

1. Устройства электропитания связи УЭПС-5К

Устройства УЭПС-5К предназначены для электропитания аппаратуры связи различного назначения постоянным током номинального напряжения 48 В или 60 В с аккумуляторной батареей или без нее и представляют собой модульную конструкцию, собранную в 19-дюймовом каркасе – крейте.

В состав УЭПС-5К входит от одной до четырех секции выпрямителей (СВ), в каждую из которых может быть установлено до четырех выпрямительных блоков ВБВ 48/33-5К или ВБВ 60/30-5К и секция распределения (СР) высотой 2U, 3U, или 4U в зависимости от типа УЭПС-5К. Для автоматического управления работой, обеспечения мониторинга и сигнализации, в УЭПС-5К используется контроллер МАК-4.

При работе с аккумуляторной батареей устройства обеспечивают бесперебойное электропитание подключенного к ним оборудования связи.

Условное обозначение устройств:



Типы устройств УЭПС-5К, их состав, габаритные размеры и масса при полной комплектации представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Тип устройства	Тип выпрямителей	Макс. кол-во выпрямителей, шт.	Высота секции распределения	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	Масса, не более, кг
УЭПС-5К 48/132-0404-2	ВБВ 48/33-5К	4	2U	132,5(3U)x483x340	21
УЭПС-5К 48/132-0404-3			3U		25
УЭПС-5К 48/264-0808-2		8	2U	176,5(4U)x483x340	30
УЭПС-5К 48/264-0808-3			3U		
УЭПС-5К 48/264-0808-4			4U	263(6U)x483x340	50
УЭПС-5К 48/528-1616-4				16	
УЭПС-5К 60/120-0404-2	ВБВ 60/30-5К	4	2U	132,5(3U)x483x340	21
УЭПС-5К 60/120-0404-3			3U		25
УЭПС-5К 60/240-0808-2		8	2U	176,5(4U)x483x340	30
УЭПС-5К 60/240-0808-3			3U		
УЭПС-5К 60/240-0808-4			4U	263(6U)x483x340	50
УЭПС-5К 60/480-1616-4				16	

В УЭПС-5К устанавливаются выпрямители с принудительным охлаждением серии ВБВ-5К, имеющие возможность дистанционного управления параметрами по цифровой шине. Подробное описание выпрямителей приведено в разделе 7 настоящего КАТАЛОГА.

Устройства УЭПС-5К могут поставляться в аккумуляторных стеллажах и шкафах, в которых возможно размещение аккумуляторов различных фирм-производителей. Использование герметизированных аккумуляторов позволяет устанавливать устройства в любых технологических помещениях. Подробное описание стеллажей и шкафов приведено в разделе 25 настоящего КАТАЛОГА.

При необходимости, к УЭПС-5К может быть подключено устройство УКРЗА-5К для проведения контрольного разряда/заряда каждой группы аккумуляторной батареи. Подробное описание УКРЗА-5К приведено в разделе 23 настоящего КАТАЛОГА.

В УЭПС-5К базовой комплектации устанавливаются автоматические выключатели сети переменного тока и УЗИП (грозозащита 2-й ступени), контактор для защиты аккумуляторной батареи от глубокого разряда. По требованию заказчика может быть установлен контактор для отключения низкоприоритетной нагрузки.

УЭПС-5К обеспечивает:

- электропитание нагрузки с одновременным зарядом или непрерывным подзарядом аккумуляторной батареи;
- параллельную работу выпрямителей, входящих в состав устройства, и селективное отключение любого неисправного выпрямителя;
- равномерное распределение тока нагрузки между выпрямителями устройства;

- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания батарейных цепей, цепей нагрузки и входных цепей;
- отключение низкоприоритетной нагрузки при разряде батареи (опционально);
- защиту аккумуляторной батареи от глубокого разряда;
- ограничение тока заряда аккумуляторных батарей на заданном уровне;
- проведение ускоренного заряда аккумуляторной батареи;
- проведение выравнивающего заряда аккумуляторной батареи;
- термокомпенсацию напряжения непрерывного подзаряда;
- тестирование аккумуляторной батареи;
- подсчет емкости разряда при пропадании напряжения сети переменного тока;
- местную и дистанционную сигнализацию;
- возможность просмотра параметров и изменения настроек с помощью клавиш на лицевой панели контроллера;
- чтение параметров и изменение настроек с использованием стандартных протоколов обмена Modbus и SNMP по интерфейсам USB, RS-485, сети Ethernet или порту RS-232 при подключении внешнего GSM- или PSTN-модема;
- информационный обмен между объектовым оборудованием, подключенным к УЭПС-5К по цифровому интерфейсу RS485, и системой сбора данных.

УЭПС-5К автоматически контролирует:

- напряжение нагрузки и напряжение аккумуляторной батареи;
- ток нагрузки и ток аккумуляторной батареи;
- температуру T1 окружающей среды аккумуляторной батареи с использованием основного датчика температуры ДТ-1;
- температуру T2 в произвольной точке помещения с использованием дополнительного опционального датчика температуры ДТ-1;
- напряжение каждой из трех фаз сети переменного тока;
- состояние элементов аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опциональных устройств поэлементного контроля аккумуляторной батареи УПКБ-М) или симметрию групп аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опционального устройства контроля симметрии батареи УКСБ-4);
- состояние автоматических выключателей в цепях нагрузки и аккумуляторной батареи;
- состояние беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования, подключенных к дискретным входам (до 16 входов).

УЭПС-5К с секциями распределения типа 2 и 3 выпускаются с контролем общего тока аккумуляторной батареи и индивидуальным контролем состояния каждого автоматического выключателя в цепи нагрузки.

