

Российская Федерация

**УСТАНОВКИ КОНДЕНСАТОРНЫЕ  
РЕГУЛИРУЕМЫЕ  
УКРЛ(П)**

Руководство по эксплуатации  
МКЖИ.673814.001РЭ

ЗАО «Электроинтер»  
г. Серпухов  
2009 г.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата



## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации МКЖИ.673814.001РЭ предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой установок конденсаторных регулируемых (в дальнейшем именуемых УКРЛ(П)), с их основными техническими характеристиками, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

РЭ содержит основные технические данные УКРЛ(П), условия их применения, состав и описание устройства, рекомендации по подготовке к работе, эксплуатации и техническому обслуживанию.

В дополнение к данному РЭ следует руководствоваться эксплуатационными документами на комплектующие УКРЛ(П) (вакуумные коммутационные аппараты, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, устройства релейной защиты и автоматики и прочее оборудование).

### Внимание!

**Эксплуатация УКРЛ(П) должна производиться только после ознакомления со всеми разделами данного РЭ.**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата					Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	МКЖИ.673814.001РЭ				3

## 1 Назначение

1.1 УКРЛ(П) предназначены, для повышения коэффициента мощности электроустановок промышленных предприятий и распределительных сетей напряжением 6-10 кВ, частоты 50Гц.

1.2 УКРЛ(П) предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- интервал температур:

от – 20 °С до + 40 °С – исполнение У3;

от – 45 °С до + 40 °С – исполнение У1;

- относительная влажность воздуха до 80% при температуре 15 °С;

- высота над уровнем моря не более 1000м;

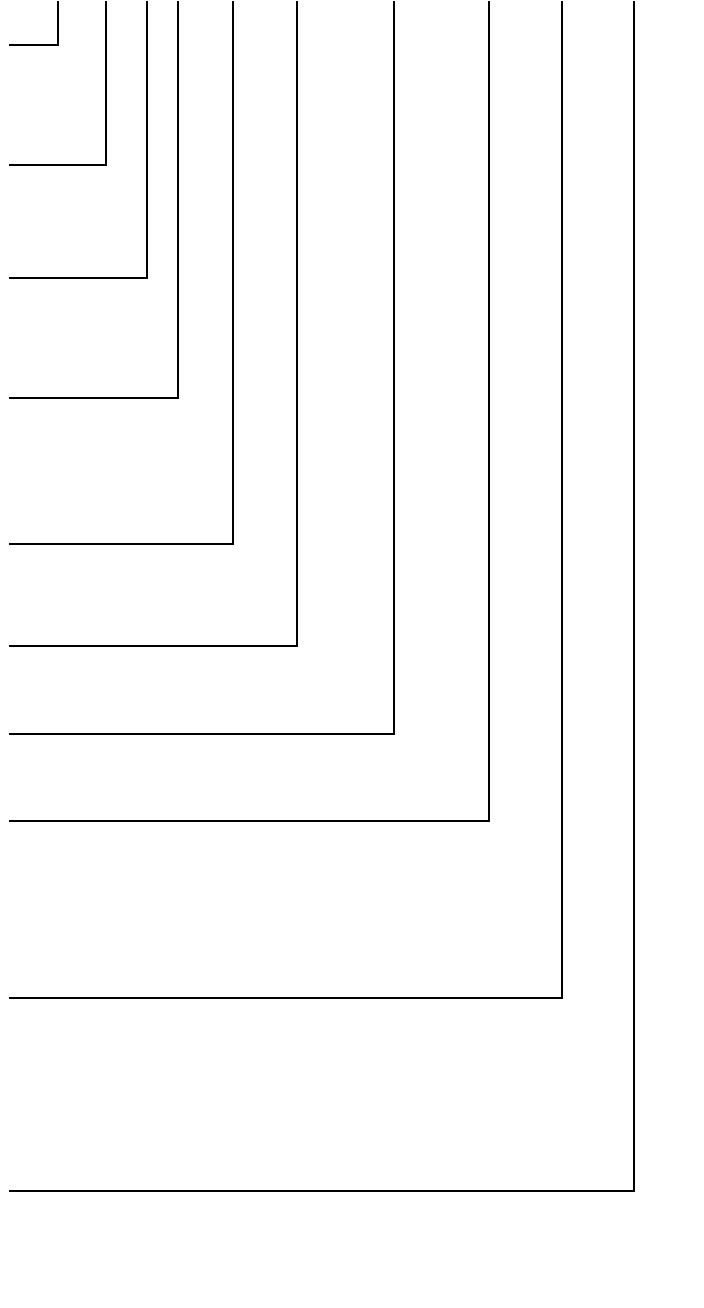
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

