

Nord-Lock skiver

Den originale kilelåsningens løsning



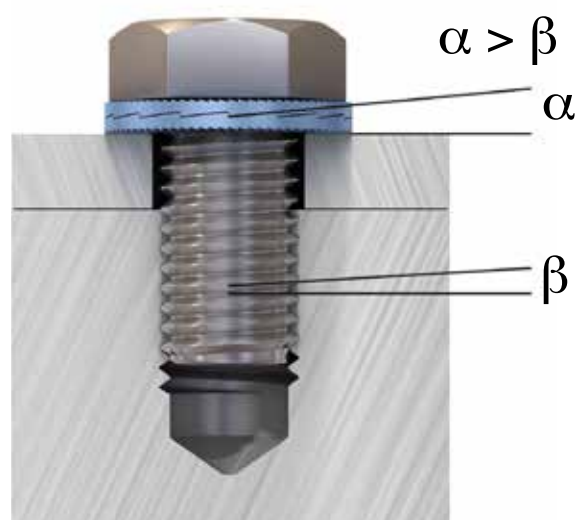
NORD-LOCK®

Den gennemtestede original



Siden Nord-Lock Group begyndte produktionen i 1982 har vi fokuseret på at levere verdens mest effektive bolt sikkerheds system. Vores produkter er baseret på førende kilelåsningsteknologi, og er anerkendt for evnen til sikkert at sikre bolt samlinger udsat for voldsomme vibrationer og dynamiske belastninger.

Når du vælger Nord-Lock, vælger du ikke bare en leverandør eller producent, du får også fordel af et partnerskab med en ekspert indenfor bolt samlings teknologi. Vores globale team af salgsgeniører arbejder med vores kunder for at løse sikrings problemer på de mest kritiske applikationer.



Nord-Lock kilelåsningsteknologi



Nord-Lock kilelåsningsteknologi er det optimale valg for kritiske bolt samlinger.

Nord-Lock skiver sikrer bolt samlinger med spænding istedet for friktion. Systemet består af et par skiver med kamme på den ene side og radiale tænder på den anden side. Eftersom vinklen på kammen 'α' er større end gevindstigningen 'β' opstår der en kilelåsningseffekt mellem kammene, som forhindrer bolt samlingerne i at rotere løse.



Gennem årene har Nord-Lock skiverne gennemgået strenge tests og blevet godkendt af uafhængige institutter såvel som certificerede myndigheder.

Bevist gennem Junkers vibrationstest

Junkertesten, ifølge DIN 65151, betragtes som den mest ekstreme vibrationstest for bolt samlinger. Under testen udsættes samlingen for bevægelser på tværs af samlingen, under bolt hovedet/møtrikken, samtidig med at klemkraften måles løbende gennem hele testen.

Vibrationstest

M8 bolt (8.8) med en klemlængde på 25 mm

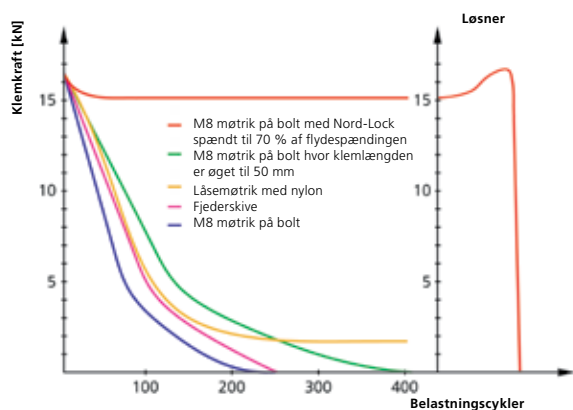


Fig. 1: Junker testen viser at Nord-Lock skiven sikkert sikrer samlingen; kun et begrænset tab af klemkraft pga. normale sætninger. Kile-låsningens funktionen er påvist gennem den klare øgning i klemkraft under løsning. Alle andre bolt låsnings metoder i testen klarede ikke at låse samlingen.

Nord-Lock skiver er bevist som et sikkert bolt sikrings system iflg. DIN 65151 tests udført af de uafhængige forsknings organisationer IMA og CETIM. Der udover udfører Nord-Lock's personale mere end 10.000 Junker tests hvert år over hele jorden. Er du interesseret i at se en live demonstration? Find din nærmeste repræsentant på www.nord-lock.com/contact

Testet ifølge NASM stød og vibrationstest

The National Aerospace test, iflg. NASM 1312-7, er test metode som blev udviklet af det amerikanske militær, for at teste bolt samlingers modstandskraft mod stød og vibrationer.

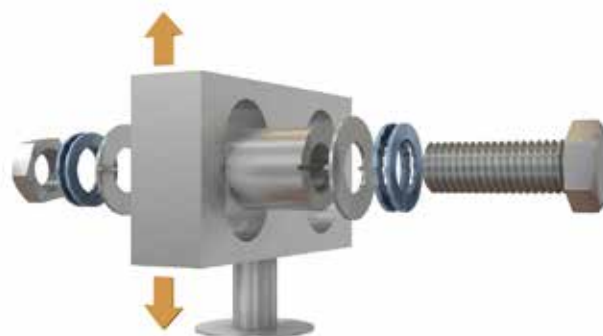


Fig. 2: Tegning af testudrustningen. Samlingen bliver udsat for vertikale vibrationer og 2 stød per. belastningscyklus. Stødene er parallelle med boltens. Pilen viser retningen af vibrationerne under testen. Efter testen inspiceres samlingerne for rotation.

Nord-Lock skiver er blevet testet af den uafhængige organisation, Det Norske Veritas (DNV), og blevet godkendt som et sikkert låsesystem til bolt samlinger iflg. NASM 1312-7.

