

Справ. №

Перв. примен.

Подп. и дата

Генеральный директор ООО "ЗЭП"

Кващук И.С 2015

УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ К-26 (К-XXVII)

Техническая информация

(Для проектных организаций)

ЗЭПЗ.674515.012 ТИ-ЛУ

Технический директор

Горбенко В.С.

2015

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Архангельский		
Пров.		Колбин		
Н.контр.				
Утв.				

ЗЭПЗ.674512.012 ТИ

Устройства
комплектные
распределительные
серии К-26
Техническая информация

Лит.	Лист	Листов
	1	35

ЗЭП

Содержание

<i>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</i>	3
<i>1.1. Назначение, технические параметры и характеристики КРУ</i>	4
<i>1.2. Классификация шкафов КРУ</i>	11
<i>1.3. Состав изделия</i>	13
<i>1.4. Конструкция шкафов КРУ</i>	14
<i>1.5. Безопасность КРУ</i>	17
<i>1.6. Комплектность</i>	19
<i>1.7. Гарантии изготовителя</i>	19
<i>1.8. Условия транспортирования и хранения</i>	19
<i>2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ</i>	19
<i>2.1. Компоновка РУ</i>	19
<i>2.2. Оформление заказа</i>	19
<i>2.3. Указания по заполнению опросного листа</i>	19
<i>3. АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ</i>	23
 <i>ПРИЛОЖЕНИЕ А Рисунки</i>	 24
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы главных электрических цепей</i>	25
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ В Функции защиты в кодах ANSI</i>	32
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Г Образец заполнения опросного листа и форма</i>	33
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Д План расположения шкафов КРУ</i>	35

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

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

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая техническая информация (ТИ) Запорожского электротехнического предприятия (ООО ЗЭП), распространяется на устройства комплектные распределительные серии К-26, в дальнейшем именуемые КРУ. КРУ соответствуют требованиям ГОСТ 14693.

ТИ содержит технические данные, краткие сведения об устройстве, типовые схемы главных цепей, рекомендации по проектированию, монтажу, оформлению заказа и заполнению опросного листа. Является справочным материалом для использования проектными организациями при проектировании объектов РУ.

Условные обозначения

В – включение

ВЭ – выдвижной элемент

ВП – выключатель путевой

ЗИП – запчасти и принадлежности

ЗН – заземляющие ножи

К.З. – короткое замыкание

КРУ – комплектное распределительное устройство

ОПН – ограничитель перенапряжения

О – отключение

РЗ и А – релейная защита и автоматика

РЭ – руководство по эксплуатации

ТИ – техническая информация

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата	ЗЭПЭ.674512.012 ТИ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.1 Назначение, технические параметры и характеристики КРУ

1.1.1 КРУ предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 Hz или 60 Hz, класса напряжения 6 kV или 10 kV в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

1.1.2 КРУ состоят из последовательного набора шкафов, соединенных в блоки (по функциональному назначению).

1.1.3 КРУ применяются в закрытых распределительных устройствах. В том числе в электроустановках с частыми коммутационными операциями.

КРУ применяется при комплектовании:

- распределительных устройств 6 – 10 kV собственных нужд электростанций;
- электрических подстанций или электроустановок предприятий металлургической, машиностроительной, химической отраслей промышленности;
- тяговых подстанций метрополитена и наземного электротранспорта;
- подстанций предприятий коммунального хозяйства;
- сельскохозяйственных потребителей и т.д.

Внимание! КРУ не предназначено для работы в установках специального назначения, таких, как:

- в пожароопасных и взрывоопасных помещениях;
- в условиях действия газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции;
- в условиях действия газов, содержащих токопроводящую пыль;
- в корабельных и судовых распределительных устройствах;
- в экскаваторах и т. п.

Шкафы КРУ серии К-26 обеспечивают любое схемное решение, в соответствии со схемами главных цепей (приложение Б).

1.1.4 Структура условного обозначения типа КРУ:

К – 1 – 2 – 3 – 4 – 5*, где

К – модульное высоковольтное комплектное распределительное устройство повышенной безопасности;

1 – модификация серии КРУ;

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

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

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Лист
4

2 – класс напряжения, в киловольтах, по ГОСТ 1516.3;

3 – номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, в килоамперах **);

4 – климатическое исполнение У или Т, по ГОСТ 15150;

5– категория размещения – 3, по ГОСТ 15150.

Пример: запись обозначения КРУ серии К-26 (К-XXVI) при его заказе, изготавливаемого, например, на номинальное напряжение 10 кV, номинальный ток отключения 20 кА:

1) для поставок внутри страны, серии К-26;

К-26 – поставки на экспорт в страны с умеренным климатом:

К-26-10-20 УЗ*) Экспорт ГОСТ 1469310-20 УЗ*) ГОСТ 14693;

2) то же, но для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом:

К- 26-10-20 УЗ*) Экспорт ГОСТ 14693

3) то же, но для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом:

К-26-10-20 ТЗ*) Экспорт ГОСТ 14693

*) – знак по ГОСТ 15150, который указывается, если значения рабочих температур отличны от установленных по ГОСТ15150;

**) – В КРУ могут быть встроены выключатели, номинальный ток которых отличается от указанного в обозначении типа КРУ, по требованию заказчика.

1.15 Структура условного обозначения типоразмера шкафа, входящего в состав КРУ в зависимости от встроенной аппаратуры или присоединения:

Ш 1 – 2 – 3 – 4, где

Ш – шкаф КРУ;

1 – вид встроенной аппаратуры;

2 – номинальное напряжение, в киловольтах;

3 – номер схемы главной электрической цепи;

4 – номинальный ток шкафа КРУ, в амперах.

Типоразмера шкафов в зависимости от встроенной аппаратуры – смотри таблицу 1.3.

Пример: 1) Запись обозначения шкафа с трансформаторами напряжения, изготавливаемого, например, на напряжение 10 кV, по схеме главных цепей №202, с шинным выводом на номинальный ток 1000 А:

ШТН-10-202-1000;

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

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

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Лист
5

2) Запись обозначения шкафа с выключателем, на напряжение 10 кV, по схеме главных цепей № 03, на номинальный ток 1600 А:

ШВВП 10-03-1600.

1.1.5.1 Шкафы КРУ выполняются:

1) по схемам главных электрических цепей, приведенным в приложении Б;

2) по схемам вспомогательных электрических цепей устройств релейной защиты, измерения, сигнализации и управления на постоянном, выпрямленном и переменном оперативном токе на базе электромеханических реле и микропроцессорных устройств.

Микропроцессорные блоки релейной защиты могут подключаться в SCADA – систему для дистанционного управления и сбора данных. Схемы вспомогательных цепей разработаны Запорожским электротехническим предприятием.