УЭПС-5К с секцией распределения типа 4 могут выпускаться:

- с контролем общего тока аккумуляторной батареи или с контролем тока каждой группы в отдельности;
- с общим контролем состояния всех автоматических выключателей в цепи нагрузки или с индивидуальным контролем состояния каждого автоматического выключателя. УЭПС-5К обеспечивает срабатывание двух аварийных реле и четырех сигнальных реле дистанционной сигнализации:
- «Авария 1-й степени» срабатывает при возникновении приоритетного (срочного) аварийного события;
- «Авария 2-й степени» срабатывает при возникновении второстепенного (не срочного) аварийного события;
- сигнальные реле срабатывают при возникновении аварийных событий, на которые эти реле были предварительно настроены.

Мониторинг УЭПС-5К с персонального компьютера может осуществляться с использованием обычного веб-браузера, что не требует установки дополнительного программного обеспечения на компьютер.

Мониторинг всех устройств УЭПС-5К, территориально распределенных по разным объектам заказчика, осуществляется с использованием программного обеспечения «СДМ-Дизайн 2», а настройка УЭПС-5К – с использованием программы «МАК-4 Service». Обе программы входят в комплект поставки устройства.

Вместе с УЭПС-5К могут устанавливаться щиты рядовой защиты ЩРЗ, инверторы цифровые серии ИЦ, стойки стабилизаторов постоянного напряжения ССПН-7 в 19” исполнении.

Базовые варианты защиты батарейных и нагрузочных цепей в УЭПС-5К приведены в табл. 1.2 (по требованию заказчика, возможен другой набор автоматических выключателей).

Таблица 1.2

Тип устройства	Автоматические выключатели батарейной цепи		Автоматические выключатели нагрузочной цепи	
	Кол-во и номинал	Макс. кол-во	Кол-во и номинальный ток	Макс. кол-во*
УЭПС-5К 48/132-0404-2 УЭПС-5К 60/120-0404-2	2x100А	3	1x16А, 1x32А, 1x63А	12
УЭПС-5К 48/132-0404-3 УЭПС-5К 60/120-0404-3		4		18
УЭПС-5К 48/264-0808-2 УЭПС-5К 60/240-0808-2		3	1x16А, 1x32А, 2x63А, 1x100А	12
УЭПС-5К 48/264-0808-3 УЭПС-5К 60/240-0808-3		4		18
УЭПС-5К 48/264-0808-4 УЭПС-5К 60/240-0808-4				24
УЭПС-5К 48/528-1616-4 УЭПС-5К 60/480-1616-4		2x250А		

*Автоматические выключатели номиналом до 63А.

Электропитание УЭПС-5К осуществляется от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 380_{-76}^{+121} В или от однофазной сети напряжением 220_{-44}^{+70} В, частотой (45 - 65) Гц.

В диапазоне (156 – 304) В трехфазной сети переменного тока или (90-176) В однофазной сети, УЭПС-5К работает в режиме снижения максимальной выходной мощности.

Основные электрические параметры устройств УЭПС-5К представлены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Тип устройства	Диапазон регулировки выходного напряжения, В	Выходной ток (ток нагрузки), А		Максимальная выходная мощность, кВт
		минимальный	максимальный	
УЭПС-5К 48/132-0404-2	40,5 - 58	0	132	7,2
УЭПС-5К 48/132-0404-3				
УЭПС-5К 48/264-0808-2		0	264	14,4
УЭПС-5К 48/264-0808-3				
УЭПС-5К 48/264-0808-4				
УЭПС-5К 48/528-1616-4		0	528	28,8
УЭПС-5К 60/120-0404-2	40,5 - 72	0	120	7,2*
УЭПС-5К 60/120-0404-3				
УЭПС-5К 60/240-0808-2		0	240	14,4*
УЭПС-5К 60/240-0808-3				
УЭПС-5К 60/240-0808-4				
УЭПС-5К 60/480-1616-4		0	480	28,8*

Примечания:

1. При неполной комплектации выпрямителями, максимальная выходная мощность УЭПС-5К определяется как произведение максимальной выходной мощности выпрямителя (1,8 кВт) на количество установленных выпрямителей.
2. Максимальный выходной ток УЭПС-5К с номинальным выходным напряжением 60 В, при работе без аккумуляторной батареи, определяется как произведение количества установленных выпрямителей на 35 А.

* В диапазоне выходного напряжения 40,5–58 В, УЭПС-5К с номинальным выходным напряжением 60 В работает с пониженной выходной мощностью. В этом диапазоне максимальная выходная мощность УЭПС-5К определяется путем перемножения выходного напряжения на ток одного выпрямителя (30 А) и число выпрямителей.

Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения аккумуляторной батареи не превышает $\pm 1\%$ от установленного значения при изменении тока нагрузки и входного напряжения от минимального до максимального значения.

Пульсации напряжения на выходе устройств в любом режиме работы, указанном выше, (при работе на активную нагрузку) не более:

по действующему значению суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц.....	50 мВ
по действующему значению n-ой гармонической составляющей в диапазоне частот:	
- до 300 Гц включительно.....	50 мВ
- выше 300 Гц до 150 кГц.....	7 мВ
По псофометрическому значению.....	2 мВ

Переходное отклонение выходного напряжения устройств не превышает $\pm 10\%$ от установленного значения в течение не более 100 мс при скачкообразном изменении выходного тока.

Коэффициент мощности и коэффициент полезного действия устройств при максимальной выходной мощности и номинальном напряжении сети переменного тока не менее 0,99 и 0,92 соответственно.

Индустриальные радиопомехи, создаваемые при работе выпрямителей устройств не превышают значений, установленных ГОСТ 30428 (класс В).

