

**B 1091-1 – pl**

**Silniki do pracy z przetwornicą częstotliwości w kategorii 2D/3D**

Specyfikacja projektowa do B 1091



## Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem silników asynchronicznych trójfazowych przeznaczonych do pracy z przetwornicą częstotliwości

**Przestrzeżenie** specyfikacji projektowej B1091-1 do instrukcji obsługi i montażu B1091 oraz instrukcji obsługi przetwornicy częstotliwości i przeglądu produktów G4014-1 jest **warunkiem bezawaryjnej eksploatacji** i spełnienia ewentualnych roszczeń gwarancyjnych. Dlatego przed rozpoczęciem pracy z silnikami i przetwornicami częstotliwości **należy przeczytać instrukcję obsługi i montażu!**

Instrukcja obsługi zawiera **ważne zalecenia dotyczące serwisu**. Dlatego należy ją przechowywać w **pobliżu silnika**.

Silniki asynchroniczne trójfazowe i przetwornice częstotliwości nadają się do instalacji przemysłowych do przemieszczania różnych komponentów napędowych i do różnych zastosowań.

Należy bezwzględnie przestrzegać wszelkich danych technicznych i dopuszczalnych warunków w miejscu użytkowania.

Uruchomienie (rozpoczęcie eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem) jest zabronione do momentu potwierdzenia, że maszyna spełnia wymagania dyrektywy EMC 2014/30/UE i zachodzi zgodność wyrobu końcowego z dyrektywą maszynową 2006/42/WE (uwzględnić normę EN 60204).

## Dokumentacja

Nazwa:	<b>B 1091-1</b>	Specyfikacja projektowa
Nr art.:	<b>6052113</b>	
Seria:	Silniki asynchroniczne trójfazowe do pracy z przetwornicą częstotliwości	
Seria silników:	IE1, IE2, IE3	
Rodzaj ochrony przed zapłonem:	Ex tb, Ex tc, Ex tD A21	
Typy silników:	<b>Wielkość 63 ... 250</b> <b>4-biegunowe</b>	

## Lista wersji

Tytuł, data	Numer zamówienia / wersja	Uwagi
	Kod wewnętrzny	
<b>B 1091-1</b> , luty 2013	<b>6052113</b> / 0613	• Pierwsze wydanie, oparte na B1091-1 DE / styczeń 2013
<b>B 1091-1</b> , sierpień 2013	<b>6052113</b> / 3213	• Modyfikacja układu i korekty błędów
<b>B 1091-1</b> , luty 2017	<b>6052113</b> / 0517	• Uzupełnienie silników 2D-FU
<b>B 1091-1</b> , październik 2017	<b>6052113</b> / 4317	• Zmiana odniesień do dokumentów z G4014 na G4014-1
<b>B 1091-1</b> , marzec 2021	<b>6052113</b> / 1221	• Uzupełnienie silników IE3
<b>B 1091-1</b> , czerwiec 2022	<b>6052113</b> / 2422	• Korekty ogólne • Uzupełnienie parametrów silników IE3 z wentylatorem obcym
	34159	
<b>B 1091-1</b> , grudzień 2022	<b>6052113</b> / 5222	• Uzupełnienie parametrów silników (225RP/4, 225SP/4, 225MP/4)
	35174	
<b>B 1091-1</b> , lipiec 2023	<b>6052113</b> / 2723	• Aktualizacja charakterystyk • Uzupełnienie parametrów silników (250WP/4)
	35875	

Tabela 1: Lista wersji

## Zakres obowiązywania

Niniejsza specyfikacja projektowa do instrukcji obsługi i montażu B 1091 opisuje wymagania projektowe dotyczące silników asynchronicznych trójfazowych NORD zasilanych przez przetwornice częstotliwości dla strefy 22 (Ex tc) oraz dla strefy 21 (Ex tb).

## Wydawca

**Getriebbau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebbau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com>

Tel. +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faks +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Objaśnienia techniczne</b>	<b>6</b>
1.1	Informacje ogólne	6
1.2	Przegląd	6
1.2.1	Wymagane właściwości przetwornic częstotliwości	6
1.2.2	Silniki kategorii 3D zgodne z dyrektywą UE 2014/34/UE	7
1.3	Okablowanie	7
1.4	Uruchomienie	8
1.5	Przyporządkowanie przetwornicy częstotliwości i wybór trybu pracy	9
1.6	Przykłady	10
1.6.1	1 przykład - silnik 100L/4 3D TF	10
1.6.2	2. przykład - silnik 100L/4 3D TF	12
1.7	Dane silnika dla parametryzacji przetwornicy częstotliwości	13
1.7.1	Parametry przetwornicy częstotliwości, silniki IE1	13
1.7.1.1	Charakterystyka 50 Hz	13
1.7.1.2	Charakterystyka 87 Hz	14
1.7.2	Parametry przetwornicy częstotliwości, silniki IE2	15
1.7.2.1	Charakterystyka 50 Hz	15
1.7.2.2	Charakterystyka 87 Hz	15
1.7.3	Parametry przetwornicy częstotliwości, silniki IE3	16
1.7.3.1	Charakterystyka 50 Hz	16
1.7.3.2	Charakterystyka 87 Hz	17
<b>2</b>	<b>Dane techniczne (parametry charakterystyki)</b>	<b>18</b>
2.1	Silniki z własnym chłodzeniem	18
2.1.1	Silniki IE1	19
2.1.1.1	Silniki IE1, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 2D i 3D	19
2.1.1.2	Silniki IE1, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 3D	20
2.1.1.3	Silniki IE1, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 2D i 3D	21
2.1.1.4	Silniki IE1, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 3D	22
2.1.2	Silniki IE2	23
2.1.2.1	Silniki IE2, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 2D i 3D	23
2.1.2.2	Silniki IE2, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 2D i 3D	25
2.1.3	Silniki IE3	27
2.1.3.1	Silniki IE3, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 2D i 3D	27
2.1.3.2	Silniki IE3, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 2D i 3D	31
2.2	Silniki z wentylatorem obcym	35
2.2.1	Silniki IE1 i IE2 z wentylatorem obcym, punkt nominalny 50 Hz, kategoria 3D	36
2.2.2	Silniki IE1 i IE2 z wentylatorem obcym, punkt nominalny 87 Hz, kategoria 3D	37
2.2.3	Silniki IE3 z wentylatorem obcym	38
2.2.3.1	Silniki IE3 z wentylatorem obcym, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 3D	38
2.2.3.2	Silniki IE3 z wentylatorem obcym, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 3D	42
<b>3</b>	<b>Załącznik</b>	<b>47</b>

## 1 Objąsnienia techniczne

### 1.1 Informacje ogólne

Silniki standardowe kategorii 2D i 3D dostarczane przez NORD DRIVESYSTEMS spełniają wymagania norm EN 60079-0 i EN 60079-31. System izolacji uzwojenia jest przystosowany do pracy z przetwornicą częstotliwości. Podczas pracy z przetwornicami częstotliwości silniki są zawsze wyposażone w termistory trypletowe wg DIN 44082.

W napędach o zmiennej prędkości obrotowej termistor jest ważnym elementem ochronnym do przestrzegania maksymalnej temperatury powierzchni, która jest podana na tabliczce znamionowej silnika.

**Ponieważ w przypadku niektórych części silnika, np. wału silnika, termistor zapewnia tylko pośrednie monitorowanie temperatury, należy przestrzegać wszystkich zaleceń podanych w niniejszej specyfikacji projektowej.**

Podczas czasochłonnych testów zostały sprawdzone zakresy robocze występujące w instalacji i tylko one są dopuszczalne. Dlatego przestrzeganie podanego sposobu postępowania jest warunkiem projektowania i uruchamiania napędów regulowanych grupy urządzeń II w strefie 22 (pył nieprzewodzący) oraz w strefie 21.

### 1.2 Przegląd

#### 1.2.1 Wymagane właściwości przetwornic częstotliwości:

- Można stosować wyłącznie regulowane wektorowo przetwornice częstotliwości, które w niskim zakresie prędkości obrotowych dokonują dopasowania napięcia na zaciskach w zależności od obciążenia.
- Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy częstotliwości nie powinno być mniejsze niż 91% napięcia zasilającego.
- Przetwornica częstotliwości musi zapewnić monitorowanie  $i^2 \cdot t$  dostosowane do prądu znamionowego silnika.
- Częstotliwość kluczkowania stopnia wyjściowego musi być ustawiona na 4 kHz lub na większą wartość.
- Gdy przetwornica częstotliwości nie posiada wejścia do nadzorowania za pomocą termistora, nadzorowanie musi odbywać się przez osobny przekaźnik, który wyłącza przetwornicę częstotliwości. Eksploatacja bez nadzorowania za pomocą termistora nie jest dozwolona.
- Nadzorowanie w przypadku silników o rodzaju ochrony przed zapłonem tD A21 musi odbywać się przez zewnętrzny atestowany przekaźnik termistorowy ze świadectwem badania typu UE. Nadzorowanie przez wejście do nadzorowania za pomocą termistora na przetwornicy częstotliwości nie jest dopuszczalne. W przypadku błędu (zbyt wysoka temperatura) silnik i przetwornica częstotliwości muszą zostać bezpiecznie wyłączone przez zewnętrzny przekaźnik termistorowy.
- Wartości podane w tabelach dotyczą przetwornic częstotliwości, które nie są zamontowane bezpośrednio na silniku. W przypadku przetwornic częstotliwości zamontowanych bezpośrednio na silniku należy stosować zredukowane momenty obrotowe. Są one podane w dokumencie G4014-1.

### 1.2.2 Silniki kategorii 3D zgodne z dyrektywą UE 2014/34/UE

W przypadku silników zgodnych z dyrektywą UE 2014/34/UE kategorii 3D z przetwornicą częstotliwości zamontowaną na silniku należy przestrzegać poniższego sposobu postępowania w celu określenia maks. dopuszczalnego momentu obrotowego:

1. Określenie maks. dopuszczalnego momentu obrotowego na podstawie specyfikacji B1091-1
2. Określenie maks. dopuszczalnego momentu obrotowego dla żądanego punktu znamionowego pracy zgodnie z dokumentacją G4014-1 na podstawie silnika standardowego NORD (nie ATEX) o takiej samej wielkości i wskaźniku mocy.
3. Maksymalną dopuszczalną wartość należy określić w oparciu o poniższe porównanie.
  - a) Jeżeli wartość momentu obrotowego na podstawie dokumentacji G4014-1 jest większa od wartości momentu obrotowego na podstawie specyfikacji projektowej B1091-1, należy zastosować wartość momentu obrotowego na podstawie specyfikacji projektowej B1091-1.
  - b) Jeżeli wartość momentu obrotowego na podstawie specyfikacji projektowej B1091-1 jest większa od wartości momentu obrotowego na podstawie dokumentacji G4014-1, należy zastosować wartość momentu obrotowego na podstawie dokumentacji G4014-1.

### 1.3 Okablowanie

- Między przetwornicą częstotliwości i silnikiem nie należy podłączać żadnych filtrów, które mogą wpaść w rezonans. Wynikające z tego przepięcia mogą uszkodzić izolację przewodów lub silnika.
- Można stosować tylko filtry zalecane lub dopuszczone przez dostawców przetwornic częstotliwości.
- Wytrzymałość izolacji stosowanych przewodów musi wynosić co najmniej 2000 VDC.
- Dodatkowe dławiki sieciowe lub silnikowe redukują napięcie wyjściowe przetwornicy częstotliwości i nie są uwzględnione w niniejszej specyfikacji projektowej. Dławiki powodują przesunięcie w dół progu zakresu osłabienia pola, a osłabienie pola rośnie.
- Maksymalna dopuszczalna długość przewodu między silnikiem i przetwornicą częstotliwości może być ograniczona przez producenta przetwornicy częstotliwości. W przypadku przetwornic częstotliwości NORD należy zapytać o dopuszczalność przewodów dłuższych niż 30m.

