

# Låsningar/Tätningar

Innehållsförteckning

Katalog 7 uppslag 4

	Sida
• Varför skruvförband lossnar	401
• Låsning är svaret	402
• Icke metallisk låsmetod för bevarande av klämkraft	403
• Lim som låselement	404
• Förteckning icke metalliska låsningar och tätningar	405-406
• Nyplas®	407
• Nystay®	408
• Nylokprodukter - Frågor och svar	409
• Loxeal®	410
• Nord-Lock® Låsbricka/Kamlåsningsmutter	411-412



## Varför skruvförband lossnar

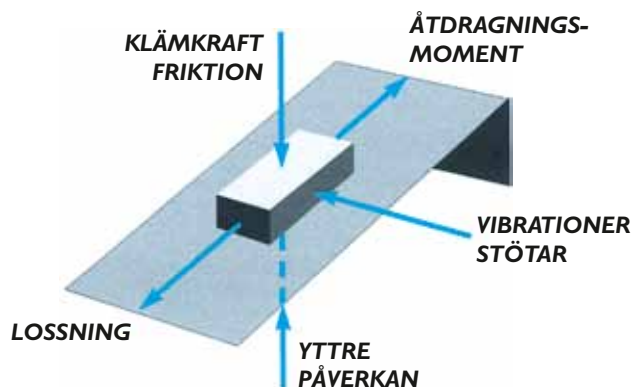
Att skruvförband lossnar har varit ett bekymmer sedan de första skruvarna började användas på 1400-talet. Lossning illustreras bäst genom att föreställa sig ett snitt av gängan från skruven separerad från skruvstammen, som i själva verket är en ramp. Muttergängan kan illustreras som en liten kloss placerad på denna ramp. De krafter som håller samman förbandet är friktionen och trycket på skruvförbandet (klämkraft). Om de utanförhängande krafterna som påverkar förbandet överstiger klämkraften flyttas komponenterna i sidled (utvidgning).

När klossen flyttas i sidled över rampen kommer den även att röra sig nedåt. Detta är i själva verket lossning. Ju högre förspänning (fastspänningskraft) desto fortare kommer klossen att röra sig nedåt, om klämkraften överstigs. Upprepad förflyttning i sidled (vibration) uppträder i flera olika frekvenser. Om dessa frekvenser är små och upprepande, kommer de att orsaka en långsam upplåsning, medan vissa hårda stötar orsakar snabbare, stegvisa lossningar.

Rätt förspänning kommer att förhindra att förbandet lossnar, förutsatt att det går att förutse krafterna som påverkar.

Många gånger kan de belastningar som påverkar förband i verkligheten inte beräknas. När driftbelastningen överstiger klämkraften har det visat sig att förbandet lossnar helt, om den utsätts för mindre än ett dussin kraftiga stötar.

Förbandets förflyttning i sidled orsakas inte alltid av externa vibrationer. Glidning kan bland annat orsakas av värmeexpansion och sammandragningar av skruvförbandet (exempelvis i en motor). Dessutom medför böjning av förband tvärgående glidning och lossning. När förbandet lossnar och klämkraften har försvunnit, kan förbandet drabbas av ännu ett problem eller haveriorsak. Denna haveriorsak brukar kallas utmattning. Likt ett gem som böjs tills det går av, betyder utmattning att skruvkomponenten utsätts för ett upprepat böjande och vridande. Precis som gemet, som inte kan dras isär av våra bara händer, går skruven, vid utmattning, av vid väldigt låga kraftnivåer. Rätt klämkraft förhindrar denna böjning, vilket inte fel åtdragna fästelement gör.



# Låsning är svaret

Låsegenskaper har utvecklats för att hålla ihop förbandet i spänt tillstånd, så att de inte lossnar och utsätts för risk för utmattning. En annan effekt är att operatören genom förvarning av ljud från förbandet, görs uppmärksam på att det har försämrats. Dessutom förhindrar låstekniken att förbandet fullständigt faller isär.

Det finns två huvudsakliga typer av låsegenskaper, vilka grundar sig på funktion. Den första typen av låsegenskap karaktäriseras av att hålla förbandet samman i dess åtdragna position. Dessa roterar fritt vid installationen och "låser" sedan förbandet i installationsläget. Några typiska exempel på sådana låselement är den elastiska kronmuttern, diverse konformade eller kupade brickor, tandade flänsar, flertalet patenterade gängformsmodifikationer som stör åtdragningen genom att pressa samman gängflankarna, och åtskilliga tvåkomponentdetaljer som motroterar för att låsa fast elementen. Trots att samtliga dessa finner sitt användningsområde någonstans eller någon gång, klarar de inte stå emot vibrationslossning.



