con bullone M12 (8.8)





Le rondelle NORD-LOCK possono essere usate con bulloni standard e ad alto grado di resistenza.

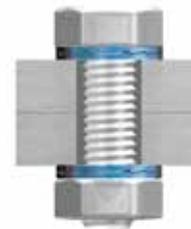
NORD-LOCK con bulloni in fori filettati



NORD-LOCK è adatto per bulloni incassati



I fori passanti richiedono due coppie di NORD-LOCK



Con i prigionieri le rondelle NORD-LOCK bloccano il dado ed eliminano l'utilizzo di collanti



Utilizzare dadi/bulloni flangiati con le rondelle NORD-LOCK "sp" su fori asolati o su superfici morbide



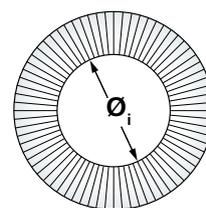
Le rondelle NORD-LOCK non devono mai essere utilizzate su rondelle non fissate



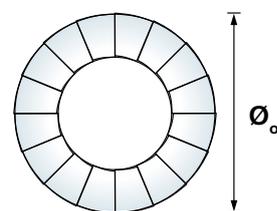
Dimensioni rondelle NORD-LOCK – coppie preincollate

RIVESTITE DI LAMELLE DI ZINCO (DELTA PROTEKT®) – conformi a ELV e RoHS

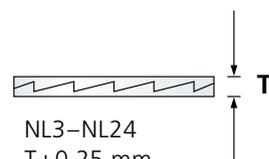
Dimensione rondelle	Dimensione bullone Metrica	UNC	\varnothing_i [mm]	\varnothing_o [mm]	Spessore T [mm]	Conf. minima [coppie]	Peso approx. kg/100 coppie
NL3	M3	#5	3,4	7,0	1,8	200	0,03
NL3,5	M3,5	#6	3,9	7,6	1,8	200	0,04
NL3,5sp	M3,5	#6	3,9	9,0	1,8	200	0,06
NL4	M4	#8	4,4	7,6	1,8	200	0,04
NL4sp	M4	#8	4,4	9,0	1,8	200	0,06
NL5	M5	#10	5,4	9,0	1,8	200	0,05
NL5sp	M5	#10	5,4	10,8	1,8	200	0,11
NL6	M6		6,5	10,8	1,8	200	0,07
NL6sp	M6		6,5	13,5	2,5	200	0,20
NL1/4"		1/4"	7,2	11,5	1,8	200	0,08
NL1/4"sp		1/4"	7,2	13,5	2,5	200	0,18
NL8	M8	5/16"	8,7	13,5	2,5	200	0,15
NL8sp	M8	5/16"	8,7	16,6	2,5	200	0,28
NL3/8"		3/8"	10,3	16,6	2,5	200	0,23
NL3/8"sp		3/8"	10,3	21,0	2,5	200	0,48
NL10	M10		10,7	16,6	2,5	200	0,22
NL10sp	M10		10,7	21,0	2,5	200	0,47
NL11	M11	7/16"	11,4	18,5	2,5	200	0,29
NL12	M12		13,0	19,5	2,5	200	0,29
NL12sp	M12		13,0	25,4	3,4	100	0,93
NL1/2"		1/2"	13,5	19,5	2,5	200	0,27
NL1/2"sp		1/2"	13,5	25,4	3,4	100	0,90
NL14	M14	9/16"	15,2	23,0	3,4	100	0,56
NL14sp	M14	9/16"	15,2	30,7	3,4	100	1,41
NL16	M16	5/8"	17,0	25,4	3,4	100	0,67
NL16sp	M16	5/8"	17,0	30,7	3,4	100	1,28
NL18	M18		19,5	29,0	3,4	100	0,85
NL18sp	M18		19,5	34,5	3,4	100	1,58
NL3/4"		3/4"	20,0	30,7	3,4	100	1,05
NL3/4"sp		3/4"	20,0	39,0	3,4	100	2,20
NL20	M20		21,4	30,7	3,4	100	0,93
NL20sp	M20		21,4	39,0	3,4	100	2,03
NL22	M22	7/8"	23,4	34,5	3,4	100	1,29
NL22sp	M22	7/8"	23,4	42,0	4,6	50	3,31
NL24	M24		25,3	39,0	3,4	100	1,68
NL24sp	M24		25,3	48,5	4,6	50	4,51
NL1"		1"	27,9	39,0	3,4	100	1,53
NL1"sp		1"	27,9	48,5	4,6	50	4,20
NL27	M27		28,4	42,0	6,6	50	3,29
NL27sp	M27		28,4	48,5	6,6	25	5,39
NL30	M30	1 1/8"	31,4	47,0	5,8	50	4,20
NL30sp	M30	1 1/8"	31,4	58,5	6,6	25	8,96
NL33	M33	1 1/4"	34,4	48,5	6,6	25	3,97
NL33sp	M33	1 1/4"	34,4	58,5	6,6	25	8,31
NL36	M36	1 3/8"	37,4	55,0	6,6	25	5,59
NL36sp	M36	1 3/8"	37,4	63,0	6,6	25	9,15
NL39	M39	1 1/2"	40,4	58,5	6,6	25	6,28
NL42	M42		43,2	63,0	6,6	25	7,47
NL45	M45	1 3/4"	46,2	70,0	7,0	25 *	10,20
NL48	M48		49,6	75,0	7,0	25 *	12,00
NL52	M52	2"	53,6	80,0	7,0	25 *	13,00
NL56	M56	2 1/4"	59,1	85,0	7,0	10 *	13,50
NL60	M60		63,1	90,0	7,0	10 *	15,20
NL64	M64	2 1/2"	67,1	95,0	7,0	10 *	16,70
NL68	M68		71,1	100,0	9,5	1 *	28,19
NL72	M72		75,1	105,0	9,5	1 *	30,70
NL76	M76	3"	79,1	110,0	9,5	1 *	33,31
NL80	M80		83,1	115,0	9,5	1 *	36,02
NL85	M85		88,1	120,0	9,5	1 *	37,84
NL90	M90		92,4	130,0	9,5	1 *	47,67
NL95	M95		97,4	135,0	9,5	1 *	49,81
NL100	M100		103,4	145,0	9,5	1 *	58,91
NL105	M105		108,4	150,0	9,5	1 *	61,28
NL110	M110		113,4	155,0	9,5	1 *	63,65
NL115	M115		118,4	165,0	9,5	1 *	75,28
NL120	M120		123,4	170,0	9,5	1 *	77,94
NL125	M125		128,4	173,0	9,5	1 *	76,63
NL130	M130		133,4	178,0	9,5	1 *	79,17



