


Выпускная квалификационная работа

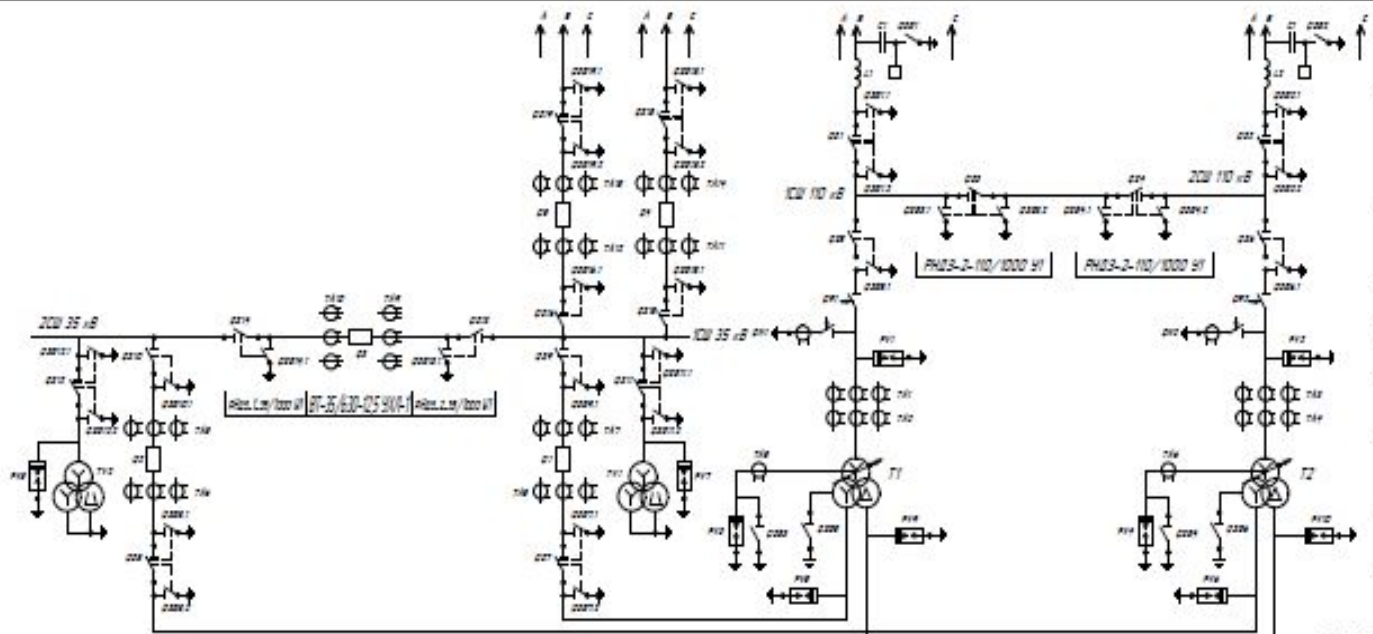
Тема: Реконструкция силовой цепи
подстанции 110/35/10 «Косарка»
Волгоградской области

Выполнил студент группы:
БАИ-41 Егунов Д.М
Руководитель: Ситников Н.В

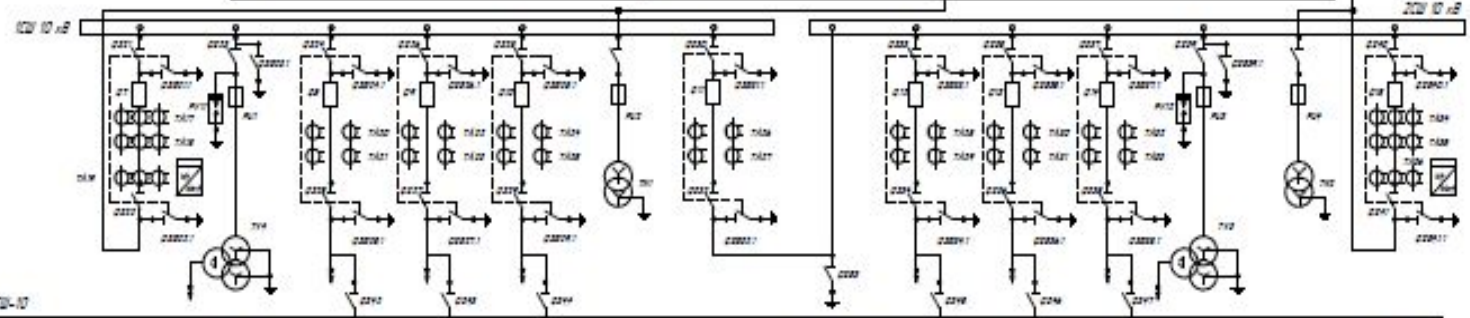


Подстанция расположена в Волгоградской области Урюпинского района, она питает станицу Михайловскую и еще семь хуторов района. Подстанция Косарка была построена более 30 лет назад, оборудование этой подстанции уже устарело и его надежность сильно снизилась. Поэтому данная подстанция нуждается в реконструкции.

