

## 2БКТП-1000

БЛОЧНАЯ КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ  
ПОДСТАНЦИЯ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБОЛОЧКЕ  
С ДВУМЯ ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ  
1000 кВА

АЛЬБОМ 1В  
БЛОКИРОВКА 2

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ  
ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ

в габаритах строительной части 4,64х4,97м с АВР в РУ-10кВ  
(форма ЭЗОИС ЕС-Д)

Типовой проект  
согласован  
03.12.2007г.



Разработан ОАО "Моспроект"

Главный инженер  
ОАО Моспроект / Карганов В.Б./  
Начальник ЭО / Минаков С.В./  
Главный инженер  
проекта / Жуков В.И./

Откорректирован в 2007 году.

Все изменения в конструкции и схеме данного варианта ТП, внесенные заводом-изготовителем после введения в действие проекта и согласованные с ОАО "МГЭск", не требуют перепривязки проектов и повторного согласования ранее привязанных проектов с ОАО "МГЭск" и автором проекта.

Москва 2007г.

Привязан:

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА  
2БКТП-1000 - ЭС1В

Лист	Наименование	Примечание
	Заглавный лист	
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Принципиальная схема 2БКТП-1000. Вариант1.	
3А	Принципиальная схема 2БКТП-1000. Вариант2.	
4	План расположения оборудования. Вариант1.	
4А	План расположения оборудования. Вариант2.	
5	Установка силового трансформатора. План.Узлы	
6	Освещение. План.	
7	Заземление. План.	
8	Раскладка силовых кабелей.План.Кабельный журнал	
9	Раскладка контрольных кабелей.План.Кабельный журнал	
10	Обогрев приводов RM-6. План.	

## ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

## Ведомость прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
2БКТП-1000 - ЭС1В.СО	Спецификация оборудования	(см.прим.1)
1711.00.00.00 Э3	Ящик собственных нужд ЯСН-В	
	Схема электрическая принципиальная	
2БКТП-1000 - ЭС1В.Э1	Конструкция глубинного электрода заземления	
- ЭС1В.Э2	Щит устройства АВР в ТП 6-10кВ	
	Схема подключения щита АВР	

## Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание

## ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
Альбом 1В	Электрооборудование	(см.прим.2)
Блокировка 2	трансформаторной подстанции	
Альбом 2	Электрооборудование БРП с ВРШ-НО-М8	
Альбом 3	Архитектурно-строительные	
Блокировка 2	решения.	
Альбом 4	Основные положения по производству	
	строительно-монтажных работ,	
	организации и технологии	
	строительства	

1. Документы, перечисленные в ведомости прилагаемых документов, входят в состав альбома 1В.  
 2. Комплектная трансформаторная подстанция (Альбом 1В) оборудована:  
 - комплектным распределительным устройством 10кВ типа РМ6 III, (III), IDI;  
 - трансформатором максимальной мощностью 1000кВА;  
 - устройством АВР на стороне 10кВ;  
 - комплектным распределительным устройством 0,4кВ.

Привязан:

2БКТП-1000 - ЭС1В

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.			Мишаков				Р	1	10
Гл. спец.			Жуков						
Разработал			Радионова						
Проверил			Жуков						
Нормоконт.			Жуков						
Общие данные (начало)							ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ		

СОГЛАСОВАНО

Инв. №докум. Подпись и дата Взам. инв. №

## Общие указания.

Проект соответствует действующим нормам и правилам взрыво-пожаробезопасности.  
Безопасная эксплуатация объекта по данному проекту обеспечивается при условии соблюдения действующих правил техники безопасности и эксплуатационных инструкций и соответствии сооружений, оборудования, схем и условий строительно-монтажных работ проектным требованиям.  
По пожарной опасности 2БКТП относится к категории П-I.

## I. Назначение и область применения.

Комплектная трансформаторная подстанция типа 2БКТП-1000 с двумя трансформаторами мощностью 1000кВА предназначена для электроснабжения электроприемников жилищно-коммунальной и общественной застройки г.Москвы.

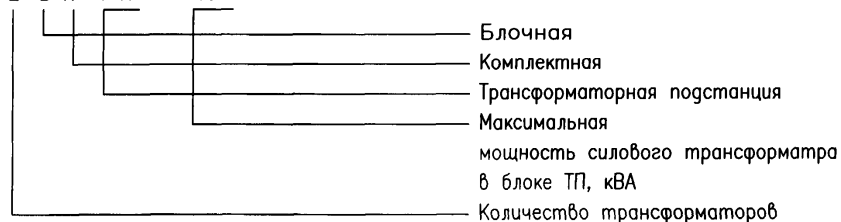
Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 6-10кВ с двухлучевой схемой питания:  
- для проходной подстанции с 2-мя внешними кабелями 10 кВ,  
- для узловой подстанции с 3-мя внешними кабелями 10кВ.  
2БКТП-1000 представляет собой готовое изделие, полностью укомплектованное оборудованием, за исключением оборудования, приведенного в спецификации.

