

Podkładki Nord-Lock

Jedyny skuteczny system zabezpieczający

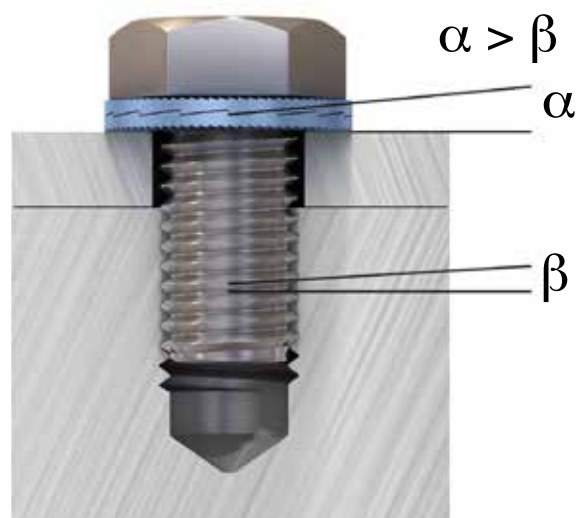


Sprawdzone rozwiązanie



Grupa Nord-Lock od 1982 roku oferuje swoim Klientom unikalny i najskuteczniejszy na świecie system zabezpieczania połączeń śrubowych. Zastosowana w produktach Nord-Lock metoda działająca w oparciu o zwiększenie napięcia w śrubie, w pełni zapobiega odkręcaniu się śrub i nakrętek poddawanych wibracjom i obciążeniom dynamicznym.

Nord-Lock jest nie tylko producentem i dostawcą, to również sprawdzony partner i doradca techniczny w zakresie połączeń śrubowych. Nasi Klienci chętnie korzystają ze wsparcia wyspecjalizowanych inżynierów i projektantów Nord-Lock w rozwiązywaniu zagadnień i problemów dotyczących połączeń śrubowych do najbardziej wymagających zastosowań.



Technologia Nord-Lock - efekt blokującego działania klina.



Produkty Nord-Lock to optymalny wybór dla skutecznych i bezpiecznych połączeń śrubowych.

Technologia Nord-Lock oparta jest na zwiększeniu napięcia w śrubie, a nie na tarcii powierzchni współpracujących.

System podkładek Nord-Lock opiera się na dwóch jednakowych pierścieniach posiadających na jednej ze swych powierzchni promieniowo nacięte ząbki, a na drugiej nacięcia w kształcie klinów o kącie nachylenia 'α' większym od kąta wzniosu linii śrubowej gwintu 'β'. Pierścienie są ze sobą złożone powierzchniami klinowymi tworząc zespół stanowiący podkładkę.



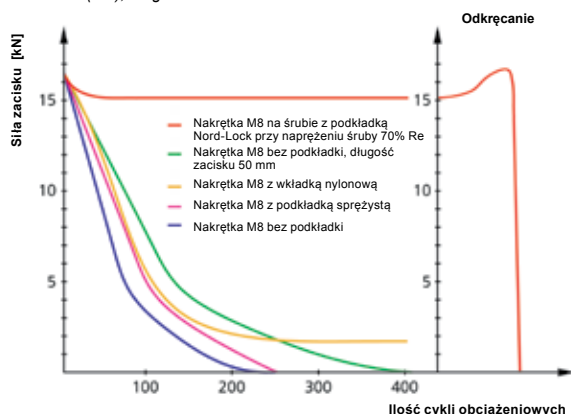
W celu potwierdzenia skuteczności i niezawodności podkładki Nord-Lock są poddawane rygorystycznym testom przeprowadzanym przez niezależne instytuty badawcze i jednostki certyfikacyjne.

Test wibracyjny Junkera

Test wibracyjny Junkera spełniający wymagania normy DIN 65151 jest doskonałą metodą sprawdzenia i porównania skuteczności różnych zabezpieczeń połączeń śrubowych. Testowane połączenie śrubowe poddawane jest działaniu poprzecznych drgań a postępujące zmiany napięcia w śrubie są mierzone przez czujniki tensometryczne i przedstawiane na wykresie.

Test wibracyjny

Śruba M8(8.8), długość zacisku 25 mm

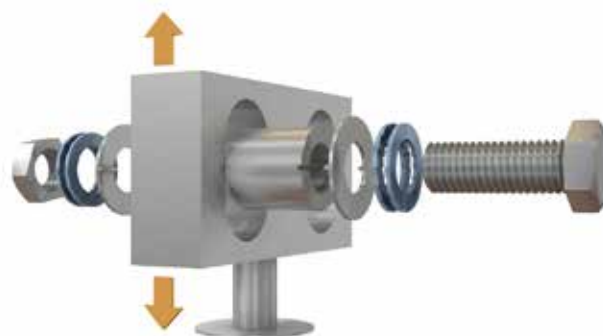


Rys.1: Wykres pokazuje przewagę podkładek Nord-Lock nad powszechnie stosowanymi sposobami zabezpieczenia połączeń śrubowych przed samoczynnym luzowaniem. Połączenia śrubowe zabezpieczone podkładkami Nord-Lock tracą jedynie nieznaczną część napięcia wstępnego, co wynika z dopasowywania się do siebie elementów współpracujących, a następnie utrzymują stały, wysoki poziom napięcia w połączeniu. Funkcja blokująca klina znajduje swoje potwierdzenie podczas odkręcania śruby lub nakrętki, przez widoczny wzrost napięcia w śrubie.

Funkcja podkładek Nord-Lock jako systemu zabezpieczającego połączenia śrubowe została potwierdzona przez niezależne jednostki certyfikujące IMA i CETIM po przeprowadzeniu testów zgodnych z normą DIN 65151. Jednocześnie pracownicy Nord-Lock przeprowadzają każdego roku ponad 10000 testów Junkera w ramach prezentacji dla naszych Klientów. Osoby zainteresowane taką prezentacją prosimy o kontakt z oddziałem lokalnym Nord-Lock: www.nord-lock.com/contact

Zgodność z NASM

Test National Aerospace zgodny z normą 1312-7 został specjalnie opracowany przez armię amerykańską dla sprawdzania skuteczności zabezpieczeń połączeń śrubowych poddanych działaniu sił dynamicznych i wibracji.



