

УТВЕРЖДАЮ




Исполнительный директор
ООО «ИМПУЛЬС-АВТОМАТИКА»

Тележкин А.Б. Тележкин
«01» августа 2018 г.

**Устройство контроля и управления выпрямительного агрегата
КПЛ-600-КВА**

Руководство по эксплуатации

ТВНД.424355.120-2041 РЭ

Разработал:  Артюкова Е.А.
Проверил:  Моторный О.В.
Н.контроль:  Шаньгин М.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Сокращения.....	3
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Основные функции	9
1.4 Состав изделия.....	11
1.5 Устройство и работа.....	11
1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности	12
1.7 Конструкция	12
1.8 Маркировка	13
1.9 Упаковка	14
2 Использование по назначению.....	14
2.1 Эксплуатационные ограничения	14
2.2 Подготовка к использованию.....	14
2.3 Использование изделия.....	15
2.4 Действия в экстремальных условиях	21
3 Техническое обслуживание	21
3.1 Техническое обслуживание изделия.....	21
3.1.2 Меры безопасности.....	22
3.1.3 Порядок технического обслуживания	22
3.1.4 Проверка работоспособности изделия	23
4 Текущий ремонт.....	23
4.1 Общие указания.....	23
4.2 Возможные неисправности и способы их устранения.....	23
5 Хранение	24
6 Транспортирование	24
7 Утилизация.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Габаритные, установочные и присоединительные размеры кпл-600-КВА	26
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) Схемы подключения	27
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) Таблицы уставок КПЛ-600-КВА	35

СОКРАЩЕНИЯ

АВ – автоматический выключатель.

АМ – автоматическое местное управление.

АПВ – автоматическое повторное включение.

АСДУ – автоматизированная система диспетчерского управления.

АСУ – автоматизированная система управления.

АТ – автоматическое телеуправление.

БАОД – быстродействующий автоматический выключатель обратного действия.

ВА – выпрямительный агрегат.

ВВВ – высоковольтный вакуумный выключатель.

ГЗ – газовая защита.

ГС – газовая сигнализация.

ДТ – датчик температуры.

ЗЗ – земляная защита.

КП – контролируемый пункт.

МТЗ – максимальная токовая защита

ТИ – телеизмерение.

ТС – телесигнализация.

ТУ – телеуправление.

ЧМИ – человеко-машинный интерфейс.

Перед использованием устройства контроля и управления выпрямительным агрегатом необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством.

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – руководство, РЭ) на устройство контроля и управления выпрямительным агрегатом КПЛ-600-КВА (далее – КПЛ-600-КВА, устройство) предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и техники безопасности при работе с ним.

В руководстве по эксплуатации приведены основные технические характеристики, указания по применению, правила транспортирования, хранения и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации устройства.

К работе с изделием допускается электротехнический персонал, имеющий соответствующую квалификацию для работы с КПЛ-600-КВА, внимательно изучивший настоящее руководство и имеющие группу по электробезопасности не ниже третьей.

Запрещается производить монтаж, демонтаж и обслуживание устройства контроля и управления выпрямительным агрегатом, предварительно не сняв напряжение питания.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Устройство контроля и управления выпрямительным агрегатом предназначено для реализации функций автоматики выпрямительных агрегатов тяговых подстанций городского электрического транспорта.

1.2 Технические характеристики

Таблица 1.1 – Технические характеристики КПЛ-600-КВА

№	Наименование	Значение
1 Питание		
1.1	Количество вводов питания	2
1.2	Род тока	Переменный
		Постоянный
1.3	Напряжение питания постоянного тока, В, минимальное	120
1.4	Напряжение питания постоянного тока, В, максимальное	430
1.5	Напряжение питания переменного тока, 50 Гц, В, минимальное	85
1.6	Напряжение питания переменного тока, 50 Гц, В, максимальное	305
1.7	Гальваническая изоляция, кВ	3
1.8	Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	6
1.9	Количество разъемов	2
1.10	Количество контактов разъема	3
1.11	Шаг контактов разъема, мм	5,08
1.12	Максимальное сечение подключаемого проводника, мм ²	1,5
1.13	Подключение проводника к разъему	винтовое

Продолжение таблицы 1.1

№	Наименование	Значение
2 Каналы телеизмерения		
2.1	Количество каналов	2
2.2	Количество групп	2
2.3	Количество каналов в группе	1
2.4	Тип входного сигнала устройства	-5...+5 мА
2.5	Количество аналого-цифровых преобразователей	2
2.6	Количество разрядов АЦП	16
2.7	Частота отсчетов АЦП, х1000 отсчетов в сек. (KSPS)	10
2.8	Гальваническая изоляция канала, кВ	5
2.9	Количество разъемов	1
2.10	Количество контактов разъема	10
2.11	Шаг контактов разъема, мм	5,08
2.12	Максимальное сечение подключаемого проводника, мм ²	1,5
2.13	Подключение проводника к разъему	винтовое
3 Каналы телесигнализации		
3.1	Количество каналов	24
3.2	Количество групп	3
3.3	Количество каналов в группе	8
3.4	Напряжение, В постоянного тока, номинальное	24
3.5	Напряжение, В постоянного тока, максимальное	50
3.6	Напряжение логической единицы, В постоянного тока, не менее	15
3.7	Гальваническая изоляция, кВ	1,5

Продолжение таблицы 1.1

№	Наименование	Значение
3.8	Питание цепей телесигнализации	встроенный источник
3.9	Количество разъемов	3
3.10	Количество контактов разъема	10
3.11	Шаг контактов разъема, мм	5,08
3.12	Максимальное сечение подключаемого проводника, мм ²	1,5
3.13	Подключение проводника к разъему	винтовое
4 Каналы телеуправления		
4.1	Количество	8
4.2	Количество групп	8
4.3	Количество каналов в группе	1
4.4	Тип	электромагнитное
		реле
4.5	Тип контакта (два последовательно соединенных)	нормально открытый
4.6	Максимальный ток нагрузки, А при напряжении 220 В, переменного тока	8
4.7	Тип управления	потенциальное,
		импульсное
4.8	Количество разъемов	2
4.9	Количество контактов разъема	10
4.10	Шаг контактов разъема	5,08
4.11	Максимальное сечение подключаемого проводника, мм ²	1,5
4.12	Подключение проводника к разъему	винтовое

Продолжение таблицы 1.1

№	Наименование	Значение
5 Интерфейсы		
5.1 RS-485		
5.1.1	Количество интерфейсов	1
5.1.2	Количество разъемов	1
5.1.3	Количество контактов разъема	3
5.1.4	Шаг контактов разъема	3,81
5.1.5	Максимальное сечение подключаемого проводника, мм ²	0,5
5.1.6	Подключение проводника к разъему	Винтовое
5 Интерфейсы		
5.2 Ethernet		
5.2.1	Количество интерфейсов	1
5.2.2	Тип	100 BASE-TX
5.2.3	Тип разъема	RJ-45
5.3 HMI		
5.3.1	Количество интерфейсов	1
5.3.2	Количество разъемов	1
5.3.3	Количество контактов разъема	5
5.3.4	Шаг контактов разъема, мм	3,81
5.3.5	Максимальное сечение подключаемого проводника, мм ²	0,5
5.3.6	Подключение проводника к разъему	винтовое
6 Индикация		
6.1	Тип индикации	светодиодная

Окончание таблицы 1.1

№	Наименование	Значение
7 Устойчивость к внешним воздействующим факторам		
7.1	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 21
8 Габаритные размеры и масса*		
8.1	Ширина, мм, не более	225
8.2	Глубина, мм, не более	145
8.3	Высота, мм, не более	190
8.4	Масса (с разъемам), кг, не более	2,5

* без учета крепежных элементов.

1.3 Основные функции

1.3.1 КПЛ-600-КВА выполняет управление коммутационными аппаратами выпрямительного агрегата в соответствии с заданными алгоритмами и реализует следующие функции и защиты:

- земляная защита;
- МТЗ;
- ГЗ;
- перегрев выпрямителей;
- перегрузка;
- доотключение и довключение выпрямительного агрегата.

Выполнение алгоритмов КПЛ-600-КВА осуществляется только при наличии дискретных входных сигналов в режимах «АМ» и «АТ».

Выполнение команд телеуправления возможно только при наличии дискретного входного сигналов в режиме «АТ».

1.3.2 КПЛ-600-КВА реализует сбор дискретных сигналов о состоянии оборудования выпрямительного агрегата (высоковольтный выключатель 6 кВ и 10 кВ, БАОД, выпрямитель), а также сбор аварийных и предупредительных сигналов, предварительную обработку и передачу полученных данных (осуществлена защита от дребезга контактов).

