

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.

РМДЗ-2-35/1000 У1

ВТ-35/630-125 УХЛ-1

ТФН-35М

РМДЗ-1-35/1000 У1

РМДЗ-1-35/1000У1

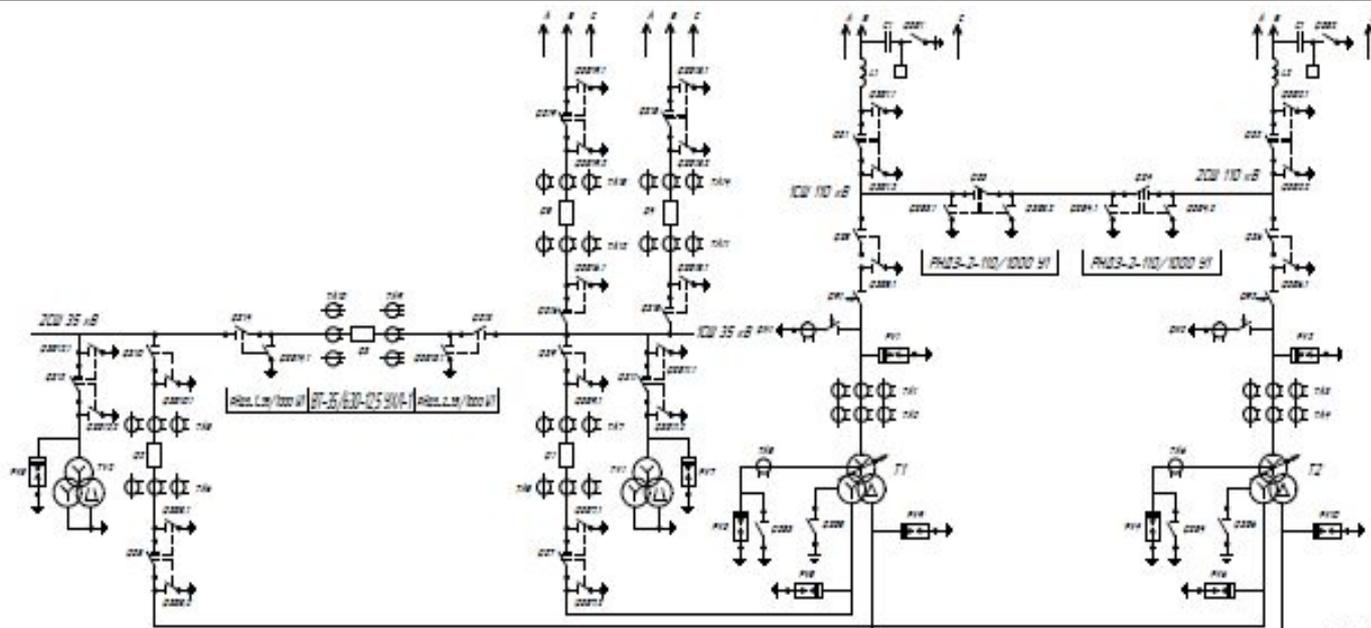
ТФН-35

ВТ-35/630-125 УХЛ-1

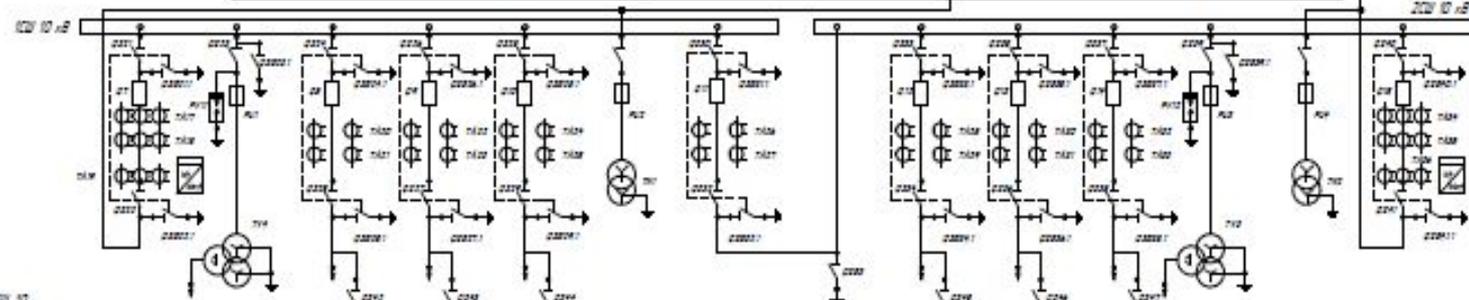
ЭНДМ-35 УХЛ/1

РВС-35 РР УХЛ/1

РМДЗ-2-35/1000 У1



- ВЧ-заградитель
- РМДЗ-2-110/1000 У1
- РМДЗ-1-110/1000 У1
- ОДЗ-1-110М/630 У1
- КЗ-110 УХЛ/1
- РВС-110-РР УХЛ/1
- ТФМ-110Б-191
- ТМТ-6300/110/35/10 УХЛ/1
- РВС-110-РР 304-110 УХЛ/1
- РВТ-10 УХЛ/1



№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Наим. вышгв	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тип вышгв	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 вышгв	ВЛосБ-10 Т1	ТН-1-10	ВЛ-10-1	ВЛ-10-6	ВЛ-10-2	ТЧН-1	СВ-10	-	ВЛ-10-3	ВЛ-10-4	ВЛ-10-5	ТН-2-10	ТЧН-2	ВЛосБ-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	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400	РВЗ-10/400
Предохранитель	-	ПРН-10	-	-	-	-	ПРТ-10	-	-	-	-	ПРН-10	ПРТ-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. нап.	-	НТМН-10-0.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	НТМН-10-0.66	-	-
Трансфор. СН	-	-	-	-	-	ТМ-10/04-63	-	-	-	-	-	-	ТМ-10/04-63	-
Разъединитель обходной	-	-	РМДЗ-10/400	РМДЗ-10/400	РМДЗ-10/400	-	-	-	РМДЗ-10/400	РМДЗ-10/400	РМДЗ-10/400	-	-	-

БИЛЕТНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Срок выполнения задания: отсчитывается 10/15/20 и т.д. часов до завершения

№ билета	№ вопроса	Вопрос	Ответ
1	1	Сколько часов отсчитывается до завершения задания?	10/15/20 и т.д.