NL3–NL8
 $\varnothing_i \pm 0,1$ mm
 NL10–NL42
 $\varnothing_i \pm 0,2$ mm
 NL45–NL130
 $\varnothing_i +0,5/-0$ mm



NL3–NL24
 $\varnothing_o \pm 0,2$ mm
 NL27–NL42
 $\varnothing_o \pm 0,3$ mm
 NL45–NL130
 $\varnothing_o +0/-2,0$ mm



NL3–NL24
 $T \pm 0,25$ mm
 NL27–NL42
 $T +0/-0,5$ mm
 NL45–NL130
 $T \pm 0,75$ mm

* NL45–NL130
 su richiesta

Materiali e dimensioni sono soggetti a cambiamenti senza preavviso.

Per le dimensioni aggiornate consultare il nostro sito:
www.nord-lock.com

Indicazioni sui valori di coppia

Rondelle NORD-LOCK rivestite di lamelle di zinco (Delta Protekt®)
con **bullone 8.8** elettro-zincato

Dimensione Rondelle	Bullone	Passo [mm]	Olio, $G_f=0,75$ $\mu_g=0,10, \mu_w=0,16$		GTP600, $G_f=0,75$ $\mu_g=0,08, \mu_w=0,15$		A secco, $G_f=0,62$ $\mu_g=0,15, \mu_w=0,18$	
			Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]	Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]	Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]
NL3	M3	0,5	1,3	2,4	1,2	2,4	1,3	2,0
NL4	M4	0,7	3,1	4,2	2,8	4,2	3,1	3,5
NL5	M5	0,8	6,0	6,8	5,4	6,8	6,0	5,6
NL6	M6	1,0	10,5	9,7	9,5	9,7	10,5	8,0
NL8	M8	1,25	25	18	23	18	25	15
NL10	M10	1,5	49	28	45	28	50	23
NL12	M12	1,75	85	40	77	40	85	33
NL14	M14	2,0	135	55	122	55	136	46
NL16	M16	2,0	205	75	185	75	208	62
NL18	M18	2,5	288	92	260	92	291	76
NL20	M20	2,5	402	118	363	118	408	97
NL22	M22	2,5	548	146	494	146	557	120
NL24	M24	3,0	693	169	625	169	703	140
NL27	M27	3,0	1010	221	910	221	1028	182
NL30	M30	3,5	1379	269	1243	269	1401	222
NL33	M33	3,5	1855	333	1669	333	1889	275
NL36	M36	4,0	2394	392	2156	392	2436	324
NL39	M39	4,0	3087	468	2777	468	3145	387
NL42	M42	4,5	3820	538	3439	538	3890	445