КПЛ-600-КВА имеет 24 канала для ввода дискретных сигналов. Каналы сгруппированы в три группы, содержащие по восемь каналов в каждой. Напряжение питания дискретных вводов составляет 24 В. Схемы подключения приведены в приложении Б.

1.3.3 КПЛ-600-КВА выполняет измерение аналоговых сигналов (тока и напряжения) выпрямительного агрегата на стороне 600 В постоянного тока, сбор данных температуры преобразовательных секций выпрямительного агрегата, предварительная обработка и передача полученных данных.

Устройство совместимо с измерительными преобразователями с унифицированным токовым выходом $-5...+5$ мА (два канала измерения). Для корректной записи осциллограмм переходных процессов рекомендуется применять измерительные преобразователи с временем установления выходного сигнала не выше временной характеристики измерительного канала КПЛ-600-КВА.

Устройство совместимо с бесконтактными многоканальными датчиками температуры с интерфейсом RS-485.

1.3.4 Индикация состояния оборудования и устройства отображается на панели КПЛ-600-КВА.

На панели отображаются данные о состоянии устройства, а также, данные о дискретных входных и выходных сигналах, включаемых в соответствии с алгоритмами работы КПЛ-600-КВА (земляная защита, МТЗ, газовая защита и газовая сигнализация трансформатора, состояние БАОДа и ВВВ, превышение температуры выпрямительных блоков 70°C и 90°C).

На основании индикации КПЛ-600-КВА производится внутренняя диагностика и диагностика первичного оборудования.

1.3.5 Обмен информацией с устройствами модификации КП по интерфейсу 100 BASE-TX.

1.3.5.1 Обмен данными устройства КПЛ-600-КВА с устройством КП осуществляется по интерфейсу Ethernet 100BASE-TX.

1.3.5.2 КПЛ-600-КВА оснащен одним интерфейсом 100BASE-TX для одновременного обмена данными с устройствами верхнего уровня. Поддерживается одновременный обмен данными с четырьмя устройствами.

1.3.5.3 Синхронизация времени в устройстве обеспечивается от устройства КП.

1.3.5.4 Настройка устройства осуществляется подключением к устройству с помощью любого стандартного программного обеспечения для просмотра WEB страниц. Заводской IP адрес устройства для выполнения настроек – 192.168.0.211.

1.3.6 КПЛ-600-КВА осуществляет запись осциллограмм с интервалом записи значений составляет 100 мкс. Поддерживается возможность управления осциллограммами средствами верхнего уровня АСДУ.

1.3.7 Состав изделия

Устройство представляет собой функционально завершённый моноблок оснащённый:

- набором каналов аналогового ввода и дискретного ввода-вывода,
- одним интерфейсом Ethernet для обмена данными с внешними устройствами.

Все каналы ввода и вывода, интерфейсы и цепи питания гальванически изолированы от внешней среды. Для организации питания цепей телесигнализации устройство оснащено встроенным гальванически изолированным источником питания 24 В.

1.4 Устройство и работа

1.5.1 Работа КПЛ-600-КВА заключается в выполнении функций по п. 1.3.

1.5.2 Внешний вид передней панели приведен на рисунке 1.3. Внешний вид передней панели может отличаться от поставляемого устройства.

1.5.3 Подключение питания осуществляется к разъемам P1 и P2 – основной и резервный вводы 220 В.

1.5.4 Разъем ДТ используется для подключения датчиков температуры, с помощью которых определяется температура выпрямительных блоков (датчики температуры не входят в комплект поставки).

1.5.5 При помощи разъема HMI осуществляется организация связи с устройствами ЧМИ (устройства ЧМИ заказывается отдельно).

1.5.6 Разъем LAN1 предназначен для обмена данными с системами верхнего уровня (SCADA) по интерфейсу Ethernet с различными протоколами передачи данных.

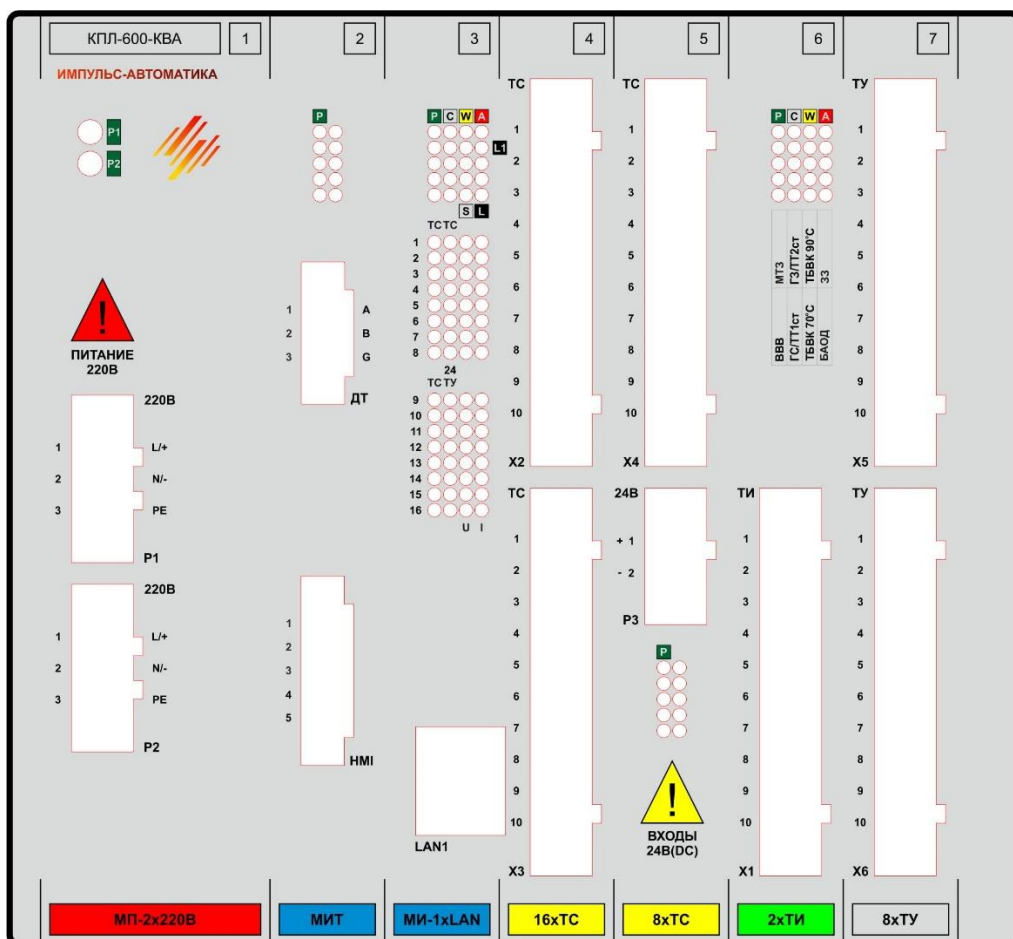


Рисунок 1.3 – Внешний вид передней панели КПЛ-600-КВА

1.5.7 Разъем X1 необходим для приема входных аналоговых данных тока и напряжения фидера.

1.5.8 Разъемы X2, X3 и X4 обеспечивают прием входных дискретных сигналов о положении коммутационных аппаратов.

1.5.9 Разъемы X5 и X6 предназначены для выдачи дискретных выходных сигналов управления.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту КПЛ-600-КВА применяется слесарно-монтажный инструмент, отвечающий требованиям ГОСТ 26.810-86.

1.6 Конструкция

Конструктивно устройство представляет собой моноблок в металлическом корпусе (см. рисунок 1.4). Корпус устройства выполнен из стали с гальваническим покрытием цинком с последующим нанесением полимерного покрытия.

Предусмотрен вариант крепления устройства на рейку TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003. Вид устройства может отличаться от приведенного на рисунке.

