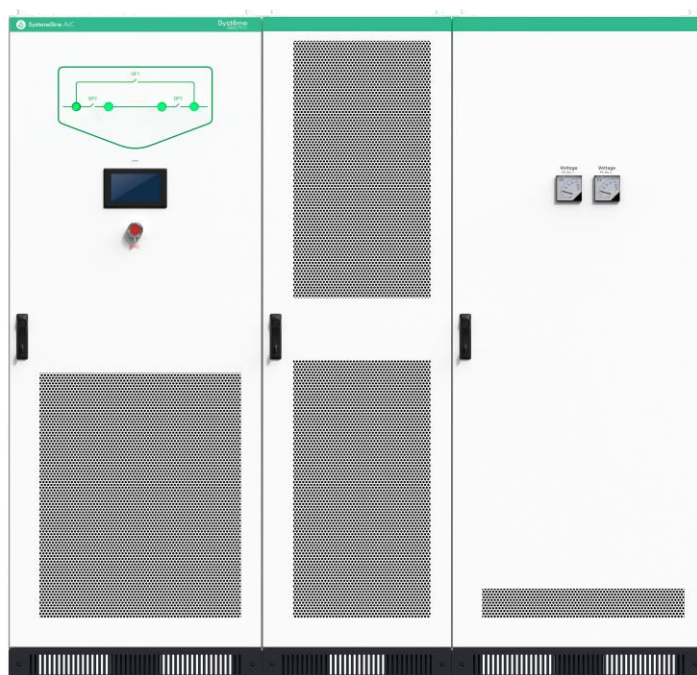




Энергия. Технологии. Надежность.

Руководство по эксплуатации

Динамические компенсаторы искажений напряжения
торговой марки Systeme Electric
серии SystemeSine типа AVC



SystemeSine AVC

Руководство по эксплуатации

Версия: A01

Дата: 01.04.2025

Systeme Electric

АО «СИСТЭМ ЭЛЕКТРИК»

127018, Москва, ул. Двинцев, д.12, корп.1

Тел.: (495)777 99 90, Факс: (495)777 99 92,

Центр поддержки клиентов: (495) 777 99 88; 8-800-200-64-46

Информация, представленная в настоящем документе, содержит общие описания и/или технические характеристики продукции. Настоящая документация не предназначена для замены и не должна использоваться для определения пригодности или надёжности продуктов для конкретных пользовательских применений. Обязанностью любого пользователя или интегратора является проведение надлежащего и полного анализа рисков, оценки и тестирования продукции в отношении конкретного применения или использования. Ни **Systeme Electric**, ни какие-либо из его филиалов или дочерних компаний не несут ответственности за неправильное использование информации, содержащейся в настоящем документе. Если у Вас возникли какие-либо предложения по улучшению работы продукта или внесению правок, либо Вы обнаружили какие-либо ошибки в настоящей документации, сообщите нам об этом.

Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления пользователя вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления продукции с целью улучшения его технических свойств.

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме и какими-либо средствами, электронными или механическими, включая фотокопирование, без письменного разрешения **Systeme Electric**.

При установке и использовании продукции необходимо соблюдать все соответствующие государственные, региональные и местные правила техники безопасности. Из соображений безопасности и для обеспечения соответствия задокументированным системным данным, любые ремонтные работы в отношении продукции и её компонентов должен выполнять только производитель.

При использовании продукции, в соответствии с соблюдением требований по технической безопасности, пользователь обязан соблюдать соответствующие применимые инструкции.

Отказ от использования программного обеспечения **Systeme Electric** или одобренного программного обеспечения при использовании наших аппаратных продуктов может привести к травмам, причинению вреда или неправильным результатам работы продукции. Несоблюдение изложенной в настоящем документе информации может привести к травмам или повреждению оборудования.

Оглавление

Глава I. Инструкции по технике безопасности	6
1.1 Обзор.....	6
1.2 Меры предосторожности	7
Глава II. Введение	8
2.1 Описание продукта	8
2.2 Принцип работы ДКИН	9
2.3 Принцип работы ДКИН при провалах напряжения	10
2.4 Принцип работы ДКИН при прерываниях напряжения.....	11
Глава III. Рабочие режимы	12
3.1 Режим супербайпас.....	12
3.2 Режим статического байпаса	13
3.3 Режим компенсации.....	14
3.4 Режим сервисного байпаса.....	15
Глава IV. Состав изделия	16
4.1 Состав шкафа ДКИН	16
4.2 Силовой модуль.....	17
4.3 Модуль статического байпаса	20
4.4 Модуль управления	23
4.5 Панель оператора.....	27
Глава V. Процедуры приёмки и хранения	29
5.1 Получение оборудования.....	29
5.2 Проверка соответствия оборудования	29
5.3 Погрузочно-разгрузочные работы.....	30
5.4 Хранение.....	30

Глава VI. Монтаж	31
6.1 Подготовка основания.....	32
6.2 Требования к окружающей среде.....	40
6.3 Требования по размещению.....	41
6.4 Монтажные инструменты.....	42
6.5 Подключение к сети отдельно стоящего шкафа.....	43
6.6 Параллельное подключение к сети нескольких шкафов.....	49
Глава VII. Технические обслуживание	50
7.1 Техническое обслуживание ДКИН.....	50
7.2 Техническое обслуживание суперконденсаторов.....	52
Глава VIII. Технические характеристики	55
8.1 Технические характеристики ДКИН.....	55
8.2 Параметры входа байпаса.....	56
8.3 Параметры выхода инвертора.....	56
8.4 Характеристики ЧМИ.....	57
8.5 Параметры окружающей среды.....	58

Глава I. Инструкции по технике безопасности

1.1 Обзор

Перед использованием устройства просим вас внимательно прочитать данные инструкции по технике безопасности и убедиться в том, что устройство эксплуатируется в соответствии с этими инструкциями. Инструкции содержат важную информацию, которая гарантирует безопасное и правильное использование продукта, а также предотвращает травмы обслуживающего персонала и повреждение оборудования. Храните данное руководство поблизости от устройства, чтобы содержащаяся в нём информация находилась в свободном доступе для обслуживающего персонала.

Для выделения важной информации по технике безопасности используются предупреждающие знаки и обозначения (указаны далее). Необходимо внимательно изучить указанные процедуры и тщательно следовать инструкциям.

 ОПАСНОСТЬ	Несоблюдение указанных инструкций и неправильная эксплуатация устройства могут привести к серьёзным травмам и даже к летальному исходу!
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Несоблюдение указанных инструкций и неправильная эксплуатация устройства могут привести к серьёзным травмам и даже к летальному исходу!
 ВНИМАНИЕ	Несоблюдение указанных инструкций и неправильная эксплуатация устройства могут привести к травмам и к повреждению оборудования!

1.2 Меры предосторожности

	Опасность поражения электрическим током, взрывом или вспышкой дуги - Не устанавливайте и не включайте оборудование, если есть сомнения в его целостности. В случае получения повреждённого оборудования обращайтесь в сервисную службу Systeme, прежде чем приступить к его использованию. - Персонал, ответственный за эксплуатацию и обслуживание изделия, обязан владеть всеми необходимыми знаниями по его конструкции и работе. - Большая часть устройств в составе настоящего изделия находится под смертельно опасным напряжением, в частности соединительные медные шины, поэтому запрещается касаться их. - Нормальная работа изделия предполагает соблюдение всех необходимых мер безопасности и закрытую дверь шкафа изделия. - Перед подачей питающего напряжения на любое устройство в составе изделия необходимо надевать защитные очки. - Перед монтажом или снятием любого устройства в составе изделия необходимо надевать специальную диэлектрическую обувь. Несоблюдение указанных инструкций может привести к серьёзным травмам и смерти обслуживающего персонала!
	- для предотвращения несанкционированного доступа к оборудованию при первом подключении необходимо изменить пароль по умолчанию; - для снижения вредоносных атак необходимо отключить все не использующиеся порты/службы связи и учётные записи по умолчанию; - используйте различные способы защиты сетевого оборудования (брандмауэры, сегментацию сети, обнаружение и защиту от сетевых вторжений и т.д.); - применяйте современные механизмы киберзащиты; - предоставляйте доступ к оборудованию только авторизованному персоналу. Несоблюдение указанных инструкций может привести к серьёзным травмам и смерти обслуживающего персонала, а также к повреждению оборудования!

Глава II. Введение

2.1 Описание продукта

Качество электрической энергии является ключевым фактором для устойчивого экономического роста. Работа микропроцессорных систем управления, устройств телекоммуникаций, дорогостоящего медицинского оборудования, преобразовательных устройств частоты и напряжения, погружных насосов, обрабатывающих центров и станков ЧПУ часто прерывается непродолжительными провалами питающего напряжения.

Динамические компенсаторы искажений напряжения (ДКИН) серии SystemeSine AVC предназначены для компенсации провалов и кратковременных прерываний напряжения. Основной задачей устройств является обеспечение бесперебойной работы всех видов низковольтных нагрузок: от чувствительной электроники до мощных двигателей.

2.2 Принцип работы ДКИН

В нормальном режиме работы ДКИН, питающее напряжение подается со стороны сети (источника) на нагрузку через статический байпас. На момент провала/прерывания напряжения переток мощности осуществляется по цепи суперконденсаторы - инвертор - нагрузка. Когда ДКИН находится не в работе (в режиме "Ожидание" или в режиме "Супербайпас"), то весь переток мощности осуществляется напрямую от источника к нагрузке через статический байпас.

Для мгновенного переключения между инвертором и источником питания выход инвертора должен быть синхронизирован с источником питания посредством статического байпаса. Синхронизация выхода инвертора с источником питания реализуется через внутреннюю логику управления инвертором. Когда частота источника питания находится в диапазоне синхронизации, инвертор подстраивает свою выходную частоту под частоту источника питания.

В стандартную комплектацию шкафа ДКИН входит сервисный байпас с ручным управлением. При выводе ДКИН в техническое обслуживание или ремонт питание критически важных нагрузки осуществляется через сервисный байпас.

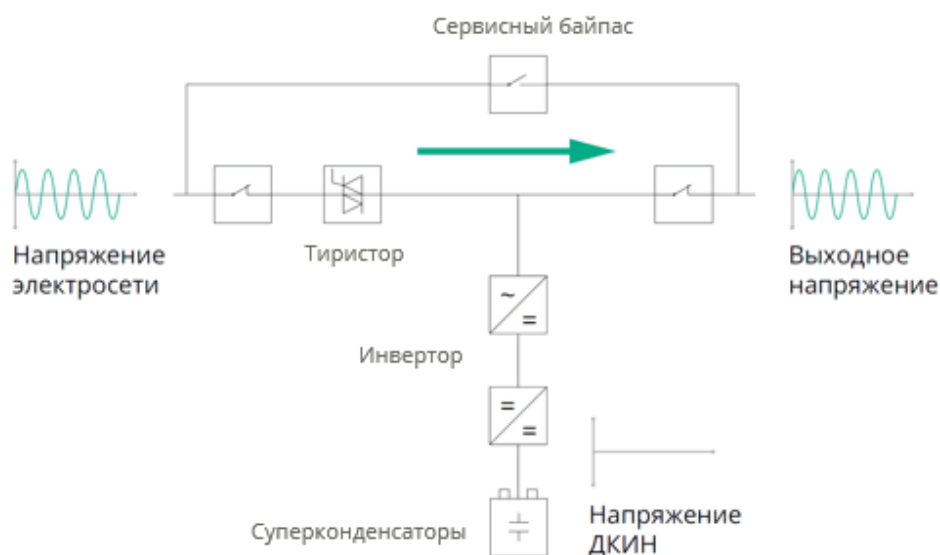


Рис. 2.2 Принцип работы ДКИН

2.3 Принцип работы ДКИН при провалах напряжения

В момент провала напряжения в сети переток мощности от источника к нагрузке осуществляется по силовой цепи статического байпаса, а стабилизация напряжения достигается за счёт выхода инвертора ДКИН.

Если провал напряжения неглубокий (до 30% от уровня опорного напряжения), то ДКИН будет стабилизировать напряжение сети без перехода на внутренние накопители электроэнергии.

При более глубоких провалах напряжения стабилизация напряжения будет осуществляться в том числе и с помощью накопителей электроэнергии. В этом случае силовой модуль инвертора будет использовать совместно накопленную энергию звена постоянного тока и суперконденсаторов.

Принцип работы ДКИН при перенапряжениях, переходных процессах и отклонениях частоты идентичен.