Устройства обеспечивают нормальную работу и сохранение параметров:

- при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +65 °С (с уменьшением выходной мощности при температуре выше 45 °С);
- при относительной влажности воздуха 80 % и температуре +25 °С;
- атмосферном давлении (450 – 800) мм рт. ст.;
- после транспортирования и хранения при температуре от минус 50 (с МАК-4 при температуре от минус 40°С) до +70°С.

Срок службы устройств 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации устройств – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента выпуска.

При заказе устройств УЭПС-5К заказчиком заполняется опросный лист согласно Приложению 1 настоящего КАТАЛОГА.

Краткая характеристика составных частей УЭПС-5К при полной комплектации представлена ниже:

Выпрямители

Назначение: электропитание аппаратуры связи, ускоренный заряд и непрерывный подзаряд аккумуляторной батареи.

В зависимости от необходимой мощности может устанавливаться меньшее количество выпрямителей, чем указано в табл. 1.1.

Устройство ввода, защиты и распределения переменного тока

Подключение, защита (в том числе, от импульсных перенапряжений) и контроль наличия напряжения сети переменного тока.

Установлены 3 автоматических выключателя на каждую фазу сети.

Установлено устройство грозозащиты 2-ой ступени для пятипроводной сети трехфазного переменного тока.

Контроллер МАК-4

- Автоматический контроль параметров сети переменного тока, нагрузки и аккумуляторной батареи (включая поэлементный контроль напряжения и температуры каждого элемента или блока при использовании устройств УПКБ-М) или контроль симметрии групп аккумуляторной батареи (при заказе и подключении опционального устройства контроля симметрии батареи УКСБ-4).
- Автоматическое и автоматизированное управление режимом работы УЭПС-5К и его отдельных функциональных модулей (выпрямителей, контакторов и т.д.).
- Местный мониторинг и изменение параметров с использованием ЖК-индикатора и клавиатуры.

- Мониторинг и управление настройками УЭПС-5К по стандартным протоколам Modbus и SNMP через интерфейсы USB, RS485, Ethernet, GSM- и PSTN-модемы.
- Формирование web-интерфейса для местного или дистанционного мониторинга основных параметров с использованием обычного web-браузера через сеть Ethernet
- Защита настроек системы питания от несанкционированного изменения.
- Отслеживание аварийных ситуации в УЭПС-5К и подключенном по «сухим» контактам объектом оборудования. Запись до 2000 зафиксированных событий во внутренний журнал.
- Местная световая, звуковая и дистанционная сигнализация «сухими» контактами встроенных программируемых реле, SMS- и trap-сообщениями, инициативным дозвоном до диспетчера.
- Совмещает в себе функции контроллера системы питания и объектового контроллера, предоставляя системе сбора данных возможность транзитного опроса объектового оборудования (счетчиков электроэнергии, ДЭС и т.п.), датчиков и исполнительных устройств по интерфейсу RS485.

Функции контроллера серии МАК-4 представлены в Приложении 2 настоящего КАТАЛОГА.

Устройство коммутации и защиты постоянного тока

Назначение: подключение, коммутация и защита нагрузок потребителя.

Содержит автоматические выключатели и предохранители (базовая комплектация указана в табл. 1.2). Количество автоматических выключателей (предохранителей) и их номиналы могут быть изменены по требованию заказчика.

Устройство отключения низкоприоритетной нагрузки

Назначение: отключение низкоприоритетной нагрузки на любом этапе разряда аккумуляторной батареи с целью увеличения времени питания оставшихся высокоприоритетных потребителей.

Устройство подключения и защиты аккумуляторной батареи

Содержит автоматические выключатели групп аккумуляторной батареи и контактор для защиты батареи от недопустимо глубокого разряда.

Устройство поэлементного контроля батареи УПКБ-М

Назначение: контроль напряжения и температуры каждого элемента или моноблока аккумуляторной батареи.

По требованию заказчика устанавливается на монтажной рейке в устройствах, имеющих аккумуляторный отсек или вне шкафа, если в устройстве не установлена аккумуляторная батарея.

Устройство контроля симметрии батареи УКСБ-4

Контроль симметрии групп аккумуляторной батареи УЭПС-5

По требованию заказчика устанавливается на монтажной рейке в устройствах, имеющих аккумуляторный отсек или вне шкафа, если в устройстве не установлена аккумуляторная батарея.

Дополнительный температурный датчик ДТ-1

Контроль температуры в произвольной точке помещения.

Рис. 1.1. Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секциями распределения типа 2.