## 1.4 Uruchomienie

- Ustawić częstotliwość kluczenia stopnia wyjściowego na 4 do 6 kHz.
- Dostosować parametry regulacji wektorowej do stosowanego silnika.
- Monitorowanie  $i^{2*t}$  należy ustawić na prąd znamionowy silnika.
- W przypadku przetwornic częstotliwości NORD należy ustawić parametr P535 w klasie wyłączenia 5 na wartość 1 (100%).
- Maksymalną częstotliwość wyjściową należy ustawić w zależności od zastosowania i nie powinna być ona większa od 100 Hz.
- Uaktywnić nadzorowanie za pomocą termistora. W przypadku silników 2D (Ex tb, Ex tD A21) należy zastosować zewnętrzny atestowany przekaźnik termistorowy.
- Sprawdzić monitorowanie za pomocą termistora przez przerwanie obwodu na przyłączy przetwornicy częstotliwości lub na przyłączy zewnętrznego atestowanego przekaźnika termistorowego.

Przestrzegać danych na tabliczce znamionowej znajdującej się na silniku nadającym się do zamierzonego celu zastosowania. Objasnienie danych na tabliczce znamionowej znajduje się w instrukcji obsługi i montażu B1091 firmy NORD.

Podane w tabelach wartości prądu, prędkości obrotowej i momentu obrotowego są wartościami maksymalnymi i nie wolno ich przekraczać.

Jeżeli nie zostaną osiągnięte minimalne wartości napięcia podane na tabliczce znamionowej silnika, nie wolno eksploatować silnika w odpowiednim znamionowym punkcie pracy.

### **UWAGA**

### **Uszkodzenie reduktora – wysoka prędkość obrotowa**

Należy przestrzegać maksymalnej dopuszczalnej prędkości obrotowej na wejściu reduktora.

Przekroczenie dopuszczalnej prędkości obrotowej może spowodować przegrzanie i uszkodzenie części reduktora, aż do jego całkowitego zniszczenia.

Podczas pracy z przetwornicą częstotliwości należy ograniczyć prędkość obrotową silnika odpowiednio do specyfikacji projektowej.



## 1.5 Przyporządkowanie przetwornicy częstotliwosci i wybór trybu pracy

Prąd znamionowy przetwornicy częstotliwosci musi być dostosowany do prądu znamionowego silnika, aby uzyskać wystarczającą dokładność pomiaru prądu. Prąd znamionowy przetwornicy częstotliwosci powinien wynosić maks. 2-krotność prądu znamionowego silnika.

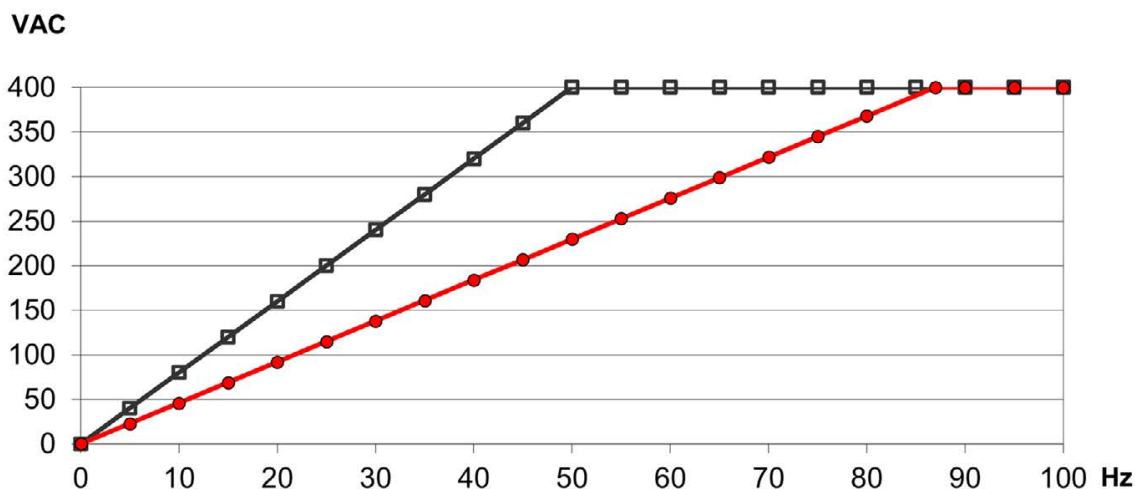
Zgodnie z niniejszą specyfikacją projektową praca z wieloma silnikami nie jest dopuszczalna, ponieważ nie jest wtedy możliwe selektywne monitorowanie  $i^{2*t}$  silnika.

Przestrzegać danych technicznych zawartych w rozdziale 2 "Dane techniczne (parametry charakterystyki)".

W zależności od przypadku zastosowania można wybrać tryb pracy silnika zgodnie z jedną z trzech poniższych charakterystyk:

- Charakterystyka 50 Hz: Punkt nominalny 400 V / 50 Hz, 0 – 50 Hz brak osłabienia pola i 50 – 100 Hz osłabienie pola.
- Charakterystyka 87 Hz: Punkt nominalny 400 V / 87 Hz, 0 – 87 Hz brak osłabienia pola i 87 – 100 Hz osłabienie pola.

**Charakterystyki U/f**



**Rysunek 1: Wybór charakterystyki U/f**

Legenda	
	Charakterystyka 50 Hz
	Charakterystyka 87 Hz

## 1.6 Przykłady

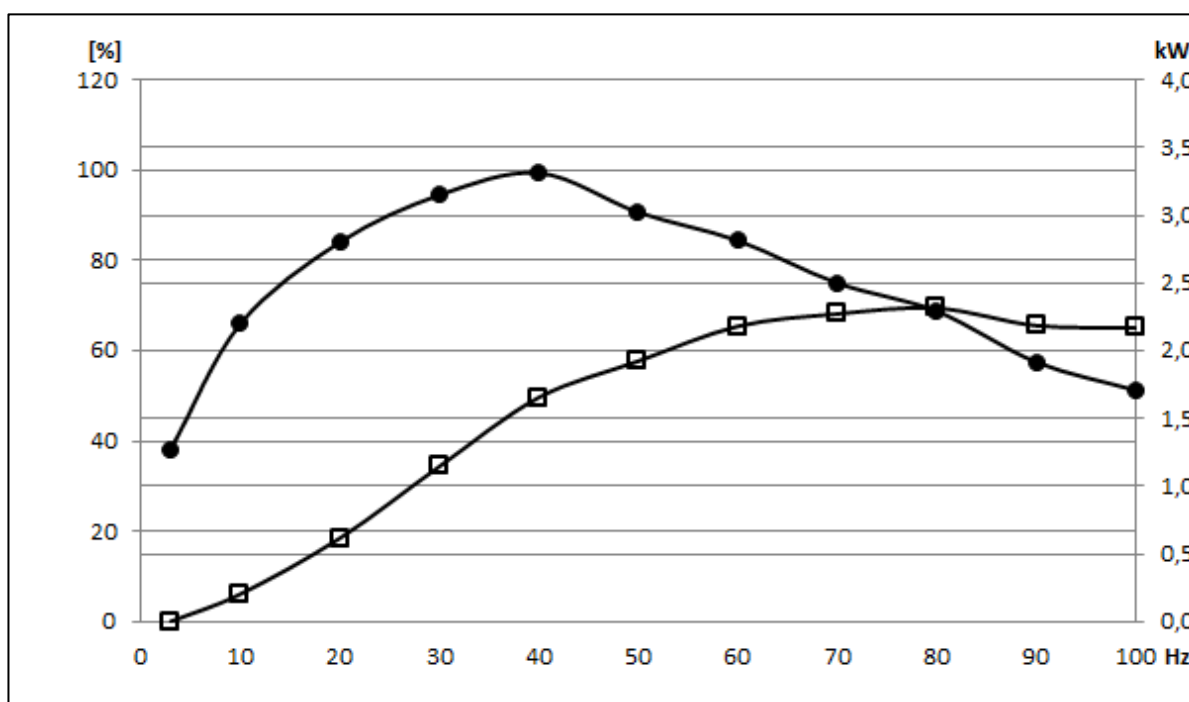
### 1.6.1 1 przykład - silnik 100L/4 3D TF

#### Dane na tabliczce znamionowej silnika:

Napięcie znamionowe: 230 / 400 V  $\Delta/Y$   
 Częstotliwość znamionowa: 50 Hz  
 Moc znamionowa: 2,2 kW



#### Charakterystyka 50 Hz

Silnik przy połączeniu w gwiazdę (400 V / 50 Hz), przetwornica częstotliwości 2,2 kW



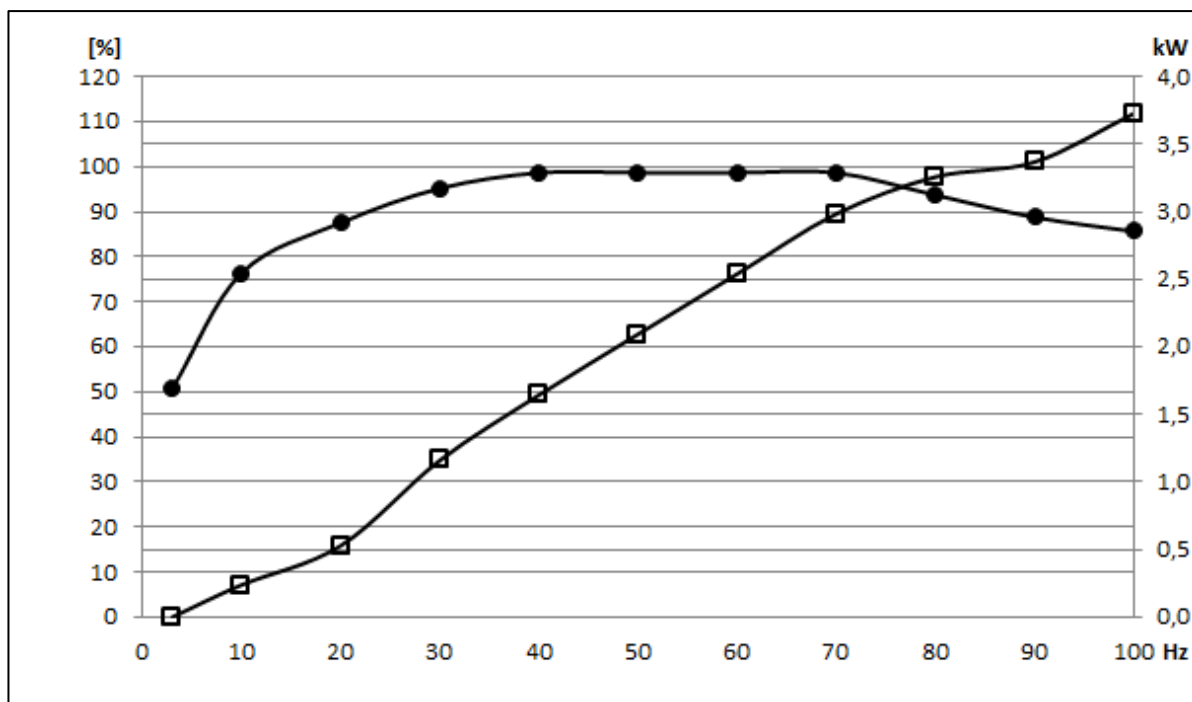
Rysunek 2: Silnik 100L/4, charakterystyka 50 Hz

#### Legenda

-  Moc wyjściowa silnika w [kW]
-  Moment obrotowy w [%]

Charakterystyka 87 Hz

Silnik przy polaczeniu w trojkata (230 V / 50 Hz), przetwornica czestotliwosci 4,0 kW



Rysunek 3: Silnik 100L/4, charakterystyka 87 Hz

Legenda	
	Moc wyjsciowa silnika w [kW]
	Moment obrotowy w [%]

---

### 1.6.2 2. przykład - silnik 100L/4 3D TF

#### Dane na tabliczce znamionowej silnika:

Napięcie znamionowe:	400 / 690 V $\Delta/Y$
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz
Moc znamionowa:	2,2 kW

**W tym przypadku ze względu na konstrukcję uzwojenia 400 / 690 V  $\Delta/Y$  użyteczna jest tylko charakterystyka 50 Hz na przetwornicy częstotliwości.**

## 1.7 Dane silnika dla parametryzacji przetwornicy częstotliwosci

Typy silników: **Silniki IE1, IE2 i IE3**

Poniższa legenda dotyczy wszystkich poniższych tabel w tym rozdziale.