Примечание 1. По согласованию с предприятием-изготовителем КРУ допускается поставка шкафов КРУ по схемам главных и вспомогательных цепей заказчика (по договору).

1.1.6 Технические параметры и характеристики шкафов КРУ серии К-26 соответствуют значениям, указанным в таблице 1.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ			Лист
								6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Лист
8

Копировал

Формат А4

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение параметра КРУ типа	
8 Номинальный первичный ток встроенных трансформаторов тока, А	К-26-6(10)-20УЗ*)	К-26-6(10)-20ТЗ*)
9 Номинальная мощность встраиваемых силовых трансформаторов, кV А	50; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000	
10 Наибольший номинальный ток предохранителя, А	40,0	
11 Ток холостого хода, А, отключаемый разъёмными контактными соединениями КРУ	20,0	
12 Номинальное напряжение вспомогательных цепей, V	6 кV – 0,6; 10 кV – 0,4	
- переменного тока	100; 220	
- постоянного тока	110; 220	
- цепей освещения	24	
13 Длительность протекания тока термической стойкости, S	3,0	
- главных токоведущих цепей	1,0	
- цепей заземления	1,0	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Лист
9

Копировал

Формат А4

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение параметра КРУ типа	
	К-26-6(10)-20УЗ*)	К-26-6(10)-20ТЗ*)
14 Нормы испытаний изоляции главных токоведущих цепей одноминутным	К-26-6(10)-31,5УЗ*)	К-26-6(10)-31,5ТЗ*)
- между фазами относительно земли		37,8
- между контактами силового выключателя		37,8
15 Нормы испытаний изоляции главных токоведущих цепей напряжением грозового импульса 12/50мкс. kV-		75,0
- между фазами и относительно земли		75,0
- между контактами силового выключателя		
16 Норма испытаний изоляции цепей управления и вспомогательных цепей одноминутным напряжением, kV		
- частоты 50 Hz		2,0
- частоты 60 Hz		1,8
17 Электрическое сопротивление изоляции, МОмт не мене		
- главных цепей		1000,0
- вспомогательных цепей		1,0

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Окончание таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение параметра КРУ типа	
18 Ресурс по механической прочности и стойкости:	К-26-6(10)-20УЗ*)	К-26-6(10)-20ТЗ*)
- количество операций В и О заземлителей		1000
- между контактами силового выключателя		30 000
- количество перемещений выдвижного элемента (далее ВЭ), из контрольного положения в рабочее и обратно		10 000
- количество открываний и закрываний механизма шторочного		10 000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3ЭПЭ.674512.012 ТИ

Лист
10

1.2 Классификация шкафов КРУ

1.2.2 Классификация шкафов КРУ по показателям и типоразмерам, в зависимости от встраиваемой аппаратуры и схем главных цепей, представлена в таблице 1.2 и таблице 1.3.

1.2.3 Виды климатических исполнений КРУ: УЗ и ТЗ по ГОСТ 15150.

1.2.3.1 Номинальные значения климатических факторов для эксплуатации в рабочем состоянии по ГОСТ 1554.3.1 и ГОСТ 15150, при этом диапазон температур окружающего воздуха:

1) для исполнения УЗ – от минус 5°C до плюс 40°C (без установки подогревателей), от минус 25°C до плюс 40 °C (с установкой подогревателей в релейном шкафу);

2) для исполнения ТЗ – от плюс 1 °C до плюс 45°C (без установки подогревателей), от минус 10 °C до плюс 45 °C (с установкой подогревателей в релейном шкафу).

1.2.3.2 Высота установки над уровнем моря до 1000 м .

1.2.4 Эксплуатация шкафов КРУ – в соответствии с группой механического исполнения М3(1) по ГОСТ 17516 и ГОСТ 16692.2.

1.2.5 Номера схем главных электрических цепей указываются в условном обозначении типоразмеров шкафов.

1.2.6 Габаритные размеры шкафов КРУ указаны на рисунке А.1 приложения А.

1.2.7 Технические параметры применяемых в КРУ вакуумных выключателей, согласно технической документации на выключатели.

1.2.8 Уровень сейсмостойкости 9 баллов по шкале MSK-64 при установке над нулевой отметкой до 10 м.

Примечание 1. Установка подогревателей в релейном шкафу оговаривается в заводском заказе. Включение и отключение подогревателей выполняется автоматически.

Примечание 2. Допускается эксплуатация КРУ на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8024, ГОСТ 1516.3 и ГОСТ 14693.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ				Лист
									11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Таблица 1.2 – Классификация шкафов КРУ по показателям

Наименование параметра и показателя классификации	Значение параметра и показателя классификации
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная изоляция
2 Вид изоляции	Воздушная
3 Система сборных шин	С одинарной системой сборных шин
4 Сейсмостойкость	9 баллов по шкале MSK-64
5 Вид управления	Местное; Дистанционное
6 Исполнение вводов (выводов)	Кабельное; Шинное
7 Наличие дверей в шкафах КРУ	Шкафы с дверьми; Шкафы без дверей
8 Наличие выдвижных элементов в шкафах КРУ	С выдвижным элементом; Без выдвижных элементов
9 Вид поставки шкафов КРУ	Отдельными шкафами; Блоками до двух, трех шкафов
10 Степень защиты оболочки шкафов КРУ, штарок и перегородок отсеков, при выкаченном (ремонтном) положении выдвижного элемента по ГОСТ 14.254	IP20 – при закрытых дверях шкафа КРУ при рабочем и контрольном положении выдвижного элемента; IP00 – при открытых дверях в шкафах КРУ без выдвижных элементов
11 Условия обслуживания КРУ	С двухсторонним обслуживанием
12 Максимальное количество высоковольтных кабелей	До четырех кабелей
13 Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	С выключателями высокого напряжения; С разъёмными контактными соединениями; С трансформаторами напряжения; С кабельными сборками; С шинными вводами и перемычками;
14 Срок службы	30 лет
*) могут меняться по требованию заказчика	

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Таблица 1.3 – Классификация шкафов КРУ по типоразмерам

Типоразмер шкафа	Номера схем главных цепей
ШВВЭ – с выключателем вакуумным с электромагнитным приводом	101..172
ШВВП – с выключателем вакуумным с пружинным приводом	101..172
ШР – с разъёмными контактными соединениями	275; 602..634
ШКА – с комбинированной аппаратурой (с трансформаторами напряжения, разрядниками, конденсаторами, ограничителями перенапряжения)	201...238; 295;
ШТН – с трансформаторами напряжения	255...274
ШПС – с силовыми предохранителями	251...253; 279...283
ШКС – с кабельной сборкой	501...520
ШСТ – с силовым трансформатором	276...278; 288...291
ШГВ – глухого ввода	413; 414; 430
ШШП – шинных перемычек	
ШШВ – шинных вводов	425...429
ШВ – шинных вставок	
ШП – переходной	
Примечание. В шкафах КРУ типа ШВВЭ и ШВВП, предназначенных для КРУ с частыми коммутационными операциями на номинальные токи 630...2000А, устанавливаются ОПН по заказу	

1.3 Состав КРУ

КРУ комплектуется из отдельных шкафов, в каждом из которых размещается аппаратура в соответствии со схемами главных цепей: линия, ввод (вывод), секционные выключатели и т.д., в зависимости от функционального назначения и присоединений (таблица 1.3).

