

# Energetyka - Bełchatów 2013

**Oszczędności inwestycyjne i eksploatacyjne  
wynikające z zastosowania układów napędowych NORD**



**NORD Napędy Sp.z o.o.  
Mgr inż. Marek Mularczyk**

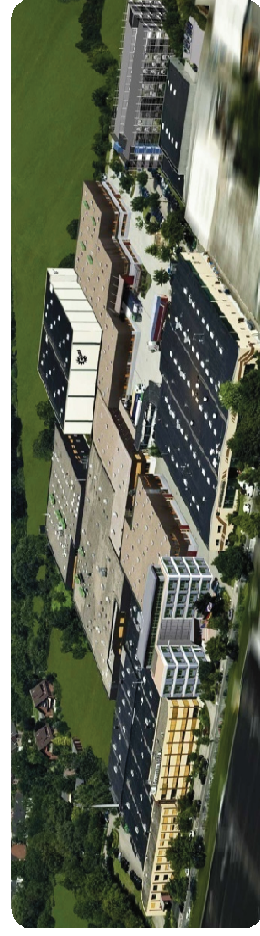
**[www.nord.pl](http://www.nord.pl)**

# Profil firmy NORD

2



12.08.2013



**Firma rodzinna**

Założona w 1965 roku, 100 % własności

**Zatrudnienie**

2.800 pracowników na całym świecie

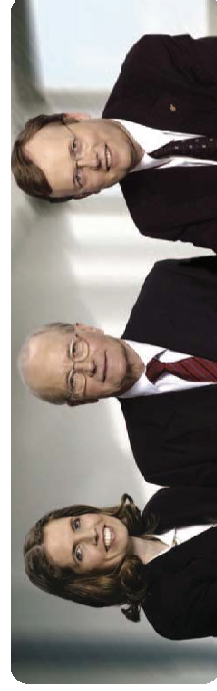
**Obrót**

480 Mln. EUR (2012)

**Na świecie**

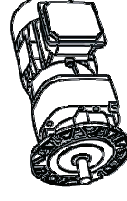
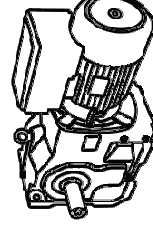
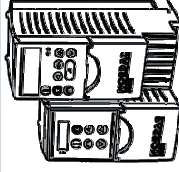
35 oddziałów, przedstawicielstwa w ponad 60 krajach

**Jutta Humbert**



**G. A. Küchenmeister**

**Ullrich Küchenmeister**



# NORD w Polsce

<b>Firma</b>	Na polskim rynku od 1992 roku
<b>Zatrudnienie</b>	165 pracowników, w tym 15 inżynierów w dziale sprzedaży
<b>Obrót</b>	70 mln Pln. (2012)
<b>Sprzedaż</b>	> 400 000 szt. w Polsce



# NORD w Polsce

4 NORD

12.08.2013



**Obróbka mechaniczna**



**Montaż**



**Lakierowanie**

Zatrudnienie – 130 wysoko kwalifikowanych pracowników

Produktywność – ponad 400 motoreduktorów dziennie

Magazyn części zamiennych – 4200 różnych indeksów materiałowych

Powierzchnia łączna – 10000 m

Profil produkcji: - produkcja kół i wałów zębatach

- montaż motoreduktorów



## INWESTYCJA

- Zalety silników NORD IE2:
  - Potencjał przeciążeniowy
  - Szeroki zakres regulacji

- Charakterystyka 87 Hz

- Sterowanie zdecentralizowane

- Optymalizacja jednostki

- Optymalizacja doboru

- Optymalizacja ciężaru

- Safe stop

- Serwo asynchroniczne

- Bezpłatne wsparcie techniczne

## EKSPLOATACJA

- Silniki energooszczędne
- Energia bierna
- Rezygnacja z obcego chłodzenia – silniki IE2
- Bezobrotowe blokady ruchu powrotnego