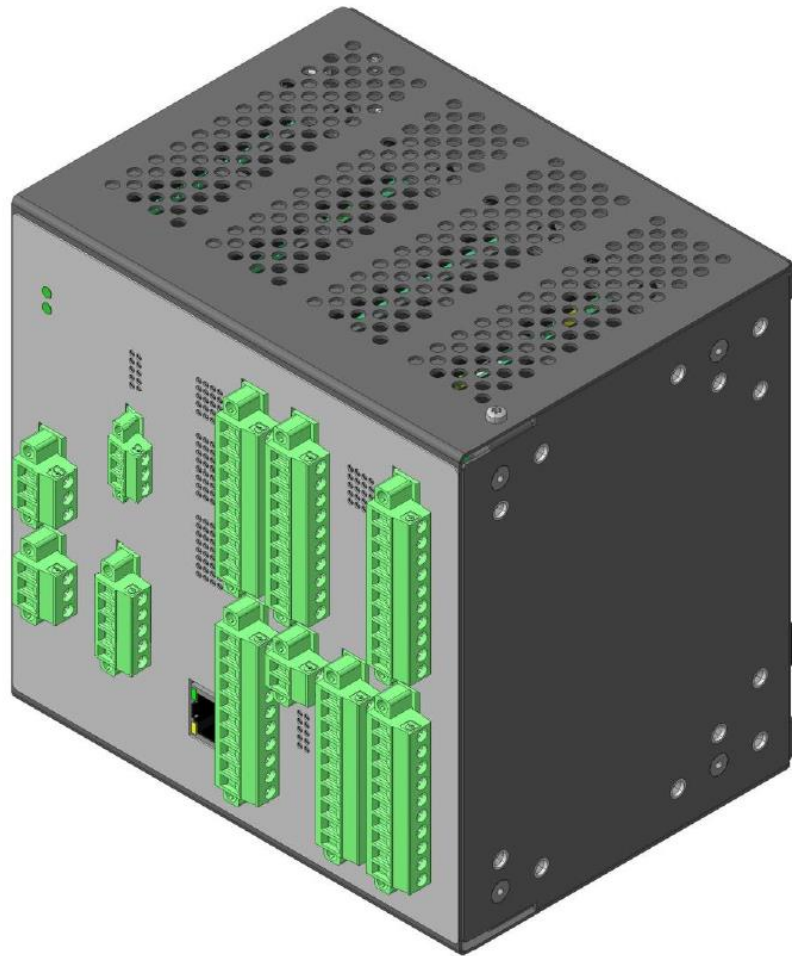


Рисунок 1.4 – Внешний вид КПЛ-600-КВА

Подключение внешних цепей осуществляется через разъемные соединения с винтовыми зажимами в соответствии со схемами подключения, приведенными в приложении Б.

1.7 Маркировка

На изделие наносятся:

- условное обозначение изделия;
- наименование предприятия-изготовителя.

1.8 Упаковка

КПЛ-600-КВА упаковывается в транспортную тару. Упаковка соответствует исполнению Л категории КУ-3А по ГОСТ 23216-78. Масса (брутто) упакованного устройства с комплектом поставки – не более 3 кг.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

КПЛ-600-КВА сохраняет работоспособность в условиях окружающей среды указанных в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование	Значение
Степень устойчивости к климатическим факторам по ГОСТ 26.205-88	С2
Предельное рабочее верхнее значение температуры воздуха, °С	плюс 70
Предельное рабочее нижнее значение температуры воздуха, °С	минус 40
Верхнее значение относительной влажности воздуха по ГОСТ 26.205-88, %	98
Высота над уровнем моря, м, не более	1000
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 21

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 При получении устройства необходимо проверить комплектность и целостность упаковки.

Перед использованием КПЛ-600-КВА следует убедиться в целостности корпуса.

Убедиться в отсутствии деформации и загрязнения контактов.

Подключение, регулировка и техническое обслуживание КПЛ-600-КВА должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации и прошедшими курс обучения по монтажу и наладке устройства управления выпрямительным агрегатом.

Монтаж внешних подключений следует осуществлять в соответствии с приложением Б настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.2 Меры безопасности при подготовке к использованию.

К монтажу и эксплуатации устройства должны допускаться лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации и прошедшие курс обучения по монтажу и наладке устройства управления выпрямительным агрегатом.

При работе с КПЛ-600-КВА необходимо соблюдать правила, изложенные в документах:

- «Общие правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2001/РД 153-34.0-03.150-00)».

2.3 Использование изделия

2.3.1 В нормальном режиме работы КПЛ-600-КВА осуществляет управление оборудованием в соответствии с заложенными алгоритмами, в том числе выполнение команд телеуправления.

2.3.2 Порядок действий обслуживающего персонала.

Проверить заземление устройства.

Подать напряжение на устройство. Должны быть подсвечены индикаторы Р1, Р2 и Р в областях 2, 3, 5 и 6 (рисунок 2.1) на лицевой панели КПЛ-600-КВА.

2.3.3 Контроль работоспособности.

В процессе эксплуатации работоспособность КПЛ-600-КВА контролируется посредством световой индикации на лицевой панели устройства (рисунок 2.1), а также средствами АСДУ.

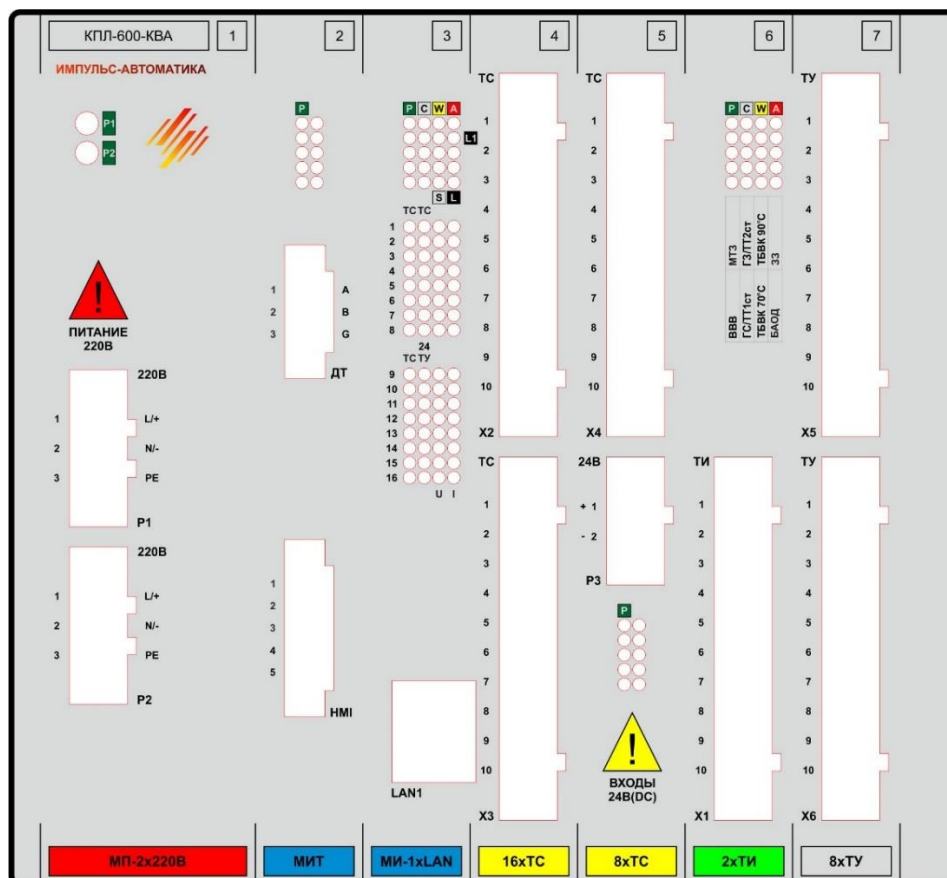


Рисунок 2.1 – Лицевая панель КПЛ-600-КВА

В таблице 2.2 приведено назначение световой индикации устройства для диагностики устройства.

Таблица 2.2

№	Область	Обозначение	Назначение	Нормальный режим работы	Цвет
1	1	P1	Питание устройства. Ввод 1	Подсвечен	Зеленый
2	1	P2	Питание устройства. Ввод 2	Подсвечен	Зеленый
3	2	P	Питание интерфейсного модуля	Подсвечен	Зеленый
4	3	P	Питание интерфейсного модуля ЧМИ и ДТ	Подсвечен	Зеленый
5	3	C	Работа	Включается с частотой 1 раз в секунду	Белый
6	3	W	Предупреждение	Не подсвечен	Желтый
7	3	A	Авария	Не подсвечен	Красный
8	3	S	SPEED - Скорость по интерфейсу	Подсвечен	Синий

Таблица 2.2 (окончание)

№	Область	Обозначение	Назначение	Нормальный режим работы	Цвет
9	3	L	LINK - Обмен данными по интерфейсу	Подсвечивается во время обмена данными	Синий
10	5	P	Питание цепей ТС (выход РЗ)	Подсвечен	Зеленый
11	6	P	Питание интерфейсного модуля	Подсвечен	Зеленый
12	6	C	Работа	Включается с частотой 1 раз в секунду	Белый
13	6	W	Предупреждение	Не подсвечен	Желтый
14	6	A	Авария	Не подсвечен	Красный

Помимо индикации работы на лицевой панели КПЛ-600-КВА отображаются данные о телесигнализации, телеуправлении и телеизмерении.