Количество шкафов, их типоразмер и схема вспомогательных электрических цепей шкафа оговариваются опросным листом (приложение Г).

1.3.1 КРУ серии К-26 выполнены на базе специальной аппаратуры.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

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

3ЭПЭ.674512.012 ТИ

Лист
13

- на базе выключателей вакуумных типов ВВ/TEL, VM1, VD4;
- трансформаторов тока серии ТЛК, ТОЛУ, ТОЛ;
- трансформаторов напряжения серии ЗНОЛП (или НОЛП) со встроенными предохранителями;
- предохранителей ПКТ и ПКН;
- трансформаторов силовых серии ТС-40;
- ограничителей перенапряжения ОПН

Описание конструкций комплектующих аппаратов приводится в РЭ на эти аппараты.

1.3.2 В каждом шкафу и на каждом выдвижном элементе устанавливаются таблички предприятия-изготовителя, на которых указаны следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя*);
- обозначение типа КРУ;
- обозначение типоразмера шкафа;
- номинальное напряжение шкафа, kV;
- номинальный ток шкафа, A;
- номинальный ток отключения шкафа, kA;
- масса шкафа, kg;
- год выпуска шкафа*);
- порядковый номер шкафа по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение стандарта;

На фасадной и тыльной стороне шкафа могут быть установлены таблички функционального назначения шкафа (по заказу).

*) При поставках на экспорт указанные данные не приводятся.

1.4 Конструкция шкафов КРУ

Основной составной частью КРУ является шкаф КРУ. Шкаф КРУ – металлическая сварная конструкция каркасно-панельного типа, со встроенной в нее аппаратурой высокого напряжения или присоединениями, а также приборами измерения, сигнализации, защиты и управления, выполненная из стального высококачественного листа на высокоточном оборудовании и окрашенная методом порошкового напыления. Шкафы КРУ серии К-26, рисунок А.1, приложения А, выполняются на базе высоковольтных вакуумных выключателей ВВ/TEL, VM1 и VD4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ	Лист
											14
Копировал										Формат А4	

С целью обеспечения повышенной безопасности при эксплуатации КРУ, на фасадной двери (в шкафах с дверью) и передних листах выдвижных элементов (в шкафах без дверной конструкции) установлены мнемосхема устройства индикации, контроля положения высоковольтных аппаратов, заземляющих ножей и наличия напряжения в фазах (по заказу).

1.4.1 Шкаф КРУ состоит из трех модулей:

– модуль главных цепей, в который входят отсеки:

линейных шин (кабельный) – А,

выдвижного элемента – В;

верхних (шинных) разъединяющих контактов – Е (в некоторых типоразмерах может быть объединен с отсеком линейных шин, например, в шкафах шинного ввода);

– модуль сборных шин – С;

– модуль вторичных цепей (релейный шкаф) – К

1.4.1.1. Шкаф разделен на отсеки металлическими перегородками и шторочными механизмами, благодаря чему обеспечивается высокая локализационная способность, и, возникающая в каком-либо отсеке электрическая дуга при КЗ, не сможет проникнуть в модуль сборных шин.

В отсеке выдвижного элемента «В» размещены: выдвижной элемент 2 с вакуумным выключателем 6; механизм шторочный 4 (закрывающий доступ к неподвижным контактам 10, которые могут быть под напряжением, при нахождении выдвижного элемента в ремонтном положении).

Выдвижной элемент переводится из рабочего положения в ремонтное и выдвигается в коридор обслуживания посредством нажатия педали блокировочного механизма 18. В рабочее положение из контрольного возвращается с помощью рычага механизма доводки 19, при этом ролик 17 автоматически открывает шторочный механизм 4. Связь ВЭ с релейным шкафом осуществляется посредством гибкого кабельного канала с штепсельным разъемом 20. На корпусе ВЭ может располагаться ОПН 13.

В левой части фасада ВЭ, либо двери установлены таблички, указывающие положение выдвижного элемента в шкафу.

1.4.1.2 В отсеке линейных шин могут размещаться (в зависимости от схемы главных цепей) шины линейные, контакты неподвижные 10 (рисунок А.1, приложения А) трансформаторы тока 12, трансформаторы тока нулевой последовательности 15 – для защиты от замыканий на землю, трансформаторы напряжения, ОПН и др. В зависимости от схем главных цепей, в шкафу может находиться заземляющий разъединитель 14. На металлических перегородках, разделяющих отсеки «С» и «Е» устанавливаются проходные фарфоровые изоляторы 16. Сборные шины 5 и неподвижные контакты 10 крепятся к корпусу шкафа 1 посредством опорных изоляторов 7. Коммутация осуществляется

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ					Лист	
										15	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировал	Формат А4

благодаря вакуумному выключателю 6, а видимый разрыв цепи за счет размыкания неподвижных 10 и подвижных 11 контактов при перемещении выдвигного элемента 2 из рабочего положения в контрольное положение. Нижние неподвижные контакты крепятся к первичным отпайкам трансформатора тока 12. К вторичным отпайкам крепятся шины кабельной сборки идущие на трансформатор тока нулевой последовательности 15.

14.1.3 В отсеке сборных шин на изоляторах опорных 7 установлены шины сборные 5 с отпайками 8. Расположение фаз сборных шин следующее:

- фаза «А» (желтая) – верхняя;
- фаза «В» (зеленая) – средняя;
- фаза «С» (красная) – нижняя.

Фазировка вводных шин и отпайек сборных шин слева на право (со стороны фасада шкафа КРУ) – «АВС».

14.2. Модуль вторичных цепей «К» представляет собой шкаф с релейной аппаратурой с дверью с лицевой стороны. Для проведения ремонтных и монтажных работ возможен демонтаж релейного шкафа.

В Приложении В приведены стандартные функции защиты в кодах ANSI для заполнения опросного листа.

14.2.1 В модуле могут располагаться :

- устройства защиты, управления и автоматике;
- приборы контроля и учёта электроэнергии;
- штепсельные разъёмы;
- клеммные ряды и другая аппаратура вспомогательных цепей;
- кабельные каналы;
- лампы освещения (собственного и отсека А и В).