Indicazioni sui valori di coppia di bulloni con altri gradi di resistenza sono disponibili su richiesta presso il Vostro rappresentante NORD-LOCK di zona.

GTP600 = grasso alla grafite

G_f = valore del limite di snervamento

μ_g = attrito del filetto

μ_w = attrito delle rondelle

NORD-LOCK Delta Protekt® con **bullone 10.9** non trattato

Dimensione Rondelle	Bullone	Passo [mm]	Olio, $G_f=0,71$ $\mu_g=0,13, \mu_w=0,14$		GTP600, $G_f=0,75$ $\mu_g=0,08, \mu_w=0,13$	
			Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]	Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]
NL3	M3	0,5	1,8	3,2	1,6	3,4
NL4	M4	0,7	4,1	5,6	3,6	5,9
NL5	M5	0,8	8,1	9,1	7,0	9,6
NL6	M6	1,0	14,1	12,9	12,3	13,6
NL8	M8	1,25	34	23	30	25
NL10	M10	1,5	67	37	58	39
NL12	M12	1,75	115	54	99	57
NL14	M14	2,0	183	74	158	78
NL16	M16	2,0	279	100	240	106
NL18	M18	2,5	391	123	337	130
NL20	M20	2,5	547	156	470	165
NL22	M22	2,5	745	194	639	205
NL24	M24	3,0	942	225	809	238
NL27	M27	3,0	1375	294	1176	310
NL30	M30	3,5	1875	358	1608	378
NL33	M33	3,5	2526	443	2157	468
NL36	M36	4,0	3259	522	2788	551
NL39	M39	4,0	4203	624	3588	659
NL42	M42	4,5	5202	716	4445	757

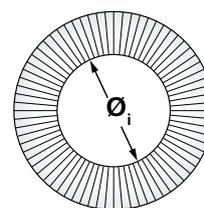
NORD-LOCK Delta Protekt® con **bullone 12.9** non trattato

Dimensione Rondelle	Bullone	Passo [mm]	Olio, $G_f=0,71$ $\mu_g=0,13, \mu_w=0,12$		GTP600, $G_f=0,75$ $\mu_g=0,08, \mu_w=0,11$	
			Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]	Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]
NL3	M3	0,5	2,0	3,9	1,7	4,1
NL4	M4	0,7	4,6	6,7	4,0	7,1
NL5	M5	0,8	9,1	10,9	7,7	11,5
NL6	M6	1,0	15,8	15,4	13,5	16,3
NL8	M8	1,25	38	28	32	30
NL10	M10	1,5	75	44	64	47
NL12	M12	1,75	128	65	109	68
NL14	M14	2,0	204	89	174	94
NL16	M16	2,0	311	120	263	127
NL18	M18	2,5	437	148	370	156
NL20	M20	2,5	610	188	515	198
NL22	M22	2,5	831	233	699	246
NL24	M24	3,0	1052	270	887	286
NL27	M27	3,0	1533	352	1288	372
NL30	M30	3,5	2091	430	1761	454
NL33	M33	3,5	2815	532	2362	562
NL36	M36	4,0	3633	626	3053	662
NL39	M39	4,0	4683	748	3925	790
NL42	M42	4,5	5799	860	4866	908

Dimensioni rondelle NORD-LOCK – coppie preincollate

ACCIAIO INOSSIDABILE (conforme a EN 1.4404, AISI 316L)