1.3 Структура условного обозначения типоразмера УКРЛ(П):

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	МКЖИ.673814.001РЭ	Лист
						4
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

УК Р Л Ф 56 – 6,3 – 450 – 150 – 03 – К – У1

Установка конденсаторная  
 Регулируемая (не указывается, если установка нерегулируемая)  
 Расположение ячейки ввода:  
 Л – левое;  
 П – правое.  
 Фильтровая – с блокирующими реакторами (не указывается, если установка не фильтровая)  
 Наличие разъединителя:  
 56 – с разъединителем;  
 57 – без разъединителя.  
 Номинальное напряжение, кВ  
 Мощность установки, кВАр  
 Мощность минимальной регулируемой ступени, кВАр  
 1 цифра – наличие постоянной ступени:  
 0 – нет;  
 1 – есть.  
 2 цифра – количество регулируемых ступеней.  
 Исполнение в контейнере (не указывается, если установка не контейнерного исполнения)  
 Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150



1.4 Пример условного обозначения регулируемой конденсаторной установки с левым размещением вводной ячейки, разъединителем на номинальное напряжение 6,3 кВ мощностью 450 кВАр шагом регулирования 150 кВАр с постоянной ступенью и 2 регулируемыми ступенями климатического исполнения У и категории размещения 1 при его заказе и в записях технической документации другого изделия:  
 «УКРЛ56-6,3-450-150-12 У1»

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

МКЖИ.673814.001РЭ

Лист

5

1.5 Комплектность поставки, конструктивное исполнение, тип РЗА, параметры трансформаторов тока и напряжения, наличие дополнительных устройств УКРЛ(П) определяется на основании опросного листа.

**Внимание!**

**Возможно изготовление УКРЛ(П) по индивидуальным требованиям заказчика.**

**Дополнительные функции УКРЛ(П), такие как освещение, отопление, размещение розеток собственных нужд, а также дополнительные функциональные параметры, необходимые по условиям работы распределительной электросети, оговариваются заказчиком во время размещения заказа.**

И Inv. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	МКЖИ.673814.001РЭ	Лист
						6



- при повышении действующего значения тока до 1,3 номинального, получаемого как за счет повышения напряжения, так и за счет высших гармоник, или того и другого вместе, независимо от гармонического состава тока.

**Внимание!**

**В сетях, где ток конденсаторной установки может длительно превышать 1,3 номинального тока за счет высших гармоник, установка должна быть защищена фильтром высших гармоник.**

2.4 Отклонение значений ёмкости (мощности) от номинальных не должны превышать 5 % при температуре 15-35 °С.

2.5 Отношение максимального значения емкости, измеренного между двумя любыми выводами УКРЛ(П), к минимальному не должно превышать 1,05.

2.6 Сопротивление изоляции цепей управления, измерения, сигнализации и блокировки УКРЛ(П), должно быть не менее 1 МОм.

2.7 Изоляция сборного шинпровода УКРЛ(П) должна выдерживать испытательное напряжение 24 кВ переменного тока частоты 50 Гц в течении 1 мин.

2.8 Изоляция цепей управления, измерения, сигнализации и блокировки КУ должна выдерживать испытательное напряжение переменного тока частоты 50 Гц равное 1 кВ в течении 1 мин.

2.9 Габаритные размеры УКРЛ(П) соответствуют приложению А.

2.10 Схема электрическая УКРЛ(П) соответствует приложению Б.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл	Подп. и дата

					МКЖИ.673814.001РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		8







- защиту цепей управления и сигнализации осуществляют автоматические выключатели и предохранители;
- в УКРЛ(П) выполнена световая сигнализация указывающая состояние в работе установки;
- для работы регулятора используется понижающий измерительный трансформатор напряжения и внешний измерительный трансформатор тока;
- для защиты высоковольтных контакторов, от бросков тока во время включения, установлены токоограничивающие реакторы.

3.8 Каждый конденсатор имеет встроенные разрядные резисторы, снижающие амплитудное значение напряжения до 75 В за десять минут. Для защиты УКРЛ(П) от токов короткого замыкания, возникающего при пробое конденсаторов, последовательно с ними подключены плавкие предохранители.

