

# Техническая информация

## Распределительное устройство в блочном исполнении БКРУ

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ .....	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	4
3	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПАРАМЕТРЫ).....	5
4	ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ.....	6
5	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ .....	7
6	КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	9
7	ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА .....	9
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	10
	РИСУНОК А.1 – СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ БКРУ «МИРНЫЙ» .....	10
	РИСУНОК А.2 – ОБЩИЙ ВИД БКРУ «МИРНЫЙ».....	11
	РИСУНОК А.3 – ОБЩИЙ ВИД БКРУ «СУХОДОЛ».....	12
	РИСУНОК А.4 – СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ БКРУ «СПУТНИК» .....	13
	РИСУНОК А.5 – ОБЩИЙ ВИД БКРУ «СПУТНИК» (ВЛ-КЛ).....	14
	РИСУНОК А.6 – ОБЩИЙ ВИД БКРУ – «СПУТНИК» (ВЛ-ВЛ).....	15

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая техническая информация распространяется на устройство комплектное распределительное в блочном исполнении для секционирования линий напряжением 6(10) кВ (в дальнейшем именуемое **БКРУ**) и служит для ознакомления с принципом устройства, основными параметрами и характеристиками, конструкцией и правилами оформления заказа.

Настоящая техническая информация действует совместно с:

- технической информацией ТИ-082-2010 «Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-СЭЩ<sup>®</sup> на напряжение 6÷10 кВ»;
- технической информацией ТИ-177-2010 «Устройство комплектное распределительное стационарное напряжением 6-10 кВ на токи 630÷1000 А серии КРУС-СЭЩ<sup>®</sup>-75»;
- технической информацией ТИ-155-2011 «Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-298М на напряжение 6÷10 кВ».

БКРУ предназначено для секционирования воздушных и кабельных линий напряжением 6(10) кВ с односторонним и двусторонним питанием с обеспечением функции автоматического повторного включения (АПВ), автоматического ввода резерва (АВР), автоматического восстановления нормального режима (АВНР) и деления участков ВЛ (ПДА).

*Изменения комплектующего оборудования либо отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим усовершенствованием конструкции, не влияющие на основные технические данные, установочные и присоединительные размеры, могут быть внесены разработчиком технической документации в поставляемые БКРУ без предварительных уведомлений.*

Нормативная и техническая документация на БКРУ была разработана в 2010 г.

На предприятии внедрена и поддерживается в рабочем состоянии система менеджмента качества, аттестованная на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

**БКРУ** по своим функциональным возможностям имеют ряд преимуществ:

- внутри помещения **БКРУ** гарантированно обеспечиваются условия, оптимальные для работы обслуживающего персонала и оборудования, при климатических условиях снаружи устройства, соответствующих УХЛ по ГОСТ 15150-69;
- модификации **БКРУ** позволяют осуществлять подключение КТП, высоковольтного двигателя, земснаряда и плавку гололёда;
- сокращен объём монтажных работ по включению установки в сеть, так как **БКРУ** выпускаются в полносборном варианте;
- рассчитаны на применение вакуумных выключателей типа ВВМ-СЭЩ-10 и ВВУ-СЭЩ-10, имеющих существенные преимущества (полная взрыво- и пожаробезопасность, экологичность, отсутствие необходимости в периодических плановых ремонтах, бесшумность, чистота, удобство обслуживания и т.д.) перед маломасляными и элегазовыми выключателями;
- подвод линии электропередач обеспечивается с любой стороны и под любым углом независимо от положения **БКРУ**;

• в **БКРУ** осуществляются функции телемеханизации – телеуправление, телесигнализация, телеизмерение и учет электроэнергии, а также обеспечивается защита от замыканий на землю.

Структура полного условного обозначения БКРУ приведена ниже. Структурное обозначение БКРУ представлено шестью цифрами, которые однозначно идентифицируют индексы структурной схемы.

**Структура полного условного обозначения БКРУ**

БКРУ	XX	XX	XXXX	XX	XXX
1	2	3	4	5	6

- 1** — Комплектное распределительное устройство в блочном исполнении для секционирования воздушных линий;
- 2** — Буквенное обозначение изделия (**Суходол, Маяк, Спутник, Мирный**);
- 3** — Номинальное напряжение в киловольтах (**6** или **10**);
- 4** — Номинальный ток главных цепей в амперах (**630, 1000**);
- 5** — Номинальный ток отключения в килоамперах (**20**);
- 6** — Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543.1—89 (**УХЛ1**).

