

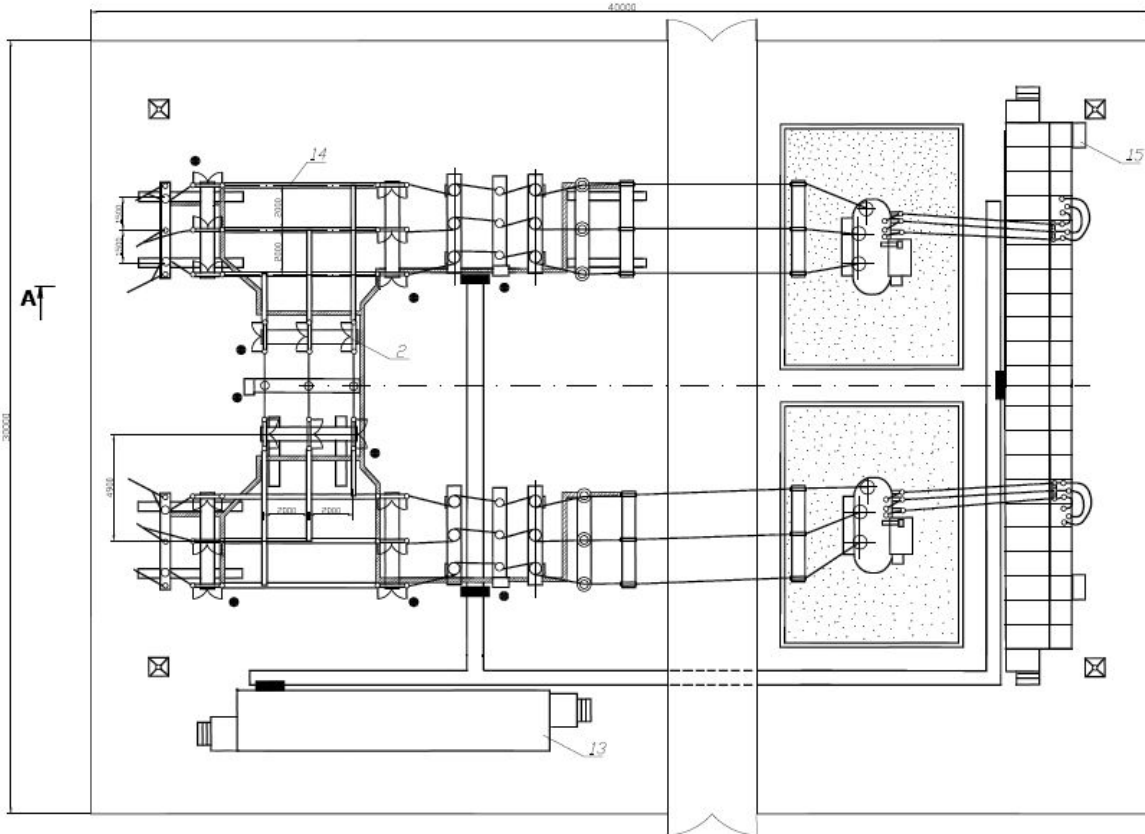
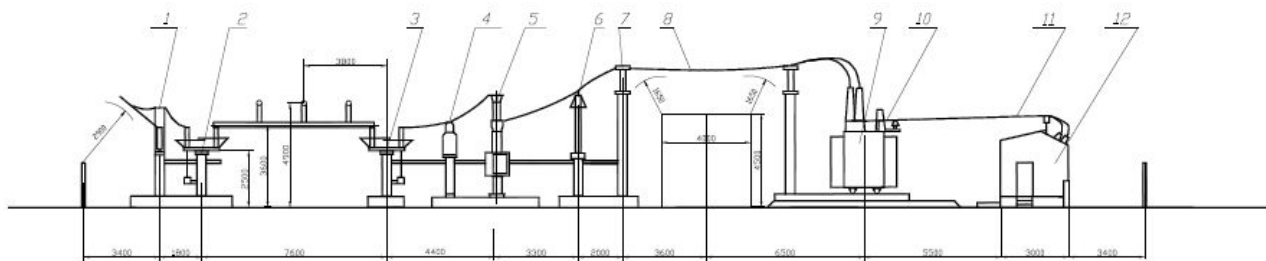
* Выпускная квалификационная работа