- PHD3-2-35/1000 Y1
- BT-35/630-125 YX/L-1
- ТФН-35M
- PHD3-1-35/1000 Y1
- PHD3-1-35/1000Y1
- ТФН-35
- BT-35/630-125 YX/L-1
- ЭНОМ-35 YX/L1
- PBC-35 PP YX/L1
- PHD3-2-35/1000 Y1



- ВЧ-заградитель
- PHD3-2-110/1000 Y1
- PHD3-1-110/1000 Y1
- ОДЗ-1-110M/630 Y1
- КЗ-110 YX/L1
- PBC-110-PP YX/L1
- ТФМ-110Б-191
- TMT-6300/110/35/10 YX/L1
- PBC-110-PP 30H-110 YX/L1
- PBT-10 YX/L1



ИД	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тип ящика	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47	К-47
Назначение ящика	Вход-10 Т1	ТН-1-10	В/Л-10-1	В/Л-10-6	В/Л-10-2	ТЧН-1	СВ-10	-	В/Л-10-3	В/Л-10-4	В/Л-10-5	ТН-2-10	ТЧН-2	Вход-10 Т2
Выключатель	БК-10/1000	-	БК-10/630	БК-10/630	БК-10/630	-	БК-10/1000	-	БК-10/630	БК-10/630	БК-10/630	-	-	БК-10/1000
Разъединитель	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400	РБЗ-10/400
Предохранитель	-	ПНН-10	-	-	-	-	ПКТ-10	-	-	-	-	ПНН-10	ПКТ-10	-
Разрядник	-	РВТ-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	РВТ-10	-	-
Трансфор. тока	ТЗ/М-10	-	ТЗ/М-10	ТЗ/М-10	ТЗ/М-10	-	-	-	ТЗ/М-10	ТЗ/М-10	ТЗ/М-10	-	-	ТЗ/М-10
Трансфор. напряжения	-	НТМН-10-0.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	НТМН-10-0.66	-	-
Трансфор. СН	-	-	-	-	-	ТМ-10/04-63	-	-	-	-	-	-	ТМ-10/04-63	-
Разъединитель outdoor	-	-	Р/МЗ-10/400	Р/МЗ-10/400	Р/МЗ-10/400	-	-	-	Р/МЗ-10/400	Р/МЗ-10/400	Р/МЗ-10/400	-	-	-

БИЛЕТНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Срок выполнения задания: отсчитывается 10/15/30 и т.д. часов до завершения

№ билета	№ вопроса	Вопрос	Ответ	Оценка

Итого: _____

Дата: _____

Подпись: _____

Трансформатор ТМН-6300/110 кВ



Трансформатор типа: ТМТН-6300/110-81 У1		
Мощность ВН/СН/НН	кВ*А	6300/6300/6300
Напряжение ВН/СН/НН	кВ	115/38,5/11
Токи ВН/СН/НН	А	31,6/94,5/331
Частота	Гц	50
Напряжение к.з	%	10,9/17,6/6,2
Схема и группа соединения обмоток		У _Н /У _Н /Д-0-11
Испытательное напряжение, кВ одноминутное промышленной частоты/ полный грозовой импульс	Обмотки ВН	200/480
	Нейтрали обмотки ВН	100/200
Масса, т	Полная	34,5
	Масла	12,8
	Активной части	13,27
	Транспортная	30

Из расчета было получено, что значение рабочего тока составляет примерно 35 % от номинального тока самого трансформатора