- Przetwornice częstotliwości z funkcjami energooszczędnymi

- Przetwornice z wymienną pamięcią

- Napędy o wysokiej sprawności

- Dobór napędów o optymalnych okresach między przeglądami

- Wydłużone okresy między przeglądami przez wybór olejów syntetycznych

- Szybkozłącza silnikowe

- Unifikacja napędów

- Bezpłatne wsparcie serwisu NORD

**NAJWAŻNIEJSZA CECHA:**

Wszystkie gniazda  
łożyskowe w jednym  
korpusie



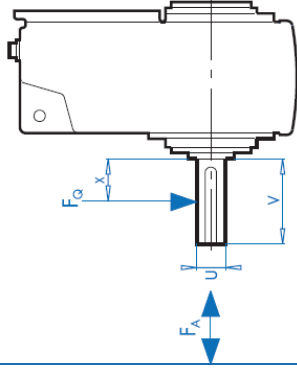
Obróbka korpusu w jednym zamocowaniu

Wysokie  
momenty  
obrotowe

Minimalna  
obsługa



Duże siły osiowe i  
promieniowe



Długie okresy  
między  
przeładami

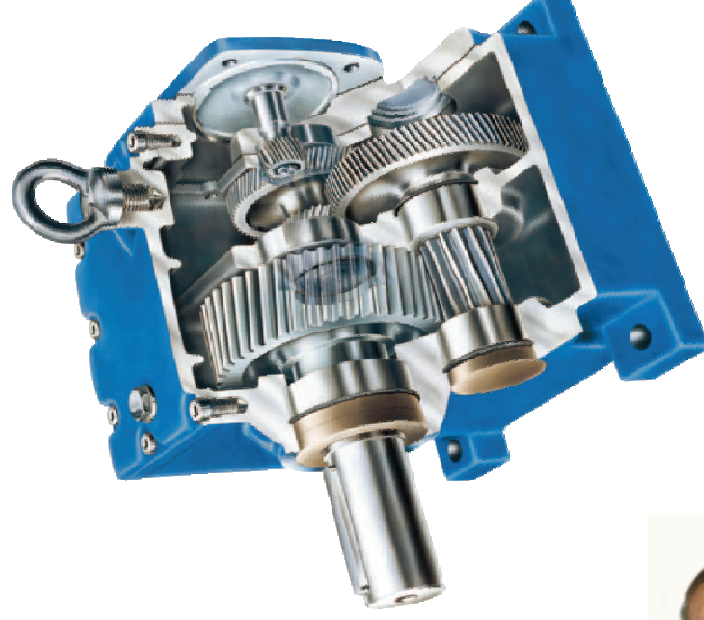
Maksymalna  
trwałość i  
niezawodność

Cicha  
praca

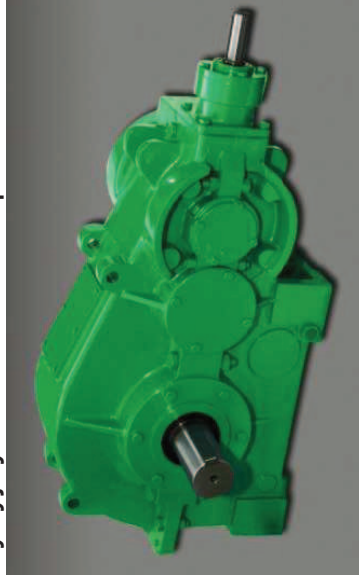


Najwyższe  
bezpieczeństwo  
pracy

Hoffman - Twórca koncepcji  
jednolitej obudowy UNICASE



Tradycyjny reduktor w korpusie dzielonym na wałach



- Wał zdawczy 90 mm

Reduktor SK 9072.1 – W firmy NORD



- Przełożenie  $i = 107$
- $M_{max} = 4800 \text{ Nm}$
- Waga 435 kg

- Przełożenie  $i = 110,18$
- $M_{max} = 8500 \text{ Nm}$
- Waga 320 kg

- Współczynnik przenieszonego momentu do ciężaru [Nm/kg]

