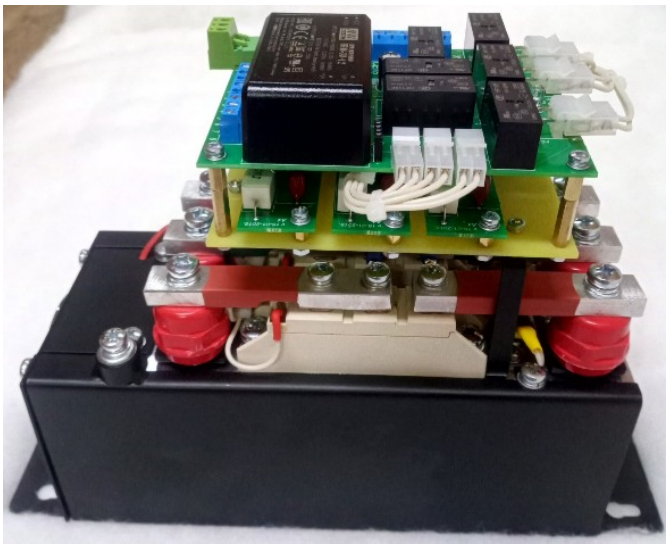
Тиристорный контактор для асинхронного двигателя ТК-АД

исполнение IP00

Руководство
по эксплуатации



Содержание

	Введение	**3**
1.	**Назначение**	**3**
2.	**Технические характеристики и условия эксплуатации**	**3**
3.	**Устройство и принцип действия**	**7**
4.	**Требования безопасности**	**8**
5.	**Монтаж на объекте**	**8**
6.	**Первое включение**	**8**
7.	**Возможные неисправности и способы их устранения**	**9**
8.	**Маркировка контактора**	**9**
8.	**Упаковка контактора**	**9**
10.	**Транспортирование и хранение**	**9**
11.	**Комплектность**	**9**
12.	**Гарантийные обязательства**	**9**
	Приложение А Схемы подключения	**11**
	Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры	**16**

Введение

Настоящие «Руководство по эксплуатации» предназначены для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, порядком технической эксплуатации и обслуживания тиристорного контактора, именуемого далее по тексту “ТК-АД” , “контактор” или “устройство”.

1. Назначение

1.1 Контактор предназначен для коммутации переменного напряжения в сетях 220/380 В 50 Гц на активной и активно-индуктивной(cos φ >0,2) нагрузке. ТК-АД оптимизирован для задач управления асинхронным двигателем.

1.2 Нагрузка к контактору может быть подключена по схемам, ”звезда”, ”треугольник”, ”звезда” с рабочей нейтралью, ”разомкнутый треугольник”.

1.3 Управление пуском может быть кнопками ”Пуск” и ”Стоп” или сигналом ”сухой” контакт.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Технические характеристики ТК-АД

Количество фаз	3
Сеть	198-242 В, 342/418 В, 50 Гц
Управление фазами	Совместное
Схема подключения нагрузки	“звезда”, ”треугольник”, “звезда“ с рабочей нейтралью, ”разомкнутый треугольник”
Вспомогательное питание для системы управления	198-242 В 50 Гц
Мощность потребления системы управления	20 ВА
Мощность электродвигателя	До 250 кВт в зависимости от условий пуска и типоразмера контактора *
Коммутационный элемент	Тиристор
Тип системы управления	Аналоговая
Сигнал управления	“сухой” контакт, транзистор с пробивным напряжением коллектор-эмиттер(или сток-исток) не менее 15 В, кнопки ”Пуск” и ”Стоп”
Индикация	2 светодиода
Дополнительные контакты	2 реле ”Работа” с перекидными контактами
Защита: перегрев тиристоров	Датчик температуры 80 С
Степень защищенности	IP00
Охлаждение	Принудительное встроенными вентиляторами
Ресурс вентилятора	50000 часов
Температура окружающей среды	0..45 С
Относительная влажность воздуха	0..90% без конденсата (сухое помещение)