Dimensione rondelle	Dimensione bullone		\varnothing_i	\varnothing_o	Spessore T	Conf. minima	Peso approx.
	Metrica	UNC	[mm]	[mm]	[mm]	[coppie]	kg/100 coppie
NL3ss	M3	#5	3,4	7,0	2,2	200	0,04
NL3,5ss	M3,5	#6	3,9	7,6	2,2	200	0,04
NL3,5spss	M3,5	#6	3,9	9,0	2,2	200	0,07
NL4ss	M4	#8	4,4	7,6	2,2	200	0,04
NL4spss	M4	#8	4,4	9,0	2,2	200	0,07
NL5ss	M5	#10	5,4	9,0	2,2	200	0,06
NL5spss	M5	#10	5,4	10,8	2,2	200	0,11
NL6ss	M6		6,5	10,8	2,2	200	0,09
NL6spss	M6		6,5	13,5	2,0	200	0,16
NL1/4"ss		1/4"	7,2	11,5	2,2	200	0,09
NL1/4"spss		1/4"	7,2	13,5	2,2	200	0,15
NL8ss	M8	5/16"	8,7	13,5	2,0	200	0,12
NL8spss	M8	5/16"	8,7	16,6	2,0	200	0,22
NL3/8"ss		3/8"	10,3	16,6	2,0	200	0,19
NL3/8"spss		3/8"	10,3	21,0	2,2	200	0,38
NL10ss	M10		10,7	16,6	2,0	200	0,18
NL10spss	M10		10,7	21,0	2,0	200	0,37
NL11ss	M11	7/16"	11,4	18,5	2,2	200	0,26
NL12ss	M12		13,0	19,5	2,0	200	0,23
NL12spss	M12		13,0	25,4	3,0	100	0,82
NL1/2"ss		1/2"	13,5	19,5	2,2	200	0,24
NL1/2"spss		1/2"	13,5	25,4	3,2	100	0,80
NL14ss	M14	9/16"	15,2	23,0	3,0	100	0,49
NL14spss	M14	9/16"	15,2	30,7	3,2	100	1,31
NL16ss	M16	5/8"	17,0	25,4	3,0	100	0,59
NL16spss	M16	5/8"	17,0	30,7	3,0	100	1,13
NL18ss	M18		19,5	29,0	3,2	100	0,80
NL18spss	M18		19,5	34,5	3,2	100	1,56
NL3/4"ss		3/4"	20,0	30,7	3,2	100	0,96
NL3/4"spss		3/4"	20,0	39,0	3,2	100	2,10
NL20ss	M20		21,4	30,7	3,0	100	0,82
NL20spss	M20		21,4	39,0	3,2	100	2,06
NL22ss	M22	7/8"	23,4	34,5	3,2	100	1,23
NL22spss	M22	7/8"	23,4	42,0	3,2	50	2,23
NL24ss	M24		25,3	39,0	3,2	100	1,52
NL24spss	M24		25,3	48,5	3,2	50	3,50
NL1"ss		1"	27,9	39,0	3,2	100	1,42
NL1"spss		1"	27,9	48,5	3,2	50	3,22
NL27ss	M27		28,4	42,0	6,8	50	3,45
NL27spss	M27		28,4	48,5	6,8	25	5,85
NL30ss	M30	1 1/8"	31,4	47,0	6,8	50	4,43
NL30spss	M30	1 1/8"	31,4	58,5	6,8	25	9,53
NL33ss	M33	1 1/4"	34,4	48,5	6,8	25	4,25
NL36ss	M36	1 3/8"	37,4	55,0	6,8	25	5,96
NL39ss	M39	1 1/2"	40,4	58,5	6,8	25	6,74
NL42ss	M42		43,2	63,0	6,8	25	7,96
NL45ss	M45	1 3/4"	46,2	70,0	6,8	25 *	10,20
NL48ss	M48		49,6	75,0	6,8	25 *	12,00
NL52ss	M52	2"	53,6	80,0	9,0	1 *	20,10
NL56ss	M56	2 1/4"	59,1	85,0	9,0	1 *	21,30
NL60ss	M60		63,1	90,0	9,0	1 *	23,50
NL64ss	M64	2 1/2"	67,1	95,0	9,0	1 *	25,80
NL68ss	M68		71,1	100,0	9,0	1 *	28,20
NL72ss	M72		75,1	105,0	9,0	1 *	30,70
NL76ss	M76	3"	79,1	110,0	9,0	1 *	33,30
NL80ss	M80		83,1	115,0	9,0	1 *	36,00