14.2.2 Реле, клеммные соединения, автоматические выключатели, низковольтные предохранители и другие устройства внутри релейного шкафа крепятся на DIN-рейках на монтажной панели, что облегчает установку или замену этих элементов. Релейный шкаф может быть оснащен дополнительной фиксируемой поворотной панелью на петлях для крепления оборудования вторичных цепей.

14.2.3 На двери модуля могут устанавливаться:

- ключи и кнопки управления электрооборудованием;
- сигнальные лампы неисправности и срабатывания защит;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ				Лист	
									16	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Копировал	Формат А4

- цифровые или аналоговые электроизмерительные приборы;
- блок релейной защиты или дисплей блока релейной защиты.

Для обеспечения нормального температурного режима для функционирования РЗ и А в модуле предусмотрен антиконденсатный нагревательный элемент (резистор) с автоматическим управлением от термостата (по заказу).

1.4.2.4 Связь вспомогательных цепей с цепями выкатных элементов осуществляется с помощью штепсельного 58-контактного разъема вторичных цепей и проводов, проложенных в гибком кабельном канале.

Электрическая связь между модулями разных шкафов КРУ выполнена по шинкам оперативных цепей через отверстия в крыше модуля контрольными кабелями через кабельные каналы на крыше шкафов КРУ.

При необходимости вывод проводов вспомогательных цепей за пределы шкафа КРУ можно осуществить также через специальный проём в основании релейного модуля, спустив их из отсека вспомогательных цепей вниз по правой боковой стенке в специальном канале.

Ввод контрольных кабелей в шкаф КРУ производится через проёмы в основании шкафа КРУ (днища) по левой боковой стенке шкафа.

1.5 Безопасность КРУ

В шкафах КРУ серии К-26 предусмотрена система механических и электрических блокировок, соответствующая всем требованиям по безопасности, предъявляемым данным изделиям государственными стандартами и другими нормативными документами, действующими на территории Украины, а именно: ГОСТ 14693 и ДСТУ 3335 (ГОСТ 12.2.007.4).

1.5.1 Применённые в конструкции КРУ решения не допускают неправильных действий персонала при производстве оперативных переключений, благодаря применению основных блокировок:

- 1) блокировка, не допускающая перемещений выдвижного элемента с выключателем из рабочего в контрольное положение, а также из контрольного положения в рабочее при включенном выключателе;
- 2) блокировка, не допускающая включения выключателя, установленного на выдвижном элементе, при положении выдвижного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;
- 3) блокировка, не допускающая перемещения выдвижного элемента из контрольного в рабочее положение при включенных заземляющих ножах и включения заземляющих ножей в рабочем положении выдвижного элемента;
- 4) блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей в шкафу секционного разъединителя при рабочем положении выдвижного элемента секционного выключателя;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ				Лист
									17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

5) блокировка, не допускающая включения вводного или секционного выключателя при включенных заземляющих ножах на сборных шинах секции;

6) блокировка, не допускающая открывания сетчатых дверей при наличии напряжения на шинах кабельной сборки;

Блокировки по перечислениям 1–3 являются механическими, а блокировки по перечислениям 4–6 являются электромеханическими. Блокировки по перемещению выдвигных элементов КРУ серии К-26 обеспечиваются, согласно схемам вспомогательных электрических цепей, путем установки выключателей конечных и электромагнитных блок-замков.

1.6 Комплектность

В комплект изделия входят:

– шкафы КРУ, соединенные между собой по функциональному назначению блоками из двух, трех шкафов или одиночные шкафы, в состоянии полной заводской готовности, кроме шкафов типа ШШВ, ШШП, ШВ и ШП, которые отправляются в частично разобранном виде или собранными блоками секций в тарных ящиках, в объеме заказа;

– резервные выдвигные элементы (упаковываются в отдельные ящики) – по заказу;

– монтажные материалы, принадлежности и запасные части для КРУ в соответствии с ведомостью ЗИП;

– эксплуатационная документация (1 комплект) в соответствии с ведомостью ВЭ, на экспорт в соответствии с контрактом.

1.7 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок по ГОСТ 14693 – 3 года с момента ввода в эксплуатацию, но не более 3,5 года с момента отгрузки продукции.

При поставке КРУ на экспорт гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня пуска их в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента проследования их через Государственную границу Украины

Условия хранения и транспортирования

Раскрепление в транспортных средствах и транспортирование КРУ осуществляется в соответствии с правилами, действующими на транспорте.

Упаковка шкафов КРУ соответствует требованиям ГОСТ 23216 и обеспечивает совместно с консервацией, выполненной по ГОСТ 9.014, сохраняемость изделия при транспортировании. Сроки транспортирования входят в общий срок сохраняемости КРУ.

2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КРУ устанавливаются в помещениях, отвечающих требованиям «Правил устройства электроустановок» и обеспечивающих условия нормальной работы, оговоренных в разделах «Общие сведения» и «Технические данные и классификация КРУ». КРУ предназначены для двустороннего обслуживания РУ при однорядном, двухрядном или многорядном расположении шкафов. Шкафы КРУ в порядке их записи в опросном листе, поставляются блоками (преимущественно из двух или трех шкафов), соединенными между собой по сборным, линейным шинам главной цепи и магистральным шинкам вспомогательной цепи. В шкафах типа ШШП, ШВ и ШП жгут магистральных шин прокладывается в специальных кожухах по наружной поверхности шкафов.

2.1 Оформление заказа

Для заказа комплектных распределительных устройств серии К-26 производства "Запорожского электротехнического предприятия", необходимо направить по электронной почте письмо-заявку на адрес предприятия. Кроме заявки, необходимо заполнить в двух экземплярах и согласовать с предприятием опросные листы. Форма опросного листа приведена в приложении Г. Консультацию по заполнению опросного листа можно получить у специалистов предприятия. После согласования опросных листов, предприятие готовит и направляет заказчику договор. Основанием для изготовления КРУ является согласованный опросный лист и договор (контракт) на поставку. В опросном листе указываются все необходимые данные по каждому типоразмеру шкафа.

2.1.1 Все вопросы по изготовлению шкафов КРУ с нетиповыми решениями (схемы, компоновочные решения и т.п.), должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с предприятием-изготовителем.

ВНИМАНИЕ!

- 1 Для своевременного и правильного выполнения заказа необходимо строго руководствоваться рекомендациями по проектированию и заполнению опросного листа.
- 2 Заказ на изготовление КРУ должен быть оформлен опросным листом.
- 3 Изготовление заказа КРУ может производиться частями

2.2 Указания по заполнению опросного листа

В опросный лист вносятся данные для каждого присоединения подстанции на основании справочной информации, указанной в соответствующих приложениях и таблицах, с учетом изложенного ниже.

