

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ АСИНХРОННЫЙ ТРЕХФАЗНЫЙ АИС СЕРИИ ONI

Руководство по монтажу и эксплуатации ONI.ONS.001

Настоящее руководство по монтажу и 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	ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ, ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	3
1.1	Приемочный контроль.....	3
1.2	Гарантийные обязательства	3
1.3	Требования безопасности при монтаже и эксплуатации.....	3
1.4	Комплектность поставки	4
2	УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	4
2.1	Общие сведения	4
2.2	Проверка сопротивления изоляции обмоток статора	5
2.3	Требования к фундаменту для установки двигателя	5
2.4	Требования к условиям охлаждения двигателя.....	6
2.5	Подключение двигателя к сети электропитания	6
2.6	Защита двигателя от коротких замыканий и перегрузки.....	8
2.7	Пуск двигателя в режиме холостого хода	8
2.8	Сопряжение с исполнительным механизмом	9
2.9	Пуск двигателя после монтажа.....	10
3	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	11
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
4.1	Техническое обслуживание подшипниковых узлов	11
4.2	Плановое техническое обслуживание двигателя	12
4.3	Внеплановое техническое обслуживание	13
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ.....	14
5.1	Требования к транспортированию.....	14
5.2	Хранение и консервация	15
5.3	Требования к утилизации	16
6	ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	16
	Приложение А (обязательное)	
	Основные параметры и характеристики электродвигателей	17
	Приложение Б (обязательное)	
	Внешний вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры электродвигателей АИС.....	20
	Приложение В (рекомендуемое)	
	Схемы принципиальные электрические управления и защиты электродвигателей. Рекомендации по применению защитного и коммутационного оборудования из номенклатуры компании ГК ИЕК.....	21

1 ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ, ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ

1.1 Приемочный контроль

1.1.1 При приемке 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, приведенные 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 техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ГОСТ IEC 60034-1. По требованиям электромагнитной совместимости двигателя соответствуют техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011.

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 электродвигатели соответствуют классу I по ГОСТ IEC 61140.

1.3.3 Двигатель необходимо заземлить. На станине двигателя и во 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.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ПОДНИМАТЬ ДВИГАТЕЛЬ, СМОНТИРОВАННЫЙ С ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ, ЗА РЫМ-БОЛТ, КОРПУС ИЛИ ДРУГИЕ ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЯ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! 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 монтажу и эксплуатации — 1 экз.;
- упаковка — 1 шт.

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, закрепленной на двигателе.

2.1.2 Двигатель предназначен для работы в следующих условиях:

- диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 45 до плюс 40 °С;
- высота установки над уровнем моря — не более 1000 м;
- относительная влажность — 80 % при 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 метров и температуре 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 (год и более) проверьте наличие и количество смазки в подшипниках и при необходимости пополните ее или замените. Тип смазки, ее 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 «Машины электрические вращающиеся. Часть 17. Руководство по применению асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором при питании от преобразователей».

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 отключен от сети питания, а все кабели, кроме провода (шины) заземления, должны быть отсоединены от двигателя и изолированы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ПРОВОДИТЬ ИЗМЕРЕНИЯ НА НЕЗАЗЕМЛЕННОМ 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 40 °С — 3 МОм;
- при верхнем значении влажности воздуха — 0,5 МОм.

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

– разобрать двигатель и поместить ротор и станину со статором в печь, прогретую до 80 °С минимум;

– поднимать температуру постепенно с шагом в 5 °С в час до достижения температуры 105 °С и выдержать не менее одного 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 несет 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^2 частотой до 55 Гц;

– собственная частота колебаний фундамента с установленным двигателем не должна быть кратна частоте питающей сети;

– фундамент и крепежные 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:

– 0,15 мм — для двигателей до 112 габарита включительно,

– 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 воздуховсасывающих 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.

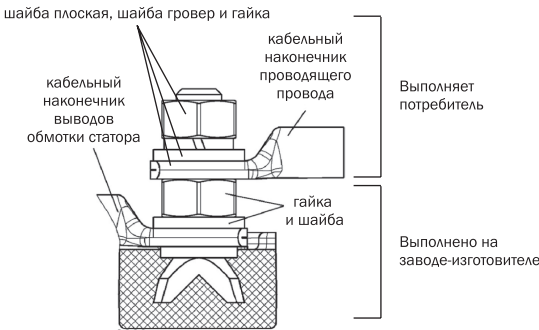


Рисунок 1 – Схема контактного соединения

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 надежно закрепить его в штуцере вводного устройства.

2.5.10 Для обеспечения надежности 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

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, надежность крепления и уплотнения в штуцере подводящего силового кабеля;
- убедиться, что подводящий силовой кабель не натянут и закреплен так, что вибрация двигателя при работе не приведет 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 ИЕС 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	Виброскорость, мм/с	Виброускорение, м/с ²	Вибро-смещение, μм	Виброскорость, мм/с	Виброускорение, м/с ²
Упругое	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 трех 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 несет 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 путем его крепления на фундаменте (раме, опоре) исполнительного механизма с помощью предусмотренных для этой цели болтов или шпилек, через крепежные 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.).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ПРОВОДИТЬ ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ, ЕСЛИ ТОК СВАРОЧНОГО АППАРАТА ПРОТЕКАЕТ МЕЖДУ ВАЛОМ И СТАНИНОЙ ДВИГАТЕЛЯ.

2.8.1.4 Для сопряжения рабочего вала двигателя с исполнительным механизмом применяются гибкие и жесткие муфты, шестерни, ременная 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 (шкив, полумуфта, зубчатое колесо и др.) их предварительно следует нагреть до температуры примерно 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, приведенной на рисунке 2, в четырех 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, приведенной на рисунке 3.

