



Трёхфазные низковольтные частотно-регулируемые электродвигатели с короткозамкнутым ротором общепромышленного исполнения

Серия **A(RA) – F**

IC 411 и IC 416



ISO 9001

Каталог



Yaroslavl Electric Machine Building Plant

Система менеджмента качества
сертифицирована по
ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)



Quality system is certificated
according to
GOST R ISO 9001-2011 (ISO 9001:2015)

Содержание Стр.

1. Код продукции.....	3
2. Введение.....	4
3. Особенности работы двигателей от преобразователя частоты в различных режимах и с различными системами вентиляции.....	6
4. Датчик обратной связи.....	9
5. Независимая вентиляция.....	10
6. Механическое ограничение по скорости вращения вала.....	11
4. Конструктивные исполнения двигателей по способу монтажа	12
5. Энергетические показатели двигателей	
5.1 3-х фазные асинхронные двигатели по DIN.....	13
5.2 3-х фазные асинхронные двигатели по ГОСТ.....	17
6. Габаритные чертежи двигателей	22

Редакция 17.04.2025

Россия, 150040, г. Ярославль, проспект Октября, 74
тел.: (4852) 78-00-00, факс: (4852) 78-00-01
e-mail: info@eldin.ru, internet: http://www.eldin.ru

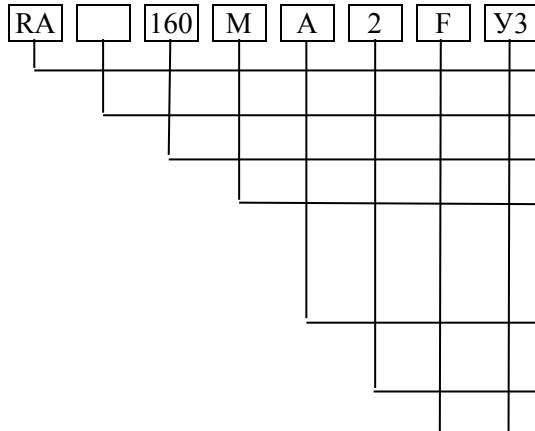
Russia, 150040, Yaroslavl, Prosp. Oktyabrya, 74
tel: +7 (4852) 78-00-00, fax: +7 (4852) 78-00-01
e-mail: info@eldin.ru, internet: http://www.eldin.ru

Код продукции

Для идентификации нашей продукции основного исполнения используется 14 позиционный код.
Код состоит из двух блоков.

Блок I

1 2 3 4 5 6 7 8



Условное обозначение серии

Электрические модификации

Высота оси вращения

Установочный размер по длине станины

S – короткая

M – средняя

L – длинная

Длина сердечника статора А или В при условии сохранения установочного размера

Число полюсов

Конструктивные модификации

I С инкрементальным датчиком (энкодером).
При заказе указать напряжение питания, интерфейс и число импульсов.

F Для работы от преобразователя частоты.

B Встроенные терморезисторы.

E С электромагнитным тормозом.

Вид климатического исполнения (Y2, Y3, T2)

Y умеренный климат.

T тропический климат.

2 Для эксплуатации на открытом воздухе при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков.

3 Для эксплуатации в закрытых не отапливаемых помещениях.

Legend of the series

Electric modification

Shaft height.

Mounting dimension of the frame length

S – short

M – medium

L – long

Stator core length A or B if mounting dimension is preserved

No. of poles

Construction modifications

E with electromagnetic brake.

Climatic version (Y2, Y3, T2)

Y moderate climate.

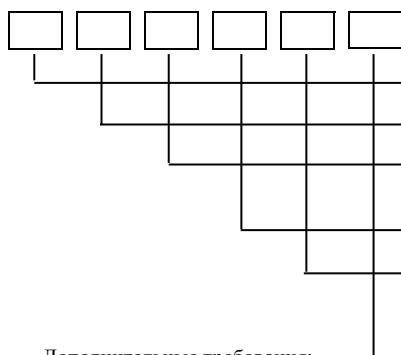
T tropical climate.

2 For the use in the open-air-condition, non exposed to solar radiation and atmospheres precipitation.

3 For the use in the weatherprotected non-heated location

Блок II

9 10 11 12 13 14



Номинальное напряжение

Номинальная частота сети

Исполнение по способу монтажа IM

Степень защиты IP

Способ охлаждения

IC411 (с собственным вентилятором)

IC416 (с независимым охлаждением)

Rated voltage

Rated frequency

Construction based on the manner of mounting IM

Degree of protection IP

Дополнительные требования:

- диапазон регулирования оборотов или частоты (150-1500 об/мин) или (5-50 Гц)
- характеристика момента нагрузки в диапазоне регулирования
- исполнение вводного устройства
- конструктивное исполнение станины
- окраска
- упаковка
- другие требования
- двигатели могут комплектоваться преобразователями частоты и шкафами управления.

Additional requirements:

-
-
- input device
- frame type of construction
- painting
- packing
- other requirements
-

Например: Двигатель A280M6ФИБУ3; 90 кВт; 380 В; 50 Гц; IM1001; IP54, IC416; диапазон регулирования 1:10 (5-50 Гц).
Двигатель асинхронный, с высотой оси вращения 280 мм; 90 кВт; 1000 об/мин; 380 В; 50 Гц; для работы от преобразователя частоты; с энкодером; с встроенными датчиками температуры; исполнение на лапах без фланца; степень защиты IP54; с узлом независимой вентиляции; с диапазоном регулирования 1:10

Example given:

Введение

Трёхфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором с высотой оси вращения 71-355 мм предназначены для работы от преобразователя частоты в различных отраслях промышленности. Их характеристики определяют эффективность производства. Низковольтные асинхронные двигатели трехфазного тока производства «ELDIN» отвечают требованиям потребителя в части универсального применения, высоких технических данных, обеспечения требований защиты окружающей среды, эксплуатационной надежности.

Выпускаемые двигатели имеют следующие преимущества:

- экономию электроэнергии благодаря высоким кпд и управлению преобразователем частоты,
- универсальное применение и снижение складских расходов благодаря серийному исполнению со степенью защиты IP54 или IP55 и применению съемных лап,
- расположение клеммной коробки сверху, справа или слева,
- повышенный срок эксплуатации, надежность и термическую перегрузочную способность благодаря применению изоляции класса нагревостойкости F (перегрев обмотки двигателя 80 °C),
- высокий опрокидывающий момент и, как следствие, устойчивая работа в широком диапазоне регулирования,
- сниженные акустические показатели.

Стандарты и предписания

Двигатели отвечают соответствующим национальным и международным предписаниям: ГОСТ 31606, ГОСТ IEC 60034, ГОСТ 28327, МЭК 60034, МЭК 60072.

Увязка мощностей с установочными размерами

Двигатели трехфазного переменного тока с короткозамкнутым ротором выпускаются в двух исполнениях.

Для серии **RA** - градации мощностей и присоединительных размеров по DIN EN 50347.

Для серии **A, АИР** - градации мощностей и присоединительных размеров по ГОСТ 31606.

Степень защиты

- стандартное исполнение - IP54,
- по требованию заказчика - IP55 и более.

Конец вала

Двигатели имеют шпонки и пазы под шпонки, выполненные по ГОСТ 23360, исполнения 2 (DIN 6885 формы В).

Длины шпонок отвечают ГОСТ 23360 (DIN 748, часть 3).

Двигатели поставляются с вложенной шпонкой.

По просьбе заказчика двигатели могут быть изготовлены с двумя концами вала.

Передаваемая мощность для второго конца вала по запросу.

Датчик обратной связи

По требованию двигатели поставляются с инкрементальными датчиками (энкодерами или резольверами) для монтажного исполнения IMXXX1, XXX3.

Для монтажного исполнения IMXXX2 требуется согласование.