Итого: 10/15/20 и т.д. часов

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

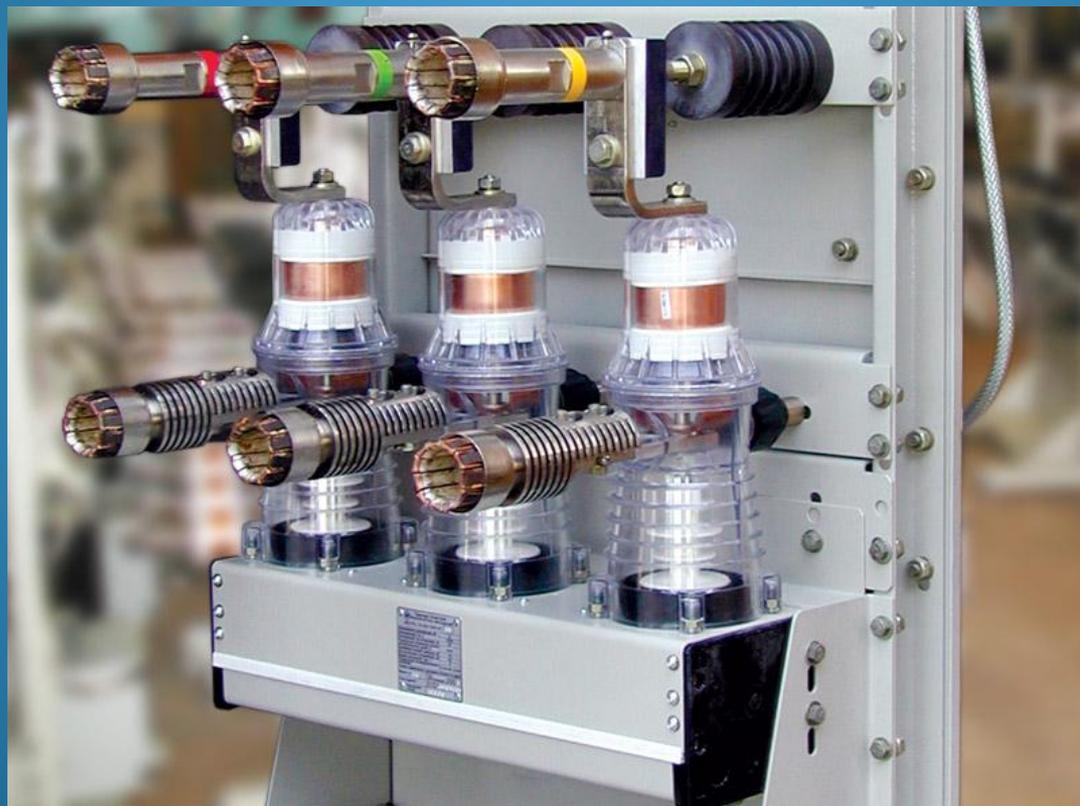
Ограничители перенапряжения



