

# O' mag

[O] MAGAZYN PARTNERÓW GRUPY NTN-SNR

N°13

## PRODUKTY I USŁUGI

TECHNIKA LINIOWA: NAJSZERSZA  
GAMA NA RYNKU

02

## INNOWACJE

ELEKTRYCZNY SILNIK KOŁA NABIERA  
PRĘDKOŚCI

07

## RYNEK

ZAWIESZENIE: NASZA OFERTA TO  
GWARANCJA BEZPIECZEŃSTWA  
I USŁUGI DODATKOWE

10



# INWESTYCJA W PRZYSZŁOŚĆ



## Więcej niż łożyska

Kilka artykułów w tej edycji magazynu O'Mag odnosi się do innowacyjności NTN-SNR.

Strategia skupiająca się na badaniach i rozwoju jest siłą napędową rozwoju firmy. Już dziś przygotowujemy najlepsze rozwiązania na kolejne 20 lat dla rynków, na których działamy.

Kiedy myślimy o naszych przyszłych produktach, nie zapominamy o celach, które napędzają nas już dziś: jakość, wydajność, inteligencja łożysk (dzięki mechatronice). Należy jednak podkreślić, że przystosowujemy się też do zmian jakie zachodzą w społeczeństwie: nowe środki transportu, „zielone” źródła energii, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla z działalności przemysłowej, energooszczędne pojazdy, itp.

Niektóre z prezentowanych tu innowacji są częścią naszej wizji: łożyska nasady łopaty śmigła przystosowane do wydajnych silników lotniczych przyszłości, łożyska stożkowe odwrócone dla przemysłu motoryzacyjnego, które poprawiają wydajność energetyczną, elektryczne silniki koła do energooszczędnych pojazdów, itp.

Nasze wieloletnie doświadczenie w dziedzinach takich jak trybologia, smarowanie, obliczenia i mechatronika pozwoliło nam opracowywać łożyska, które praktycznie eliminują tarcie w zespołach mechanicznych. Redukują zużycie energii, są niezastąpionymi elementami aplikacji w ruchu obrotowym, które potrafią sprostać dzisiejszym wymaganiom związanym z ochroną środowiska - elektrownie wiatrowe, pojazdy elektryczne, itp. Dzięki takim innowacjom, możemy stwierdzić, że nasze łożyska są „odpowiedzialne społecznie”.

### HERVÉ BRELAUD,

Zastępca CEO na Europę i Afrykę

Zastępca prezesa, NTN-SNR Przemysł



## TECHNIKA LINIOWA Najlepsze roz dla zautomat przemysłowy produkcyjny

Gama techniki liniowej NTN-SNR oferuje najlepsze rozwiązania w zakresie projektowania niezawodnych narzędzi automatycznych i linii produkcyjnych dla wielu sektorów przemysłowych.

**N**TN-SNR rozpoczęła produkcję gamy techniki liniowej 30 lat temu od prowadnic liniowych i śrub kulowych. W 1992 roku SNR rozpoczęła produkcję modułów liniowych, łączących różne elementy. „Byliśmy pionierami w tym sektorze” - zauważa Ulrich Gimpel, dyrektor działu techniki liniowej w NTN-SNR Europe. W 2001 roku, NTN-SNR otworzyła centrum techniki liniowej wraz z zakładem produkcyjnym w Bielefeld w Niemczech.

### LINIE PRODUKCYJNE W PRZEMYSŁE MOTORYZACYJNYM

Gama techniki liniowej NTN-SNR była ostatnio aktualizowana w 2009 roku i składają się na nią cztery rodziny produktów: prowadnice liniowe, moduły liniowe, tuleje kulkowe i śruby kulowe. „Nasza bogata oferta jest atrakcyjna dla wielu sektorów przemysłowych” - podkreśla Ulrich Gimpel. Systemy liniowe



Magazyn NTN-SNR Roulements  
Zarejestrowany: RCS Annecy B 325 821 072  
Dyrekcja wydania: Hervé Brelaud  
Konceptcja/realizacja: Dział reklamowy NTN-SNR  
Redakcja i skład: ARCA  
Współpraca: H. Brelaud - U. Gimpel - J. Mathieu -  
V. Pourroy-Solari - S. Todeschini - F. Travostino -  
V. Pollier - B. Pillias - S. Brisson - A. Boucher -  
G. Lefort - A. Paviet - C. Donat - H. Detrait  
Zdjęcia: Shutterstock - Visuelys - Pedro Studio  
Photo - Safran Aircraft Engines - NTN-SNR  
Prawa autorskie: No. N° ISSN 1961-4306  
Kopiowane magazynu lub jego części wymaga  
uprzedniej zgody NTN-SNR.  
Drukowane we wrześniu 2016r.

## SPIS TREŚCI

N°13

<b>INNOWACJE</b> NTN-SNR W TOP 10 PRZEDSIĘWZIĘCIA „CZyste Niebo”	05
<b>INNOWACJE</b> E-WAZUMA: ELEKTRYCZNY SILNIK KOŁA NABIERA PRĘDKOŚCI	07
<b>PRZEMYSŁ</b> OBRABIARKI: GAMA ŁOŻYSK SUPER PRECYZYJNYCH - JUŻ WKRÓTCE PRODUKCJA W EUROPIE	09
<b>RYNEK</b> MOTORYZACJA - CZĘŚCI ZAMIENNE: RODZINA ZAWIESZENIA - NASZA OFERTA TO GWARANCJA BEZPIECZEŃSTWA	10
<b>CODZIENNOŚĆ</b> ILE ŁOŻYSK ZNAJDUJE SIĘ W SAMOCHODZIE?	12

# wiązanie yzowanych ch linii ch

NTN-SNR są wykorzystywane w przemyśle motoryzacyjnym w automatycznych i zrobotyzowanych liniach montażowych. „Współpracujemy z inżynierami z ThyssenKrupp, którzy projektują instalacje produkcyjne dla czołowych producentów”.

## PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE I MEDYCZNE

Produkty z rodziny techniki liniowej NTN-SNR cechuje wysoka jakość i precyzja i większość z nich może być stosowana w produkcji systemów przemieszczenia i przenoszenia. Można je znaleźć w maszynach pakujących, obrabiarkach (drewna i metalu), w urządzeniach medycznych takich jak skanery (przemieszczenie platform), czy panele słoneczne i podzespoły elektroniczne linii produkcyjnych.

NTN-SNR nieustannie stawia na innowacje, by przystosowywać się do specyficznych wymagań aplikacji przemysłowych. Udowodniła to w 2016 roku na targach Automatica Trade Exhibition prezentując kompaktowy, teleskopowy moduł podnoszenia, który osiąga prędkość 10 m/s (AXS280TV) i wariacje innych systemów, które mogą mieć zastosowanie w przemyśle spożywczym (np. AXF100).

## Osiągnięcia

Kugel Architekten, biuro projektowe w Niemczech, stosuje prowadnice liniowe NTN-SNR od 2011 roku do produkcji zwijanych dachów membranowych. Od 2014 roku taki system pracuje w dachu, który przykrywa ulicę handlową w Buchs w Szwajcarii. „Odkryliśmy gamę produktów liniowych NTN-SNR na targach. Naszą uwagę przykuła precyzja, wytrzymałość i bogaty wybór referencji, które umożliwią produkcję naszych modułów przy wykorzystaniu standardowych podzespołów” - mówi Nicolai Kugel, inżynier architektury. Dach membranowy w Buchs ma 50m długości i 11m szerokości i działa przez cały rok. Prowadnice użyte do jego produkcji mają specjalną antykorozyjną warstwę ochronną, zaprojektowaną specjalnie do zastosowań zewnętrznych. Prowadnice są montowane wstępnie w fabryce, by zapobiec działaniu sił rozporowych.



## Cztery filary rodziny techniki liniowej

### TECHNIKA LINIOWA

Kompaktowe, moduły równoległe, stoły liniowe, systemy osiowe i wiele innych produktów. NTN-SNR oferuje najszerszą gamę produktów techniki liniowej na rynku: przekroje poprzeczne od 40 do 260 mm z napędem - pasem zębatym, czy śrubą kulową, systemy prowadzenia elementów kulkowych i innych elementów tocznych. Moduły te mogą przenosić obciążenia od kilku gramów do 2 ton.



### ŚRUBY KULOWE

NTN-SNR proponuje śruby kulowe o stopniu tolerancji T7, śruby uziemiające o tolerancji T3 o średnicach od 4 do 120 mm, z nakrętkami standardowymi i specjalnymi



### PROWADNICE KULKOWE I WAŁECZKOWE

Szyny prowadzące są dostępne w wersji standardowej oraz specjalnej z koszykami kulkowymi. Szyny redukują kontakt pomiędzy kulkami, co zmniejsza potrzebę konserwacji, a co za tym idzie jej koszty. Standardowa długość prowadnicy to 4 metry, można je montować razem, aż do długości 200 metrów. Dostępne są również wersje miniaturowe, które mają zastosowanie w produkcji podzespołów elektronicznych.



### TULEJE KULKOWE

NTN-SNR oferuje tuleje kulkowe zgodne ze specyfikacją ISO o różnych kształtach (otwarte, zamknięte, podwójne, z kołnierzem), o średnicach od 3 do 80 mm (dostępne również w wymiarach calowych), wyposażone w koszyki stalowe lub plastikowe. Wysoka wydajność „super tulei kulkowych” NTN-SNR oferuje trzy razy większą nośność i zwiększoną trwałość.



# Bezprzewodowy pomiar pozycji liniowej

**NTN-SNR opracowała system bezprzewodowego pomiaru pozycji dla systemów przewodzenia liniowego. Kompaktowość i elastyczność nowego systemu to zalety dla projektantów systemów przemysłowych.**

NTN-SNR proponuje szeroką gamę produktów oraz innowacyjne rozwiązania z dziedziny techniki liniowej. Jednym z nich jest system bezprzewodowego pomiaru pozycji przewodnicy.