* Проектирование двухтрансформаторной подстанции напряжением 35/10 кВ филиала ПАО «МРСКА Центра-«Курскэнерго»»

* Руководитель: доцент
Гайдаш Николай Михайлович

* Выполнил: Студент ЭС-626
Глухов Никита Константинович

A-A



— Лоток кабельный подвесной
 □ Лоток наземный железобетонный

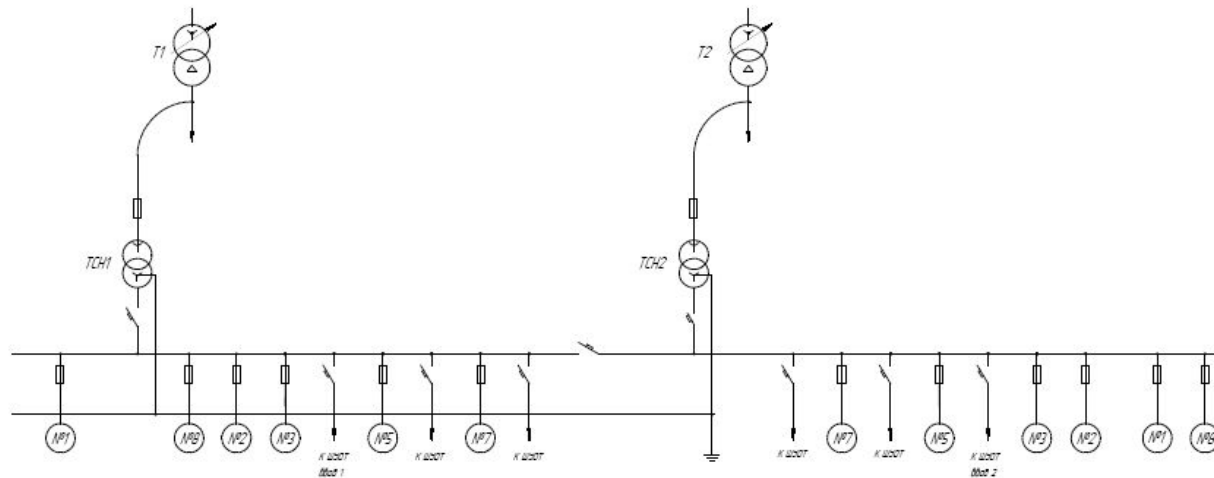
■ Шхота кабельная для перехода кабелей из подвесных кабельных лотков в наземные и в КРУ и ОРУ
 ● Привод высоковольтного аппарата

Экспликация оборудования

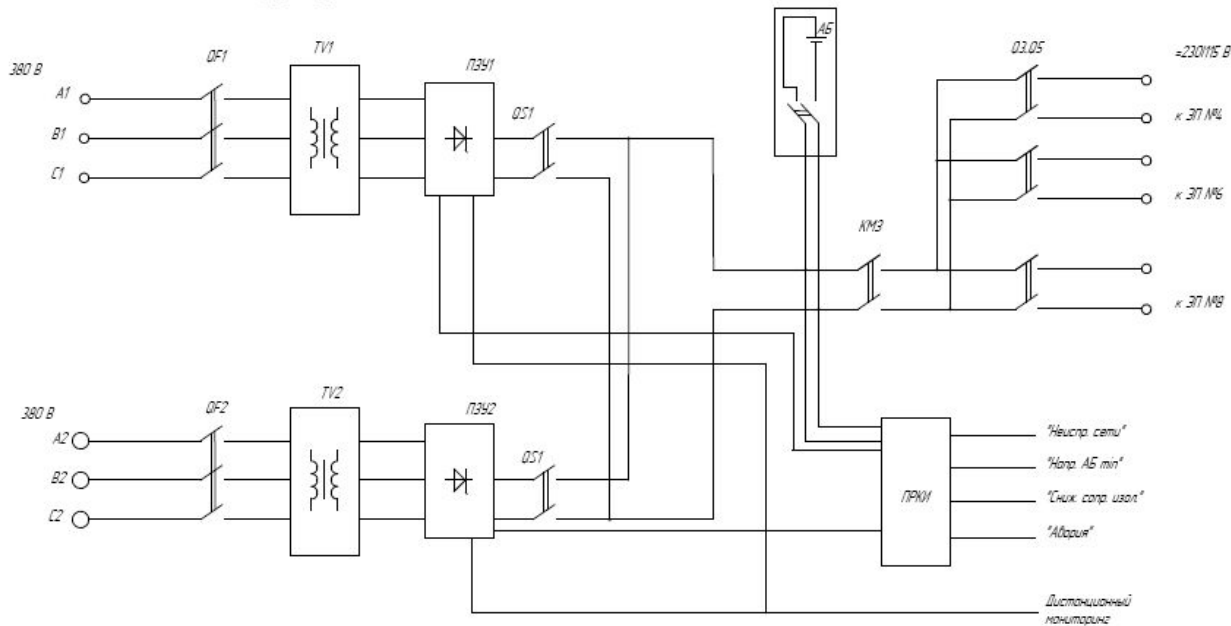
№п/п	Наименование	Тип	Количество
1	Блок приема ВЛ 35 кВ	Б 35-84/2	2
2	Блок разьедителя 35 кВ	Б 35-18/2	3
3	Блок разьедителя 35 кВ	Б 35-20/2	3
4	Блок трансформатора тока 35 кВ	Б 35-71/1,7	4
5	Блок выключателя ВПТ-35	Б 35-42/1,4	3
6	Блок ОПН 35 кВ	Б 35-63/1,5	2
7	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б 35-77/2-П	2
8	Имя		
9	Трансформатор силовой	ТДН-16080/35У	2
10	Имя		
11	Оливовка трансформатора на стороне 10 кВ		2
12	КРУН 10 кВ	К-59	2
13	Щитподстанционный пункт управления	ОПУ-7	2
14	Оливовка ОРУ 35 кВ	ОЖ-3	2
15	Двигосающая реактор	РЗДСОМ 190/10	2

