

# ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ АСИНХРОННЫЙ ТРЕХФАЗНЫЙ АИС СЕРИИ ONI

## **Руководство по эксплуатации** ONI.ONS.001

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее – Руководство) распространяется на электродвигатели асинхронные трехфазные с короткозамкнутым ротором АИС серии ONI (далее – двигатели).

Настоящее Руководство предназначено для использования специалистами при проектировании, монтаже, наладке и эксплуатации электроустановок жилых, общественных и производственных зданий, а также конечными потребителями.

В Руководстве содержатся основные требования к монтажу, эксплуатации, хранению, транспортированию и утилизации, а также основные технические характеристики (приложение А) и монтажные исполнения (приложение Б) двигателей.

Ввод в эксплуатацию двигателей должен производить квалифицированный персонал в соответствии с требованиями нормативно-технической документации в области электротехники, а также в соответствии с требованиями данного Руководства.

Демонтаж двигателей по истечении срока службы должен осуществлять квалифицированный персонал.

Все операции по техническому обслуживанию и устранению неисправностей должны производиться только после отключения напряжения питания.

Двигатели не наносят ущерба окружающей среде в процессе всего срока эксплуатации.

## Содержание

1	Приёмочный контроль, гарантийные обязательства и меры безопасности при монтаже и эксплуатации двигателя.....	3
1.1	Приёмочный контроль.....	3
1.2	Гарантийные обязательства .....	3
1.3	Требования безопасности при монтаже и эксплуатации.....	3
1.4	Комплектность .....	3
2	Установка и ввод в эксплуатацию .....	4
2.1	Общие сведения .....	4
2.2	Проверка сопротивления изоляции обмоток статора .....	4
2.3	Требования к фундаменту для установки двигателя .....	5
2.4	Требования к условиям охлаждения двигателя.....	5
2.5	Подключение двигателя к сети электропитания .....	6
2.6	Защита двигателя от коротких замыканий и перегрузки.....	7
2.7	Пуск двигателя в режиме холостого хода .....	7
2.8	Сопряжение с исполнительным механизмом .....	8
2.9	Пуск двигателя после монтажа.....	10
3	Эксплуатация двигателей.....	10
4	Техническое обслуживание .....	11
4.1	Техническое обслуживание подшипниковых узлов .....	11
4.2	Плановое техническое обслуживание двигателя .....	12
4.3	Внеплановое техническое обслуживание двигателя.....	12
5	Транспортирование, хранение и утилизация .....	13
5.1	Требования к транспортированию.....	13
5.2	Хранение и консервация .....	14
5.3	Требования к утилизации .....	15
6	Послепродажное обслуживание .....	15
Приложение А (обязательное)		
	Основные параметры и характеристики электродвигателей .....	16
Приложение Б (обязательное)		
	Внешний вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры электродвигателей АИС.....	19
Приложение В (обязательное)		
	Схемы принципиальные электрические управления и защиты электродвигателей .....	20

# 1 ПРИЁМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ, ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ

## 1.1 Приёмочный контроль

- 1.1.1 При приёмке двигателя необходимо убедиться в следующем:
- во время хранения и транспортировки двигатель не был подвержен чрезмерному загрязнению или воздействию влаги;
  - механические повреждения и дефекты на внешней поверхности двигателя отсутствуют;
  - тип, исполнение и номинальные параметры двигателя, приведённые в паспортной табличке, соответствуют данным заказа;
  - заводской номер на паспортной табличке соответствует записи в паспорте;
  - вал вращается свободно от руки.

## 1.2 Гарантийные обязательства

1.2.1 Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик двигателя требованиям ГОСТ 31606. По требованиям безопасности двигателя соответствуют ТР ТС 004/2011 и ГОСТ IEC 60034-1.

## 1.3 Требования безопасности при монтаже и эксплуатации

1.3.1 Монтаж двигателей должен производить квалифицированный персонал в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей», прошедший обучение по электробезопасности с присвоением группы не ниже III, изучивший настоящее Руководство.

1.3.2 По способу защиты от поражения электрическим током электро-двигатели соответствуют классу I по ГОСТ Р 58698.

1.3.3 Двигатель необходимо заземлить. На станине двигателя и в вводном устройстве предусмотрены заземляющие зажимы. Место контакта заземляющего провода следует зачистить до металлического блеска и после присоединения проводника заземления защитить от коррозии краской или консистентной смазкой.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

**Эксплуатация двигателя без защитного заземления. Поднимать двигатель, смонтированный с исполнительным механизмом, за рым-болт, корпус или другие детали двигателя. Проводить операции по техническому обслуживанию и устранению неисправностей на двигателе, находящемся под напряжением.**

## 1.4 Комплектность

- 1.4.1 В комплект поставки входит:
- электродвигатель с установленной в шпоночном пазу на рабочей части вала призматической шпонкой, рабочая часть вала и шпонка закрыты защитным колпачком — 1 шт.;

- паспорт — 1 экз.;
- руководство по эксплуатации — 1 экз.

## 2 УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 2.1 Общие сведения

2.1.1 Перед монтажом следует тщательно проверить все значения номинальных характеристик на паспортной табличке, закреплённой на двигателе.

2.1.2 Двигатель предназначен для работы в следующих условиях:

– диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 45 °С до плюс 40 °С;

– высота установки над уровнем моря — не более 1000 м;

– относительная влажность — 80 % при плюс 25 °С;

– окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;

– климатическое исполнение – У2 по ГОСТ 15150;

– допуск на напряжение питания –  $\pm 10\%$ ;

– допуск на частоту напряжения питания –  $\pm 2\%$ .

2.1.3 При эксплуатации на высоте свыше 1000 и до 4300 м и температуре плюс 40 °С мощность двигателей снижают в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Высота над уровнем моря, м	Номинальная мощность, %	Высота над уровнем моря, м	Номинальная мощность, %
1000	100	3000	88
1500	98	3500	84
2000	95	4000	80
2400	93	4300	74

2.1.4 При первоначальном пуске или при пуске двигателя после длительного простоя (1 год и более) проверьте наличие и количество смазки в подшипниках и, при необходимости, пополните её или замените. Тип смазки, её количество и способ заполнения приведены в 4.1 настоящего Руководства.

2.1.5 В случае, если работа двигателя планируется в составе электропривода с переменной скоростью вращения и питанием от преобразователя частоты, следует руководствоваться рекомендациями ГОСТ Р МЭК/ТС 60034-17.

### 2.2 Проверка сопротивления изоляции обмоток статора

2.2.1 Перед вводом в эксплуатацию проведите измерение сопротивления изоляции обмоток статора мегаомметром номинальным напряжением 500 В. Перед измерением двигатель должен быть отключён от сети питания, а все кабели, кроме провода (шины) заземления, должны быть отсоединены от двигателя и изолированы.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

#### **Проводить измерения на незаземлённом двигателе во избежание поражения электрическим током.**

2.2.2 Измерение сопротивления изоляции должно проводиться до начала эксплуатации двигателя и/или немедленно при малейшем подозрении на наличие влаги в обмотках.

- 2.2.3 Сопротивление изоляции обмоток двигателей должно быть не менее:
- в холодном состоянии при нормальных климатических условиях – 10 МОм;
  - при температуре электродвигателя, близкой к плюс 40 °С – 3 МОм;
  - при верхнем значении влажности воздуха – 0,5 МОм.

Если сопротивление обмоток ниже приведённых значений, необходимо произвести просушку обмотки статора, для чего:

- разобрать двигатель и поместить ротор и станину со статором в печь, прогретую до плюс 80 °С минимум;
- поднимать температуру постепенно с шагом в 5 °С в час до достижения температуры плюс 105 °С и выдержать не менее 1 часа.

2.2.4 Просушка обмотки считается законченной, если сопротивление изоляции находится в допустимых пределах и при дальнейшей сушке в течение 2–3 часов увеличивается незначительно.

### **2.3 Требования к фундаменту для установки двигателя**

2.3.1 Потребитель несёт полную ответственность за качество и правильность выполнения фундамента для установки двигателя.

2.3.2 Фундамент двигателя должен отвечать следующим требованиям:

- фундамент для установки двигателя должен быть ровным и не подверженным чрезмерной внешней вибрации. Двигатели должны устанавливаться на фундаментах и других опорах при вибрации внешних источников с ускорением не более 10 м/с<sup>2</sup> частотой до 55 Гц;
- собственная частота колебаний фундамента с установленным двигателем не должна быть кратна частоте питающей сети;
- фундамент и крепёжные элементы двигателя должны быть стойкими к возможному усилию при прямом пуске и при внезапном заклинивании исполнительного механизма;
- металлические фундаменты должны быть покрыты антикоррозийной краской;
- неплоскостность поверхности, сопрягаемой с опорной поверхностью двигателя, не должна превышать:
  - а) 0,15 мм – для двигателей до 112 габарита включительно;
  - б) 0,20 мм – для двигателей 132- 200 габарита включительно.

### **2.4 Требования к условиям охлаждения двигателя**

2.4.1 Для охлаждения двигателя во время работы необходимо обеспечить свободный приток охлаждающего воздуха и свободный отвод нагретого воздуха.

2.4.2 Расстояние от воздухоподсасывающих отверстий до стенки (конструктивных элементов исполнительного механизма) должно быть не менее 1/2 высоты оси вращения двигателя.

2.4.3 Воздуховсасывающие отверстия следует оберегать от загрязнения и регулярно очищать их.