Примечание — В таблице 1 приведены сведения по условным и буквенным обозначениям и составу БКРУ производства Электрощит-Самара и буквенным обозначениям изделий-аналогов БКРУ других фирм-изготовителей

Таблица 1

Буквенное обозначение изделий производства Электрощит-Самара	Буквенное обозначение изделий-аналогов БКРУ других предприятий
Спутник - КСО-298М	Иртяш
Маяк - КРУС-СЭЩ <sup>®</sup> -75	Иртяш
Суходол КСО-298М+КСО-СЭЩ <sup>®</sup>	Аракуль
Мирный - КРУС-СЭЩ <sup>®</sup> -75	Аракуль

**2 Назначение и область применения**

2.1 **БКРУ** предназначено для секционирования ВЛ 6(10) кВ с односторонним и двухсторонним питанием с обеспечением функции АПВ, АВР, АВНР и деления участков ВЛ (ПДА). Установка на ВЛ секционирующего выключателя позволяет обеспечить требуемую чувствительность релейных защит.

2.2 **БКРУ** предназначено для работы в следующих климатических условиях (в соответствии с ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543.1—69):

- температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40°С;
- влажность до 80% при температуре минус 15°С;

- высота над уровнем моря не более 1000 м;  
(нижнее рабочее значение атмосферного давления составляет 86,6 кПа);
- максимальный напор ветра 540 Н/м<sup>2</sup> (0,54 кПа);
- вес снегового покрова – 200 кгс/ м<sup>2</sup> (2,0 кПа);
- максимальная толщина стенки гололеда – 20 мм при давлении ветра 150 Па;
- тип атмосферы — II (примерно соответствует атмосфере промышленных районов).

Окружающая среда не должна быть взрывоопасной и содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

2.3 Перечень высоковольтной комплектующей аппаратуры, встроенной в БКРУ, указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип оборудования, встроенного в:	
	БКРУ с КСО-СЭЩ, КСО-298М	БКРУ с КРУС-СЭЩ-75
Выключатель вакуумный	Модуль коммутационный ISM15_LD_1(48)	ВВМ-СЭЩ-10, ВВУ-СЭЩ-П7
Трансформатор напряжения нулевой последовательности	-	3хЗНОЛ.06-СЭЩ-6(10)У3
Трансформатор тока нулевой последовательности	ТЗЛК-СЭЩ	ТЗЛЭ-СЭЩ
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	ТОЛ-СЭЩ-10
Трансформатор напряжения 6 (10)/0,23 кВ	ОЛС-СЭЩ-1,25	ОЛС-1,25
Трансформатор собственных нужд	-	ТЛС-СЭЩ-25; ТЛС-СЭЩ-40
Изолятор проходной	-	ИПУ-10/630-75-1У1
Ограничитель перенапряжений	Любого типа на класс напряжения сети 6 или 10 кВ с фарфоровой и полимерной изоляцией	Любого типа на класс напряжения сети 6 или 10 кВ с фарфоровой и полимерной изоляцией
Разъединитель переменного тока	РВЗ-СЭЩ-10/630 У2; РВФЗ-СЭЩ-10/630 У2	РВ-СЭЩ-10/630 У2
Выключатель нагрузки	ВНА-СЭЩ-10/630-20У2,	ВНА-СЭЩ-10/630-20 У2,

### 3 Основные технические характеристики (параметры)

3.1 Основные технические характеристики (параметры) БКРУ соответствуют приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики (параметра)	Значение параметра (исполнение)
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000
Тип выключателя	вакуумный
Номинальный ток отключения вакуумного выключателя,	20

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики (параметра)	Значение параметра (исполнение)
встроенного в БКРУ, кА	
Ток термической стойкости (кратковременный ток) в течение 3 с, кА	20
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей БКРУ, кА	51
Номинальное напряжение цепей вспомогательных соединений постоянного и переменного тока, В	220
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3—96	Нормальная, уровень «б»
Вид изоляции	Комбинированная
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
Степень защиты по ГОСТ 14254—96:	- IP 30 — внешняя оболочка шкафов КРУ СЭЩ; - IP 34 — оболочка электротехнического модуля
Средний срок службы, лет	30
Гарантийный срок, лет, не более: - со дня ввода в эксплуатацию - со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. При невыполнении условий, указанных в примечании, гарантийный срок: - со дня ввода в эксплуатацию; - со дня отгрузки с завода-изготовителя.	5 5,5 3 3,5
<i>Примечание — Гарантийные обязательства действуют при условии проведения шеф-монтажных работ силами изготовителя либо специализированного предприятия, имеющего разрешение от предприятия изготовителя на проведение шеф-монтажных работ.</i>	

### 3.2 Энергоэффективность и энергосбережение.

Одним из главных показателей энергоэффективности (качества энергоснабжения) является длительность и частота перерывов электроснабжения потребителя. БКРУ предназначено для секционирования ВЛ 6(10) кВ с односторонним и двусторонним питанием с обеспечением функции АПВ, АВР, АВНР и деления участков ВЛ (ПДА), таким образом резко снижается время отключения электроэнергии. Применение в электротехническом модуле стен из трехслойных панелей позволяет значительно снизить тепловые потери при обогреве БКРУ.

## 4 Принципиальные схемы электрических соединений главных и вспомогательных цепей

4.1 Принципиальная схема электрических соединений главных цепей приведена в приложении А, на рисунке А.1.