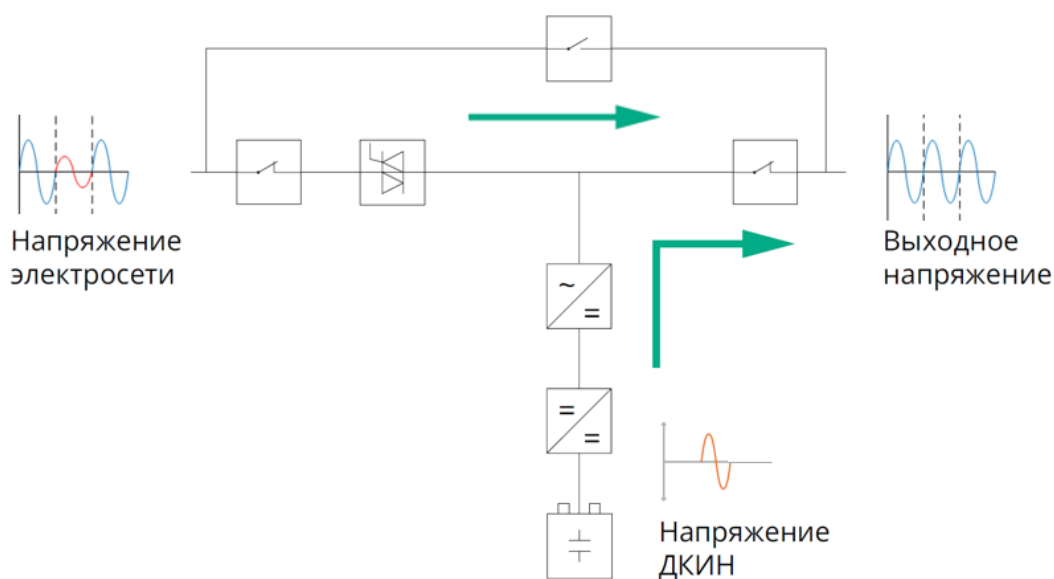


Рис. 2.3 Принцип работы ДКИН при провалах напряжения

2.4 Принцип работы ДКИН при прерываниях напряжения

При прерываниях напряжения тиристоры статического байпаса мгновенно закрываются и тем самым изолируют выход ДКИН и нагрузку от питающей сети. Вся необходимую мощность нагрузка получает от суперконденсаторов. Максимальное время аварийного питания нагрузки при 100% загруженности ДКИН составляет 3 секунды. Фактическое время поддержания нагрузки может быть увеличено за счёт частичной загрузки устройства.

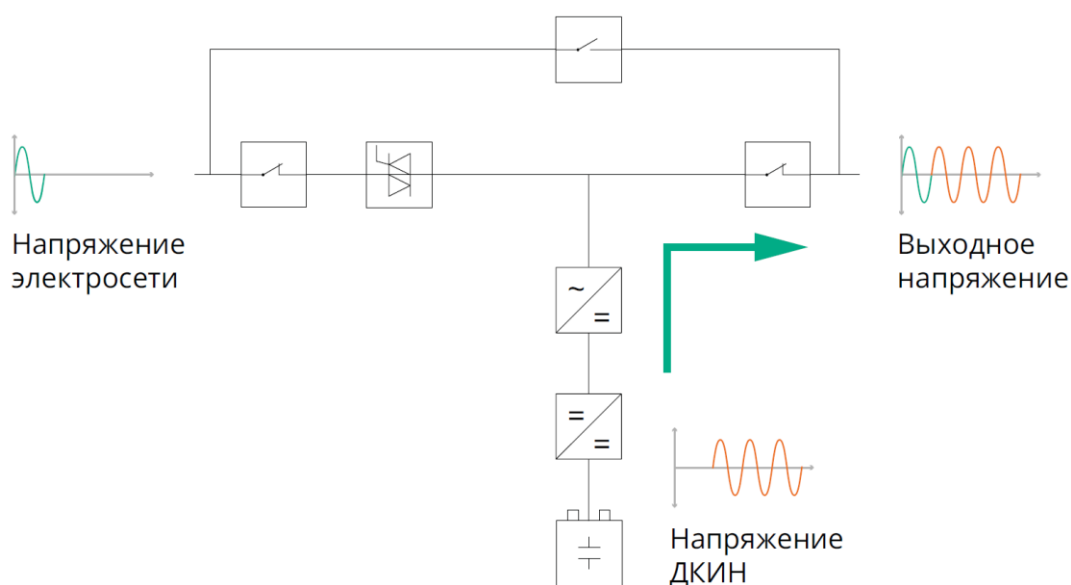


Рис. 2.4 Принцип работы ДКИН при прерываниях напряжения

Глава III. Рабочие режимы

3.1 Режим супербайпас

Режим супербайпас — это рабочий режим статического байпаса, в котором КПД работы ДКИН достигает более 99%.

Сетевое питание подаётся на нагрузку напрямую через байпас, при этом одновременно происходит зарядка внутренних накопителей ДКИН (при необходимости). Инвертор находится в режиме ожидания, поддерживает полную синхронизацию с источником питания и может контролировать качество выходного напряжения в режиме реального времени. При пропадании напряжения сети тиристорные ключи статического байпаса закрываются, а инвертор мгновенно подхватывает нагрузку и обеспечивая надлежащее качество выходного напряжения. Если обычным устройствам при отклонениях напряжения в сети требуется порядка 5-20 мс для перехода с байпаса на инвертор, то для наших устройств стандартное время составляет 2 мс, а максимальное – 5 мс. Функциональная блок-схема показана на рис. 3.1.

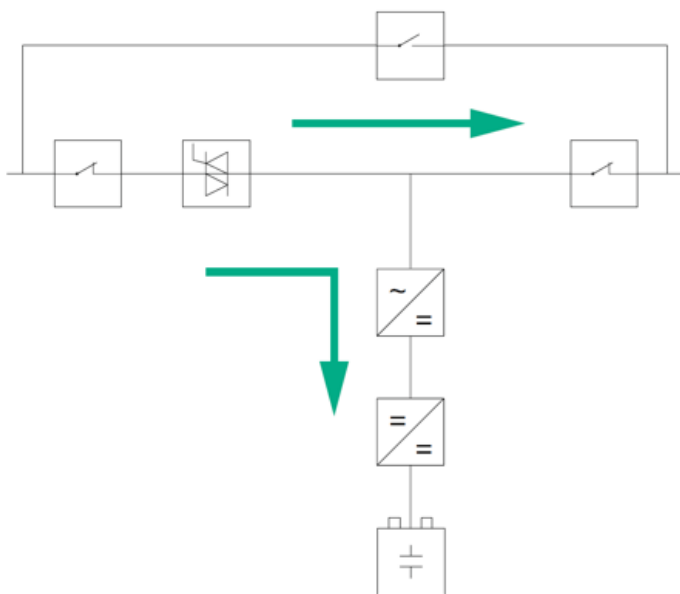


Рис. 3.1 Режим супербайпас

3.2 Режим статического байпаса

Аварийный режим, в котором тиристорные ключи статического байпаса открываются автоматически при возникновении на силовом модуле перегрева, перегрузки или других неисправностей, которые приводят к отключению инвертора. В этом режиме напряжение сети напрямую подается на нагрузку через статический байпас, выпрямитель преобразователя функционирует и подает напряжение на суперконденсаторы, при этом инвертор находится в режиме ожидания. В режиме байпаса ДКИН не защищает нагрузку.

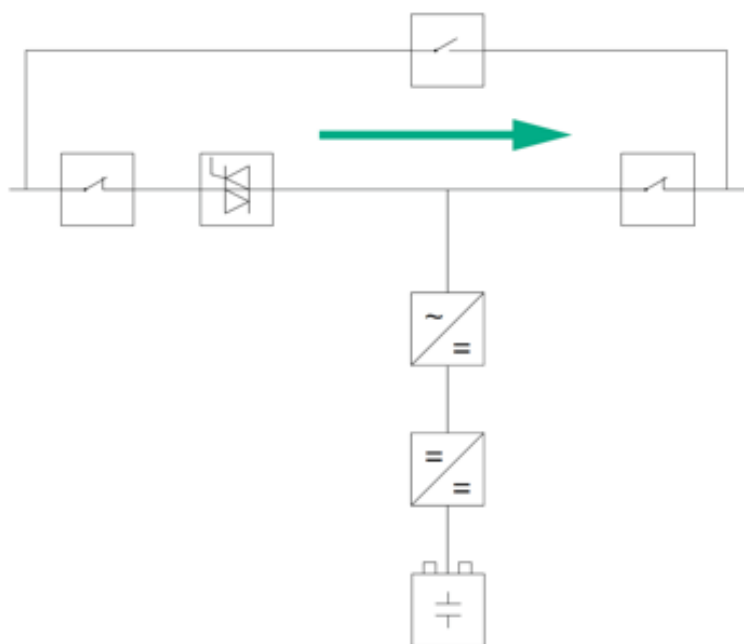


Рис. 3.2 Режим статического байпаса

3.3 Режим компенсации

Режим, в котором напряжение сети со стороны источника отсутствует или находится вне рабочего диапазона нагрузки. Тиристорные ключи статического байпаса закрыты, переток мощности осуществляется от внутренних накопителей электроэнергии (суперконденсаторов) через инвертор на нагрузку.

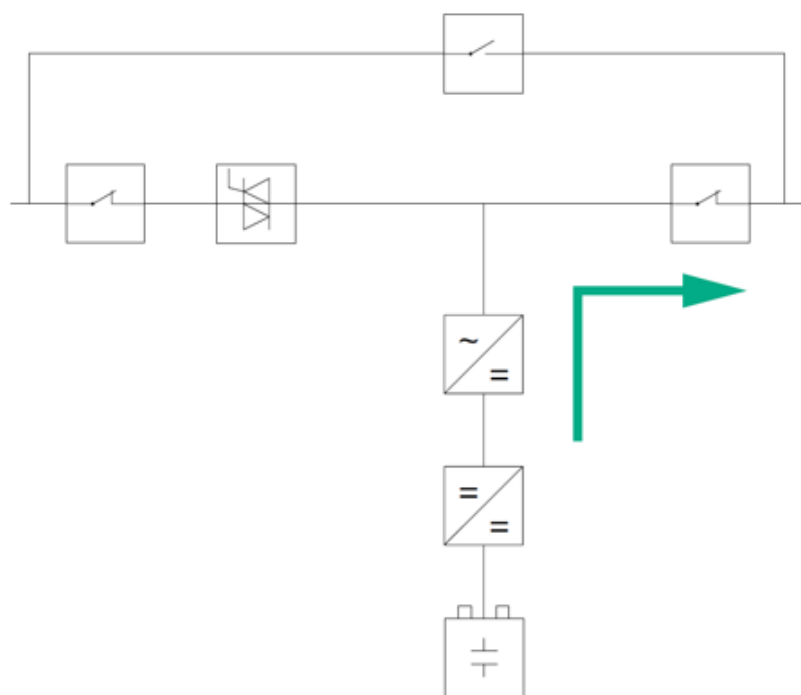


Рис. 3.3 Режим компенсации

3.4 Режим сервисного байпаса

Сервисный байпас в составе шкафа предназначен для питания нагрузки напрямую от сети при неисправности ДКИН и необходимости проведения сервисных работ.

Инвертор и вся силовая часть ДКИН обесточена, тем самым обеспечивается возможность безопасного обслуживания внутри шкафа.

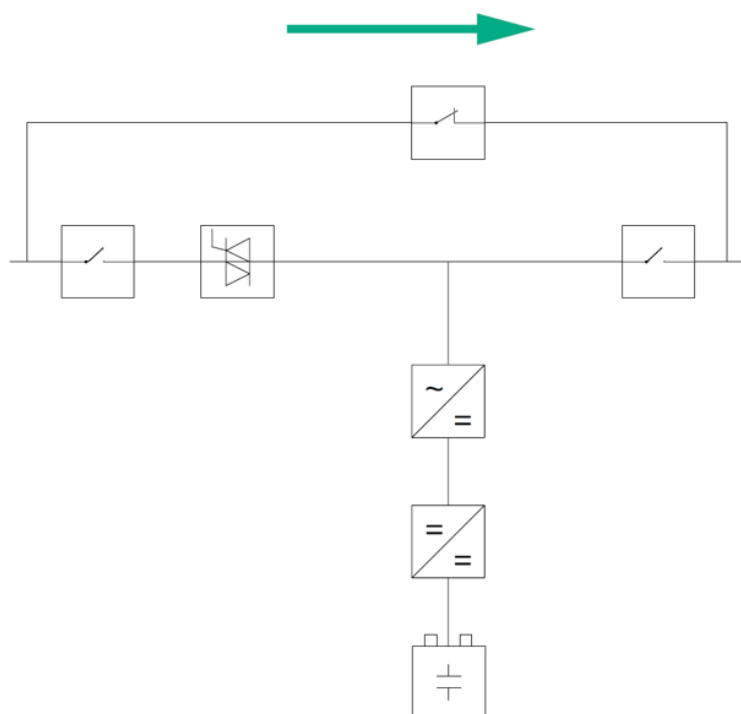


Рис. 3.4 Режим сервисного байпаса

Глава IV. Состав изделия

4.1 Состав шкафа ДКИН

ДКИН состоит из основного шкафа, шкафа(ов) накопителей электроэнергии и шкафа сервисного байпаса (при наличии).