Полный перечень оборудования, изделий и материалов поставляется комплектно с 2БКТП-1000 и приведен в заводской комплектационной ведомости.

Все изменения в однолинейной схеме и компоновке 2БКТП должны согласовываться с главным инженером ОАО "МГЭСК".

## II. Обозначение типа подстанции.

2 Б К Т П - 1000



## III. Техническая характеристика.

Номинальная мощность силовых трансформаторов — 1000 кВА;  
Первичное напряжение — 6,3 — 10 кВ.  
Вторичное напряжение — 0,4/0,23 кВ.  
Частота переменного тока — 50 Гц.  
Номинальный ток РУВН — 630/200А.  
Номинальный ток РУНН — 2500 А.

## IV. Порядок привязки проекта.

- Получить в отделе технического присоединения ОАО "МГЭСК" технические условия на подключение 2БКТП к источникам питания электроэнергией.
- Альбом 1В привязывается в следующем порядке:
  - На чертеже "Принципиальная схема" в таблицах проставляются величины в соответствии с указаниями по привязке на листе 3(3А).  
На этом же листе производится согласование района ОАО "МГЭСК" и он одновременно служит опросным листом для заказа 2БКТП у завода-изготовителя ООО "ЭЗОИС".
  - На чертеже "Заземление" уточняется расположение заземлителей 2БКТП и при необходимости изменяется его конфигурация и количество электродов заземления.
  - В заказной спецификации (чертеж ЭС1В.С0) на оборудование и материалы 2БКТП необходимо вычеркнуть ненужное и указать количество заказываемых изделий (поз. 5-10).
  - Заполнить штампы привязки.

Вниманию проектировщика и согласующих организаций!

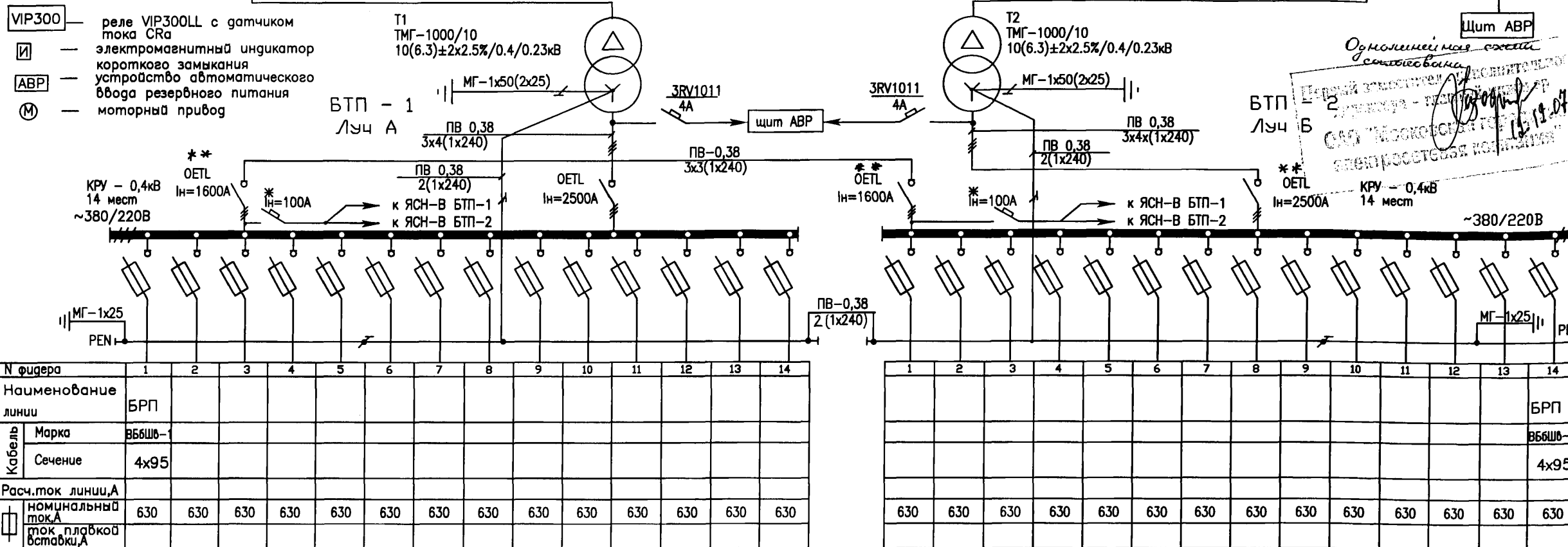
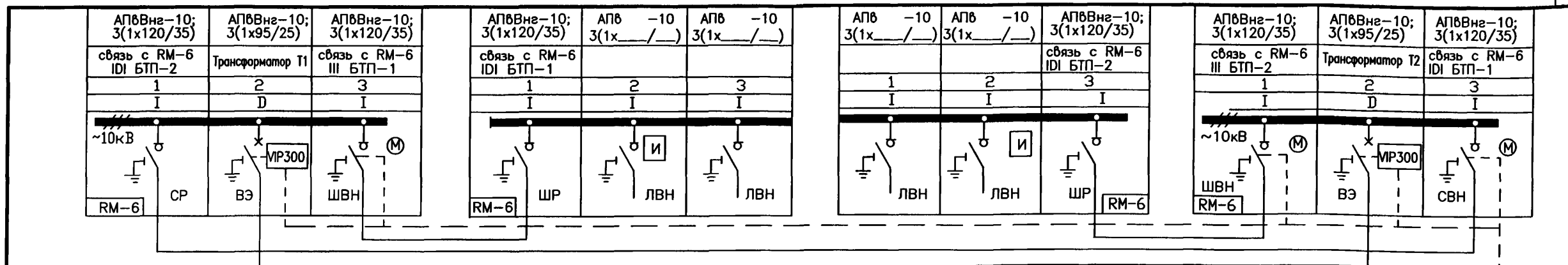
Типовой проект 2БКТП разработан под строительную часть и комплектующие изделия, согласованные к применению заводом ООО "ЭЗОИС" и утвержденные ОАО "МГЭСК" (см. л. 3, 3А проекта), поэтому менять тип и завод-изготовитель оборудования, а также расположение оборудования и размеры строительных элементов категорически запрещено.