Изоляция	2,5 кВ между шасси, силовой цепью и управляющими цепями
Режим работы	Длительный, ПВ = 100%
Срок эксплуатации	Не менее 10 лет
Гарантия	12 месяцев со дня продажи

* см. п. 3.3

Для работы контактора необходимо два напряжения. Одно напряжение через тиристоры коммутируется на нагрузку – оно называется силовым напряжением; другое напряжение используется для питания системы управления – оно называется вспомогательным. Вспомогательное напряжение – 220 В 50 Гц.

2.2 Контактор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:
А) закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
Б) температура окружающего воздуха от 0 до +45 С;
В) верхний предел относительной влажности воздуха не более 90 % без конденсации влаги;
Г) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
Д) место расположения до 1000 м над уровнем моря;
Е) отсутствие воздействия прямых солнечных лучей и других источников нагрева;
Ж) отсутствие вибрации и ударов.

3. Устройство и принцип действия

3.1 Внутреннее устройство.

Внешний вид контактора представлен на рисунке 3.1:

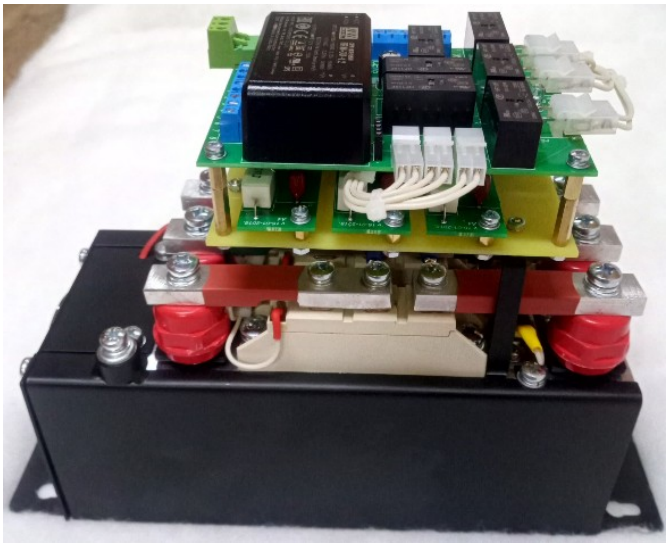


Рисунок 3.1 Внешний вид контактора

Конструктив контактора предполагает монтаж внутри шкафа.

Тиристорный контактор состоит из:
А) тиристорные модули(3 штуки);
Б) радиатор охлаждения;
В) платы системы управления;

Г) силовые шины для подключения силового напряжения и нагрузки
З) вентиляторы охлаждения

На боковой панели шкафа находится клемма заземления.

В качестве коммутационного элемента в устройстве используются три тиристорных модуля, каждый из которых содержит по два тиристора, соединенных по встречно-параллельной схеме.

Провода для подключения питающего трехфазного напряжения подводятся в сверху; провода для подключения цепей нагрузки и управления – снизу.

3.2 Выбор типоразмера контактора

Контактор ТК-АД выпускается в пяти типоразмерах, каждому из которых соответствует свой диапазон мощностей электродвигателей; эти данные приведены в таблице 3.1:

Таблица 3.1 Типоразмеры контакторов ТК-АД и их допустимые нагрузки в зависимости от длительности пуска электродвигателя

Наименование	**пуск 1 сек**	**пуск 3 сек**	**пуск 5 сек**
ТК-АД-1	22 кВт	18 квт	15 квт
ТК-АД-2	37 квт	30 кВт	22 квт
ТК-АД-3	75 квт	55 квт	45 квт
ТК-АД-4	110 квт	90 квт	75 квт
ТК-АД-5	250 квт	200 квт	160 кВт

3.3 Управление и индикация.

