34 1468

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ЧЭАЗ-ЭЛПРИ»
_____Д.А.Токмаков
_____2010 г.

УСТАНОВКА КОНДЕНСАТОРНАЯ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ СЕРИИ УККРМ-5

Руководство по эксплуатации
ШЕДК.656453.001РЭ

Содержание

Введение…….…….3
1 Описание и работа изделия.....……....4
2 Использование по назначению….....……..8
3 Техническое обслуживание установок.....…… 9
4 Транспортирование и хранение.....….....…….....10
5 Утилизация.....……....11
6 Гарантии производителя..…….……...12
Приложение А Габаритные и установочные размеры, масса установок.....……13
Приложение Б Схема подключения установки конденсаторной для компенсации реактивной мощности УККРМ-5.....…… ……17

Руководство по эксплуатации (в дальнейшем именуемое «РЭ»), предназначено для изучения установок конденсаторных для компенсации реактивной мощности серии УККРМ-5 (в дальнейшем именуемых «УККРМ-5»), устанавливаемых на подстанциях или непосредственно у потребителя, и обеспечения их правильной эксплуатации.

Персонал, допущенный к работе, проверке и наладке установки, должен иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Разработчик оставляет за собой право вносить изменения, направленные на улучшение качества установок.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Данная серия установок конденсаторных для компенсации реактивной мощности УККРМ-5 выполнена в соответствии с ГОСТ 27389-87 и предназначена для повышения коэффициента мощности в автоматическом режиме работы при подключении к питающей сети на трансформаторной подстанции или непосредственно у потребителя. Применяемый регулятор реактивной мощности обеспечивает соблюдение требуемого коэффициента мощности с большой точностью и в широком диапазоне компенсируемой мощности.

Улучшение коэффициента мощности снижает общие расходы на электроэнергию и уменьшает нагрузку компонентов распределительной сети, что в свою очередь увеличивает срок их работы. Уменьшение реактивной нагрузки позволяет производителю энергии при той же общей мощности снабжать дополнительных потребителей полезной нагрузкой.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Установки предназначены для питания от общей трехфазной сети напряжением 380 В частотой 50 или 60 Гц.

Установки должны сохранять работоспособность при:

- отклонениях напряжения питающей сети от минус 15 до плюс 10 % от номинального значени;
- отклонениях частоты питающей сети на 2 % от номинального значения.

1.2.2 УККРМ-5 сохраняет свои характеристики в условиях умеренного климата:

- при температуре от минус 40 до плюс 35 °С;
- относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

1.2.3 Номинальная мощность: 12,5; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 75; 100; 110; 120; 125; 150; 162,5; 170; 175; 200; 225; 250; 300, 325; 350, 400, 450; 500; 550; 600; 700; 1000 квар.

1.2.4 Требуемый косинус от 0,80 индуктивного до 0,90 емкостного.

1.2.5 Коэффициент перегрузки по току 1,3.

1.2.6 Тип конденсаторов: MKPg серии 275.xxx фирмы ELECTRONICON (Германия) и CSADP1/CSAKP1 фирмы ZEZ-SILKO (Чехия) - экологически безопасные.

1.2.7 Число конденсаторных ступеней см. таблицу 1.1.

1.2.8 Коды управления указаны в таблице 1.1.

1.2.9 Время переключения ступеней 5-1200 с.

Таблица 1.1

Конструкция УККРМ-5	Шкаф							Щит
	навесной	напольный	навесной	напольный	напольный			
Число ступеней	1	3	4		5	6	7	
Обозначение УККРМ-5	УККРМ-5-12,5-12,5 У1	УККРМ-5-40-5 УХ/14	УККРМ-5-20-2,5 У1 УККРМ-5-20-5 УХ/14 УККРМ-5-30-5 УХ/14 УККРМ-5-40-2,5 У1 УККРМ-5-175-25 УХ/14	УККРМ-5-50-5 УХ/14 УККРМ-5-50-12,5 УХ/14 УККРМ-5-75-12,5 УХ/14 УККРМ-5-100-25 У3 УККРМ-5-150-12,5 УХ/14 УККРМ-5-150-75 УХ/14	УККРМ-5-50 УККРМ-5-60-5 УХ/14 УККРМ-5-70-5 УХ/14 УККРМ-5-75-5 УХ/14	УККРМ-5-75-12,5 УХ/14 УККРМ-5-110-5 УХ/14 УККРМ-5-120-5 УХ/14 УККРМ-5-125-5 УХ/14 УККРМ-5-150-12,5 У3 УККРМ-5-162,5-12,5 УХ/14 УККРМ-5-170-12,5 УХ/14 УККРМ-5-200-12,5 У3 УККРМ-5-300-50 У3	УККРМ-5-225-12,5 У3 УККРМ-5-250-12,5 УХ/14 УККРМ-5-300-25 У1 УККРМ-5-400-25 УХ/14	УККРМ-5-450-25 УХ/14
Код управления	1	125	1124 1111 1122 114:10 1222	1225 1111 1122 1111 1:24:5 1122	1222525 112225 112555 12255	111111 1125255:10 112555:10 122555:10 112224 122224 1124:5:10:10 112444 111111	1122444 1124444 11222222 1123333	1233333

Продолжение таблицы 1.1

Конструкция УККРМ-5	Шкаф напольный		Щит	Шкаф напольный	Щит	Щит		Шкаф навесной	Щит	
Число ступеней	8	9		10		11	12	12	13	14
Обозначение УККРМ-5	УККРМ-5-250-5 УХЛ4	УККРМ-5-350-12,5 УХЛ4 УККРМ-5-400-25 УХЛ4	УККРМ-5-450-12,5 УХЛ4 УККРМ-5-450-50 УХЛ4	УККРМ-5-500-50 У3	УККРМ-5-450-25 УХЛ4 УККРМ-5-500-50 УХЛ4	УККРМ-5-700-25 УХЛ4	УККРМ-5-550-25 УХЛ4 УККРМ-5-600-50 УХЛ4 УККРМ-5-600-50 У3 УККРМ-5-1000-50 У3	УККРМ-5-300-25 У3 УККРМ-5-325-25 У3	УККРМ-5-600-25 У3	УККРМ-5-700-50 УХЛ4
Код управления	1:2:2:5:10:10:10:10	1:1:2:4:4:4:4:4 1:1:2:2:2:2:2:2	1:1:2:2:3:3:3:3 1:1:1:1:1:1:1:1	1:1:1:1:1:1:1:1	1:1:2:2:2:2:2:2 1:1:1:1:1:1:1:1	1:1:2:3:3:3:3:3:3	1:1:2:2:2:2:2:2:2:2:2:2 1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1 1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1 1:1:1:1:2:2:2:2:2:2:2:2	1:1:1:1:1:1:1:1:1:1 1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:2	1:1:2:2:2:2:2:2:2:2:2:2	1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1

1.2.10 Виды защит:

- тепловая;
- от исчезновения питающей сети.