В состав основного шкафа входят следующие элементы:

- силовые модули;
- модуль статического (электронного) байпаса,
- модуль управления.

В состав шкафа накопителей электроэнергии входят:

- накопители электроэнергии (суперконденсаторы),
- аналоговое устройство контроля напряжения.

Шкаф сервисного байпаса состоит из:

- системы сборных шин,
- выключателей.

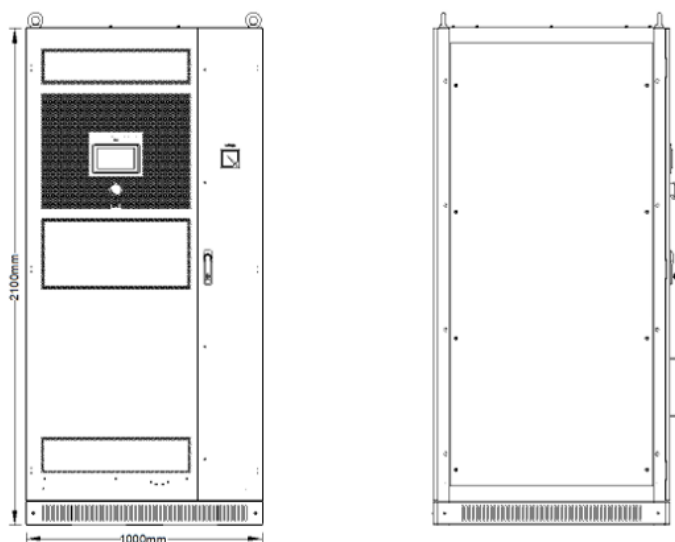


Рис. 4.1 Шкаф ДКИН (вид спереди и сбоку)

4.2 Силовой модуль

Силовой модуль – статическое электронное устройство двойного преобразования электроэнергии. Выполняет главные функции ДКИН: заряд/разряд суперконденсаторов и формирование выходного компенсирующего сигнала.

Силовой модуль может работать в трёх режимах:

- **Режим ожидания** (при отсутствии искажений напряжения питающей сети);
- **Режим преобразования** (при провалах напряжения, прерываниях напряжения, компенсации реактивной мощности, фильтрации гармоник тока и т.д.). При работе модуля в данном режиме осуществляется переток мощности от накопителей электроэнергии для питания защищаемой нагрузки.
- **Режим зарядки внутренних накопителей электроэнергии.** После зарядки накопителей до максимального уровня модуль переходит в режим ожидания.



Рис. 4.2.1 Силовой модуль

На передней панели модуля расположены светодиодные индикаторы состояния модуля и тумблер для активации модуля:

1 – NORMAL (светодиодная индикация рабочего состояния модуля);

2 – ALM (светодиодная индикация аварийного состояния модуля);

3 – FAULT (светодиодная индикация неисправности модуля)

4 – тумблер для активации модуля

- тумблер в крайнем левом положении – рабочее состояние модуля;
- тумблер в крайнем правом положении – нерабочее состояние модуля, возможно его извлечение для проведения сервисных работ.

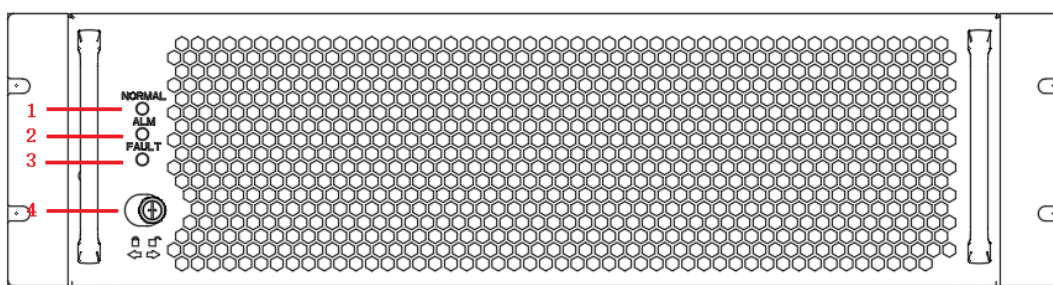


Рис. 4.2.2 Передняя панель силового модуля

Таблица 4.2 Индикаторы силового модуля

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
NORMAL (Нормальный режим)	Зеленый	Горит	Модуль в работе
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Модуль готов к работе и находится в режиме ожидания
ALM (аварийная сигнализация)	Желтый	Горит	Наличие незначительной аварии
		Не горит	Отсутствие аварий
FAULT (Неисправность)	Красный	Горит	Модуль неисправен
		Не горит	Модуль исправен

На задней панели силового модуля расположены:

5 – Выходной сигнальный порт;

6 – Порт для подключения массива накопителей электроэнергии;

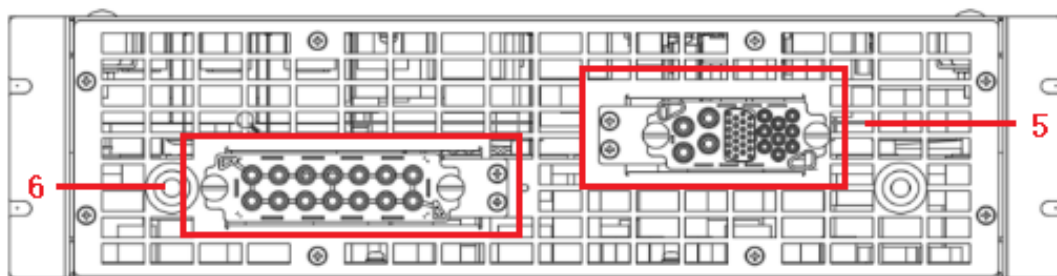


Рис. 4.2.3 Задняя панель силового модуля

При монтаже/демонтаже модуля следуйте следующим инструкциям (см. рис 4.2.4).



Рис. 4.2.4 Инструкция по монтажу/демонтажу силового модуля

4.3 Модуль статического байпаса

Модуль статического байпаса – электронное силовое устройство, предназначенное для питания нагрузки как от сети переменного тока, так и от инвертора. Основными компонентами модуля статического байпаса являются тиристоры.

При недопустимом снижении питающего напряжения модуль статического байпаса мгновенно переключает нагрузку с основной сети на питание от инвертора.

При перегрузке или неисправности инвертора модуль статического байпаса переключает нагрузку с инвертора обратно на питание от основной сети переменного тока.



Рис. 4.3.1 Модуль статического байпаса

На передней панели модуля расположены светодиодные индикаторы состояния модуля и тумблер для активации модуля:

1 – NORMAL (светодиодная индикация рабочего состояния модуля);

2 – ALM (светодиодная индикация аварийного состояния модуля);

3 – FAULT (светодиодная индикация неисправности модуля)

4 – тумблер для активации модуля

- тумблер в крайнем левом положении – рабочее состояние модуля;
- тумблер в крайнем правом положении – нерабочее состояние модуля, возможно его извлечение для проведения сервисных работ.

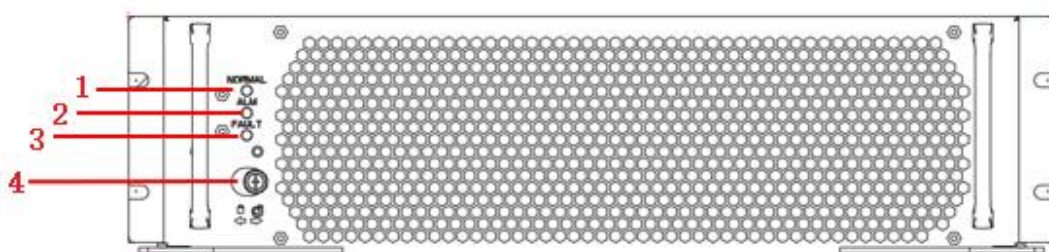


Рис. 4.3.2 Передняя панель модуля статического байпаса

Таблица 4.3 Индикаторы модуля статического байпаса

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
NORMAL (Нормальный режим)	Зеленый	Горит	Модуль в работе
		Мигает с частотой 0,5 Гц	Модуль готов к работе и находится в режиме ожидания
ALM (аварийная сигнализация)	Желтый	Горит	Наличие незначительной аварии
		Не горит	Отсутствие аварий
FAULT (Неисправность)	Красный	Горит	Модуль неисправен
		Не горит	Модуль исправен

На задней панели модуля статического байпаса расположены:

5 – Входные и выходные разъемы;

6 – Сигнальный разъем + защитное заземление РЕ;

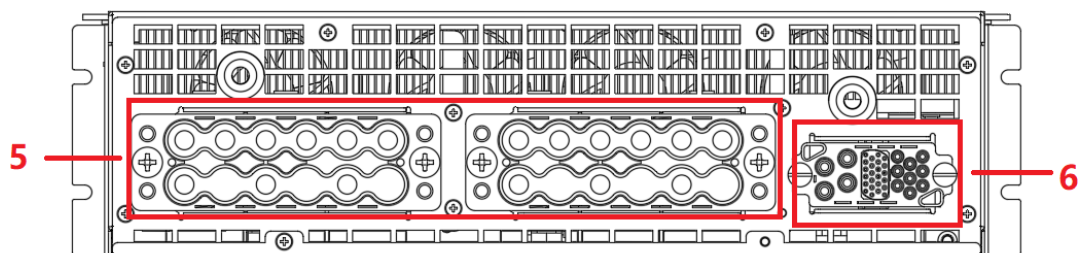


Рис. 4.3.3 Задняя панель модуля статического байпаса

При монтаже/демонтаже модуля следуйте следующим инструкциям (см. рис 4.3.4).



Рис. 4.3.4 Инструкция по монтажу/демонтажу модуля статического байпаса

4.4 Модуль управления

Модуль управления – интеллектуальный компонент системы двойного преобразования электроэнергии, отвечающий за:

- координацию работы всех элементов системы и контроль процесса разрядки/зарядки суперконденсаторов. Наличие расширенного мониторинга позволяет отслеживать состояние каждого суперконденсатора по множеству параметров, что обеспечивает надёжную эксплуатацию и гибкое управление ресурсом накопителей.
- синхронизацию параллельной работы нескольких шкафов за счёт отслеживания входной частоты и амплитуды сигнала напряжения.
- мониторинга, сбора и хранения данных и связи.



Рис. 4.4.1 Модуль управления

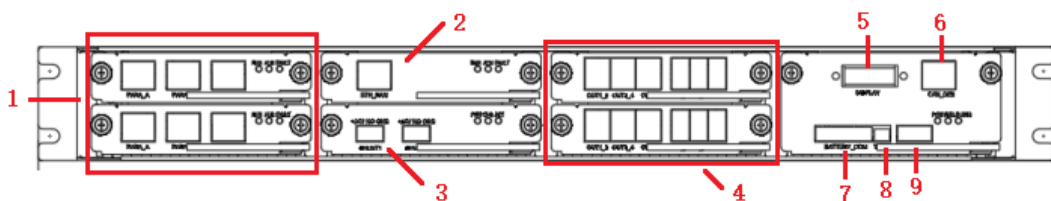


Рис. 4.4.2 Передняя панель модуля управления

Таблица 4.4.1 Разъёмы модуля управления

№	Обозначение	Разъем	Назначение
1	PARA (Параллельная работа)	SCM, порт Ethernet	Передачи сигналов между шкафами по интерфейсу A/B при их параллельной конфигурации. Интерфейс синхронизации двух систем
2	ETH_SAM	Плата сбора данных, порт Ethernet	Связь с системой мониторинга, сбора данных, хранения осциллограмм
3	SHUNT (шунт)	Защита от обратного перетока мощности (резерв)	Предотвращение обратного перетока мощности, реализация через внешний автоматический выключатель
4	OUT, IN (выход, вход)	Плата сухих контактов (резерв)	Сухие выходные контакты OUT1–5 (максимум 5 выводов). Сухие входные контакты IN1–5 (максимум 5 выводов).
5	DISPLAY (дисплей)	Дополнительная плата для монитора, 15-контактный	Интерфейс связи с монитором
6	CAN_DEB	Дополнительной платы монитора, порт Ethernet	Порт Ethernet для обновления прошивки
7	BATTERY_COM	Дополнительная плата для монитора, 6-контактный	Резервный разъем для испытаний
8	T_BAT	Дополнительная плата монитора, 2-контактный	Резервный разъем для регистрации температуры
9	ALARM_LED	Дополнительная плата монитора, 4-контактный	Разъем питания лампы сигнализации

Главный модуль управления состоит из основного и резервного модулей управления системой (SCM).