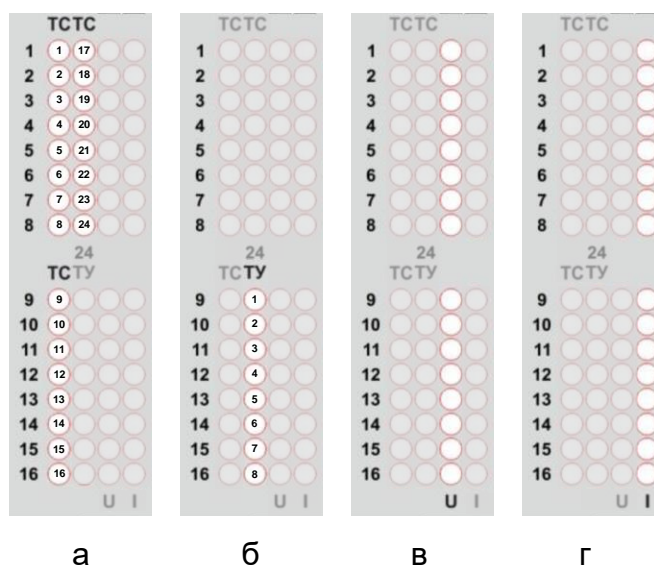


Рисунок 2.2 – Индикация: а – входные дискретные сигналы; б – выходные дискретные сигналы; в – измеренное значение напряжения (ТИ2); г – измеренное значение тока (ТИ1)

Назначение индикаторов дискретных входных и выходных сигналов приведены в таблицах 2.3 – 2.4 соответственно.

Таблица 2.3 – Индикация дискретных входных сигналов (нумерация светодиодов в соответствии с рисунком 2.2)

Вход устройства	Клемма	Номер светодиода	Наименование сигнала
1	X2:1	1	ВВВ
2	X2:2	2	БАОД
3	X2:3	3	МТЗ
4	X2:4	4	ЗЗ
5	X2:5	5	ГЗ / ТТ2ст
6	X2:6	6	ГС/ТТ1ст
7	X2:7	7	ПРГ
8	X2:8	8	НД
9	X3:1	9	ПРЕД
10	X3:2	10	АТ
11	X3:3	11	АМ
12	X3:4	12	ВКЛ АМ АТ
13	X3:5	13	ВКЛ АМ
14	X3:6	14	Отключить АМ, АТ
15	X3:7	15	КПАГР
16	X3:8	16	КПВВВ
17	X4:1	17	Резерв
18	X4:2	18	Резерв
19	X4:3	19	Резерв
20	X4:4	20	Резерв
21	X4:5	21	Резерв
22	X4:6	22	Резерв
23	X4:7	23	Резерв
24	X4:8	24	Резерв

Таблица 2.4 – Индикация дискретных выходных сигналов (нумерация светодиодов в соответствии с рисунком 2.2)

Выход устройства	Клемма	Номер светодиода	Наименование
1	X5:1	1	ВКЛЮЧИТЬ АГР
	X5:2		
2	X5:3	2	ОТКЛЮЧИТЬ АГР
	X5:4		
3	X5:5	3	Включить резервный АГР 1
	X5:6		
4	X5:7	4	Включить резервный АГР 2
	X5:8		
5	X6:1	5	Резерв
	X6:2		
6	X6:3	6	Резерв
	X6:4		
7	X6:5	7	Резерв
	X6:6		
8	X6:7	8	Резерв
	X6:8		

Светодиоды, отображающие уровень измеренного значения тока (ТИ1) и напряжения (ТИ2), выполняют функцию индикатора. Светодиоды включаются снизу-вверх в количестве, пропорциональном измеренным значениям тока и напряжения в диапазоне от -5 до 5 мА.



Рисунок 2.3 – Индикация, соответствующая алгоритмам работы КПЛ-600-КВА

В области 6 лицевой панели контроллера расположена индикация (рисунок 2.3), соответствующая алгоритмам работы КПЛ-600-КВА. Назначение индикации приведено в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Индикация, соответствующая алгоритмам работы КПЛ-600-КВА

Номер светодиода	Обозначение светодиода	Назначение светодиода
1	МТЗ	Максимальная токовая защита
2	ГЗ/ТТ2ст	Газовая защита трансформатора/ Перегрев трансформатора второй ступени
3	ТБВК 90°С	Температура выпрямительных блоков ВА выше или равна 90°С
4	ЗЗ	Земляная защита
5	ВВВ	Высоковольтный вакуумный выключатель включен
6	ГС/ТТ1ст	Газовая сигнализация трансформатора / Перегрев трансформатора первой ступени
7	ТБВК 70°С	Температура выпрямительных блоков ВА выше или равна 70°С
8	БАОД	Быстродействующий выключатель обратного действия включен

Светодиод МТЗ, соответствующий сигналу максимальной токовой защиты, подсвечивается после появления дискретного входного сигнала МТЗ. Данный светодиод перестанет подсвечиваться при отсутствии сигнала МТЗ после включения выпрямительного агрегата по команде телеуправления или смене режима управления (при отсутствии дискретных входных сигналов АМ и АТ).

Светодиод ГЗ/ТТ2ст, соответствующий сигналу газовой защиты, подсвечивается после появления дискретного входного сигнала ГЗ/ТТ2ст. Данный светодиод перестанет подсвечиваться при отсутствии сигнала ГЗ/ТТ2ст после включения выпрямительного агрегата по команде телеуправления или смене режима управления (при отсутствии дискретных входных сигналов АМ и АТ).

Светодиод ТБВК 90°С подсвечивается в момент, когда на КПЛ-600-КВА поступает сигнал от ДТ о температуре перегрева выпрямительных блоков, равной или превышающей 90°С. Индикация светодиода сбросится после включения ВА по команде телеуправления либо при смене режима управления (при отсутствии дискретных входных сигналов АМ и АТ).

Светодиод ЗЗ, соответствующий сигналу земляной защиты, подсвечивается после появления дискретного входного сигнала ЗЗ. Данный светодиод перестанет подсвечиваться в отключенном состоянии ВА при наличии команды телеуправления «ОТКЛЮЧИТЬ АГР» или нажатой кнопке ОТКЛ, или при отсутствии сигнала ЗЗ после включения выпрямительного агрегата по команде

телеуправления или смене режима управления (при отсутствии дискретных входных сигналов АМ и АТ).

Светодиод ВВВ подсвечен при включенном состоянии высоковольтного вакуумного выключателя, индикация пропадает при отключении ВВВ.

Светодиод ГС/ТТ1ст подсвечивается при поступлении дискретного входного сигнала ГС/ТТ1ст на КПЛ-600-КВА. Светодиод перестанет подсвечиваться при отсутствии сигнала ГС/ТТ1ст. Помимо этого, пока на устройство будет приходить сигнал ГС/ТТ1ст, включение выпрямительного агрегата по телеуправлению невозможно.

Светодиод ТБВК 70°С подсвечивается в момент, когда на КПЛ-600-КВА поступает сигнал от ДТ о температуре выпрямительных блоков, равной или превышающей 70°С. Индикация данного светодиода предупреждает о повышенной температуре выпрямительного агрегата.

Светодиод БАОД подсвечен при включенном состоянии быстродействующего автоматического выключателя обратного действия, индикация пропадает при отключенном БАОДе.

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 При возникновении чрезвычайных ситуаций необходимо руководствоваться правилами пожарной безопасности, а также рекомендациями ГО в ЧС.

2.4.2 При возникновении пожара необходимо выполнять правила пожарной безопасности, установленные на объекте эксплуатации оборудования.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Техническое обслуживание КПЛ-600-КВА должно производиться инженерно-техническим персоналом эксплуатирующей организации, имеющим соответствующую квалификацию в объеме производства данных работ и эксплуатационных документов, прошедшим инструктаж по технике безопасности, имеющим допуск не ниже третьей квалификационной группы электробезопасности.

Для КПЛ-600-КВА необходимо проводить следующие плановые и внеплановые виды технического обслуживания.

К видам планового технического обслуживания относятся:

- профилактический осмотр;

- технический контроль;

К видам внепланового технического обслуживания относятся:

- настройка вновь смонтированного устройства;
- ремонт после отказа.

3.1.2 Меры безопасности

Все работы по техническому обслуживанию КПЛ-600-КВА должны проводиться в условиях, исключающих создание аварийных ситуаций на объекте использования.

Обслуживающий персонал, проводящий техническое обслуживание, должен иметь группу по электробезопасности не ниже III для обслуживания электроустановок напряжением до 1000 В.

Правила пожарной безопасности и взрывобезопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 и правилам, действующим на объекте.

3.1.3 Порядок технического обслуживания

Профилактический осмотр выполняется периодически без вывода устройства из работы в сроки, установленные на объекте эксплуатации.

Профилактический осмотр включает в себя:

- проверка на наличие пыли и загрязнений, устранение загрязнений в случае их обнаружения;
- проверка отсутствия внешних механических повреждений устройства и его элементов, проверка отсутствия повреждений лакокрасочного покрытия, комплекта проводов, входящих в комплект поставки КПЛ-600-КВА;
- проверка внешних подключений;
- проверка состояния крепления устройства на штатном месте, проводов на разъемах КПЛ-600-КВА;
- наличие надписей и маркировок;
- проверка болта заземления.

