

Согласовано:

Начальник Департамента технического развития

ОАО "МРСК Северо-Запад"

\_\_\_\_\_ А. А.Зайц

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2015г.

Утверждаю

Зам.коммерческого директора

по технике ООО "Высоковольтный союз"

\_\_\_\_\_ С.И.Буряков

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2015г.

## Модуль отпайки 110 кВ

ВСЕ.10000.015 ТИ

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

2015г.

ВСЕ.10000.015

## Содержание

1. Введение.....	3
2. Общие сведения.....	4
3. Технические характеристики и гарантии изготовителя.....	5
4. Схема электрическая главная.....	6
5. Краткое описание конструкции.....	7
6. Схемы электрические принципиальные.....	15

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кевралетин		06.03.2015
Пров.		Мионов		06.03.2015
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		См.тит.лист		

ВСЕ.10000.015

Модуль отпайки 110кВ

Техническая информация

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 2	Листов 27	

ООО "Высоковольтный союз"

## 1 Введение

1.1 Настоящая техническая информация распространяется на модуль отпайки 110кВ производства Нижнетуринского электроаппаратного завода (именуемый в дальнейшем МО-110) напряжением 110кВ.

1.2 МО-110, в целом, рассматривается как сооружение, строительство и монтаж которого выполняется в каждом случае на основании проекта и привязки, выполняемых проектной организацией с применением приведенных в настоящей работе информационных материалов, указаний и рекомендаций.

1.3 Изменения комплектующего оборудования, материалов, в том числе, связанные с дальнейшим совершенствованием конструкции МО-110, не влияющие на основные данные и установочные размеры, могут быть внесены в поставляемые конструкции без дополнительного уведомления.

1.4 За справками, а также, по вопросам, связанным с применением МО-110 при конкретном проектировании, не вошедшими в настоящую техническую информацию, обращаться в:

**ООО "Высоковольтный союз"**

ул. Торговая д.2, г.Екатеринбург, 620010, РФ

телефон/факс: +7(343)310-00-10,

ekaterinburg@vsouuz.ru

www.vsouuz.com

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 2 Общие сведения

2.1 МО-110 предназначен для приема, преобразования и передачи электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и используется для подключения/отключения сетевых подстанций и других потребителей, использующих напряжение 110кВ.

2.2 МО-110 предназначен для работы в условиях климатического исполнения У и УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 1554.3.1-89. Температура окружающего воздуха не выше плюс 40 градусов С и не ниже минус 45 градусов С (для исполнения У1) и не ниже минус 60 градусов С (для исполнения УХЛ1), высота над уровнем моря до 1000 м.

Максимальный скоростной нормативный напор ветра 80 кгс/м<sup>2</sup> (800Н/м<sup>2</sup>) на высоте до 10 м от поверхности земли при повторяемости 1 раз в 25 лет.

2.3 Нормативная толщина стенки гололеда на высоте 10 м над поверхностью земли 25мм при повторяемости 1 раз в 25 лет.

Изоляция оборудования предусматривает эксплуатацию МО-110 в районах с I(A), II\*(Б) и III степенью загрязнения по ГОСТ 9920-89.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих металл и изоляцию.

Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

По воздействию механических факторов внешней среды МО-110 должна соответствовать группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1-90.

Сейсмическая стойкость 9 баллов по шкале MSK-64 на уровне 0-10 м.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 3 Технические характеристики и гарантии изготовителя

3.1 Основные технические параметры МО-110 соответствуют приведенным в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальное напряжение, кВ	110
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
3	Номинальный ток, А	2500; 3150
4	Ударный ток короткого замыкания ошиновки, кА	81; 102
5	Ток термической стойкости ошиновки в течении 3с, кА	31,5; 40
6	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В -переменного тока -постоянного (выпрямленного) тока -трансформаторов напряжения	380/220 220 100

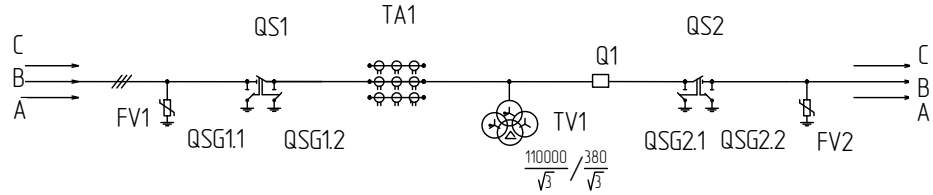
3.2 Завод-изготовитель гарантирует надежную работу МО-110 при соблюдении условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

3.3 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 36 месяцев со дня ввода МО-110 в эксплуатацию, но не более 48 месяцев со дня изготовления или 45 месяцев со дня их поступления на предприятие-покупатель.

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

### 4 Схема электрическая главная

4.1 Схема электрическая главная МО-110 представлена на рис.1



- FV1, FV2* –ограничитель перенапряжений ОПН-110
- QS1, QS2* –разъединитель трехполюсный 110 кВ
- TA1* – трансформатор тока 110 кВ
- TV1* – трансформатор напряжения 110 кВ
- Q1* – вакуумный выключатель ВРС-110 УХЛ1

Рис.1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 5 Краткое описание конструкции

5.1 МО-110 состоит из следующих основных элементов:

- 1-фундамента
- 2-рам основания
- 3-рам для крепления электрооборудования МО-110
- 4-жесткой и гибкой ошиновки
- 5-кабельных конструкций
- 6-ящиков релейной защиты и автоматики
- 7-площадки обслуживания

По требованию заказчика в комплект поставки могут быть включены:

- 1-элементы грозозащиты
  - 2-порталы
  - 3-осветительные установки
  - 4-элементы видеонаблюдения
  - 5-ограждения
  - 6-общеподстанционный пункт управления (с помещением обслуживающего персонала и без него)
  - 7-модуль технического персонала (туалет)
- 5.2 Общий вид МО-110 представлен на рис.2

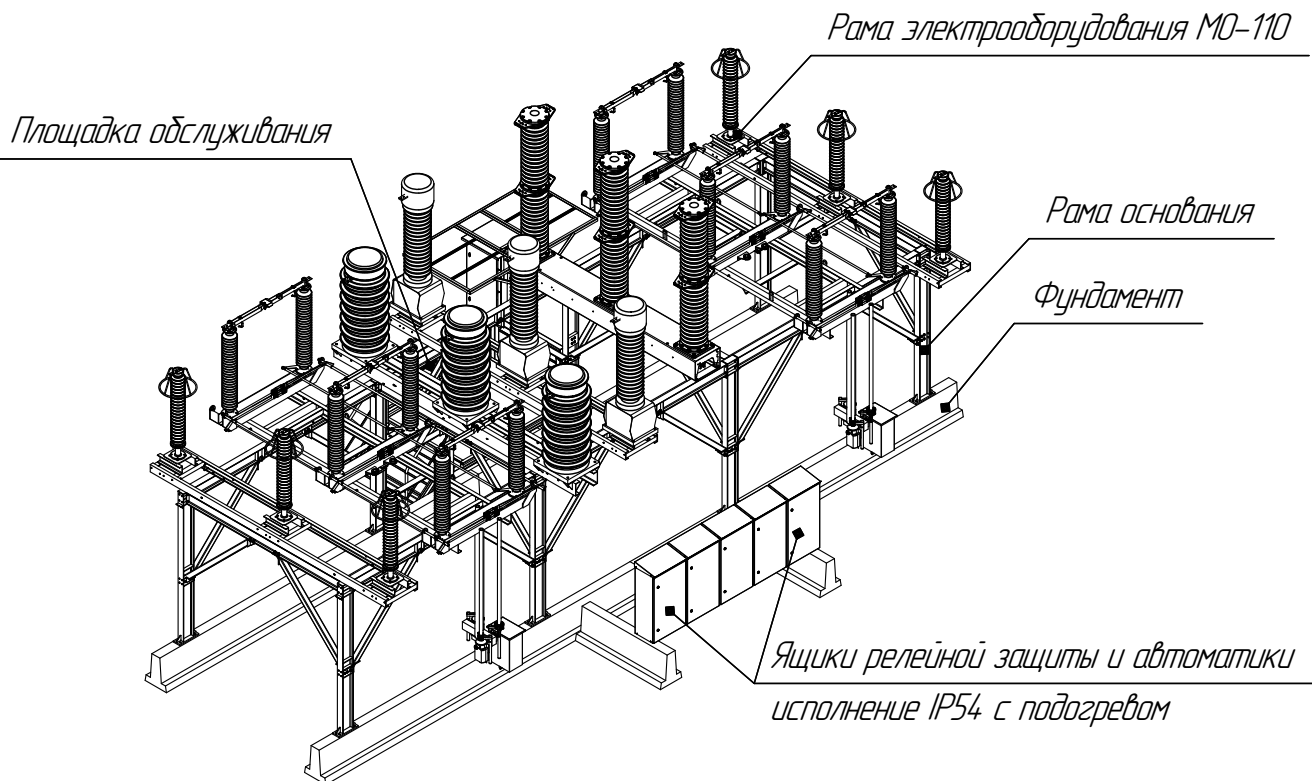


Рис.2 (ошиновка и раскладка кабельных конструкций условно не показаны)

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

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

5.3 Общій вид фундамента, рис.3

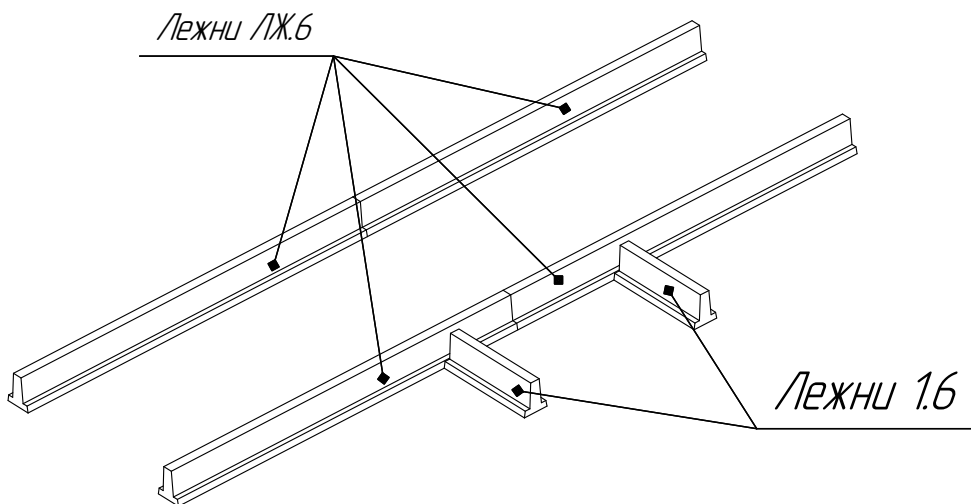


Рис.3

5.4 Общій вид рамы основания, рис.4

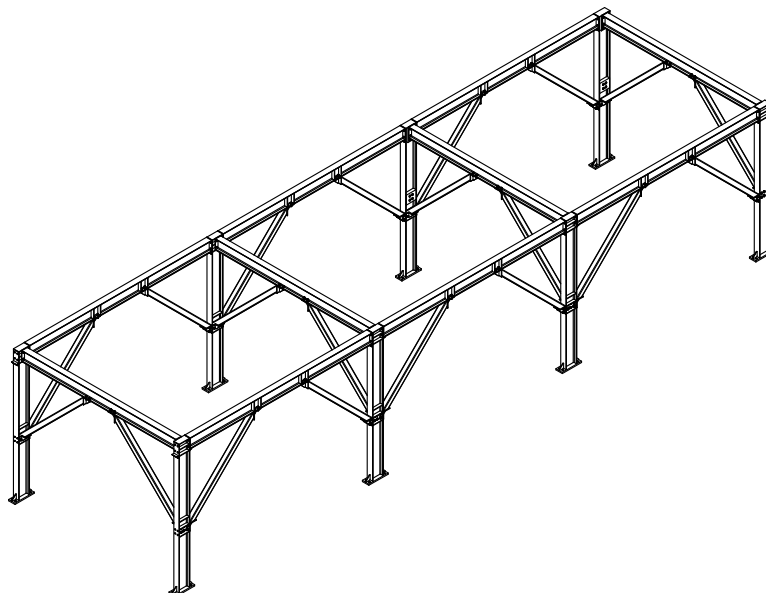


Рис.4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Рама основания построена по модульному принципу и состоит из трех одинаковых модулей. При необходимости рама может быть увеличена на любое количество модулей. На объект рама поставляется в разобранном виде. Все металлоконструкции максимально унифицированы и собираются в единое изделие при помощи болтовых соединений. Основной конструктивный элемент – двутавр. Покрытие металлоконструкций – по требованию заказчика.