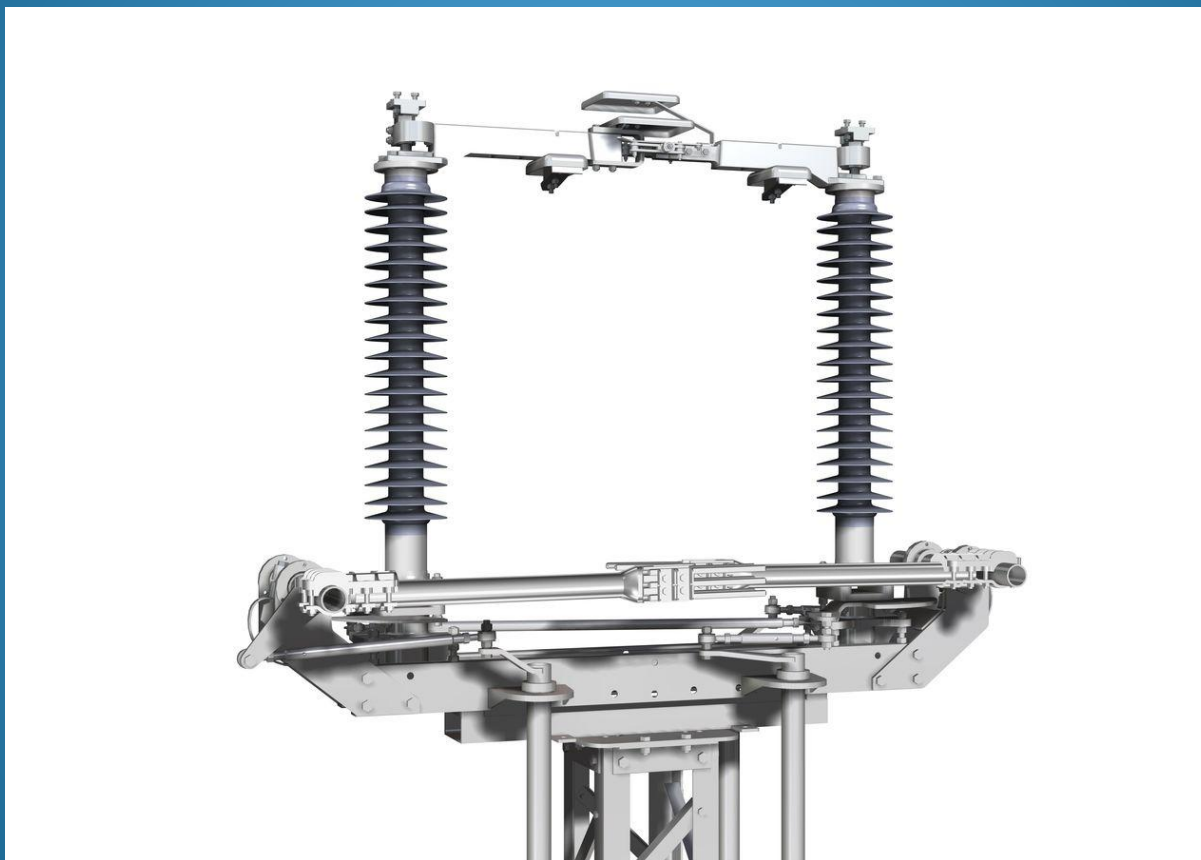
**Со стороны открытого
распределительного
устройства 110 кВ было
выбрано:**