2.4.4 Система охлаждения рассчитана на охлаждение двигателя при номинальных параметрах питающей сети и нагрузке, не превышающей номинальную.

## **2.5 Подключение двигателя к сети электропитания**

2.5.1 Для подключения обмотки статора к питающей сети в коробке выводов предусмотрена клеммная панель с контактными зажимами и болт заземления, а также перемычки для соединения обмоток по схеме «звезда» или «треугольник».

2.5.2 Провод заземления подключается к зажиму заземления в первую очередь, до подключения фазных проводов кабеля питания к контактными зажимам.

2.5.3 Подключение двигателя к сети следует производить, используя схему, расположенную на внутренней стороне крышки коробки выводов.

2.5.4 Перемычки на клеммной панели должны быть установлены, в зависимости от применяемого напряжения питающей сети (соединение в треугольник обозначается – «Δ», соединение в звезду обозначается – «Y»).

2.5.5 В состоянии поставки обмотки двигателя, рассчитанного на двойное напряжение питания, соединены для работы от питающей сети 380 В.

2.5.6 Конструкция коробок выводов предусматривает возможность подсоединения кабелей с медными или алюминиевыми жилами, с оболочкой из резины или пластика, а также проводов в гибком металлическом рукаве. Ввод осуществляется через один или два штуцера.

2.5.7 Сечение жил питающего кабеля выбирается исходя из номинального тока двигателя, указанного на паспортной табличке и требований Правил устройства электроустановок.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

#### **Подключение силовых проводов без наконечников.**

2.5.8 Последовательность закрепления кабельных наконечников в контактном зажиме должна соответствовать схеме, представленной на рисунке 1.

2.5.9 Чтобы не подвергать контактные зажимы и клеммную панель дополнительной нагрузке, необходимо подвести силовой кабель без натяжения и надёжно закрепить его в штуцере вводного устройства.

2.5.10 Для обеспечения надёжности электрического соединения проводов питающего кабеля с контактными зажимами двигателя необходимо обеспечить моменты затяжки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Моменты затяжки контактных соединений при разном диаметре резьбы, Н·м						
M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
1,0–2,0	3,0–5,0	6,0–8,0	10–20	20–30	40–50	50–60

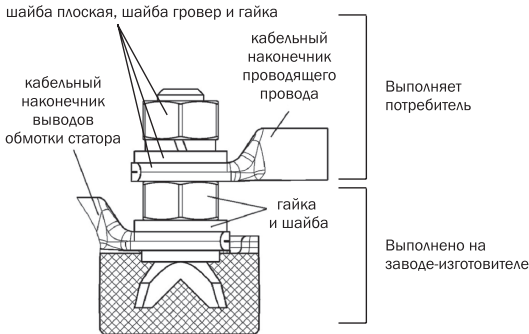


Рисунок 1 – Схема контактного соединения

2.5.11 Перед присоединением питающих проводников следует проверить момент затяжки гаек крепления выводов статора и при необходимости подтянуть с требуемым моментом затяжки. Превышение указанных моментов затяжки может привести к разрушению клеммной панели.

2.5.12 По окончании подсоединения кабеля питания к двигателю необходимо выполнить следующее:

- проверить моменты затяжки болтов и гаек крепления питающих проводников, проводников обмоток, крепления коробки выводов, надёжность закрепления и уплотнения в штуцере подводящего силового кабеля;
- убедиться, что подводящий силовой кабель не натянут и закреплён так, что вибрация двигателя при работе не приведёт к его натяжению и повреждению;
- закрыть крышку коробки выводов, используя предусмотренные уплотнения.

## 2.6 Защита двигателя от коротких замыканий и перегрузки

2.6.1 Правильный выбор и настройка аппаратов защиты позволяют продлить ресурс безаварийной работы двигателя.

2.6.2 Для защиты двигателей от коротких замыканий должны применяться предохранители и/или автоматические выключатели и реле перегрузки, предусмотренные проектом электроустановки.

## 2.7 Пуск двигателя в режиме холостого хода

2.7.1 Пуск двигателя в режиме холостого хода проводят для проверки направления вращения и исправности механической части двигателя (отсутствие стука, заеданий, вибрации, шумов в подшипниках и т. п.). Двигатели имеют категорию вибрации А. Допустимые уровни вибрации двигателей по ГОСТ IEC 60034-14 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Максимально допустимые значения вибросмещения, виброскорости и виброускорения для различных высот оси вращения вала

Крепление	Высота оси вращения, мм					
	56 ≤ Н ≤ 132			132 < Н ≤ 280		
	Вибро-смещение, μм	Виброско-рость, мм/с	Виброускоре-ние, м/с <sup>2</sup>	Вибро-смещение, μм	Виброско-рость, мм/с	Виброускоре-ние, м/с <sup>2</sup>
Свободная подвеска	25	1,6	2,5	35	2,2	3,5
Жесткое	21	1,3	2,0	29	1,8	2,8

2.7.2 Перед пуском двигателя в режиме холостого хода необходимо убедиться:

- в том, что шпонка заперта защитным колпачком или же снята;
- в соответствии напряжения и частоты питающей сети номинальным значениям, указанным в паспортной табличке;
- в правильности соединения обмоток статора, для применяемого напряжения питания;
- в наличии питающего напряжения во всех трёх фазах силовой сети и соответствии значения питающего напряжения и его частоты номинальным значениям;
- в исправности работы коммутирующих и защитных устройств (автоматических выключателей, предохранителей, пускателей, тепловых реле и т. д.), применяемых для пуска двигателя.

### **ВНИМАНИЕ**

**Ответственность за правильное подключение двигателя к питающей сети несёт потребитель.**

2.7.3 В случае, если направление вращения вала двигателя не совпадает с требуемым, необходимо в коробке выводов поменять местами два любых провода кабеля питания.

## **2.8 Сопряжение с исполнительным механизмом**

### **2.8.1 Общие сведения**

2.8.1.1 Проверьте, чтобы вокруг двигателя было достаточно пространства для свободной циркуляции воздуха.

2.8.1.2 Монтаж двигателя с исполнительным механизмом осуществляется путём его крепления на фундаменте (раме, опоре) исполнительного механизма с помощью предусмотренных для этой цели болтов или шпилек, через крепёжные отверстия в лапах (фланце) двигателя. Вращающиеся части двигателя (исполнительного механизма) должны иметь ограждения от случайных прикосновений.

2.8.1.3 Допустимые моменты затяжки болтовых соединений при монтаже двигателя приведены в таблице 4.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

**Наносить удары при насадке шкива (полумуфты и др.).  
Проводить электросварочные работы, если ток сварочного аппарата протекает между валом и станиной двигателя.**

Таблица 4

Диаметр резьбы, мм	Крутящий момент для силового резьбового соединения деталей из разных материалов, Н · м	
	Сталь – чугун	Сталь – алюминиевый сплав
M6	7,0–10,0	6,0–8,0
M8	15–30	10–20
M10	25–40	20–30
M12	45–60	40–50
M16	55–90	50–60



2.8.1.4 Для сопряжения рабочего вала двигателя с исполнительным механизмом применяются гибкие и жёсткие муфты, шестерни, ремённая передача или непосредственная насадка на вал двигателя рабочего органа исполнительного механизма.

2.8.1.5 При насадке шкива, муфты или зубчатого колеса на вал двигателя необходимо обеспечить упор противоположного конца вала, чтобы усилия не передавались на подшипники.

2.8.1.6 Перед установкой на вал двигателя элементов сопряжения (шків, полумуфта, зубчатое колесо и др.) их предварительно следует нагреть до температуры примерно плюс 80 °С.

### 2.8.2 Сопряжение с муфтой

Вал двигателя должен быть отцентрирован в радиальном (смещение осей валов двигателя и исполнительного механизма) и аксиальном (непараллельность осей валов двигателя и исполнительного механизма) направлениях с валом исполнительного механизма.

2.8.2.1 Измерение аксиальной несоосности следует проводить по схеме, приведённой на рисунке 2 в четырёх точках по окружности муфты, сдвинутых соответственно на угол 90° относительно друг друга при одновременном вращении обеих полумуфт.

2.8.2.2 При устранении радиальной несоосности (смещения осей) измерения следует проводить по схеме, приведённой на рисунке 3.

2.8.2.3 Допускается использовать комбинированный способ измерения несоосностей по схеме, приведённой на рисунке 4.

2.8.2.4 Допустимая аксиальная несоосность не должна превышать 0,05 мм на диаметре условно измеренного круга 200 мм.

2.8.2.5 Допустимая радиальная несоосность не должна превышать 0,05 мм.

2.8.2.6 Аксиальный зазор E между полумуфтами должен составлять минимум 3 мм для компенсации теплового расширения валов во время работы.