Rys 2. Schemat urządzenia testującego. Połączone elementy drgają w kierunku pionowym a złącze jest poddawane dwóm uderzeniom na cykl zadawanym równoległe od osi śruby. Strzałka pokazuje kierunek drgań podczas badania. Po przeprowadzeniu testów, połączenie poddawane jest kontroli.

Podkładki Nord-Lock jako system zabezpieczający połączenia śrubowe zostały sprawdzone przez niezależną organizację certyfikującą Det Norske Veritas (DNV) po przeprowadzeniu testów zgodnych z normą NASM 1312-7. W celu przeprowadzenia podobnych testów dla oceny przydatności podkładek Nord-Lock dla konkretnych zastosowań prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Nord-Lock.

Sprawdzone i certyfikowane przez TÜV

Podkładki Nord-Lock zostały przetestowane pod kątem jakości i funkcjonalności przez czołowy międzynarodowy instytut certyfikujący TÜV.

W wyniku szczegółowo przeprowadzonych działań badawczych Nord-Lock uzyskał certyfikat zawierający techniczną aprobatę zarówno podkładek jak i ich procesu wytwórczego.



Globalny zasięg, światowa renoma



Podkładki Nord-Lock są wysokiej jakości produktem posiadającym dokumenty potrzebne dla wielu gałęzi przemysłu. To osiągnięcie potwierdzają liczne uzyskane przez firmę branżowe akceptacje i dopuszczenia techniczne podkładek oraz obecność w standardach technologicznych wielu międzynarodowych firm.

Szerokie zastosowanie w przemyśle

Podkładki Nord-Lock są stosowane m.in. w energetyce, kolejnictwie, budownictwie, przemyśle morskim, w statkach i instalacjach nabrzeżnych, przemyśle wydobywczym, inżynierii lądowej, przemyśle obronnym, budowie środków transportu technologicznego, urządzeń wytwórczych, maszyn drogowych, leśnych i rolniczych. Liczba przedsiębiorstw, które stosują podkładki Nord-Lock stale rośnie.

Podkładki Nord-Lock używane są do nowych i modernizowanych konstrukcji, a także do prac związanych z utrzymaniem ruchu w zakładach produkcyjnych zarówno w działaniach naprawczych jak i predykcyjnych i prewencyjnych.

Certyfikaty, dopuszczenia i aprobaty techniczne

- TÜV (Technischer Überwachungs-Verein)
- DNV (Det Norske Veritas)
- DIBt (Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej)
- EBA (Federalny Urząd Kolejowy-Niemcy)



Standardy jakości

- ISO 9001
- ISO 14001
- Licencja firmy Dörken na technologię cynkowania Delta Protekt®
- Zgodność z wymogami RoHS, ELV i Reach
- Pełna identyfikowalność produktów

W celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących certyfikatów, dopuszczeń i standardów jakościowych można odwiedzić naszą stronę internetową www.nord-lock.pl lub skontaktować się z lokalnym oddziałem Nord-Lock.

Identyfikowalność wyrobu

Produkcja podkładek firmy Nord-Lock jest rygorystycznie kontrolowana na każdym z jej etapów w celu zapewnienia bardzo wysokich wymagań jakościowych. Każda partia otrzymuje numer kontrolny, który zapewnia pełną identyfikowalność podkładek i potwierdza ich oryginalność. Numer kontrolny jest drukowany na etykiecie opakowania oraz nanoszony laserowo na produkcie, umożliwiając tym samym ich pełną identyfikowalność podczas pierwszego montażu lub magazynowania poza opakowaniem oryginalnym.



Oznaczenie laserowe podkładek Nord-Lock różnych rozmiarów z nazwą firmy Nord-lock, numer kontrolny i kod produktu. Ma to na celu upewnić naszych klientów, że otrzymują oryginalne podkładki z pełną identyfikacją już od pierwszego montażu.

Oznakowanie laserowe, tabela kodów

| Materiał podkładki | Kod |
|---|------|
| Stal, ocynkowana Delta Protekt® | flZn |
| Stal nierdzewna | SS |
| Stal nierdzewna 254 SMO® | 254 |
| Stal nierdzewna INCONEL® / HASTELLOY® C-276 | 276 |
| Stal nierdzewna INCONEL® 718 | 718 |

Sposób na skuteczne i bezpieczne działanie



Podkładki Nord-Lock to nie tylko system zabezpieczający połączenia śrubowe, to coś znacznie więcej. Używając naszych podkładek można znacząco podnieść skuteczność i jakość połączeń śrubowych.

Korzyści

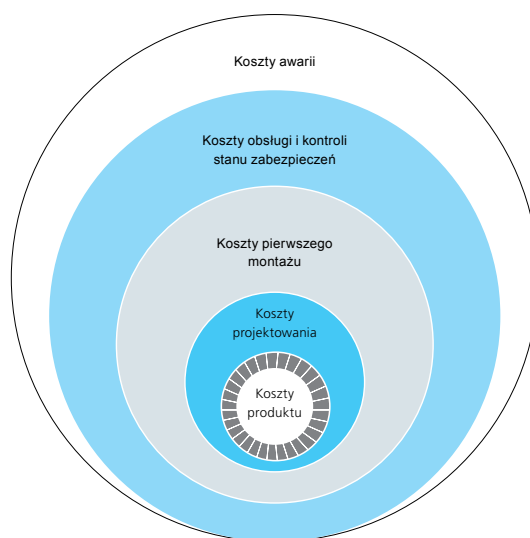
- Utrzymanie wysokiej wartości napięcia wstępnego a tym samym zapewnienie prawidłowego funkcjonowania złącza.
- Szybki montaż i demontaż przy użyciu standardowych narzędzi.
- Możliwość smarowania elementów złącznych bez ryzyka utraty funkcji blokującej.
- Określone i jednakowe warunki tarcia zapewniające kontrolę nad napięciem wstępnym.
- Wymagania temperaturowe jak dla standardowych śrub i nakrętek.
- Możliwość wielokrotnego użycia (również z tymi samymi elementami złącznymi).
- Możliwość pracy pod wysokim obciążeniem dzięki twardej, hartowanej powierzchni.
- Możliwość użycia w otworach powiększonych lub fasolkowych (podkładki typu "sp").
- Wysoka odporność na korozję.
- Możliwość współpracy z elementami złącznymi wszystkich klas, do klasy 12.9 (ASTM A574) włącznie.
- Niezawodne blokowanie nawet dla krótkich połączeń śrubowych.
- Niezawodne blokowanie zarówno przy niskich jak i wysokich wartościach napięcia wstępnego.
- Brak konieczności okresowego sprawdzania i dokręcania śrub lub nakrętek.
- Sprawdzalność funkcji blokowania.
- Nowoczesne rozwiązanie techniczne dla problemów z luzowaniem się śrub i nakrętek.