### REDUKCJA WYMIARÓW CAŁKOWITYCH

Nasz innowacyjny system to same korzyści dla producentów, wysoka dokładność pomiarów (+/- 15 µm/m) i mniej części ruchomych (przewody, koszyki). System łatwiej zintegrować, dzięki mniejszym wymiarom całkowitym, osiąga również większą szybkość przesuwu (do 5 m/s). Kompaktowe wymiary umożliwiły również izolację części mobilnych od stałej części systemu, czyli szyny. „Znaczne uproszczenie montażu, aplikacji i konserwacji, to same zalety dla aplikacji takich jak maszyny produkcyjne, zautomatyzowane linie produkcyjne, wycinarki

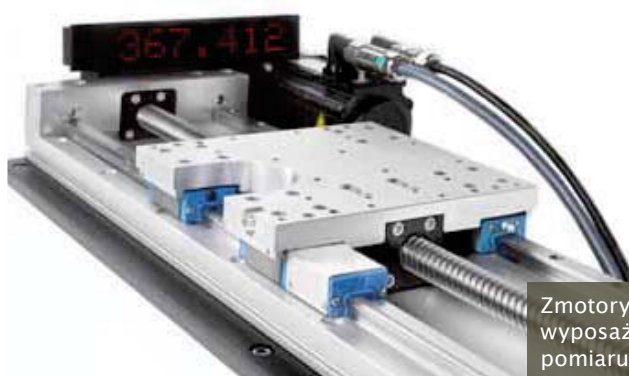
laserowe i obrabiarki” - wylicza Jérôme Mathieu, manager projektów mechatroniki w NTN-SNR.

### ZAAWANSOWANA TECHNOLOGIA

System został sklasyfikowany jako system pomiaru magnetycznego wbudowanego w szynę przewodnicy. Technologia opiera się na bezprzewodowym czujniku, zasilanym przez szynę dzięki sprzężeniu indukcyjnemu. Czujnik przekazuje odczyt super szybkim światłowodem. W szynie znajdują się również:

urządzenie pomiarowe, światłowód transmitujący dane i system zasilania. „Oraz funkcja automatycznej kalibracji”, dodaje Mathieu.

Podczas pracy nad nowym systemem pomiarowym zgłoszono cztery patenty. Był on w części sfinansowany przez niemieckie Ministerstwo Badań i Rozwoju, a został stworzony we współpracy z Sensitec GmbH - firmą specjalizującą się w pomiarach magnetycznych i z Instytutem IFW Uniwersytetu w Hanowerze w Niemczech.



Zmotoryzowany stół liniowy wyposażony w system pomiaru bezprzewodowego.

## Nowy członek „klubu” techniki liniowej na północy

**W maju 2016, szwedzki Internordic dołączył do sieci autoryzowanych partnerów centrów techniki liniowej NTN-SNR.**

NTN-SNR ma nowe Centrum Techniki Liniowej w Skandynawii. W maju 2016 roku Internordic - firma ze Szwecji, dołączyła do sieci niezwykle cenionych partnerów, na których NTN-SNR może polegać w kwestii promocji gamy techniki liniowej. „Naszą rolą jest zapewnianie rzetelnej lokalnej ekspertyzy: szybkie dostawy, ekspertyza i wsparcie techniczne”, wyjaśnia Tony Atlebris - dyrektor Internordic.

Aby dołączyć do „klubu centrów techniki liniowej”, pracownicy Internordic musieli przejść szkolenia w Europejskim Centrum Techniki Liniowej w Bielefeld w Niemczech, na które składały się kursy z tematów technicznych,

konfiguracji i narzędzi obliczeniowych. Internordic nabyła również odpowiednie urządzenia tnące umożliwiające dopasowywanie produktów do wymagań klientów. Sieć Centrów Techniki Liniowej to około trzydziestu partnerów z Europy i Ameryki Południowej.



Od lewej: Björn Sundin (NTN-SNR), Mikael Sigfridsson (Product Manager, Internordic) i Tony Atlebris (Dyrektor zarządzający, Internordic)

1 Liczba Centrów na kraj (w Europie Północnej).



# LOTNICTWO NTN-SNR w top 10 przedsięwzięcia „Czyste Niebo”

Łożysko nasady łopatki wirnikowej opracowane przez NTN-SNR dla francuskiej firmy SNECMA w ramach inicjatywy „Silnik przyszłości” zostało wybrane jednym z 10 najlepszych projektów przez europejską inicjatywę technologiczną „Czyste Niebo”.

**N**TN-SNR opracowała nowe łożysko nasady łopatki wirnikowej w ramach inicjatywy firmy SNECMA, która była częścią programu „Czyste Niebo” prowadzonego przez europejski lotniczy program badawczy. W kwietniu 2016 roku komitet ekspertów europejskich wybrał 10 najlepszych projektów z 482 zgłoszonych do programu. „To dowód na to, że jesteśmy w stanie przewidzieć potrzeby przemysłu lotniczego i opracować najbardziej innowacyjne rozwiązania”, potwierdza Guillaume Lefort, manager projektów lotniczych w NTN-SNR.

## WYZWANIE TECHNOLOGICZNE

„Otwarty Wirnik” to wizja silników przyszłości do 2030-2040, jego założeniem jest połączenie zalet silnika turboodrutowego i turbośmigłowego. Posiada dwa rzędy odkrytych łopatek wirnikowych, których orientacja zmienia się w zależności od fazy lotu. Łożysko nasady łopatki ustala kąt i przenosi moc do silnika, a to wszystko odbywa się w środowisku o temperaturze do 180°C.

„W porównaniu do łożysk, które produkujemy dla współczesnych silników turbośmigłowych, łożyska do „Otwartych Wirników” muszą znieść 15% większe obciążenie, dwa razy wyższe temperatury... W dwa razy mniejszej przestrzeni i ze zintegrowaną uszczelką” - wylicza Guillaume Lefort.

