

**B 1091-1 – bg**

**Двигатели, работещи с честотен преобразувател  
за категория 2D/3D**

Ръководството за проектиране към B 1091



## Използване по предназначение на трифазните асинхронни двигатели в режим на работа с честотен преобразувател

**Спазването** на ръководството за проектиране В1091-1 към инструкцията за експлоатация и монтаж В1091, както и на инструкцията за експлоатация на честотния преобразувател и на прегледа на продукта G4014-1 е **предпоставка за безаварийна експлоатация** и изпълнение на евентуални гаранционни претенции. **Затова най-напред прочетете инструкцията за експлоатация и монтаж**, преди да започнете да работите с двигателите и честотните преобразуватели!

Инструкцията за експлоатация съдържа **важни указания за сервиза**. Затова тя трябва да се съхранява **в близост до двигателя**.

Трифазните асинхронни двигатели и честотните преобразуватели са подходящи за промишлени и производствени инсталации за преместване и привеждане в действие на най-различни задвижващи компоненти и приложения.

Всички данни относно техническите характеристики и допустимите условия на мястото на използване трябва да се спазват задължително.

Пускането в експлоатация (започване на експлоатация по предназначение) се забранява дотогава, докато не се установи, че машината спазва Директивата за EMC 2014/30/ЕС и е налице съответствието на крайния продукт, например с Директивата за машините 2006/42/ЕО (съблюдавайте EN 60204).

## Документация

|                   |   |                            |
|-------------------|---|----------------------------|
| Обозначение:      | <b>B 1091-1</b>   | Ръководство за проектиране |
| Мат. №:           | <b>6052125</b>  |                            |
| Серия:            | Трифазни асинхронни двигатели в режим на работа с честотен преобразувател |                            |
| Двигатели серия:  | IE1, IE2, IE3   |                            |
| Вид взривозащита: | Ex tb, Ex tc, Ex tD A21   |                            |
| Типове двигатели: | <b>BG 63 ... 250</b><br><b>4-полюсни</b>                                  |                            |

## Списък на версиите

| Заглавие,<br>дата                     | Каталожен<br>номер / версия | Забележки   |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|
|                                       | Вътрешен код                |   |
| <b>B 1091-1</b> ,<br>февруари 2013 г. | <b>6052125 / 0613</b>       | • Първо издание, базиращо се на B1091-1 DE / януари 2013 г.                                   |
| <b>B 1091-1</b> ,<br>август 2013 г.   | <b>6052125 / 3213</b>       | • Преработка на плана на разположението и корекции на грешките                                |
| <b>B 1091-1</b> ,<br>февруари 2017 г. | <b>6052125 / 0517</b>       | • Допълнение 2D двигатели с честотен преобразувател   |
| <b>B 1091-1</b> ,<br>октомври 2017 г. | <b>6052125 / 4317</b>       | • Промяна на препратките към документ от G4014 в G4014-1                                      |
| <b>B 1091-1</b> ,<br>март 2021 г.     | <b>6052125 / 1221</b>       | • Допълнение IE3-двигатели  |
| <b>B 1091-1</b> ,<br>юни 2022 г.      | <b>6052125 / 2422</b>       | • Общи корекции<br>• Допълнение Данни на IE3-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане |
|                                       | 34159                       |   |
| <b>B 1091-1</b> ,<br>декември 2022 г. | <b>6052125 / 5222</b>       | • Допълнение Данни на двигателите (225RP/4, 225SP/4, 225MP/4)                                 |
|                                       | 35174                       |   |
| <b>B 1091-1</b> ,<br>юли 2023 г.      | <b>6052125 / 2723</b>       | • Актуализиране на характеристиките<br>• Допълнение на данните на двигателя (250WP/4)         |
|                                       | 35875                       |   |

Таблица 1: Списък на версиите

## Валидност

Настоящото ръководство за проектиране към инструкцията за експлоатация и монтаж В 1091 описва изискванията за проектиране на захранваните от преобразуватели на честотата трифазни асинхронни двигатели NORD за зона 22 (Ex tc), както и за зона 21 (Ex tb).

## Издател

### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

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

Тел. +49 (0) 45 32 / 289-0 • Факс +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Член на NORD DRIVESYSTEMS Group**