1.2.11 Масса, габаритные и установочные размеры установок приведены в приложении А.

1.3. Устройство и работа установок

1.3.1 Компенсация реактивной мощности энергопотребителей, имеющих индуктивный характер нагрузки, производится подключением к зажимам L1-L3 питающей сети на рисунке Б.1 (приложение Б) ступеней конденсаторов с помощью электромагнитных аппаратов (контакторов). Включение и отключение установки от цепей нагрузки осуществляется тумблером SA1 "ВКЛ." - "ОТКЛ." на рисунке Б.2 (приложение Б).

1.3.1.1 Компенсация реактивной мощности производится в функции cosφ, характеризующей угол сдвига между измеренным напряжением одной из фаз питающего напряжения и общим током нагрузки и конденсаторной установки.

1.3.1.2 Определение cosφ и управление, соответственно, ступенями конденсаторной установки (включение-отключение) осуществляется с помощью регулятора реактивной мощности с микропроцессорным управлением.

1.3.1.3 Управление ступенями конденсаторной установки осуществляется в соответствии с 1.2.8. Подключение и отключение ступеней осуществляется так, чтобы требуемый cosφ был достигнут одним циклом регулирования и минимальным количеством переключаемых ступеней. При этом всегда включается та ступень, которая находилась под напряжением в течение суток наименьшее время, а выключается та ступень, которая находилась большее время во включенном состоянии.

1.3.1.4 Включение очередной ступени производится с выдержкой времени, которая может быть выбрана из ряда 5-1200 с.

1.3.1.5 Включение конденсаторов ступеней С1-С4 производится с помощью специальных контакторов К1-К4 с добавочными резисторами на рисунке Б.3 (приложение Б).

1.3.1.6 Снижение остаточного напряжения на конденсаторах ступеней после отключения от питающей сети осуществляется их шунтированием разрядными резисторами R1-R4 на рисунке Б.3 (приложение Б).

1.3.1.7 Защита ступеней установки осуществляется с помощью предохранителей FU1 – FU12 на рисунке Б.3 (приложение Б).

1.3.2 Управление установкой осуществляется регуляторомм реактивной мощности - "NOVAR 1005" ("NOVAR1007"; "NOVAR1114").

1.3.3 Защита установки

1.3.3.1 Максимально-токовая защита элементов (конденсаторов) выполняется с помощью предохранителей.

1.3.3.2 При исчезновении напряжения питающей сети все контакторы отключаются и ступени установки отключаются от сети. При появлении напряжения (или повторном включении) установка работает по заданной программе.

1.3.4 Сигнализация

1.3.4.1 Включенное - отключенное состояние установки контролируется с помощью сигнальной лампы зеленого цвета "СЕТЬ", расположенной на двери шкафа.

1.3.5 Конструкция

1.3.5.1 Установка выполнена в виде шкафа с односторонним обслуживанием, который устанавливается на фундаменте.

1.3.5.2 Перед шкафом должно быть предусмотрено свободное пространство, равное ширине двери плюс 0,6 м, сзади шкафа - 1 м.

1.3.5.3 Установка должна быть размещена в хорошо вентилируемом помещении. Необходимо следить за тем, чтобы рабочая температура окружающего воздуха не выходила за указанные выше пределы.

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка установок должна соответствовать ГОСТ 18620-86.

1.4.2 Установка должна иметь маркировку, содержащую:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- условное обозначение установки;
- порядковый номер установки;
- дату изготовления установки;
- обозначение технических условий;
- параметры питающей сети:
  - а) номинальное напряжение в вольтах;
  - б) номинальную частоту в герцах;
- номинальную реактивную мощность;
- напряжение цепи управления в вольтах;
- массу в килограммах;
- степени защиты.

1.4.3 Сертифицированные установки маркируют знаком соответствия, установленным системой сертификации продукции Российской Федерации по ГОСТ Р 50460-92.

1.4.4 Маркировка должна быть нанесена любым способом, обеспечивающим ее качество и удовлетворяющим требованиям ГОСТ 18620-86.

Маркировка должна быть нанесена на таблички, укрепленные на видных местах установки.

1.4.5 Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192-96.

На каждое грузовое место наносятся следующие манипуляционные знаки: "Верх", "Хрупкое. Осторожно ", "Место строповки", "Центр тяжести".

Маркировка наносится непосредственно на тару окраской по трафарету.

1.5 Упаковка

1.5.1 Консервации (смазками и маслами) установки не подлежат.

1.5.2 Упаковывание установок должно производиться по ГОСТ 23216-78 для условий хранения и транспортирования и допустимых сроков сохраняемости, указанных в 4.1.

1.5.3 Сочетания видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216-78.

1.5.4 Для поставок для потребностей экономики страны (в том числе в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846-2002) категория упаковки по прочности КУ-2.

$$\frac{\text{ТФ-12}}{\text{ВУ-0}}, \frac{\text{К}}{\text{ВУ-0}}.$$

1.5.5 Силовой шкаф установки (в дальнейшем именуемый «шкаф») должен быть упакован в ящик по ГОСТ 2991-85. От перемещения внутри ящика шкаф должен быть закреплен деревянными брусками. Между брусками и шкафом должны быть уложены прокладки из картона гофрированного трехслойного по ГОСТ 7376-89.