Więcej niż produkt

Firma Nord-Lock oferuje więcej niż tylko system zabezpieczania połączeń śrubowych. Podczas projektowania złącza niezwykle istotnym jest rozważenie jego wpływu na jakość funkcjonowania całego urządzenia w przewidzianym dla niego okresie żywotności. Wiedza i doświadczenie naszych inżynierów pomagają znaleźć najbardziej efektywne rozwiązanie tego zagadnienia.

Rentowność okresu żywotności

Zastosowanie produktów Nord-Lock umożliwia wzrost niezawodności działania maszyn i urządzeń podczas okresu ich żywotności dzięki uzyskaniu niższych kosztów obsługi oraz znacznego ograniczenia ryzyka zatrzymania produkcji, wypadków czy reklamacji. Pomagamy naszym klientom sprawdzić wszystkie składniki kosztowe mające związek z połączeniami śrubowymi.



Nord-Lock może pomóc zwiększyć rentowność procesów i linii technologicznych wykorzystujących połączenia śrubowe w okresie ich eksploatacji.

Centrum Techniczne

Nasz wykwalifikowany i nowatorski zespół inżynierów jest do dyspozycji naszych Klientów zawsze gdy potrzebna jest pomoc lub wsparcie w rozwiązywaniu problemów związanych z połączeniami śrubowymi. Dokonujemy obliczeń i weryfikacji rozwiązań technicznych, posiadamy profesjonalny serwis a także mamy możliwość przetestowania połączeń w naszych laboratoriach zlokalizowanych w Europie, Ameryce Północnej i Azji.

Usługi te obejmują niestandardowe badania, analizy awarii oraz wspólne obliczenia. Dodatkowo, oferujemy na miejscu lub zdalnie szkolenia z zakresu produktu i instalacji.

Przewodnik użytkownika podkładek Nord-Lock



Podkładki Nord-Lock są łatwe i efektywne w zastosowaniu, zapewniając pełne zabezpieczenie połączeń śrubowych, narażonych na wibracje i obciążenia dynamiczne.

Wskazówki do montażu

Podkładka Nord-Lock składa się z dwóch jednakowych pierścieni zestawionych w parę powierzchniami klinowymi do wewnątrz. O ile to możliwe, Nord-Lock zaleca smarowanie.

Dokręcanie

Podkładki Nord-Lock należy dokręcać za pomocą standardowych narzędzi, zgodnie z wytycznymi (na stronie 9-11). Informacje odnośnie dokręcania innych klas śrub są dostępne za pośrednictwem lokalnego biura Nord-Lock.

Odkręcanie

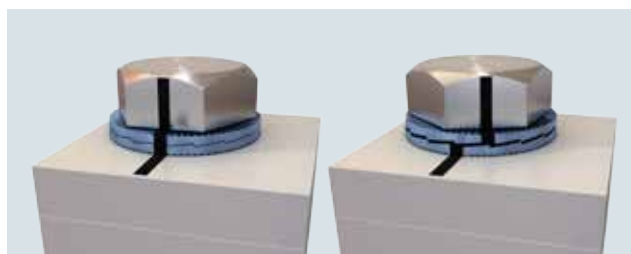
Odkręcanie podkładek Nord-Lock jest tak samo łatwe jak dokręcanie. Ponieważ efekt blokowania nie jest oparty na zwiększonym tarcia, moment odkręcania jest niższy niż moment dokręcania. Stąd nie jest możliwa weryfikacja funkcji blokującej przez pomiar momentu odkręcania.

Wielokrotność użycia

Podkładki Nord-Lock mogą być używane wielokrotnie, jednak ich kolejne użycie powinno być poprzedzone kontrolą stanu zużycia. Należy również uważać aby podkładki były złożone ze sobą powierzchniami klinowymi do wewnątrz. Nord-Lock zaleca smarowanie elementów łączących przed ponownym użyciem w celu zminimalizowania zmian w warunkach tarcia.



Możliwość sprawdzenia funkcji blokującej



Podczas odkręcania śruby zabezpieczonej podkładką Nord-Lock można zauważyć wzajemne przemieszczanie się elementów podkładki po powierzchni klinowej.



Po demontażu na powierzchni elementów łączących i łączonych musi być widoczny odcisk ząbków z zewnętrznej powierzchni podkładki.

Spełnienie powyższych kryteriów oznacza, że system działa prawidłowo i połączenie śrubowe zostanie pewnie zabezpieczone.