4.2 Схемы вспомогательных цепей разработаны на переменном и выпрямленном (постоянном) оперативном токе на напряжение оперативного питания 220 В.

4.3 Схемы могут быть выполнены на микропроцессорной, электронной и электромеханической основе.

## 5 Краткое описание конструкции

5.1 **БКРУ** представляет собой электротехнический модуль, в котором расположено устройство для секционирования ВЛ 6(10) кВ типа КСО-298М (Спутник), КРУС-СЭЩ-75 (Маяк), КРУС-СЭЩ-75 (Мирный), КСО-298М+КСО-СЭЩ (Суходол).

5.2 В **БКРУ** устанавливается от пяти до одиннадцати шкафов (камер) секционирования в зависимости от принципиальной схемы электрических соединений.

Оборудование, встроенное в шкафы секционирования, указано в таблице 2.

5.3 Секционирующие выключатели оснащены комплектом релейных защит и устройством двукратного автоматического повторного включения (АПВ).

5.4 При отсутствии оперативного питания в блоке управления выключателем типа ВВМ-СЭЩ-10, ВВУ-СЭЩ-П7 предусмотрена возможность подключения внешнего источника постоянного тока, например, аккумулятора автомобиля.

5.5 Для проведения профилактических и ремонтных работ без снятия напряжения с верхних губок разъединителей в шкафах КРУС-75 предусмотрены изоляционные разделительные перегородки (по 1 шт. на шкаф).

5.6 На дверях камер КСО установлены блоки питания и управления высоковольтного выключателя, реле защит и лампы сигнализации положения выключателя и работы защит. По требованию потребителя возможен вариант с применением микропроцессных защит серии БМРЗ.

5.7 Освещение **БКРУ** и розетки для подключения электроинструмента на напряжение 36 В переменного тока запитаны от трансформатора собственных нужд 220/36 В. Для питания специальных светильников внутреннего освещения может применяться напряжение 220 В переменного тока. Для подключения электроинструмента и измерительных приборов, где необходимо напряжение 220 В переменного тока, в **БКРУ** установлены розетки на напряжение 220 В переменного тока.

5.8 Подсоединение ВЛ 6(10) кВ к **БКРУ** осуществляется при помощи стойки воздушного ввода, установленной на задней стене **БКРУ**. Ввод в модуль осуществляется либо кабелем (для **БКРУ** с КСО-СЭЩ и КСО-298М), либо через проходные изоляторы, установленные на стене (для **БКРУ** с КРУС-СЭЩ-75).

5.9 **БКРУ** устанавливается на заранее подготовленную площадку, обеспечивающую отвод талых и дождевых вод, или на фундаментные блоки.

Для районов с высоким уровнем снежного покрова **БКРУ** устанавливают на свайное основание или на постамент высотой до 1,8 м.

5.10 Заземление **БКРУ** осуществляется путем приварки основания к контуру заземления. Металлические корпуса встроенного оборудования имеют электрический контакт с каркасом распределительного устройства посредством шинок заземления или зубчатых шайб, или скользящих контактов.

5.11 Защита металлоконструкции **БКРУ** от коррозии осуществляется лакокрасочными и гальваническими покрытиями.

5.12 В камерах КСО выполнены следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение или отключение разъединителей при включенном выключателе главной цепи, а также не позволяющая включить выключатель в промежуточном положении рукоятки ручного привода разъединителя.

При этом используется блокиратор, осуществляющий механическую и электрическую блокировку выключателя;

- механическая блокировка между разъединителем и ножами заземления, не допускающая включение разъединителей при включенных ножах заземления или включение ножей заземления при включенном разъединителе.

В КРУС-СЭЦ-75 выполнены следующие блокировки:

- Запрет на включение выключателя при нахождении ножей разъединителей в промежуточном положении;

- Запрет на оперирование разъединителями при включенном выключателе.

- Запрет на включение заземлителей при включенных разъединителях.

- Запрет на включение разъединителей при включенных заземлителях.

- Запрет на перемещение выдвижного элемента при разомкнутом положении линейного заземлителя.

- Запрет на отключение заземления при выдвинутом выдвижном блоке.

- Запрет на выкатывание и вкатывание выкатного блока при включенном выключателе.

- В составе распределительного устройства предусмотрена также возможность выполнения следующих электрических блокировок:

- Запрет на включение ввода при заземлении сборных шин соответствующей секции.

- Запрет на включение секционного выключателя (в том числе АВР) при заземлении шин любой секции.

- Запрет на включение заземлителя сборных шин при включенных вводном и секционном выключателях.

- Запрет на включение секционного выключателя при нахождении секционного разъединителя в разомкнутом положении, данная блокировка может также выполняться механически.

- Запрет на оперирование секционным разъединителем при нахождении секционного выключателя во включенном положении, данная блокировка может также выполняться механически.

5.13 Компоновка встроенного в **БКРУ** оборудования в целом предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа основного оборудования во время эксплуатации **БКРУ** без снятия напряжения со сборных шин и соседних присоединений.