Hvis du ønsker at udføre din egen real-life test og evaluering af Nord-Lock skiverne på din egen applikation, kan du bestille prøver gennem www.nord-lock.com/contact

Godkendt og certificeret af TÜV

Nord-Lock skiverne er certificeret for sikkerhed og kvalitet af TÜV, som er et ledende internationalt institut i kvalitets- og sikkerheds certificering. I certificeringsprocessen gennemgik TÜV både Nord-Lock's produkter og Nord-Lock's produktionsfaciliteter og begge blev godkendt.



Bredt anvendelses område og globalt godkendt



Nord-Lock skiver er høj kvalitets produkter med dokumenteret succes inden for mange brancher. Vores produkter er godkendt af flere branchers standarder og specificeret af mange internationale virksomheder.

Industrier hvor Nord-Lock bliver brugt

Nord-Lock skiver bruges i brancher som: Energi, transport, offshore, minedrift, konstruktion og broer, produktion og forarbejdning, skibsbygning, skov- og landbrug, tunge køretøjer og militær. Antallet af brancher som anvender Nord-Lock produkter vokser hele tiden. Ofte begynder bolt samlinger ikke at løsne sig før de er taget i brug, derfor er det almindeligt at Nord-Lock skiver bliver eftermonteret i forbindelse med vedligehold, reparation eller service procedurer.

Certifikater og godkendelser

De mest prominente af vores certifikater er:

- DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)
- DNV (Det Norske Veritas)
- EBA (Eisenbahn-Bundesamt)
- TÜV (Technischer Überwachungs-Verein)



Kvalitet og miljø sikkerhed

- ISO 9001
- ISO 14001
- Licens fra Dørken til at udfører Delta Protekt® overflade coating i vores fabrik
- RoHs, ELV og Reach compliant
- Fuld sporbarhed

For mere information eller en komplet liste af vores certifikater og godkendelser, se vores hjemmeside eller kontakt din nærmeste Nord-Lock repræsentant.

Sporbarhed

Nord-Lock skiver gennemgår strenge tests i alle dele af produktionen, for at sikre at kvalitetskravene overholdes. Hvert batch har et kontrolnummer som giver fuld sporbarhed og som bekræfter at det er et originalt Nord-Lock produkt. Kontrolnummeret er printet på forpakningen og produkter er laser mærket for fuld sporbarhed indtil første montage – selv når man f.eks. benytter et kassesystem fra en lokal leverandør.



Nord-Lock lasermærker flere størrelser af vores produkter med Nord-Lock navnet, kontrolnummer og en type kode. Dette for at hjælpe vore kunder med at kunne kontrollere at de har fået ægte Nord-Lock skiver og giver samtidig fuld sporbarhed indtil første montage.

Lasermarkering, type kode tabel

Skive type	Kode
Stål, Delta Protekt® coating	flZn
Rustfristål	SS
254 SMO®	254
INCONEL® / HASTELLOY® C-276	276
INCONEL® 718	718

Nøglen til effektiv & sikker drift



Nord-Lock skiver giver mere end en sikker låsning. Når du anvender vores skiver forbedrer du samtidig den generelle ydelse på bolt samlingen.

Produkt fordele

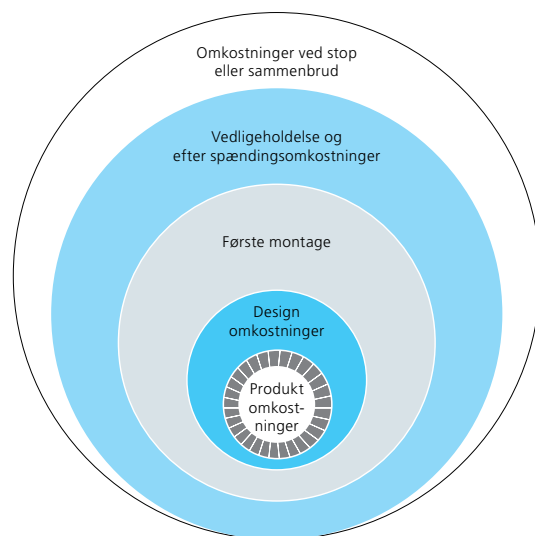
- Opretholder høj klemkraft og sikrer dermed funktionen af samlingen
- Hurtig og let at montere og demontere med standard værktøj
- Låsefunktionen påvirkes ikke af smørring
- Kendt og ensartet friktionsforhold som resulterer i bedre kontrol af opnået klemkraft.
- Samme temperatur egenskaber som bolt/møtrik
- Kan genbruges – Nord-Lock skiverne påvirker ikke genbrugeligheden af øvrig befæstelse
- Skiverne er hærdede og kan bære og fordele store belastninger
- Skiver med stor yderdiameter findes til brug sammen med flangebolte/-møtrikker
- Høj korrosionsbestandighed
- Kan bruges med bolte op til klasse 12.9 (ASTM A574)
- Pålidelig låsning, selv med bolte med kort klemlængde
- Sikrer låsning ved både høj og lav klemkraft
- Ingen efterspænding nødvendig
- Verificerbar låse funktion
- Elegant løsning og problemløser – moderne teknik.

Mere end et fysisk produkt

Nord-Lock tilbyder mere end at sikre bolt samlinger. Når man designer en applikation er det vigtigt at overveje det resultat man får gennem hele applikationens levetid. Når du bruger Nord-Lock produkter får du også fordelene af vores ekspertise og knowhow. Vi hjælper dig mod de mest fordelagtige og effektive bolt samlinger.

Life Cycle Profitability

Over hele livslængden giver Nord-Lock produkter øget driftsikkerhed og lavere vedligeholdelses omkostninger og samtidig reduceres risikoen for produktionsstop, ulykker og garanti sager markant.



Nord-Lock produkter kan hjælpe dig med at øge din rentabilitet ved at kigge på hele life cycle omkostningen for bolt sikkerhed.

Technical Center

Vores dygtige og innovative personale står til rådighed for at hjælpe med, gennemgå og diskutere dine applikationer for at optimere designet af dine bolt samlinger. Mange virksomheder benytter de udvidede services vi tilbyder i vores in-house laboratorier i Europa, Nordamerika og Asien. Disse services omfatter kundetilpassede tests, failure analyse og bolt samlings kalkulationer. Derudover tilbyder vi on-site eller web baseret produkt træning og diverse installations services.

