

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

Кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий»

**Выпускная квалификационная работа на тему:
«Электроснабжение объектов производства этилена-
пропилена»**

**Выполнил: студент гр. ЭЭз-15-1
Ремизов В.А.
Руководитель: к.т.н., доцент
Арсентьев О.В.**

Ангарск 2020 г.

Основные характеристики объекта

Назначение компрессорной газоотделения 1927 производства этилена-пропилена заключается в очистке, деаэрации парового конденсата и конденсата и подачи его в барабаны котлов утилизаторов для выработки пара высокого давления, используемого для приводов турбокомпрессоров.

Помещение объекта 1927 производства этилена-пропилена имеют нормальную среду.

Электроприемники технологического оборудования производства относятся к первой категории надежности электроснабжения.

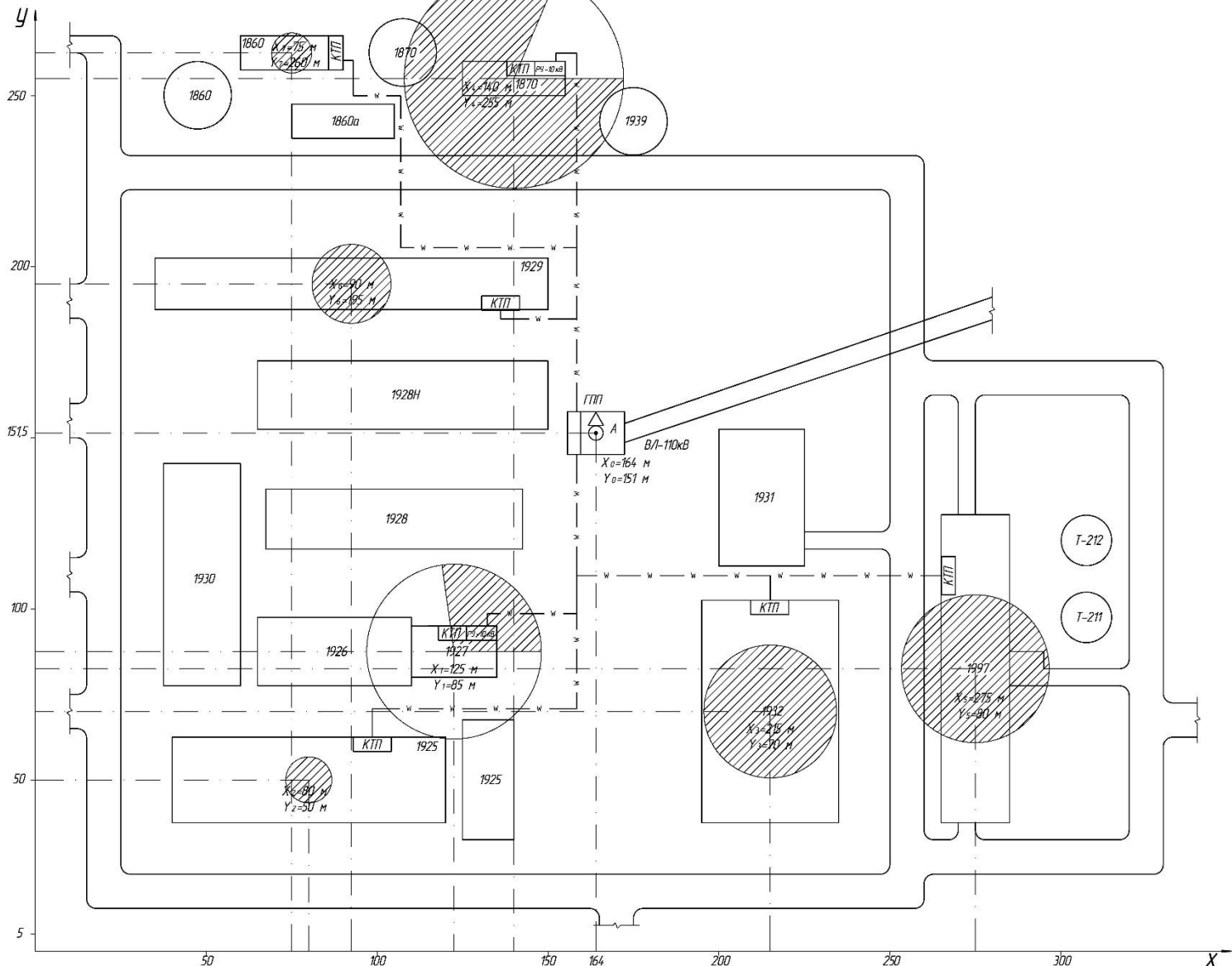
Электроснабжение объектов производства этилена-пропилена осуществляется от ГПП.

На подстанции смонтированы два силовых трансформатора напряжением 110/6 кВ мощностью 25 МВА (расчетная полная мощность 33121 кВА) типа ТРДН-16000-110, напряжение на ГПП подается по двум воздушным линиям 110 кВ проводом АС-70. Для приема и распределения энергии по потребителям в ГПП предусмотрено распределительное устройство РУ-10 кВ. В РУ-10 кВ между двумя секциями шин установлен секционный вакуумный выключатель (ВВЭ) со схемой автоматического ввода резерва (АВР).

В распределительном устройстве РУ-10 кВ смонтированы высоковольтные ячейки типа КРУ-10, по которым запитаны трансформаторные подстанции производств.