**Mekaniska låsmuttrar**

Detta innebär att de kan börja rotera fritt och kan utan svårighet falla isär så fort förspänningen har gått förlorad. Om förspänningen utformats på rätt sätt är den kapabel att hålla samman förbandet, men om den går förlorad går även det låsbara fästelementet förlorat. Ingen extra motkraft mot gängsläpp tillförs när man använder denna typ av låselement förutom i några få speciella fall där driftbelastningen är nära gränsen för förspänningen och blir upprepad i cykler.

Den andra typen av låsegenskap är att fästelementets fria rotation vid installationen förhindras, samtidigt som komponenterna hålls samman i deras slutliga sammansatta position. Samtliga metoder för bevarande av klämkraft kännetecknas av en störande funktion som saktar ner den fria rotationen av fästelementet in i den aktuella skruvgången.

Klämda gängor i skruvar och muttrar har använts sedan 1940-talet. Själva idén går långt tillbaka i tiden då det upptäcktes att jack i skruvgångar medförde motstånd vid sammansättningen. Vridmomentens värden var då fullständigt godtyckliga och i allmänhet omöjliga att reproducera. Låsmetoder enbart i stål (helmetalliska), som tidigare varit stöttepelare för den moderna industrins låsningsbehov, börjar försvinna från användning idag. Modern teknologi och kunddrivna produktförbättringar kräver nu enklare, mer problemfria och mer hållbara sammansättningsmetoder.

Ökad efterfrågan på korrosionsbeständiga komponenter har medfört en ökad användning av tjockare ytbehandlingar och beläggningar. Detta orsakar i vissa fall blockeringar, skavningar och för tidiga verktygsförlitningar, då vridmomentet vid installationen går åt till att övervinna motståndet från beläggningen snarare än att göra förbandet starkare. Kontakt, metaller emellan, orsakar skavningar och förlitningar. Nötning sker när de klämda gängorna kommer i kontakt med varandra och fortsätter att rotera. Detta är särskilt vanligt vid de snabba monteringar som sker idag (hydrauliska pulsverktyg roterar med över 3000 varv per minut).

Det är näst intill omöjligt att genomföra någon service när metall mot metall har svetsats samman igenom friktionen vid långa förband med hög hastighet. Denna låsegenskap accepteras inte längre i lika stor utsträckning som förr, eftersom kraven på återanvändbarhet, hållbarhet, nu har ökat. Efter endast ett par gångers användning öppnar sig klämda gängor och förändrar sin ursprungliga form, varvid även låsningsförmågan går förlorad. Vissa typer av klämda muttrar orsakar motstånd mellan monteringshylsa och mutter genom deformationen av den klämda muttern. Detta motstånd medför förlorad sammansättningstid eftersom drivhysan fastnar på muttern i stället för på monteringsverktyget.



**Belagda muttrar**

## Icke metallisk låsmetod för bevarande av klämkraft

De första icke-metalliska låselementen bestod av små kulor och remsor som infogades i skruvgängorna. Sådana element ger utmärkt vibrationsmotstånd, men kräver extra utrustning och arbetskraft vid infogning av de små plastdelarna. Det finns fortfarande användning för denna låstyp i områden med komplexa former och små gängstorlekar, samt inom rymd- och flygindustrin.

En annan populär typ av låsmetod är muttrar med nylonhylsa. Hylsan hålls kvar vid toppskiktet genom att formas/smidas över den yttersta kanten av muttern. Låsingsfästet visar jämnhet i både vridmoment och vibrationsmotstånd. Genom att hylsan täcker 360 grader agerar den som en hylsa, samtidigt som den reducerar verktygsskakningar vid installationen. Den flerdelade konstruktionen kan dock vara väldigt kostsam och mutterns ökade höjd och massa reducerar antalet användningsområden. Eftersom denna typ av mutter i allmänhet endast finns tillgänglig i mjukt stål kan inga starka sammanfogningar göras. Om ett hårdare material skulle användas skulle materialet inte kunna formas efter värmebehandling. Plastdelarna i sin tur skulle smälta om materialet skulle formas tidigare. Detta problem medför att de ytbehandlingsmetoder som skulle kunna användas begränsas. Om formningen sker i efterhand kan ytbehandlingen spricka och om formningen sker i förväg kan kemikalierna läcka ut och fläcka ner muttern och/ eller leda till att hylsan smälter vid värmebehandling.