Встроенный электромагнитный тормоз

Установка встроенного электромагнитного тормоза по согласованию.

Охлаждение и вентиляция

В зависимости от требований заказчика двигатели могут быть изготовлены по способу охлаждения:

- IC411 – самовентиляция от укрепленного на валу двигателя радиального вентилятора;

Все данные технического каталога для IC411 указаны для монтажного исполнения IMXXX1, XXX3 (с одним рабочим концом вала). Независимая вентиляция для монтажного исполнения IMXXX2, XXX4 (с двумя рабочими концами валов) требует согласования.

Вибрация

Допустимая степень вибрации двигателей по ГОСТ IEC 60034-14. В основном исполнении степень вибрации A.

По заказу степень вибрации B.

Все роторы двигателей динамически балансируются с полушпонкой.

Напряжение и частота

Напряжение и частота соответствуют двигателям основного исполнения и параметрам применяемого преобразователя частоты.

Мощность

В таблицах технических параметров мощность регламентирована для длительного режима работы S1, класса изоляции F, максимальной температуры окружающей среды + 40 °C и высоты над уровнем моря не более 1000 м.

Перегрузки

- 1,5 номинального тока в течение 2 минут,
- 1,6 номинального момента в течение 15 секунд в соответствии с ГОСТ 28173 (DIN EN 60034-1).

При работе от преобразователя частоты максимальный момент двигателя может снижаться до 10% по отношению к моменту при работе от сети.

Условия эксплуатации

- высота над уровнем моря не более 1000 м,
- номинальная окружающая температура для указанных климатических исполнений в коде продукции по ГОСТ 15150.

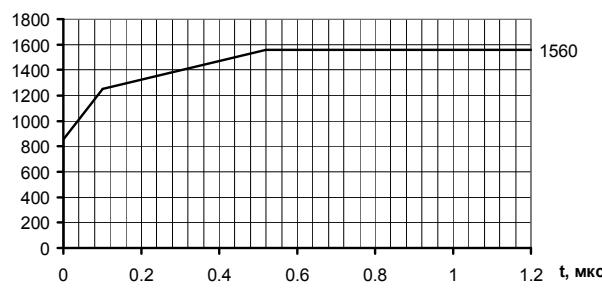
Класс изоляции

- в стандартном исполнении класс изоляции 155(F),
- по специальному заказу может быть применен класс изоляции 180(H).

Благодаря специальной конструкции магнитопровода и применению новых типов обмоток статора двигатели обеспечивают надежную работу в широком диапазоне частот вращения при различных экстремальных воздействиях факторов окружающей среды, обеспечивая высокие показатели надежности.

Амплитуда импульсов приложенного к двигателям напряжения и скорость их нарастания, при которых сохраняется срок службы изоляции обмотки, установлены в ГОСТ IEC 60034-25. На рисунке ниже представлена согласно этому стандарту зависимость допустимой амплитуды импульса напряжения на зажимах двигателя U_{max} от времени нарастания импульса.

U_{max}, В



- IC416 – независимая вентиляция от пристроенного вентилятора.

Температурная защита двигателя

По требованию двигатели поставляются со встроенными терморезисторами с положительным температурным коэффициентом (PTC) по DIN 44082.

Другой вид терморезисторов по согласованию.

Окраска

Подробная информация указана в Общетехническом каталоге в разделе «Лакокрасочные покрытия».

Подшипники

При работе от преобразователя частоты по контуру двигателя через подшипник может протекать ток.

Если на противоположных торцах вала падение напряжения меньше 500 mV, то ток по контуру отсутствует, если больше, то необходимо принимать меры по изоляции подшипников.

Как правило, протекание токов по контуру через подшипник наблюдается у двигателей больших габаритов.

Для двигателей с высотой оси вращения 315 мм по DIN EN 50347 или 280 мм по ГОСТ 31606 и выше для работы с преобразователем частоты применяется изолированный подшипник на стороне вентилятора.

На двигателях меньших габаритов установка изолированного подшипника по требованию заказчика.

Примечание

Техническая информация о конструктивном исполнении станин, подшипниках, допустимых нагрузках и уровнях шумов указана в техническом каталоге на двигатели общепромышленного исполнения. Уровень шума при работе от преобразователя частоты может быть увеличен относительно общепромышленного исполнения (см. раздел «Уровень шумов»).

Вся техническая информация, номенклатура, габаритные размеры и масса, установленные в каталоге, могут быть изменены без уведомления.

Особенности работы двигателей от преобразователя частоты в различных режимах и с различными системами вентиляции

При работе от сети мы имеем синусоидальную форму кривых напряжения и тока. При работе от преобразователя частоты (далее – ПЧ) эти кривые уже не имеют синусоидальный вид, что влияет на характеристики двигателя и изменяет их. Эти изменения надо учитывать при выборе привода.

На рисунке 1 указано общее графическое представление о работе асинхронного двигателя от ПЧ с собственным вентилятором (способ охлаждения IC411) и узлом независимой вентиляции (способ охлаждения IC416).

M_{max} – кривая максимального момента двигателя.

В диапазоне частот от 0 до 50 Гц при работе с постоянным потоком ($\Phi=const$) максимальный момент постоянен.

Поэтому в этой зоне можно работать со следующими характеристиками нагрузки на валу двигателя:

- для способа охлаждения IC416 с независимым узлом вентиляции за счет сохранения потока охлаждающего воздуха с постоянным моментом нагрузки (кривая момента M_2 (IC416);

- для способа охлаждения IC411 с собственным вентилятором за счет снижения потока охлаждающего воздуха при уменьшении оборотов моментная характеристика нагрузки уменьшается (кривая момента M_2 (IC411) из условия сохранения перегрева обмотки статора). Кривая мощности на валу двигателя P_2 в диапазоне 0-50 Гц уменьшается прямо пропорционально уменьшению оборотов двигателя по формуле

$$P_{2(kVt)} = P_{2(обмин)} * M_{2(H*М)} / 9550.$$

Точка P_2 – номинальная мощность на валу двигателя при работе от ПЧ при 50 Гц.

Точка P_{2H} – номинальная мощность на валу двигателя при работе от сети при 50 Гц.

За счёт питания привода от ПЧ по сравнению с синусоидальным питанием в двигателе возникают дополнительные потери, обусловленные наличием высших гармоник,

влияющих на увеличение перегрева обмоток. Поэтому величина номинальной мощности двигателя, работающего от ПЧ, может быть ниже регламентируемой мощности при работе от сети.

В диапазоне частот выше 50 Гц возможны два варианта работы двигателя от ПЧ.

1. С ослаблением потока с постоянной мощностью нагрузки на валу двигателя (кривая $P_2=const$).

Момент нагрузки уменьшается обратно пропорционально увеличению оборотов по формуле $M_2 = P_2 / n_2 * 9550$ (кривая момента ($M_2(\Phi=1/f)$).

Максимальный момент двигателя уменьшается обратно пропорционально увеличению частоты в квадрате. Поэтому в режиме ослабления магнитного потока двигатель может работать с постоянной мощностью до тех пор, пока выдерживаться перегрузочная способность двигателя $M_{max}/M_2 = 1,5$. Частота при этом будет равна

$$f_{max} = f_H \frac{M_{max}}{1,5 M_H}$$

После этого необходимо чтобы момент нагрузки снижался пропорционально снижению максимального момента (кривая момента $M_2(\Phi=1/f^2)$).

Допускается работа двигателя с постоянной мощностью и перегрузочной способностью меньше 1,5 до 1,1

но при этом существует вероятность опрокидывания из-за различных факторов (кратковременные скачки нагрузки, провалы питающего напряжения и т.д.).

2. С сохранением магнитного потока.