3.9 Для защиты УКРЛ(П) от коммутационных и грозовых перенапряжений применяются ОПН.

3.10 Работа системы контроля температуры (при наличии):

При повышении температуры внутри УКРЛ(П) выше 40 °С включается вентилятор, управление вентилятора может осуществляться в ручном режиме, через автоматический выключатель. При понижении температуры внутри контейнера ниже 5 °С включается обогревательный элемент, обогревательный элемент также может включаться вручную - автоматическим выключателем.

3.11 В УКРЛ(П) предусмотрено специальное место для присоединения заземляющего проводника.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	МКЖИ.673814.001РЭ	Лист
						11





## 6 Подготовка к эксплуатации

6.1 При получении УКРЛ(П) нужно произвести приемку по внешнему виду:

- проверить исправность упаковки, маркировку груза;
- проверить отсутствие механических повреждений;
- проверить наличие таблички с техническими данными.

6.2 Расконсервировать УКРЛ(П) удаляя смазку ветошью, смоченной в уайт-спирите ГОСТ 3134.

6.3 Проверить отсутствие механических повреждений элементов электрических аппаратов и приборов.

6.4 Проверить отсутствие течи в местах сварки (пайки) конденсаторов;

6.5 При наличии установленных в реле транспортных ограничителей и прокладок удалить их.

6.6 Проверить крепления элементов УКРЛ(П), электрической аппаратуры, контактных соединений.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата					Лист
					МКЖИ.673814.001РЭ				14
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата					



- клеммы «11-12» и «13-14» блока зажимов «Х1» для подключения проводов от внешнего трансформатора тока.

7.7 Подсоединить вводные шины УКРЛ(П) к силовой сети.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	МКЖИ.673814.001РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		16



## 8 Эксплуатация и техническое обслуживание

8.1 Осмотры, чистка изоляции и оборудования, планово-предупредительные ремонты и высоковольтные испытания должны проводиться по графику эксплуатационных работ. Все неисправности УКРЛ(П), обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрирования в эксплуатационной документации.

### **Осторожно!**

**При подключенной подходящей линии на вводных цепях УКРЛ(П) присутствует высокое напряжение.**

### 8.2 Порядок включения УКРЛ(П):

- подать напряжение ~220В на клеммы блока зажимов вторичных цепей.
  - через 10 минут после подачи напряжения во вторичные цепи, используя электроключ запереть двери конденсаторной установки на механический замок.
  - при первом включении выставить на регуляторе реактивной мощности требуемые параметры, для правильной работы установки, в соответствии с руководством по эксплуатации на регулятор и прилагаемой к нему таблице параметров.
  - отключить заземляющие ножи разъединителя. Используя электромагнитный ключ, снять блокировку с главных ножей и используя поставляемый рычаг включить их (пункт действителен при наличии разъединителя в установке).
  - нажав на кнопку «Включение», тем самым снимется сигнал команды отключения установки выдаваемый на диспетчерский пульт.
  - подключить конденсаторную установку к высоковольтному напряжению.
- При этом должна загореться лампочка световой сигнализации на установке.
- после автоматического распознавания подключения и мощности конденсаторных ступеней регулятором или предварительного выставления данных параметров вручную на регуляторе, установка включится в работу.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл	Подп. и дата

МКЖИ.673814.001РЭ

Лист

17



- включению УКРЛ(П), отключившейся от действия релейной защиты, должен предшествовать ее тщательный осмотр (при необходимости - ревизия) в целях установления причины срабатывания защиты, обнаружения и устранения возникших повреждений. Нарушение этого правила приводит к значительному увеличению объема повреждений и развитию по аварийной ситуации.

**Запрещается!**

**Длительная работа УКРЛ(П) при напряжении, на сборных шинах более 1,1 номинального (следует учитывать, что при включении УКРЛ(П) напряжение в сети повышается).**

8.4 Для поддержания работоспособности УКРЛ(П) необходимо производить периодические осмотры установленного в нём оборудования. Техническое обслуживание должно выполняться в соответствии с настоящей инструкцией и «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

**Внимание!**

**До проведения каких-либо работ внутри УКРЛ(П) необходимо выполнить контрольный разряд конденсаторов специальной разрядной штангой.**

8.5 При техническом обслуживании УКРЛ(П) необходимо проводить следующие работы:

- работы, описанные в руководствах по эксплуатации на комплектующие изделия;
- очистка установленного оборудования от пыли и грязи;
- внешний осмотр;
- замена поврежденного оборудования;
- протяжка болтовых соединений;
- проверка контактных соединений;

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл	Подп. и дата

				МКЖИ.673814.001РЭ		Лист
				19		

- проверка работы блокировок;
- зачистка и покраска металлических частей, на которых образовалась ржавчина;
- проверка целостности изоляционных деталей;
- проверка емкости конденсаторов;
- измерение сопротивления изоляции между выводами и корпусом конденсатора (рекомендуется проводить мегаомметром на напряжение 2,5 кВ класс точности не менее 2,5.) Сопротивление изоляции должно быть не менее 500 МОм
- испытания.

8.6 Методы испытаний – в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», руководствами по эксплуатации на установленное оборудование УКРЛ(П).

8.7 При техническом обслуживании УКРЛ(П) рекомендуется, затяжку гаек на контактных стержнях выводов конденсаторов производить ключом с регулируемым крутящим моментом. Крутящий момент должен быть не менее 7,5 Н·м и не более 15,5 Н·м. Шины присоединенные к конденсаторам, выполнены гибкими и не вызывающими изгибающих усилий на выводах конденсаторов более 20,0 Н·м (2,0 кгс·м).

8.8 С эксплуатации снимаются конденсаторы, имеющие следующие дефекты:

- снижение значения емкости более чем на 10%;
- пробой изоляции от корпуса;
- повреждение фарфоровых изоляторов;
- неустранимую капельную течь пропитывающей жидкости.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	МКЖИ.673814.001РЭ	Лист
						20





## 11 Гарантии изготовителя

11.1 Срок службы УКРЛ(П) не менее 15 лет.

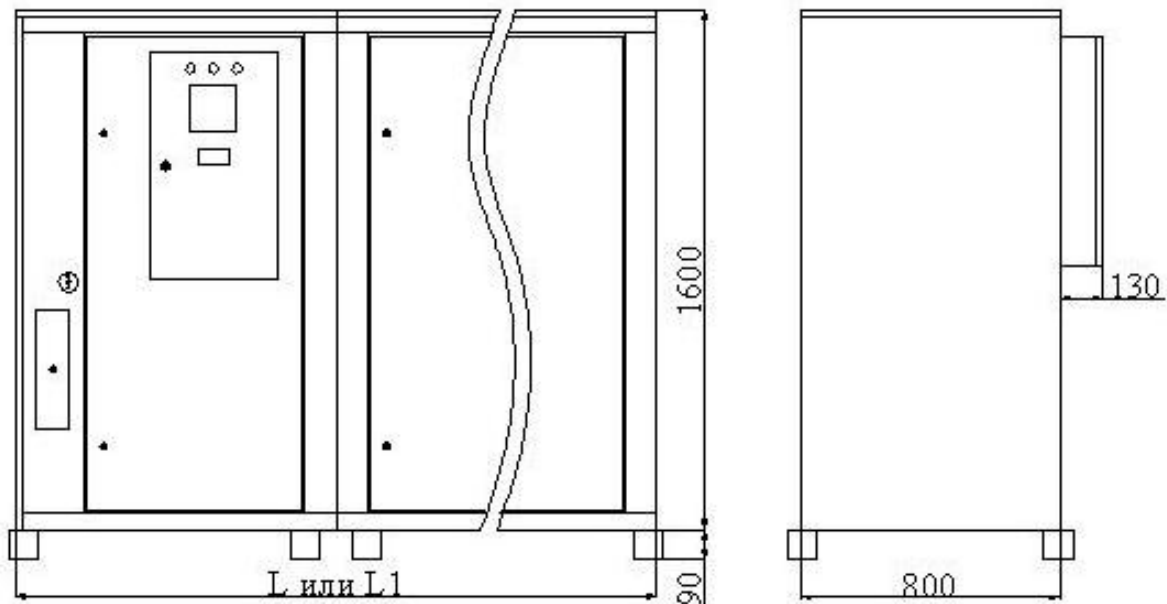
11.2 Гарантийный срок эксплуатации УКРЛ(П) 1 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2-х лет с даты выпуска предприятием - изготовителем.