#### 5.14 Транспортирование и хранение

**БКРУ** транспортируются любым видом транспорта в соответствии с правилами, действующими на данный вид транспорта. При этом все технологические проёмы закрываются транспортными заглушками, обеспечивающими защиту от атмосферных воздействий, механических и других видов повреждений, загрязнения и разукomплектования.

На дверях **БКРУ** предусмотрены скобы для пломбирования на время транспортирования и хранения.

При транспортировании должны быть приняты меры, исключающие повреждение лакокрасочного покрытия.



## 6 Комплектность поставки

В комплект поставки **БКРУ** входит модуль с установленными шкафами КРУС-СЭЩ-75 или КСО-298М (КСО-СЭЩ), стойки ввода, и составные части **БКРУ** согласно ведомости комплектации на конкретный заказ, запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП.

К комплекту **БКРУ** прикладывается следующая документация:

- паспорт на электротехнический модуль;
- паспорт на камеры КСО или КРУС, на базе которых выполнено изделие;
- руководство по эксплуатации на модуль электротехнический – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации на камеры КСО или КРУС – 1 экз.;
- электрические схемы вспомогательных цепей КРУС-СЭЩ-75 (КСО-СЭЩ, КСО-298М) исполненного заказа – 2 экз.;
- электрические схемы главных цепей конкретного заказа (опросный лист) – 1 экз.;
- комплект руководств по эксплуатации на комплектующее оборудование, встроенное в БКРУ, конкретного заказа – 1 экз.;
- ведомость ЗИП – 1 экз.;
- ведомость эксплуатационных документов – 1 экз.;
- комплектовочная ведомость – 1 экз.