## Съдържание

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Технически разяснения</b> .....  | <b>6</b>  |
| 1.1      | Общи положения.....   | 6         |
| 1.2      | Преглед.....  | 6         |
| 1.2.1    | Необходими характеристики на честотните преобразуватели:.....   | 6         |
| 1.2.2    | Двигатели в категория 3D съгласно ЕС Директиви 2014/34/ЕС.....  | 7         |
| 1.3      | Окабеляване.....  | 7         |
| 1.4      | Пускане в експлоатация.....   | 8         |
| 1.5      | Съгласуване на преобразувателя на честотата и избор на режима на експлоатация.....                    | 9         |
| 1.6      | Примери.....  | 10        |
| 1.6.1    | 1. Пример двигател 100L/4 3D TF.....  | 10        |
| 1.6.2    | 2-ри пример двигател 100L/4 3D TF.....  | 12        |
| 1.7      | Характеристики на двигателя за параметрирането на честотния преобразувател.....                       | 13        |
| 1.7.1    | Честотен преобразувател данни за параметриране IE1-двигатели.....                                     | 13        |
| 1.7.1.1  | 50 Hz-характеристика.....   | 13        |
| 1.7.1.2  | 87 Hz-характеристика.....   | 14        |
| 1.7.2    | Честотен преобразувател данни за параметриране IE2-двигатели.....                                     | 15        |
| 1.7.2.1  | 50 Hz-характеристика.....   | 15        |
| 1.7.2.2  | 87 Hz-характеристика.....   | 15        |
| 1.7.3    | Честотен преобразувател данни за параметриране IE3-двигатели.....                                     | 16        |
| 1.7.3.1  | 50 Hz-характеристика.....   | 16        |
| 1.7.3.2  | 87 Hz-характеристика.....   | 17        |
| <b>2</b> | <b>Технически данни (данни за характеристиките)</b> .....   | <b>18</b> |
| 2.1      | Двигатели със собствено охлаждане.....  | 18        |
| 2.1.1    | IE1-двигатели.....  | 19        |
| 2.1.1.1  | IE1-двигатели, 50 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D.....                                 | 19        |
| 2.1.1.2  | IE1-двигатели, 50 Hz номинална точка за категория 3D.....   | 20        |
| 2.1.1.3  | IE1-двигатели, 87 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D.....                                 | 21        |
| 2.1.1.4  | IE1-двигатели, 87 Hz номинална точка за категория 3D.....   | 22        |
| 2.1.2    | IE2-двигатели.....  | 23        |
| 2.1.2.1  | IE2-двигатели, 50 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D.....                                 | 23        |
| 2.1.2.2  | IE2-двигатели, 87 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D.....                                 | 25        |
| 2.1.3    | IE3-двигатели.....  | 27        |
| 2.1.3.1  | IE3-двигатели, 50 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D.....                                 | 27        |
| 2.1.3.2  | IE3-двигатели, 87 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D.....                                 | 31        |
| 2.2      | Двигатели с вентилатор за принудително охлаждане.....   | 35        |
| 2.2.1    | IE1- и IE2-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане, 50 Hz номинална точка, категория 3D..... | 36        |
| 2.2.2    | IE1- и IE2-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане, 87 Hz номинална точка, категория 3D..... | 37        |
| 2.2.3    | IE3-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане.....   | 39        |
| 2.2.3.1  | IE3-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане, 50 Hz номинална точка за категория 3D.....      | 39        |
| 2.2.3.2  | IE3-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане, 87 Hz номинална точка за категория 3D.....      | 43        |
| <b>3</b> | <b>Приложение</b> .....   | <b>47</b> |

## 1 Технически разяснения

### 1.1 Общи положения

Доставените от NORD DRIVESYSTEMS стандартни двигатели от категория 2D, както и 3D, съответстват на стандартите EN 60079-0 и EN 60079-31. Изолационната система на намотката е предвидена за режим на работа с преобразувател на честотата. При режим на работа с преобразувател на честотата двигателите са оборудвани винаги с тройни терморезистори с положителен температурен коефициент съгл. DIN 44082.

При задвижвания с променливи обороти терморезисторът с положителен температурен коефициент е важен защитен елемент за запазване на максималната температура на повърхността, която е посочена на фирмената табелка на двигателя.

**Тъй като терморезисторът с положителен температурен коефициент предоставя за някои части на двигателя, напр. вала на двигателя, само индиректен контрол на температурата, е необходимо да се спазват всички предписания, посочени в това ръководство за проектиране.**

Посочените в приложението диапазони на работа са проверени чрез трудоемки пробни пускове и само тези диапазони са разрешени. Затова спазването на посочения начин на процедиране е предпоставка за проектирането и пускането в експлоатация на регулируеми задвижвания от уреди клас II в зона 22 (непроводим прах), както и в зона 21.

### 1.2 Преглед

#### 1.2.1 Необходими характеристики на честотните преобразуватели:

- Трябва да се използват само честотни преобразуватели със система за векторно управление, които извършват напасване на напрежението на клемите в зависимост от натоварването в ниския диапазон на оборотите.
- Максималното изходно напрежение на честотния преобразувател не трябва да бъде по-ниско от 91 % от мрежовото напрежение.
- Честотният преобразувател трябва да осигурява  $i^{2*}t$ -контрол, който да може да се настройва спрямо номиналния ток на двигателя.
- Честотата на импулсите на крайната степен трябва да може да се настройва на 4 kHz или повече.
- Ако честотният преобразувател няма вход за анализ на данните от терморезисторите с положителен температурен коефициент, обработката на данните трябва да се извършва чрез отделен изключващ прибор, който изключва честотния преобразувател. Работа без обработка на данните от терморезисторите с положителен температурен коефициент не се разрешава.
- Анализът на данните от терморезистор с положителен температурен коефициент за двигатели с вид на взривозащита tb, както и tD A21, трябва да се извършва чрез външно, удостоверено пусково реле за терморезистор с положителен температурен коефициент с ЕС удостоверение за изпитание на образец. Не се допуска анализ на данните от терморезистор с положителен температурен коефициент през входа за анализ на данните от терморезистор с положителен температурен коефициент на честотния преобразувател. В случай на неизправност (много висока температура) комбинацията от двигател и честотен преобразувател трябва да бъде надеждно изключена чрез външното пусково реле за терморезистор с положителен температурен коефициент.
- Посочените в таблиците стойности се отнасят за честотни преобразуватели, които не са монтирани директно върху двигателя. При честотни преобразуватели, които са монтирани директно върху двигателя, трябва да се използват намалени въртящи моменти. Те са посочени в документацията G4014-1.