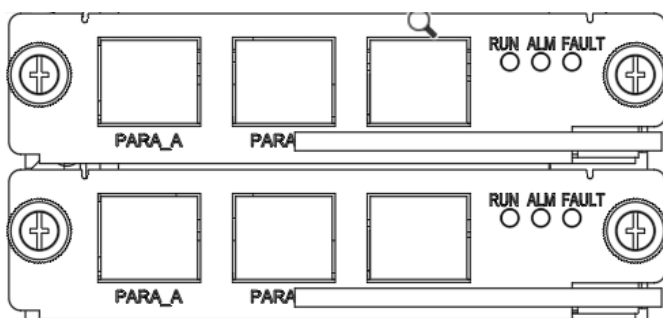


Рис. 4.4.3 Схема SCM управления

Таблица 4.4.2 Назначение функций SCM

Обозначение	Описание
PARA_A	Разъем передачи сигналов между шкафами по интерфейсу А
PARB_B	Разъем передачи сигналов между шкафами по интерфейсу В
SYS_SYN	Разъём синхронизации двух систем

Таблица 4.4.3 Индикаторы SCM

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
RUN (Режим работы)	Зеленый	Горит	SCM в работе
		Мигает с частотой 0,5 Гц	SCM является резервным и в настоящее время находится в состоянии готовности
		Не горит	SCM не готов к работе
ALM (Аварийная сигнализация)	Желтый	Горит	На SCM есть сигналы о незначительных авариях, но замена SCM не требуется
		Не горит	На SCM отсутствуют сигналы о незначительных неисправностях
FAULT (Неисправность)	Красный	Горит	На SCM есть критический аварийный сигнал
		Не горит	На SCM отсутствуют критические аварийные сигналы

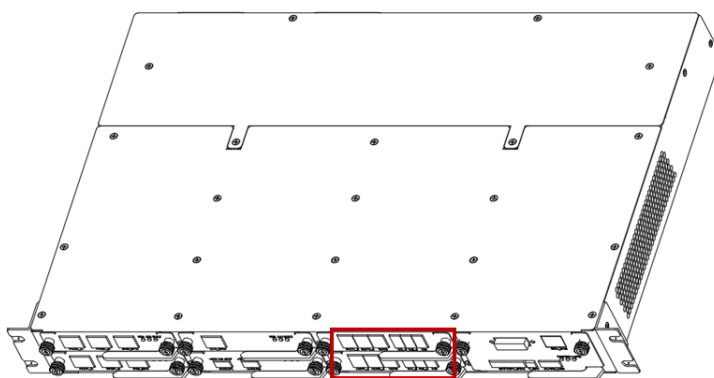


Рис. 4.4.4 Разъёмы сухих контактов

Модуль управления имеет 5 входных и 5 выходных “сухих” контактов, которые располагаются на передней панели. Входные контакты обозначены как IN1_2, IN3_4, IN5, а выходные — как OUT1_2, OUT3_4, OUT5 с указанием типа контакта NO (нормально разомкнутого), COM (общего) и NC (нормально замкнутого) в направлении слева направо.

Предусмотрено 5 входных контактов, которые пользователь может использовать для отправки необходимых команд устройству. Пользователь определяет назначение сухих контактов исходя из стандартного списка команд.

Предусмотрено 5 выходных контактов и 5 функциональных назначений: запуск установки, старт системы, инвертор в работе, неисправность, аварийный останов. Контакты могут коммутировать нагрузку 10А/277В переменного тока и 10А/28 В постоянного тока. Пользователь может выбрать тип контактов: нормально разомкнутые или нормально замкнутые контакты, общая клемма является резервной.

Разъем входных сухих контактов состоит из трех 4-контактных клемм, расположенных рядом, разъем выходных сухих контактов состоит из трех 6-контактных клемм, расположенных рядом.

4.5 Панель оператора

С помощью панели оператора можно управлять работой системы, следить за рабочим состоянием, настраивать параметры, просматривать аварийные сигналы и использовать другие функции ДКИН.

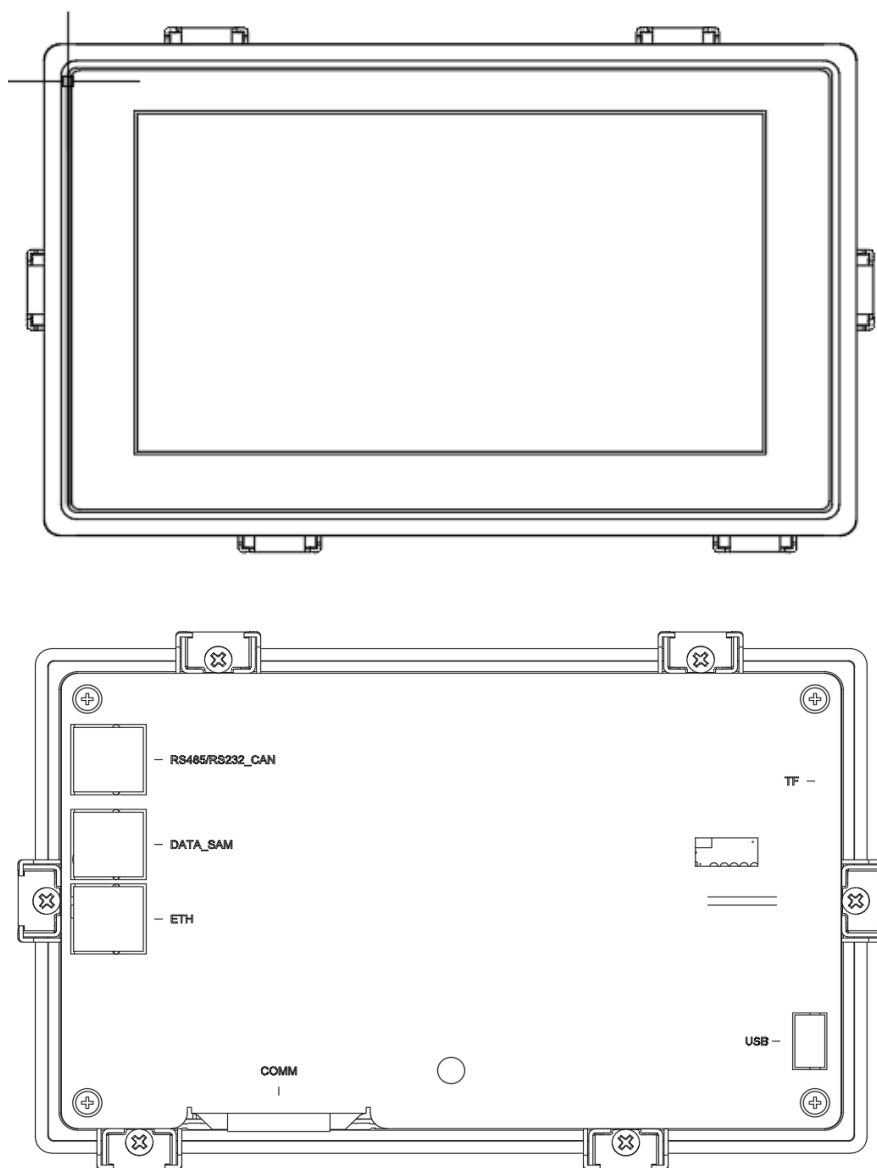


Рис. 4.5.1 Панель управления

Таблица 4.5 Разъёмы панели оператора

Обозначение	Разъем	Функция
COMM	Гнездовой разъем DB15 (с резервированием сигнала под индикацию, односторонний сигнал 485, односторонний сигнал CAN, питание 15 В)	Связь между SCM и модулем мониторинга
DATA_SAM	Сетевой порт	Связь с платой сбора данных
USB	USB	Обновления программного обеспечения, экспорт данных регистрируемых журналов событий
TF	Слот для карты IoT	Используется, когда система мониторинга подключена к облачной платформе.
ETH	Сетевой порт	Порт связи с программным обеспечением на стороне сервера
RS232	Резерв	
RS485_CAN	RJ11 (встроено два интерфейса 485, один CAN)	Резерв

Глава V. Процедуры приёмки и хранения

5.1 Получение оборудования

При получении оборудования необходимо произвести визуальный осмотр его упаковки на предмет наличия повреждений. Передача оборудования перевозчику на любом заводе-изготовителе или в любом другом пункте отгрузки представляет собой доставку в адрес покупателя. При этом право собственности и все риски по утрате оборудования или его повреждению в процессе перевозки переходят к покупателю независимо от оплаты фрахта.

5.2 Проверка соответствия оборудования

После распаковки необходимо убедиться в полноте комплектности поставки и в отсутствии повреждений оборудования. В случае наличия повреждений или некомплектности поставки необходимо немедленно связаться с перевозчиком оборудования. При этом необходимо уточнить срок подачи претензий и перечень необходимой для предоставления информации, например, номер коносамента и др.

После распаковки необходимо также убедиться, что информация, фигурирующая в спецификации заказа, соответствует информации, указанной на маркировке и в паспорте оборудования.

Для защиты оборудования от повреждений рекомендуется производить его распаковку непосредственно перед монтажом.

5.3 Погрузочно-разгрузочные работы

Шкафы ДКИН рекомендуется транспортировать на палетах. Окончательную распаковку следует производить на месте установки изделия на объекте. Это поможет избежать получения персоналом травм, а также повреждения ДКИН.

- При подъеме оборудования краном необходимо использовать стропы. Стропы должны выдерживать вес транспортируемого оборудования и не иметь видимых повреждений. Стропы должны быть закреплены на всех четырех подъемных ушках ДКИН.
- Оборудование можно поднимать погрузчиком или рохлей как спереди, так и сзади. Необходимо обеспечить безопасность транспортировки во время подъема и зафиксировать шкаф на погрузчике с помощью ремня безопасности.

	Угроза получения травм - Для погрузочно-разгрузочных работ используйте соответствующее оборудование (мостовой кран или погрузчик); - Не кладите оборудование на фронтальную сторону. Несоблюдение указанных инструкций может привести к серьёзным травмам и смерти обслуживающего персонала, а также к повреждению оборудования!
---	--

5.4 Хранение

Для защиты оборудования от повреждений и влаги его необходимо хранить в оригинальной заводской упаковке. При этом температура хранения должна находиться в диапазоне от - 40°C до +70°C при относительной влажности не более 95%. Срок хранения ДКИН в заводской упаковке при соблюдении условий хранения – до 1 года.

Глава VI. Монтаж

Данная глава содержит информацию, необходимую для правильного монтажа оборудования. Зачастую трудности в наладке возникают в результате неправильного подключения проводки. Необходимо внимательно проверить корректность подключения согласно указаниям руководства. Перед производством работ внимательно ознакомьтесь с изложенными в руководстве инструкциями.

Все компоненты и составные части оборудования должны быть правильно установлены для обеспечения корректной работы установки. Внимательно изучите соответствующие инструкции и схемы.

Место для установки должно обеспечивать рабочие зазоры, указанные в соответствующем разделе Национального Электротехнического кодекса или регламентируемые местными стандартами.



Опасность поражения электрическим током, взрывом или вспышкой дуги

- используйте индивидуальные средства защиты (СИЗ) и следуйте инструкциям по технике безопасности;
- монтаж устройства должен выполняться хорошо обученным и квалифицированным персоналом;
- не допускается установка оборудования вблизи горючих жидкостей, воспламеняющихся газов и взрывчатых веществ;

Перед подачей питания:

- установите все элементы корпуса и защитные крышки;
- перед установкой защитных крышек убедитесь в отсутствии посторонних предметов внутри корпуса устройства;
- проверьте, чтобы номинал нейтрали каждого устройства превышал значение уставки максимального тока нейтрали.

6.1 Подготовка основания

Место установки оборудования должно выдерживать его вес, а также должно быть защищено от затопления.



Угроза падения

- Установка оборудования должна производиться только квалифицированным персоналом;
- Оборудование имеет большую массу, поэтому при установке необходимо использовать индивидуальные средства защиты (СИЗ);
- Необходимо использование соответствующего погрузочно-разгрузочного оборудования, а также несущих опор, согласно инструкциям по установке.

Несоблюдение указанных инструкций может привести к серьёзным травмам и смерти обслуживающего персонала, а также к повреждению оборудования!