## ŚWIATOWY LIDER

Wykorzystując pozycję światowego lidera w produkcji łożysk nasady łopatek wirnikowych, NTN-SNR została wybrana do projektu Unii Europejskiej, by zaprojektować dwurzędowe łożysko kulkowe skośne. Największe innowacje w projekcie dotyczyły trybologii (dziedzina badająca tarcie i punkty styku, by ustalić najlepsze metody obróbki powierzchni i smarowania). Niezbędne okazały się szczegółowe obliczenia, zapewniające prawidłowe działanie mechanizmu ustalającego pozycję łopatek, jak również ich powrót do pozycji neutralnej, podczas maksymalnego momentu obrotowego.

## EFEKTY NATYCHMIASTOWE

W grudniu 2015 roku, po 34 miesiącach pracy, NTN-SNR dostarczyła do SNECMA kompletny zestaw poszczególnych łożysk do „Otwartego Wirnika”, jak również łożyska zapasowe. „Sprostaliśmy wszystkim wymaganiom SNECMA i Unii Europejskiej” - dodaje Lefort.



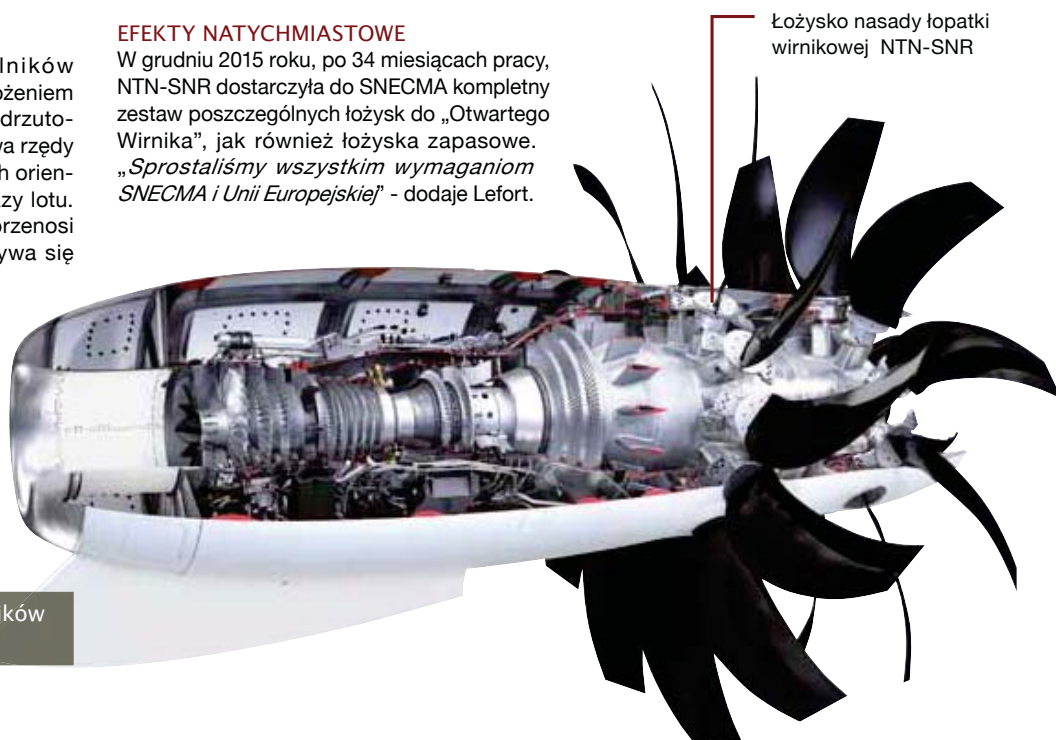
Dwurzędowe łożysko kulkowe skośne

„Otwarty Wirnik” będzie dostępny na rynku w 2035 roku. Jednak producenci silników już teraz badają możliwości wprowadzenia mechanizmu kontroli nachylenia do tradycyjnych silników zakrytych. Innowacje opracowane przez NTN-SNR, będą mieć swoje konsekwencje w najbliższej przyszłości.

## CZYSZTE NIEBO: REDUKCJA ŚLADU ŚRODOWISKOWEGO W SAMOLOTACH PRZYSZŁOŚCI

Dzięki wsparciu Unii Europejskiej, przedsięwzięcie „Czyste Niebo” zmobilizowało uniwersytety i producentów do utworzenia wielu programów badawczych, których celem jest redukcja zużycia paliwa i poziomów hałasu ruchu lotniczego.

Łożysko nasady łopatki wirnikowej NTN-SNR



„Otwarty Silnik” to wizja silników przyszłości do 2030-2040

## KOBOTYKA

# Redukcja masy mile widziana

**Lekkie łożysko wykonane z dwóch materiałów obniża masę złącza ramienia automatycznego bez redukcji nośności, czy precyzji łożyska. Idealny kompromis w kobotyce\*.**

**N**TN-SNR pracuje nad nową generacją łożysk do super precyzyjnych systemów, które są dwa razy lżejsze niż standardowe łożyska. „*Możemy zmniejszyć wagę nawet o 57% w przypadku niektórych referencji bez straty nośności*” twierdzi Vivien Pollier, manager projektów przemysłowych.

### DWUMATERIAŁOWY PROJEKT

Redukcja masy była możliwa dzięki wykorzystaniu dwóch materiałów przy budowie pierścieni: części najbardziej narażone na obciążenia są wykonane z niezwykle wytrzymałej stali, a mniej narażone z aluminium, co umożliwiło redukcję wagi. „*Nasza ekspertyza*

*w budowie maszyn pozwoliła na utrzymanie wymaganej precyzji obrotu*”, dodaje Pollier.