Для двигателей, спроектированных на схему соединения обмотки Δ/Y , например, 220/380 В, возможна работа с сохранением магнитного потока до частоты 87 Гц, при условии переключения обмотки на Δ при линейном напряжении сети 380 В. При увеличении частоты выше 50 Гц момент нагрузки снижается (кривая момента $M_2(\Phi=const)$).

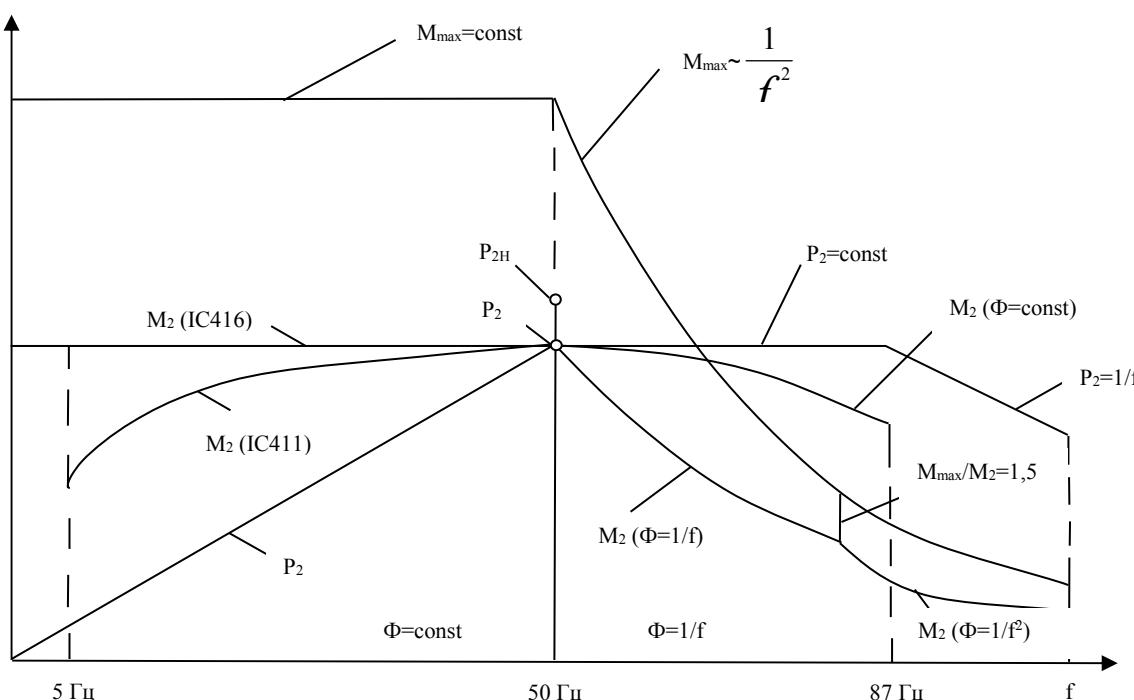


Рисунок 1

На рисунке 2 представлена работа асинхронного двигателя в составе вентиляторной, насосной установки. Для двигателя, работающего от ПЧ с собственным вентилятором (IC411), на всём диапазоне регулирования ниже 50 Гц момент нагрузки M_L меньше допустимого момента двигателя M_2 . Момент M_L уменьшается пропорционально уменьшению скорости в квадрате ($M_L \sim n^2$).

Для регулирования в сторону уменьшения частоты требуется выбор двигателя с регламентированной

мощностью P_2 при 50 Гц соответствующей расчетной мощности нагрузки вентилятора.

Для регулирования в сторону увеличения частоты необходимо заказывать специальный двигатель с мощностью соответствующей мощности нагрузки вентилятора (точка $P_{L>50\text{Гц}}$) при максимальных оборотах (частоте).

Для приводов с вентиляторной характеристикой достаточно применения двигателя с собственным вентилятором (IC411).

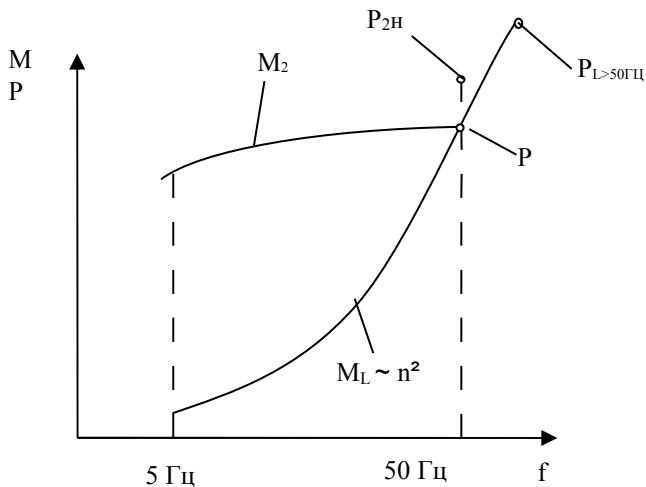


Рисунок 2

На рисунке 3 представлена работа двигателя со способом охлаждения IC411 для механизмов с постоянным моментом нагрузки, не зависящим от оборотов.

Из условия диапазона регулирования, например, 1:10

(5-50 Гц), выбирается двигатель с регламентированным моментом нагрузки соответствующему или превышающему M_{L24} (моменту нагрузки приводного механизма) и мощностью P_{24} приведенной к 50 Гц.

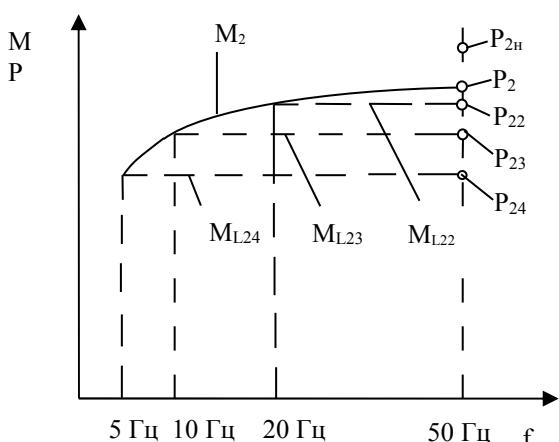


Рисунок 3

P_{2H} – номинальная мощность двигателя при работе от сети

P_2 – мощность двигателя при работе от ПЧ с частотой 50 Гц

M_2 – допустимый момент нагрузки двигателя для IC411

P_{22} – допустимая мощность нагрузки приводного механизма в диапазоне регулирования 1:2,5 для IC411 с частотой 50 Гц

P_{23} – допустимая мощность нагрузки приводного механизма в диапазоне регулирования 1:5 для IC411 с частотой 50 Гц

P_{24} – допустимая мощность нагрузки приводного механизма в диапазоне регулирования 1:10 для IC411 с частотой 50 Гц

M_{L22} – допустимый постоянный момент нагрузки приводного механизма в диапазоне регулирования 1:2,5 для IC411

M_{L23} – допустимый постоянный момент нагрузки приводного механизма в диапазоне регулирования 1:5 для IC411

M_{L24} – допустимый постоянный момент нагрузки приводного механизма в диапазоне регулирования 1:10 для IC411

На рисунке 4 представлена работа двигателя со способом охлаждения IC416 для механизмов с постоянным моментом нагрузки, не зависящим от оборотов.

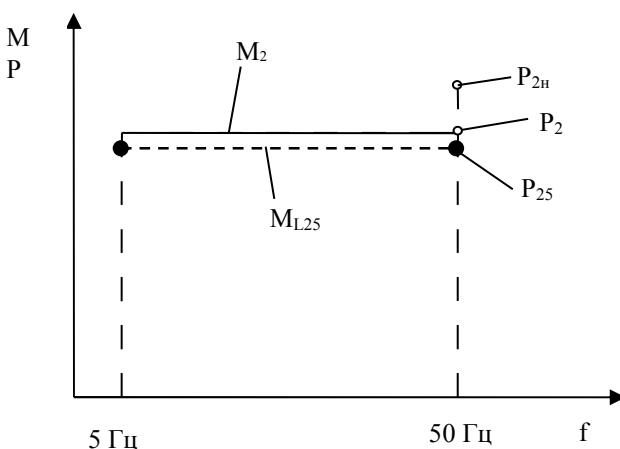


Рисунок 4

Работа двигателя при диапазоне регулирования выше 50 Гц представлена выше на рисунке 1.