Допускается производить групповую упаковку шкафов в один ящик деревянный по ГОСТ 10198-91 при отправке установок одному потребителю. При этом шкафы устанавливаются внутри ящика лицевыми панелями внутрь ящика в два ряда в вертикальном положении. Внутри ящика шкафы установок крепятся с помощью шпилек к крепежным брусьям ящика. При упаковке нескольких шкафов в один ящик между ними, а также между шкафами и стенками ящика должен быть зазор не менее 100 мм.

1.5.6 Упаковывание запасных частей производится в картонную коробку по ГОСТ 12301-81 из картона коробочного по ГОСТ 7933-89 при выполнении условий, обеспечивающих их сохраняемость при транспортировании. Размеры коробки должны исключать возможность свободного перемещения в ней запасных частей.

На коробке должна быть наклеена этикетка. Коробки с запасными частями укладываются во внутрь шкафа и крепятся к каркасу шкафа.

1.5.7 Упаковывание технической и сопроводительной документации производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78.

Документация, отправляемая совместно с установками, должна быть вложена в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,1 мм.

Допускается применять пленку толщиной не менее 0,03 мм или упаковывать в пакет из двухслойной упаковочной бумаги.

Конструкция пакета – по ГОСТ 12302-83.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! Опасное для жизни напряжение на силовых элементах установки сохраняется до 5 мин после отключения установки от сети.

2.1.1.1 Все работы, связанные с проверкой и испытаниями установок, должны производиться в соответствии с действующими «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами устройства электроустановок», «Межотраслевыми правилами по охране труда» (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001».

2.1.1.2 Осмотр, ремонт аппаратуры, замена элементов должны производиться при полностью снятом напряжении с учетом разряда конденсаторов после отключения сети. Категорически запрещается разъединять и соединять разборные и съемные соединения под напряжением.

2.1.2 Подключить установку согласно рисунка Б.1 (приложение Б). Трансформатор тока включается в цепь нагрузки вне установки и соединяется с установкой витой парой проводов сечением не менее 2,5 мм .

2.1.3 Защита установки осуществляется потребителем посредством вводного автоматического выключателя согласно рисунка Б.1 (приложение Б). Установка подлежит заземлению. Заземляющий проводник подключается к специальному винту заземления.

2.1.4 После включения вводного автоматического выключателя QF1 и подключения к питающей сети установить переключатель режимов в положение "ВКЛ". Регуляторы реактивной мощности - "NOVAR 1005" ("NOVAR1007"; "NOVAR 1114") произведут процесс автоматического распознавания токов ступеней.

2.2 Руководство для ввода в эксплуатацию

2.2.1 После подачи питающего напряжения проконтролировать на дисплее регулятора реактивной мощности:

- тип регулятора;
- версию программного обеспечения;
- настроенный тип измерительного напряжения;
- настроенную величину номинального вторичного тока.

2.2.2 Регулятор поставляется настроенным на стандартные величины.

Подключение и отключение компенсирующих конденсаторов осуществляется так, чтобы оптимальный косинус был достигнут одним циклом регулирования и минимальным количеством переключаемых ступеней. При этом регулятор выбирает отдельные ступени с учетом их равномерной загрузки и сначала подключает ступени, которые были отключены раньше всего.

2.2.3 Установить время блокировки с учетом особенностей нагрузки не менее 30 с.

2.2.4 В случае необходимости регулировку и настройку требуемых параметров, тестирование, перевод в ручной режим выполнить в соответствии с руководствами по эксплуатации на регуляторы реактивной мощности - "NOVAR 1005" ("NOVAR1007"; "NOVAR 1114").

2.2.5 Для отключения установки необходимо:

- установить переключатель режимов работы в положение "ОТКЛ.";
- выключить коммутационный аппарат подключения к питающей сети.

3 Техническое обслуживание установок

3.1 Техническое обслуживание конденсаторной установки производится в соответствии с действующими «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001» и «Правилами устройств электроустановок».

3.2 Для того, чтобы достичь безупречного функционирования и длительного срока службы установки, необходимо проводить следующие контрольные работы при запуске в эксплуатацию и затем 1 раз в месяц:

- проверить и подтянуть все соединения. Резьбовые соединения могут в первое время ослабнуть под влиянием тепловых напряжений;
- проверить предохранители, защитное оборудование и коммутирующие приборы. Пускатели являются составными частями, подвергающимися быстрому износу. У неповрежденных пускателей коммутация должна осуществляться без "сверхнормативного" искрения;
- проверить состояние системы охлаждения (вентиляторы, функцию контроля температуры).

3.3 Цепь питающего напряжения внутри регуляторов реактивной мощности - "NOVAR 1005" ("NOVAR1007"; "NOVAR 1114") защищена плавким предохранителем 0,1 А. Предохранитель доступен только после разборки корпуса, которую может проводить только специально обученный персонал поставщика регулятора.

3.4 По пожарной безопасности установки должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91.

Вероятность возникновения пожара от установок определяется в соответствии с РД 16.12.101-90 и ее значение не должно превышать значение 10 в год.

3.5 Установка взрывобезопасна.

3.6 Характерные неисправности и их устранение

3.6.1 Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Неисправность	Вероятная причина	Метод
При включенном тумблере SA1 отсутствует индикация на регуляторе реактивной мощности A1	Перегорел предохранитель FU1	Заменить предохранитель FU1
Вентилятор (ы) работают постоянно или не включаются при температуре в шкафу выше 35 °С	Не отрегулирован термостат SK1	Отрегулировать или заменить термостат SK1
При многократной коммутации некоторой ступени не изменяется реактивная мощность в сети	1 Перегорел (и) один из предохранителей ступени 2 Емкость конденсатора снизилась более чем на 50 % от номинальной	1. Заменить предохранитель 2 Заменить конденсатор

4 Транспортирование и хранение

4.1 Условия транспортирования и хранения установок и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 4.1.

4.2 Условия хранения установок без упаковки или с частичной упаковкой изготовителя должны соответствовать группе условий хранения, указанной в таблице 4.1.

4.3 Перевозка установок допускается любым видом транспорта, кроме воздушного.

4.4 Погрузка, крепление и перевозка установок в транспортных средствах осуществляется в соответствии с действующими Правилами перевозок грузов на соответствующих видах транспорта.

4.5 Если требуемые условия транспортирования и (или) хранения отличаются от указанных в таблице 4.1, то установки поставляются по условиям и срокам ГОСТ 23216-78.