Po kilku latach pracy, pierwsze prototypy są już gotowe i przeszły testy funkcjonalne. Zaprezentowano je w 2015 roku na targach w Hanowerze w Niemczech oraz na targach Automatica w 2016 roku. Te niezwykle lekkie łożyska były projektowane z myślą o kobotyce - aplikacjach gdzie robotyka spotyka się z człowiekiem w postaci operatora maszyny.

\* Kobotyka, lub robotyka kolaboracyjna, wykorzystuje robotykę, mechanikę, elektronikę i nauki poznawcze, by asystować ludziom w ich codziennych czynnościach.

Lekkie łożysko z dwóch materiałów do aplikacji w kobotyce.



Nowy czujnik jest niezwykle łatwy do zintegrowania.

## MECHATRONIKA

# Rewolucyjny czujnik

**Prototyp nowego czujnika pomiaru kąta absolutnego opracowany przez NTN-SNR jest prawie nieinwazyjny, a jego montaż na pracującym wale jest niezwykle łatwy.**

**N**TN-SNR spełnia życzenia biur projektowych i zespołów utrzymania ruchu i doskonalą ostatnią innowację - prototyp czujnika pomiaru kąta absolutnego.

### DWA KOMPAKTOWE KOMPONENTY

W odróżnieniu od standardowych, jednoelementowych urządzeń pomiarowych, nowy czujnik to dwa komponenty: pomiarowy i kodujący. Pierścień pomiarowy należy zamontować po jednej stronie na obracającym się wale, a czujnik odczytu po drugiej stronie, np. na obudowie aplikacji. „*Taka separacja elementów umożliwi niemal bezinwazyjny montaż, bez względu na wymiary wału*” - wyjaśnia Sébastien Brisson, manager innowacji przemysłowych w NTN-SNR.

Czujnik wykorzystuje technologię NTN-SNR o nazwie TMR (technologię tunelowych czujników magnetorezystencyjnych), dzięki której odczytuje zmianę fazy pola pomiędzy bieżniami pierścienia i określa kąt absolutny wału przy tolerancji mniejszej niż 0,1°. Nowy czujnik jest obecnie testowany przez sektor lotniczy i został zintegrowany z innym produktem NTN-SNR - czujnikiem pomiaru prędkości - ASB® (Active Sensor Bearing).

## E-WAZUMA

Elektryczny silnik koła  
nabiera prędkości

**NTN-SNR demonstruje skuteczność swoich silników kół, montując 100% elektryczną wersję w nowym pojeździe francuskiej firmy Lazareth.**

Pojazd E-Wazuma został zaprezentowany w marcu 2016 roku na targach Bike Expo w Lyonie (Francja). Ten sportowy pojazd trójkołowy to 100% elektryczna wersja pojazdu Wazuma LR1 produkcji francuskiej firmy Lazareth, która znana jest ze śmiałych projektów. E-Wazuma wyróżnia futurystyczny projekt. Układ napędowy w postaci dwóch 30kW silników koła został dostarczony przez NTN-SNR i zamontowany na tylnych kołach pojazdu. „*Silniki E-Wazumy są niezwykle wydajne, dzięki czemu wydajność pojazdu jest porównywalna do wersji z silnikiem spalinowym.*” - wyjaśnia Vincent Pourroy-Solari, manager innowacji motoryzacyjnych NTN-SNR.

**WIELE MOŻLIWOŚCI**

Sportowy charakter E-Wazumy, tylko podkreśla możliwości silników elektrycznych. W 2014 roku podczas pierwszego wspólnego projektu, NTN-SNR i Lazareth opracowały mikrosamochód o nazwie Too'In - wyposażony w dwa silniki koła o mocy 4kW przeznaczony do użytku miejskiego. NTN-SNR wyposażając w swoje produkty Hondę Civic, udowodniła, że jej technologia może również „zasilać” typowy samochód Kowalskiego.

Takie przykłady są świadectwem zalet elektrycznych silników kół. W szczególności ich niezwykle małych wymiarów całkowitych, które umożliwiają ich montaż w obręczy koła. NTN-SNR korzysta z technologii wykorzystującej reduktor cykloidowy, który jest mniejszy i lżejszy niż napędy bezpośrednie. Potrzebuje również mniejszego momentu obrotowego, ponieważ to prędkość obrotowa transmituje zasilanie. Przede wszystkim, jest kompatybilny z systemami zawieszenia i hamowania stosowanymi w pojazdach.

**POTENCJAŁ NA WIELU RYNKACH**

Silnik koła ma wiele atrakcyjnych cech przyciągających zainteresowanie nie tylko sektora motoryzacyjnego, na którym przejście na napęd elektryczny jest bardzo stopniowe. NTN-SNR nawiązała współpracę z odpowiednimi producentami odnośnie transformacji wyposażenia lotniczego oraz pojazdów transportowych i porządkowych. Silnik koła może mieć zastosowanie w samochodach dostawczych, na przykład podczas dostarczania paczek miejskich. Umożliwia obejście ograniczeń coraz częściej nakładanych na silniki spalinowe i ich użycie w ruchu miejskim. „*E-Wazuma opowiada wspaniałą historię: o pojeździe produkowanym w limitowanej serii, który został wyposażony w napęd elektryczny bez utraty wydajności i z minimalną ingerencją w jego budowę*” - dodaje Vincent Pourroy-Solari.