Обнаруженные в процессе профилактического осмотра неисправности устраняются на месте обслуживающим персоналом.

Технический контроль КПЛ-600-КВА выполняется:

- однократно в период от 10 до 18 месяцев с момента ввода КПЛ-600-КВА в работу;

- при вводе КПЛ-600-КВА в работу после монтажа.

Технический контроль включает в себя:

- визуальную проверку исправности индикации;
- полную проверку устройства с проверкой действия входных и выходных дискретных сигналов, а также входных аналоговых сигналов.

Проверка при новом включении выполняется:

- однократно при вводе в работу после монтажа;
- по окончании восстановления работоспособности КПЛ-600-КВА после отказа.

Проверка при новом включении включает в себя:

- проверка внешних подключений;
- визуальная проверка исправности индикации;
- полную проверку устройства с опробованием действия телесигнализации, телеуправления и телеизмерения.

Настройка КПЛ-600-КВА выполняется перед пуском в эксплуатацию или при необходимости внесения изменений в работу.

Ремонт в случае отказа устройства выполняется предприятием-изготовителем. Объем такого ремонта определяется предприятием-изготовителем.

3.1.4 Проверка работоспособности изделия

Работоспособность устройства проверяется в соответствии с пунктом 2.3.3 настоящего руководства.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

Устройство не подлежит ремонту в условиях эксплуатирующей организации. Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем.

Ремонт КПЛ-600-КВА производится на предприятии-изготовителе.

4.2 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Описание последствия отказа и повреждения	Возможная причина	Указание по устранению последствия отказа и повреждения
Отсутствует индикация всех светодиодов	1) Отсутствует питание КПЛ-600-КВА (оперативное напряжение) 2) Неисправна плата питания	1) Проверить наличие напряжения питания КПЛ-600-КВА. 2) Передать устройство на предприятие-изготовитель для ремонта.
Отсутствует индикация обмена данными (индикаторы Р и С области 3)	Поврежден канал связи	Проверить целостность канала связи и устранить его повреждение
Подсвечен индикатор W (Warning)	Предупредительная сигнализация от внутренней диагностики КПЛ-600-КВА	Перезагрузить устройство путем снятия и повторной подачи напряжения питания.
Подсвечен индикатор A (Alarm)	Сигнализация об отказе от внутренней диагностики КПЛ-600-КВА	Перезагрузить устройство путем снятия и повторной подачи напряжения питания. В случае сохранения неисправности, дальнейшая эксплуатация устройства не рекомендуется. Необходимо демонтировать устройство и передать его на предприятие-изготовитель для ремонта.

5 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения у потребителя до ввода в эксплуатацию КПЛ-600-КВА должны соответствовать группе 1 (Л) по ГОСТ 15150 на срок хранения 12 месяцев.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования КПЛ-600-КВА в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 8 по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – группе (С) по ГОСТ 23216.

6.2 КПЛ-600-КВА должен допускать транспортирование любым видом транспорта на любое расстояние в соответствии с действующими правилами транспортирования грузов:

- «Правила перевозки грузов» издание Транспорт, Москва;

- «Технические условия перевозки и крепление грузов» Министерство путей сообщения РФ;

- «Правила дорожного движения» МВД РФ.

6.3 Размещение и крепление КПЛ-600-КВА должно производиться в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов МПС».

6.4 Устройства допускается транспортировать в составе другого изделия.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

КПЛ-600-КВА не имеет материалов и веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Мероприятия по подготовке и отправка КПЛ-600-КВА на утилизацию включают демонтаж, разборку на узлы и детали с однородными материалами (цветные, черные металлы и неметаллы).

Отправка материалов на утилизацию производится в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры КПЛ-600-КВА