2.3.1 Опросный лист на поставку КРУ содержит общие данные о заказе и подстанции РУ и сведения, необходимые для изготовления шкафов данного типа КРУ, в том числе данные:

- тип изделия, ГОСТ или номер технических условий заказываемого КРУ;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ	Лист
						19

- климатическое исполнение изделия УЗ или ТЗ по ГОСТ15150;
- наименование объекта;
- о расположении шкафов в секции, в рядах подстанции РУ;
- о количестве всех шкафов на заказ, в том числе ШШП, ШШВ, ШВ, ШП;
- о наличии сборных шин в шкафах КРУ, тупика или разрыва по сборным шинам;
- о наличии узлов секционирования или соединений по линейным шинам.

При заполнении опросного листа необходимо указать параметры:

1. наименование присоединений шкафов;
2. порядковый номер шкафа;
3. номинальный ток сборных шин, А;
4. номинальное напряжение подстанции, кV;
5. номинальный ток отключения, кА;
6. частоту: 50 или 60 Hz; технические параметры по перечислениям 3, 4, 5, 6 выбираются по таблице 1.1.
7. тип исполнения шкафа (по таблице 1.3);
8. номер схемы вспомогательных цепей шкафов;
9. тип высоковольтного выключателя;
10. параметры привода высоковольтного выключателя: оперативное напряжение и род тока;
11. коэффициент трансформации и тип:
 - а) трансформатора тока, количество вторичных обмоток (2, 3, 4);
 - б) трансформатора напряжения;
 - в) трансформатора собственных нужд*);
12. величину тока плавкой вставки высоковольтного предохранителя;
13. количество силовых кабелей в шкафу;
14. количество трансформаторов ТЗЛМ для схем защиты от замыканий на землю, если их установка предусмотрена схемами главных и вспомогательных цепей шкафа;
15. тип ограничителя перенапряжения (по заказу), с указанием наибольшего рабочего длительно допустимого напряжения;

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗЭПЭ.674512.012 ТИ					Лист
										20

16. тип релейной защиты;

2.3.2 Кроме этого необходимо указать:

- реквизиты проектной организации (заказчика) и контактную информацию представителя заказчика, уполномоченного проводить согласование.;
- язык (русский или английский) выполнения эксплуатационной документации;
- язык надписей табличек, в том числе наименований присоединений;
- количество комплектов документации на заказ (экспортного исполнения);
- квартал и год поставки.

В опросном листе шкафы ШШВ, ШШП, ШП, ШВ указываются после перечисления всех шкафов КРУ, затем перечисляются резервные выдвижные элементы, отдельно стоящие релейные шкафы и шкафы для расширения подстанции типа ШРП. При этом указывается их количество.

2.3.3 На плане расположения шкафов КРУ (см. форму опросного листа, приложения Д) необходимо указать:

- положение фасадов шкафов в рядах РУ;
- расположение шкафов КРУ (в т.ч. ШШВ, ШШП, ШП, ШВ, при наличии) и их порядковые номера (не более трех знаков). Для шкафов типа ШШП и ШШВ необходимо указать на плане место их установки. Порядковые номера шкафов, необходимо указывать в порядке расположения шкафов (слева на право, со стороны фасадов) в рядах РУ. При наличии шкафов ШШП указывается расстояние между рядами шкафов РУ, а при наличии ШШВ – расстояние от стены здания до рядов шкафов КРУ.
- положение сборных шин, секционирования и тупиков по сборным шинам;
- наличие существующих шкафов на объекте с указанием их серии, например: КРУ-2-10-20;

2.3.4 Шкаф ШРП указывается в опросном листе, как крайний в ряду подстанции по типу ШРП-10-01-XXXX (в начале ряда) или ШРП-10-02-XXXX (в конце ряда), где «XXXX» – номинальный ток сборных шин.

При заказе шкафов типа ШП или ШРП, необходимо указывать типоразмер и серию шкафов, к которым эти шкафы будут присоединяться на существующей подстанции.

При заказе резервных выдвижных элементов необходимо указывать типоразмер шкафа, для которого ВЭ заказывается, с указанием схемы главных цепей

Например: ВЭ к шкафу ШВВЭ-10-60-630/20;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ					Лист
										21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Примечание 1. Для резервных выдвигаемых элементов вместо порядкового номера указывать:

«ВЭ1», «ВЭ2» и т.д.;

Примечание 2. Резервные «ВЭ1», «ВЭ2» и т.д. имеют обозначение типоразмера шкафа, для которого выполняется резерв.

Примечание 3. Количество трансформаторов тока по схеме вспомогательных цепей должно соответствовать количеству трансформаторов тока по схемам главных цепей.

Примечание 4. При заказе дополнительного или ремонтного комплекта запчастей необходимо указывать полное обозначение типа (ремонтируемого) шкафа и его параметры, в соответствии с таблицей (1.3).

Примечание 5. Для коммерческого учета электроэнергии в шкафах КРУ (по заказу) могут устанавливаться трехфазные электронные счетчики с цифровыми интерфейсами для передачи данных в систему АСКУЭ. В опросном листе необходимо указать типы аппаратов, если они отличаются от указанных в схеме вспомогательных цепей.

Примечание 6. В свободные графы опросного листа допускается вносить другие данные, не предусмотренные опросным листом.

Примечание 7. Наличие одинаковых (повторяющихся) порядковых номеров шкафов в РУ не допускается.

Примечание 8. При заполнении опросного листа необходимо также учитывать, что трансформаторы тока устанавливаются с номинальным током:

- до 600 А - в шкафах КРУ на номинальный ток 630 А;
- 800 А и 1000А - в шкафах КРУ на номинальный ток 1000 А (1250 А);
- 1500А - в шкафах КРУ на номинальный ток 1600 А;
- 2000А - в шкафах КРУ на номинальный ток 2000А;
- 3000А - в шкафах КРУ на номинальный ток 2500 А и 3150 А.

Требования к оборудованию, не предусмотренному формой опросных листов, а так же уточняющую информацию можно указать в примечаниях к опросным листам.

2.3.7 В случае, если количество присоединений в опросном листе больше четырех, к основному листу прилагается необходимое количество дополнительных листов.