### **1.2.2 Двигатели в категория 3D съгласно ЕС Директиви 2014/34/ЕС**

При двигатели съгласно ЕС-Директива 2014/34/EU в категория 3D с монтиран на двигателя преобразувател на честотата, трябва да се съблюдават следните стъпки за определяне на макс. допустимия въртящ момент:

1. Определяне на макс. допустимия въртящ момент въз основа на В1091-1
2. Определяне на макс. допустимия въртящ момент за желаната работна точка съгласно G4014-1 въз основа на стандартен двигател NORD (не ATEX) със същия конструктивен размер и мощностна характеристика.
3. Максимално допустимата стойност може да се определи чрез сравнението по-долу.
  - a) Ако стойността на въртящия момент от документация G4014-1 е по-голяма от стойността на въртящия момент от ръководството за проектиране В1091-1, трябва да се използва стойността на въртящия момент от ръководството за проектиране В1091-1.
  - b) Ако стойността на въртящия момент от ръководството за проектиране В1091-1 е по-голяма от стойността на въртящия момент от документация G4014-1, трябва да се използва стойността на въртящия момент от документация G4014-1.

### **1.3 Окабеляване**

- Между честотния преобразувател и двигателя не трябва да се включват филтри, които могат да влязат в резонанс. Създадените по този начин пренапрежения могат да повредят изолацията на кабелите или двигателя.
- Трябва да се използват само филтри, предписани, съотв. разрешени, от доставчика на честотния преобразувател.
- Използваните кабели трябва да имат електрическа якост на изолацията най-малко 2000 VDC.
- Допълнителните дросели на мрежата или двигателя намаляват изходното напрежение на честотния преобразувател и не се взимат предвид в настоящото ръководство за проектиране. С дросели началната точка на диапазона на отслабване на полето се измества надолу и отслабването на полето се увеличава.
- Максимално допустимата дължина на кабела между двигателя и честотния преобразувател може да бъде ограничена от производителя на честотния преобразувател. За честотни преобразуватели NORD моля направете запитване за допустимостта при дължина на кабела над 30 m.

## 1.4 Пускане в експлоатация

- Настройте честотата на импулсите на крайната степен на 4 до 6 kHz.
- Параметрирайте векторното регулиране спрямо използвания двигател.
- Настройте  $i^2 \cdot t$ -контрола спрямо номиналния ток на двигателя.
- При честотни преобразуватели NORD моля за целта настройте параметъра P535 в класа на изключване 5 на стойност 1 (100 %).
- Максималната изходна честота трябва да се настрои в зависимост от приложението и не трябва да е по-голяма от 100 Hz.
- Активирайте анализа на данните от терморезисторите с положителен температурен коефициент. При 2D-двигатели (Ex tb, Ex tD A21) трябва да се използва външно, удостоверено пусково реле за терморезистор с положителен температурен коефициент.
- Проверете контрола на терморезисторите с положителен температурен коефициент, чрез прекъсване на кабела на присъединяването на честотния преобразувател или на присъединяването на външното пусково реле за терморезистора с положителен температурен коефициент.

Данните от фирмената табелка на двигателя, подходящ за целта на използване, трябва да се съблюдават. Обяснение на данните от фирмената табелка ще намерите в NORD инструкцията за експлоатация и монтаж В1091.

Посочените в таблиците стойности на тока, оборотите и въртящия момент са максимални стойности и не трябва да се надвишават.

Ако стойностите на минималното напрежение, посочени на фирмената табелка на двигателя, не бъдат достигнати, двигателят не трябва да се експлоатира в съответния работен режим.

### **ВНИМАНИЕ**

### **Повреда на редуктора – високи обороти**

Максимално допустимите обороти на входа на редуктора трябва да се спазват.

Превишаването на допустимите обороти може да доведе до прегряване и повреда на частите на редуктора и дори до пълно разрушаване на редуктора.

При режим на работа с честотен преобразувател оборотите трябва да се ограничат в съответствие с предписанията за проектиране.

---



## 1.5 Съгласуване на преобразувателя на честотата и избор на режима на експлоатация

Токът на преобразувателя на честотата трябва да е подходящ за номиналния ток на двигателя, за да се постигне достатъчна точност на измерване при регистриране на тока. Токът на преобразувателя на честотата трябва да е най-много 2 пъти по-голям от номиналния ток на двигателя.

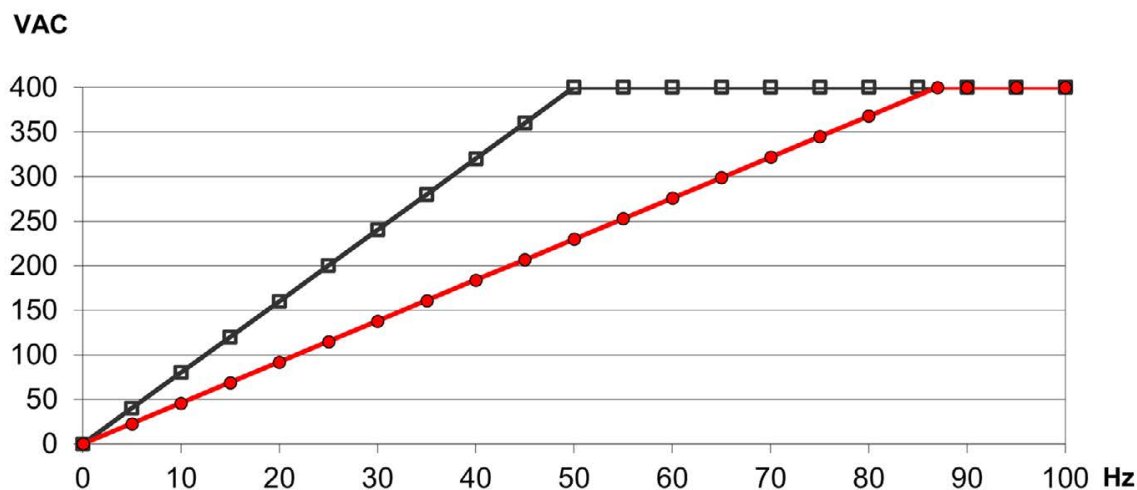
Съгласно тази директива за проектиране работа с няколко двигателя не се допуска, защото тогава няма повече да е възможен селективен  $i^{2*}t$ -контрол на един двигател.