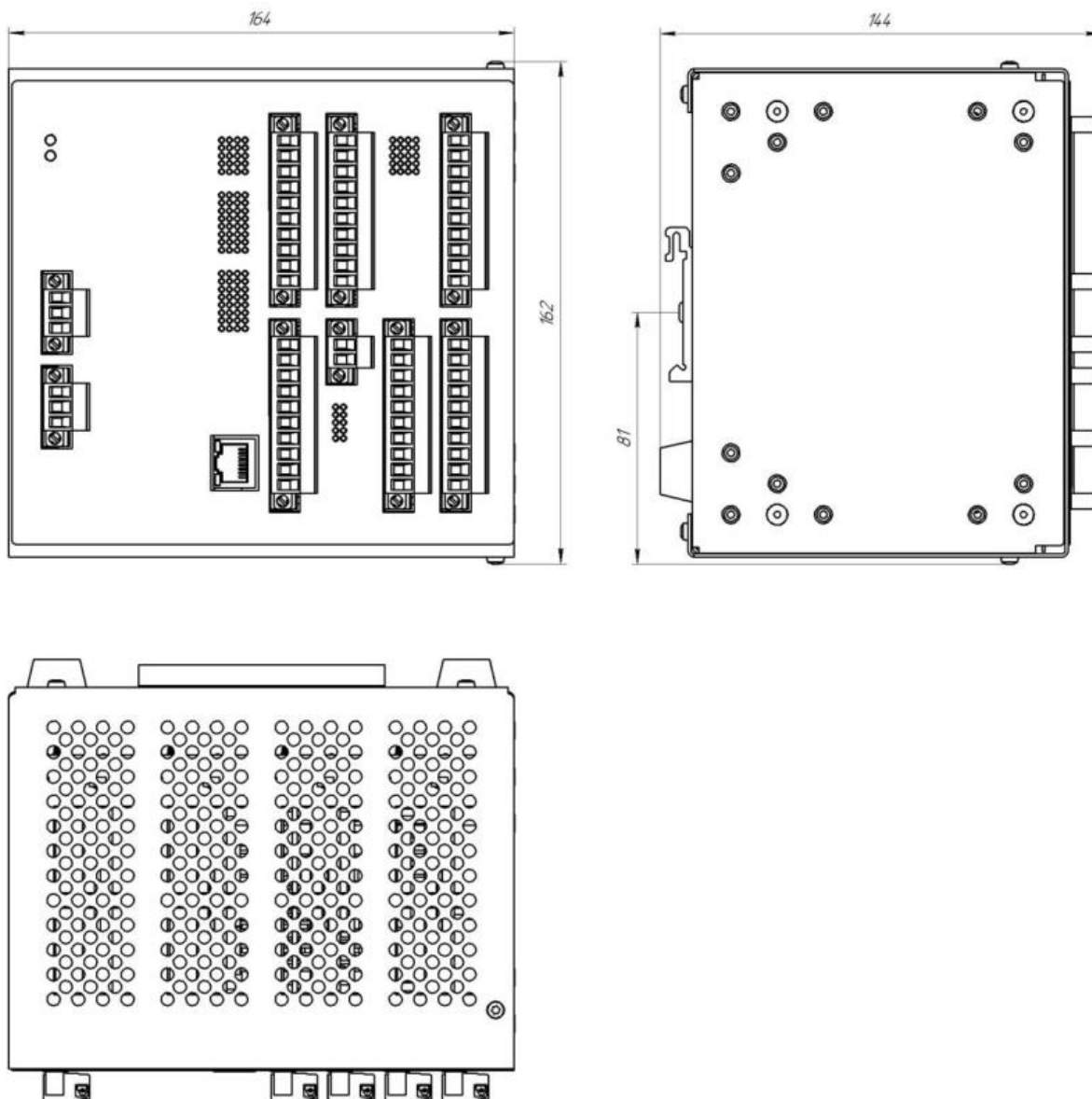


Рисунок А.1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры
КПЛ-600-КВА*

Разъемы показаны условно.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

Схемы подключения

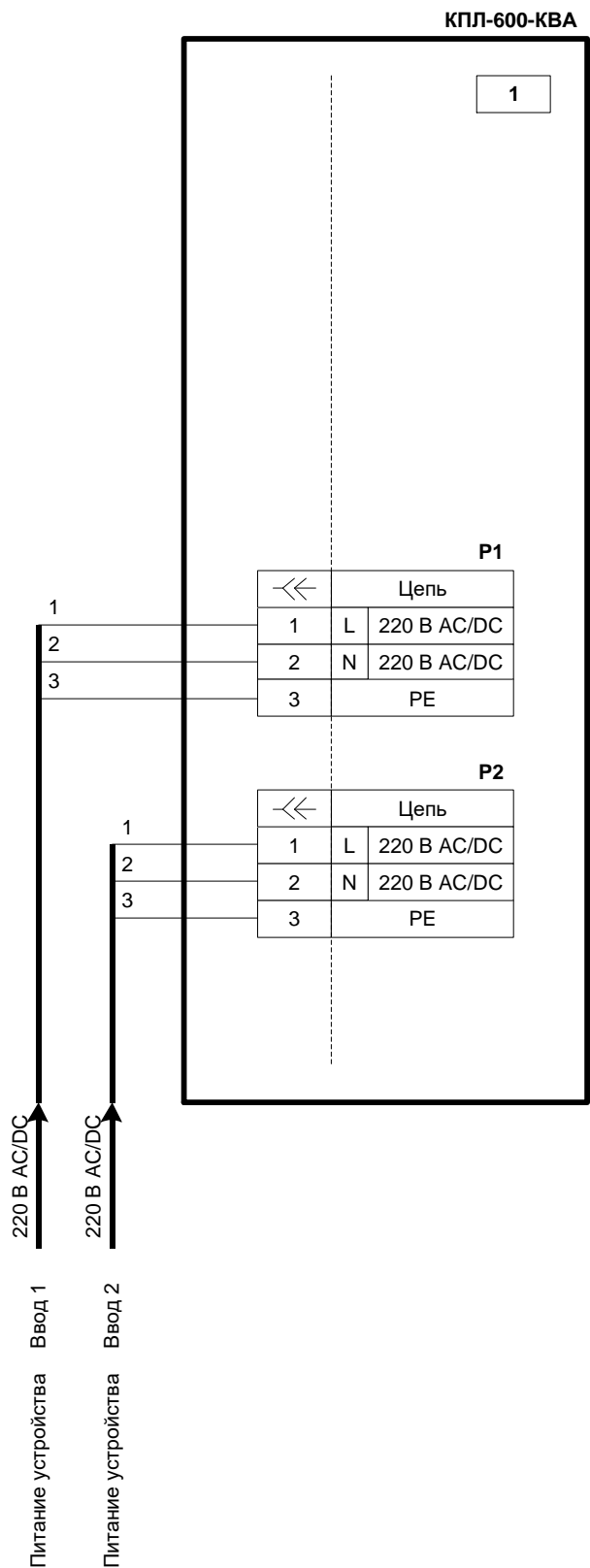


Рисунок Б1 – Подключение цепей питания

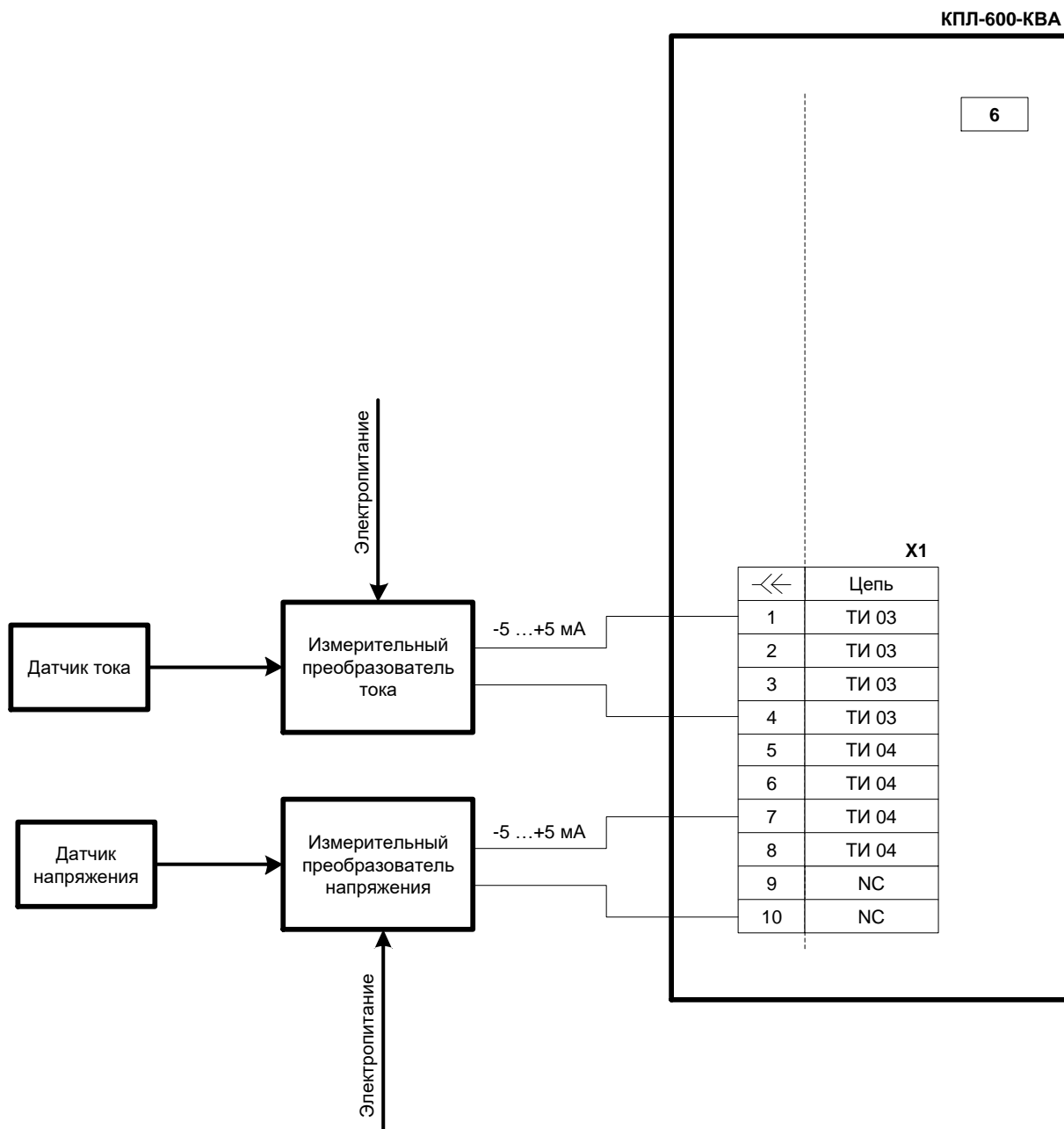


Рисунок Б2 – Подключение каналов телеизмерения тока и напряжения

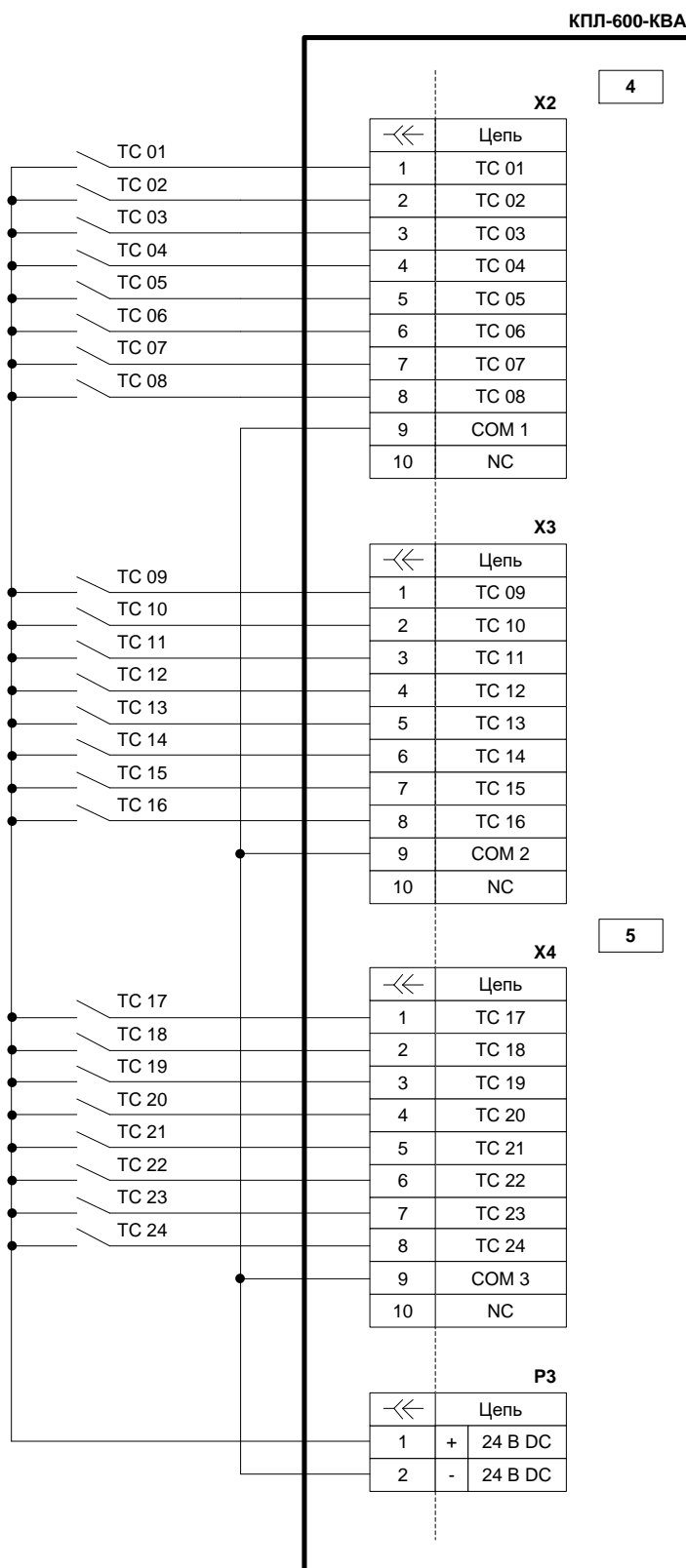


Рисунок Б3 – Подключение каналов телесигнализации
(питание от встроенного источника)