Таблица 4

Диаметр резьбы, мм	Крутящий момент (Н·м) для силового резьбового соединения деталей из разных материалов	
	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

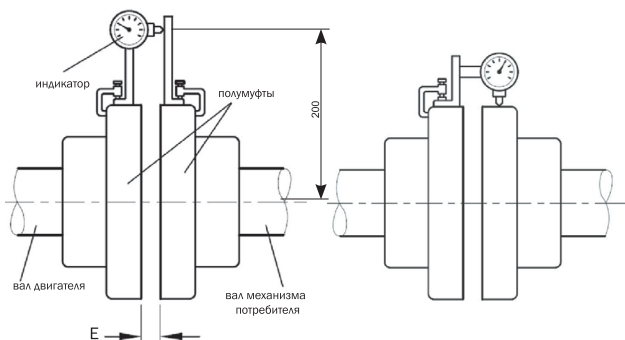


Рисунок 2 – Схема измерения аксиальной несоосности

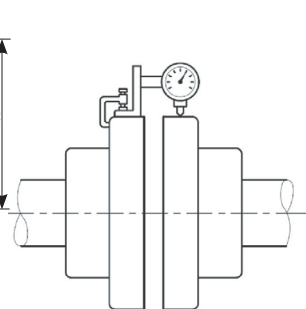


Рисунок 3 – Схема измерения радиальной несоосности (смещения осей)

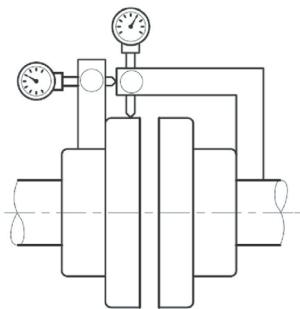


Рисунок 4 – Схема комбинированного измерения аксиальной и радиальной несоосности

2.8.2.3 Допускается использовать комбинированный способ измерения несоосностей по схеме, приведенной 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.

2.8.3 Сопряжение с ременной передачей

2.8.3.1 При использовании ременной 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 не сбалансированы;
- имеется неисправность в исполнительном механизме.

2.9.4 Перед пробным пуском двигателя убедитесь в надежности 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.

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 НАДЕЖНОГО КРЕПЛЕНИЯ К ФУНДАМЕНТУ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ, А ТАКЖЕ СО СНЯТЫМ КОЖУХОМ ВЕНТИЛЯТОРА И КРЫШКОЙ ВВОДНОГО УСТРОЙСТВА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! 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 ОТКЛЮЧЕННОМ 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 90 °С).

4.1.2 В случае появления вышеуказанных проблем для предотвращения аварий двигателя нужно 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 Надежность работы двигателя во многом определяется качеством технического обслуживания подшипниковых узлов. Обслуживание подшипниковых узлов двигателя проводится при плановом и неплановом техническом обслуживании. 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 путем нанесения на подшипник смазка втирается в сепаратор подшипника до уровня обоймы и заполняется на 30 % полость в крышке подшипника ближе к ее периферии.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! СМЕШИВАТЬ СМАЗКУ ЛИТОЛ-24 И/ИЛИ ЕЕ ЗАМЕНИТЕЛИ, ИМЕЮЩИЕ ЛИТИЕВУЮ ОСНОВУ, С КАЛЬЦИЕВЫМИ (СОЛИДОЛЫ), НАТРИЕВЫМИ И АЛЮМИНИЕВЫМИ СМАЗКАМИ.

4.1.5 Необходимо проводить замену подшипников при наработке свыше 20 000 часов и при повышенном шуме и стуке в подшипниках или при задевании ротора за статор. Подшипники снимать с вала только съемником и только в случае их замены. Повторная установка снятых подшипников не допускается. Перед установкой новых подшипников их следует нагреть до температуры 80–90 °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 3 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. Поврежденные 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 надежность 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 надежности 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 НЕПОЛАДOK В ЕГО РАБОТЕ.

4.2.5 В случае отклонений от нормального режима работы (например, повышенная температура, шумы, 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.

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 жесткость 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"> 1. Обрыв фазы или перекос фаз. 2. Перепутаны начало и конец фазы обмотки статора. 3. Двигатель перегружен. 4. Заклинивание исполнительного механизма. 5. Неисправность подшипника. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить и восстановить подачу питания. 2. Проверить и поменять местами выводы фаз. 3. Снизить нагрузку. 4. Устранить неисправности в исполнительном механизме. 5. Заменить подшипник.
Остановка работающего двигателя.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прекращение подачи напряжения. 2. Заклинивание двигателя или исполнительного механизма. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить неисправности в сети. 2. Устранить неисправности в двигателе или исполнительном механизме.
Повышенный нагрев двигателя.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель перегружен. 2. Двигатель питается повышенным или пониженным напряжением. 	Проверить и устранить перечисленные неисправности.
Повышенный нагрев подшипников. Шум в подшипниках.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильная центровка двигателя с исполнительным механизмом. 2. Недостаток смазки в подшипниках. 3. Загрязнена смазка. 4. Повреждение подшипника. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить и/или устранить несоосность валов. 2. Проверить наличие и количество смазки. 3. Заменить смазку. 4. Заменить подшипник.
Повышенная вибрация работающего двигателя.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточная жесткость фундамента. 2. Несоосность вала двигателя с валом исполнительного механизма. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Усилить жесткость фундамента. 2. Устранить несоосность валов.
Пониженное сопротивление изоляции обмотки.	Загрязнение обмотки или ее 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 в соответствии с правилами, действующими на конкретном виде транспорта.

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

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

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОДЪЕМ ДВИГАТЕЛЯ ЗА ВЫХОДНОЙ КОНЕЦ ВАЛА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! 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 исключать 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 до плюс 50 °С;

– относительная влажность — не более 80 % при 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 незащищенные 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 продляет 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, тяжелые 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 истек;

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.

