

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
407-3-232

## ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

ИЗ ГОТОВЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ БЛОКОВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ  
ОБЪЕМНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ, НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10/0,4 кВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ  
МОЩНОСТЬЮ 2×400 кВ.А ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИЯХ  
СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 6 БАЛЛОВ, С РАСЧЕТНОЙ ЗИМНЕЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ  
НАРУЖНОГО ВОЗДУХА  $-30^{\circ}\text{C}$

АЛЬБОМ I  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ И АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТИ  
ПРИВЯЗОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
407-3-232

# ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

ИЗ ГОТОВЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ БЛОКОВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ  
ОБЪЕМНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ, НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10/0,4 КВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ  
МОЩНОСТЬЮ 2×400 КВ.А ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИЯХ  
СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 6 БАЛЛОВ, С РАСЧЕТНОЙ ЗИМНЕЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ  
НАРУЖНОГО ВОЗДУХА  $-30^{\circ}\text{C}$

## АЛЬБОМ I

### СОСТАВ ПРОЕКТА :

- Альбом I — Электротехническая и архитектурно-строительная части. Привязочные чертежи
- Альбом II — Электротехническая часть. Чертежи задания заводу-изготовителю
- Альбом III — Архитектурно-строительная часть. Чертежи задания заводу-изготовителю
- Альбом IV — С м е т ы

РАЗРАБОТАН

ЦНИИЭП инженерного оборудования  
Госгражданстроя

Главный инженер института

/Главный инженер проекта

*Величинский*  
/ В МЯСНИКОВ/

*Новичков*  
И. НОВИЧКОВ/

ТЕХНО-РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

УТВЕРЖДЕН  
ГОСГРАЖДАНСТРОЕМ  
ПРИ ГОССТРОЕ СССР  
приказ №227 от 13 октября 1976г.  
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
с 1 апреля 1977г.

приказом ЦНИИЭП инженерного  
оборудования  
№ 2 от 17 января 1977г.

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование	Марка листа	№ стр
1	Титульный лист	—	1
2	Перечень чертежей	ЭЛ-1	2
3	Пояснительная записка	ЭЛ-2,3,4	3÷5
4	Заказная спецификация Электротехнические чертежи	—	6÷8
5	Принципиальная схема электрических соединений 6-10кВ	ЭЛ-5	9
6	Схемы щита 0,4кВ с АВР и без АВР	ЭЛ-6	10
7	План трансформаторной подстанции. Разрезы А-А; Б-Б	ЭЛ-7	11
8	Электроосвещение. План. Раскладка кабелей	ЭЛ-8	12
9	Кадельное расписание	ЭЛ-9	13
10	Заземление. План	ЭЛ-10	14
11	Опросный лист для заказа камер серии КСО-366 у по схеме № 1 у.	ЭЛ-11	15
12	Опросный лист для заказа		

1	2	3	4
	камер серии КСО-366 у по схеме № 2 у.	ЭЛ-12	16
13	Опросный лист для заказа камер серии КСО-366 у по схеме № 3 у.	ЭЛ-13	17
14	Щит распределительный переменного тока 400/230 В типа ЩО-70 у, исполнение с АВР у. Опросный лист	ЭЛ-14	18
15	Щит распределительный переменного тока 400/230 В типа ЩО-70 у, исполнение без АВР у. Опросный лист	ЭЛ-15	19
16	Элементные схемы камер трансформаторов и отходящих линий 6-10кВ с защитой	ЭЛ-16	20
17	Линия 6-10 кВ с учетом электроэнергии. Элементная схема. Ряд зажимов камеры КСО	ЭЛ-17	21
18	Трансформатор напряже-		

1	2	3	4
	ния шин 6-10кВ. Элементная схема. Ряд зажимов камеры КСО	ЭЛ-18	22
19	Схема электрическая принципиальная двух вводов с АВР и с выключателями АВМ	ЭЛ-19	23
20	Рейки с наборными зажимами. Перечень аппаратуры.	ЭЛ-20	24
21	Монтажная схема шкафа счетчиков 0,4кВ	ЭЛ-21	25
22	Щкаф счетчиков линии 6-10кВ Монтажная схема	ЭЛ-22	26
23	Щит собственных нужд. Схема электрических соединений. Общий вид. Детали.	ЭЛ-23	27
	Архитектурно-строительные чертежи.		
24	Фасады, план, разрез	АР-1	28
25	Разрезы 1-1 ÷ 4-4	АР-2	29
26	Разрезы 5-5 ÷ 7-7	АР-3	30
27	Узлы 1-9; 16;	АР-4	31

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывную, взрывапожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.  
Главный инженер проекта *И.И. Давыдов*

ТП 407-3-232				ЭЛ
ИЗМ/ИСТ	И ДОКУМ.	ИЛ/П.	ДАТА	ОТВ. Л
				Лист 1 из 23
РУК. ГРУП	КОСМАРОВА	И.И.	ИЗДАНИЕ	
ГИП	НОВИЧКОВ	И.И.	ИЗДАНИЕ	
НАЧ. ОТД.	САРКИНСКАЯ	И.И.	ИЗДАНИЕ	

ИЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.

ИЗДАНИЕ

ИЗДАНИЕ

## 1. Общая часть

Типовой техно-рабочий проект трансформаторной подстанции из готовых промышленных блоков, включающих объемные железобетонные элементы и технологическое оборудование, напряжением  $6 \pm 10 / 0,4$  кВ, с трансформаторами мощностью  $2 \times 400$  кВА, для строительства на территориях сейсмичностью 6 баллов, с расчетной зимней температурой наружного воздуха  $-30^\circ\text{C}$  и разработан на основании задания Госгражданстроя от 24 марта 1974 г. по плану бюджетных работ Госгражданстроя на 1975 г.

Технические решения, заложенные в проект, учитывают технологию изготовления и монтажа строительной и электротехнической частей проекта на заводе-изготовителе и откорректированы по результатам опытного изготовления, монтажа, транспортировки и эксплуатации трансформаторных подстанций на ряде объектов Московской области.

Решения, принятые в проекте, направлены на достижение максимальной индустриализации изготовления и получение изделия полностью готовыми как в строительной, так и в электротехнической частях проекта и сведения к минимуму работ на строительной площадке (подготовка котлована и крупноплощный монтаж).

Проект трансформаторной подстанции разработан для применения ее в кабельных электрических сетях 6-10 кВ без выделения абонентской части в РУ 6-10 кВ.

Подстанция конструктивно выполнена отдельной частью из четырех объемных железобетонных элементов. В помещении щита 0,4 кВ устанавливается панель уличного освещения с сетчатым ограждением; секции щита 0,4 кВ при необходимости могут быть оборудованы батареями статических конденсаторов с автоматическим управлением для компенсации реактивной мощности.

## 2. Однолинейная схема электрических соединений

Подстанция разработана с учетом возможности ее использования как при двухлучевой так и при петлевой схеме электроснабжения РУ 6-10 кВ. Выполнено из 9 камер типа КСО-366 с заземляющими ножами. Количество и тип камер КСО-366 уточняются при привязке проекта.

Схема на стороне 0,4 кВ выполнена в двух вариантах: с АВР и без АВР с применением щитов типа ЩО-70.

По согласованию с энергоснабжающей организацией вводные панели ЩО-70-24 могут быть помещены на панели ЩО-70-18.

В проекте выключатели ВМПЗ показаны в варианте исполнения с расположением предохранителей со стороны сборных шин до выключателя нагрузки.

По согласованию с энергоснабжающей организацией для ВМПЗ может быть принят вариант исполнения с расположением предохранителей за выключателем нагрузки, что должно решаться при привязке проекта.

## 3. Токи короткого замыкания

Величина проходимой мощности т.п. определяется параметрами аппаратуры, устанавливаемой на линейных вводах, которая составляет для 10 кВ - 3460 кВА и для 6 кВ - 4150 кВА.

Ошибки РУ 6-10 кВ, укрупненного камерами типа КСО-366, устойчива при сквозном ударном токе короткого замыкания 30 кА.

## 4. Управление и измерение

Включение выключателей нагрузки - ручное, отключение выключателей нагрузки трансформаторов и отходящих линий с защитой - автоматическое.

Питание катушек отключения ПРА-17 осуществляется со щита собственных нужд (ЩСН), который запитывается от двух секций щита 0,4 кВ. ЩСН оборудован специальными клеммами для подключения кенотронной установки.

Учет активной и реактивной электроэнергии предусматривается на стороне 0,4 кВ для промышленных т.п. и для т.п. при обслуживании РУ-0,4 кВ абонента.

Для схемы из установка счетчиков активной и реактивной электроэнергии предусматривается на отходящей линии 6-10 кВ с защитой к удаленному потребителю при замкнутом секционном разъединителе. Счетчики устанавливаются в индивидуальных шкафах, оборудованных электрообогревом.

## 5. Электроосвещение

В подстанции выполнено:

- а) рабочее освещение - 220 В переменного тока
  - б) ремонтное освещение - напряжением 12 В переменного тока.
- Светильниковая арматура устанавливается на камерах КСО и панелях ЩО подстанции. Групповая сеть выполнена кабелем марки АВРР открыто на стенах помещений и металлоконструкциям.

Нормы освещенности приняты в соответствии с СП II-А. 9-71.

## 6. Заземление

Заземляющее устройство одновременно используется для установок напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

Согласно ПУЭ сопротивление заземляющего устройства, используемого одновременно для электроустановок напряжением до 1000 В и выше, должно быть не более  $R = \frac{125}{I}$  Ом, где  $I$  - расчетный ток замыкания на землю. При токах замыкания на землю меньше 30 А,  $R$  не должно быть больше 4 Ом.

## 7. Вентиляция

Вентиляция трансформаторных камер естественная в подвходе воздуха через нижние жалюзийные решетки и с отводом его в верхней части камеры через верхние жалюзийные решетки. Вентиляция помещений РУ-6-10 кВ и щита 0,4 кВ естественная - через верхние и нижние жалюзийные решетки дверей.

Для обеспечения более эффективного охлаждения трансформаторов предусмотрен отбойный щит.

				ТП 407-3-232 ЭЛ		
				ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ИЗ ГОТОВЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ БЛОКОВ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10/0,4 КВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ 2x400 КВА		
ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА	Лист	Листов
					2	23
РСК. ГР.	КОСМАРОВА				Пояснительная записка.	
Т.П.	НОВИКОВ				ЦНИИЭП	
ИЗЧ. ОУД	САРКИСЬКИЙ				ИНЖЕНЕРНОГО УБОРОВАНИЯ	

### 8. Конструктивное выполнение

Трансформаторная подстанция состоит из помещений РУ 6-10 кВ, РУ-0,4 кВ и двух камер для силовых трансформаторов мощностью до 400 кВ·А.

Эти помещения монтируются из 4-х объемных элементов.

Помещение РУ-6 ÷ 10 кВ запроектировано из 2-х объемных элементов, камера силового трансформатора и половина помещения щита низкого напряжения составляют каждой из двух других элементов.

### 9. Архитектурно-строительная часть.

#### 9.1. Природные условия строительства и технические условия на проектирование.

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с «Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства» СН-227-70, заданием на разработку проекта, утвержденным управлением инженерного оборудования Госгражданстроя, и замечаниями треста «Мособлэлектро монтаж» Главмособлстроя при Мособлсполкоме РСФСР от 16/IX-75 г. за № В-742.

расчетная зимняя температура наружного воздуха -30°С  
скоростной напор ветра для I<sup>ст</sup> географического района -  
 $q^H = 27 \text{ кгс/м}^2$

вес снегового покрова для III<sup>ст</sup> района  $r^H = 100 \text{ кгс/м}^2$   
рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют  
грунты в основании непучинистые, непроницаемые  
со следующими нормативными

характеристиками:  $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$ ;  $r = 28^\circ$ ;  $E^H = 0,02 \text{ кгс/см}^2$ ;  
 $E = 150 \text{ кгс/см}^2$

территория без подработки горными выработками  
сейсмичность района не выше 6 баллов.

Проект предназначен для строительства в сухих легко-  
фильтрующих грунтах.

### 9.2. Объемно-планировочные решения

Трансформаторная подстанция - прямоугольное в плане сооружение размером 9,2 x 5,2 м и высотой Н-2,8 м

Подстанция состоит из 4-х помещений:

помещения высоковольтного оборудования размером 9,2 x 2,6 м.

помещения низковольтного оборудования размером 5,2 x 2,6 м.

2-х помещений трансформаторов размером 2,6 м каждое.

Все помещения расположены в 4-х надземных объемных железобетонных блоках марок БТ-1;2;3;4.

Для разводки электрикабелей трансформаторная подстанция оборудована подвалом, выполненным из 4-х подземных объемных железобетонных блоков марок БТ-5;6;7;8.

Все объемные железобетонные блоки-полнозаводского изготовления, поступают на площадку со смонтированным на заводе электротехническим оборудованием.

Класс сооружения II, степень огнестойкости II, категория  
производства по пожарной опасности «Г»

### Основные

#### строительные показатели.

Наименование	Ед. изм.	Количество		Всего
		Наземная часть	Подземная часть	
Площадь застройки	м <sup>2</sup>	51,6	51,9	—
Строительный объем	м <sup>3</sup>	158,2	47,8	206,0

### 9.3. Конструктивные решения

Трансформаторная подстанция состоит из надземных и подземных объемных железобетонных блоков. Надземные объемные блоки марок БТ-1;2;3;4 монтируются на заводе из плоских панелей пс-1;2;3;4;5;6 и объемных элементов пс-7;8;9;10 в пространственные блоки.

Пространственная жесткость надземных блоков марок БТ-1;2;3;4 обеспечивается за счет соединения плоских панелей пс-1 ÷ 6 и объемных элементов пс-7 ÷ 10 между собой закладными и накладными деталями из сварки, а на открытых плоскостях установкой горизонтальных и вертикальных металлических рам-связей Р-1;2;3;4.

Подземные блоки БТ-5;6;7;8 представляют из себя объемные элементы карытообразной формы, обеспечивающей пространственную жесткость их.

Технологическое электротехническое оборудование монтируется на горизонтальных металлических рамах-«связях» Р-1,2 одновременно с монтажом стальных конструкций на заводе-изготовителе.

Каркас и настил пола, двери и малозидные решетки - стальные.

Кровля - мастичная, армированная стеклотвердеватом С-РМ с защитным слоем гравия на антисептированной битумной мастике толщиной 20 мм.

Наружные плоскости надземных блоков БТ-1;2;3;4 окрашиваются атмосферостойкой эмалью ПХВ за 2 раза по грунтовке из лака ХСЛ, а внутри - белятся.

Подземные блоки БТ-5;6;7;8 с наружной стороны обмазываются горячим битумом за 2 раза, а с внутренней стороны белятся. Стальные конструкции окрашиваются эмалью ПХВ за 2 раза по грунтовке ФЛ-03К за 2 раза.

Вокруг подстанции устраивается осыпная отмостка на ширину равную расстоянию от стены подстанции до верхней кромки откоса котлована плюс 0,3 м.

#### Комплектовочная ведомость сварочных блоков трансформаторной подстанции

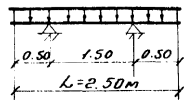
№№ п/п	Наименование	Марка	к-во
1	Пространственный блок	БТ-1	1
2	—	БТ-2	1
3	—	БТ-3	1
4	—	БТ-4	1
5	Подземный блок	БТ-5	1
6	—	БТ-6	1
7	—	БТ-7	1
8	—	БТ-8	1

				ТЛ 407-3-232		ЭЛ	
				НАСКОМ КОМПЛЕКТОВАНИЕ ПОДСТАНЦИЙ ИЗ СИЛОВЫХ И НИЗОВОЛЬТНЫХ БЛОКОВ			
ИЗМ.	ЛИСТ	М. ДОКМ.	ПОДП.	ДАТА	ИЗМЕН.	№	ВЕРСИЯ
					Авт.	Лист	Листов
					ТРП	3	23
РУК. ГР.	КОСТОМАРОВА	ИЗ			ПОЯСАНТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА		
ИП	НОВИЧКОВ	ИЗ			ИЖЕЛЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
НАЧ. ОТА	САРКИСЯН	ИЗ			г. Москва		

## 9.4 Расчетные схемы и нагрузки

Плоские стеновые панели ПС-1-6 рассчитаны на нагрузку от собственного веса с учетом коэффициента динамичности 1.5

### Расчетная схема



$$q = 0,288 \text{ с/м}^2$$

Объемные кровельные элементы ПС-7-10 рассчитаны на нагрузку от собственного веса, веса кровли и снега как пластины с различным опиранием по контуру. Объемные подземные блоки БТ-5;6;7;8 рассчитаны на постоянное давление грунта и оппор от собственного веса подстанции и оборудовании по схемам пластинок впертых по контуру. Закладные детали по горизонтальным абрезам панелей и блоков рассчитаны на нагрузки, возникающие при подъеме пространственных блоков

БТ-1;2;3;4 в сборе с оборудованиием.

## 9.5 Устройство кровли.

При устройстве кровли наружную поверхность объемных элементов ПС-7,8,9,10 покрыть битумно-латексно-куперсальной холодной мастикой БЛК-Х-БС, раскатать по ней первый слой стеклоруберида марки ВРМ, укладывая полотнища параллельно одному другому. По первому слою стеклоруберида вновь нанести мастику щетками поперек полотнищ и раскатать второй слой стеклоруберида, укладывая полотнища перпендикулярно первому слою.