Таблица 4.1

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимый срок сохраня-емости в упаковке поставщика, год
	Механических факторов по ГОСТ 23216-78	Климатических факторов таких, как условия по ГОСТ 15150-69		
Для потребностей страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов по ГОСТ 15846-2002)	Л	От плюс 40 до минус 40°С	1(Л) (от +5°С до +40°С при влажности 80%, отапливаемое и вентилируемое помещение)	1
Для потребностей экономики страны в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846-2002	С	От плюс 40 до минус 40°С	1(Л) (от +5°С до +40°С при влажности 80%, отапливаемое и вентилируемое помещение)	1

5 Утилизация

5.1 После окончания установленного срока службы, изделия подлежат демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требует специальных приспособлений и инструментов.

Основным методом утилизации является разборка изделия. При разборке целесообразно разделить материалы по группам.

Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы, пластмассы. Черные металлы при утилизации разделить на сталь конструкционную и электротехническую, цветные металлы – на медь и сплавы на медной основе.

Утилизация должна проводиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

6 Гарантии производителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие установок требованиям настоящего руководства и техническим условиям ШЕДК.656232.001ТУ.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации установок устанавливается два года со дня пуска в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня получения установки потребителем для внутригосударственных поставок.

Приложение А
(справочное)
Габаритные и установочные размеры, масса установок

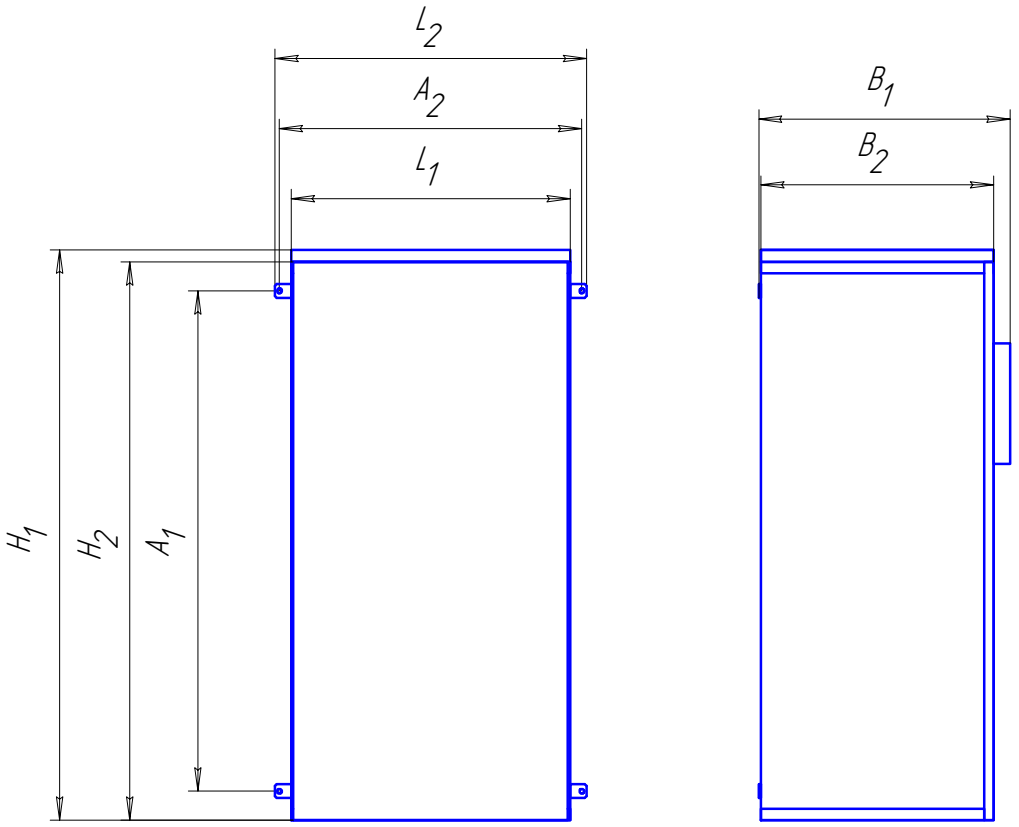


Таблица А.1 Размеры в миллиметрах

Обозначение установки	H_1	H_2	A_1	A_2	L_1	L_2	B_1	B_2	Масса, кг.
УККРМ-5-12,5-12,5	–	380±3			380±3	–	–	220±3	13,5
УККРМ-5-20-5	–	1000±5	980±3	740±3	650±3	766±3	–	315±3	35
УККРМ-5-20-2,5	1290±5	1200±5	1075±5	640±3	600±3	676±3	540±3	500±3	48
УККРМ-5-30-5	–	1000±5	980±3	740±3	650±3	766±3	–	315±3	40
УККРМ-5-40-2,5	1290±5	1200±5	1075±5	640±3	600±3	676±3	540±3	500±3	52
УККРМ-5М-175-25	–	1320±5	1290±5	840±3	750±3	866±3	–	315±3	90