Для приема и распределения электроэнергии по потребителям в проектируемой компрессорной газоотделения предусмотрено распределительное устройство РУ-0,4 кВ, которое получает питание от щитов низкого напряжения двух понижающих трансформаторов напряжением 10/0,4 кВ мощностью 1000 кВА типа ТМЗ-1000/6 подстанции КТП (расчетная мощность 1118,82 кВА)

От комплектной трансформаторной подстанции (КТП) по двум секциям шин магистральными кабельными линиями запитаны распределительные пункты РП и шкафы системы управления ЩСУ, а от них по всем распределительным линиям получают питание все электроприемники напряжением 380 В.



Условные обозначения:

- РУ-10кВ - распределительное устройство 10 кВ
- КТП - комплектная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ
- — — — — - кабельная линия 10 кВ
- — — — — - воздушная линия 110 кВ
- - нагрузка 10 кВ
- - нагрузка 0,4 кВ
- ⊙ - центр электрических нагрузок

				ДП 14.0211.15.37		
Испол.	Лист	М. Дата	Подпись	Взам.	Генеральный план с картограммой нагрузок	
Литовский	1	15.08.2015	Литовский В.В.		1:2000	
Эксп. м.пр.			Литовский В.В.		Лист 1 / Листов 7	
Инженер	Литовский В.В.				ИГТА, ЭИПЗ-09-1	

Разъединитель
РВЗ-2-110/630 У1

Разъединитель
РВЗ-1-110/630 У1

Выключатель
ВБГ-110 5-630/20 У1

Трансформатор тока
ТБ-110-300/5

Исполнительное устройство
перенарядки
ОПН-110 У1

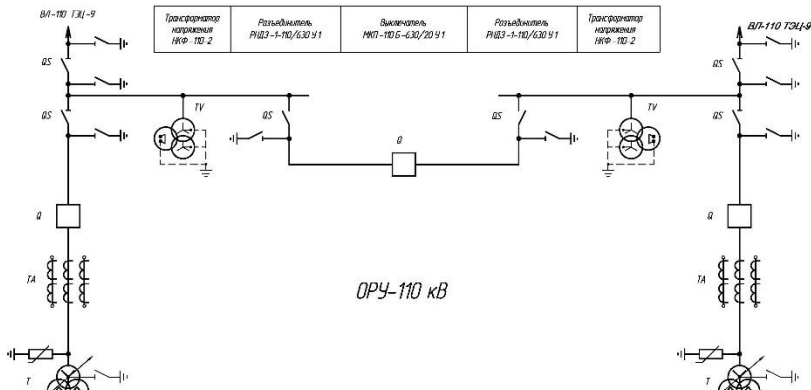
Трансформатор
ТНМ-110/10/10

Кабель АКШВ-ЭкВ с
кабелевыми
трансформаторами
тока ТЗН

Ячейки КРУ типа КМ-4
с выключателем
ВБГ-10
с трансформаторами
тока ТНМ-10
или предохранителем
ПН-10
и трансформатором
напряжения ЭНМТ 6-1

Ячейки КРУ типа КМ-4
с выключателем
ВБГ-10
с трансформаторами
тока ТНМ-10
или предохранителем
ПН-10
и трансформатором
напряжения ЭНМТ 6-1