Аналогично укладывать третий и четвертый слой стеклоруберида. По четвертому слою стеклоруберида уложить слой гравия на антисептированной битумной мастике толщиной 20мм.

### 10. Указания по монтажу подстанций

10.1 На строительную площадку п/ст поставятся в виде готовых четырех смонтированных блоков наземной части и четырех блоков-фундаментов. При монтаже подстанции на строительной площадке необходимо выполнить следующее:

- 10.2 Произвести разбивку и привязку трансформаторных подстанций на местности; подготовить подъездные пути;
- 10.3 Снять растительный грунт;
- 10.4 Вынуть грунт для подземных блоков и песчаной подушки;

10.5 Сделать прослойно уплотненную и тщательно выравненную песчаную подушку;

10.6 Установить подземные блоки БТ-5;6;7;8, заделать асбестоцементные трубы для ввода кабелей и выполнить контур заземления;

10.7 Произвести обратную засыпку котлована с прослойным трамбованием равномерно по периметру подстанции.

10.8 Установить надземные блоки БТ-1;2;3;4. При установке блоков обратить особое внимание на тщательную нивелировку их. После сварки закладных деталей срезать петли в кровельных элементах

Монтаж объемных блоков на строительной площадке производится автокраном К-162

грузоподъемностью 16 тонн, с помощью специальных тросов.

10.9 Заделать стыки кровли и стен между блоками БТ-1;2;3;4.

10.10 Установить трансформаторы, выполнить электрические соединения между блоками и выполнить подсоединение подстанции к внешним электрическим сетям.

10.11 Выполнить асфальтовую отмостку вокруг подстанции.

### 11. Указания по привязке проекта.

11.1 Получить в энергоснабжающей организации технические условия на присоединение, в которых должны быть указаны величина тока трехфазного короткого замыкания, выдержка времени МТЗ на источнике питания и величина тока замыкания на землю в сети 6-10 кВ.

11.2 Получить удельное сопротивление грунта на месте посадки Т.П.

11.3 Привязать Т.П. на плане застраиваемой площадки

11.4 Проверить аппаратуру и шины на термическую и динамическую устойчивость при заданных токах короткого замыкания.

11.5 Проверить защитное заземление с учетом заданного тока замыкания на землю в сети 6-10 кВ и заданного удельного сопротивления грунта.

11.6 Заполнить принципиальные схемы Т.П. на стороне 6-10 кВ, 0,4 кВ с учетом принятых вариантов схем электроснабжения количества и типов камер КСО-36В и щитов ЩО-70.

11.7 Заполнить опрельный лист выбранной схемы и принятого количества и типа камер КСО-36В для заказа КРУ.

11.8 Заполнить опрельный лист выбранного варианта и принятого количества и типа щитов ЩО-70 для заказа щита 0,4 кВ.

11.9 Необходимость установки конденсаторных батарей их мощности обосновывается соответствующими расчетами и согласовывается с энергоснабжающей организацией.

11.10 Установить абсолютную отметку чистого пола подстанции;

11.12 Предусмотреть к трансформаторной подстанции подъездные пути;

11.13 При строительстве подстанции на слабофильтрующих связных грунтах необходимо заменить последние на глубину промерзания искусственной грунтовой подушкой зернистого песка.

		Т.П. 407-3-232		З.А.	
ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА	ПОЯСНЕНИЯ
Р.К. ГР.	КОСТЯКОВА				
И.П.	НОВИЧКОВ				
И.Ч. ОТ.	САДКОВИЧ				
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.				ЦЕННИЭП ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ Г. МОСКВА	







№ п/п	Наименование и техническая характеристика основного и комплектующего оборудования, приборов, арматуры, материалов, кабельных и др. изделий	Тип и марка оборудования, каталог, чертежи, паспортные листы, материал оборудования	Завод-изготовитель (для импортного оборудования страны, фирма)	Единица измерения		Код оборудования, материалов	Потребность по проекту	Цена единицы, тыс. руб.	Потребность на проект, тыс. руб.	Ожидаемое изменение на год	Заявленная потребность на планируемый год	Принятая потребность на 19 год				Стоимость всего, тыс. руб.	
				Наименование	код							в т.ч. по кварталам					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	<b>Кабель контрольный с алюминиевыми жилами, сечением 6x2,5 кв.мм. 660 В по схеме №1,2 по схеме №3</b>	АКВВГ-		м			30										
	<b>То же, сечением 10x2,5 кв.мм</b>	---		м			40										
6	<b>Провод алюминиевый сечением 50 кв.мм.</b>	АПВ-		м			44										
7	<b>То же, сеч. 16 кв.мм.</b>	---		м			6										
8	<b>То же, сечением 2,5 кв.мм.</b>	---		м			20										
9	<b>Провод медный сечением 1,5 кв.мм.</b>	---		м			30										
10	<b>по схеме №1,2 по схеме №3</b>	ПВ-660В		м			10										
	<b>Шина алюминиевая сечением 60x6</b>	АЛЗП		м			15										
11	<b>То же, сечением 40x4</b>	---		м			70										
12	<b>То же, сечением 40x4</b>	---		м			50										
	<b>VII Заземление</b>																
1	<b>Сталь полосовая сечением 40x4 мм.</b>	ГОСТ 103-57		м			60										
2	<b>Сталь полосовая сечением 25x4 мм</b>	---		м			34										
3	<b>Сталь круглая ф12 мм, l=5м.</b>	ГОСТ 2590-71		шт.			10										
4	<b>Клемма заземления (сталь) полосовая сеч. 25x4 мм, l=170 мм</b>	ГОСТ 143-57		шт.			8										
5	<b>Труба стальная водогазопроводная с условным проходом 70 мм.</b>	ГОСТ 3262-62		м.			4										

№ п/п	Наименование и техническая характеристика основного и комплектующего оборудования, приборов, арматуры, материалов, кабельных и др. изделий	Тип и марка оборудования, каталог, чертежи, паспортные листы, материал оборудования	Завод-изготовитель (для импортного оборудования страны, фирма)	Единица измерения		Код оборудования, материалов	Потребность по проекту	Цена единицы, тыс. руб.	Потребность на проект, тыс. руб.	Ожидаемое изменение на год	Заявленная потребность на планируемый год	Принятая потребность на 19 год				Стоимость всего, тыс. руб.		
				Наименование	код							в т.ч. по кварталам						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	<b>VIII Прочие изделия</b>																	
1	<b>Изолятор опорный неармированный (для наружной установки)</b>	СН-6		шт.			8											
2	<b>Брус деревянный сечением 50x100 мм, l=1100 мм.</b>	---		шт.			4											
3	<b>Брус деревянный (хвоя) сечением 80x60 мм, l=1880 мм.</b>	---		шт.			2											
4	<b>Брус деревянный сечением 50x50 мм, l=700 мм.</b>	---		шт.			24											
5	<b>Шип деревянный ф44 мм, l=85 мм.</b>	---		шт.			8											
6	<b>Сталь полосовая сеч. 60x6 мм.</b>	ГОСТ 103-57		м			1,0											
7	<b>То же сеч. 50x5 мм.</b>	---		м			1,2											
8	<b>Сталь круглая (стержень) ф8 мм, l=95 мм.</b>	ГОСТ 2590-71		шт.			4											
9	<b>Проволока ф4 мм, l=18 мм.</b>	ГОСТ 14083-68		шт.			8											
10	<b>Сталь листовая толщиной 2 мм, размером 2200x1400 мм.</b>	ГОСТ 16523-70		шт.			1											
	<b>IX Защитные средства по технике безопасности.</b>																	
1	<b>Изолирующая штанга до 10кВ</b>	---		шт.			1											
2	<b>Изолирующая клещи</b>	---		шт.			1											
3	<b>Указатель напряжения до 10кВ.</b>	УВН-80		шт.			1											
4	<b>Огнетушитель сухой химический.</b>	---		шт.			2											
5	<b>Диэлектрические боты</b>	---		пар.			2											
6	<b>Диэлектрические перчатки</b>	---		пар.			2											
7	<b>Переносные заземления</b>	---		шт.			3											
8	<b>Плакаты разные</b>	---		ком.			1											
9	<b>Диэлектрические коврики</b>	---		шт.			25											

Схема N1

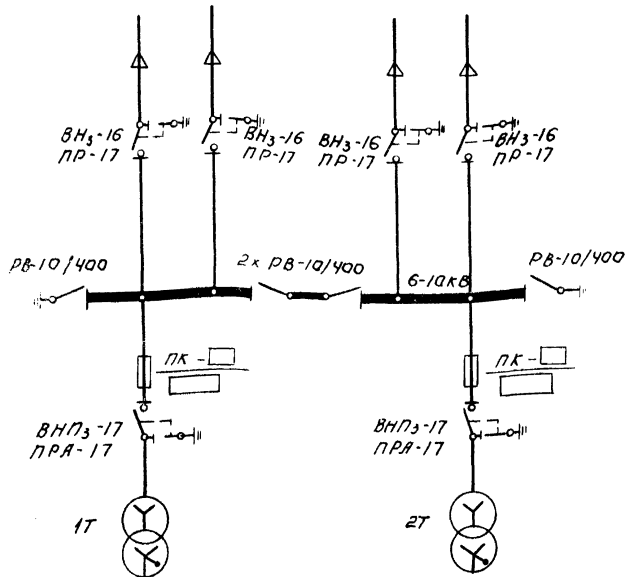


Схема N2

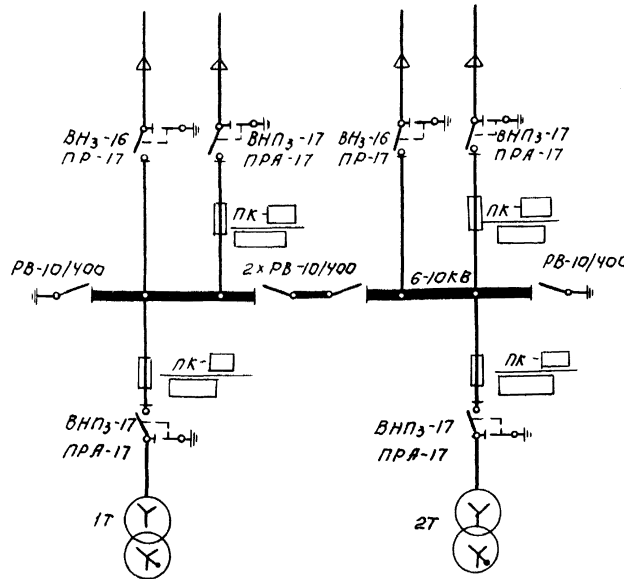
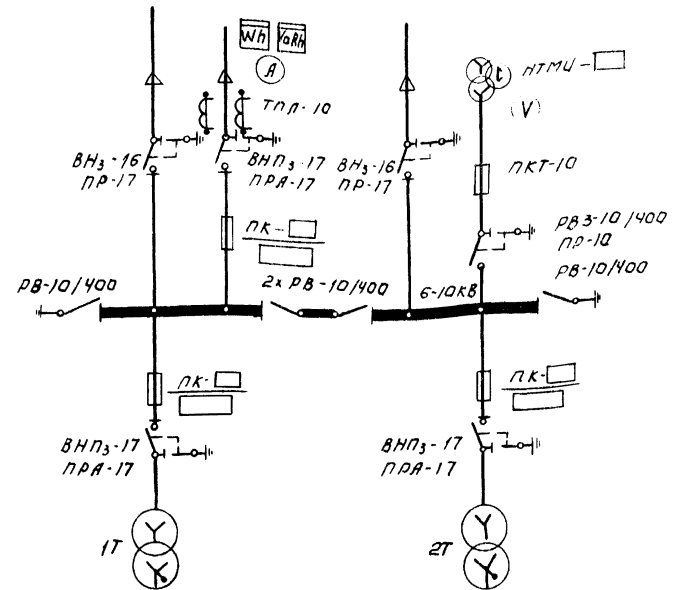


Схема N3



Примечания.

1. Схема N1 (секционный разъединитель разомкнут) используется в двухлучевых схемах электроснабжения.
2. Схема N2 (секционный разъединитель замкнут) используется в петлевой схеме электроснабжения. Имеется возможность подключения 2х отходящих линий.
3. Схема N3 (секционный разъединитель замкнут) используется в петлевой схеме электроснабжения. Имеется возможность подключения удаленного потребителя, требующего учета.

Выбор высоковольтных предохранителей в цепях силовых трансформаторов.

Мощность тр. ра кВА	Напряжение 6 кв.		Напряжение 10 кв.	
	Предохранитель ПК	Плавкая вставка	Предохранитель ПК	Плавкая вставка.
160	6/30	30	10/30	15
250	6/75	40	10/30	20
400	6/75	50	10/50	40

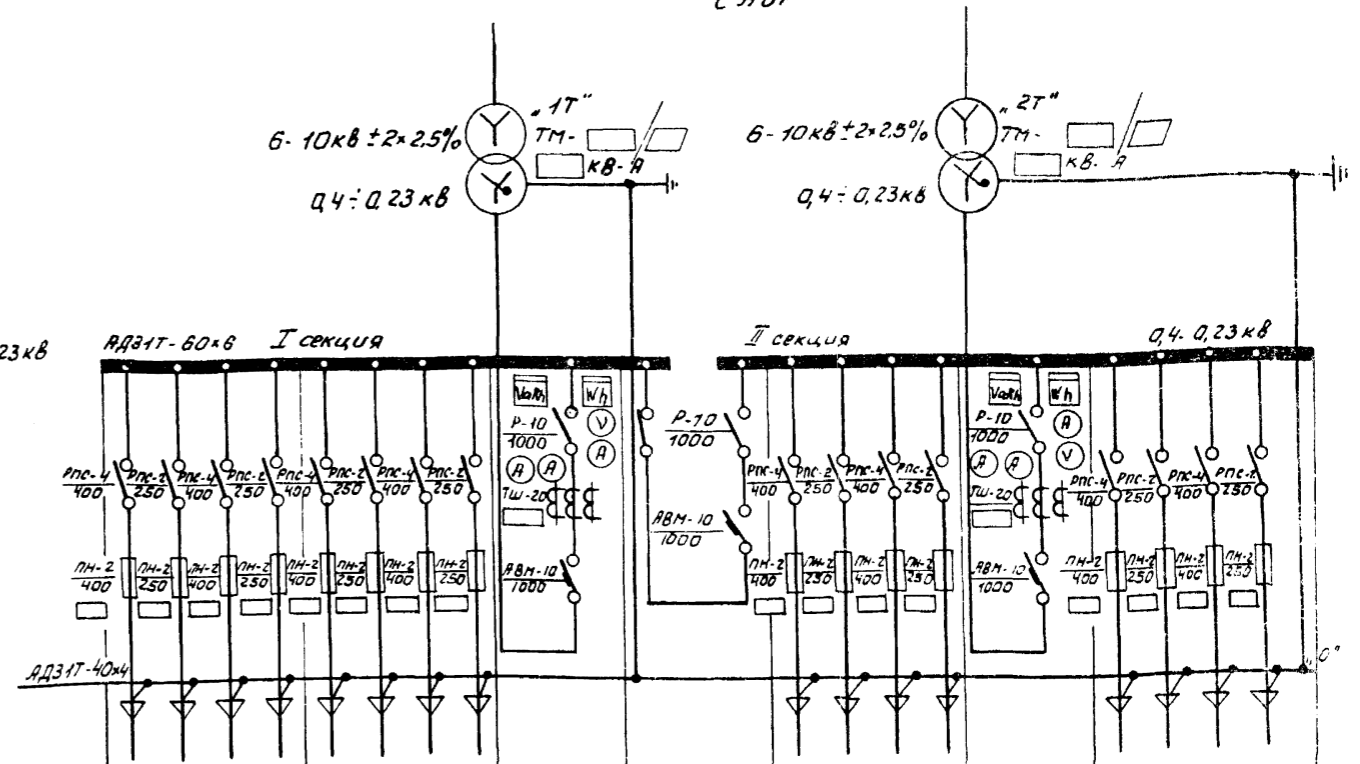
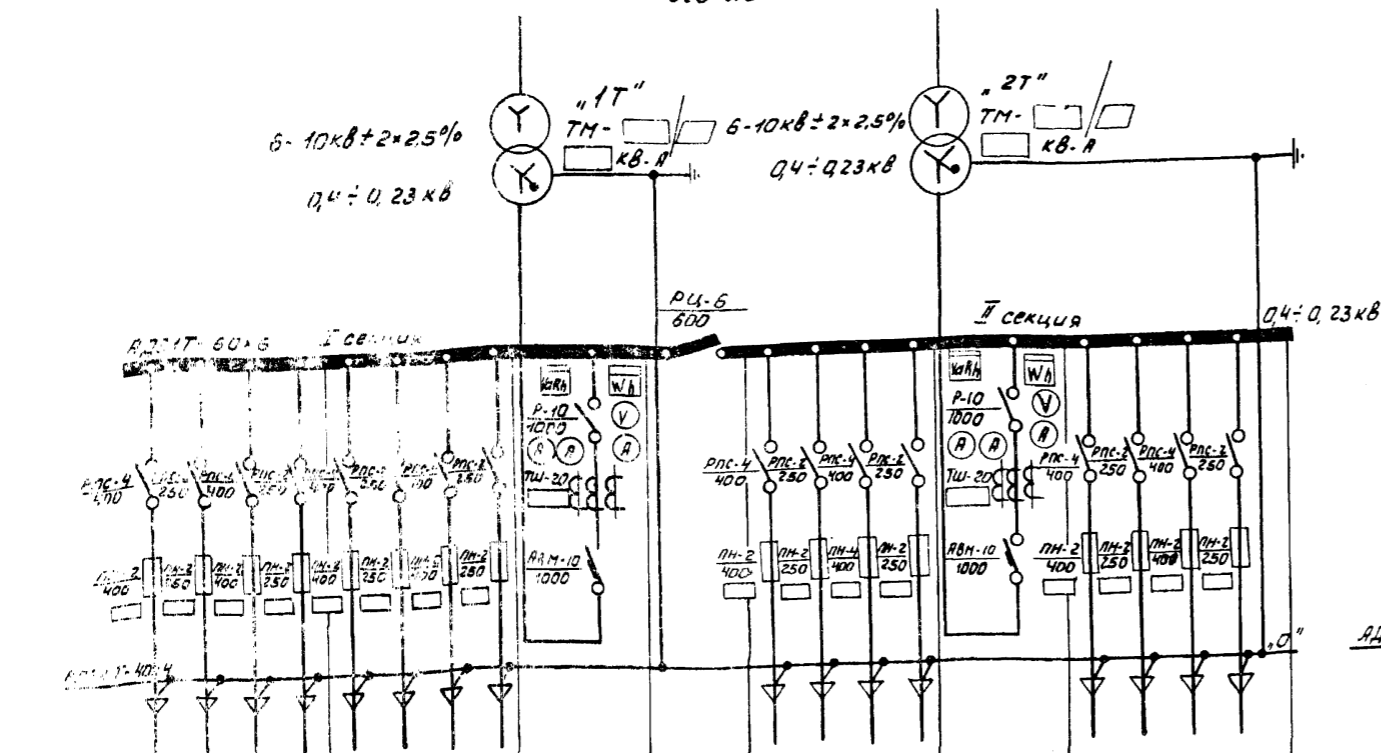
				Т.П. 417-3-232		ЭЛ	
				ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УСТАНОВКА СИЛОВЫХ ВНЕУСТАНОВочНЫХ РУКОВОДЯЩИХ ПРИБОРОМ НАПРЯЖЕНИЕМ 3-10/0,4 КВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ			
ИЗМ/ЛСТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА	Мощность 2х400 кВА			
				ЛСТ	ЛСТ	ЛСТ	ЛСТ
				Т.П.	5	23	
РУК ТРОП. КОСТОМАРОВ И.П. НОВАЧКОВ ИЗЧ. ОГА. ЦАРКОВСКИЙ				ДИРИЖЕР НАБЛ. СХЕМЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МЕДИКОВ 6-10 КВ			ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНО-ОБОРУДОВАНИЕ Г. МОСКВА.