Моля съблюдавайте техническите характеристики в глава 2 "Технически данни (данни за характеристиките)"

В зависимост от случая на приложение режимът на експлоатация на двигателя може да бъде избран от една от следните три характеристики:

- 50 Hz-характеристика: Номинална точка 400 V/50 Hz, 0 – 50 Hz няма отслабване на полето и 50 – 100 Hz отслабване на полето.
- 87 Hz-характеристика: Номинална точка 400 V/87 Hz, 0 – 87 Hz няма отслабване на полето и 87 – 100 Hz отслабване на полето.

**U/f – характеристики**



**Фигура 1: Избор U/f – характеристики**

| Легенда   |                        |
|---|------------------------|
|  | 50 Hz – характеристика |
|  | 87 Hz – характеристика |

## 1.6 Примери

### 1.6.1 1. Пример двигател 100L/4 3D TF

Данни на фирмената табелка на двигателя:

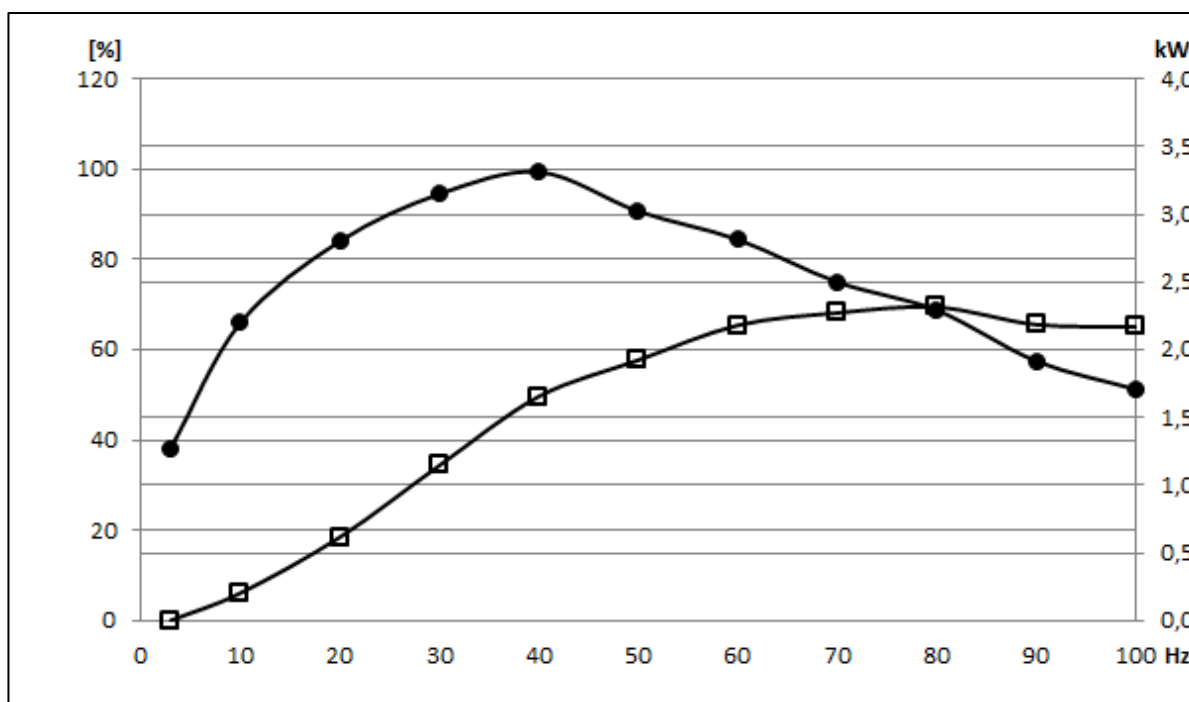
Номинално напрежение: 230 / 400 V Δ/Y

Номинална честота: 50 Hz



Номинална мощност: 2,2 kW

#### 50 Hz- характеристика

Двигател в схема звезда (400 V / 50 Hz), преобразувател на честотата 2,2 kW

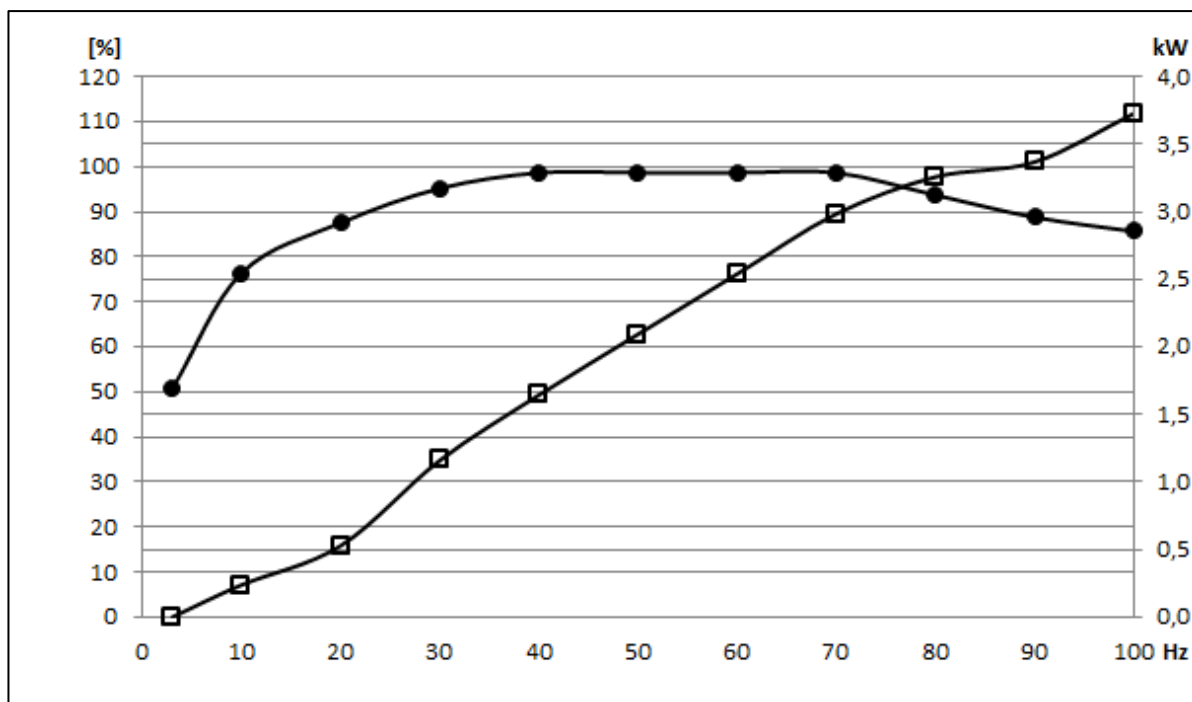


Фигура 2: Двигател 100L/4, 50 Hz- характеристика



| Легенда   |                                     |
|---|-------------------------------------|
|  | Изходна мощност на двигателя в [kW] |
|  | Въртящ момент в [%]                 |

87 Hz- характеристика

Двигател в схема триъгълник (230 V / 50 Hz), преобразувател на честотата 4,0 kW



Фигура 3: Двигател 100L/4, 87 Hz- характеристика

| Легенда   |                                     |
|---|-------------------------------------|
|  | Изходна мощност на двигателя в [kW] |
|  | Въртящ момент в [%]                 |

## 1.6.2 2-ри пример двигател 100L/4 3D TF

### Данни на фирмената табелка на двигателя:

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Номинално напрежение: | 400 / 690 V Δ/Y |
| Номинална честота:    | 50 Hz           |
| Номинална мощност:    | 2,2 kW          |

**Поради конструктивното изпълнение на намотката 400 / 690 V Δ/Y в този случай е полезна само 50 Hz-характеристиката на честотния преобразувател.**

## 1.7 Характеристики на двигателя за параметрирането на честотния преобразувател

Типове двигатели: **IE1-, IE2- и IE3-двигатели**