Приложение А

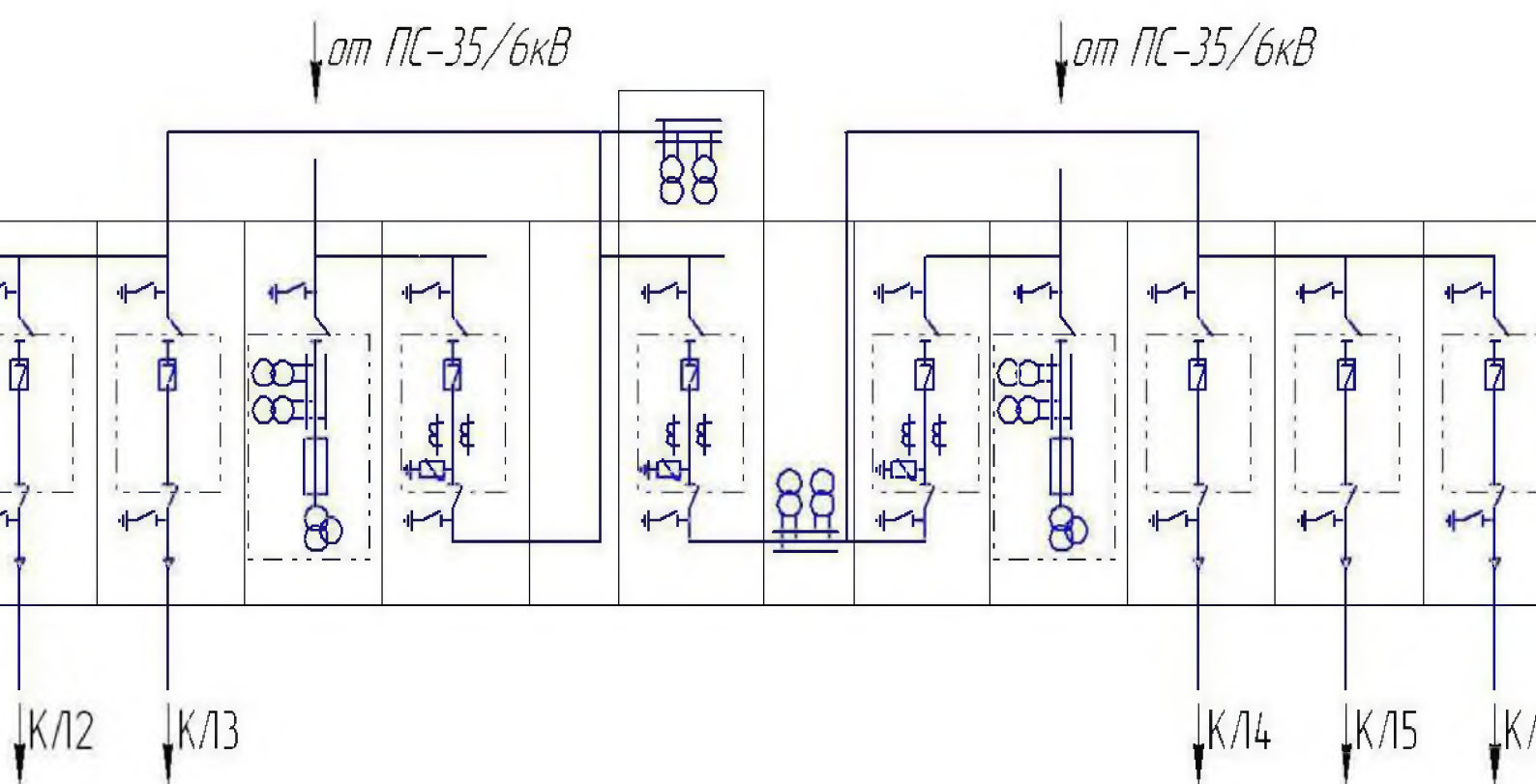


Рисунок А.1 — Схема принципиальная электрических соединений главных цепей БКРУ-Мирный

