

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

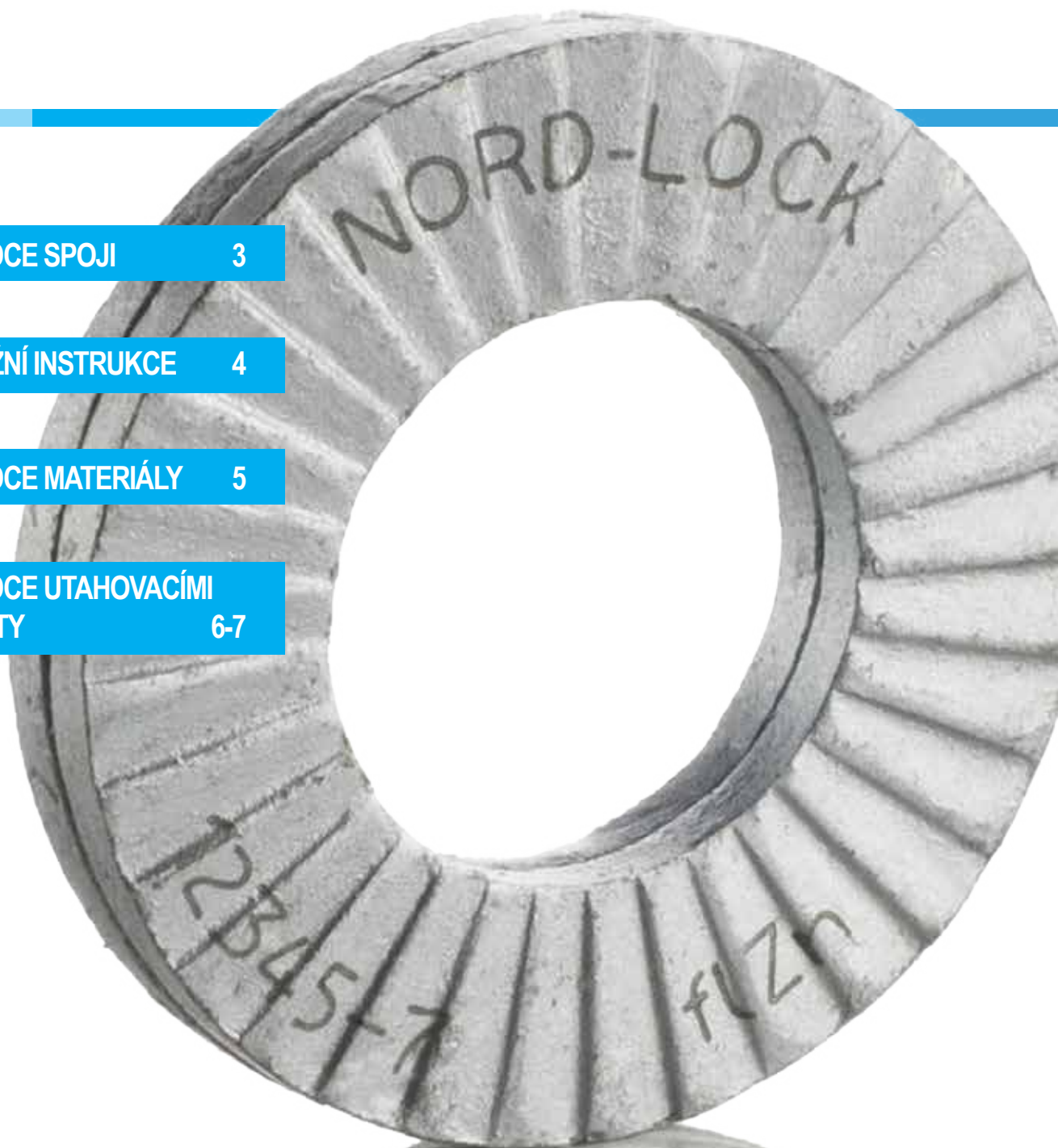
Originální podložky Nord-Lock

PRŮVODCE SPOJI 3

MONTÁŽNÍ INSTRUKCE 4

PRŮVODCE MATERIÁLY 5

PRŮVODCE UTAHOVACÍMI
MOMENTY 6-7



INTELIGENTNÍ SYSTÉM, KTERÝ **BRÁNÍ ROTAČNÍMU** POVOLOVÁNÍ VAŠICH ŠROUBOVÝCH SPOJŮ

Podložky Nord-Lock jistí šroubový spoj mechanickým napětím namísto tření. Systém se skládá z páru podložek, které jsou na jedné straně opatřeny klíny a na druhé straně radiálními zuby. Jelikož úhel klínů „ α “ je větší než stoupání závitu „ β “, dochází ke vzniku klínového efektu, který brání pootočení a povolení šroubu.

Slepené do páru

Podložky Nord-Lock jsou dodávány v párech, které jsou předem slepené dohromady. Je tím usnadněna jejich první montáž. Po prvním použití již lepidlo nebude účinné.

Opětovné použití

Podložky Nord-Lock je možné používat opakovaně. Před opětovnou instalací podložek proveďte vizuální kontrolu jejich klínů a vroubkování. Zaměřte se na známky poškození.

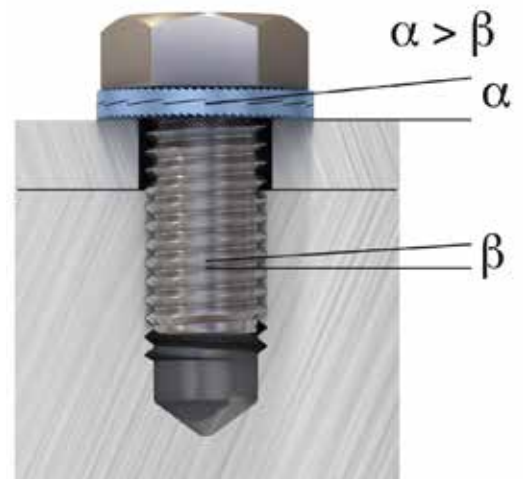
Podložky instalujte vždy v páru a tak, aby do sebe zapadly jejich klínové plochy. Opětovná použitelnost závisí na podmínkách použití. Upozorňujeme, že při opětovném použití neplatí záruka Lifetime Warranty.

Závit