Korzyści ze smarowania

Nord-Lock zaleca smarowanie połączeń śrubowych w celu zmniejszenia tarcia i redukcji naprężeń skręcających z zastosowaniem wysokiej jakości smarów o właściwościach przeciwwzatarciowych. Jest to szczególnie korzystne dla śrub o dużych rozmiarach oraz wykonanych ze stali nierdzewnej. Efekt blokującego działania klina stosowany w podkładkach Nord-Lock zapewnia skuteczność połączeń zarówno smarowanych jak i suchych. Korzyści ze smarowania elementów połączeń śrubowych to:

- możliwość ponownego wykorzystania
- redukcja tarcia i odchylen
- ułatwiony montaż i demontaż
- redukcja naprężeń skręcających z uwagi na zmniejszenie tarcia gwintu
- zabezpieczenie przed zacieraniem
- dodatkowa ochrona przed korozją



Materiały i rodzaje podkładek Nord-Lock

| Parametr techniczny | Podkładka stalowa | Podkładka nierdzewna (ss) | Podkładka nierdzewna 254 SMO® | Podkładka nierdzewna INCONEL® / HASTELLOY® C-276 | Podkładka nierdzewna INCONEL® 718 |
|--------------------------------------|---|--|---|---|--|
| Materiał | EN 1.7182 lub równorzędny | EN 1.4404 lub równorzędny | EN 1.4547 lub równorzędny | EN 2.4819 lub równorzędny | EN 2.4667 lub równorzędny |
| Przykłady zastosowania | Urządzenia i konstrukcje stalowe ogólnego przeznaczenia i zastosowania | Urządzenia i konstrukcje ze stali nierdzewnej ogólnego przeznaczenia i zastosowania z wyłączeniem środowiska kwasów i chloru | Urządzenia i konstrukcje ze stali nierdzewnej przeznaczone do pracy ze słoną wodą (m.in. pompy, wymienniki ciepła, maszyny spożywcze) | Urządzenia i konstrukcje ze stali nierdzewnej przeznaczone do pracy w warunkach zwiększonych procesów korozyjnych (przemysł chemiczny i przetwórczy, morski wydobywczy) | Urządzenia i konstrukcje ze stali nierdzewnej przeznaczone do pracy w wysokich temperaturach (n.p. turbiny gazowe) |
| Dostępne dla śrub o wymiarach | M3-M130 (wymiar na stronie 8) | M3-M80 (wymiar na stronie 10) | M3-M39 (wymiar na stronie 11) | M3-M39 wykonywane na zamówienie | M3-M39 wykonywane na zamówienie |
| Typy podkładek | Standardowa średnica zewnętrzna (NL3-NL130) Powiększona średnica zewnętrzna (NL3,5sp-NL36sp) | Standardowa średnica zewnętrzna (NL3ss-NL80ss) Powiększona średnica zewnętrzna (NL3,5spss-NL30spss) | Standardowa średnica zewnętrzna (NL3ss-254-NL39ss-254) Powiększona średnica zewnętrzna (NL3,5spss-254-NL27spss-254) | Standardowa średnica zewnętrzna (NL3ss-276-NL39ss-276) Powiększona średnica zewnętrzna (NL3,5spss-276-NL27spss-276) | Standardowa średnica zewnętrzna (NL3ss-718-NL39ss-718) Powiększona średnica zewnętrzna (NL3,5spss-718-NL27spss-718) |
| Obróbka cieplna | Hartowanie na wskroś | Utwardzanie powierzchniowe | Utwardzanie powierzchniowe | Utwardzanie powierzchniowe | Utwardzanie powierzchniowe |
| Obróbka powierzchniowa | Delta Protekt® warstwa bazowa (KL100) i warstwa nawierzchniowa (VH302GZ) | | | | |
| Twardość podkładki* | ≥ 465 HV1 | ≥ 520HV0,05 | ≥ 600HV0,05 | ≥ 520HV0,05 | ≥ 620HV0,05 |
| Odporność na korozję | Minimum 600 godzin w komorze mgły solnej (zgodnie z ISO 9227) | PREN 27** | PREN 45** | PREN 68** | PREN 29** |
| Klasa śruby | Do 12.9 włącznie | Do A4-80 włącznie | Do A4-80 włącznie | Do A4-80 włącznie | Do A4-80 włącznie |
| Zakres temperatur*** | Od -20°C do 200°C | Od -160°C do 500°C | Od -160°C do 500°C | Od -160°C do 500°C | Od -160°C do 700°C |

* Aby system działał prawidłowo twardość elementów łączących i łączonych musi być mniejsza od twardości podkładek Nord-Lock (patrz tabela).

** PREN (Pitting Resistance Equivalent Number) = %Cr + 3,3x%Mo + 16x%N. Dane w tabeli dotyczą materiału podstawowego.

*** Zakresy temperatur określone na podstawie informacji od dostawcy materiału. W podanych zakresach funkcja blokująca podkładek nie zmienia się.

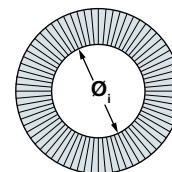
Podkładki Nord-Lock stalowe

Materiał EN 1.7182 lub równorzędny, powłoka cynkowa (Delta Protekt®), hartowane na wskroś.

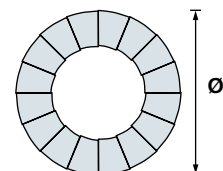
Tabela wymiarów

| Typ podkładki | Rozmiar gwintu | | ϕ_i [mm] | ϕ_o [mm] | Grubość podkładki T [mm] | Opakowanie jednostkowe [pary] | Waga [kg / 100 par] |
|---------------|----------------|--------|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
| | Metryczny | Calowy | | | | | |
| 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
 $\phi_i \pm 0,1$ mm
 NL10-NL42
 $\phi_i \pm 0,2$ mm
 NL45-NL130
 $\phi_i +0,5 / -0,0$ mm

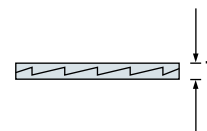


NL3-NL24
 $\phi_o \pm 0,2$ mm
 NL27-NL42
 $\phi_o \pm 0,3$ mm
 NL45-NL130
 $\phi_o +0,0 / -2,0$ mm



NL3-NL42
 $T \pm 0,25$ mm

NL45-NL130
 $T \pm 0,75$ mm



Podkładki o grubości 6,6 mm wykonane są w tolerancji $+0,0 / -0,5$ mm

- Zapraszamy na naszą stronę internetową, w celu sprawdzenia dostępnych wymiarów jak również do pobrania modeli 2D/3D CAD: www.nord-lock.com/cad

Podkładki stalowe Nord-Lock w rozmiarach 3-42 w ocynku płytowym, standardowy produkt na magazynie, ale uzależnione od wcześniejszej sprzedaży.