Привязанный типовый проект необходимо согласовать:

- с районом ОАО "МГЭСК";
- с управлением Мостехнадзора;

Уставки защит с картой селективности согласовать с СРЗА ОАО "МГЭСК".

2БКТП-1000 - ЭС1В					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Радионова				
Привязан:					
Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА					
Общие данные (окончание)					
Стадия Лист Листов					
Р 2					
ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ					
Арх.Н	Подпись	Дата	Нормоконт	Жуков	30.10.01



№ фидера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Наименование линии	БРП													
Кабель	Марка	ВБШВ-1												
	Сечение	4x95												
Расч. ток линии, А														
номинальный ток, А	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
ток плавкой вставки, А														

№ фидера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Наименование линии														БРП
Кабель	Марка													ВБШВ-1
	Сечение													4x95
Расч. ток линии, А														
номинальный ток, А	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
ток плавкой вставки, А														

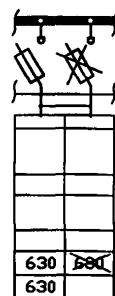
При привязке указываются и районом ОАО "МГЭСК" согласовываются:

1. Наименование, марка и сечение внешних кабельных линий ВЛ.
2. Напряжение трансформатора (6,3 или 10кВ).
3. Наименование, марка и сечение отходящих линий НН.
4. Расчетный ток и номинальный ток плавких вставок предохранителей линий НН.

При использовании сдвоенных линий НН они присоединяются через один предохранитель с током плавкой вставки не более 630А и между местами их присоединения устанавливается перемычка. Параллельная работа 2-х предохранителей не допускается.

\* - см. примечание лист 4

\*\* - тип выключателя нагрузки (вводного и секционного) определяет завод-изготовитель ООО "ЭЭОИС"



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Родионова				
Проверил	Жуков				
Арх.Н					
Подпись					
Дата					
Нормоконт	Жуков				
					30.10.07