5.5 Пример рамы для крепления электрооборудования, рис.5

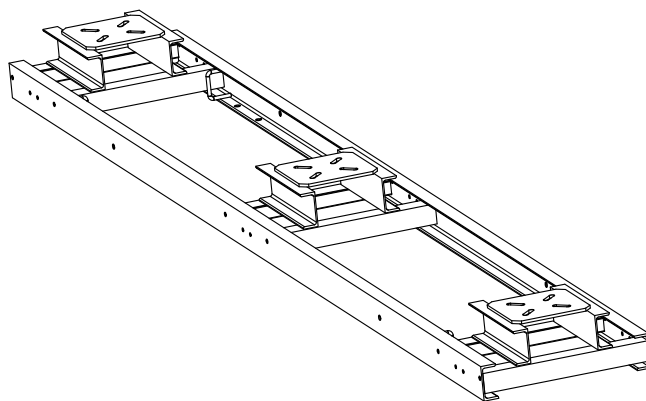


Рис.5

5.6 Рама для крепления электрооборудования крепится к раме основания при помощи четырех подвижных кронштейнов. Это позволяет перемещать раму электрооборудования в поперечном и продольном направлениях и надежно фиксировать ее при помощи болтов. Применение подобного крепления позволяет оперативно менять конфигурацию МО-110 без значительных затрат. Данный способ крепления см. рис.6.

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

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

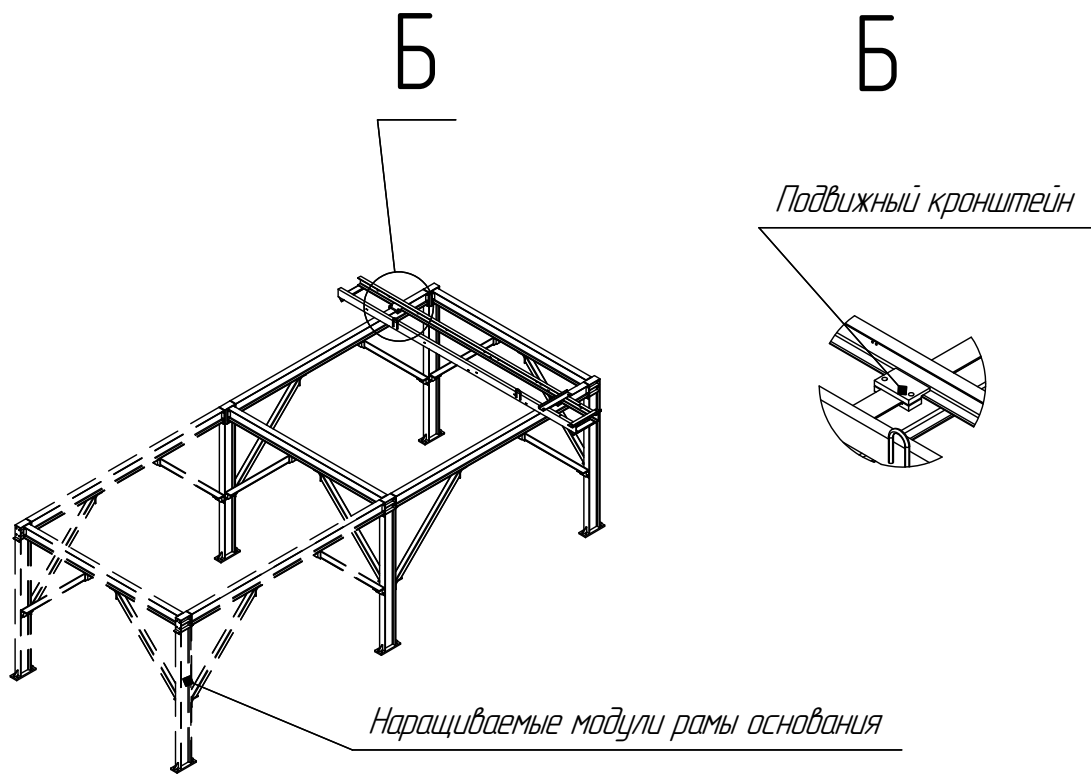


Рис.6

5.7 Общий вид ящика релейной защиты и автоматики, рис.7

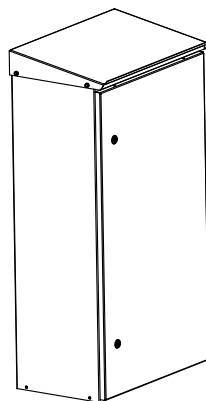


Рис.7

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

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

5.7 Общий вид площадки обслуживания, рис.8

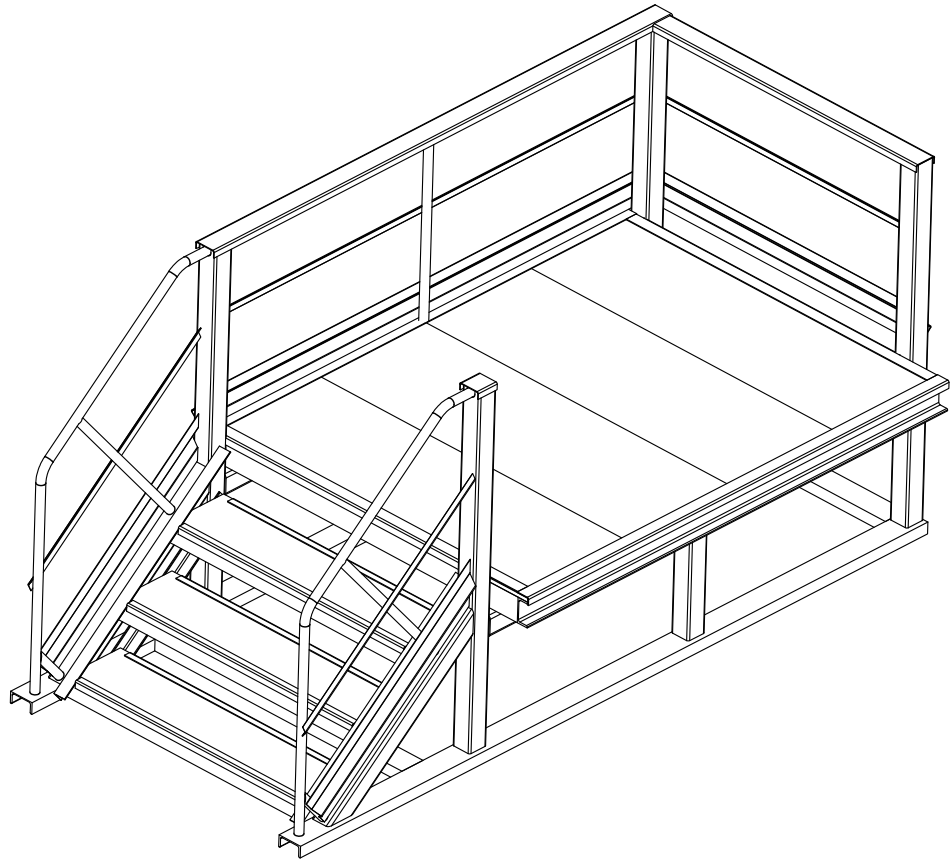


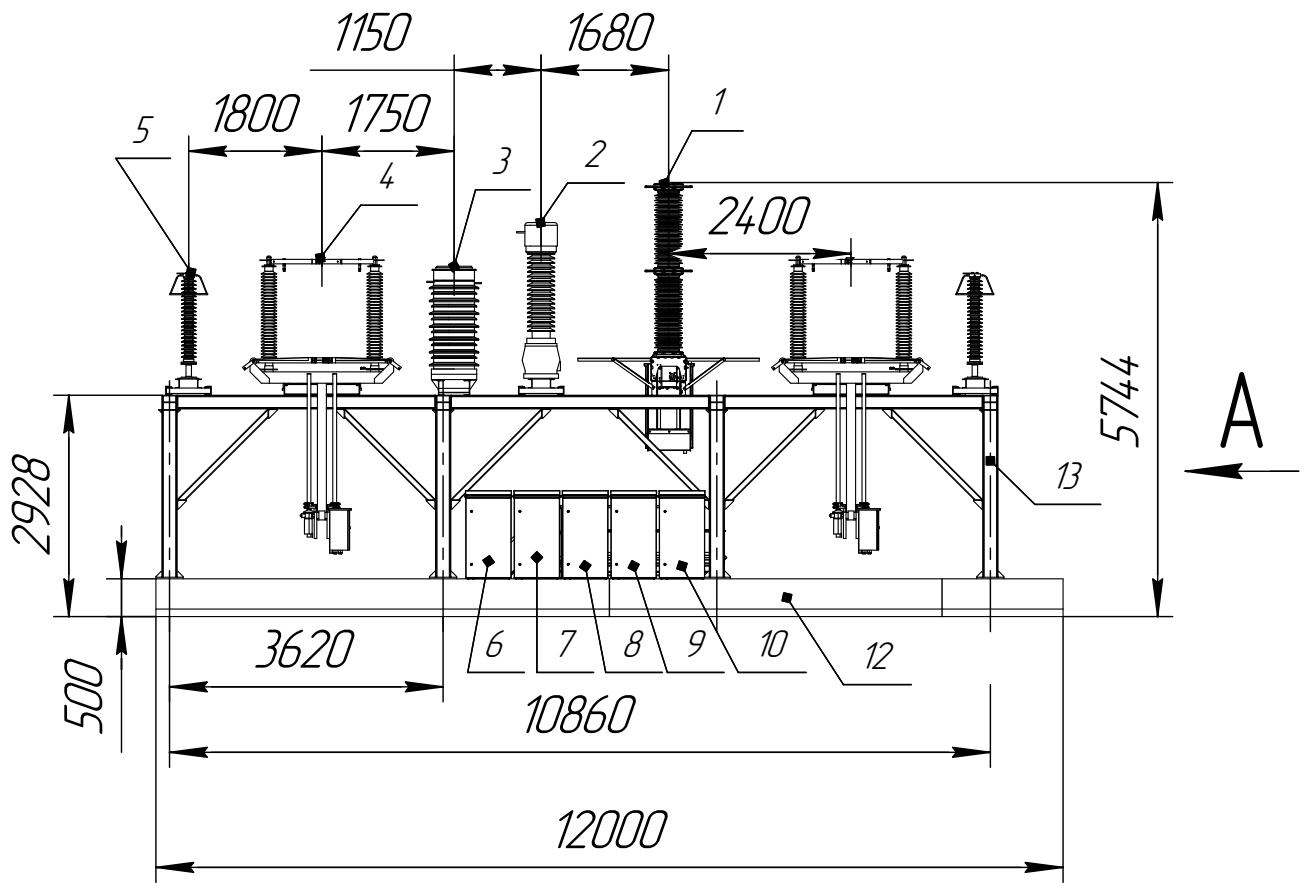
Рис.9

5.8 Габаритные и присоединительные размеры М0-110, рис.9

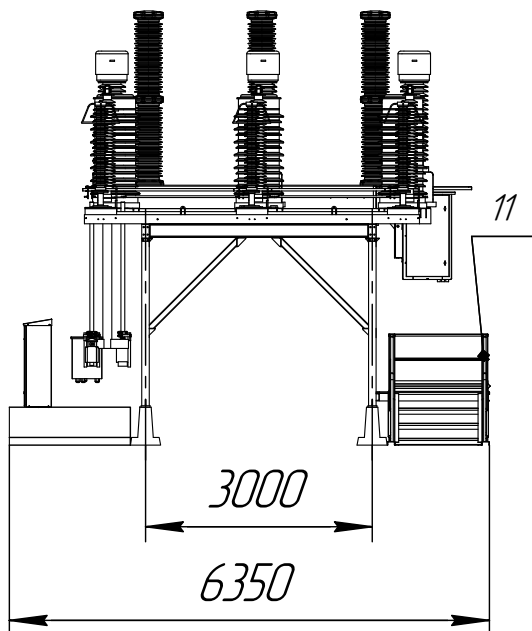
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № подл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата

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

*ВСЕ.10000.015*



**A**



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ВРС-110	Выключатель вакуумный	1
2	НАМИ-110	Трансформатор напряжения	3
3	ТФЗМ-110	Трансформатор тока	3
4	РГП СЭЩ-110	Разъединитель трехполюсный	2
5	ОПН-110/550/88/-10-III УХЛ1	Ограничитель перенапряжения	6
6		Ящик зажимов	1
7		Шкаф защиты линии	1
8		Шкаф обогрева и собственных нужд	1
9		Шкаф оперативного тока	1
10		Шкаф управления разъединителями	1
11		Площадка обслуживания	1
12		Фундамент	1
13		Рама основания	1

*Рис.9*

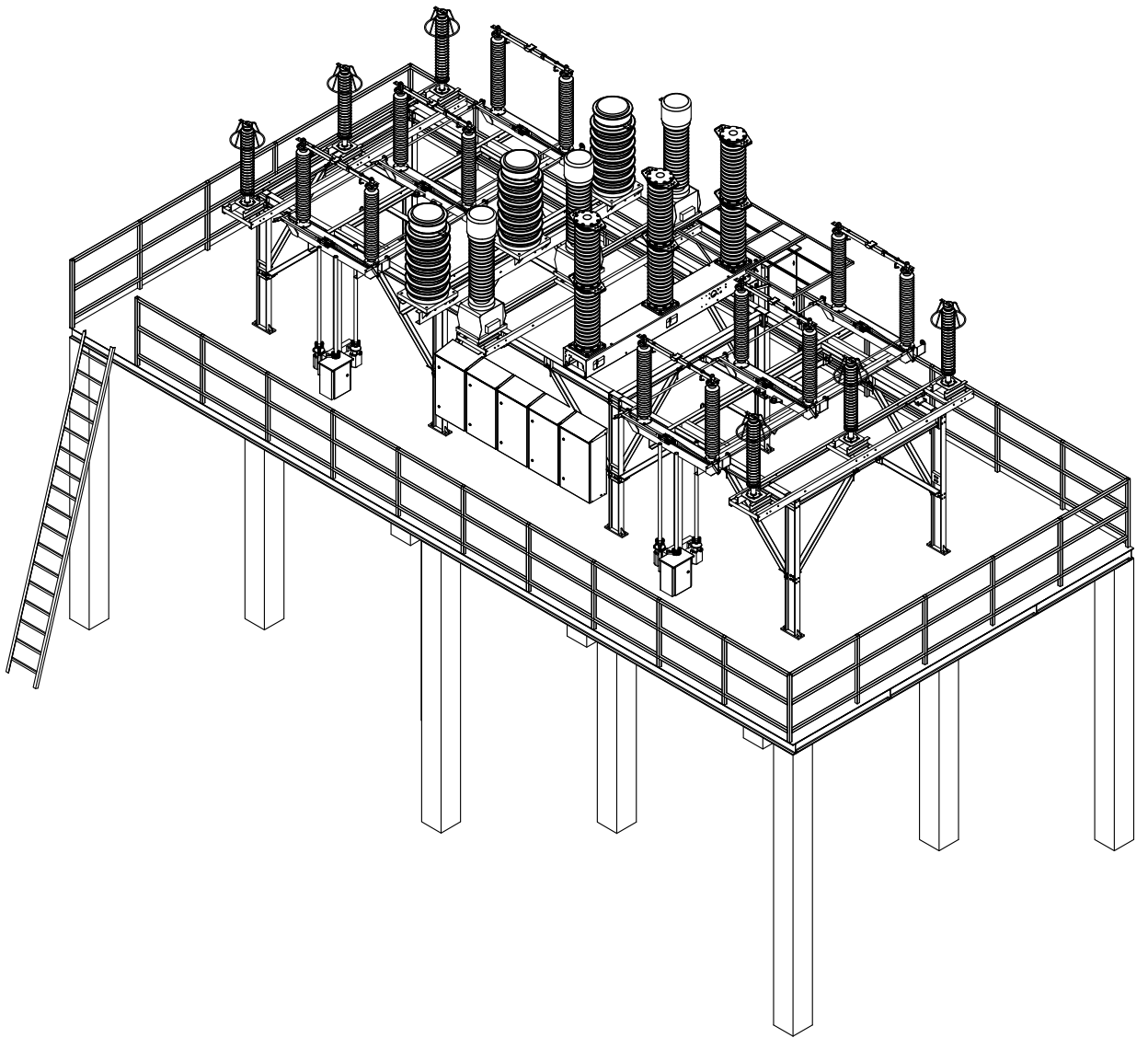
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дцкл. Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

*ВСЕ.10000.015*

Лист  
12

*5.9 Для заблоченных районов МО-110 может быть выполнен на свайном фундаменте, рис.10*