Podložky Nord-Lock jsou určeny pro metrické/UNC závity s hrubým stoupáním. Je možné používat je také se závity s jemným stoupáním (metrické/UNC), avšak je třeba zohlednit větší rozdíl stoupání (rozteče) mezi závitem a podložkou. Tento větší rozdíl vede k většímu zatížení mechanickým napětím a požadovanému momentu při povolování. To může vést k překročení meze pružnosti šroubu.

Sledovatelnost

Každá krabice podložek Nord-Lock má vlastní kontrolní číslo. Díky němu může být každá výrobní šarže podložek vysledována zpětně od materiálového certifikátu oceli přes celý výrobní proces až po finální výrobek. Každý pár podložek Nord-Lock je také opatřen laserovým značením uvádějícím značku Nord-Lock, kontrolní číslo a typový kód. Toto laserové značení slouží pouze pro účely identifikace a nezůstane viditelné při opětovném použití podložek.



Jsme si jisti, že s tímto výrobkem pro jistění šroubových spojů budete spokojeni. Podložky Nord-Lock bezpečně jistí šroubové spoje, které jsou vystaveny extrémním vibracím a dynamickému zatížení.

SPRÁVNÉ POUŽITÍ **PODLOŽEK NORD-LOCK**

Slepé otvory

Podložky Nord-Lock bezpečně zajišťují šroub vůči povrchu podkladu.



Zahloubené otvory

Vnější průměr standardních podložek Nord-Lock je zvolen tak, aby odpovídal zahloubeným otvorům dle normy DIN 974.



Průchozí otvory

Průchozí otvory vyžadují, aby byly instalovány dva páry podložek Nord-Lock: jeden pár pro zajištění šroubu, druhý pro zajištění matice.