**E-Wazuma –  
Specyfikacja**

- Koncept Wazuma (Lazareth)
- Dwa silniki koła o mocy 30 kW, 90% wydajności, moment obrotowy 490 N/m (NTN-SNR)
- Akumulator litowo-jonowy 500-V/10-kWh (TYVA Énergie)
- Sterowanie elektroniczne (Viveris Technologies)
- Homologacja planowana na koniec 2016 roku.



Dwa silniki z tyłu E-Wazumy.

## MOTORYZACJA

# Drugie życie łożyska stożkowego odwróconego

**NTN-SNR wprowadza odwrócone łożyska stożkowe, które mają pozytywny wpływ na wydajność energetyczną pojazdów.**

Odwrócone łożyska stożkowe były dotychczas stosowane głównie w przemyśle lotniczym, ale już wkrótce mogą przyczynić się do redukcji emisji CO<sub>2</sub>. NTN-SNR testuje je razem z producentami. Testy skupiają się na ich zastosowaniu w skrzyniach biegów i mechanizmie różnicowym. „Wzrost wydajności energetycznej na poziomie 5-10%”, wyjaśnia Sylvain Todeschini, inżynier projektów NTN-SNR. Badane są również inne aplikacje: koła pojazdów samochodowych i użytkowych, maźnice kolejowe, osie w pojazdach rolniczych.

### OPATENTOWANE ULEPSZENIA

Koncepcja odwróconego łożyska stożkowego istnieje już od dawna: chodzi o zmianę pozycji pierścienia oporowego podtrzymującego elementy toczne, jest zamocowany na pierścieniu zewnętrznym zamiast na wewnętrznym. Taka budowa ogranicza tarcie pomiędzy pierścieniem oporowym, a elementami tocznymi. Przyczynia się również do wzrostu nośności przy zachowaniu wymiarów. Co więcej, geometria łożyska ułatwia rozpraszanie ciepła i retencję smaru. NTN-SNR dokonała również kilku (opatentowanych) ulepszeń dotyczących geometrii rowków, czy projektu koszyka, które optymalizują wydajność łożysk i umożliwiają ich produkcję masową.

Końierz na pierścieniu zewnętrznym poprawia wydajność energetyczną.



## CERTYFIKACJA ISO 50001

# Oznaka odpowiedzialnego producenta

**W styczniu 2016 francuskie fabryki NTN-SNR uzyskały certyfikację ISO 50001, która poświadcza o ich zdolności do kontroli i redukcji zużycia energii.**



NTN-SNR posiada ISO 14001 od 1999 roku, ale ciągle przykłada niezwykłą uwagę do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>. W ciągu ostatnich miesięcy, fabryki zyskały nową strukturę organizacyjną i narzędzia, które umożliwiają kontrolę nad zużyciem energii. Zmiany te zaowocowały zdobyciem certyfikacji ISO 50001 w styczniu 2016 roku. „Nasi klienci zwracają na to niezwykłą uwagę” podkreśla Alexandra Boucher, manager ds. środowiska w NTN-SNR.

### WSPÓLNE WSKAŹNIKI

Przez ostatnie 10 lat zespoły NTN-SNR stopniowo zwiększały zaangażowanie w ukierunkowane inicjatywy, takie jak stałe

monitorowanie zużycia energii w fabryce Seynod 3, czy zmian prędkości w urządzeniach o wysokim zużyciu energii. Certyfikacja ISO jest tylko potwierdzeniem poprawności starań NTN-SNR i częścią długoterminowego planu firmy. NTN-SNR posiada teraz wskaźnik wydajności energetycznej, aktualizowany co kwartał na podstawie danych z każdej fabryki. Grupa ma w planach poprawę wydajności o 3% do końca 2017 roku oraz objęcie programem fabryk we Włoszech, Rumunii i Brazylii.



## OBRABIARKI

# Gama łożysk super precyzyjnych – już wkrótce produkcja w Europie

**NTN-SNR inwestuje 7,6 mln Euro w fabrykę w Mettmann w Niemczech, która już w 2017 roku będzie odpowiedzialna za produkcję łożysk wrzecion obrabiarek. Będzie to pierwsza fabryka łożysk super precyzyjnych NTN-SNR w Europie.**

**J**aponia nie będzie już jedynym krajem, w którym produkowane są łożyska super precyzyjne ULTAGE NTN-SNR. NTN-SNR przystosowuje fabrykę w Mettmann w Niemczech do produkcji gamy premium łożysk wrzecion do obrabiarek, która ma rozpocząć się w 2017 roku. Łożyska te są podstawą historycznej wiedzy NTN (zob. ramkę obok). „Produkcja w Europie pozwoli nam sprostać zapotrzebowaniu lokalnych rynków” - tłumaczy Francis Travostino, dyrektor projektu NTN-SNR o nazwie „Wrzeciono 2017”.

Fabryka będzie produkować całą gamę standardowych łożysk NTN-SNR, co przyspieszy ich dostawę do 2-3 tygodni. „Redukując czas dostawy z Japonii będziemy w stanie spełnić oczekiwania głównych graczy na rynku części zamiennych - dystrybutorów, warsztatów i producentów wrzecion, obrabiarek i narzędzi obrotowych”, dodaje Travostino.