*Рис.10*

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВСЕ.100000.015

5.10 МД-110 полная комплектация с ОПУ, рис.11 ; без ОПУ, рис.12

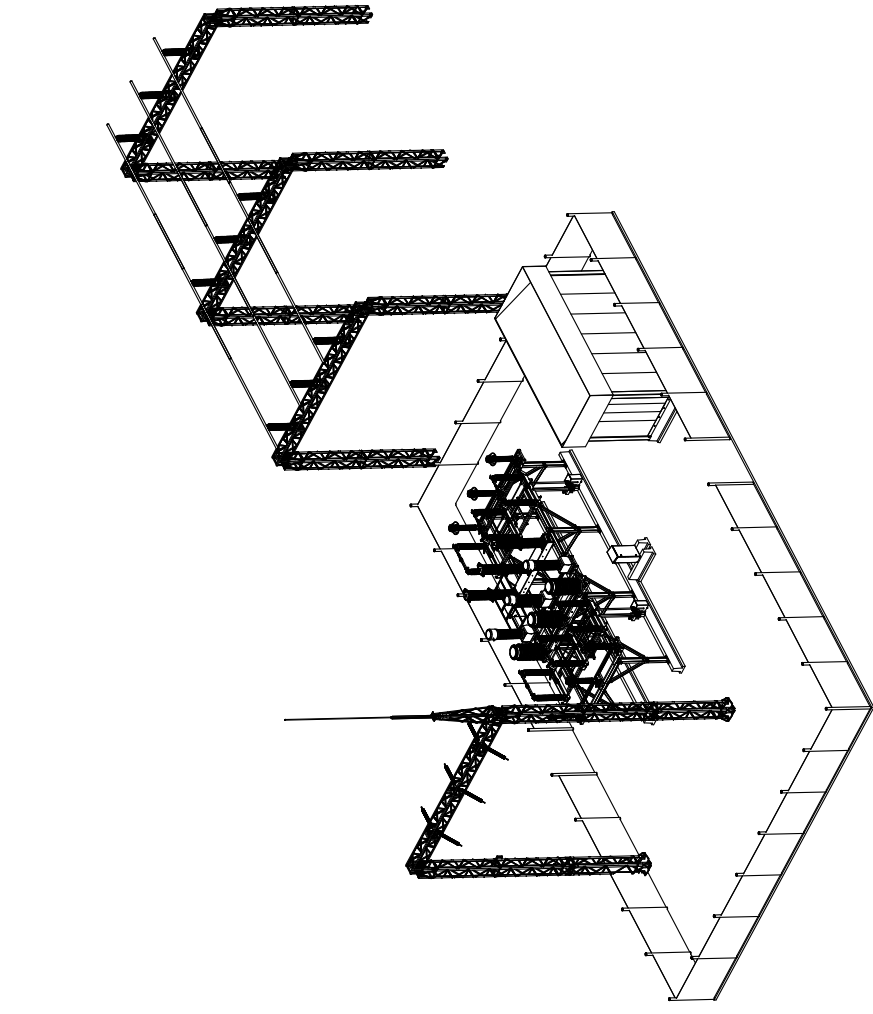


Рис.11

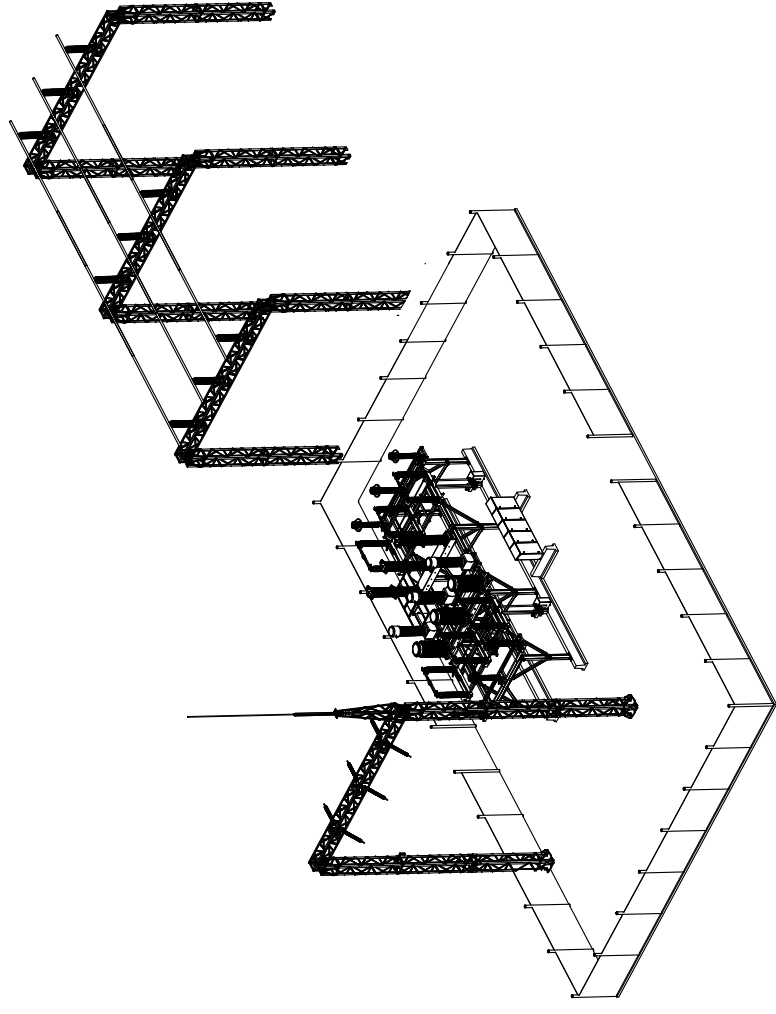


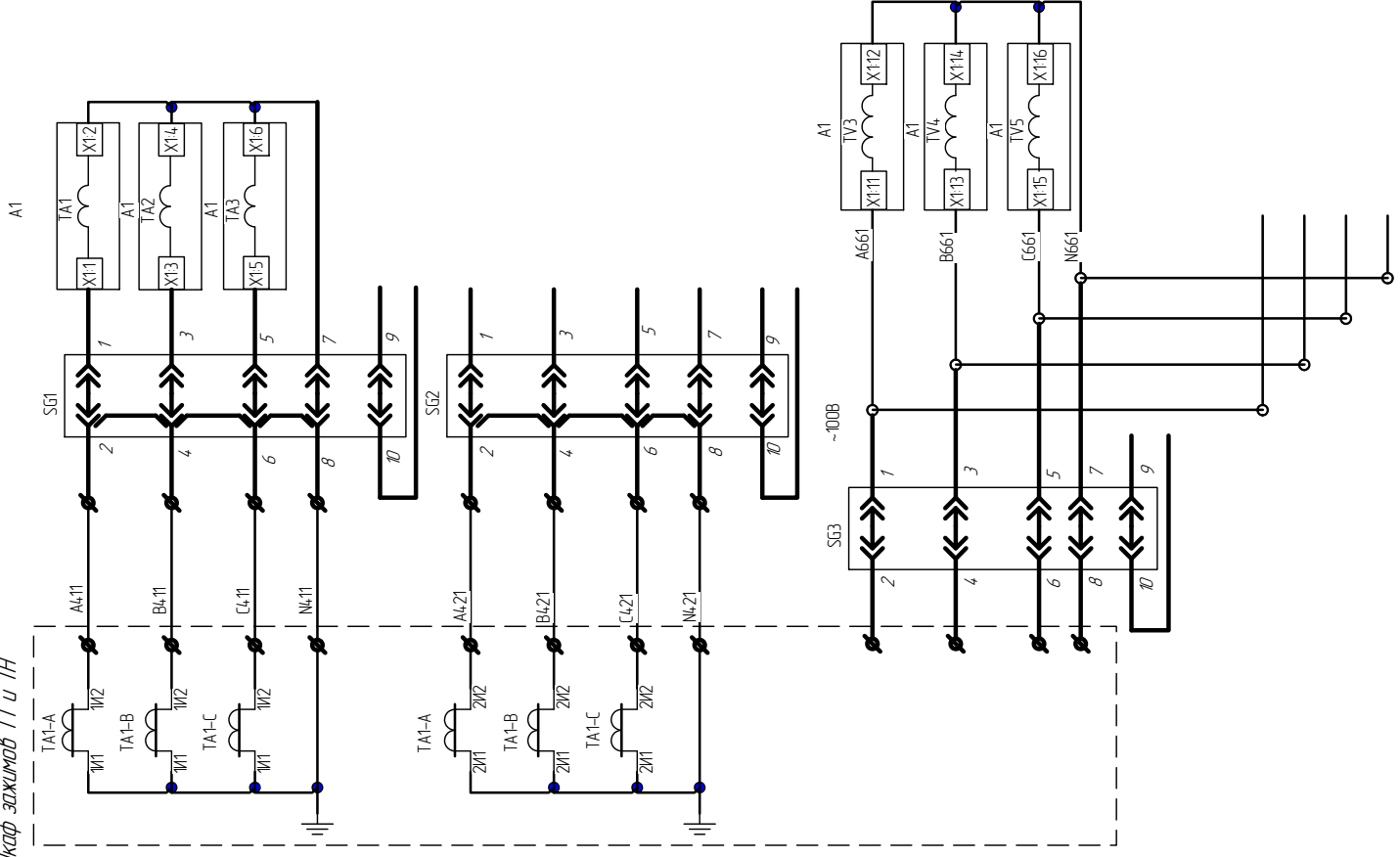
Рис.12

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №	Инд. № эльч.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

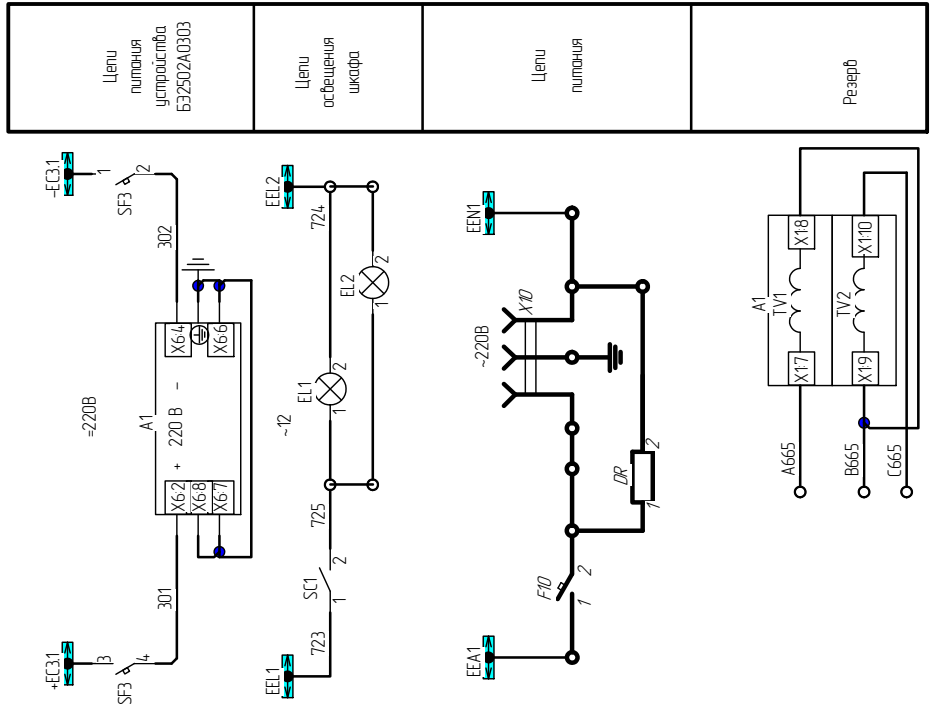
Изм. /Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСЕ.100000.015	Лист
					14

Копировать

Формат А3



Токовые цепи защиты	Контакт контроля крышки	Токовые цепи измерения в АСУ	Контакт контроля крышки	Цепи напряжения защиты	Контакт контроля крышки	Цепи напряжения в АСУ
---------------------	-------------------------	------------------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------	-----------------------

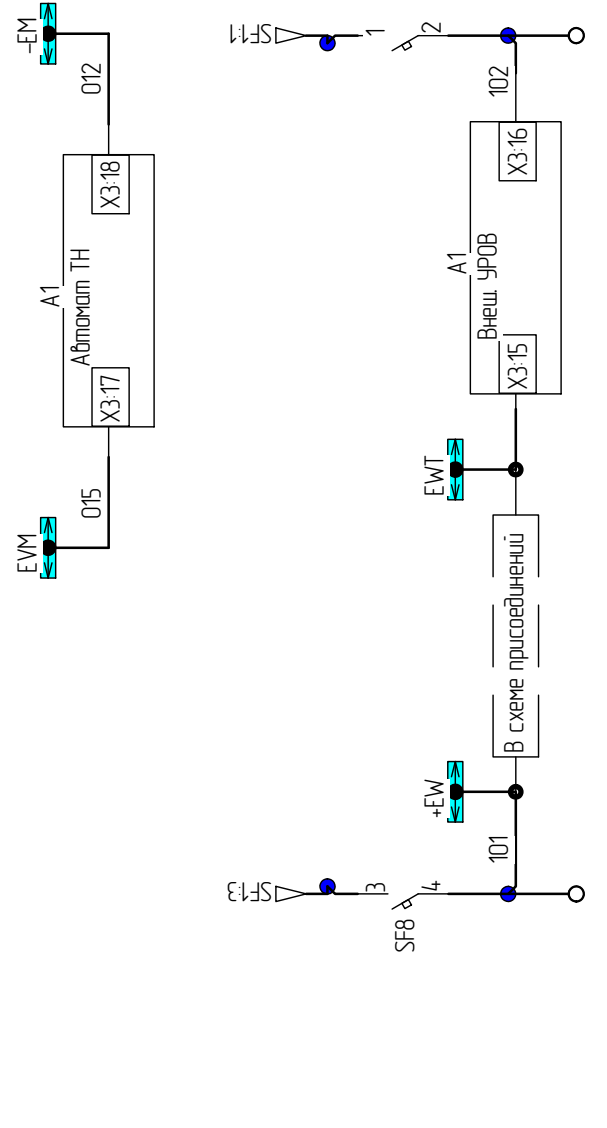
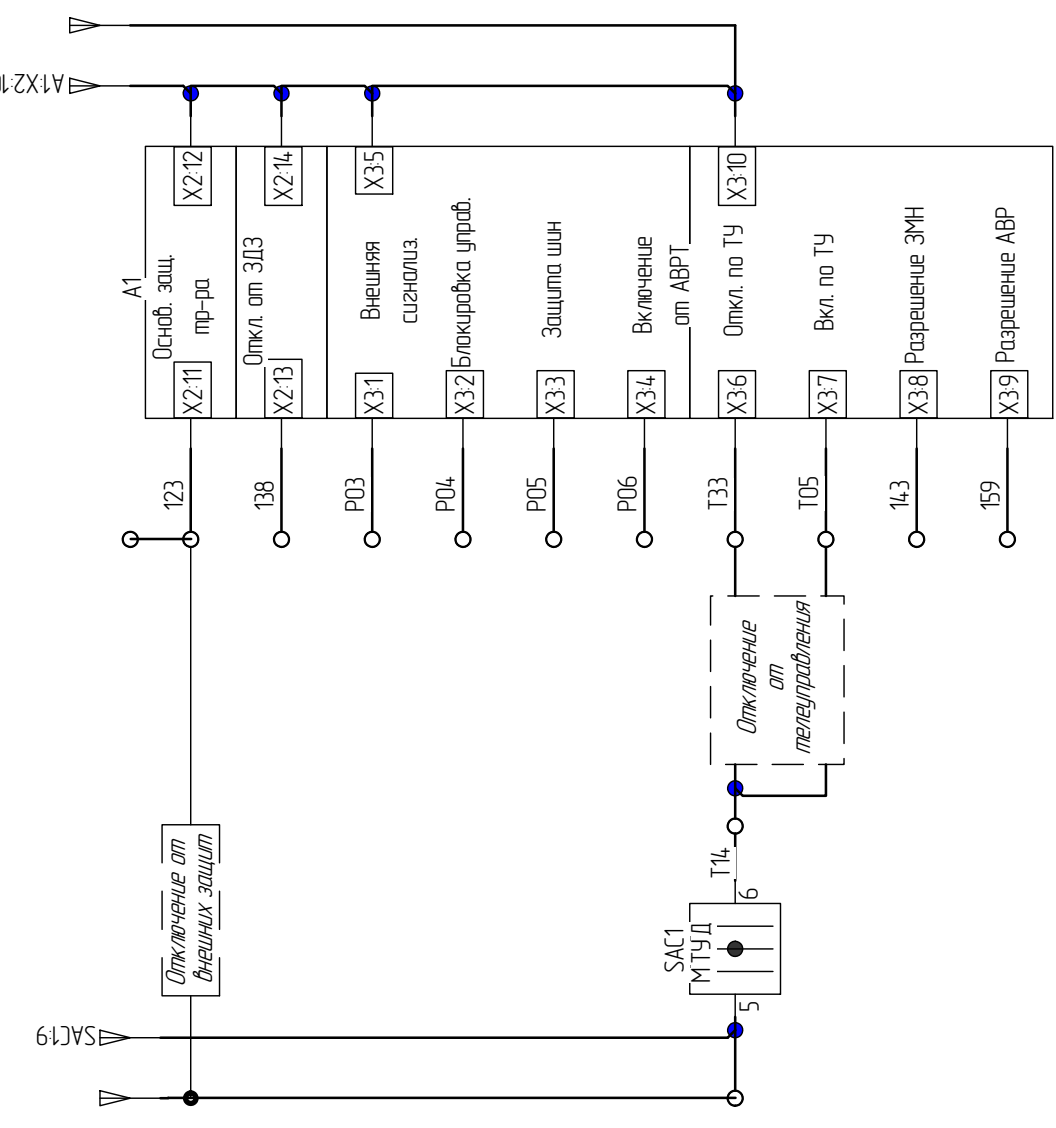
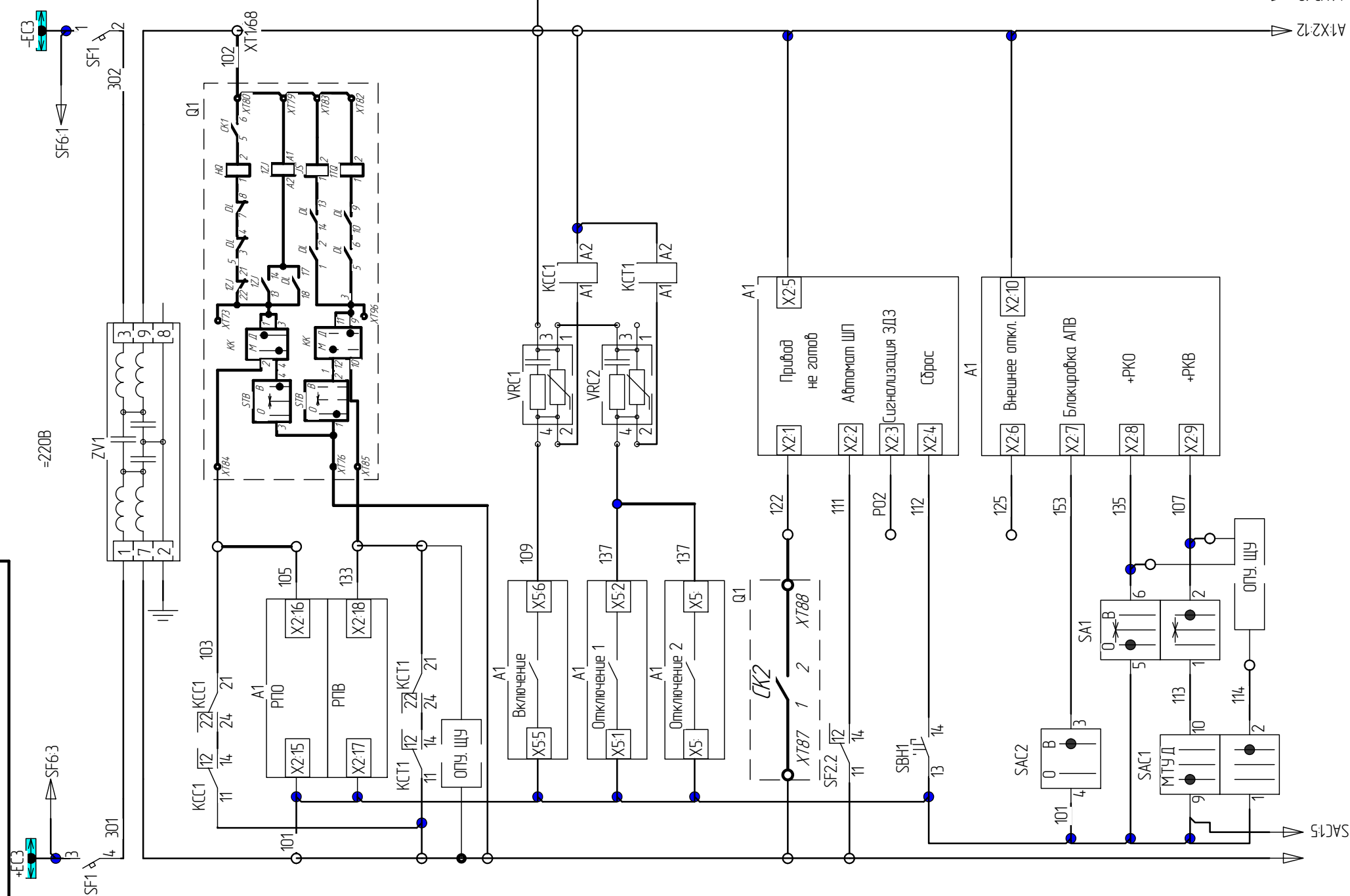