Веб-сайт: www.oni-system.com

Приложение А (обязательное)

Основные параметры и характеристики электродвигателей

Таблица А.1 – Основные параметры и характеристики электродвигателей

Наименование	P_n , (кВт)	I_n , (А) ΔY	n , (об/мин)	$U_n \Delta Y$, В	КПД, (%)	$\cos \varphi$	$\frac{M}{M_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{I_p}{I_n}$
АИС 56А2	0,09	0,62/0,36	2710	220/380	53	0,71	2,3	2,2	4
АИС 56В2	0,12	0,72/0,42	2710	220/380	61	0,71	2,3	2,2	4
АИС 56А4	0,06	0,56/0,33	1310	220/380	50	0,56	2,4	2,3	4
АИС 56В4	0,09	0,77/0,45	1310	220/380	52	0,59	2,4	2,3	4
АИС 56С4	0,12	0,95/0,55	1310	220/380	52	0,64	2,4	2,2	4
АИС 63А2	0,18	1,0/0,58	2710	220/380	63	0,75	2,4	2,2	6
АИС 63В2	0,25	1,29/0,75	2710	220/380	65	0,78	2,4	2,2	6
АИС 63С2	0,37	1,92/1,11	2710	220/380	65	0,78	2,4	2,2	6
АИС 63А4	0,12	0,95/0,55	1330	220/380	52	0,64	2,4	2,2	4
АИС 63В4	0,18	1,28/0,74	1330	220/380	57	0,65	2,4	2,2	4
АИС 63С4	0,25	1,66/0,96	1340	220/380	60	0,66	2,2	2,2	4
АИС 71А2	0,37	1,76/1,02	2730	220/380	70	0,79	2,4	2,2	6
АИС 71В2	0,55	2,57/1,49	2730	220/380	71	0,79	2,4	2,2	6
АИС 71С2	0,75	3,29/1,9	2750	220/380	72,1	0,83	2,4	2,2	6
АИС 71А4	0,25	1,52/0,88	1350	220/380	60	0,72	2,4	2,2	6
АИС 71В4	0,37	2,02/1,17	1350	220/380	65	0,74	2,4	2,2	6
АИС 71С4	0,55	2,92/1,69	1370	220/380	66	0,75	2,4	2,2	6
АИС 71А6	0,18	1,28/0,74	880	220/380	56	0,66	1,7	1,6	4
АИС 71В6	0,25	1,66/0,96	880	220/380	59	0,67	2,2	2,1	4
АИС 71С6	0,37	2,31/1,34	880	220/380	61	0,69	2,1	2	4
АИС 80А2	0,75	3,29/1,90	2770	220/380	72,1	0,83	2,4	2,2	6
АИС 80В2	1,1	4,58/2,65	2770	220/380	75	0,84	2,4	2,2	6
АИС 80С2	1,5	6,07/3,51	2790	220/380	77,2	0,84	2,4	2,2	6
АИС 80А4	0,55	2,87/1,66	1370	220/380	67	0,75	2,4	2,2	6
АИС 80В4	0,75	3,59/2,08	1370	220/380	72,1	0,76	2,4	2,2	6
АИС 80С4	1,1	5,0/2,89	1380	220/380	75	0,77	2,4	2,2	6
АИС 80А6	0,37	2,24/1,30	900	220/380	62	0,7	1,9	1,9	4
АИС 80В6	0,55	2,99/1,73	900	220/380	67	0,72	2,3	2	4

Продолжение таблицы А.1

Наимено- вание	P_n , (кВт)	I_n , (А)ΔУ	n , (об/мин)	U_n ΔУ, В	КПД, (%)	$\cos \varphi$	$\frac{M_m}{M_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{I_p}{I_n}$
АИС 80С6	0,75	3,91/2,26	900	220/380	70	0,72	2,3	2	4
АИС 80А8	0,18	1,52/0,88	680	220/380	51	0,61	1,7	1,5	2,8
АИС 80В8	0,25	1,92/1,11	680	220/380	56	0,61	2	1,6	2,7
АИС 90S2	1,5	6,07/3,51	2820	220/380	77,2	0,84	2,4	2,2	6
АИС 90L2	2,2	8,52/4,93	2820	220/380	79,7	0,85	2,4	2,2	6
АИС 90LB2	3	11,1/6,43	2830	220/380	81,5	0,87	2,4	2,2	6
АИС 90S4	1,1	5,0/2,89	1400	220/380	75	0,77	2,4	2,2	6
АИС 90L4	1,5	6,45/3,74	1400	220/380	77,2	0,79	2,4	2,2	6
АИС 90LB4	2,2	8,94/5,18	1410	220/380	79,7	0,81	2,4	2,2	7
АИС 90S6	0,75	3,91/2,26	920	220/380	70	0,72	2,2	2,2	5,5
АИС 90L6	1,1	5,42/3,14	920	220/380	72,9	0,73	2,2	2,2	5,5
АИС 90S8	0,37	2,45/1,42	690	220/380	63	0,63	1,8	1,6	2,8
АИС 90L8	0,55	3,36/1,95	690	220/380	66	0,65	1,8	1,6	3
АИС 100L2	3	11,1/6,43	2840	220/380	81,5	0,87	2,3	2,2	7
АИС 100LB2	4	14,4/8,31	2840	220/380	83,1	0,88	2,3	2,2	7,5
АИС 100L4	2,2	8,94/5,18	1420	220/380	79,7	0,81	2,3	2,2	7
АИС 100LB4	3	11,8/6,82	1420	220/380	81,5	0,82	2,3	2,2	7
АИС 100LC4	4	15,4/8,92	1430	220/380	83,1	0,82	2,3	2,2	7
АИС 100L6	1,5	6,98/4,04	945	220/380	75,2	0,75	2,2	2,2	6
АИС 100L8	0,75	4,45/2,58	700	220/380	66	0,67	2,1	1,7	3,5
АИС 100LB8	1,1	5,9/3,41	700	220/380	72	0,68	2,1	1,7	3,5
АИС 112M2	4	14,4/8,31	2850	220/380	83,1	0,88	2,3	2,2	7,5
АИС 112L2	5,5	19,4/11,2	2850	220/380	84,7	0,88	2,3	2,2	7,5
АИС 112M4	4	15,4/8,92	1430	220/380	83,1	0,82	2,2	2,2	7
АИС 112L4	5,5	20,5/11,9	1440	220/380	84,7	0,83	2,2	2,2	7
АИС 112M6	2,2	9,78/5,66	950	220/380	77,7	0,76	2,2	2,2	6
АИС 112M8	1,5	7,71/4,46	710	220/380	74	0,69	2,1	1,8	4,2
АИС 132S2	5,5	19,4/11,2	2880	220/380	84,7	0,88	2,2	2	7,5
АИС 132SB2	7,5	26,0/15,1	2880	220/380	86	0,88	2,2	2	7,5
АИС 132M2	9,2	31,6/18,3	2900	220/380	86,8	0,88	2,2	2	7,5
АИС 132MB2	11	37,0/21,4	2900	220/380	87,6	0,89	2,2	2	7,5
АИС 132S4	5,5	20,5/11,9	1440	220/380	84,7	0,83	2,2	2,2	7
АИС 132M4	7,5	27,2/15,8	1440	220/380	86	0,84	2,2	2,2	7