Двигатели со способом охлаждения IC411 рекомендуется использовать до частоты 60 Гц. При частотах выше

60 Гц увеличивается уровень шума и механические потери. При частотах выше 60 Гц рекомендуется использовать двигатели со способом охлаждения IC416. Двигатели со стандартной балансировкой, с допустимой степенью вибрации А по ГОСТ ИЕС 60034-14 рекомендуется использовать до частоты 60 Гц. При частотах выше 60 Гц требуется более точная балансировка со степенью вибрации В.

Для увеличения максимального (опрокидывающего) момента двигателя в диапазоне выше 50 Гц с целью увеличения глубины регулирования требуется заказ специального двигателя с пересчитанными обмоточными данными.

Уровень шумов

При работе от сети уровни звукового давления и звуковой мощности частотно-регулируемых двигателей не отличаются от аналогичных показателей для двигателей А и RA стандартного исполнения. При работе от преобразователя частоты в двигателях появляется дополнительная составляющая магнитных шумов, обусловленная высокочастотными колебаниями элементов обмотки статора двигателя вследствие сильно пульсирующего характера тока в этой обмотке, а также составляющая шумов, вызванная пульсирующим вращающим моментом из-за гармонических составляющих тока и напряжения. На частоте 50 Гц при работе от преобразователей частоты уровень звукового давления двигателей может повышаться на величину от 1 до 15 dB (A) по сравнению с работой от сети.

Для двигателей с самовентиляцией при их работе на скоростях выше скорости, соответствующей частоте 50 Гц, увеличение частоты на каждые 10 Гц приводит к повышению уровню вентиляционного шума в среднем на 3 dB (A). Реальные значения уровня шума в каждом конкретном случае могут быть сообщены по запросу.

При работе двигателей на повышенных скоростях снижение уровня шума в двигателях способствует использование независимой вентиляции.

Независимо от диапазона регулирования двигатель выбирается с регламентированным моментом нагрузки M2 и мощностью P2 равными или превышающими момент нагрузки M125 и мощность P25 приводного механизма.

P_{2n} – номинальная мощность двигателя при работе от сети
P₂ – мощность двигателя при работе от ПЧ с частотой 50 Гц в диапазоне регулирования 1:10 для IC416
M₂ – допустимый постоянный момент нагрузки двигателя в диапазоне регулирования 1:10 для IC416
M₁₂₅ – постоянный момент нагрузки приводного механизма в диапазоне регулирования 1:10 для IC416

Некоторые двигатели имеют определенный запас по мощности, характеризующийся продолжительным сервис-фактором k_{IC411} и k_{IC416}. Для таких двигателей допускается снижать частоту при сохранении номинальной мощности. Минимальная частота при сохранении номинальной мощности может быть найдена по формуле:

$$f_{\min(IC411)} = \frac{f_H}{k_{IC411}}$$

$$f_{\min(IC416)} = \frac{f_H}{k_{IC416}}$$

При заказе двигателя обязательно должен быть указан диапазон регулирования скорости и тип момента нагрузки (постоянный или вентиляторный).

Предприятие изготовитель поможет правильно подобрать двигатель и преобразователь частоты при наличии моментной (нагрузочной) характеристики приводного механизма во всем диапазоне регулирования оборотов вращения вала.

Датчик обратной связи

На валу двигателя со стороны противоположной приводу устанавливается инкрементальный энкодер S59-2411X-1024.GN199. Установка датчиков других типов по согласованию.



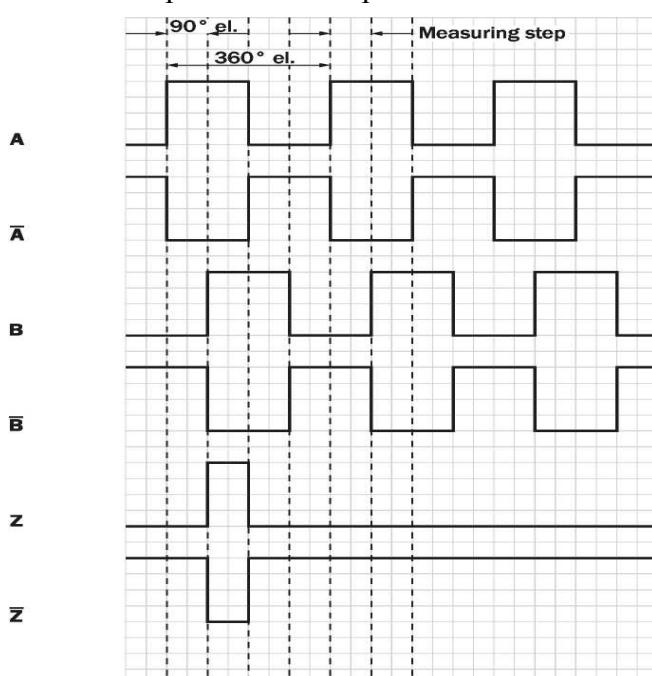
8-жильный кабель

Цвет жилы	Сигнал
Коричневый	- A
Желтый	A
Синий	- B
Зеленый	B
Оранжевый	- Z
Серый	Z
Черный	GND
Красный	+Упит
Экран	Экран

Экран кабеля со стороны энкодера соединен с корпусом

Технические характеристики	
Напряжение питания Vss	5..30 VDC
Электрический интерфейс	Line driver differential / Push-Pull
Количество импульсов на оборот	1024
Вес	0,5 кг
Срок службы подшипников	1 x 10 ¹⁰ оборотов
Макс. Частота вращения	6000 мин ⁻¹
Макс. частота	200 кГц
Допустимое смещение вала радиальное / аксиальное	±0,3 мм/±0,5 мм
Допустимая нагрузка на вал радиальная / аксиальная	80Н/40Н
Рабочий диапазон температур	-40...+80 °C
Уровень сигнала низкий / высокий	< 2,5В / Vss-3В
Стойкость к ударам	1000 м/с ² (6 мс)
к вибрации	100 м/с ² (10 Гц..2000 Гц)
Степень защиты IEC 60529	IP 65
Ток нагрузки (на канал)	±30 mA
Ток потребления	тип 60 mA, макс. 145 mA
Подключение	кабель 3x2x0,14+2x0,34

Временная диаграмма



Вращение против часовой стрелки при виде на энкодер со стороны цанги

Независимая вентиляция

Для двигателей со способом охлаждения IC416 на стороне противоположной приводу устанавливается узел независимой вентиляции с осевым вентилятором. Узел смонтирован внутри кожуха вентилятора или на подшипниковом щите.

Подключение питания независимой вентиляции выведено в отдельную коробку выводов, установленную на кожухе вентилятора, или в основную коробку выводов двигателя.

При подключении питания важно соблюдать фазировку для правильного направления вращения осевого вентилятора, указанного стрелкой на кожухе.

Данные по независимой вентиляции указаны в таблице 1.