Рисунок А.1 – Установки навесного исполнения

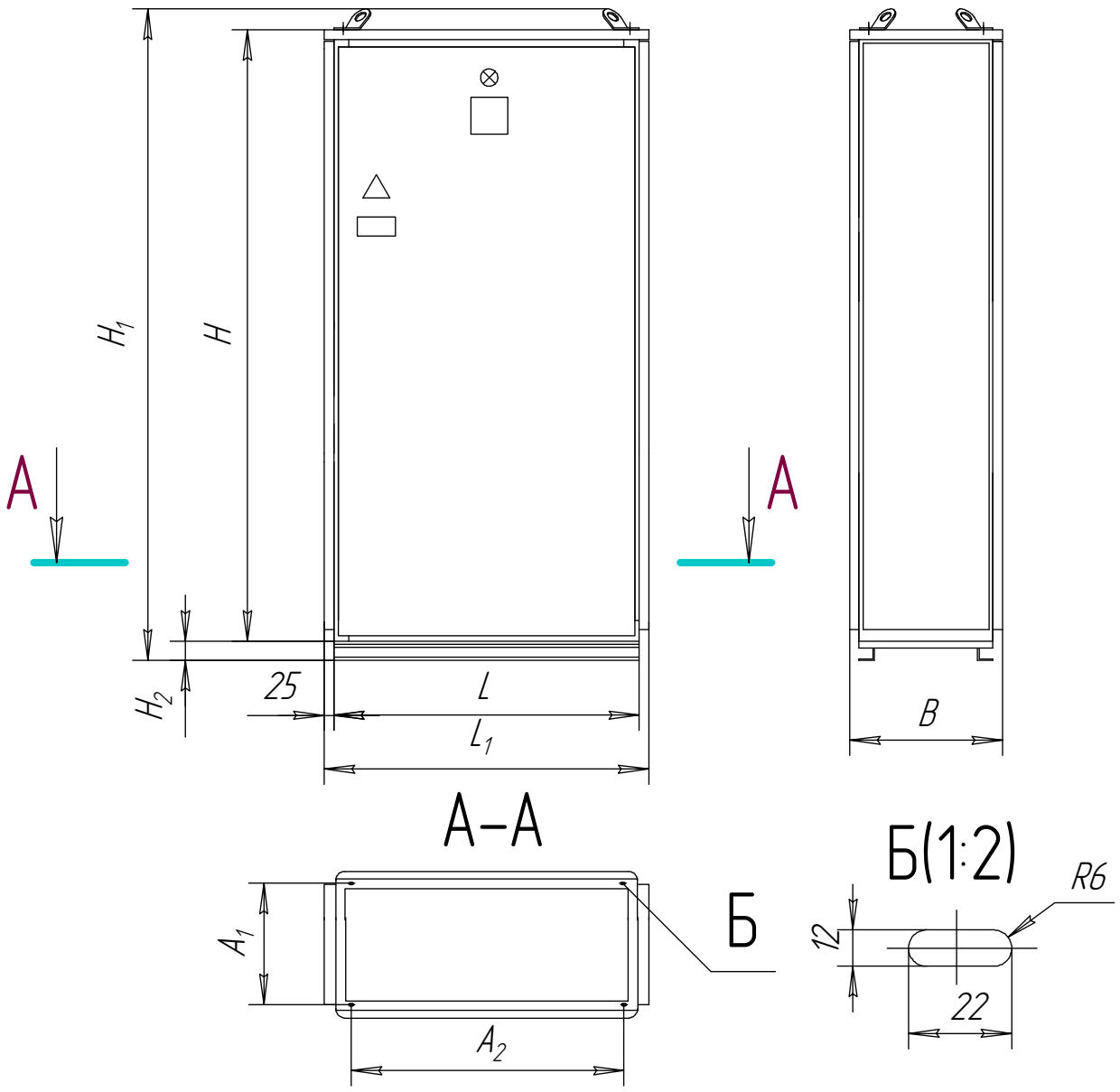


Рисунок А.2 – Установки напольного исполнения (шкафы)

Таблица А.2 Размеры в миллиметрах

Обозначение установки	H_1	H	H_2	B	L	L_1	A_1	A_2	Масса, кг
УККРМ-5-40-5	1740±15	1600±15	53	425±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	125
УККРМ-5-50-5	1740±15	1600±15	53/70	425±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	125
УККРМ-5-50-12,5	1740±15	1600±15	70	425±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	125
УККРМ-5-60-5	1740±15	1600±15	53	430±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	120
УККРМ-5-70-5	1740±15	1600±15	53	430±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	120
УККРМ-5-75-5	1740±15	1600±15	53	430±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	120
УККРМ-5-75-12,5	1740±15	1600±15	53/70	430±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	120
УККРМ-5-100-25	1740±15	1600±15	70	425±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	125
УККРМ-5-110-5	1740±15	1600±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	120
УККРМ-5-120-5	1740±15	1600±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	120
УККРМ-5-125-5	1740±15	1600±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	120
УККРМ-5-150-12,5	1740±15	1600±15	53	425±6,3	600±7	680±7	300±5,2	400±6,3	103
УККРМ-5-150-12,5	1740±15	1600±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	135
УККРМ-5-150-75	1940±15	1800±15	70	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	140
УККРМ-5-162,5-12,5	1940±15	1800±15	70	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	150
УККРМ-5-170-12,5	1940±15	1800±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	185
УККРМ-5-200-12,5	1940±15	1800±15	70	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	150
УККРМ-5-225-12,5	1940±15	1800±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	160
УККРМ-5-250-5	1940±15	1800±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	185
УККРМ-5-250-12,5	1940±15	1800±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	165
УККРМ-5-300-12,5	1940±15	1800±15	53	400±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	166
УККРМ-5-300-25	1940±15	1800±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	185
УККРМ-5-300-50	1940±15	1800±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	185
УККРМ-5-325-25	2140±15	2000±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	215
УККРМ-5-350-12,5	2140±15	2000±15	53	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	215
УККРМ-5-350-25	2140±15	2000±15	53	400±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	178
УККРМ-5-400-12,5	2140±15	2000±15	53	400±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	197
УККРМ-5-400-25	1940±15	1800±15	53	625±7	800±9	850±7	500±5,2	600±7	230
УККРМ-5-400-25	2140±15	2000±15	70	425±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	220
УККРМ-5-500-50	2140±15	2000±15	70	400±6,3	800±9	850±7	300±5,2	600±7	230