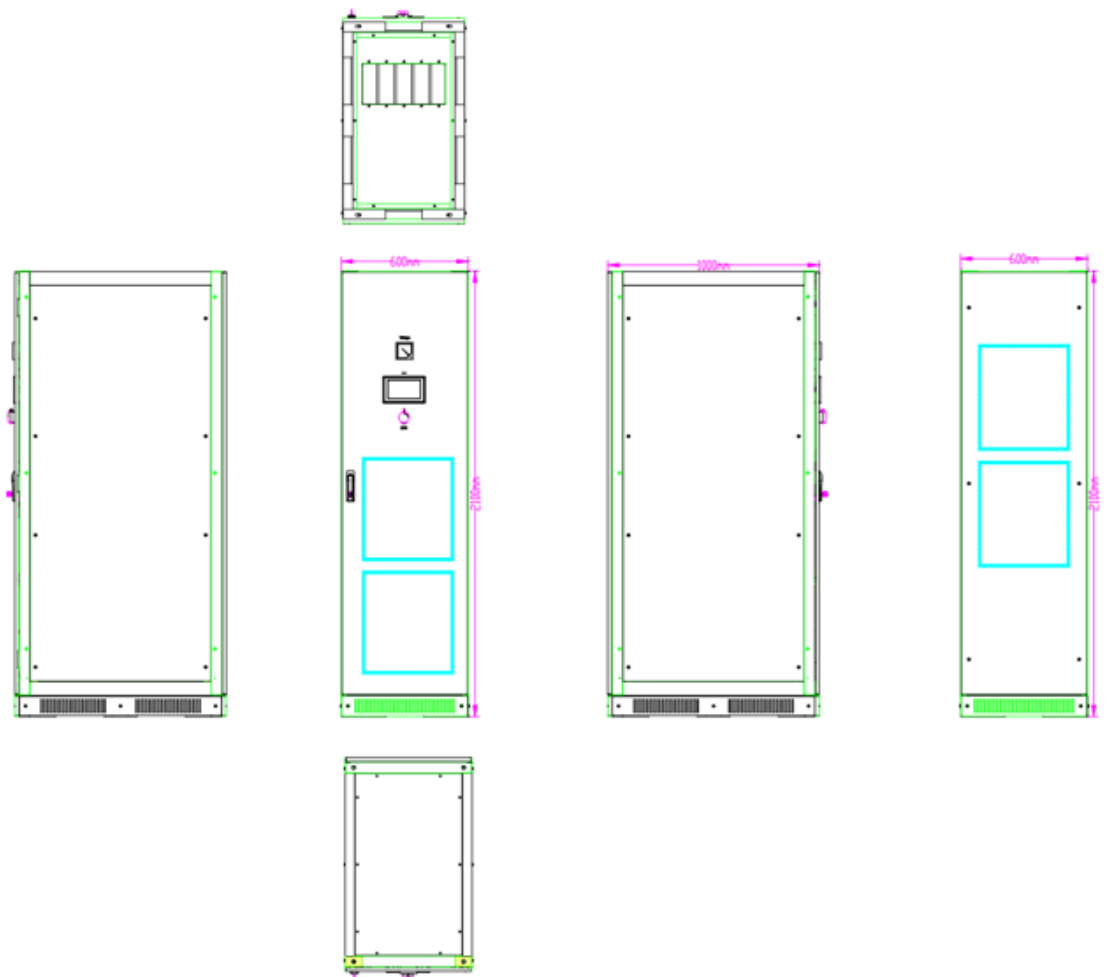


Таблица 6.1.1. Массогабаритные характеристики ДКИН 50-100 кВА

Характеристика	AVC0050B400	AVC0060B400	AVC0100B400
Габариты, ВхШхГ (мм)	2100x600x1000		
Масса (кг)	<425	<435	<455

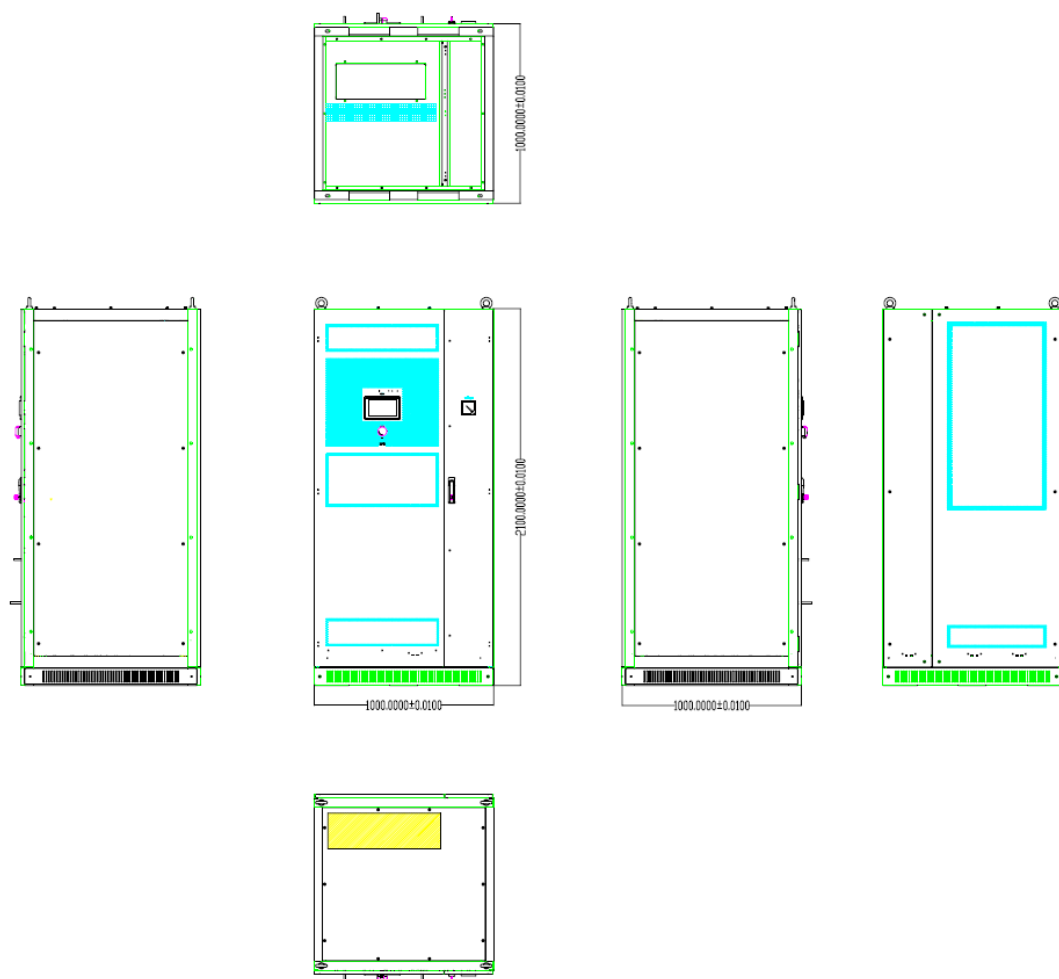


Таблица 6.1.2. Массогабаритные характеристики ДКИН 150-300 кВА

Характеристика	AVC0150B400	AVC0200B400	AVC0250B400	AVC0300B400
Габариты, ВхШхГ (мм)	2100x1000x1000			
Масса (кг)	<700	<750	<800	<850

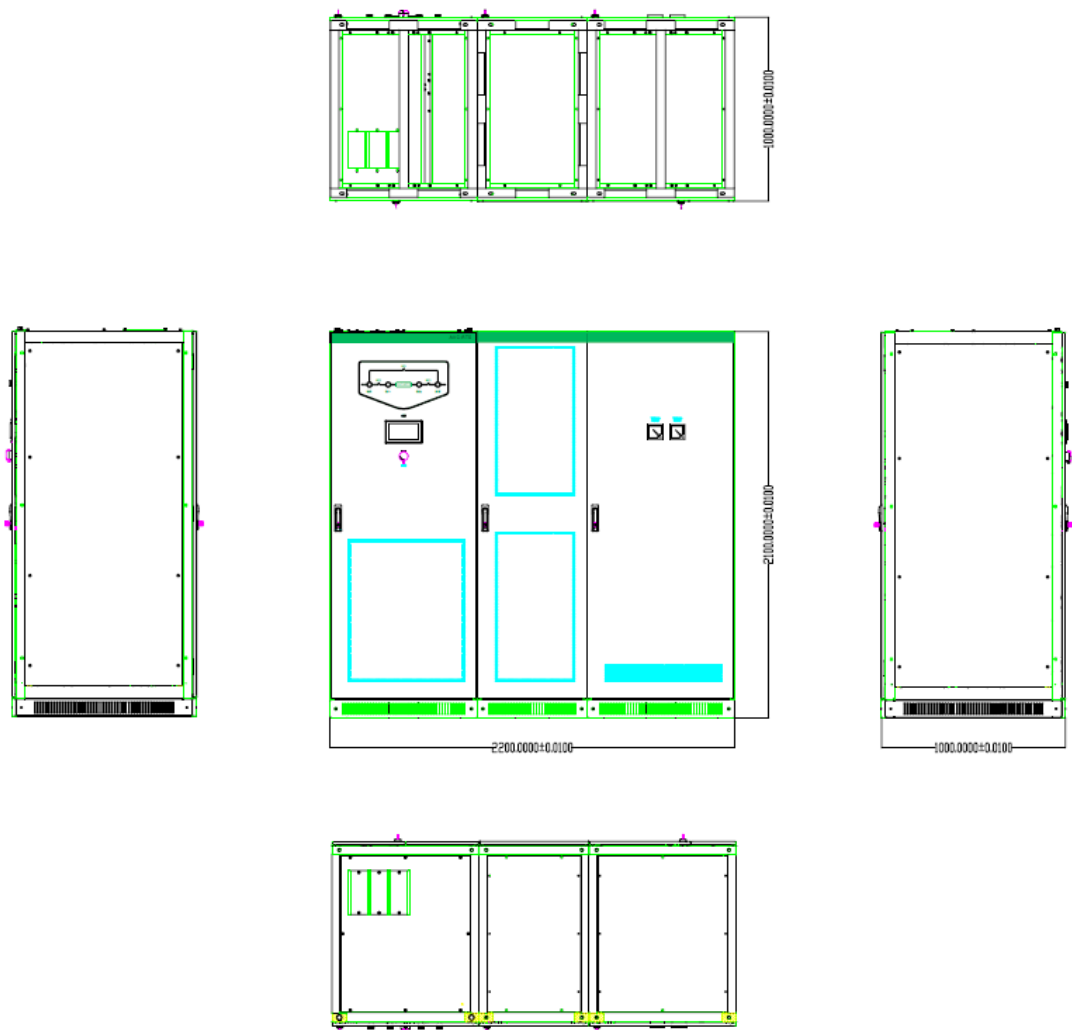


Таблица 6.1.3. Массогабаритные характеристики ДКИН 350-450 кВА

Характеристика	AVC0350B400	AVC0400B400	AVC0450B400
Габариты, ВхШхГ (мм)	2100x2200x1000		
Масса (кг)	<1200	<1250	<1300