Легендата по-долу е валидна за всички следващи таблици в тази глава.

| Легенда |                   |       |                      |                |                         |          |  |
|---------|-------------------|-------|----------------------|----------------|-------------------------|----------|--|
| $f_N$   | Номинална честота | $I_N$ | Номинален ток        | $P_N$          | Номинална мощност       | Схема    | $\Delta/Y$ схема                               |
| $n_N$   | Номинални обороти | $U_N$ | Номинално напрежение | $\cos \varphi$ | Коефициент на мощността | $R_{St}$ | Съпротивление на едно разклонение на намотката |

### 1.7.1 Честотен преобразувател данни за параметриране IE1-двигатели

#### 1.7.1.1 50 Hz-характеристика

| Тип на двигателя | Категория | $f_N$ [Hz] | $n_N$ [min <sup>-1</sup> ] | $I_N$ [A] | $U_N$ [V] | $P_N$ [kW] | $\cos \varphi$ | Схема      | $R_{St}$ [ $\Omega$ ] |
|------------------|-----------|------------|----------------------------|-----------|-----------|------------|----------------|------------|-----------------------|
| 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                  |

\*) при 400/690V (при 230/400 V вид на схемата Y);  $R_{StY}=R_{St\Delta}/3$

### 1.7.1.2 87 Hz-характеристика

| Тип на двигателя | Категория | $f_N$ [Hz] | $n_N$ [min <sup>-1</sup> ] | $I_N$ [A] | $U_N$ [V] | $P_N$ [kW] | cos $\varphi$ | Схема (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 Честотен преобразувател данни за параметриране IE2-двигатели

### 1.7.2.1 50 Hz-характеристика

| Тип на двигателя | Категория | 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 | Схема | R <sub>St</sub> [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                |

\*) при 400/690V (при 230/400 V вид на схемата Y); RStY=RStΔ/3

### 1.7.2.2 87 Hz-характеристика

| Тип на двигателя | Категория | 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 | Схема (230/400V) | R <sub>St</sub> [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 Честотен преобразувател данни за параметриране IE3-двигатели