Продолжение таблицы А.1

Наименование	P_n , (кВт)	I_n , (А) ΔY	n , (об/мин)	$U_n \Delta Y$, В	КПД, (%)	$\cos \varphi$	$\frac{M}{M_n}$	$\frac{M_p}{M_n}$	$\frac{I_p}{I_n}$
АИС 132МВ4	9,2	33,1/19,2	1440	220/380	86,8	0,84	2,2	2,2	7,5
АИС 132МС4	11	39,2/22,7	1440	220/380	87,6	0,84	2,2	2,2	7,5
АИС 132S6	3	13,0/7,53	950	220/380	79,7	0,76	2	2	6,5
АИС 132М6	4	17,0/9,82	950	220/380	81,4	0,76	2	2	6,5
АИС 132МВ6	5,5	22,6/13,1	950	220/380	83,1	0,77	2	2	6,5
АИС 132S8	2,2	10,8/6,28	720	220/380	75	0,71	2	2	5,5
АИС 132М8	3	14,0/8,11	720	220/380	77	0,73	2	2	5,5
АИС 160М2	11	21,4/12,3	2920	380/660	87,6	0,89	2,2	2	7,5
АИС 160МВ2	15	28,9/16,6	2920	380/660	88,7	0,89	2,2	2	7,5
АИС 160L2	18,5	35,0/20,1	2940	380/660	89,3	0,9	2,2	2	7,5
АИС 160М4	11	22,7/13,1	1450	380/660	87,6	0,84	2,2	2,2	7
АИС 160L4	15	30,2/17,4	1450	380/660	88,7	0,85	2,2	2,2	7,5
АИС 160М6	7,5	17,5/10,1	960	380/660	84,7	0,77	2,2	2	6,5
АИС 160L6	11	24,8/14,3	960	380/660	86,4	0,78	2,2	2	6,5
АИС 160М8	4	10,4/5,99	720	380/660	80	0,73	2,1	1,9	6
АИС 160МВ8	5,5	13,5/7,79	720	380/660	83,5	0,74	2,2	2	6
АИС 160L8	7,5	17,9/10,3	720	380/660	85	0,75	2,2	1,9	6
АИС 180М2	22	41,3/23,84	2940	380/660	89,9	0,9	2,3	2	7,5
АИС 180М4	18,5	36,6/21,13	1470	380/660	89,3	0,86	2,3	2,2	7,5
АИС 180L4	22	43,2/24,94	1470	380/660	89,9	0,86	2,3	2,2	7,5
АИС 180L6	15	32,1/18,53	970	380/660	87,7	0,81	2,1	2	7
АИС 180L8	11	25,13/14,51	730	380/660	87,5	0,76	2	2	6,6
АИС 200L2	30	55,8/32,22	2950	380/660	90,7	0,9	2,3	2	7,5
АИС 200LB2	37	68,5/39,55	2950	380/660	91,2	0,9	2,3	2	7,5
АИС 200L4	30	58,4/33,72	1480	380/660	90,7	0,86	2,3	2,2	7,2
АИС 200L6	18,5	39,2/22,05	970	380/660	88,6	0,81	2,1	2,1	7
АИС 200LB6	22	45,1/26,04	970	380/660	89,2	0,83	2,1	2,1	7
АИС 200L8	15	34,08/19,68	730	380/660	88	0,76	2	2	6,6

Для всех двигателей:

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

**Приложение Б
(обязательное)
Внешний вид, габаритные, установочные
и присоединительные размеры электродвигателей АИС**

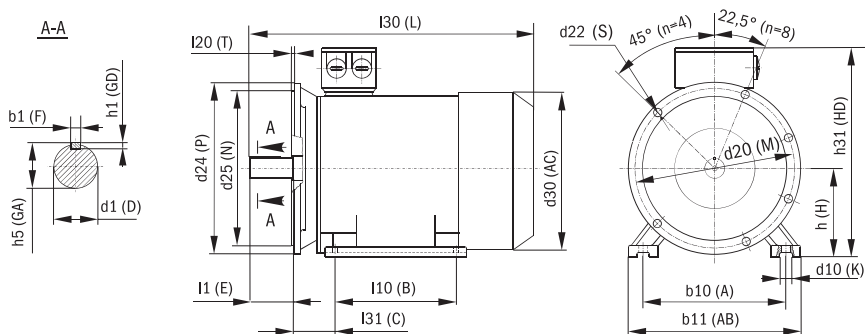


Рисунок Б.1 – Размеры двигателей монтажного исполнения IM 2181

Таблица Б.1 – Размеры двигателей монтажного исполнения IM 2181

Типо-размер	Установочные и присоединительные размеры, мм														Габаритные размеры, мм				
	D	E	F	GA	GD	K	A	B	C	S	T	M	N	P	AB	AC	H	HD	L
АИС 56	9	20	3	10,2	3	5,8x8,8	90	71	36	M5	2,5	65	50	80	109	113	56	146	197
АИС 63	11	23	4	12,5	4	7x10	100	80	40	M5	2,5	75	60	90	121	122,6	63	162	225
АИС 71	14	30	5	16	5	7x10	112	90	45	M6	2,5	85	70	105	131	139,6	71	178	258
АИС 80	19	40	6	21,5	6	10x13	125	100	50	M5	3	100	80	120	160	157,6	80	205	288
АИС 90S	24	50	8	27	7	10x13	140	100	56	M8	3	115	95	138,5	175	175,6	90	221,5	316
АИС 90L	24	50	8	27	7	10x13	140	125	56	M8	3	115	95	138,5	175	175,6	90	221,5	341
АИС 100	28	60	8	31	7	12x16	160	140	63	M8	3,5	130	110	160	198	194,6	100	221,5	397
АИС 112	28	60	8	31	7	12x16	190	140	70	M8	3,5	130	110	160	219	222,6	112	241,5	397
АИС 132S	38	80	10	41	8	12x16	216	140	89	M10	3,5	165	130	200	254	258,6	132	280	442,5
АИС 132M	38	80	10	41	8	12x16	216	178	89	M10	3,5	165	130	200	254	258,6	132	318,5	506,5
АИС 160M	42	110	12	45	8	15x19	254	210	108	M10	5	218	180	250	292	313	160	318,5	510
АИС 160L	42	110	12	45	8	15x19	254	254	108	M10	5	218	180	250	292	313	160	390	628,5
АИС 180M	48	110	14	51,5	9	15x19	179	241	121	M10	5	268	230	300	354	356	180	390	628,5
АИС 180L	48	110	14	51,5	9	15x19	179	279	121	M10	5	268	230	300	354	356	180	250	350
АИС 200	55	110	16	59	10	19	318	305	133	M10	5	338	300	350	387	395	200	250	350

Приложение В (рекомендуемое)

Схемы принципиальные электрические управления и защиты электродвигателей

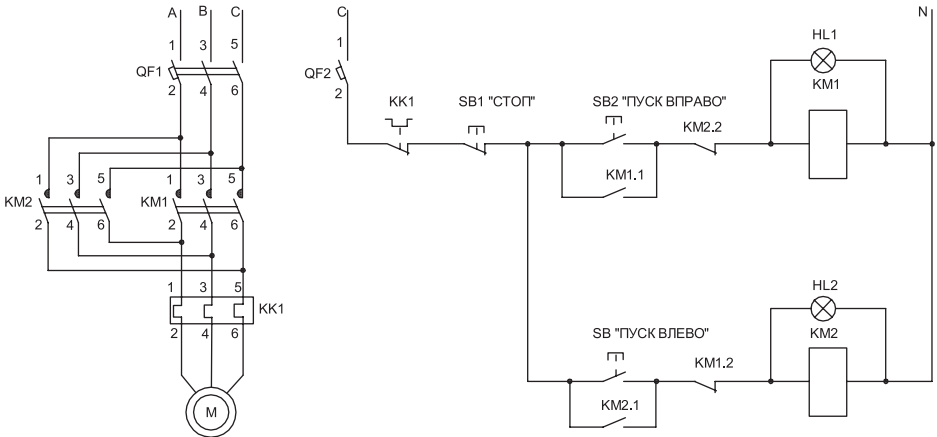


Рисунок В.1 – Схема реверсивного пускателя для управления и защиты асинхронного электродвигателя.

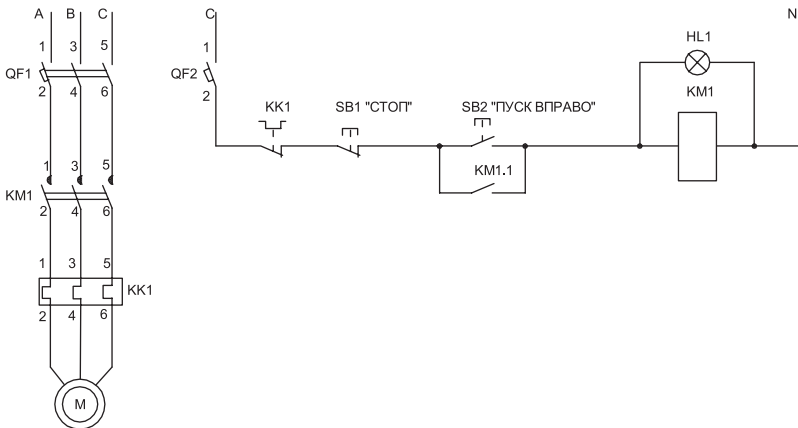


Рисунок В.2 – Схема нереверсивного пускателя для управления и защиты асинхронного электродвигателя.

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

Наименование	Рн, (кВт)	In, (A)Δ/Y (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение
АИС 56А2	0,09	0,62/0,36	Δ – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 2A 4,5кА х-ка D
АИС 56В2	0,12	0,72/0,42	Δ – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 2A 4,5кА х-ка D
АИС 56А4	0,06	0,56/0,33	Δ – ВА47-29 3P 2A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 2A 4,5кА х-ка D
АИС 56В4	0,09	0,77/0,45	Δ – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 2A 4,5кА х-ка D
АИС 56С4	0,12	0,95/0,55	Δ – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 2A 4,5кА х-ка D
АИС 63А2	0,18	1,0/0,58	Δ – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 2A 4,5кА х-ка D
АИС 63В2	0,25	1,29/0,75	Δ – ВА47-29 3P 4A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D
АИС 63С2	0,37	1,92/1,11	Δ – ВА47-29 3P 6A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D
АИС 63А4	0,12	0,95/0,55	Δ – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 2A 4,5кА х-ка D
АИС 63В4	0,18	1,28/0,74	Δ – ВА47-29 3P 4A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D
АИС 63С4	0,25	1,66/0,96	Δ – ВА47-29 3P 5A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D
АИС 71А2	0,37	1,76/1,02	Δ – ВА47-29 3P 5A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D
АИС 71В2	0,55	2,57/1,49	Δ – ВА47-29 3P 8A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 5A 4,5кА х-ка D
АИС 71С2	0,75	3,29/1,9	Δ – ВА47-29 3P 10A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 6A 4,5кА х-ка D
АИС 71А4	0,25	1,52/0,88	Δ – ВА47-29 3P 5A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D
АИС 71В4	0,37	2,02/1,17	Δ – ВА47-29 3P 6A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D
АИС 71С4	0,55	2,92/1,69	Δ – ВА47-29 3P 10A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 6A 4,5кА х-ка D
АИС 71А6	0,18	1,28/0,74	Δ – ВА47-29 3P 4A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3A 4,5кА х-ка D