Таблица 3.2 элементы управления и индикации контактора

Орган управления или индикации	**Назначение**
Светодиод HL1 "СЕТЬ"	Вспомогательное питание 220 В для системы управления подано
Светодиод HL2 "Работа"	Напряжение на нагрузку подано

3.4 Назначение клемм клеммных колодок X1-X2 приведено в таблице 3.3. Клеммные колодки X1-X2 размещаются на плате управления

Таблица 3.3 Назначение клемм клеммных колодок

Клеммник	№ клеммы	Цепь	Назначение
X1	1	L	Для подключения вспомогательного напряжения 220 В
X1	3	N	Для подключения вспомогательного напряжения 220 В
X2	1	ПУСК	Для подключения кнопки "ПУСК"
X2	2	СТОП	Для подключения кнопки "СТОП"
X2	3	Общий	Общий
X2	4	ДУ	Для подачи дистанционного сигнала "ПУСК"/"СТОП"
X2	5	Общий	Общий
X2	6	БЛОК	Блокировка подачи напряжения на нагрузку

X2	7	Общий	Общий
X3	1	НЗ Р1	Нормально-замкнутый контакт 1-го реле
X3	2	Общий Р1	Общий контакт 1-го реле
X3	3	НР Р1	Нормально-разомкнутый контакт 1-го реле
X3	4	НР Р2	Нормально-разомкнутый контакт 2-го реле
X3	5	Общий Р2	Общий контакт 2-го реле
X3	6	НЗ Р2	Нормально-замкнутый контакт 2-го реле

3.5 Температурный режим

Для управления температурным режимом на радиаторе охлаждения смонтировано два термостата. Первый термостат включает вентиляторы охлаждения при достижении температуры 50 С, второй – обесточивает нагрузку при достижении радиатором предельной температуры 90 С. Гистерезис срабатывания термостатов – 3 С.

3.6 Дополнительные реле

На клеммную колодку X3 платы управления выведены контакты двух дополнительных реле, которые служат для сигнализации состояния "Работа". Контакты реле переключаются, когда на выходе устройства появляется напряжение хотя бы одной фазы.

3.7 Автозапуск электродвигателя после пропажи напряжения

Если произошла пропажа напряжения питания электродвигателя, а напряжение системы управления не пропадало, то после восстановления напряжения произойдет автоматическая подача напряжения на обмотки электродвигателя.

Также автозапуск произойдет и в случае, если пропало напряжение системы управления, а управление осуществляется подачей сигналом "ДУ" и контакты 5 и 6 сохраняют замкнутое состояние.

Если автозапуск двигателя представляет опасность для людей или нежелателен с точки зрения технологического процесса, то контактор необходимо подключать через прерыватель, например, магнитный пускатель, управляемый внешней системой безопасности

4. Требования безопасности.

4.1 Контактор соответствует действующим требованиям "Правил устройства электроустановок", «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2 Для работы контактора используется опасное для жизни напряжение. При установке контактора на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить контактор и подключаемые устройства от сети.

4.3 Не допускается попадание влаги на контакты клеммников и внутреннюю часть шкафа. Запрещается использование контактора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4.4 Подключение, регулировка и техническое обслуживание контактора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

4.5 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.6 Для защиты обслуживающего персонала контактор должен быть заземлен.

4.7 Контактор не может быть использован как разъединитель цепи или изолирующее устройство.

4.8 Если случайная подача напряжение на нагрузку представляет опасность для персонала или оборудования, то контактор необходимо подключать через прерыватель, например, магнитный пускатель, управляемый внешней системой безопасности.

4.9 Не допускается работа устройства с конденсаторной нагрузкой, подключенной к выходу.

4.10 Работа контактора сопровождается выделением тепла. Для предотвращения перегрева, выхода из строя и предотвращения пожара необходимо:

А) устанавливать контактор на негорючую поверхность;

Б) недопустимо устанавливать контактор в плохо вентилируемых местах и местах с высокой температурой окружающей среды;

В) при установке необходимо обеспечить не менее 100 мм свободного пространства снизу и сверху контактора.

