

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 407-3-449с.87

ПЕРЕДВИЖНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 35/6-10 КВ ДЛЯ КАРЬЕРОВ

АЛЬБОМ I.

Пояснительная записка
Электротехнические решения
Спецификация оборудования
Конструкции железобетонные
Строительные изделия.

				Привязан	
Ижв. №					

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 407-3-449с. 87

ПЕРЕДВИЖНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 35/6-10 КВ ДЛЯ КАРЬЕРОВ

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I. Пояснительная записка.
Электротехнические решения
Спецификация оборудования
Конструкции железобетонные
Строительные изделия

Альбом II. Сметы ведомости потребности в материалах

РАЗРАБОТАН
ИНСТИТУТОМ ГИПРОРУДА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Альбом I
Б.В. МЕЖЕВЫХ
В.А. АЛЕКСЕЕВ

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
МИНЧЕРМЕТОМ СССР
ПРИКАЗ ОТ 21 07 87 № 714

			Привезан	

Марка лист	Наименование	Стр
	Содержание альбома	2
ПЗ	Пояснительная записка	3,4
ЭП	I Электротехнические решения	
Лист 1	Общие данные	5
Лист 2	Трансформатор силовой с масляным выключателем Схема принципиальная электрических соединений	6
Лист 3	Трансформатор силовой с отделителем и короткозамком катодом Схема принципиальная электрических соединений	7
Лист 4	План расположения оборудования	8
Лист 5	Устройство заземляющее	9
Лист 6	Выбор максимальных токовых защит	10
Лист 7	Выбор дифференциальной токовой защиты трансформатора	11
Лист 8	Схема принципиальная защит силового трансформатора с масляным выключателем на 3 листах	12-14
Лист 9	Схема принципиальная защит силового трансформатора с отделителем и короткозамыкателем на 3 листах	15-17
Лист 10	Трансформатор Регулирование напряжения под нагрузкой Схема принципиальная на 3 листах	18-20
Лист 11	Ввод 6-10кВ. Схема принципиальная на 2 листах	21,22
Лист 12	Трансформатор собственных нужд Схема принципиальная на 2 листах	23,24

Марка лист	наименование	Стр
Лист 13	Трансформатор напряжения Схема принципиальная на 2 листах	25-26
Лист 14	Линия отходящая Схема принципиальная на 2 листах	27-28
Лист 15	Схема принципиальная автоматической частотной разгрузки	29
Лист 16	Схема принципиальная передачи и визуальных сигналов	30
Лист 17	Блокировка оперативная Схема принципиальная	31
Лист 18	Схема принципиальная освещения вентиляции и обогрева	32
Лист 19	Трансформатор Схема подключений	33
Лист 20	Выключатель масляный Схема подключений	34
Лист 21	Релейные шкафы №01,02 Схема подключений	35
Лист 22	Шкафы №1,3,6 Схема подключений	36
Лист 23	Шкаф №4 Схема подключений	37
Лист 24	Шкаф №5 Схема подключений	38
Лист 25	Шкаф №8 Схема подключений	39
Лист 26	План разводки кабелей. Журнал кабельный	40
	Прилагаемые документы	
ЭП ЛД	Лист опросный на ПКТЛБ - □/35/6-10-82У1 для завода-изготовителя	41
ЭП ВМ	Ведамость потребности в материалах	
ЭП СД	Спецификация оборудования на 5 листах	42-44

Марка лист	Наименование	Стр
КЖ	II Конструкции железобетонные Строительные изделия	
Лист 1	Общие данные	45
Лист 2	Схема расположения элементов ограждения подстанции	46
Лист 3	Схема расположения элементов ограждения подстанции Узлы I II Спецификация	47
КЖИ	Прилагаемые документы	
С1	Сталь С1	48
С2	Сталь С2	48
С3	Сталь С3	48
С4	Сталь С4	48
С5	Сталь С5	49
ПМИ1	Панель ПМИ1	49
ПМИ2	Панель ПМИ2	49
КМИ1Б	Палатка колитки КМИ1Б	49

Привязан	
407-3-449с 87	
Передвижные трансформаторные подстанции 35,6-10кВ для карьеров	
Изм. №	
Нач. отд.	Кашников
Нач. отд. Н. контр.	Ветринин
Гл. спец.	Ветринин
Нач. сек.	Разуминик
Рук. гр.	Иванчик
Отм. инж.	Назырова
Стр.	Лист
Содержание альбома	
ГИПРОУДА	

151
 151
 151

Рабочие чертежи типового проекта «Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров» разработаны в соответствии с планом типового проектирования Минчермета СССР, утвержденного постановлением Госстоя СССР от 20.11.86г. №27 и заданием на выполнение типового проекта утвержденного МЧМ СССР от 02.04.86г.

При выполнении проекта использованы передовой опыт электроснабжения и новое оборудование для открытых горных работ, при этом достигнуты следующие показатели по сравнению с базовыми:

Материалоемкость строительства в расчете на единицу мощности и на 1 млн. руб. СМР	Базовые	Достигнутые
Цемент, приведенный к марке 400т	0,62	0,84
кг/кВА т/млн. руб	458	431
Металл (сталь, приведенная к классу А-1) т	1,16	0,44
кг/кВА т/млн. руб	869	229

I. Электротехнические решения

Передвижные комплектные трансформаторные подстанции блочные напряжением 35/6-10кВ (ПКТПБ-35/6-10кВ) изготавливаются Чирчикским трансформаторным заводом и предназначены для электроснабжения потребителей открытых горных работ.

ПКТПБ-35/6-10кВ состоят из трех блоков:

1 Блок Б35-31 включает трехполюсный выключатель типа СЗ5М-630-10АУ1 с приводом пружинным ПП-67К; развешиватель РМДЗ-2-35/1000У1 с приводом ПР-90ЛУ1, разрядники вентильные типа РВС-35У1 с регистраторами срабатывания РР1; смонтирован на салазках; или блок Б35-1,1 включает короткозамыкатель типа КРН-35У1 с приводом ПРК-У1; отделитель ОДЗ-2-35/630У1 с приводами ПР0-1У1, ПР-90Л-У1, разрядники вентильные типа РВС-35У1 с регистраторами срабатывания РР1; смонтирован на салазках;

2. Блок трансформатора включает силовый трансформатор ТМН-1600-6300/35-80У1; на салазках

3. Блок комплектного распределительного устройства (КРУ-10) на салазках

Блок РУ6-10кВ состоит из шкафов КРУВ-10, заключенных в «домик» с коридором управления. Нормальная работа шкафов определяется ГОСТ 15150-69, категория размещения 2.1

Ввод воздушный 35кВ осуществляется через портал, закрепленный на блоке Б35-31 или Б35-11

На стойке закреплена установка осветительная, которая входит в поставку завода ПКТПБ-35/6-10кВ собираются из блоков на месте установки в карьере и ограждаются. Работы производятся с использованием грузоподъемных средств карьера (кранов, лебедок). Работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП 05.06-85 «Электротехнические устройства», СНиП III-4-80, «Правила техники безопасности в строительстве», а также с использованием технологических карт, разработанных Оргэнергостроем Минэнерго СССР.

Проектом предусмотрено, что подстанции будут эксплуатироваться без постоянного дежурства персонала с каким-либо видом централизованного обслуживания.

Учитывая необходимость частых оперативных включений и выключений отходящих линий, шкафы приняты с вакуумными выключателями. Вакуумные выключатели экономичны и надежны в эксплуатации, допускают до 20000 включений.

Обеспечивается надежность электроснабжения карьеров, уменьшение простоев электрооборудования, что сокращает трудозатраты при обслуживании энергохозяйства карьеров.

На силовых трансформаторах предусмотрены следующие защиты:

- 1 С действием на отключение - дифференциальная защита, максимальная токовая защита на стороне 35кВ, газовая защита;
- 2 С действием на сигнал - защита трансформатора от перегрузки, защита от перегрева трансформаторного масла, газовая защита, контроль уровня трансформаторного масла.

Отключение масляного выключателя С-35М осуществляется с помощью реле прямого действия или электромагнита отключения привода ПП-67К.

Схемы вторичных соединений шкафов отходящих линий приняты с наиболее часто применяющейся максимальной токовой защитой (ВЛИЕ 301.341.008.009.33)

Защита от замыкания на землю в шкафах отходящих линий выполнена с использованием чувствительных реле направленного действия типа ЗЗП-1, действующих на отключение вакуумных выключателей отходящих линий

Кроме того проектом предусматривается вторая ступень защиты от замыкания на землю с выдержкой времени, действующая на отключение вводных выключателей

На подстанции устанавливаются трансформаторы со встроенными устройствами регулирования напряжения под нагрузкой с приводными механизмами типа ПДП-4У. Регулирование напряжения под нагрузкой силового трансформатора осуществляется с помощью автоматического регулятора, состоящего из блока автоматического регулирования АР, датчика тока ДТ, указателя положения УП.

На ПКТПБ-35/6-10кВ предусмотрено ЯЧР, которое осуществляется с помощью двух реле частоты в две очереди

Предусмотрена звуковая и световая сигнализация при нормальных режимах работы, при аварийном отключении коммутационных аппаратов также предусмотрена возможность выдачи индивидуальных сигналов на устройство телесигнализации. Вся аппаратура вспомогательных цепей защиты управления, сигнализации и ЯЧР, расположена в релейных шкафах, установленных в коридоре управления

на 2 листах

Привязям			
ИЧВ №			
Нач. отд.	Кашников	ИЧВ	407-3-449с. 87 ПЗ
Нач. отд.	Беломыш	ИЧВ	
И.канд.	Делмина	ИЧВ	
И.слес.	Вершин	ИЧВ	
Нач. сек.	Возумных	ИЧВ	
Рук. пр.	Иванов	ИЧВ	
Ст. инж.	Козырева	ИЧВ	Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров
Р			
Пояснительная записка			ГИПРОРУДА

Питание оперативных цепей выключателя 35кВ и цепей обогрева осуществляется переменным током 220В, для выключателей 6-10кВ (питание схем защиты, управления) осуществляется от выпрямителя, встроенного в схему блока выдвигного элемента

Освещение ОРУ 35кВ подстанции предусмотрено светильниками СЗЛ-300, а комплектного распределительного устройства 6-10кВ - светильниками ПСК-60, которые поставляются заводом-изготовителем.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется стержневым молниерядом, устанавливаемым на концевой опоре ВЛ 35кВ, защита от атмосферных перенапряжений изоляции трансформаторов и высоковольтных аппаратов - вентиляционными разрядниками.

Все оборудование подстанции и металлоконструкции, кроме токобедущих частей, должно иметь надежное электрическое соединение с земляками, которые в двух местах присоединяются к контуру заземления.

Заземляющее устройство принято общим для сети 6-10кВ и 35кВ, исходя из удельного сопротивления 40м

Для безопасного обслуживания подстанции ремонтно-наладочных работ подстанция комплектуется заводом-изготовителем защитными средствами и переносным заземлением

Эксплуатация ПКТПБ-35/6-10кВ возможна при загрязненности окружающего воздуха до 100 мг/м³

Строительные решения

В типовом проекте передвижных трансформаторных подстанций 35/6-10кВ для карьеров разработано ограждение территории подстанций применительно к районам со следующими условиями:

- а) грунты сухие, непучинистые, непросадочные с нормативными характеристиками:
 $M=1,8T/m^3 (\gamma=1,8T/m^3); \varphi=28^{\circ}; C=1,95 kPa (0,02 kg/cm^2);$
 $E=14710 kPa (150 kg/cm^2);$
- б) нормативный скоростной напор ветра по II району;
- в) отсутствие вечной мерзлоты
- г) расчетная зимняя температура воздуха минус 20, 30, 40°C.
- д) сейсмичность 7 баллов

В проекте разработан следующий тип ограды
 металлическая ограда из сетчатых панелей на железобетонным столбам; высота ограды 2,1м.

Сборные железобетонные элементы ограды (столбы, фундаменты) приняты по серии 3 017-1 выпуск 1; металлические элементы ограды, (палатка, ворота) - по серии 3 017-1 выпуски 2,5
 Фундаменты ограды устанавливаются на предварительно выравненную щебнем поверхность земли

Монтаж элементов ограды производится в соответствии с указаниями серии 3 017-1 выпуск 0 и СНиП-16-80

Общая площадь трансформаторной подстанции в пределах ограды 216 м²

Указания по привязке проекта

При привязке проекта необходимо указать напряжение сети 6 или 10кВ, выполнить расчет релейных защит; Проставить мощность силового трансформатора, номинальный ток и напряжение сборных шин, наименование и номер схемы монтажа шкафов, коэффициенты трансформации трансформаторов тока, количество трансформаторов тока на каждой последовательности, тип токбук реле РТ-42 РТМ-I и РТМ-II, шкалу амперметров на опросном листе на ПКТПБ для завода-изготовителя; Выполнить расчет заземления при привязке ПКТПБ к конкретным условиям с учетом данных о токе замыкания и характеристики грунтов; Выбрать вид обслуживания подстанции Молниезащита подстанции решается в проекте ВЛ 35кВ

В связи с наличием в составе трансформатора масла от 3,4 до 6 тонн предусмотреть устройство маслоприемника для аварийного выпуска масла Трубопровод и емкость для масла выбирать, исходя из условий места привязки

		Привязан		1.
ИМБ №				
Исполн.	Кашинков	Провер.	407-3-449с.87 ЗП.ПЗ	
Нач. отд.	Блохин	Рис.	Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров	
Н.контр.	Репина	Ст.пр.		
Нач. спец.	Вардан	Инж.		
Нач. сек.	Иванов	Инж.		
Рук. гр.	Кузнецов	Инж.		
Ст. инж.				
Пояснительная записка			Гипроуряд	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭП	Электрические подстанции	
КЖ	Конструкции железобетонные	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
13	Трансформатор напряжения Схема принципиальная на 2 листах	
14	Линия отходящая. Схема принципиальная на 2 листах	
15	Схема принципиальная автоматической частотной разгрузки	
16	Схема принципиальная передачи индивидуальных сигналов	
17	Блокировка оперативная Схема принципиальная	
18	Схема принципиальная освещения, вентиляции и обогрева	
19	Трансформатор Схема подключений	
20	Выключатель масляный Схема подключений	
21	Релейные шкафы № 01, 02 Схема подключений	
22	Шкафы № 1, 3, 6. Схема подключений	
23	Шкаф № 4. Схема подключений	
24	Шкаф № 5. Схема подключений	
25	Шкаф № 8. Схема подключений	
26	План разводки кабелей. Журнал кабельный	

Условные обозначения, не вошедшие в ГОСТ

- АТ** - Дифференциальная токовая защита
- ТБ** - Максимальная токовая защита от перегрузки с действием на сигнал
- ТВ** - Максимальная токовая защита с выдержкой времени с реле косвенного действия
- ГГ** - Газовая защита
- Т** - Защита от повышения температуры масла с действием на сигнал
- ТБТ** - Защита максимальная токовая с выдержкой времени и токовая отсечка
- Т** - Максимальная токовая защита нулевой последовательности с действием на отключение
- И** - Контроль изоляции 6-10 кВ

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Трансформатор силовой с масляным выключателем. Схема принципиальная электрических соединений	
3	Трансформатор силовой с отделителем и короткозамыкателем. Схема принципиальная электрических соединений	
4	План расположения оборудования	
5	Устройство заземляющее	
6	Выбор максимальных токовых защит	
7	Выбор дифференциальной токовой защиты трансформатора	
8	Схема принципиальная защит силового трансформатора с масляным выключателем на 3 листах	
9	Схема принципиальная защит силового трансформатора с отделителем и короткозамыкателем на 3 листах	
10	Трансформатор. Регулирование напряжения под нагрузкой. Схема принципиальная на 3 листах	
11	Ввод 6-10 кВ. Схема принципиальная на 2 листах	
12	Трансформатор собственных нужд. Схема принципиальная на 2 листах	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
	Прилагаемые документы	
ЭП.ЭВ	Лист опросный на ПК ТПБ-□/35/6-10-82У1 для завода-изготовителя	
ЭП.ВМ	Ведомость потребности в материалах	
ЭП.СО	Спецификация оборудования на 5 листах	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность при эксплуатации зданий.

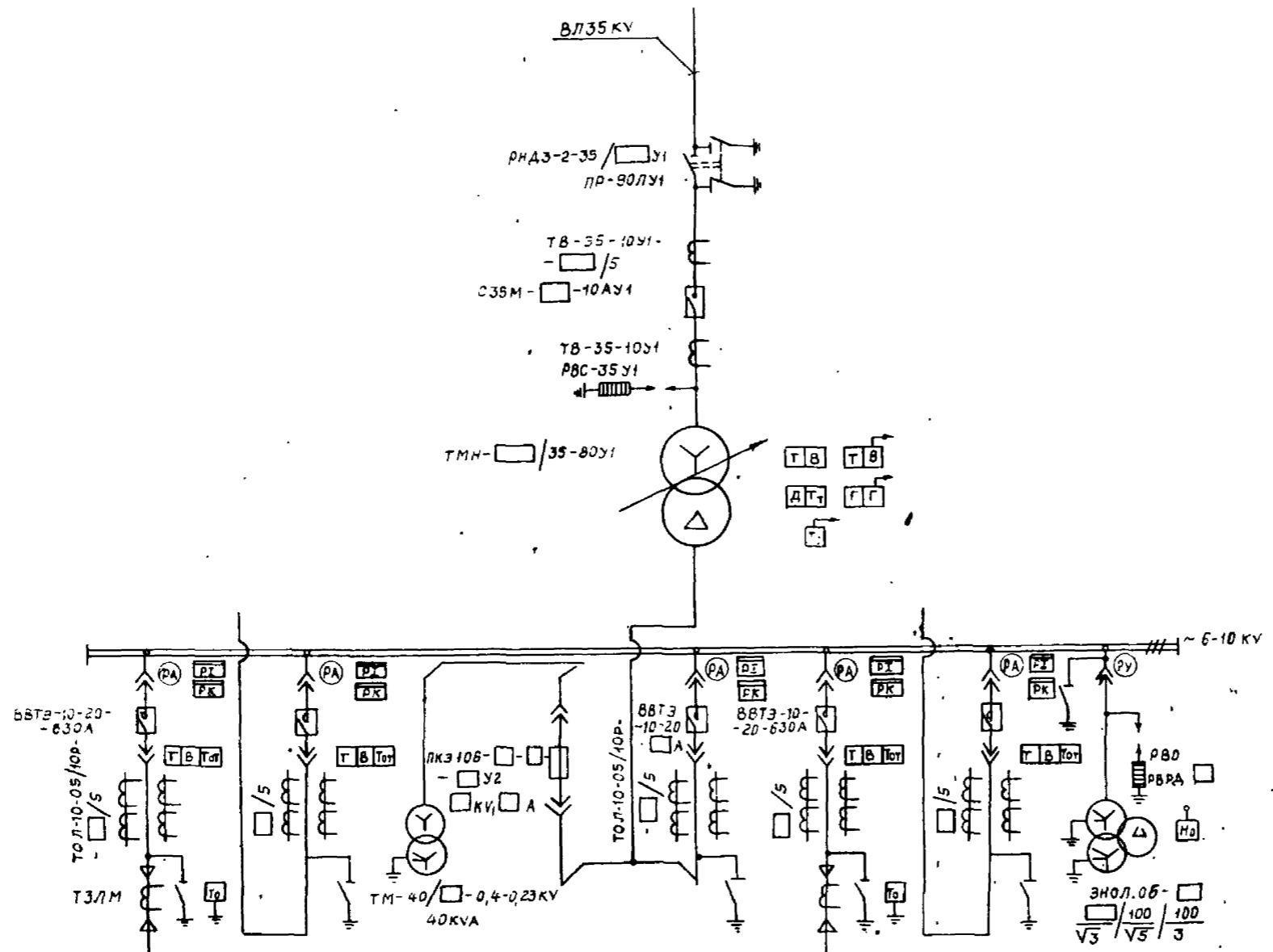
Главный инженер проекта

Э.Я. Алексеев

Привязан		
И.к.в. №		
407-3-449с. 87 ЭП		
Передвижные трансформаторные подстанции 35/5-10кВ для карьеров		
Статус	Листов	
Р	1	26
Общие данные		ГИПРОРУДА

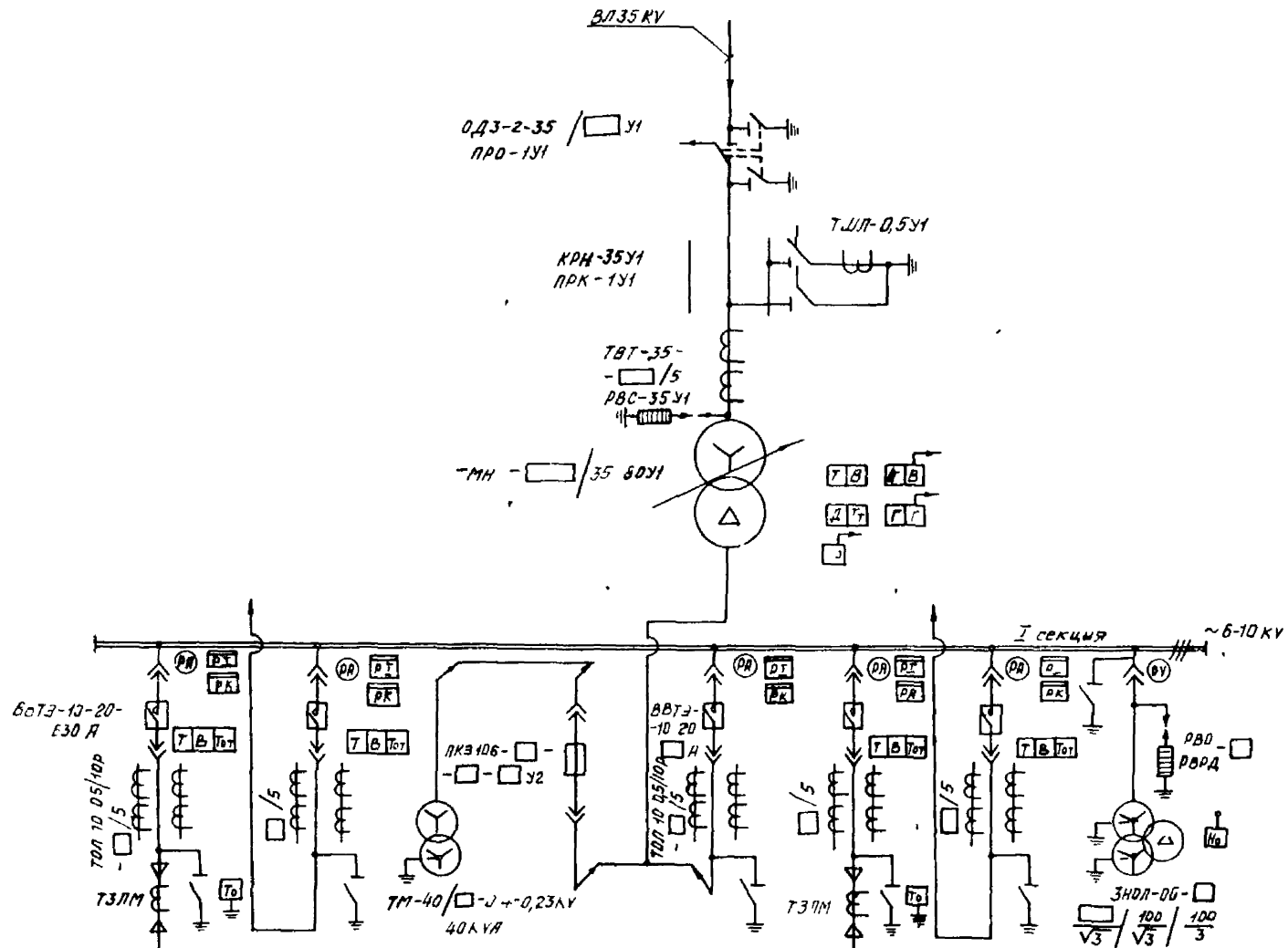
Г.ИП - Алексеев
 Нач. отд. - Кашников
 И.контр. - Редина
 Т. спец. - Вераин
 Рук. гр. - Иванюк
 Ст. инж. - Козырева

Лист № 001 из 001 35/11



Номер шкафа по плану	1	2	3	4	5	6	7	8
Номер схемы вторичных соединений	Лист <input type="checkbox"/>	Лист <input type="checkbox"/>	Лист 12	Лист 10	Лист 8,11	Лист <input type="checkbox"/>	Лист <input type="checkbox"/>	Лист 13
Назначение шкафа	Отходящая линия	Отходящая линия	Ввод и трансформатор собственных нужд			Отходящая линия	Отходящая линия	Трансформатор напряжения и разрядники.

407-3-449с.87 ЭП			
Передвижные трансформаторные подстанции 4U 35/5-10 кВ для карьеров			
Приказан	Нач. отд. Кашников	Н. контр. Рельна	Гл. спец. Вершин
	Рук. гр. Иванюк	Ст. инж. Козырева	
УИВ. №			
Трансформатор силовой с масляным выключателем схема принципиальная с вклучивших соединений			Станция Лист 2 Листов
			ГИПРОРУДА



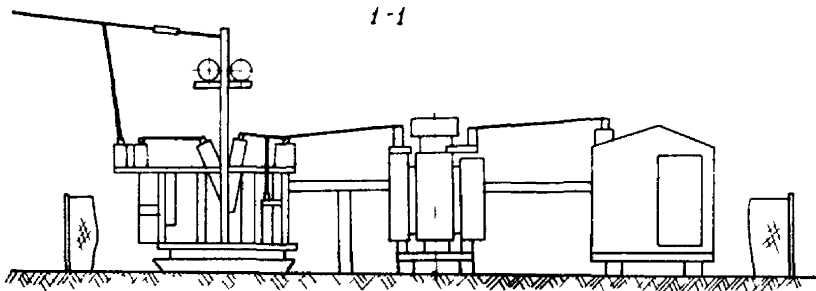
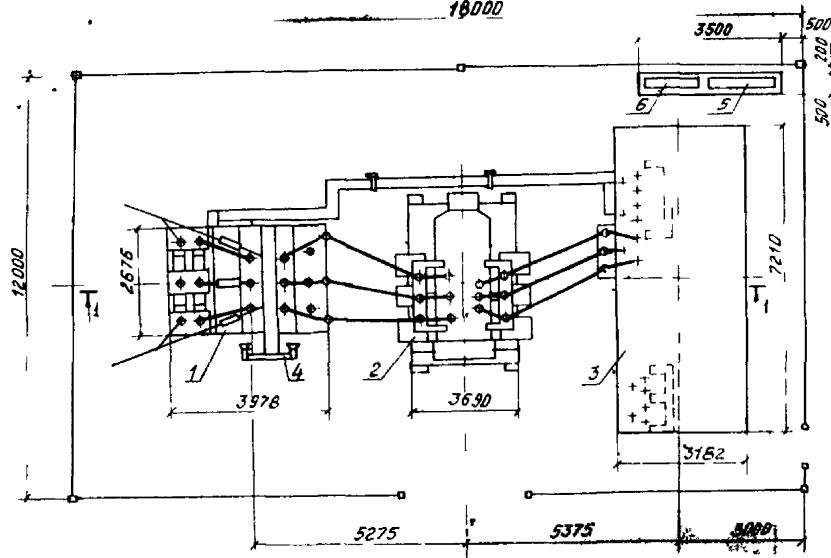
Номер шкафа по плану	1	2	3	4	5	6	7	8
Номер схемы вторичных соединений	Лист <input type="checkbox"/>	Лист <input type="checkbox"/>	Лист 12	Лист 13	Лист 9, 11	Лист <input type="checkbox"/>	Лист <input type="checkbox"/>	Лист 13
Назначение шкафа	Отходящая линия	Отходящая линия	Ввод и трансформатор собственных нужд №1			Отходящая линия	Отходящая линия	Трансформаторная подстанция и разрядники

		407-3-449с 87 ЭП	
		Перебазные трансформаторно-подстанции 35/5 кВ для карьеров	
Исполнители	Кашников	Рябина	Иванов
Нач. отд.	Рябина	Иванов	Козырева
Н. контр.	Рябина	Иванов	Козырева
Г. спец.	Вардан	Иванов	Козырева
Рук. гр.	Иванов	Козырева	Козырева
Ст. инж.	Козырева	Козырева	Козырева
Инв. №			
		Трансформатор силового отделения и короткозамыкателей. Схема принципиальная электрическая.	
Старш.	Лист	Листов	
р	3		
ГИПРОРУДЯ			