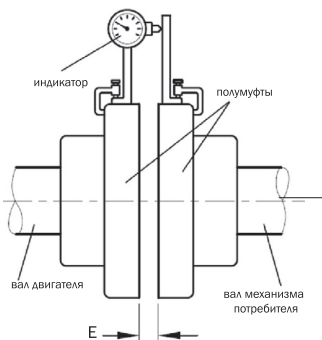


Рисунок 2 – Схема измерения аксиальной несоосности

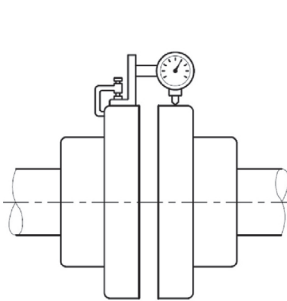


Рисунок 3 – Схема измерения радиальной несоосности (смещения осей)

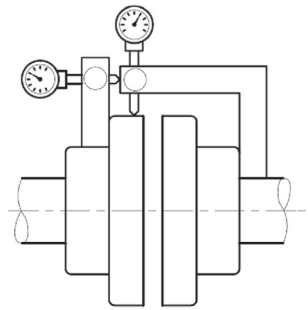


Рисунок 4 – Схема комбинированного измерения аксиальной и радиальной несоосности

### 2.8.3 Сопряжение с ремённой передачей

2.8.3.1 При использовании ремённой передачи необходимо обеспечить правильное взаимное расположение валов двигателя и исполнительного механизма. Валы двигателя и исполнительного механизма должны быть параллельны.

2.8.3.2 Натяжение ремней следует проводить в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации (инструкции) исполнительного механизма.

## 2.9 Пуск двигателя после монтажа

2.9.1 Повышенная вибрация двигателя и исполнительного механизма при работе может ослабить крепление выводов подводящего силового кабеля, что может стать причиной аварийной остановки и неисправности двигателя.

2.9.2 Если уровень вибрации двигателя в сборе с исполнительным механизмом ощутимо превышает уровень вибрации двигателя на холостом ходу, то необходимо выявить и устранить несоосность (непараллельность осей) двигателя и исполнительного механизма.

2.9.3 Причины повышенного уровня вибрации, кроме несоосности:

- элементы стыковки двигателя и исполнительного механизма динамически несбалансированны;
- имеется неисправность в исполнительном механизме.

2.9.4 Перед пробным пуском двигателя убедитесь в надёжности присоединения кабеля питания, проводов (шин) заземления корпуса. Крышка коробки выводов должна быть закрыта.

2.9.5 При работе двигателя под нагрузкой необходимо измерить рабочий ток, потребляемый двигателем. Измеренный ток не должен превышать номинальный, указанный на паспортной табличке, с учётом допустимых отклонений (несимметрия токов по фазам не должна превышать 5 %).

## 3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

3.1 К эксплуатации двигателей допускаются специалисты, изучившие настоящее Руководство, инструкции по эксплуатации электроустановок и охране труда при эксплуатации электроустановок, действующие на предприятии, прошедшие обучение по электробезопасности с присвоением группы не ниже III до 1000 В.

3.2 В случае отклонения от нормального режима работы (например, повышенная температура, шумы, вибрация и т. п.) необходимо отключить двигатель и приостановить эксплуатацию до выяснения и устранения причин и провести внеплановое техническое обслуживание двигателя в соответствии с 4.3 настоящего Руководства.

3.3 Двигатели должны эксплуатироваться в условиях, указанных в 2.1 настоящего Руководства.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

**Эксплуатация двигателей без надёжного крепления к фундаменту и заземления, а также со снятым кожухом вентилятора и крышкой вводного устройства. Монтаж, демонтаж и техническое обслуживание двигателей, находящихся под напряжением.**

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работы, связанные с техническим обслуживанием двигателей, должны выполняться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее Руководство, прошедшими обучение по электробезопасности с присвоением группы не ниже III до 1000 В. При проведении технического обслуживания соблюдайте требования нормативно-технической документации в области безопасности жизнедеятельности, техники безопасности и охраны труда (ТБ и ОТ, системы стандартов безопасности труда), а также правила пожарной безопасности.

### **ВНИМАНИЕ**

**Все монтажные и профилактические работы следует проводить при отключённом напряжении питания.**

#### **4.1 Техническое обслуживание подшипниковых узлов**

4.1.1 Во время эксплуатации двигателя необходимо:

- контролировать шум подшипников и вибрацию во время работы;
- контролировать температуру подшипниковых узлов (не более плюс 90 °С при замере на подшипниковом щите или крышке подшипника снаружи двигателя в зоне прилегания подшипника).

4.1.2 В случае появления вышеуказанных проблем для предотвращения аварий двигателя предпринимать следующие меры:

- провести пополнение и/или замену смазки;
- провести замену подшипников в случае, если пополнение и/или замена смазки не привели к положительному результату (т. е. не исчезли шум и вибрация во время работы и/или не понизилась температура подшипникового узла).

4.1.3 Надёжность работы двигателя во многом определяется качеством технического обслуживания подшипниковых узлов. Обслуживание подшипниковых узлов двигателя проводится при плановом и неплановом техническом обслуживании. Для двигателей начиная со 160 габарита через 5000 часов работы, но не реже одного раза в 2 года (в случае профилактического ремонта обязательно), необходимо производить пополнение или полную замену консистентной смазки в подшипниках. При замене смазки следует использовать только консистентные смазки на основе минеральных масел с литиевым загустителем, такие как Литол-24 и подобные ей.

4.1.4 При полной замене смазки снимается крышка подшипника, старая смазка удаляется из полости крышки подшипника и с подшипника при помощи ветоши, смоченной в бензине. При пополнении смазки путём нанесения на подшипник смазка втирается в сепаратор подшипника до уровня обоймы, и заполняется на 30 % полость в крышке подшипника ближе к её периферии.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

**Смешивать смазку Литол-24 и/или её заменители, имеющие литиевую основу, с кальциевыми (солидолы), натриевыми и алюминиевыми смазками.**

4.1.5 Необходимо проводить замену подшипников при наработке свыше 20000 часов и при повышенном шуме и стуке в подшипниках или при задевании ротора за статор. Подшипники снимать с вала только съёмником и только в случае их замены. Повторная установка снятых подшипников не допускается.

Перед установкой новых подшипников их следует нагреть до температуры от плюс 80 °С до плюс 90 °С.

#### **4.2 Плановое техническое обслуживание двигателя**

4.2.1 Во время эксплуатации двигателя необходимо вести плановое техническое обслуживание, которое по видам и периодичности делится на три вида работ:

- общее наблюдение;
- технический осмотр;
- профилактический ремонт.

4.2.2 Общее наблюдение заключается в периодическом контроле режима работы, состояния контактов, нагрева, чистоты двигателя, отсутствия разрушений крыльчатки и кожуха. Повреждённые детали необходимо заменить.

4.2.3 Периодичность технических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в два месяца.

При техническом осмотре следует очистить двигатель от пыли и грязи, проверить надёжность заземления и соединения с исполнительным механизмом, проверить уплотнение кабельного ввода.

4.2.4 Профилактический ремонт следует проводить в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год. При профилактическом ремонте производят разборку двигателя, продувку, обтирку, внутреннюю его чистку, замену смазки подшипников, проверку надёжности заземления и всех соединений, проверку состояния обмотки, выводных концов, лакокрасочных и гальванических покрытий, при необходимости следует заменить подшипники.

После окончания ремонта:

- а) проверить рукой, свободно ли вращается ротор после сборки двигателя – ротор должен вращаться без усилий, шума, стука и заеданий;
- б) проверить сопротивление изоляции обмотки статора.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

#### **Дальнейшая эксплуатация двигателя при выявлении неполадок в его работе.**

4.2.5 В случае отклонений от нормального режима работы (например, повышенная температура, шума, вибрация и т. п.), выявленных при плановом техническом обслуживании, необходимо отключить двигатель и приостановить эксплуатацию до выяснения и устранения причин неисправности.

#### **4.3 Внеплановое техническое обслуживание**

4.3.1 Внеплановое обслуживание проводится в случае отклонений в работе привода от нормального режима.

4.3.2 Возможные неисправности двигателя и/или привода с использованием двигателя и рекомендуемые методы их устранения приведены в таблице 5.

4.3.3 При обнаружении неисправностей, не указанных в таблице 5, обращаться в сервисный центр. Адреса сервисных центров указаны в гарантийном талоне и на сайте [www.oni-system.com](http://www.oni-system.com).

### **ВНИМАНИЕ**

**При поиске неисправностей необходимо отключить напряжение питания (при необходимости отсоединить кабели питания от двигателя, кроме провода и/или шины заземления), отсоединить двигатель от исполнительного механизма.**

4.3.4 При возникновении вибрации:

- проверить крепление двигателя к фундаменту и жёсткость фундамента;
- проверить соосность валов двигателя и исполнительного механизма в аксиальном и радиальном направлениях в соответствии с 2.8.2 настоящего Руководства;
- провести техническое обслуживание подшипников в соответствии с 4.1 или их замену в случае их неисправности.