Элегазовый выключатель



LTB-145D1/B

Разъединитель



РГ-110/1000 УХЛ1

Трансформаторы тока



ТОГ-110/500/5 УХЛ1

Ограничители перенапряжения



ОПН-110/83-10/650 УХЛ1

ОПНН-110/60-10/650 УХЛ1

**Со стороны открытого
распределительного
устройства 35 кВ было
выбрано:**

Вакуумный выключатель со встроенными трансформаторами тока



ВБЭТ-35|||-25/630
УХЛ1

Встроенные трансформаторы тока



ТВ 35-||-300/5

Разъединители



PG-35/1000 UXJ1

Трансформаторы напряжения



НАМИ-35 УХЛ1

Ограничители перенапряжения



ОПН-У/TEL-35/40,5/10,2 УХЛ1

**Со стороны
распределительного
устройства 10 кВ было
выбрано:**

Вакуумный выключатель



BB/TEL -10-20/1600Y2

Трансформаторы тока



ТПОЛ-10-0,5/10Р-600/5-У3

Трансформаторы напряжения



НАМИ-10-95

Ограничители перенапряжения



ОПН-РТ/TEL-10/11,5 УХЛ1

Заземлитель



ЗР-10-20 УХЛ2

ВЧ-заградитель

РГ-2-35/1000 УХЛ11

ВБЗТ-35И-25/630 У1

ТВ-35-И-300/5

РГ-1-35/1000 УХЛ11

РГ-1-35/1000 УХЛ11

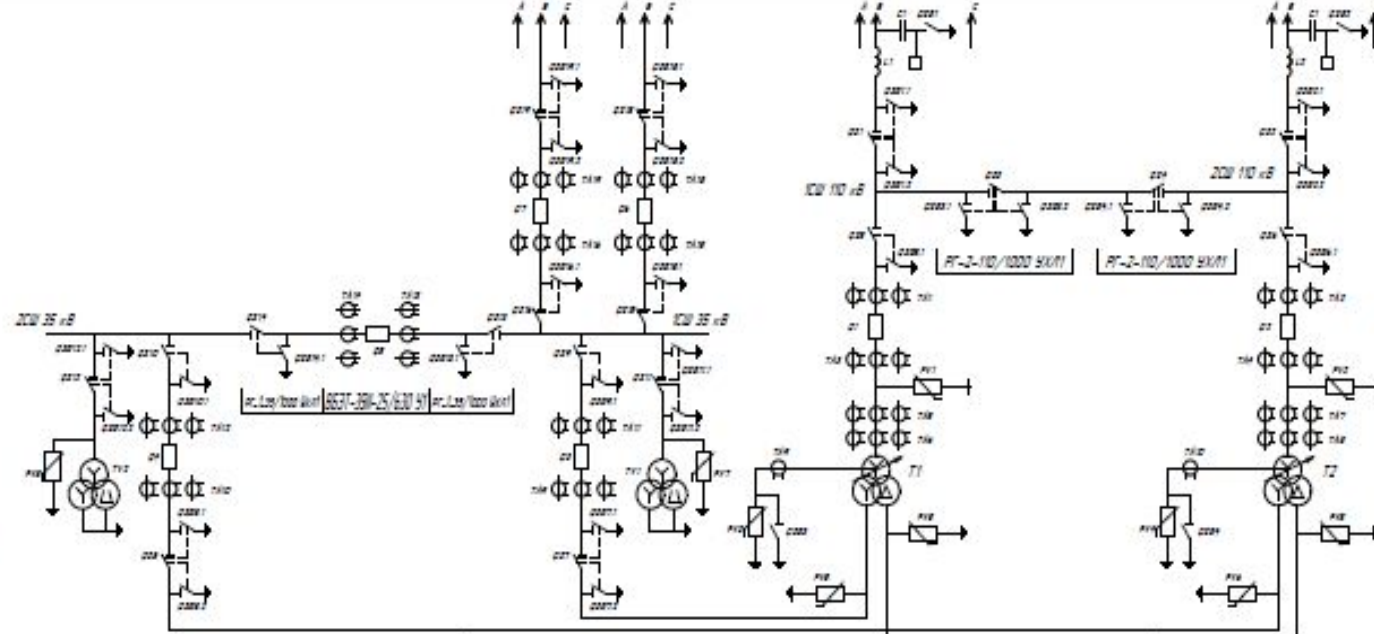
ТВ-35-И-300/5

ВБЗТ-35И-25/630 У1

НАМН-35 УХЛ11

ОПН-9/ТЭЛ-35/40,5 УХЛ11

РГ-2-35/1000 УХЛ11



ВЧ-заградитель

РГ-2-110/1000 УХЛ11

РГ-1-110/1000 УХЛ11