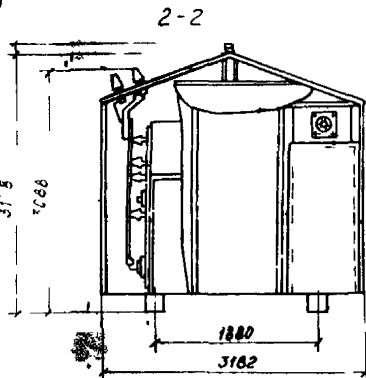
251
 251
 251

План ПКТПБ

18000

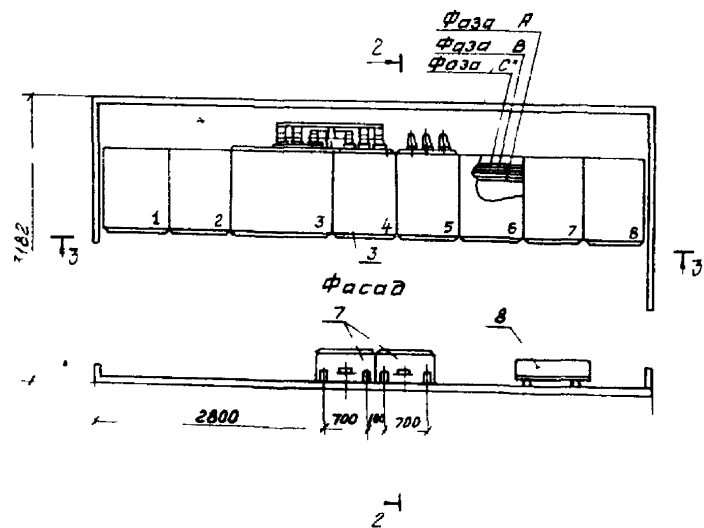


1-1



2-2

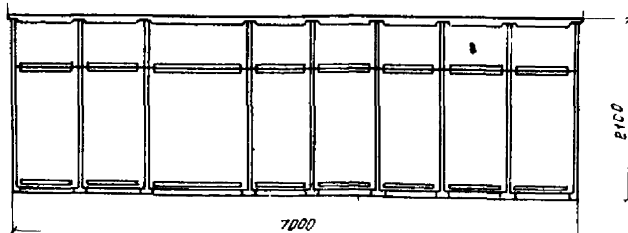
План РУ-□КВ



1-1

3-3

7070



Спецификация

Марка поз	Обозначение	Наименование	Масса кол	Приме ед, кг чание
1		Блок Б 35-31 на салаз ках	1	
2		Блок силового трансф орматора ТМН-□		
		□КВ на салазках	1	
3		Блок комплектного рас пределительного устрой ства наружной устано вки РУ-□КВ, состоящий из шкафов типа КРУВ-10 на салазках		компл ектный
4		Светильник СЭЛ 300 ТМ У1	2	
5		Щит инвентарный	1	
6		Щит противопожарн	1	
7		Релевный шкаф	2	
8		Нагреватель	1	

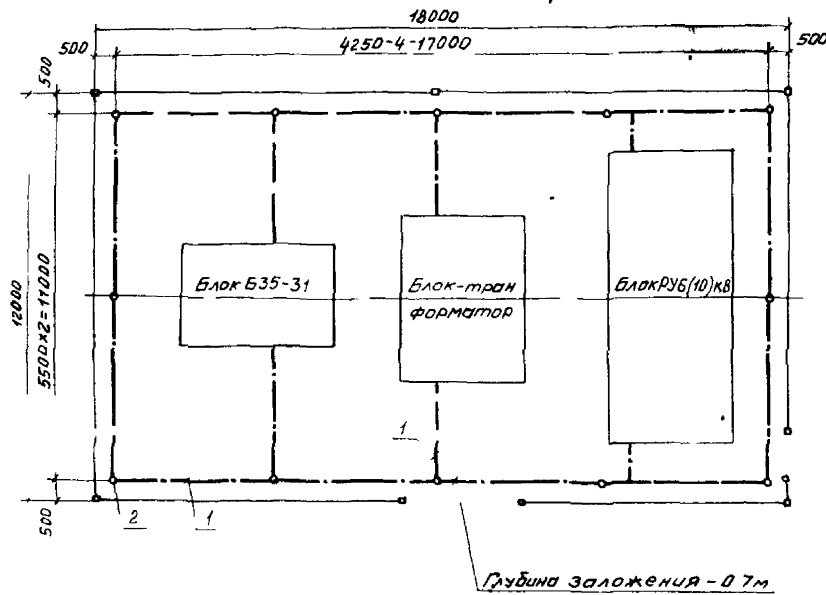
1. Установку оборудования (РУ 35 кВ) силовых трансформаторов, комплектного распределительного устройства КРУВ-10, релевных шкафов, нагревателя светильников наружного и внутреннего освещения и разводку сети электроосвещения осуществить согласно рабочей документации, поставляемой комплектно с ПКТПБ Чирчкским трансформаторным заводом

ПКТПБ должна устанавливаться на специально подготовленной площадке

Исполнитель: И. Кондр. Релина		407-3-449с 87	ЗП
Привязан: ЦНБ ЛР		Передельные трансформаторные подстанции 35, 5-10 кВ для карьеров	
Исполнитель: И. Кондр. Релина		Средств. лист. Листов	
		Р 4	
План расположения оборудования		ГИПРОУДА	

Спецификация

Марка поз	Обозначение	Наименование	кол	Масса ед кг	Примечание
1		Полоса 4x40 ГОСТ 103-76	100м 126кг	1,26	
2		Электрод заземления (круг 12 ГОСТ 2590-71, L=5000)	12шт 54кг	0,888	



1 Для магистрали заземления используются опорные швеллеры и закладные детали Для этой цели опорные швеллеры соединяются с закладными деталями и уголками обрамления полосовой сталью 4x40

2 Все присоединения оборудования к контуру заземления выполняются сваркой внахлестку в соответствии с СНиП 3 05 06-85 и ГОСТ 12 1 030-81

3 Если при замерах сопротивление внешнего контура заземления окажется более 40м то необходимо забить дополнительное количество заземлителей

48 10/08/04 10/20/05 10/20/05 10/20/05 10/20/05 10/20/05 10/20/05 10/20/05 10/20/05 10/20/05

		407-3-449с.87		ЭП	
Исполн		Кашников	Передвижные трансформаторные подстанции 400/35/6-10кВ для карьеров		
И контро		Дергунов			
Гл спец		Вердник			
Рук гр		Иванов			
Ст инж		Тылькин			
Привязан				Стадия	Лист
				Р	5
Устройство заземляющее				ГИПРОРУДА	
Лист №					

РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

№ точки	Наименование места К.З	Режим КЗ	Номинальное напряжение	Результующее сопротивление до места КЗ	Начальное значение периодической составляющей в месте К.З	Мощность КЗ
			кВ	Ω	кА	кВА

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНЫХ ТОКОВЫХ ЗАЩИТ

№ п/п	Наименование	Обозначение и расчетная формула	Трансформатор		Отходящая линия
			Максимальная токовая защита	Парегрузка	
1	Схема защиты чертеж №	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Максимальный рабочий ток, А	I_m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Коэффициент трансформации трансформатора тока	$П_{тт}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Минимальное значение тока трехфазного КЗ в зоне защиты	$I_k^{(3)}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Кратности сверхтока нагрузки	$п_{сн} (K_{сн})$	3	—	3
6	Схемы включения реле	$K_{сх}$	1	1	1
7	Надежности	K_n	1,2	1,05	1,2
8	Возврата реле	K_B	0,8	0,8	0,8
9	Максимальной токовой защитой	$I_{ср} = \frac{K_{сх} K_n п_{сн} I_m}{K_B П_{тт}}$	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>
10	Обдувки, парегрузки	$I_{ср} = \frac{K_n K_{сх} I_m}{K_B П_{тт}}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Принятый, А	$I_{ср}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Первичный, А	$I_{ср0} = 0,7 I_{ср}$ $I_{ср0} = I_{ср} П_{тт} / K_{сх}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Чувствительность защиты	$K_n = 0,87 \frac{I_k^{(3)}}{I_{ср0}}$	<input type="checkbox"/>	—	<input type="checkbox"/>
14	Количество и тип	—	2РТ40/ <input type="checkbox"/>	2РТ40/ <input type="checkbox"/>	2РТ40/ <input type="checkbox"/>
15	Пределы уставки тока реле, А	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Принятая уставка времени защиты, с	t			
17	Тип и пределы уставки, с	—			
18	Схемы включения реле	$K_{сх}$			
19	кратности пускового тока	$K_m (п_{сн})$			
20	Надежности	K_n			1,4
21	Расчетный, А	$I_{ср0} = \frac{K_{сх} K_n I_{пзск}}{П_{тт}}$			<input type="checkbox"/>
22	Принятый, А	$I_{ср0}$			
23	Первичный, А	$I_{ср0} = I_{ср0} П_{тт} / K_{сх}$			<input type="checkbox"/>
24	Тип реле	—			2РТ40/ <input type="checkbox"/>
25	Кратность тока срабатывания отсечки	$I_{ср0} / I_{ср}$			
26	Чувствительность отсечки	$K_n = 0,87 \frac{I_k^{(3)}}{I_{ср0}}$			<input type="checkbox"/>

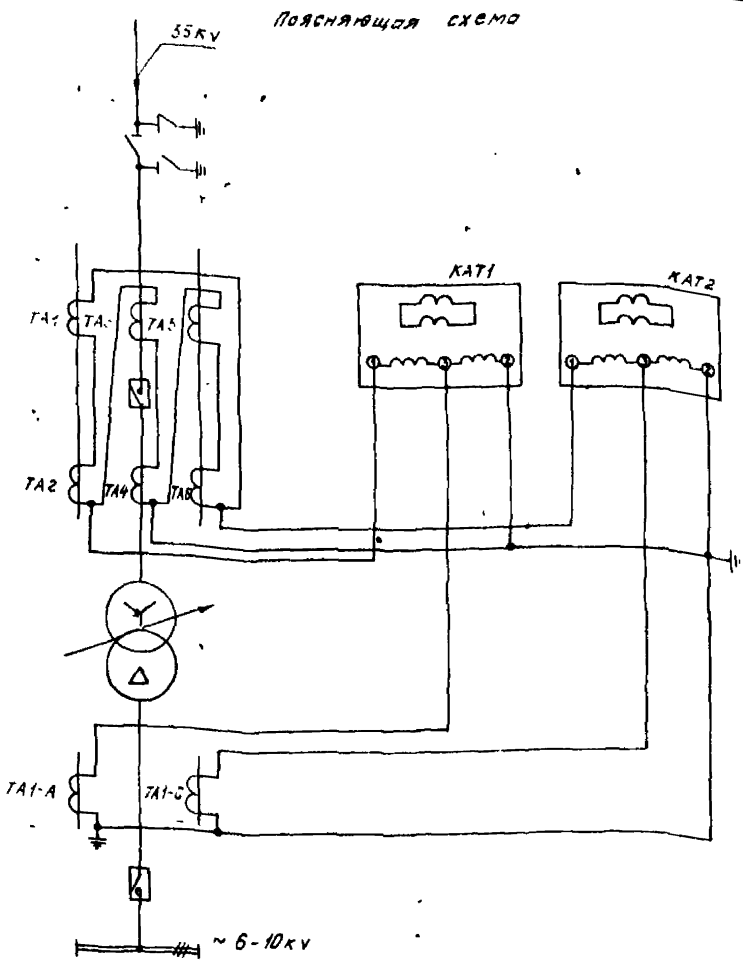
Изм. №-поряд. по дата. в значении №№

Привязан		407-3-449с.87 ЗП	
Нач. отд.	Кашников	Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров	
Н.контр.	Репина	Станция	Лист
Гл. спец.	Вергин	Р	Б
Руч. гр.	Иванюк	Выбор максимальных токовых защит	
Ст. инж.	Козырева	ГИПРОРУДА	

№	Наименование величины	Результаты расчета	
		35 кВ	кВ
1	Номинальная мощность обмоток трансформатора	кВА	кВА
2	Номинальный ток обмоток трансформатора	$I_n = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U} = \dots$ А	$I_n = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U} = \dots$ А
3	Расчетная мощность обмоток трансформатора	кВА	кВА
4	Расчетный ток обмоток трансформатора	А	А
5	Соединение обмоток трансформатора	звезда	треугольник
6	Тип трансформаторов тока	ТВ-35-10У1	ТМ-10-0,5/100
7	Вариант исполнения трансформаторов тока	□/5	□/5
8	Соединение трансформаторов тока	треугольник	звезда
9	Принятый коэффициент трансформации трансформаторов тока	□/5	□/5
10	Токи в плечах дифзащиты, соответствующие расчетной мощности трансформатора IB	$\frac{S}{\sqrt{3}} = \dots$ А	$\frac{S}{\sqrt{3}} = \dots$ А
11	Принятый тип выравнивающих трансформаторов тока	РНТ-565	РНТ-565
12	Ток небаланса без учета составляющей I ^{нб.расч} (см. поз. 22), обусловленной методической погрешностью на несоблюдающемся трансформаторе реле расчетных чисел витков.	$I_{нб.расч} = I_{нб.расч} + I_{нб.расч} = K_{пер} \cdot K_{ком} \cdot f_2 \cdot I_{кз макс} + 4 \cdot U_d \cdot I_{кз макс} = (1 - 0,91 + 0,16) \cdot \dots = \dots$ А	
13	Ток срабатывания защиты по условию отстройки от максимального тока небаланса.	$I_{сз} \geq K_n I_{нб.расч} \cdot 1,3 = \dots$ А	
14	Ток срабатывания защиты по условию отстройки от броска тока намагничивания	$I_{сз} \geq K_n I_{ном} = 1,3 \cdot \dots = \dots$ А	
15	Ток срабатывания реле на основной стороне	$I_{ср.осн} = \frac{I_{сз} K_{сх}}{nT} = \frac{\dots \cdot 1,73}{\dots} = \dots$ А	
16	Расчетное число витков обмотки насыщающегося трансформатора реле для основной стороны □ кВ	$W_{осн.расч} = \frac{F_{ср}}{I_{ср.осн}} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ витков	
17	Предварительно принятое число витков для установки на основной стороне □ кВ	$W_{осн} = \dots$ витков	
18	Соответствующий ток срабатывания на основной стороне	$I_{ср.осн} = \frac{F_{ср}}{W_{осн}} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ А	

№	Наименование величины	Результаты расчета
19	Расчетное число витков обмотки насыщающегося трансформатора реле для несоблюдения стороны □ кВ (см. поз. 10)	$W_{расч} = W_{осн} \cdot \frac{I_{осн} U}{I_{ср}} = \dots = \dots$ витков
20	Предварительно принятое число витков для установки на несоблюдения стороне	$W_I = \dots$ витков
21	Составляющая первичного тока небаланса, обусловленная округлением расчетного числа витков несоблюдения стороны, для расчетного случая повреждения на стороне 35 кВ	$I_{нб.расч} = \frac{W_{расч} - W_I}{W_{расч}} \cdot I_{кз макс} = \dots = \dots$ А
22	Первичный ток небаланса с учетом составляющей I ^{нб.расч} (см. поз. 12)	$I_{нб.расч} = I_{нб.расч} + I_{нб.расч} + I_{нб.расч} = \dots + \dots = \dots$ А
23	Уточненное значение первичного тока срабатывания защиты.	$I_{сз} = K_n I_{нб.расч} = 1,3 \cdot \dots = \dots$ А
24	Уточненный ток срабатывания реле на стороне 35 кВ	$I_{ср} = \frac{I_{сз} K_{сх}}{nT} = \frac{\dots \cdot 1,73}{\dots} = \dots$ А
	Окончательно принятые числа витков обмотки насыщающегося трансформатора реле для основной / □ / и несоблюдения / □ / сторон	$W_I = \dots$ витков
	Первичный ток срабатывания защиты, соответствующий окончательно принятому числу витков	$I_{сз} = \frac{F_{ср} nT}{W K_{сх}} = \frac{\dots \cdot \dots}{\dots \cdot 1,73} = \dots$ А
27	Коэффициент чувствительности	$K_v = \frac{0,87 \cdot I_{кз мин}}{I_{сз}} = \frac{0,87 \cdot \dots}{\dots} = \dots > 2$

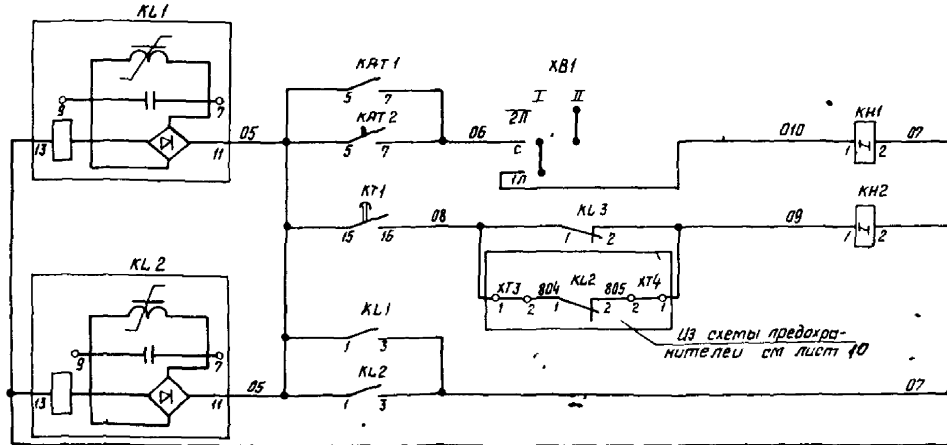
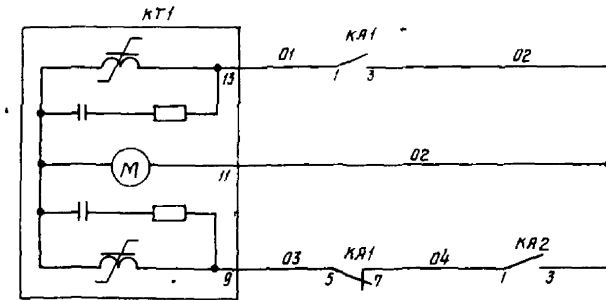
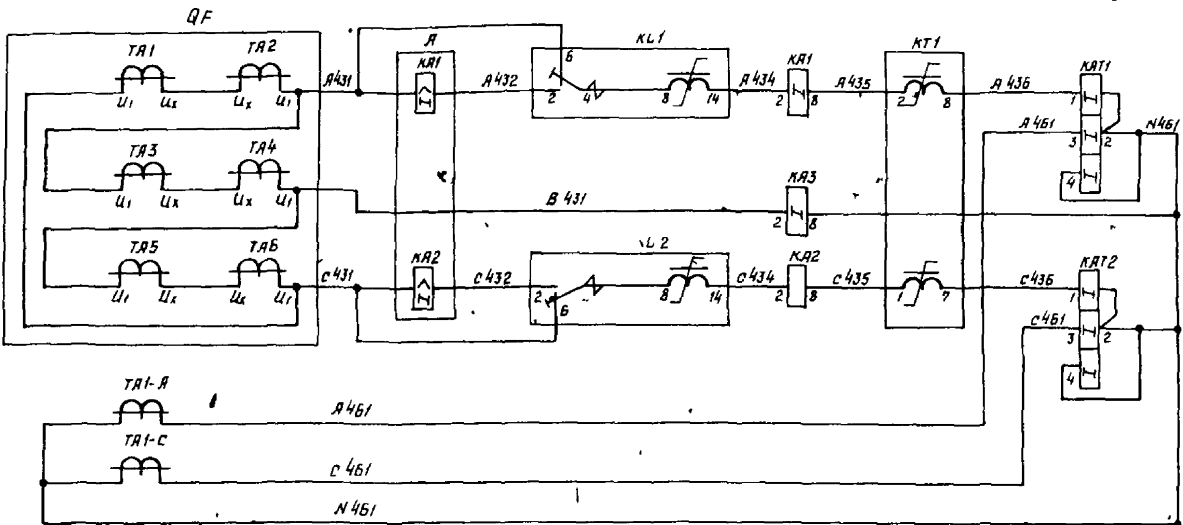
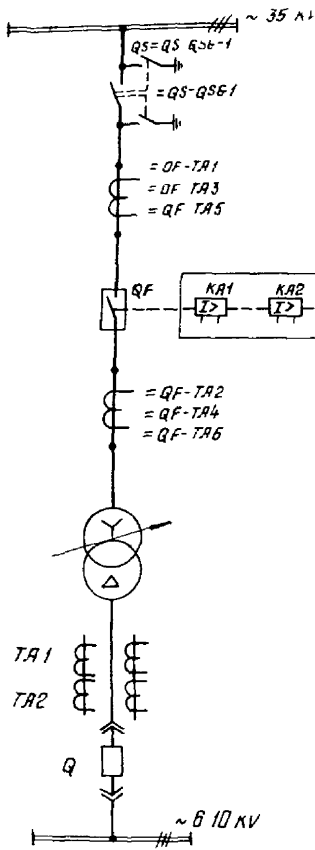
Выбор максимальных токовых см. лист 6.



407-3-449с.87 ЭП			
Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для козлов			
Нач. з/п	Колышкин	И.И.	Лист
И.контр.	Репина	И.И.	Лист
Л. спец.	Ведвин	И.И.	Лист
Рук. г.а.	Уваров	И.И.	Лист
Ст. инж.	Колышкин	И.И.	Лист
Выбор дифференциальной токовой защиты трансформатора			ГИПРОРУДА

Приказан	
И.И. №	

Пояснительная схема



Дифференциальная и максимальная токовая защита от перегрузки

Реле времени максимальной токовой защиты

Промежуточные реле токовых защит

Максимальные токовые цепи
Оперативные цепи

На 3 листах

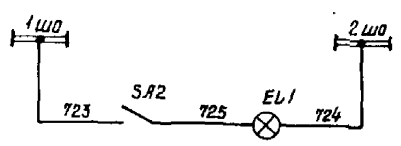
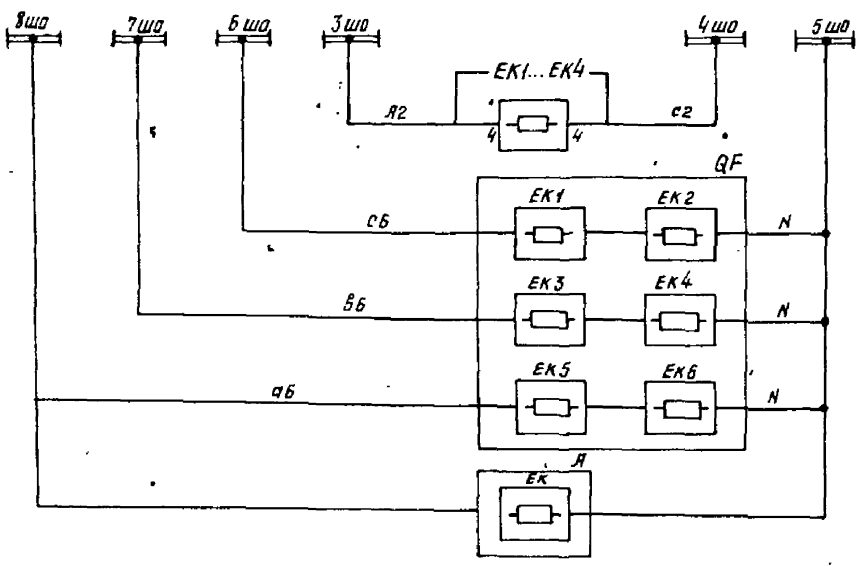
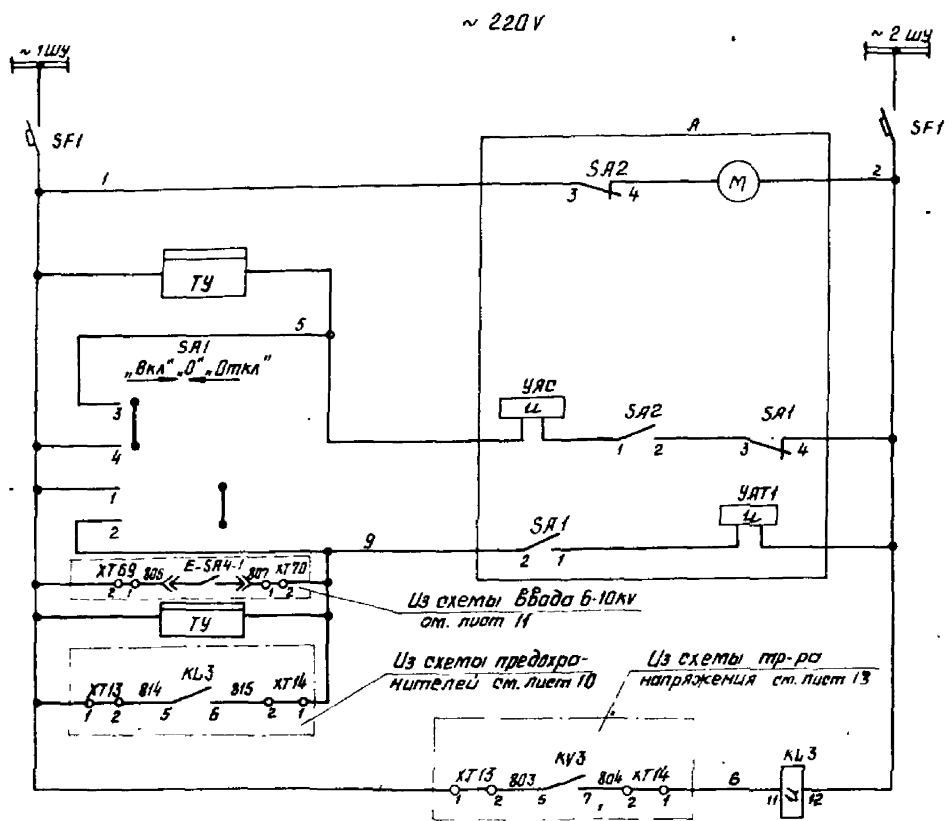
407-3-449 с. 87 3П

Передвижные трансформаторные подстанции 35/8-10 кВ для карьеров

Данный чертеж читается совместно с листами 82, 83

Приказан	Нач. авто Н. Кант	Кашников	Решка	Стенда	Густ	Листов
	Ин. спец. Рук. ар. Шук	Вардим	Решка	Р	8.1	
Инв. №		Решка	Решка	Схема принципиальной защиты силового трансформатора с масляным выключателем		
				ГИПРОРУДА		

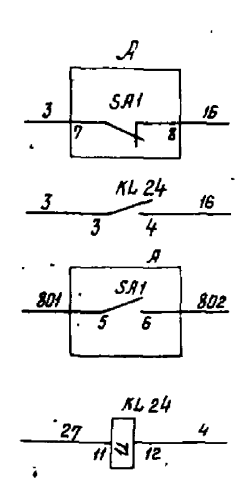
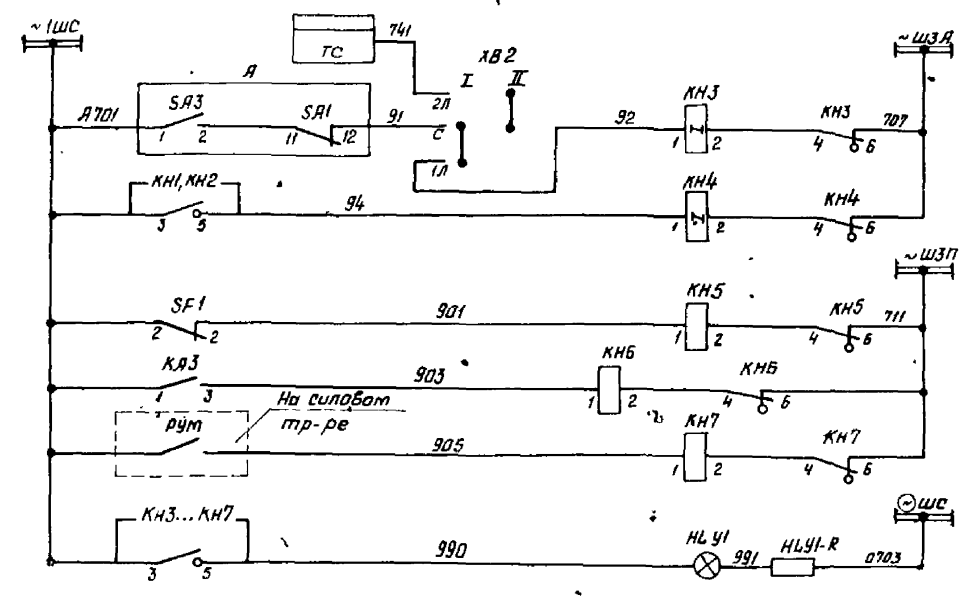
См. лист 82, 83



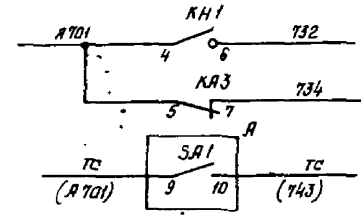
Шины управления и автомат
 Электродвигатель для завода включоющих пружин
 Цепи включения выключателя
 Цепи отключения выключателя
 Отключение от газовой защиты
 Реле пуска защит по напряжению

Шины обогрева ~ 220V
 Обогрев релейного шкафа
 Обогрев выключателя QF
 Обогрев привода выключателя QF

Шины ~ 12V
 Повещение релейного шкафа



В шкаф ввода 6-10 kV
 В шкаф предохранителей
 В шкаф отходящей линии



Дифференциальная защита трансформатора
 Перегрузка трансформатора
 Положение выключателя QF

Шины аварийной сигнализации
 Аварийное отключение выключателя QF
 Работа защит
 Шины предупредительной сигнализации
 Отключение выключателя автоматическая цепь управления
 Перегрузка трансформатора
 Минимальный уровень масла в трансформаторе
 Шины сигнализации
 Лампа "Указатель не падает"

Циркулярный чертеж читать совместно с листами В.1, В.3.