Legenda							
$f_N$	Częstotliwość znamionowa	$I_N$	Prąd znamionowy	$P_N$	Moc znamionowa	<b>Układ połączeń</b>	Układ połączeń $\Delta/Y$
$n_N$	Znamionowa prędkość obrotowa	$U_N$	Napięcie znamionowe	$\cos \varphi$	Współczynnik mocy	$R_{St}$	Rezystancja fazy

### 1.7.1 Parametry przetwornicy częstotliwosci, silniki IE1

#### 1.7.1.1 Charakterystyka 50 Hz

Typ silnika	Kategoria	$f_N$ [Hz]	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	$I_N$ [A]	$U_N$ [V]	$P_N$ [kW]	$\cos \varphi$	Układ połączeń	$R_{St}$ [ $\Omega$ ]
63S/4	2D/3D	50	1385	0,51	400	0,12	0,62	Y	68,35
63L/4	2D/3D	50	1368	0,65	400	0,18	0,66	Y	58,19
71S/4	2D/3D	50	1365	0,74	400	0,25	0,80	Y	39,76
71L/4	2D/3D	50	1385	1,05	400	0,37	0,76	Y	22,24
80S/4	3D	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4	3D	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4	3D	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4	3D	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4	3D	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	$\Delta^*$	2,78
100LA/4	3D	50	1415	6,8	400	3,0	0,78	$\Delta^*$	5,12
112M/4	3D	50	1430	8,24	400	4,0	0,83	$\Delta^*$	3,47
132S/4	3D	50	1450	11,6	400	5,5	0,8	$\Delta^*$	2,14
132M/4	3D	50	1450	15,5	400	7,5	0,79	$\Delta^*$	1,42
132MA/4	3D	50	1445	18,8	400	9,2	0,82	$\Delta^*$	1,16

\*) dla 400/690V (dla 230/400 V rodzaj połączenia Y);  $R_{StY}=R_{St\Delta}/3$

## 1.7.1.2 Charakterystyka 87 Hz

Typ silnika	Kategoria	$f_N$ [Hz]	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	$I_N$ [A]	$U_N$ [V]	$P_N$ [kW]	cos $\varphi$	Układ połączeń (230/400V)	$R_{St}$ [ $\Omega$ ]
63S/4	2D/3D	50	1385	0,88	230	0,12	0,62	$\Delta$	68,35
63L/4	2D/3D	50	1368	1,12	230	0,18	0,66	$\Delta$	58,19
71S/4	2D/3D	50	1365	1,28	230	0,25	0,80	$\Delta$	39,76
71L/4	2D/3D	50	1385	1,82	230	0,37	0,76	$\Delta$	22,24
80S/4	3D	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	$\Delta$	15,79
80L/4	3D	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	$\Delta$	10,49
90S/4	3D	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	$\Delta$	6,41
90L/4	3D	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	$\Delta$	3,99
100L/4	3D	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	$\Delta$	2,78
100LA/4	3D	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	$\Delta$	1,71
112M/4	3D	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	$\Delta$	1,11
132S/4	3D	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	$\Delta$	0,72
132M/4 3D	3D	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	$\Delta$	0,46
132MA/4	3D	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	$\Delta$	0,39

**1.7.2 Parametry przetwornicy częstotliwosci, silniki IE2**
**1.7.2.1 Charakterystyka 50 Hz**

Typ silnika	Kategoria	$f_N$ [Hz]	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	$I_N$ [A]	$U_N$ [V]	$P_N$ [kW]	$\cos \varphi$	Układ połączeń	$R_{St}$ [Ω]
80SH/4	2D/3D	50	1415	1,38	400	0,55	0,7	Y	9,34
80LH/4	2D/3D	50	1410	1,8	400	0,75	0,75	Y	6,70
90SH/4	2D/3D	50	1430	2,46	400	1,1	0,8	Y	4,96
90LH/4	2D/3D	50	1420	3,38	400	1,5	0,79	Y	3,27
100LH/4	2D/3D	50	1445	4,76	400	2,2	0,79	Δ*	1,73
100AH/4	2D/3D	50	1420	6,4	400	3,0	0,77	Δ*	4,39
112MH/4	2D/3D	50	1440	8,12	400	4,0	0,83	Δ*	2,96
132SH/4	2D/3D	50	1455	10,82	400	5,5	0,83	Δ*	1,84
132MH/4	2D/3D	50	1455	15,08	400	7,5	0,8	Δ*	1,29
160MH/4	2D/3D	50	1465	20,5	400	11,0	0,85	Δ*	0,78
160LH/4	2D/3D	50	1465	27,5	400	15,0	0,87	Δ*	0,53
180MH/4	2D/3D	50	1475	34,9	400	18,5	0,84	Δ*	0,36
180LH/4	2D/3D	50	1475	40,8	400	22,0	0,86	Δ*	0,31

\*) dla 400/690V (dla 230/400 V rodzaj połączenia Y);  $R_{StY}=R_{StΔ}/3$

**1.7.2.2 Charakterystyka 87 Hz**

Typ silnika	Kategoria	$f_N$ [Hz]	$n_N$ [min <sup>-1</sup> ]	$I_N$ [A]	$U_N$ [V]	$P_N$ [kW]	$\cos \varphi$	Układ połączeń (230/400V)	$R_{St}$ [Ω]
80SH/4	2D/3D	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4	2D/3D	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,70
90SH/4	2D/3D	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4	2D/3D	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27
100LH/4	2D/3D	50	1445	8,25	230	2,2	0,79	Δ	1,73
100AH/4	2D/3D	50	1420	11,1	230	3,0	0,77	Δ	1,48
112MH/4	2D/3D	50	1440	14,1	230	4,0	0,83	Δ	1,00
132SH/4	2D/3D	50	1455	18,8	230	5,5	0,83	Δ	0,60
132MH/4	2D/3D	50	1455	26,2	230	7,5	0,8	Δ	0,42
160MH/4	2D/3D	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,26
160LH/4	2D/3D	50	1465	48,0	230	15,0	0,87	Δ	0,17
180MH/4	2D/3D	50	1475	60,8	230	18,5	0,84	Δ	0,12
180LH/4	2D/3D	50	1475	71,0	230	22,0	0,86	Δ	0,10

### 1.7.3 Parametry przetwornicy częstotliwości, silniki IE3

#### 1.7.3.1 Charakterystyka 50 Hz

Typ silnika	Kategoria	f <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min <sup>-1</sup> ]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Układ połączeń	R <sub>St</sub> [Ω]
63SP	2D/3D	50	1342	0,41	400	0,12	0,70	Y	66,61
63LP	2D/3D	50	1373	0,58	400	0,18	0,66	Y	38,28
71SP	2D/3D	50	1408	0,7	400	0,25	0,73	Y	24,15
71LP	2D/3D	50	1397	0,93	400	0,37	0,78	Y	18,13
80SP	2D/3D	50	1402	1,42	400	0,55	0,75	Y	10,65
80LP	2D/3D	50	1414	1,78	400	0,75	0,75	Y	6,30
90SP	2D/3D	50	1429	2,45	400	1,1	0,79	Y	4,22
90LP	2D/3D	50	1414	3,24	400	1,5	0,81	Y	3,08
100LP	2D/3D	50	1460	4,5	400	2,2	0,81	Y	1,97
100AP	2D/3D	50	1454	6,25	400	3	0,81	Y	1,60
112MP	2D/3D	50	1440	7,94	400	4	0,84	Y*	0,90*
132SP	2D/3D	50	1465	11,24	400	5,5	0,79	Y*	0,497*
132MP	2D/3D	50	1458	15,49	400	7,5	0,79	Y*	0,367*
160SP	2D/3D	50	1474	16,95	400	9,2	0,86	Y*	0,307*
160MP	2D/3D	50	1467	20,39	400	11	0,85	Y*	0,27*
160LP	2D/3D	50	1467	27,5	400	15	0,87	Y*	0,178*
180MP	2D/3D	50	1480	34,8	400	18,5	0,83	Y*	0,103*
180LP	2D/3D	50	1475	40,83	400	22	0,85	Y*	0,10*
225RP	2D/3D	50	1485	55,4	400	30	0,84	Y*	0,06
225SP	2D/3D	50	1485	68,9	400	37	0,83	Y*	0,048
225MP	2D/3D	50	1485	82,2	400	45	0,84	Y*	0,038
250WP	2D/3D	50	1485	98,8	400	55	0,84	Y*	0,028

\*) dla 230/400 V (dla 400/690 V rodzaj połączenia Δ); R<sub>StΔ</sub>=R<sub>StY</sub> x 3



## 1.7.3.2 Charakterystyka 87 Hz

Typ silnika	Kategoria	f <sub>N</sub> [Hz]	n <sub>N</sub> [min <sup>-1</sup> ]	I <sub>N</sub> [A]	U <sub>N</sub> [V]	P <sub>N</sub> [kW]	cos φ	Układ połączeń (230/400V)	R <sub>st</sub> [Ω]
63SP	2D/3D	50	1342	0,71	230	0,12	0,70	Δ	66,61
63LP	2D/3D	50	1373	1	230	0,18	0,66	Δ	38,28
71SP	2D/3D	50	1408	1,21	230	0,25	0,73	Δ	24,15
71LP	2D/3D	50	1397	1,61	230	0,37	0,78	Δ	18,13
80SP	2D/3D	50	1402	2,46	230	0,55	0,75	Δ	10,65
80LP	2D/3D	50	1414	3,08	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SP	2D/3D	50	1429	4,24	230	1,1	0,79	Δ	4,22
90LP	2D/3D	50	1414	5,61	230	1,5	0,81	Δ	3,08
100LP	2D/3D	50	1460	7,79	230	2,2	0,81	Δ	1,97
100AP	2D/3D	50	1454	10,83	230	3	0,81	Δ	1,60
112MP	2D/3D	50	1440	13,75	230	4	0,84	Δ	0,91
132SP	2D/3D	50	1465	19,47	230	5,5	0,79	Δ	0,487
132MP	2D/3D	50	1458	26,83	230	7,5	0,79	Δ	0,371
160SP	2D/3D	50	1474	29,36	230	9,2	0,86	Δ	0,30
160MP	2D/3D	50	1467	35,32	230	11	0,85	Δ	0,261
160LP	2D/3D	50	1467	47,63	230	15	0,87	Δ	0,167
180MP	2D/3D	50	1480	60,28	230	18,5	0,83	Δ	0,103
180LP	2D/3D	50	1475	70,72	230	22	0,85	Δ	0,097
225RP	2D/3D	50	1485	95	230	30	0,84	Δ	0,06
225SP	2D/3D	50	1485	119	230	37	0,83	Δ	0,048
225MP	2D/3D	50	1485	142	230	45	0,84	Δ	0,038
250WP	2D/3D	50	1485	171	230	55	0,84	Δ	0,028

## 2 Dane techniczne (parametry charakterystyki)

### Dane:

Typ silnika:	<b>IE1, IE2 i IE3</b>	Układ połączeń:	patrz tabele
Napięcie zasilające:	<b>400 V</b>	Temperatura otoczenia Tu:	<b>-20°C do +40°C</b>
Temperatura powierzchni:	<b>T125°C / T140°C</b>		

### 2.1 Silniki z własnym chłodzeniem

#### Informacja

##### Podwyższona temperatura otoczenia dla silników IE1 i IE2 kategorii 3D

Eksploatacja jest możliwa do temperatury otoczenia 60°C, podane momenty należy zmniejszyć do 72%.