				ВКР-02068443-13.03.02-06-2020			
№п/п	К. Дата	Содерж.	Лист	№п/п	К. Дата	Содерж.	Лист
1	13.03.20	План	1	1	13.03.20	План	1
				План разрез			
				Лист 1 из 1			
				ЮЗГУ, ЭС-626			

Схема присоединения ТСН к шинам РУ 10 кВ



Структурная схема ШУОТ-2405



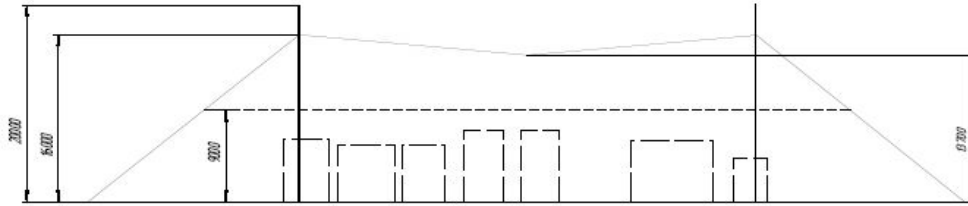
Расчетные нагрузки собственных нужд

№П	Электрооборудование	Установленная мощность кВт	Кэф. маш. сост.	Кол-во шт.	Кэф. спроса	Расчетная мощность кВт	№ А
1	-	3	-	5	6	7	8
2	Электролизаторы вдува прокататора	15	0,85	2	0,85	2,55	3
3	Оборудование выкаточная ВГТ-35 кВ	11	1	2	1	2,2	2,2
4	Оборудование шкафа КРУН	1	1	16	1	16	16
5	Оборудование шкафа релейной аппаратуры	0,5	1	4	1	2	2
6	Отопление общепромышленного пункта управления (ОПУ-7)	6	1	1	1	6	6
7	Наружное освещение СКУ-12-220 (лампы 250 Вт ДРЛ)	1	1	8	0,5	4	4
8	Оперативные цепи	3,3	1	1	1	3,3	3,3
	Итого					36,05	40,5

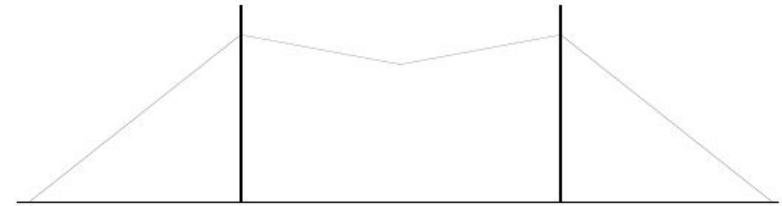
ВКР-02068443-13.03.02-06-2020

Схема собственных нужд
 Проектное техническое задание №1/18 в объеме 130 листов (вместе с приложениями)
 03/14 ЭС-628