5. Монтаж на объекте.

5.1 Следует установить контактор на штатное место и надежно закрепить его.

5.2 Заземлить контактор в соответствие с требованиями ПУЭ.

5.2 Прокладываются линии связи, предназначенные соединения с питающей сетью, нагрузкой, устройствами управления.

5.3 Сечение силовых проводов должно соответствовать току нагрузки.

5.4 Цепи для подачи сигналов управления следует выполнять витыми парами проводов сечением не менее 0,22 мм2 с непосредственным их подключением к управляющим клеммам для каждого сигнала отдельно.

5.5 При монтаже проводов необходимо обеспечить их надежный контакт с клеммником контактора, для чего рекомендуется их концы тщательно зачистить и облудить или опрессовать в стантартные наконечники, гильзы, клеммы. Подсоединение проводов осуществляется под винт.

5.4 Не допускается прокладка линий управляющих сигналов в одном жгуте с силовыми проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.

5.5 Подключение внешних цепей к устройству производится по схемам, приведенным в Приложении А.

5.6 При выполнении монтажных работ необходимо применять только стандартный исправный инструмент.

6. Первое включение.

6.1 Перед первым включением необходимо выполнить следующие действия:

А) произвести подключение по схеме 1, указанной в приложении А, при этом в качестве тестовой нагрузки рекомендуется подключить лампы накаливания мощностью 60-100 Вт, соединенных по схеме "звезда".

Без подключенной нагрузки невозможно сделать вывод о правильной или неправильной работе контактора.

Б)убедиться в правильности подключения внешних цепей питания и управления, заземления, отсутствии короткого замыкания на выходе;

В) подать напряжение на контактор.

6.2 Подать сигнал "БЛОК", замкнув клеммы X2:7 и X2:8. Далее подавать сигналы "Пуск", "Стоп" кнопками и убедиться появлению напряжения на нагрузке. Так же проверить правильность работы контактора замыканием контактов 5 и 6 клеммной колодки X2.

7. Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание контактора производится не реже одного раза в шесть месяцев и включает в себя:

А) контроль крепления контактора

Б) контроль электрических соединений, подтяжка винтовых соединений.

В) удаление пыли и грязи;

Г) контроль исправности вентиляторов;

Д) контроль температурного режима контактора.

8 Маркировка контактора

8.1 На каждый контактор наносятся:

А) название контактора;

Б) обозначение питающего напряжения и частоты;

В) потребляемая мощность;

Г) степень защиты корпуса;

Д) заводской номер;

Е) год изготовления.

9 Упаковка блока

9.1 Упаковка контактора производится в картонную коробку или деревянный ящик.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Контактор хранить в закрытых помещениях в картонных коробках или деревянных ящиках при следующих условиях:

А) температура окружающего воздуха -20...+55 С;

Б) относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 35 С.

Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

10.2 Контактор в упаковке транспортировать при температуре от –25 до +55 С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре 35 С.

10.3 Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта. Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

11 Комплектность

ТК-АД…… ...1 шт.
Руководство по эксплуатации ……...1 шт.
Паспорт…….. ……..... 1 шт.

12 Гарантийные обязательства

12.1 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи, при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа

12.2 В случае выхода контактора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

12.3 Гарантийные обязательства изготовителя не действуют:

- При механических и иных повреждениях устройства по вине потребителя.
- На предохранители.
- В случае ремонта и комплектации потребителем устройства самостоятельно и у сторонних организаций без согласования с изготовителем.
- В случае изменения конструкции устройства.
- На оборудование или его комплектующие, которые эксплуатировались при нарушении качества и мощности энергии согласно ГОСТ 13109-97 на электроснабжение, в аварийных условиях, испытали удары молнии, пожар или другие экстремальные условия.