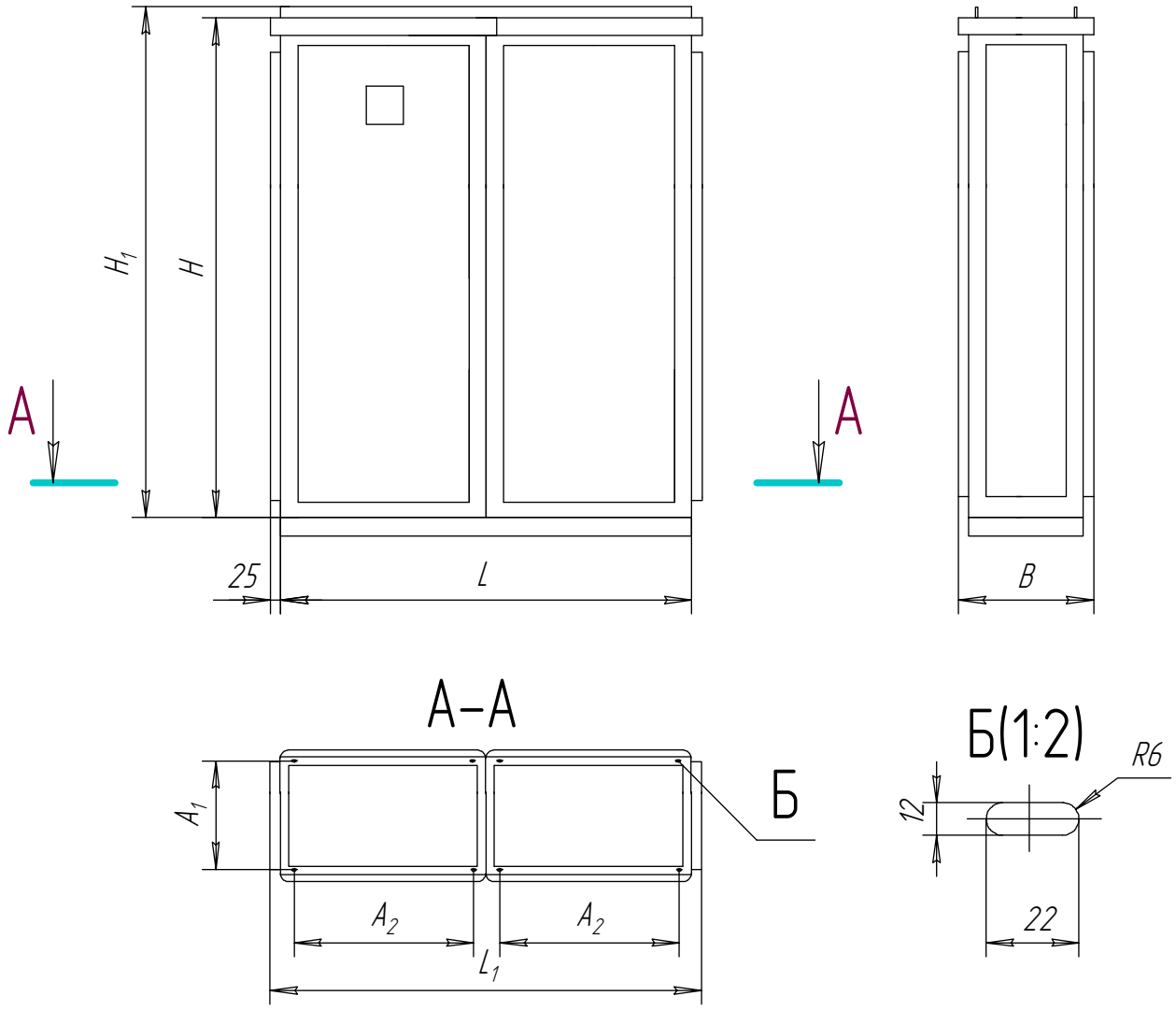
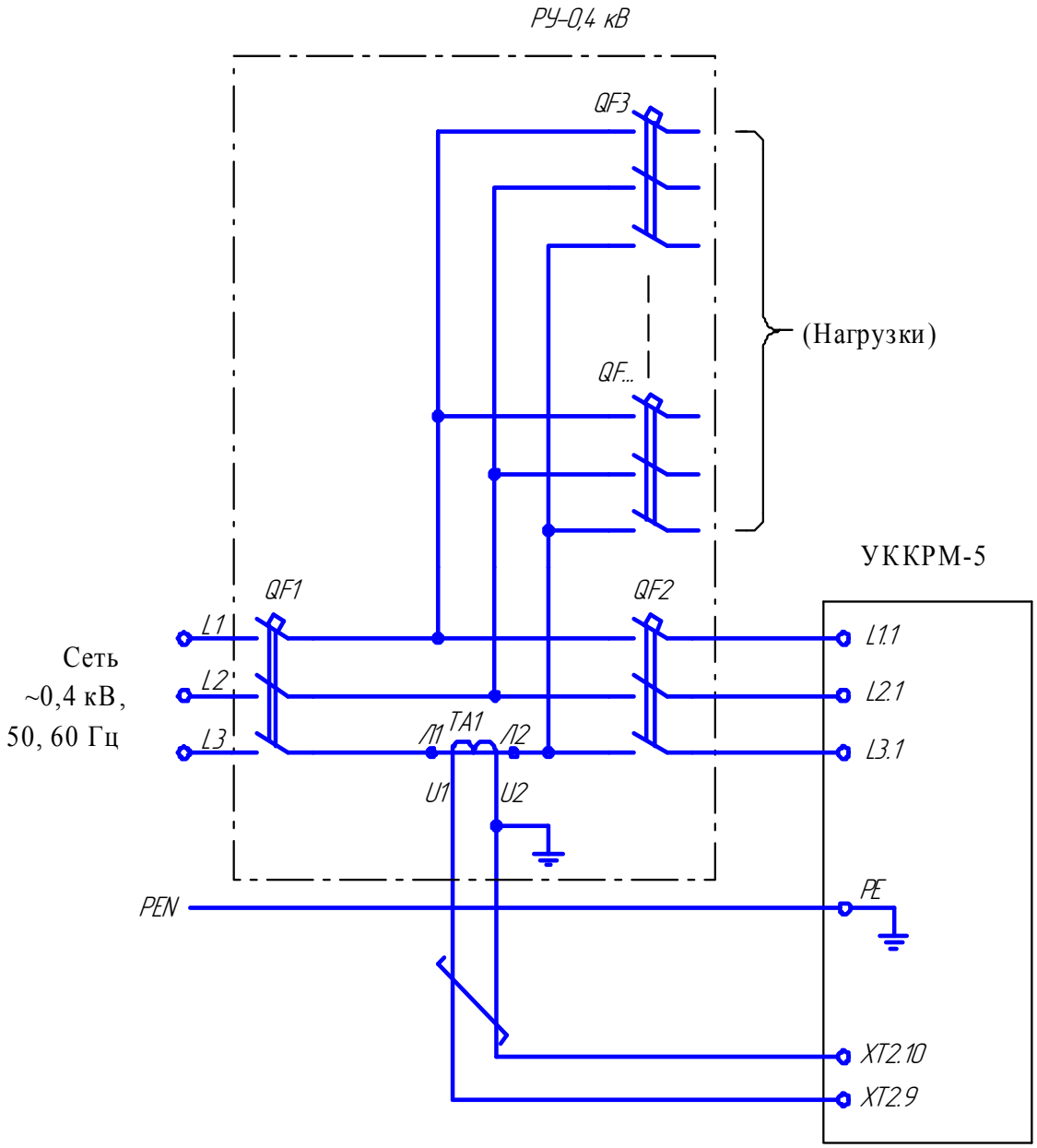