407-3-449с. 87		ЭП	
Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров			
нач. отд.	Кашинский	Репина	Ремь
Н.и.интр.	Репина	Вердин	Ремь
П. спец.	Ремь	Иванов	Ремь
рук. вр.	Иванов	Ремь	Ремь
инж.	Ремь	Ремь	Ремь
Схема принципиальная защиты с сигналом выключения		Стр. 1	Лист 2
ГИПРОРУДА			

Схема привода и детали выключателя

Перечень аппаратуры Продолжение

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая хар-ка	Кол-во шт	Примечание
Шкаф №01	КН1 КН2	Реле указательное	РК-1 20-1У3	0,05А	2	Постоянного тока
	КН3 КН7	Реле указательное	РК-1-Н-1У3	0,16А	3	Переменного тока
	КЛ1 КЛ2	Реле промежуточное	РП-34УХЛ4	220В	2	
	КЛ3	Реле промежуточное	РП-25УХЛ4	220В	1	
	КЛ 24	Реле промежуточное	РП-23УХЛ4	220В	1	
	КТ1	Реле времени	РВМ12УХЛ4		1	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12А0102У3		1	
	SA2	Тумблер	ТВ1-1В		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АВ50-2МТУ3		1	
	XB1, XB2	Переключатель пакетный	ПП-10/НЗМЗ		2	Исполнение
	HLY1	Аматура с желтым светофильтром	АМЕ324221У2, ~220В		1	
	R	Резистор			1	
	HLR1	Аматура с красным светофильтром	АМЕ321221У2, ~220В		1	
	R	Резистор			1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая хар-ка	Кол-во шт	Примечание
Шкаф №02	QS1	Разъединитель	РНАЗ-2-35/1000У1		1	
	QS G1	Заземляющий нож			2	
	QS G2					
	QS2	Разъединитель	РНАЗ-10-35/1000У1		1	
	QSG	Нож заземляющий			1	
	QF	Выключатель	В-35М-630-10АУ1		1	
	ТА1 ТАБ	Трансформатор тока	ТБ-35-ТУ	□/5	6	
	A	Пробой	ПП-67К/11400У1		1	
	ЕК1, ЕК4	Резистор	ПЗ-150	3900Ω ±5%	4	
	EL1	Лампа	МО12-40		1	
Релейный шкаф №1	КА1, КА2	Реле таковое	РТ40/□	□	2	
	КА3	Реле таковое	РТ40/□	□	1	
	КАТ1, КАТ2	Реле дифференциальное	РНТ-555		2	

Данный чертеж читать совместно с листами В.1, В.2

407-3-449с 87 ЭП

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров

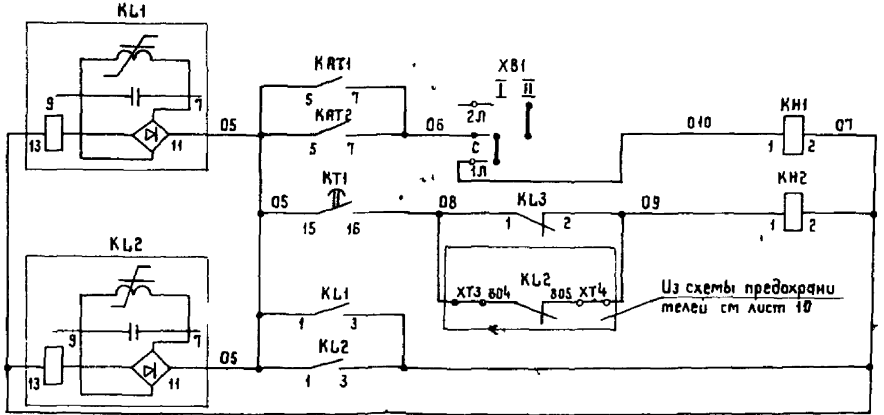
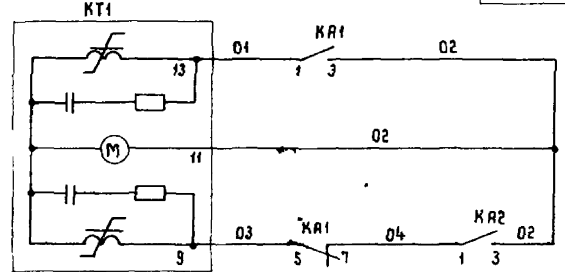
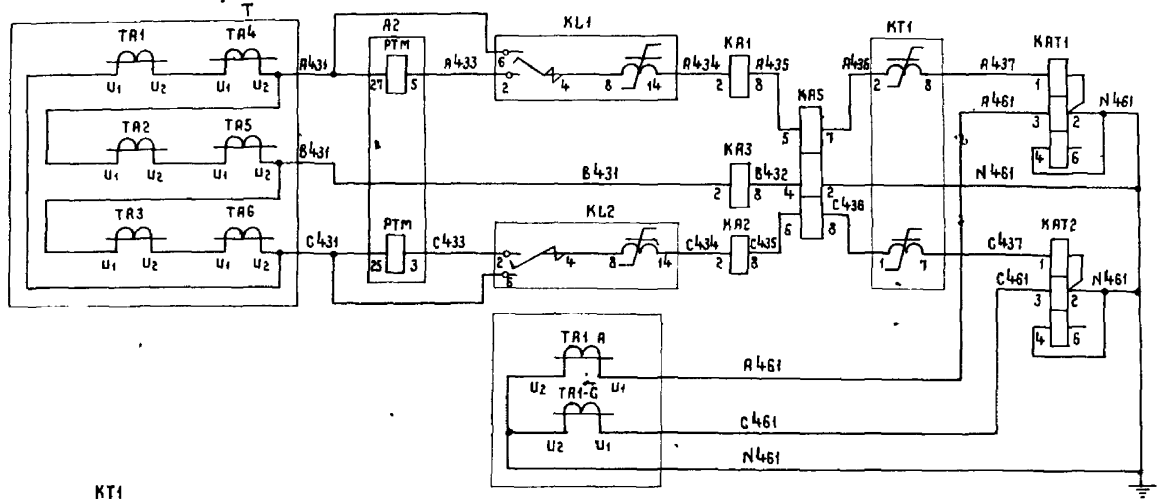
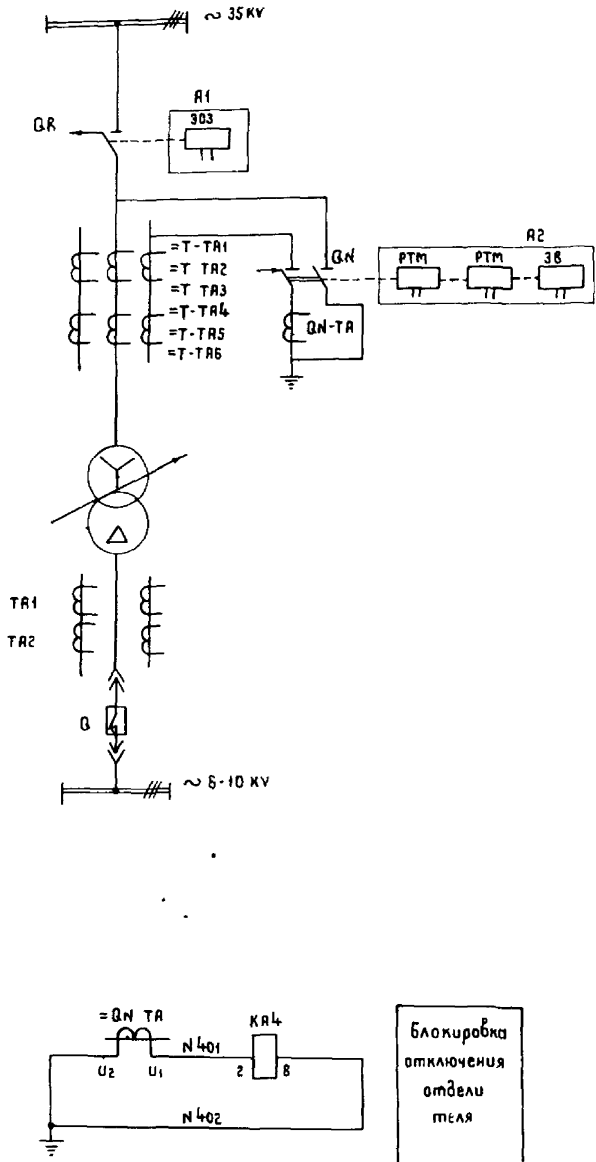
Исполнитель: Кашников Илья
 Проверил: Репина Елена
 Руководитель: Воронин Александр
 Утвердил: Репина Елена

Этап: р Лист: 83

Схема принципиальная защит силового трансформатора с масляным выключателем

ГИПРОРУДА

Поясняющая схема



Максимальная токовая защита дифференциальная токовая защита и защита от перегрузки

Реле времени максимальной токовой защиты

Промежуточное реле максимальной токовой защиты

Максимальная токовая защита дифференциальная токовая защита и защита от перегрузки

На 3 листах

407-3-449с.87 ЭП

Перевыжмие трансформаторные подстанции 35/6 10 КВ для карьеров

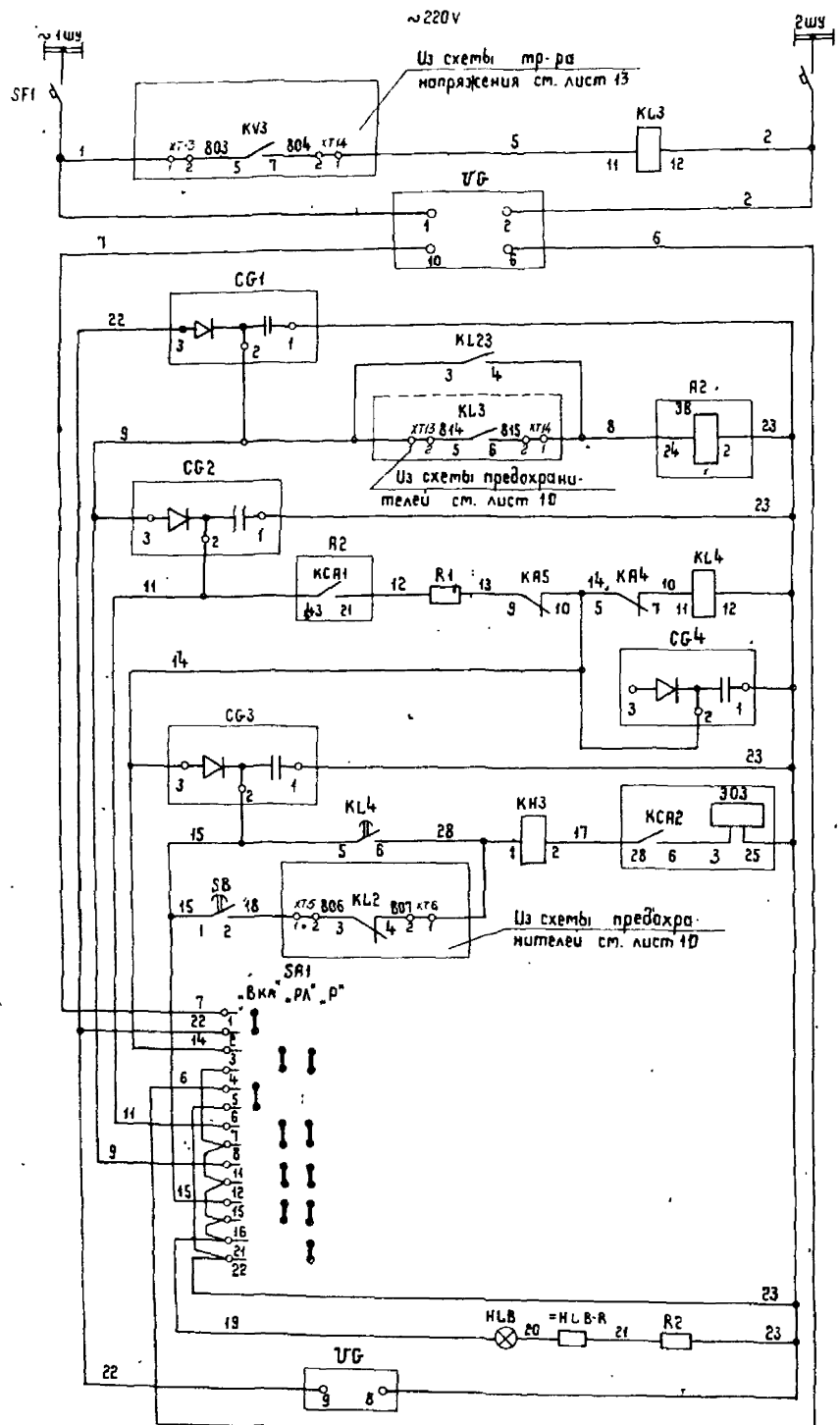
Привязан	Машников	Релинг	Ведун	Иванчик	Козырева
М.контр	Гл. спец	Рук. гр	Ст. инж		
Шиб Н					

Схема принципиальная защита силового трансформатора с отсечением и короткого замыканием

Листов	Листов
Р	91

ГИПРОРУДА

Шиб Н. Предмет и дата Выходной



Шины управ-ления и автомат

Реле пуска зошит по напряжени

Зарядное устройство

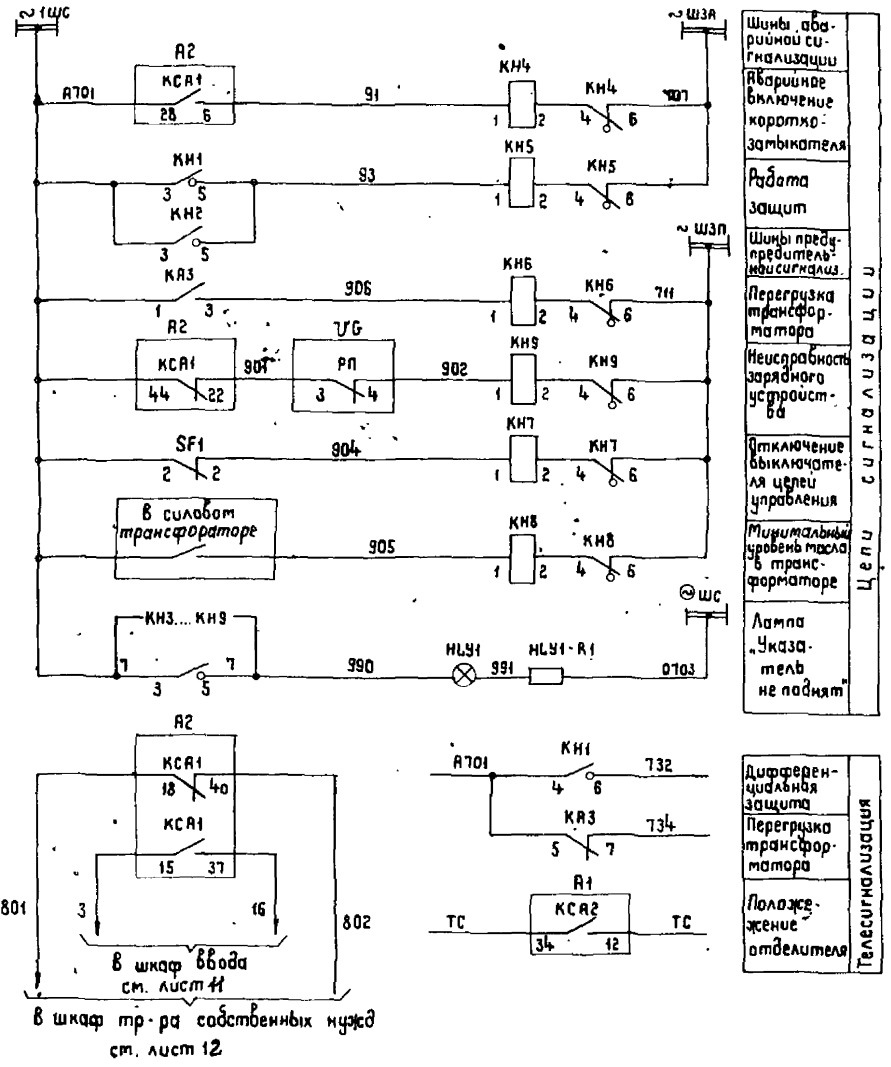
Цели включения короткозамкнате при действи газовой защиты

Промежуточное реле отключения отдела

Цели отключения отдела

Цели разряда конденсаторов

Реле контроля исправности зарядного устройства



Шины аварийной сигнализации

Аварийное включение короткозамкнате

Работа зошит

Шины предупредительной сигнализации

Перегрузка трансформатора

Неисправность зарядного устройства

Отключение выключателя цели управления

Минимальный уровень масла в трансформаторе

Лампа "Указатель не поднят"

Дифференциальная защита

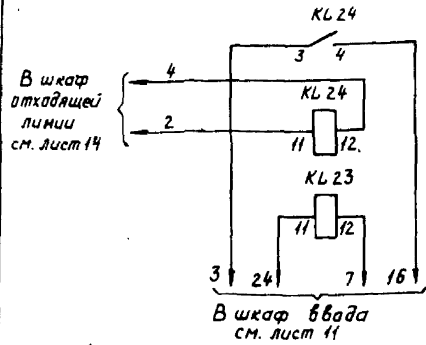
Перегрузка трансформатора

Положение отделителя

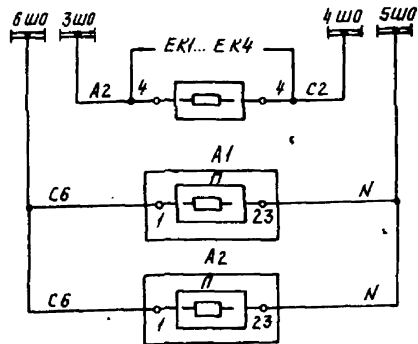
Телесигнализация

407-3-449с. 87 3П			
Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров			
Наименование	Кашинков	Релица	Релица
Я. компр.	Релица	Релица	Релица
Гл. спец.	Вердин	Релица	Релица
Инж. гр.	Уванин	Релица	Релица
Ст. инж.	Козырева	Релица	Релица
Привязан	Стация Лист Листов		
	Р	9.2	
Схема принципа зашит силового трансформатора с отделителем и короткозамкнате	ГИПРОРУДА		

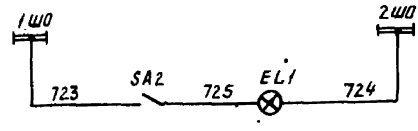
Шин. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23



Реле защиты от дуговых замыканий



Шины обогрева ~220В
Обогрев релейного шкафа
Обогрев привода отделителя
Обогрев привода караткозамыкателя



Шины ~12В
Освещение релейного шкафа

Перечень аппаратуры Продолжение

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примеч.
Релейный шкаф № 01	КН1, КН2	Реле указательное	РУ1-20-193		2	Ток постоянный
	КН3	Реле указательное	РУ1-11-193	0,25А	1	Ток постоянный
	КН4-КН9	Реле указательное	РУ1-11-193	0,16А	6	Ток переменный
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП-341	220В	2	
	КЛ3	Реле промежуточное	РП-25	220В	1	
	КЛ4	Реле промежуточное	РП-251	220В	1	
	КЛ23, КЛ24	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	КТ1	Реле времени	РВМ12	220В	1	
	СГ-1-СГ-3	Блок	БК402УХЛ4		3	
	СГ-4	Блок	БК401УХЛ4		1	
	УГ	Блок	БПЗ-40УХЛ4		1	
	Р1	Резистор	ПЗВ-15	4,3кОм	1	
	Р2	Резистор	ПЗВ-25	3кОм	1	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12Л8007У3		1	
	SA2	Тумблер	ТВ1-1В		1	
	SB	Выключатель	КЕ011У3	исп.1	1	Красный "П"
	SF1	Выключатель	АП50-2м		1	
	XB1	Переключатель пакетный	ПП1-10/НЗМЗ исп.1		1	
	HLB	Арматура с синим светофильтром	АМЕ322221192-220В		1	
	R	Резистор			1	
HLУ1	Арматура с желтым светофильтром	АМЕ324221192-220В		1		
R	Резистор			1		

Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примеч.	
ОРУ 35 кВ	QR	Отделитель	ОДЗ-35/630У1		1		
	QN	Караткозамыкатель	КРН-35У1		1		
	A1	Привод	ПР0-1У1		1		
	A2	Привод	ПРК-1У1		1		
	ТА1-ТА6	Трансформатор тока	ТВТ 35	□/5	6		
	ТА	Трансформатор тока	ТШЛ-05У1		1		
	ЕК1-ЕК4	Резистор	ПЗ-150	390 Ом	4		
	EL1	Лампа	МО12-40	12В, 40Вт	1		
	Релейный шкаф № 01	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/□	□ А	2	
		KA3	Реле тока	РТ40/□	□ А	1	
KA4		Реле тока	РТ40/□	□ А	1		
KA5		Реле тока	РТ40/□	□ А	1		
KAT1, KAT2		Реле дифференциальное	РНТ-565		2		

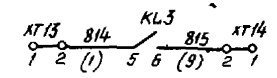
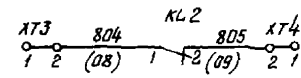
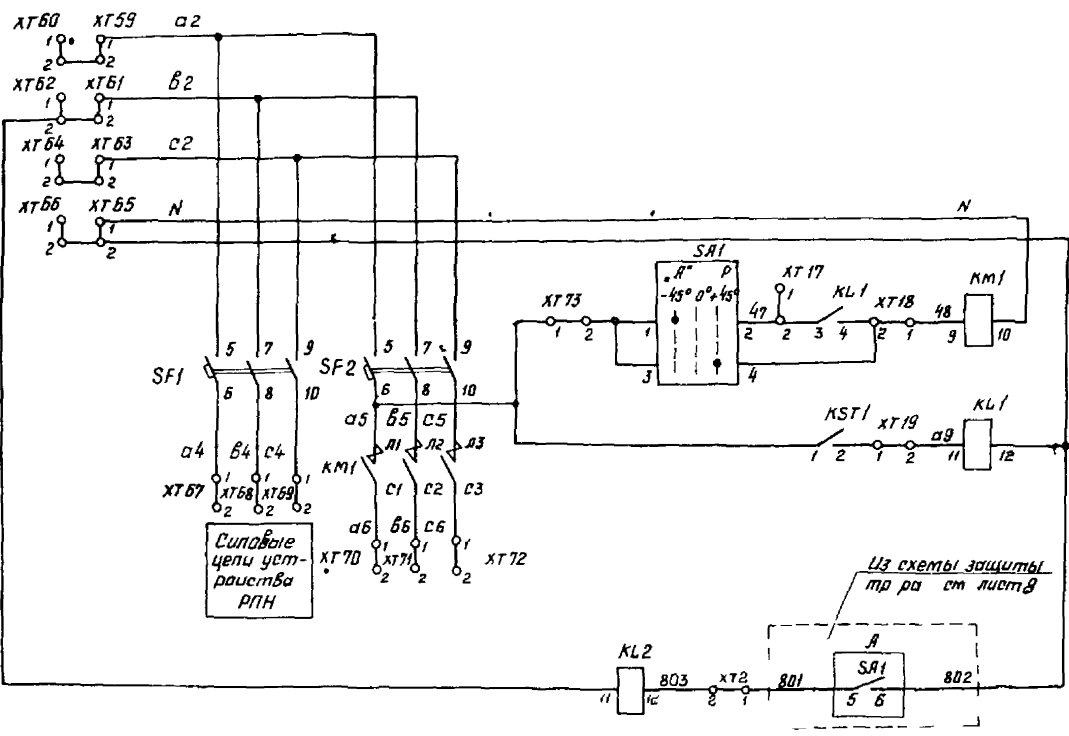
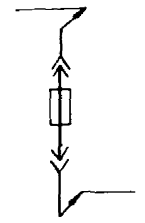
407-3-449с.87 ЗП

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров

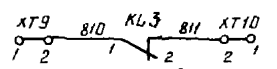
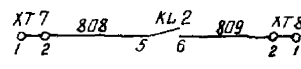
Исполн.	Качников	Провер.	Рыжов	Лист	33
Исполн.	Релица	Провер.	Варди	Лист	33
Исполн.	Ваняк	Провер.	Козырева	Лист	33
Исполн.	Козырева	Провер.	Козырева	Лист	33

Схема принципиальная защиты силового трансформатора с отделителем и караткозамыкателем

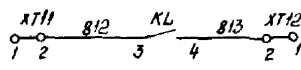
Поясняющая схема
~ 6-10 kV



В схему защиты трансформатора



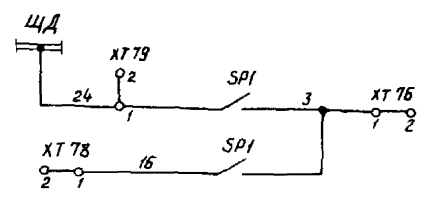
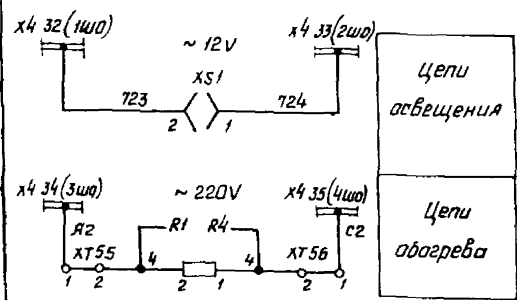
Резервные контакты



Автоматика обогрева 35 kV
Размноженные блок-контакты выключателя
Защита от дуговой замыкания

Сигнальные цепи устройства РПН

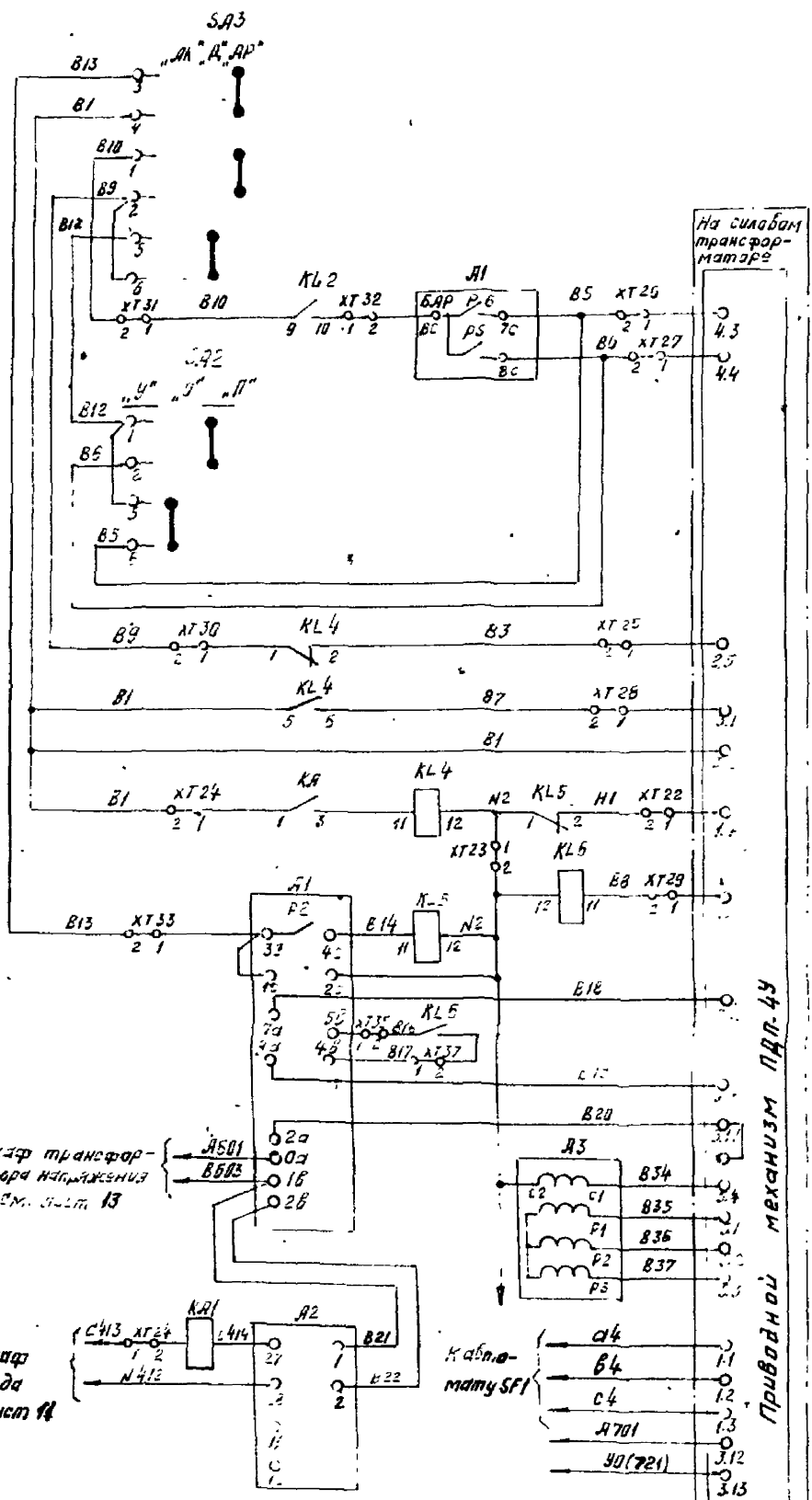
Из схемы защиты тра от лист 8



На 3 листах

407-3-449с 87 3П		
Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров		
Привязан	Начальн Н контр Ин спец Рук гр Ст инж	Кашников Репина Вердин Иванюк Казырева
ЦНВ №		Р 101
Трансформатор Регулирование напряжения под нагрузкой Схема принципиальная		ГИПРОРУДА

ЦНВ № 101 (Лист 18) (Лист 18) (Лист 18)