Efterföljaren till muttrar med nylonhylsa tillverkades med låselementet permanent sammansmält i skruvgängorna, TufLok. Även detta låselement är icke-metalliskt. Genom att låselementet smälta samman med skruvgängorna kan komponenter, med samma fördelar som de infogade låselementen, framställas, men utan den höga kostnaden. TufLok-beläggningar finns tillgängliga i olika omkretsvariationer, beroende på olika beaktanden såsom hur mycket vridmoment som behövs eller behovet av en tätningfunktion.

TufLok-beläggningen fungerar som en kil genom att tvinga gängorna i fästelementet mot gängorna på motstående sida. Genom sina elastiska "minnesegenskaper", strävar nylonbeläggningen att återfå sin ursprungliga form och ökar därmed friktionsmotståndet ytterligare för att förhindra att komponenterna lossnar. Nylok's speciella kontroll av sammanfogningsprocessen förhindrar beläggningen från att lossna vid installationsarbetet. Inre gängade fästelement kan tillverkas med en 360-graders beläggning. Sådana komponenter fungerar på samma sätt som muttrar med nylonhylsa, men utan de negativa kostnadseffekterna.



**Nytemp® patch**

Icke-metalliska TufLok® låselement är mindre känsliga för variationer i metallgängorna än de metalliska låselementen, vilket i sin tur leder till mycket bättre kontroll av vridmomentet. Återanvändningsmöjligheten är enastående (några industristandarder kräver att fästelementet kan återanvändas minst 5 gånger). Icke-metalliska låselement är begränsade till anordningar som inte överstiger 121°C. Fästelement för en temperatur upp till 232°C skall specificeras med ett orange NYTEMP® märke, Nylok's unika material som kan stå emot höga temperaturer.

# Lim som låselement

Limliknande blandningar som låselement är inte en ny företeelse. Likväl var det inte förrän på 1940-talet som utvecklingen av tekniken och kemikalierna gjorde användningen till en praktisk och ekonomisk verklighet. Limmet som numera används består av tvådelade komponenter, vilka stelnar i avsaknaden av luft. De två komponenterna hålls åtskilda genom att man innesluter en eller båda delarna i små kapslar, med en tusendels millimeter i diameter. Blandningen innehåller även en bärande massa, där kapslarna förvaras i okrossat tillstånd. När fästelementen installeras i en komponent krossas kapslarna, varefter härdningsprocessen kan börja. Beroende på sammansättningens styrka påbörjas härdningen inom ett par minuter. Limmet härdar till ungefär 60% inom en timma och har fullständigt härdat inom 24 timmar.

Det finns fortfarande viss användning för flytande lim som löpande appliceras på fästelement, men ur miljöhänsyn och med beaktande av otympligheten vid hanteringen av dessa flytande medel, har metoden med de förbelagda låselementen kommit att dominera marknaden.

PRECOTE® limsammansättning, som appliceras av NYLOK®, uppfyller samtliga krav som ställs av industri och konsument. Flera olika blandningar finns att tillgå för att skräddarsy komponenterna efter de krav som kunderna ställer, samt efter de speciella förhållandena som råder där fästelementen skall användas. Exempel på extrema förhållanden är höga temperaturer eller hög luftfuktighet.

Limmade muttrar uppvisar låga påskruvningsmoment. Detta beror på att kemikaliernas sammansättning är mycket mjuk, samt att blandning av medlet sker vid installationen. Muttrarnas lossbrytningsmoment kan vara lika starka som brottgränsen för mjukt stål och kan justeras för att möta kundernas behov.

När låselementet brister är avskruvningsmomentet på limmade fästelement mindre än för TufLok-belagda fästelement. Då inte samtliga limkapslar krossas kan visst härdande förekomma. Vilket avskruvningsmoment som erhålls går då inte att förutse. Lossbrytningsmomenten kan bli relativt höga och vid större storlekar (5/8" M16) kan detta leda till att komponenterna blir näst intill omöjliga att ta isär. Eftersom limmet stelnar så snabbt måste eventuella justeringar ske inom 5 minuter från det att fästelementet installerats. Värme och fukt kan medföra

att limmet stelnar för tidigt och därför skall fästelement aldrig förvaras i närheten av ugnar eller värmeelement. Eftersom limmet är mjukt och fyller gängornas inre utrymmen, är långa gängmonteringar inte att rekommendera.