Таблица В.1

Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПКЗ32
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1305 γ – РТИ-1304	Δ – ПКЗ32-1 In = 1 А γ – ПКЗ32-0,63 In = 0,63 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1305 γ – РТИ-1304	Δ – ПКЗ32-1 In = 1 А γ – ПКЗ32-0,63 In = 0,63 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1304 γ – РТИ-1303	Δ – ПКЗ32-0,63 In = 0,63 А γ – ПКЗ32-0,63 In = 0,63 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1305 γ – РТИ-1304	Δ – ПКЗ32-1 In = 1 А γ – ПКЗ32-0,63 In = 0,63 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1305 γ – РТИ-1304	Δ – ПКЗ32-1 In = 1 А γ – ПКЗ32-0,63 In = 0,63 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1305 γ – РТИ-1304	Δ – ПКЗ32-1 In = 1 А γ – ПКЗ32-0,63 In = 0,63 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1306 γ – РТИ-1305	Δ – ПКЗ32-1,6 In = 1,6 А γ – ПКЗ32-1 In = 1 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1307 γ – РТИ-1306	Δ – ПКЗ32-2,5 In = 2,5 А γ – ПКЗ32-1,6 In = 1,6 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1305 γ – РТИ-1304	Δ – ПКЗ32-1 In = 1 А γ – ПКЗ32-0,63 In = 0,63 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1306 γ – РТИ-1305	Δ – ПКЗ32-1,6 In = 1,6 А γ – ПКЗ32-1 In = 1 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1306 γ – РТИ-1305	Δ – ПКЗ32-1,6 In = 2,5 А γ – ПКЗ32-1 In = 1 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1307 γ – РТИ-1306	Δ – ПКЗ32-2,5 In = 2,5 А γ – ПКЗ32-1 In = 1,6 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1308 γ – РТИ-1306	Δ – ПКЗ32-4 In = 4 А γ – ПКЗ32-1,6 In = 1,6 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1308 γ – РТИ-1307	Δ – ПКЗ32-4 In = 4 А γ – ПКЗ32-2,5 In = 2,5 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1306 γ – РТИ-1305	Δ – ПКЗ32-1,6 In = 1,6 А γ – ПКЗ32-1 In = 1 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1307 γ – РТИ-1306	Δ – ПКЗ32-2,5 In = 2,5 А γ – ПКЗ32-1,6 In = 1,6 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1308 γ – РТИ-1307	Δ – ПКЗ32-4 In = 4 А γ – ПКЗ32-2,5 In = 2,5 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1306 γ – РТИ-1305	Δ – ПКЗ32-1,6 In = 1,6 А γ – ПКЗ32-1 In = 1 А

Наименование	P _н , (кВт)	I _н , (A)Δ/Y (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение
АИС 71В6	0,25	1,66/0,96	Δ – ВА47-29 3P 5А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3А 4,5кА х-ка D
АИС 71С6	0,37	2,31/1,34	Δ – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 4А 4,5кА х-ка D
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
АИС 80В2	1,1	4,58/2,65	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D
АИС 80С2	1,5	6,07/3,51	Δ – ВА47-29 3P 16А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D
АИС 80А4	0,55	2,87/1,66	Δ – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D
АИС 80В4	0,75	3,59/2,08	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D
АИС 80С4	1,1	5,0/2,89	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D
АИС 80А6	0,37	2,24/1,30	Δ – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 4А 4,5кА х-ка D
АИС 80В6	0,55	2,99/1,73	Δ – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D
АИС 80С6	0,75	3,91/2,26	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D
АИС 80А8	0,18	1,52/0,88	Δ – ВА47-29 3P 5А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3А 4,5кА х-ка D
АИС 80В8	0,25	1,92/1,11	Δ – ВА47-29 3P 6А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 3А 4,5кА х-ка D
АИС 90S2	1,5	6,07/3,51	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 8А 4,5кА х-ка D
АИС 90L2	2,2	8,52/4,93	Δ – ВА47-29 3P 20А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D
АИС 90LB2	3	11,1/6,43	Δ – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 20А 4,5кА х-ка D
АИС 90S4	1,1	5,0/2,89	Δ – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D
АИС 90L4	1,5	6,45/3,74	Δ – ВА47-29 3P 16А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 10А 4,5кА х-ка D
АИС 90LB4	2,2	8,94/5,18	Δ – ВА47-29 3P 20А 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 13А 4,5кА х-ка D