Ключи выбора режима регулятора и управления регулятором

Блокировка при перегрузке по току

Реле контроля переключения приводного механизма

Блокировка при РПН в среднем положении

Указатель положения переключающего устройства и приводной механизм

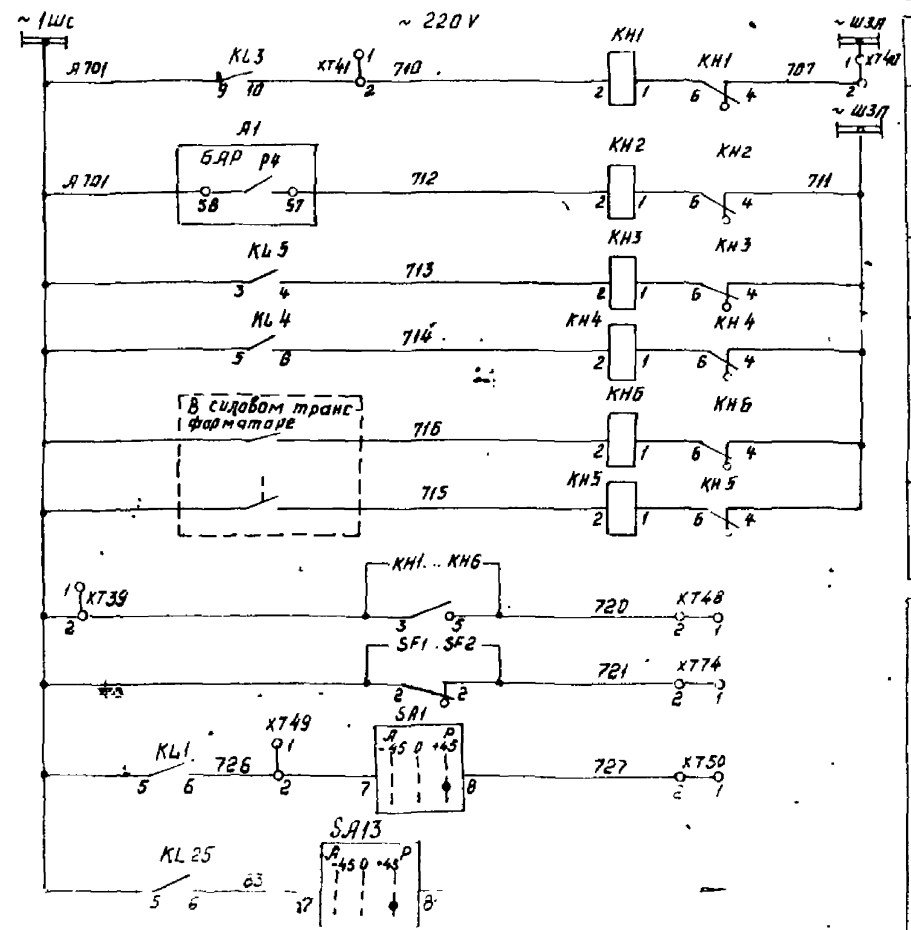
На силовом трансформаторе

Приводной механизм ДПР-4У

В шкаф трансформатора напряжения см. лист 13

В шкаф ввода см. лист 11

Кабельную SF1



Газовая защита трансформатора

Застревание РПН в начальном положении

Застревание РПН в среднем положении

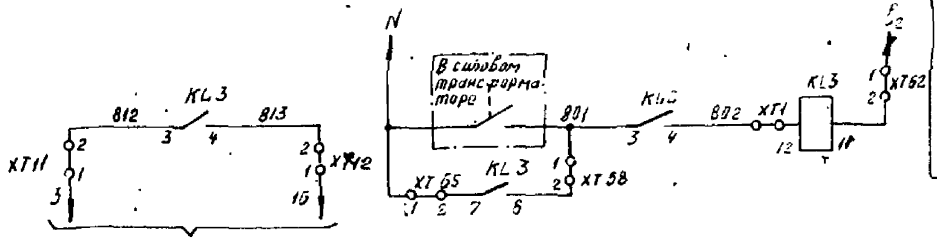
Работа РПН заблокирована

Перегрев масла трансформатора

Газовая защита трансформатора

Цели управления

В шкафу трансформатора собственных нужд



Газовая защита трансформатора

В шкаф ввода 6-10 кВ см. лист 11

407-3-449с. 87 9П		Перебуженные трансформаторные подстанции 50, 10-10 кВ 3,3 А 1970-86	
Исполн.	Кашников	Рисов.	
Начальн.	Релинз	Рисов.	
Тех. спец.	Вордиш	Рисов.	
Руч. зор.	Иванчик	Корр.	20.83
Ст. инж.	Колычева	Корр.	
Трансформатор. Исходящие напряжения 10 кВ 10,2		ГИПРОУДА	

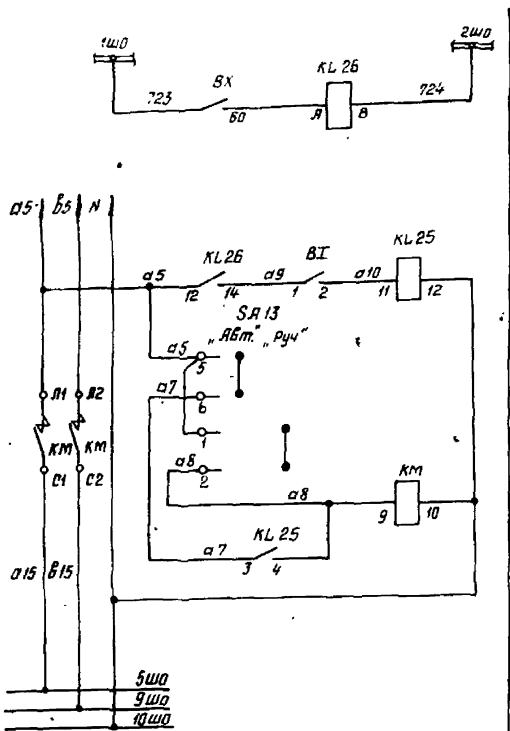
Лист 15 из 15. Проверено и одобрено 1.11.83

Перечень аппаратуры Продолжение

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Релевный шкаф № 01	KL 25	Реле промежуточное	РП-25	220 В	1	
	KL 26	Реле промежуточное	РПЧ2-36202436, 12В, 50%		1	
	КМ	Пускатель	ПМЕ 2Н	~ 220 В	1	
	СА 13	Переключатель	ПКУЗ-12С201543		1	
	ВХ	Влагорегулятор	ВДК		1	
	ВТ	Датчик-реле	ДТКБ-47	Зона нечувствительности 30°С	1	
Выключатель 30 мА Присоед	KST1	Датчик	ДТКБ-48	Зона нечувствительности 8°С	1	из шкафа предохранителей

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Шкаф № 4	Я1	Блок	БРУ 42		1	из участка
	Я2	Блок	ДТ-542		1	Ва РПН
	Я3	Указатель положения	УП-30		1	трансформатора
	КА1	Реле тока	РТ-40		1	
	KL1-KL4	Реле промежуточное	РП-25	220 В	4	
	KL5, KL6	Реле промежуточное	РП-25	220 В	2	
	КН1-КН6	Реле указательное	РУ-1-Н-143	$J_{ном} = 0.16A$	6	так перемычки
	СА2	Переключатель	ПКУЗ-12А 200143		1	
	СА3	Переключатель	ПКУЗ-12С 303043		1	
	КМ1	Пускатель	ПМЕ-21УХЛ4Б		1	
	SF1	Выключатель	АП50Б-3мТ	$I_{расч} = 6.3A$	1	
	SF2	Выключатель	АП50Б-3мТ	$I_{расч} = 40A$	1	
	R1-R4	Резистор	ПЭВ-100	560 Ом	4	
XS1	Разетка	РШ-Ц-2-0-00-6/220		1		
SP1	Сигнализатор дугабык замыканий			1		
E	Элемент с предохранителями выдвигной			1		
X4	Щиток			1		
XТ1-XТ100	Блок зажимов			1		



Автоматика обогрева РУБ-10 кВ

Шины обогрева

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа вЛНЕ 301.341.017.001.33 Запарожского завода высоковольтной аппаратуры

407-3-449с. 87 3П

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров

Итого Лист Листов

Р 105

ГИПРОУДА

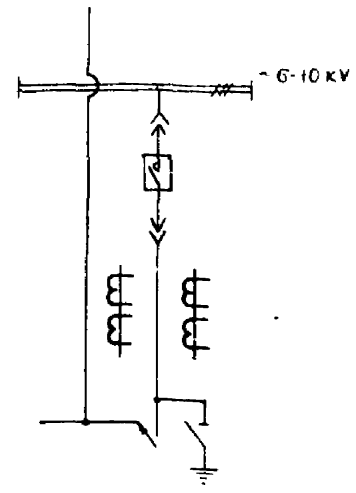
Трансформатор. Регулирование напряжения плав. авт. регуляцией. Схема принципиальная.

Инв. № табл. Подпись и дата. Изменения

Привязан	Инд. №
----------	--------

Мас. отд.	Кашинков	Решет.
Н. Кант.	Релина	Решет.
Гл. спец.	Вердин	Решет.
Руч. гр.	Ливанов	Решет.
Ст. инж.	Казырева	Решет.

Поясняющая схема

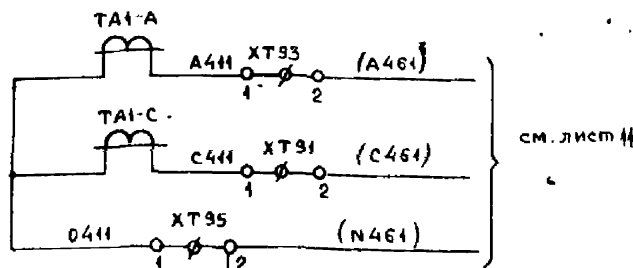


Перечень аппаратуры Продолжение

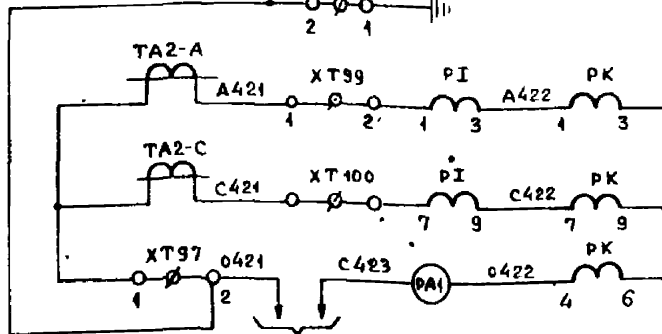
Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
R	Резистор	ПЭВ-50	270 Ом	1	
R1...R4	Резистор	ПЭВ-100	560 Ом	4	Установить дополнительно
SA1	Переключатель	ПКУЭ-12А 2001УЗ		1	
SF1	Выключатель	АП50-2МУЗ	Трасс.-10А/ч	1	
E	Элемент выдвигной с выключателем ВВЭ			1	
XS1	Розетка	РШ-Ц-2-0-00-6/220		1	
SQ1, SQ2	Конечный выключатель			2	
SP1	Сигнализатор звуковых замыканий			1	
Y1, Y2	Замок электромагнитный			2	
X1, X2	Разъем контактный			2	
X4	Щиток			1	
XT1...XT100	Блок зажимов			1	

ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ

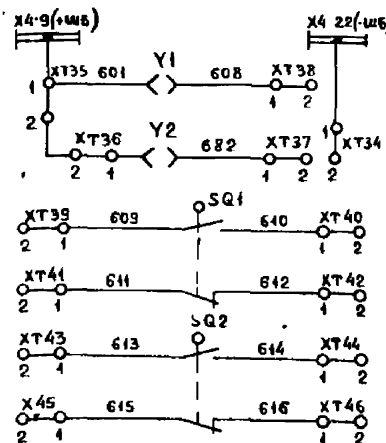
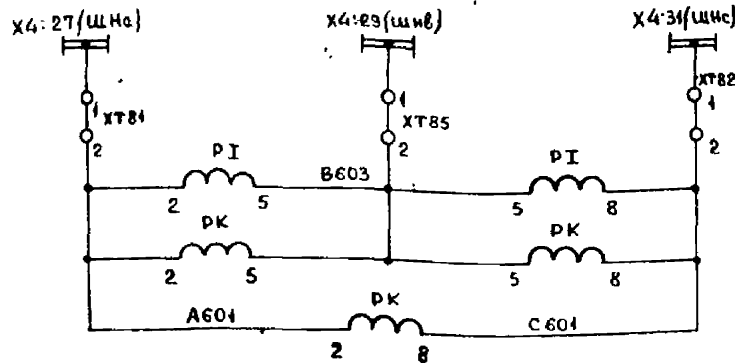
Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
РА1	Амперметр	ЭЭ65-2	0 ÷ □ А	1	
РК	Счетчик реактивной энергии	СР49-У673	100V, 5A	1	
РI	Счетчик активной энергии	СА3У-У670	100V, 5A	1	
КА1, КА2	Реле тока	РТ40/□У4	□ А	2	не используется
КА3, КА4	Реле тока	РТ40/□У4	□ А	2	не используется
КН5, КН6	Реле указательное	РУИ-И-1У3	0,16А	2	Параметрический ток
КН2, КН3	Реле указательное	РУИ-И-1У3	1А	2	
КН1	Реле указательное	РУИ-И-1У3	0,25А	1	
АКС	Реле повторного включения	РПВ-58У4	220V, 0,5А	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-25У4	~ 220 V	1	не используется
KQT	Реле промежуточное	РП-23У4	~ 220 V	1	
KQD	Реле промежуточное	РП-1УХЛ4	220 V, 1А	1	
КТ1	Реле времени	РВ-134УХЛ	220V	1	
HL1	Арматура	АМЕ32522НУ2	220V	1	
HL2	Арматура	АМЕ32322НУ2	220V	1	
HL3	Арматура	АМЕ32122НУ2	24V	1	



см. лист 11



В схему регулирования напряжения см лист 10



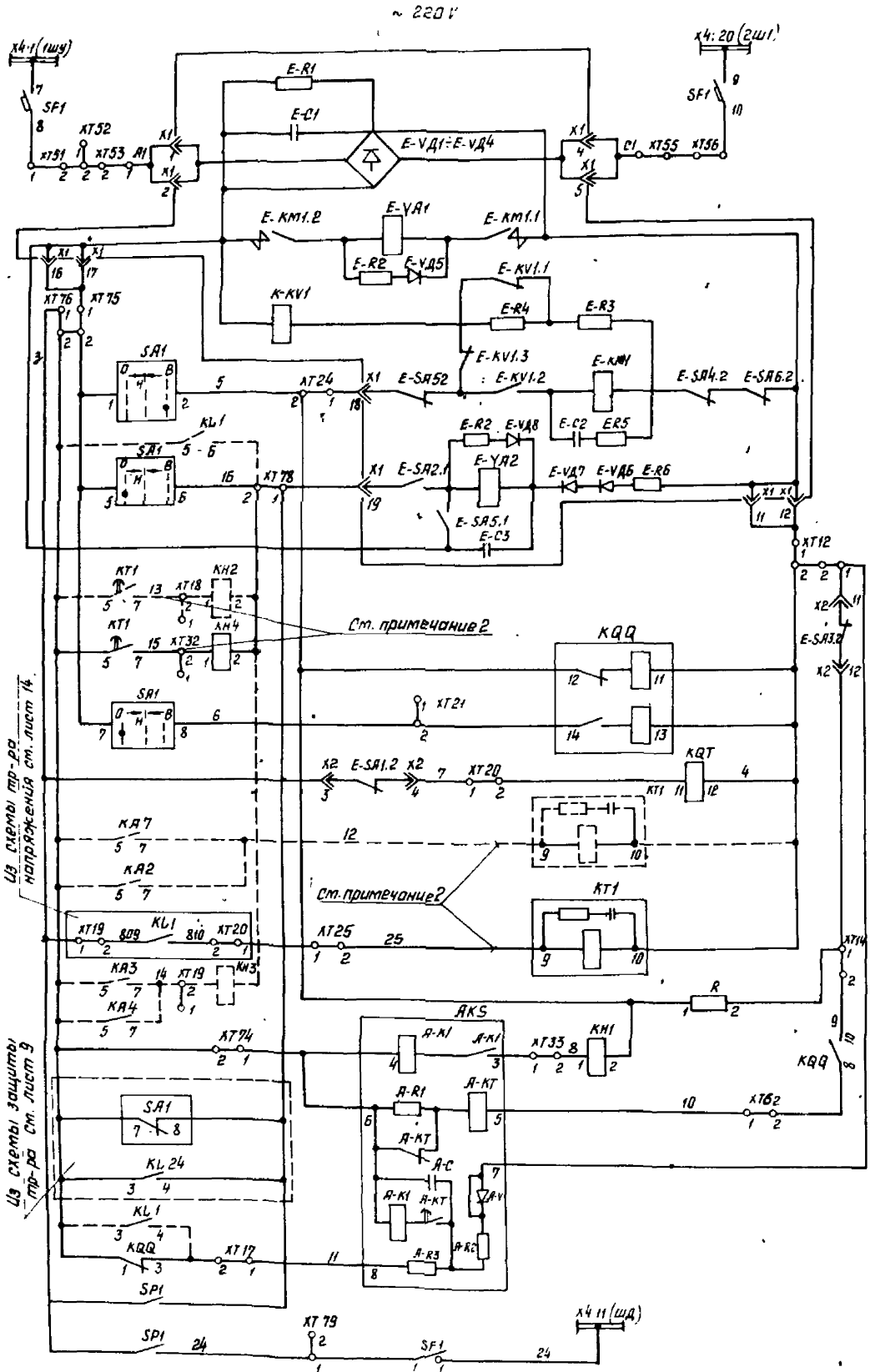
Цепи оперативной блокировки
Резерв

- Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ВЛ ИЕ 301341.008 009ЭЗ Запорожского завода высоковольтной аппаратуры
- Цели, показанные пунктиром, не используются. Провода с маркировкой 12, 13 отсоединить от контактов 9, 7 реле КТ1 и подключить к этим контактам провода с маркировкой 25, 15.

На 2 листах

407-3-449с.87 ЭП	Переменные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров		
Привязан	Нач. отд. Н. контр. Гл. спец. Рук. гр. Ст. инж.	Кашников Рапина Вершин ИВАНЮК КОЗЫРЕВА	Стадия Лист Листов
Ввод 6-10кВ	Схема принципиальная	Р	11/1
ГИПРОРУДА			

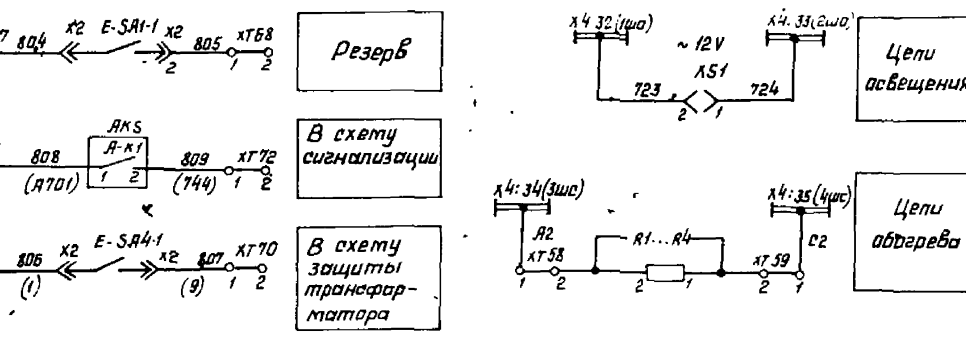
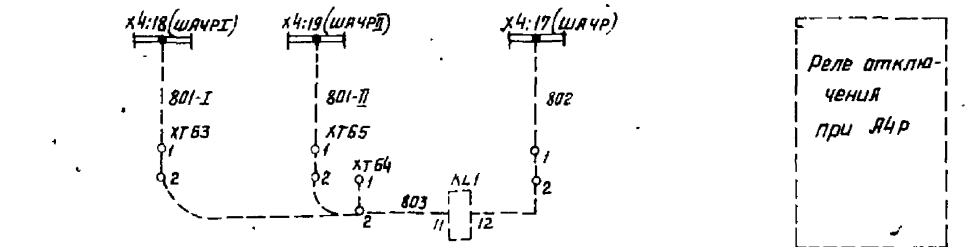
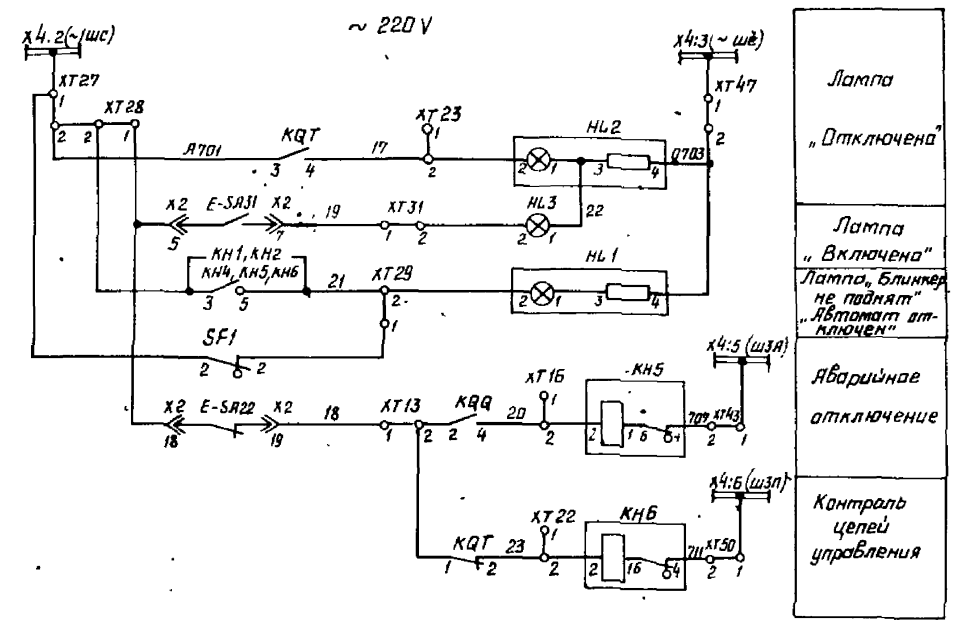
ИНВ. №



Цс схемы пр-ра напряжения ст. лист 14

Цс схемы защиты пр-ра ст. лист 9

- Шинки управления и автомат
- Выпрямитель
- Электромагнит включения
- Реле блокировки от многократных включений
- Цепь включения
- Цепь отключения
- Максимальная токовая защита
- Защита от замыкания на землю
- Реле фиксации включенного положения выключателя
- Реле положения "Отключено"
- Максимальная токовая защита
- Защита от замыканий на землю
- АПВ
- Защита от дуговых замыканий



Лампа "Отключена"	Лампа "Включена"	Лампа "Блики не поднять"	Лампа "Автомат отключен"	Яварийное отключение	Контроль цепей управления	Реле отключения при ЯР	Резерв	Цепи освещения	Цепи аббрева
-------------------	------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------	---------------------------	------------------------	--------	----------------	--------------

407-3-449с.87 ЭП

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров

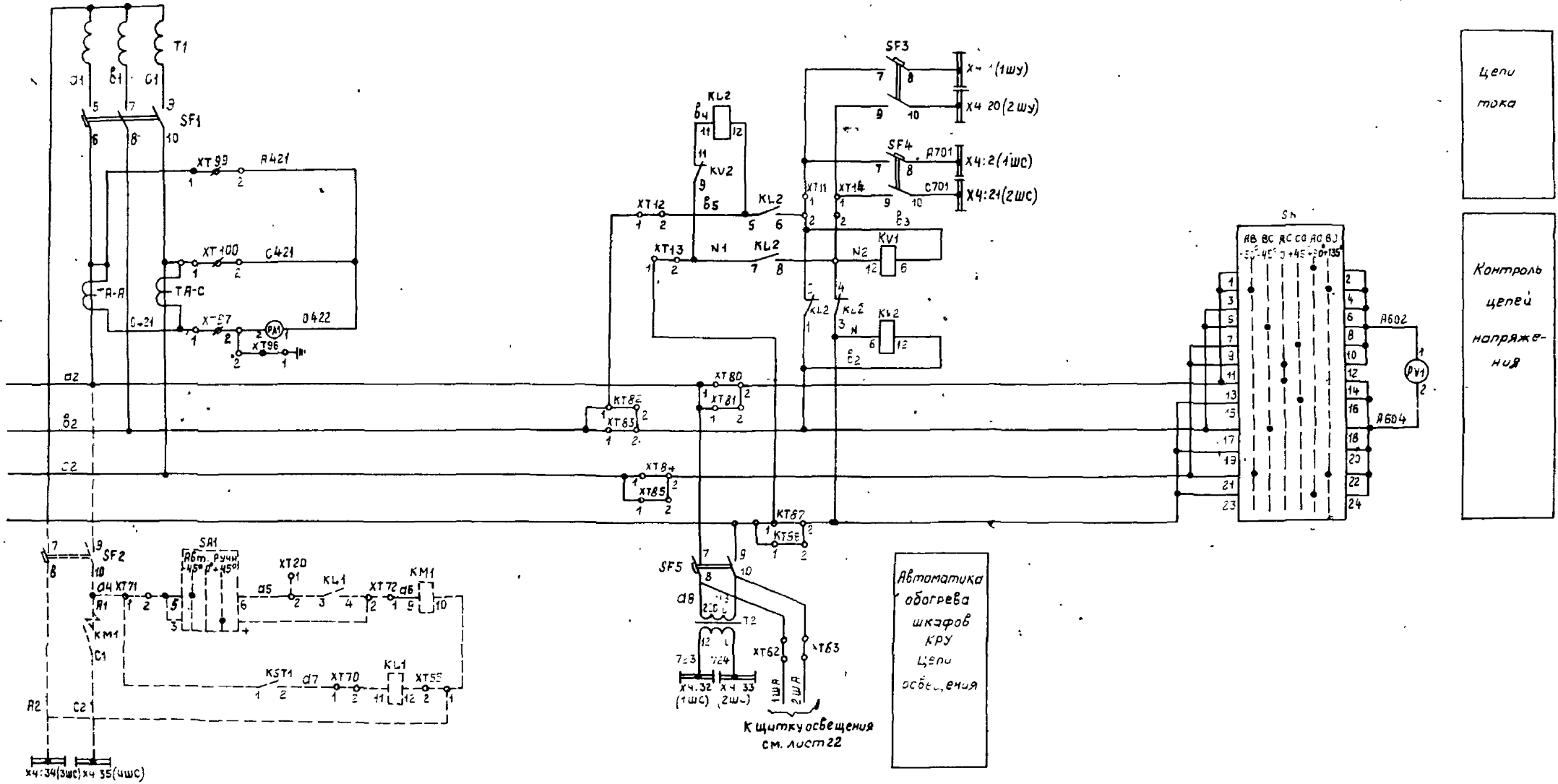
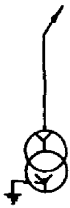
Нач. отд.	Кашников	Инж.	Репина	Инж.	Вардин	Инж.	Виданок	Инж.	Козырева
Н.контр.	Репина	Инж.	Вардин	Инж.	Виданок	Инж.	Козырева	Инж.	Козырева
Инж.	Вардин	Инж.	Виданок	Инж.	Козырева	Инж.	Козырева	Инж.	Козырева

Ввод 6-10 кВ

Схема принципиальная

ГИПРОУДА

Поясняющая схема $\approx 6-10 \text{ кВ}$



Цели тока

Контроль цепей напряжения

Автоматика обогрева шкафов КРУ Цели обеспечения

К щитку освещения см. лист 22

на 2 листах

407-3-449с.87 3П

Переоборудование трансформаторных подстанций 35/5-10кВ для карьеров

Нач. отд.	Кашников
Контр.	Розин
Д. спец.	Ведькин
Рук. гр.	Иванов
Ст. уч.	Козырева

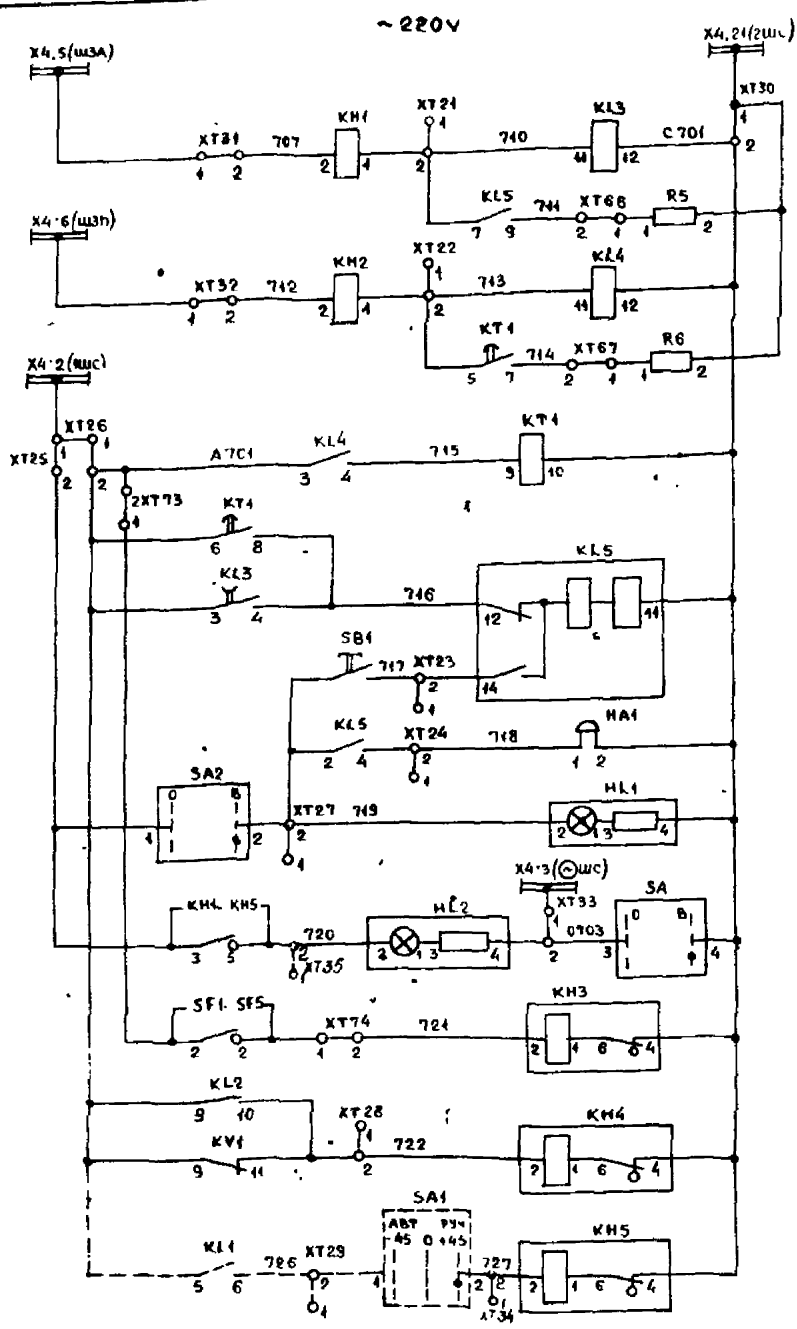
№	Дата	Исполн.
1	12.1	И.И.И.
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		

Станция	Лист	Листов
Р	12.1	
Трансформатор собственных нужд		
Схема принципиальная		
ГИПРОРУДА		

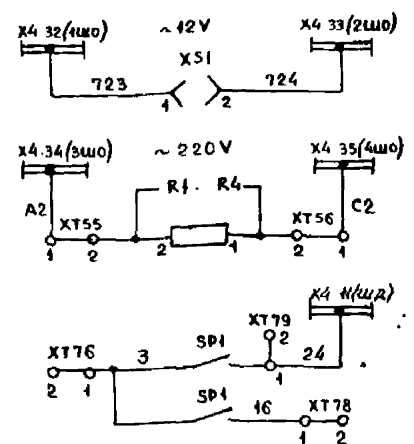
Инв. № 12.1

ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ

ОБОЗНАЧЕНИЕ по схеме	НАИМЕНОВАНИЕ	Тип	ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕЧАНИЕ
РА1	Амперметр	Э365-2	0-А	1	
РВ1	Вольтметр	Э365-1	0-В	1	
КН1, КН2	Реле указательное	РУ-1-11-193	0,16А	2	ток переменный
КН3, КН5	Реле указательное	РУ-1-11-193	220V	3	
КН4, КН6	Реле напряжения	РН34/180У4	40±10%V	2	
КЛ1, КЛ2, КЛ4	Реле промежуточное	РП-25У4	220V	3	КЛ1 не используется
КЛ3	Реле промежуточное	РП-256У4	220V	1	
КЛ5	Реле промежуточное	РП-12УХЛ4	220V	1	
КТ1	Реле времени	РВ-248УХЛ4	220V	1	
НА1	Резун	РВП-220М4		1	
КМ1	пускатель	ПМЕ-111	220V	1	не используется
SA1	Переключатель	ПКУЗ-12С200У3		1	не используется
SA2	Переключатель	ПЕ-02УХЛ3 исп. 2		1	
SN	переключатель	ПКУЗ-12Х6006У3		1	
SB1	Выключатель	КЕ-04У3	исп. 1, черт	1	
SF1	Выключатель	АЕ-2056-404	Трасч.=80А	1	
SF2	Выключатель	АН50Б-2МТ	Трасч.=40А	1	
SF3	Выключатель	АН50Б-2МТ	Трасч.=10А	1	
SF4, SF5	Выключатель	АН50Б-2МТ	Трасч.=2,5А	2	
T2	Трансформатор	ДСМ-04У3		1	
НА1, НА2	Арматура	АМЕ325221У2	220V	2	
КСТ1	Датчик	ДТКБ-48У4	Зона нечувств. в град.	1	
R1, R4	Резистор	ПЭВ-100	560 Ом	4	
R5, R6	Резистор	ПЭВ-50	270 Ом	2	
XS1	Розетка	РШ-У-2-0-00-6/220		1	
XT1-XT100	Блок зажимов				

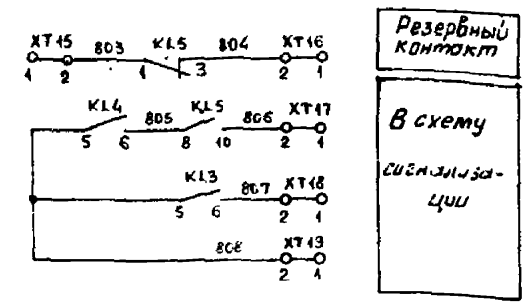


- АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ
- Предупреждающая СИГНАЛИЗАЦИЯ
- Реле предупреждающей СИГНАЛИЗАЦИИ
- Выходное реле СИГНАЛИЗАЦИИ
- Резун
- Опробование СИГНАЛИЗАЦИИ
- Лампа "Блинка не поднят"
- Автомат отключен
- Контроль цепей оперативного тока
- СИГНАЛИЗАЦИЯ необходимости включения обогрева



- Цепи освещения
- Цепи обогрева
- Защита от дуговых замыканий

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ВЛ.Е.301341 015.002 ЭЗ Запорожского завода высоковольтной аппаратуры.
2. Аппаратура и цепи показанные пунктиром не используются.
3. Провод с маркировкой 720 проложить от контакта 5 реле КН5 к зажиму контактного 35 (ХТ)
Провод с маркировкой 727 отсоединить от контакта 2 переключателя SA1 заизолировать, и проложить провод с маркировкой 727 от контакта 2 реле КН5 к зажиму контактного 34 (ХТ).