2БКТП-1000 - ЭС1В

Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА

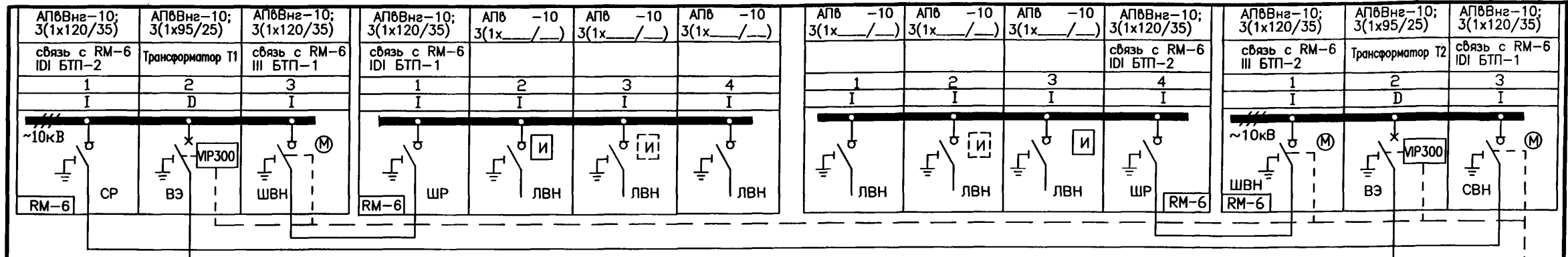
Принципиальная схема  
2БКТП-1000  
Вариант 1

Стация Лист Листов  
Р 3

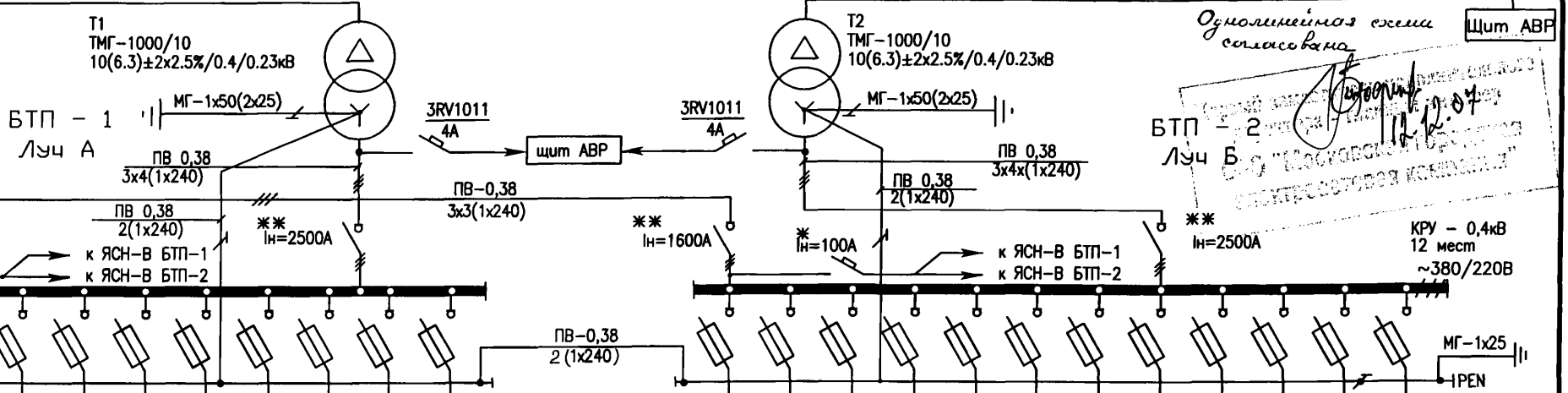
ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000



- VR300 — реле VR300LL с датчиком тока CRa
- И — электромагнитный индикатор короткого замыкания
- ABP — устройство автоматического ввода резервного питания
- М — моторный прибор



№ фидера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Наименование линии	БРП											
Марка	ВБШВ-1											
Сечение	4x95											
Расчет. ток линии, А												
номинальный ток, А	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
ток плавкой вставки, А												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											БРП
											ВБШВ-1
											4x95
630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630

- При привязке указываются и районом ОАО "МГЭС" согласовываются:
1. Наименование, марка и сечение внешних кабельных линий ВЛ.
  2. Напряжение трансформатора (6,3 или 10кВ).
  3. Наименование, марка и сечение отходящих линий НН.
  4. Расчетный ток и номинальный ток плавких вставок предохранителей линий НН.
- При использовании сдвоенных линий НН они присоединяются через один предохранитель с током плавкой вставки не более 630А и между местами их присоединения устанавливается перемычка. Параллельная работа 2-х предохранителей не допускается.