Dobór momentu skręcającego

Podkładka stalowa Nord-Lock pokryta płatkami cynku (Delta Protakt®)

Podkładka stalowa Nord-Lock ze śrubą ocynkowaną kl.8.8

| Typ podkładki | Rozmiar gwintu | Skok gwintu [mm] | Olej, $G_r=75\%$ $\mu_{in}=0,15, \mu_h=0,19$ | | Smar Cu/C, $G_r=75\%$ $\mu_{in}=0,13, \mu_h=0,18$ | | Suchy, $G_r=62\%$ $\mu_{in}=0,18, \mu_h=0,2$ | |
|---------------|----------------|------------------|---|-------------------|--|-------------------|---|-------------------|
| | | | Moment [Nm] | Siła napięc. [kN] | Moment [Nm] | Siła napięc. [kN] | Moment [Nm] | Siła napięc. [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 |

Smar Cu/C = Smar miedziany/grafitowy (Molykote® 1000)

Olej = wykorzystano WD40

G_F = Granica plastyczności. Podczas dokręcania, zgodnie z wytycznymi: osiągnięto naprężenie wstępne wyrażone jako % granicy plastyczności.

μ_{in} = współczynnik tarcia gwintu

μ_h = współczynnik tarcia pod łbem śruby

Współczynniki tarcia na gwincie są wartościami teoretycznymi, ale są weryfikowane poprzez badania. Współczynniki tarcia pod łbami śrub zostały ustalone na podstawie badań.

W przypadku konieczności doboru momentu dla wymiarów niestandardowych skontaktuj się z lokalnym biurem Nord-Lock.

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

Podkładka stalowa Nord-Lock ze śrubą nieocynkowaną kl.10.9

| Typ podkładki | Rozmiar gwintu | Skok gwintu [mm] | Olej, $G_r=71\%$ $\mu_{in}=0,15, \mu_h=0,15$ | | Smar Cu/C, $G_r=75\%$ $\mu_{in}=0,13, \mu_h=0,15$ | |
|---------------|----------------|------------------|---|-------------------|--|-------------------|
| | | | Moment [Nm] | Siła napięc. [kN] | Moment [Nm] | Siła napięc. [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 |

Podkładka stalowa Nord-Lock ze śrubą nieocynkowaną kl.12.9

| Typ podkładki | Rozmiar gwintu | Skok gwintu [mm] | Olej, $G_r=71\%$ $\mu_{in}=0,15, \mu_h=0,13$ | | Smar Cu/C, $G_r=75\%$ $\mu_{in}=0,13, \mu_h=0,14$ | |
|---------------|----------------|------------------|---|-------------------|--|-------------------|
| | | | Moment [Nm] | Siła napięc. [kN] | Moment [Nm] | Siła napięc. [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 |

W przypadku konieczności doboru momentu dla wymiarów niestandardowych skontaktuj się z lokalnym biurem Nord-Lock.

Podkładka Nord-Lock ze stali nierdzewnej

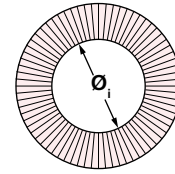
Materiał EN 1.4404 (AISI 316L) lub równorzędny, powierzchniowo utwardzane

Materiał EN 1.4404 to austenityczna chromo-niklowa stal nierdzewna zawierająca molibden. Niska zawartość węgla ogranicza możliwość wytrącania się węglików chromu. Jest to jeden z najszerszej stosowanych materiałów nierdzewnych. Nie jest zalecany do stosowania w środowisku zawierającym chlor lub kwasy.

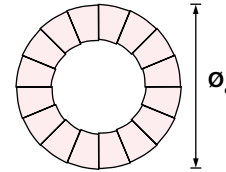
Tabela wymiarów

| Typ podkładki | Rozmiar gwintu | | ϕ_i [mm] | ϕ_o [mm] | Grubość podkładki T [mm] | Opakowanie jednostkowe [pary] | Waga [kg / 100 par] |
|---------------|----------------|--------|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
| | Metryczny | Calowy | | | | | |
| 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 |

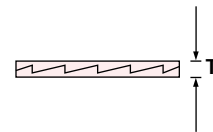
NL3ss – NL8ss
 $\phi_i \pm 0,1$ mm
 NL10ss – NL42ss
 $\phi_i \pm 0,2$ mm
 NL45ss – NL80ss
 $\phi_i +0,5 / -0,0$ mm



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



- Zapraszamy na naszą stronę internetową, w celu sprawdzenia dostępnych wymiarów jak również do pobrania modeli 2D/3D CAD: www.nord-lock.com/cad

Dobór momentu skręcającego

Podkładka Nord-Lock ze stali nierdzewnej ze śrubą ze stali nierdzewnej, smarowanej smarem miedziowym/grafitowym (Molykote® 1000).

| Typ podkładki | Rozmiar gwintu | Skok gwintu [mm] | A4-70, Smar Cu/C, $G_F=65\%$ $\mu_{th}=0,13$, $\mu_n=0,13$ | | A4-80, Smar Cu/C, $G_F=65\%$ $\mu_{th}=0,13$, $\mu_n=0,13$ | |
|---------------|----------------|------------------|---|-------------------|---|-------------------|
| | | | Moment [Nm] | Siła napięc. [kN] | Moment [Nm] | Siła napięc. [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 |

Smarm Cu/C = Smar miedziowy/grafitowy (Molykote® 1000)

G_F = Granica plastyczności. Podczas dokręcania, zgodnie z wytycznymi: osiągnięto naprężenie wstępne wyrażone jako % granicy plastyczności.

μ_{th} = współczynnik tarcia gwintu

μ_n = współczynnik tarcia pod łbem śruby

Współczynniki tarcia na gwincie są wartościami teoretycznymi, ale są weryfikowane poprzez badania. Współczynniki tarcia pod łbami śrub zostały ustalone na podstawie badań.

W przypadku konieczności doboru momentu dla wymiarów niestandardowych skontaktuj się z lokalnym biurem Nord-Lock.

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

Podkładki Nord-Lock ze stali nierdzewnej są dostępne w naszej standardowej ofercie handlowej.