#### Informacja

##### Interpolacja

Dopuszczalna jest liniowa interpolacja danych między sąsiadującymi częstotliwościami.

Poniższa legenda dotyczy wszystkich poniższych tabel w tym rozdziale.

Legenda							
<b>f<sub>s</sub></b>	Częstotliwość stojana	<b>M</b>	Moment obrotowy	<b>M</b>	Moment obrotowy	<b>n</b>	Prędkość obrotowa
<b>[Hz]</b>	w hercach	<b>[Nm]</b>	w niutonometrach	<b>[%]</b>	w % momentu znamionowego	<b>[min<sup>-1</sup>]</b>	Prędkość obrotowa w 1/min
<b>P</b>	Moc silnika	<b>Us</b>	Napięcie silnika	<b>Is</b>	Prąd silnika		
<b>[kW]</b>	w kilowatach	<b>[V]</b>	w voltach	<b>[A]</b>	w amperach		

### 2.1.1 Silniki IE1

#### 2.1.1.1 Silniki IE1, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 2D i 3D

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	40	60	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>63S/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	0,65	0,86	0,86	0,86	0,54	M [Nm]
	0	450	1073	1484	1805	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,04	0,1	0,13	0,1	P [kW]
	80	187	347	363	361	U <sub>s</sub> [V]
	0,45	0,48	0,52	0,48	0,65	I <sub>s</sub> [A]
<b>63L/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	0,71	1,26	1,26	1,26	0,74	M [Nm]
	0	438	1060	1428	1886	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,06	0,14	0,19	0,15	P [kW]
	65	185	352	361	360	U <sub>s</sub> [V]
	0,5	0,61	0,66	0,71	0,8	I <sub>s</sub> [A]
<b>71S/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	1,15	1,76	1,76	1,56	0,72	M [Nm]
	0	441	1059	1448	2469	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,08	0,2	0,24	0,19	P [kW]
	62	187	342	356	357	U <sub>s</sub> [V]
	0,54	0,72	0,72	0,88	0,79	I <sub>s</sub> [A]
<b>71L/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	1,81	2,55	2,57	2,38	1,22	M [Nm]
	0	461	1069	1481	2312	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,12	0,29	0,37	0,3	P [kW]
	57	181	329	344	343	U <sub>s</sub> [V]
	0,83	1,02	1,04	1,24	1,3	I <sub>s</sub> [A]

### 2.1.1.2 Silniki IE1, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 3D

Typ silnika	Układ połączeń, patrz 1.7													
	Moc przetwornicy częstotliwości i prąd znamionowy													
	↓	↓	Moc silnika w [kW] przy 50 Hz (górną wartość) i 100 Hz (dolną wartość)											
3			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
80S/4	0,55 kW	0,48	1,6	2,0	2,9	3,4	3,8	3,5	3,2	2,7	2,3	2,0	1,6	M [Nm]
	1,6 A		42	52	76	89	99	91	82	71	59	52	42	M [%]
		0,43	30	150	463	765	1.061	1.314	1.604	1.837	2.073	2.296	2.529	n [min <sup>-1</sup> ]
80L/4	0,75 kW	0,67	2,1	3,1	4,0	4,7	5,2	4,7	4,4	3,8	3,2	2,8	2,3	M [Nm]
	2,2 A		40	60	77	90	100	90	85	73	62	54	45	M [%]
		0,63	26	166	471	769	1.091	1.377	1.614	1.864	2.108	2.348	2.564	n [min <sup>-1</sup> ]
90S/4	1,1 kW	1,01	3,5	5,4	6,6	7,3	7,6	7,0	6,4	5,6	5,1	4,3	3,9	M [Nm]
	3,0 A		46	71	87	96	100	92	84	73	68	57	51	M [%]
		1,06	10	207	503	800	1.032	1.379	1.626	1.875	2.096	2.372	2.606	n [min <sup>-1</sup> ]
90L/4	1,5 kW	1,31	4,3	5,8	7,8	9,0	9,5	9,0	8,3	7,2	6,5	5,6	4,9	M [Nm]
	3,7 A		42	56	76	87	92	87	80	70	63	54	47	M [%]
		1,37	0	196	495	790	1.091	1.388	1.654	1.909	2.173	2.437	2.695	n [min <sup>-1</sup> ]
100L/4	2,2 kW	1,92	5,5	9,5	12,1	13,6	14,3	13,1	12,2	10,8	9,9	8,3	7,4	M [Nm]
	5,5 A		38	66	84	95	99	91	84	75	69	58	51	M [%]
		2,17	0	207	488	805	1.106	1.408	1.715	2.010	2.234	2.523	2.807	n [min <sup>-1</sup> ]
100LA/4 T140°C	3 kW	2,61	10,7	13,6	16,4	18,0	18,9	17,7	15,6	13,2	11,4	10,0	8,3	M [Nm]
	7,0 A		53	67	81	89	93	87	77	65	56	49	41	M [%]
		2,39	12	256	541	833	1.140	1.410	1.681	1.940	2.233	2.490	2.760	n [min <sup>-1</sup> ]
112M/4	4 kW	3,52	13,2	18,1	21,9	24,0	25,5	23,8	21,1	18,0	15,9	14,0	12,1	M [Nm]
	9,5 A		50	69	83	91	97	90	80	68	60	53	46	M [%]
		3,51	17	237	529	824	1.120	1.414	1.689	1.963	2.236	2.506	2.775	n [min <sup>-1</sup> ]
132S/4	5,5 kW	5,04	22,0	25,8	30,0	34,0	36,2	33,7	29,6	25,5	21,9	18,4	16,1	M [Nm]
	12,5 A		61	71	83	94	100	93	82	71	60	51	45	M [%]
		4,78	44	240	536	832	1.130	1.428	1.714	1.995	2.276	2.556	2.834	n [min <sup>-1</sup> ]
132M/4	7,5 kW	6,66	30,0	35,0	41,0	47,1	49,5	44,5	39,3	32,2	27,7	23,8	20,5	M [Nm]
	16,0 A		60	70	82	94	99	89	79	64	55	48	41	M [%]
		6,06	62	241	538	837	1.133	1.431	1.713	1.967	2.268	2.551	2.828	n [min <sup>-1</sup> ]

### 2.1.1.3 Silniki IE1, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 2D i 3D

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	40	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>63S/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	0,65	0,86	0,86	0,86	M [Nm]
	0	450	1073	2741	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,04	0,1	0,25	P [kW]
	46	108	200	358	U <sub>s</sub> [V]
	0,78	0,82	0,89	0,81	I <sub>s</sub> [A]
<b>63L/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	0,71	1,26	1,26	1,26	M [Nm]
	0	438	1060	2719	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,06	0,14	0,36	P [kW]
	38	107	203	361	U <sub>s</sub> [V]
	0,87	1,06	1,15	1,1	I <sub>s</sub> [A]
<b>71S/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	1,15	1,76	1,76	1,88	M [Nm]
	0	441	1059	2661	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,08	0,2	0,52	P [kW]
	36	108	198	356	U <sub>s</sub> [V]
	0,94	1,25	1,25	1,63	I <sub>s</sub> [A]
<b>71L/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	1,81	2,55	2,57	2,56	M [Nm]
	0	461	1069	2770	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,12	0,29	0,74	P [kW]
	33	104	190	342	U <sub>s</sub> [V]
	1,43	1,77	1,8	2,12	I <sub>s</sub> [A]

### 2.1.1.4 Silniki IE1, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 3D

Typ silnika	Układ połączeń, patrz 1.7													
	Moc przetwornicy częstotliwości i prąd znamionowy													
	Moc silnika w [kW] przy 50 Hz (górną wartość) i 100 Hz (dolną wartość)													
			3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	$f_s$ [Hz]
80S/4	1,1 kW	0,55	1,9	2,3	3,0	3,4	3,7	3,9	3,9	3,9	3,8	3,6	3,5	M [Nm]
	3,0 A	0,93	50	60	79	89	97	102	102	102	99	94	92	M [%]
		1,03	0	164	440	757	1.052	1.351	1.638	1.947	2.237	2.457	2.814	n [min <sup>-1</sup> ]
80L/4	1,5 kW	0,78	2,9	3,3	4,2	4,7	5,0	5,4	5,6	5,7	5,5	5,3	5,0	M [Nm]
	3,7 A	1,36	56	63	81	90	96	104	108	110	106	102	95	M [%]
		1,46	0	207	493	792	1.086	1.377	1.668	1.970	2.256	2.439	2.813	n [min <sup>-1</sup> ]
90S/4	2,2 kW	1,10	4,3	5,0	6,3	7,0	7,6	7,7	7,6	7,6	7,4	7,0	6,8	M [Nm]
	5,5 A	1,83	57	66	83	92	100	101	100	100	98	92	90	M [%]
		2,03	0	192	482	778	1.070	1.370	1.675	1.978	2.270	2.489	2.833	n [min <sup>-1</sup> ]
90L/4	3 kW	1,39	4,1	5,4	7,3	8,5	9,3	9,6	9,9	9,9	9,8	9,1	8,6	M [Nm]
	7,0 A	2,38	40	52	71	83	90	93	96	96	95	88	83	M [%]
		2,56	73	179	487	789	1.085	1.387	1.684	1.988	2.284	2.497	2.863	n [min <sup>-1</sup> ]
100L/4	4 kW	2,10	7,3	11,0	12,6	13,7	14,2	14,2	14,2	14,2	13,5	12,8	12,3	M [Nm]
	9,5 A	3,37	51	76	88	95	99	99	99	99	94	89	86	M [%]
		3,73	0	207	520	809	1.106	1.409	1.709	2.008	2.307	2.518	2.887	n [min <sup>-1</sup> ]
100LA/4 T140°C	5,5 kW	2,98	11,3	14,1	17,2	18,6	19,6	19,8	20,2	20,0	18,8	18,0	17,6	M [Nm]
	12,5 A	4,72	56	69	85	92	96	97	99	98	93	89	86	M [%]
		5,27	7	229	524	819	1.116	1.413	1.713	2.014	2.304	2.505	2.869	n [min <sup>-1</sup> ]
112M/4	7,5 kW	4,01	12,4	18,6	22,6	24,7	26,2	26,9	26,9	26,0	25,1	23,8	22,4	M [Nm]
	16,0 A	6,50	47	71	86	94	99	102	102	98	95	90	85	M [%]
		6,79	34	244	535	830	1.126	1.425	1.725	2.024	2.325	2.609	2.890	n [min <sup>-1</sup> ]
132S/4	11 kW	5,75	20,7	25,9	31,0	34,9	36,7	38,2	38,5	38,3	36,8	34,3	29,7	M [Nm]
	24,0 A	9,14	57	71	86	96	101	105	106	106	102	95	82	M [%]
		9,06	49	241	541	839	1.139	1.437	1.737	2.037	2.335	2.544	2.918	n [min <sup>-1</sup> ]
132M/4	15 kW	7,55	20,0	31,0	40,0	45,0	47,7	50,3	50,5	50,0	48,9	45,5	39,0	M [Nm]
	31,0 A	12,1	40	62	80	90	95	101	101	100	98	91	78	M [%]
		11,91	18	244	541	837	1.137	1.434	1.734	2.034	2.332	2.540	2.916	n [min <sup>-1</sup> ]