12.4 Ремонт и сервис, в том числе гарантийный осуществляется на предприятии изготовителя.

12.5 В случае необходимости гарантийного и постгарантийного ремонта продукции можно обратиться по адресу, указанному сайте компании: **https://zvezda-el.ru/**

Приложение А Схемы подключения

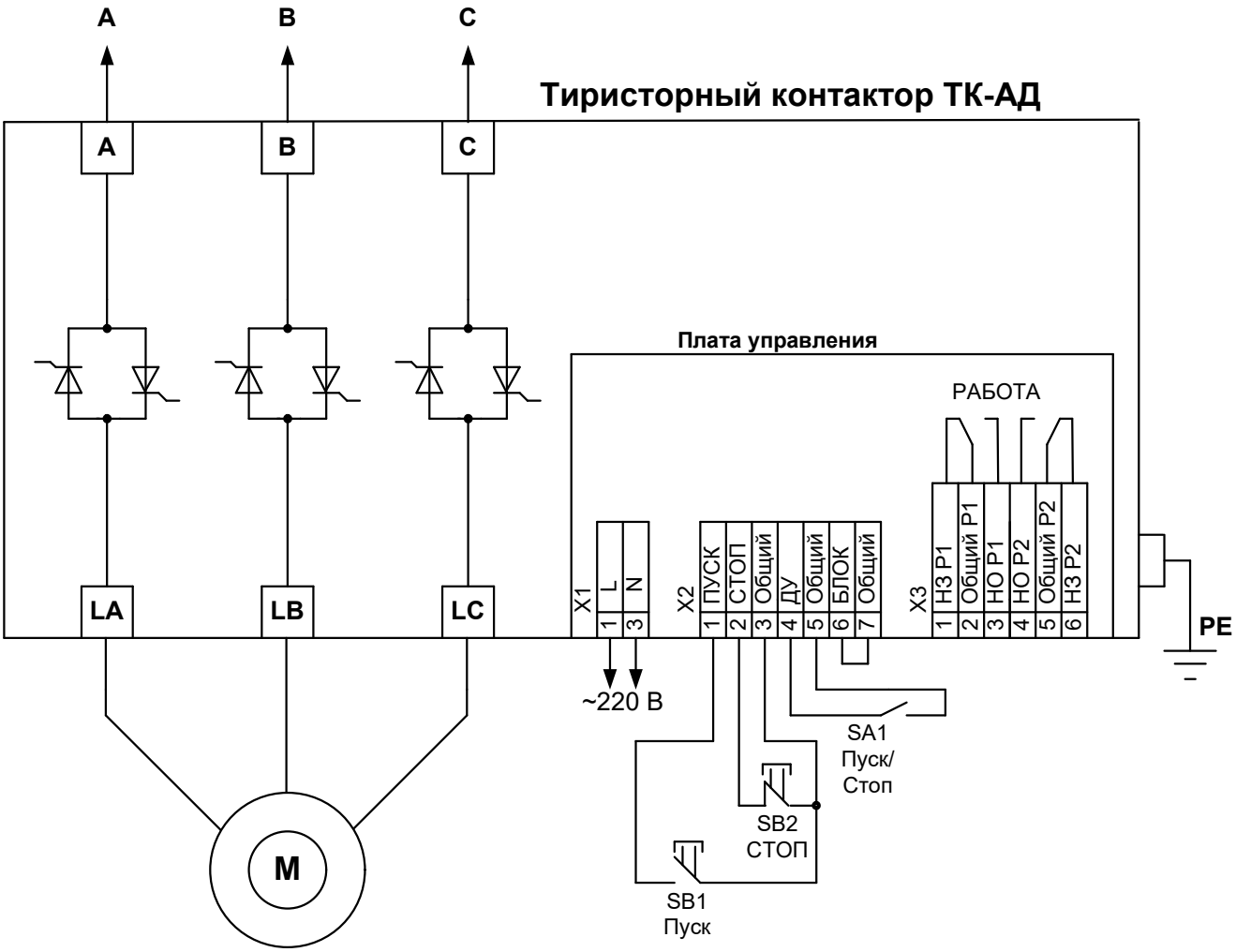


Рисунок А1 Схема подключения, нереверсивное управление двигателем

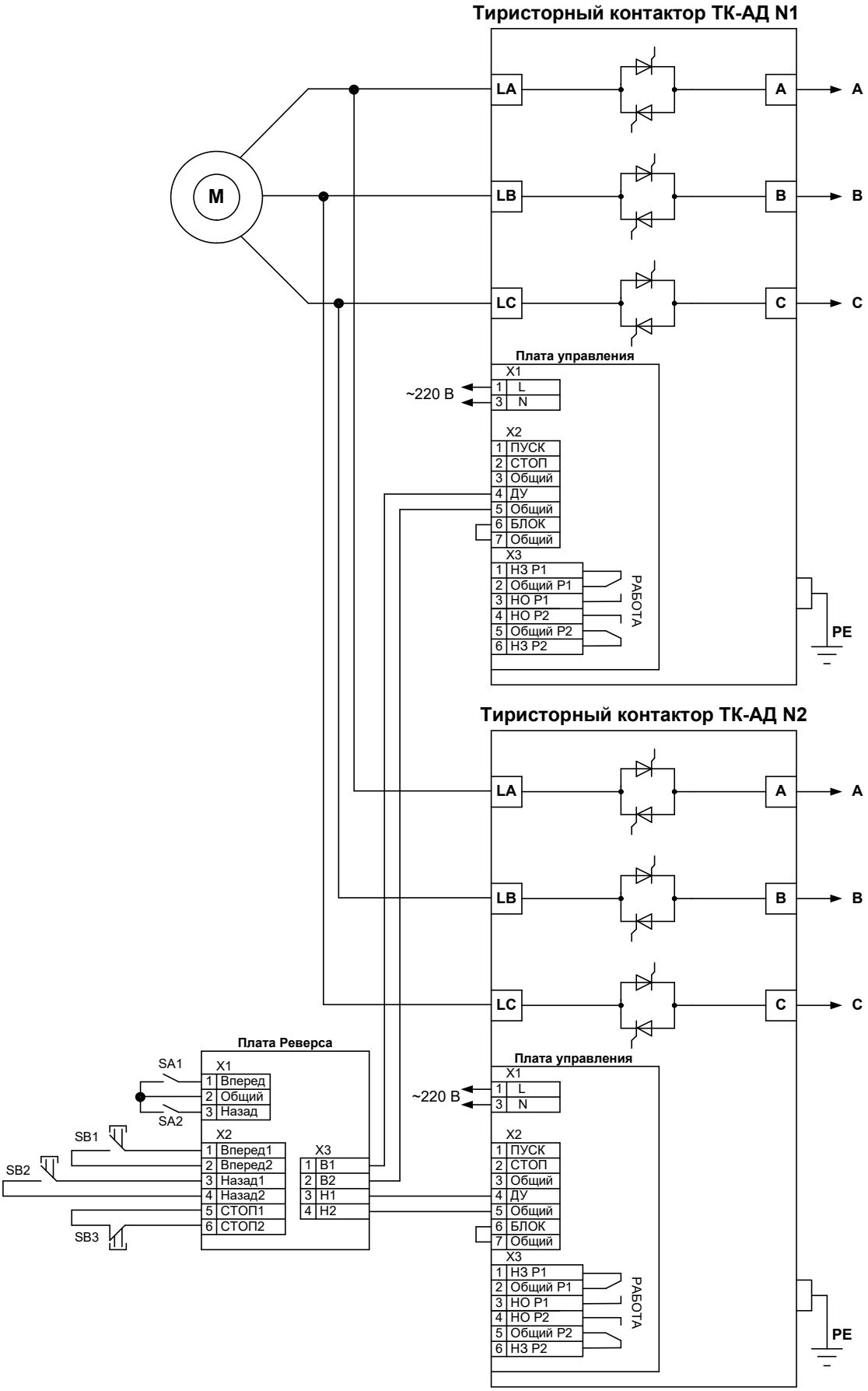


Рисунок А2 Схема подключения, реверсивное управление двигателем при помощи дополнительной платы реверса

Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры

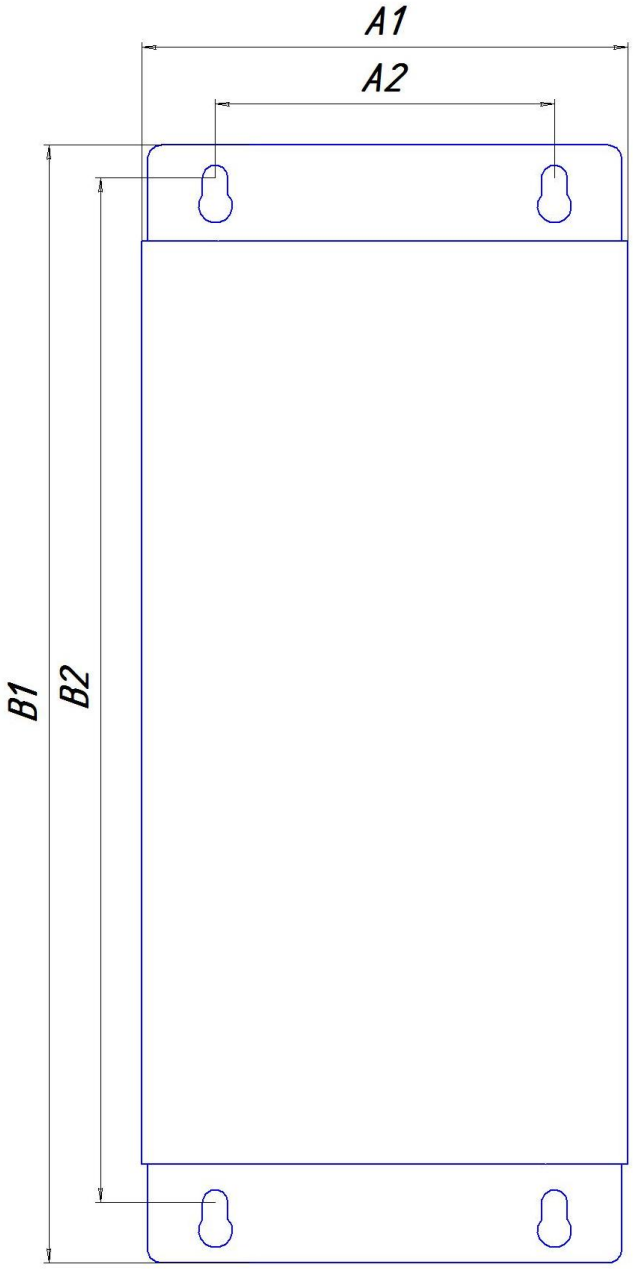


Таблица Б1 Габаритные и присоединительные размеры, мм

Типоразмер	пуск 1 сек	пуск 3 сек	пуск 5 сек	A1	A2	B1	B2	Глубина, H	Масса, кг	Крепеж
ТК-АД-1	22 кВт	18 квт	15 квт	100	70	290	257	160	6	Болты М5
ТК-АД-2	37 квт	30 кВт	22 квт	172	120	296	263	170	8	Болты М6
ТК-АД-3	75 квт	55 квт	45 квт	254	202	296	263	200	11	Болты М6
ТК-АД-4	110 квт	90 квт	75 квт	254	202	396	363	200	14	Болты М8
ТК-АД-5	250 квт	200 квт	160 кВт	505	447	515	468	220	22	Болты М8