\* — см. примечание лист 4 А  
\*\* — тип выключателя нагрузки (вводного и секционного) определяет завод-изготовитель ООО "ЭЗОИС"

Применение КРУ-0,4 кВ на 14 мест для узловой ТП запрещено

Инв. №доп. Подпись и дата Взам. инв. №

630	630
630	630

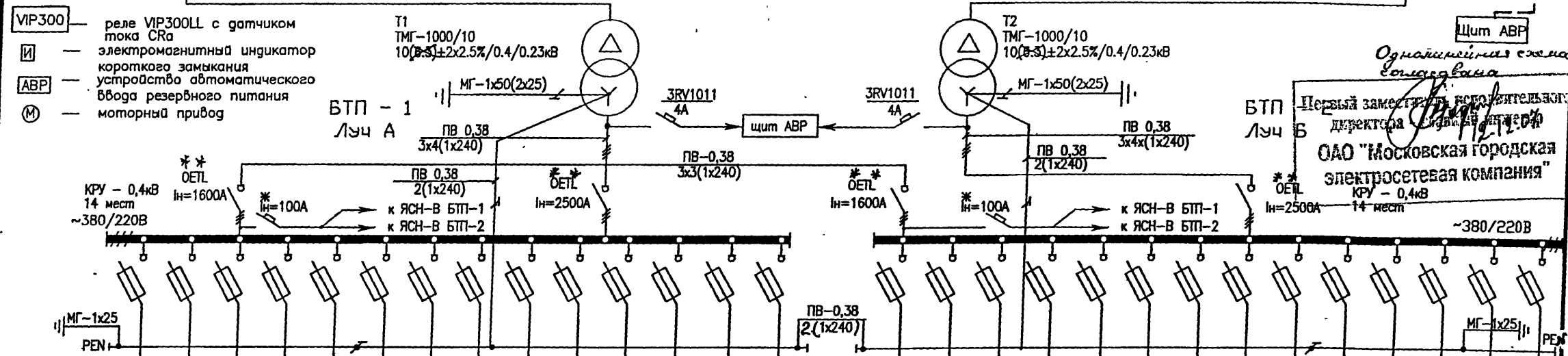
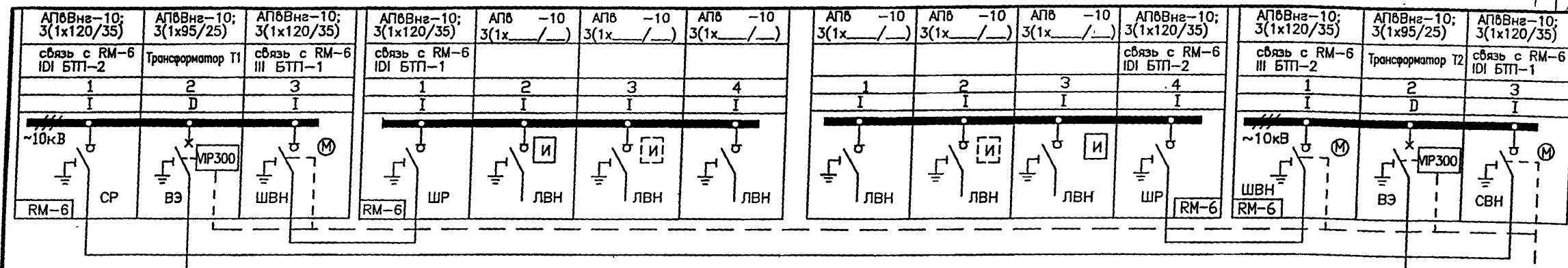
Привязан:	Нач. отд.	Минаков	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Гл. спец.	Жуков				
	Разработал	Родионова				
	Проверил	Жуков				
Арх. №	Подпись	Дата	Нормоконт	Жуков		

2БКТП-1000 - ЭС1В		
Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА		
Стадия	Лист	Листов
Р	3А	
Принципиальная схема 2БКТП-1000 Вариант 2		
ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ		

АЛБОМ 1В

2БКТП-1000

Инв. №доп. Подпись и дата Взам. инв. №



№ фидера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Наименование линии	БРП-1													
Марка	ББП-1													
Сечение														
Расч. ток линии, А														
номинальный ток, А	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
ток плавкой вставки, А														

№ фидера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Наименование линии														БРП-1
Марка														ББП-1
Сечение														
Расч. ток линии, А														
номинальный ток, А	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
ток плавкой вставки, А														

1. Наименование, марка и сечение внешних кабельных линий ВЛ.
  2. Напряжение трансформатора (6,3 или 10кВ).
  3. Наименование, марка и сечение питающих линий НН.
  4. Расчетный ток и номинальный ток плавких вставок предохранителей линий НН.
- При использовании сдвоенных линий НН они присоединяются через один предохранитель с током плавкой вставки не более 630А и между местами их присоединения устанавливается перемычка. Параллельная работа 2-х предохранителей не допускается.