### 2.1.2 Silniki IE2

#### 2.1.2.1 Silniki IE2, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 2D i 3D

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	40	60	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>80SH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	2,64	3,74	3,73	3,71	1,83	M [Nm]
	15	516	1118	1628	2551	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,2	0,44	0,63	0,49	P [kW]
	38	174	328	368	352	U <sub>s</sub> [V]
	1,11	1,4	1,41	1,61	1,75	I <sub>s</sub> [A]
<b>80LH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	3,33	4,92	5,08	4,84	2,51	M [Nm]
	10	508	1105	1596	2549	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,26	0,59	0,81	0,67	P [kW]
	36	172	333	363	363	U <sub>s</sub> [V]
	1,38	1,77	1,81	2,13	2,22	I <sub>s</sub> [A]
<b>90SH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	0,97	5,52	6,83	5,72	3,11	M [Nm]
	76	540	1127	1676	2763	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,01	0,31	0,81	1	0,9	P [kW]
	29	168	332	361	362	U <sub>s</sub> [V]
	1,29	2,06	2,36	2,43	2,49	I <sub>s</sub> [A]
<b>90LH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	5,99	9,75	10,22	10,07	5,43	M [Nm]
	33	521	1115	1605	2603	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,53	1,19	1,69	1,48	P [kW]
	35	173	338	361	361	U <sub>s</sub> [V]
	2,38	3,28	3,33	4,19	4,31	I <sub>s</sub> [A]
<b>100LH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	2,38	14,6	14,79	12,08	6,96	M [Nm]
	80	545	1143	1704	2818	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,83	1,77	2,16	2,05	P [kW]
	27	171	334	360	361	U <sub>s</sub> [V]
	2,8	4,84	4,82	4,89	4,9	I <sub>s</sub> [A]
<b>100AH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	9,8	19,31	20,19	18,21	10,14	M [Nm]
	49	528	1122	1646	2690	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,05	1,07	2,37	3,14	2,86	P [kW]
	32	172	336	363	363	U <sub>s</sub> [V]
	4,17	6,15	6,41	7,08	7,36	I <sub>s</sub> [A]
<b>112MH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	16,56	24,27	26,49	21,76	11,92	M [Nm]
	47	543	1139	1683	2774	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,08	1,38	3,16	3,83	3,46	P [kW]
	33	170	338	349	349	U <sub>s</sub> [V]
	5,78	7,63	8,31	9	9,2	I <sub>s</sub> [A]

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	40	60	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>132SH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	26,8	36	36	30,9	15,86	M [Nm]
	57	558	1158	1712	2827	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,16	2,11	4,37	5,53	4,7	P [kW]
	33	172	338	345	344	U <sub>s</sub> [V]
	8,63	10,76	10,73	12,97	13,12	I <sub>s</sub> [A]
<b>132MH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	30,6	48,54	49,17	41,8	21,15	M [Nm]
	62	559	1158	1720	2845	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,2	2,84	5,96	7,53	6,3	P [kW]
	31	169	337	350	341	U <sub>s</sub> [V]
	10,94	15	15,6	16,9	16,9	I <sub>s</sub> [A]
<b>132LH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	28,8	56,57	60,9	53,3	27,5	M [Nm]
	68	556	1151	1704	2830	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,21	3,29	7,34	9,5	8,15	P [kW]
	29	168	333	354	355	U <sub>s</sub> [V]
	11,95	18,2	19,7	21	20,2	I <sub>s</sub> [A]
<b>160MH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	48,8	64,3	72	58,4	32,8	M [Nm]
	67	564	1159	1739	2885	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,34	3,8	8,75	10,6	9,9	P [kW]
	30	155	308	351	352	U <sub>s</sub> [V]
	15,2	19,5	21,9	22,7	23,4	I <sub>s</sub> [A]
<b>160LH/4 2D TF</b> 230/400V, 50 Hz Y	66,9	97,3	97,3	85,3	48	M [Nm]
	65	566	1167	1735	2875	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,46	5,78	11,9	15,5	14,5	P [kW]
	28	167	336	350	350	U <sub>s</sub> [V]
	21,1	27,8	27,8	32,2	33,2	I <sub>s</sub> [A]
<b>180MH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	79,9	121	120	102	51,7	M [Nm]
	64	575	1176	1752	2908	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,54	7,3	14,7	18,8	15,7	P [kW]
	25	164	334	347	349	U <sub>s</sub> [V]
	28,7	37,5	36,2	41,6	41,1	I <sub>s</sub> [A]
<b>180LH/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	102	142	142	117	54,6	M [Nm]
	68	573	1173	1749	2926	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,73	8,54	17,5	21,6	16,7	P [kW]
	28	166	325	341	342	U <sub>s</sub> [V]
	32,3	40,6	40,8	47	41	I <sub>s</sub> [A]



### 2.1.2.2 Silniki IE2, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 2D i 3D

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	40	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>80SH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	2,64	3,74	3,73	3,74	M [Nm]
	15	516	1118	2840	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,2	0,44	1,11	P [kW]
	22	100	190	355	U <sub>s</sub> [V]
	1,92	2,42	2,44	2,77	I <sub>s</sub> [A]
<b>80LH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	3,33	4,92	5,08	5,1	M [Nm]
	10	508	1105	2803	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,26	0,59	1,5	P [kW]
	21	99	192	357	U <sub>s</sub> [V]
	2,38	3,06	3,14	3,69	I <sub>s</sub> [A]
<b>90SH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	0,97	5,52	6,83	5,96	M [Nm]
	76	540	1127	2882	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,01	0,31	0,81	1,8	P [kW]
	17	97	192	358	U <sub>s</sub> [V]
	2,24	3,57	4,08	4,25	I <sub>s</sub> [A]
<b>90LH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	6	9,75	10,2	10,1	M [Nm]
	33	521	1115	2822	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,53	1,19	2,98	P [kW]
	20	100	195	357	U <sub>s</sub> [V]
	4,13	5,68	5,77	7,08	I <sub>s</sub> [A]
<b>100LH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	2,38	14,6	14,8	12,56	M [Nm]
	80	545	1143	2905	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,83	1,77	3,82	P [kW]
	16	99	193	359	U <sub>s</sub> [V]
	4,85	8,39	8,35	8,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>100AH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	9,8	19,3	20,2	20,2	M [Nm]
	49	528	1122	2840	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,05	1,07	2,37	6	P [kW]
	18	99	194	357	U <sub>s</sub> [V]
	7,22	10,6	11,1	13	I <sub>s</sub> [A]
<b>112MH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	16,5	24,3	26,5	22,5	M [Nm]
	47	543	1139	2884	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,08	1,38	3,16	6,8	P [kW]
	19	98	195	341	U <sub>s</sub> [V]
	10	13,2	14,4	15,8	I <sub>s</sub> [A]

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	40	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>132SH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	26,8	36,1	36,1	31	M [Nm]
	57	558	1158	2915	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,16	2,11	4,37	9,46	P [kW]
	19	99	195	338	U <sub>s</sub> [V]
	14,9	18,65	18,6	22,15	I <sub>s</sub> [A]
<b>132MH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	30,6	48,5	49,17	39,5	M [Nm]
	62	559	1158	2921	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,2	2,84	5,96	12,1	P [kW]
	18	98	195	332	U <sub>s</sub> [V]
	18,95	26	27	28,4	I <sub>s</sub> [A]
<b>132LH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	28,8	56,6	60,9	48	M [Nm]
	68	556	1151	2927	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,21	3,29	7,34	14,7	P [kW]
	17	97	192	353	U <sub>s</sub> [V]
	20,7	31,5	34,1	31,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>160MH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	48,8	64,3	72,1	56,9	M [Nm]
	67	564	1159	2944	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,34	3,8	8,75	17,5	P [kW]
	17	89	178	348	U <sub>s</sub> [V]
	26,4	33,9	37,9	37,2	I <sub>s</sub> [A]
<b>160LH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	66,9	97,4	97,4	82,4	M [Nm]
	65	566	1167	2939	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,46	5,78	11,9	25,4	P [kW]
	16	96	194	344	U <sub>s</sub> [V]
	36,5	48,1	48,2	53,4	I <sub>s</sub> [A]
<b>180MH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	79,9	121	120	93,6	M [Nm]
	64	575	1176	2957	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,54	7,3	14,8	29	P [kW]
	14	95	193	343	U <sub>s</sub> [V]
	49,8	65,1	62,7	65,8	I <sub>s</sub> [A]
<b>180LH/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	102	142	142,8	96,8	M [Nm]
	68	573	1173	2963	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,73	8,54	17,5	30	P [kW]
	16	96	188	335	U <sub>s</sub> [V]
	56	70,4	70,7	65,4	I <sub>s</sub> [A]

### 2.1.3 Silniki IE3

#### 2.1.3.1 Silniki IE3, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 2D i 3D

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	50	70	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>63SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	0,38	0,83	0,84	0,79	0,49	M [Nm]
	0	445	1290	1555	2035	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,038	0,11	0,13	0,11	P [kW]
	48	181	350	350	348	U <sub>s</sub> [V]
	0,27	0,39	0,39	0,48	0,50	I <sub>s</sub> [A]
<b>63LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	0,81	1,10	1,24	1,16	0,79	M [Nm]
	0	484	1321	1682	2270	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,056	0,17	0,21	0,19	P [kW]
	50	174	350	349	349	U <sub>s</sub> [V]
	0,46	0,54	0,56	0,66	0,69	I <sub>s</sub> [A]
<b>71SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	0,73	1,69	1,70	1,54	1,00	M [Nm]
	41	506	1368	1808	2521	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,089	0,24	0,29	0,26	P [kW]
	37	174	348	349	349	U <sub>s</sub> [V]
	0,47	0,69	0,71	0,86	0,89	I <sub>s</sub> [A]
<b>71LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	1,26	2,39	2,52	2,08	1,39	M [Nm]
	10	496	1351	1810	2516	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,12	0,36	0,39	0,37	P [kW]
	38	174	354	352	351	U <sub>s</sub> [V]
	0,61	0,89	0,97	1,11	1,16	I <sub>s</sub> [A]
<b>80SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	0,94	3,30	3,83	2,71	1,60	M [Nm]
	60	514	1351	1852	2557	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,01	0,18	0,54	0,53	0,43	P [kW]
	31	171	349	349	350	U <sub>s</sub> [V]
	0,77	1,28	1,53	1,56	1,60	I <sub>s</sub> [A]
<b>80LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	3,04	4,51	5,06	3,57	2,20	M [Nm]
	20	520	1371	1880	2617	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,006	0,25	0,73	0,70	0,60	P [kW]
	34	168	350	346	349	U <sub>s</sub> [V]
	1,29	1,65	1,92	1,96	2,01	I <sub>s</sub> [A]

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	50	70	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>90SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	2,51	7,34	7,37	6,12	4,03	M [Nm]
	61	530	1400	1908	2689	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,41	1,08	1,22	1,13	P [kW]
	29	170	347	347	347	U <sub>s</sub> [V]
	1,38	2,41	2,60	3,02	3,13	I <sub>s</sub> [A]
<b>90LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	5,68	10,2	10,1	8,19	5,02	M [Nm]
	34	514	1370	1861	2614	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,55	1,45	1,60	1,37	P [kW]
	33	172	348	351	351	U <sub>s</sub> [V]
	2,19	3,12	3,53	4,01	4,07	I <sub>s</sub> [A]
<b>100LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	5,81	14,1	14,4	10,9	6,97	M [Nm]
	40	559	1441	2003	2844	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,83	2,17	2,29	2,07	P [kW]
	28	167	343	344	344	U <sub>s</sub> [V]
	2,54	4,40	4,92	5,24	5,34	I <sub>s</sub> [A]
<b>100AP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	7,44	19,9	19,6	15,4	9,66	M [Nm]
	50	549	1435	1985	2818	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,04	1,14	2,95	3,21	2,85	P [kW]
	25	164	349	349	350	U <sub>s</sub> [V]
	3,46	6,19	6,63	7,34	7,31	I <sub>s</sub> [A]
<b>112MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	11,5	25,2	25,7	18,7	11,9	M [Nm]
	59	542	1412	1963	2783	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,07	1,43	3,80	3,84	3,46	P [kW]
	28	167	342	344	343	U <sub>s</sub> [V]
	4,46	7,51	8,54	8,74	8,82	I <sub>s</sub> [A]
<b>132SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	17,6	34,5	35,4	25,5	16,5	M [Nm]
	69	565	1448	2020	2874	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,13	2,04	5,37	5,38	4,95	P [kW]
	27	166	343	343	342	U <sub>s</sub> [V]
	6,98	10,9	12,0	12,1	12,1	I <sub>s</sub> [A]