Цепи питания устройства БЗ2502А0303	Цепи освещения шкафа	Цепи питания	Резерв
-------------------------------------	----------------------	--------------	--------

Ид. № подл.	Лист в дата	Взм. члб. №	Ид. № дил.	Ид. № дил.	Лист в дата
-------------	-------------	-------------	------------	------------	-------------

Ид. № подл.	Лист	№ док.	Лист	Дата	Ид. № подл.	Лист	15
-------------	------	--------	------	------	-------------	------	----

BCE.10000.015



Шинки управления и автомата	Шинки управления и автомата
Фильтр	Фильтр
Цепи включения выключателя	Цепи включения выключателя
Цепи отключения выключателя	Цепи отключения выключателя
Реле "Включить"	Реле "Включить"
Реле "Отключить"	Реле "Отключить"
Прибор не готов	Прибор не готов
Контроль питания прибора выключателя	Контроль питания прибора выключателя
Резерв	Резерв
Сброс	Сброс
Внешнее отключение (Резерв)	Внешнее отключение (Резерв)
Блокировка АПВ (Резерв)	Блокировка АПВ (Резерв)
Команда отключения Команда	Команда отключения Команда
Выбор режима управления	Выбор режима управления
Управление с ОПУ	Управление с ОПУ

Откл. основными защитами пр-ра	Откл. основными защитами пр-ра
Отключение от ЗДЗ	Отключение от ЗДЗ
Резерв	Резерв
Телеуправление	Телеуправление
Контроль бесперебойного напряжения	Контроль бесперебойного напряжения
Разрешение АВР	Разрешение АВР
Автомат ТН	Автомат ТН

Автоматы питания цепей УРОВ	Автоматы питания цепей УРОВ
Отключение выключателя от УРОВ	Отключение выключателя от УРОВ

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инд. №

Инд. № подл.

Подп. и дата

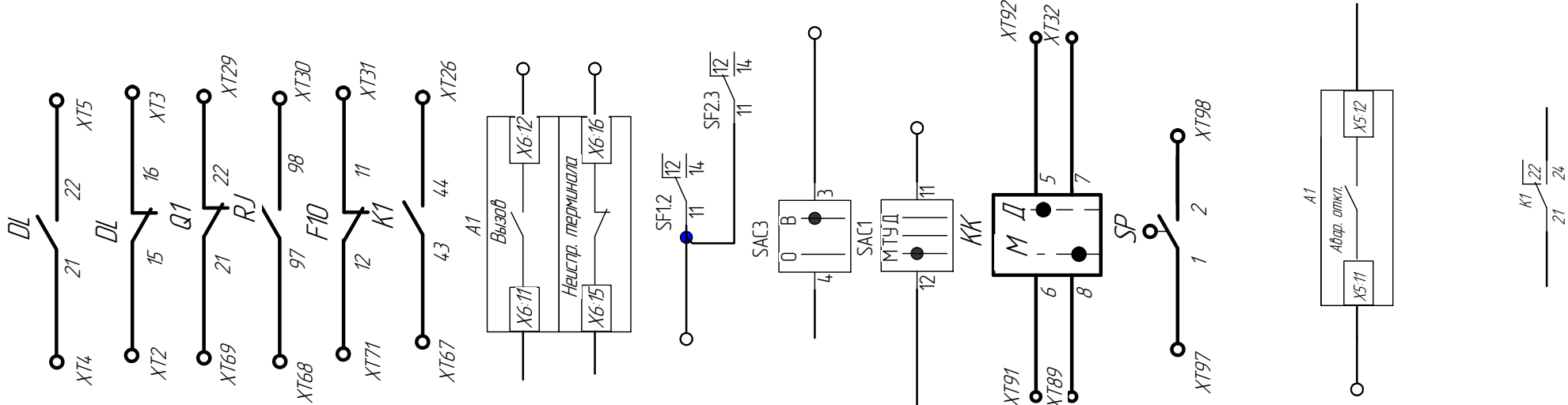
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	16			

BCE.10000.015

Калининград

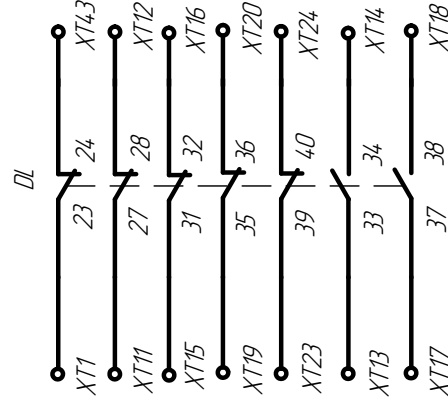
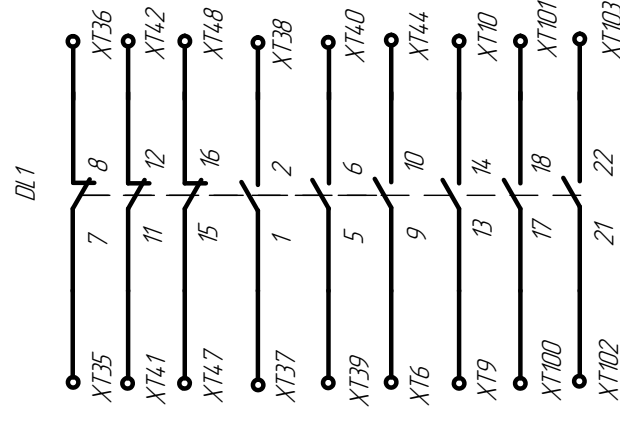
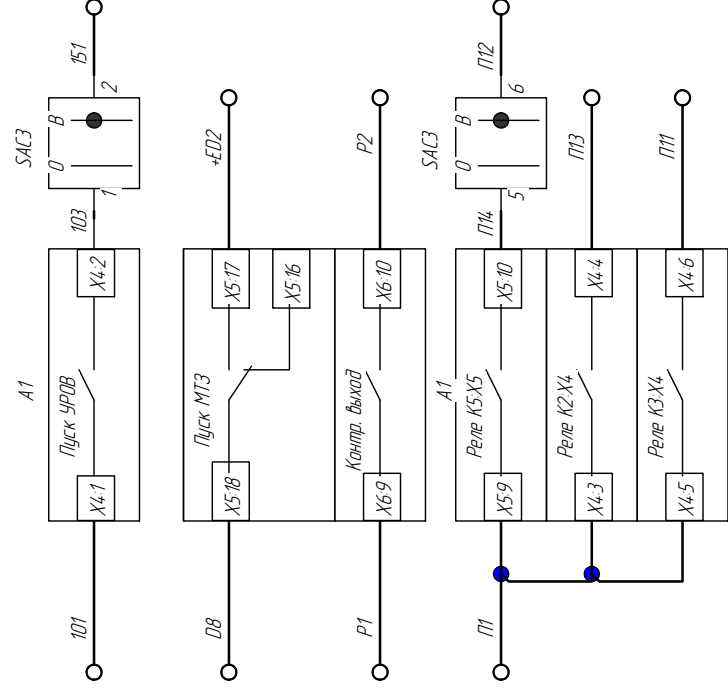
Формат А3





И№№ подл. Подп. и дата  
Взм. инв. № Инв. № подл.  
Дата

Выключатель включен	Выключатель отключен	Питание электродвигателя заводки отключено	Перегрузка электродвигателя	Обогрев	Запуск электродвигателя	Работа защиты	Неисправность терминала	Неисправность цепи питания	Неисправность цепи питания прибора выкл. Ключ УРОВ введен	Местное управление	Сигнализация положения переключателя местного/дистанционное	Сигнализация давления газа в полостях выключателя	Аварийное отключение выключателя	Запуск электро-двигателя
---------------------	----------------------	--	-----------------------------	---------	-------------------------	---------------	-------------------------	----------------------------	---	--------------------	---	---	----------------------------------	--------------------------