Anvendelse af Nord-Lock skiverne



Nord-Lock skiver er lette og effektive at bruge samtidig med at de giver en strukturel sikkerhed for applikationer der er udsat for vibrationer og dynamiske belastninger.

Montering af skiverne

Skiverne leveres samlet parvis, kamside mod kamside. Nord-Lock anbefaler at bolt samlingerne smørres når det er muligt.

Tilspænding

Nord-Lock skiver tilspændes med standard værktøj iflg. retningslinierne (side 9-11). Retningslinier for tilspænding for andre bolt klasser kan rekvireres gennem din Nord-Lock repræsentant.

Løsning

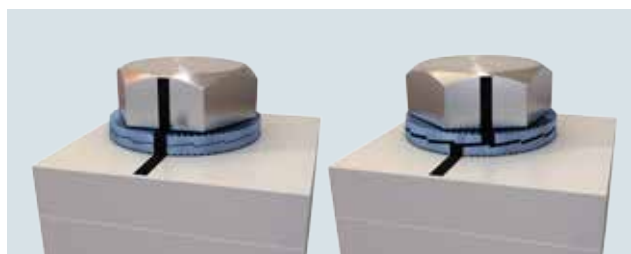
At løsne Nord-Lock skiver er lige så let som at tilspænde dem. Bemærk at fordi låsefunktionen ikke er baseret på friktion er løsnings momentet generelt lavere end tilspændingsmomentet. Det er derfor ikke muligt at verificere låsefunktionen med løsningsmomentet.

Genbrug af Nord-Lock skiver

Nord-Lock skiver kan normalt genbruges. Som med al befæstelse skal de inspiceres for slitage inden genmontage. Det skal sikres at skiverne gen monteres korrekt, kamside mod kamside. Nord-Lock anbefaler at man smørre befæstelsen inden genbrug for at minimere ændringer i friktions forholdene.



Det er muligt at verificere låsefunktionen



Når man løsner en bolt som er sikret med Nord-Lock skiver, skal rotationen ske mellem Nord-Lock skiverne.



Efter demontering skal man kunne se mærker efter skiverne både på bolt/møtrikken og kontakt fladen.

Når de to kriterier er opfyldt, har du verificeret låsefunktionen med Nord-Lock skiverne.

Udnyt fordelene ved smøring

Nord-Lock anbefaler at bruge et smøremiddel af høj kvalitet da det forbedrer tilspændings resultatet. Det er specielt fordelagtigt ved store dimensioner og rustfri stål applikationer. Nord-Lock's kilelåsnings funktion giver sikker låsning både i tør og smurt tilstand. Fordele ved smurt befæstelse inkluderer:

- Forbedret genbrug
- Reduceret friktion og variation
- Lettere montage og demontage
- Reduceret vridningsspænding pga. minimeret gevind friktion
- Undgå rivning af gevind
- Yderligere beskyttelse mod korrosion



Nord-Lock skiver materiale / type guide

Applikations parameter	Stål skiver	Rustfrie skiver (ss)	254 SMO® skiver	INCONEL®/ HASTELLOY® C-276 skiver	INCONEL® 718 skiver
Stål type	EN 1.7182 eller lignende	EN 1.4404 eller lignende	EN 1.4547 eller lignende	EN 2.4819 eller lignende	EN 2.4667 eller lignende
Eksempler på applikationer	Generelle stål applikationer	Generelle rustfristål applikationer. Ikke klorholdige / sure miljøer	Generelle saltvands applikationer, pumper, klorholdige applikationer, varmevekslere, kernekraft, afsaltning, fødevarer industrien & medicinal udstyr	Generelle sure miljøer, proces og kemisk industri, fordampere, offshore down hole værktøj	Applikationer med høje temperaturer, gas turbiner, turboladere, forbrændingsanlæg
Findes til bolt størrelse	M3-M130 (dimensioner se side 8)	M3-M80 (dimensioner se side 10)	M3-M39 (dimensioner se side 11)	M3-M39 Tilgængelig ved henvendelse	M3-M39 Tilgængelig ved henvendelse
Skive typer	Standard yderdiameter (NL3-NL130) Stor yderdiameter (NL3,5sp-NL36sp)	Standard yderdiameter (NL3ss-NL80ss) Stor yderdiameter (NL3,5spss-NL30spss)	Standard yderdiameter (NL3ss-254-NL39ss-254) Stor yderdiameter (NL3,5spss-254-NL27spss-254)	Standard yderdiameter (NL3ss-276-NL39ss-276) Stor yderdiameter (NL3,5spss-276-NL27spss-276)	Standard yderdiameter (NL3ss-718-NL39ss-718) Stor yderdiameter (NL3,5spss-718-NL27spss-718)
Behandling	Gennemhærdet	Overflade hærdet	Overflade hærdet	Overflade hærdet	Overflade hærdet
Overfladebehandling	Delta Protekt® base coat (KL100) og top coat (VH302GZ)				
Skive hårdhed*	≥ 465 HV1	≥ 520HV0,05	≥ 600HV0,05	≥ 520HV0,05	≥ 620HV0,05
Korrosionsbestandighed	Minimum 600 timer i en salt spray test (ifølge ISO9227)	PREN 27**	PREN 45**	PREN 68**	PREN 29**
Bolte kvalitet	Op til 12.9	Op til A4-80	Op til A4-80	Op til A4-80	Op til A4-80
Temperatur område***	Minus 20°C til 200°C	Minus 160°C til 500°C	Minus 160°C til 500°C	Minus 160°C til 500°C	Minus 160°C til 700°C

* For at sikre Nord-Lock skivernes unikke mekaniske låse funktion, skal hårdheden på overfladen man spænder imod være mindre end hårdheden på Nord-Lock skiverne (Se ovenstående tabel).

** PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) = %Cr + 3,3x%Mo + 16x%N. Tallene i tabellen gælder for grundmaterialet. Et højere PRE nummer indikerer bedre korrosions modstandsdygtighed.

*** Temperatur anbefalinger er baseret på information fra råvare leverandøren. Låsefunktionen påvirkes ikke indenfor det specificerede område.

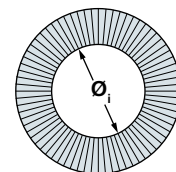
Nord-Lock stål skiver

EN 1.7182 eller lignende, zink flake overfladebehandling (Delta Protekt®), gennem hærdet

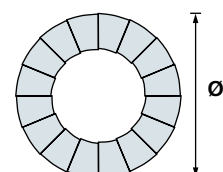
Dimensionstabel

Skive dimension	Bolt dimension		Ø [mm]	Ø _o [mm]	Tykkelse T [mm]	Min. Pakke [par]	Ca. vægt kg / 100 par
	Metrisk	UNC					
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	0,89
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	2,21
NL20	M20		21,4	30,7	3,4	100	0,93
NL20sp	M20		21,4	39,0	3,4	100	2,09
NL22	M22	7/8"	23,4	34,5	3,4	100	1,25
NL22sp	M22	7/8"	23,4	42,0	4,6	50	3,19
NL24	M24		25,3	39,0	3,4	100	1,74
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	5,8	50	3,14
NL27sp	M27		28,4	48,5	5,8	25	5,27
NL30	M30	1 1/8"	31,4	47,0	5,8	50	4,10
NL30sp	M30	1 1/8"	31,4	58,5	6,6	25	8,58
NL33	M33	1 1/4"	34,4	48,5	5,8	25	3,89
NL33sp	M33	1 1/4"	34,4	58,5	6,6	25	8,00
NL36	M36	1 3/8"	37,4	55,0	5,8	25	5,49
NL36sp	M36	1 3/8"	37,4	63,0	6,6	25	9,15
NL39	M39	1 1/2"	40,4	58,5	5,8	25	5,89
NL42	M42		43,2	63,0	5,8	25	7,97
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	28,20
NL72	M72		75,1	105,0	9,5	1	30,70
NL76	M76	3"	79,1	110,0	9,5	1	33,30
NL80	M80	3 1/8"	83,1	115,0	9,5	1	36,00
NL85	M85		88,1	120,0	9,5	1	37,80
NL90	M90		92,4	130,0	9,5	1	47,70
NL95	M95		97,4	135,0	9,5	1	49,80
NL100	M100	4"	103,4	145,0	9,5	1	58,90
NL105	M105		108,4	150,0	9,5	1	61,30
NL110	M110		113,4	155,0	9,5	1	63,50
NL115	M115		118,4	165,0	9,5	1	75,30
NL120	M120		123,4	170,0	9,5	1	77,90
NL125	M125		128,4	173,0	9,5	1	76,60
NL130	M130	5"	133,4	178,0	9,5	1	79,20

NL3-NL8
Ø_i±0,1 mm
NL10-NL42
Ø_i±0,2 mm
NL45-NL130
Ø_i+0,5 / -0,0 mm

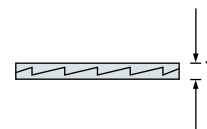


NL3-NL24
Ø_o±0,2 mm
NL27-NL42
Ø_o±0,3 mm
NL45-NL130
Ø_o+0,0 / -2,0 mm



NL3-NL42
T±0,25 mm

NL45-NL130
T±0,75 mm



Bemærk at skiverne med en tykkelse på 6,6 mm har en tolerance på +0,0 / -0,5 mm på tykkelsen.

- Gå til vores hjemmeside for de opdaterede dimensioner og 2D / 3D CAD modeller: www.nord-lock.com/cad

Nord-Lock stål skiver i dimensioner NL3-NL42 med zink flake overfladebehandling er standard lager varer, dog med forbehold for mellemsalg.

Retningslinier for moment

Nord-Lock stål skive med zink flake overfaldebehandling (Delta Protekt®)

Nord-Lock stål skive med elforzinket **bolt 8.8**

Skive dimension	Bolt dimension	Stigning [mm]	Olie, $G_f=75\%$ $\mu_{th}=0,15$, $\mu_h=0,19$		Cu/C pasta, $G_f=75\%$ $\mu_{th}=0,13$, $\mu_h=0,18$		Tør, $G_f=62\%$ $\mu_{th}=0,18$, $\mu_h=0,2$	
			Moment [Nm]	Klemkraft [kN]	Moment [Nm]	Klemkraft [kN]	Moment [Nm]	Klemkraft [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 = Kobber/grafit pasta (Molykote® 1000)

Oil = Vi har brugt WD40.

G_f = Udnyttelsesgrad i forhold til flydespænding. Ved tilspænding efter disse retningslinier og uden afvigelse, er dette opnået forspænding, udtrykt i % af flydespænding.

μ_{th} = Gevind friktion coefficient

μ_h = under hoved friktion coefficient

Gevind friktion coefficienter er teoretiske værdier men er verificeret gennem tests. Under hoved friktion coefficienter er opnået gennem tests.

For retningslinier for moment for andre bolt klasser, kontakt din lokale Nord-Lock repræsentant.