Таблица 5

Неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Двигатель при пуске не вращается, гудит	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Обрыв фазы или перекос фаз</li> <li>2 Перепутаны начало и конец фазы обмотки статора</li> <li>3 Двигатель перегружен</li> <li>4 Заклинивание исполнительного механизма</li> <li>5 Неисправность подшипника</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверить и восстановить подачу питания</li> <li>2 Проверить и поменять местами выводы фаз</li> <li>3 Снизить нагрузку</li> <li>4 Устранить неисправности в исполнительном механизме</li> <li>5 Заменить подшипник</li> </ol>
Остановка работающего двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Прекращение подачи напряжения</li> <li>2 Заклинивание двигателя или исполнительного механизма</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Устранить неисправности в сети</li> <li>2 Устранить неисправности в двигателе или исполнительном механизме</li> </ol>
Повышенный нагрев двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Двигатель перегружен</li> <li>2 Двигатель питается повышенным или пониженным напряжением</li> </ol>	Проверить и устранить перечисленные неисправности
Повышенный нагрев подшипников Шум в подшипниках	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Неправильная центровка двигателя с исполнительным механизмом</li> <li>2 Недостаток смазки в подшипниках</li> <li>3 Загрязнена смазка</li> <li>4 Повреждение подшипника</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверить и/или устранить несоосность валов</li> <li>2 Проверить наличие и количество смазки</li> <li>3 Заменить смазку</li> <li>4 Заменить подшипник</li> </ol>
Повышенная вибрация работающего двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Недостаточная жёсткость фундамента</li> <li>2 Несоосность вала двигателя с валом исполнительного механизма</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Усилить жёсткость фундамента</li> <li>2 Устранить несоосность валов</li> </ol>
Пониженное сопротивление изоляции обмотки	Загрязнение обмотки или её повышенная влажность	Разобрать двигатель, прочистить и просушить обмотку

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ**

### **ВНИМАНИЕ**

**Нагрузка на двигатель при транспортировании и хранении не должна превышать допустимую максимальную нагрузку, указанную на упаковке.**

#### **5.1 Требования к транспортированию**

5.1.1 Транспортирование двигателей должно производиться в упаковке завода-изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающего предохранение упакованных двигателей от механических повреждений, загрязнений и влаги, при температуре от минус 45 °С до плюс 50 °С.

5.1.2 При перевозке двигателя ось вала должна располагаться поперёк оси движения транспортного средства, для предотвращения повреждения подшипников.

5.1.3 Масса двигателя указана на паспортной табличке, укреплённой на корпусе двигателя и в маркировке упаковки.

5.1.4 Рым-болт (грузовая петля) двигателя рассчитан только на массу двигателя. Перед подъёмом двигателя следует проверить состояние рым-болтов, при необходимости подтянуть или заменить их.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

**Осуществлять подъём двигателя за выходной конец вала, Поднимать за рым – болт двигатель с исполнительным механизмом.**

### **НЕ ДОПУСКАЮТСЯ**

**Рывки или удары при перемещении двигателя.**

5.1.5 Перевозчик обязан принять необходимые меры для предотвращения повреждений изделий и упаковки в процессе транспортирования.

5.1.6 При перевозке и перемещении двигателей необходимо исключить их контакт с другими предметами, способными нанести повреждения.

5.1.7 Условия транспортирования упакованных двигателей в части воздействия механических факторов — по группе С и Ж ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов — по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150.

## **5.2 Хранение и консервация**

5.2.1 Хранение двигателей разрешается только в упаковке изготовителя.

5.2.2 Двигатели должны храниться в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха – от минус 45 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность – не более 80 % при плюс 25 °С;
- отсутствие в помещениях для хранения паров кислот и щелочей,

вызывающих коррозию;

– при хранении не допускаются колебания температуры и влажности, вызывающие образование росы;

- при хранении двигателей следует соблюдать сроки консервации.

5.2.3 При консервации незащищённые места двигателей (выходные концы валов, фланцы, места под болты заземления и др.) покрываются антикоррозионной смазкой АМС-3, К-17.

5.2.4 Дата консервации соответствует дате изготовления двигателя, указанной в паспорте двигателя.

5.2.5 Промежутки между переконсервациями при длительном хранении не должны превышать 1 год.

5.2.6 При проведении переконсервации поверхности, подлежащие консервации, предварительно очистить от старой смазки и обезжирить. Переконсервация обязательно производится после морских перевозок двигателей вне зависимости от срока предыдущей консервации.

5.2.7 Во время хранения двигателя осматриваются не реже одного раза в год.

5.2.8 При переконсервации производится проверка соответствия условий хранения.

5.2.9 Переконсервация проводится организацией, хранящей двигатель.

5.2.10 Переконсервация не продлевает гарантийный срок, установленный изготовителем.

### **5.3 Требования к утилизации**

5.3.1 Двигатели, выработавшие свой ресурс, подлежат утилизации.

5.3.2 По окончании срока службы двигатель подлежит утилизации путем передачи организациям, занимающимся переработкой черных и цветных металлов.

5.3.3 Материалы двигателя (алюминий, медь, сталь, чугун) перерабатываются для вторичного использования. Детали двигателя из органических соединений (лак, пластмассовые детали, резина и др.) утилизируются с соблюдением экологических норм.

5.3.4 При утилизации двигателей необходимо действовать в соответствии с местным законодательством. Правильная утилизация отслужившего оборудования поможет предотвратить возможное вредное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Изделие не содержит и не выделяет в окружающую среду в процессе хранения и эксплуатации отравляющие вещества, тяжёлые металлы и их соединения.

## **6 ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

6.1 Гарантийный срок эксплуатации двигателей — 3 года со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.2 Гарантия не предоставляется в случае:

а) если гарантийный срок уже истёк;

б) при наличии у двигателя внешних механических повреждений и дефектов, следов воздействия химических веществ, агрессивных сред, жидкостей, сильных загрязнений, грибов, а также при попадании в изделие насекомых (или грызунов) или при обнаружении следов их пребывания;

в) при несоблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных паспортом;

г) отсутствия или частичного заполнения гарантийного талона;

д) ремонта двигателя не уполномоченными на это лицами и организациями, его разборки и других посторонних вмешательств;

е) подключения двигателя к сети с параметрами, отличными от указанных в паспортной табличке и настоящем РЭ, подключения нагрузок, превышающих номинальную мощность изделия.

6.3 Адрес организации для обращения потребителей:

**Российская Федерация**

**ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»**

142100, Московская область,

город Подольск, проспект Ленина,

дом 107/49, офис 457

Телефон +7 (495) 502-79-81.

[www.oni-system.com](http://www.oni-system.com).

Приложение А  
(обязательное)

**Основные параметры и характеристики электродвигателей**

Таблица А.1 – Основные параметры и характеристики электродвигателей

№	Тип исполнения	P <sub>н</sub> , (кВт) с допуском +5 %	I <sub>н</sub> , (А) Δ/У	n, (об/мин)	U <sub>н</sub> , (В) Δ/У	КПД, (%)	cos φ с допуском -0,02/+0,07	ММ Мн	Мп Мн	Ip I <sub>н</sub> , с допуском +20 %	I <sub>хх</sub> , (А) с допуском ±5 %
1	АИС 56А2	0,09	0,77/0,45	2700	220/380	45	0,68	2,3	2,2	4	0,36
2	АИС 56В2	0,12	0,99/0,57	2700	220/380	45	0,71	2,3	2,2	4	0,42
3	АИС 56А4	0,06	0,53/0,31	1340	220/380	50	0,59	2,4	2,3	4	0,33
4	АИС 56В4	0,09	0,77/0,45	1360	220/380	50	0,61	2,4	2,3	4	0,45
5	АИС 56С4	0,12	0,98/0,57	1360	220/380	50	0,64	2,4	2,2	4	0,55
6	АИС 63А2	0,18	1,19/0,69	2710	220/380	52,8	0,75	2,4	2,2	6	0,58
7	АИС 63В2	0,25	1,45/0,84	2710	220/380	58,2	0,78	2,4	2,2	6	0,75
8	АИС 63С2	0,37	1,92/1,11	2710	220/380	63,9	0,79	2,4	2,2	6	1,11
9	АИС 63А4	0,12	0,98/0,57	1340	220/380	50	0,64	2,4	2,2	4	0,55
10	АИС 63В4	0,18	1,28/0,74	1340	220/380	57	0,65	2,4	2,2	4	0,74
11	АИС 63С4	0,25	1,48/0,86	1340	220/380	61,5	0,72	2,2	2,2	4	0,96
12	АИС 71А2	0,37	1,92/1,11	2730	220/380	63,9	0,79	2,4	2,2	6	1,02
13	АИС 71В2	0,55	2,65/1,53	2730	220/380	69	0,79	2,4	2,2	6	1,49
14	АИС 71С2	0,75	3,29/1,9	2730	220/380	72,1	0,83	2,4	2,2	6	1,9
15	АИС 71А4	0,25	1,48/0,86	1350	220/380	61,5	0,72	2,4	2,2	6	0,88
16	АИС 71В4	0,37	1,99/1,15	1350	220/380	66	0,74	2,4	2,2	6	1,17
17	АИС 71С4	0,55	2,75/1,59	1350	220/380	70	0,75	2,4	2,2	6	1,69
18	АИС 71А6	0,18	1,57/0,91	880	220/380	45,5	0,66	1,7	1,6	4	0,74
19	АИС 71В6	0,25	1,85/1,07	880	220/380	52,1	0,68	2,2	2,1	4	0,96
20	АИС 71С6	0,37	2,32/1,35	880	220/380	59,7	0,7	2,1	2	4	1,34
21	АИС 80А2	0,75	3,29/1,90	2770	220/380	72,1	0,83	2,4	2,2	6	1,9
22	АИС 80В2	1,1	4,81/2,79	2770	220/380	75	0,80	2,4	2,2	6	2,65
23	АИС 80С2	1,5	6,22/3,60	2700	220/380	77,2	0,82	2,4	2,2	6	3,51
24	АИС 80А4	0,55	2,75/1,59	1400	220/380	70	0,75	2,4	2,2	6	1,66
25	АИС 80В4	0,75	3,59/2,08	1400	220/380	72,1	0,76	2,4	2,2	6	2,08
26	АИС 80С4	1,1	5,06/2,93	1400	220/380	75	0,76	2,4	2,2	6	2,89
27	АИС 80А6	0,37	2,32/1,35	900	220/380	59,7	0,7	1,9	1,9	4	1,3
28	АИС 80В6	0,55	3,05/1,76	900	220/380	65,8	0,72	2,3	2	4	1,73
29	АИС 80С6	0,75	3,91/2,26	900	220/380	70	0,72	2,3	2	4	2,26
30	АИС 80А8	0,18	2,04/1,18	680	220/380	38	0,61	1,7	1,5	2,8	0,88
31	АИС 80В8	0,25	2,48/1,43	680	220/380	43,4	0,61	2	1,6	2,7	1,11