**P-80=Rosa P-30=Gul P-5=Vit P-85=Turkos**

Mutterns ideala läge är att skruvas på så att limmet kommer i fullständig kontakt med gängorna. För normala konstruktioner bör inte fler än 1–2 gängor vara synliga utanför muttern. Vid 4 utstickande gängor kan sammanfogningens styrka minska med upp till 90%. Denna minskning beror på att fästelementet skruvar av limmet vid installationen.

När lim används för låsning är det nödvändigt att beakta antalet gängor som kan utnyttjas för beläggning. Standardmutter har endast några få gängor tillgängliga för limbeläggning. Eftersom flertalet specifikationer kräver att en gänga hålls fri från lim, för att underlätta vid starten, och det endast finns 4 gängor i 1/4, M6, 5/16 och M8, finns endast 2 gängor tillgängliga för lim att åstadkomma förhöjda lossbrytningsmoment.



# Förteckning icke metalliska låsningar och tätningar

**Tabell 106 Tuflok® Skruv = Blue patch/Tuflok® Mutter = Torq-patch lock-nut**

Tuflok®	Färg	Avskruvningsmoment 1:a demontering		Huvudfunktion	Tid till full funktion	Temp. °C begr.
		Skruv	Mutter			
1 (mjuk)	Blå	1,8 Nm	—	Låsning	Omgående	-50 - +120
2 (std) (Trögare än Tuflok® 1)	Blå	1,8 Nm	5,0 Nm	Låsning	Omgående	-50 - +120
3 (hård)	Blå	1,8 Nm	4,0 Nm	Låsning + tätning	Omgående	-50 - +120

Alla data avser skruv M10 klass 8.8 obehandlad.  
En rad utmärkta egenskaper för låsning, dämpning,  
justering m.m. Se vår handbok låselement.

Ovanstående marknadsförs av Mattssons och tillverkas av Nylok  
Scandinavia AB.

**Tabell 106.1 Nytemp®**

Nytemp®	Färg	Avskruvningsmoment 1:a demontering	Huvudfunktion	Tid till full funktion	Temp. °C begr.
	Orange	1,8 Nm	Låsning + tätning	Omgående	-50 - +232

Alla data avser skruv M10 klass 8.8 obehandlad.  
En rad utmärkta egenskaper för låsning, dämpning,  
justering m.m. Se vår handbok låselement.

Ovanstående marknadsförs av Mattssons och tillverkas av Nylok  
Scandinavia AB.

**Tabell 106.2 Nyseal®**

Nyseal®	Färg	Huvudfunktion	Tid till full funktion	Temp. °C begr.
	Grön	Tätning	Omgående	-50 - +120

Nyseal® en patenterad förapplicerad permanent tätning som  
förhindrar läckage av vätskor upptill ett tryck av 100 psi och kan  
användas omedelbart.  
Ersätter o-ringar, packningar och tätningsmedel.

Den är också bra för att förhindra kemiska reaktioner mellan alu-  
minium och rostfritt stål (galvaniskt element).  
Nyseal® är återanvändbart och det gröna tätningselementet  
krymper ej eller torkar ut.

**Tabell 106.3 Precote®**

Precote®	Färg	Min. lossbrytning utan försp. mätt efter 24 tim i rumtemp.	Huvudfunktion	Tid till full funktion	Temp. °C begr.	Friktion (μ)
5	Vit	2-6 Nm	Tätning	Omgående	-50 - +180	0,11 - 0,13
30	Gul	15-20 Nm	Tätning + låsning	6 timmar	-50 - +150	0,12 - 0,14
80	Rosa	24-30 Nm	Tätning + låsning	6 timmar	-50 - +170	0,28 - 0,30
85	Turkos	22-26 Nm	Tätning + låsning	6 timmar	-50 - +170	0,12 - 0,14

Alla data avser skruv M10 klass 8.8 obehandlad.

- Precote är en kemisk gänglåsning och gängtätning.
- Gängor förappliceras med Precote.
- Vid montering brister mikrokapslade kemiska ämnen och en härdningsprocess startar.

- Precote kan appliceras på alla metalliska material och olika ytbehandlingar.
- Precote kan appliceras på gängor från M3.
- Precote kan lagras i 4 år om lagret håller en luftfuktighet av max 65% och en temperatur mellan 12-28°C.

Ovanstående marknadsförs av Mattssons.

# Förteckning icke metalliska låsningar och tätningar

## Tabell 106.4 Dri-Loc®

Dri-Loc®	Färg	Min. lossbrytning utan försp.	Huvudfunktion	Tid till full funktion	Temp. °C begr.
2010	Gul	12* Nm	Låsning	6-12 tim	180
2040	Rosa	15 - 25 Nm	Låsning	6-12 tim	150

Dri-Loc® 2040 särskilt lämplig för ytbehandlade artiklar.  
Källa: Loctite katalog.