Изм.	№	Дата	Выполн.	Провер.
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			
5	5			
6	6			
7	7			
8	8			
9	9			
10	10			
11	11			
12	12			
13	13			
14	14			
15	15			
16	16			
17	17			
18	18			
19	19			
20	20			



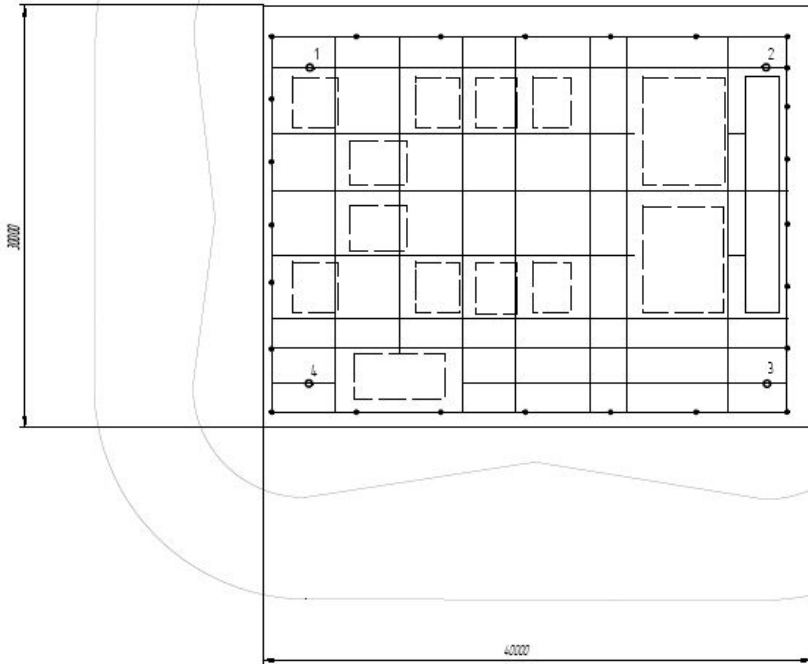
Горизонтальные заземлители



Вертикальные заземлители

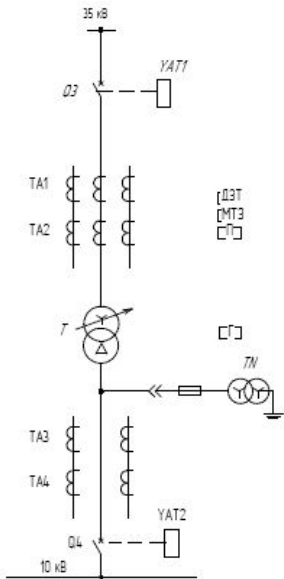
Граница зоны защиты на уровне земли

Граница зоны защиты на высоте объекта



Удельное сопротивление грунта = 300 Ом/м
 Средняя длина горизонтальных заземлителей $L = 360$ м
 Количество вертикальных заземлителей $n = 28$
 Расчетное сопротивление заземляющего устройства $R = 0,37$ Ом
 Напряжение грокопасности $U = 381$ В

ВКР-02068443-13.03.02-06-2020					Лист	Кол-во	Численность
Исполнитель	ИП Фирма	Дата	Смена	Молниезащита и заземление ПС			
Автор	Специст ПС	Лист 4 из 4 листов в					
Проверен	Инженер ПС						
Согласован	Инженер ПС						
Исполн	Инженер ПС	Проектирование трансформаторной подстанции мощностью 36/10 кВ вблизи ПАО «ТНСУ» (центр) - «Курортный» квартал					
Смет	Сметчик ПС	13.03.02.ЭС-6.26					
							Лист 4 из 4