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

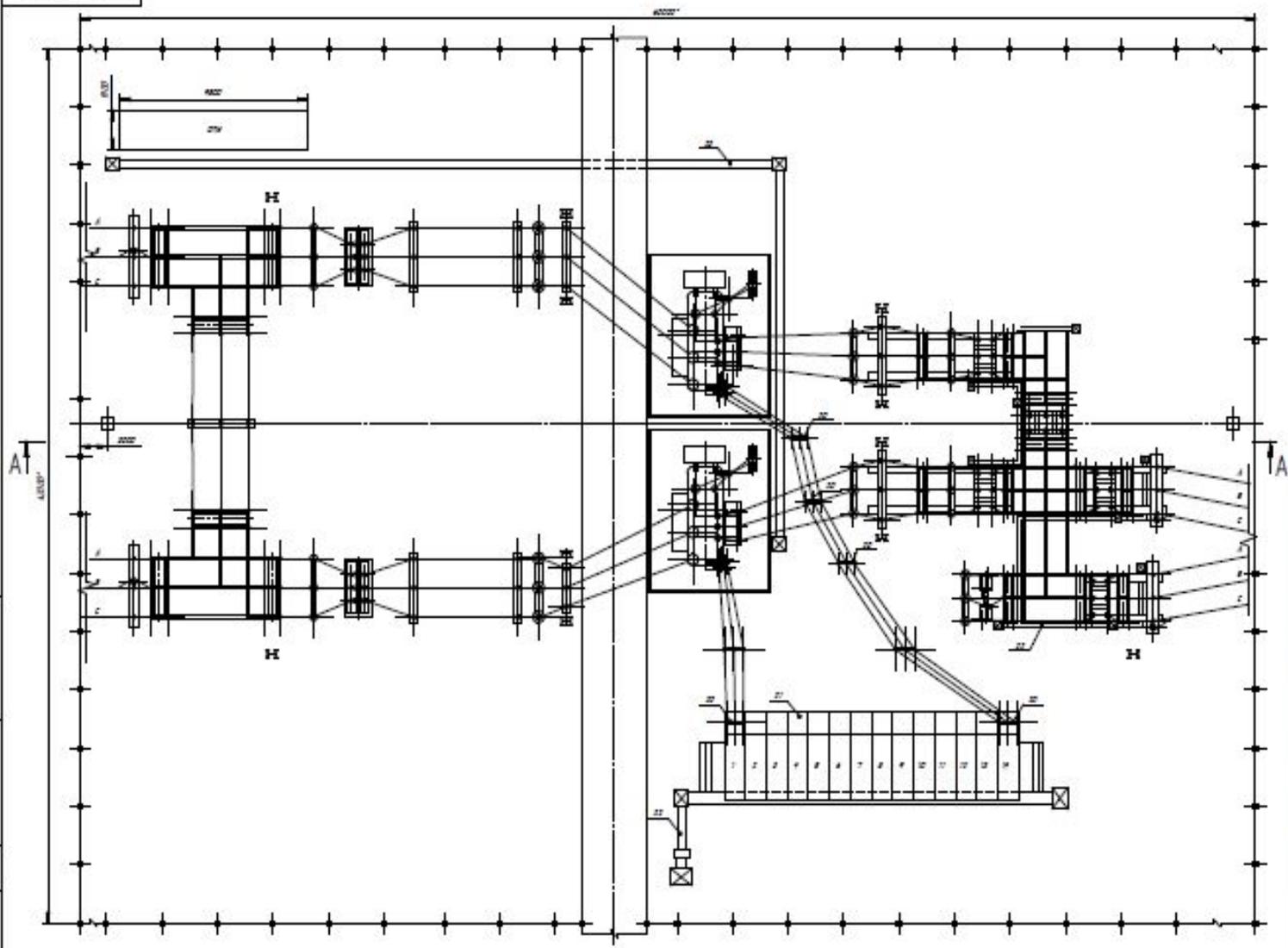


ОПН-РТ/TEL-10/11,5 УХЛ1

Заземлитель

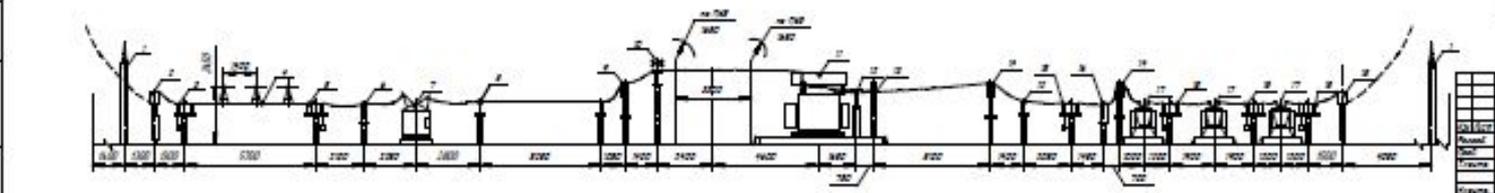