Л.В.В.И.И.

ИЗЧ. ОГА. ЦАРКОВСКИЙ

Схема щита 0,4 кВ  
без АВР

Схема щита 0,4 кВ  
с АВР



Порядковый номер панели	1	2	3	4	5	6	7
Назначение панели	линейная	линейная	вводная	секционный выключатель	линейная	вводная	линейная
Тип шкафа	ЩО-70-3	ЩО-70-3	ЩО-70-24	ЩО-70-30	ЩО-70-3	ЩО-70-24	ЩО-70-3
Наим. тех. оборуд. панели	400 250 400 250	400 250 400 250	1000	600	400 250 400 250	1000	400 250 400 250

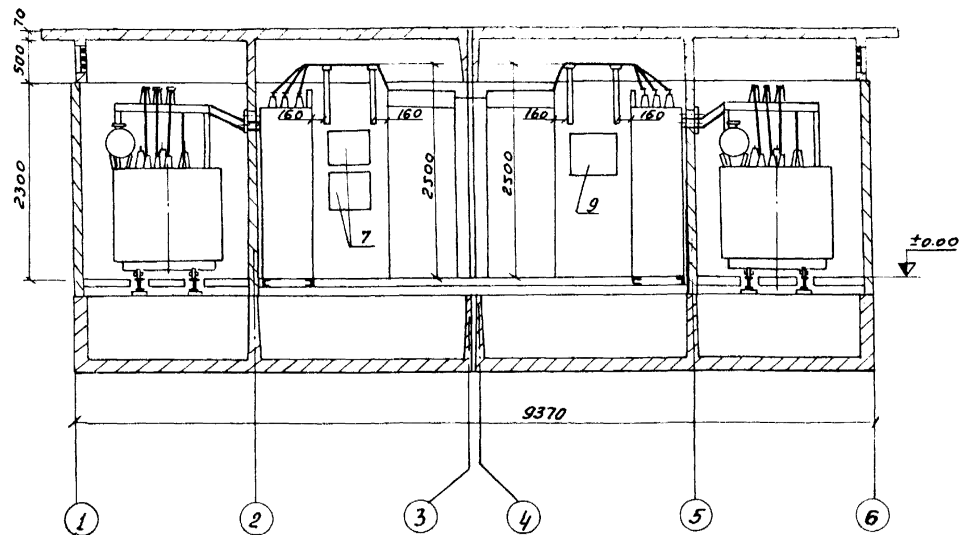
1	2	3	4,5	6	7	8
линейная	линейная	вводная	секционный выключатель	линейная	вводная	линейная
ЩО-70-3	ЩО-70-3	ЩО-70-24	ЩО-70-35 ЩО-70-38	ЩО-70-3	ЩО-70-24	ЩО-70-3
400 250 400 250	400 250 400 250	1000	1000	400 250 400 250	1000	400 250 400 250

Примечания.

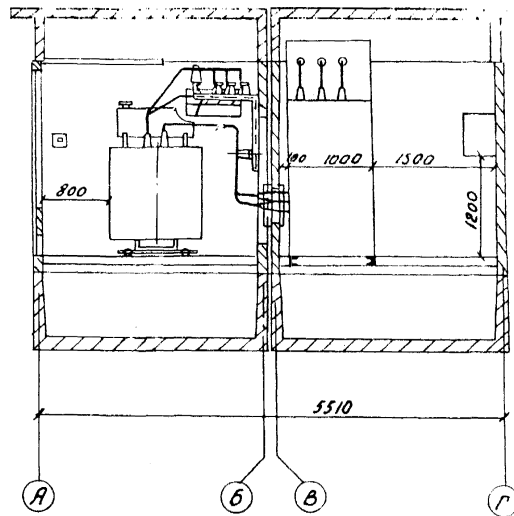
1. Батареи статических конденсаторов (УК-0,38-10 нФ) запитываются при схеме без АВР от линейных панелей №2 и №5, при схеме с АВР — от линейных панелей №2 и №6.
2. По согласованию с энергоснабжающей организацией в схеме щита 0,4 кВ без АВР панели ЩО-70-24 могут быть заменены на панели ЩО-70-18.

				Т.п. 407-3-232		3А	
ИЗМ	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТЭЦ ГОР. ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ПОДСТАНЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ		
				6 кВ, НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10/0,4 кВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ			
				ЩИТОВЫМ 2x400 кВА			
				ЛИТ.		ЛИСТ	
				ТРП		23	
				СХЕМЫ ЩИТА 0,4 кВ			
				БЕЗ АВР И С АВР			
				ЦНИИЭП			
				ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ			
				г. МОСКВА			

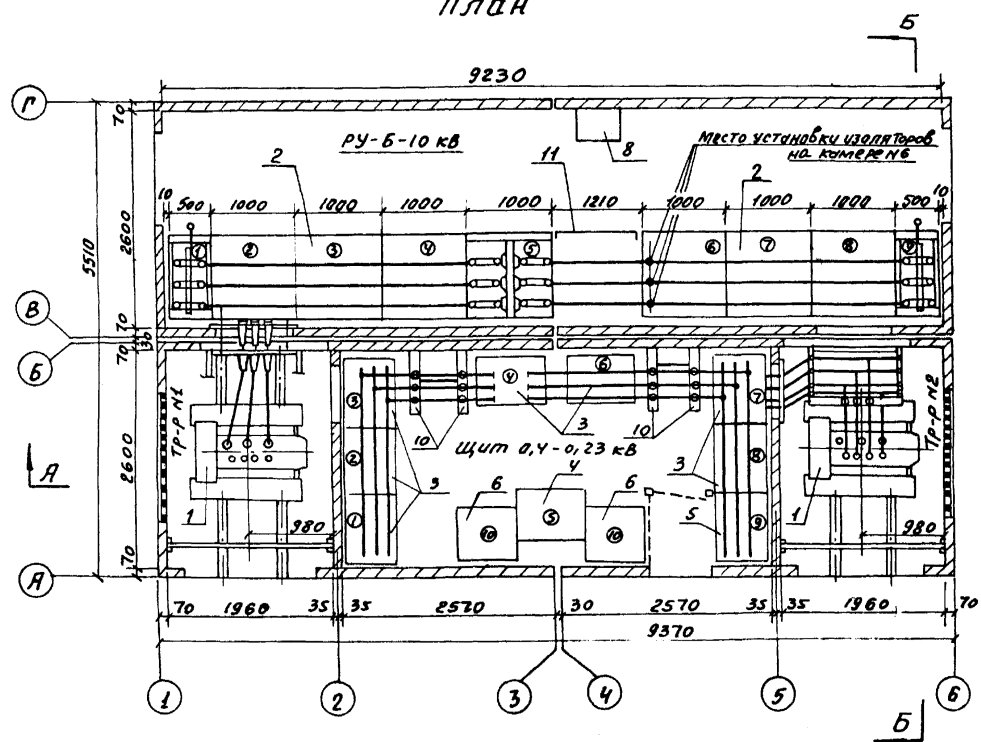
А-А



Б-Б



План



Экспликация основного оборудования и конструкций

№ п/п	Наименование	№ по плану	Примечание
1	Трансформатор силовой трехфазный мощностью 10 кВА, напряжением 6-10/0,4-0,23 кВ	1	
2	Комплектное распределительное устройство 6-10 кВ	2	
3	Щит распределительный 0,4 кВ	3	см. лист 3Л-14; 3Л-15
4	Щкаф аппаратуры АВР	4	
5	Панель диспетчерского управления уличным освещением	5	см. лист 3Л-14, 3Л-15
6	Батарея статистических конденсаторов	6	
7	Щкафы счетчиков 0,4 кВ	7	см. лист 3Л-21
8	Щкаф счетчиков 6-10 кВ	8	см. лист 3Л-22
9	Щит собственных нужд	9	см. лист 3Л-23
10	Конструкция К-II	10	см. альбом II
11	Металлическая вставка 2200 x 1210 мм	11	

Примечание.

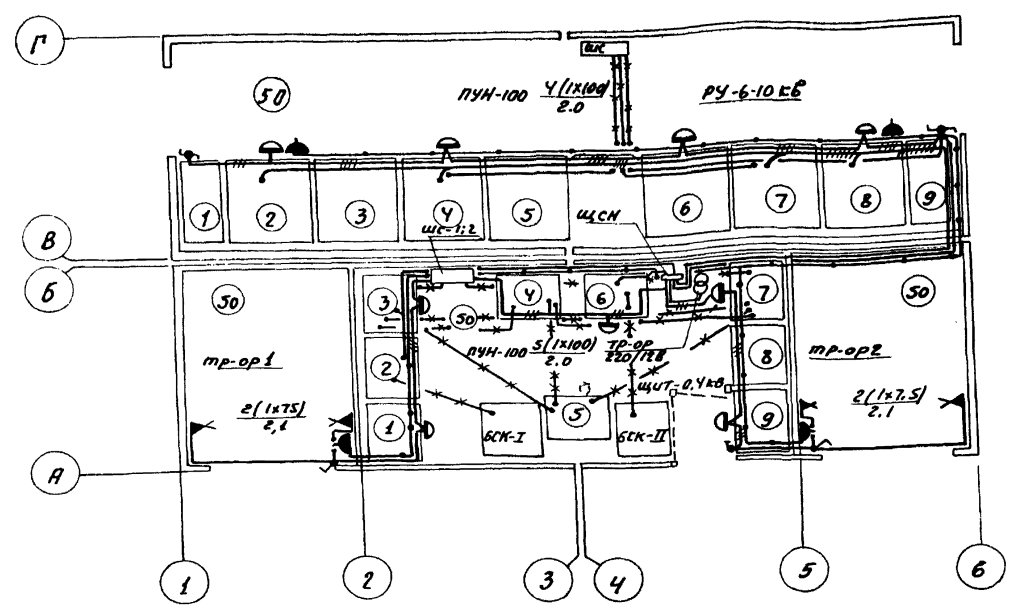
Обшивку камер трансформатора см. альбом II листы 3Л-4 и 3Л-3.

М 1:50

Т.П. 407-3-232				ЭЛ	
ИЗМ.	ЛИСТ	НА ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА	
СВЯЗЬ	ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ СВОИХ НАПРЯЖЕНИЙ 6-10/0,4 КВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ 2x400 КВА				
ЛИТ.	ЛИСТ	ЛИСТОВ			
ТРИ	7	23			
СТ. ИИЖ.	КОСТОВА	РОС	ПЛАН ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ РАЗРЕЗЫ А-А; Б-Б.		ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ г. Москва
ИМ. П.	НОВИЧКОВ				
НАЧ. ОТД.	САРКИНЬЯН				

ИНЖ. А.С. КРАСЕНКО  
 ЧОТ-3-232  
 АЛБДОМ I  
 ИЛИ ИЛИ  
 ИЛИ ИЛИ  
 ИЛИ ИЛИ

План электроосвещения  
и раскладки кабелей.



Спецификация на электроосвещение.

№ п/п	Наименование	Тип или марка	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Щиток осветительный (ЩСН)	Комплект №	шт.	1	см. лист ЭЛ-23
2	Выключатель поворотный брызгозащищенный на 220 В.	Гост 7397-69	шт.	5	
3	Светильник влагозащищенный.	ПУН-100	шт.	9	
4	Лампа накаливания типа НБ-220-75 напряж. 220 В, мощностью 75 Вт, с цоколем Р27	НБ 220-75 Гост 2239-70	шт.	4	
5	Лампа типа НБ 220-100, напряжением 220 В, мощностью 100 Вт, с цоколем Р27.	НБ 220-100 Гост 2239-70	шт.	11	
6	Розетка штепсельная с уплотненным вводом на 6 А, 250 В.	Гост 7396-69	шт.	4	
7	Патрон фарфоровый, с цоколем Ц-27, на 250 В.	Гост 2746.0-70	шт.	4	
8	Переключатель однополюсный на 22 В положения.	ППМ 1-10/4С	шт.	2	
9	Кабель марки АВРГ с алюминиевыми жилами с винилитовой изоляцией.	АВРГ-2х2,5кв.мм	м	76	
10	Кабель марки АВРГ с алюминиевыми жилами с винилитовой изоляцией.	АВРГ-3х2,5кв.мм	м	17	

Условные обозначения.

- Кабели, прокладываемые по конструкциям панелей и открыто по стенам.
- Кабели, прокладываемые в подполье.
- Сеть пониженного напряжения 12 В.
- ПУН-100 4(1x100) 2.0 тип светильника количество (мощность лампы, Вт). Высота подвеса, м.
- ☐ Светильник типа ПУН-100.
- ∠ Патрон стенной наклонный.
- ⚡ Выключатель герметический однополюсный.
- ⚡ Переключатель герметический.
- ⊕ Трансформатор.
- ⊙ Нормируемая освещенность, лк.
- ⬆ Розетка штепсельная.

Примечания.

1. Напряжение сети освещения 220 В, ремонтного - 12 В.
2. Кабели прокладываются открыто на скобах по стенам на 0,5 м. от уровня пола, по металлоконструкциям панелей и камер, в подполье подстанции.
3. Высота установки выключателей - 1,5 м. штепсельных розеток ремонтного освещения - 0,3 м от уровня пола.
4. Марки и сечения кабелей см. кабельное расписание - лист ЭЛ-9.

ИЗДАНИЕ ПРОСЛА  
407-3-232  
АЛБЭМ I

Л. П. Л. С. В. А. В. А. В. А.

ИЗМЕН ПОДАВАЮЩИХ ДАТА

М 1:50

Т.П. 407-3-232			ЭЛ		
ИЗМ. ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДПИСЬ	ДАТА	ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И РАСКЛАДКА КАБЕЛЕЙ	
				Лист	Листов
				8	23
Ст. инж.	Костомарова			ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ	
Инж.	Повычко			ПЛАН. РАСКЛАДКА КАБЕЛЕЙ.	
Нач. отд.	Саркисьян			ЦНИЭП ИНЖЕНЕРНО-ОБОРУДОВАНИЕ МОСКВА	

Кабельное расписание.