Podkładka Nord-Lock ze stali nierdzymnej 254 SMO®

Materiał EN 1.4547 lub równorzędny, powierzchniowo utwardzane

Materiał 254 SMO® (EN 1.4547) to austenityczna stal nierdzymna z podwyższoną wytrzymałością mechaniczną i wyższą odpornością na korozję niż większość austenitycznych stali nierdzymnych. Dzięki wysokiej zawartości chromu, niklu, molibdenu i azotu materiał jest odporny na wżery i korozję szczelinową. Podkładki Nord-Lock 254 SMO® są przeznaczone do długotrwałej pracy w środowisku wody słonej lub mgły solnej oraz zawierającym chlor czyli tam gdzie materiał EN 1.4404 może okazać się nie w pełni odporny na korozję.

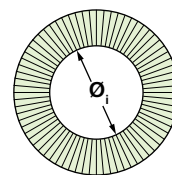
Tabela wymiarów

| Typ podkładki | Rozmiar gwintu | | ϕ_i [mm] | ϕ_o [mm] | Grubość podkładki T [mm] | Opakowanie jednostkowe [pary] | Waga [kg / 100 par] |
|----------------|----------------|--------|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
| | Metryczny | Calowy | | | | | |
| 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 |

Podkładki Nord-Lock 254SMO® są dostępne w naszej standardowej ofercie handlowej.

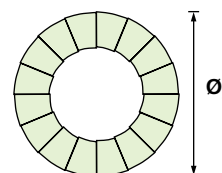
NL3ss-254
-NL8ss-254
 $\phi_i \pm 0,1$ mm

NL10ss-254
-NL39ss-254
 $\phi_i \pm 0,2$ mm

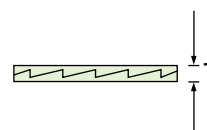


NL3ss254
-NL24ss-254
 $\phi_o \pm 0,2$ mm

NL27ss-254
-NL39ss-254
 $\phi_o \pm 0,3$ mm



NL3ss-254
-NL39ss-254
T $\pm 0,25$ mm



- Zapraszamy na naszą stronę internetową, w celu sprawdzenia dostępnych wymiarów jak również do pobrania modeli 2D/3D CAD: www.nord-lock.com/cad

Dobór momentu skręcającego

Podkładka Nord-Lock 254SMO® ze śrubą ze stali nierdzymnej, smarowana smarem miedzianym/grafitowym (Molykote® 1000).

| Typ podkładki | Rozmiar gwintu | Skok gwintu [mm] | A4-70, Smar Cu/C, $G_f = 65\%$ $\mu_n = 0,13$, $\mu_h = 0,13$ | | A4-80, Smar Cu/C, $G_f = 65\%$ $\mu_n = 0,13$, $\mu_h = 0,13$ | |
|---------------|----------------|------------------|--|-------------------|--|-------------------|
| | | | Moment [Nm] | Siła napięc. [kN] | Moment [Nm] | Siła napięc. [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 |

Smar Cu/C = Smar miedzian/grafitowy (Molykote® 1000)

G_f = Granica plastyczności. Podczas dokręcania, zgodnie z wytycznymi: osiągnięto naprężenie wstępne wyrażone jako % granicy plastyczności.

μ_{th} = współczynnik tarcia gwintu

μ_n = współczynnik tarcia pod łbem śruby

Współczynniki tarcia na gwincie są wartościami teoretycznymi, ale są weryfikowane poprzez badania. Współczynniki tarcia pod łbami śrub zostały ustalone na podstawie badań.

W przypadku konieczności doboru momentu dla wymiarów niestandardowych skontaktuj się z lokalnym biurem Nord-Lock.

1 N = 0,225 lb

1 Nm = 0,738 ft-lb

Stosowanie podkładek Nord-Lock



Otwór gwintowany

Podkładka Nord-Lock pewnie zabezpiecza śrubę sześciokątną w otworze znormalizowanym.



Otwór pogłębiony

Podkładka Nord-Lock może być stosowana w otworze pogłębionym wg DIN 974 n.p. ze śrubą imbusową.



Otwór przelotowy

Dwie podkładki Nord-Lock na złączu w otworze przelotowym zabezpieczają przed odkręceniem zarówno śrubę jak i nakrętkę. W montażu należy równocześnie skręcać oba elementy łączne a następnie dociągnąć śrubę przy kontrolowanej nakrętce.



Pręt gwintowany

Podkładka Nord-Lock na pręcie gwintowanym blokuje nakrętkę i zabezpiecza pręt przed wykręceniem, eliminując potrzebę stosowania kleju.



Otwory
fasolkowe / powiększone



Elementy z
miękkich materiałów

Otwór powiększony, faszolowy lub elementy z miękkich materiałów

Podkładka Nord-Lock z powiększoną średnicą zewnętrzną "sp" jest stosowana do otworów faszolowych i powiększonych lub do łączenia elementów z miękkich materiałów. Optymalny rozkład obciążeń można uzyskać przy zastosowaniu śruby kołnierkowej.



Ograniczenia w stosowaniu podkładek Nord-Lock

- Powierzchnia elementu skręcane go nie jest osadzona i może się obracać (n.p. podkładka pośrednia)
- Twardość powierzchni elementu łączone go lub łączące go jest wyższa od twardości podkładki
- Elementy łączone są wykonane z bardzo miękkich materiałów (n.p. drewno, plastik)
- Elementy łączone tworzą konstrukcję charakteryzującą się osiadaniem w czasie pracy
- Połączenia nie mogą zostać wstępnie napięte (n.p. sworzniowe)

W przypadku wątpliwości co do możliwości zastosowania podkładek Nord-Lock w konkretnych aplikacjach z uwagi na powyższe ograniczenia, należy skontaktować się z naszym lokalnym oddziałem Nord-Lock w celu uzyskania pomocy w rozwiązaniu problemu.