407-3-449с.87 ЭП

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров

Нач. отд.	Кашников	Инж.	Резун
И. контр.	Репина	Инж.	Резун
Гл. спец.	Вардин	Инж.	Резун
Рук. гр.	Иванюк	Инж.	Резун
Ст. инж.	Козырева	Инж.	Резун

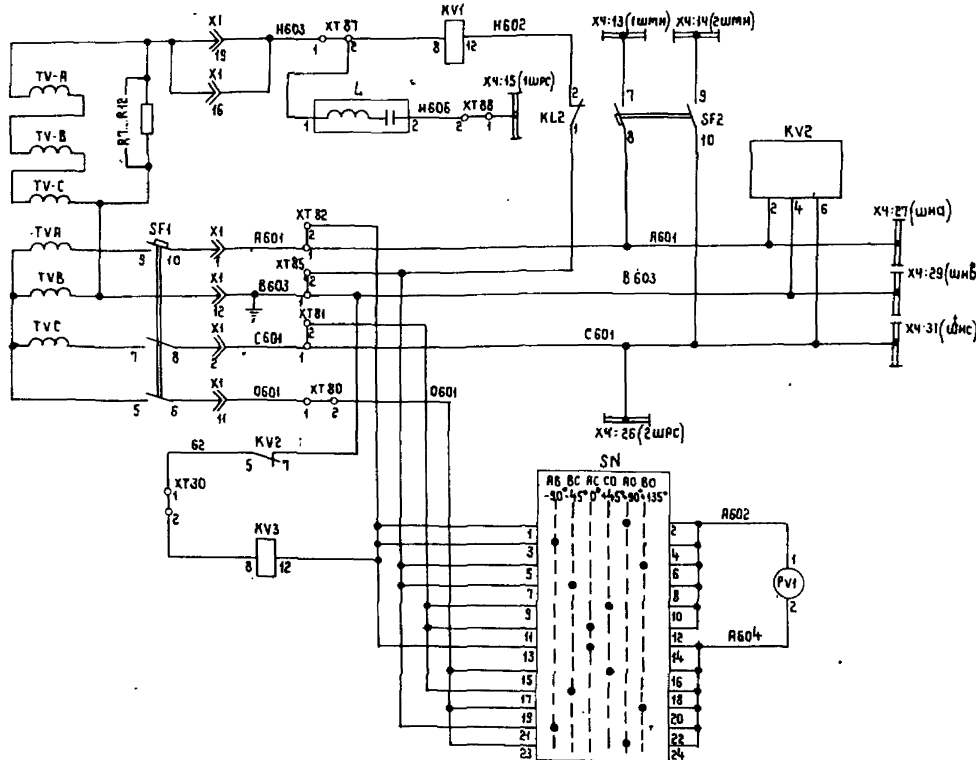
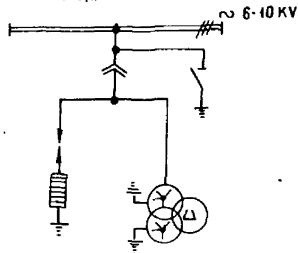
Инв. №

Трансформатор собственных нужд. Схема принципиальная

Гипроруда

Лист № 1 из 1

Поясняющая схема

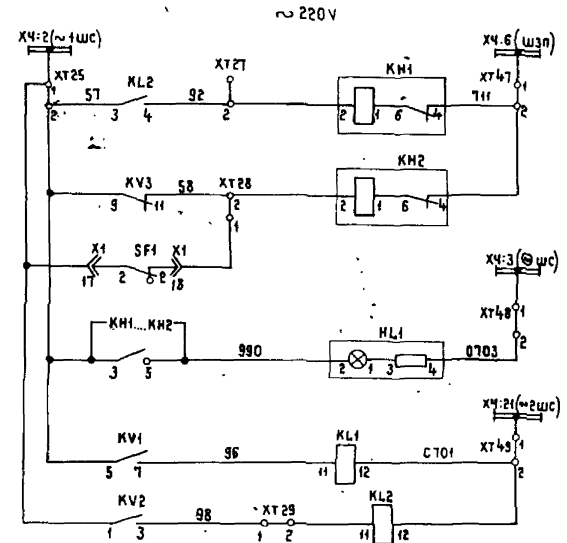


Защита от замыканий на землю

Реле контроля цепи напряжения

Шунки напряжения

Переключатель вольтметра

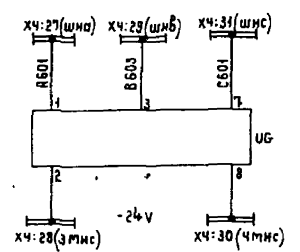


Защита от замыканий на землю

Контроль цепи напряжения

Лампа «Блинка не поймай»

Реле повторитель



Блок питания

На 2 листах

407-3-449с 87 3П

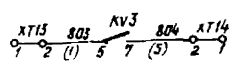
Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров

Прибязан	Нач. отд.	Кашников	Исполн.	Р	Лист	Листов
	Н. контр.	Релчина	Провер.	Р	13.1	
	Гл. спец.	Вершин	Исполн.			
	Рук. гр.	Убанова	Исполн.			
Ст. инж.	Козырева	Исполн.				
Шиб. Л.	Трансформатор напряжения			ГИПРОРУДА		
	Схема принципиальная					

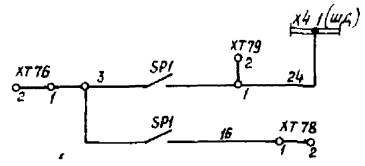
Шиб. Л. № 2

Перечень аппаратуры

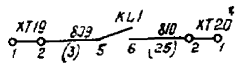
Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Получение кар. карт терист. чд	Кол-во мест	Примечание
PV1	Вольтметр	З365-1	0- V	1	
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП 2544	220 V	1	
KV1	Реле напряжения	РН 53/60Д		1	
KV2	Реле напряжения	РНЧ 1м		1	
KV3	Реле напряжения	РН 54/160		1	
KN1, KN2	Реле указательное	РЧ 1-11-143	0,16 А	2	Так переменный
L	Устройство	ВУ-19х14		1	Присоединение переднее
ЦБ	Блок питания	БПН-11/244		1	Присоединение переднее
SN	Переключатель	ПКУЗ 12х6006 43		1	
SF1	Выключатель	ЯП50Б-3М	Трасц=2,5А	1	
SF2	Выключатель	ЯП50Б 2м	Трасц=2,5А	1	
R1-R4	Резистор	ПЗВ-100	510 Ом	4	
R7-R12	Резистор	ПЗВ-100	220 Ом	6	
НЛ1	Ампература	АМЕ 32522 НУ2	220V	1	
E	Элемент с трансформаторами напряжения выдвигной			1	
XS1	Разетка	РШ-Ц-2 0 00 Б/220		1	
X1	Разъем контактный			1	
SQ1	Выключатель конечный			1	
SP1	Сигнализатор дуговых замыканий			1	
Y1	Замок электромагнитный			1	
X4	Щиток			1	
XТ1-XТ100	Блок зажимов			1	



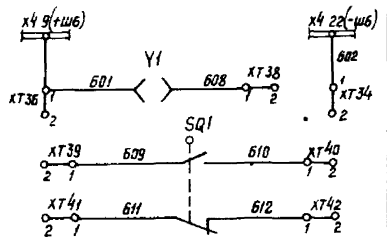
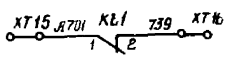
5-я схема защиты трансформатора
Резервные контакты



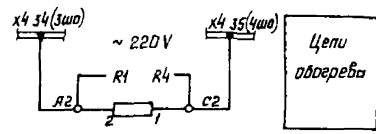
Защита от дуговых замыканий



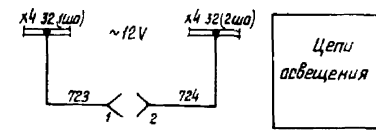
В схему ввода 6 10 кВ
В схему сигнализации



Цепи оперативной блокировки



Цепи 220В



Цепи 12В

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа влнв 301341 011 005 33 Запарожского завода высоковольтной аппаратуры

Исполнитель: Л. Затаева

407-3-449 с 87 3П

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров

Нач. отд. И. Кошников	Инж. Репина	Инж. Вершин	Инж. Иванова	Инж. Козырева
Инж. Репина	Инж. Вершин	Инж. Иванова	Инж. Козырева	

Приказан

Иль №

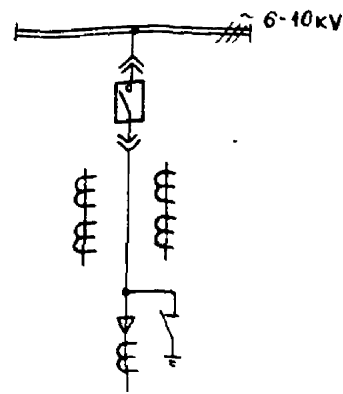
Таблицы: Р 132

Лист: 132

ГИПРОРУДА

Трансформатор напряж. 35/6-10 кВ
схема принципиальная

Поясняющая схема

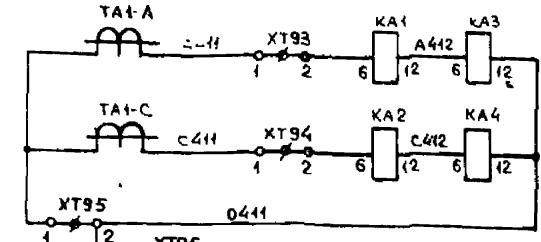


Перечень аппаратуры Продолжение

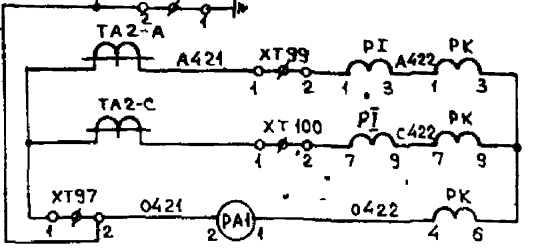
Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примеч.
R	Резистор	ПЭВ-50	270 Ом	1	
R1÷R4	То же	ПЭВ-100	560 Ом	4	
R6, R7	То же	ПЭВ-50	3,9 Ом	2	
SA1	Переключатель	ПКУЗ-12А2001У3		1	
SF1	Автоматический выключатель	АН50-2МУ3	Трассы 10А/И1 К/В-10, 0/3 1P20	1	
SF2	То же	АН50-2МУ3	Трассы 1,6А/3,5 К/В-10, 0/3 1P20	1	
T1	Трансформатор	ОСМ-04У3	Ц1 ~ 220 В Ц2 5В	1	
E	Выдвижной элемент с выключателем ВВЭ			1	
X1, X2	Разъем контактный			2	
XS1	Розетка	РШ-Ц-2-0-00-6/220		1	
SQ1, SQ2	Конечный выключатель			2	
SP1	Сигнализатор дуговых замыканий			1	
XT1...XT100	Блок зажимов			1	
Y1, Y2	Замок электромагнитный			2	
X4	Щиток			1	

Перечень аппаратуры

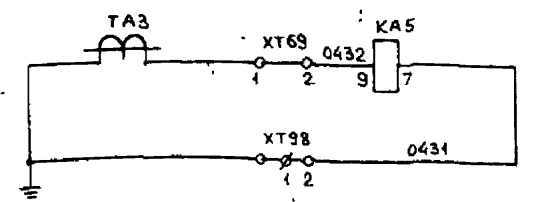
Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примеч.
РА1	Амперметр	Э365-2		1	
PK	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-ЦБ73	100V, 5A	1	
PI	Счетчик активной энергии	СА3У-И670	100V, 5A	1	
KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/□	□ А	2	
KA3, KA4	Реле тока	РТ-40/□4ч	□ А	2	
KA5	Реле тока	ЭЗП-1У4		1	
KA6, KA7	Реле тока	РТ-40/2 4ч	0,5; 2 А	2	
KN1	Реле указательное	РЧ-1-И-1У3	0,25А	1	
KN2, KN3, KN4	Реле указательное	РЧ-1-И-1У3	1А	3	
KN5, KN6	Реле указательное	РЧ-1-И-1У3	0,16А	2	Переменный ток
KN7	Реле указательное	РЧ-1-И-1У3	0,16А	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-25У4	~220V	1	
KQT	Реле промежуточное	РП-23У4	~220V	1	
KQQ	Реле промежуточное	РП-1УХЛ4	220V, 1А	1	
KT1	Реле времени	РВ-134УХЛ	220V	1	
AKS	Реле повторного включения	РПВ-58У4	220V, 0,5А	1	
FV1, FV2	Предохранитель	ПП-А/3У3	220/230V	2	
HL1	Арматура	АМЕ32522ИУ2	220V	1	
HL2	То же	АМЕ32322ИУ2	220V	1	
HL3	То же	АМЕ32122ИУ2	24V	1	



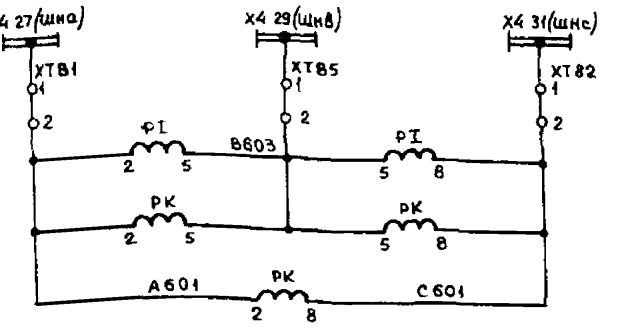
Максимальная токовая защита



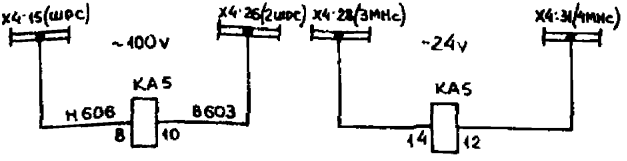
Цепи учета и измерения



Защита от замыканий на землю



Цепи учета и измерения



Защита от замыканий на землю

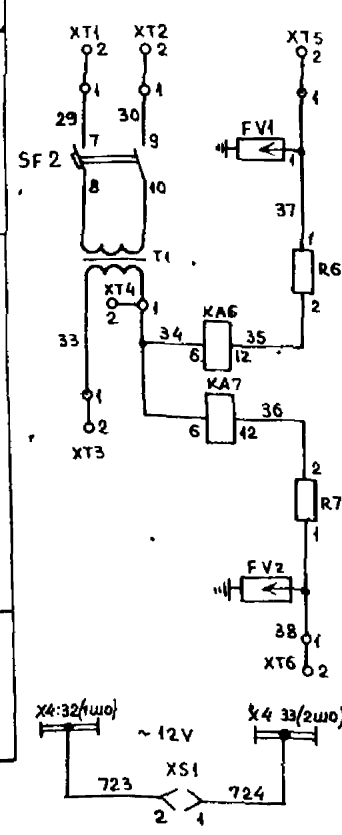


Схема контроля целостности заземляющей жилы

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ВЛИЕ.301341.008.003 ЭЗ Запорожского завода высоковольтной аппаратуры

Цепи освещения

НА 2х листах

407-3-449с.87 ЭП

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров

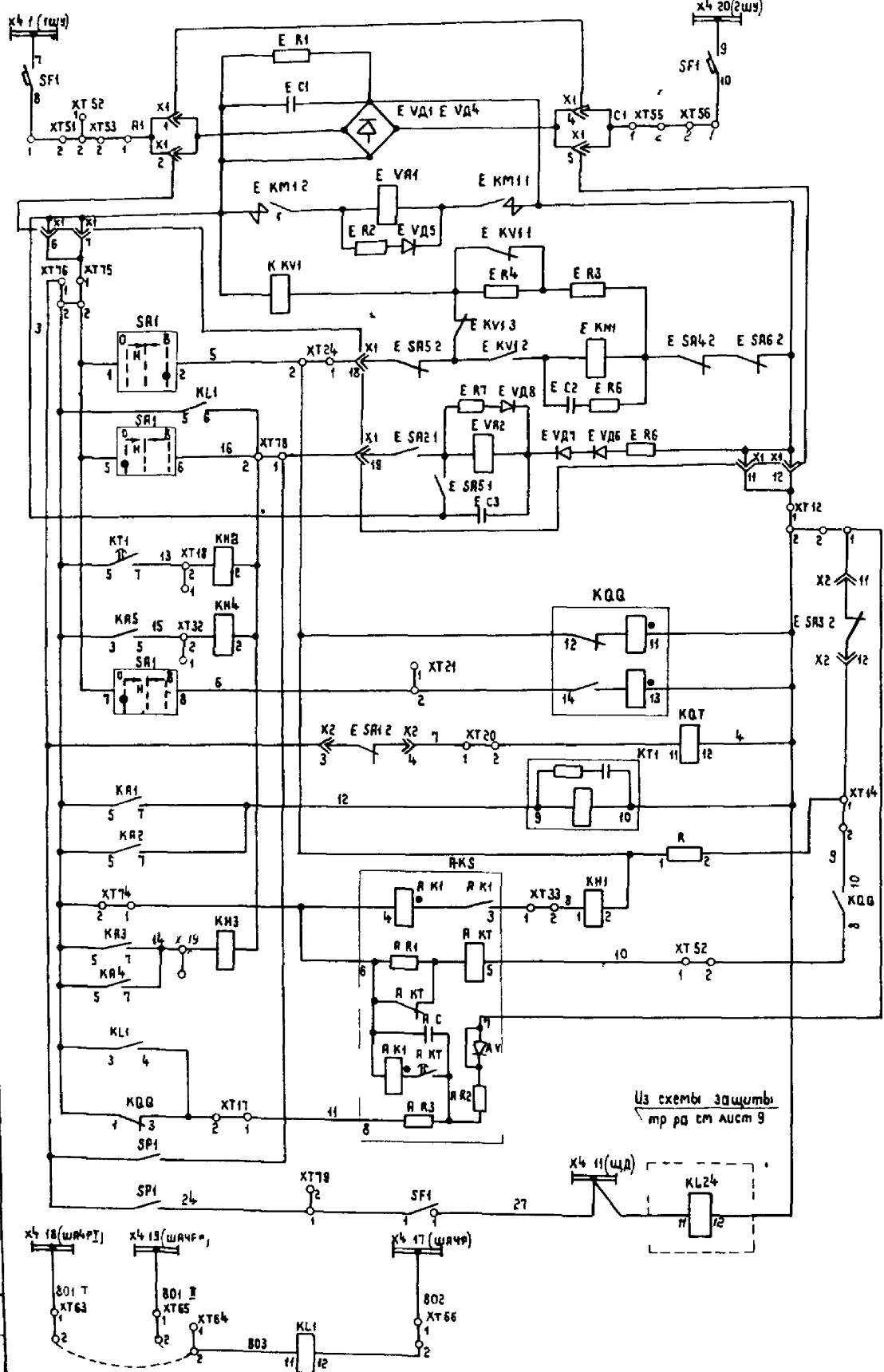
Нач. отд. И контр.	Кашников	Регина	Варгин	Иванюк	Козырева
Гр. спец.	Варгин	Иванюк	Козырева		
Ст. инж.					

Линия отходящая. Схема принципиальная

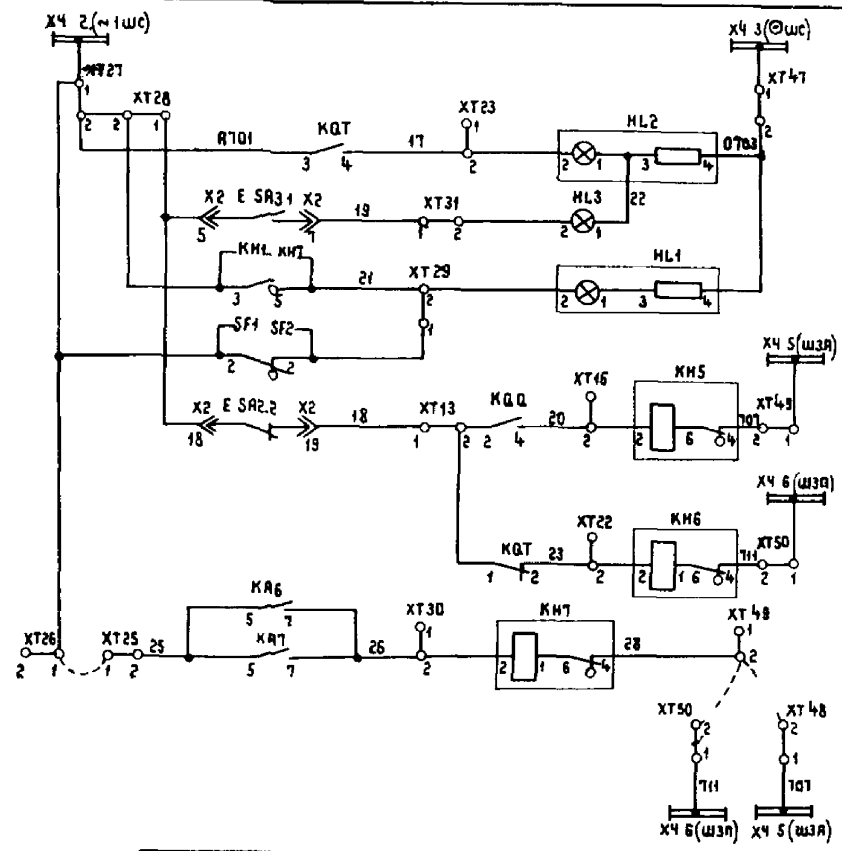
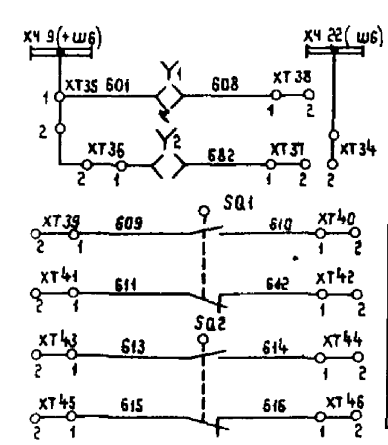
ТИПРОУДА

Имя, № завод, Подпись и дата

~ 220V



Шинки управления и автомат
Выпрямитель
Электромагнит включения
Реле блокировки от многократных включений
Цепи включения
Максимальная токовая защита
Цепи отключения
Защита от замыканий на землю
Реле фиксации включенного положения выключателя
Реле положения Отключено
Максимальная токовая защита
АПВ
Защита от дуговых замыканий
Реле отключения при АЧР



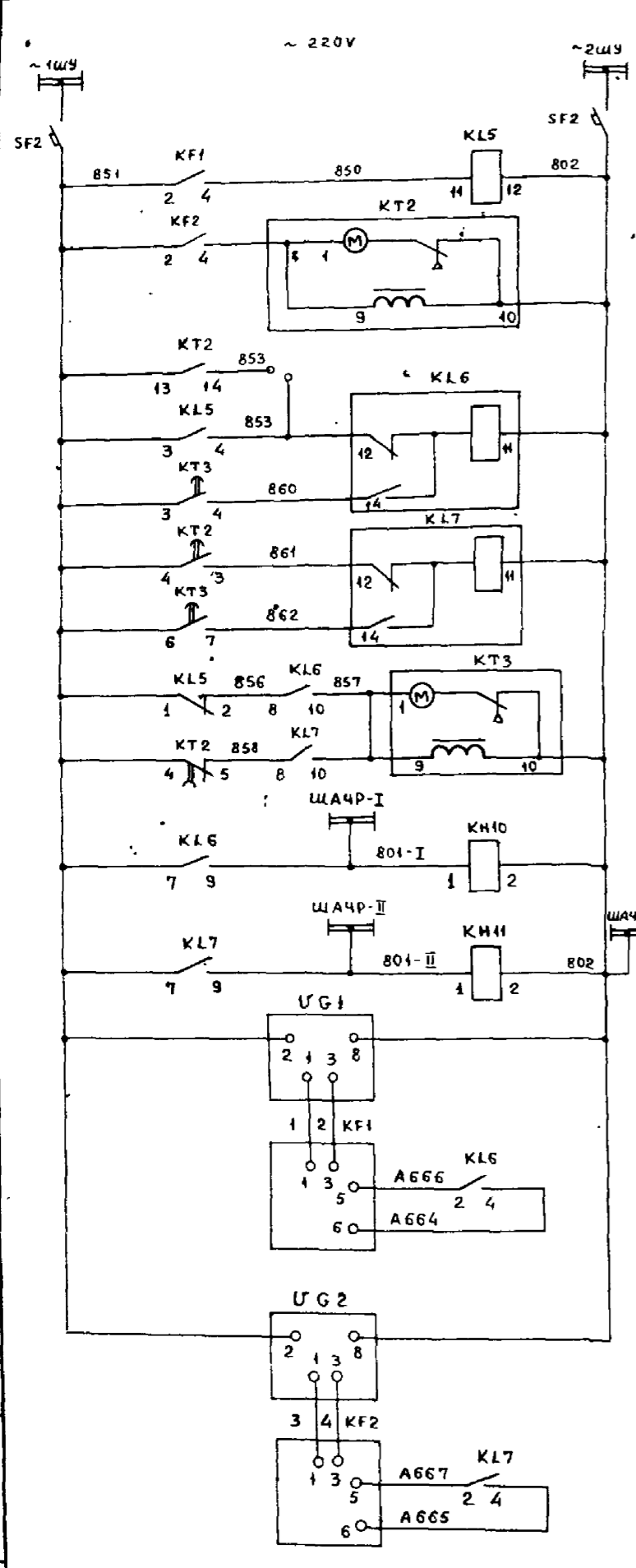
Лампа «Отключено»
Лампа «Включено»
Лампа «Ближний не поднят Автомат отключен»
Аварийное отключение
Контроль цепи управления
Схема контроля целостности заземляющих жил
Резервные контакты
В схему сигнализации
Цепи обогрева

407-3-449с.87 ЗП

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6 10 кВ для карьеров

Приблизно	Машинист	Кашников	Электростанция	Лист	Листов
	Инж. контр.	Репина			
	Гл. спец.	Ведкин	Р	142	ГИПРОРУДА
	Рук. гр.	Иванюк			
	Ст. инж.	Козьрева	Линия отходящая		Схема принципиальная
Шиб. н°					

13.11.2018



Шины управления и автомат м.а.т.