Продолжение таблицы В.1

Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1306 γ – РТИ-1305	Δ – ПРК32-1,6 In = 2,5 А γ – ПРК32-1 In = 1 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1307 γ – РТИ-1306	Δ – ПРК32-2,5 In = 2,5 А γ – ПРК32-1,6 In = 1,6 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1308 γ – РТИ-1307	Δ – ПРК32-4 In = 4 А γ – ПРК32-2,5 In = 2,5 А
Δ - ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1310 γ – РТИ-1308	Δ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А γ – ПРК32-4 In = 4 А
Δ – ВА88-32 16 А γ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1312 γ – РТИ-1308	Δ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А γ – ПРК32-4 In = 4 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1308 γ – РТИ-1307	Δ – ПРК32-4 In = 4 А γ – ПРК32-2,5 In = 2,5 А
Δ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1308 γ – РТИ-1307	Δ – ПРК32-4 In = 4 А γ – ПРК32-2,5 In = 2,5 А
Δ – ВА88-32 12,5 А γ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1310 γ – РТИ-1308	Δ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А γ – ПРК32-4 In = 4 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1307 γ – РТИ-1306	Δ – ПРК32-2,5 In = 2,5 А γ – ПРК32-1,6 In = 1,6 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1308 γ – РТИ-1307	Δ – ПРК32-4 In = 4 А γ – ПРК32-2,5 In = 2,5 А
Δ – ВА88-32 12,5 А γ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1308 γ – РТИ-1307	Δ – ПРК32-4 In = 4 А γ – ПРК32-2,5 In = 2,5 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1306 γ – РТИ-1305	Δ – ПРК32-1,6 In = 1,6 А γ – ПРК32-1 In = 1 А
	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1307 γ – РТИ-1306	Δ – ПРК32-2,5 In = 2,5 А γ – ПРК32-1,6 In = 1,6 А
Δ – ВА88-32 12,5 А γ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1312 γ – РТИ-1308	Δ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А γ – ПРК32-4 In = 4 А
Δ – ВА88-32 20 А γ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1314 γ – РТИ-1310	Δ – ПРК32-10 In = 10 А γ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А
Δ – ВА88-32 32 А γ – ВА88-32 20 А	Δ – КМИ-11810 или КМИ-11811 γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1316 γ – РТИ-1312	Δ – ПРК32-14 In = 14 А γ – ПРК32-10 In = 6,3 А
Δ – ВА88-32 12,5 А γ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1310 γ – РТИ-1308	Δ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А γ – ПРК32-4 In = 4 А
Δ – ВА88-32 16 А γ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1312 γ – РТИ-1308	Δ – ПРК32-10 In = 10 А γ – ПРК32-4 In = 4 А
Δ – ВА88-32 20 А γ – ВА88-32 12,5 А	Δ/γ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1314 γ – РТИ-1310	Δ – ПРК32-10 In = 10 А γ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А

Наименование	P _н , (кВт)	I _н , (A)Δ/Υ (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение
АИС 90S6	0,75	3,91/2,26	Δ – ВА47-29 3P 13A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 8A 4,5кА х-ка D
АИС 90L6	1,1	5,42/3,14	Δ – ВА47-29 3P 13A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 8A 4,5кА х-ка D
АИС 90S8	0,37	2,45/1,42	Δ – ВА47-29 3P 6A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 4A 4,5кА х-ка D
АИС 90L8	0,55	3,36/1,95	Δ – ВА47-29 3P 10A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 6A 4,5кА х-ка D
АИС 100L2	3	11,1/6,43	Δ – ВА47-29 3P 32A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 20A 4,5кА х-ка D
АИС 100LB2	4	14,4/8,31	Δ – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 25A 4,5кА х-ка D
АИС 100LA4	2,2	8,94/5,18	Δ – ВА47-29 3P 20A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 13A 4,5кА х-ка D
АИС 100LB4	3	11,8/6,82	Δ – ВА47-29 3P 32A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 20A 4,5кА х-ка D
АИС 100LC4	4	15,4/8,92	Δ – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 25A 4,5кА х-ка D
АИС 100L6	1,5	6,98/4,04	Δ – ВА47-29 3P 16A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 10A 4,5кА х-ка D
АИС 100LA8	0,75	4,45/2,58	Δ – ВА47-29 3P 13A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 8A 4,5кА х-ка D
АИС 100LB8	1,1	5,9/3,41	Δ – ВА47-29 3P 13A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 8A 4,5кА х-ка D
АИС 112M2	4	14,4/8,31	Δ – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 25A 4,5кА х-ка D
АИС 112L2	5,5	19,4/11,2	Δ – ВА47-29 3P 63A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 32A 4,5кА х-ка D
АИС 112M4	4	15,4/8,92	Δ – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 25A 4,5кА х-ка D
АИС 112L4	5,5	20,5/11,9	Δ – ВА47-29 3P 50A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 32A 4,5кА х-ка D
АИС 112M6	2,2	9,78/5,66	Δ – ВА47-29 3P 25A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 16A 4,5кА х-ка D
АИС 112M8	1,5	7,71/4,46	Δ – ВА47-29 3P 16A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 10A 4,5кА х-ка D
АИС 132SA2	5,5	19,4/11,2	Δ – ВА47-29 3P 63A 4,5кА х-ка D Υ – ВА47-29 3P 32A 4,5кА х-ка D

Продолжение таблицы В.1

Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
Δ – ВА88-32 12,5 А Υ – ВА88-32 12,5 А	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
Δ – ВА88-32 12,5 А Υ – ВА88-32 12,5 А	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
	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
	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
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
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
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
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
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
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
Δ -ВА88-32 12,5 А	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
Δ – ВА88-32 12,5 А Υ – ВА88-32 12,5 А	Δ/Υ – КМИ-10910 или КМИ-10911	Δ – РТИ-1312 Υ – РТИ-1308	Δ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А Υ – ПРК32-4 In = 4 А
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
Δ – ВА88-32 50 А Υ – ВА88-32 32 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 = 14 А
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
Δ – ВА88-32 50 А Υ – ВА88-32 32 А	Δ – КМИ-22510 или КМИ-22511 Υ – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ-1322 Υ – РТИ-1316	Δ – ПРК32-25 In = 25 А Υ – ПРК32-14 In = 14 А
Δ – ВА88-32 25 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 = 10 А Υ – ПРК32-6,3 In = 6,3 А
Δ – ВА88-32 16 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
Δ – ВА88-32 50 А Υ – ВА88-32 32 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 = 14 А