Nord-Lock stål skiver med rå **10.9 bolt** uden overfladebehandling

Skive dimension	Bolt dimension	Stigning [mm]	Olie, $G_f=71\%$ $\mu_{th}=0,15$, $\mu_h=0,15$		Cu/C pasta, $G_f=75\%$ $\mu_{th}=0,13$, $\mu_h=0,15$	
			Moment [Nm]	Klemkraft [kN]	Moment [Nm]	Klemkraft [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

Nord-Lock stål skiver med rå **12.9 bolt** uden overfladebehandling

Skive dimension	Bolt dimension	Stigning [mm]	Olie, $G_f=71\%$ $\mu_{th}=0,15$, $\mu_h=0,13$		Cu/C pasta, $G_f=75\%$ $\mu_{th}=0,13$, $\mu_h=0,14$	
			Moment [Nm]	Klemkraft [kN]	Moment [Nm]	Klemkraft [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

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

Nord-Lock rustfristål skiver

EN 1.4404 (AISI 316L) eller lignede, overflade hærdet

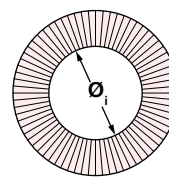
EN1.4404 er et austenitisk chrom-nikkel rustfrit stål som indeholder molybdæn. Dette rustfrie stål har også ekstra lavt indhold af kulstof for at reducere risikoen for chrom-carbid udfældning. EN 1.4404 er et af de mest brugte rustfrie materialer og Nord-Lock skiver produceret i EN 1.4404 er egnet for de fleste applikationer, hvor det ikke er et klorholdigt eller surt miljø.

Dimensionstabell

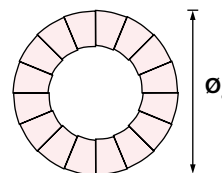
Skive dimension	Bolt dimension		ϕ_i [mm]	ϕ_o [mm]	Tykkelse T [mm]	Min. Pakke [par]	Ca. vægt kg / 100 par
	Metrisk	UNC					
NL3ss	M3	#5	3,4	7,0	2,2	200	0,04
NL3,5ss	M3,5	#6	3,9	7,6	2,2	200	0,04
NL3,5spss	M3,5	#6	3,9	9,0	2,2	200	0,07
NL4ss	M4	#8	4,4	7,6	2,2	200	0,04
NL4spss	M4	#8	4,4	9,0	2,2	200	0,07
NL5ss	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	0,23
NL3/8"ss		3/8"	10,3	16,6	2,0	200	0,19
NL3/8"spss		3/8"	10,3	21,0	2,0	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	2,0	200	0,22
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	3,2	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	2,22
NL24ss	M24		25,3	39,0	3,2	100	1,59
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	2,79
NL27ss	M27		28,4	42,0	6,8	50	3,45
NL27spss	M27		28,4	48,5	6,8	25	5,34
NL30ss	M30	1 1/8"	31,4	47,0	6,8	50	4,49
NL30spss	M30	1 1/8"	31,4	58,5	6,8	25	9,18
NL33ss	M33	1 1/4"	34,4	48,5	6,8	25	4,28
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	7,50
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	18,04
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	3 1/8"	83,1	115,0	9,0	1	36,00

Nord-Lock skiver i rustfrit stål er standard lagervarer, med forbehold for mellemsalg.

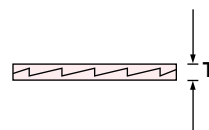
NL3ss – NL8ss
 $\phi_i \pm 0,1$ mm
 NL10ss – NL42ss
 $\phi_i \pm 0,2$ mm
 NL45ss – NL80ss
 $\phi_i +0,5 / -0,0$ mm



NL3ss – NL24ss
 $\phi_o \pm 0,2$ mm
 NL27ss – NL42ss
 $\phi_o \pm 0,3$ mm
 NL45ss – NL80ss
 $\phi_o +0,0 / -2,0$ mm



NL3ss – NL24ss
 $T \pm 0,25$ mm
 NL27ss – NL42ss
 $T +0,0 / -0,5$ mm
 NL45ss – NL80ss
 $T \pm 0,75$ mm



- Gå til vores hjemmeside for de opdaterede dimensioner og 2D / 3D CAD modeller: www.nord-lock.com/cad

Retningslinier for moment

Nord-Lock rustfrit stål skive med rustfrit bolt smurt med kobber/grafit pasta (Molykote® 1000).

Skive dimension	Bolt dimension	Stigning [mm]	A4-70, Cu/C pasta, $G_f=65\%$ $\mu_{th}=0,13$, $\mu_h=0,13$		A4-80, Cu/C pasta, $G_f=65\%$ $\mu_{th}=0,13$, $\mu_h=0,13$	
			Moment [Nm]	Klemkraft [kN]	Moment [Nm]	Klemkraft [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

Cu/C pasta = Kobber/grafit pasta (Molykote® 1000)

G_f = Udnyttelsesgrad i forhold til flydespænding. Ved tilspænding efter disse retningslinier og uden afvigelse, er dette opnået forspænding, udtrykt i % af flydespænding.

μ_{th} = Gevind friktion coefficient

μ_h = under hoved friktion coefficient

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

Gevind friktion coefficienter er teoretiske værdier men er verificeret gennem tests. Under hoved friktion coefficienter er opnået gennem tests.

For retningslinier for moment for andre bolt klasser, kontakt din lokale Nord-Lock repræsentant.

Nord-Lock 254 SMO® skiver

EN 1.4547 eller lignede, overflade hærdet

254 SMO® er et høj kvalitets austenitisk rustfrit stål (ifølge EN 1.4547) med en højere mekanisk styrke og korrosionsbestandighed end de fleste andre austenitiske rustfrie kvaliteter. Materialet er modstandsdygtigt mod pitting og spalte korrosion pga. det høje indhold af chrom, nikkel, molybdæn og nitrogen (kvælstof).

Nord-Lock 254 SMO® skiver er specielt fremstillet til klorholdige og saltvands miljøer, f.eks. til miljøer hvor rustfrie stål skiver i EN 1.4404 ikke er egnet.