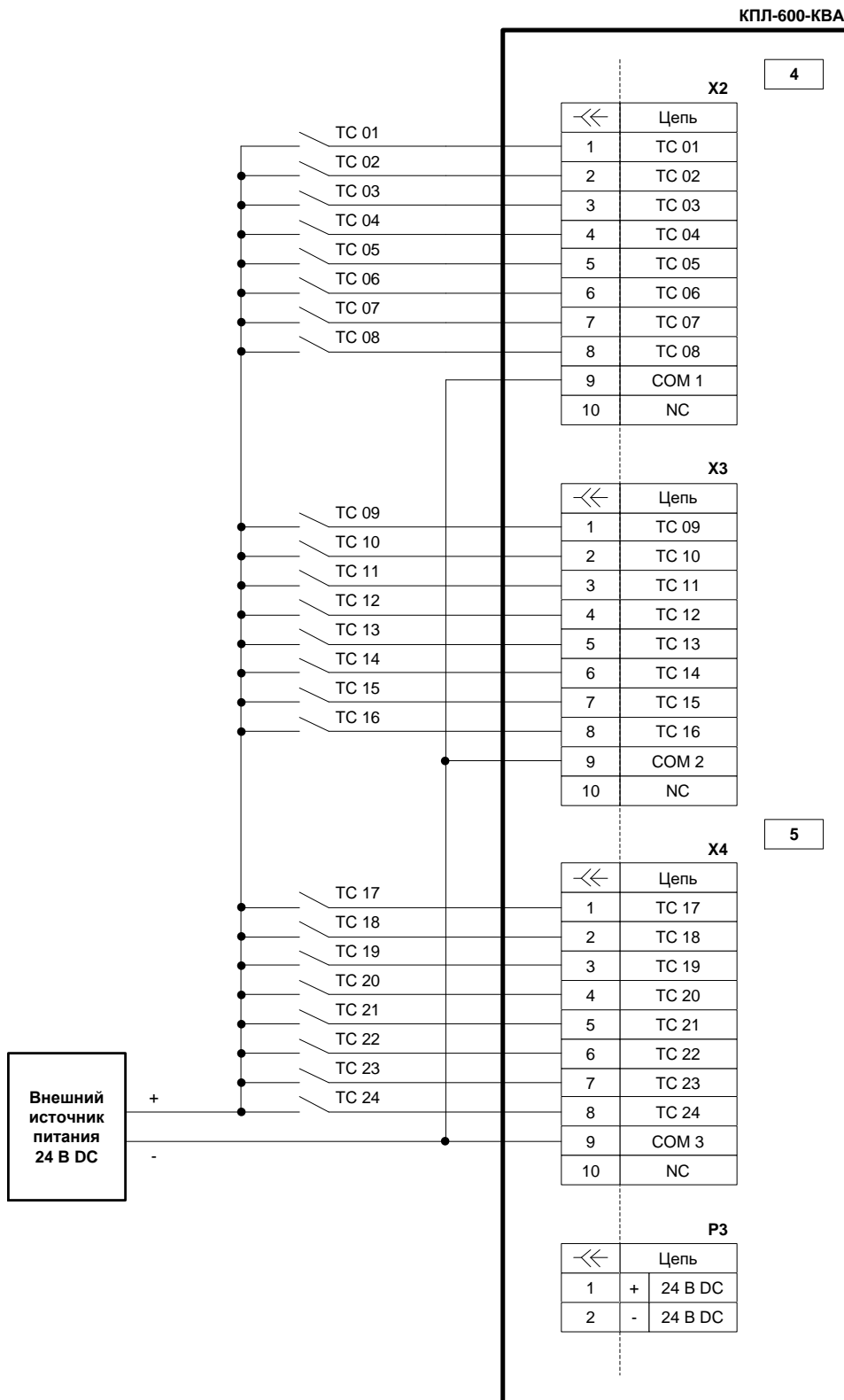


Рисунок Б4 – Подключение каналов телесигнализации (питание от внешнего источника)

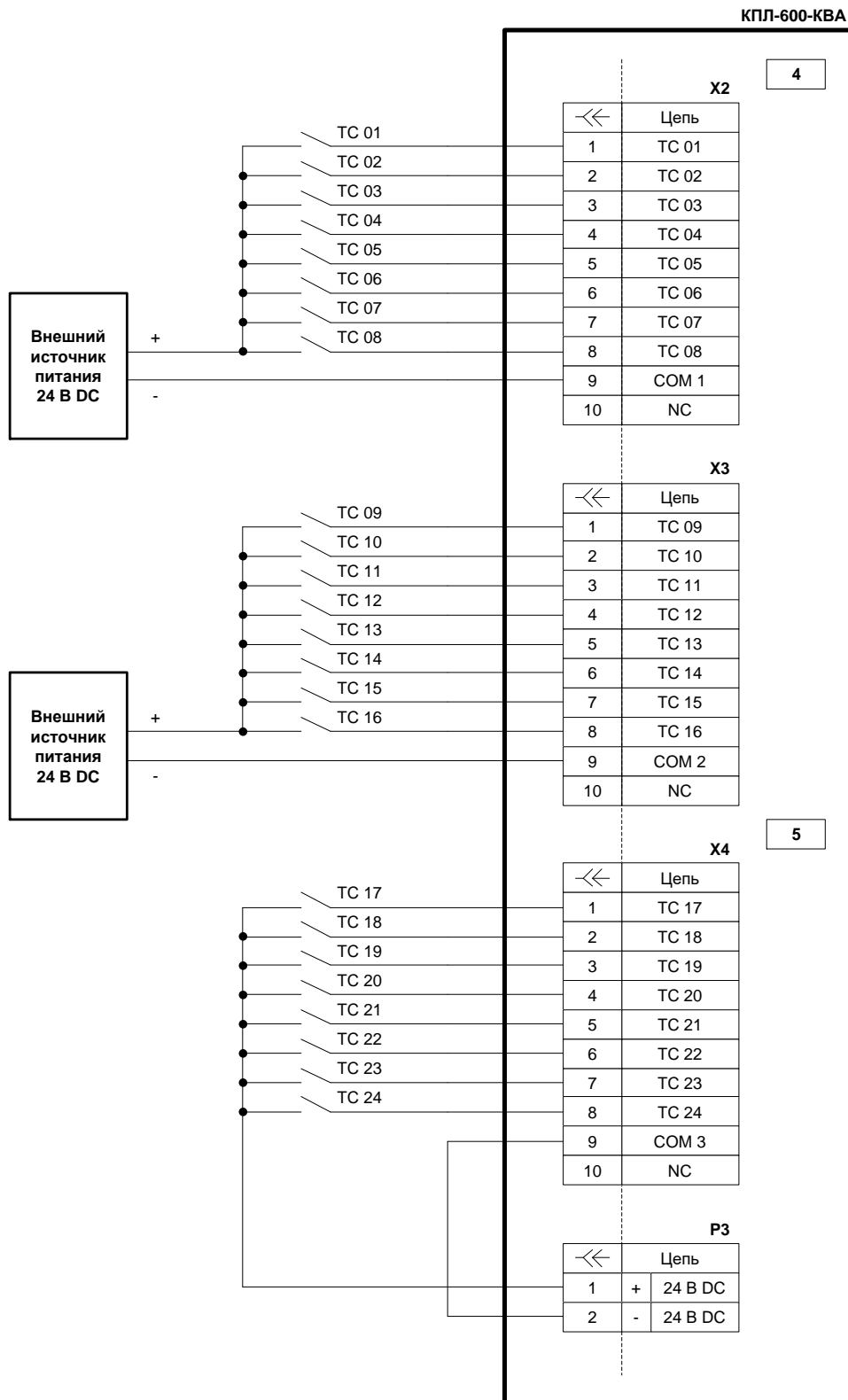


Рисунок Б5 – Подключение каналов телесигнализации
(комбинированная схема)