\*Gäller för M10 zinkfosfaterad skruv och mutter  
24 timmar i 22°C.

## Tabell 106.5 Dri-Loc®

Dri-Loc®	Färg	Avskruvningsmoment I:a demontering	Huvudfunktion	Tid till full funktion	Temp. °C begr.
Plastic	Röd	1,5 Nm	Låsning	Omgående	-55 - +120

Dri-Loc® Plastic.  
Alla data avser skruv M10 klass 8.8 obehandlad.  
Källa: Loctite katalog.

Icke härdande gänglåsning som höjer friktionen i gängan.  
Kan monteras/demonteras upp till 3 gånger.

## Tabell 106.6 Dri-Seal®

Dri-Seal®	Färg	Huvudfunktion	Tid till full funktion	Temp. °C begr.
5061	Ljusblå	Tätning	6-12 tim	-10 - +130

Dri-Seal® 5061.  
Källa: Loctite katalog.

Icke härdande, vattenbaserad gängtätning som omedelbart tätar mot höga tryck. Tätar mot de flesta vätskor och gaser.

## Tabell 106.7 3M®

3M®	Färg	Min. lossbrytning utan försp.	Huvudfunktion	Temp. °C begr.
2353	Blå	9 Nm	Låsning	-80 - + 90
4291	Vit		Tätning	-25 - +150

3M® 4291.  
Källa: 3M.

Icke härdande, vattenbaserad gängtätning som omedelbart tätar mot höga tryck. Tätar mot de flesta vätskor och gaser.

**NYPLAS** är en typ av PVC material, en förapplicerad ytbehandling utvecklad av Nylok. Nyplas är ljuddämpande och skyddar mot vatten, fukt, damm och luft. Den är lämplig att applicera under huvudet på en mängd fästelement.



Fördelarna är tydliga:

- Tätar/dämpar direkt efter montering.
- Eliminerar behovet av o-ringar, tätningar.
- Eliminerar gångar för läckor.
- Återanvändbar.
- Monteringsvänlig.
- Ej giftig.
- Utmärkt hållbarhet, krymper ej eller torkar ut med tiden.
- Möter de största fordonstillverkarnas specifikationer.
- Är både tids- och kostnadseffektiv.
- Arbetstemperatur -40°F till 300°F (-40°C till 150°C).

Källa: Nylok 040406.

**INNYVATION & NYLOK NYPLAS.**

INNYVATION är NYLOKS ord för sitt sätt att utveckla nya produkter som löser de problem kunderna kan konfrontera.

**NYPLAS möter och överstiger dessa standarder från fordonstillverkare:**

<b>FÖRETAG NAMN</b>	<b>STANDARD/SPECIFIKATION</b>
DaimlerChrysler	MSCD-43
Ford	ESB-M4G70-A eller B
Ford	WSK-MAG70C
GM	GM6086M - TYPE 3
GM	GMI131M - TYPE D



## Nylok's patenterande, temporära ytbehandling håller fästelementen på plats under transport eller montering.

Fördelarna är tydliga:

- Kan appliceras på både gängade och ogängade fästelement.
- Kan appliceras på valfri punkt längs med fästelementet.
- Håller temporärt fästelement på plats under produktion, montering och transport.
- Mjuk nog att tillåta montering för hand.
- Monteringsvänlig.
- Miljövänlig, ej giftig.
- Erbjuder en lösning för robotiserad nitningsproduktion.
- Kräver ingen extra utrustning vid montering.
- Kostnadseffektiv.
- Påverkas ej av bensin.



## INNYVATION & NYLOK NYSTAY.

INNYVATION är NYLOKS ord för sitt sätt att utveckla nya produkter som löser de problem kunderna kan konfrontera. Det stöds av en mängd världsomfattande patenter.

En Nylokkund hade ett problem:

Monteringen i tillverkningsprocessen var en flaskhals. Operatörerna använde plastbrickor för att hålla delarna på plats, vilket var ett tidskrävande moment. Nylokingenjörer löste detta problem inte bara med en ny produkt utan med en helt ny monteringsprocess. Den nya processen gjorde det möjligt att ta bort brickorna och minskade därmed antalet produktionssteg. Resultatet blev en betydligt snabbare monteringsprocess.



Källa: Nylok 040406.

# Nylokprodukter - Frågor och svar

---

I nedanstående sammanställning hittar du några av de vanligaste frågorna och svaren runt våra Nylok-produkter.