Продолжение приложения А

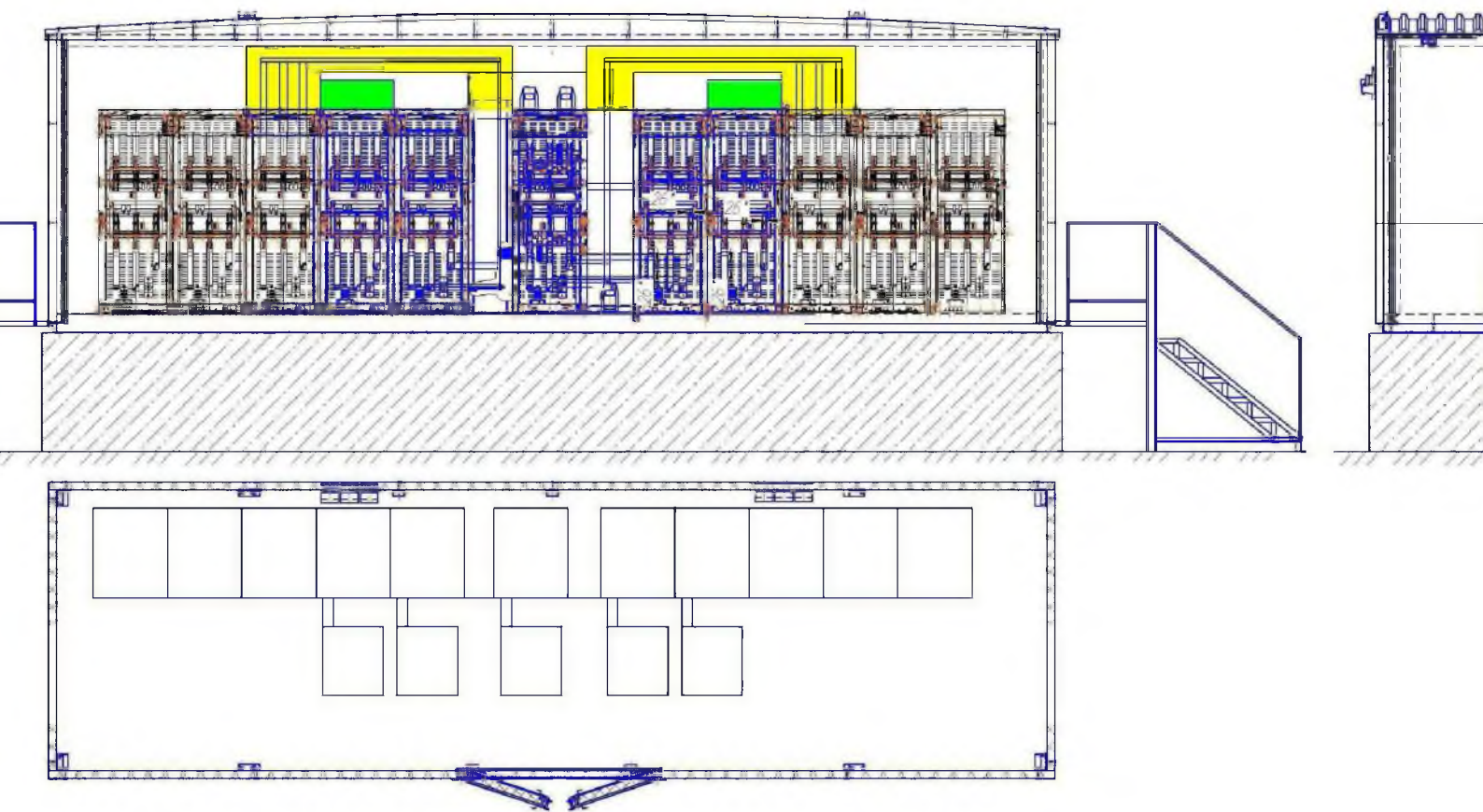


Рисунок А.2 — Общий вид БКРУ Мирный

## Продолжение приложения А

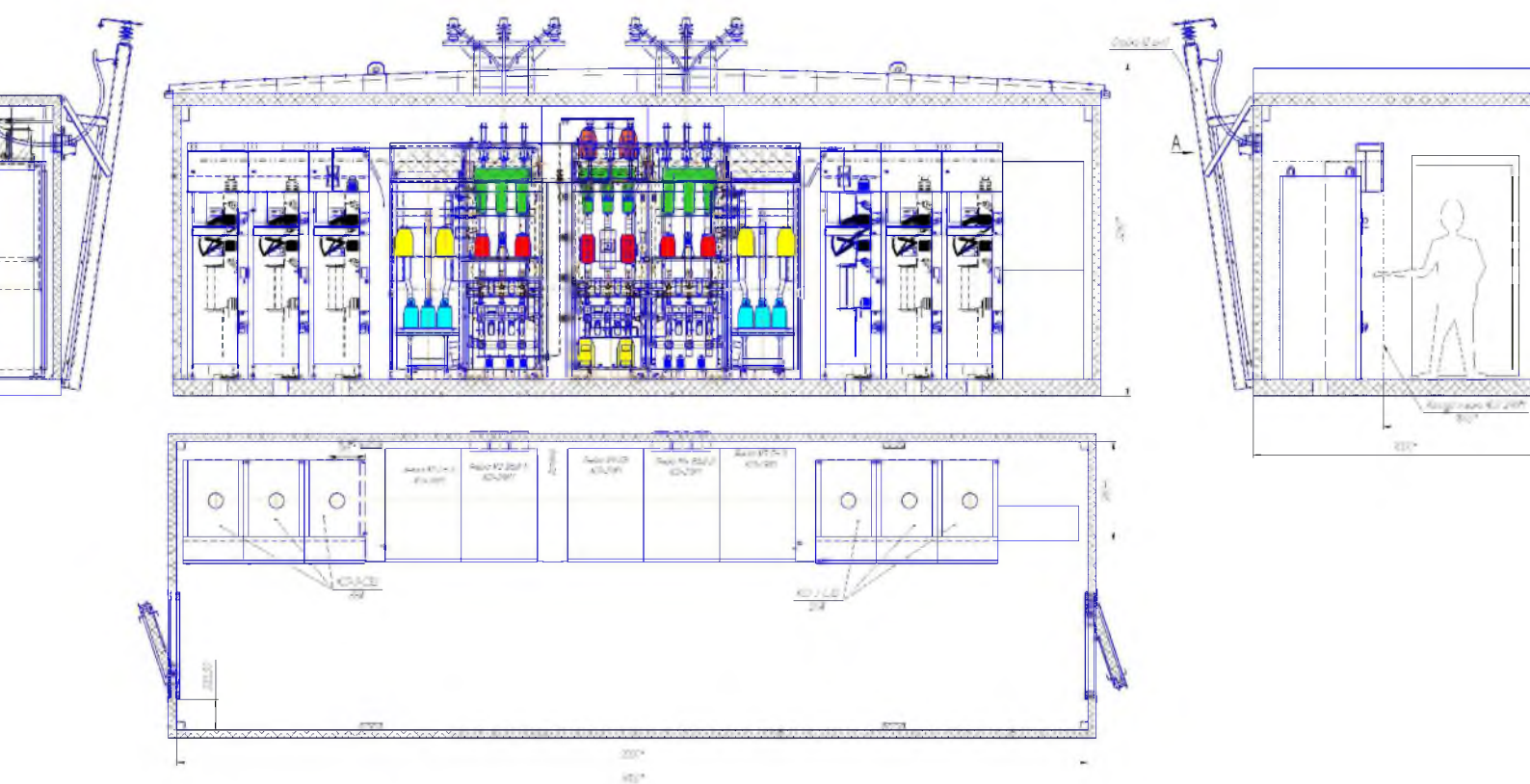