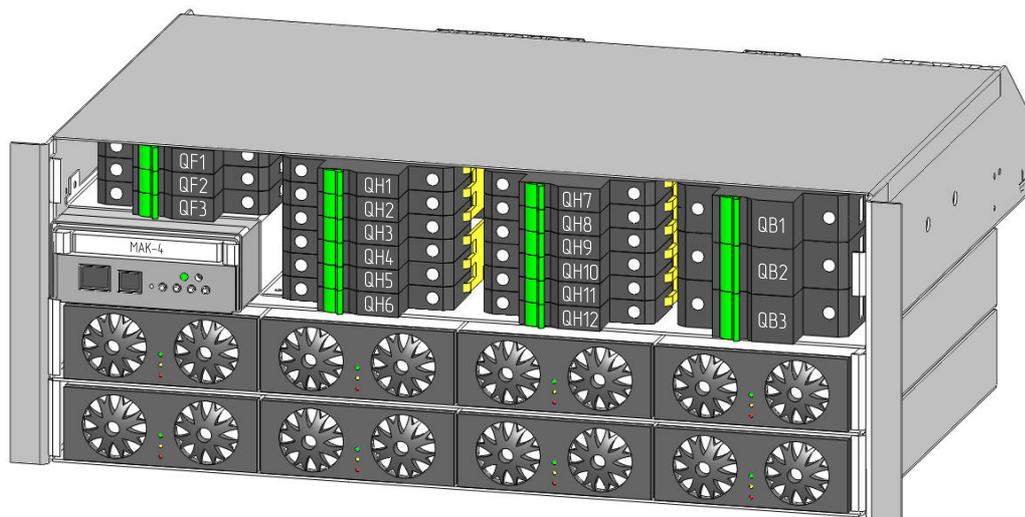
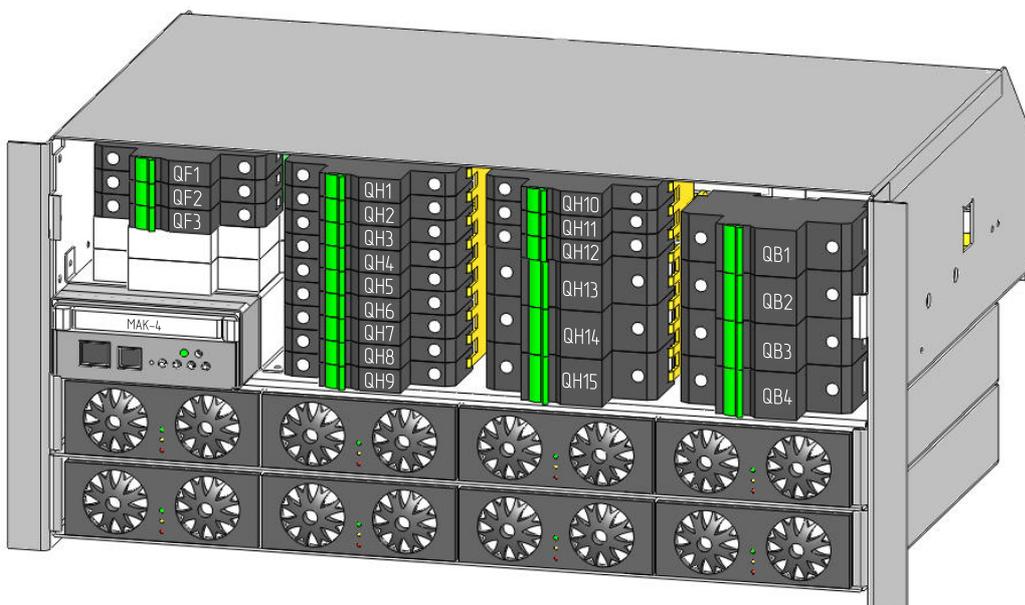


Рис. 1.2. Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секциями распределения типа 3.



Подключение УЭПС-5К с секциями распределения типа 2 и 3.

Подключение сети переменного тока, групп аккумуляторной батареи, нагрузки, дистанционной сигнализации и внешних датчиков производится с задней стороны устройства.

Сеть переменного тока и защитное заземление подключаются к клеммнику XF1.

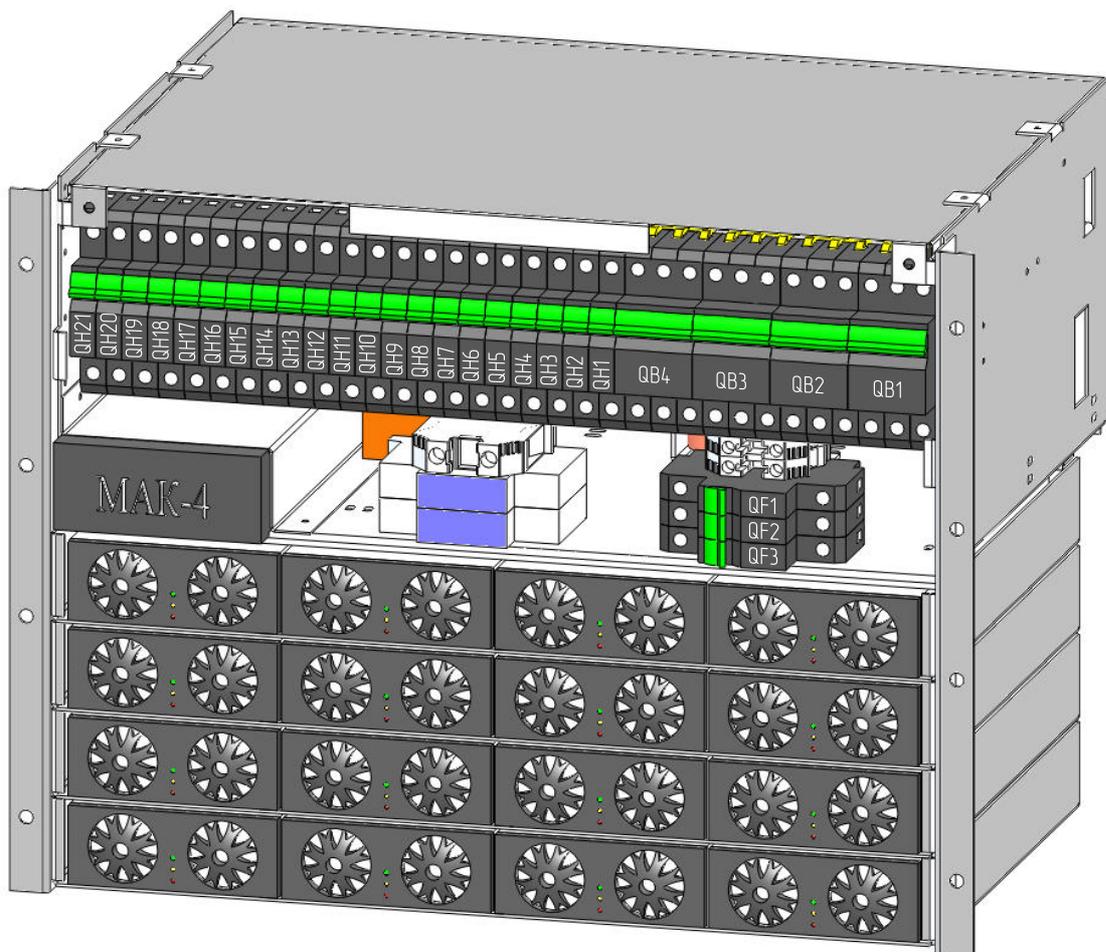
Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим клеммам XB1...XB4.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим клеммам XH1...XH18.