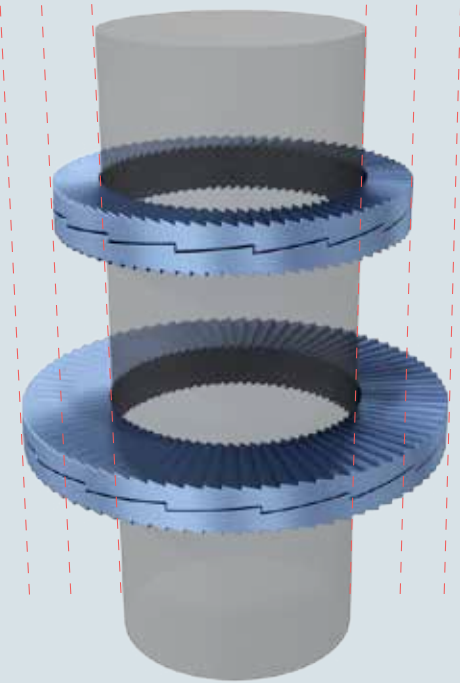
Podkładki Nord-Lock "sp" (powiększona średnica zewnętrzna)

Standardowe podkładki Nord-Lock zapewniają odpowiednią jakość połączeń śrubowych w otworach pogłębionych. Jednak do otworów o dużej średnicy, faszolkowych oraz wykonanych w materiałach miękkich (np. aluminium) zalecane są podkładki specjalne "sp" o powiększonej średnicy zewnętrznej, zapewniające większą powierzchnię kontaktu. Optymalny rezultat można uzyskać stosując podkładkę Nord-Lock "sp" razem z nakrętką lub śrubą kołnierkową.

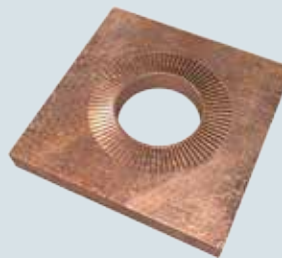
\varnothing wewnętrzna standardowa = \varnothing wewnętrzna "sp"
 \varnothing zewnętrzna standardowa < \varnothing zewnętrzna "sp"



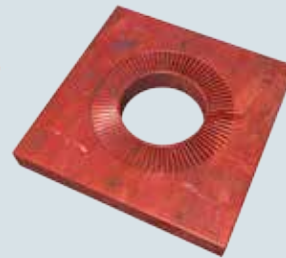
Nakrętki kołnierkowe i podkładki Nord-Lock "sp" zapewniają optymalne obciążenie powierzchni w połączeniach z otworami faszolkowymi.



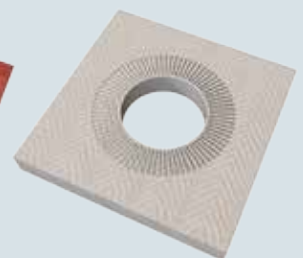
Użycie podkładek "sp" zapewnia rozłożenie obciążeń na większej powierzchni co jest korzystne dla elementów wykonanych z miękkich materiałów. Zawsze jesteśmy gotowi pomóc w doborze optymalnego rozwiązania.



Podkładka Nord-Lock "sp" na miękkim materiale.



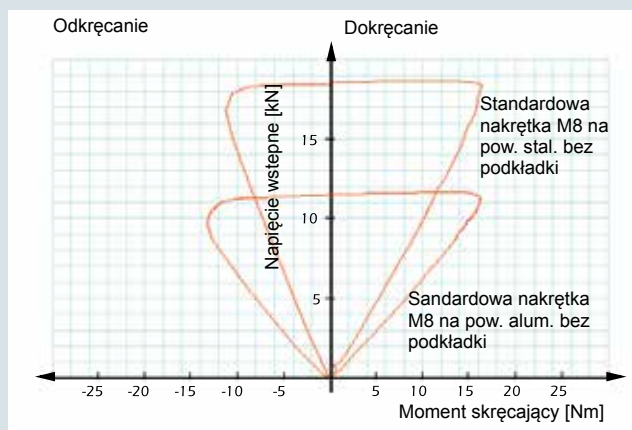
Podkładka Nord-Lock "sp" na powierzchni malowanej.



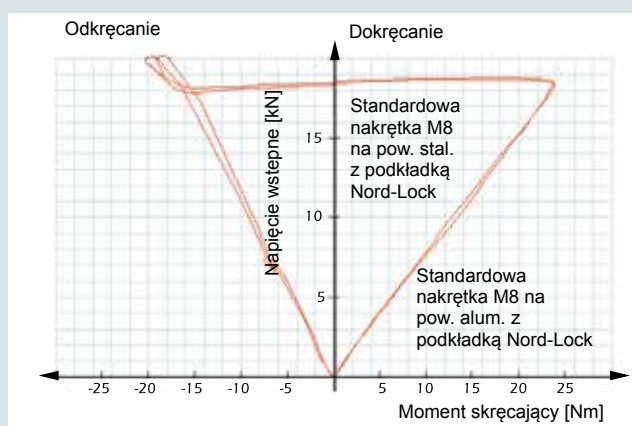
Podkładka Nord-Lock "sp" na powierzchni fibrowej.

Jednakowe siły tarcia z podkładkami Nord-Lock

Kontrola nad warunkami tarcia ma znaczenie dla uzyskania żądanej wartości napięcia w połączeniu śrubowym.



Jeżeli w połączeniu śrubowym nie została użyta żadna podkładka, tarcie zależy od chropowatości powierzchni kontaktu między elementem łączącym a łączonym. Uzyskane wartości napięcia wstępnego są różne w zależności od rodzaju materiału elementu łączzonego.



Podczas dokręcania śruby z użyciem podkładki Nord-Lock tarcie występuje tylko między górną zewnętrzną powierzchnią podkładki, a nakrętką lub łbem śruby, a więc napięcie śruby jest zawsze takie samo, bo nie zależy od rodzaju materiału elementu łączzonego.

W przypadku pytań odnośnie odpowiedniego doboru momentu skręcającego prosimy o kontakt: info@nord-lock.pl

Twój partner w rozwiązaniach dla połączeń śrubowych



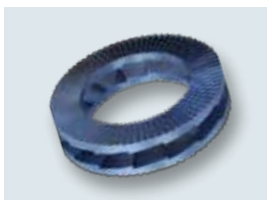
Grupa Nord-Lock stale się rozwija o nowe - innowacyjne rozwiązania. Oprócz podkładek Nord-Lock, nasza oferta składa się z kilku nowoczesnych technologicznie produktów, wszystkie opracowane i zaprojektowane przez nas. Skontaktuj się z nami aby dowiedzieć się więcej na temat oferowanego asortymentu lub odwiedź stronę www.nord-lock.com.