ЗР-10-20 УХЛ2

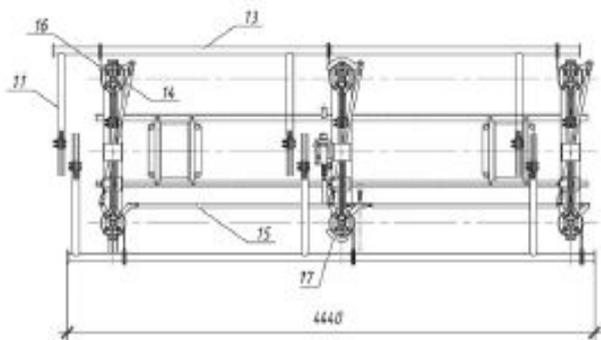
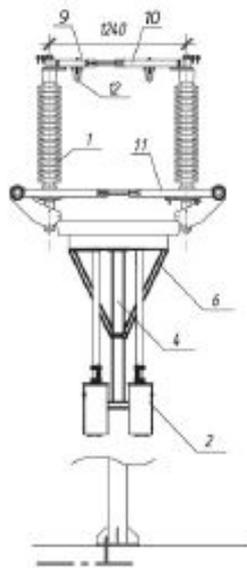
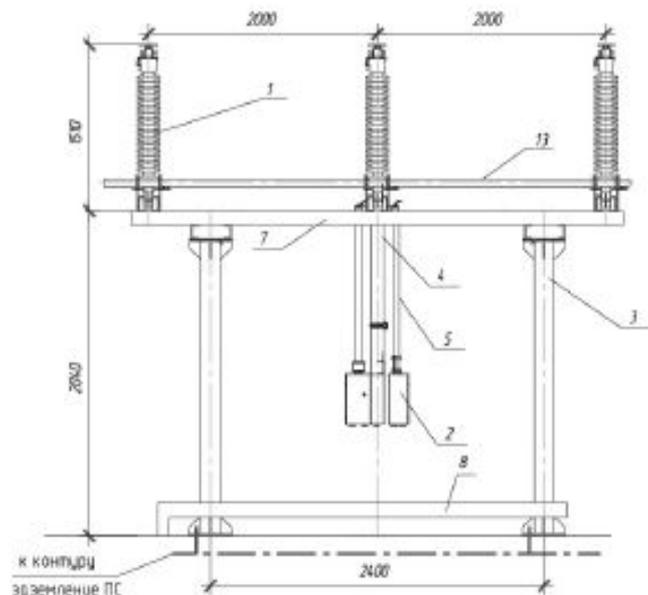