2.3.8 Пример заполнения и форма опросных листов в Приложении Г

3 АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ – ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1 Устройство комплектное распределительное серии К-26 изготовлено на Запорожском электротехническом предприятии (ЗЭП).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	ЗЭПЭ.674512.012 ТИ				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Адрес: Украина, 69009, г. Запорожье,

40 лет Советской Украины 41,

офис 307 ЧП «Запорожское электротехническое предприятие»

3.2 По всем вопросам, требующим разъяснений, необходимо обращаться на предприятие-изготовитель по телефонам:

Директор технический:

Тел./Ф (061) 701-72-19

Тел./Ф (067) 618-70-02

E-mail: zep.electro@gmail.com

Отдел формирования заказов:

Тел./Ф(061) 270-01-10

E-mail: zep.electro@gmail.com

3.3 По вопросам поставки КРУ обращаться по телефонам:

(061) 270-01-10

(061)220-22-39

(061) 701-72-19

3.4 Цены на шкафы серии К-26 договорные.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	3ЭПЭ.674512.012 ТИ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировал	Формат А4

Приложение А

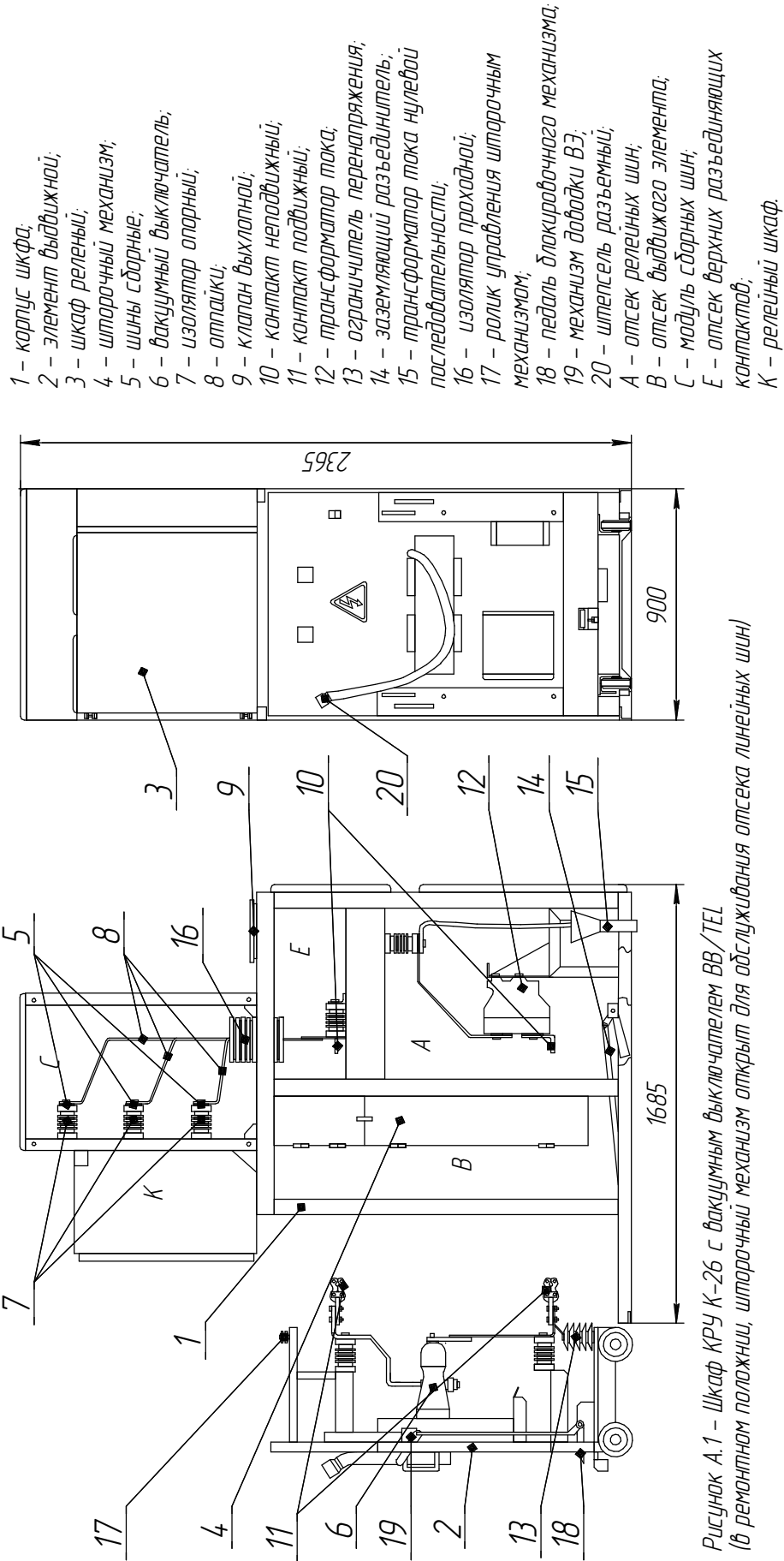


Рисунок А.1 – Шкаф КРУ К-26 с вакуумным выключателем ВВ/TEL (в ремонтном положении, шторочный механизм открыт для обслуживания отсека линейных шин)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Приложение Б

Таблица Б.1 – Типовые схемы главных цепей шкафов КРУ типа К-26

Схема главных цепей		101	630; 1000; 1600	4(3x240)	110		110	630; 1000; 1600	-	-	-
		102									
	103	103	630; 1000; 1600	4(3x240)	112		112	630; 1000; 1600	-	-	-
	104	104	630; 1000; 1600	4(3x240)	113		113	630; 1000; 1600	-	-	-
	105	105	630; 1000; 1600	4(3x240)	114		114	630; 1000; 1600	-	-	-
	106	106	630; 1000; 1600	4(3x240)	115		115	630; 1000; 1600	-	-	-
	108	108	630; 1000; 1600	1(3x240)	122		122	630; 1000; 1600	-	-	-
	109	109	630; 1000; 1600	1(3x240)	123		123	630; 1000; 1600	-	-	-
№											
Ном. ток											
Макс. кол-во силовых кабелей											
Схема главных цепей											
№											
Ном. ток											
Макс. кол-во силовых кабелей											

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Продолжение таблицы Б.1

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

Схема главных цепей		155	630	1(3x240)	630	159	630; 1000; 1600	1(3x240)	160	630	167	630; 1000; 1600	171	172
	№	156	159	160	167	168	171	172	630; 1000; 1600					
Нам. ток	1(3x240)	1(3x240)	-	1(3x240)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Схема главных цепей		201	202	226	232	238	251	252	253					
	№	201	202	226	232	238	251	252	253					
Нам. ток	-	-	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)					
Макс. кол-во силовых кабелей	-	-	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)					

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Продолжение таблицы Б.1

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

Схема главных цепей		255	-	-	-	-	-
№		256	-	-	-	-	-
Нам. ток		263	-	-	-	-	-
Макс. кол-во силовых кабелей		266	-	-	-	-	-
Схема главных цепей		267	-	-	-	-	-
№		268	-	-	-	-	-
Нам. ток		269	-	-	-	-	-
Макс. кол-во силовых кабелей		270	630; 1000; 1600	-	-	-	-
Схема главных цепей		271	630; 1000; 1600	-	-	-	-
№		272	-	-	-	-	-
Нам. ток		273	630; 1000; 1600	-	-	-	-
Макс. кол-во силовых кабелей		274	-	-	-	-	-
Схема главных цепей		275	-	-	-	-	-
№		276	-	-	-	-	-
Нам. ток		277	630; 1000; 1600	-	-	-	-
Макс. кол-во силовых кабелей		278	-	-	-	-	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Продолжение таблицы Б.1