\* - см. примечание лист 4А  
\*\* - тип выключателя нагрузки (вводного и секционного) определяет завод-изготовитель ООО "ЭЭОИС"

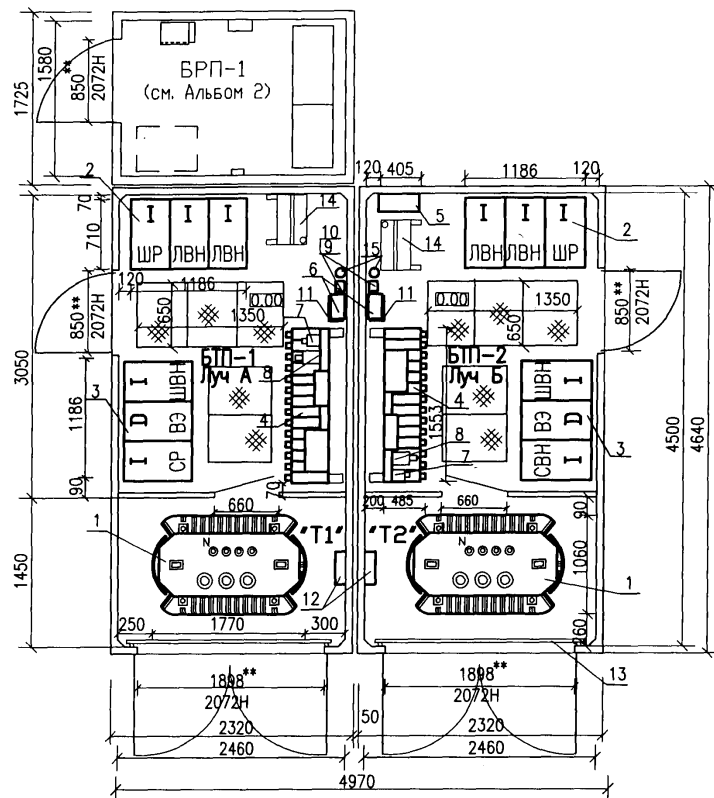
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Родионова				
Проверил	Жуков				
Арх. №					
Подпись					
Дата					
Нормоконт	Жуков				

2БКТП-1000 - ЭС1В		
Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА	Стадия	Лист
Принципиальная схема 2БКТП-1000 Вариант 2	Р	3А
ООО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ		

Одновременно с  
Согласована  
Первый заместитель  
директора  
ОАО "Московская городская  
электросетевая компания"

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000



Компонуемая согласно  
03.12.2007г.  
Исполнитель: [Подпись]  
000 "МОСПРОЕКТ"  
ЭЛЕКТРООТДЕЛ

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
1	ТМГ-1000/10	Трансформатор силовой		
		трехфазный масляный		
		герметичный	2	
2	RM-6 ,III	Комплектное распределительное устройство 10кВ		
		630А	2	
3	RM-6 , IDI	Комплектное распределительное устройство, 10кВ, 630А	2	
4	КРУ-0.4 кВ, 14 мест	Комплектное распределительное устройство 0,4кВ, 2500А	2	
5	ЕИЛА 6/20ТМ	Щит АВР	1	
6	ЯСН-В	Ящик собственных нужд	2	
7	ЗРВ1011	Автоматический выключатель, In=4А	2	в к-те КРУ-0,4кВ
* 8		Автоматический выключатель 100А	2	в к-те КРУ-0,4кВ
9	ITR-3	Терморегулятор с датчиком, 10А, 220В	2	
10		Бокс пластиковый навесной для монтажа терморегулятора	2	
11	А 300.04.00.00А	Полка инвентарная	2	
12	ЭСИ 300.10.11Б	Кожух для кабеля	2	
13	ЭСИ 513.00Б	Барьер съемный	2	
14	ЭСИ 300.11.00ДСБ	Инвентарная подставка	2	
15	ШО-10У1	Штанга оперативная	2	