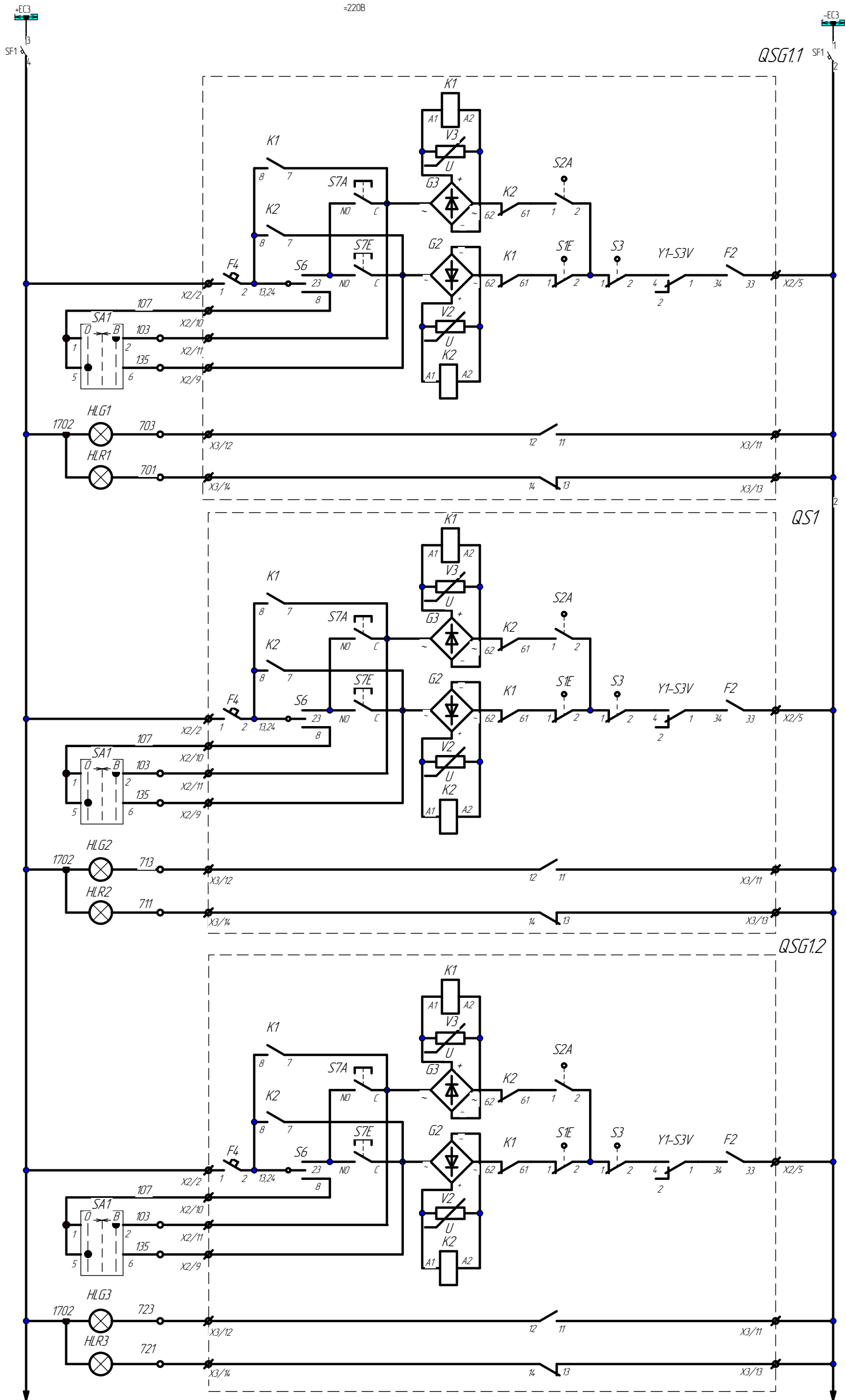
**БЛОК-КОНТАКТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ**

Отключение стороны ВН от УРОВ выключателя	Пуск ЭДЗ по току (в сх. ЭДЗ смежной секции)	Тест работы внутренних защит устройства	Работа УРОВ	Работа АПВ	Работа токовых защит
---	---	---	-------------	------------	----------------------

Обозначение	Наименование	Кол-во
1TQ	Электромагнит отключения	1
1ZJ	Реле KBS	1
2TQ	Электромагнит отключения от независимого питания	1
СК1, СК2	Блок-контакты положения привода	2
D	Двигатель	1
DL, DL1	Блок-контакты положения выключателя	2
HD	Индикатор включения	1
DR, DR1, DR2	Нагреватель	3
F10, F11, Q1	Автомат	3
HQ	Электромагнит включения	1
JS	Счетчик	1
K1, 88M(48T)	Контактор	2
K2, K3	Датчик температуры	2
KK, STB	Переключатель	2
LD	Индикатор отключения	1
SP	Контакт моностама	1
RJ	Тепловой расцепитель	1
SDD1, SDD2	Реле	2
X10	Розетка	1
XT	Колодка клемная	46
XT1	Колодка клемная	7

6.2 Схема электрическая принципиальная панели управления

ВСЕ.10000.015

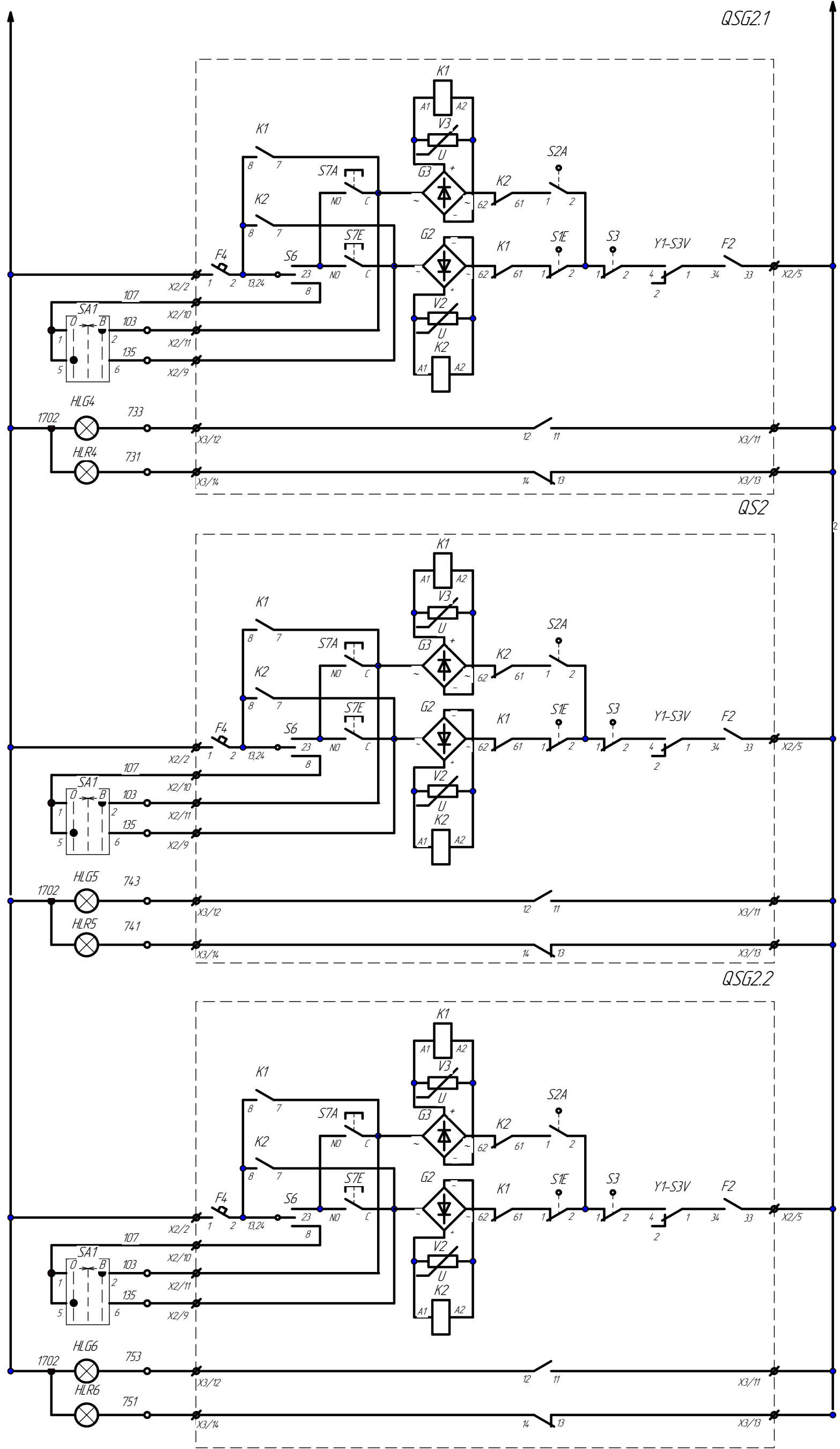


Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № док. Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВСЕ.10000.015

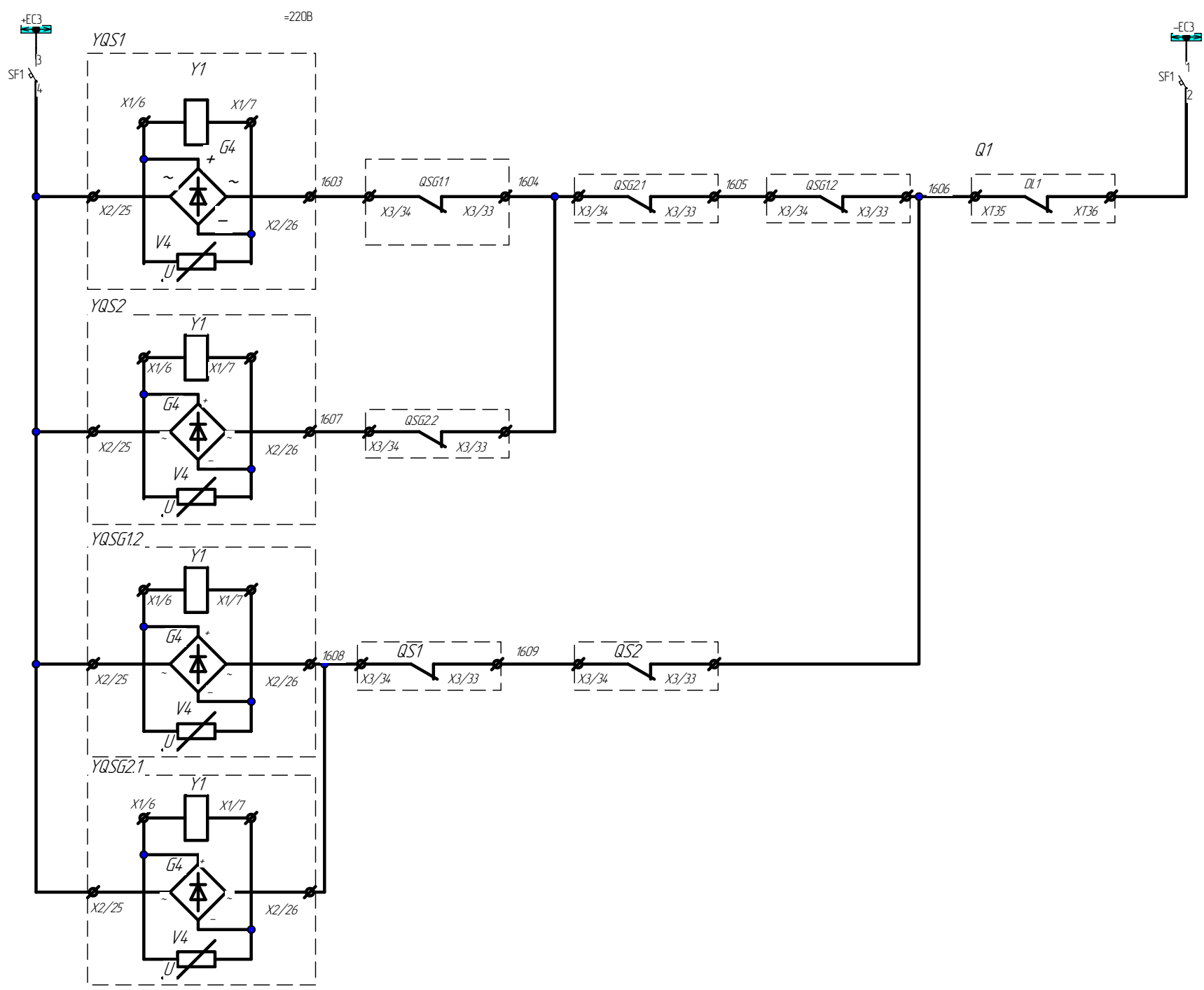
Лист 19



Илб. № 10000.015.015  
 Илб. № 10000.015.015  
 Илб. № 10000.015.015  
 Илб. № 10000.015.015

Илб. №	Илб. №	Илб. №	Илб. №
Илб. №	Илб. №	Илб. №	Илб. №

BCE.10000.015



Вид. № подл. \_\_\_\_\_  
 Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 Инв. № дубл. \_\_\_\_\_  
 Подп. и дата \_\_\_\_\_