Таблица 1

Тип двигателя	Характеристики узла независимой вентиляции							
	Напряжение	Частота	Частота	Мощнос	Ток	Степень	Допустимая	
B	Гц	об/мин	ть	A	-	температура	Схема	
RA132; A132	1~ 220	50	2300	55	0,26	IP54	-30...+60	1
АИР160; RA160	3~ 380	50	2525	265	0,65	IP54	-30...+60	2
A180; RA180								
A200; RA200	3~ 380	50	1380	140	0,38	IP54	-30...+60	3
A225; RA225; RA250	3~ 380	50	1380	205	0,51	IP54	-30...+60	3
A250; RA280								
A280; RA315S,M	3~ 380	50	1360	250	0,60	IP54	-30...+60	3
A315; RA315L								
A355; RA355	3~ 380	50	1320	800	1,5	IP54	-30...+60	4

Схема подключения узла независимой вентиляции

WIRING DIAGRAM

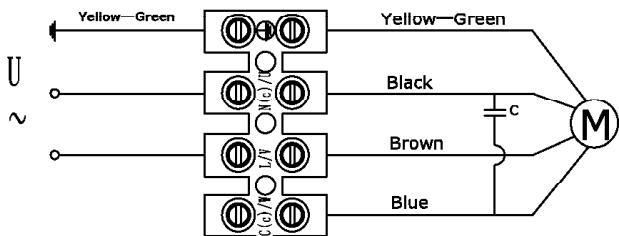


Схема 1

3-PHASE MOTOR WIRING DIAGRAM

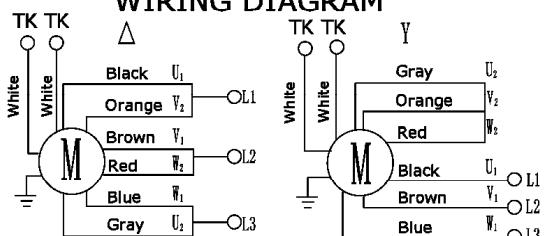
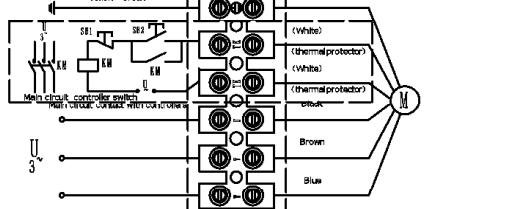


Схема 2

WIRING DIAGRAM



Note: The motor has thermal protector if two white wires are connected to the terminal; otherwise, the motor doesn't have thermal protector.
This diagram only for blowing type(the rotation from endshield side is CCW);As to sucking type (the rotation from endshield side is CW), it must exchange any two phase sequence.

Схема 3

3-PHASE MOTOR WIRING DIAGRAM

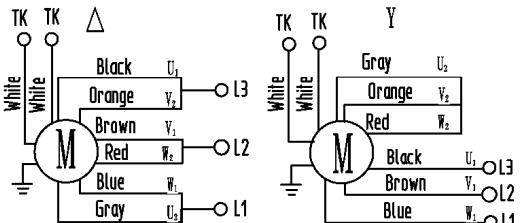


Схема 4

Механическое ограничение по скорости вращения вала

При работе двигателя на частотах выше 50 Гц накладываются ограничения по максимально допустимой частоте вращения вала. Эти ограничения вызваны максимально допустимыми частотами вращения подшипников и их допустимым нагревом, а также жесткостью конструкции ротора.

Для двигателей, рассчитанных на частоту 50 Гц, допускается длительная безопасная эксплуатация до частоты 60 Гц. Для эксплуатации выше частоты 60 Гц до частот соответствующим максимальным допустимым оборотам, указанным в таблицах 2-5 необходимы специальные меры в части балансировки ротора для снижения вибрации и снижение уровня шума.

Максимально допустимая частота вращения вала двигателей серии RA:

- с подшипниками стандартного исполнения указана в таблице 2,
- с открытыми подшипниками и узлом пополнения смазки в таблице 3.

Максимально допустимая частота вращения вала двигателей серии А:

- с подшипниками стандартного исполнения указана в таблице 4,
- с открытыми подшипниками и узлом пополнения смазки в таблице 5.

Изготовление двигателей с частотами вращения вала выше регламентированных по согласованию.

Таблица 2 - Тип RA стандартные подшипники

Число полюсов	Высота оси вращения	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315S, M	315L	355
2	n /mim-1 f / Hz	6000 100	6000 100	6000 100	6000 100	6000 100	4500 75	4500 75	3600 60	3600 60	3600 60	3600 60	3600 60	3800 63	3600 60	
4	n /mim-1 f / Hz	4500 150	4500 150	4500 150	4500 150	4500 150	4500 150	4200 140	3300 110	3150 105	3000 100	2550 85	2400 80	3000 100	2700 90	
6	n /mim-1 f / Hz	4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	3400 200	3200 170	3000 160	2600 150	2400 130	2400 120	2800 140	2600 130	
8	n /mim-1 f / Hz							3000 200	3000 200	3000 200	3000 200	3000 200	2625 175	2400 160	2700 180	2400 160
12	n /mim-1 f / Hz															

Таблица 3 - Тип RA открытые подшипники

Число полюсов	Высота оси вращения	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315S, M	315L	355
2	n /mim-1 f / Hz							6000 100	6000 100	6000 100	5400 90	4800 80	4200 70	3900 65	3800 63	3600 60
4	n /mim-1 f / Hz							4500 150	4500 150	4500 150	4500 150	4500 150	3900 130	3300 110	3000 100	2700 90
6	n /mim-1 f / Hz							4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	3400 170	3000 150	2800 140	2600 130
8	n /mim-1 f / Hz							3000 200	3000 200	3000 200	3000 200	3000 200	2850 200	2700 190	2400 180	2400 160
12	n /mim-1 f / Hz															

Таблица 4 - Тип А стандартные подшипники

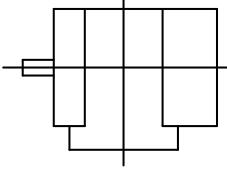
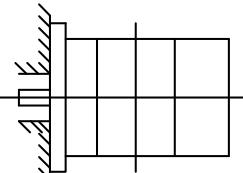
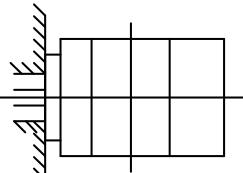
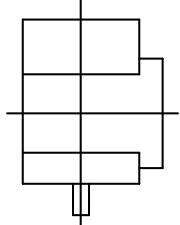
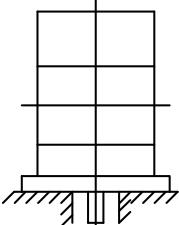
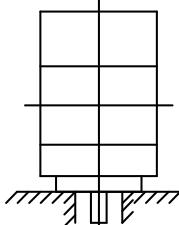
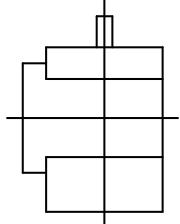
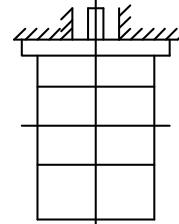
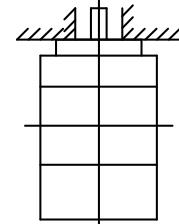
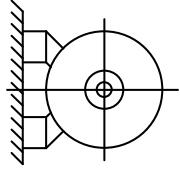
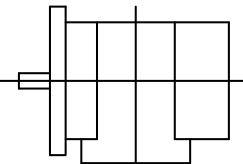
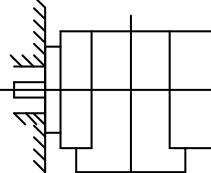
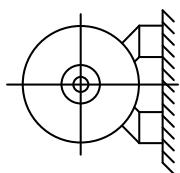
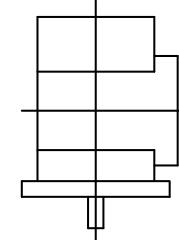
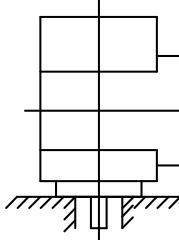
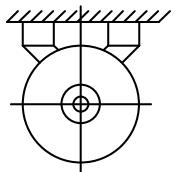
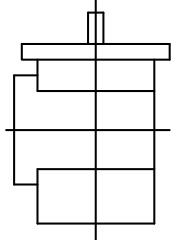
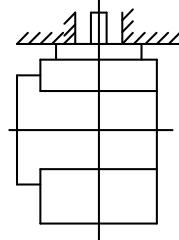
Число полюсов	Высота оси вращения	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315S,M	355	
2	n /mim-1 f / Hz	6000 100	6000 100	6000 100	6000 100	6000 100	4500 75	4500 75	3600 60	3600 60	3600 60	3600 60	3600 60	3800 63	3600 60	
4	n /mim-1 f / Hz	4500 150	4500 150	4500 150	4500 150	4500 150	4200 140	3300 110	3150 105	3000 100	2550 85	2400 80	2400 80	3000 100	2700 90	
6	n /mim-1 f / Hz	4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	3400 170	3200 160	3000 150	2600 130	2400 120	2400 120	2800 140	2600 130	
8	n /mim-1 f / Hz							3000 200	3000 200	3000 200	3000 200	3000 200	2625 175	2400 160	2700 180	2400 160
12	n /mim-1 f / Hz															