Кабель АКШВ-ЭкВ с
кабелевыми
трансформаторами
тока ТЗН



Разъединитель
РВЗ-2-110/630 У1

Разъединитель
РВЗ-1-110/630 У1

Выключатель
ВБГ-110 5-630/20 У1

Трансформатор тока
ТБ-110-300/5

Исполнительное устройство
перенарядки
ОПН-110 У1

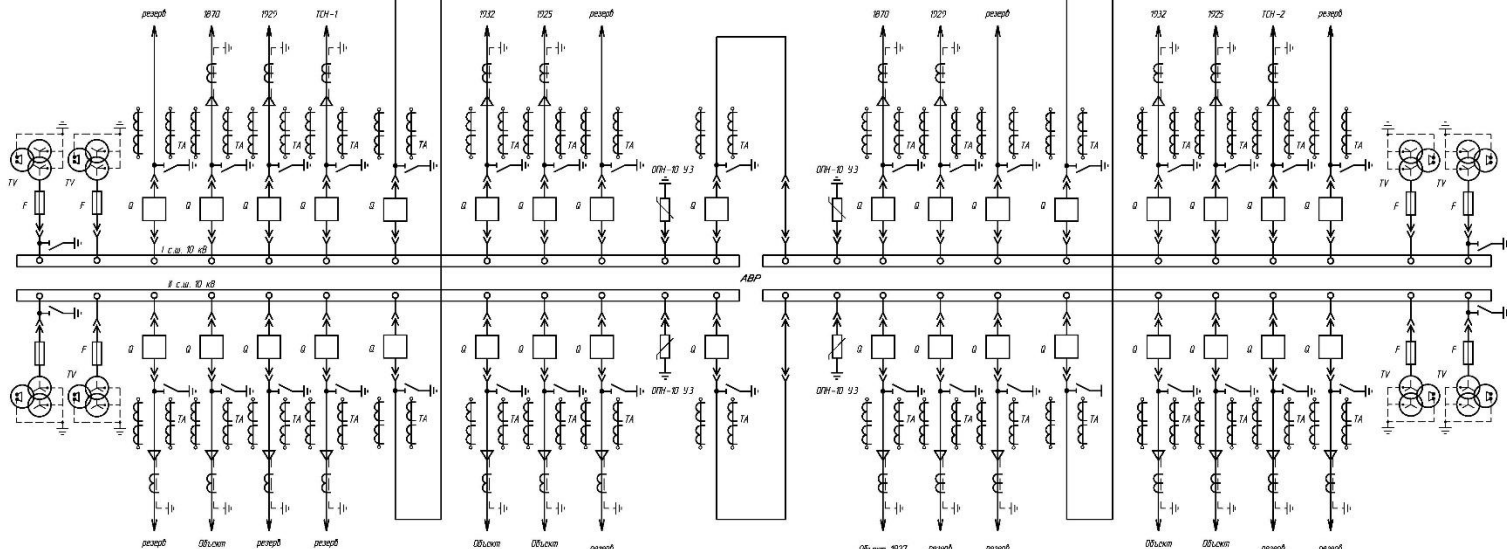
Трансформатор
ТНМ-110/10/10

Кабель АКШВ-ЭкВ с
кабелевыми
трансформаторами
тока ТЗН

Ячейки КРУ типа КМ-4
с выключателем
ВБГ-10
с трансформаторами
тока ТНМ-10
или предохранителем
ПН-10
и трансформатором
напряжения ЭНМТ 6-1

Ячейки КРУ типа КМ-4
с выключателем
ВБГ-10
с трансформаторами
тока ТНМ-10
или предохранителем
ПН-10
и трансформатором
напряжения ЭНМТ 6-1

Кабель АКШВ-ЭкВ с
кабелевыми
трансформаторами
тока ТЗН



Назначение	Объем 507	Объем 508	Объем 509	Объем 510	Объем 511	Объем 512	Объем 513
Возможная нагрузка, кВт	96,55	660	54,90	14,965	6,792	194,0	502
Потребляемая мощность, кВт	4,05	33	266	756	34,3	98	25
Выключатель	ВБГ 10-20/630	ВБГ 10-20/630	ВБГ 10-20/630	ВБГ 10-20/630	ВБГ 10-20/630	ВБГ 10-20/630	ВБГ 10-20/630
Выключатель челн	10К-10-63/100-40/5	10К-10-63/100-40/5	10К-10-63/100-20/5	10К-10-63/100-40/5	10К-10-63/100-40/5	10К-10-63/100-60/5	10К-10-63/100-50/5
Кабель	3хАКШВ-10кВ 0,1х203 585 А	3хАКШВ-10кВ 0,1х90 46 А	3хАКШВ-10кВ 0,1х85 270 А	3хАКШВ-10кВ 0,1х240 800 А	3хАКШВ-10кВ 0,1х100 300 А	3хАКШВ-10кВ 0,1х100 190 А	3хАКШВ-10кВ 0,1х240 540 А

ДП 14021115.33

Исполн	М. Власов	Подпись	Дата
Провер	Григорьев В.В.	Подпись	Дата
Эксп. КОР	Коробов В.В.	Подпись	Дата
Начальн	Александров	Подпись	Дата