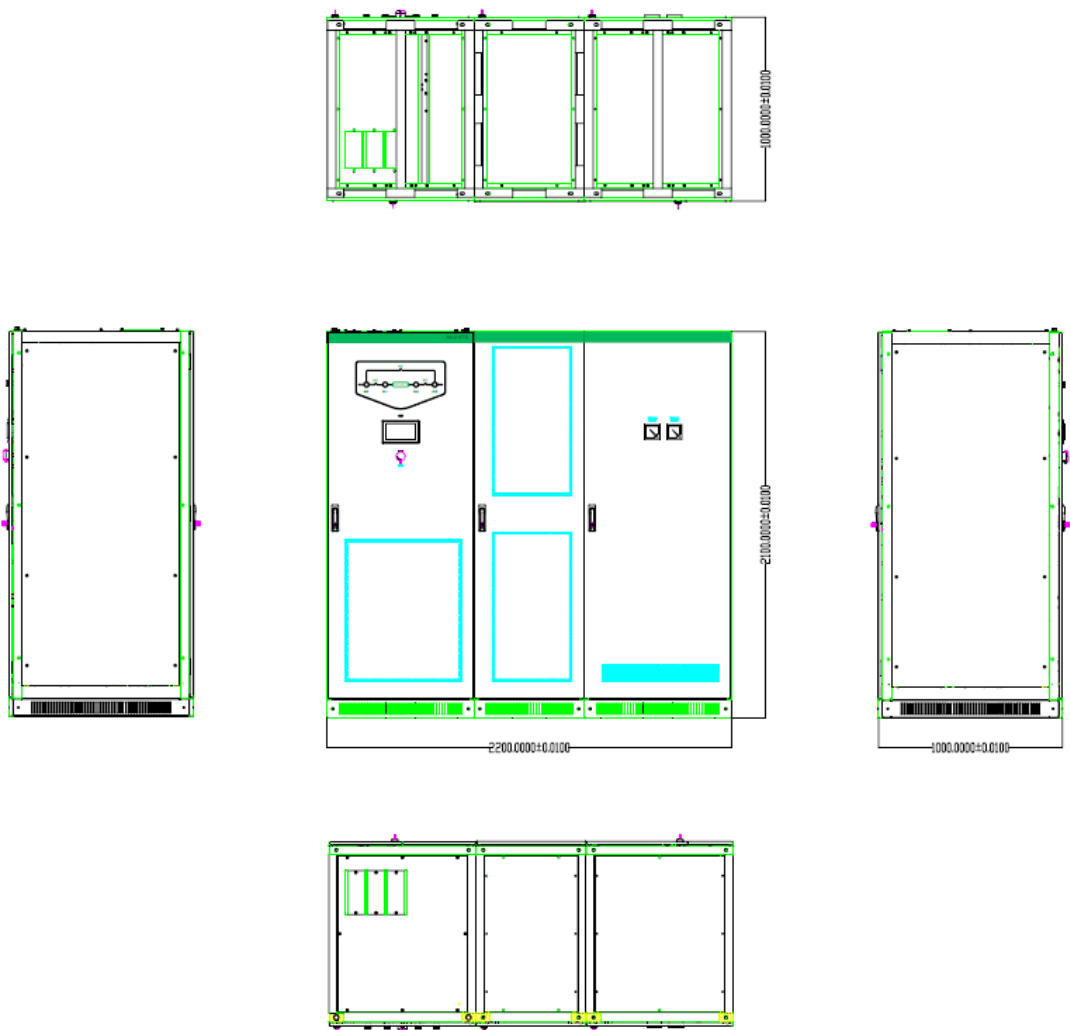


Таблица 6.1.4. Массогабаритные характеристики ДКИН 500-600 кВА

Характеристика	AVC0500B400	AVC0550B400	AVC0600B400
Габариты, ВхШхГ (мм)	2100x2200x1000		
Масса (кг)	<1350	<1400	<1450

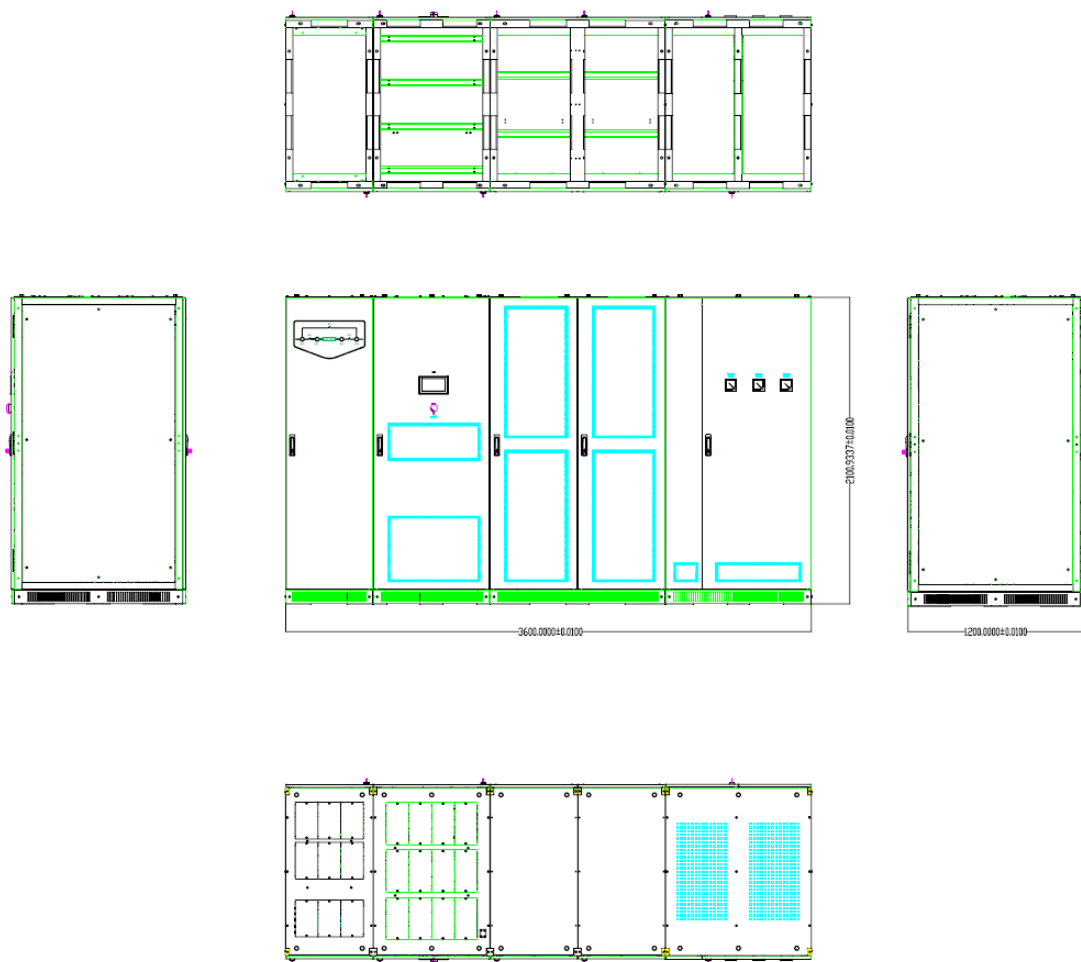


Таблица 6.1.5. Массогабаритные характеристики ДКИН 650-800 кВА

Характеристика	AVC0650B400	AVC0700B400	AVC0750B400	AVC0800B400
Габариты, ВхШхГ (мм)	2100x3600x1200			
Масса (кг)	<3400	<3430	<3500	<3530

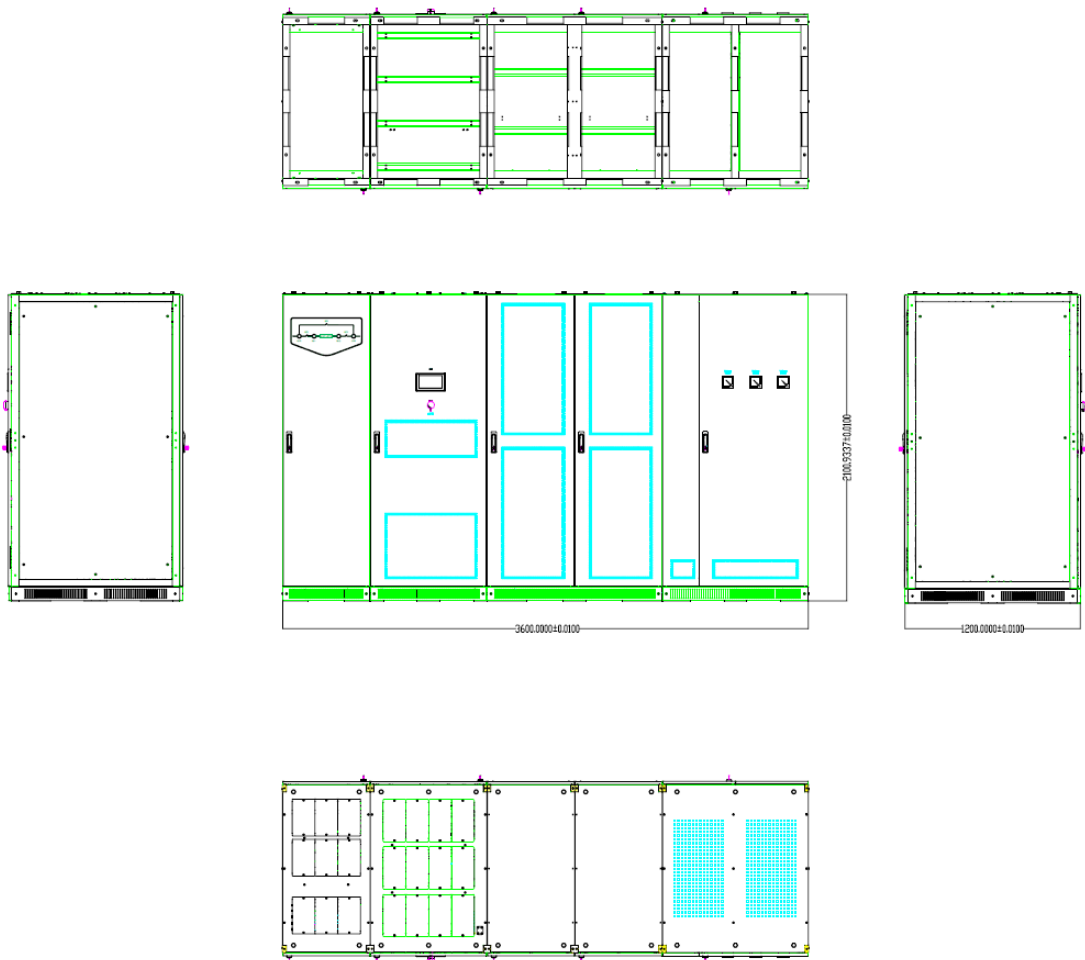


Таблица 6.1.6. Массогабаритные характеристики ДКИН 850-1000 кВА

Характеристика	AVC0850B400	AVC0900B400	AVC0950B400	AVC1000B400
Габариты, ВхШхГ (мм)	2100x3600x1200			
Масса (кг)	<3600	<3630	<3700	<3730

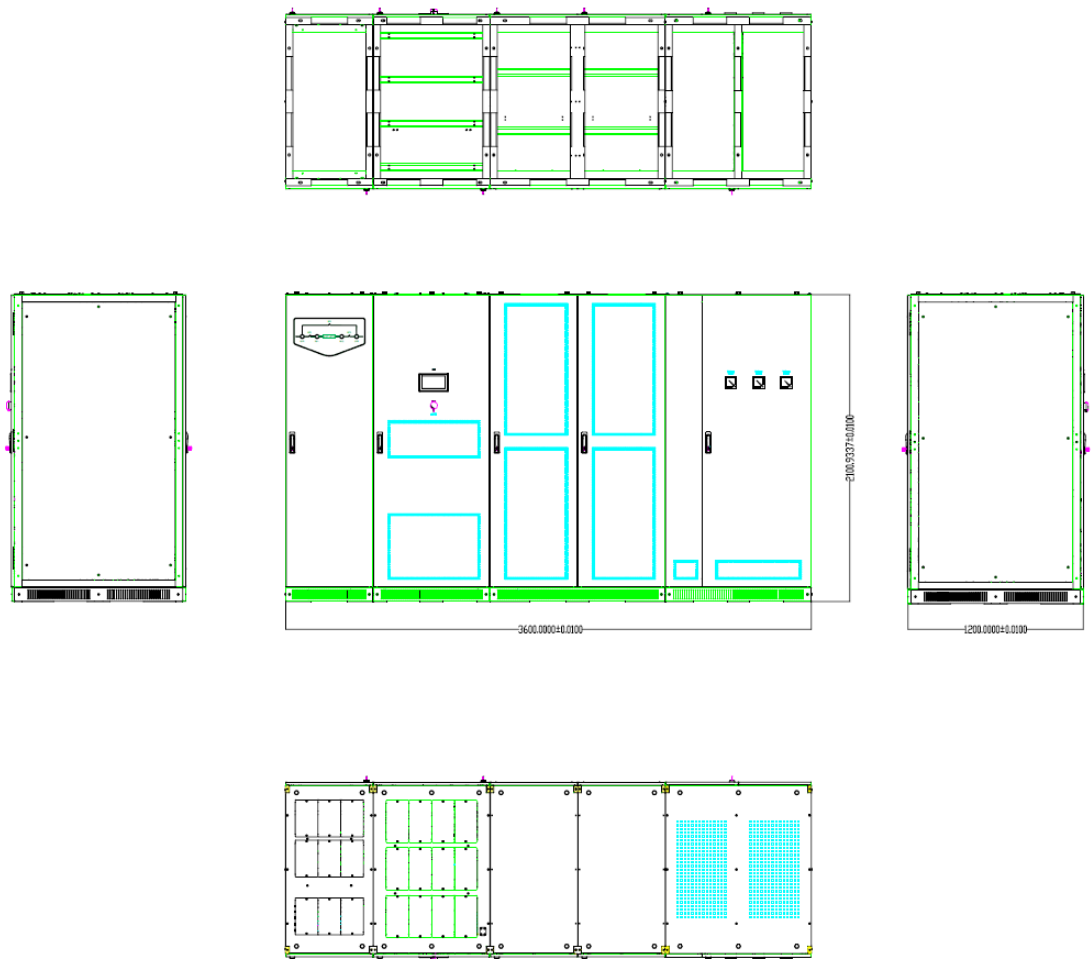


Таблица 6.1.7. Массогабаритные характеристики ДКИН 1050-1200 кВА

Характеристика	AVC1050B400	AVC1100B400	AVC1150B400	AVC1200B400
Габариты, ВхШхГ (мм)	2100x3600x1200			
Масса (кг)	<3940	<3970	<4000	<4030

6.2 Требования к окружающей среде

Динамический компенсатор искажений напряжения (ДКИН) необходимо устанавливать в помещениях с хорошей вентиляцией.