№ ка-де-ля	Кабели				Направление.	Варианты планов по схеме.						
	Забодская марка	Сечение	Число резерв жил	Длина м		Схема №1		Схема №2		Схема №3		
						с АВР	без АВР	с АВР	без АВР	с АВР	без АВР	
1	АВРГ	2×2.5	—	20	Щ.С.Н. (Щит собственных нужд)	Камера №2 ввода 6-10кВ тр-ра №1	+	+	+	+	+	+
2	АВРГ	2×2.5	—	10	Щ.С.Н.	Камера №8 ввода 6-10кВ тр-ра №2	+	+	+	+	+	+
3	АВРГ	2×2.5	—	17	Щ.С.Н.	Камера №4 отходящей линии 6-10кВ.	—	—	+	+	+	+
4	АВРГ	2×2.5	—	12	Щ.С.Н.	Камера №7 отходящей линии 6-10кВ.	—	—	+	+	—	—
5	АВРГ	3×2.5	—	9	Панель №2	Щ.С.Н.	+	+	+	+	+	+
6	АВРГ	3×2.5	—	5	Панель №6	Щ.С.Н.	+	—	+	—	+	—
7	АВРГ	3×2.5	—	5	Панель №5	Щ.С.Н.	—	+	—	+	—	+
8	ААГ	3×70	—	8	Панель №2	Б.С.К. (батарея статических конденсаторов) I секц.	+	+	+	+	+	+
9	ААГ	3×70	—	10	Панель №6	Б.С.К. II секции.	+	—	+	—	+	—
10	АВРГ	2×2.5 3×2.5	—	4.5 5	Щ.С.Н.	Распред. сеть эл.освещения	+	+	+	+	+	+
11	АВРГ	2×2.5	—	25	Щ.С.Н.	Распред. сеть эл.освещения	+	+	+	+	+	+
12	АВРГ	2×2.5 3×2.5	—	18 12	Щ.С.Н.	Распред. сеть эл.освещения	+	+	+	+	+	+
13	АКВВБГ	10×2.5	—	8	Панель №3 ввода тр-ра №1	Панель №5 (шкаф АВР)	+	—	+	—	+	—
14	АКВВБГ	6×2.5	3	11	Панель №3 ввода тр-ра №1	Панель №7 ввода тр-ра №2	+	—	+	—	+	—
15	АКВВБГ	6×2.5	1	7	Панель №3 ввода тр-ра №1	Панель №4 секционного автомата.	+	—	+	—	+	—
16	АКВВБГ	10×2.5	2	8	Панель №3 ввода тр-ра №1	Шкаф счетчиков В.К.В. №1	+	+	+	+	+	+
17	АКВВБГ	10×2.5	—	8	Панель №7 ввода тр-ра №2	Панель №5 (шкаф АВР)	+	—	+	—	+	—
18	АКВВБГ	6×2.5	2	8	Панель №7 ввода тр-ра №2	Панель №4 секционного автомата.	+	—	+	—	+	—
19	АКВВБГ	10×2.5	2	12	Панель №7 ввода тр-ра №2	Шкаф счетчиков В.К.В. №2	+	—	+	—	+	—
20	АКВВБГ	10×2.5	2	12	Панель №6 ввода тр-ра №2	Шкаф счетчиков В.К.В. №2	—	+	—	+	—	+
21	АКВВБГ	10×2.5	1	8	Панель №4 секционного автомата.	Панель №5 (шкаф АВР)	+	—	+	—	+	—
22	АКВВБГ	6×2.5	3	13	Камера №7 тр-ра напря-жения 6-10кВ	Шкаф счетчиков линии 6-10кВ.	—	—	—	—	+	+
23	АКВВБГ	6×2.5	3	13	Камера №4 отходящей линии 6-10кВ	Шкаф счетчиков линии 6-10кВ.	—	—	—	—	+	+
24	ААГ	3×70	—	10	Панель №5	Б.С.К. II секции	—	+	—	+	—	+
25	АПВ	3×50×1×16	—	2	Панель №8	Панель уличного освещения №9	+	—	+	—	+	—
26	АПВ	3×50×1×16	—	2	Панель №7	Панель уличного освещения №8	—	+	—	+	—	—

Примечания

1. Длину кабелей перед нарезкой уточнить по месту.

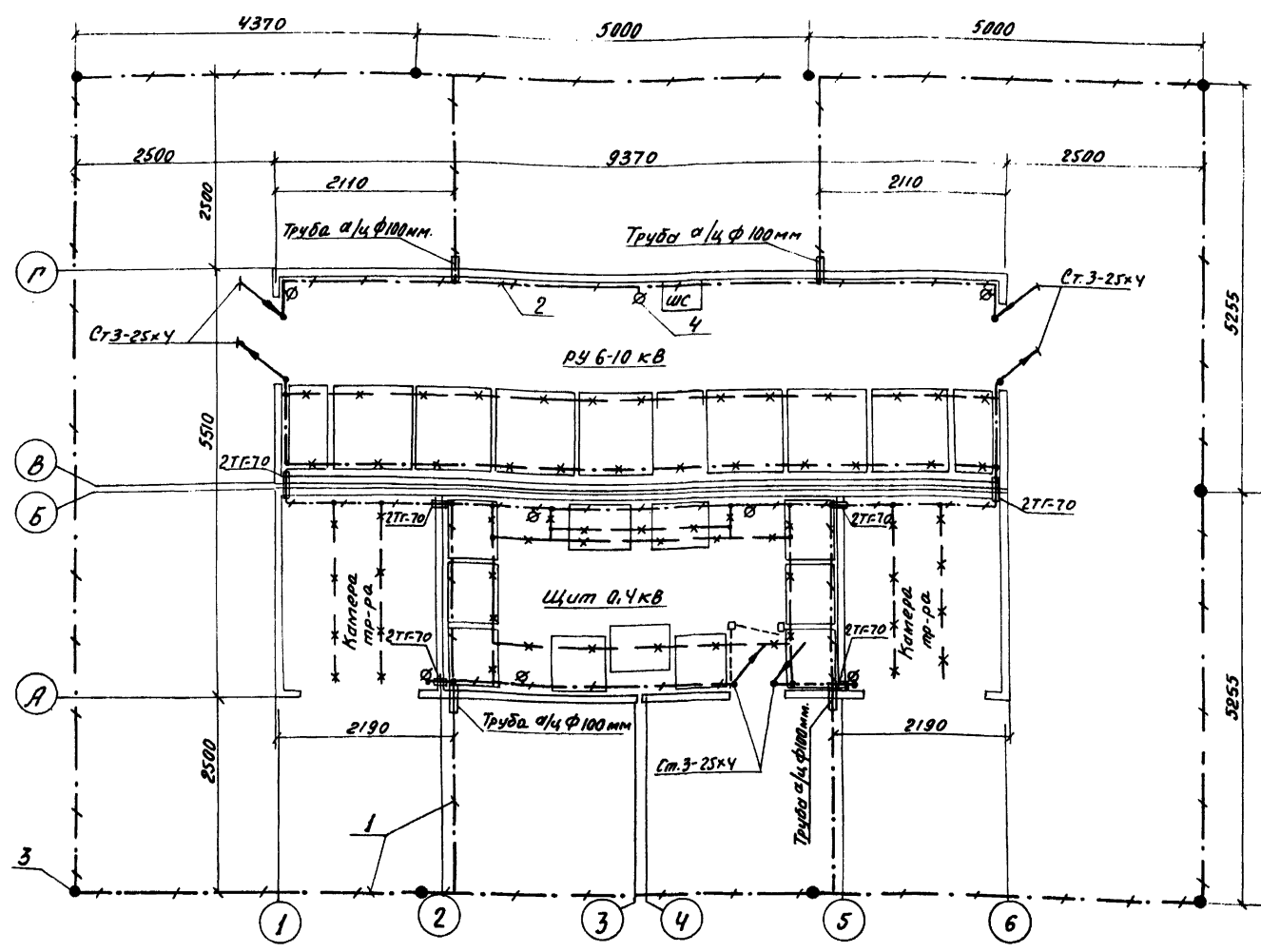
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
407-3-232  
АБ50М I

СОУЛАСОВАНО:

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭНЕРГЕАТОР»

		ТЛ 407-3-232		9А	
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭНЕРГЕАТОР»		ПОДП. АА		ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ИЗОГотовых и индивидуальных баков, напряжением 6-10кВ с трансформаторами	
				ЛЕТ	ЛЕТ
				Г.Р.А.	23
СТ. ИМЖ.	Костомарова			ЦНИИЭП	
ГИП	Машуква			инженерного обслуживания	
ИЛН. ОД.	Савкина			г. Москва	
Кабельное расписание					

План



Условные обозначения

- — Электрод заземления
- +—+—+— — Магистраль заземления
- \*—\*— — Конструкции металлические, используемые в качестве магистралей заземления
- ∅ — Клемма заземления

Примечание:

1. Заземляющее устройство выполняется в соответствии с главой I-7 ПУЭ.
2. Общее сопротивление заземляющего устройства должно быть:  $R \leq \frac{125}{I_{з}} \leq 4 \text{ Ом}$
3. Верхние концы электродов заземления должны быть на глубине 0,6 м от поверхности земли; полоса заземления внешнего контура должна прокладываться на глубине 0,8 м.
4. Внутренний контур прокладывается открыто по стенам на высоте 0,4 м от уровня чистого пола полосовой сталью сеч. 25x4 мм.<sup>2</sup>
5. Заземление металлоконструкций электрооборудования осуществляется ответвлениями от основных магистралей и выполняется полосовой сталью сеч. 25x4 мм.<sup>2</sup>
6. Соединения заземляющего устройства должны выполняться сваркой внахлест не менее ширины стальной полосы в помещении т.п., и двойной ширины - в грунте.
7. При пересечении заземляющими проводниками дверных проемов должны быть смонтированы обходы с открытой прокладкой проводников.
8. После окончания монтажа заземляющего устройства необходимо измерить величину его сопротивления и, в случае превышения допустимой величины, необходимо установить дополнительное количество электродов.

Спецификация на металл

№ п/п	Наименование	Материал	Размер мм.	Ед. изм.	Кол-во шт.	Вес, кг		Примечан.
						Ед.	Общ.	
1	Полоса наружного контура заземления	Ст. полос. ГОСТ 103-57	40x4	м	□	1,26	□	
2	Полоса внутреннего контура заземления	Ст. полос. ГОСТ 103-57	25x4	м	□	0,79	□	
3	Электрод заземления	Ст. круг ГОСТ 590-71	φ12	шт.	□	4,45	□	см. отметка II
4	Клемма заземления	Ст. полос. ГОСТ 103-57		шт.	8	0,13	1,04	см. отметка II

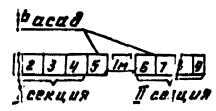
М 1:50

Т.П. 407-3-232				ЭЛ		
Исполнитель: [подпись]						
Инженерное оборудование: [подпись]						
Л.ИТ.	Л.ИСТ.	Л.ИСП.				
Т.Р.П.	40	25				
СТ. ИЖ. КОСТОМАРОВА		Костомарова		ЗАЗЕМЛЕНИЕ		ЦНИИЭП
ГИП		Новицкий		ПЛАН		ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
НАЧ. ОТД. САДКОВСКИЙ		Садковский				Г. М. 8 КВ

407-3-232  
 А.1.150М.1  
 ЧЕРТЕЖА  
 КОП. НА ДАТА  
 ЧЕРТЕЖА

№ п/п	Запрашиваемые данные		Ответы заказчика								
	Сборные шины	Напряжение, В Ток, А									
1											
2	Схема первичных соединений (с указанием количества кабелей).										
3	Намер камеры по плану		1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Назначение камеры		Земление сборных шин	Трансформаторы	Ввод № 1	Отходящая линия	Секционный разъединитель	Ввод № 2	Отходящая линия	Трансформаторы	Земление сборных шин
5	Номенклатурное обозначение камеры по каталогу.	Номер камеры	15	7А	3Н	3Н	13	3Н	3Н	7А	14
6	Номинальный ток камеры А		400								400
8	Выключатель		—	ВНЗ-17	ВНЗ-16	ВНЗ-16	—	ВНЗ-16	ВНЗ-16	ВНЗ-17	—
9	Тип и номер схемы исполнения		—	ПРА-17	ПР-17	ПР-17	—	ПР-17	ПР-17	ПРА-17	—
	Пределы уставок РТМ, А		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Пределы уставок РТВ, А		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Напряжение и род тока включающих и отключающих электромагнитов		—	~ 220 В	—	—	—	—	—	~ 220 В	—
10	Предохранитель плавкая вставка		—	ПК □ □ □	—	—	—	—	—	ПК □ □ □	—
11	Трансформатор тока, тип, класс точности, коэффициент трансформации.		—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Трансформатор напряжения		—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Разрядник		—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Количество трансформаторов тока ТЗЛ		—	—	□	□	—	□	□	—	—
15	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу.		—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Тип и технические данные		—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу.		—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу.		—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу.		—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу.		—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	Наименование объекта и его местонахождение.										
22	Наименование заказчика и его адрес (Министерство, Главк).										
23	Наименование проектной организации и её адрес.										
24	Платежные реквизиты заказчика.										
25	Отрицательные реквизиты заказчика.										
26	Номер фонда/ввода наряда Снабэлектро и дата выдачи.										

План расположения камер КСО.



407-3-232  
АББМ I

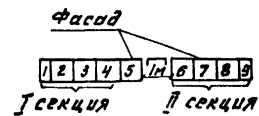
ИЗМЕНЕНИЯ И ДОП.

Т.Л. 407-3-232			3А		
ИЗМ. АНСТ	НАРКУМ	ПОДП. АН	ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПИТАНИЕ НЕ ПИТАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ		
АНСТ	АНСТ	АНСТ	САМЫЙ НЕ ПИТАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ		
ТРП	11	23	АНСТ АНСТ АНСТ		
СТ. ВК. КОСТЯКОВА	Кост	Кост	УПРОСНИЙ АНСТ ДЛ		
ТНН НОВИЧКОВ	Нов	Нов	ЗАКАЗА КАМЕР СЕДН		
НАЧ. ОТД. ЛАРКНОВА	Ларк	Ларк	КСО-366 (ПО СХЕМЕ № 4)		
			ЦНИИЭП		
			ВИЖЕНАПОДБОРОЧНИК		
			г. МОСКВА.		



№п/п		Запрашиваемые данные		Ответы заказчика							
1	Сборные шины	Напряжение, В									
		Ток, А									
2	Схема первичных соединений (с указанием количества кабелей)										
3	Номер камеры по плану		1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Назначение камеры		Заземление сборных шин	Трансформатор №1	Ввод №1	Отходящая линия	Секционный разъединитель	Ввод №2	Отходящая линия	Трансформатор №2	Заземление сборных шин
5	Наименование обозначение камеры по каталогу	Номер камеры	15	7А	3Н	7А	13	3Н	7А	7А	14
6		Номер схемы вторичных соединений									
7	Номинальный ток камеры, А		400								400
8	Выключатель		—	ВНПз-17	ВНз-16	ВНПз-17	—	ВНз-16	ВНПз-17	ВНПз-17	—
9	Тип и технические данные	Тип и номер схемы исполнения	—	ПРА-17	ПР-17	ПРА-17	—	ПР-17	ПРА-17	ПРА-17	—
		Пределы уставок РТМ, А	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Пределы уставок ДТВ, А	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Напряжение и род тока, выключающих и отключающих электромагнитов	—	~220 В	—	~220 В	—	—	~220 В	~220 В	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Предохранитель, плавкая вставка		—	ПК-□□□	—	ПК-□□□	—	—	ПК-□□□	ПК-□□□	—
11	Трансформатор тока, тип, класс точности, коэффициент трансформации		—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Трансформатор напряжения		—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Разрядник		—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Количество трансформаторов тока ТЗЛ		—	—			—			—	—
15	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу.		—	—	—	—	—	—	—	—	—
16			—	—	—	—	—	—	—	—	—
17			—	—	—	—	—	—	—	—	—
18			—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	Наименование объекта и его местонахождение										
22	Наименование заказчика и его адрес (Министерства, Главк)										
23	Наименование проектной организации и ее адрес										
24	Платежные реквизиты заказчика										
25	Отгрузочные реквизиты заказчика										
26	Номер фонда/бюджета проекта и дата выдачи										

План расположения камер КСО.



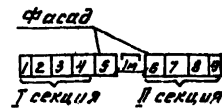
Т.п. 407-3-232				3Л	
ИЗМ. ЛИСТ	НАЗВ. КИМ.	ПОДП.	ДАТА	РАСПОСЛОЖЕНИЕ ПОДСТАВКИ ИЗ ЛУТОВЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ КОРПУСОВ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 КВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ	
—	—	—	—	Лист	Листов
—	—	—	—	ТРП	12 / 23
С.И.ЖЕЛ	КОСТОМАРОВА	К.Б.	И.П.С.	ЦНИЭП	
Г.П.	НОВИЧКОВ	—	—	ИНЖЕНЕРНО-ОБОРУДОВАНИЯ	
НАЧ. ОТД.	СЕРКИСКИН	—	—	г. Москва	

407-3-232  
Альбом I

ИНЖЕНЕРНО-ОБОРУДОВАНИЯ

№ п/п	Запрашиваемые данные		Ответы заказчика								
	Сборные шины	Напряжение, В Ток, А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1											
2	Схема первичных соединений (с указанием количества каделей)										
3	№ камер по плану.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Назначение камеры		Земление сборных шин	Трансформаторы 1	Ввод № 1	Отходящая линия	Секционный разъединитель	Ввод № 2	Трансформатор напряжения	Трансформаторы 2	Земление сборных шин
5	Номенклатурное обозначение камеры по каталогу.	№ камер № схем вторичных соединений	15	7А	3Н	9А	13	3Н	11	7А	14
6	Номинальный ток камеры, А		400								400
7	Выключатель		-	ВНПз-17	ВНз-16	ВНПз-17	-	ВНз-16	-	ВНПз-17	-
8	Тип и номер схемы исполнения		-	ПРА-17	ПА-17	ПРА-17	-	ПА-17	-	ПРА-17	-
	Пределы уставок РТМ, А		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Пределы уставок РТВ, А		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Напряжение и род тока включающих и отключающих электромагнитов		-	~ 220 В	-	~ 220 В	-	-	-	~ 220 В	-
9	Предохранитель, плавкая вставка.		-	ПК-□□□	-	ПК-□□□	-	-	ПКТ-10	ПК-□□□	-
10	Трансформатор тока, тип, класс точности, коэффициент трансформации.		-	-	-	ТТЛ-10	-	-	-	-	-
11	Трансформатор напряжения.		-	-	-	-	-	ННМУ-□	-	-	-
12	Разрядник.		-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Количество трансформаторов тока ТЗЛ.		-	-	□	□	-	□	-	-	-
14	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу		-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу		-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу		-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу		-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу		-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу		-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Реле, требующие уточнения характеристик по заказу		-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Наименование объекта и его местонахождение										
22	Наименование заказчика и его адрес (министерства, Госбк)										
23	Наименование проектной организации и её адрес										
24	Платежные реквизиты заказчика.										
25	Отглагольные реквизиты заказчика.										
26	№ фонда № наряда Совзнавэлектра и дата выдачи										

План расположения камер КСО.