## 2 Dane techniczne (parametry charakterystyki)

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	50	70	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>132MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	27,7	47,0	49,1	35,8	22,9	M [Nm]
	61	559	1435	1997	2838	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,18	2,75	7,37	7,50	6,80	P [kW]
	28	165	341	340	340	U <sub>s</sub> [V]
	10,1	14,8	16,5	16,9	16,9	I <sub>s</sub> [A]
<b>160SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	25,8	54,5	55,7	40,2	25,2	M [Nm]
	66	570	1460	2044	2920	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,18	3,25	8,52	8,61	7,71	P [kW]
	24	161	343	345	344	U <sub>s</sub> [V]
	10,1	16,0	18,1	18,6	18,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>160MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	40,3	68,8	67,8	49,5	-	M [Nm]
	69	568	1453	2030	-	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,29	4,09	10,3	10,5	-	P [kW]
	28	165	337	339	-	U <sub>s</sub> [V]
	13,4	19,6	21,9	22,1	-	I <sub>s</sub> [A]
<b>160LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	52,7	88,1	88,4	64,3	42,2	M [Nm]
	70	571	1455	2033	2896	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,39	5,26	13,5	13,7	12,8	P [kW]
	27	163	337	339	338	U <sub>s</sub> [V]
	17,4	25,1	28,6	29,1	29,3	I <sub>s</sub> [A]
<b>180MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	79,5	120	114	80,5	49,3	M [Nm]
	76	580	1471	2056	2935	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,63	7,26	17,5	17,3	15,2	P [kW]
	27	164	335	335	336	U <sub>s</sub> [V]
	25,7	35,3	38,0	38,2	36,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>180LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	82,8	141	133	93,0	56,6	M [Nm]
	68	577	1471	2055	2927	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,59	8,51	20,5	20,0	17,3	P [kW]
	24	162	343	344	343	U <sub>s</sub> [V]
	29,4	40,5	43,0	43,6	43,0	I <sub>s</sub> [A]

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	50	70	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>225RP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	138	193	195	137	85	M [Nm]
	76	585	1475	2062	2941	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,09	11,8	30,1	29,6	26,1	P [kW]
	27	164	338	338	337	U <sub>s</sub> [V]
	43,6	55,1	63,8	64,5	63,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>225SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	162	237	215	167	89	M [Nm]
	76	583	1475	2060	2953	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,29	14,4	33,2	36	27,6	P [kW]
	26	163	326	328	331	U <sub>s</sub> [V]
	50,6	68,8	74,0	76,0	66,6	I <sub>s</sub> [A]
<b>225MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	193	266	253	185	107	M [Nm]
	77	584	1478	2067	2954	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,56	16,3	39,2	40	33,2	P [kW]
	26	162	325	327	327	U <sub>s</sub> [V]
	60,7	76,4	83,0	85,0	77,8	I <sub>s</sub> [A]
<b>250WP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	234	321	308	216	-	M [Nm]
	76	585	1488	2069	-	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,86	19,7	48,0	46	-	P [kW]
	24	160	327	329	-	U <sub>s</sub> [V]
	76	91	101	100	-	I <sub>s</sub> [A]

### 2.1.3.2 Silniki IE3, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 2D i 3D

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	87	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>63SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	0,38	0,83	0,84	0,84	M [Nm]
	0	445	2428	2740	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,04	0,21	0,24	P [kW]
	28	105	351	351	U <sub>s</sub> [V]
	0,47	0,67	0,67	0,70	I <sub>s</sub> [A]
<b>63LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	0,81	1,10	1,24	1,24	M [Nm]
	0	484	2446	2769	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,06	0,32	0,36	P [kW]
	29	101	351	351	U <sub>s</sub> [V]
	0,80	0,94	0,98	1,01	I <sub>s</sub> [A]
<b>71SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	0,73	1,69	1,69	1,70	M [Nm]
	41	506	2483	2816	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,09	0,44	0,50	P [kW]
	21	101	348	346	U <sub>s</sub> [V]
	0,81	1,19	1,24	1,34	I <sub>s</sub> [A]
<b>71LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	1,26	2,39	2,53	2,51	M [Nm]
	10	496	2470	2793	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,12	0,65	0,73	P [kW]
	22	101	350	349	U <sub>s</sub> [V]
	1,06	1,54	1,67	1,84	I <sub>s</sub> [A]
<b>80SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	0,94	3,30	3,69	3,64	M [Nm]
	60	514	2475	2805	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,18	0,96	1,07	P [kW]
	18	99	348	348	U <sub>s</sub> [V]
	1,34	2,21	2,55	2,82	I <sub>s</sub> [A]
<b>80LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	3,04	4,51	5,08	4,66	M [Nm]
	20	520	2478	2830	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,25	1,32	1,38	P [kW]
	19	97	347	347	U <sub>s</sub> [V]
	2,23	2,86	3,39	3,50	I <sub>s</sub> [A]

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	87	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>90SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	2,51	7,34	7,35	7,35	M [Nm]
	61	530	2512	2859	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,41	1,93	2,20	P [kW]
	17	98	346	345	U <sub>s</sub> [V]
	2,38	4,17	4,50	5,12	I <sub>s</sub> [A]
<b>90LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	5,68	10,2	10,1	10,1	M [Nm]
	34	514	2483	2816	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,55	2,63	2,99	P [kW]
	19	99	346	348	U <sub>s</sub> [V]
	3,79	5,40	6,05	6,87	I <sub>s</sub> [A]
<b>100LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	5,81	14,1	14,4	13,4	M [Nm]
	40	559	2550	2923	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	0,83	3,84	4,11	P [kW]
	16	97	341	342	U <sub>s</sub> [V]
	4,39	7,62	8,57	9,08	I <sub>s</sub> [A]
<b>100AP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	7,44	19,9	19,6	19,3	M [Nm]
	50	549	2547	2909	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,04	1,14	5,24	5,88	P [kW]
	15	95	345	346	U <sub>s</sub> [V]
	6,00	10,7	11,4	12,7	I <sub>s</sub> [A]
<b>112MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	11,5	25,2	25,8	22,5	M [Nm]
	59	542	2520	2893	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,07	1,43	6,81	6,83	P [kW]
	16	97	339	341	U <sub>s</sub> [V]
	7,73	13,0	15,0	15,0	I <sub>s</sub> [A]
<b>132SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	17,6	34,5	33,0	29,3	M [Nm]
	69	565	2560	2940	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,13	2,04	8,84	9,01	P [kW]
	16	96	339	340	U <sub>s</sub> [V]
	12,1	18,9	19,9	20,0	I <sub>s</sub> [A]



## 2 Dane techniczne (parametry charakterystyki)

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	87	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>132MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	27,7	47,0	45,2	40,5	M [Nm]
	61	559	2550	2926	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,18	2,75	12,1	12,4	P [kW]
	16	95	336	335	U <sub>s</sub> [V]
	17,5	25,6	26,8	27,2	I <sub>s</sub> [A]
<b>160SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	25,8	54,5	51,9	45,0	M [Nm]
	66	570	2582	2962	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,18	3,25	14,0	14,0	P [kW]
	14	93	339	340	U <sub>s</sub> [V]
	17,5	27,7	30,1	30,2	I <sub>s</sub> [A]
<b>160MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	40,3	68,8	61,0	-	M [Nm]
	69	568	2567	-	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,29	4,09	16,4	-	P [kW]
	16	95	332	-	U <sub>s</sub> [V]
	23,1	34,0	34,7	-	I <sub>s</sub> [A]
<b>160LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	52,7	88,1	82,2	71,4	M [Nm]
	70	571	2566	2949	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,39	5,26	22,1	22,1	P [kW]
	16	94	331	332	U <sub>s</sub> [V]
	30,1	43,6	46,9	46,7	I <sub>s</sub> [A]
<b>180MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	79,5	120	98,0	84,4	M [Nm]
	76	580	2584	2969	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,63	7,26	26,5	26,3	P [kW]
	16	95	328	329	U <sub>s</sub> [V]
	44,6	61,1	58,1	57,4	I <sub>s</sub> [A]
<b>180LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	82,8	141	116	95,3	M [Nm]
	68	577	2585	2972	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,59	8,51	31,4	29,7	P [kW]
	14	93	333	334	U <sub>s</sub> [V]
	50,9	70,1	67,8	64,0	I <sub>s</sub> [A]

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	87	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>225RP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	138	193	178	150	M [Nm]
	76	585	2586	2973	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,09	11,8	48,2	46,7	P [kW]
	15	95	330	332	U <sub>s</sub> [V]
	75,6	95,4	104	100	I <sub>s</sub> [A]
<b>225SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	162	237	155	135	M [Nm]
	76	583	2595	2981	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,29	14,40	42,1	42,2	P [kW]
	15	94	320	322	U <sub>s</sub> [V]
	87,6	119	95	95,4	I <sub>s</sub> [A]
<b>225MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	193	266	210	181	M [Nm]
	77	584	2591	2978	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,56	16,3	57	56,4	P [kW]
	15	94	317	317	U <sub>s</sub> [V]
	105	132	125	125	I <sub>s</sub> [A]
<b>250WP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	234	321	282	-	M [Nm]
	76	585	2589	-	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,86	19,6	76	-	P [kW]
	14	93	316	-	U <sub>s</sub> [V]
	131	158	167	-	I <sub>s</sub> [A]

### 2.2 Silniki z wentylatorem obcym

#### Informacja

##### Interpolacja

Dopuszczalna jest liniowa interpolacja danych między sąsiadującymi częstotliwościami.

Poniższa legenda dotyczy wszystkich poniższych tabel w tym rozdziale.

Legenda							
<b>f<sub>s</sub></b> [Hz]	Częstotliwość stojana w hercach	<b>M</b> [Nm]	Moment obrotowy w niutonometrach	<b>M</b> [%]	Moment obrotowy w % momentu znamionowego	<b>n</b> [min <sup>-1</sup> ]	Prędkość obrotowa Prędkość obrotowa w 1/min
<b>P</b> [kW]	Moc silnika w kilowatach	<b>U<sub>s</sub></b> [V]	Napięcie silnika w woltach	<b>I<sub>s</sub></b> [A]	Prąd silnika w amperach		