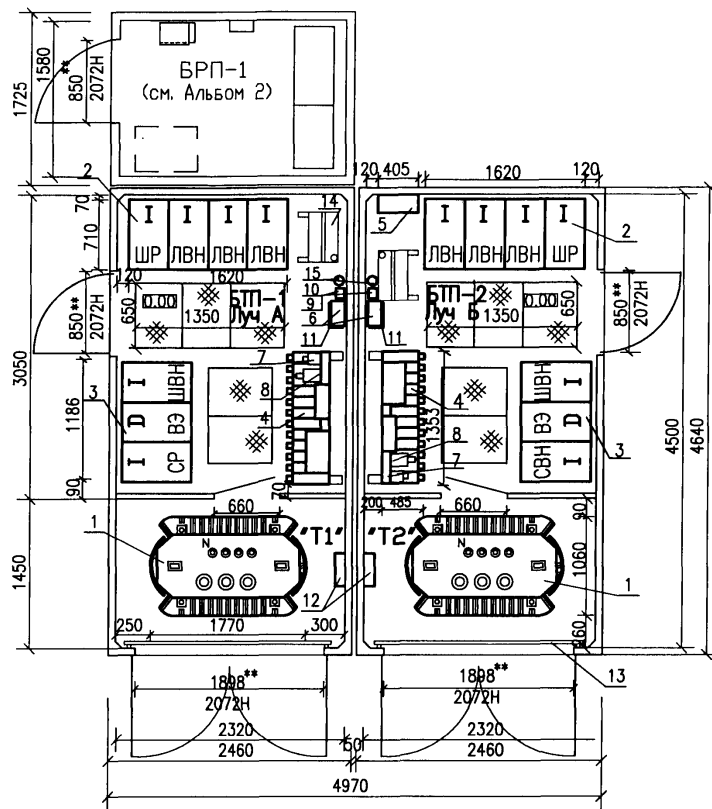
\* - тип автоматического выключателя поз.8 определяется заводом ООО "ЭЗОИС".

\*\* - на чертеже указаны размеры проемов дверей и ворот.

2БКТП-1000 - ЭС1В					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Радионова				
Проверил	Жуков				
Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА					
План расположения оборудования					
Вариант 1					
Арх.Н			Подпись		
Дата			Нормоконт		
Жуков			30.10.07		

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000



По проекту согласована  
03.12.2004  
[Подпись]  
ОАО "МОСПРОЕКТ"  
ЭЛЕКТРООТДЕЛ

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
1	ТМГ-1000/10	Трансформатор силовой		
		трехфазный масляный		
		герметичный	2	
2	RM-6 ,III	Комплектное распределительное устройство 10кВ		
		630А	2	
3	RM-6 , IDI	Комплектное распределительное устройство, 10кВ, 630А	2	
4	КРУ-0.4 кВ, 14 мест тип ЩРНВ	Комплектное распределительное устройство 0,4кВ, 2500А	2	
5	ЕИПА 6/20ТМ	Щит АВР	1	
6	ЯСН-В	Ящик собственных нужд	2	
7	3RV1011	Автоматический выключатель, In=4А	2	в к-те КРУ-0,4кВ
8*		Автоматический выключатель 100А	2	в к-те КРУ-0,4кВ
9	ITR-3	Терморегулятор с датчиком, 10А, 220В	2	
10		Бокс пластиковый навесной для монтажа терморегулятора	2	
11	А 300.04.00.00А	Полка инвентарная	2	
12	ЭСИ 300.10.11Б	Кожух для кабеля	2	
13	ЭСИ 513.00Б	Барьер съемный	2	
14	ЭСИ 300.11.00ДСБ	Инвентарная подставка	2	
15	ШО-10У1	Штанга оперативная	2	

\* - тип автоматического выключателя поз.8 определяется заводом ООО"ЭЗОИС"

\*\* - На чертеже указаны размеры проемов дверей и ворот.

Привязан:	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Нач. отд.	Минаков				
	Гл. спец.	Жуков				
	Разработал	Радионова				
	Проверил	Жуков				
Арх.Н	Подпись	Дата	Н. контр.	Жуков		30.10.04