Запрещено устанавливать устройство близко к источникам тепла и мощным источникам помех. Степень загрязнения окружающей среды - 2, т.е. она не должна содержать токопроводящей пыли, большого количества пыли, агрессивных или других вредных газов.

ДКИН можно эксплуатировать в широком температурном диапазоне, однако для оптимальной работы суперконденсаторов устройство следует эксплуатировать при температуре 20–30 °С.

Указание

Угроза повреждения оборудования

Убедитесь в соответствии места установки оборудования требованиям инструкций.

Несоблюдение указанных инструкций может привести к повреждению оборудования!

6.3 Требования по размещению

Шкафы ДКИН различной мощности оснащаются вентиляционными отверстиями спереди и сзади. Монтаж устройства нужно спланировать таким образом, чтобы обеспечить нормальное функционирование системы вентиляции. Также необходимо оставить свободное пространство для сервисного обслуживания и эксплуатации шкафа (см. рис. 6.3.1).



Эффективность охлаждения

При монтаже ДКИН рекомендуется резервировать:

- 400 мм сверху шкафа,
- 1000 мм спереди и сзади шкафа,
- 500 мм слева и справа от шкафа.

Несоблюдение указанных инструкций может привести к перегреву и повреждению оборудования!

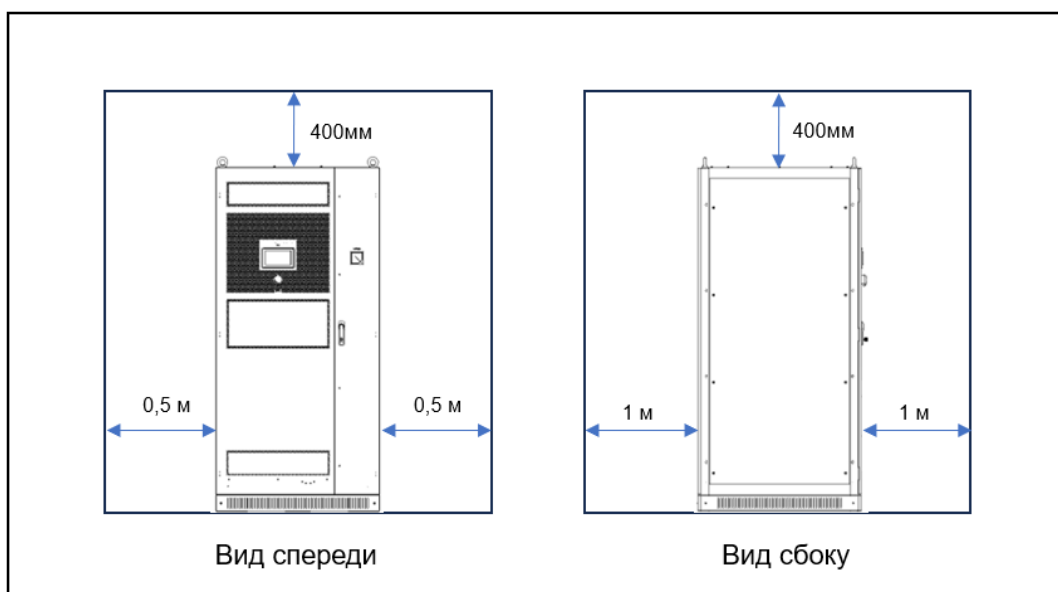


Рис. 6.3.1 Требования по расположению ДКИН

6.4 Монтажные инструменты

Примечание: Все инструменты, используемые в процессе монтажа, должны быть изолированы во избежание поражения электрическим током.

- Ручная гидравлическая тележка;
- Лестница-стремянка;
- Резиновый молоток;
- Электрическая ручная дрель;
- Резак для отверстий;
- Тепловой фен;
- Диагональные плоскогубцы и кусачки;
- Обжимные клещи;
- Инструменты для зачистки проводов;
- Мультиметр;
- Кабельные стяжки и изолента;
- Уровень;
- Динамометрические ключи (М3/М4/М5/М6/М8/М10);
- Электронный нож;
- Антистатические, защитные и диэлектрический перчатки;
- Изолированная защитная обувь.



Угроза падения

- Установка оборудования должна производиться только квалифицированным персоналом;
- Оборудование имеет большую массу, поэтому при установке необходимо использовать индивидуальные средства защиты (СИЗ);
- Необходимо использование соответствующего погрузочно-разгрузочного оборудования, а также опорных конструкций, согласно инструкциям по установке.

Несоблюдение указанных инструкций может привести к серьёзным травмам и смерти обслуживающего персонала, а также к повреждению оборудования!

6.5 Подключение к сети отдельно стоящего шкафа

После того, как устройство будет полностью закреплено, необходимо выполнить следующие действия для подключения кабелей питания:

- Убедитесь, что автоматический выключатель распределительного щита отключён. Чтобы предотвратить включение устройства другими лицами на выключателе должна быть установлена табличка «Не включать». Внутренний выключатель ДКИН тоже должен быть отключён.
- Чтобы получить доступ к шинам подключения силового кабеля откройте переднюю дверцу шкафа ДКИН.
- После получения доступа к шинам в нижней части ДКИН снимите защитные экраны и подключите жилы кабелей ко входу и выходу.

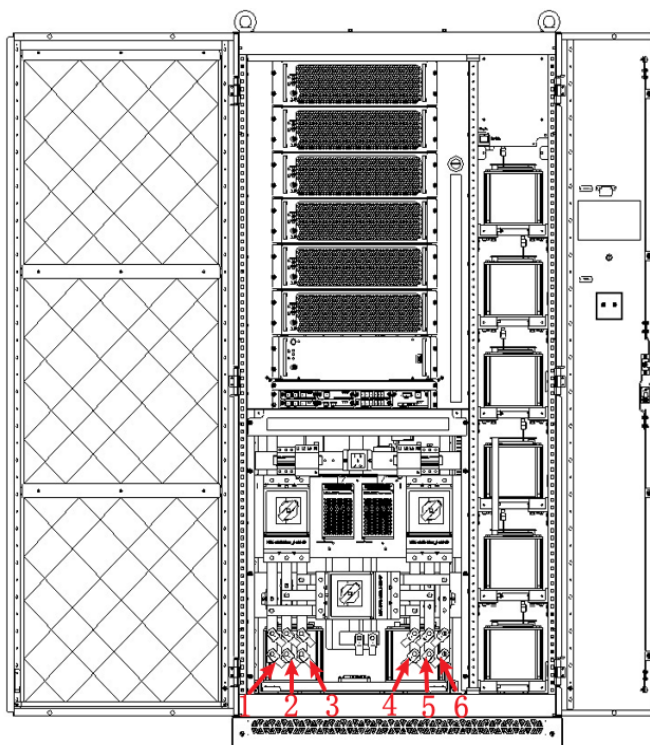


Рис. 6.5 Расположение шин за передней дверцей шкафа ДКИН для подключения кабелей

№	Обозначение
1	Фаза L1, вход
2	Фаза L2, вход
3	Фаза L3, вход
4	Фаза L1, выход
5	Фаза L2, выход
6	Фаза L3, выход

ДКИН устанавливается последовательно с нагрузками, бесперебойность работы которых требуется обеспечить. Питание устройства осуществляется с помощью кабельного подключения. Поскольку величина тока ДКИН меняется в зависимости от уровня напряжения, кабель выбирается с учетом максимально возможного тока (в таблицах ниже указано значение тока при номинальном напряжении 380 В).

Мощность ДКИН			50 кВА	60 кВА	100 кВА
Вход	Ток (А)		95	114	189
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(1×35)	4×(1×70)	4×(1×70)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	35	42	70
Выход	Ток (А)		95	114	189
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(1×35)	4×(1×70)	4×(1×70)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	35	42	70

- Примечание**
1. Если характер основной нагрузки нелинейный, сечение нейтрального проводника N необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.
 2. Вход и выход защищаются 250А автоматическими выключателями в литом корпусе.

Мощность ДКИН			150 кВА	200 кВА	250 кВА	300 кВА
Вход	Ток (А)		284	378	473	568
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(2×70)	4×(2×95)	4×(2×95)	4×(2×120)
		L2				
		L3				
		N				
		PE	70	95	120	150
Выход	Ток (А)		284	378	473	568
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(2×70)	4×(2×70)	4×(2×95)	4×(2×120)
		L2				
		L3				
		N				
		PE	70	95	120	150

- Примечание**
1. Если характер основной нагрузки нелинейный, сечение нейтрального проводника N необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.
 2. Входы и выходы защищаются 400 и 630А (в зависимости от номинала ДКИН) автоматическими выключателями в литом корпусе.

Мощность ДКИН			350 кВА	400 кВА	450 кВА
Вход	Ток (А)		663	758	853
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(3×120)	4×(3×120)	4×(4×120)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	70	95	95
Выход	Ток (А)		530	606	682
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(3×120)	4×(3×120)	4×(4×120)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	70	95	95

Примечание

1. Если характер основной нагрузки нелинейный, сечение нейтрального проводника N необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.
2. Входы и выходы защищаются 1250А автоматическими выключателями в литом корпусе.

Мощность ДКИН			500 кВА	550 кВА	600 кВА
Вход	Ток (А)		947	1042	1137
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×120)	4×(4×150)	4×(4×150)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	120	120	120
Выход	Ток (А)		758	834	909
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×120)	4×(4×150)	4×(4×150)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	120	120	120

Примечание

1. Если характер основной нагрузки нелинейный, сечение нейтрального проводника N необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.
2. Входы и выходы защищаются 1250А автоматическими выключателями в литом корпусе.

Мощность ДКИН			650 кВА	700 кВА	750 кВА
Вход	Ток (А)		1235	1330	1425
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×150)	4×(4×150)	4×(4×185)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	240	240	240
Выход	Ток (А)		988	1064	1140
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×150)	4×(4×150)	4×(4×150)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	240	240	240

- Примечание*
1. Если характер основной нагрузки нелинейный, сечение нейтрального проводника N необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.
 2. Входы и выходы защищаются 2000А воздушными автоматическими выключателями.

Мощность ДКИН			800 кВА	850 кВА	900 кВА
Вход	Ток (А)		1520	1615	1710
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×185)	4×(4×185)	4×(4×240)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	240	240	240
Выход	Ток (А)		1216	1292	1368
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×150)	4×(4×150)	4×(4×150)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	240	240	240

- Примечание*
1. Если характер основной нагрузки нелинейный, сечение нейтрального проводника N необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.
 2. Входы и выходы защищаются 2000А воздушными автоматическими выключателями.

Мощность ДКИН			950 кВА	1000 кВА	1050 кВА
Вход	Ток (А)		1805	1900	1995
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×240)	4×(4×240)	4×(4×240)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	240	240	240
Выход	Ток (А)		1444	1520	1596
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×185)	4×(4×185)	4×(4×185)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	240	240	240

Примечание

1. Если характер основной нагрузки нелинейный, сечение нейтрального проводника N необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.
2. Входы и выходы защищаются 2000А воздушными автоматическими выключателями.

Мощность ДКИН			1100 кВА	1150 кВА	1200 кВА
Вход	Ток (А)		2090	2185	2280
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×240)	4×(4×240)	4×(4×240)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	240	240	240
Выход	Ток (А)		1672	1748	1824
	Сечение кабеля (мм ²)	L1	4×(4×185)	4×(4×240)	4×(4×240)
		L2			
		L3			
		N			
		PE	240	240	240

Примечание

1. Если характер основной нагрузки нелинейный, сечение нейтрального проводника N необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.
2. Входы и выходы защищаются 2500А воздушными автоматическими выключателями.

6.6 Параллельное подключение к сети нескольких шкафов

Рекомендуется разместить два шкафа ДКИН в непосредственной близости относительно друг друга. Если в помещении нет возможности разместить шкафы рядом, тогда удаленность между шкафами должна быть не больше 5 метров. Выполните подключение первого устройства ДКИН ко второму используя интерфейс для параллельной конфигурации.

- При подключении каждого устройства следуйте указаниям в руководстве по его установке. Силовые кабели питания устройств должны быть одинаковой длины.
- Подключите соответствующий кабель параллельной связи главного модуля управления.