Реле пуска АЧР первой очереди

Реле пуска АЧР второй очереди

Реле фиксации АЧР первой очереди

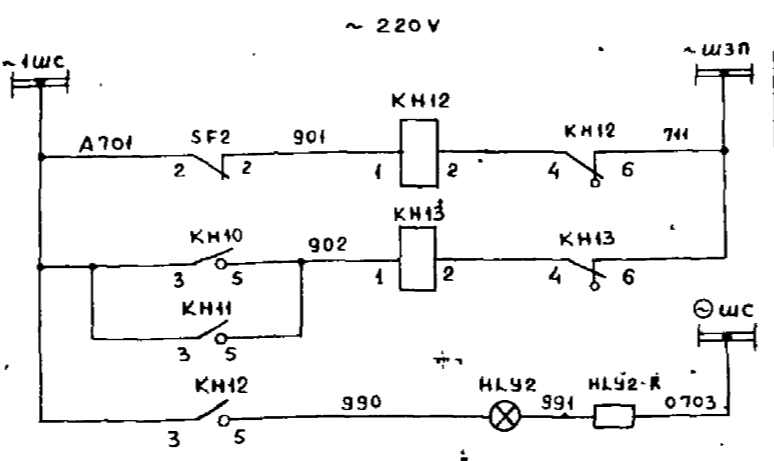
Реле фиксации АЧР второй очереди

Реле времени АПВ

Образование шинки АЧР

Реле частоты первой очереди АЧР

Реле частоты второй очереди АЧР



Шины предупредительной сигнализации

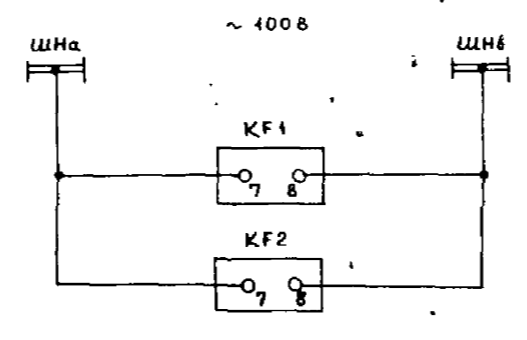
Отключающие выключатели автомата часового

Сигнализация работы АЧР

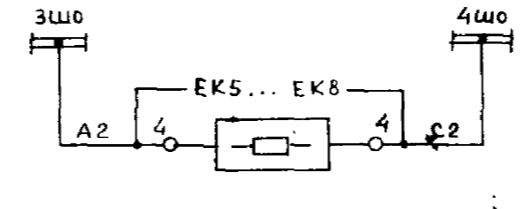
Шины сигнализации

Лампа "указатель не поднят"

Цепи сигнализации

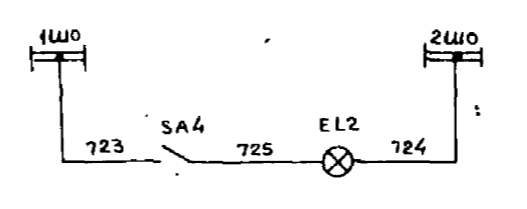


Измерительные цепи реле частоты



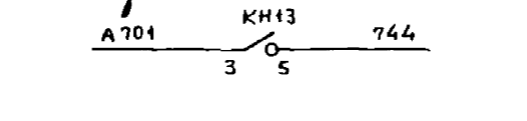
Шины обогрева ~ 220 В

Обогрев релейного шкафа



Шины освещения ~ 12 В

Освещение релейного шкафа



В схему сигнализации

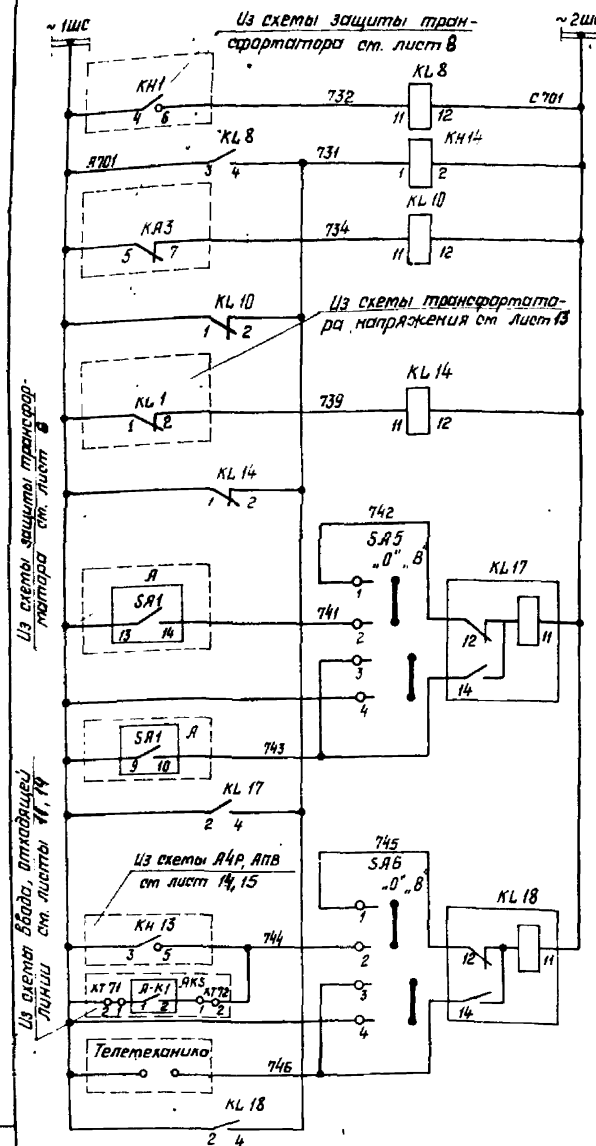
Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ИБЕВ 674.831.001Э3.2 Чирчикского трансформаторного завода.

ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечания
KF1, KF2	Реле частоты	РЧ-1-УХЛ4	50Гц	2	
KT2, KT3	Реле времени	ВС-10-32УХЛ4	220В, 50Гц	2	
KL5	Реле промежуточное	РП-25УХЛ4	~220В	1	
KL6, KL7	Реле промежуточное	РП-12УХЛ4	220В	2	
KH10, KH11	Реле указательное	РУ-1-11-1У3	~220В	2	
KH12, KH13	Реле указательное	РУ-1-11-1У3	0,16А	2	Ток переменный
UG1	Вспомогательное устройство	ВУ-3УХЛ4		2	
UG2	роЙство				
SF2	Выключатель автоматический	АП50-2МТ		1	
SA4	Тумблер	ТВ1		1	
EK5-EK8	Резистор	ПЭ-150	390 Ом	4	
EL2	Лампа	МО12-40	40 Вт	1	
НЛУ2	Арматура с желтым светофильтром	АМЕ 3242211У2	~220В	1	
НЛУ2-Р	резистор			1	

407-3-449с.87 ЭП		Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров	
Нач. отд.	Кашников	Инж. констр.	Релина
Гл. спец.	Вардин	Руч. гр.	Иванюк
Ст. инж.	Козырева	Инв. №	
Ст. инж.	Козырева	Инв. №	
Инв. №		Схема принципиальная автоматической частотной разгрузки	ГИПРОРУДА

Подпись и дата выполнения инв. №



Шины сигнализации

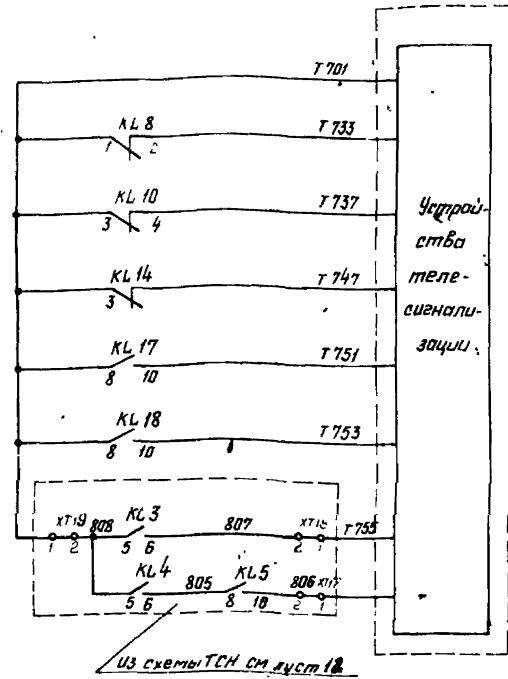
Работа защит силового трансформатора

Поврежденные силовые трансформатора

"Земля" в сети 6-10 кВ

Яварийное отключение выключателей

Работа устройств автоматики ЯЧР, ЯПВ



Работа защит силового трансформатора

Поврежденные силовые трансформатора

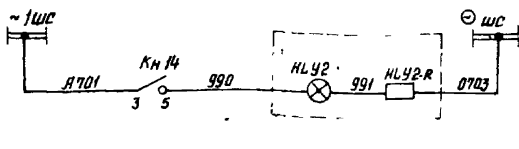
"Земля" в сети 6-10 кВ

Яварийное отключение выключателей

Работа устройств автоматики

Явария на подстанции

Неисправность на подстанции



Шины сигнализации

Лампа "Указатель не поднят"

Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во шт.	Примечание
КН14	Реле указательное	РЧ-1-И-193	~ 220 В	1	
КЛ8, КЛ10	Реле промежуточное	РП25-УХЛ4	~ 220 В	2	
КЛ14	Реле промежуточное	РП25-УХЛ4	~ 220 В	1	
КЛ17	Реле промежуточное	РП12-УХЛ4	~ 220 В	1	
КЛ18	Реле промежуточное	РП12-УХЛ4	~ 220 В	1	
СЯ5	Переключатель	ПКУ3-12 ИО 10193		1	
СЯ6	Переключатель	ПКУ3-12 ИО 10193		1	

Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа ИБЕВ. 674 831. 00133.3 Чирчикского трансформаторного завода.

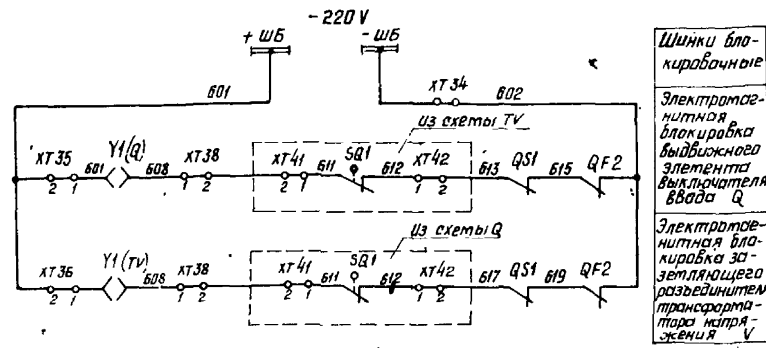
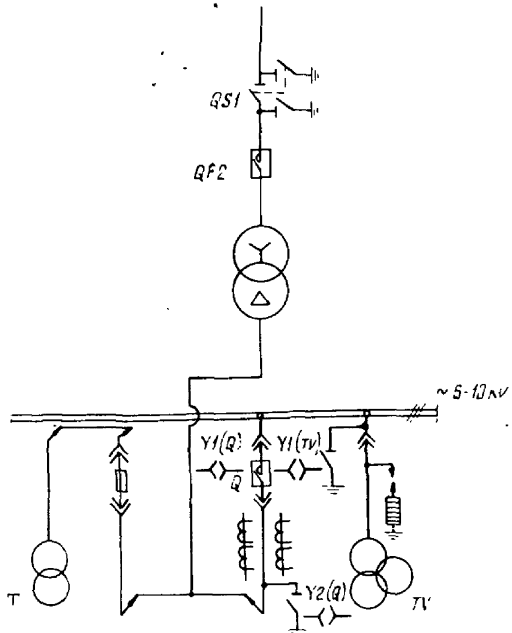
407-3-449 с. 87 3П

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьера

Привязан	Нач. отд. И. Кантор	Кашмилов	И.И.	Релица	Релица	Студия	Лист	Листов
	Инж. В.И. Вердин	Иванов	И.И.	Казырева	И.И.	Р	16	
Инв. №	Схема принципиальная передачи индивидуальных сигналов				ГИПРОРУДА			

Перечень аппаратуры

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
БПН	Блок питания	БПЗ-401УКМ		1	Установливается дополнительно в шкафу №3
SF	Выключатель	АПС06-2 мт	In p = 6,3 А	1	
SQ1	Выключатель конечный				Количество учтено в схемах принципиальных
Y1	Заток электромагнитный				



Шинки блокировочные

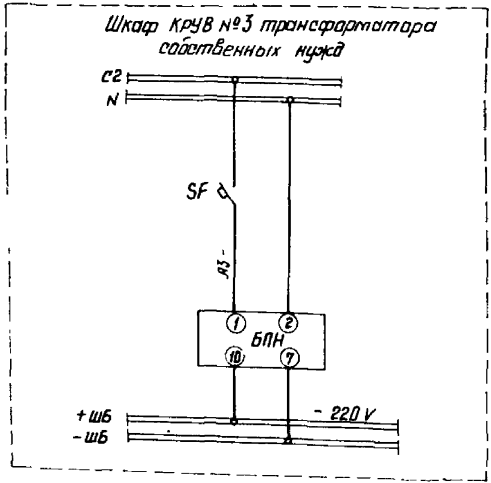
Электромагнитная блокировка выходящего элемента выключателя ввода Q

Электромагнитная блокировка заземляющего разъединителя трансформатора напряжения V

1. Данная схема поясняет систему электромагнитной блокировки заземляющих разъединителей, выпалненную для безопасности при работе обслуживающего персонала. На схеме приведены только цепи блокировки из принципиальных схем ввода и трансформатора напряжения.

2. Обозначения:

- QS1 - разъединитель 35 кВ
- QF2 - выключатель масляный 35 кВ
- Q - выключатель ввода 6-10 кВ
- TV - трансформатор напряжения 6-10 кВ



407-3-449 с. 87 ЗП

Перебазные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров

Нач. отд. Кашников И.С.
Н.контр. Релина Р.С.
Тл. спец. Вердин И.С.
Рук. гр. Иванюк В.С.
Ст. инж. Казырева И.С.

Прибызан

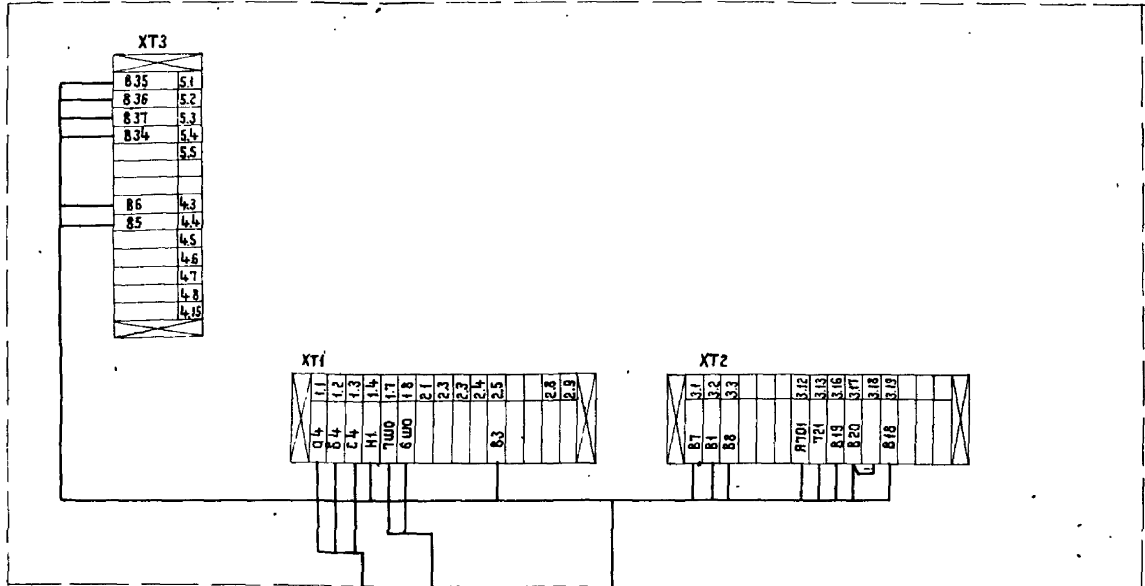
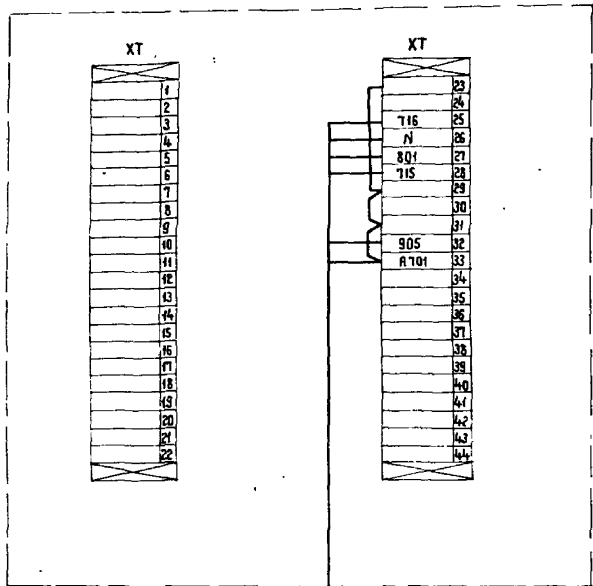
Лист 17

Блокировка оперативная.
Схема принципиальная.

гипраруда

Реле газовое

Приводной механизм

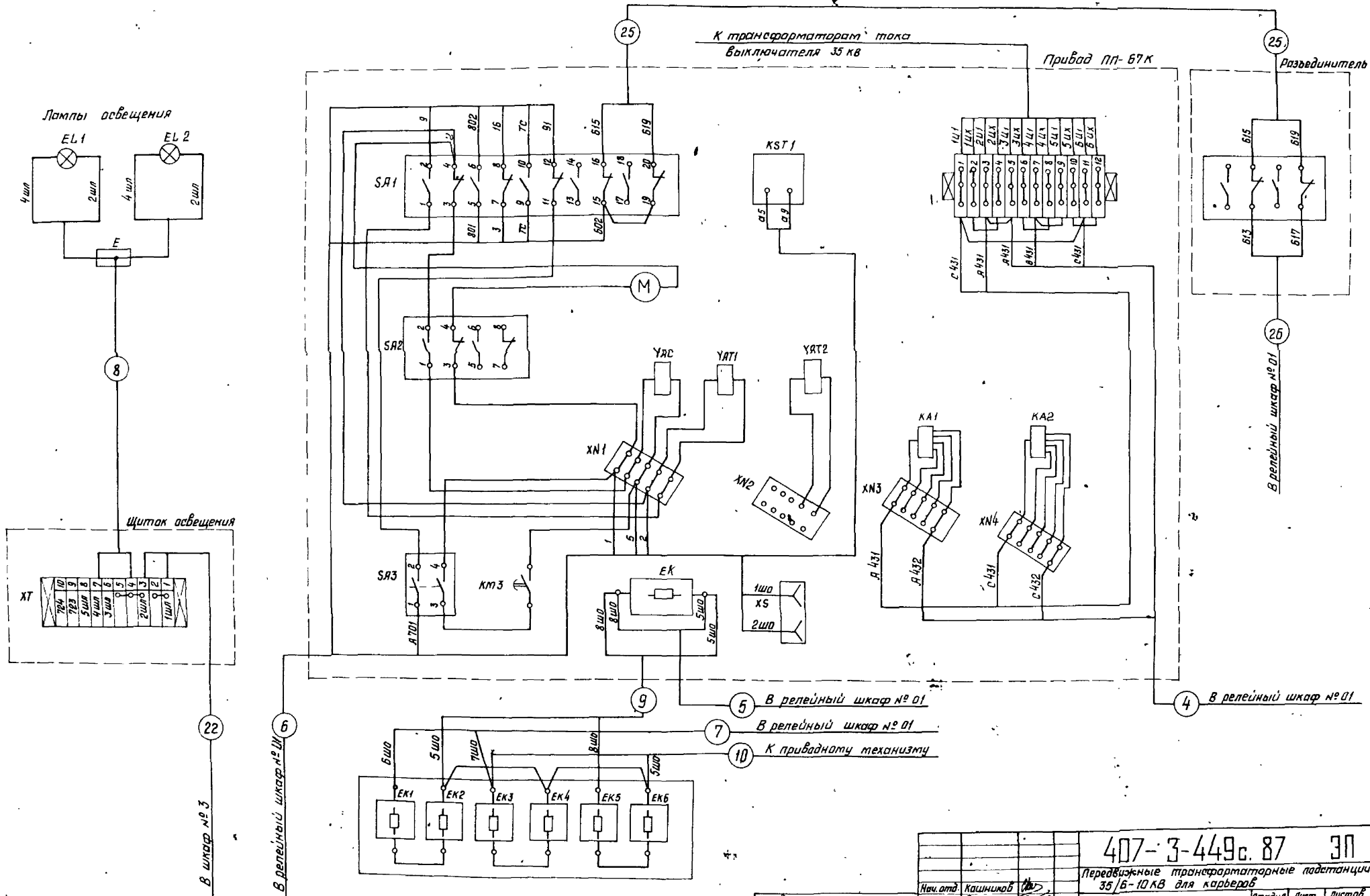


- 1 В шкаф № 4
- 10 К нагревателю выключатели
- 2 В шкаф № 4

в реленый шкаф № 01

Шаб. № 1004. Подпись и дата. Визы и №

Привязан		Име. №		407-3-449 с. 87 3П	
Нач. отд.	Кашиников	Н. контр.	Релина	Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров	
Гл. спец.	Вердин	Руч. гр.	Иванюк	Стация	Лист 19
Ст. инж.	Козырева	Ст. инж.	Козырева	Трансформатор. Схема подключения	
				ГИПРОРУДА	

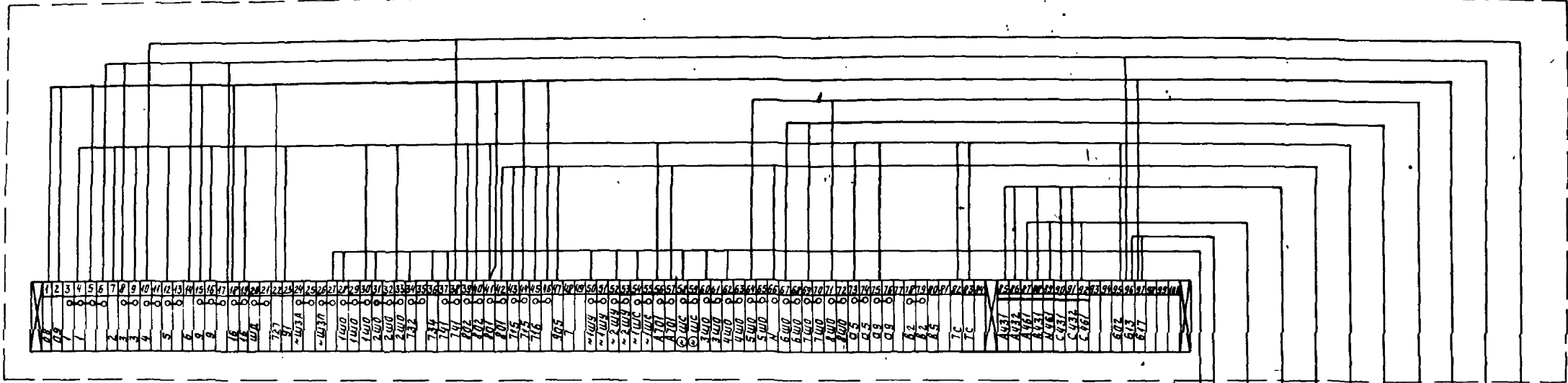


Исполнитель: Подпись и дата
Вопросы № 4

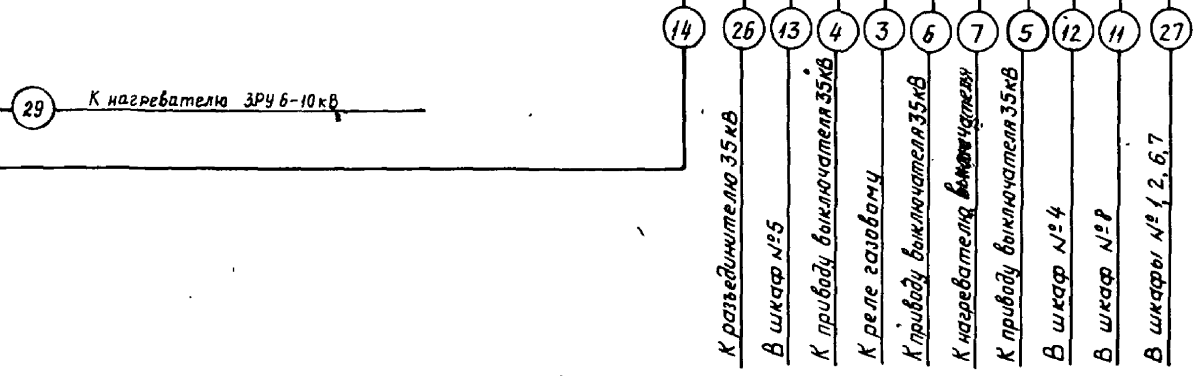
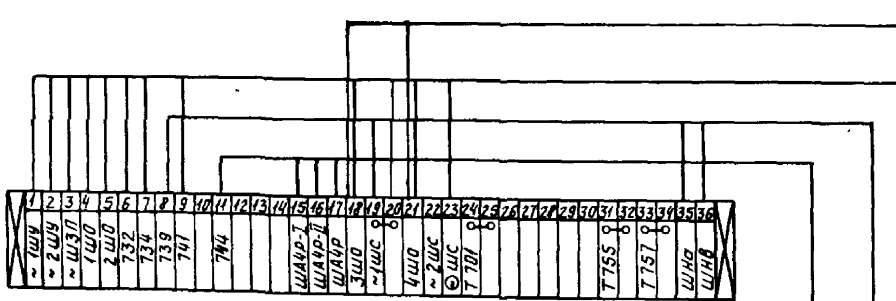
407-3-449с. 87 3П		
Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров		
Нач. отд. Кашинский	Редис	Лист
Н. адмтр. Репина	Редис	Лист
Тл. спец. Вердин	Редис	Лист
Рук. гр. Иванков	Редис	Лист
Ст. инж. Козырева	Редис	Лист
Выключатель масляный		ГИПРОУДА
Схема подключений		