Таблица А.3 Размеры в миллиметрах

Обозначение установки	H_1	H	H_2	B	L	L_1	A_1	A_2	Масса, кг
УККРМ-5-450-50	1740±15	1600±15	70	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	280
УККРМ-5-450-12,5	1953±15	1800±15	53	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	295
УККРМ-5-450-25	1953±15	1800±15	53	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	295
УККРМ-5-500-50	1940±15	1800±15	70	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	300
УККРМ-5-550-25	1940±15	1800±15	70	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	280
УККРМ-5-600-25	1940±15	1800±15	70	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	295
УККРМ-5-600-50	1940±15	1800±15	70	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	295
УККРМ-5-700-25	1953±15	1800±15	53	600±7	1600±9	1650±7	400±5,2	600±7	370
УККРМ-5-700-50	1940±15	1800±15	70	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	370
УККРМ-5-1000-50	2140±15	2000±15	70	425±6,3	1600±9	1650±7	300±5,2	600±7	460

Рисунок А.3 – Установки напольного исполнения (щиты)

Приложение Б
(Обязательное)
Схема подключения установки конденсаторной
для компенсации реактивной мощности УККРМ-5



QF1 - вводной выключатель автоматический,
QF2 - выключатель автоматический для установки УККРМ-5,
QF3-QF... - выключатели автоматические для нагрузок,
TA1 - трансформатор тока.

Рисунок Б.1

Таблица Б.1

Обозначение УККРМ-5	Тип и сечение фазного подключаемого кабеля	Тип и сечение подключаемого	Сечение экранированного

<table>
<tr><td></td><td>(провода), мм²</td><td>кабеля для трансформатора тока (провода), мм²</td><td>кабеля для RS-485, мм²</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-12,5-12,5</td><td>ВВГ 4х4</td><td>-</td><td rowspan="19">-</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-20-5</td><td>ВВГ 4х10</td><td rowspan="13">КВВГ 4х2,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-20-2,5</td><td>ВВГ 3х10+1х10</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-30-5</td><td>ВВГ 3х25+1х16</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-40-2,5</td><td rowspan="2">ВВГ 3х35+1х16</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-40-5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-50-5</td><td rowspan="6">ВВГ 3х50+1х25</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-50-12,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-60-5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-70-5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-75-5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-75-12,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-100-25</td><td>ВВГ 3х70+1х35</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-110-5</td><td rowspan="3">2 (ВВГ 3х50+1х25)</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-120-5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-125-5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-150-12,5</td><td>2 (ВВГ 3х50+1х50)</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-170-75</td><td>2 (ВВГ 3х50+1х25)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-162,5-12,5</td><td rowspan="4">2 (ВВГ 3х70+1х35)</td><td rowspan="19">КВВГ 4х2,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-170-12,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5М-175-25</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-200-12,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-225-12,5</td><td rowspan="3">2 (ВВГ 3х95+1х50)</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-250-5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-250-12,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-300-25</td><td rowspan="3">2 (ВВГ 3х150+1х70)</td><td>2х2х1,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-300-25</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-300-50</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-325-25</td><td rowspan="3">2 (ВВГ 3х185+1х95)</td><td>2х2х1,5</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-350-12,5</td><td rowspan="12">-</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-400-25</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-450-12,5</td><td rowspan="4">4 (ВВГ 3х95+1х50)</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-450-25</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-450-50</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-500-50</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-550-25</td><td>4 (ВВГ 3х120+1х70)</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-600-25</td><td>4 (ВВГ 3х150+1х70)</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-600-50</td><td rowspan="3">4 (ВВГ 3х185+1х95)</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-700-25</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-700-50</td></tr>
<tr><td>УККРМ-5-1000-50</td><td>6 (ВВГ 3х150+1х70)</td></tr>
</table>