Svorníky

Podložky Nord-Lock bezpečně zajišťují matici na svornících, není třeba použít lepidla. on stud bolts and eliminate the need for adhesives.



Větší drážkové otvory / měkké podkladové povrchy

Aby bylo dosaženo optimálního rozložení zátěže u aplikací s velkými / drážkovými otvory nebo měkkým podkladovým povrchem, je třeba použít přírubovou matici/přírubový šroub spolu s podložkami Nord-Lock „sp“ se zvětšeným vnějším průměrem. Pro měkké podkladové povrchy nebo materiály s velkou měrou sesedání (například kompozitní materiály) doporučujeme použít podložky Nord-Lock série X.



ORIGINÁLNÍ PODLOŽKY NORD-LOCK NEJSOU DOPORUČENY PRO:

- ✗ Styčné plochy, které nejsou zajištěny proti otočení/posuvu
- ✗ Styčné plochy z materiálu, který je tvrdší než podložky
- ✗ Styčné plochy z velmi měkkých materiálů (např. dřevo nebo plast)
- ✗ Aplikace s extrémně velkým sesedáním
- ✗ Spoje bez předpětí



MONTÁŽNÍ NÁVOD

PODLOŽKY NORD-LOCK SE INSTALUJÍ SNADNO



1. Umístěte zkompleto-
vaný pár podložek na
šroub a šroub insta-
lujte do závitového
otvoru.

*Doporučujeme použít
mazivo. Před insta-
lací aplikujte mazivo
na závit a pod hlavu
šroubu.*

2. Utáhněte šroub utahovacím
momentem odpovídajícím
požadované svěrné síle
– použijte kalibrovaný
momentový klíč.



3. Hotovo!



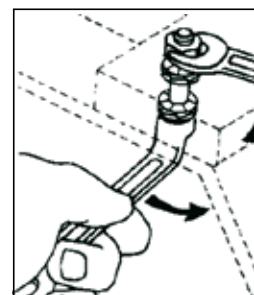
Utahování na průchozích otvorech

1. Před utahováním natočte oba spojovací prvky (hlavu
šroubu/matice) tak, aby došlo k uzavření klínů podložek.
Tím minimalizujete vliv sesedání.

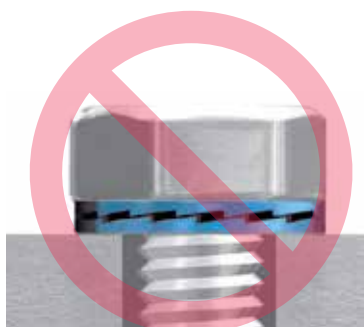
*Doporučujeme použít mazivo. Před instalací aplikujte
mazivo na závit, matici a pod hlavu šroubu.*