ТОГ-110/500/5 УХЛ11

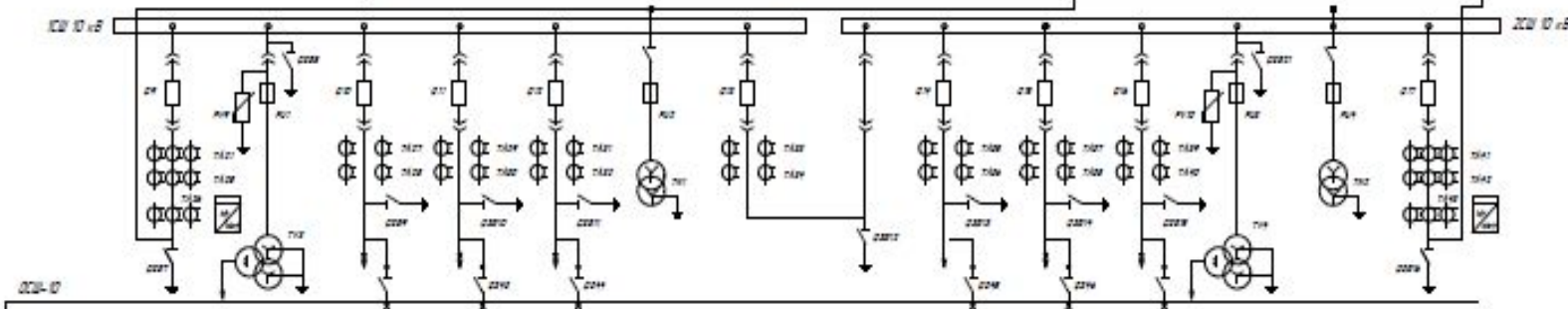
ЛТВ-145Д1/В

ОПН-110/83 УХЛ11

ТБТ-110

ТМТ-6300/110/35/10 УХЛ11

ОПН-110/60 УХЛ11 ЗОН-110ЭУХЛ11
ОПН-РК-10-В УХЛ11



Номер лампы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тип лампы	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47	K-47
Назначение лампы	ВЛсв-10 Т1	ТН-1-10	ВЛ-10-1	ВЛ-10-6	ВЛ-10-2	ТОН-1	СВ-10	-	ВЛ-10-3	ВЛ-10-4	ВЛ-10-5	ТН-2-10	ТОН-2	ВЛсв-10 Т2
Выключатель	ВВ/ТЭ-10-20/630	-	ВВ/ТЭ-10-6/630	ВВ/ТЭ-10-8/630	ВВ/ТЭ-10-4/630	-	ВВ/ТЭ-6-20/630	-	ВВ/ТЭ-10-8/630	ВВ/ТЭ-10-6/630	ВВ/ТЭ-10-6/630	-	-	ВВ/ТЭ-10-20/1000
Развязчик	ЗР-10/400	ЗР-10/400	*МБ-10/400	*МБ-10/400	*МБ-10/400	РВ-10/400	-	ЗР-10/400	*МБ-10/400	*МБ-10/400	*МБ-10/400	ЗР-10/400	РВ-10/400	ЗР-10/400
Подогреватель	-	ТКН-10	-	-	-	ТКТ-10	-	-	-	-	-	ТКН-10	ТКТ-10	-
Орган парктра	-	ОПН-Р1-10/115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ОПН-Р1-10/115	-	-
Трансформ. нака	ТНОЛ-10	-	ТНОЛ-10	ТНОЛ-10	ТНОЛ-10	-	ТНОЛ-10	-	ТНОЛ-10	ТНОЛ-10	ТНОЛ-10	-	-	ТНОЛ-10
Трансформ. нгр.	-	НАМН-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	НАМН-10	-	-
Трансформ. СВ	-	-	-	-	-	ТН-10/04-63	-	-	-	-	-	-	-	ТН-10/04-63