Таблица 5 - Тип А открытые подшипники

Число полюсов	Высота оси вращения	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315S,M	355	
2	n /mim-1 f / Hz							6000 100	6000 100	6000 100	4800 80	4200 70	3900 65	3800 63	3600 60	
4	n /mim-1 f / Hz							6000 200	4500 150	4500 150	4500 150	4500 150	3900 130	3300 110	3000 100	2700 90
6	n /mim-1 f / Hz							4500 225	4000 200	4000 200	4000 200	4000 200	3400 170	3200 160	3000 150	2800 140
8	n /mim-1 f / Hz							3000 200	3000 200	3000 200	3000 200	3000 200	2850 200	2700 190	2400 180	2400 160
12	n /mim-1 f / Hz															

Конструктивные исполнения двигателей по способу монтажа в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60 034-7

Наиболее используемые способы монтажа указаны в таблице.

IM 1001 IM B3	IM 3001 IM B5	IM 3601 IM B14
		
IM 1011 IM V5	IM 3011 IM V1	IM 3611 IM B18
		
IM 1031 IM V6	IM 3031 IM V3	IM 3631 IM B19
		
IM 1051 IM B6	IM 2001 IM B35	IM 2101 IM B34
		
IM 1061 IM B7	IM 2011 IM V15	IM 2111
		
IM 1071 IM B8	IM 2031 IM V36	IM 2131
		

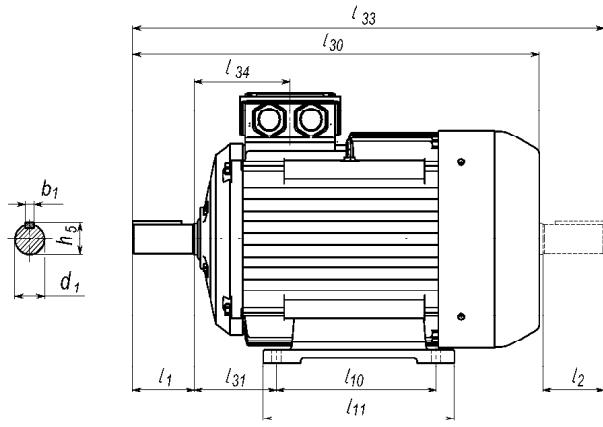
Подшипники

Подробное описание подшипников в общем каталоге продукции

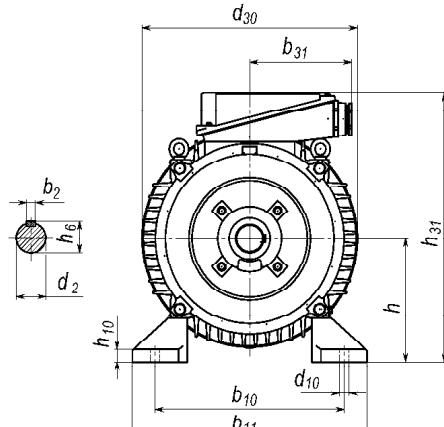
Bearings

Тип Двигател я Motor type	Число полюсов No. of poles	N-end	N-end - сторона противоположная приводу / N-end - Non-drive end (side opposite to drive)
		Подшипник. Bearing	
		Изолированный. Insulated	
RA71	все all	6202 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
RA80	все all	6204 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
RA90	все all	6205 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
RA100	все all	6205 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
RA112	все all	6206 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
RA132	все all	6208 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾ 6208/HC5C3²⁾	
RA132	все all	6208/C3VL0241 ^{2)**}	
RA160	все all	6309 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
RA160	все all	6310-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6310/HC5C3 ²⁾ 6310/C3VL0241 ^{2)**}	
RA180	все all	6309 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
RA180	все all	6310-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6310/HC5C3 ²⁾ 6310/C3VL0241 ^{2)**}	
RA200	все all	6312-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6312/HC5C3 ²⁾ 6312/C3VL0241 ^{2)**}	
RA225	2, 4, 6, 8	6312-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6312/HC5C3 ²⁾ 6312/C3VL0241 ^{2)**}	
RA250	2, 4, 6, 8	6313-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6313/C3VL0241 ^{2)**}	
RA280	2, 4, 6, 8	6314/C3VL0241 ²⁾	
RA315	S2, M2	6316/C3VL0241 ¹⁾	
	S4, S6, S8, M6, M8	6316/C3VL0241 ¹⁾	
	L 2, L4, L6, L8	6316/C3VL0241 ¹⁾	
RA355	2, 4, 6, 8	6319/C3VL0241 ¹⁾	
A71	все all	6204 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
A80	все all	6205 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
A90	все all	6205 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
A100S	2, 4	6205 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
A100L	2, 4, 6	6206 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
A112	все all	6206 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
A132	все all	6208 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾ 6208/HC5C3²⁾	
АИР160	2, 4, 6, 8	6309 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
АИР160	2, 4, 6, 8	6310-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6310/HC5C3 ²⁾ 6310/C3VL0241 ^{2)**}	
A180	2, 4, 6, 8	6309 2RZTN9/HC5C3WT ²⁾	
A180	2, 4, 6, 8 (IM10)	6310-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6310/HC5C3 ²⁾ 6310/C3VL0241 ^{2)**}	
A200	2, 4, 6, 8	6312-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6312/HC5C3 ²⁾ 6312/C3VL0241 ^{2)**}	
A225	2, 4, 6, 8	6313-2RS1/HC5C3WT²⁾ 6313/C3VL0241 ^{2)**}	
A250	2	6314/C3VL0241 ²⁾	
	4, 6, 8	6314/C3VL0241 ²⁾	
A280	2	6316/C3VL0241 ¹⁾	
	4, 6, 8	6316/C3VL0241 ¹⁾	
A315	2	6316/C3VL0241 ¹⁾	
	4, 6, 8	6316/C3VL0241 ¹⁾	
A355	2	6319/C3VL0241 ¹⁾	
	4, 6, 8	6319/C3VL0241 ¹⁾	