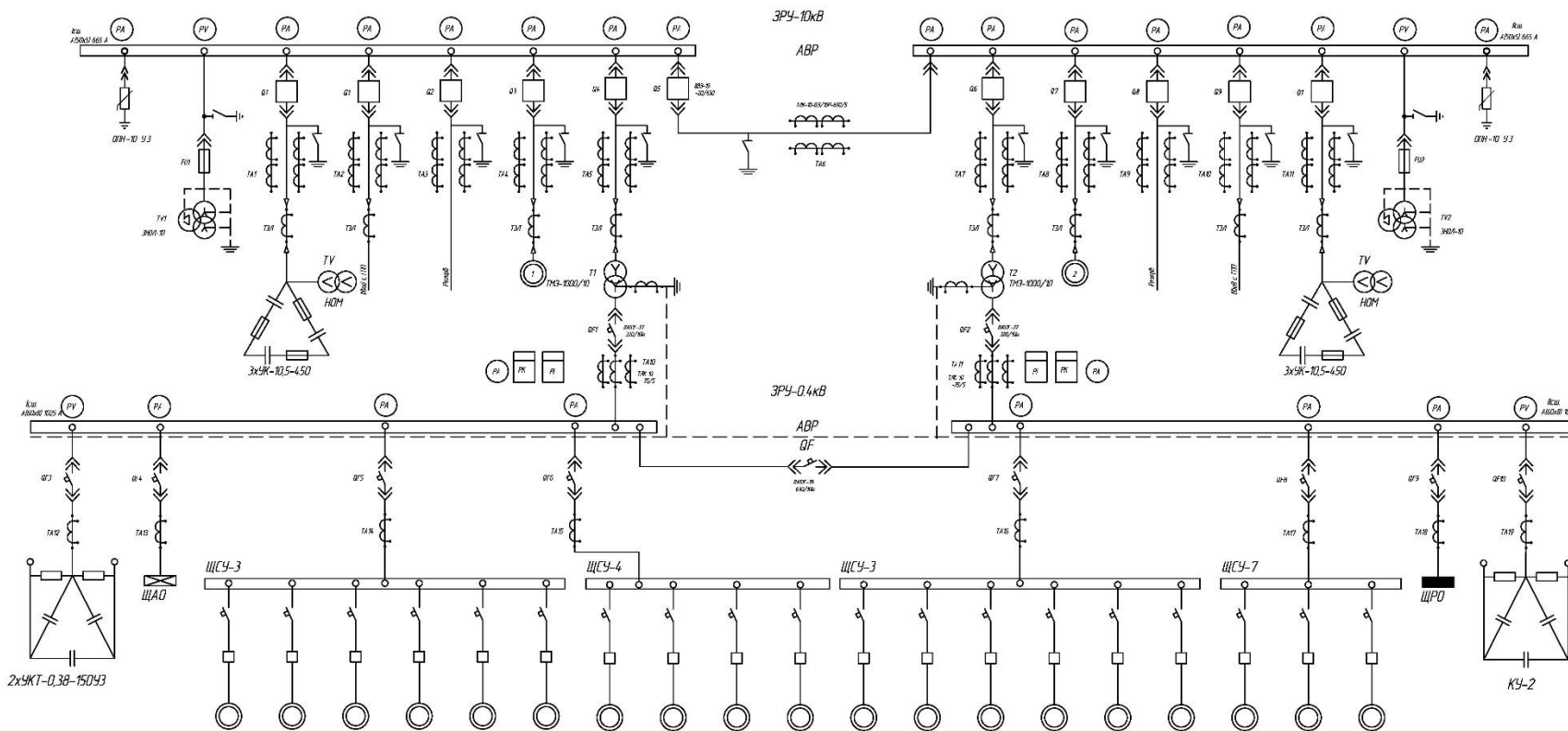
Принципиальная схема
электропитания ГПП

Лист 2 из 7

ИЗДАНИЕ: 09-1

Назначение	Исполнитель (станция)	ВМ (с. / т. / п)	назад	Аккумуляторный блок питания	Узел (с. / т. / п)
Исполнитель станция	ИП25	0315		ВМ	АБП-1
Исполнитель станция	АБП	028	ИП1	ИП1	ИП1
Аккумуляторная станция	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1
Исполнитель станция	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1
Исполнитель станция	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1
Исполнитель станция	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1

Узел (с. / т. / п)	Аккумуляторный блок питания	назад	ВМ (с. / т. / п)	Исполнитель (станция)	Назначение
АБП-1	ВМ	ИП1	ИП1	ИП1	Исполнитель станция
ИП1	ИП1	ИП1	ИП1	ИП1	Аккумуляторная станция
ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	Исполнитель станция
ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	Исполнитель станция
ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	Исполнитель станция
ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	ИП1-И-ИП1	Исполнитель станция



Узел	ИП-1	ИП-2	ИП-3	ИП-4	ИП-5	ИП-6	ИП-7	ИП-8	ИП-9	ИП-10	ИП-11	ИП-12	ИП-13	ИП-14	ИП-15	ИП-16	ИП-17	ИП-18	ИП-19	ИП-20	ИП-21	ИП-22	ИП-23	ИП-24	ИП-25
Исполнитель	ИП1-1	ИП1-2	ИП1-3	ИП1-4	ИП1-5	ИП1-6	ИП1-7	ИП1-8	ИП1-9	ИП1-10	ИП1-11	ИП1-12	ИП1-13	ИП1-14	ИП1-15	ИП1-16	ИП1-17	ИП1-18	ИП1-19	ИП1-20	ИП1-21	ИП1-22	ИП1-23	ИП1-24	ИП1-25
Исполнитель станция	ИП1-1	ИП1-2	ИП1-3	ИП1-4	ИП1-5	ИП1-6	ИП1-7	ИП1-8	ИП1-9	ИП1-10	ИП1-11	ИП1-12	ИП1-13	ИП1-14	ИП1-15	ИП1-16	ИП1-17	ИП1-18	ИП1-19	ИП1-20	ИП1-21	ИП1-22	ИП1-23	ИП1-24	ИП1-25
Аккумуляторная станция	ИП1-1	ИП1-2	ИП1-3	ИП1-4	ИП1-5	ИП1-6	ИП1-7	ИП1-8	ИП1-9	ИП1-10	ИП1-11	ИП1-12	ИП1-13	ИП1-14	ИП1-15	ИП1-16	ИП1-17	ИП1-18	ИП1-19	ИП1-20	ИП1-21	ИП1-22	ИП1-23	ИП1-24	ИП1-25
Исполнитель станция	ИП1-1	ИП1-2	ИП1-3	ИП1-4	ИП1-5	ИП1-6	ИП1-7	ИП1-8	ИП1-9	ИП1-10	ИП1-11	ИП1-12	ИП1-13	ИП1-14	ИП1-15	ИП1-16	ИП1-17	ИП1-18	ИП1-19	ИП1-20	ИП1-21	ИП1-22	ИП1-23	ИП1-24	ИП1-25
Исполнитель станция	ИП1-1	ИП1-2	ИП1-3	ИП1-4	ИП1-5	ИП1-6	ИП1-7	ИП1-8	ИП1-9	ИП1-10	ИП1-11	ИП1-12	ИП1-13	ИП1-14	ИП1-15	ИП1-16	ИП1-17	ИП1-18	ИП1-19	ИП1-20	ИП1-21	ИП1-22	ИП1-23	ИП1-24	ИП1-25

ЛДП 14.02.11.15.33

Исполнитель: ИП1-1, ИП1-2, ИП1-3, ИП1-4, ИП1-5, ИП1-6, ИП1-7, ИП1-8, ИП1-9, ИП1-10, ИП1-11, ИП1-12, ИП1-13, ИП1-14, ИП1-15, ИП1-16, ИП1-17, ИП1-18, ИП1-19, ИП1-20, ИП1-21, ИП1-22, ИП1-23, ИП1-24, ИП1-25