#### 1.7.3.1 50 Hz-характеристика

| Тип на двигателя | Категория | $f_N$ [Hz] | $n_N$ [min <sup>-1</sup> ] | $I_N$ [A] | $U_N$ [V] | $P_N$ [kW] | cos $\varphi$ | Схема | $R_{St}$ [ $\Omega$ ] |
|------------------|-----------|------------|----------------------------|-----------|-----------|------------|---------------|-------|-----------------------|
| 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                 |

\*) при 230/400 V (при 400/690 V вид на схемата  $\Delta$ );  $R_{St\Delta} = R_{StY} \times 3$



## 1.7.3.2 87 Hz-характеристика

| Тип на двигателя | Категория | $f_N$ [Hz] | $n_N$ [min <sup>-1</sup> ] | $I_N$ [A] | $U_N$ [V] | $P_N$ [kW] | $\cos \varphi$ | Схема (230/400V) | $R_{St}$ [ $\Omega$ ] |
|------------------|-----------|------------|----------------------------|-----------|-----------|------------|----------------|------------------|-----------------------|
| 63SP             | 2D/3D     | 50         | 1342                       | 0,71      | 230       | 0,12       | 0,70           | $\Delta$         | 66,61                 |
| 63LP             | 2D/3D     | 50         | 1373                       | 1         | 230       | 0,18       | 0,66           | $\Delta$         | 38,28                 |
| 71SP             | 2D/3D     | 50         | 1408                       | 1,21      | 230       | 0,25       | 0,73           | $\Delta$         | 24,15                 |
| 71LP             | 2D/3D     | 50         | 1397                       | 1,61      | 230       | 0,37       | 0,78           | $\Delta$         | 18,13                 |
| 80SP             | 2D/3D     | 50         | 1402                       | 2,46      | 230       | 0,55       | 0,75           | $\Delta$         | 10,65                 |
| 80LP             | 2D/3D     | 50         | 1414                       | 3,08      | 230       | 0,75       | 0,75           | $\Delta$         | 6,30                  |
| 90SP             | 2D/3D     | 50         | 1429                       | 4,24      | 230       | 1,1        | 0,79           | $\Delta$         | 4,22                  |
| 90LP             | 2D/3D     | 50         | 1414                       | 5,61      | 230       | 1,5        | 0,81           | $\Delta$         | 3,08                  |
| 100LP            | 2D/3D     | 50         | 1460                       | 7,79      | 230       | 2,2        | 0,81           | $\Delta$         | 1,97                  |
| 100AP            | 2D/3D     | 50         | 1454                       | 10,83     | 230       | 3          | 0,81           | $\Delta$         | 1,60                  |
| 112MP            | 2D/3D     | 50         | 1440                       | 13,75     | 230       | 4          | 0,84           | $\Delta$         | 0,91                  |
| 132SP            | 2D/3D     | 50         | 1465                       | 19,47     | 230       | 5,5        | 0,79           | $\Delta$         | 0,487                 |
| 132MP            | 2D/3D     | 50         | 1458                       | 26,83     | 230       | 7,5        | 0,79           | $\Delta$         | 0,371                 |
| 160SP            | 2D/3D     | 50         | 1474                       | 29,36     | 230       | 9,2        | 0,86           | $\Delta$         | 0,30                  |
| 160MP            | 2D/3D     | 50         | 1467                       | 35,32     | 230       | 11         | 0,85           | $\Delta$         | 0,261                 |
| 160LP            | 2D/3D     | 50         | 1467                       | 47,63     | 230       | 15         | 0,87           | $\Delta$         | 0,167                 |
| 180MP            | 2D/3D     | 50         | 1480                       | 60,28     | 230       | 18,5       | 0,83           | $\Delta$         | 0,103                 |
| 180LP            | 2D/3D     | 50         | 1475                       | 70,72     | 230       | 22         | 0,85           | $\Delta$         | 0,097                 |
| 225RP            | 2D/3D     | 50         | 1485                       | 95        | 230       | 30         | 0,84           | $\Delta$         | 0,06                  |
| 225SP            | 2D/3D     | 50         | 1485                       | 119       | 230       | 37         | 0,83           | $\Delta$         | 0,048                 |
| 225MP            | 2D/3D     | 50         | 1485                       | 142       | 230       | 45         | 0,84           | $\Delta$         | 0,038                 |
| 250WP            | 2D/3D     | 50         | 1485                       | 171       | 230       | 55         | 0,84           | $\Delta$         | 0,028                 |

## 2 Технически данни (данни за характеристиките)

### Характеристики:

|                              |                          |                                   |                         |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Тип на двигател я:           | <b>IE1, IE2 и IE3</b>    | Схема:                            | виж таблиците           |
| Мрежово напрежение:          | <b>400 V</b>             | Температура на околната среда Tu: | <b>-20 °C до +40 °C</b> |
| Температура на повърхността: | <b>T125 °C / T140 °C</b> |                                   |                         |

### 2.1 Двигатели със собствено охлаждане

#### Информация

##### Повишена температура на околната среда IE1- и IE2-двигатели от категория 3D

Експлоатацията е възможна до температура на околната среда 60 °C, тогава посочените моменти трябва да се намалят до 72%.

#### Информация

##### Интерполация

Допуска се линейна интерполация на характеристиките между съседни честоти.