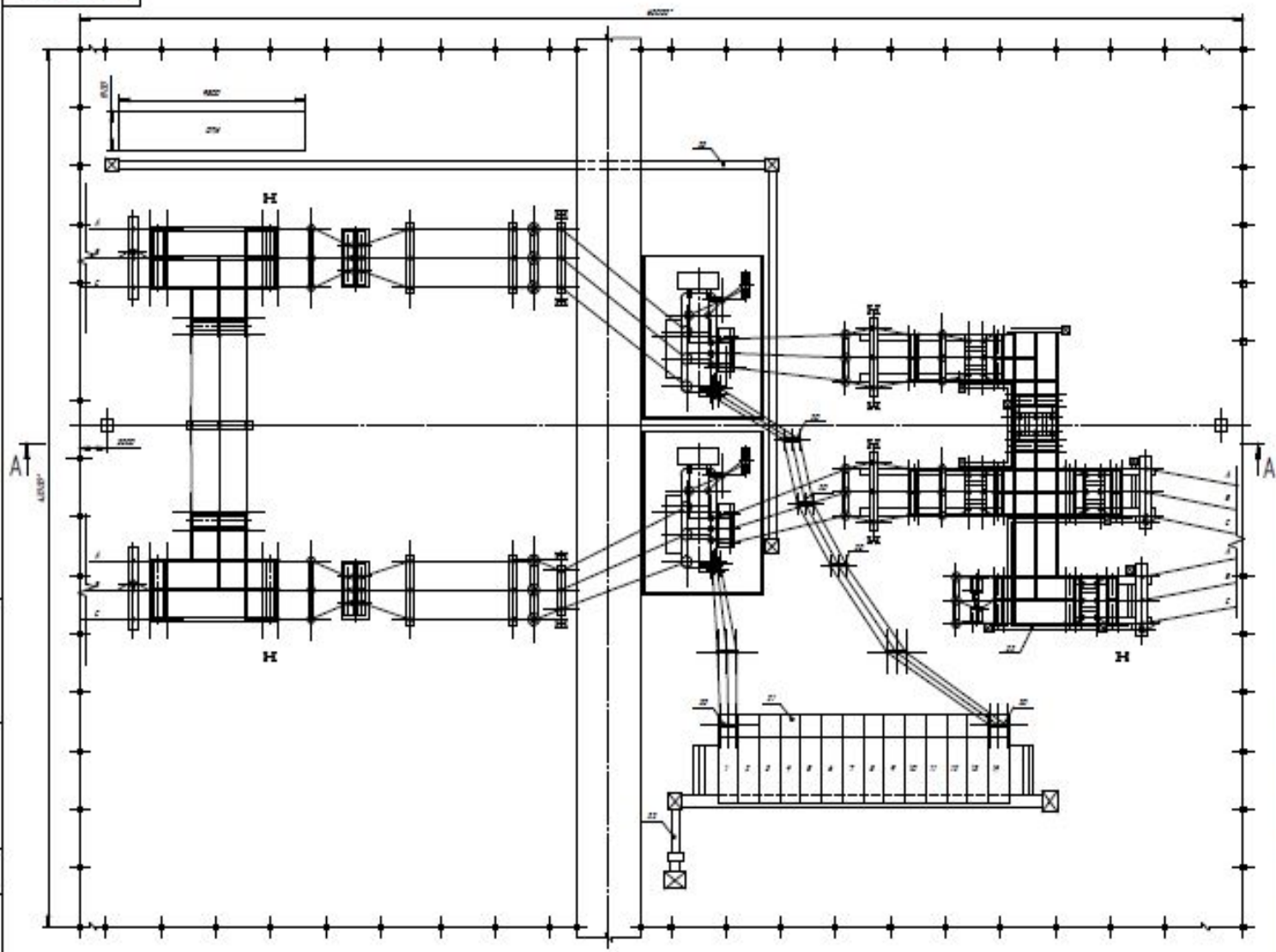
ВЫПОЛНИЛА КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Имя	Фамилия	Дата	Страна	Оценки
Иванов	Иванов	10/10/20	Россия	5
Петров	Петров	10/10/20	Россия	5
Сидоров	Сидоров	10/10/20	Россия	5