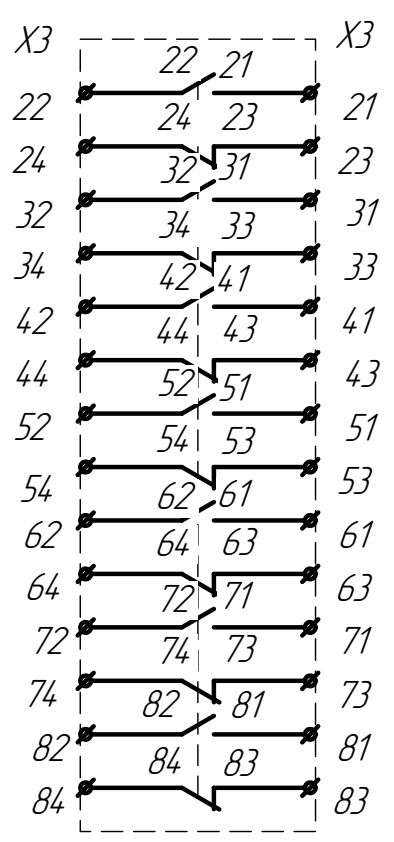
Взам. № подл.	№ докум.	Подп.	Дата

BCE.10000.015

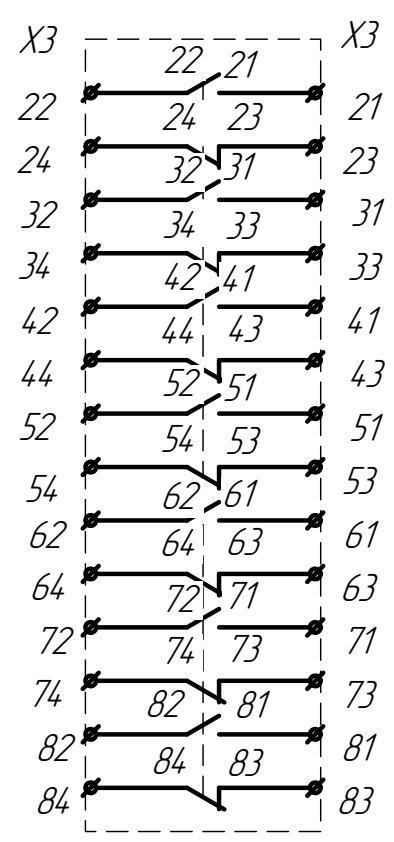
Лист 21

# Цени АСУ (резерв)

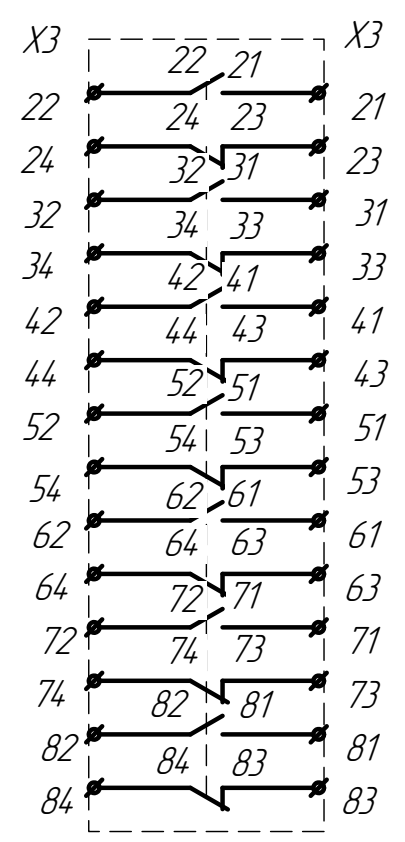
QSG1.1



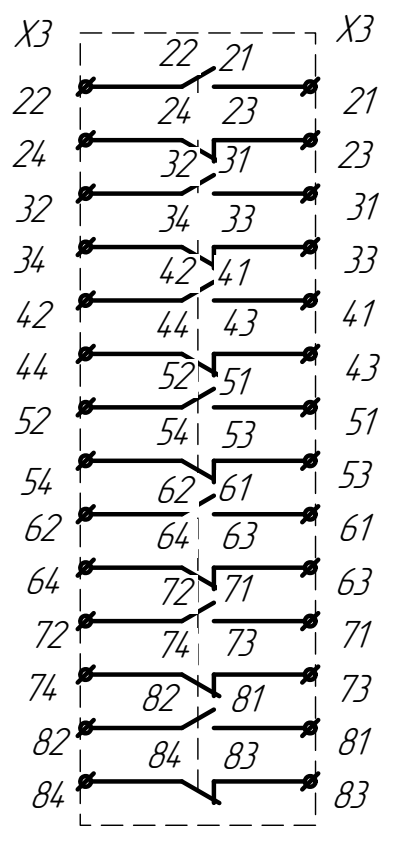
QS1



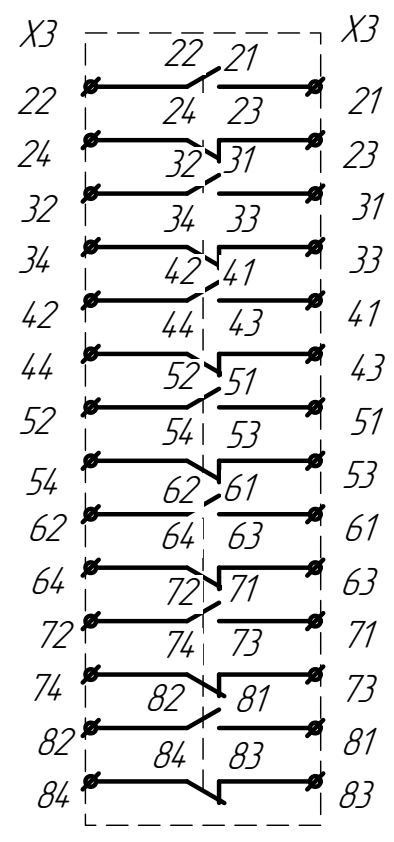
QSG1.2



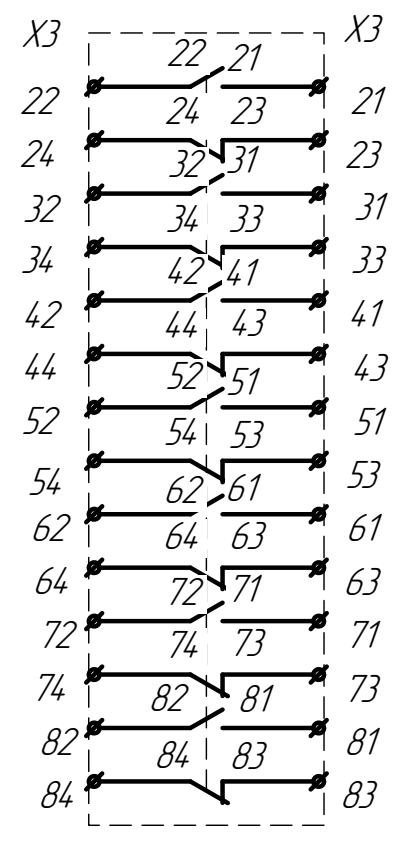
QSG2.1



QSG2

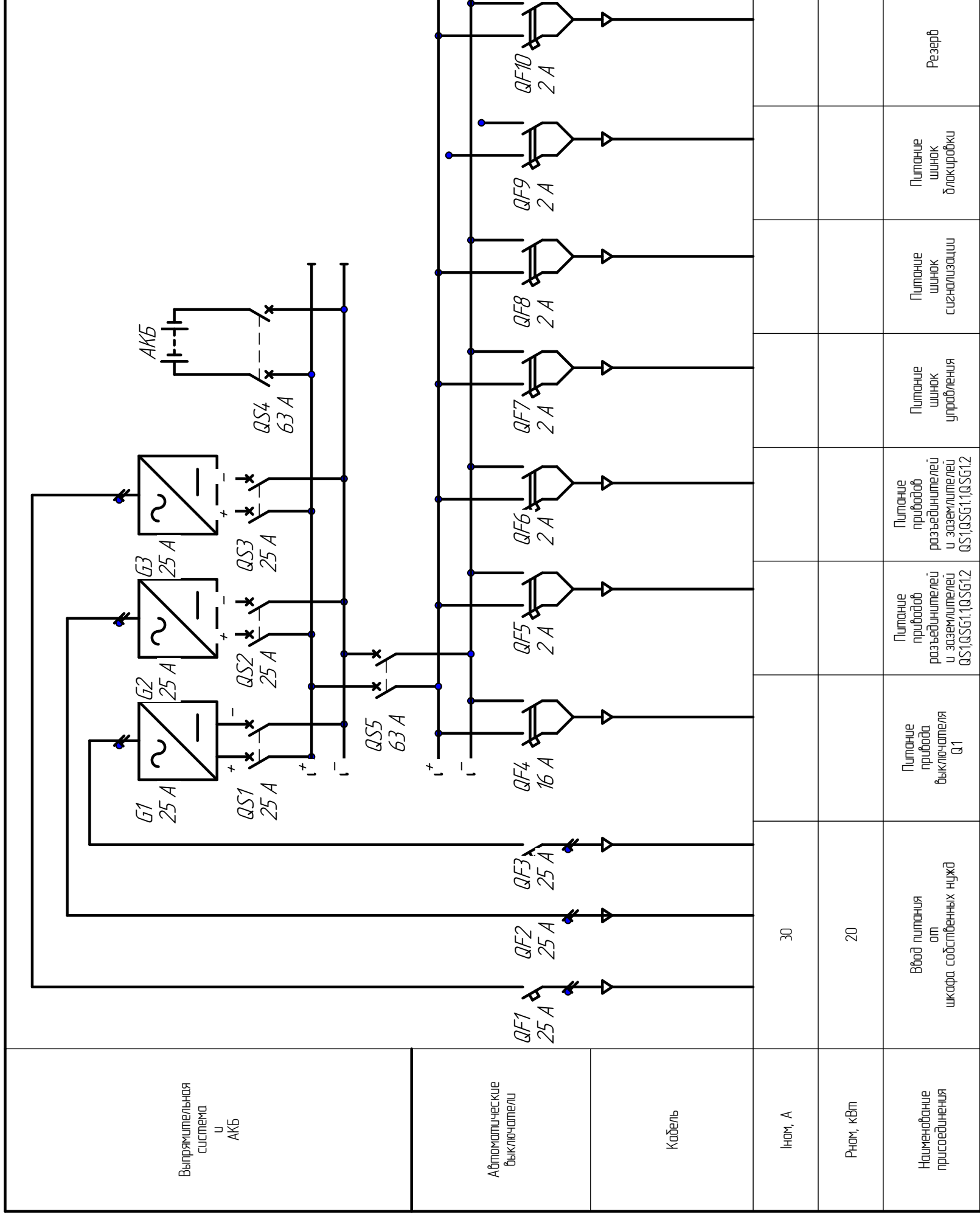


QSG2.2

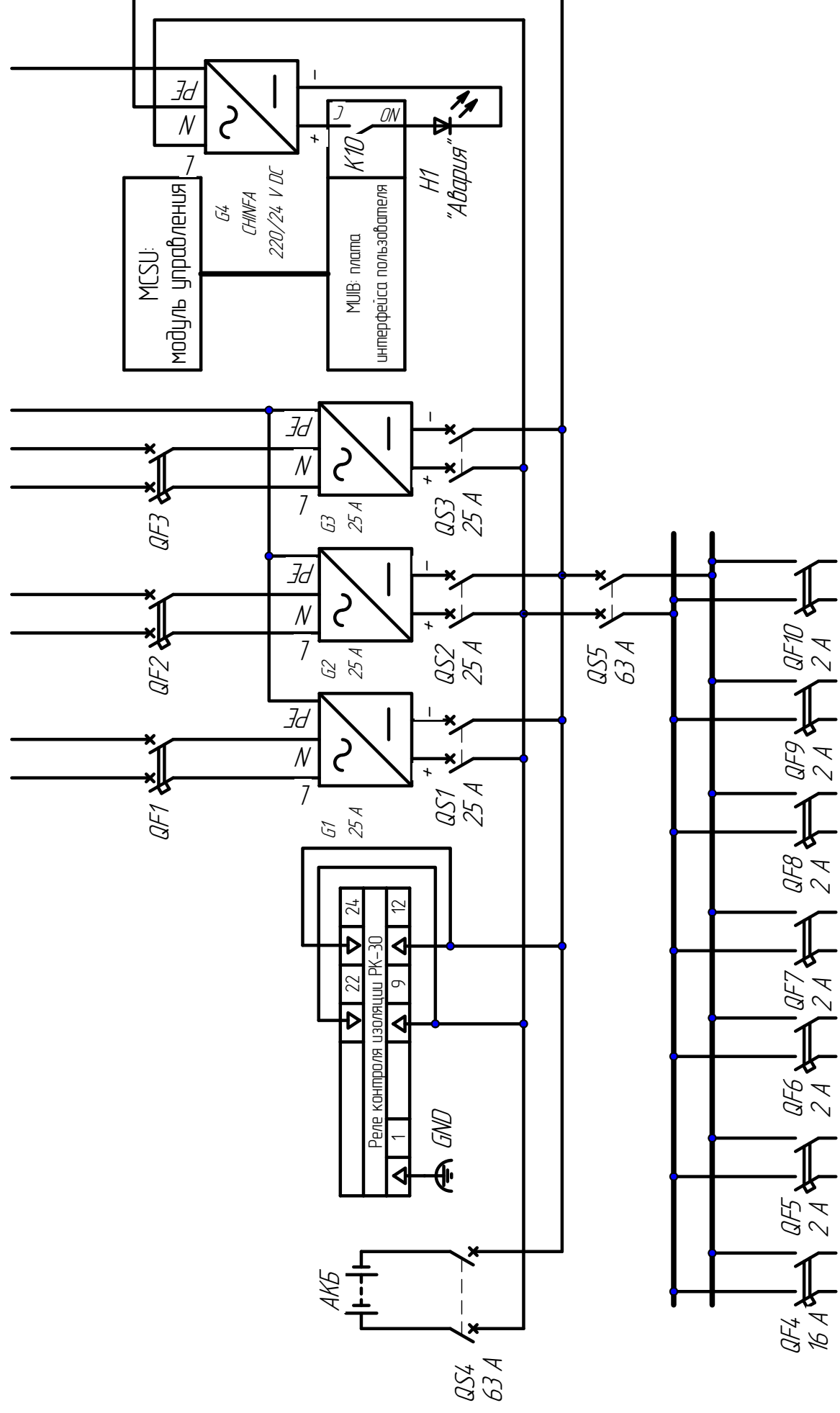


Изм. № подл. Подп. и дата  
 Изм. № доп. Подп. и дата  
 Изм. № доп. Подп. и дата

6.3 Схема электрическая принципиальная ШОТ



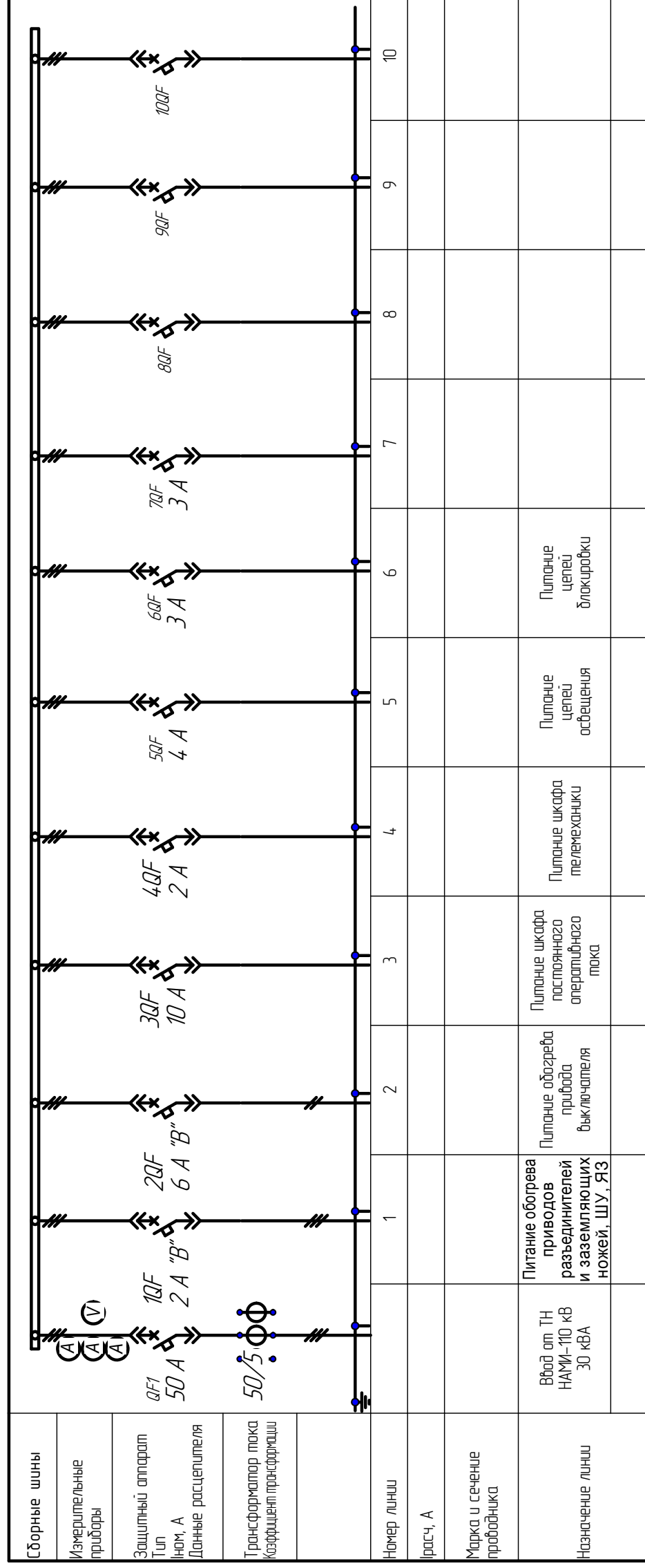
Ввод от трансформатора напряжения НАМИ-110