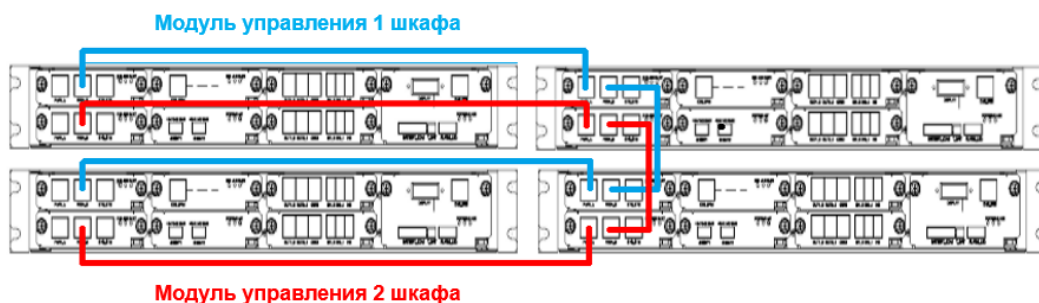


Рис. 6.6 Схема соединений шкафов при их параллельной конфигурации

- Для создания кольцевой линии связи, с помощью входящего в комплект поставки информационного кабеля выполните соединение, так как это показано на схеме выше.
- В случае объединения ёмкости суперконденсаторов двух шкафов требуется объединить системы мониторинга и управления, выполнив необходимое соединение информационным кабелем через соответствующие разъемы каждого из ДКИН, находящегося в параллельной конфигурации.

Глава VII. Технические обслуживание

7.1 Техническое обслуживание ДКИН

Указания по техническому обслуживанию:

- Система ДКИН достаточно проста в техническом обслуживании. Персонал по техническому обслуживанию должен обладать специальным уровнем подготовки и хорошо разбираться в оборудовании. Перед техническим обслуживанием ДКИН необходимо отключить от источника питания и выждать необходимое время для разрядки накопителей.
- Работы по техническому обслуживанию ДКИН необходимо выполнять в антистатической рабочей одежде, антистатических перчатках и антистатических браслетах. Перед началом работ во избежание поражения электрическим током обязательно необходимо снимать токопроводящие предметы, такие как ювелирные изделия и часы.
- При выполнении внутренних работ по техническому обслуживанию и ремонту ДКИН необходимо использовать изолированные инструменты. Устройства под защитными крышками, доступ к которым можно получить, только при помощи специальных инструментов, не рассчитаны на техническое обслуживание пользователем.
- К техническому обслуживанию модулей питания и байпаса допускаются только специально обученные сервисные инженеры.
- Необходимо регулярно проводить техническое обслуживание ДКИН, в противном случае не будет обеспечиваться его нормальная работа, что может привести к сокращению срока службы оборудования.

Ежемесячное техническое обслуживание

- Проверка температуры окружающей среды: при отклонении температуры и влажности от нормальных показателей необходимо проверить состояние системы кондиционирования воздуха.
- Проверка параметров сети: при отклонении входного напряжения от номинально рабочего напряжения ДКИН необходимо проверить

состояние сети и подключение силового кабеля; при отклонении выходного напряжения необходимо проверить рабочее состояние ДКИН на предмет наличия аварийных сигналов.

- Проверка панели оператора: при наличии аварийных сигналов необходимо устранить их причины появления в соответствии с описанием аварийных сигналов и привести параметры оборудования в штатное состояние.

Ежеквартальное техническое обслуживание

- Очистка модуля: проверьте все модули на наличие пыли и загрязнений, при необходимости произведите их очистку.
- Очистка клемм для подключения кабелей: используйте гибкую мягкую щетку для очистки клемм от пыли, не двигайте кабели и не прикасайтесь к месту присоединений.
- Проверка настроек системы и параметров: проверьте уровень выходного напряжения, частоты, ёмкости и количества секций суперконденсаторов, наличие аварий сигналов для сброса.
- Испытание на неглубокий разряд: после того как приняты надлежащие меры по резервированию системы ДКИН, необходимо привести испытание на неглубокий разряд для проверки нормального разряда суперконденсатора.

Ежегодное техническое обслуживание

- Проверка заземления: проверьте, надежно ли закреплен заземляющий кабель. При необходимости произвести протяжку.
- Проверка силового кабеля: проверьте, не нарушена ли изоляция кабеля, нет ли на силовом соединении почернений или следов возгорания, каких-либо других дефектов. Поврежденный кабель необходимо заменить.
- Кабель и пропускная способность: соответствует ли электрические характеристики кабеля требованиям по нагрузочной способности, не превышает ли фактическая пропускная способность кабеля номинальные характеристики выключателя. При наличии отклонений кабель необходимо заменить.

7.2 Техническое обслуживание суперконденсаторов

Указания по техническому обслуживанию:

- При техническом обслуживании суперконденсатора необходимо, чтобы используемые инструменты (гаечные ключи и т.п.) были предварительно изолированы и обернуты. На поверхности суперконденсатора не должно быть посторонних предметов.
- Для очистки суперконденсатора нельзя использовать органические растворители.
- Не допускается снимать предохранительный клапан суперконденсатора и добавлять в него какие-либо вещества.
- Не допускается курить и пользоваться открытым огнем рядом с батареей суперконденсаторов.
- После разряда суперконденсатора для предотвращения сокращения срока службы его необходимо своевременно зарядить.
- Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться компетентными специалистами.

Ежемесячное техническое обслуживание

- Проверка аварийных сигналов: проверьте, имеется ли информация о неисправностях суперконденсатора. При наличии данной информации (индикации) выяснить причину неисправности.
- Внешний осмотр суперконденсатора: проверьте отсутствие утечек кислоты; отсутствие деформации корпуса и его вздутия.
- Проверка суперконденсатора: проверьте целостность корпуса суперконденсатора, нет ли утечек, не просачивается ли кислота, не наблюдается ли деформация или вздутие корпуса, нет ли вмятин, повреждений или трещин на поверхности корпуса. При обнаружении проблем необходимо обратиться в сервисный центр.
- Проверка рабочей температуры суперконденсатора: определите причину отклонения рабочей температуры суперконденсатора от нормальных значений. Если ее не удастся определить (устранить), необходимо обратиться в сервисный центр.
- Обнаружение напряжения заряда группы суперконденсаторов: проверьте наличие ошибок при настройке напряжения выравнивающего и плавающего заряда в системе устройства ДКИН. Если

неисправность не удаётся устранить, немедленно обратиться в сервисный центр.

Ежеквартальное техническое обслуживание

- Проверка точности датчика температуры суперконденсатора: при обнаружении каких-либо отклонений, установить датчик температуры суперконденсатора в правильное монтажное место или заменить его.
- Настройка параметров системы управления суперконденсаторами: проверьте, соответствуют ли настроенные параметры суперконденсаторов требованиям, приведенным в руководстве по эксплуатации устройства. При наличии отклонений скорректируйте настройки.
- Проверка винта суперконденсатора: проверьте, не смещена ли метка затяжки на винте клеммы суперконденсатора. При обнаружении смещения метки необходимо сделать с разных ракурсов снимки и обратиться в сервисный центр.
- Проверка соединительной линии суперконденсатора: проверьте нет ли в месте подключения суперконденсатора следов износа, нет ли трещин на изоляции. При обнаружении каких-либо повреждений необходимо заменить неисправную соединительную линию.
- Проверка напряжения отдельно взятого суперконденсатора: проверьте соответствует ли норме усредненное значение напряжение заряда и напряжение плавающего заряда отдельно взятого суперконденсатора. Если напряжение заряда суперконденсатора превышает нормальные значения, то необходимо полностью выполнить обязательную процедуру заряда группы суперконденсаторов до среднего уровня, а затем проверить, соответствует ли нормальным значениям напряжение группы суперконденсаторов. Если неисправность не удастся устранить, немедленно обратиться в сервисный центр.
- Испытание на неглубокий разряд: после того как приняты надлежащие меры по резервированию системы ДКИН, необходимо привести испытание на неглубокий разряд для проверки нормального разряда суперконденсатора.

Ежегодное техническое обслуживание

- Проверка ёмкости: после того как приняты надлежащие меры по резервированию системы ДКИН, разрядите суперконденсатор до уровня, при котором выдается предупреждение о пониженном уровне напряжения и убедитесь, что информация о ёмкости суперконденсатора обновляется в режиме реального времени.
- Проверка надежности подключения суперконденсатора: в случае нарушения подачи питания на блок суперконденсаторов проверьте надежность подключения в каждой точке по очереди в соответствии с установленным порядком от положительного полюса к отрицательному. Если надежность соединения нарушена, это должно быть своевременно устранено, а если неисправность устранить не удастся, своевременно обратитесь в сервисный центр.

Глава VIII. Технические характеристики

8.1 Технические характеристики ДКИН

Таблица 8.1 Технические характеристики ДКИН

Технические характеристики	
Номинальное напряжение	380/400/415В (переменного тока)
Номинальная мощность	50-1200 кВА
Номинальная частота	50/60 Гц
Тип подключения	3-фазное /3-проводное или 3-фазное /4-проводное
КПД	> 96,5 % (режим компенсации) > 99 % (режим супербайпас)
Время отклика управления	< 100 мкс
Полное время отклика	≤ 2 мс
Разъёмы для параллельного подключения	RS485, RS232, CAN, сетевой порт, дополнительная плата для защиты от обратного тока, дополнительный модуль 4G
Кабельный ввод/вывод	Снизу
Степень защиты IP	IP20
Уровень шума	66–75 дБ

8.2 Параметры входа байпаса

Таблица 8.2 Параметры входа байпаса

Электрические параметры	
Номинальное напряжение	380/400/415В (переменного тока)
Конфигурация сети	Трёхфазная четырёхпроводная + РЕ
Номинальная частота	50/60 Гц
Перегрузочная способность	≤ 125 % длительно при температуре $\leq +40$ °C ≤ 135 % длительно при температуре $\leq +30$ °C 150–200% в течение 5 мин 200–1000 % в течение 1 мин >1000 % в течение 100 мс

8.3 Параметры выхода инвертора

Таблица 8.3 Параметры выхода инвертора

Электрические параметры	
Номинальное напряжение	380/400/415В (переменного тока)
Выходная частота	Режим супербайпас (частота сети), Режим компенсации 50 Гц/60 Гц ($\pm 0,05$ %)
Степень несимметрии	$\leq 0,1$ % (симметричная нагрузка); $\leq 1,0$ % (100 % несимметричная нагрузка)
Перегрузочная способность	Байпас через 60 мин при нагрузке 110 %, Байпас через 10 мин при нагрузке 125 %, Байпас через 1 мин при нагрузке 150 %
Искажение напряжения	THDu < 1 % (100 % линейная нагрузка); THDu < 3 % (100 % нелинейная нагрузка)

8.4 Характеристики ЧМИ

Таблица 8.4 Параметры ЧМИ

Параметры ЧМИ	
Размер	7-дюймовый сенсорный монитор, поддерживающий несколько языков
Функции	Просмотр, регистрация и выгрузка осциллограмм, аварий и рабочих событий
Серверная	Подключение к сетевому порту, беспроводное соединение 4G (опция), облачная платформа (опция)
Журнал состояний	До 10 000 записей; если журнал заполнен, то для внесения новых записей будут удаляться самые старые записи.
Журнал состояний системы	До 2000 записей; если журнал заполнен, то для внесения новых записей будут удаляться самые старые записи.
Журнал событий	До 1000 записей; если журнал заполнен, то для внесения новых записей будут удаляться самые старые записи.
Осциллограммы	До 240 записей; если журнал заполнен, то для внесения новых записей будут удаляться самые старые записи.
Выгрузка журналов	Нажатием одной кнопки можно запустить загрузку следующих данных: «Активные аварийные сигналы», «Журнал архивных аварийных сигналов», «Журнал операций», «Журнал состояний», «Журнал событий», «Журнал состояний системы», «Сообщения о неисправностях», «Журнал параметров».
Выгрузка осциллограмм	Поддерживаются функции «Выгрузка кривых с 1 по 50», «Выгрузка кривых с 1 по 200», «Выгрузка всех кривых».

8.5 Параметры окружающей среды

Таблица 8.5 Параметры окружающей среды

Параметры окружающей среды	
Температура хранения	- 40°C... +70°C
Рабочая температура	от -10 °C до +40 °C
Относительная влажность	≤95%, без образования конденсата
Высота установки над уровнем моря	≤1000м (без снижения мощности) В диапазоне от 1000м до 4000м: снижение мощности на 1% каждые 100м

Systeme electric

Энергия. Технологии. Надежность.



Systeme Electric

АО «СИСТЭМ ЭЛЕКТРИК»

127018, Москва, ул. Двинцев, д.12, корп.1

Тел.: (495)777 99 90, Факс: (495)777 99 92,

Центр поддержки клиентов: (495) 777 99 88; 8-800-200-64-46