<b>Problem:</b> Skrubar som lossnar pga vibration:	<b>Lösning:</b> <b>Precote 19-2, Precote 30, 80 eller 85, Tuflok</b>	<b>Problem:</b> Skydda mot svetsloppor:	<b>Lösning:</b> <b>Nycote</b>
Läckage under skallen:	<b>Nyplas eller Nyseal</b>	Maskering och demaskering vid svetsning:	<b>Nycote</b>
Gängor som skär:	<b>Nytorq</b>	Maskering vid lackering:	<b>Nycote</b>
Gängor som behöver maskeras:	<b>Nycote</b>	Låsning - alla typer:	<b>Tuflok, Precote</b>
Skrubar som lossnar under transport:	<b>Nytorq, Precote, Nystay, Precote 19-2</b>	Låsning vid hög temperatur:	<b>Nytemp</b>
Dämpning av ljud:	<b>Nystay eller Nyseal</b>	Justering:	<b>Tuflok, Precote 19-2</b>
Stötdämpning:	<b>Nystay, Nyseal eller Nyplas</b>	Höga brottkrafter och lågt monteringsmoment:	<b>Precote</b>
Isolering:	<b>Nyplas, Nystay eller Nyseal</b>	Låsning av miniatyrskruvar:	<b>Tuflok, Precote, Precote 19-2</b>
Täta vatten och damm:	<b>Nyplas eller Nyseal</b>		
Täta kemikalier (bensin, oljor osv):	<b>Nyseal</b>		

Källa: Nylok.

**Tabell 106.8 Urval Loxéal® Gänglåsning**

Loxéal® produkt	Beskrivning	Max. Spaltfyllnad	Fixeringstid minuter	Lossbrytningskraft (ISO 10964)*	Temp. °C område
24-18	<b>Svag,</b> enkel att demontera med vanliga verktyg	M24 0,20 mm	15-30	4-8 Nm	-55 - +150
55-03	<b>Medelstark,</b> allround, oljetolerant, dricksvattengodkänd	M36 0,25 mm	10-20	17-22 Nm	-55 - +150
83-55	<b>Stark,</b> oljetolerant	M20 0,15 mm	10-20	28-35 Nm	-55 - +150
86-72	<b>Stark,</b> för grova gängor och höga temperaturer; DVGW godkänd för gas	2" 0,30 mm	20-40	20-35 Nm	-55 - +230
70-14	<b>Kapillärverkande</b> svets och portätning, kan appliceras efter montering	M5 0,07 mm	10-20	15-25 Nm	-55 - +150

\*ISO 10964: Bult M10 x 20, kvalite 8.8, Mutter h=0,8d.  
Källa: Loxéal.

Merparten av produkterna är flouroscerande under blåljus.

**Tabell 106.9 Urval Loxéal® Gängtätning**

Loxéal® produkt	Beskrivning	Max. Spaltfyllnad	Fixeringstid minuter	Lossbrytningskraft (ISO 10964)*	Temp. °C område
18-10	<b>Gängtätning med PTFE</b> vit, svag låsning efterjusterbar; AGA/DVGW godkänd för gas och vatten	M80 3" 0,30 mm	20-40	7-10 Nm	-55 - +150
53-14	<b>Pneumatik-Hydrauliktätning</b> DVGW godkänd för gas	M20 3/4" 0,15 mm	10-20	12-16 Nm	-55 - +150
55-37	<b>Gängtätning förstärkt,</b> flexibel, DVGW godkänd för gas	1 1/2" 0,20 mm	15-30	18-22 Nm	-55 - +150
58-11	<b>Gas olje och VVS tätning</b> godkänd för gas vatten, olja, syre enligt DVGW, LPG (AGA), BAM, WRC	M80 3" 0,50 mm	15-30	18-22 Nm	-55 - +150

\*ISO 10964: Bult M10 x 20, kvalite 8.8, Mutter h=0,8d.  
Källa: Loxéal.

Merparten av produkterna är flouroscerande under blåljus.

# Nord-Lock® Låsbricka/Kamlåsningsmutter

## Nord-Lock-principen

Nord-Lock-brickan har snedställda kammar på ena sidan, vars stigning är större än gängans, och radiella tänder på den andra. Låsbrickorna monteras parvis med kammarna mot varandra och bildar då det unika Nord-Lock låselementet.



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

GF = förhållande till skruvens sträckgräns

$\mu_{th}$  = gängfriktion

$\mu_b$  = brickfriktion

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

Brickorna levereras parvis limmade, i zink-flake utförande som standard.