Дистанционная сигнализация «сухими контактами» подключается к разъему X6, внешние датчики - к разъему X4, мониторинг по RS-485 и термодатчик - к разъему X7.

Подключение устройств по интерфейсам «USB» и «Ethernet» производится к соответствующим разъемам, расположенным на лицевой панели контроллера МАК-4.

Рис. 1.3. Пример размещения устройств внутри УЭПС-5К с секциями распределения типа 4.



Подключение УЭПС-5К с секцией распределения типа 4.

Фазы сети переменного тока подключаются к автоматическим выключателям QF1... QF2, нейтраль – к клемме XF1 N, защитное заземление - к клемме XF1 PE.

Группы аккумуляторной батареи по плюсу подключаются к шине «+», а по минусу - к соответствующим винтовым контактам QB1...QB4.

Нагрузка по плюсу подключается к шине «+», а по минусу - к соответствующим автоматическим выключателям QH1...QH21.

В остальном, подключение не отличается от УЭПС-5К с секциями распределения типа 2 и 3.

Рис.1.4. Внешний вид УЭПС-5К 48/132-0404-2, УЭПС-5К 60/120-0404-2

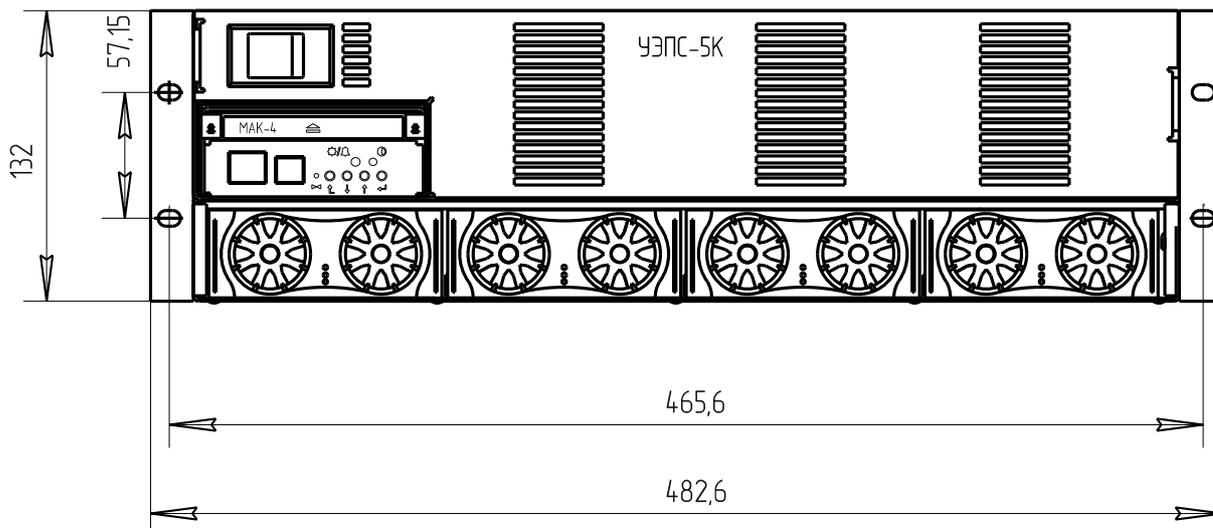


Рис. 1.5. Внешний вид УЭПС-5К 48/132-0404-3, УЭПС-5К 60/120-0404-3

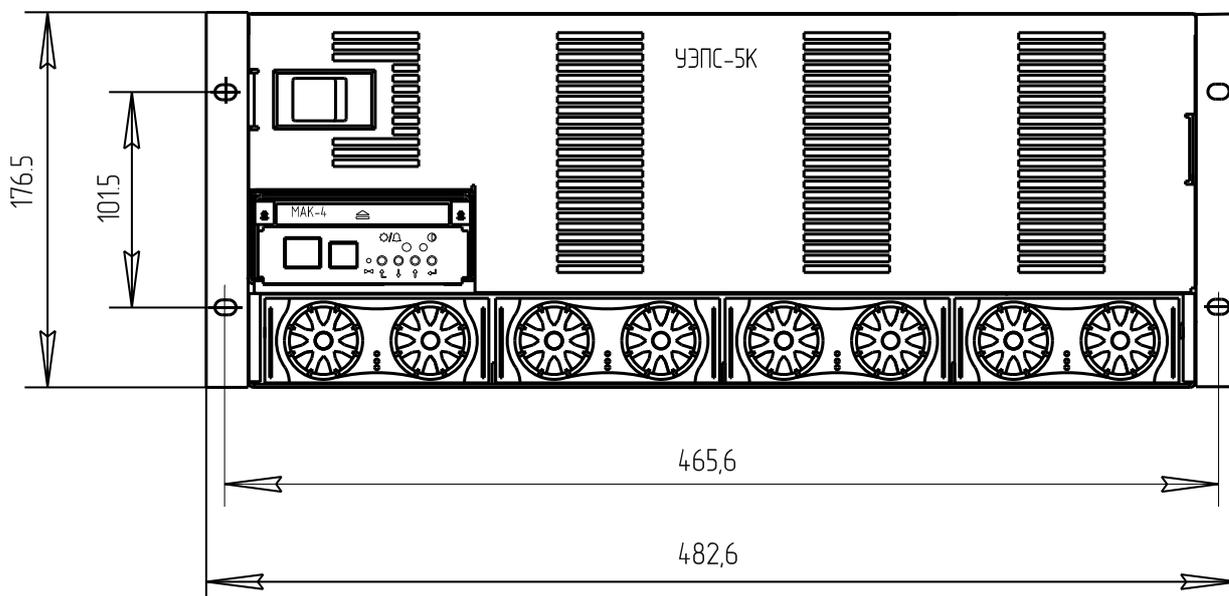


Рис.1.6. Внешний вид УЭПС-5К 48/264-0808-2, УЭПС-5К 60/240-0808-2

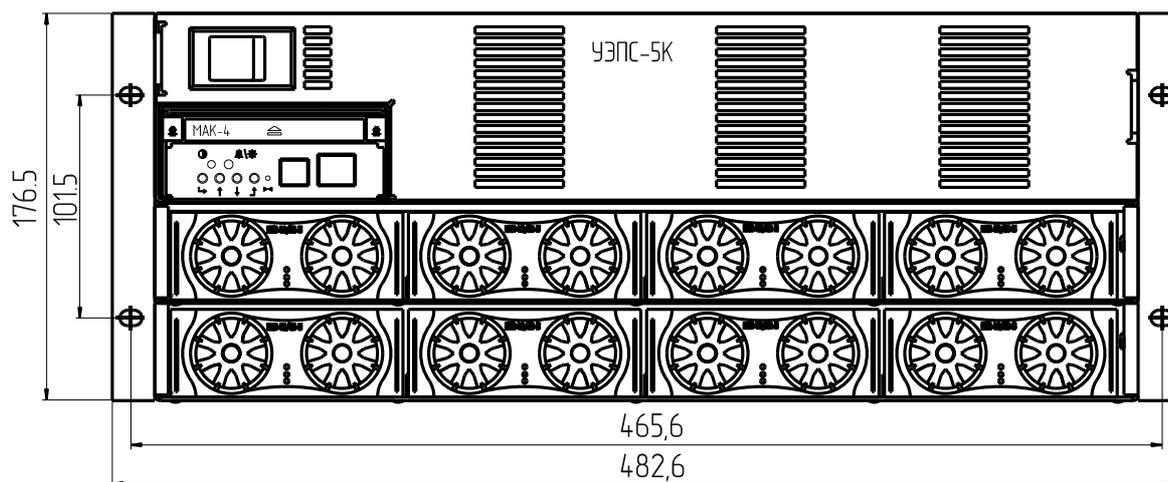


Рис. 1.7. Внешний вид УЭПС-5К 48/264-0808-3, УЭПС-5К 60/240-0808-3

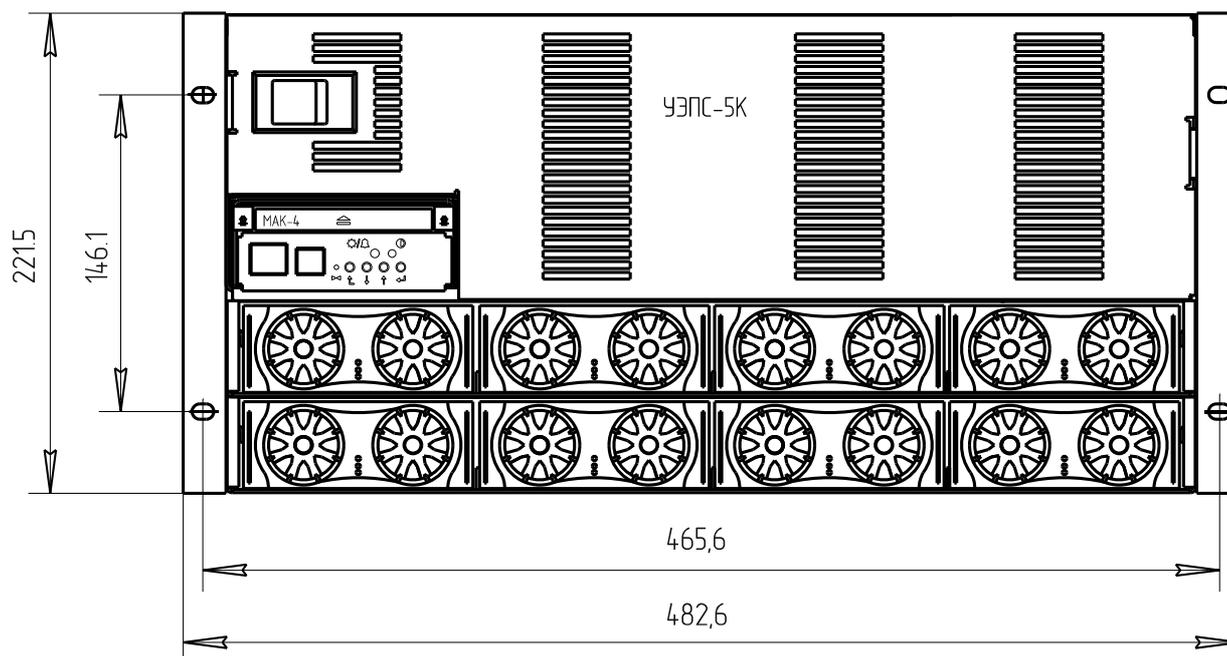