2. Během utahování spojovacího prvku (šroubu/matice)
udržujte druhý spojovací prvek (šroub/matice) zajištěné.

3. Hotovo!



**Klíny podložek
uzavřeny – správně**



**Klíny podložek otevřeny –
špatně**

PRŮVODCE MATERIÁLY

PARAMETR APLIKACE	 OCELOVÉ PODLOŽKY	 PODLOŽKY Z NEREZAVĚJÍCÍ OCELI (SS)	 PODLOŽKY 254 SMO®
Typ oceli (EN)	1.7182 nebo rovnocenný	1.4404 nebo rovnocenný	1.4547 nebo rovnocenný
Příklady použití	Všeobecné ocelové aplikace	Všeobecné aplikace z nerezavějící oceli. Non chlorine /acid environments	Aplikace dostávající se do kontaktu se slanou vodou, s chloridy, čerpadla, výměníky tepla, jaderné aplikace, odsolování, zařízení pro zpracování potravin a zařízení pro zdravotnictví
Dostupné pro velikosti šroubů	M3-M130	M3-M80	M3-M39
Typy podložek	Standardní vnější průměr (NL3–NL130) Zvětšený vnější průměr (NL3,5sp–NL36sp)	Standardní vnější průměr (NL3ss–NL80ss) Zvětšený vnější průměr (NL3,5spss–NL30spss)	Standardní vnější průměr (NL3ss-254–NL39ss-254) Zvětšený vnější průměr (NL3,5spss-254– NL27spss-254)
Tepelné zpracování	Prokalené	Povrchově kalené	Povrchově kalené
Povrchová úprava	Základní povlak Delta Protekt® (KL100) a vrchní povlak (VH302GZ)		
Tvrdost podložek*	≥ 465 HV1	≥ 520HV0,05	≥ 600HV0,05
Odolnost proti korozi	Minimálně 600 hodin při zkoušce v solné komoře (Podle IS09227)	PREN 27**	PREN 45**
Pevnostní třídy šroubů	Až do 12.9	Až do A4-80	Až do A4-80
Teplotní rozsah***	-50°C až 200°C	-160°C až 500°C	-160°C až 500°C

* Aby byla zajištěna jedinečná mechanická zajišťovací funkce podložek Nord-Lock, musí být tvrdost spojovaných povrchů nižší než tvrdost podložek Nord-Lock (viz. tabulka výše).

** PREN (Pitting Resistance Equivalent Number – ekvivalent odolnosti proti důlkové korozi) = %Cr + 3,3x%Mo + 16x%N. Čísla v tabulce platná pro základní materiál. Vyšší číslo PRE znamená vyšší odolnost proti korozi.

*** Teplotní doporučení vycházejí z informací od dodavatele materiálu a z provedených zkoušek. V rámci těchto specifikací není dotčena zajišťovací funkce.

PRŮVODCE UTAHOVACÍMI MOMENTY

Níže uvedené hodnoty utahovacího momentu byly ověřeny ve zkušebních laboratořích a jsou uvedeny jako konfigurační příklady. Tyto hodnoty jsou pouze indikativní a není možné je považovat za doporučení, protože svou roli sehrává řada dalších faktorů, jako jsou různé podmínky použití, provedení spoje a konkrétní požadavky. Společnost Nord-Lock Group poskytuje výpočty utahovacího momentu na objednávku provedené dle jakékoli normy. Tyto výpočty jsou zdarma.

OCELOVÉ PODLOŽKY – ŠROUB PEVNOSTNÍ TŘÍDY 8.8

Ocelové podložky Nord-Lock s elektrolyticky pozinkovaným šroubem

Velikost podložky	Velikost šroubu	Stoupání závitu [mm]	Olej, $G_r=75\%$ $\mu_h=0,15$, $\mu_n=0,19$		Cu/C pasta, $G_r=75\%$ $\mu_h=0,13$, $\mu_n=0,18$		Suché provedení, $G_r=62\%$ $\mu_h=0,18$, $\mu_n=0,2$	
			Utahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]	Utahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]	Utahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]
NL3	M3	0,5	1,7	2,4	1,5	2,4	1,5	2,0
NL4	M4	0,7	3,8	4,2	3,6	4,2	3,5	3,5
NL5	M5	0,8	7,5	6,8	6,9	6,8	6,8	5,6
NL6	M6	1,0	13	9,7	12,1	9,7	12	8,0
NL8	M8	1,25	32	18	29	18	29	15
NL10	M10	1,5	62	28	57	28	56	23
NL12	M12	1,75	107	40	99	40	97	33
NL14	M14	2,0	170	55	157	55	155	46
NL16	M16	2,0	260	75	240	75	237	62
NL18	M18	2,5	364	92	336	92	331	76
NL20	M20	2,5	510	118	470	118	464	97
NL22	M22	2,5	696	146	642	146	634	120
NL24	M24	3,0	878	169	809	169	800	140
NL27	M27	3,0	1284	221	1183	221	1172	182
NL30	M30	3,5	1750	269	1613	269	1596	222
NL33	M33	3,5	2360	333	2173	333	2155	275
NL36	M36	4,0	3043	392	2803	392	2776	324
NL39	M39	4,0	3931	468	3619	468	3589	387
NL42	M42	4,5	4860	538	4476	538	4436	445

Cu/C pasta = mazivo na bázi měď/ grafit
(Molykote® 1000)

Olej = byl použit olej WD40
GF= Procento meze kluzu.
Pokud provádíte utahovací postup podle instrukcí a bez odchylek, pak se jedná o dosažené předpětí vyjádřené jako % meze kluzu.