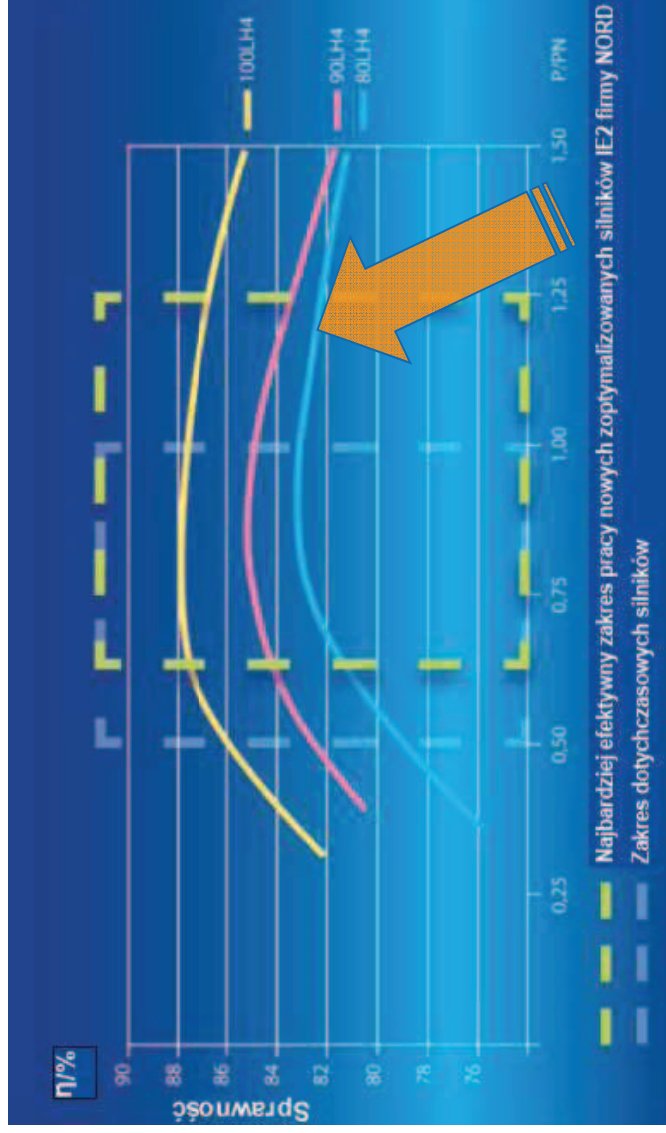
$$T = 11,3 \text{ Nm/kg}$$

$$T = 26,5 \text{ Nm/kg}$$

# Oszczędności inwestycyjne Potencjał przeciążeniowy silników NORD



Przewymiarować czy nie?



Wykorzystać zdolność  
przeciążeniową silników!

**P<sub>S1max</sub>\***

Type	P <sub>N</sub> [kW]	f [Hz]	P <sub>S1max</sub> [kW]
80 LH/4	0,75	50	1,1
90 SH/4	1,1	60	1,125
90 LH/4	1,5	50	1,5
100 LH/4	2,2	60	1,5
100 AH/4	3	50	2,2
112 MH/4	4	60	2,25
132 SH/4	5,5	50	3,3
132 MH/4	7,5	60	3,3
160 MH/4	11	50	3,5
160 LH/4	15	60	4
180 MH/4	18,5	50	5
180 LH/4	22	60	5,5
			7,5
			8,25
			9,5
			11,25
			15
			16,5
			18,5
			22,5
			22,5
			27,5
			26
			30



## Pojemność cieplna silników energooszczędnych

### ■ Przyrost temperatury silnika SK 80L/4 IE1 (eff2), sprawność 69,7%

Test silnika przy parametrach zasilanie : 400V i 2,1A , przez czas : 4 godz



Przyrost temperatury silnika: 75 K (zmierzone w uzwojeniach stojana)

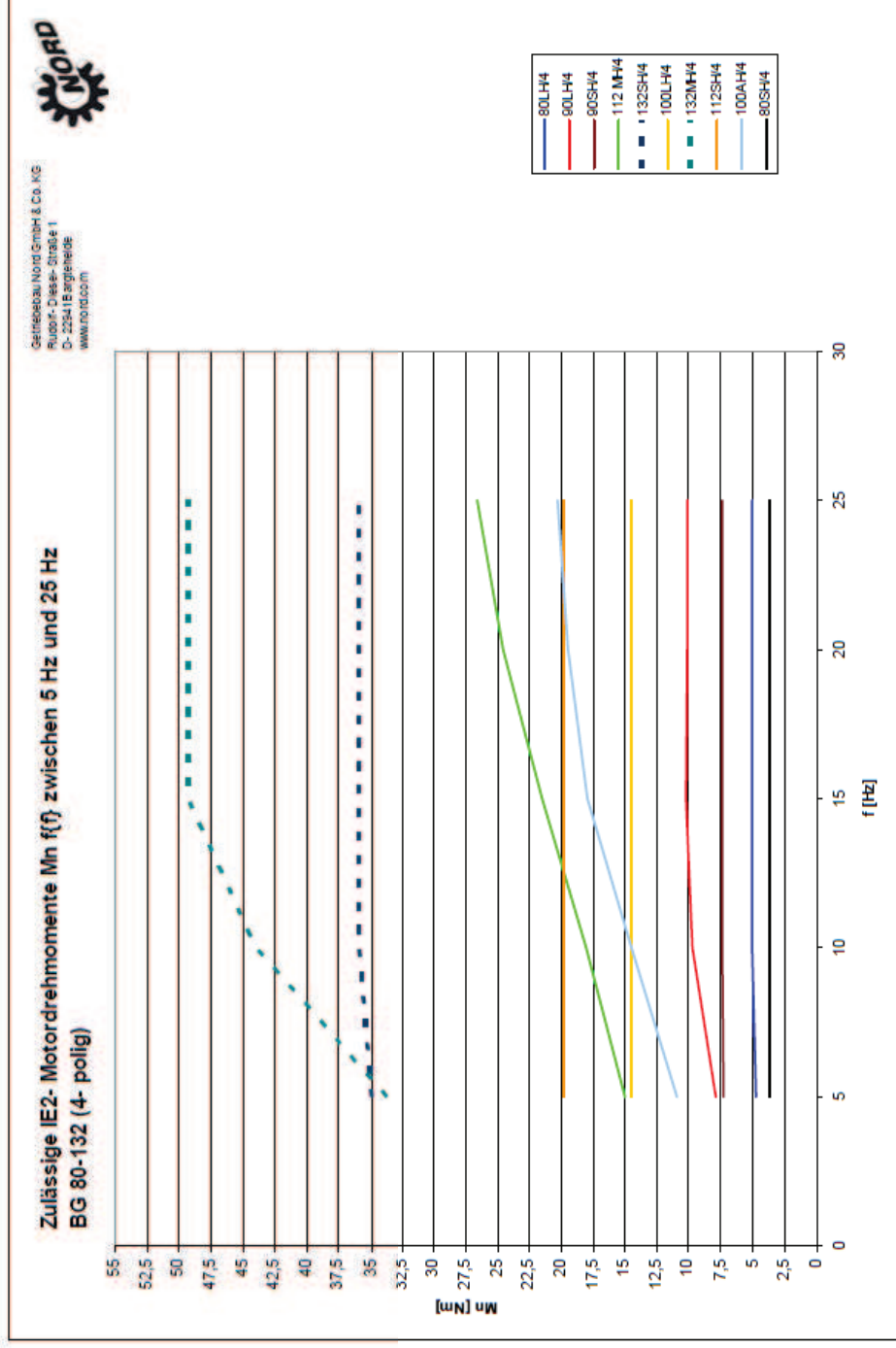
### ■ Przyrost temperatury silnika SK 80LH/4 IE2, sprawność 82,4 %