Наименование	P _н , (кВт)	I _н , (A)Δ/Y (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение
АИС 132SB2	7,5	26,0/15,1	Δ – ВА47-29 3P 63A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D
АИС 132MA2	9,2	31,6/18,3	Δ – ВА47-100 3P 80A 10кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 50A 4,5кА х-ка D
АИС 132MB2	11	37,0/21,4	Δ – ВА47-100 3P 100A 10кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 50A 4,5кА х-ка D
АИС 132S4	5,5	20,5/11,9	Δ – ВА47-100 3P 100A 10кА х-ка D
АИС 132MA4	7,5	27,2/15,8	Δ – ВА47-29 3P 63A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D
АИС 132MB4	9,2	33,1/19,2	Δ – ВА47-100 3P 80A 10кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 50A 4,5кА х-ка D
АИС 132MC4	11	39,2/22,7	Δ – ВА47-100 3P 100A 10кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 50A 4,5кА х-ка D
АИС 132S6	3	13,0/7,53	Δ – ВА47-29 3P 32A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 16A 4,5кА х-ка D
АИС 132MA6	4	17,0/9,82	Δ – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 25A 4,5кА х-ка D
АИС 132MB6	5,5	22,6/13,1	Δ – ВА47-29 3P 63A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 32A 4,5кА х-ка D
АИС 132S8	2,2	10,8/6,28	Δ – ВА47-29 3P 32A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 20A 4,5кА х-ка D
АИС 132M8	3	14,0/8,11	Δ – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D Y – ВА47-29 3P 25A 4,5кА х-ка D
АИС 160MA2	11	21,4/12,3	Δ – ВА47-29 3P 63A 4,5кА х-ка D
АИС 160MB2	15	28,9/16,6	Δ – ВА47-100 3P 80A 10 кА х-ка D
АИС 160L2	18,5	35,0/20,1	Δ – ВА47-100 3P 100A 10кА х-ка D
АИС 160M4	11	22,7/13,1	Δ – ВА47-29 3P 63A 4,5кА х-ка D
АИС 160L4	15	30,2/17,4	Δ – ВА47-100 3P 80A 10 кА х-ка D
АИС 160M6	7,5	17,5/10,1	Δ – ВА47-29 3P 40A 4,5кА х-ка D
АИС 160L6	11	24,8/14,3	Δ – ВА47-100 3P 80 A 10 кА х-ка D

Продолжение таблицы В.1

Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
Δ – ВА88-32 63 А Υ – ВА88-32 40 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 Υ – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ-3353 Υ – РТИ-1321	Δ – ПРК32-25 In = 25 А Υ – ПРК32-18 In = 18 А
Δ – ВА88-32 80 А Υ – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-23210 или КМИ-23211 Υ – КМИ-11810 или КМИ-11811	Δ – РТИ-2355 Υ – РТИ-1321	Υ – ПРК32-18 In = 18 А
Δ – ВА88-32 100 А Υ – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-34012 Υ – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ-3355 Υ – РТИ-1322	Υ – ПРК32-25 In = 25 А
Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-34012 Υ – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ-3355 Υ – РТИ-1322	Δ – ПРК32-25 In = 25 А Υ – ПРК32-25 In = 25 А
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
Δ – ВА88-32 80 А Υ – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-34012 Υ – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ-2355 Υ – РТИ-1322	Υ – ПРК32-25 In = 25 А
Δ – ВА88-32 100 А Υ – ВА88-32 50 А	Δ – КМИ-34012 Υ – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ-3355 Υ – РТИ-1322	Υ – ПРК32-25 In = 25 А
Δ – ВА88-32 32 А Υ – ВА88-32 16 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
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 – ПРК32-14 In = 14 А
Δ – ВА88-32 50 А Υ – ВА88-32 32 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
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 = 10 А
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
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
Δ – ВА88-32 80 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
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
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
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
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
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 = 25 А Υ – ПРК32-14 In = 14 А

Наименование	Рн, (кВт)	И _n , (A)Δ/Υ (220/380)	Автоматический выключатель модульное исполнение
АИС 160МА8	4	10,4/5,99	Δ – ВА47-29 3P 25А 4,5кА х-ка D
АИС 160МВ8	5,5	13,5/7,79	Δ – ВА47-29 3P 32А 4,5кА х-ка D
АИС 160L8	7,5	17,9/10,3	Δ – ВА47-29 3P 40А 4,5кА х-ка D
АИС 180М2	22	41,3/23,84	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D
АИС 180М4	18,5	36,6/21,13	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D
АИС 180L4	22	43,2/24,94	–
АИС 180L6	15	32,1/18,53	Δ – ВА47-100 3P 80А 10кА х-ка D
АИС 180L8	11	25,13/14,51	Δ – ВА47-29 3P 63А 4,5кА х-ка D
АИС 200LA2	30	55,8/32,22	–
АИС 200LB2	37	68,5/39,55	–
АИС 200L4	30	58,4/33,72	–
АИС 200LA6	18,5	39,2/22,05	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D
АИС 200LB6	22	45,1/26,04	–
АИС 200L8	15	34,08/19,68	Δ – ВА47-100 3P 100А 10кА х-ка D

Продолжение таблицы В.1

Автоматические выключатели серии ВА-88	Контакты КМИ	Реле РТИ	ПРК32
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
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
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
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
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
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
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
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
Δ – ВА88-33 160 А	Δ – КМИ-46512 Υ – КМИ-34012	Δ – РТИ-3359 Υ – РТИ-3355	–
Δ – ВА88-35 200 А	Δ – КМИ-48012 Υ – КМИ-35012	Δ – РТИ-3363 Υ – РТИ-3357	–
Δ – ВА88-33 160 А	Δ – КМИ-46512 Υ – КМИ-34012	Δ – РТИ-3359 Υ – РТИ-3355	--
Δ – ВА88-32 80 А	Δ – КМИ-34012 Υ – КМИ-22510 или КМИ-22511	Δ – РТИ-3355 Υ – РТИ-1322	Υ – ПРК32-25 In = 25 А
Δ – ВА88-32 100 А	Δ – КМИ-35012 Υ – КМИ-23210 или КМИ-23211	Δ – РТИ-3357 Υ – РТИ-3353	–
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

Для заметок