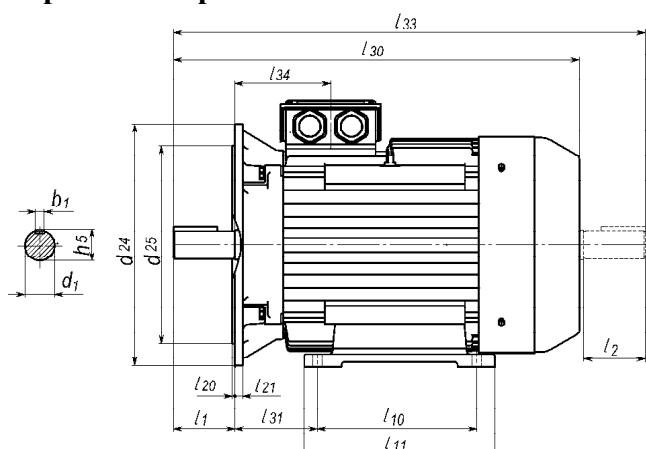
Габаритный чертеж IM 1001 / IM B3



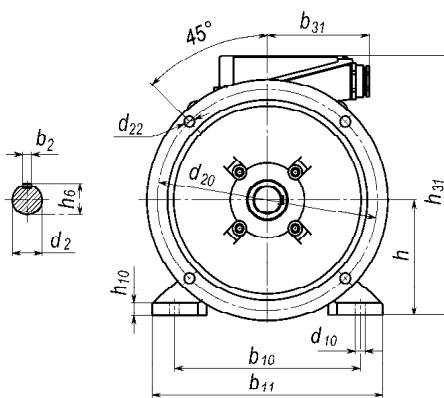
Dimension drawing IM 1001 / IM B3



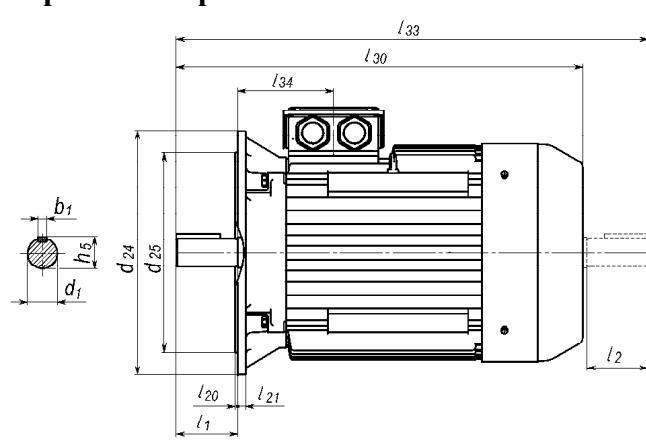
Габаритный чертеж IM 2001 / IM B35



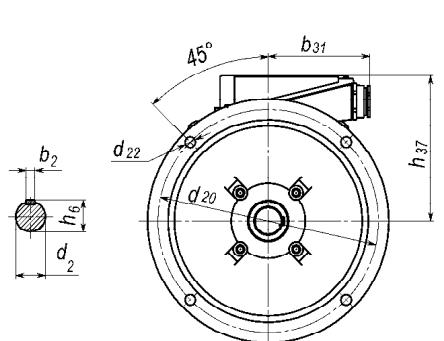
Dimension drawing IM 2001 / IM B35



Габаритный чертеж IM 3001 / IM B5



Dimension drawing IM 3001 / IM B5



Особое примечание

Для двигателей, изготавливаемых:

- с вентилятором-наездником для монтажных исполнений IMXXX2,
 - с инкрементальным датчиком частоты вращения для монтажных исполнений IMXXX2,
 - с электромагнитным тормозом для всех монтажных исполнений,
 - специальными выходными валами по индивидуальному заказу,
- размеры L₃₀ и L₃₃ уточняются при каждом заказе, остальные размеры без изменений.

Привязка мощностей к установочно-присоединительным размерам по стандартам **DIN EN 50347**
 Power depends on mounting and overall dimensions according to **DIN EN 50347**

Размеры в мм

Dimensions in mm

Тип Type	Число полюсов No. of poles	ГОСТ DIN EN	l_{30} L	h 31			b 31	
				IC411	IC416	IC411	IC416	IC411
RA71	2,4		246	285	188	188	75	75
RA80	A2,4,B4		276	315	197	197	75	75
RA80	B2		296	335	197	197	75	75
RA90S	2		305	375	217	217	75	75
RA90S	4,6		305	375	217	217	75	75
RA90L	2		325	395	217	217	75	75
RA90L	4,6		325	395	217	217	75	75
RA100L	2		360	430	227	227	75	75
RA100L	A4,6		360	430	227	227	75	75
RA100L	B4		383	451	227	227	75	75
RA112M	2,4,6		420	510	277	277	83	83
RA132S	A2,4,6		475	560	310	310	83	83
RA132S	B2		505	590	310	310	83	83
RA132M	MA2,4,6		505	590	310	310	83	83
RA132MB	4		545	630	310	310	83	83
RA160M	2,4,6,8		605	715	405	430	160	205
RA160L	2,4,6,8		645	755	405	430	160	205
RA180M	2,4		645	755	425	450	160	205
RA180L	4,6,8		645	755	425	450	160	205
RA200LA, LB	2		720	885	475	475	205	205
RA200L	4,6,8		720	885	475	475	205	205
RA225M	2		805	970	500	500	205	205
RA225S	4,8		750	915	500	500	205	205
RA225M	4,6, 8		835	1000	500	500	205	205
RA250M	2		870	1040	540	540	205	205
RA250M	4,6,8		870	1040	540	540	205	205
RA280S	2		930	1150	645	645	225	225
RA280S	4,6,8		930	1150	645	645	225	225
RA280M	2		930	1150	645	645	225	225
RA280M	6,8		930	1150	645	645	225	225
RA280M	4		990	1210	645	645	225	225
RA315S	2		1075	1270	680	680	225	225
RA315S	6,8		1075	1240	680	680	225	225
RA315S	4		1080	1300	680	680	225	225
RA315M	2		1050	1270	680	680	225	225
RA315M	6,8		1220	1365	680	680	225	225
RA315M	4		1205	1350	680	680	225	225
RA315L	A4,A6,A8, B6,B8		1275	1415	795	770	260	260
RA315L	2		1245	1385	795	770	260	260
RA315L	B4,B6		1275	1415	795	770	260	260
RA355SM	2		1475	1560	940	940	300	300
RA355ML	2		1620	1705	940	940	300	300
RA355SM	4,6,8		1515	1600	940	940	300	300
RA355ML	4,6,8		1660	1745	940	940	300	300

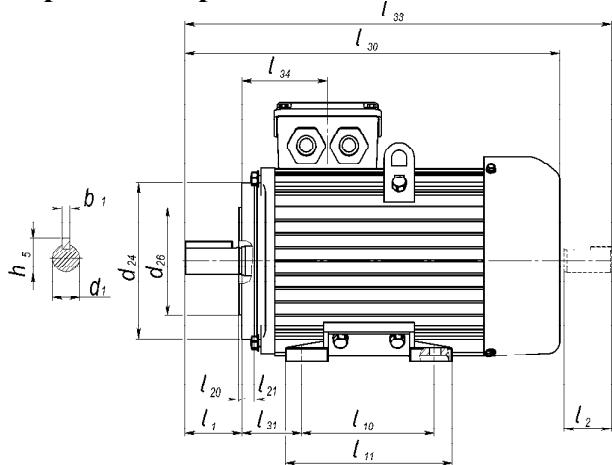
Остальные размеры, не указанные в таблице, по габаритным чертежам в каталоге на двигатели общепромышленного исполнения.