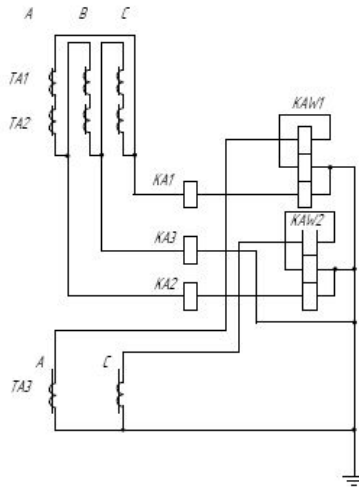


Исходные обозначения

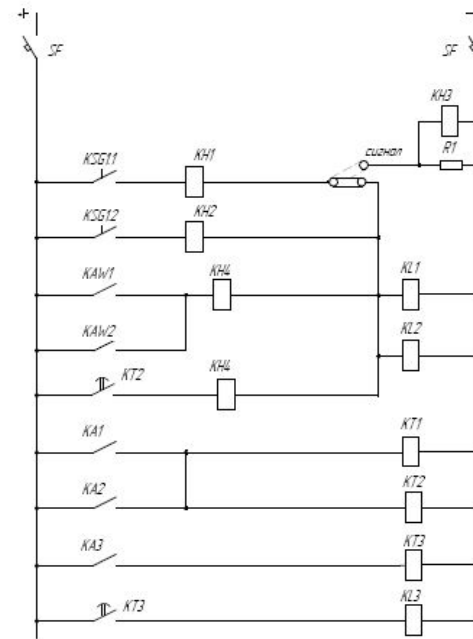
- R3I1 - релейная защита линий
- АПВ - автоматическое повторное включение
- ДЗТ - дифференциальная защита трансформатора
- МТЗ - максимальная токовая защита
- П - токовая защита от перегрузки с выдержкой времени
- Г - газовая защита

Схема первичных цепей

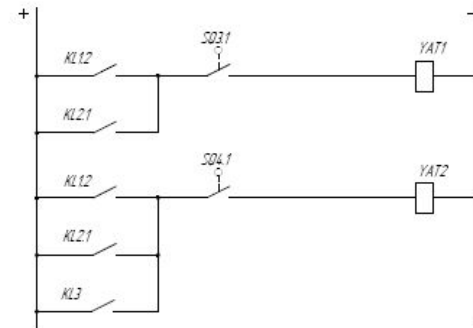
Соединение вторичных обмоток трансформаторов тока и токовых реле



Трансформаторы тока	Токовые реле МТЗ и защиты от перегрузки	Токовые реле ДЗТ
---------------------	---	------------------



Шины управления и автоматики	Шины сигнализации
Р3И1	Р3И1
Выходные реле ДЗТ газовой защиты МТЗ	
Реле времени МТЗ	
Реле времени защиты от перегрузки	



Цель отключения выключателя ДЗ
Цель отключения выключателя ОЛ

Схемы вторичных цепей

ВКР-02068443-13.03.02-06-2020					Релейная защита силового трансформатора		
Изм.	Дата	Исполнитель	Проверенный	Согласованный	Лист	№	Из всего
1	13.03.2020	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	1	1	1
1:100					13.03.2020 13-628		
Информация о проекте					Информация о проекте		
Исполнитель: И.И.И.					Исполнитель: И.И.И.		
Проверенный: И.И.И.					Проверенный: И.И.И.		
Согласованный: И.И.И.					Согласованный: И.И.И.		



ВБ-10-20 для ячеек К2-03



ВБ-10-20 для ячеек К-ШУ



ВБ-10-20 для ячеек К-XII



ВБ3-10-20 для ячеек К-V



ВБ3-10-31,5 для ячеек К-33М



ВБ3-10-31,5 для ячеек К-XXVII



ВБ-10-20 для ячеек К-37



ВБ-10-20 для ячеек К-XXVI



ВБ-10-20 для ячеек КPY-2-10



ВБ-10-20 для ячеек К59



ВБ3-10-31,5 для ячеек КВ3-6



ВБ-10-20 для ячеек К-105



ВБ-10-20 для ячеек CSIM1-12/16



ВБ-10-20 для ячеек К13



ВБ-10-20 для ячеек ШВВ 1



ВБ-10-20 для ячеек ST-7

ВКР-02068443-13.03.02-06-2020									
Имя	И.Ф. Фамилия	Пол	Дата	Возраст	Специальный анализ	Имя	Пол	Возраст	Итого
Иванов	Сергей Александрович	М	1985	35	Специальный анализ	Иванов	М	35	1000
Петров	Александр Иванович	М	1980	40	Специальный анализ	Петров	М	40	1000
Сидоров	Александр Иванович	М	1985	35	Специальный анализ	Сидоров	М	35	1000
Суммарно									3000
Примечание: персональный кабинет категории 30/10 кв. метров 750 евро/кв. метр - включается в стоимость.									
Итого: 3000									
Итого: 3000									