Продолжение таблицы А.1

№	Типоисполнение	Рн, (кВт) с допуском +5 %	Ин, (А) ΔУ	п, (об/мин)	Ун, (В) ΔУ	КПД, (%)	Сos φ с допуском -0,02/+0,07	Мм Мн	Мп Мн	Ip Ин, с допуском +20 %	Iх, (А) с допуском ±5 %
32	АИС 90S2	1,5	6,22/3,60	2840	220/380	77,2	0,82	2,4	2,2	6	3,51
33	АИС 90L2	2,2	8,62/4,99	2840	220/380	79,7	0,84	2,4	2,2	6	4,93
34	АИС 90LB2	3	11,4/6,58	2840	220/380	81,5	0,85	2,4	2,2	6	6,43
35	АИС 90S4	1,1	5,06/2,93	1400	220/380	75	0,76	2,4	2,2	6	2,89
36	АИС 90L4	1,5	6,54/3,78	1400	220/380	77,2	0,78	2,4	2,2	6	3,74
37	АИС 90LB4	2,2	9,06/5,24	1400	220/380	79,7	0,8	2,4	2,2	7	5,18
38	АИС 90S6	0,75	3,85/2,23	920	220/380	70	0,73	2,2	2,2	5,5	2,26
39	АИС 90L6	1,1	5,66/3,28	920	220/380	72,9	0,7	2,2	2,2	5,5	3,14
40	АИС 90S8	0,37	3,10/1,80	700	220/380	49,7	0,63	1,8	1,6	2,8	1,42
41	АИС 90L8	0,55	3,96/2,29	700	220/380	56,1	0,65	1,8	1,6	3	1,95
42	АИС 100L2	3	11,4/6,58	2840	220/380	81,5	0,85	2,3	2,2	7	6,43
43	АИС 100LB2	4	15,0/8,71	2840	220/380	83,1	0,84	2,3	2,2	7,5	8,31
44	АИС 100L4	2,2	9,06/5,24	1420	220/380	79,7	0,80	2,3	2,2	7	5,18
45	АИС 100LB4	3	12,1/6,99	1420	220/380	81,5	0,80	2,3	2,2	7	6,82
46	АИС 100LC4	4	15,6/9,03	1420	220/380	83,1	0,81	2,3	2,2	7	8,92
47	АИС 100L6	1,5	7,48/4,33	940	220/380	75,2	0,7	2,2	2,2	6	4,04
48	АИС 100L8	0,75	4,80/2,78	700	220/380	61,2	0,67	2,1	1,7	3,5	2,58
49	АИС 100LB8	1,1	6,38/3,70	700	220/380	66,5	0,68	2,1	1,7	3,5	3,41
50	АИС 112M2	4	15,0/8,71	2880	220/380	83,1	0,84	2,3	2,2	7,5	8,31
51	АИС 112L2	5,5	20,0/11,6	2880	220/380	84,7	0,85	2,3	2,2	7,5	11,2
52	АИС 112M4	4	15,6/9,03	1430	220/380	83,1	0,81	2,2	2,2	7	8,92
53	АИС 112L4	5,5	20,8/12,0	1430	220/380	84,7	0,82	2,2	2,2	7	11,9
54	АИС 112M6	2,2	10,3/5,97	950	220/380	77,7	0,72	2,2	2,2	6	5,66
55	АИС 112M8	1,5	8,01/4,64	700	220/380	70,2	0,7	2,1	1,8	4,2	4,46
56	АИС 132S2	5,5	20,0/11,6	2910	220/380	84,7	0,85	2,2	2	7,5	11,2
57	АИС 132SB2	7,5	26,9/15,6	2910	220/380	86	0,85	2,2	2	7,5	15,1
58	АИС 132M2	9,2	32,3/18,7	2910	220/380	86,8	0,86	2,2	2	7,5	18,3
59	АИС 132MB2	11	38,3/22,2	2910	220/380	87,6	0,86	2,2	2	7,5	21,4
60	АИС 132S4	5,5	20,8/12,0	1460	220/380	84,7	0,82	2,2	2,2	7	11,9
61	АИС 132M4	7,5	27,6/16,0	1460	220/380	86	0,83	2,2	2,2	7	15,8
62	АИС 132MB4	9,2	33,5/19,4	1460	220/380	86,8	0,83	2,2	2,2	7,5	19,2
63	АИС 132MC4	11	39,7/23,0	1460	220/380	87,6	0,83	2,2	2,2	7,5	22,7
64	АИС 132S6	3	13,7/7,94	960	220/380	79,7	0,72	2	2	6,5	7,53
65	АИС 132M6	4	17,2/9,96	960	220/380	81,4	0,75	2	2	6,5	9,82
66	АИС 132MB6	5,5	22,9/13,2	960	220/380	83,1	0,76	2	2	6,5	13,1

Продолжение таблицы А.1

№	Типоисполнение	Рн, (кВт) с допуском +5 %	In, (А) Δ/Υ	n, (об/мин)	Un, (В) Δ/Υ	КПД, (%)	Cos φ с допуском -0,02/+0,07	Мм Мн	Мп Мн	Ip In, с допуском +20 %	Ixx, (А) с допуском ±5 %
67	АИС 132S8	2,2	11,1/6,44	700	220/380	74,2	0,7	2	2	5,5	6,28
68	АИС 132M8	3	14,6/8,46	700	220/380	77	0,7	2	2	5,5	8,11
69	АИС 160M2	11	22,2/12,8	2940	380/660	87,6	0,86	2,2	2	7,5	21,4
70	АИС 160MB2	15	29,9/17,2	2940	380/660	88,7	0,86	2,2	2	7,5	28,9
71	АИС 160L2	18,5	36,2/20,8	2940	380/660	89,3	0,87	2,2	2	7,5	35
72	АИС 160M4	11	23,0/17,6	1460	380/660	87,6	0,83	2,2	2,2	7	22,7
73	АИС 160L4	15	30,6/17,6	1460	380/660	88,7	0,84	2,2	2,2	7,5	30,2
74	АИС 160M6	7,5	17,5/10,1	960	380/660	84,7	0,77	2,2	2	6,5	17,5
75	АИС 160L6	11	24,2/13,9	960	380/660	86,4	0,8	2,2	2	6,5	24,8
76	АИС 160M8	4	11,0/6,3	720	380/660	79,2	0,7	2,1	1,9	6	10,4
77	АИС 160MB8	5,5	14,3/8,20	720	380/660	81,4	0,72	2,2	2	6	13,5
78	АИС 160L8	7,5	19,0/11,0	720	380/660	83,1	0,72	2,2	1,9	6	17,9
79	АИС 180M2	22	42,7/24,6	2940	380/660	89,9	0,87	2,3	2	7,5	41,3
80	АИС 180M4	18,5	37,5/21,6	1460	380/660	89,3	0,84	2,3	2,2	7,5	36,6
81	АИС 180L4	22	44,3/25,5	1460	380/660	89,9	0,84	2,3	2,2	7,5	43,2
82	АИС 180L6	15	31,7/18,2	970	380/660	87,7	0,82	2,1	2	7	32,1
83	АИС 180L8	11	26,9/15,5	730	380/660	85	0,73	2	2	6,6	25,1
84	АИС 200L2	30	57,1/32,9	2950	380/660	90,7	0,88	2,3	2	7,5	55,8
85	АИС 200LB2	37	70,0/40,3	2950	380/660	91,2	0,88	2,3	2	7,5	68,5
86	АИС 200L4	30	59,1/34,0	1460	380/660	90,7	0,85	2,3	2,2	7,2	58,4
87	АИС 200L6	18,5	38,7/22,3	970	380/660	88,6	0,82	2,1	2,1	7	39,2
88	АИС 200LB6	22	45,7/26,3	970	380/660	89,2	0,82	2,1	2,1	7	45,1
89	АИС 200L8	15	35,3/20,3	730	380/660	86,2	0,75	2	2	6,6	34,1

Для всех двигателей:

- частота напряжения питания – 50 Гц;
- класс защиты по ГОСТ IEC 60034-5 – IP55;
- класс изоляции по ГОСТ 8865 – F;
- типовой режим по ГОСТ IEC 60034-1 – S1.