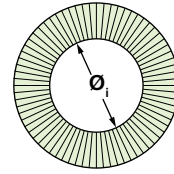
Dimensionstabell

Skive dimension	Bolt dimension		Ø _i [mm]	Ø _o [mm]	Tykkelse T [mm]	Min. Pakke [par]	Ca. vægt kg / 100 par
	Metrisk	UNC					
NL3ss-254	M3	#5	3,4	7,0	2,2	200	0,04
NL3,5ss-254	M3,5	#6	3,9	7,6	2,2	200	0,04
NL3,5spss-254	M3,5	#6	3,9	9,0	2,2	200	0,07
NL4ss-254	M4	#8	4,4	7,6	2,2	200	0,04
NL4spss-254	M4	#8	4,4	9,0	2,2	200	0,07
NL5ss-254	M5	#10	5,4	9,0	2,2	200	0,06
NL5spss-254	M5	#10	5,4	10,8	2,2	200	0,11
NL6ss-254	M6		6,5	10,8	2,2	200	0,09
NL6spss-254	M6		6,5	13,5	2,0	200	0,16
NL1/4"-254		1/4"	7,2	11,5	2,2	200	0,09
NL1/4"spss-254		1/4"	7,2	13,5	2,2	200	0,15
NL8ss-254	M8	5/16"	8,7	13,5	2,0	200	0,12
NL8spss-254	M8	5/16"	8,7	16,6	2,2	200	0,22
NL3/8"ss-254		3/8"	10,3	16,6	2,0	200	0,19
NL3/8"spss-254		3/8"	10,3	21,0	2,2	200	0,38
NL10ss-254	M10		10,7	16,6	2,0	200	0,18
NL10spss-254	M10		10,7	21,0	2,2	200	0,37
NL11ss-254	M11	7/16"	11,4	18,5	2,2	200	0,26
NL12ss-254	M12		13,0	19,5	2,0	200	0,23
NL12spss-254	M12		13,0	25,4	3,2	100	0,83
NL1/2"ss-254		1/2"	13,5	19,5	2,0	200	0,23
NL1/2"spss-254		1/2"	13,5	25,4	3,0	100	0,80
NL14ss-254	M14	9/16"	15,2	23,0	3,0	100	0,49
NL14spss-254	M14	9/16"	15,2	30,7	3,0	100	1,13
NL16ss-254	M16	5/8"	17,0	25,4	3,0	100	0,59
NL16spss-254	M16	5/8"	17,0	30,7	3,2	100	1,13
NL18ss-254	M18		19,5	29,0	3,2	100	0,80
NL18spss-254	M18		19,5	34,5	3,2	100	1,56
NL3/4"ss-254		3/4"	20,0	30,7	3,2	100	0,96
NL3/4"spss-254		3/4"	20,0	39,0	3,2	100	2,14
NL20ss-254	M20		21,4	30,7	3,0	100	0,83
NL20spss-254	M20		21,4	39,0	3,2	100	1,98
NL22ss-254	M22	7/8"	23,4	34,5	3,2	100	1,19
NL22spss-254	M22	7/8"	23,4	42,0	3,2	50	2,44
NL24ss-254	M24		25,3	39,0	3,2	100	1,65
NL24spss-254	M24		25,3	48,5	3,2	50	3,50
NL1"ss-254		1"	27,9	39,0	3,2	100	1,42
NL1"spss-254		1"	27,9	48,5	5,8	50	5,40
NL27ss-254	M27		28,4	42,0	5,8	50	3,10
NL27spss-254	M27		28,4	48,5	5,8	25	5,34
NL30ss-254	M30	1 1/8"	31,4	47,0	5,8	50	4,04
NL33ss-254	M33	1 1/4"	34,4	48,5	5,8	25	3,86
NL36ss-254	M36	1 3/8"	37,4	55,0	5,8	25	5,50
NL39ss-254	M39	1 1/2"	40,4	58,5	5,8	25	6,74

Nord-Lock skiver i 254 SMO® er standard lagervarer, med forbehold for mellemsalg.

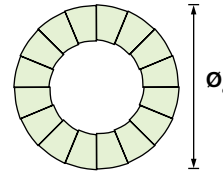
NL3ss-254
-NL8ss-254
Ø_i±0,1 mm

NL10ss-254
-NL39ss-254
Ø_i±0,2 mm

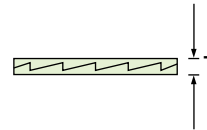


NL3ss254
-NL24ss-254
Ø_o±0,2 mm

NL27ss-254
-NL39ss-254
Ø_o±0,3 mm



NL3ss-254
-NL39ss-254
T±0,25 mm



- Gå til vores hjemmeside for de opdaterede dimensioner og 2D / 3D CAD modeller: www.nord-lock.com/cad

Retningslinier for moment

Nord-Lock SMO 254® skive med rustfri bolt smurt med kobber/grafit pasta (Molykote® 1000).

Skive dimension	Bolt dimension	Stigning [mm]	A4-70, Cu/C pasta, G _f =65% μ _{in} =0,13, μ _h =0,13		A4-80, Cu/C pasta, G _f =65% μ _{in} =0,13, μ _h =0,13	
			Moment [Nm]	Klemkraft [kN]	Moment [Nm]	Klemkraft [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

Cu/C pasta = Kobber/grafit pasta (Molykote® 1000)

G_f = Udnyttelsesgrad i forhold til flydespænding. Ved tilspænding efter disse retningslinier og uden afvigelse, er dette opnået forspænding, udtrykt i % af flydespænding.

μ_{in} = Gevind friktion coefficient

μ_h = under hoved friktion coefficient

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

Gevind friktion coefficienter er teoretiske værdier men er verificeret gennem tests. Under hoved friktion coefficienter er opnået gennem tests.

For retningslinier for moment til anden bolt klasse kontakt din lokale Nord-Lock repræsentant.

Nord-Lock skive montage guide



Gevind huller

Nord-Lock skiver låser sikkert bolten mod overfladen



Undersænkede huller

Yderdiametren på vores standard Nord-Lock skiver er designet til undersænkede huller ifølge DIN 974 f.eks. passer skiverne under hovedet på standard bolte.



Gennemgående huller

Som for alle låseskiver kræver gennemgående huller også 2 par Nord-Lock skiver – et par til at sikre bolten og et andet par for at sikre møtrikken. Anbefaling: Spænd både bolt og møtrik lidt for at lukke kammene på begge skive par, dermed minimeres sætninger også. Derefter holdes bolten stille mens møtrikken spændes.