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

Схема главных цепей		279	280	281	282	283	288	289	290
№									
Нам. ток	630								
Макс. кол-во силовых кабелей				1(3x240)					
Схема главных цепей		291	295	413	414	425	426	427	428
№									
Нам. ток	630; 1000; 1600								
Макс. кол-во силовых кабелей			4(3x240)						

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Окончание таблицы Б.1

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

Схема главных цепей		430	501	502	503	504	505	519
№	429	430	501	502	503	504	505	519
Нам. ток	630; 1000; 1600							
Макс. кол-во силовых кабелей	-	-	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей								
№	520	602	603	604	605	632	633	634
Нам. ток	630; 1000; 1600							
Макс. кол-во силовых кабелей	4(3x240)	-	-	4(3x240)	-	-	-	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Лист
30

Приложение В

Таблица В.1 – Функции защиты в кодах ANSI

№	Наименование функции защиты	Код ANSI
1	Токовая отсечка (ТО)	50
2	Максимальная токовая защита (МТЗ) в фазах	51
3	ТО на землю	50N
4	МТЗ на землю	51N
5	Чувствительная защита от замыкания на землю	64N
6	МТЗ с пуском по напряжению	51V
7	Направленная МТЗ в фазах	67
8	Направленная МТЗ на землю	67N
9	Защита от перегрузки	49
10	Максимальная токовая защита обратной последовательности (12)	46
11	Защита минимального напряжения	27
12	Защита минимального фазного напряжения	27S
13	Защита минимального напряжения прямой последовательности	27D
14	Защита минимального остаточного напряжения	27R
15	Защита от замыкания на землю обмотки статора генератора	27TN
16	Защита максимального напряжения	59
17	Защита максимального напряжения нулевой последовательности (3U ₀)	59N
18	Защита максимального напряжения обратной последовательности (U ₂)	47
19	Защита минимальной частоты	81<
20	Защита максимальной частоты	81>
21	Защита по скорости изменения частоты	81R
22	Защита минимального сопротивления (дистанционная)	21
23	Дифференциальная защита трансформатора	87T
24	Газовая защита	63
25	Дифференциальная защита электродвигателя	87M
26	Дифференциальная защита генератора	87G
27	Дифференциальная защита блока	87U
28	Защита от потери возбуждения	40

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

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

ЗЭПЭ.674512.012 ТИ

Приложение Г

Таблица Г.1 – Образец заполнения опросного листа

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата																																																																																																																																											
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Назначение шкафа</th> <th>Отходящая линия</th> <th>Двигатель</th> <th>Резерв</th> <th>Ввод</th> <th>Прим.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Порядковый номер шкафа по плану</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Номинальное напряжение, kV</td> <td rowspan="4"> </td> <td rowspan="4"> </td> <td rowspan="4"> </td> <td rowspan="4"> </td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток сборных шин, А</td> </tr> <tr> <td>Номинальный ток откл, kA</td> </tr> <tr> <td>Частота, Hz</td> </tr> <tr> <td>Схема главных цепей</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тип исполнения шкафа, номер схемы главных цепей</td> <td>ШВВЗ-10-03-630</td> <td>ШВВЗ-10-03-630</td> <td>ШВВЗ-10-03-630</td> <td>ШВВЗ-10-03-630</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Номер схемы вспомогательных цепей</td> <td>ЗЭПЗ.30134.1220.33</td> <td>ЗЭПЗ.30134.1221.33</td> <td>ЗЭПЗ.30134.1221.33</td> <td>ЗЭПЗ.30134.1221.33</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Высоковольтный выключатель: тип, ток отключения, номинальный</td> <td>ВВ/TEL-10-20/630</td> <td>ВВ/TEL-10-20/630</td> <td>ВВ/TEL-10-20/630</td> <td>ВВ/TEL-10-20/1600</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Оперативное напряжение и род тока вспомогательных цепей</td> <td>-220</td> <td>-220</td> <td>-220</td> <td>-220</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Трансформаторы тока</td> <td>ТОЛ-10-1-100/5</td> <td>ТОЛ-10-1-100/5</td> <td>ТОЛ-10-1-100/5</td> <td>ТОЛ-10-1-100/5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Класс точности, количество</td> <td>0,5/2</td> <td>0,5/2</td> <td>0,5/2</td> <td>0,2/3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ток плавкой вставки силового предохранителя, А</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Количество кабелей</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тип ограничителя перенапряжений</td> <td>ОПН КР/TEL-115</td> <td>ОПН КР/TEL-115</td> <td>ОПН КР/TEL-115</td> <td>ОПН КР/TEL-115</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Трансформаторы напряжения</td> <td>Тип, мощность</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>количество</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Счетчик</td> <td>Тип, мощность</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>количество</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Обогрев релейного отсека</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тип устройства РЗА</td> <td>РТ-40/20; РТ-40/100</td> <td>РТ-40/20; РТ-40/100</td> <td>РТ-40/20; РТ-40/100</td> <td>РТ-40/20; РТ-40/100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Типы защиты по ANSI</td> <td>51; 50</td> <td>51; 50</td> <td>51; 50</td> <td>51; 50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Амперметр</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вольтметр</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Переключатель вольтметра</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Назначение шкафа	Отходящая линия	Двигатель	Резерв	Ввод	Прим.	Порядковый номер шкафа по плану	1	2	3	4		Номинальное напряжение, kV						Номинальный ток сборных шин, А	Номинальный ток откл, kA	Частота, Hz	Схема главных цепей						Тип исполнения шкафа, номер схемы главных цепей	ШВВЗ-10-03-630	ШВВЗ-10-03-630	ШВВЗ-10-03-630	ШВВЗ-10-03-630		Номер схемы вспомогательных цепей	ЗЭПЗ.30134.1220.33	ЗЭПЗ.30134.1221.33	ЗЭПЗ.30134.1221.33	ЗЭПЗ.30134.1221.33		Высоковольтный выключатель: тип, ток отключения, номинальный	ВВ/TEL-10-20/630	ВВ/TEL-10-20/630	ВВ/TEL-10-20/630	ВВ/TEL-10-20/1600		Оперативное напряжение и род тока вспомогательных цепей	-220	-220	-220	-220		Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1-100/5	ТОЛ-10-1-100/5	ТОЛ-10-1-100/5	ТОЛ-10-1-100/5		Класс точности, количество	0,5/2	0,5/2	0,5/2	0,2/3		Ток плавкой вставки силового предохранителя, А						Количество кабелей	2	2	2	-		Тип ограничителя перенапряжений	ОПН КР/TEL-115	ОПН КР/TEL-115	ОПН КР/TEL-115	ОПН КР/TEL-115		Трансформаторы напряжения	Тип, мощность					количество					Счетчик	Тип, мощность					количество					Обогрев релейного отсека						Тип устройства РЗА	РТ-40/20; РТ-40/100	РТ-40/20; РТ-40/100	РТ-40/20; РТ-40/100	РТ-40/20; РТ-40/100		Типы защиты по ANSI	51; 50	51; 50	51; 50	51; 50		Амперметр						Вольтметр						Переключатель вольтметра					
Назначение шкафа	Отходящая линия	Двигатель	Резерв	Ввод	Прим.																																																																																																																																										
Порядковый номер шкафа по плану	1	2	3	4																																																																																																																																											
Номинальное напряжение, kV																																																																																																																																															
Номинальный ток сборных шин, А																																																																																																																																															
Номинальный ток откл, kA																																																																																																																																															
Частота, Hz																																																																																																																																															
Схема главных цепей																																																																																																																																															
Тип исполнения шкафа, номер схемы главных цепей	ШВВЗ-10-03-630	ШВВЗ-10-03-630	ШВВЗ-10-03-630	ШВВЗ-10-03-630																																																																																																																																											
Номер схемы вспомогательных цепей	ЗЭПЗ.30134.1220.33	ЗЭПЗ.30134.1221.33	ЗЭПЗ.30134.1221.33	ЗЭПЗ.30134.1221.33																																																																																																																																											
Высоковольтный выключатель: тип, ток отключения, номинальный	ВВ/TEL-10-20/630	ВВ/TEL-10-20/630	ВВ/TEL-10-20/630	ВВ/TEL-10-20/1600																																																																																																																																											
Оперативное напряжение и род тока вспомогательных цепей	-220	-220	-220	-220																																																																																																																																											
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1-100/5	ТОЛ-10-1-100/5	ТОЛ-10-1-100/5	ТОЛ-10-1-100/5																																																																																																																																											
Класс точности, количество	0,5/2	0,5/2	0,5/2	0,2/3																																																																																																																																											
Ток плавкой вставки силового предохранителя, А																																																																																																																																															
Количество кабелей	2	2	2	-																																																																																																																																											
Тип ограничителя перенапряжений	ОПН КР/TEL-115	ОПН КР/TEL-115	ОПН КР/TEL-115	ОПН КР/TEL-115																																																																																																																																											
Трансформаторы напряжения	Тип, мощность																																																																																																																																														
	количество																																																																																																																																														
Счетчик	Тип, мощность																																																																																																																																														
	количество																																																																																																																																														
Обогрев релейного отсека																																																																																																																																															
Тип устройства РЗА	РТ-40/20; РТ-40/100	РТ-40/20; РТ-40/100	РТ-40/20; РТ-40/100	РТ-40/20; РТ-40/100																																																																																																																																											
Типы защиты по ANSI	51; 50	51; 50	51; 50	51; 50																																																																																																																																											
Амперметр																																																																																																																																															
Вольтметр																																																																																																																																															
Переключатель вольтметра																																																																																																																																															