Обозначения
* - размер для справок

№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. СВН 110 кВ		1
5	Вкл. шинноавтоматического разъединителя 110 кВ	РА-1-110/1000 В	4
6	Вкл. трансформаторов тока 110 кВ	ТЛГ-110	2
7	Выключатель электродвиг. 110 кВ	ЛТО-1450/В	2
8	Вкл. аппараты защиты 110 кВ	МОСТК-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	МОС-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-35/40Б 900/1	6
15	Вкл. шинноавтоматического разъединителя 35 кВ	РА-02-35/1000 В	14
16	Вкл. трансформаторов тока 35 кВ	ТЛГ-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	МОС-4/10-1 900/1	5
21	Вкл. ВЧ-связь 10 кВ		16
22	Кабельный канал		1

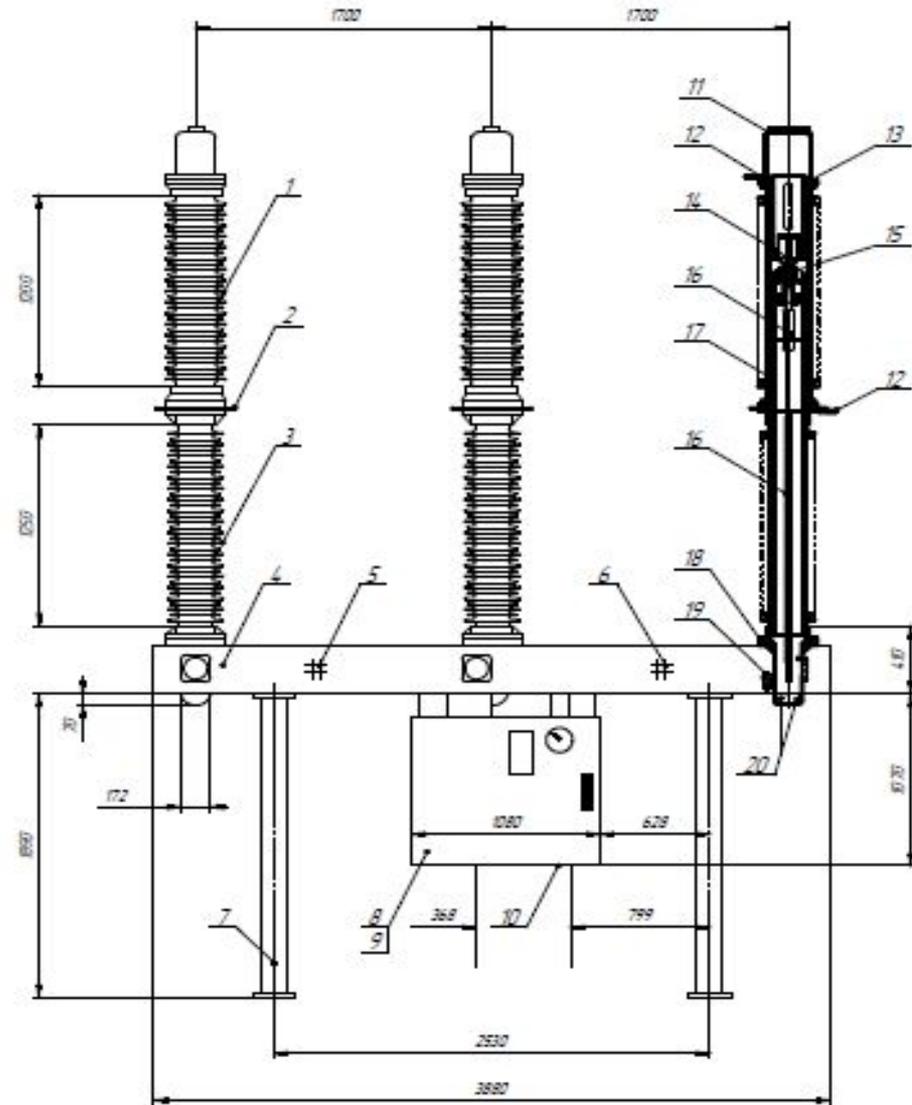


ВЫСОКАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА			
№ п/п	№ докум.	Дата	Исполн.
1	1000:3000(мм) 1:1		
2	1000:3000(мм) 1:1		
3	1000:3000(мм) 1:1		
4	1000:3000(мм) 1:1		
5	1000:3000(мм) 1:1		
6	1000:3000(мм) 1:1		
7	1000:3000(мм) 1:1		
8	1000:3000(мм) 1:1		
9	1000:3000(мм) 1:1		
10	1000:3000(мм) 1:1		
11	1000:3000(мм) 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		
23	1000:3000(мм) 1:1		
24	1000:3000(мм) 1:1		
25	1000:3000(мм) 1:1		
26	1000:3000(мм) 1:1		
27	1000:3000(мм) 1:1		
28	1000:3000(мм) 1:1		
29	1000:3000(мм) 1:1		
30	1000:3000(мм) 1:1		
31	1000:3000(мм) 1:1		
32	1000:3000(мм) 1:1		
33	1000:3000(мм) 1:1		
34	1000:3000(мм) 1:1		
35	1000:3000(мм) 1:1		
36	1000:3000(мм) 1:1		
37	1000:3000(мм) 1:1		
38	1000:3000(мм) 1:1		
39	1000:3000(мм) 1:1		
40	1000:3000(мм) 1:1		
41	1000:3000(мм) 1:1		
42	1000:3000(мм) 1:1		