Test silnika przy parametrach zasilanie: 400V i 1,76A , przez czas : 4 godz



Przyrost temperatury silnika: 38,9 K (zmierzone w uzwojeniach stojana)

# Oszczędności inwestycyjne Szeroki zakres regulacji



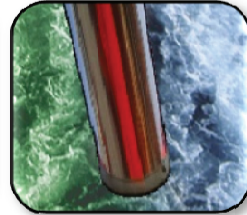
- Brak konieczności zakupu niezależnego wentylatora



**Powłoki lakiernicze** o podwyższonej trwałości, odporne na działanie czynników atmosferycznych i agresywnych



**Pokrywy zabezpieczające** części wirujące



**Wały wyjściowe** ze stali o podwyższonych parametrach, ze stali nierdzewnej, ze stali kwasoodpornej



**Wały specjalne**, stożkowe, wielostopniowe, wielowypustowe, kołnierzowe z gwintem



**Specjalne oleje** - syntetyczne i mineralne o różnych gęstościach, przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia do  $-40^{\circ}\text{C}$



**Podwójna osłona wentylatora** (RDD). Doskonałe zabezpieczenie silników pracujących na otwartej przestrzeni



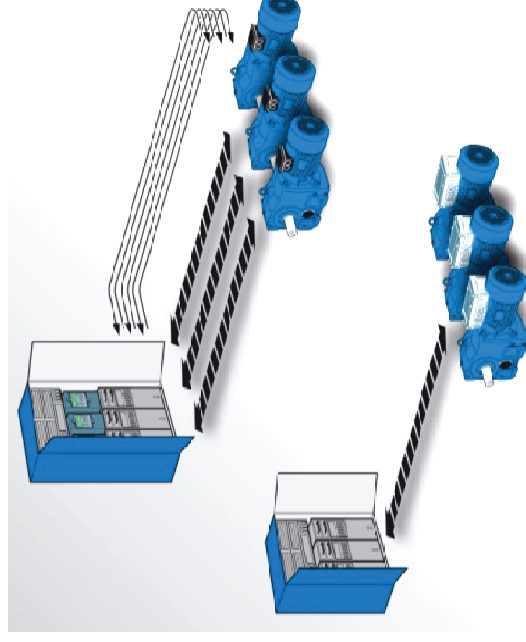
**Uszczelnienia labiryntowe**, z teflonu modyfikowanego, odporne na działanie wysokich i niskich temperatur



**Grzałki antykondensacyjne** (SH). Grzałki antykondensacyjne w uzwojeniach silnika. Zabezpieczenie przed kondensacją pary wodnej w silniku

- Koszty falowników:  
→ **wyższe o około 20-30 %**
- Nakład pracy inżynierskiej  
→ **Mniejszy o około 30-40 %**
- Robocizna przy instalacji  
→ **Taniej o 40-60 %**
- Obsługa i konserwacja  
→ **taniej o 40-50 %**

- **Całościowo**  
→ **oszczędność na poziomie 10-30 %!**



**Falowniki  
nabudowane  
do 22kW**