Рис. 1.8. Внешний вид УЭПС-5К 48/264-0808-4, УЭПС-5К 60/240-0808-4

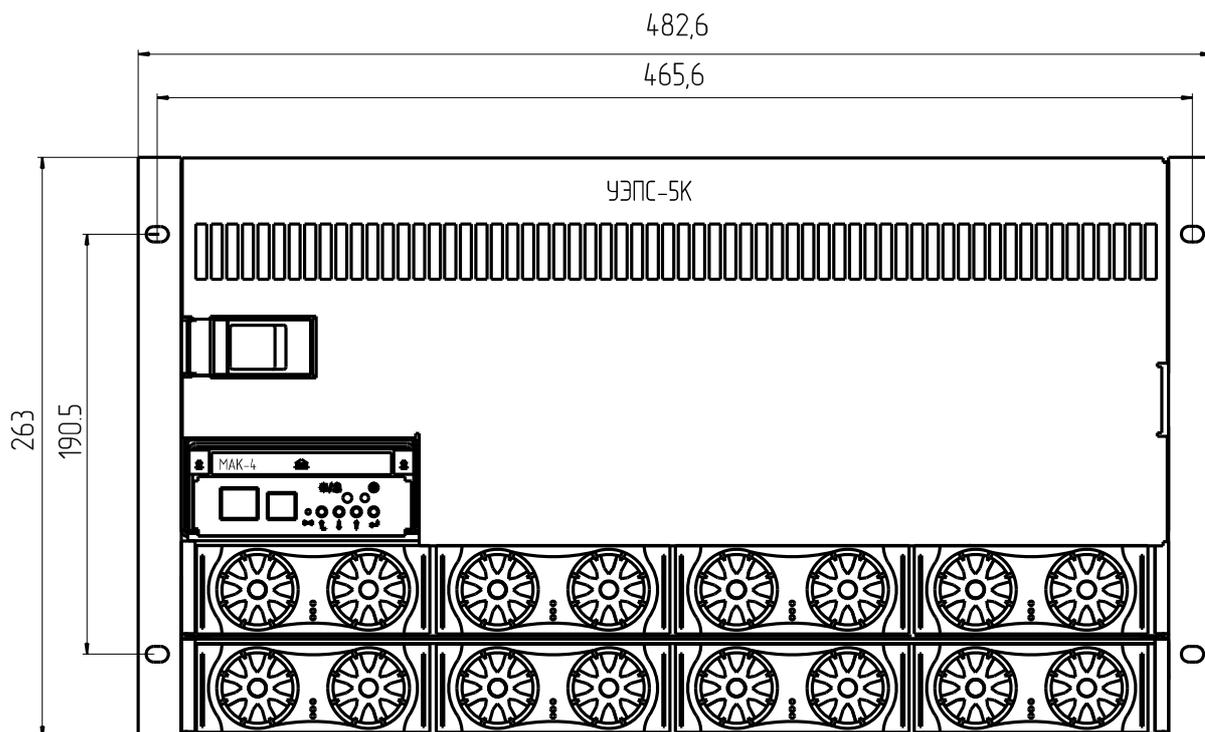


Рис. 1.9. УЭПС-5К 48/528-1616-4, УЭПС-5К 60/480-1616-4

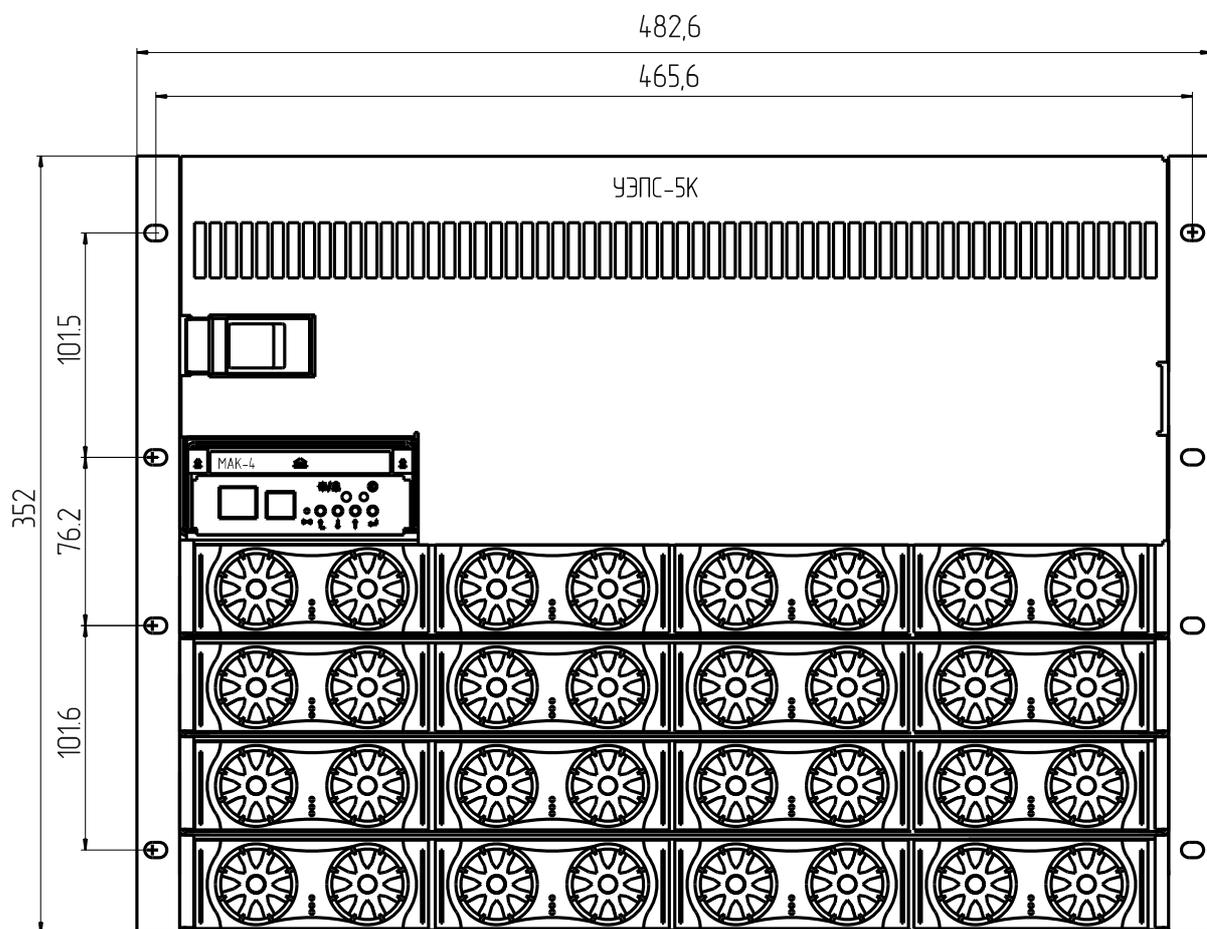


Рис. 1.10. Схема подключения УЭПС-5К с секциями распределения типа 2 и 3.

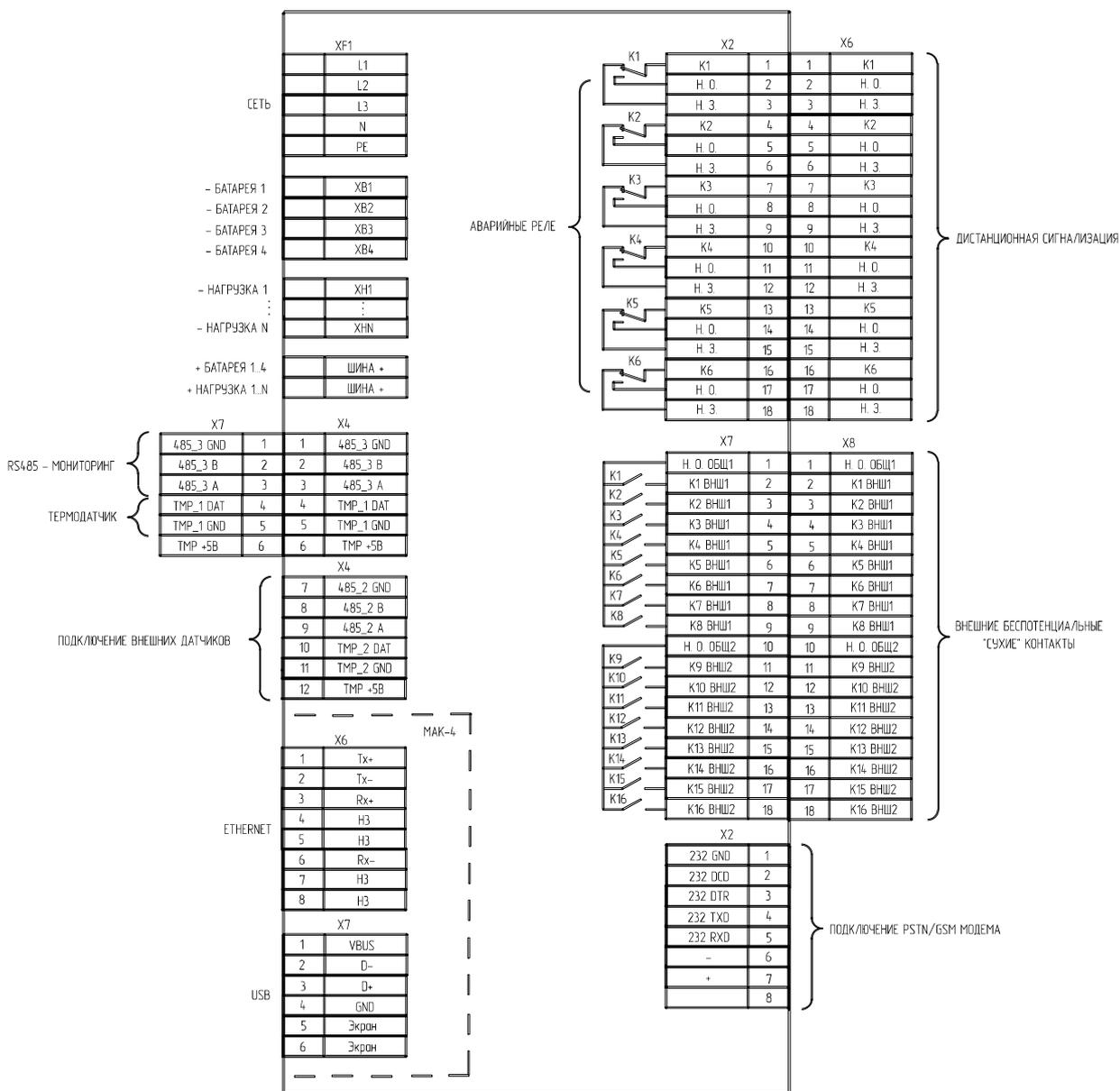


Рис. 1.11. Схема подключения сети переменного тока и нагрузки к УЭПС-5К с секцией распределения типа 4. Подключение остальных цепей соответствует приведенному на рис. 1.10.