### CZTERY TYSIĄCE REFERENCJI BĘDZIE PRODUKOWANYCH W NIEMCZECH

Jednostka produkcyjna ULTAGE jest już w trakcie budowy i będzie zajmować 1,500 m<sup>2</sup> fabryki Mettmann. Po ukończeniu prac, uruchomione zostaną dwie linie produkcyjne: pierwsza z nich będzie dedykowana łożyskom o małych rozmiarach - o maksymalnej średnicy zewnętrznej do 110 mm, a druga łożyskom o większych rozmiarach - o średnicy zewnętrznej do 280 mm. Wszystkie referencje będą montowane na osobnej linii montażowej i kontroli jakości. Tak samo jak w fabryce ULTAGE w Japonii, zespoły produkcyjne będą pracować w trzech klimatyzowanych pomieszczeniach z systemem kontroli ciśnienia w zależności od wykonywanego zadania - produkcja, pomiary, montaż, kontrola pierścieni i łożysk. „Ultra-nowoczesne środowisko produkcyjne



Szybsza dostawa do producentów wrzecion, obrabiarek i narzędzi obrotowych.

*dla czystych pomieszczeń laboratoryjnych*” - dodaje Travostino. NTN-SNR inwestuje 7.6 mln Euro w konstrukcję tej nowoczesnej fabryki.

Po uruchomieniu, fabryka będzie produkować ponad 100 referencji standardowych. Produkcja będzie wzrastać stopniowo, aż do poziomu 340 standardowych referencji, a tym samym do całej gamy łożysk super precyzyjnych ULTAGE. Cała gama to więcej niż 4000 wariantów dostępnych po wybraniu odpowiedniej kombinacji części.

## Najważniejsze zalety łożysk super precyzyjnych ULTAGE

Produkty z gamy łożysk kulkowych skośnych łączą w sobie wszystkie cechy serii ULTAGE NTN: czystość stali, obróbka cieplna, optymalny projekt, kontrola dostawców. Charakteryzuje je wysoka nośność osiowa i zdolność do pracy przy wysokich prędkościach obrotowych (do 1,9 milionów N.Dm). Są wyposażone w innowacyjny koszyk poliamidowy, którego budowa optymalizuje cyrkulację i retencję smaru.



## MOTORYZACJA – CZĘŚCI ZAMIENNE

# Zawieszenie: bezpieczeństwo jako znak fabryczny



**NTN-SNR to lider na rynku OEM, ale w swojej ofercie ma również kompletną gamę części zamiennych z rodziny zawieszenia na rynek niezależny. Zestawy mocowania amortyzatora przedniego oraz tylnego oraz zestawy naprawcze tylnej belki: nasza oferta to ponad 400 referencji, które gwarantują bezpieczeństwo i jakość powiązanych z nimi usług.**

**N**TN-SNR nieustannie wzmacnia swoją pozycję na rynku OEM oraz IAM. Aby osiągnąć cele zaplanowane na 2017, NTN-SNR skupia się na rozwoju rodzin produktów kierowanych do głównych graczy na rynku IAM. *“W 2015 roku dodaliśmy 20% referencji i planujemy ciągle poszerzać naszą ofertę w podobnych proporcjach przez kolejne dwa lata”*, oświadcza Amélie Paviet, product manager linii zawieszenia. Rodzina zawieszenia NTN-SNR to ponad 400 referencji podzielonych na cztery główne grupy: zestawy górnego mocowania przedniego amortyzatora, łożyska górnego mocowania amortyzatora, zestawy

naprawcze tylnej belki i zestawy górnego mocowania tylnego amortyzatora. Co więcej, oferta NTN-SNR pokrywa prawie 90% rynku w Europie Zachodniej i wyróżnia ją: jakość produktów i oferowane usługi około-sprzedażowe.

### TESTY KAŻDEGO ELEMENTU

Wysoka jakość każdej z referencji przekłada się na zwiększenie bezpieczeństwa systemu zawieszania. NTN-SNR jako wiodący producent zestawów górnego mocowania amortyzatora – fabryka Seynod we Francji produkuje ponad 20 mln części rocznie! – dba o wysoką jakość produktów i nieustannie pracuje nad innowacjami (zob. ramkę na str. 11). Jeśli element zestawu jest dostarczany przez partnera NTN-SNR, poddawany jest nieustannym testom zanim zostanie zaakceptowany przez zespół ds. jakości NTN-SNR znajdujący się w Cran-Gevrier i siedzibie głównej w Annecy (Francja).

Na przykład, poduszka górnego mocowania amortyzatora – część mająca duży wpływ na komfort jazdy i prowadzenie pojazdu – przechodzi wiele testów i badań: wytrzymałość mechaniczna, sztywność, analiza materiału, itp. *“Produkty z rodziny zawieszenia są*

*odpowiedzialne za bezpieczne działanie (#SecurityInside) podwozia, którego są częścią”*, mówi Amélie Paviet.

### USŁUGI I SZCZEGÓŁOWE INSTRUKCJE

NTN-SNR dopasowuje swoje usługi do potrzeb klientów. Dystrybutorzy i właściciele warsztatów mogą teraz korzystać z aplikacji TechScan'R. Jest ona dostępna do pobrania na smartphony i zawiera wskazówki dotyczące montażu, konfiguracji lub częstotliwości wymiany produktów z rodziny zawieszenia. W przeciwieństwie do popularnej praktyki górne mocowanie amortyzatora powinno być wymieniane w tym samym czasie, co amortyzatory: czyli, co każde 75000-100000 km. *“Niestety ma to miejsce tylko w jednej trzeciej przypadków, a jest to niezwykle ważne, gdyż zużyte zawieszenie obniża skuteczność hamowania o 15%”* zauważa Paviet. Podejście badawcze pozwala NTN-SNR utrzymywać pozycję lidera na rynku OEM oraz przyczynia się do ciągłego umacniania pozycji na rynku IAM.