Свои электронные средства работы 10/10/20 в Москве после реконструкции

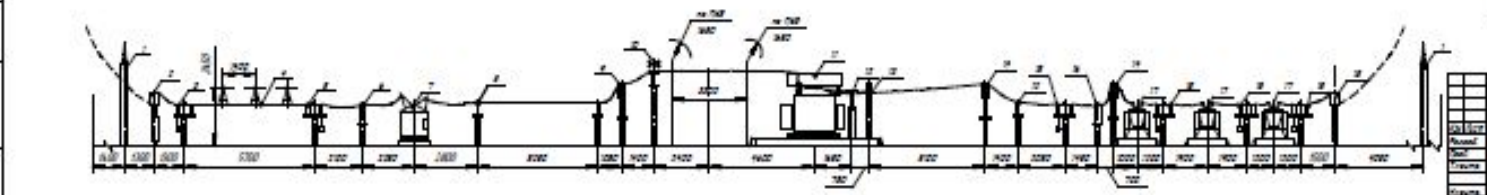
ПРИЗНАК ВСТУП В СЛУЖБУ-41

Страна: 41

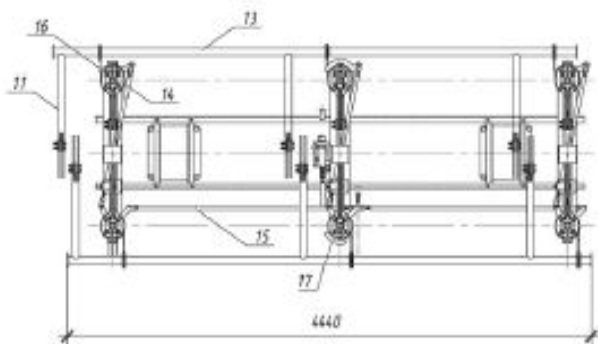
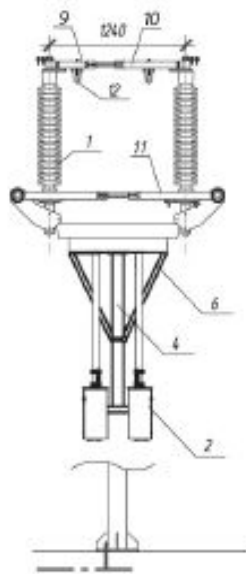
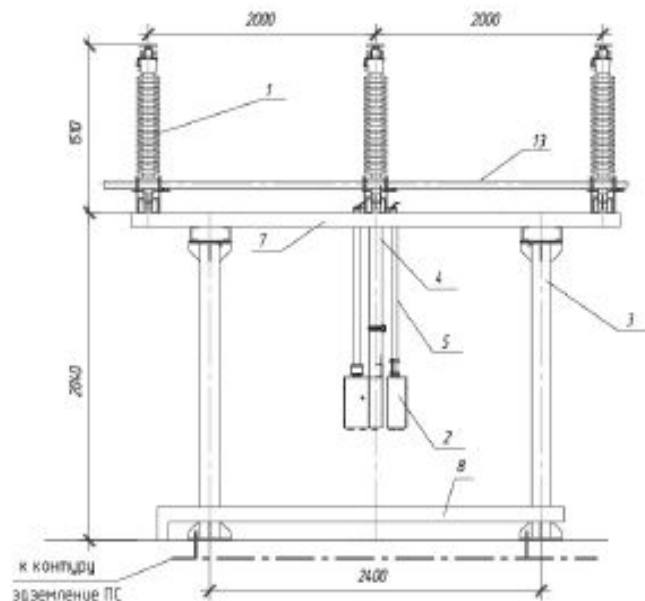


Обозначения
* - размер для справок

№п/п	Наименование	Тип, марка	Кол.
1	Панель щитов		2
2	Вкл. оборудование ВЧ-связи 110 кВ		1
3	Вкл. линейного разъединителя 110 кВ	РЛ-2-110/1000 В	2
4	Вкл. разъедин. СВ 110 кВ		1
5	Вкл. шинноавтоматического разъединителя 110 кВ	РЛ-4-110/1000 В	4
6	Вкл. трансформаторов тока 110 кВ	ТДГ-110	2
7	Выключатель электродвиг. 110 кВ	ЛТО-1450/В	2
8	Вкл. аппараты защиты 110 кВ	МДЭК-02-480-1 900/1	4
9	Вкл. ограничители перенапряжения 110 кВ	ОПН-РК-110/56 900/1	2
10	Вкл. панели автоматич. 09-2		12
11	Трансформатор сигнала	ТНТ-6300/110/35/10 900/1	2
12	Вкл. аппараты защиты 35 кВ	МДЭК-3/35 900/1	4
13	Вкл. ограничители перенапряжения 110 кВ	ОПН-110-М-1 900/1	2
14	Вкл. ограничители перенапряжения 35 кВ	ОПН-РК-35/405 900/1	6
15	Вкл. шинноавтоматического разъединителя 35 кВ	РЛ-02-35/1000 В	14
16	Вкл. трансформаторов тока 35 кВ	ТДГ-35	2
17	Выключатель вакуумный 35 кВ	ВВТ-350-35 (630) В	4
18	Вкл. оборудование ВЧ-связи 35 кВ		3
19	Трансформатор напряжения	ТНМН-35 900/1	2
20	Вкл. аппараты защиты 10 кВ	МДЭК-4/10-1 900/1	5
21	Вкл. ВЧ-связь 10 кВ		16
22	Кабельный канал		1