Приложение Б  
(обязательное)

Внешний вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры электродвигателей АИС

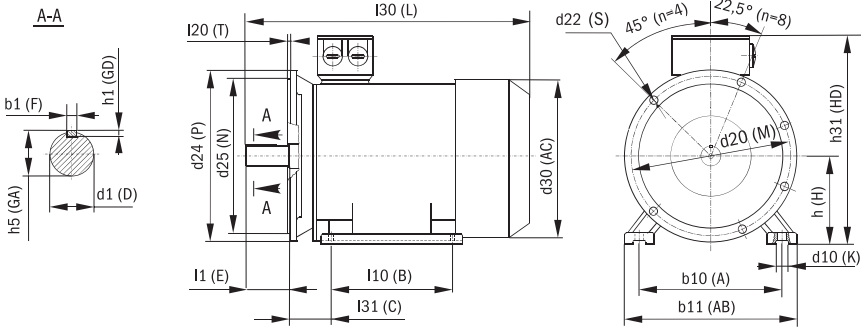


Рисунок Б.1 – Размеры двигателей монтажного исполнения IM 2181

Таблица Б.1 – Размеры двигателей монтажного исполнения IM 2181

Типоразмер	Габаритные размеры, мм				Установочные и присоединительные размеры, мм																
	l30 L	h31 HD	d30 AC	d24 P	b10 A	b11 AB	l10 B	l11 BB	l31 C	d1 D	l1 E	b1 F	h5 GA	h1 GD	h H	d10 K	d20 M	d25 N	l20 T	d22 S	
АИС56	197	146	113	80	90	110	71	90	36	9	20	3	10,2	3	56	5,8×8,8	65	50	2,5	M5	
АИС63	225	165	123	90	100	121	80	102,5	40	11	23	4	12,5	4	63	7×10	75	60	2,5	M5	
АИС71	258	180	140	105	112	131	90	105	45	14	30	5	16	5	71	7×10	85	70	2,5	M6	
АИС80	288	205	158	120	125	160	100	130	50	19	40	6	21,5	6	80	10×13	100	80	3	M6	
АИС90S	316	222	176	140	140	175	100	130	56	24	50	8	27	7	90	10×13	115	95	3	M8	
АИС90M	341	222	176	140	140	175	125	155	56	24	50	8	27	7	90	10×13	115	95	3	M8	
АИС90L	370	222	176	140	140	175	125	155	56	24	50	8	27	7	90	10×13	115	95	3	M8	
АИС100	397	242	195	160	160	198	140	175	63	28	60	8	31	7	100	12×16	130	110	3,5	M8	
АИС112	400	285	223	160	190	220	140	180	70	28	60	8	31	7	112	12×16	130	110	3,5	M8	
АИС132S	446	320	259	200	216	254	140	176	89	38	80	10	41	8	132	12×16	165	130	3,5	M10	
АИС132M	484	320	259	200	216	254	178	225	89	38	80	10	41	8	132	12×16	165	130	3,5	M10	
АИС132L	510	320	259	200	216	254	178	225	89	38	80	10	41	8	132	12×16	165	130	3,5	M10	
АИС160M	630	390	313	250	254	292	210	295	108	42	110	12	45	8	160	15×19	215	180	4	M12	
АИС160L	630	390	313	250	254	292	254	295	108	42	110	12	45	8	160	15×19	215	180	4	M12	
АИС180M	700	455	356	300	279	354	241	311	121	48	110	14	51,5	9	180	15×19	265	230	4	M15	
АИС180L	740	455	356	300	279	354	279	349	121	48	110	14	51,5	9	180	15×19	265	230	4	M15	
АИС200	776	485	395	350	318	390	305	367	133	55	110	16	59	10	200	19	338	300	4	M15	

Приложение В  
(обязательное)

Схемы принципиальные электрические управления и защиты электродвигателей

СХЕМА РЕВЕРСИВНОГО ПУСКАТЕЛЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

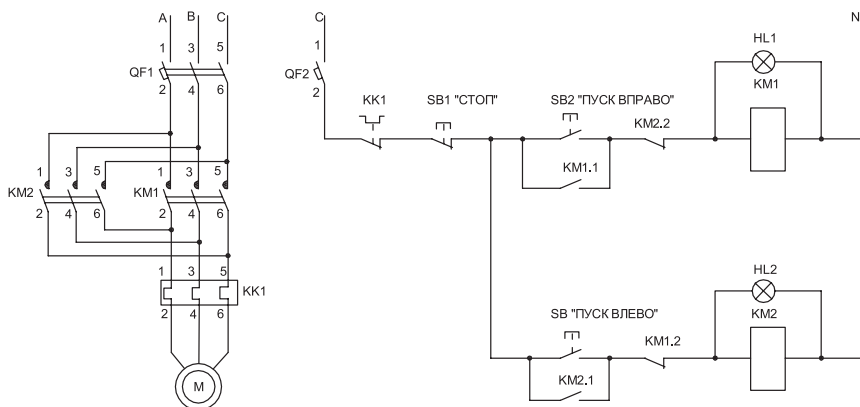


Рисунок В.1

СХЕМА НЕРЕВЕРСИВНОГО ПУСКАТЕЛЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

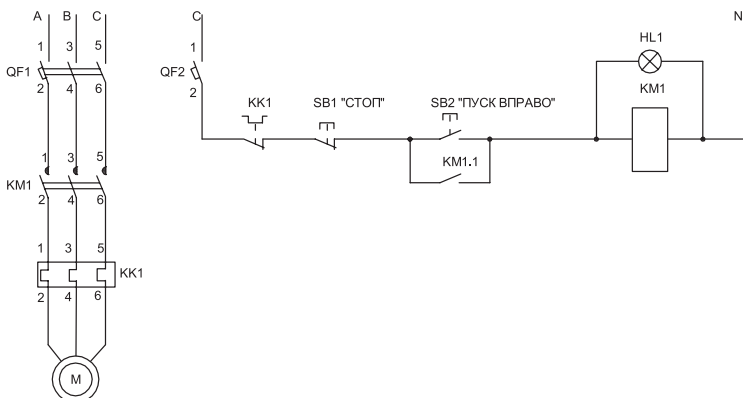


Рисунок В.2

**Рекомендации по применению защитного и коммутационного оборудования  
из номенклатуры компании IEK при длительности пуска не более 5 с**

Таблица В. 1

№	Наименование	Рн, кВт / kW	Ин, (А)Δ/У (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение	Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
1	АИС 56А2	0,09	0,77/0,45	Δ – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1305 Y – РТИ -1304	Δ – ПРК32-1 In=1 А Y – ПРК32- 0,63 In=0,63 А
2	АИС 56В2	0,12	0,99/0,57	Δ – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1305 Y – РТИ -1304	Δ – ПРК32-1 In=1 А Y – ПРК32- 0,63 In=0,63 А
3	АИС 56А4	0,06	0,53/0,31	Δ – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1304 Y – РТИ -1303	Δ – ПРК32-0,63 In=0,63 А Y – ПРК32- 0,63 In=0,63 А
4	АИС 56В4	0,09	0,77/0,45	Δ – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1305 Y – РТИ -1304	Δ – ПРК32-1 In=1 А Y – ПРК32- 0,63 In=0,63 А
5	АИС 56С4	0,12	0,98/0,57	Δ – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1305 Y – РТИ -1304	Δ – ПРК32-1 In=1 А Y – ПРК32- 0,63 In=0,63 А
6	АИС 63А2	0,18	1,19/0,69	Δ – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1305 Y – РТИ -1304	Δ – ПРК32-1 In=1 А Y – ПРК32- 0,63 In=0,63 А
7	АИС 63В2	0,25	1,45/0,84	Δ – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1306 Y – РТИ -1305	Δ – ПРК32-1,6 In=1,6 А Y – ПРК32-1 In=1 А
8	АИС 63С2	0,37	1,92/1,11	Δ – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1307 Y – РТИ -1306	Δ – ПРК32-2,5 In=2,5 А Y – ПРК32-1,6 In=1,6 А
9	АИС 63А4	0,12	0,98/0,57	Δ – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 2А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1305 Y – РТИ -1304	Δ – ПРК32-1 In=1 А Y – ПРК32- 0,63 In=0,63 А
10	АИС 63В4	0,18	1,28/0,74	Δ – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1306 Y – РТИ -1305	Δ – ПРК32-1,6 In=1,6 А Y – ПРК32-1 In=1 А
11	АИС 63С4	0,25	1,48/0,86	Δ – ВА47-29 3Р 5А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1306 Y – РТИ -1305	Δ – ПРК32-1,6 In=2,5 А Y – ПРК32-1 In=1 А

Продолжение таблицы В.1

№	Наименование	Рн, кВт / kW	Ин, (А)Δ/У (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение	Автоматические выключатели серии ВА-88	Контактыр КМИ	Реле РТИ	ПРК32
12	АИС 71А2	0,37	1,92/1,11	Δ – ВА47-29 3P 5А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1307 Y – РТИ -1306	Δ – ПРК32-2,5 In=2,5 А Y – ПРК32-1 In=1,6 А
13	АИС 71В2	0,55	2,65/1,53	Δ – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 5А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Y – РТИ -1306	Δ – ПРК32-4 In=4 А Y – ПРК32-1,6 In=1,6 А
14	АИС 71С2	0,75	3,29/1,9	Δ – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Y – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=4 А Y – ПРК32-2,5 In=2,5 А
15	АИС 71А4	0,25	1,48/0,86	Δ – ВА47-29 3P 5А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1306 Y – РТИ -1305	Δ – ПРК32-1,6 In=1,6 А Y – ПРК32-1 In=1 А
16	АИС 71В4	0,37	1,99/1,15	Δ – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1307 Y – РТИ -1306	Δ – ПРК32-2,5 In=2,5 А Y – ПРК32-1,6 In=1,6 А
17	АИС 71С4	0,55	2,75/1,59	Δ – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Y – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=4 А Y – ПРК32-2,5 In=2,5 А
18	АИС 71А6	0,18	1,57/0,91	Δ – ВА47-29 3P 4А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1306 Y – РТИ -1305	Δ – ПРК32-1,6 In=1,6 А Y – ПРК32-1 In=1 А
19	АИС 71В6	0,25	1,85/1,07	Δ – ВА47-29 3P 5А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1306 Y – РТИ -1305	Δ – ПРК32-1,6 In=2,5 А Y – ПРК32-1 In=1 А
20	АИС 71С6	0,37	2,32/1,35	Δ – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 4А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1307 Y – РТИ -1306	Δ – ПРК32-2,5 In=2,5 А Y – ПРК32-1,6 In=1,6 А
21	АИС 80А2	0,75	3,29/1,90	Δ – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D	–	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Y – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=4 А Y – ПРК32-2,5 In=2,5 А
22	АИС 80В2	1,1	4,81/2,79	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5 А	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1310 Y – РТИ -1308	Δ – ПРК32-6,3 In=6,3 А Y – ПРК32-4 In=4 А
23	АИС 80С2	1,5	6,22/3,60	Δ – ВА47-29 3P 16А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 16 А Y – ВА88-32 12,5 А	Δ/У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1312 Y – РТИ -1308	Δ – ПРК32-6,3 In=6,3 А Y – ПРК32-4 In=4 А