### **Внимание!**

**Производитель постоянно совершенствует конструкцию и технологию изготовления УКРЛ(П) и оставляет за собой право внесения изменений не снижающих характеристик изделия.**

Изн	Лист	№ докум	Подп	Дата	МКЖИ.673814.001РЭ	Лист
						23
Изн	Лист	№ докум	Подп	Дата		
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
Габаритные размеры  
УКРЛ(П) УЗ



Количество ячеек	L, мм	L1, мм	Масса не более, кг
1	800	990	320
2	1600	1980	540
3	2400	2970	760
4	3200	3960	980
5	4000	4950	1200
6	4800	5940	1370
7	5600	6930	1640

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

МКЖИ.673814.001РЭ

Лист

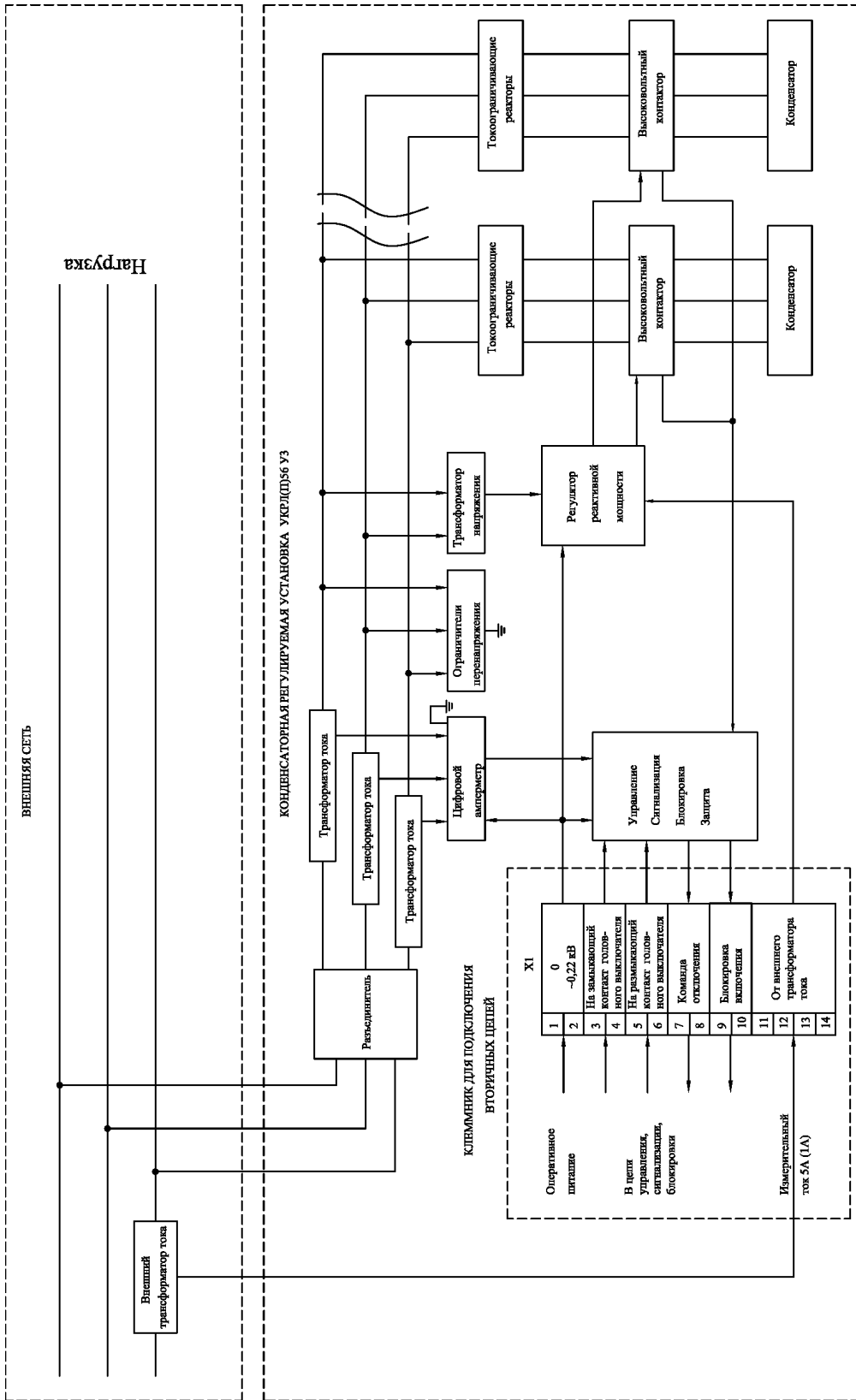
24





# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Схема общая



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

МКЖИ.673814.001РЭ