ЛДП 14.02.11.15.33

Примитивная схема электропитания компрессорной

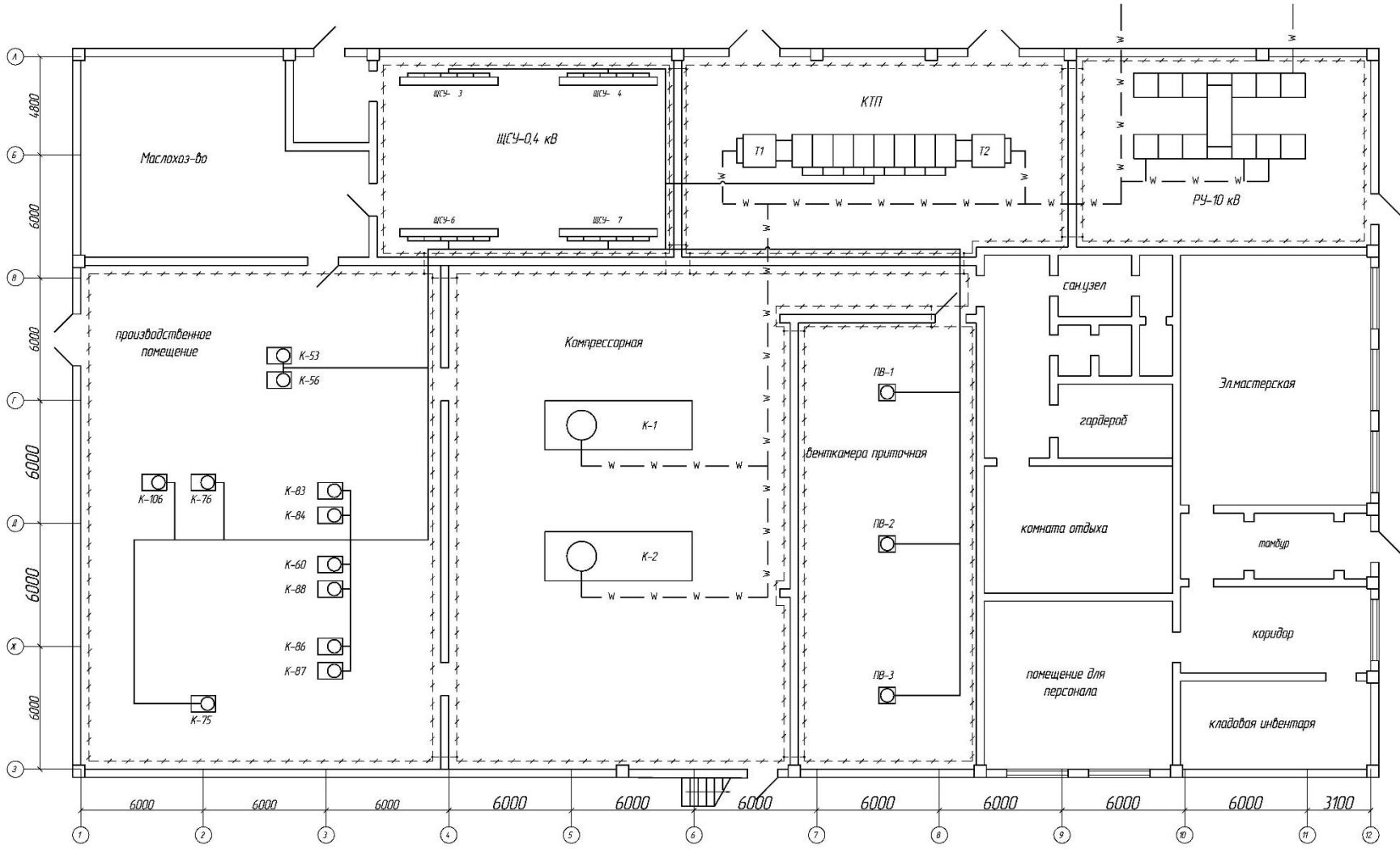
Исполнитель: ИП1-1, ИП1-2, ИП1-3, ИП1-4, ИП1-5, ИП1-6, ИП1-7, ИП1-8, ИП1-9, ИП1-10, ИП1-11, ИП1-12, ИП1-13, ИП1-14, ИП1-15, ИП1-16, ИП1-17, ИП1-18, ИП1-19, ИП1-20, ИП1-21, ИП1-22, ИП1-23, ИП1-24, ИП1-25

Исполнитель: ИП1-1, ИП1-2, ИП1-3, ИП1-4, ИП1-5, ИП1-6, ИП1-7, ИП1-8, ИП1-9, ИП1-10, ИП1-11, ИП1-12, ИП1-13, ИП1-14, ИП1-15, ИП1-16, ИП1-17, ИП1-18, ИП1-19, ИП1-20, ИП1-21, ИП1-22, ИП1-23, ИП1-24, ИП1-25

ИЛТА, ЭИПЗ-09-1

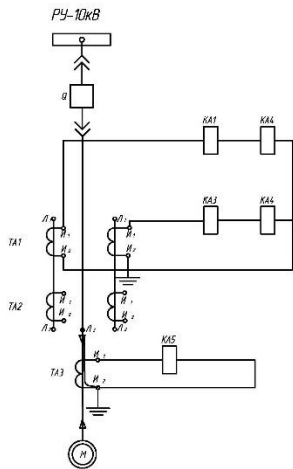
План на отм.0,000

к ЗРУ-10 кВ ГПП



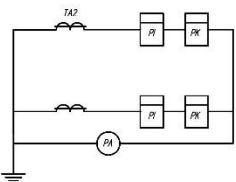
					ДП 14.0211.15.37		
Исполн.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	План расположения оборудования компрессорной		
Дизайн	Листов 8/8	Листов 8/8			Листы	Листы	Листы
Эль.проект	Листов 8/8	Листов 8/8			Лист 6	Листов 7	
Инженер	Листы 8/8				АГТА, ЭПЗ-09-1		