Рисунок А.3 — Общий вид БКРУ Суходол

Продолжение приложения А

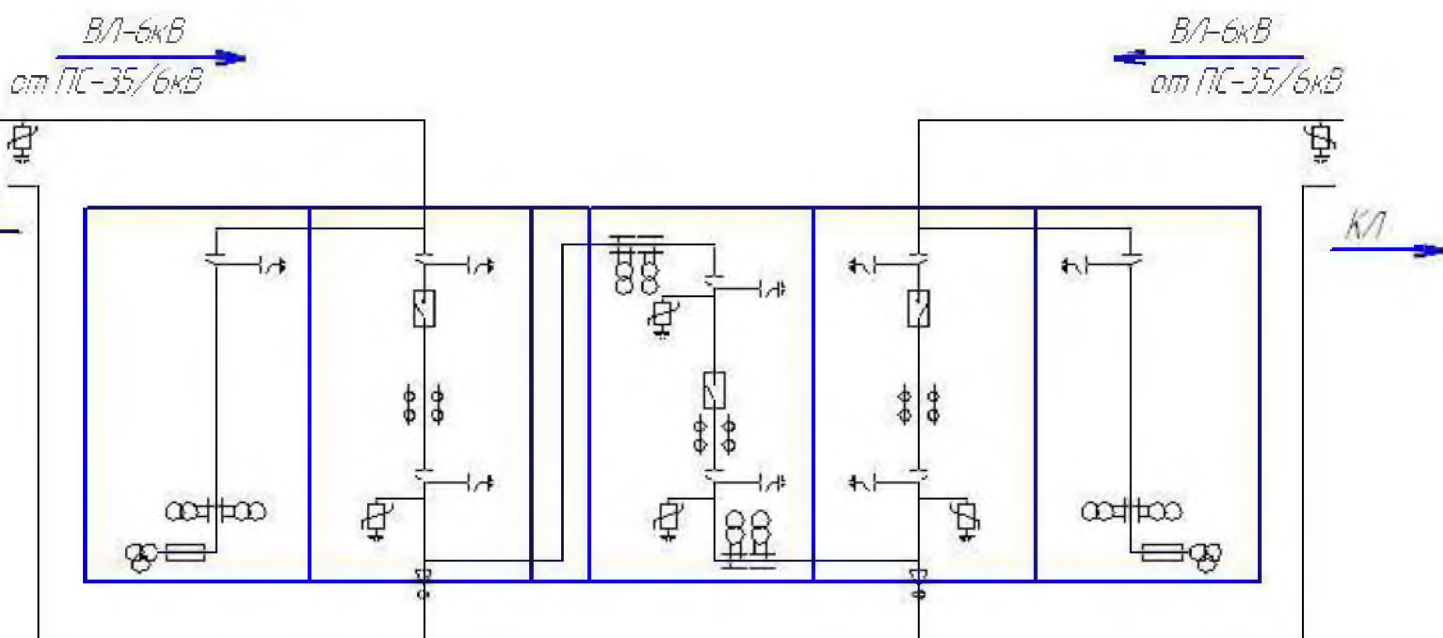


Рис. А.4 — Схема принципиальная электрических соединений главных цепей БКРУ-Спутник