## Продолжение таблицы В.1

№	Наименование	Рн, кВт / kW	In, (A)Δ/Y (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение	Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакторы КМИ	Реле РТИ	ПРК32
24	АИС 80А4	0,55	2,75/1,59	Δ – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-ка D	–	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Y – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=4 А Y – ПРК32-2,5 In=2,5 А
25	АИС 80В4	0,75	3,59/2,08	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5 А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Y – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=6,3 А Y – ПРК32-2,5 In=2,5 А
26	АИС 80С4	1,1	5,06/2,93	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5 А Y – ВА88-32 12,5 А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1310 Y – РТИ -1308	Δ – ПРК32-6,3 In=6,3 А Y – ПРК32-4 In=4 А
27	АИС 80А6	0,37	2,32/1,35	Δ – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 4А 4,5кА х-ка D	–	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1307 Y – РТИ -1306	Δ – ПРК32-2,5 In=2,5 А Y – ПРК32-1,6 In=1,6 А
28	АИС 80В6	0,55	3,05/1,76	Δ – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-ка D	–	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Y – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=4 А Y – ПРК32-2,5 In=2,5 А
29	АИС 80С6	0,75	3,91/2,26	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5 А Y – ВА88-32 12,5 А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Y – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=4 А Y – ПРК32-2,5 In=2,5 А
30	АИС 80А8	0,18	2,04/1,18	Δ – ВА47-29 3Р 5А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1306 Y – РТИ -1305	Δ – ПРК32-1,6 In=1,6 А Y – ПРК32-1 In=1 А
31	АИС 80В8	0,25	2,48/1,43	Δ – ВА47-29 3Р 6А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 3А 4,5кА х-ка D	–	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1307 Y – РТИ -1306	Δ – ПРК32-2,5 In=2,5 А Y – ПРК32-1,6 In=1,6 А
32	АИС 90S2	1,5	6,22/3,60	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 8А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5 А Y – ВА88-32 12,5 А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1312 Y – РТИ -1308	Δ – ПРК32-6,3 In=6,3 А Y – ПРК32-4 In=4 А
33	АИС 90L2	2,2	8,62/4,99	Δ – ВА47-29 3Р 20А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 20 А Y – ВА88-32 12,5 А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1314 Y – РТИ -1310	Δ – ПРК32-10 In=10 А Y – ПРК32-6,3 In=6,3 А
34	АИС 90LB2	3	11,4/6,58	Δ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 20А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 32 А Y – ВА88-32 20 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1316 Y – РТИ -1312	Δ – ПРК32-14 In=14А Y – ПРК32-10 In=6,3А
35	АИС 90S4	1,1	5,06/2,93	Δ – ВА47-29 3Р 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3Р 10А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5А Y – ВА88-32 12,5А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1310 Y – РТИ -1308	Δ – ПРК32-6,3 In=6,3 А Y – ПРК32-4 In=4 А

Продолжение таблицы В.1

№	Наименование	Рн, кВт / kW	Ин, (А)Δ/У (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение	Автоматические выключатели серии ВА-88	Контактыр КМИ	Реле РТИ	ПРК32
36	АИС 90L4	1,5	6,54/3,78	Δ – ВА47-29 3P 16А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 16А Υ – ВА88-32 12,5А	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1312 Υ – РТИ -1308	Δ – ПРК32-10 In=10 А Υ – ПРК32-4 In=4 А
37	АИС 90LB4	2,2	9,06/5,24	Δ – ВА47-29 3P 20А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 20А Υ – ВА88-32 12,5А	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1314 Υ – РТИ -1310	Δ – ПРК32-10 In=10 А Υ – ПРК32-6,3 In=6,3 А
38	АИС 90S6	0,75	3,85/2,23	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5А Υ – ВА88-32 12,5А	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Υ – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=4 А Υ – ПРК32-2,5 In=2,5 А
39	АИС 90L6	1,1	5,66/3,28	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5А Υ – ВА88-32 12,5А	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1310 Υ – РТИ -1308	Δ – ПРК32-6,3 In=6,3 А Υ – ПРК32-4 In=4 А
40	АИС 90S8	0,37	3,10/1,80	Δ – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 4А 4,5кА х-ка D	–	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1307 Υ – РТИ -1306	Δ – ПРК32-2,5 In=2,5 А Υ – ПРК32-1,6 In=1,6 А
41	АИС 90L8	0,55	3,96/2,29	Δ – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D	–	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1308 Υ – РТИ -1307	Δ – ПРК32-4 In=4 А Υ – ПРК32-2,5 In=2,5 А
42	АИС 100L2	3	11,4/6,58	Δ – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 20А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 32 А Υ – ВА88-32 16 А	Δ – КМИ-11210 или КМИ-11211 Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1316 Υ – РТИ -1312	Δ – ПРК32-14 In=14 А Υ – ПРК32-10 In=6,3 А
43	АИС 100LB2	4	15,0/8,71	Δ – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 25А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 40 А Υ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1321 Υ – РТИ -1314	Δ – ПРК32-18 In=18 А Υ – ПРК32-10 In=10 А
44	АИС 100L4	2,2	9,06/5,24	Δ – ВА47-29 3P 20А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 20 А Υ – ВА88-32 12,5 А	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1314 Υ – РТИ -1310	Δ – ПРК32-10 In=10 А Υ – ПРК32-6,3 In=6,3 А
45	АИС 100LB4	3	12,1/6,99	Δ – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 20А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 32 А Υ – ВА88-32 20 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1316 Υ – РТИ -1312	Δ – ПРК32-14 In=14 А Υ – ПРК32-10 In=10 А
46	АИС 100LC4	4	15,6/9,03	Δ – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 25А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 40 А Υ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 Υ – КМИ-11210 или КМИ-11211	Δ – РТИ -1321 Υ – РТИ -1316	Δ – ПРК32-18 In=18 А Υ – ПРК32-10 In=10 А
47	АИС 100L6	1,5	7,48/4,33	Δ – ВА47-29 3P 16А 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 16 А Υ – ВА88-32 12,5 А	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1312 Υ – РТИ -1310	Δ – ПРК32-10 In=10 А Υ – ПРК32-6,3 In=6,3 А



## Продолжение таблицы В.1

№	Наименование	Рн, кВт / kW	In, (A)Δ/Y (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение	Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакторы КМИ	Реле РТИ	ПРК32
48	АИС 100L8	0,75	4,80/2,78	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5 А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1310 Y – РТИ -1308	Δ – ПРК32-6,3 In=6,3 А Y – ПРК32-4 I n=4 А
49	АИС 100LB8	1,1	6,38/3,70	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 12,5 А Y – ВА88-32 12,5 А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1312 Y – РТИ -1308	Δ – ПРК32-6,3 In=6,3 А Y – ПРК32-4 In=4 А
50	АИС 112M2	4	15,0/8,71	Δ – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 25А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 40 А Y – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1321 Y – РТИ -1314	Δ – ПРК32-18 In=18 А Y – ПРК32-10 In=10 А
51	АИС 112L2	5,5	20,0/11,6	Δ – ВА47-29 3P 63А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 50 А Y – ВА88-32 32 А	Δ – КМИ-22510 или КМИ-22511 Y – КМИ-11210 или КМИ-11211	Δ – РТИ -1322 Y – РТИ -1316	Δ – ПРК32-25 In=25 А Y – ПРК32-14 In=14 А
52	АИС 112M4	4	15,6/9,03	Δ – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 25А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 40 А Y – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 Y – КМИ-11210 или КМИ-11211	Δ – РТИ -1321 Y – РТИ -1316	Δ – ПРК32-18 In=18 А Y – ПРК32-10 In=10 А
53	АИС 112L4	5,5	20,8/12,0	Δ – ВА47-29 3P 50А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 50 А Y – ВА88-32 32 А	Δ – КМИ-22510 или КМИ-22511 Y – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -1322 Y – РТИ -1316	Δ – ПРК32-25 In=25 А Y – ПРК32-14 In=14 А
54	АИС 112M6	2,2	10,3/5,97	Δ – ВА47-29 3P 25А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 16А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 25 А Y – ВА88-32 16 А	Δ – КМИ-11210 или КМИ-11211 Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1316 Y – РТИ -1312	Δ – ПРК32-14 In=10 А Y – ПРК32-6,3 In=6,3 А
55	АИС 112M8	1,5	8,01/4,64	Δ – ВА47-29 3P 16А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 16 А Y – ВА88-32 12,5А	Δ/Y – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1314 Y – РТИ -1310	Δ – ПРК32-10 In=10 А Y – ПРК32-6,3 In=6,3 А
56	АИС 132S2	5,5	20,0/11,6	Δ – ВА47-29 3P 63А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 50 А Y – ВА88-32 32 А	Δ – КМИ-22510 или КМИ-22511 Y – КМИ-11210 или КМИ-11211	Δ – РТИ -1322 Y – РТИ -1316	Δ – ПРК32-25 In=25 А Y – ПРК32-14 In=14 А
57	АИС 132SB2	7,5	26,9/15,6	Δ – ВА47-29 3P 63А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 63 А Y – ВА88-32 40 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 Y – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -3353 Y – РТИ -1321	Δ – ПРК32-25 In=25 А Y – ПРК32-18 In=18 А
58	АИС 132M2	9,2	32,3/18,7	Δ – ВА47-100 3P 80А 10кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 50А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 80 А Y – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 Y – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -2355 Y – РТИ -1321	Y – ПРК32-18 In=18 А
59	АИС 132MB2	11	38,3/22,2	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 50А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 100 А Y – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-34012 Y – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -3355 Y – РТИ -1322	Y – ПРК32-25 In=25 А