μ_{th} = koeficient tření závitu
 μ_h = koeficient tření pod hlavou

Koeficienty tření závitu jsou teoretickými hodnotami, jsou však ověřovány prostřednictvím zkoušek. Koeficienty tření pod hlavou byly stanoveny prostřednictvím zkoušek.

Instrukce pro utahování jiných tříd šroubů získáte od svého regionálního zástupce Nord-Lock.

OCELOVÉ PODLOŽKY – ŠROUB PEVNOSTNÍ TŘÍDY 10.9

Ocelové podložky Nord-Lock s nepokoveným šroubem

Velikost podložky	Velikost šroubu	Stoupání závitu [mm]	Olej, $G_r=71\%$ $\mu_h=0,15$, $\mu_n=0,15$		Cu/C pasta, $G_r=75\%$ $\mu_h=0,13$, $\mu_n=0,15$	
			Utahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]	Utahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]
NL3	M3	0,5	2,0	3,2	2,0	3,4
NL4	M4	0,7	4,5	5,6	4,5	5,9
NL5	M5	0,8	8,9	9,1	8,9	9,6
NL6	M6	1,0	15,5	12,9	15,5	13,6
NL8	M8	1,25	37	23	37	25
NL10	M10	1,5	73	37	73	39
NL12	M12	1,75	126	54	126	57
NL14	M14	2,0	201	74	201	78
NL16	M16	2,0	307	100	306	106
NL18	M18	2,5	430	123	429	130
NL20	M20	2,5	602	156	600	165
NL22	M22	2,5	821	194	818	205
NL24	M24	3,0	1036	225	1034	238
NL27	M27	3,0	1514	294	1509	310
NL30	M30	3,5	2064	358	2058	378
NL33	M33	3,5	2782	443	2772	468
NL36	M36	4,0	3589	522	3576	551
NL39	M39	4,0	4632	624	4613	659
NL42	M42	4,5	5731	716	5709	757

OCELOVÉ PODLOŽKY – ŠROUB PEVNOSTNÍ TŘÍDY 12.9

Ocelové podložky Nord-Lock s nepokoveným šroubem

Velikost podložky	Velikost šroubu	Stoupání závitu [mm]	Olej, $G_r=71\%$ $\mu_h=0,15$, $\mu_n=0,13$		Cu/C pasta, $G_r=75\%$ $\mu_h=0,13$, $\mu_n=0,14$	
			Utahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]	Utahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]
NL3	M3	0,5	2,2	3,9	2,3	4,1
NL4	M4	0,7	5,1	6,7	5,3	7,1
NL5	M5	0,8	10,0	10,9	10,3	11,5
NL6	M6	1,0	17,4	15,4	18	16,3
NL8	M8	1,25	42	28	43	30
NL10	M10	1,5	82	44	85	47
NL12	M12	1,75	142	65	146	68
NL14	M14	2,0	226	89	233	94
NL16	M16	2,0	345	120	355	127
NL18	M18	2,5	483	148	498	156
NL20	M20	2,5	676	188	696	198
NL22	M22	2,5	921	233	948	246
NL24	M24	3,0	1165	270	1199	286
NL27	M27	3,0	1700	352	1749	372
NL30	M30	3,5	2316	430	2386	454
NL33	M33	3,5	3124	532	3213	562
NL36	M36	4,0	4029	626	4145	662
NL39	M39	4,0	5199	748	5346	790
NL42	M42	4,5	6434	860	6617	908

VOLBA UTAHOVACÍHO MOMENTU

PODLOŽKY Z NEREZAVĚJÍCÍ OCELI (SS)