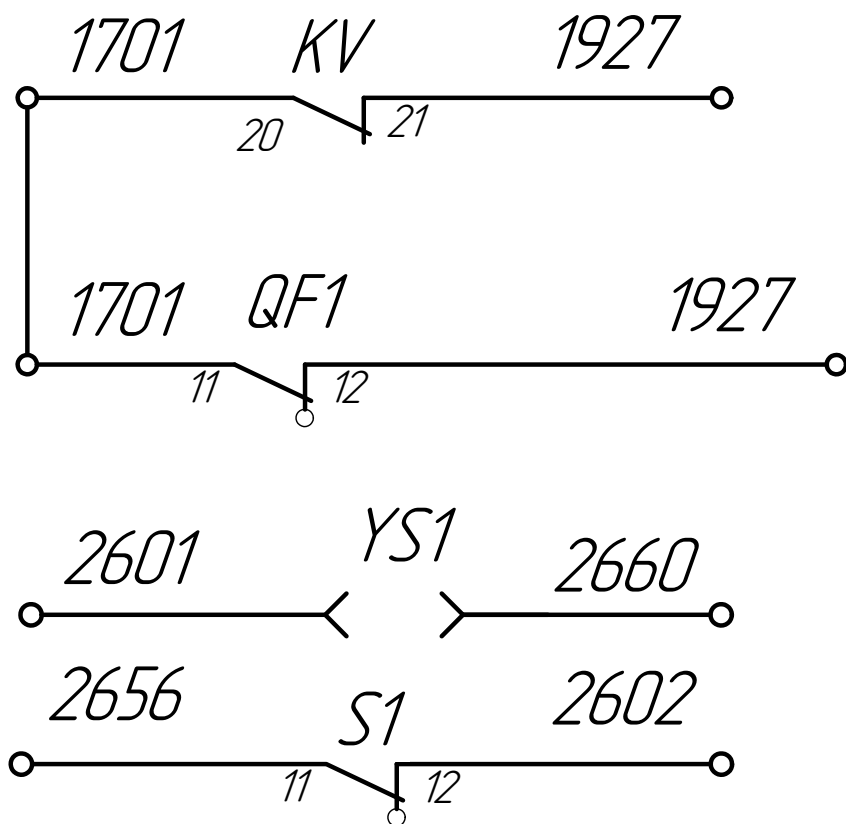
Питание прибора выключателя Q1	Питание прибор разьединителя QS1 и заземлителей QSG11 и QSG12	Питание прибор разьединителя QS2	Питание шинок управления	Питание шинок сигнализации	Питание шинок блокировки	Резерв

ВСЕ:10000:015

6.4 Схема электрическая принципиальная ШНВА



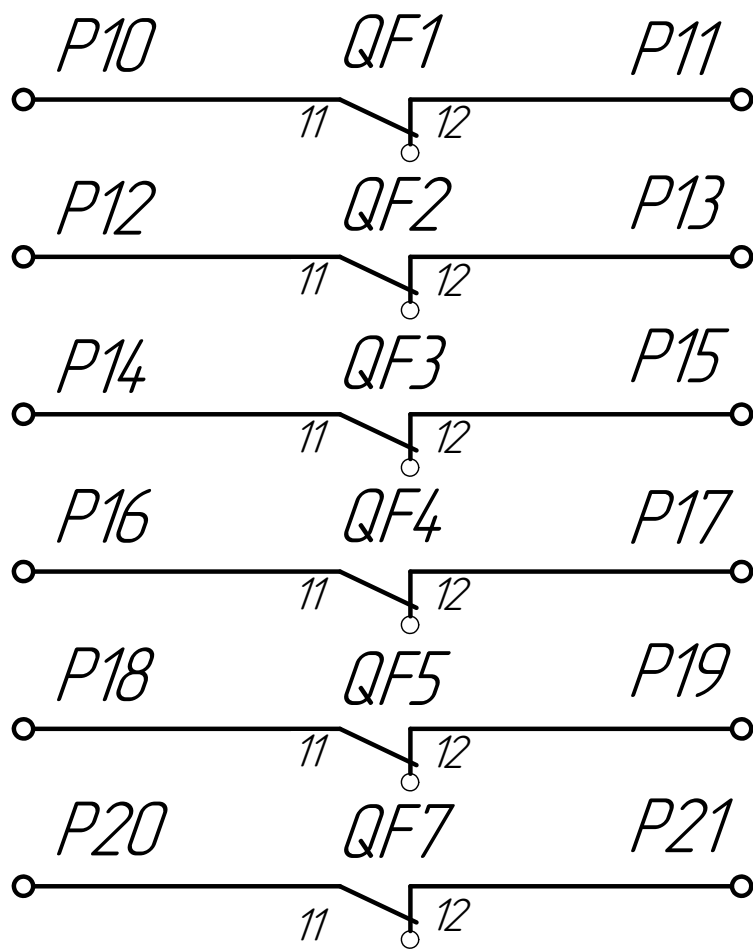




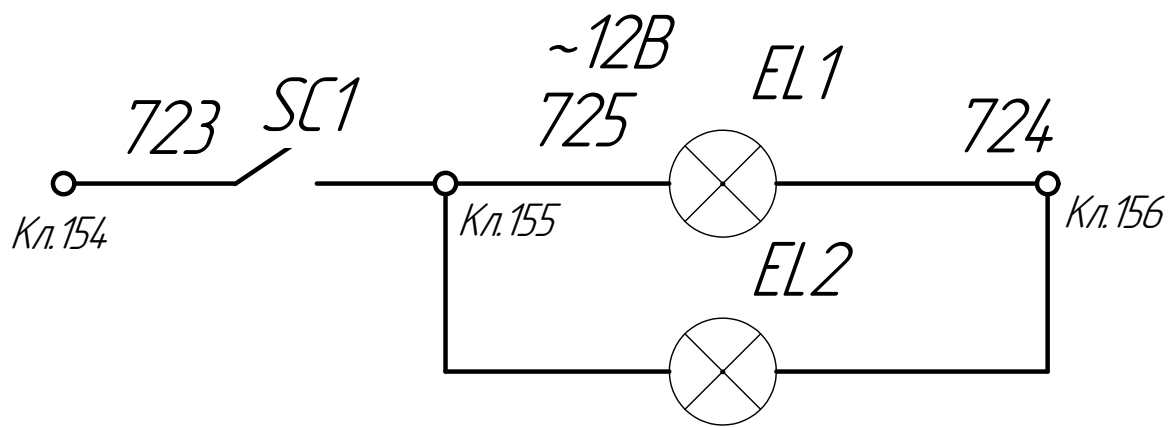
Контроль  
напряжения  
(в схему ЦС)

Вводной  
автомат СН  
отключен  
(в схему ЦС)

Цепи  
оперативной  
блокировки  
рубильника S2



Телесигнализация



Цепи  
освещения  
шкафа

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

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