Ythårdhet ca 46,1 HRC.

Andra alternativ som kan levereras är syrafast A4.

När skruven dras åt, griper tänderna in i gods resp. skruvskalle varvid en sammankoppling sker. När skruven tenderar att lossna, drar den med sig den sammankopplade brickan som tvingas upp på den motsatta brickans kammar. Förspänningen ökar istället för att minska, genom den kilverkan som uppstår.



## Rekommenderade åtdragningsmoment (Nm)

Tabell 218 Nord-Lock® Låsbricka zink-flake med elförzinkad skruv 8.8

Brickdim.	Skruvdim.	Stigning (mm)	Oljad yta, GF = 75% $\mu_{th} = 0,10, \mu_b = 0,16$		Cu/C pasta, GF = 75% $\mu_{th} = 0,11, \mu_b = 0,16$		Torr yta, GF = 62% $\mu_{th} = 0,15, \mu_b = 0,18$	
			Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)	Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)	Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)
NL3	M3	0,5	1,3	2,4	2,1	2,4	1,3	2
NL4	M4	0,7	3,1	4,2	4,4	4,2	3,1	3,5
NL5	M5	0,8	6	6,8	8	6,8	6	5,6
NL6	M6	1	10,5	9,7	13,2	9,7	10,5	8
NL8	M8	1,25	25	18	30	18	25	15
NL10	M10	1,5	49	28	49	28	50	23
NL12	M12	1,75	85	40	83	40	85	33
NL14	M14	2	135	55	131	55	136	46
NL16	M16	2	205	75	197	75	208	62
NL18	M18	2,5	288	92	275	92	291	76
NL20	M20	2,5	402	118	382	118	408	97
NL22	M22	2,5	548	146	517	146	557	120
NL24	M24	3	693	169	652	169	703	140
NL27	M27	3	1010	221	945	221	1028	182
NL30	M30	3,5	1379	269	1286	269	1401	222
NL33	M33	3,5	1855	333	1722	333	1889	275
NL36	M36	4	2394	392	2219	392	2436	324
NL39	M39	4	3087	468	2852	468	3145	387
NL42	M42	4,5	3820	538	3525	538	3890	445

Tabell 219 Nord-Lock® Låsbricka zink-flake med obehandlad skruv 10.9

Brickdim.	Skruvdim.	Stigning (mm)	Oljad yta, GF = 71% $\mu_{th} = 0,13, \mu_b = 0,14$		Cu/C pasta, GF = 75% $\mu_{th} = 0,11, \mu_b = 0,15$	
			Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)	Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)
NL3	M3	0,5	1,8	3,2	3,5	3,4
NL4	M4	0,7	4,1	5,6	7	5,9
NL5	M5	0,8	8,1	9,1	12,5	9,6
NL6	M6	1	14,1	12,9	20,1	13,6
NL8	M8	1,25	34	23	44	25
NL10	M10	1,5	67	37	73	39
NL12	M12	1,75	115	54	121	57
NL14	M14	2	183	74	188	78
NL16	M16	2	279	100	281	106
NL18	M18	2,5	391	123	388	130
NL20	M20	2,5	547	156	534	165
NL22	M22	2,5	745	194	719	205
NL24	M24	3	942	225	902	238
NL27	M27	3	1375	294	1297	310
NL30	M30	3,5	1875	358	1755	378
NL33	M33	3,5	2526	443	2340	468
NL36	M36	4	3259	522	3003	551
NL39	M39	4	4203	624	3845	659
NL42	M42	4,5	5202	716	4740	757