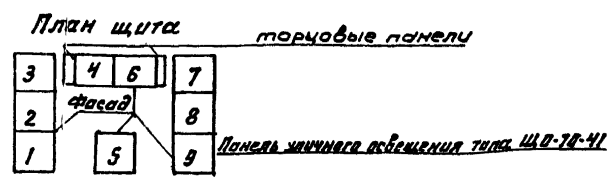


Т.П. 407-3-232		3 А	
ИЗМ. ИСТ. № ДОКУМ.	ИДА №	ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ С РУКОВОД. МАШИНАМИ ИЛИ СЕРИИЛЬНЫМИ ВОЗДУШНЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ И Т.П. С ТРАНСФОРМАТОРАМИ	
СТ. ИНЖ. КОСЫМОВА	ИНЖ. КОСЫМОВА	ОПРОСЫЙ АИСТ. ДЛ. ДЛ. ЗАКАЗА КАМЕ. БЕРИ	КСО-366 (по схеме №3)
ИНЖ. КОСЫМОВА	ИНЖ. КОСЫМОВА	ИНЖ. КОСЫМОВА	ИНЖ. КОСЫМОВА
Т.П. 407-3-232	ИДА №	Л. ИСТ. АИСТОВ	Л. ИСТОВ
Т.П. 407-3-232	ИДА №	Т.П. 13	23
ЦНИИЭП		ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
г. Москва		г. Москва	

407-3-232  
А.Б.С.М.И.

УТВ. И. П. КОСЫМОВА

Запрашиваемые данные																		
№ п/п	Порядковый номер панели																	
2	Номинальное напряжение	~ 400/230 В																
3	Номинальный ток, материал и сечение сборных шин	870 А																
4	Схема первичных соединений.																	
5	Материал и сечение нулевой шины	АДЗП-40x4 мм																
6	Тип панели или шкафа	ЩО-70-3		ЩО-70-3		ЩО-70-24		ЩО-70-38 ЩО-70-38		ЩО-70-3		ЩО-70-24		ЩО-70-3		ЩО-70-41		
7	Номер схемы вторичных соединений										ЭДТ.41.00.00							
8	Назначение линии (надпись в рамке)		Отходящие линии		Отходящие линии		Ввод от тр-ра №1		Секционный автомат		Отходящие линии		Ввод от тр-ра №2		Отходящие линии		Угловые автоматы	
9	Тип коммутационно-защитного аппарата	Автомат		Тип		АВМ-10		АВМ-10		АВМ-10						ПА-3И		
10		Каталожный №																
11		Рубильник - ток, А.		РПС-1 400		РПС-2 250		РПС-1 400		РПС-2 250		РПС-1 400		РПС-2 250		РПС-1 400		РПС-2 250
12	Блок ВВ, БЛВ. Предохранитель.		ПН-2 400		ПН-2 250		ПН-2 400		ПН-2 250		ПН-2 400		ПН-2 250		ПН-2 400		ПН-2 250	
13	Номинальный ток максимального расцепителя автомата или предохранителя		400 250		400 250		400 250		400 250		400 250		400 250		400 250		100 60 60 60	
14	Пределы уставок по току расцепителей автомата АВ.		Замедленного срабатывания															
15			Мгновенного срабатывания															
16	Ток плавкой вставки, А				200						200							
17	Трансформатор тока или шунт		Номинальный ток, А		ТШ-20						ТШ-20							
18	Количество и сечение кабелей				ПН-10 3x70						ПН-10 3x70							
19	Амперметр-шкала, А.																	
20	Вольтметр-шкала, В.				0 ÷ 450						0 ÷ 450							
21	Счетчик-тип, ток, напряжение.																САН-ИВТМ	
22	Напряжение оперативных цепей (сигнальных ламп и т.п.)				~ 220 В		~ 220 В		~ 220 В									
23	Дополнительная электротехническая аппаратура.																	
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29	Количество панелей (в том числе торцовых)																	
I	Наименование объекта.																	
II	Наименование заказчика, его адрес.																	
III	Наименование проектной организации и её адрес.																	



Т.п. 407-3-232 9А

ИЗМ. ЛИСТ № ДОКУМ. ПОДП. ДАТА

СТ. ИМЖ Костомарова  
Г.И.П. Иосифов  
Нач. отд. (Славянск)

ЩИТ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПЕР-  
МЕННОГО ТОКА 400/230 В ТИПА ЩО-70  
(исполнение с АВВ). ОБОРУДОВАН ИСТ

ЛИСТ 44 23

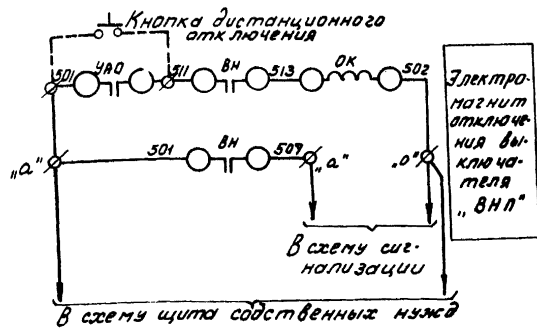
ЦНИИЭИ  
ИМШЕБЭНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
г. Москва

ИМШЕБЭИ  
407-3-232  
Л.А.И.Б.Э.М. I

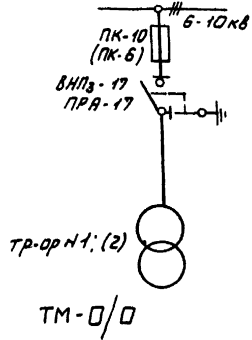
ИМШЕБЭИ  
407-3-232  
Л.А.И.Б.Э.М. I



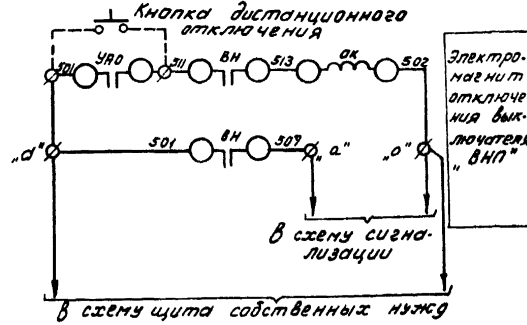
Элементная схема камеры трансформатора



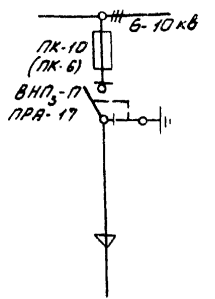
Поясняющая схема



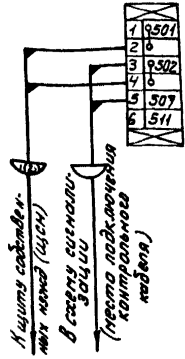
Элементная схема камеры отходящей линии с защитой.



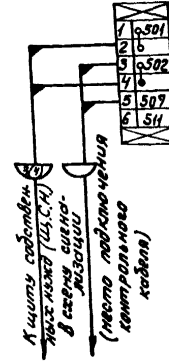
Поясняющая схема



Ряд зажимов камеры КСО



Ряд зажимов камеры КСО



Примечания:

- Настоящий чертеж составлен на основании каталога Информэлектра № 02.12.01-69.
- В скобках указаны номера контрольных кабелей от щ.с.н до камер РУ-10 кв II секции.

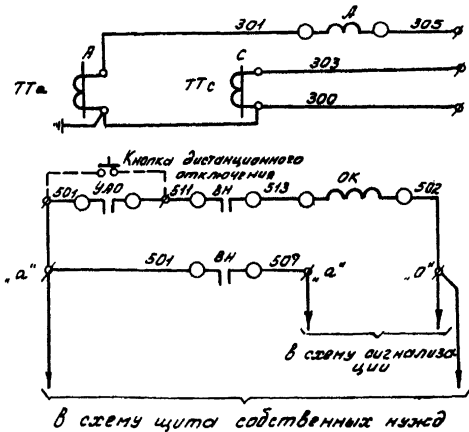
Перечень аппаратуры

№ п/п	Марка по схеме	Наименование	Тул	Разм. хар-ка	Кол-во в шкафу	Кол-во в шкафу	Примеч.
1	8Н	Блок контактов выключателя	КСНЗ	~ 220В	2	2	При вводе ПРА-17
2	0К	Котышка отключающая			1	1	
3	У90	Устр. во автоматич. отключ.			1	1	Компл. с ВМП

Т.П. 407-3-232				ЭЛ	
ИЗМ.	ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА	ОБЪЕКТ
					ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДЕЛКА ИЛИ ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОК НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10/0,4 КВ С ТРАНСФОРМАТОРНОЙ КОМПАКТНОЙ 2-400 КВ
СТ. ИМЖ. КОСТАМАРОВА			ЭЛЕМЕНТНЫЕ СХЕМЫ КАМЕР ТРАНСФОРМАТОРОВ И ОТХОДЯЩИХ ЛИНИЙ 6-10 КВ С ЗАЩИТОЙ.		
Г.И.Д. НОВИКОВ			ЦНИИЭП		
НАЧ. ОТД. САРКИНЬЯ			ИНЖЕНЕРНОГО ОБВЛАДАНИЯ Г. МОСКВА		
			ЛИСТ 16		
			ЛИСТОВ 23		

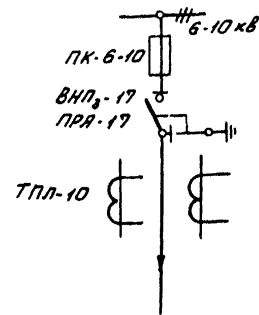
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
 407-3-232  
 АЛСОН I  
 С.В. ГАГАРИН  
 П.В. ЛОДЯНОВ, Ю.В. МАТА

Линия с учётом эл. энергии.  
Элементарная схема

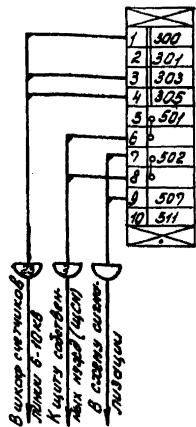


Измерительные приборы	Цели тока
Электромагнит отключения выключателя "ВН17"	Цели напряжения

Поясняющая схема



Ряд зажимов камеры КСО



Примечания:

1. Шкалы амперметра см. лист Эл-13.
2. Настоящий чертеж выполнен на основании каталога Информэлектра № 02.12.01-69.

Перечень аппаратуры

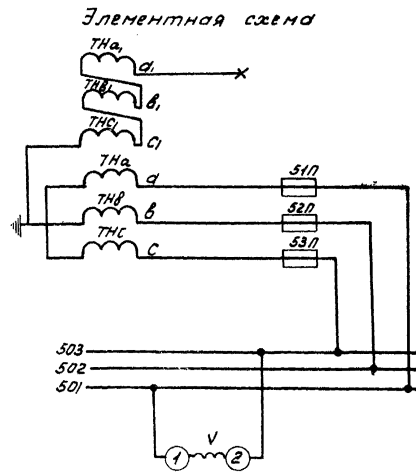
Уста. Уста.	Наим. по схеме	Наименование	Тип	Резинч. (кар. ко)	Кол-во	Примечание
	ВН	Блок контактов выключателя	КСР-2		1	При воб ПРА-17
	ОК	Катушка отключающая		12208	1	
	УАД	Устройство автоматического отключения			1	Комплектно с ВН17
	А	Амперметр	Э-421	см. лист	1	Комплектно с камерой КСО

ТЛ 407-3-232			ЭА		
ИНФОРМАЦИОННАЯ АВАРИЙНАЯ ИЗГОТОВКА И ИСПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 КВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ					
ИЗМ. ЛИСТ	НА ДОКУМ.	КОЛ. Л.	ИТА	ЛИСТ	ЛИСТОВ
				47	23
СТ. ИЖ.	Крестомарова			ЦНИИЭП	
Г. И. А.	Новичков			ИНЖЕНЕРНОГО ПОВЫШЕНИЯ	
НАЧ. ОТД.	Гаврильянк			Г. МОСКВА	

ТИПОВЫЙ ПРОЕКТ  
407-3-232  
- АЛБСМ I

С О Б Л А С О В А Н О :

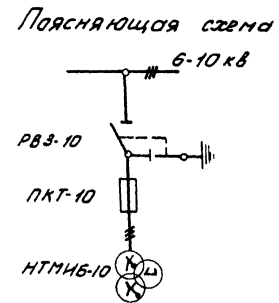
ИЗМЕНЕНИЯ: ПЛАН И ДАТА



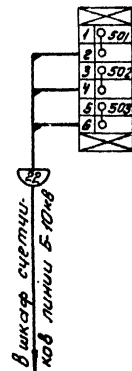
Цепи трансформатора напряжения

Шинки трансформатора напряжения

Вольтметр



Ряд зажимов камеры КСО-366



Примечания

1. Техническая характеристика вольтметра представляется в зависимости от напряжения сети.
2. Настоящий чертеж выполнен на основании каталога Информэлектра № 02.12.01-69.

Перечень аппаратуры

Идентификационный номер	Обозначение	Наименование	Тип	Технич. хар. код	Кол-во	Примечание
Камера КСО	V	Вольтметр	Э-421		1	
	510:530	Предохранитель	ПКТ-10	6А	3	

			Т.п. 407-3-232		ЭА	
Изм.	Лист	Надк.ум.	Подп.	Дата		
					Лист	Лист
					ТРП	23
Ст. инж.	Костомарова				Л.И.И.Э.П.	
Гл. п.	Новичков				Инженерного оборудования	
Инж. ота.	Варкисьян				г. Москва	





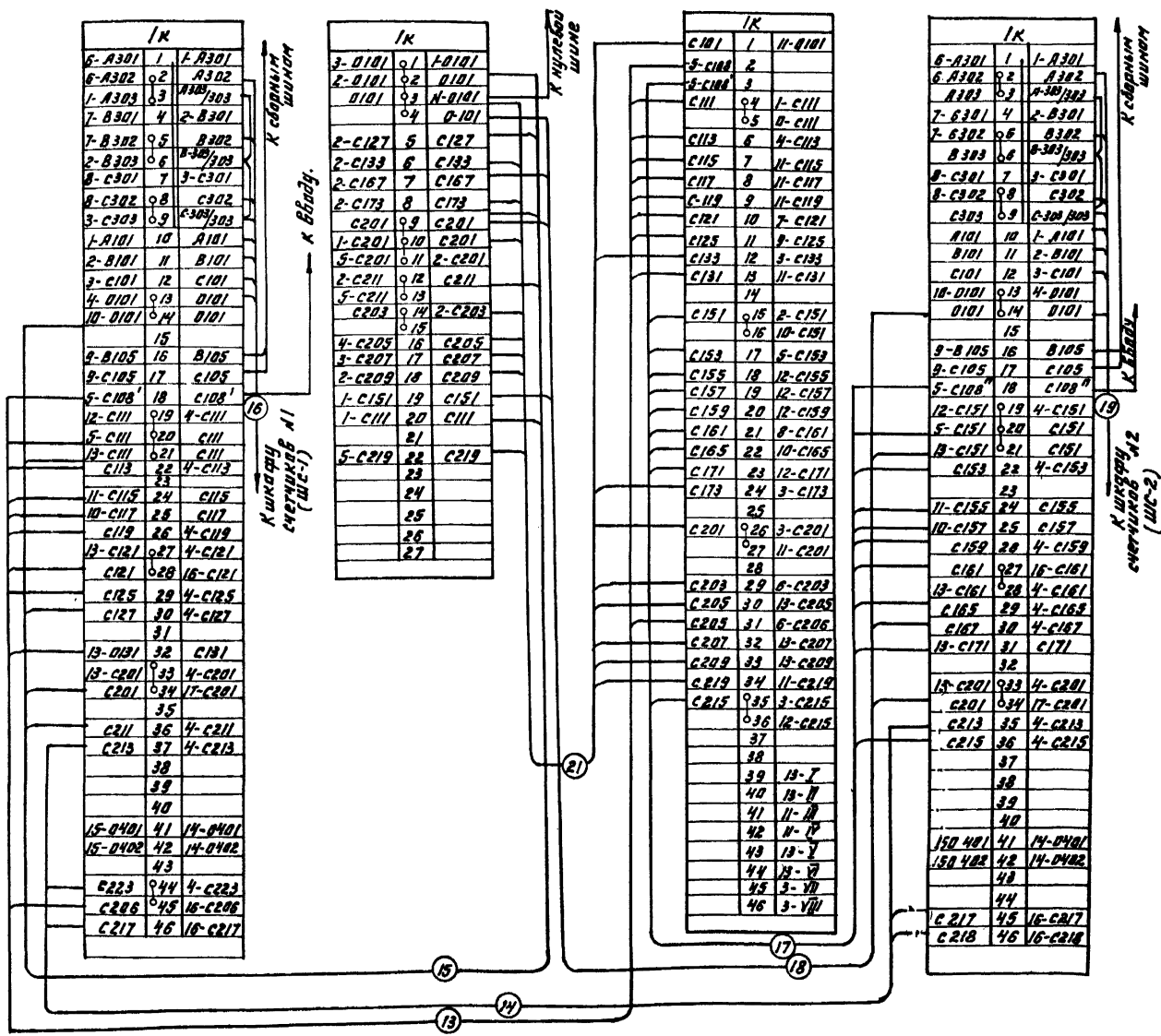
Рейки с наборными зажимами панелей щита 0.4 кв.