Приязан	
Изм. №	

Релейный шкаф № 01



Релейный шкаф № 02

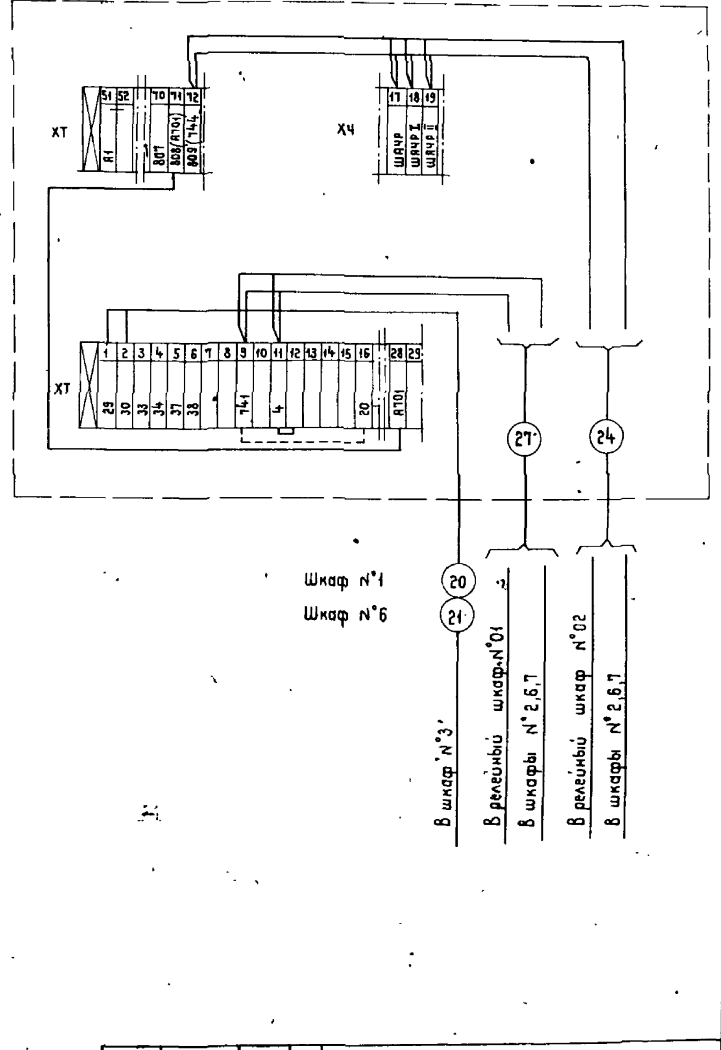
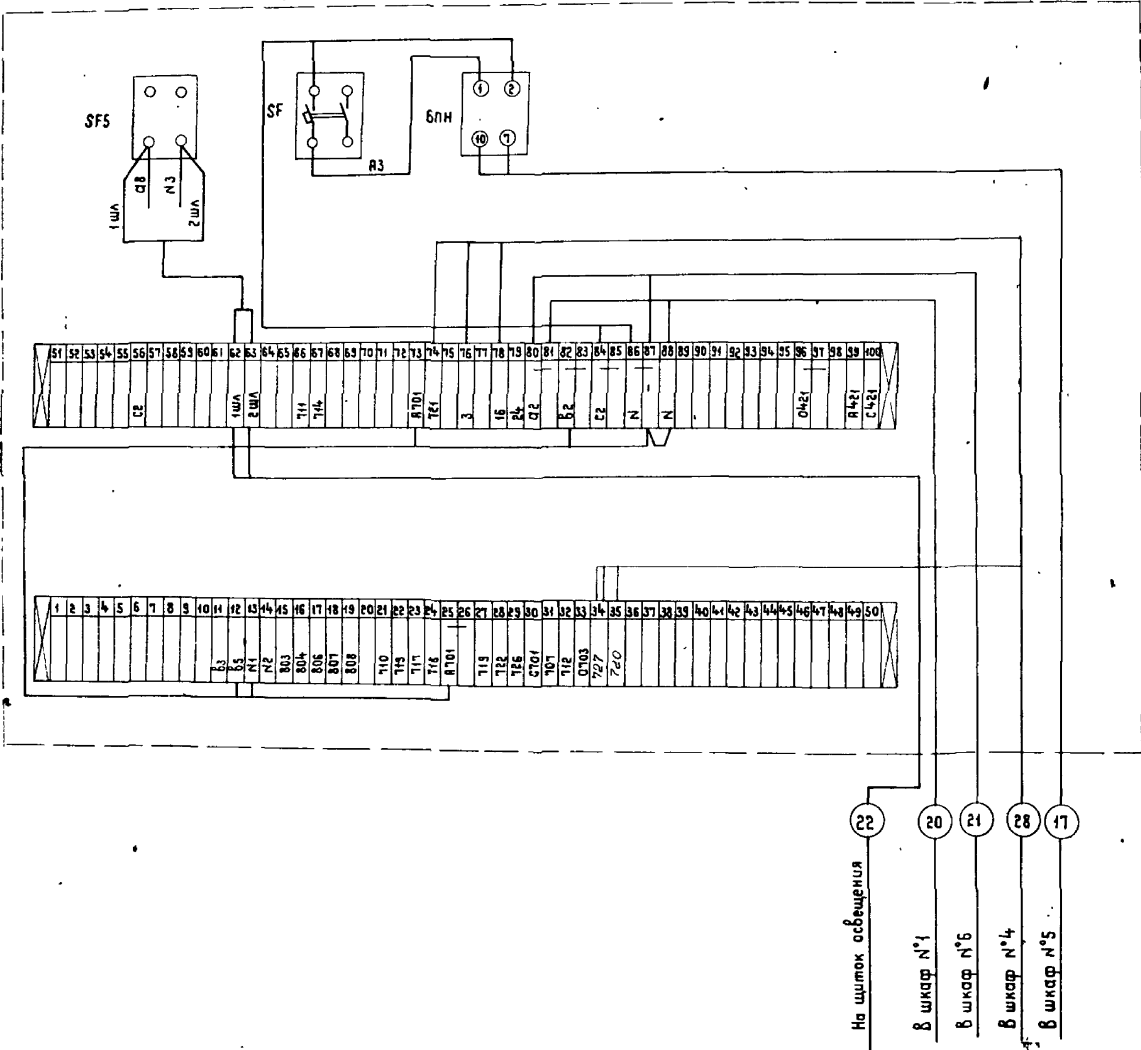


Инв. №, дата, Подпись и дата, Исполнитель

407-3-449с. 87 ЭП		
Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров		
Нач. отд. Кашников	Инж. Репина	Инж. Репин
Инж. Гречи	Инж. Вершин	Инж. Козырева
Инж. Ст. им.ж.	Инж. Козырева	Инж. Козырева
Приб. зан.	Инв. №	Релейные шкафы № 01, 02 Схема подключений.
Студия	Лист	Листов
Р	24	
ГИПРОРУДА		

Шкаф №3 Трансформатор собственных нужд

Шкафы №1,2,6,7 Отходящая линия

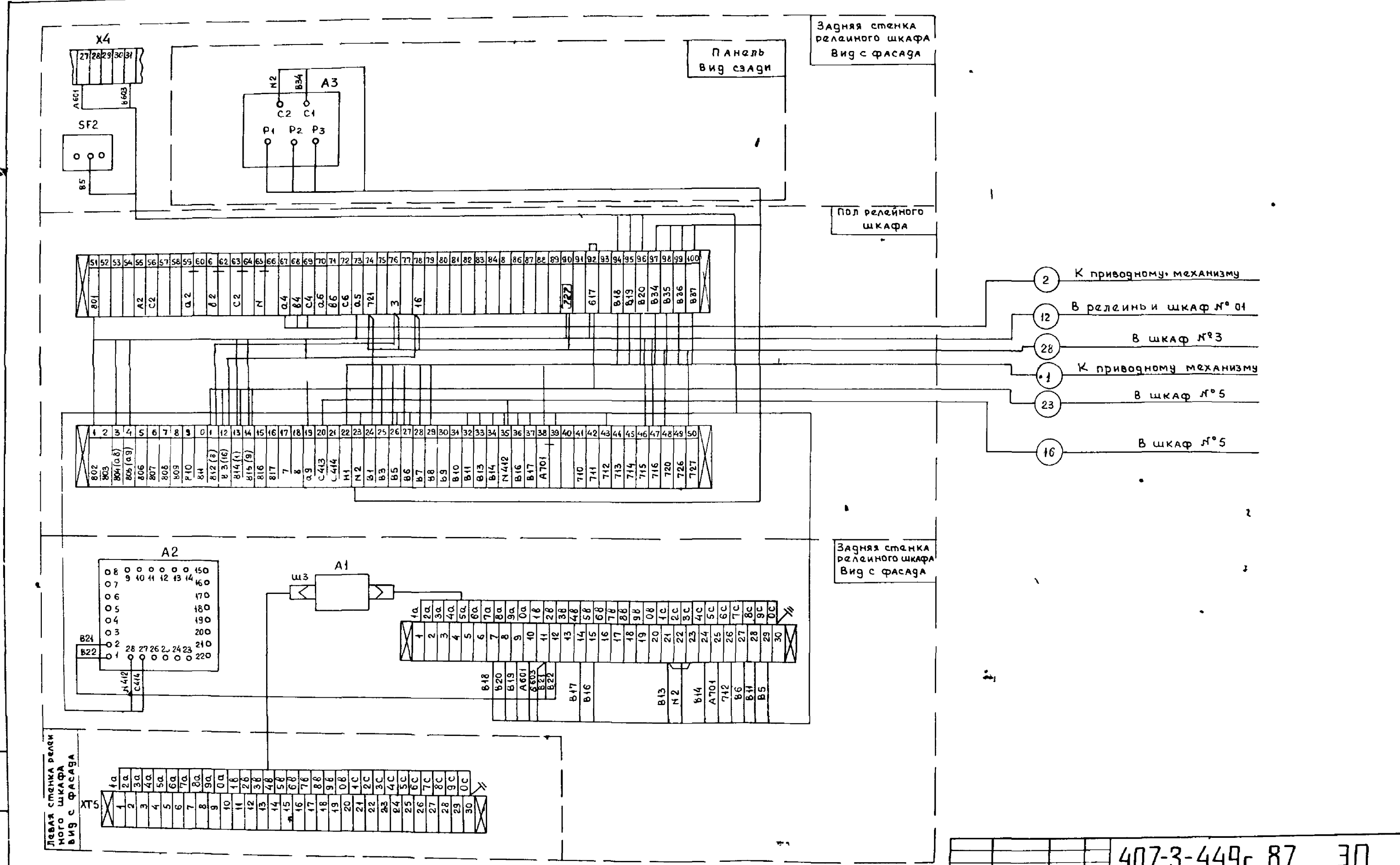


- 22 На щиток освещения
- 20 в шкаф №1
- 21 в шкаф №6
- 28 в шкаф №4
- 17 в шкаф №5

- 20 Шкаф №1
- 21 Шкаф №6
- 27 в шкаф №3
- 24 в релейный шкаф №01
- 21 в шкафы №2,6,7
- 20 в релейный шкаф №02
- 24 в шкафы №2,6,7

Унб № подл. Подпись и дата. Взам. инв №

407-3-449с.87 3П		Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров	
Нач. отд. Кашинский	Мас	Станция	Лист
Н.контр. Решина	Решина	Р	22
Гл. спец. Вершин	Вершин	Листов	
Рук. гр. Иванюк	Иванюк	22	
Ст. инж. Мозырева	Мозырева	ГИПРОУРА	
Шкафы №1, 3, 6		Схема подключения	



№ п. лист
 дата
 Взам. инв. л.

Левая стенка релейного шкафа Вид с фасада

Панель Вид сзади

Задняя стенка релейного шкафа Вид с фасада

Пол релейного шкафа

Задняя стенка релейного шкафа Вид с фасада

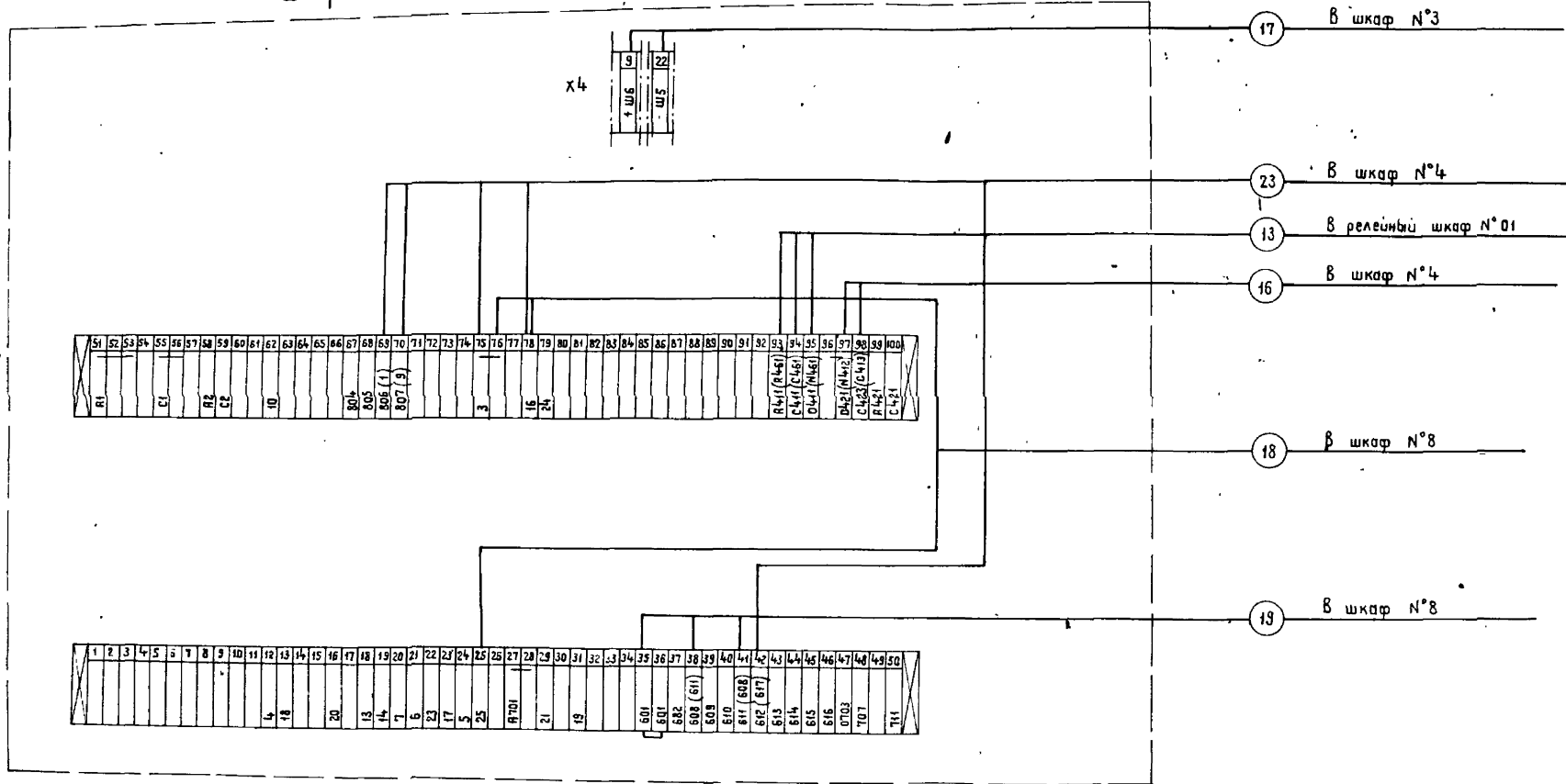
- 2 К приводному механизму
- 12 В релейный шкаф № 01
- 28 В шкаф № 3
- 1 К приводному механизму
- 23 В шкаф № 5
- 16 В шкаф № 5

Привязан

Инв. №

407-3-449с 87 ЭП		Передвижные трансформаторные подстанции 35/6 10кВ для карьеров	
Нач. отд.	Кашников	Инж.	Репина
Н. контр.	Репина	Инж.	Вердин
Гл. спец.	Вердин	Инж.	Иванюк
Рук. гр.	Иванюк	Инж.	Козырева
Ст. инж.	Козырева	Инж.	
Шкаф № 4		Схема подключения	
стадия	Лист	Листов	ГИПРОРУДА
Р	23		

Шкаф №5 Ввод 6-10 кВ



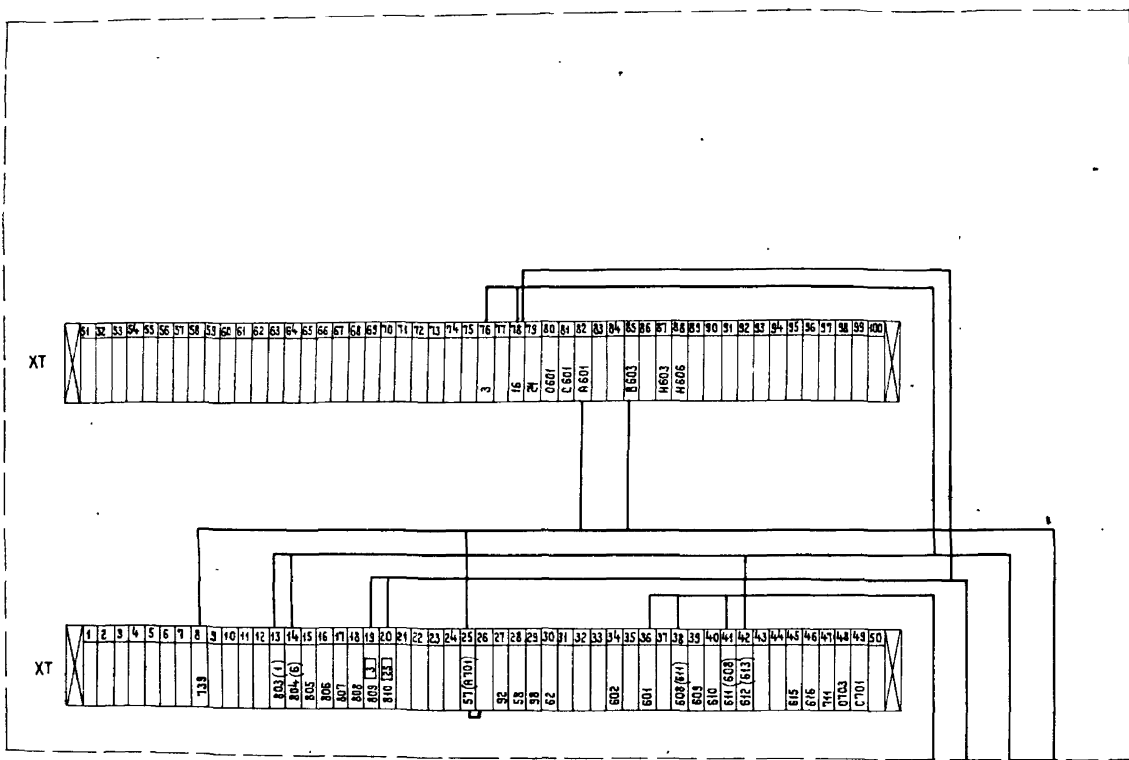
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
R1				C1			22	21		10					804	806	808	807 (3)						3			16	24												R41 (R45)	C41 (C45)	O41 (M45)	D42 (M42)	C42 (C43)	R42	C42			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
										4	18	20				13	14	1	6	23	17	5	25		R701		21	19						601	601	602	608 (611)	609	610	611 (618)	612 (617)	613	614	615	616	0703	707	711	

Диск №, номер, Подпись, и дата, Визитная табличка №

Прибыл		Нач. отд. Кашников		Репина		Гл. спец. Вершин		Рук. гр. Иванова		Ст. инж. Козырева		407-3-449с.87 3П		Перебывающие трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ ВЛ карьеров		Страниц Лист		Листов	
												Шкаф №5		Р 24		ГИПРОРДА			
Инв. №												Схема подключений							

Шкаф № 8 трансформатора напряжения



19
18
14
15

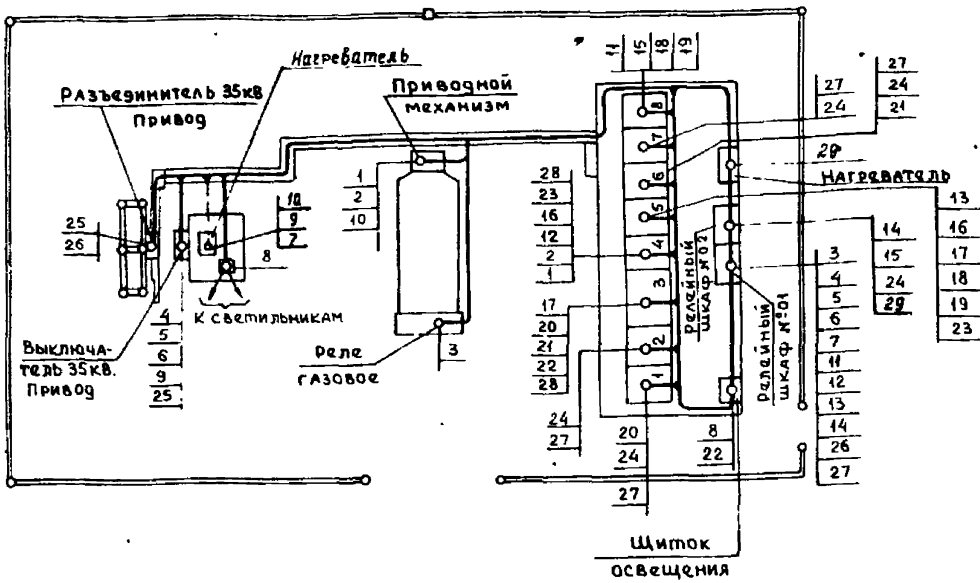
в шкаф № 5
в шкаф № 5
в релейный шкаф № 01
в релейный шкаф № 02

Шкаф № 8 трансформатора напряжения

Прибытан			
Уиб. №			

Нач. отд.	Кашмиков	<i>[Signature]</i>		
Н. контр.	Релица	<i>[Signature]</i>		
Гл. спец.	Воронин	<i>[Signature]</i>		
Рук. гр.	Убанюк	<i>[Signature]</i>		
Ст. инж.	Казырева	<i>[Signature]</i>		
407-3-449 с 87 3П			Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров	
Шкаф № 8 Схема подключения			Страница	Лист
			р	25
			ГИПРОРЯД	

ПЛАН РАЗВОДКИ КАБЕЛЕЙ



ПРОДОЛЖЕНИЕ

МАРКИРОВКА КАБЕЛЯ	Т Р А С С А		Трубы Длина, м Условный проход, мм	К А Б Е Л Ъ					
	Н А Ч А Л О	К О Н Е Ц		По проекту		Проложен			
				Марка, напряжение	Количество жил и сечение	Длина, м ± 6%	Марка, напряжение	Количество жил и сечение	Длина, м
18	ШКАФ №5	ШКАФ №8		ПВ1-660	1x1,5	20			
19	ШКАФ №5	ШКАФ №8		ПВ1-660	1x1,5	20			
20	ШКАФ №3	ШКАФ №1		ПВ1-660	1x1,5	10			
21	ШКАФ №3	ШКАФ №6		ПВ1-660	1x1,5	20			
22	ШКАФ №3	Щиток освещения		ПВ1-660	1x1,5	20			
23	ШКАФ №4	ШКАФ №5		ПВ1-660	1x1,5	20			
24	Релейный шкаф №02	Шкафы №1, 2, 6, 7		ПВ1-660	1x1,5	70			
25	Выключатель 35кВ Привод	Разъединитель 35кВ		АВВГ	3x2,5	15			
26	Разъединитель 35кВ	Релейный шкаф №01		АВВГ	3x2,5	60			
27	Релейный шкаф №01	Шкафы №1, 2, 6, 7		ПВ1-660	1x1,5	40			
28	ШКАФ №4	ШКАФ №3		ПВ1-660	1x1,5	10			
29	Релейный шкаф №02	Нагреватель в ЗРУБ-10кВ		АВВГ	3x4	5			

Журнал кабельный

Маркировка кабеля	Т Р А С С А		Трубы Длина, м Условный проход, мм	К А Б Е Л Ъ					
	Н А Ч А Л О	К О Н Е Ц		По проекту		Проложен			
				Марка, напряжение	Количество жил и сечение	Длина, м ± 6%	Марка, напряжение	Количество жил и сечение	Длина, м
1	Приводной механизм	ШКАФ №4		АКВВГ	19x2,5	20			
2	Приводной механизм	ШКАФ №4		АВВГ	4x4	20			
3	Реле газовое	Релейный шкаф №01		АКВВГ	10x2,5	30			
4	Выключатель 35кВ. Привод	Релейный шкаф №01		АКВВГ	7x4	45			
5	Выключатель 35кВ. Привод	Релейный шкаф №01		АВВГ	3x4	45			
6	Выключатель 35кВ. Привод	Релейный шкаф №01		АКВВГ	19x2,5	45			
7	Нагреватель	Релейный шкаф №01		АВВГ	3x4	30			
8	Щиток освещения	Лампы освещения		АВВГ	3x4	50			
9	Нагреватель	Выключатель 35кВ. Привод		АВВГ	3x4	10			
10	Приводной механизм	Нагреватель		АВВГ	3x4	25			
11	Релейный шкаф №01	ШКАФ №8		ПВ1-660	1x1,5	50			
12	Релейный шкаф №01	ШКАФ №4		ПВ1-660	1x1,5	80			
13	Релейный шкаф №01	ШКАФ №5		ПВ1-660	1x4	30			
14	Релейный шкаф №01	Релейный шкаф №02		ПВ1-660	1x1,5	25			
15	Релейный шкаф №02	ШКАФ №8		ПВ1-660	1x1,5	110			
16	ШКАФ №4	ШКАФ №5		ПВ1-660	1x1,5	10			
17	ШКАФ №3	ШКАФ №5		ПВ1-660	1x1,5	15			

Сводка проводов и кабелей

Число жил, сечение, напряжение	МАРКА		
	АВВГ	АКВВГ	ПВ1
7x4 - 0,66		45	
4x4 - 0,66	20		
3x4 - 0,66	165		
3x2,5 - 0,66	75		
19x2,5		65	
10x2,5		30	
1x4 - 0,66			30
1x1,5 - 0,66			520

Имя, фамилия, должность и дата составления

407-3-449с.87 ЭП

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров

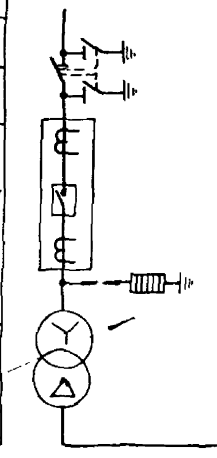
Привязан: Нач. отд. Кашников, И. контр. Репина, Гл. спец. Вершин, Рук. гр. ИВАНЮК, Ст. инж. КОЗЫРЕВА

Имя, фамилия, должность: П. И. 26

План разводки кабелей, журнал кабельный

Исполнитель: ВИПРОРУДА

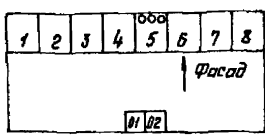
Запрашиваемые данные
 Исполнение подстанции с установкой
 блочной на сапозаке
 Поставка стойки под аппаратуру
 ВЧ связи не требуется
 Установка реле максимального тока
 мгновенного действия типа РТМ при-
 вода ПП-67К/11400 к выключателю
 С35Т-630-10, РТМ I- Я, РТМ II- Я
 Коэффициент трансформации транс-
 форматоров тока, встроенных в
 выключатель С35Т, /5
 Мощность силового трансфор-
 матора кВА
 ТМН- 35-80У1



Настоящий опросный лист выдан в соответствии
 с каталогом 03.62.02-85 "Подстанции комплектные
 трансформаторные блочные КТББ-1000-6300/35/8 (10) У1,
 ПКТББ-1000-6300/35/8 (10) У1."

№	Запрашиваемые данные	Шкафы								01	02
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Порядковый номер шкафа									Защита силового трансформатора	для теле-сигнализация
2	Номинальное напряжение КРУ, кВ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3	Номинальный ток сварных шин, А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	Схема первичных соединений										
5	Номинальное обозначение шкафа	ШВБ 10-10-10	ШВБ 10-10-10	ШВБ 10-10-10	ШВБ 10-10-10	ШВБ 10-10-10	ШВБ 10-10-10	ШВБ 10-10-10	ШВБ 10-10-10		
6	Номер секции монтажной электрической щитовой 301, 301	008	008	015	015	008	008	008	011		
7	Выключатель (тип, ток), трансформатор, предохранитель	ВВТЗ-10-20	ВВТЗ-10-20	ТМ-40	ПКЗ06	ВВТЗ-10-20	ВВТЗ-10-20	ВВТЗ-10-20	ЗНЛ-05		
8	Тип, класс точности, коэффициент трансформации трансформатора тока	ТЛН 10-0,5	ТЛН 10-0,5			ТЛН 10-0,5	ТЛН 10-0,5	ТЛН 10-0,5	ТЛН 10-0,5		
9	Количество и сечение кабелей	75лм				75лм					
10	нулевой последовательности защита от замыканий	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11	Реле, требующие	РТ-40	РТ-40			РТ-40	РТ-40		РТ-40		
12	защита от перегрузки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13	уточнения каталогистик по заказу	РТ-40	РТ-40			РТ-40	РТ-40		РТ-40		
14	Электромощность	220	220			220	220	220			
15	Напряжение аппаратуры	220	220			220	220	220			
16	Измерительные приборы	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17	Амперметр, Вольтметр	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

План расположения шкафов



I Наименование изделия
 II Наименование заказчика, его адрес
 III Проектная организация ее адрес
 IV Платежные реквизиты заказчика
 V Организационные реквизиты заказчика
 VI Номер фонда/бюджетного фонда, дата выдачи

407-3-449с. 87 ЭПЛО

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10 кВ для карьеров

Имя от.	Кашников	Имя		Станция	Лист	Листов
Имя от.	Репина	Имя		Р		1
Имя от.	Вардин	Имя				
Имя от.	Иванов	Имя				
Имя от.	Козырева	Имя				

Лист опросный на ПКТББ-35/6-10-82У1 для завода-изготовителя

ГИПРОРУД

П. 34 - 4-9	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудо- вания - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и № опросного листа	Единица измерения		Код завода- изготовите- ля	Код оборудования, материала	Цена единицы, тыс. руб.	Колл- чест- во	Масса единицы оборудо- вания, кг
			наименование	код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	установленных в корпусе управления, Чирчикский трансформаторный завод.								
	1.1.2 Блок питания и зарядки с передним выключателем проводов Чебоксарский электроаппаратный завод.	БПЗ-401-УХЛ4	шт	788			0.040	1	
	1.1.3 Выключатель автоматический двухполюс- ный на 220В, номинальный ток расцепи- теля 6,4А	АП506-2МТ	шт.	796			0.00335	1	
	1.1.4 Резистор 560 Ом 15%	РЗВ-100	шт.	796			0.00054	4	

Привязан
ИИВ №

407-3-449с.87 ЭП.СО

ИИВ №, Подпись и дата, Штамп ИИВ

Пози- ция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудо- вания - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и № опросного листа	Единица измерения		Код завода- изготови- теля	Код оборудования, материала	Цена единицы, тыс. руб.	Колл- чест- во	Масса единицы оборудо- вания, кг
			наименование	код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком								
	1.1 Оборудование и изделия, распределяемые по линии комплектующих организаций								
	1.1.1 Подстанция комплектная однострансформа- торная блочная передвижная, напряжением 35/6-10кВ, состоящая из блока БЗ5-3.1 с трех- полюсным выключателем типа СЗ5М-630-10АУ1 с приводом пружинным ПП-67к, установленным в шкафу ШП-63, с разрядителем РНДЗ-2-35 / <input type="checkbox"/> У1 с приводом ПР-90ЛУ1 для управления главными ножами и ножами заземления с ошиновкой, выполненной из провода АС-185/24, с разрядниками вентиляными типа РВС-35У1 с регистраторами срабатывания типа РР-1, с изоляторами опорными типа ИОС-35-500, смонтированного на салазках; блока силового трансформатора типа ТМН- <input type="checkbox"/> /35-80У1, установленного на салазках; блока комплектного распределительного устрой- ства РУБ-10кВ, состоящего из 8 шкафов типа КРУВ и двухрелейных шкафов,	ПКТ716 - <input type="checkbox"/> 35/6-10-82У черт. 407-3 -449с.87ЭПТ	компл тыс кВА	Е71 228				1	

Привязан
ИИВ №

407-3-449с.87 ЭП.СО

Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров
специализация оборудования

Страниц	Лист	Листов
Р	1	5

ГИПРОРУДА

ИИВ №, Подпись и дата, Штамп ИИВ

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и № справочного листа	Единица измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы, тыс руб	Кол-во	Масса единицы оборудования, кг
			наименование	код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Провод с медной жилой с поливинилхлоридной изоляцией сечением	ГОСТ 6385-79							
1.1	3x4-0,66	ПВ1	км	008			0,068	0,030	
1.2	3x4,5-0,66	ПВ1	км	008			0,033	0,520	

Привязан

И№ №

407-3-449с.87 ЭПСО Лист 4

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования Обозначение документа и № справочного листа	Единица измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы, тыс руб	Кол-во	Масса единицы оборудования, кг
			наименование	код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Кабельные изделия								
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, без защитного покрова, сечением	ГОСТ 16448-80							
1.1	3x4-0,66	АВВГ	км	008			0,200	0,165	
1.1	3x2,5-0,66	АВВГ	км	008			0,170	0,075	
1.1	4x4-0,66	АВВГ	км	008			0,260	0,020	
	Кабель контрольный с алюминиевыми жилами, без защитного покрова, сечением	ГОСТ 1508-78							
1.1	7x4-0,66	АКВВГ	км	008			0,325	0,045	
1.1	10x2,5-0,66	АКВВГ	км	008			0,320	0,030	
1.1	19x2,5-0,66	АКВВГ	км	008			0,520	0,066	

Привязан

И№ №

407-3-449с.87 ЭПСО Лист 3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „КЖ“

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2	Схема расположения элементов ограждения подстанции	
3	Схема расположения элементов ограждения подстанции. Узлы I, II. Спецификация.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечания
	<u>Ссылочные документы</u>	
Серия 3.047-1 вып.1, 2, 4, 5	Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТП407-3-449с.87-КЖ-С1	Столб С1	
ТП407-3-449с.87с-КЖ-С2	Столб С2	
ТП407-3-449с.87-КЖ-С3	Столб С3	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов продолжение

Обозначение	Наименование	Примечания
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТП407-3-449с.87-КЖ-С4	Столб С4	
ТП407-3-449с.87-КЖ-С5	Столб С5	
ТП407-3-449с.87-КЖ-ПМч1	Панель ПМч1	
ТП407-3-449с.87-КЖ-ПМч2	Панель ПМч2	
ТП407-3-449с.87-КЖ-КМч1Б	Палатка калитки КМч1Б	
ТП407-3-449с.87-КЖ-ВМ альбом II	Ведомость потребности в материалах	

Общие указания

1. Монтаж сборных железобетонных конструкций производить руководствуясь СНиП III-16-80.
2. Защиту строительных конструкций от коррозии выполнять руководствуясь СНиП 2.03.11-85. Поверхности полотен ворот, калитки, панели ограды, соединительные элементы и закладные детали стальных окрашивать двумя слоями эмали ПФ-115 (гост 6465-76) по грунту ГФ-017 (ТУ 6-10-1185-76).
3. Марка бетона по морозостойкости для фундаментов и столбов - F75.
4. Выравнивание территории подстанции выполняется из несортированного щебня слоем 20см площадью 280 м² (с границей по 1 метру за ось ограды). Расход щебня учтен в ведомости потребности в материалах по разделу „Генеральный план“. Альбом II.