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

GF = förhållande till skruvens sträckgräns

$\mu_{th}$  = gängfriktion

$\mu_b$  = brickfriktion

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

**Tabell 220 Nord-Lock® Låsbricka zink-flake med obehandlad skruv 12.9**

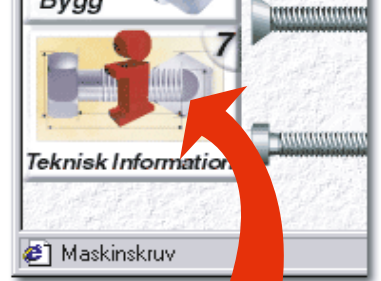
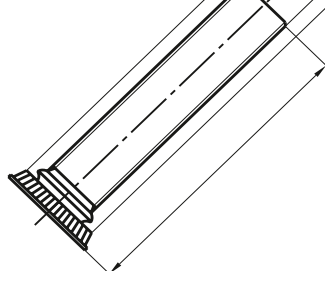
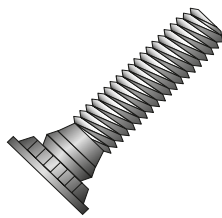
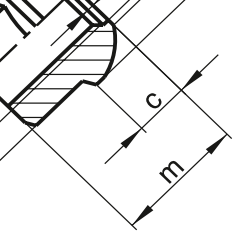
Brickdim.	Skruvdim.	Stigning (mm)	Oljad yta, GF = 71% $\mu_{th} = 0,13, \mu_b = 0,12$		Cu/C pasta, GF = 75% $\mu_{th} = 0,11, \mu_b = 0,15$	
			Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)	Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)
NL3	M3	0,5	2	3,9	3,8	4,1
NL4	M4	0,7	4,6	6,7	7,6	7,1
NL5	M5	0,8	9,1	10,9	13,6	11,5
NL6	M6	1	15,8	15,4	21,8	16,3
NL8	M8	1,25	38	28	47	30
NL10	M10	1,5	75	44	93	47
NL12	M12	1,75	128	65	151	68
NL14	M14	2	204	89	232	94
NL16	M16	2	311	120	342	127
NL18	M18	2,5	437	148	467	156
NL20	M20	2,5	610	188	638	198
NL22	M22	2,5	831	233	852	246
NL24	M24	3	1052	270	1064	286
NL27	M27	3	1533	352	1519	372
NL30	M30	3,5	2091	430	2042	454
NL33	M33	3,5	2815	532	2710	562
NL36	M36	4	3633	626	3463	662
NL39	M39	4	4683	748	4415	790
NL42	M42	4,5	5799	860	5429	908

**Tabell 221 Nord-Lock® Låsbricka rostfri/syrafast med rostfri/syrafast skruv A2/A4**

Brickdim.	Skruvdim.	Stigning (mm)	A2-70, A4-70 Cu/C pasta, GF = 65% $\mu_{th} = 0,12, \mu_b = 0,14$		A2-80, A4-80 Cu/C pasta, GF = 65% $\mu_{th} = 0,12, \mu_b = 0,14$	
			Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)	Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)
NL3ss	M3	0,5	1,5	1,5	1,7	2
NL4ss	M4	0,7	3	2,6	3,6	3,4
NL5ss	M5	0,8	5,5	4,1	6,7	5,5
NL6ss	M6	1	8,1	5,9	11,2	7,8
NL8ss	M8	1,25	18	11	21	14
NL10ss	M10	1,5	26	17	34	23
NL12ss	M12	1,75	41	25	62	33
NL14ss	M14	2	68	34	101	45
NL16ss	M16	2	108	46	157	61
NL18ss	M18	2,5	157	56	224	75
NL20ss	M20	2,5	223	72	318	95
NL22ss	M22	2,5	310	89	438	118
NL24ss	M24	3	397	103	558	137
NL27ss	M27	3	589	134	823	179
NL30ss	M30	3,5	815	164	1132	219
NL36ss	M36	4	1445	239	1993	319

**Tabell 222 Nord-Lock® Låsbricka 254 SMO® med 254 SMO® skruv**

Brickdim.	Skruvdim.	Stigning (mm)	A2-70, A4-70 Cu/C pasta, GF = 65% $\mu_{th} = 0,12, \mu_b = 0,14$		A2-80, A4-80 Cu/C pasta, GF = 65% $\mu_{th} = 0,12, \mu_b = 0,14$	
			Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)	Åtdragningsmoment (Nm)	Klämkraft (kN)
NL3ss-254	M3	0,5	1,5	1,5	1,7	2
NL4ss-254	M4	0,7	3	2,6	3,6	3,4
NL5ss-254	M5	0,8	5,5	4,1	6,7	5,5
NL6ss-254	M6	1	8,1	5,9	11,2	7,8
NL8ss-254	M8	1,25	18	11	21	14
NL10ss-254	M10	1,5	26	17	34	23
NL12ss-254	M12	1,75	41	25	62	33
NL14ss-254	M14	2	68	34	101	45
NL16ss-254	M16	2	108	46	157	61
NL18ss-254	M18	2,5	157	56	224	75
NL20ss-254	M20	2,5	223	72	318	95
NL22ss-254	M22	2,5	310	89	438	118
NL24ss-254	M24	3	397	103	558	137
NL27ss-254	M27	3	589	134	823	179
NL30ss-254	M30	3,5	815	164	1132	219
NL36ss-254	M36	4	1445	239	1993	319



# Teknisk information på nätet!

Alltid senaste versionen på: [www.mattssons.com](http://www.mattssons.com)