Легендата по-долу е валидна за всички следващи таблици в тази глава.

| Легенда   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>f<sub>s</sub></b><br>Честота на статора<br>[Hz] в херц | <b>M</b><br>Въртящ момент<br>[Nm] в нютон-метър                 | <b>M</b><br>Въртящ момент<br>[%] в % от номиналния момент | <b>n</b><br>Обороти<br>[min <sup>-1</sup> ] обороти в 1/min |
| <b>P</b><br>Мощност на двигателя<br>[kW] В киловат        | <b>U<sub>s</sub></b><br>Напрежение на двигателя<br>[V] Във волт | <b>I<sub>s</sub></b><br>Ток на двигателя<br>[A] В ампер   |   |

### 2.1.1 IE1-двигатели

#### 2.1.1.1 IE1-двигатели, 50 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 40   | 60   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------|------------------------|
| <b>63S/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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 IE1-двигатели, 50 Hz номинална точка за категория 3D

| Тип на двигателя |         | За схемата виж 1.7   |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |     |                     |
|------------------|---------|--|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-----|---------------------|
|                  |         | Мощност на честотния преобразувател и номинален ток                              |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |     |                     |
|                  |         | Мощност на двигателя в [kW] при 50 Hz (горна стойност) и 100 Hz (долна стойност) |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |     |                     |
|                  |         | ↓  | ↓    | ↓    | 3    | 10   | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90                     | 100 | f <sub>s</sub> [Hz] |
| 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          | 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 [%]                  |     |                     |
|                  | T140°C  | 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 IE1-двигатели, 87 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 40   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------------------------|
| <b>63S/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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 IE1-двигатели, 87 Hz номинална точка за категория 3D

| Тип на двигателя  |        | За схемата виж 1.7   |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |        |                     |
|-------------------|--------|--|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|--------|---------------------|
|                   |        | Мощност на честотния преобразувател и номинален ток                              |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |        |                     |
|                   |        | Мощност на двигателя в [kW] при 50 Hz (горна стойност) и 100 Hz (долна стойност) |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |        |                     |
|                   |        | ↓  | ↓    | ↓    | 3    | 10   | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90                     | 100    | f <sub>s</sub> [Hz] |
| 80S/4             | 1,1 kW | 0,55   | 1,9  | 2,3  | 3,0  | 3,4  | 3,7   | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,8   | 3,6   | 3,5                    | M [Nm] |                     |
|                   | 3,0 A  | 0,93   | 50   | 60   | 79   | 89   | 97    | 102   | 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<br>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 IE2-двигатели

#### 2.1.2.1 IE2-двигатели, 50 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3     | 20    | 40    | 60    | 100   | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>80SH/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3     | 20    | 40    | 60    | 100   | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>132SH/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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 IE2-двигатели, 87 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 40   | 100   | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|-------|------------------------|
| <b>80SH/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3     | 20    | 40    | 100   | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>132SH/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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 IE3-двигатели

#### 2.1.3.1 IE3-двигатели, 50 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3     | 20    | 50   | 70   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|-------|-------|------|------|------|------------------------|
| <b>63SP/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 50   | 70   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------|------------------------|
| <b>90SP/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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 Технически данни (данни за характеристиките)

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 50   | 70   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------|------------------------|
| <b>132MP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 50   | 70   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------|------------------------|
| <b>225RP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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 IE3-двигатели, 87 Hz номинална точка за категория 2D, както и 3D

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 87   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------------------------|
| <b>63SP/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 87   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------------------------|
| <b>90SP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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 Технически данни (данни за характеристиките)

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 87   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------------------------|
| <b>132MP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20    | 87   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|-------|------|------|------------------------|
| <b>225RP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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 Двигатели с вентилатор за принудително охлаждане

#### Информация

##### Интерполация

Допуска се линейна интерполация на характеристиките между съседни честоти.

Легендата по-долу е валидна за всички следващи таблици в тази глава.

| Легенда  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>f<sub>s</sub></b><br>Честота на статора<br><b>[Hz]</b> в херц | <b>M</b><br>Въртящ момент<br><b>[Nm]</b> в нютон-метър                 | <b>M</b><br>Въртящ момент<br><b>[%]</b> в % от номиналния момент | <b>n</b><br>Обороти<br><b>[min<sup>-1</sup>]</b> обороти в 1/min |
| <b>P</b><br>Мощност на двигателя<br><b>[kW]</b> В киловат        | <b>U<sub>s</sub></b><br>Напрежение на двигателя<br><b>[V]</b> Във волт | <b>I<sub>s</sub></b><br>Ток на двигателя<br><b>[A]</b> В ампер   |  |

## 2.2.1 IE1- и IE2-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане, 50 Hz номинална точка, категория 3D

| Тип на двигателя  | За схемата виж 1.7   |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |
|-------------------|--|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|
|                   | Мощност на честотния преобразувател и номинален ток                              |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |
|                   | Мощност на двигателя в [kW] при 50 Hz (горна стойност) и 100 Hz (долна стойност) |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |
|                   |  |      | 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<br>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> ] |