Pindbolte

Nord-Lock skiven låser sikkert møtrikken på pindbolte og eliminerer behovet for klæbemidler/lim.



Store / aflange huller



Bløde overflader

Applikationer med store / aflange huller eller mod bløde overflader

For at optimere fordelingen af spændinger, til applikationer med store / aflange huller eller mod bløde overflader, anvend en flange bolt / møtrik sammen med Nord-Lock "sp" skiver med den større yderdiameter.



Konstruktioner hvor Nord-Lock skiver ikke anbefales

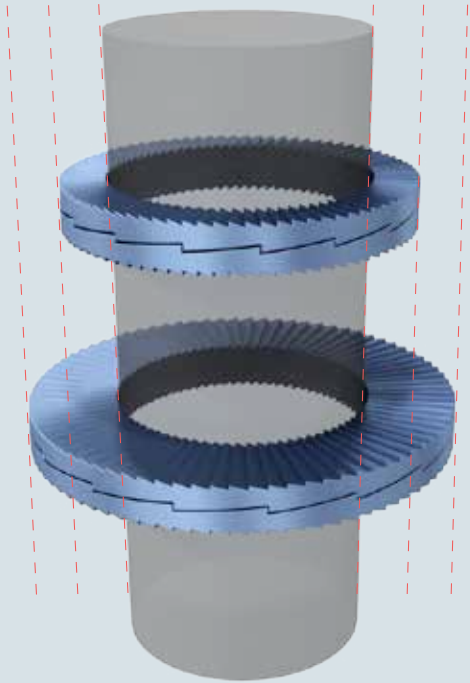
- Overflader som kan roterer (se figur til venstre)
- Overflader som er hårdere end vores skiver
- Meget bløde overflader, f.eks. træ og nogle typer af plastik
- Applikationer med ekstreme store sætninger
- Boltesamlinger uden klemkraft

Hvis din applikation falder ind under en eller flere af de nævnte design kriterier, kontakt da din Nord-Lock repræsentant og så vil vi hjælpe med at finde en alternativ løsning.

Nord-Lock "sp" skiver (med stor yderdiameter)

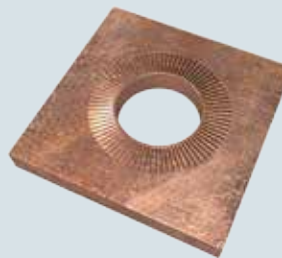
Nord-Lock skiver fås med stor yderdiameter, også kaldet "sp" skiver. "sp" skiver er designet til store- / aflange huller, malede- / sensitive overflader samt bløde materialer. Brug Nord-Lock "sp" skiver sammen med flange bolte / møtrikker for at optimere fordelingen af spændingerne.

Ø inder diameter standard = Ø inder diameter "sp"
 Ø yderdiameter standard < Ø yderdiameter "sp"

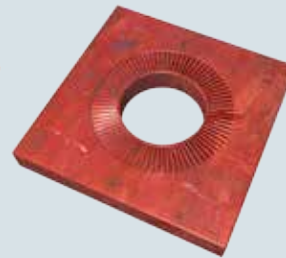


En flange møtrik og en Nord-Lock "sp" skive øger anlægsoverfladen for applikationer med aflange huller.

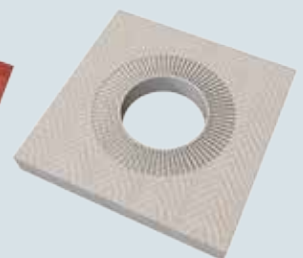
Ved at bruge "sp" skiver kan man fordele spændingerne over et større areal, hvilket gør det mere skånsomt mod følsomme overflader. Kontakt Nord-Lock for at finde den optimale løsning for Jeres applikation.



Nord-Lock "sp" skive mod blødt metal.



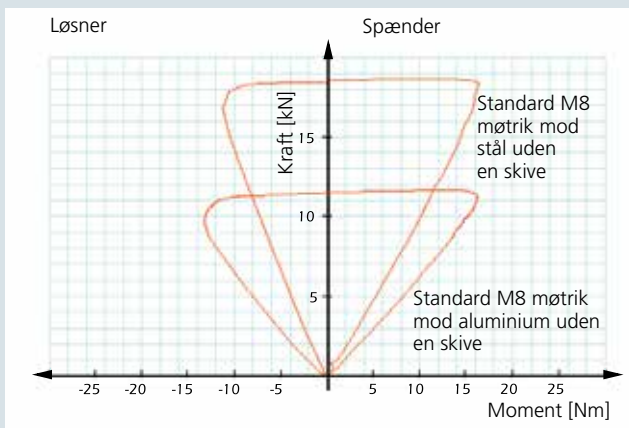
Nord-Lock "sp" skive mod malet overflade.



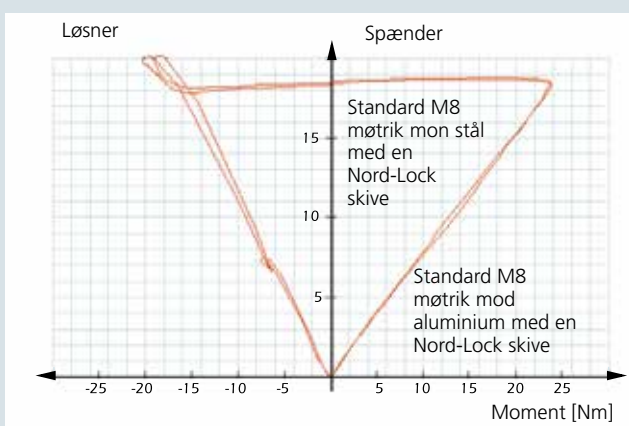
Nord-Lock "sp" skive mod glasfiber.

Ensartet friktion med Nord-Lock skiver

Det er vigtigt at have kontrol over friktionsforholdene for at opnå den ønskede klemkraft når man spænder en bolt samling.