System klinujący Nord-Lock

Innowacyjne rozwiązanie Nord-Lock, wielokrotnie nagradzane podkładki X series, zapewniają maksimum bezpieczeństwa dla krytycznych połączeń śrubowych, które są narażone na samoczynne odkręcenie oraz osiadanie. Nord-Lock opracował również podkładki SC, które zwiększają bezpieczeństwo konstrukcji stalowych i są przeznaczone do zestawów HV/HR.

Unikalne rozwiązania Klientów

Dzięki wieloletniej współpracy z naszymi Klientami i Partnerami, opracowaliśmy szereg unikalnych rozwiązań do najbardziej wymagających zastosowań. Pozwól nam pomóc znaleźć optymalne rozwiązanie dla Twoich potrzeb.



Napinacze wielośrubowe

Napinacze wielośrubowe Superbolt to innowacyjna technologia zakręcania średnich i dużych śrub oraz prętów. Metoda jest prosta, dokładna i pozwala optymalizować koszty. Zwykle, ręczne narzędzia są wymagane do procesu montażu nawet największych śrub. Napinacze Superbolt można wykorzystać stosując na nowe lub istniejące już śruby lub pręty gwintowane.

Śruby rozprężne

Śruby rozprężne Superbolt mogą zastąpić tradycyjne kołki rozporowe lub pasowane śruby. Oferują one ogromne rozprężenie promieniowe siły zacisku w jednym połączeniu śrubowym. Rozprężenie promieniowe jest krytycznym, warunkującym możliwość obracania sprzęgieł lub układów przekazywanych sił zacisku. Śruby rozprężne oferowane są dla otworów przelotowych oraz nieprzelotowych.



Napinacze hydrauliczne

Napinacze śrub Boltight, to narzędzia stosowane na całym świecie, od standardowego narzędzia wysokiej wydajności do unikalnie zaprojektowanych narzędzi w zależności od wymagań rynku i aplikacji. Narzędzia są lekkie, kompaktowe i łatwe w obsłudze, ze szczególnym uwzględnieniem bezpiecznej eksploatacji i jakości produktu. Produkty obejmują hydrauliczne napinacze śrub, podwodne napinacze śrub, nakrętki hydrauliczne, echometer i wiele więcej.



Świadczenie usług

Nord-Lock pomoże Ci w określeniu, w jaki sposób firma może zwiększyć swoją konkurencyjność. Możemy pomóc w poszukiwaniu konkretnego rozwiązania problemu; alternatywnie celem może być stworzenie możliwych usprawnień. Każdy projekt ma na celu zaspokojenie konkretnych potrzeb i problemów Klientów. Możemy zbadać aktualne aplikacje, jak również skupić swoją uwagę na przyszłych projektach.

Obecność na rynku

W skład grupy Nord-Lock wchodzi krajowe przedstawicielstwa i globalna sieć autoryzowanych dystrybutorów oraz laboratoria badawcze na trzech kontynentach. Zgodnie z naszą filozofią, zawsze chcemy być blisko naszych Klientów, mówić ich językiem i wspólnie rozwiązywać ich problemy. Aby zobaczyć pełną listę przedstawicieli Nord-Lock skorzystaj ze strony www.nord-lock.com/contact.



Globalny zasięg usług Nord-Lock

Bezpieczeństwo

Rentowność i optymalizacja kosztów

Efekty ekonomiczne osiągnięte dzięki optymalizacji połączeń śrubowych.

Projektowanie/Produkcja

Inżynierowie aplikacji branżowych, Centra Techniczne i Projektowe

Kalkulacje i symulacje. Testy sprawdzające w rzeczywistych warunkach eksploatacji i walidacja. Projekty pod indywidualne wymagania Klienta.

Działania prorynkowe

Przeprowadzanie szkoleń produktowych u Klienta i na odległość oraz kursów doszkalających.

Podnoszenie poziomu wiedzy służb utrzymania ruchu i kadry inżynierskiej. Wsparcie ekip montażowych.

Kiedy bezpieczeństwo ma znaczenie



Łączenie elementów jest jedną z najważniejszych czynności przy dostawie urządzenia lub systemu. Działalność Grupy Nord-Lock koncentruje się na rozwiązywaniu najtrudniejszych problemów związanych z połączeniami śrubowymi. Nasza oferta to unikalne połączenie wiedzy i szerokiej gamy własnych produktów, w tym m.in. systemów podkładek klinujących Nord-Lock oraz Nord-Lock X-Series i napinaczy Superbolt.

Osiągnęliśmy wiele udokumentowanych sukcesów w każdej branży przemysłu a w szczególności: przy wydobywaniu ropy naftowej i gazu, w energetyce, transporcie i górnictwie. Nasz system produkcji obejmuje rygorystyczne wewnętrzne testy i pełną identyfikowalność wyrobów, a nasze produkty posiadają szereg certyfikatów międzynarodowych, niezależnych instytucji, w tym ABS, DIBt, DNV and TÜV.

Dzięki produktom i usługom Nord-Lock inwestycja w bezpieczne i sprawne połączenia śrubowe zwraca się wielokrotnie na przestrzeni wielu lat eksploatacji maszyn i urządzeń. Udzielamy wsparcia w pracach projektowych, a także przeprowadzamy symulacje działania i testy. Na życzenie Klientów, jesteśmy obecni na miejscu podczas prac montażowych i przeprowadzamy niezbędne szkolenia.

Naszą misją jest ochrona życia ludzkiego i inwestycji naszych Klientów, poprzez oferowanie nowoczesnych, niezawodnych i bezpiecznych technologii. Zaufaj naszej wiedzy i doświadczeniu.

Autoryzowany Dystrybutor:

© Copyright 2016 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.