## 2 Технически данни (данни за характеристиките)

|                   |        |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |        |
|-------------------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|--------|
| 132MA/4<br>T140°C | 11 kW  | 8,19 | 57,2 | 60,8 | 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   | 100   | 90    | 77    | 64    | 54    | 48    | 41                     | M [%]  |
|                   |        | 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 IE1- и IE2-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане, 87 Hz номинална точка, категория 3D

| Тип на двигателя  |         | За схемата виж 1.7   |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |        |
|-------------------|---------|--|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|--------|
|                   |         | Мощност на честотния преобразувател и номинален ток                              |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |        |
|                   |         | Мощност на двигателя в [kW] при 50 Hz (горна стойност) и 100 Hz (долна стойност) |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                        |        |
|                   |         |  | 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   | 0,9   | 0,8   | 0,8   | 0,8                    | M [Nm] |
|                   | 1,6 A   | 0,20   | 100  | 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   | 1,3   | 1,2   | 1,2                    | M [Nm] |
|                   | 1,6 A   | 0,30   | 100  | 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   | 1,7   | 1,6   | 1,6                    | M [Nm] |
|                   | 1,6 A   | 0,41   | 100  | 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   | 2,5   | 2,4   | 2,3                    | M [Nm] |
|                   | 2,2 A   | 0,61   | 95   | 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   | 3,8   | 3,6   | 3,5                    | M [Nm] |
|                   | 3,0 A   | 0,93   | 99   | 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   | 5,5   | 5,3   | 5,0                    | M [Nm] |
|                   | 3,7 A   | 1,36   | 106  | 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   | 7,4   | 7,0   | 6,8                    | M [Nm] |
|                   | 5,5 A   | 1,83   | 98   | 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   | 9,8   | 9,1   | 8,6                    | M [Nm] |
|                   | 7,0 A   | 2,38   | 95   | 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  | 13,5  | 12,8  | 12,3                   | M [Nm] |
|                   | 9,5 A   | 3,37   | 94   | 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<br>T140°C | 5,5 kW  | 3,02   | 20,3 | 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   | 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  | 26,4  | 26,3  | 26,1  | 21,6                   | M [Nm] |
|                   | 16,0 A  | 6,87   | 80   | 100  | 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  | 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   | 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> ] |        |



проектиране към В 1091

|                |               |              |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |                             |
|----------------|---------------|--------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| <b>132M/4</b>  | <b>15 kW</b>  | <b>7,40</b>  | 46,9 | 49,6 | 49,6 | 49,6 | 49,6  | 48,7  | 47,0  | 45,3  | 41,6  | 39,0  | 33,8  | <b>M [Nm]</b>               |
|                | <b>31,0 A</b> | <b>10,47</b> | 95   | 100  | 100  | 100  | 100   | 98    | 95    | 91    | 84    | 79    | 68    | <b>M [%]</b>                |
|                |               | <b>10,43</b> | 19   | 244  | 547  | 849  | 1.151 | 1.452 | 1.757 | 2.054 | 2.356 | 2.562 | 2.944 | <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> |
| <b>132MA/4</b> | <b>18 kW</b>  | <b>9,01</b>  | 51,9 | 60,8 | 60,8 | 60,8 | 59,7  | 59,6  | 56,4  | 53,9  | 50,4  | 45,6  | 42,6  | <b>M [Nm]</b>               |
|                | <b>38,0 A</b> | <b>12,20</b> | 85   | 100  | 100  | 100  | 98    | 98    | 93    | 89    | 83    | 75    | 70    | <b>M [%]</b>                |
|                | <b>T140°C</b> | <b>13,09</b> | 17   | 234  | 540  | 840  | 1.143 | 1.443 | 1.746 | 2.049 | 2.349 | 2.556 | 2.934 | <b>n [min<sup>-1</sup>]</b> |

### 2.2.3 IE3-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане

#### 2.2.3.1 IE3-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане, 50 Hz номинална точка за категория 3D

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 50   | 70   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------|------------------------|
| <b>63SP/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 50   | 70   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------|------------------------|
| <b>90SP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |



## 2 Технически данни (данни за характеристиките)

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 50   | 70   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------|------------------------|
| <b>132MP/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 50   | 70   | 100   | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|-------|------------------------|
| <b>225RP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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 Іе3-двигатели с вентилатор за принудително охлаждане, 87 Hz номинална точка за категория 3D

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 87   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------------------------|
| <b>63SP/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3    | 20   | 87   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|------|------|------|------|------------------------|
| <b>90SP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

## 2 Технически данни (данни за характеристиките)

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3     | 20   | 87   | 100  | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|-------|------|------|------|------------------------|
| <b>132MP/4</b><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br>230/400V, 50 Hz<br>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]     |

| Тип на двигателя<br>Напрежение<br>Вид на схемата (Y/Δ) | 3     | 20    | 87    | 100   | f <sub>s</sub> [Hz]    |
|--|-------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>225RP/4</b><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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><br><br>230/400V, 50 Hz<br>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 Приложение

### Съкращения

|             |  |            |  |
|-------------|--|------------|--|
| <b>2D</b>   | Категория 2D                           |            |  |
| <b>3D</b>   | Категория 3D<br>(непроводим прах)      |            |  |
| <b>ATEX</b> | <b>AT</b> mosphères <b>EX</b> plosible | <b>IE1</b> | Коефициент на полезно действие съобразно IE1 |
| <b>DIN</b>  | Германски промишлен стандарт           | <b>IE2</b> | Коефициент на полезно действие съобразно IE2 |
| <b>EN</b>   | Европейски стандарт                    | <b>IE3</b> | Коефициент на полезно действие съобразно IE3 |
| <b>FU</b>   | Честотен преобразувател                | <b>U/f</b> | Характеристика напрежение/честота            |

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