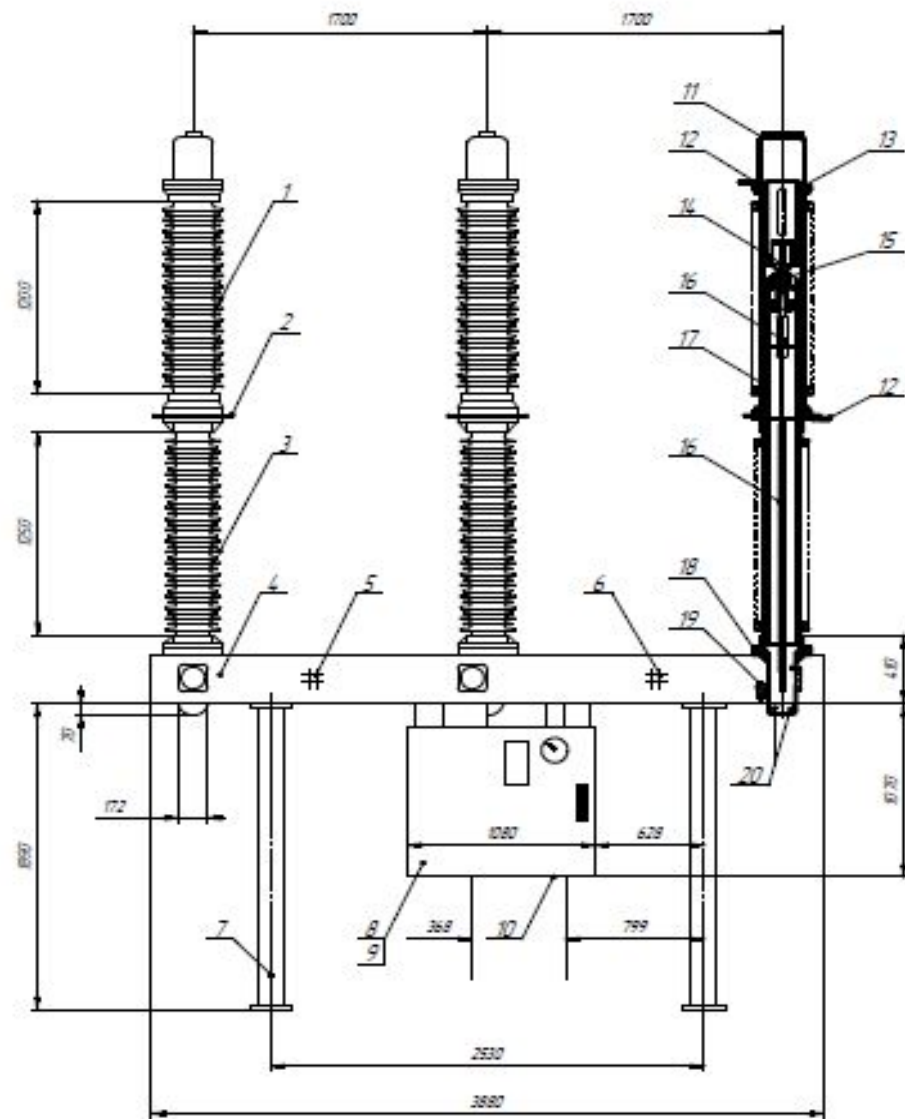


ВЫСОКАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА			
№ п/п	№ докум.	Дата	Исполн.
1	1000:3000(мм) 1:1		
2	1000:3000(мм) 1:1		
3	1000:3000(мм) 1:1		
4	1000:3000(мм) 1:1		
5	1000:3000(мм) 1:1		
6	1000:3000(мм) 1:1		
7	1000:3000(мм) 1:1		
8	1000:3000(мм) 1:1		
9	1000:3000(мм) 1:1		
10	1000:3000(мм) 1:1		
11	1000:3000(мм) 1:1		
12	1000:3000(мм) 1:1		
13	1000:3000(мм) 1:1		
14	1000:3000(мм) 1:1		
15	1000:3000(мм) 1:1		
16	1000:3000(мм) 1:1		
17	1000:3000(мм) 1:1		
18	1000:3000(мм) 1:1		
19	1000:3000(мм) 1:1		
20	1000:3000(мм) 1:1		
21	1000:3000(мм) 1:1		
22	1000:3000(мм) 1:1		



Позиция	Наименование
1	Изолятор
2	Привод двигательный
3	Стойка
4	Кронштейн
5	Приводной вал
6	Подкос
7	Основание
8	Короб стальной электрический
9	Нож с ламелями
10	Нож без ламелей
11	Заземляющий нож
12	Контакт для заземляющего ножа
13	Вал заземляющих ножей
14	Тяга внутриполюсная
15	Тяга межполюсная
16	Полос ведомый
17	Полос ведущий

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА					Лист	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ док-м	Листы	Дата	у	-	1:40
Разраб	Егичай Д.М.						
Проб	Ситникой Н.В.						
Т.контр					Лист 1	Листов 1	
Н.контр	Ситникой Н.В.				ФГБОУ ВО "ВГТУ"		
Утв	Шелякин В.Л.				ФЭСУ БАИ-41		



№ документа	Исполнение
№ документа	Исполнение
№ документа	Исполнение

№ документа	Исполнение
№ документа	Исполнение
№ документа	Исполнение

№	Изм.	Дата	Исполн.	Провер.	Содержание изменений	№	Изм.	Дата	Исполн.	Провер.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ РАЗРУШИТЕЛЬ
 Высоковольтный разрывной выключатель типа ВР 450/8
 Номинальное напряжение 450 кВ

№ документа	Исполнение
№ документа	Исполнение
№ документа	Исполнение

ИЗДАНИЕ ВР 450/8
 РИСУНОК ВР 450/8
 РИСУНОК ВР 450/8

Спасибо за внимание