Продолжение таблицы В.1

№	Наименование	Рн, кВт / kW	In, (А)Δ/У (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение	Автоматические выключатели серии ВА-88	Контактыр КМИ	Реле РТИ	ПРК32
60	АИС 132S4	5,5	20,8/12,0	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D	Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-34012 У – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -3355 У – РТИ -1322	Δ – ПРК32-25 In=25 А У – ПРК32-25 In=25 А
61	АИС 132М4	7,5	27,6/16,0	Δ – ВА47-29 3P 63А 4,5кА х-ка D У – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 63 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 У – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -3353 У – РТИ -1321	У – ПРК32-18 In=18 А
62	АИС 132МВ4	9,2	33,5/19,4	Δ – ВА47-100 3P 80А 10кА х-ка D У – ВА47-29 3P 50А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 80 А У – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-34012 У – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -2355 У – РТИ -1322	У – ПРК32-25 In=25 А
63	АИС 132МС4	11	39,7/23,0	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D У – ВА47-29 3P 50А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 100 А У – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-34012 У – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -3355 У – РТИ -1322	У – ПРК32-25 In=25 А
64	АИС 132S6	3	13,7/7,94	Δ – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D У – ВА47-29 3P 16А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 32 А У – ВА88-32 16 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1321 У – РТИ -1314	Δ – ПРК32-14 In=14 А У – ПРК32-10 In=10 А
65	АИС 132М6	4	17,2/9,96	Δ – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D У – ВА47-29 3P 25А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 40 А У – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 У – КМИ-11210 или КМИ-11211	Δ – РТИ -1321 У – РТИ -1316	Δ – ПРК32-18 In=18 А У – ПРК32-14 In=14 А
66	АИС 132МВ6	5,5	22,9/13,2	Δ – ВА47-29 3P 63А 4,5кА х-ка D У – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 50 А У – ВА88-32 32 А	Δ – КМИ-22510 или КМИ-22511 У – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -1322 У – РТИ -1321	Δ – ПРК32-25 In=25 А У – ПРК32-14 In=14 А
67	АИС 132S8	2,2	11,1/6,44	Δ – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D У – ВА47-29 3P 20А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 32 А У – ВА88-32 16 А	Δ – КМИ-11210 или КМИ-11211 У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1316 У – РТИ -1312	Δ – ПРК32-14 In=14 А У – ПРК32-10 In=10 А
68	АИС 132М8	3	14,6/8,46	Δ – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D У – ВА47-29 3P 25А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 40 А У – ВА88-32 25А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 У – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1321 У – РТИ -1314	Δ – ПРК32-18 In=18 А У – ПРК32-10 In=10 А
69	АИС 160М2	11	22,2/12,8	Δ – ВА47-29 3P 63А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-22510 или КМИ-22511 У – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -1322 У – РТИ -1321	Δ – ПРК32-25 In=25 А У – ПРК32-14 In=14 А
70	АИС 160МВ2	15	29,9/17,2	Δ – ВА47-100 3P 80А10 кА х-ка D	Δ – ВА88-32 80 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 У – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -3353 У – РТИ -1321	У – ПРК32-18 In=18 А
71	АИС 160L2	18,5	36,2/20,8	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D	Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-34012 У – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -3355 У – РТИ -1322	У – ПРК32-25 In=25 А

## Продолжение таблицы В.1

№	Наименование	Рн, кВт / kW	In, (A)Δ/Υ (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение	Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакторы КМИ	Реле РТИ	ПРК32
72	АИС 160М4	11	23,0/17,6	Δ – ВА47-29 3Р 63А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-22510 или КМИ-22511 Υ – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -1322 Υ – РТИ -1321	Δ – ПРК32-25 In=25 А Υ – ПРК32-14 In=14 А
73	АИС 160L4	15	30,6/17,6	Δ – ВА47-100 3Р 80А 10 кА х-ка D	Δ – ВА88-32 63 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 Υ – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -3353 Υ – РТИ -1321	Υ – ПРК32-18 In=18 А
74	АИС 160М6	7,5	17,5/10,1	Δ – ВА47-29 3Р 40А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 40 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 Υ – КМИ-11210 или КМИ-11211	Δ – РТИ -1321 Υ – РТИ -1316	Δ – ПРК32-18 In=18 А Υ – ПРК32-14 In=10 А
75	АИС 160L6	11	24,2/13,9	Δ – ВА47-100 3Р 80 А 10 кА х-ка D	Δ – ВА88-32 63 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 Υ – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -3353 Υ – РТИ -1321	Δ – ПРК32-25 In=25А Υ – ПРК32-14 In=14А
76	АИС 160М8	4	11,0/6,3	Δ – ВА47-29 3Р 25А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 25 А	Δ – КМИ-11210 или КМИ-11211 Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1316 Υ – РТИ -1312	Δ – ПРК32-14 In=10 А Υ – ПРК32-6,3 In=6,3 А
77	АИС 160МВ8	5,5	14,3/8,20	Δ – ВА47-29 3Р 32А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 32 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ -1321 Υ – РТИ -1314	Δ – ПРК32-14 In=14 А Υ – ПРК32-10 In=10 А
78	АИС 160L8	7,5	19,0/11,0	Δ – ВА47-29 3Р 40А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 40 А	Δ – КМИ-22510 или КМИ-22511 Υ – КМИ-11210 или КМИ-11211	Δ – РТИ -1322 Υ – РТИ -1316	Δ – ПРК32-25 In=25 А Υ – ПРК32-14 In=10 А
79	АИС 180М2	22	42,7/24,6	Δ – ВА47-100 3Р 100А 10кА х-ка D	Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-34012 Υ – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -3357 Υ – РТИ -1322	Υ – ПРК32-25 In=25 А
80	АИС 180М4	18,5	37,5/21,6	Δ – ВА47-100 3Р 100А 10кА х-ка D	Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-34012 Υ – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -3355 Υ – РТИ -1322	Υ – ПРК32-25 In=25 А
81	АИС 180L4	22	44,3/25,5	–	Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-35012 Υ – КМИ-23210 или КМИ-23211	Δ – РТИ -3357 Υ – РТИ -3353	Υ – ПРК32-25 In=25 А
82	АИС 180L6	15	31,7/18,2	Δ – ВА47-100 3Р 80А 10кА х-ка D	Δ – ВА88-32 80 А	Δ – КМИ-34012 Υ – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -2355 Υ – РТИ -1322	Υ – ПРК32-25 In=18 А
83	АИС 180L8	11	26,9/15,5	Δ – ВА47-29 3Р 63А 4,5кА х-ка D	Δ – ВА88-32 63 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 Υ – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ -3353 Υ – РТИ -1321	Υ – ПРК32-18 In=14 А

Продолжение таблицы В.1

№	Наименование	Рн, кВт / kW	In, (A)Δ/Y (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение	Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
84	АИС 200L2	30	57,1/32,9	–	Δ – ВА88-33 160 А	Δ – КМИ-46512 Y – КМИ-34012	Δ – РТИ -3359 Y – РТИ -3355	–
85	АИС 200LB2	37	70,0/40,3	–	Δ – ВА88-35 200 А	Δ – КМИ-48012 Y – КМИ-35012	Δ – РТИ -3363 Y – РТИ -3357	–
86	АИС 200L4	30	59,1/34,0	–	Δ – ВА88-33 160 А	Δ – КМИ-46512 Y – КМИ-34012	Δ – РТИ -3359 Y – РТИ -3355	–
87	АИС 200L6	18,5	38,7/22,3	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D	Δ – ВА88-32 80 А	Δ – КМИ-34012 Y – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -3355 Y – РТИ -1322	Y – ПРК32-25 In=25 А
88	АИС 200LB6	22	45,7/26,3	–	Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-35012 Y – КМИ-23210 или КМИ-23211	Δ – РТИ -3357 Y – РТИ -3353	–
89	АИС 200L8	15	35,3/20,3	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D	Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-34012 Y – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ -3355 Y – РТИ -1322	Y – ПРК32-25 In=25 А