Når man ikke bruger en skive under sin befæstelse, er friktionen afhængig af overfladen man spænder imod. Ved et bestemt moment, vil den opnåede klemkraft variere afhængig af materialet man spænder imod.



Når man bruger Nord-Lock skiver vil rotationen altid ske mellem den øverste skive og bolt hovedet / møtrikken. Ved et bestemt moment vil klemkraften blive den samme uanset hvilket materiale man spænder imod.

Nord-Lock tilbyder kundespecifikke retningslinier for moment. Kontakt os for yderligere information.

Din partner indenfor bolt sikkerhed



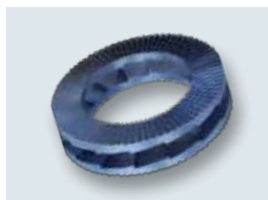
Nord-Lock Group udvikler hele tiden nye innovative løsninger. Udover Nord-Lock sikkerhedsskiver indeholder vores produkt portefølge flere teknologier, alle udviklet og designet in-house. Kontakt os for yderligere information om vores nuværende produktsortiment eller besøg www.nord-lock.com

Nord-Lock kilelåsning

Nord-Locks innovative og prisvindende X-Series skiver giver maksimal sikkerhed for kritiske bolt samlinger udsat for både spontan løsdrejning og afspænding af materialer. Nord-Lock har også udviklet SC skiver som forbedrer sikkerheden i stålkonstruktioner og som er designet til brug med HV/HR garniture bolt sæt.

Kundeunikke løsninger

Gennem årene har Nord-Lock Group indgået i adskillige partnerskaber for at udvikle unikke løsninger til de mest kreative designs. Lad os hjælpe dig med at finde den optimale løsning for dine specifikke krav og ønsker.



Multi-jackbolt tensioning

Superbolt Multi-jackbolt tensioning er en innovativ teknologi til at spænde medium og store bolte. Metoden er simpel, præcis og kost effektiv. Der skal kun bruges håndværktøj til at spænde selv de største bolte.

Superbolt tensioners kan påskrues nye eller allerede eksisterende bolte og studs.

Expansion bolting

Superbolt expansion bolts erstatter konventionelle interferens eller pas bolte. De tilbyder enorm radial ekspansion og bolt spændings kraft i et bolt system. Radial ekspansion er kritisk for roterende koplinger eller alignment systemer der kræver at boltene er i stand til at håndtere store overførte tværkræfter.

Expansion bolts findes for applikationer med bundhul eller gennemgående hul.



Hydraulisk bolt tilspænding

Boltight bolt tilspændingsværktøj bruges over alt i verden, fra high performance standard værktøjer til unikt designede værktøjer som passer til markeds- eller applikationskrav.

Værktøjerne er letvægt, kompakte og lette at bruge med fokus på sikker betjening og produkt kvalitet. Produkterne inkluderer hydraulic bolt tensioners, subsea bolt tensioners, hydraulic nuts, echometer og mere.



Performance Services

Nord-Lock Performance Services vil assistere Jer med at identificere måder hvorpå Jeres virksomhed kan forbedre sin konkurrencedygtighed. Et Performance Services project kan initieres for at løse et specifikt problem; alternativt kan målet være at skabe et overblik over mulige forbedringer. Hvert enkelt projekt er designet for at møde kundespecifikke ønsker og udfordringer. Vi kan undersøge allerede eksisterende applikationer eller fremtidige designs.

Tilstedeværelse på dit marked

Nord-Lock Group inkluderer datterselskaber, in-house laboratorier på 3 kontinenter og et verdensomspændende netværk af autoriserede distributører. Vores filosofi er at være tæt på vores kunder, at tale dit sprog og hjælpe dig med at opnå sikre og effektive bolt samlinger. For at finde en komplet liste over Nord-Lock repræsentanter, gå til www.nord-lock.com/contact



Nord-Lock's globale service kæde

Sourcing

Life Cycle Profitability og omkostnings begrundelse

Omkostningsbesparelser gennem optimering af bolt samlinger

Design / Produktion

Application Engineer, Tekniske Centre og Project Engineering

Bolt samlings beregning og simulation. Real life test og validering. Kunde designs.

Eftermarkedet

On-site og fjern produkt træning samt service og retrofitting

Øger kendskabet for montører og ingeniører. Montage support.

Når sikkerheden er vigtig



At samle delene er et de mest kritiske punkter når et produkt eller system skal leveres. Nord-Lock Group fokuserer på at løse de sværeste bolt udfordringer. Vi tilbyder en unik kombination af bolt ekspertise og et bredt produkt program som inkluderer kilelåsnings teknologi og Superbolt tensioners – alt sammen designet og udviklet in-house.

Nord-Lock har årtiers dokumenteret succes i alle større brancher, herunder oil & gas, energi, transport og minedrift. Vores produktions system inkluderer strenge interne tests og fuld sporbarhed, og vores produkter er certificeret af adskillige uafhængige institutter, herunder ABS, DIBt, DNV og TÜV.

De tilgængelige værktøjer vi tilbyder gennem Nord-Lock Performance Service giver værdi gennem et projekt og sikrer at din bolt applikation betaler sig tilbage mange gange. Vi kan også assistere dig i design fasen med samlings simulation og tests. Der udover hjælper vi dig med at sikre succesfuld drift over tid med vores on-site support og fjern produkt træning.

Vores mission er at sikre menneskeliv og kunde investeringer ved at sikre verdens mest krævende applikationer. Nord-Lock Group ser frem til at være din partner inden for bolt løsninger.

Autoriseret distributør:

© Copyright 2015 Nord-Lock Group. NORD-LOCK, SUPERBOLT and BOLTIGHT are trademarks owned by different companies within the Nord-Lock Group. All other logos, trademarks, registered trademarks or service marks used herein are the property of the Nord-Lock Group. All rights reserved.

Nord-Lock ApS
Tel: +45 21 78 66 99
Email: info@nord-lock.dk

www.nord-lock.dk

NORD-LOCK®
Bolt securing systems