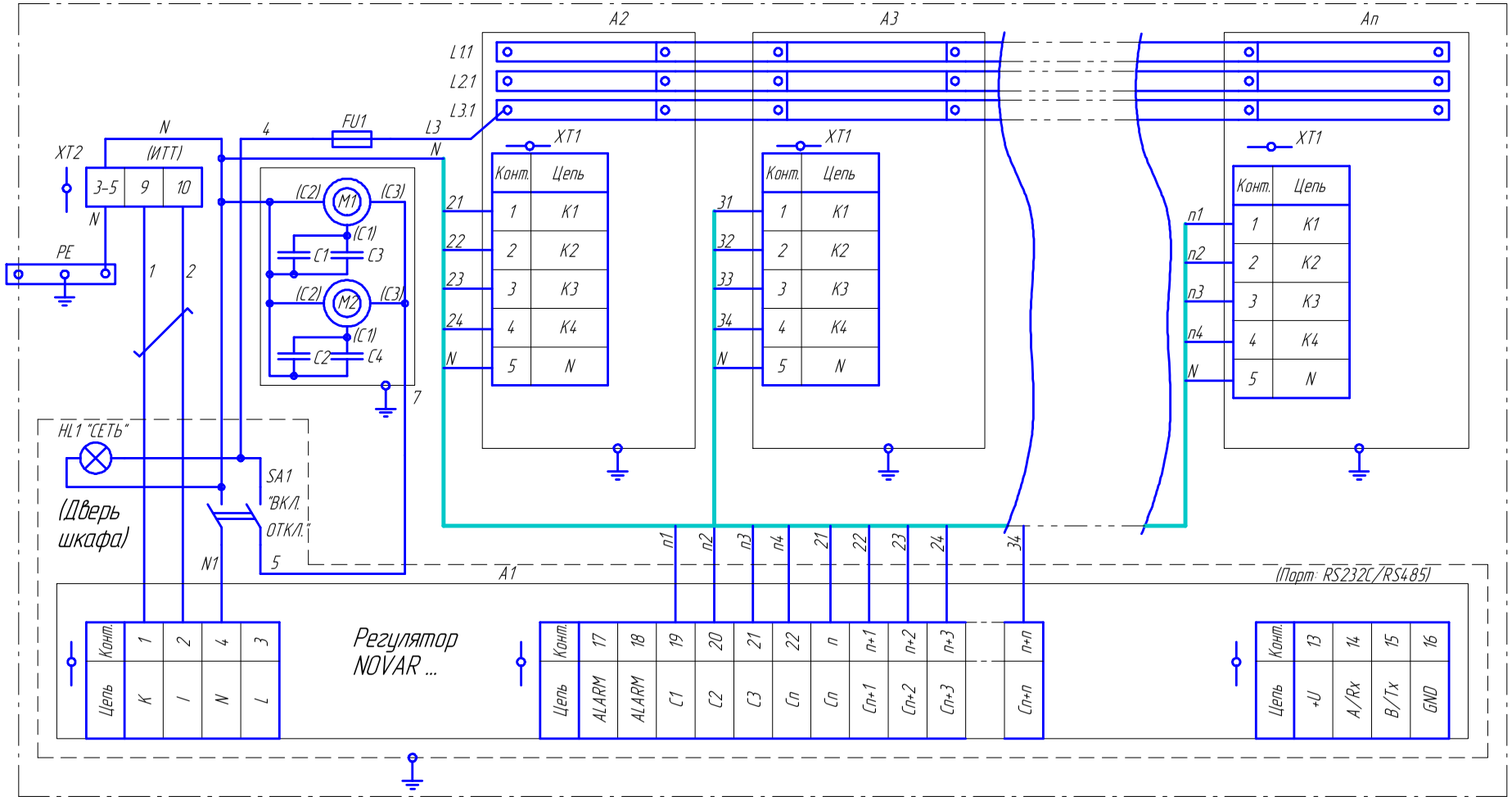


Рисунок Б.2 – Схема установки конденсаторной УККРМ-5

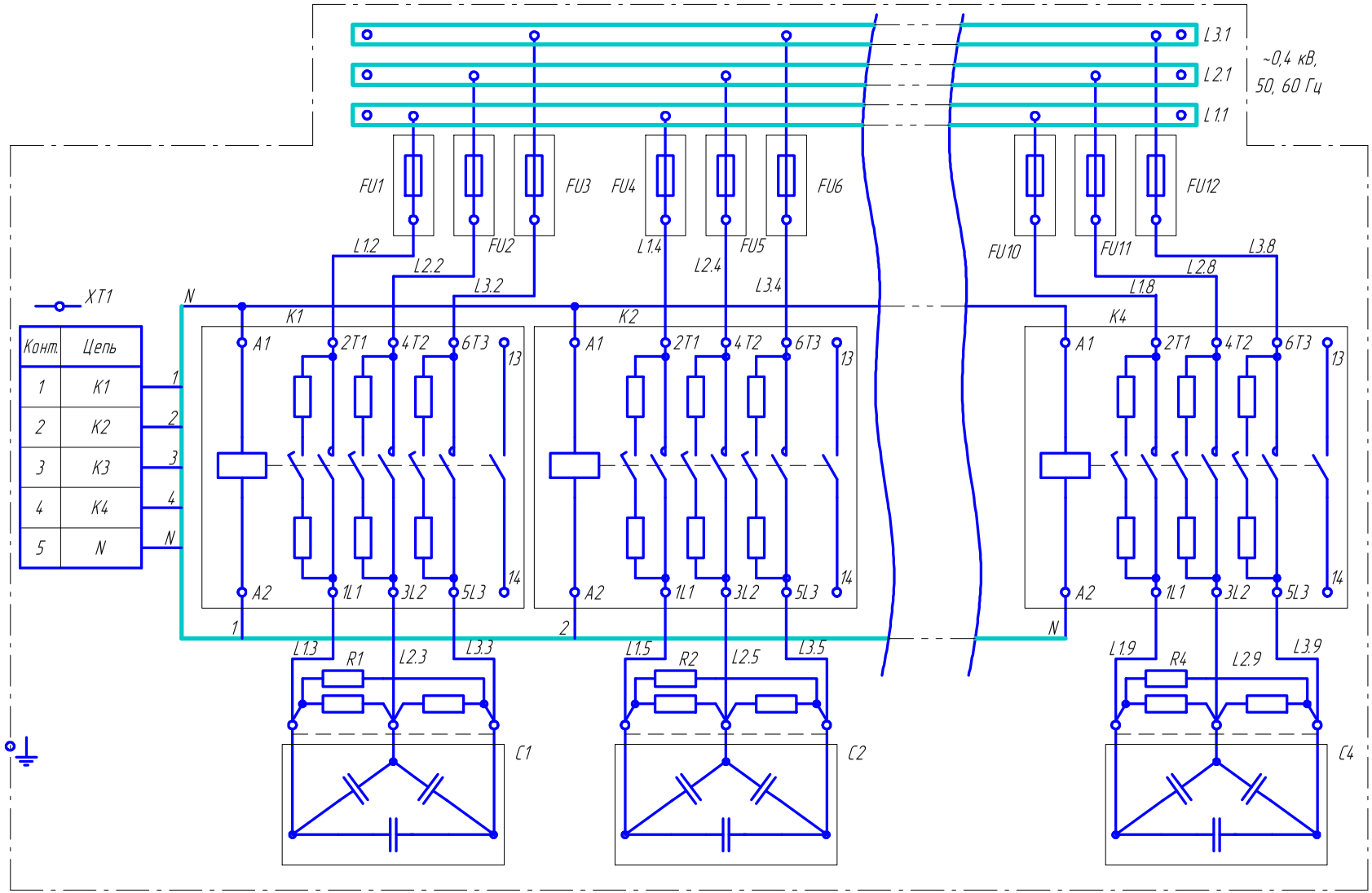


Рисунок Б.3 – Формирование ступеней в установках конденсаторных УККРМ-5