43	1000:3000(мм) 1:1		
44	1000:3000(мм) 1:1		
45	1000:3000(мм) 1:1		
46	1000:3000(мм) 1:1		
47	1000:3000(мм) 1:1		
48	1000:3000(мм) 1:1		
49	1000:3000(мм) 1:1		
50	1000:3000(мм) 1:1		
51	1000:3000(мм) 1:1		
52	1000:3000(мм) 1:1		
53	1000:3000(мм) 1:1		
54	1000:3000(мм) 1:1		
55	1000:3000(мм) 1:1		
56	1000:3000(мм) 1:1		
57	1000:3000(мм) 1:1		
58	1000:3000(мм) 1:1		
59	1000:3000(мм) 1:1		
60	1000:3000(мм) 1:1		
61	1000:3000(мм) 1:1		
62	1000:3000(мм) 1:1		
63	1000:3000(мм) 1:1		
64	1000:3000(мм) 1:1		
65	1000:3000(мм) 1:1		
66	1000:3000(мм) 1:1		
67	1000:3000(мм) 1:1		
68	1000:3000(мм) 1:1		
69	1000:3000(мм) 1:1		
70	1000:3000(мм) 1:1		
71	1000:3000(мм) 1:1		
72	1000:3000(мм) 1:1		
73	1000:3000(мм) 1:1		
74	1000:3000(мм) 1:1		
75	1000:3000(мм) 1:1		
76	1000:3000(мм) 1:1		
77	1000:3000(мм) 1:1		
78	1000:3000(мм) 1:1		
79	1000:3000(мм) 1:1		
80	1000:3000(мм) 1:1		
81	1000:3000(мм) 1:1		
82	1000:3000(мм) 1:1		
83	1000:3000(мм) 1:1		
84	1000:3000(мм) 1:1		
85	1000:3000(мм) 1:1		
86	1000:3000(мм) 1:1		
87	1000:3000(мм) 1:1		
88	1000:3000(мм) 1:1		
89	1000:3000(мм) 1:1		
90	1000:3000(мм) 1:1		
91	1000:3000(мм) 1:1		
92	1000:3000(мм) 1:1		
93	1000:3000(мм) 1:1		
94	1000:3000(мм) 1:1		
95	1000:3000(мм) 1:1		
96	1000:3000(мм) 1:1		
97	1000:3000(мм) 1:1		
98	1000:3000(мм) 1:1		
99	1000:3000(мм) 1:1		
100	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.	Лист	Дата	у	-	1:40
Разраб.	Егичай Д.М.						
Проб.	Ситникова Н.В.				Лист 1	Листов 1	
Т.контр.					ФГБОУ ВО "ВГТУ"		
Н.контр.	Ситникова Н.В.				ФЭСУ БАИ-41		
Утв.	Шелякин В.Л.				Формат А3		