Velikost podložky	Velikost šroubu	Stoupání závitu [mm]	A4-70, Cu/C pasta, $G_f=65\%$, $\mu_m=0,13$, $\mu_h=0,13$		A4-80, Cu/C pasta, $G_f=65\%$, $\mu_m=0,13$, $\mu_h=0,13$	
			Uťahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]	Uťahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]
NL3ss	M3	0,5	0,8	1,5	1,1	2,0
NL4ss	M4	0,7	1,8	2,6	2,4	3,4
NL5ss	M5	0,8	3,6	4,1	4,8	5,5
NL6ss	M6	1,0	6,3	5,9	8,4	7,8
NL8ss	M8	1,25	15	11	20	14
NL10ss	M10	1,5	30	17	39	23
NL12ss	M12	1,75	51	25	68	33
NL14ss	M14	2,0	81	34	108	45
NL16ss	M16	2,0	124	46	165	61
NL18ss	M18	2,5	173	56	231	75
NL20ss	M20	2,5	243	72	323	95
NL22ss	M22	2,5	330	89	440	118
NL24ss	M24	3,0	418	103	557	137
NL27ss	M27	3,0	609	134	812	179
NL30ss	M30	3,5	831	164	1108	219
NL36ss	M36	4,0	1444	239	1925	319

Volba utahovacího momentu

Podložky Nord-Lock z nerezavějící oceli se šroubem z nerezavějící oceli – lubrikace mazivem na bázi měď/grafit (Molykote® 1000).

PODLOŽKY 254 SMO®

Velikost podložky	Velikost šroubu	Stoupání závitu [mm]	A4-70, Cu/C pasta, $G_f=65\%$, $\mu_m=0,13$, $\mu_h=0,13$		A4-80, Cu/C pasta, $G_f=65\%$, $\mu_m=0,13$, $\mu_h=0,13$	
			Uťahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]	Uťahovací moment [Nm]	Svěrná síla [kN]
NL3ss-254	M3	0,5	0,8	1,5	1,1	2,0
NL4ss-254	M4	0,7	1,8	2,6	2,4	3,4
NL5ss-254	M5	0,8	3,6	4,1	4,8	5,5
NL6ss-254	M6	1,0	6,3	5,9	8,4	7,8
NL8ss-254	M8	1,25	15	11	20	14
NL10ss-254	M10	1,5	30	17	39	23
NL12ss-254	M12	1,75	51	25	68	33
NL14ss-254	M14	2,0	81	34	108	45
NL16ss-254	M16	2,0	124	46	165	61
NL18ss-254	M18	2,5	173	56	231	75
NL20ss-254	M20	2,5	243	72	323	95
NL22ss-254	M22	2,5	330	89	440	118
NL24ss-254	M24	3,0	418	103	557	137
NL27ss-254	M27	3,0	609	134	812	179
NL30ss-254	M30	3,5	831	164	1108	219
NL36ss-254	M36	4,0	1444	239	1925	319

Volba utahovacího momentu

Podložky Nord-Lock 254 SMO® se šroubem z nerezavějící oceli – lubrikace mazivem na bázi měď/grafit (Molykote® 1000).

Cu/C pasta = mazivo na bázi měď/grafit (Molykote® 1000)
 G_f = procento meze kluzu.
 Pokud provádíte utahovací postup podle instrukcí a bez odchylek, pak se jedná o dosažené předpětí vyjádřené jako % meze kluzu.

μ_{th} = koeficient tření závitu
 μ_h = koeficient tření pod hlavou

1 N = 0,225 lb
 1 Nm = 0,738 ft-lb

Koeficienty tření závitu jsou teoretickými hodnotami, jsou však ověřovány prostřednictvím zkoušek. Koeficienty tření pod hlavou byly stanoveny prostřednictvím zkoušek.

Instrukce pro volbu utahovacího momentu pro jiné třídy šroubů získáte od svého regionálního zástupce Nord-Lock.