ЗЭПЗ.674512.012 ТИ

Лист

33

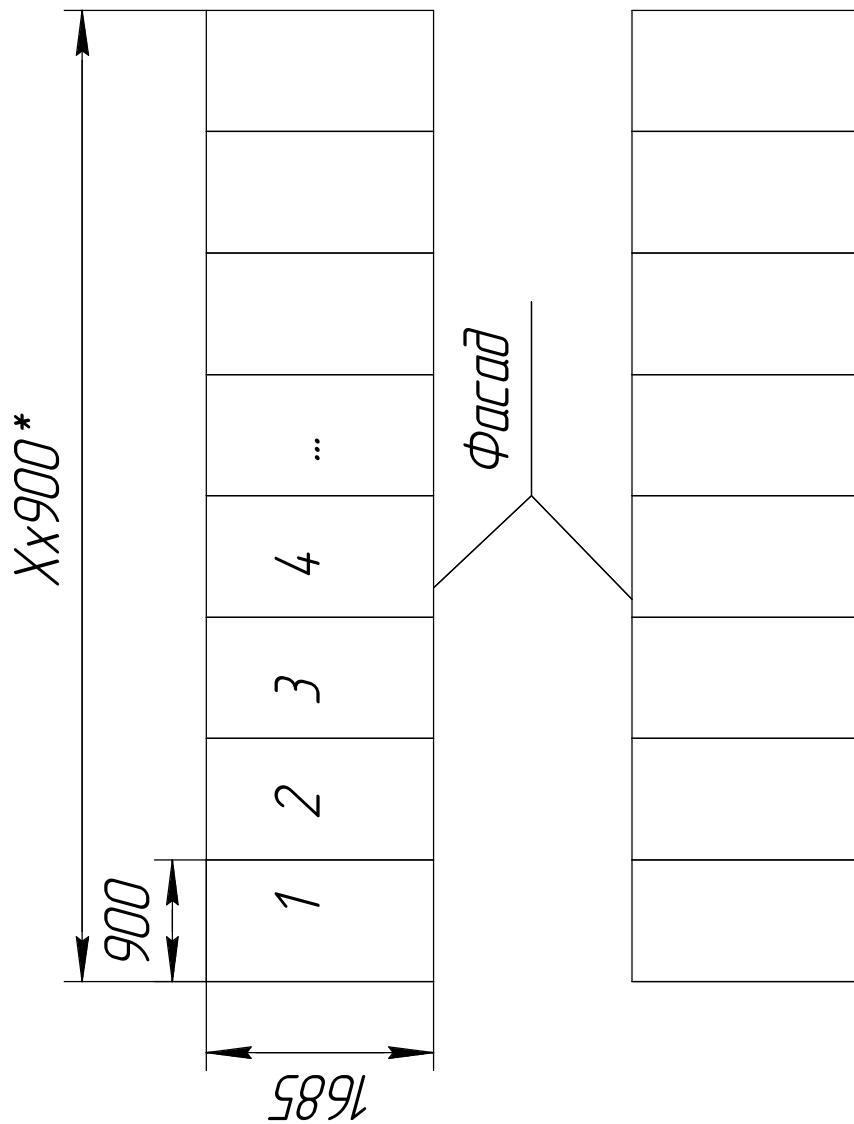


Рисунок Д.1 – План расположения шкафов КРУ

* X – количество ячеек в ряду

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3ЭПЭ.674512.012 ТИ