Поясняющая схема

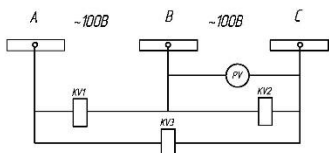
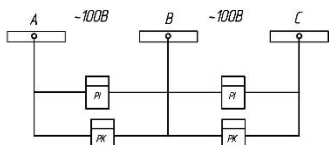


Токовая отсечка и защита от перегрузок
Счетчики и амперметры
Защита от замыканий на землю
Счетчики активной и реактивной энергии и амперметр

Цепи тока

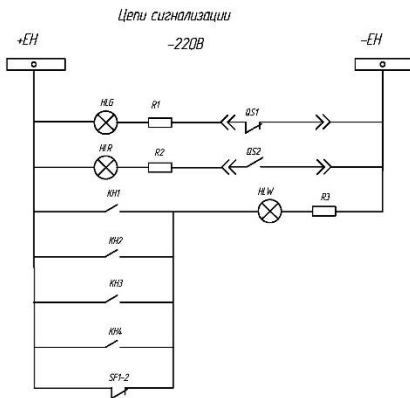
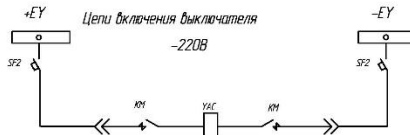
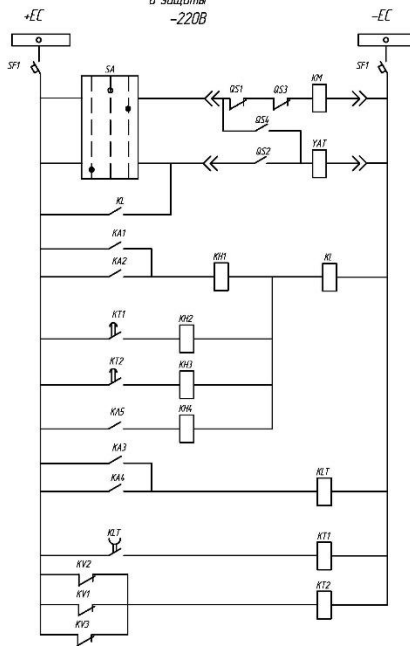


Цепи напряжения



Защита минимального напряжения

Цепи управления выключателем и защиты -220В

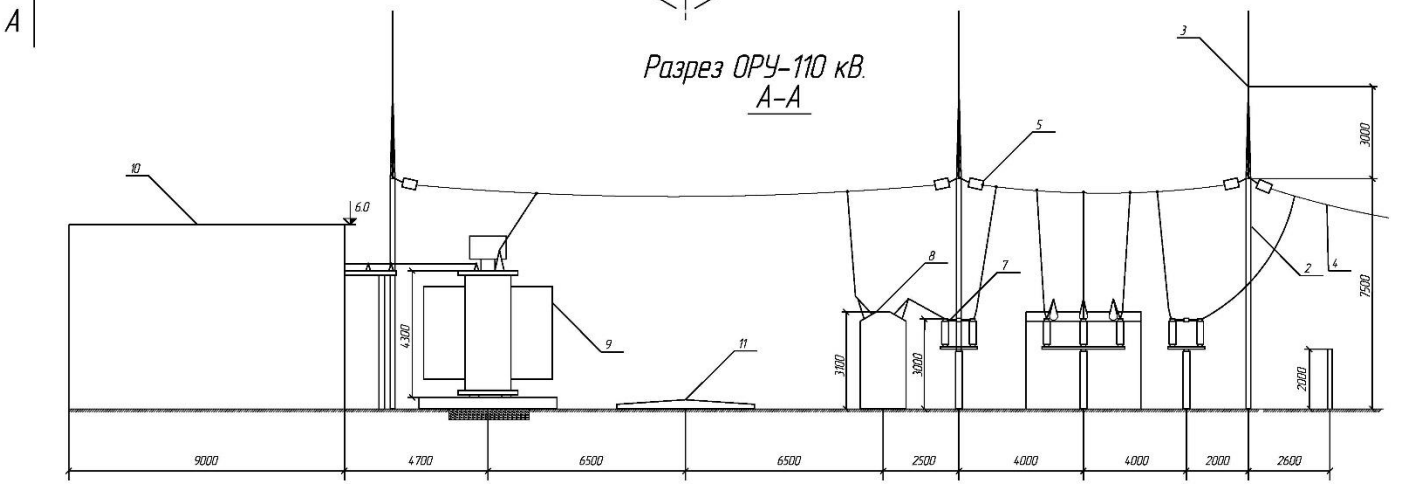
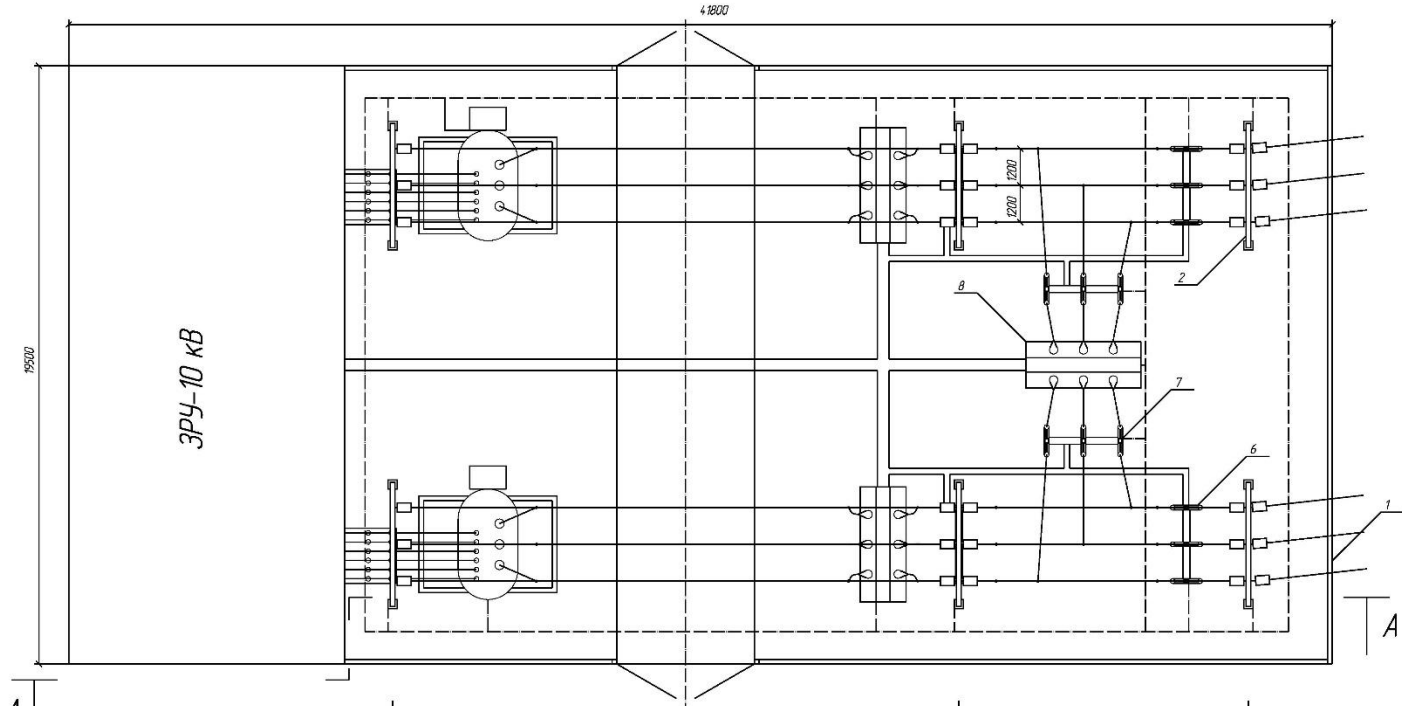