Наборные зажимы  
панели ввода №1

Наборные зажимы панели  
секционного выключателя

Наборные зажимы панели  
с аппаратурой АВР

Наборные зажимы панели  
ввода №2



Примечания

1. При наличии счетчика перемены 2-3; 5-6; 8-9 на наборных зажимах панелей ввода снять.
2. При установке на панели ввода [защиты от замыканий на землю, переключку на зажимах 44-45 снять.
3. Данные в скобках указаны для выключателей АВМ-4.
4. Аппаратура защиты от замыканий на землю устанавливается только при наличии требования в заказе.
5. Настоящий чертеж составлен на основании чертежа № 30731 ЦПКБ testa ЭМК.
6. Принципиальная схема АВР см. лист 3Л-19

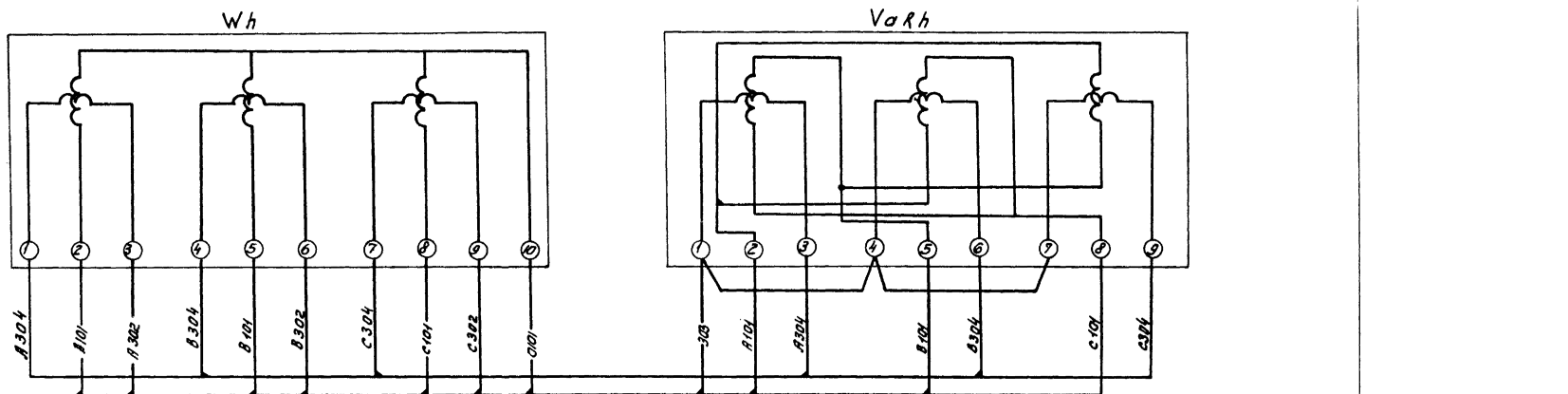
Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1-А; 1-А3 2-А1 - 2-А3	Амперметр ЭВ021У 25-04-1307-70	6	□ / 5 А
1-У; 2-У	Вольтметр ЭВ023У 2504-1307-70	2	50Гц; 0-450 В
1-Л0; 2-Л0; 3-Л0;	Лампа сигнальная ЛС-53 с зеленым колпачком ТУЭ08В 529.004-58	3	~220 В
1-ЛВ; 2-ЛВ; 3-ЛВ;	Лампа сигнальная ЛС-53 с красным колпачком ТУЭ08В 529.004-58	3	~220 В
4-А	Переключатель Уп5314-У53 ГОСТ 16708-71	1	Диаграмма Л53
1-УУ; 2-УУ; 3-УУ;	Переключатель УП5312-А89 ГОСТ 16708-71	3	Диаграмма Л89
1-П; 2-П	Предохранитель ПР-2/15 ГОСТ 3041-45	2	220В; п.б. 6А
3-РЛЗ	Реле промежуточное ЭПЧВ-21 МРТУ 16-523047-87	1	~220 В
1-РП1; 2-РП1; 3-РП1	Реле промежуточное РП-25 ГОСТ 1152-65	3	~220 В
1-РП2 2-РП2 3-РП2	Реле промежуточное РП-256 ТУ 044523-014	3	~220 В
1-РВ1 2-РВ1	Реле времени ЗВ-225 ГОСТ 8159-68	2	~220 В
1-РВ2 2-РВ2	Реле времени ЗВ-248 ГОСТ 8159-68	2	~220 В
1-Р; 2-Р 3-Р1 3-Р2	Разъединитель однополюсный А275 (А273)	4	1000А (4000 А)
1-Н1; 2-Н1	Накладка НКР-1 изд. ГЭМ	2	
1-В 2-В 3-В	Выключатель автоматический воздушный АВМ10 (АВМ4) МРТУ 16.522.010-67.	3	
1-ТТ; 1-ТТс; 2-ТТ; 2-ТТс; 3-ТТс	Трансформатор тока ТШ-20; ГОСТ 7746-68	6	□ / 5 А
Аппаратура защиты от замыканий на землю (см. л. 4)			
1-РТ 2-РТ	Реле тока РТ-81/□ ГОСТ 3698-65	2	
1-РУ 2-РУ	Реле сигнальное РУ-2/У/0.5 ГОСТ 1152-65	2	
1-ТТ; 2-ТТ	Трансформатор тока ТШ-20; ГОСТ 7746-68	2	□ / 5 А
1-Н2; 2-Н2	Накладка НКР-1 изд. ГЭМ	2	
К	Рейки с наборными зажимами	4	

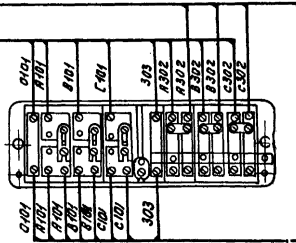
Т П 407 - 3-232		3А	
ИЗМ. ЛИСТ	№ ВОЗМ.	ВОДА	ДАТА
РЕЙКИ С НАБОРНЫМИ ЗАЖИМАМИ ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ.			
СТ. ИМЯ:	КОСТАМОВА	ИМ.:	Л. МЕТ
Г. П.	НОВИЧКОВ	Л. МЕТ	20
НАЧ. ОТД.	САРКИСЯН	ДНЕВЬ	23
ЦНИИЭП		ИЗЖЕИЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
Г. МОСКВА			

Задняя стенка шкафа (Вид с открытой дверью)

Дверца шкафа (Вид с обратной стороны)



Клеммы ввода тр-ра  
(цо-го. 24. пик. 3, 7 или 3, 6)  
АКВВВР-10х2,5



В сеть электроснабжения Т.П.  
АВВР 2х2,5 кв. мм.

Примечание.

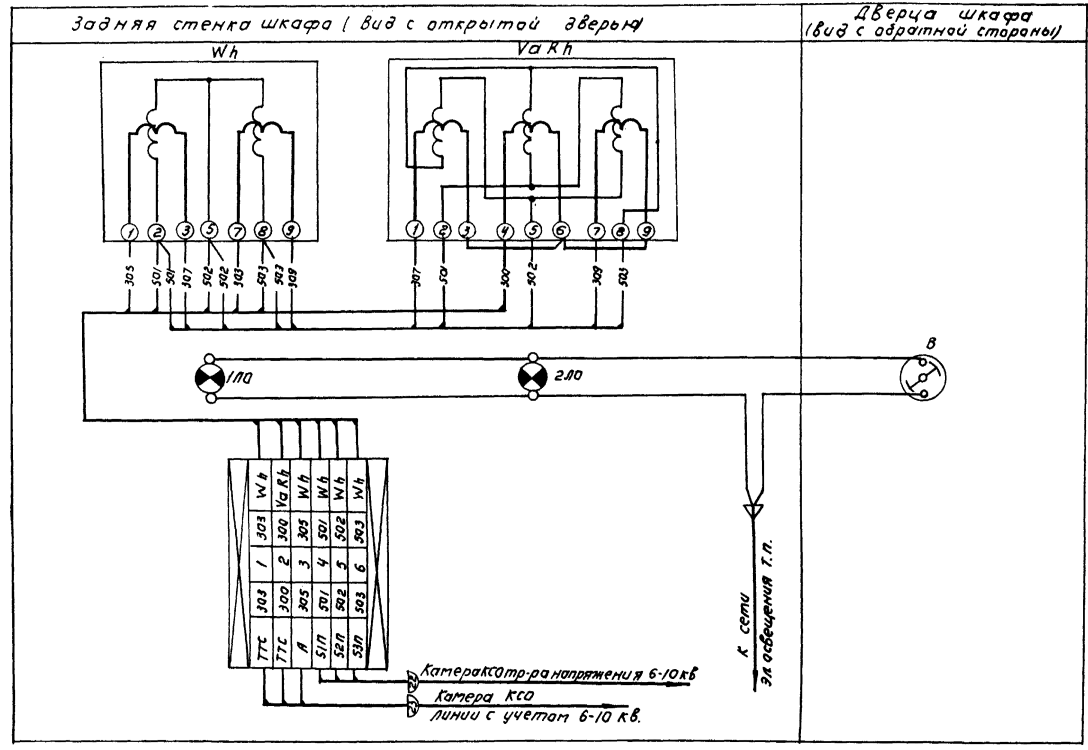
Общий вид шкафа учета см.  
альбом II листы ЭЛ-8 и ЭЛ-14.

ТП 407-3-232 9А

ИЗМ	ЛИСТ	И ДОКУМ.	ПОДА	ДА	ТРАНСФОРМАЦИОННАЯ ПОСТАНЦИЯ ИЗ ГОТОВЫХ И НАСТРОЙВАЕМЫХ БЛОКОВ И ПАРТЯЖЕНЕМ Б-10/03 КВ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТИ 2х400 КВА
					А М У . А М Е Т А М Е Т О В
					Т Р А 2 1 2 3
С У . И М Е	К О С Т Я К О В А	М О Н Т А Ж Н А Я С Х Е М А Ш К А Ф А			Ц Н И И Э П
Г И П	Н О В И Ч К О В	У Ч Е Т Ч И К О В О В И В			И Н Ж Е Н Е Р Н О Ю С Б О Р Ч О В А Н И Я
И А Ч О Т Д .	С А Р К И Н С К И Я	(З Р А Д А Н И Е З А В О Д У)			С . М О С К В А

ПРОЕКТ  
407-3-232  
АЛЬБОМ I

ИЗМЕНЕНИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА



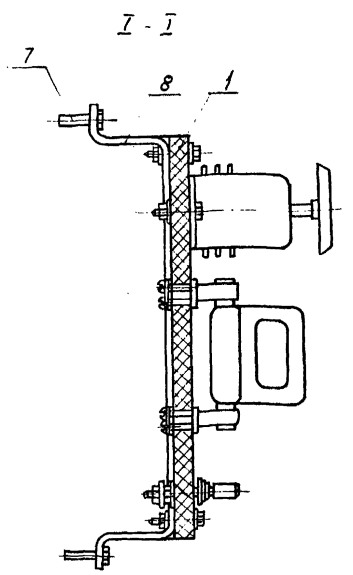
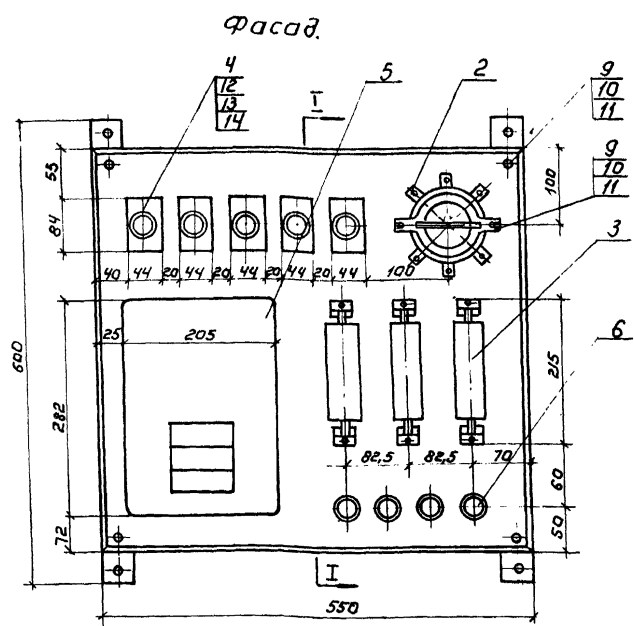
Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	кол-во	Примечание
Шкаф счетчиков	Wh	Счетчик активной энергии	СМ99-Ц 670М	5А; 100В	1	
	VaRh	Счетчик реактивной энергии	СР99-Ц 673М	5А; 100В	1	
	110; 210	Лампа накаливания	НБ 220-60	220В; 60Вт	2	
		Патрон потолочный	ЭП-5	250В	2	
	В	Выключатель для открытой установки	Индекс 000	6А; 250В	1	
		Ряд клемм				Набирается по монтажной схеме

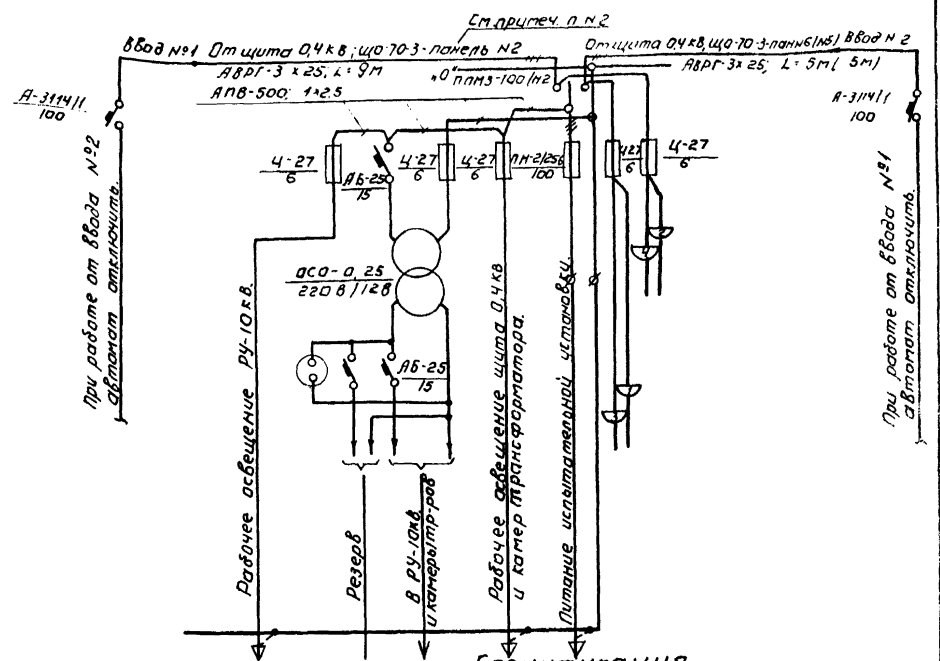
Примечание.

Установка шкафа счетчиков 6-10 кВ выполняется в соответствии с чертежами альбома II листы ЭЛ-5 и ЭЛ-14

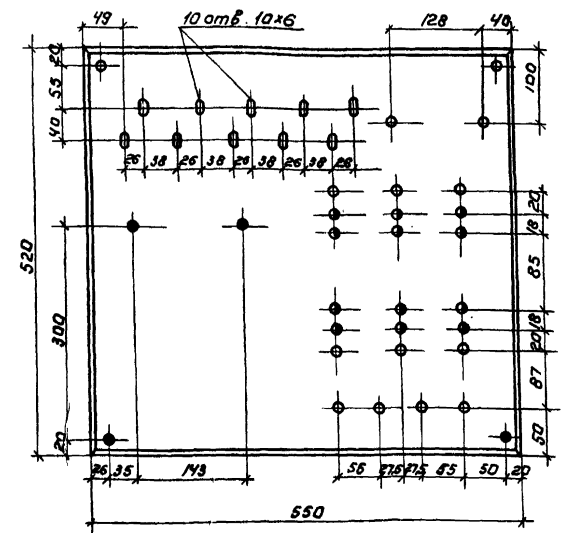
ТЛ 407-3-232				3А
ИЗМ. Лист	№	Док. №	ПОДП.	ДАТА
ШКАФ СЧЕТЧИКОВ ЛИНИИ 6-10 КВ МОНТАЖНАЯ СХЕМА (ЗАДАНИЕ)				ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ
АРТ.	А КСТ	ЛЕТОВ		
ТР.П.	22	23		
РЧК. ГР.П.	КОСТОЯНОВ	К.С.		
С.И.П.	НОВИЧКОВ			
НАЧ. ОУД.	САРКЫСЬЯН			



### Схема электрических соединений.



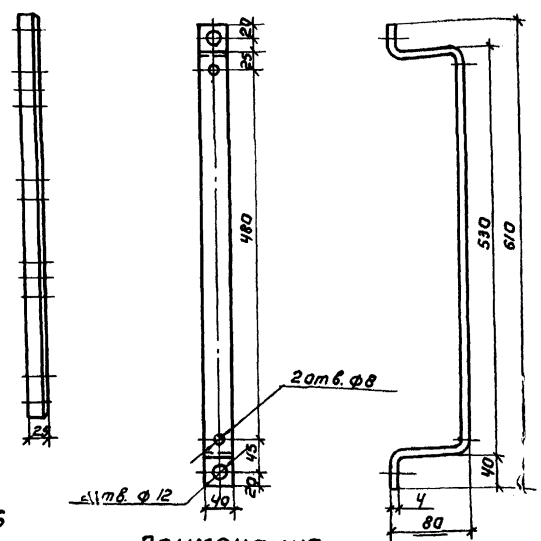
Деталь №6



Условные обозначения отверстий детали №6

- 12 отверстий  $\phi 7$
- 8 отверстий  $\phi 8$
- 10 отверстий  $\phi 12$

Деталь №8



### Примечания.

1. В скобках указаны номера панелей щита 0,4 кв. при схеме без АВР.
2. Вводы №1 и №2 щ. с. н. запитываются от автоматов А-31М с расцепителем тока на 100 А. Автоматы устанавливаются дополнительно на панелях №2; №6 - при схеме с АВР и №2, №3 - при схеме без АВР.
3. Переключатель ПМЗ-100/12 при необходимости может быть заменен на переключающий рубильник.
4. Установку щита собственных нужд см. Альбом II лист 9А-5.