Ведомость спецификаций

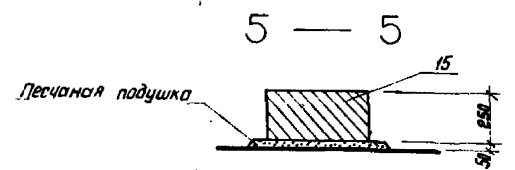
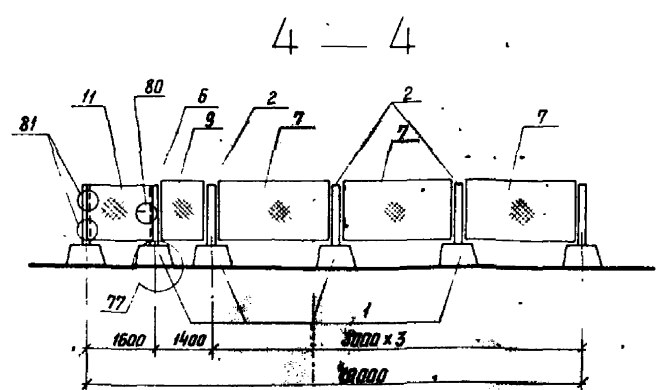
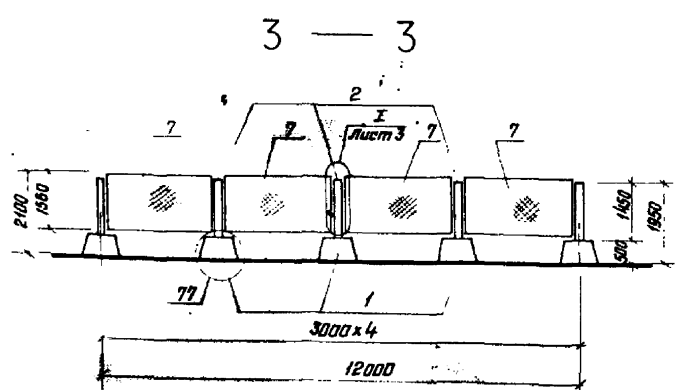
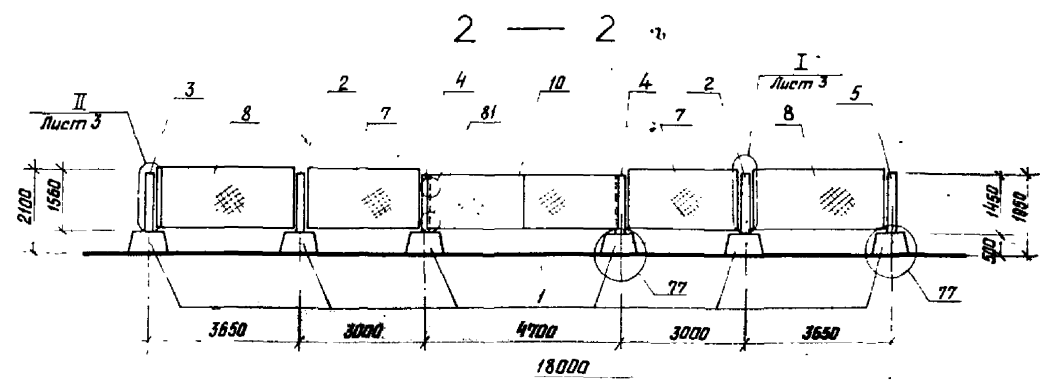
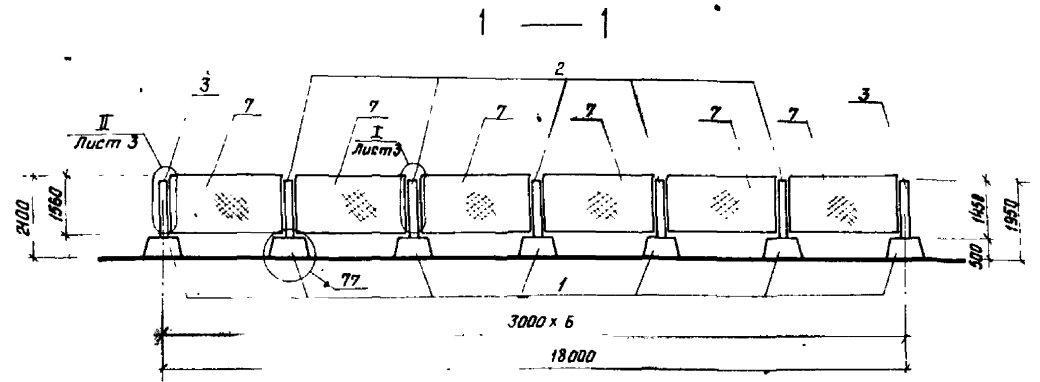
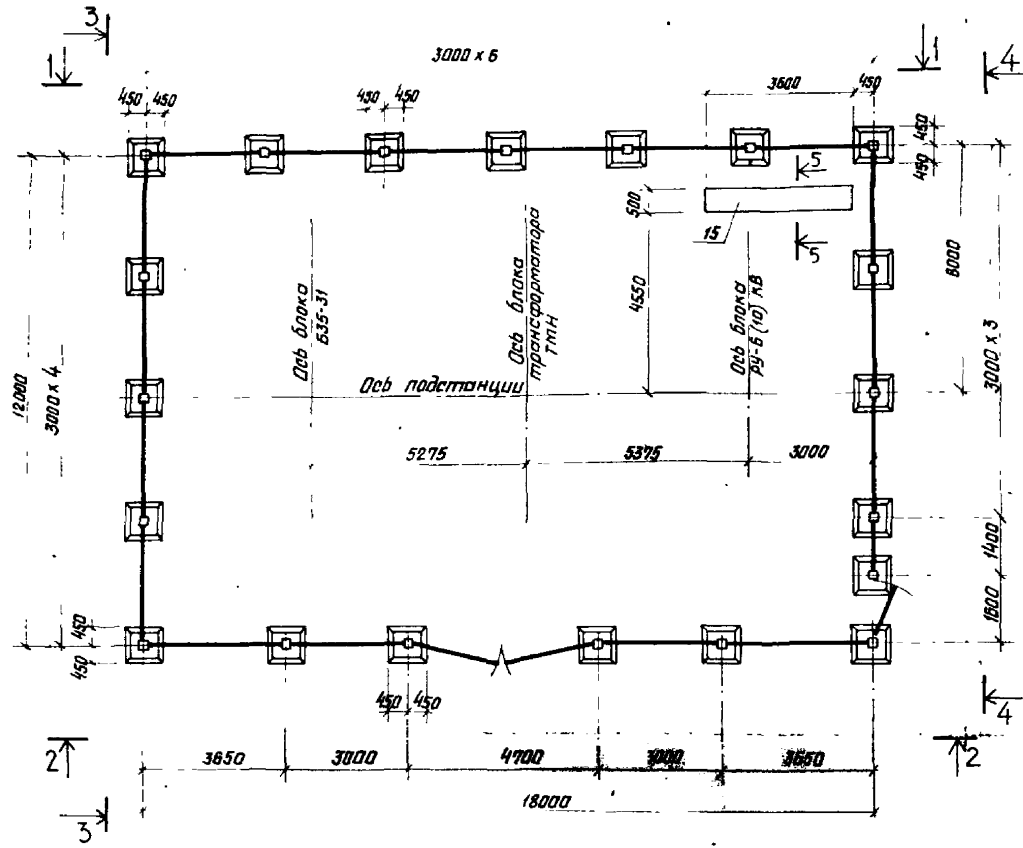
Лист	Наименование	Примечан.
3	Спецификация к схеме расположения элементов ограждения.	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Алексеев В.А.

			Привязан	
Изм. №				
Нач. отд.	Бламин			
Нач. отд.	Шатило			
Гл. стр.	Калпун			
Нач. отд.	Рахимов			
Ручк. экз.	Аверинков			
Провер.	Рахимов			
			ТП 407-3-449с.87КЖ	
			Передвижные трансформаторные подстанции 6-10кВ для карьеров.	
			(Листы)	Лист
			Р	1
				3
			Общие данные	ГИПРОРУДА

ТП 407-3-449с.87КЖ



1. Спецификацию к схеме расположения элементов ограждения см. на листе 3.
2. Узлы I, II, III смотрите лист 3; узлы 77, 80, 81 смотрите серия 3.017-1 Выпуск 4.

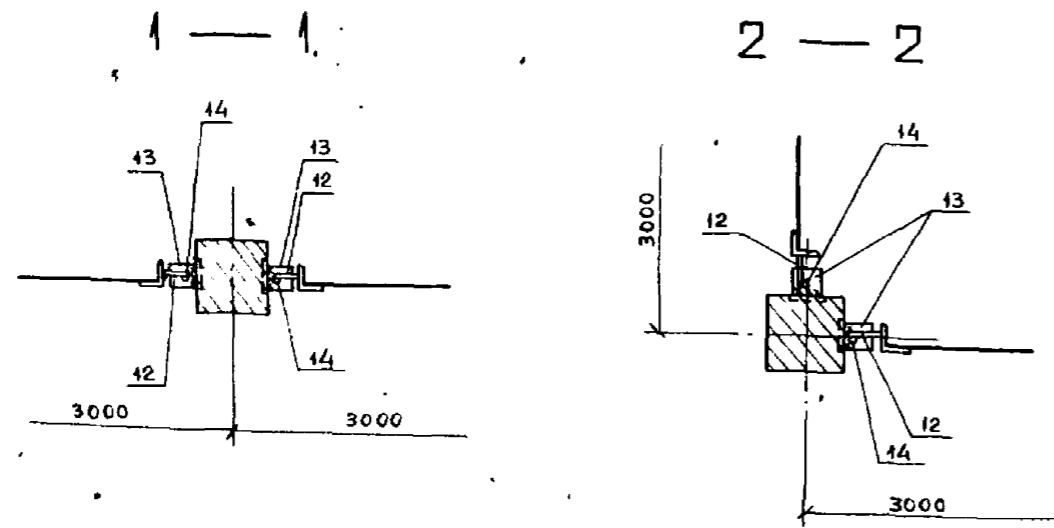
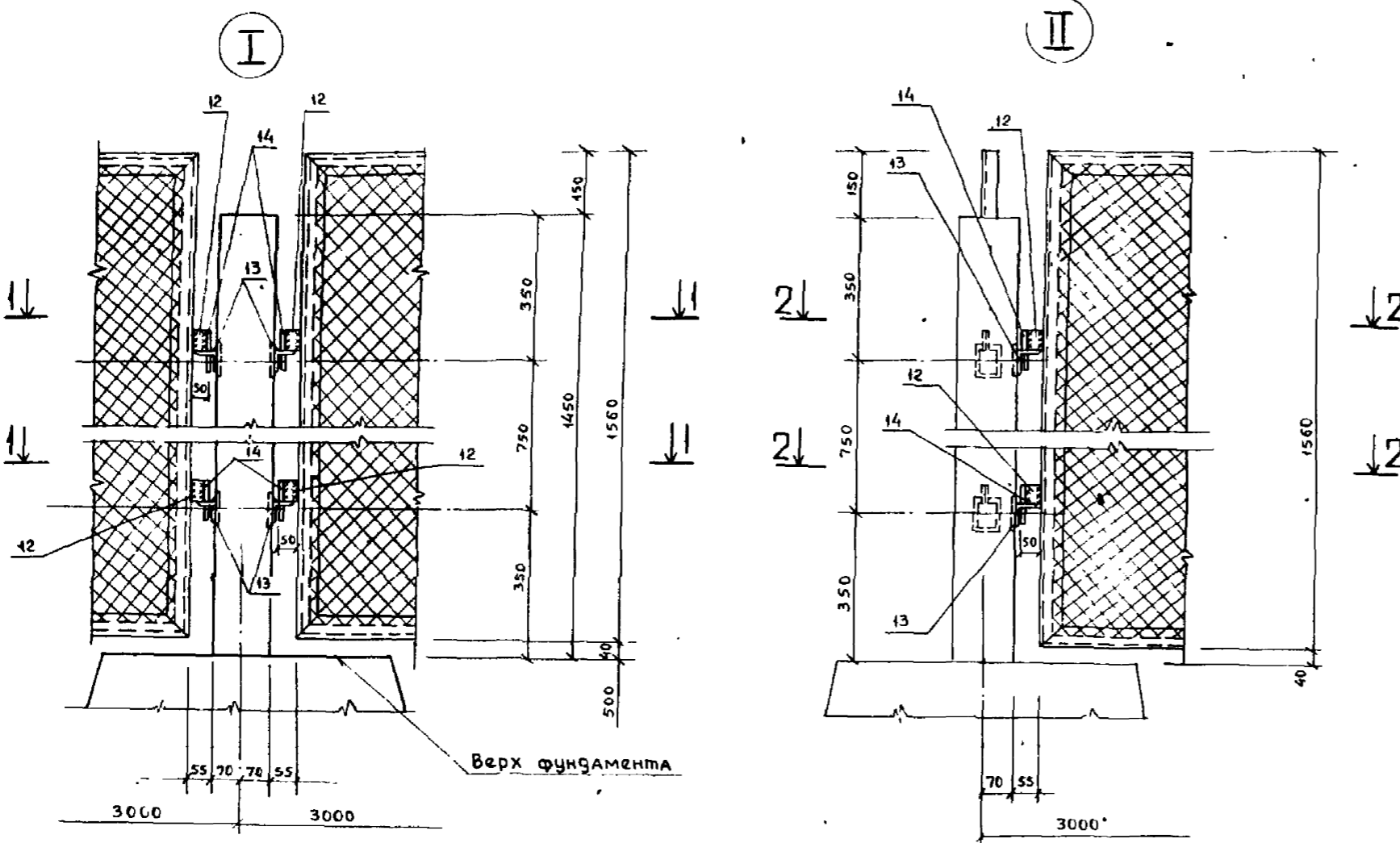
Нац. отд.	Благодатин			ТП 407-3-449с. 87-КШ	Передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров	Этажи	Лист	Листов
И. контр.	Шеллер							
Гл. стр.	Каплин							
Нач. сект.	Разумняк							
Рук. гр.	Яверинков							
Пробор	Разумная			Схема расположения элементов ограждения подстанции	ГИПРОУДА			
Шиф. №								

Шиф. № листа: 1467
 Дата: 1987 г.

СПЕЦИФИКАЦИЯ
К СХЕМЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОГРАЖДЕНИЯ

МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НА ИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	ПРИМЕЧ.
1	З.017-1 вып. 1	Фундамент Ф6	20	880	
2	т.п.407-3-449с.87-кжи-С1	Столб С1	13	60	
3	т.п.407-3-449с.87-кжи-С2	То же С2	3	60	
4	т.п.407-3-449с.87-кжи-С3	" С3	2	150	
5	т.п.407-3-449с.87-кжи-С4	" С4	1	60	
6	т.п.407-3-449с.87-кжи-С5	" С5	1	60	
7	З.017-1 вып. 2	Панель металлическая ПМ2	15	30,1	
8	т.п.407-3-449с.87-кжи-ПМи1	То же ПМи1	2	48,6	
9	т.п.407-3-449с.87-кжи-ПМи2	" ПМи2	1	24,7	
10	З.017-1 вып.5	Полотно распашных ворот ВМ1Б	1	99,4	
11	т.п.407-3-449с.87-кжи-КМи1Б	Полотно калитки КМи1Б	1	35,3	
12		-40x8 ГОСТ 19903-74 L=50	72	0,13	по узлам
13*)		L50x5 ГОСТ 8509-72 L=50	72	0,19	I и II
14		Ф12А I ГОСТ 5781-82 L=100	72	0,09	
15	З.015-1/82 вып II-2	Траверса ТЗ-1	1	4130	
МАТЕРИАЛЫ					
		Бетон марки В15 для заделки столбов в фундаменты "к"	0,6		м ³

*) - поз 13 смотрите ведомость деталей
**) - марка бетона по морозостойкости - F75



Ведомость деталей

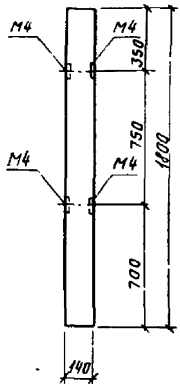
Поз	Эскиз
13	

ПРИВЯЗАН

Име №

Имя отг.	Блюмин		ТП407-3-449с.87-КЖ передвижные трансформаторные подстанции 35/6-10кВ для карьеров		
Имя контр.	Шапиро				
Имя гл. стр.	Капун		Стация	Лист	Листов
Имя нач. сект.	Разумник		Р	3	
Имя рук. гр.	Аверинков	Проверял: Разумник			ГИПРОРУДА

Имя №, дата, подпись и дата

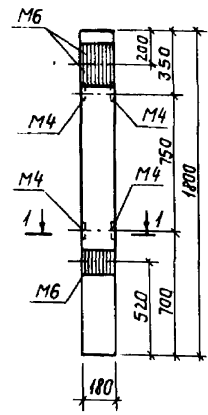


Формат Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			Документация		
		3.017-1 вып.1	Технические требования к изготовлению		
			Сборочные единицы		
		3.017-1 вып.1	Сталб СЗАа	1	

1. Разбивку закладных деталей М4 см. данный чертёж, остальное по серии 3.017-1 вып.1
2. Марка бетона по морозостойкости - F75.

Привязан
Инв. №

Нач. отд. Бланкин			ТП407-3-449с.8-КЖИ-С1		
Инж. контр. Шапиро			Стальной Масса		
Лист. Каплин			Р 60,0		
Исполн. Разумников			Лист Листов		
Рис. г. Аверкиев			ГИПРОРУДА		
Провер. Разумников			Формат А4		



Формат Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
			Документация		
		3.017-1 вып.1	Технические требования к изготовлению		
			Сборочные единицы		
		3.017-1 вып.1	Сталб С5Аа	1	
		М4	Изделие закладное М4	4	0,35кг

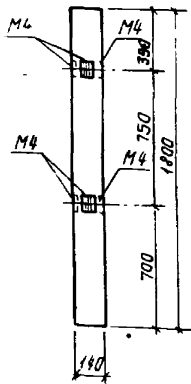
1. Разбивку закладных деталей М6 и дополнительных закладных деталей М4 см. данный чертёж, остальное по серии 3.017-1 вып.1
2. Марка бетона по морозостойкости F75.

Ведомость расхода стали дополнительных закладных изделий на один элемент, кг

Марка элемента	Изделия закладные		Прокат марки		Всего
	Арматура класса	В ст 3 кл 2	Всего		
	А II	В ст 3 кл 2	Итого	Итого	
С3	0,2	0,2	1,2	1,2	1,4

Инв. № табл.	Подпись и дата	В. А. М. Инв. №
--------------	----------------	-----------------

Нач. отд. Бланкин			ТП407-3-449с.87-КЖИ-С3		
Инж. контр. Шапиро			Стальной Масса		
Лист. Каплин			Р 150,0		
Исполн. Разумников			Лист Листов		
Рис. г. Аверкиев			ГИПРОРУДА		
Провер. Разумников			Формат А4		

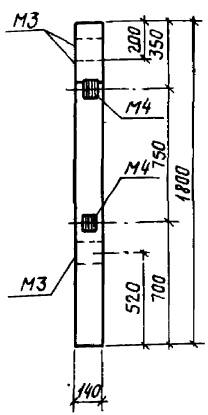


Формат Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			Документация		
		3.017-1 вып.1	Технические требования к изготовлению		
			Сборочные единицы		
		3.017-1 вып.1	Сталб СЗАб	1	

1. Разбивку закладных деталей М4 см. данный чертёж, остальное по серии 3.017-1 вып.1
2. Марка бетона по морозостойкости - F75.

Привязан
Инв. №

Нач. отд. Бланкин			ТП407-3-449с.87-КЖИ-С2		
Инж. контр. Шапиро			Стальной Масса		
Лист. Каплин			Р 60,0		
Исполн. Разумников			Лист Листов		
Рис. г. Аверкиев			ГИПРОРУДА		
Провер. Разумников			Формат А4		



Формат Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			Документация		
		3.017-1 вып.1	Технические требования к изготовлению		
			Сборочные единицы		
		3.017-1 вып.1	Сталб СЗАк	1	
		М4	Изделие закладное М4	2	0,35кг

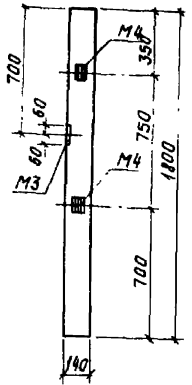
1. Разбивку закладных деталей М3 и дополнительных закладных деталей М4 см. данный чертёж, остальное по серии 3.017-1 вып.1
2. Марка бетона по морозостойкости - F75.

Ведомость расхода стали дополнительных закладных изделий на один элемент, кг

Марка элемента	Изделия закладные		Прокат марки		Всего
	Арматура класса	В ст 3 кл 2	Всего		
	А II	В ст 3 кл 2	Итого	Итого	
С4	0,1	0,1	0,6	0,6	0,7

Инв. № табл.	Подпись и дата	В. А. М. Инв. №
--------------	----------------	-----------------

Нач. отд. Бланкин			ТП407-3-449с.87-КЖИ-С4		
Инж. контр. Шапиро			Стальной Масса		
Лист. Каплин			Р 60,0		
Исполн. Разумников			Лист Листов		
Рис. г. Аверкиев			ГИПРОРУДА		
Провер. Разумников			Формат А4		



Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
			3.017-1 вып.1	Технические требования к изготовлению		
				Сборочные единицы		
			3.017-1 вып.1	Сталь СЗ А2	1	
			МЗ	Изделие закладное МЗ	1	1,36 кг

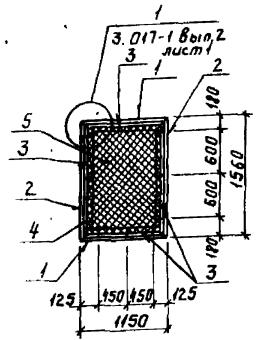
1. Разбивку закладных деталей М4 и дополнительной закладной детали МЗ см. данный чертеж, остальное по серии 3.017-1 вып.1.
 2. Марка бетона по морозостойкости F75.

Марка элемента	Изделия закладные				Привязан		
	Арматура класса А II		Прокат марки ВстЗкл2				
	Гост 5781-82	Итого	Гост 19903-74	Итого			
С5	Ø10	0,3	0,3	1,05	1,05	1,36	Инв. №

Нач. отд.		И.контр.		Л.стр.		Нач. сект.		Рук.гр.		Провер.	
Блямин	Шалиро	Каплин	Разумняк	Аверинков	Разумняк						

ТП 407-3-449с.87-КЖИ-С5		
Столб С5		
Сталь	Масса	Масштаб
Р	60,0	
Лист	Листов	
		ГИПРОРУДА

Формат А4



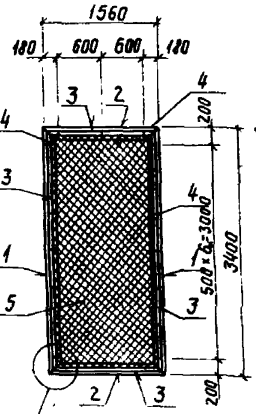
Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
			3.017-1 вып.2	Технические требования к изготовлению		
				Сборочные единицы		
Б4	1		L50x5 гост 8509-72 L=1150		2	4,34 кг
Б4	2		L50x5 гост 8509-72 L=1560		2	5,9 кг
Б4	3		Ø6 А I гост 5781-82		5,2	0,222 кг/м
Б4	4		-12x4 гост 19903-74 L=60		12	0,023 кг
Б4	5		Сетка №50-2,5 гост 5336-67 1100x1500		165	2,78 кг

1. Остальное см. серию 3.017-1 вып.2
 2. Марка стали конструкции - ВстЗкл2

Нач. отд.		И.контр.		Л.стр.		Нач. сект.		Рук.гр.		Провер.	
Блямин	Шалиро	Каплин	Разумняк	Аверинков	Разумняк						

ТП 407-3-449с.87-КЖИ-ПМи2		
Панель ПМи2		
Сталь	Масса	Масштаб
Р	24,7	
Лист	Листов	
		ГИПРОРУДА

Формат А4



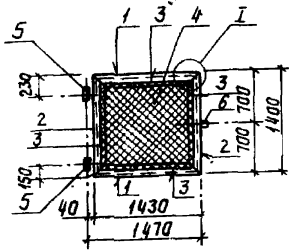
Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
			3.017-1 вып.2	Технические требования к изготовлению		
				Сборочные единицы		
Б4	1		L50x5 гост 8509-72 L=3400		2	12,82 кг
Б4	2		L50x5 гост 8509-72 L=1560		2	5,9 кг
Б4	3		Ø6 А I гост 5781-82		9,7	0,222 кг/м
Б4	4		-12x4 гост 19903-74 L=60		20	0,023 кг
Б4	5		Сетка №50-2,5 гост 5336-67 3350x1500		503	8,5 кг

1. Остальное см. серию 3.017-1 вып.2.
 2. Марка стали конструкции ВстЗкл2.

Нач. отд.		И.контр.		Л.стр.		Нач. сект.		Рук.гр.		Провер.	
Блямин	Шалиро	Каплин	Разумняк	Аверинков	Разумняк						

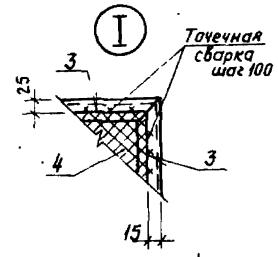
ТП 407-3-449с.87-КЖИ-ПМи1		
Панель ПМи1		
Сталь	Масса	Масштаб
Р	48,6	
Лист	Листов	
		ГИПРОРУДА

Формат А4



Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
			3.017-1 вып.5	Технические требования к изготовлению		
				Сборочные единицы		
Б4	1		L50x5 гост 8509-72 L=1430		2	5,4 кг
Б4	2		L50x5 гост 8509-72 L=1400		2	5,3 кг
Б4	3		Ø6 А I гост 5781-82		5,5	0,222 кг/м
Б4	4		Сетка №50-2,5 гост 5336-67 1400x1350		1,9	3,2 кг
			3.017-1 вып.5	Петля	2	2,0 кг
			3.017-1 вып.5	Защелка	1	2,6 кг

1. Остальное см. серию 3.017-1 вып.5
 2. Марка стали конструкции - ВстЗкл2.



Нач. отд.		И.контр.		Л.стр.		Нач. сект.		Рук.гр.		Провер.	
Блямин	Шалиро	Каплин	Разумняк	Аверинков	Разумняк						

ТП 407-3-449с.87-КЖИ-КМи1Б		
Полотно калитки КМи1Б		
Сталь	Масса	Масштаб
Р	35,3	
Лист	Листов	
		ГИПРОРУДА

Формат А4