NL3ss–NL8ss

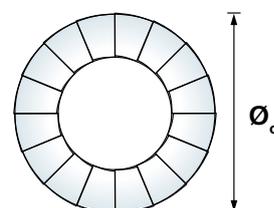
$\varnothing_i \pm 0,1$ mm

NL10ss–NL42ss

$\varnothing_i \pm 0,2$ mm

NL45ss–NL80ss

$\varnothing_i +0,5/-0$ mm



NL3ss–NL24ss

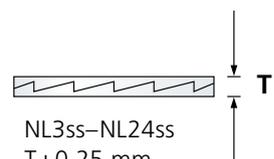
$\varnothing_o \pm 0,2$ mm

NL27ss–NL42ss

$\varnothing_o \pm 0,3$ mm

NL45ss–NL80ss

$\varnothing_o +0/-2,0$ mm



NL3ss–NL24ss

$T \pm 0,25$ mm

NL27ss–NL42ss

$T +0/-0,5$ mm

NL45ss–NL80ss

$T \pm 0,75$ mm

* NL45ss–NL80ss
su richiesta

Materiali e dimensioni sono
soggetti a cambiamenti senza
preavviso.

Per le dimensioni aggiornate
consultare il nostro sito:

www.nord-lock.com

Sono disponibili su richiesta rondelle da NL3 a NL20 in altre leghe di acciaio,
p.e. 254SMO, Inconel® 718 e Inconel®/Hastelloy® C-276.

Indicazioni sui valori di coppia

Rondelle NORD-LOCK in acciaio inossidabile con
bullone in acciaio inossidabile, lubrificato con GTP600

Dimensione Rondelle	Passo bullone [mm]	A4-70, $G_f=0,65$ $\mu_g=0,14$, $\mu_w=0,15$		A4-80, $G_f=0,65$ $\mu_g=0,14$, $\mu_w=0,15$	
		Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]	Coppia [Nm]	Forza di ser- raggio [kN]
NL3ss	M3	0,5	0,9	1,2	2,0
NL4ss	M4	0,7	2,0	2,7	3,4
NL5ss	M5	0,8	3,9	5,3	5,5
NL6ss	M6	1,0	6,9	9,2	7,8
NL8ss	M8	1,25	17	22	14
NL10ss	M10	1,5	33	43	23
NL12ss	M12	1,75	56	75	33
NL14ss	M14	2,0	89	119	45
NL16ss	M16	2,0	136	181	61
NL18ss	M18	2,5	191	254	75
NL20ss	M20	2,5	267	356	95
NL22ss	M22	2,5	364	485	118
NL24ss	M24	3,0	460	613	137
NL27ss	M27	3,0	671	895	179
NL30ss	M30	3,5	915	1220	219
NL36ss	M36	4,0	1591	2121	319



GTP600 = grasso alla grafite

G_f = valore del limite di snervamento

μ_g = attrito del filetto

μ_w = attrito delle rondelle

1ft = 0,3048 m

1lb = 0,4536kg = 4,450 N

1ftlb = 0,3048 x 0,4536 x 9,81 = 1,356 Nm

Lubrificazione

NORD-LOCK raccomanda di usare un buon lubrificante (p.e. GTP600 o Molykote® 1000) per ridurre l'attrito e le deviazioni nel precarico e per proteggere contro la corrosione.

Riutilizzo

Le rondelle NORD-LOCK possono essere riutilizzate normalmente. Tuttavia, in applicazioni con alte temperature, il riutilizzo è sconsigliato. Lubrificare sempre tutti i dispositivi di fissaggio prima del riutilizzo!

Temperature

Le rondelle NORD-LOCK hanno caratteristiche simili a bulloni/dadi di materiali corrispondenti. La durezza delle rondelle in acciaio standard NORD-LOCK diminuisce a temperature superiori ai 200°C. Le rondelle in acciaio inox NORD-LOCK iniziano a degradare a temperature superiori ai 500°C. Per applicazioni fino a 700°C raccomandiamo le nostre rondelle in INCONEL® 718.

Calcolo dell'area di carico

L'area di carico [mm²] sotto le rondelle deve essere maggiore della forza di serraggio [N] divisa per il limite di snervamento [N/mm²] del materiale.

$$\text{Area di carico [mm}^2\text{]} > \frac{\text{Forza di serraggio [N]}}{\text{Limite di snervamento [N/mm}^2\text{]}}$$

Progetti

Modelli 2D e 3D di tutti i prodotti NORD-LOCK sono disponibili su www.nord-lock.com



NORD-LOCK®
Bolt securing system

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

www.nord-lock.it