Продолжение приложения А

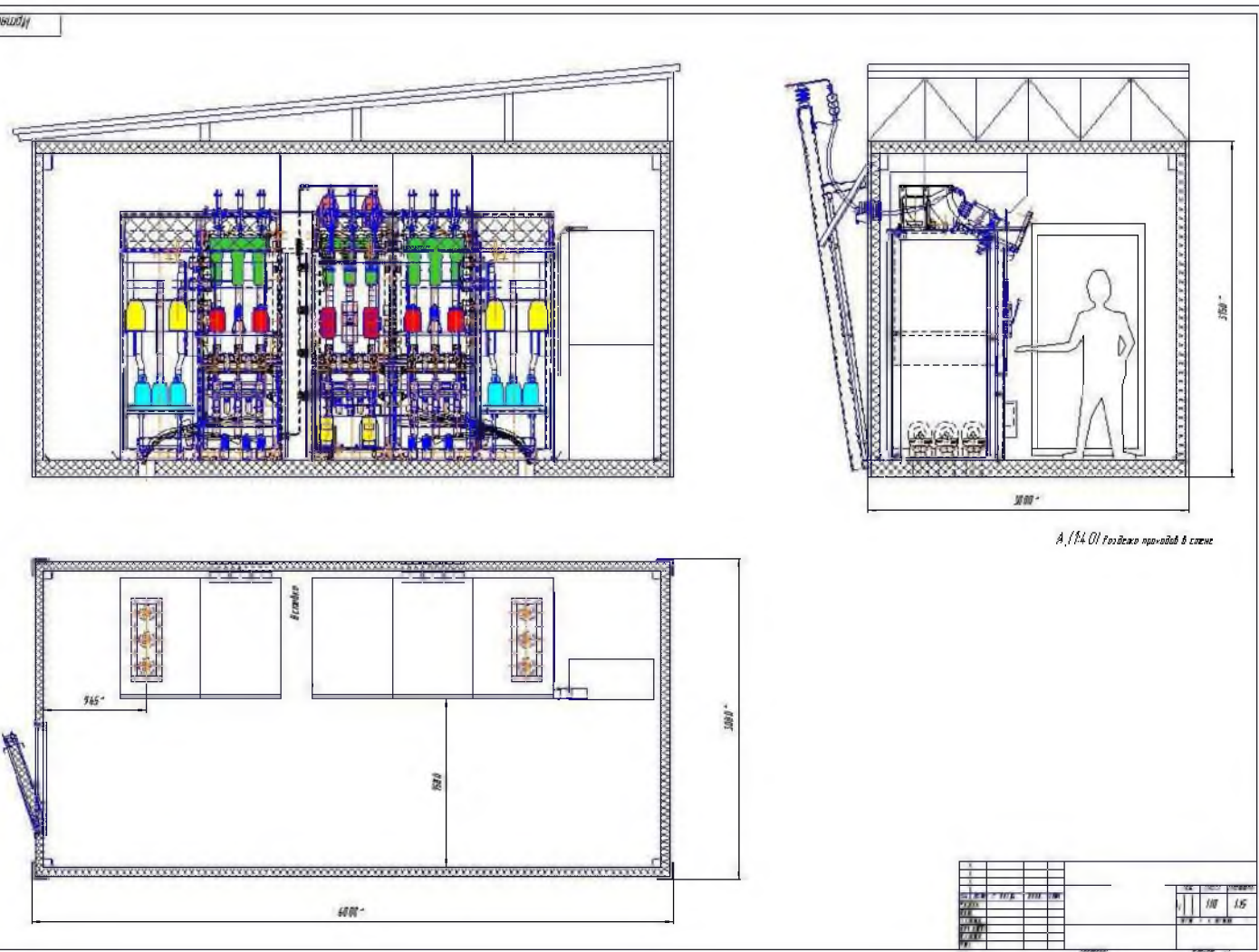


Рисунок А.5 — Общий вид БКРУ-Спутник (ВЛ-КЛ)

Продолжение приложения А

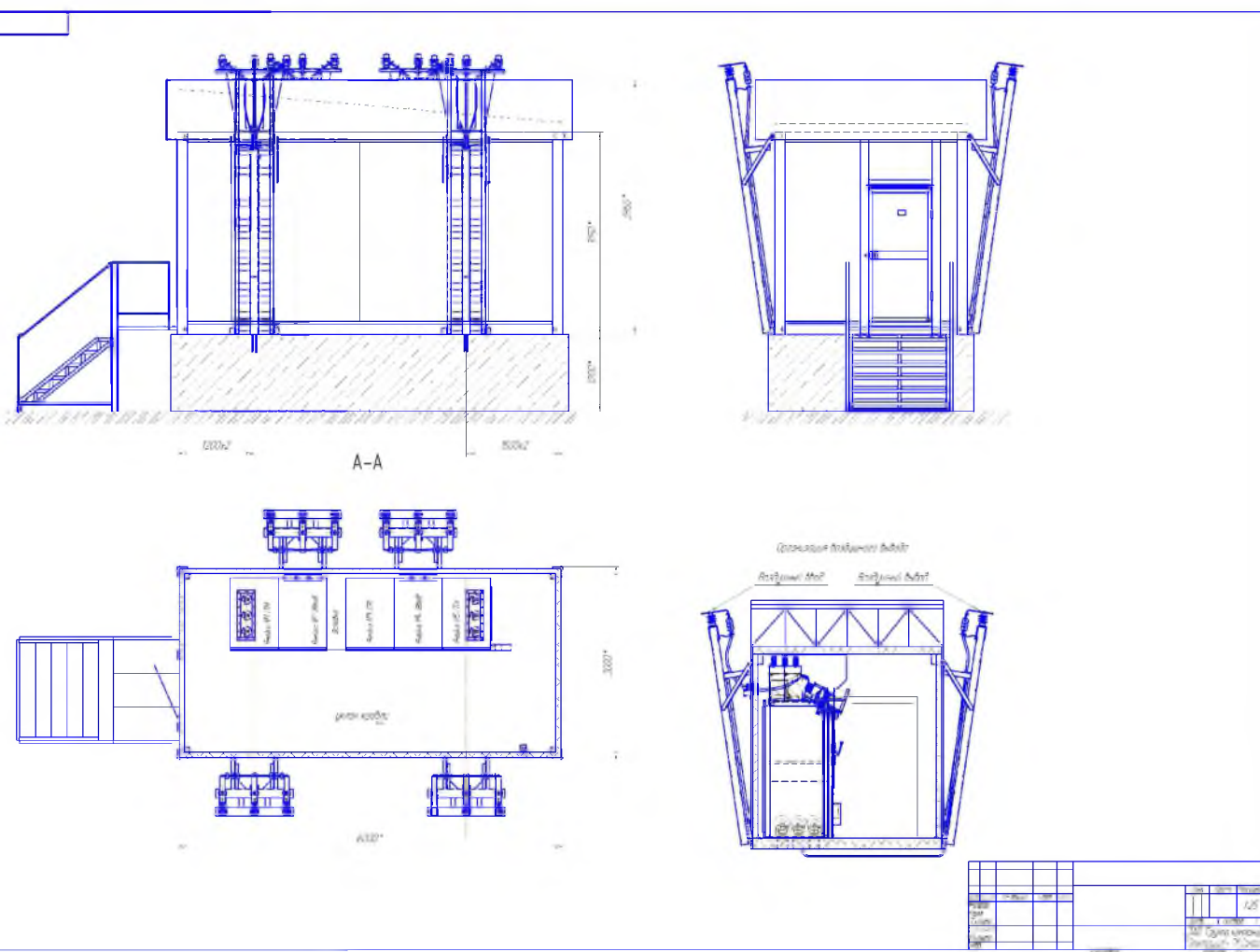


Рисунок А.6 — Общий вид БКРУ-Спутник (ВЛ-ВЛ)

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93