## Produkty z rodziny zawieszenia

Oferta NTN-SNR składa się z czterech rodzin produktów, dedykowanych zawieszeniu przedniemu i tylnemu.

### ZAWIESZENIE PRZEDNIE

#### Zestawy górnego mocowania amortyzatora

Każdy zestaw zawieszenia NTN-SNR zawiera wszystkie niezbędne elementy do bezpiecznej wymiany części: poduszkę, łożysko i elementy montażowe. Dostępne referencje – obecnie to 250 zestawów – przeszły wszystkie niezbędne testy i zostały zaakceptowane przez zespół ds. kontroli jakości. Należy tutaj wspomnieć o ważnej roli poduszki górnego mocowania amortyzatora: zamontowana jest w górnej części amortyzatora, jej funkcją jest tłumienie drgań podczas prowadzenia pojazdu, mocuje również zestaw do podwozia.



#### Poduszka i łożyska górnego mocowania amortyzatora

Zestaw górnego mocowania jest zamontowany w górnej części kolumny MacPhersona – to najbardziej popularne rozwiązanie stosowane w Europie montowane w 90% samochodów. Jest ważnym elementem prowadzącym, który ma bezpośredni wpływ na dobre prowadzenie pojazdu. NTN-SNR, oferuje ponad 60 referencji zestawów górnego mocowania dla blisko 200 modeli pojazdów dostępnych na rynku. 50 referencji łożysk górnego mocowania amortyzatora jest również dostępnych w odrębnych opakowaniach.



### Ruchoma uszczelka: patent NTN-SNR

NTN-SNR opracowała nową, specjalną uszczelkę, która chroni mocowanie amortyzatora przed agresywnym środowiskiem, w którym ono pracuje – woda, kurz, itp. Uszczelka została opatentowana w 2007 roku, jest idealnym kompromisem pomiędzy wydajnością a komfortem: uszczelnia i ogranicza tarcie.

### ZAWIESZENIE TYLNE

#### Zestawy naprawcze tylnej belki

NTN-SNR oferuje ponad 20 zestawów naprawczych tylnej belki, które pokrywają 100% zapotrzebowania istniejących aplikacji. Każda referencja składa się ze wszystkich elementów niezbędnych do szybkiego i wydajnego montażu: łożyska, uszczelki, nakrętki, podkładki, itp.



#### Zestawy tylnego zawieszenia

NTN-SNR oferuje 70 referencji zestawów, zaprojektowanych do tłumienia drgań tylnego zawieszenia. Zestaw nie zawiera łożysk, w jego skład wchodzi poduszka górnego mocowania amortyzatora. Prostota zestawu ułatwia wymianę części, która powinna odbywać się razem z wymianą amortyzatora.



« Zużyte zawieszenie wydłuża drogę hamowania o 15% »

Amélie Paviet,  
product manager linii zawieszenia



## Ile łożysk znajduje się w samochodzie?

Oczywiście, wszystko zależy od modelu! Postaramy się jednak przedstawić szacunkową minimalną liczbę łożysk, które są niezbędne w samochodzie. Doliczyliśmy się 36.

### Oto jak doszliśmy do tej liczby:

- 10 łożysk kolumny kierownicy: 8 łożysk igielkowych (4 na przegub uniwersalny) i 2 łożyska igielkowe kolumny
- 6 łożysk skrzyni biegów: 2 łożyska wałka głównego, 2 łożyska wałka sprzęgłowego i 2 łożyska mechanizmu różnicowego
- 6 łożysk osprzętu silnika: 2 łożyska rozrusznika, 2 łożyska alternatora i 2 łożyska układu kierowniczego
- 4 łożyska koła
- 3 łożyska rozrządu silnika: 1 łożysko na każdą rolkę prowadzącą i 1 do pompy wody
- 2 łożyska kolumny MacPhersona
- 2 łożyska systemu regulacji siedzeń (jednokierunkowe sprzęgła rolkowe do regulacji wysokości)
- 1 łożysko sprzęgła
- 1 łożysko koła zamachowego silnika
- 1 łożysko wału napędowego (łożysko pośrednie)



Łożysko przedniego koła, jedno z 36 łożysk, które można znaleźć w samochodzie.

Liczba ta wzrasta wraz z rozwojem technologii, przykładem mogą być 2 łożyska potrzebne w kompresorze klimatyzacji. Jeśli chodzi o wały, na system napędowy składa się 6 jednostek (2 łożyska główne na wale wzdłużnym, 4 łożyska tylnego mechanizmu różnicowego). W przypadku silnika, często spotykane są 2 łożyska na końcu wałka rozrządu.

Doskonalenie poszczególnych funkcji również zwiększa liczbę łożysk. Na przykład, automatyczne dwusprzęgłowe skrzynie biegów (DCT) wymagają 3 dodatkowych łożysk: 2 łożyska skrzyni biegów i 1 łożysko podwójnego sprzęgła. Niektóre silniki z wyższej półki mają dodatkowe łożysko na każdy zawór, np. 4 na cylinder, czy 48 łożysk w 12 cylindrowym silniku!

Lista się nie kończy: łożyska znajdują się także w niezwykle zaskakujących miejscach, takich jak np. kierownica niektórych modeli Citroëna.