№	Имя	Дата
1	Иванов И.И.	10.10.2010
2	Петров П.П.	15.10.2010
3	Сидоров С.С.	20.10.2010
4	Кузнецов К.К.	25.10.2010
5	Лебедев Л.Л.	30.10.2010
6	Зиничев З.З.	05.11.2010
7	Березин Б.Б.	10.11.2010
8	Васильев В.В.	15.11.2010
9	Попов П.П.	20.11.2010
10	Смирнов С.С.	25.11.2010
11	Морозов М.М.	30.11.2010
12	Мухоморов М.М.	05.12.2010
13	Иванов И.И.	10.12.2010
14	Петров П.П.	15.12.2010
15	Сидоров С.С.	20.12.2010
16	Кузнецов К.К.	25.12.2010
17	Лебедев Л.Л.	30.12.2010
18	Зиничев З.З.	05.01.2011
19	Березин Б.Б.	10.01.2011
20	Васильев В.В.	15.01.2011

№	Имя	Дата
1	Иванов И.И.	10.10.2010
2	Петров П.П.	15.10.2010
3	Сидоров С.С.	20.10.2010
4	Кузнецов К.К.	25.10.2010
5	Лебедев Л.Л.	30.10.2010
6	Зиничев З.З.	05.11.2010
7	Березин Б.Б.	10.11.2010
8	Васильев В.В.	15.11.2010
9	Попов П.П.	20.11.2010
10	Смирнов С.С.	25.11.2010
11	Морозов М.М.	30.11.2010
12	Мухоморов М.М.	05.12.2010
13	Иванов И.И.	10.12.2010
14	Петров П.П.	15.12.2010
15	Сидоров С.С.	20.12.2010
16	Кузнецов К.К.	25.12.2010
17	Лебедев Л.Л.	30.12.2010
18	Зиничев З.З.	05.01.2011
19	Березин Б.Б.	10.01.2011
20	Васильев В.В.	15.01.2011

БИТЧЕКАР КЕА/ИДИВАЛДИННАР РАБОТА			
№	Имя	Дата	Время
1	Иванов И.И.	10.10.2010	10:00
2	Петров П.П.	15.10.2010	11:00
3	Сидоров С.С.	20.10.2010	12:00
4	Кузнецов К.К.	25.10.2010	13:00
5	Лебедев Л.Л.	30.10.2010	14:00
6	Зиничев З.З.	05.11.2010	15:00
7	Березин Б.Б.	10.11.2010	16:00
8	Васильев В.В.	15.11.2010	17:00
9	Попов П.П.	20.11.2010	18:00
10	Смирнов С.С.	25.11.2010	19:00
11	Морозов М.М.	30.11.2010	20:00
12	Мухоморов М.М.	05.12.2010	21:00
13	Иванов И.И.	10.12.2010	22:00
14	Петров П.П.	15.12.2010	23:00
15	Сидоров С.С.	20.12.2010	00:00
16	Кузнецов К.К.	25.12.2010	01:00
17	Лебедев Л.Л.	30.12.2010	02:00
18	Зиничев З.З.	05.01.2011	03:00
19	Березин Б.Б.	10.01.2011	04:00
20	Васильев В.В.	15.01.2011	05:00

Спасибо за внимание