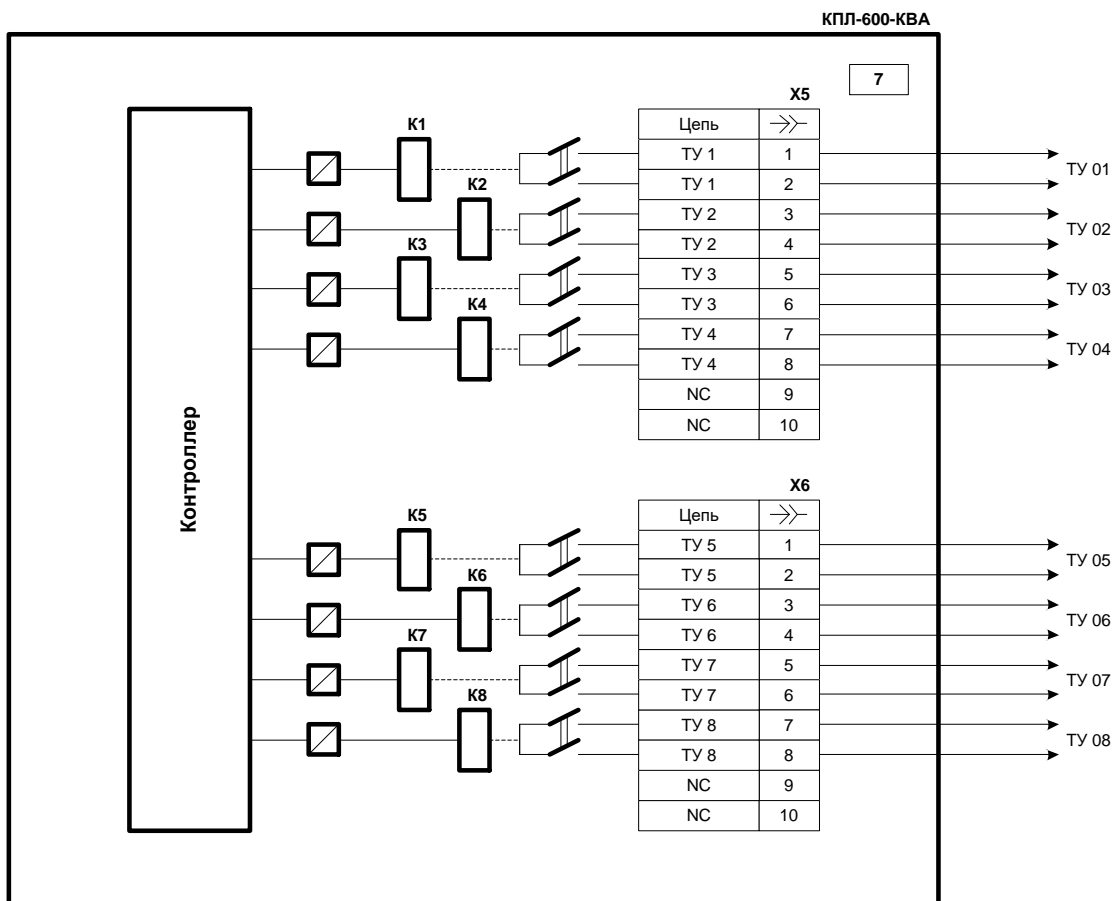


Рисунок Б6 – Подключение цепей телеуправления

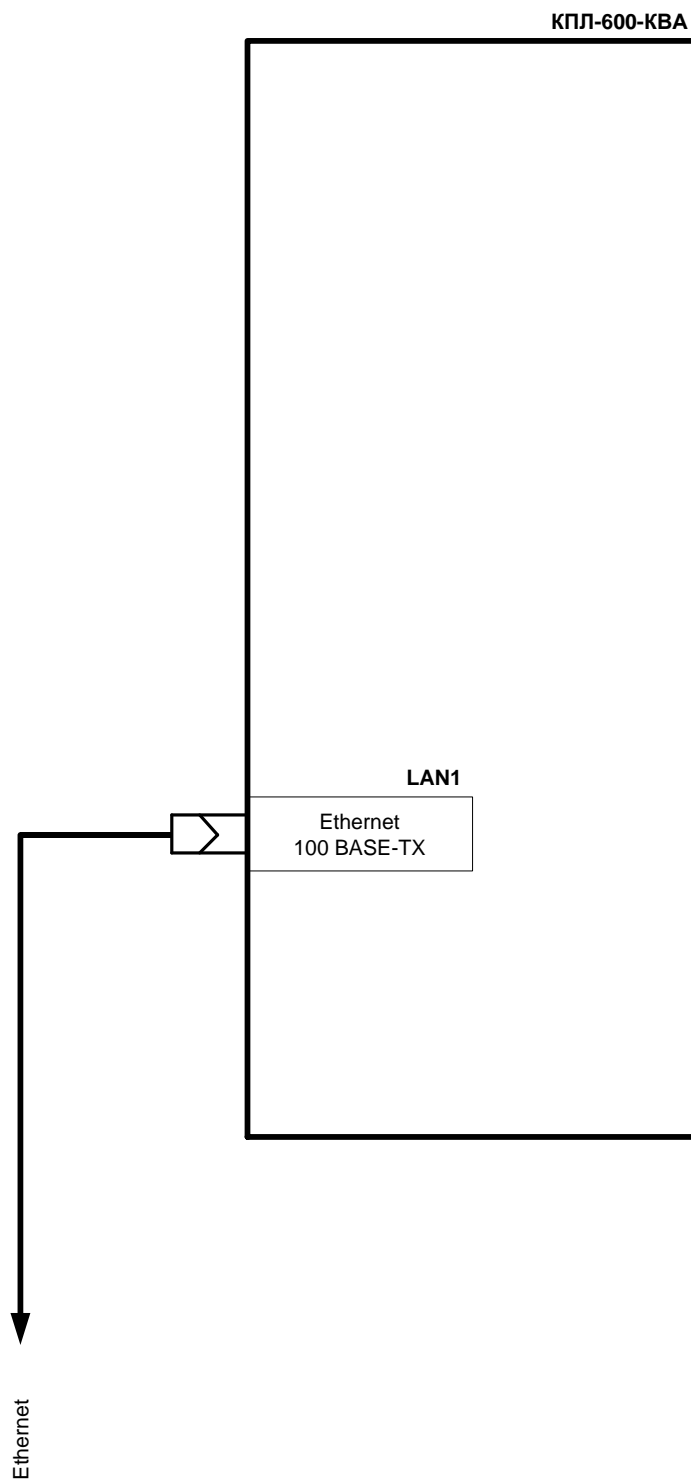


Рисунок Б7 – Подключение интерфейса Ethernet 100 BASE-TX



Рисунок Б.8 – Подключение цифровых каналов телеизмерения температуры

ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

Таблицы уставок КПЛ-600-КВА

Таблица В.1. Уставки управления выпрямительным агрегатом

Наименование	Описание	Ед. изм.	Значение по умолчанию
Время управления ВА	Длительность импульса включения/отключения ВА	с	3
Время контроля перед включением резерва	Время задержки перед подачей команды на включение резервного ВА	с	9

Таблица В.2. Уставки времени перегрузки и времени контроля сигнала КПА

Наименование	Описание	Ед. изм.	Значение по умолчанию
Время контроля сигнала «Перегрузка»	Время контроля сигнала «Перегрузка» (время, в течение которого должен приходиться сигнал «Перегрузка» для его фиксации)	с	180
Время контроля сигнала КПА	Время контроля сигнала КПА	с	2
Инверсия входа ВВВ	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа БАОД	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа МТЗ	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа ЗЗ	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа ГЗ/ТТ2ст	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет

Наименование	Описание	Ед. изм.	Значение по умолчанию
Инверсия входа ГС/ТТ1ст	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа ПРГ	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа НД	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа ПРЕД	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа ВКЛ (АМ)	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа ОТКЛ (АМ,АТ)	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа КП АГР	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет
Инверсия входа КП ВВВ	Возможность подключить на вход сухой контакт другого типа (НР вместо НЗ и наоборот)	-	Нет

Таблица В.3. Уставки контроля температуры выпрямительных блоков

Наименование	Описание	Ед. изм.	Значение по умолчанию
Предупредительная температура	Предупредительное значение температуры выпрямительных блоков	°С	70
Аварийная температура	Аварийное значение температуры выпрямительных блоков	°С	90

Таблица В.4. Уставки настройки телеизмерений

Наименование	Описание	Ед. изм.	Значение по умолчанию
Номинал токового шунта	Максимальное значение напряжения на фидере, фиксируемого устройством при величине аналогового сигнала на входе ТИ2 равного 5 мА	А	2000
Максимальное напряжение на фидере	Максимальное значение тока фидера, фиксируемого устройством при величине аналогового сигнала на входе ТИ1, равного 5 мА	В	1000

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в док.	№ докум	Входящий № сопров. док. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					