### 2.2.1 Silniki IE1 i IE2 z wentylatorem obcym, punkt nominalny 50 Hz, kategoria 3D

Typ silnika ↓	Układ połączeń, patrz 1.7													
	Moc przetwornicy częstotliwości i prąd znamionowy													
	Moc silnika w [kW] przy 50 Hz (górną wartość) i 100 Hz (dolną wartość)													
			3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	f <sub>s</sub> [Hz]
63S/4	0,55 kW	0,11	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,4	M [Nm]
	1,6 A		94	94	94	94	94	94	92	90	82	66	50	M [%]
		0,09	10	150	375	690	1.010	1.320	1.381	1.441	1.641	1.840	1.932	n [min <sup>-1</sup> ]
63L/4	0,55 kW	0,17	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	M [Nm]
	1,6 A		96	96	96	96	96	96	93	91	83	73	61	M [%]
		0,18	0	142	419	696	990	1.282	1.458	1.633	1.787	1.941	2.151	n [min <sup>-1</sup> ]
71S/4	0,55 kW	0,23	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	0,9	M [Nm]
	1,6 A		100	100	100	100	100	92	87	81	72	61	53	M [%]
		0,23	10	150	437	733	1.032	1.364	1.537	1.710	1.939	2.168	2.388	n [min <sup>-1</sup> ]
71L/4	0,55 kW	0,33	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,2	1,9	1,6	1,4	1,3	M [Nm]
	1,6 A		92	92	92	92	92	92	83	73	62	55	48	M [%]
		0,33	0	128	427	734	1.042	1.339	1.594	1.843	2.092	2.326	2.490	n [min <sup>-1</sup> ]
80S/4	0,55 kW	0,48	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,2	2,7	2,3	2,0	1,6	M [Nm]
	1,6 A		91	91	91	91	91	91	82	71	59	52	42	M [%]
		0,43	30	150	463	765	1.061	1.314	1.604	1.837	2.073	2.296	2.529	n [min <sup>-1</sup> ]
80L/4	0,75 kW	0,67	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,4	3,8	3,2	2,8	2,3	M [Nm]
	2,2 A		90	90	90	90	90	90	85	73	62	54	45	M [%]
		0,63	26	166	471	769	1.091	1.377	1.614	1.864	2.108	2.348	2.564	n [min <sup>-1</sup> ]
90S/4	1,1 kW	1,01	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,4	5,6	5,1	4,3	3,9	M [Nm]
	3,0 A		92	92	92	92	92	92	84	73	68	57	51	M [%]
		1,06	10	207	503	800	1.032	1.379	1.626	1.875	2.096	2.372	2.606	n [min <sup>-1</sup> ]
90L/4	1,5 kW	1,31	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,3	7,2	6,5	5,6	4,9	M [Nm]
	3,7 A		87	87	87	87	87	87	80	70	63	54	47	M [%]
		1,37	0	196	495	790	1.091	1.388	1.654	1.909	2.173	2.437	2.695	n [min <sup>-1</sup> ]
100L/4	2,2 kW	1,92	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	12,2	10,8	9,9	8,3	7,4	M [Nm]
	5,5 A		91	91	91	91	91	91	84	75	69	58	51	M [%]
		2,17	0	207	488	805	1.106	1.408	1.715	2.010	2.234	2.523	2.807	n [min <sup>-1</sup> ]
100LA/4 T140°C	3 kW	2,68	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	18,2	16,1	13,9	12,1	10,1	9,0	M [Nm]
	7,0 A		100	100	100	100	100	90	79	69	59	50	44	M [%]
		2,59	11	172	488	804	1.105	1.406	1.673	1.940	2.214	2.488	2.753	n [min <sup>-1</sup> ]
112M/4	4 kW	3,57	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	24,0	21,2	18,6	16,0	13,8	12,1	M [Nm]
	9,5 A		100	100	100	100	100	91	80	70	61	52	46	M [%]
		3,53	2	224	402	827	1.123	1.418	1.691	1.967	2.242	2.519	2.793	n [min <sup>-1</sup> ]
132S/4	5,5 kW	4,88	35,2	36,4	36,4	36,4	35,8	32,3	28,3	23,4	19,5	17,3	14,2	M [Nm]
	12,5 A		97	100	100	100	98	89	78	64	54	47	39	M [%]
		4,28	26	250	551	851	1.153	1.444	1.725	2.010	2.299	2.585	2.876	n [min <sup>-1</sup> ]
132M/4	7,5 kW	6,83	47,0	49,6	49,6	49,6	49,6	45,2	38,6	31,3	27,1	23,1	20,0	M [Nm]
	16,0 A		95	100	100	100	100	91	78	63	55	47	40	M [%]
		6,03	27	249	551	851	1.151	1.442	1.727	2.011	2.302	2.585	2.875	n [min <sup>-1</sup> ]
132MA/4	11 kW	8,19	57,2	60,8	60,8	60,8	60,8	54,5	46,8	38,8	32,9	28,9	25,1	M [Nm]
	24,0 A		94	100	100	100	100	90	77	64	54	48	41	M [%]

## 2 Dane techniczne (parametry charakterystyki)

T140°C		7,52	18	238	539	840	1.140	1.435	1.720	2.008	2.298	2.580	2.866	n [min <sup>-1</sup> ]
--------	--	------	----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------------------------

### 2.2.2 Silniki IE1 i IE2 z wentylatorem obcym, punkt nominalny 87 Hz, kategoria 3D

Typ silnika		Układ połączeń, patrz 1.7												
		Moc przetwornicy częstotliwości i prąd znamionowy												
		Moc silnika w [kW] przy 50 Hz (górną wartość) i 100 Hz (dolną wartość)												
		3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	f <sub>s</sub> [Hz]	
63S/4	0,55 kW	0,12	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	M [Nm]
	1,6 A	0,20	100	100	100	100	100	100	100	100	96	92	90	M [%]
		0,22	20	152	369	688	1.007	1.310	1.612	1.914	2.213	2.419	2.763	n [min <sup>-1</sup> ]
63L/4	0,55 kW	0,18	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	M [Nm]
	1,6 A	0,30	100	100	100	100	100	100	100	100	96	92	90	M [%]
		0,33	20	175	407	715	1.002	1.306	1.610	1.909	2.207	2.415	2.713	n [min <sup>-1</sup> ]
71S/4	0,55 kW	0,25	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	M [Nm]
	1,6 A	0,41	100	100	100	100	100	100	100	100	97	92	92	M [%]
		0,47	100	146	442	734	1.031	1.364	1.663	1.962	2.260	2.460	2.818	n [min <sup>-1</sup> ]
71L/4	0,75 kW	0,35	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	M [Nm]
	2,2 A	0,61	95	95	95	95	95	95	95	95	95	92	90	M [%]
		0,69	0	188	488	782	1.077	1.350	1.633	1.941	2.245	2.457	2.797	n [min <sup>-1</sup> ]
80S/4	1,1 kW	0,54	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,5	M [Nm]
	3,0 A	0,93	99	99	99	99	99	99	99	99	99	94	92	M [%]
		1,03	0	164	440	757	1.052	1.351	1.638	1.947	2.237	2.457	2.814	n [min <sup>-1</sup> ]
80L/4	1,5 kW	0,79	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,3	5,0	M [Nm]
	3,7 A	1,36	106	106	106	106	106	106	106	106	106	102	95	M [%]
		1,46	0	207	493	792	1.086	1.377	1.668	1.970	2.256	2.439	2.813	n [min <sup>-1</sup> ]
90S/4	2,2 kW	1,07	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,0	6,8	M [Nm]
	5,5 A	1,83	98	98	98	98	98	98	98	98	98	92	90	M [%]
		2,03	0	192	482	778	1.070	1.370	1.675	1.978	2.270	2.489	2.833	n [min <sup>-1</sup> ]
90L/4	3 kW	1,42	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,1	8,6	M [Nm]
	7,0 A	2,38	95	95	95	95	95	95	95	95	95	88	83	M [%]
		2,56	73	179	487	789	1.085	1.387	1.684	1.988	2.284	2.497	2.863	n [min <sup>-1</sup> ]
100L/4	4 kW	1,99	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	12,8	12,3	M [Nm]
	9,5 A	3,37	94	94	94	94	94	94	94	94	94	89	86	M [%]
		3,73	0	207	520	809	1.106	1.409	1.709	2.008	2.307	2.518	2.887	n [min <sup>-1</sup> ]
100LA/4 T140°C	5,5 kW	3,02	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	19,3	18,5	17,3	M [Nm]
	12,5 A	4,87	100	100	100	100	100	100	100	100	95	91	85	M [%]
		5,21	51	211	516	820	1.120	1.419	1.718	2.016	2.263	2.510	2.877	n [min <sup>-1</sup> ]
112M/4	7,5 kW	3,92	21,1	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,3	26,1	21,6	M [Nm]
	16,0 A	6,87	80	100	100	100	100	100	100	100	100	99	82	M [%]
		6,54	15	213	518	820	1.119	1.419	1.719	2.016	2.312	2.517	2.896	n [min <sup>-1</sup> ]
132S/4	11 kW	5,52	33,5	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	33,8	31,7	28,7	25,3	20,5	M [Nm]
	24,0 A	6,79	92	100	100	100	100	100	93	87	79	70	56	M [%]
		6,27	15	240	545	848	1.150	1.450	1.755	2.057	2.357	2.566	2.921	n [min <sup>-1</sup> ]
132M/4	15 kW	7,40	46,9	49,6	49,6	49,6	49,6	48,7	47,0	45,3	41,6	39,0	33,8	M [Nm]
	31,0 A	10,47	95	100	100	100	100	98	95	91	84	79	68	M [%]
		10,43	19	244	547	849	1.151	1.452	1.757	2.054	2.356	2.562	2.944	n [min <sup>-1</sup> ]
132MA/4	18 kW	9,01	51,9	60,8	60,8	60,8	59,7	59,6	56,4	53,9	50,4	45,6	42,6	M [Nm]
	38,0 A	12,20	85	100	100	100	98	98	93	89	83	75	70	M [%]

T140°C		13,09	17	234	540	840	1.143	1.443	1.746	2.049	2.349	2.556	2.934	n [min <sup>-1</sup> ]
--------	--	-------	----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------------------------

## 2.2.3 Silniki IE3 z wentylatorem obcym

### 2.2.3.1 Silniki IE3 z wentylatorem obcym, punkt nominalny 50 Hz dla kategorii 3D

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	50	70	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>63SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	0,86	0,85	0,86	0,68	0,39	M [Nm]
	6	444	1251	1583	2184	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,04	0,11	0,11	0,09	P [kW]
	88	186	348	348	348	U <sub>s</sub> [V]
	0,54	0,43	0,44	0,48	0,47	I <sub>s</sub> [A]
<b>63LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	1,25	1,24	1,24	1,07	0,62	M [Nm]
	2	466	1302	1679	2372	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,06	0,17	0,19	0,15	P [kW]
	64	179	348	348	347	U <sub>s</sub> [V]
	0,65	0,59	0,60	0,67	0,63	I <sub>s</sub> [A]
<b>71SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	1,69	1,69	1,69	1,60	0,98	M [Nm]
	10	509	1369	1789	2550	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,0	0,09	0,24	0,30	0,26	P [kW]
	50	175	348	349	349	U <sub>s</sub> [V]
	0,71	0,72	0,74	0,91	0,87	I <sub>s</sub> [A]
<b>71LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	2,52	2,52	2,52	2,05	1,32	M [Nm]
	12	490	1341	1794	2547	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,13	0,35	0,39	0,35	P [kW]
	52	174	350	348	347	U <sub>s</sub> [V]
	0,93	0,94	0,99	1,12	1,08	I <sub>s</sub> [A]
<b>80SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	3,71	3,70	3,71	2,86	1,69	M [Nm]
	8	503	1355	1833	2572	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,19	0,53	0,55	0,46	P [kW]
	46	174	347	347	347	U <sub>s</sub> [V]
	1,34	1,41	1,54	1,65	1,60	I <sub>s</sub> [A]
<b>80LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Y	5,06	5,07	5,07	3,81	2,30	M [Nm]
	14	513	1365	1869	2647	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,27	0,72	0,75	0,64	P [kW]
	41	169	342	342	342	U <sub>s</sub> [V]
	1,76	1,80	1,94	2,05	1,96	I <sub>s</sub> [A]