### Спецификация.

№ п/п	Наименование	Обозначение по каталогу	Диаметр заготов. изм. к.ч. мм	Ед. изм.	К-во	Вес, кг		Примечания
						Общ.	Чист.	
1	Плита	ЛПМЗ-100/12	550x520	шт	1	10,3	10,3	
2	Переключатель	ПМЗ-100/12		шт	1	2,3	2,3	
3	Предохранитель	ПНЗ-250		шт	3	0,9	2,7	
4	Предохранитель	У-27		шт	5	0,05	0,25	
5	Щит с трансформатором 0,25-0,25 с автом. ПБ-25 и розеткой	ЯТП-0,25		компл	1	10,0	10,0	
6	Клемна	К-367		шт	4	0,14	0,56	
7	Дюбель	К-437Д		шт	4	0,10	0,40	
8	Скоба	Ст. лопата 40x4	76x	шт	2	1,0	2,0	
9	Болт	М6x4		шт	8	0,01	0,08	10шт 7798-70
10	Гайка	М6		шт	8	0,003	0,024	10шт 5915-70
11	Шайба	6		шт	8	0,001	0,008	10шт 11371-68
12	Винт	М4-35		шт	10	0,003	0,030	10шт 17473-72
13	Гайка	М4		шт	10	0,0008	0,008	10шт 5915-70
14	Шайба	4		шт	10	0,0008	0,008	10шт 11371-68

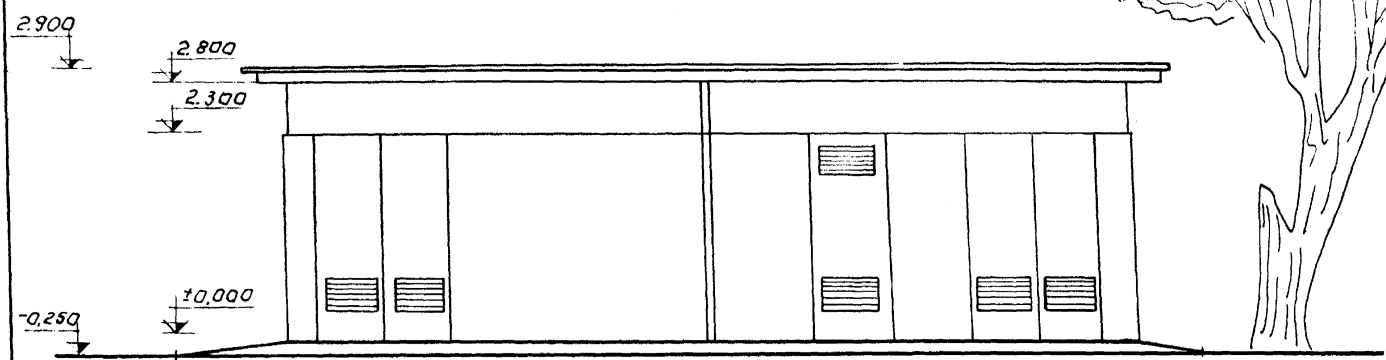
Т.П. 407-3-232 9А

ИЗМЕНИТ	И ДОКУМ	ПОДП	2 АТА	СМ. ПРИМЕЧАНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СОЕДИНЕНИЯМ	ЛСТ	ЛССТ	ЛССТОВ
					ТРП	23	23
С.П. И.Ж. КОСТЯНОВ				ЩИТ СОБСТВЕННЫХ НУЖД			
И.П.И. НОВАКОВ				СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ			
И.М.О.Т. САФИНСКИЙ				ОБЩИИ ВИД, ДЕТАЛИ			

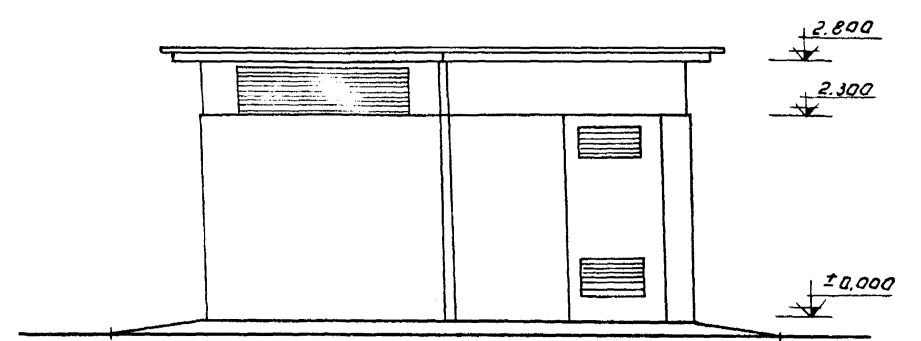
ПРОЕКТ  
407-3-232  
АЛЬБОМ I

И.М.О.Т. САФИНСКИЙ  
И.П.И. НОВАКОВ  
С.П. И.Ж. КОСТЯНОВ

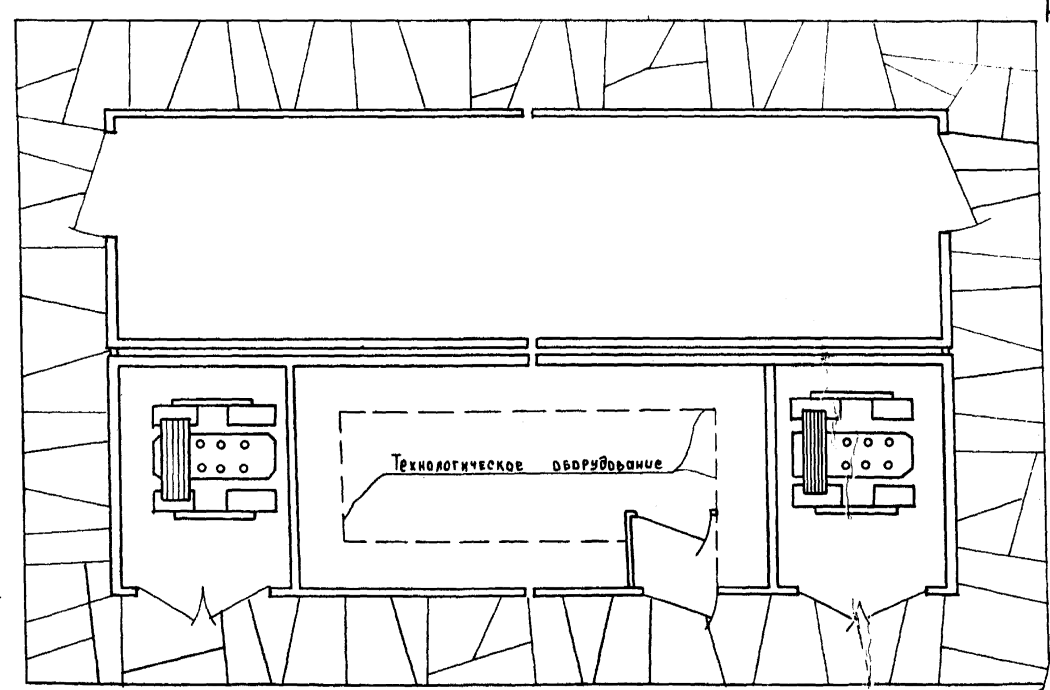
1-1



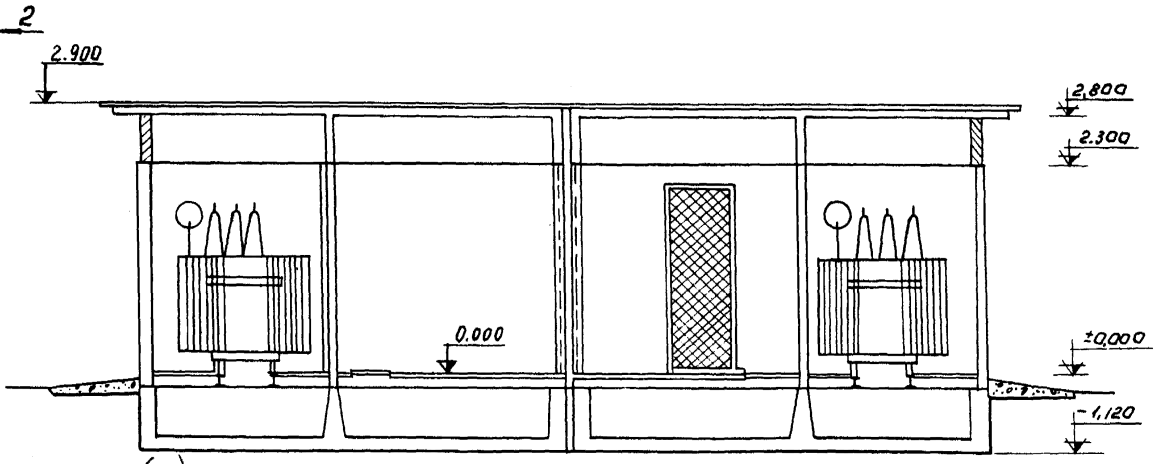
2-2



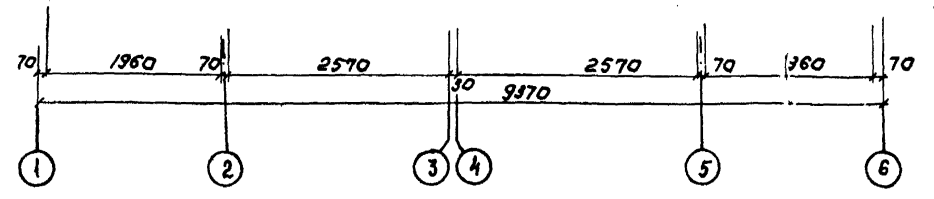
План на отм. 0.000.



3-3



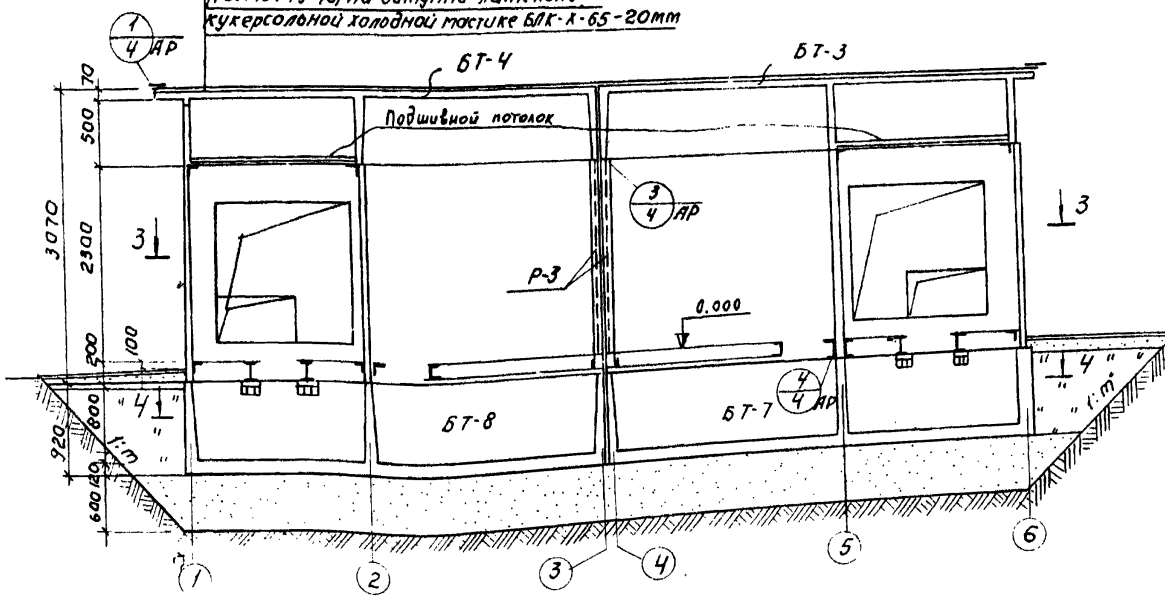
ЧОП-3-232  
 АА660М I  
 Исполнитель: [Signature]  
 Проверил: [Signature]  
 Инженер: [Signature]



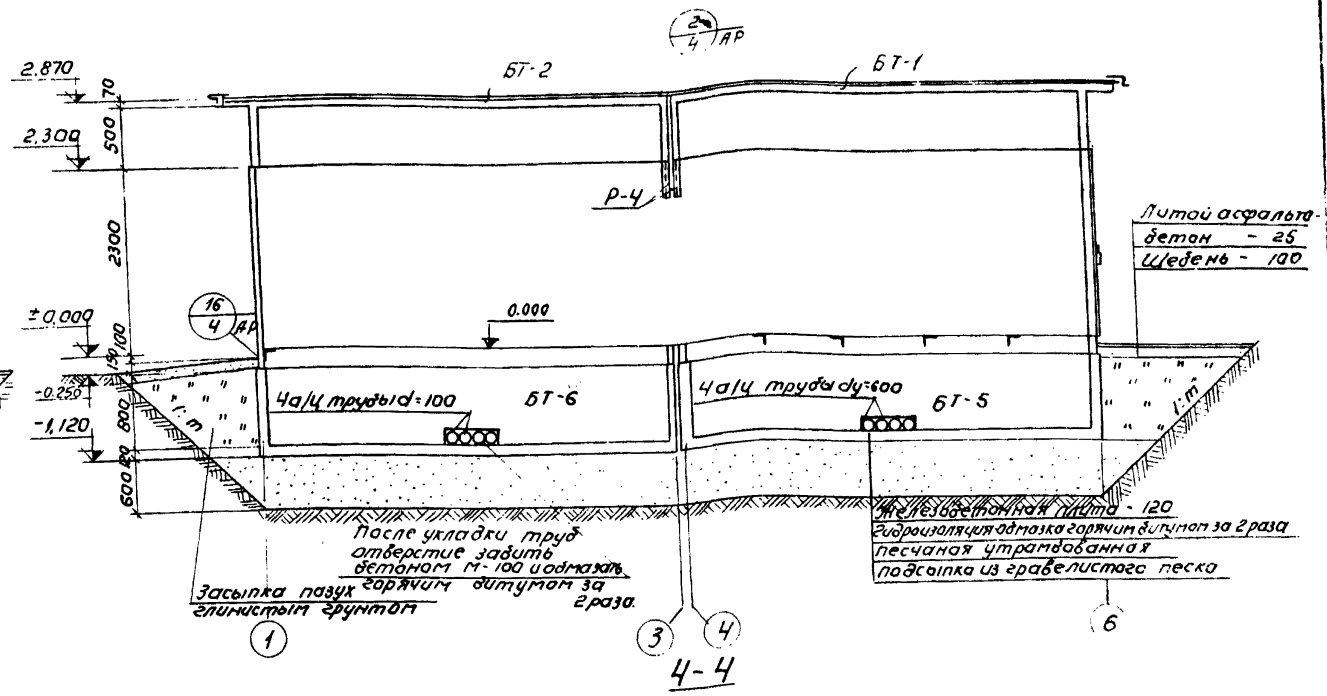
ТП 407-3-232		АР	
ИЗМ. ЛИСТ № ДКУ М. ПОДПИСАТЕЛЬ		ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ИЛИ ПРОЕКТА ИЛЛАСТРАЦИОННЫХ РАБОК ИЛИ ЖЕЛЕЗНО-ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ 25000 КВА.	
Л. И. ИЖ	СЫЧЕВ	Л. И. Т.	АНСТОВ
ПРОБЕР.	[Signature]	ТРП	1 4
Г. И. П.	КУЗНЕЦОВ	ЦНИИЭП	
И. И. И. Т.	КОСАКИН	ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
Фасады, план, разрез.			