Привязка мощностей к установочно-присоединительным размерам по **ГОСТ 31606**
 Power depends on mounting and overall dimensions according to **GOST 31606**

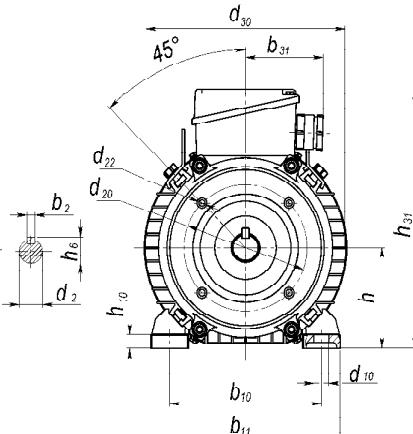
Размеры в мм		Dimensions in mm					
Тип Type	Число полюсов No. of poles	I30	h 31		b 31		
		IC411	IC416	IC411	IC416	IC411	IC416
A71	A2,A4; B4	276	315	188	188	75	75
A71B	2	296	335	188	188	75	75
A80A	2	300	375	207	207	75	75
A80A	4,6	300	375	207	207	75	75
A80B	2	320	395	207	207	75	75
A80B	4,6	320	395	207	207	75	75
A90L	2	355	425	217	217	75	75
A90L	4,6	355	425	217	217	75	75
A100S	2	381	451	227	227	75	75
A100S	4	381	450	227	227	75	75
A100L	2,4,6	420	535	277	277	83	83
A112M	A6	440	535	297	297	83	83
A112M	2,4,B6	475	570	297	297	83	83
A132S	4,6	505	595	330	330	83	83
A132M	2	505	595	330	330	83	83
A132M	4,6	545	635	330	330	83	83
АИР160S	2	605	715	405	430	160	205
АИР160S	4,6,8	605	715	405	430	160	205
АИР160M	2	645	755	405	430	160	205
АИР160M	4,6,8,12,16	645	755	405	430	160	205
A180S	2	645	755	425	450	160	205
A180M	2	705	815	425	450	160	205
A180S	4	645	755	425	450	160	205
A180M	6	705	815	425	450	160	205
A180M	4,8	705	815	425	450	160	205
A180M	A12,B12	720	885	455	455	205	205
A200M	2,12	720	885	475	475	205	205
A200L	2,A12	805	970	475	475	205	205
A200M	4,6,8	750	915	475	475	205	205
A200L	4,6,8	835	1000	475	475	205	205
A200LB	12	840	1005	490	490	205	205
A225M	2	840	1010	515	515	205	205
A225M	4,6,8,A12	870	1040	515	515	205	205
A250S	2	930	1150	615	615	225	225
A250M	2	930	1150	615	615	225	225
A250S	4,6,8,10,12	930	1150	615	615	225	225
A250M	6,8,10,12	930	1150	615	615	225	225
A250M	4	990	1210	615	615	225	225
A280S	2	1050	1270	645	645	225	225
A280S	6,8,10,12	1075	1240	645	645	225	225
A280S	4	1080	1300	645	645	225	225
A280M	2	1050	1270	645	645	225	225
A280M	6,8,10,12	1220	1365	645	645	225	225
A280M	4	1205	1350	645	645	225	225
A315S	2	1245	1385	770	770	260	260
A315S	4,6,8,10,12	1275	1415	795	770	260	260
A315M	2	1245	1385	770	770	260	260
A315M	B2	1300	1440	770	770	260	260
A315M	6,8,10,12	1275	1415	795	770	260	260
A315M	4	1275	1415	795	770	260	260
A355SM	2	1475	1560	940	940	300	300
A355ML	2	1620	1705	940	940	300	300
A355SM	4,6,8,10,12	1515	1600	940	940	300	300
A355ML	4,6,8,10,12	1660	1745	940	940	300	300

Остальные размеры, не указанные в таблице, по габаритным чертежам в каталоге на двигатели общепромышленного исполнения.

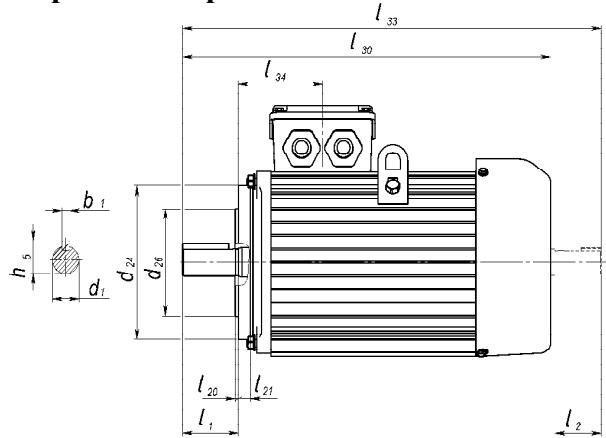
Габаритный чертеж IM 2101 / IM B34



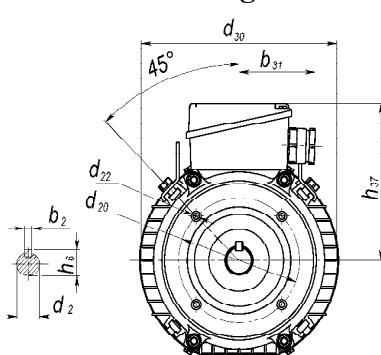
Dimension drawing IM 2101 / IM B34



Габаритный чертеж IM 3601 / IM B14



Dimension drawing IM 3601 / IM B14



Особое примечание

Для двигателей, изготавливаемых:

- с вентилятором-наездником для монтажных исполнений IMXXX2,
 - с инкрементальным датчиком частоты вращения для монтажных исполнений IMXXX2,
 - с электромагнитным тормозом для всех монтажных исполнений,
 - специальными выходными валами по индивидуальному заказу,
- размеры L₃₀ и L₃₃ уточняются при каждом заказе, остальные размеры без изменений.

Привязка мощностей к установочно-присоединительным размерам по стандартам **DIN EN 50347**
 Power depends on mounting and overall dimensions according to **DIN EN 50347**

Размеры в мм		Dimensions in mm			
Тип Type	Число полюсов No . of poles	Обозначение фланца Flange number	ГОСТ 130 DIN k	IC411	IC416
		ГОСТ DIN			
RA71	2,4	FT85 FT115	C105 C140	236	280
RA80	A2,4,B4 B2	FT100 FT130	C120 C160	271 (291) 335	315
RA90S	2	FT115 FT130	C140 C160	300	395
RA90S	4,6	FT115 FT130	C140 C160	300	375
RA90L	2	FT115 FT130	C140 C160	320	415
RA90L	4,6	FT115 FT130	C140 C160	320	395
RA100L	2	FT130 FT165	C160 C200	355	450
RA100L	A4,6	FT130 FT165	C160 C200	355	430
RA100L	B4	FT130 FT165	C160 C200	378	453
RA112M	2,4,6	FT130 FT165	C160 C200	420	510
RA132S	2,4,6	FT165	C200	505	590
RA132M	2	FT165	C200	505	590
RA132M	4,6	FT165	C200	545	630

Привязка мощностей к установочно-присоединительным размерам по **ГОСТ 31606**
 Power depends on mounting and overall dimensions according to **GOST 31606**

Размеры в мм		Dimensions in mm			
Тип Type	Число полюсов No . of poles	Обозначение фланца Flange number	ГОСТ 130 DIN k	IC411	IC416
		ГОСТ DIN			
A71	A2,4,B4 B2	FT85 FT115	C105 C140	271 (291)	315
A80A	2	FT100 FT130	C120 C160	300	395
A80A	4,6	FT100 FT130	C120 C160	300	375
A80B	2	FT100 FT130	C120 C160	320	415
A80B	4,6	FT100 FT130	C120 C160	320	395
A90L	2	FT115 FT130	C140 C160	350	445
A90L	4,6	FT115 FT130	C140 C160	350	425
A100S	2	FT130 FT165	C160 C200	376	470
A100S	4,6	FT130 FT165	C160 C200	376	450
A100L	2,4,6	FT130 FT165	C160 C200	420	510
A112M	A6	FT130 FT165	C160 C200	440	530
A112M	2,4,B6	FT130 FT165	C160 C200	475	565
A132S	2,4,6	FT130 FT150	C160 C180	505	590
A132M	2	FT130 FT150	C160 C180	505	590
A132M	4,6	FT130 FT150	C160 C180	545	630

Остальные размеры не указанные в таблице по габаритным чертежам в каталоге на двигатели общепромышленного исполнения.