Шкивы управления автоматом
Цепи включения выключателя
Контакт от "прыгания"
Отключение выключателя от защиты
токовые отсечки
Защита от замыканий на землю
Защита от перегрузки
Защита минимального напряжения
Цепь электромагнита включения
Лампа положения "отключена"
Лампа положения "включено"
Цепи сигнализации "блнкнер не падает" и "автомат отключен"

Легенда обознач.	Наименование	кол.	Примечание
TA1(TA2)	Трансформатор тока	2	Т/Ж КТ 50/5
TA3	Трансформатор тока земной защиты	1	1301
SF1(SF2)	Автоматический выключатель	2	
BS1(BS2)	Блок контактов выключателя	2	
KA1(KA2)	Реле тока	1	РТ 40/200
KA3(KA4)	Реле тока	1	РТ 40/10
KAS	Реле тока	1	РТ3-S1
KH1(KH)	Указательное реле	4	РУ-21
KI	Промежуточное реле	1	РН-23
KV1, KV2	Реле минимального напряжения	1	РН-54/100
KT	Реле времени	1	ЗВ-93
YAC	Электромагнит включения	1	
Y1T	Электромагнит отключения	1	
K1, K2	Реле времени	3	РН-50
SA	Кнопка управления	1	
HLB	Лампа сигнальная	1	Звонки
HLR	Лампа сигнальная	1	Красная
HLW	Лампа сигнальная	1	Белая
BS1(BS4)	Блок контактов выключателя "от прыгания"	2	
PI	Счетчик активной энергии	1	
PK	Счетчик реактивной энергии	1	
PV	Вольтметр	1	
PA	Амперметр	1	
Q	Выключатель	1	ВВ3-10-20/2000
KM	Блок контактов контактора	1	
KLT	Промежуточное реле с замедлением при возврате	1	РН-252

					ДП. 14021115 34		
Исполн.	Лист	№	Всего	Подпись	Дата	Схема релейной защиты	
Дизайн	Листов	№	Всего			асимметрично электродвижения	
Проверка	Листов	№	Всего			1000 кВт	
Эксп. проверка	Листов	№	Всего			Лист 5	
Исполнитель	Лист	№	Всего			Листов 7	
						АГТА, ЭИПЗ-09-1	

План ОРУ-110 кВ.



Поз	Наименование	Кол	Примечание
1	Ограждение		
2	Линейный портал	6	
3	Молниезащит	6	
4	ВЛ-110 кВ	2	
5	Гирлянда изолятора	24	
6	Разъединитель РНДЗ.2-110/2000У3	2	
7	Разъединитель РНДЗ.1-110/2000У3	4	
8	Выключатель ВВГ-110-630/2003	3	
9	Силовой трансформатор ТРДН-25000/110/10/10	2	
10	ЗРУ-10 кВ	1	
11	Дорога		

ЛП 14.0211.15.37

Исполн	Лист	№ Взаим	Подпись	Дата
Разработ	Рисован	№ А.А.		
Судей	Контракт	№ В		
Исполн	Лист	№ В.В.		