1-1

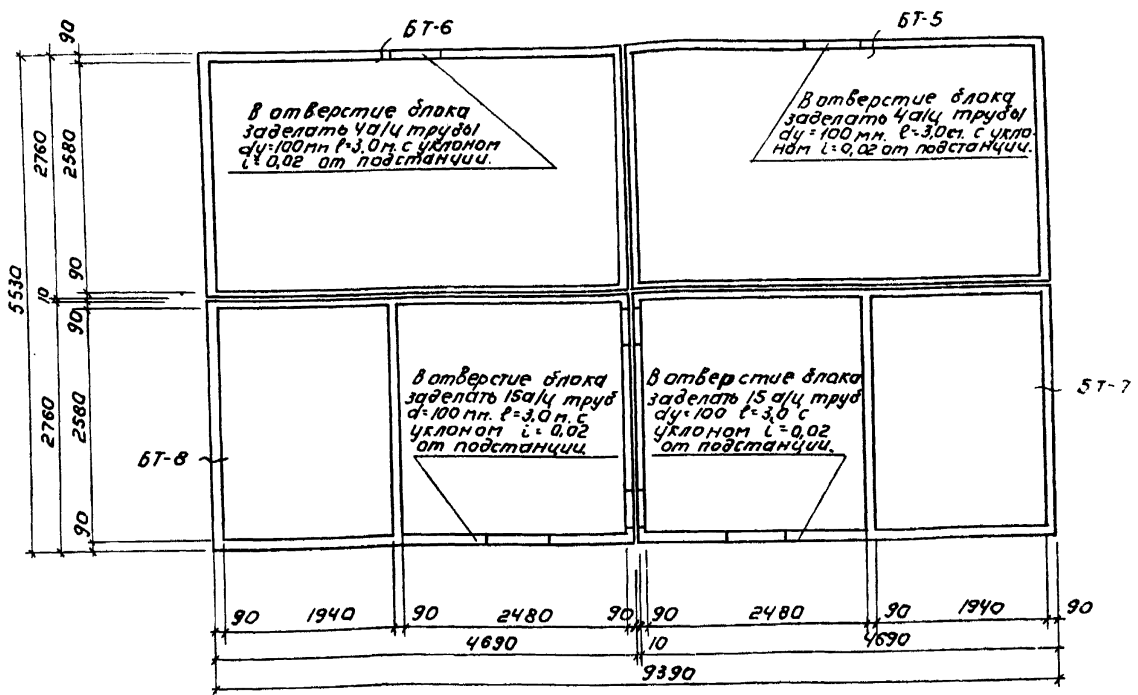
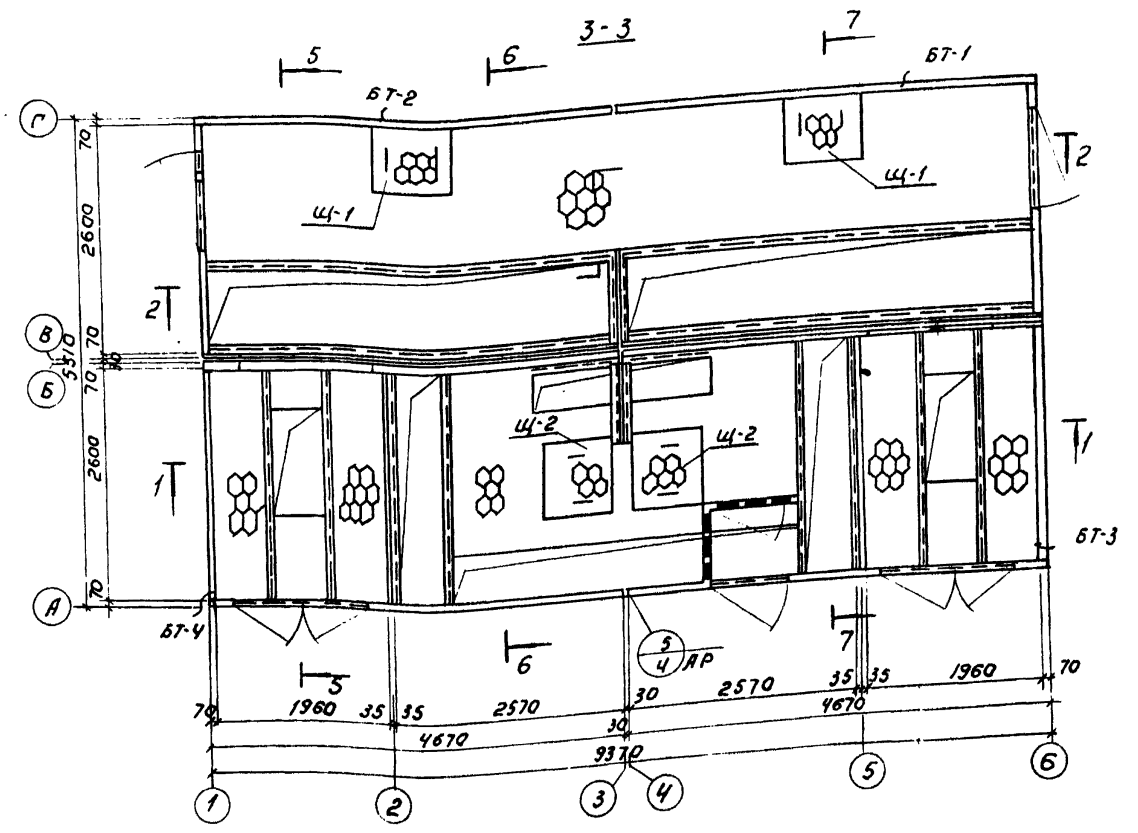
Слой грабля на антисептированной дегумной мастике - 10  
 4 слоя стеклорубероида марки С-РМ  
 (ГОСТ 13879-70) на дегумно-латексно-  
 кукурсоловой холодной мастике БЛК-Л-65-20мм



2-2

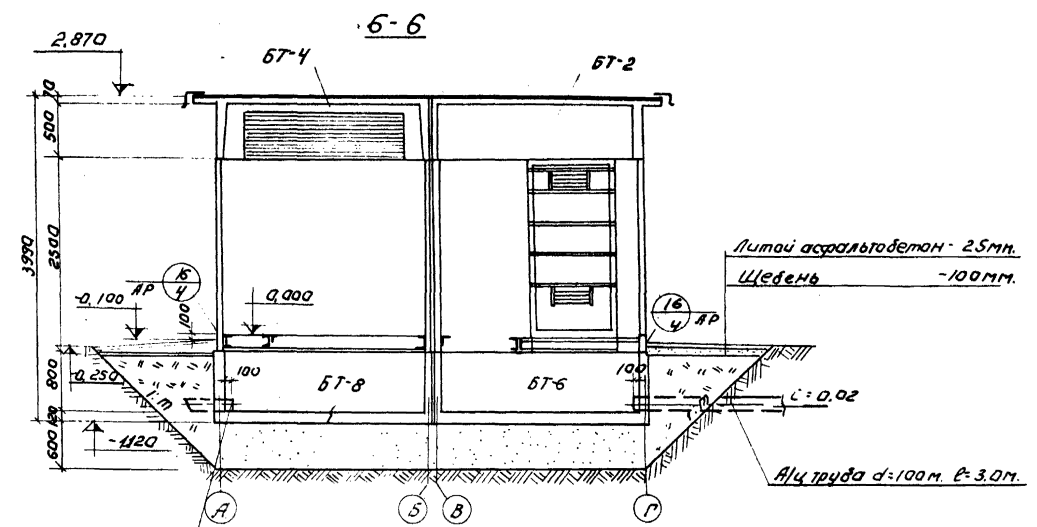
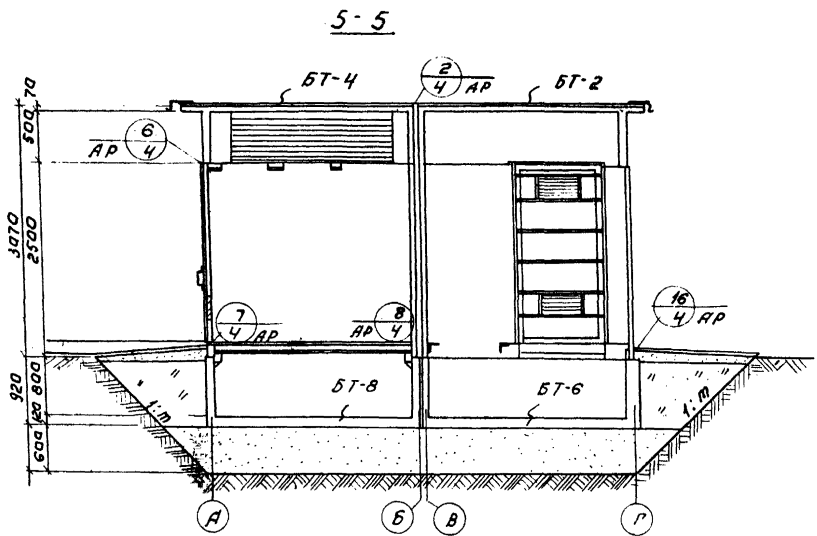


3-3

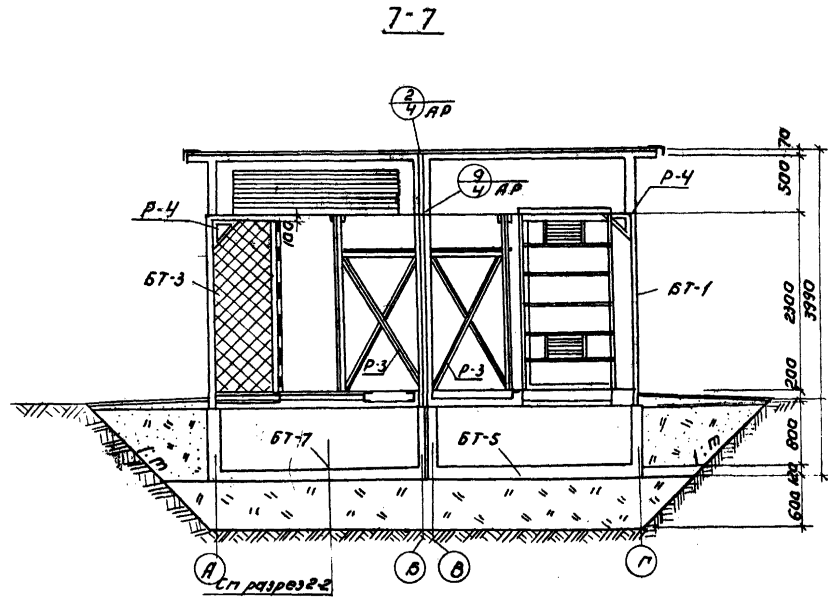


СОГЛАСОВАНО:  
 ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
 407-3-232  
 АЛБВОМ I  
 ЭТС  
 ПОВИЧКОВ  
 ЦИВН ПОД Л. ПОДАПИСЬ И ДАТА

ТП 407-3-232				АР		
ИЗМ. ЛИСТ	№ ДОКУМ.	ПОДПИСЬ	ДАТА	ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ИЗ ГОТОВЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ БЛОКОВ, НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10/0,4 КВ. С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ 2400 КВА.		
СТ. ИМЖ.	СЫЧЕВ	Сычев		ЛИТ	ЛЯСТ	ЛЯСТЕ
ПРОВЕР.				ТРЯ	2	4
Г.И.П.	КУЗНЕЦОВ	Кузнецов		ЦНИИЭП		
НАЧ. ОТД.	КРАСАВИН	Красавин		ИНЖЕНЕРНО-ОБОРУДОВАНИЕ г. Москва		



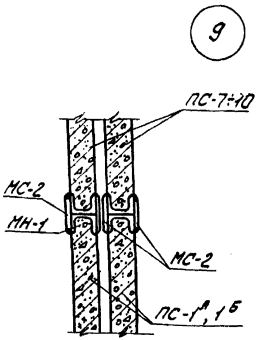
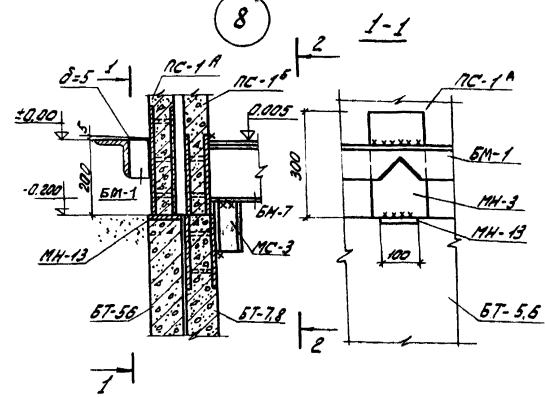
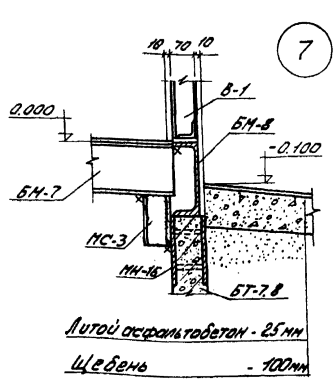
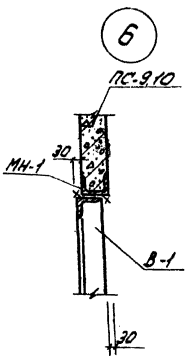
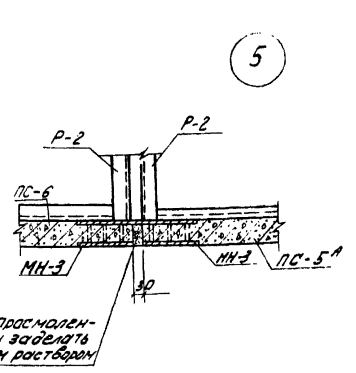
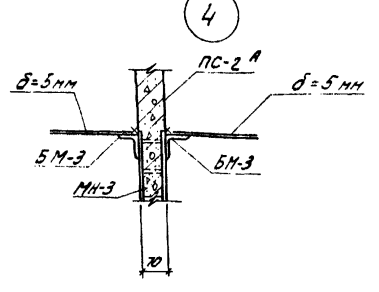
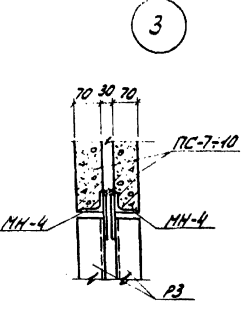
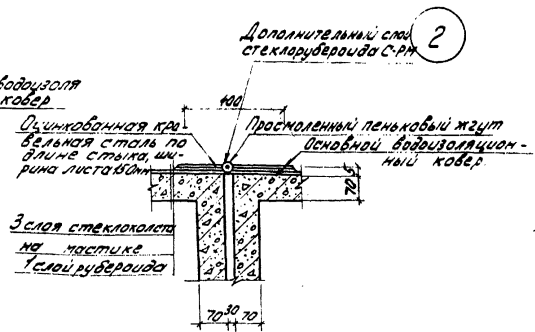
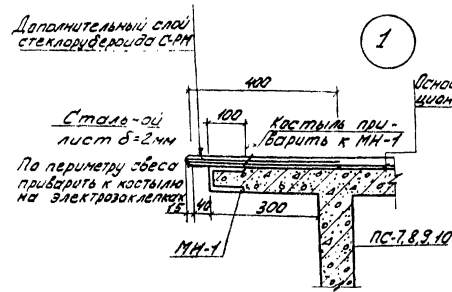
А/ч грунта d=100мм. l=3.0м.



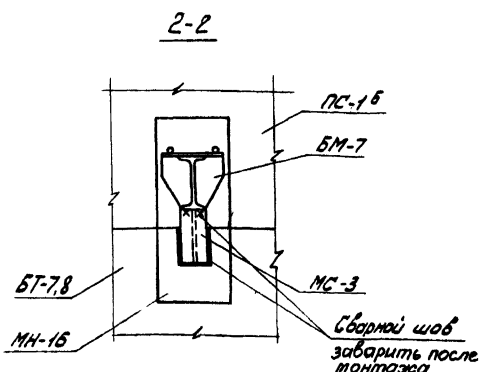
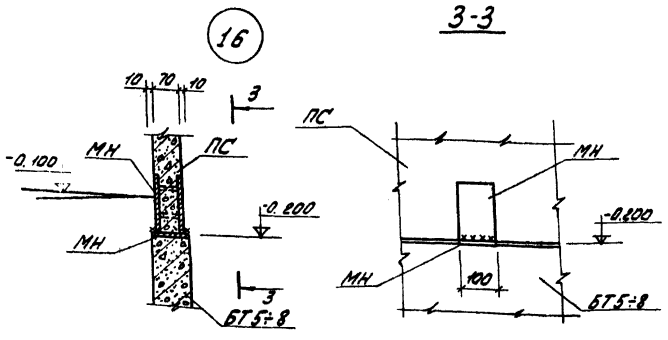
Данный лист см. совместно с листом AP-2.

407-3-232  
ААББДМЛ  
ИЗДАНИЕ  
2017

		ТП 407-3 -232 AP	
ИЗМЕНИТ	ПОДПИСЬ	ИЗМЕНЕНИЯ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ	
СТ. В. Ж.	СЫЧЕВ	ГРП	3 4
ПРОВЕР.	КУЗНЕЦОВ	ИНЖЕНЕРНОГО ВОЗРАЩАВАНИЯ	
		РАЗРЕЗЫ 5-5 ÷ 7-7.	



1. Высота сварных швов  $t_{ш} = 6 \text{ мм}$
2. Сварку производить электроды марки Э-42 по ГОСТ 9467-60.
3. Узлы имеют сквозную нумерацию с узлами альбома III.



ТН 407-3-232			А Д
ИЗМ. ЛИС. № ДОКУМ.	Изд. П.	Дата	Трансформаторная подстанция № 10/0.4 кв. с трансформаторной подстанцией 6-10/0.4 кв. с трансформаторной подстанцией 24/0.4 кв.
ЛТНЖ	БАЗАНОВ	Ван	Лист 4
ПРОВЕР.	СОЧЕВ	Соч	Лист 4
УТВ.	КВНЕЦОВ	Квн	Лист 4
Часы 1-9:16			ЦНИИЭП Инженерно-проектный институт

ПРОЕКТ  
407-3-232  
АДБ/М/1

ИЗМЕНЕНИЯ

№	Дата	Содержание