## 2 Dane techniczne (parametry charakterystyki)

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	50	70	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>90SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	7,33	7,35	7,35	6,17	3,93	M [Nm]
	17	534	1404	1908	2723	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,41	1,08	1,23	1,12	P [kW]
	39	169	346	347	348	U <sub>s</sub> [V]
	2,49	2,43	2,62	3,05	2,93	I <sub>s</sub> [A]
<b>90LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	10,1	10,1	10,2	8,14	4,94	M [Nm]
	14	515	1373	1860	2646	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,55	1,46	1,59	1,37	P [kW]
	40	167	346	348	349	U <sub>s</sub> [V]
	3,27	3,24	3,54	4,06	3,90	I <sub>s</sub> [A]
<b>100LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	14,3	14,3	14,3	11,6	7,22	M [Nm]
	47	563	1444	1999	2854	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,07	0,85	2,17	2,43	2,16	P [kW]
	38	168	343	349	350	U <sub>s</sub> [V]
	4,63	4,55	4,97	5,58	5,32	I <sub>s</sub> [A]
<b>100AP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	19,6	19,6	19,6	15,2	8,99	M [Nm]
	36	556	1431	1977	2821	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,07	1,14	2,94	3,15	2,66	P [kW]
	41	170	343	345	345	U <sub>s</sub> [V]
	6,48	6,22	6,83	7,50	7,06	I <sub>s</sub> [A]
<b>112MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	26,6	26,5	26,6	19,0	12,3	M [Nm]
	28	542	1407	1958	2794	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,08	1,51	3,91	3,89	3,59	P [kW]
	37	169	343	343	342	U <sub>s</sub> [V]
	8,04	8,02	8,96	9,01	8,65	I <sub>s</sub> [A]
<b>132SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	35,9	35,9	33,7	23,6	15,1	M [Nm]
	54	565	1451	2029	2899	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,20	2,12	5,12	5,02	4,57	P [kW]
	33	166	342	342	342	U <sub>s</sub> [V]
	11,3	11,3	11,5	11,1	10,4	I <sub>s</sub> [A]

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	50	70	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>132MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	49,2	49,2	49,1	32,8	20,2	M [Nm]
	42	562	1449	2026	2893	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,22	2,89	7,46	6,95	6,13	P [kW]
	33	166	344	345	345	U <sub>s</sub> [V]
	15,6	15,5	16,5	15,4	14,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>160SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	45,1	59,8	54,5	37,1	23,4	M [Nm]
	24	571	1468	2052	2931	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,11	3,58	8,38	7,96	7,18	P [kW]
	27	161	343	345	346	U <sub>s</sub> [V]
	19,6	17,5	17,8	17,0	16,2	I <sub>s</sub> [A]
<b>160MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	49,9	71,8	69,1	48,0	30,6	M [Nm]
	4	564	1457	2039	2917	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	4,24	10,5	10,2	9,34	P [kW]
	27	162	340	343	344	U <sub>s</sub> [V]
	24,0	23,6	22,5	21,8	20,7	I <sub>s</sub> [A]
<b>160LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	74,9	98,7	91,3	64,4	42,0	M [Nm]
	13	571	1461	2042	2918	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,10	5,90	14,0	13,8	12,8	P [kW]
	26	160	341	342	343	U <sub>s</sub> [V]
	31,7	27,9	29,4	28,6	27,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>180MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	119	120	111	77,5	47,1	M [Nm]
	72	586	1478	2070	2958	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,90	7,39	17,1	16,8	14,6	P [kW]
	30	164	343	343	343	U <sub>s</sub> [V]
	36,5	36,3	37,1	35,9	33,2	I <sub>s</sub> [A]
<b>180LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	109	142	133	89,6	53,1	M [Nm]
	27	575	1468	2054	2948	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,31	8,58	20,4	19,3	16,4	P [kW]
	25	162	340	339	340	U <sub>s</sub> [V]
	49,0	41,9	43,7	42,1	36,8	I <sub>s</sub> [A]



## 2 Dane techniczne (parametry charakterystyki)

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	50	70	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>225RP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	193	193	193	133	81	M [Nm]
	74	585	1476	2067	2950	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,50	11,8	29,8	28,9	25	P [kW]
	29	164	332	331	333	U <sub>s</sub> [V]
	58,6	55	63,8	63	58,6	I <sub>s</sub> [A]
<b>225SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	238	238	225	158	92	M [Nm]
	74	584	1476	2065	2957	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,84	14,6	34,8	34,3	28,6	P [kW]
	30	165	337	338	338	U <sub>s</sub> [V]
	68,3	68,1	73,6	72,7	62,9	I <sub>s</sub> [A]
<b>225MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	289	289	259	182	115,0	M [Nm]
	72	585	1477	2066	2950	n [min <sup>-1</sup> ]
	2,18	17,7	40,1	39,3	35,5	P [kW]
	29	164	325	327	328	U <sub>s</sub> [V]
	89,1	86,6	86,3	85,5	81,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>250WP/4</b> 230/400V, 50 Hz Y	319	354	314	214	-	M [Nm]
	62	584	1477	2068	-	n [min <sup>-1</sup> ]
	2	21	48	46	-	P [kW]
	25	159	329	327	-	U <sub>s</sub> [V]
	111	100	103	99	-	I <sub>s</sub> [A]

## 2.2.3.2 Silniki IE3 z wentylatorem obcym, punkt nominalny 87 Hz dla kategorii 3D

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	87	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>63SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	0,86	0,85	0,86	0,86	M [Nm]
	6	444	2390	2686	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,04	0,21	0,24	P [kW]
	51	108	348	349	U <sub>s</sub> [V]
	0,94	0,74	0,76	0,78	I <sub>s</sub> [A]
<b>63LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	1,25	1,24	1,25	1,24	M [Nm]
	2	466	2428	2735	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,06	0,32	0,35	P [kW]
	37	103	349	349	U <sub>s</sub> [V]
	1,12	1,03	1,04	1,08	I <sub>s</sub> [A]
<b>71SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	1,69	1,69	1,69	1,69	M [Nm]
	10	509	2483	2822	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,09	0,44	0,50	P [kW]
	29	101	350	349	U <sub>s</sub> [V]
	1,22	1,25	1,27	1,34	I <sub>s</sub> [A]
<b>71LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	2,52	2,52	2,51	2,50	M [Nm]
	12	490	2457	2787	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,13	0,65	0,73	P [kW]
	30	101	348	347	U <sub>s</sub> [V]
	1,60	1,63	1,69	1,83	I <sub>s</sub> [A]
<b>80SP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	3,71	3,70	3,71	3,62	M [Nm]
	8	503	2477	2814	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,19	0,96	1,07	P [kW]
	26	100	346	346	U <sub>s</sub> [V]
	2,33	2,44	2,50	2,73	I <sub>s</sub> [A]
<b>80LP/4</b>  230/400V, 50 Hz Δ	5,06	5,07	5,07	4,57	M [Nm]
	14	513	2479	2836	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,27	1,32	1,36	P [kW]
	24	97	341	340	U <sub>s</sub> [V]
	3,05	3,12	3,33	3,38	I <sub>s</sub> [A]

## 2 Dane techniczne (parametry charakterystyki)

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	87	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>90SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	7,33	7,35	7,35	7,30	M [Nm]
	17	534	2511	2864	n [min <sup>-1</sup> ]
	0	0,41	1,93	2,19	P [kW]
	22	97	345	346	U <sub>s</sub> [V]
	4,31	4,21	4,51	4,95	I <sub>s</sub> [A]
<b>90LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	10,1	10,1	10,1	9,8	M [Nm]
	14	515	2481	2829	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,01	0,55	2,63	2,92	P [kW]
	23	96	342	347	U <sub>s</sub> [V]
	5,66	5,60	6,10	6,61	I <sub>s</sub> [A]
<b>100LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	14,3	14,3	14,3	13,3	M [Nm]
	47	563	2556	2929	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,07	0,85	3,84	4,08	P [kW]
	22	97	345	347	U <sub>s</sub> [V]
	8,01	7,88	8,49	8,86	I <sub>s</sub> [A]
<b>100AP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	19,6	19,6	18,4	16,0	M [Nm]
	36	556	2546	2927	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,07	1,14	4,90	4,90	P [kW]
	24	98	341	343	U <sub>s</sub> [V]
	11,2	10,8	11,2	10,9	I <sub>s</sub> [A]
<b>112MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	26,6	26,5	25,1	21,7	M [Nm]
	28	542	2522	2898	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,08	1,51	6,64	6,58	P [kW]
	21	98	338	339	U <sub>s</sub> [V]
	13,9	13,9	14,7	14,4	I <sub>s</sub> [A]
<b>132SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	35,9	35,9	27,8	24,2	M [Nm]
	54	565	2569	2952	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,20	2,12	7,47	7,47	P [kW]
	19	96	338	338	U <sub>s</sub> [V]
	19,5	19,6	17,2	16,7	I <sub>s</sub> [A]

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	87	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>132MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	49,2	49,2	37,3	32,5	M [Nm]
	42	562	2577	2958	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,22	2,89	10,1	10,1	P [kW]
	19	96	341	339	U <sub>s</sub> [V]
	27,1	26,9	23,0	22,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>160SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	45,1	59,8	43,0	37,0	M [Nm]
	24	571	2586	2972	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,11	3,58	11,6	11,5	P [kW]
	15	93	340	340	U <sub>s</sub> [V]
	33,9	30,3	25,4	24,8	I <sub>s</sub> [A]
<b>160MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	49,9	71,8	50,5	43,9	M [Nm]
	4	564	2584	2968	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,02	4,24	13,7	13,6	P [kW]
	15	94	336	337	U <sub>s</sub> [V]
	41,5	40,8	29,7	29,0	I <sub>s</sub> [A]
<b>160LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	74,9	98,7	78,4	67,9	M [Nm]
	13	571	2581	2964	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,10	5,90	21,2	21,1	P [kW]
	15	92	340	341	U <sub>s</sub> [V]
	54,9	48,4	43,8	43,0	I <sub>s</sub> [A]
<b>180MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	119,5	120	86,4	72,5	M [Nm]
	72	586	2599	2988	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,90	7,39	23,5	22,7	P [kW]
	17	95	338	339	U <sub>s</sub> [V]
	63,3	62,9	53,1	50,3	I <sub>s</sub> [A]
<b>180LP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	109,5	142	95	78,6	M [Nm]
	27	575	2588	2985	n [min <sup>-1</sup> ]
	0,31	8,58	25,8	24,6	P [kW]
	15	93	335	336	U <sub>s</sub> [V]
	85,0	72,5	56,9	53,1	I <sub>s</sub> [A]

## 2 Dane techniczne (parametry charakterystyki)

Typ silnika Napięcie Rodzaj połączenia (Y/Δ)	3	20	87	100	f <sub>s</sub> [Hz]
<b>225RP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	193	193	167	140	M [Nm]
	74	585	2588	2976	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,49	11,8	45,4	43,8	P [kW]
	17	94	323	326	U <sub>s</sub> [V]
	101,5	95,3	98,6	94,7	I <sub>s</sub> [A]
<b>225SP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	238	238	175	145	M [Nm]
	74	584	2592	2980	n [min <sup>-1</sup> ]
	1,84	14,6	47,6	45,3	P [kW]
	17	95	331	333	U <sub>s</sub> [V]
	118,3	118,0	102,1	95,3	I <sub>s</sub> [A]
<b>225MP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	289	289	202	174	M [Nm]
	72	585	2592	2979	n [min <sup>-1</sup> ]
	2,18	17,7	54,9	54,2	P [kW]
	17	95	318	320	U <sub>s</sub> [V]
	154,4	150,0	120,5	117,5	I <sub>s</sub> [A]
<b>250WP/4</b> 230/400V, 50 Hz Δ	320	354	241	-	M [Nm]
	62	584	2593	-	n [min <sup>-1</sup> ]
	2	21	65	-	P [kW]
	14	92	324	-	U <sub>s</sub> [V]
	192	173	141	-	I <sub>s</sub> [A]



## **3 Załącznik**

### **Skróty**

<b>2D</b>	Kategoria 2D		
<b>3D</b>	Kategoria 3D (pył nieprzewodzący)		
<b>ATEX</b>	<b>AT</b> mosphères <b>EX</b> plosible	<b>IE1</b>	Sprawność zgodnie z IE1
<b>DIN</b>	Niemiecka Norma Przemysłowa	<b>IE2</b>	Sprawność zgodnie z IE2
<b>EN</b>	Norma Europejska	<b>IE3</b>	Sprawność zgodnie z IE3
<b>FI</b>	Przetwornica częstotliwości	<b>U/f</b>	Charakterystyka napięcie/częstotliwość

Headquarters  
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Getriebebau-Nord-Str. 1  
22941 Bargtheide, Deutschland  
T: +49 45 32 / 289 0  
F: +49 45 32 / 289 22 53  
info@nord.com