План-разрез ГПП

Лист 6 | Листов 7

Эксплуатационное отделение филиала ОАО «МРСК-Промисль»

АГТА, ЭППЗ-09-1

Индукционный метод

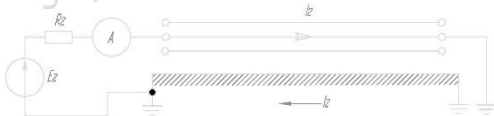
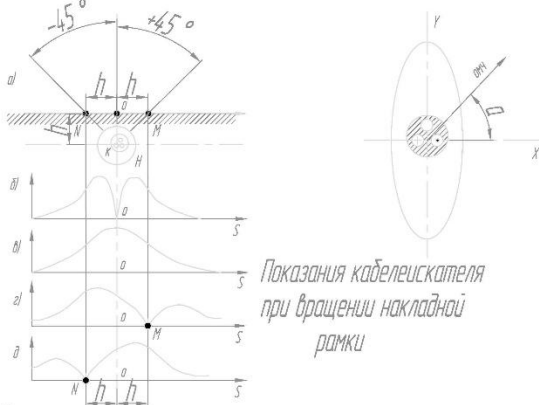
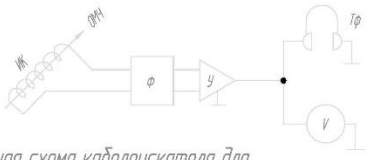


Схема однопроводного подключения индукционного генератора



Показания кабелеискателя при вращении накладной рамки

Показания кабелеискателя при индукционном методе поиска трассы и определения глубины КЛ



Структурная схема кабелеискателя для индукционного метода ОМП

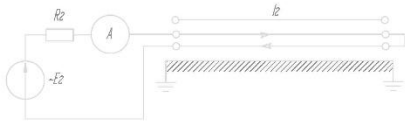


Схема двухпроводного подключения индукционного генератора

Контактный метод

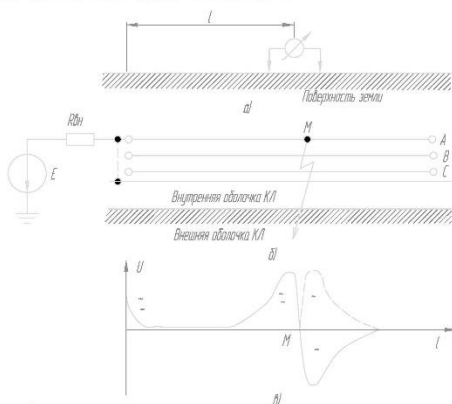


Схема включения аппаратуры и эюра показаний кабелеискателя для контактного метода ОМП жил или оболочки КЛ

Петлевой метод

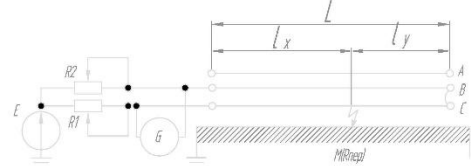
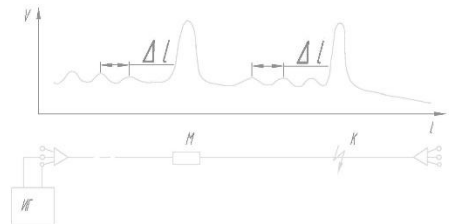


Схема измерений петлевым методом



Показания кабелеискателя при индукционном методе поиска места повреждения на трассе КЛ

Акустический метод

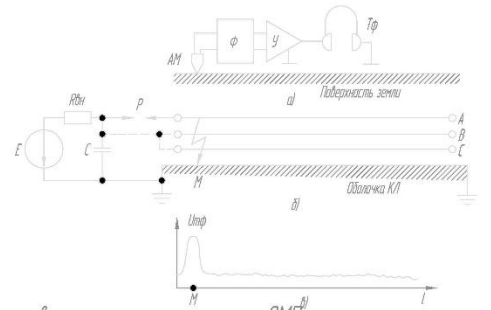


Схема включения аппаратуры при ОМП акустическим методом, структура кабелеискателя и эюра его показаний

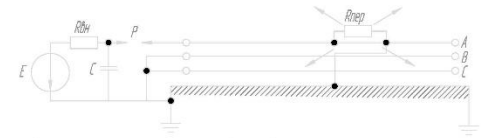


Схема включения аппаратуры для увеличения Rпер в месте повреждения

Метод колебательного разряда

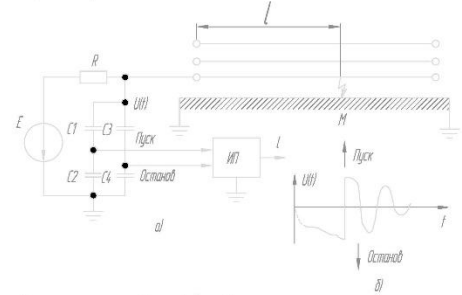


Схема включения прибора (а) и временная диаграмма при ОМП методом колебательного разряда (б)

ДП 14.0211.15					
Имя	Лист	№ Взаим.	Подпись	Дата	Методы определения мест повреждения кабельных линий
Разработ.	Рисовал	Проверено в А.	Сверено в В.		Лист 2 Листов 7
Зав.конт.	Копировал в В.				Эксплуатационные объекты принадлежат электросети
Исполнит.	Листы в в.				АГТА, ЭППЗ-09-1

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