2БКТП-1000 - ЭС1В

Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА

План расположения оборудования  
Вариант 2

Стация Лист Листов

Р 4А

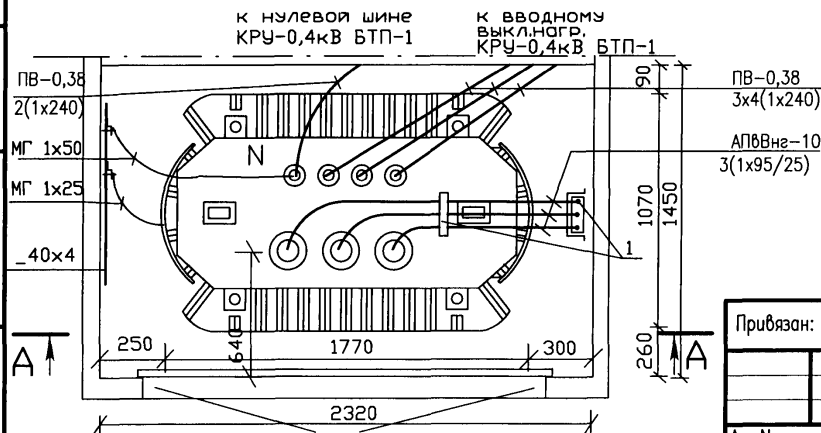
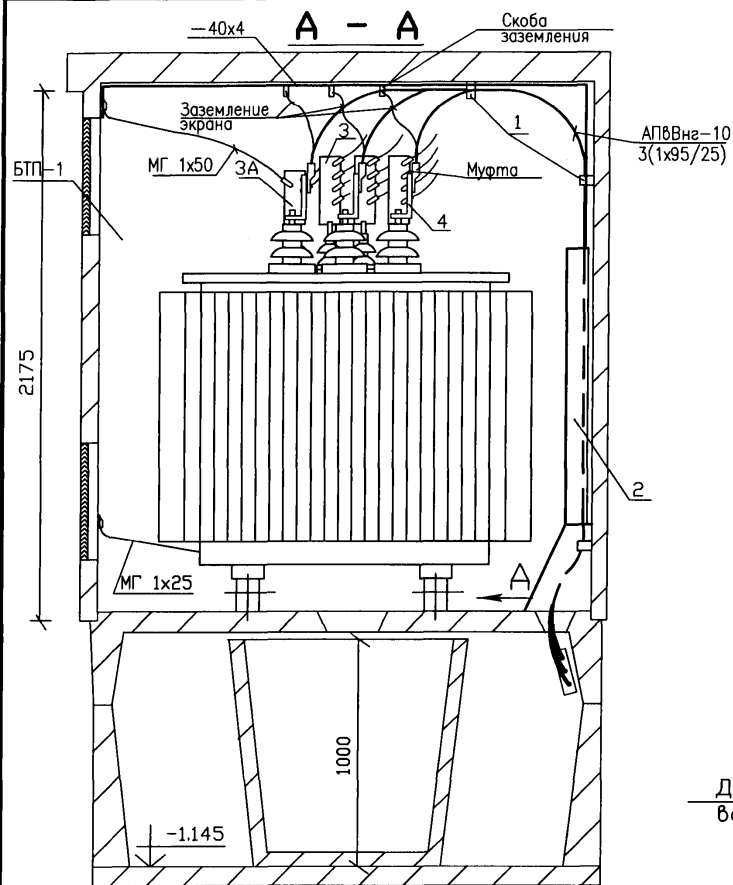
ОАО "МОСПРОЕКТ"  
ЭЛЕКТРООТДЕЛ



АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000

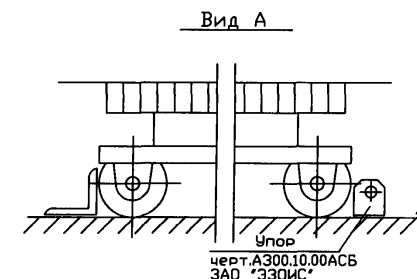
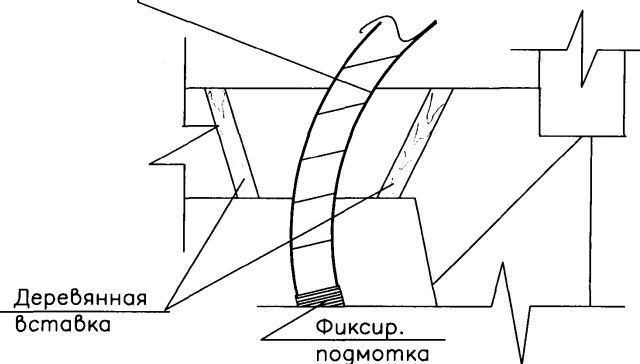
Инв.№подп. Подпись и дата Взам.инв.№



Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
1	ЭСИ 300.15.00 СБ	Клища высоковольтная	14	
2	ЭСИ 300.10.11Б	Кожух для кабелей	2	
3	ЗСИ 300.00.43А	Накладка медная фазная	6	
3А	ЗСИ 1250.00.02	Накладка медная нулевая	2	
4	ЗСИ 25.0.0А	Накладка высоковольтная	6	
5				

## Узел I

Для избежания механического повреждения защитной оболочки силового кабеля АПВВнг-10 1х95/25 на участке прохода через отверстие в полу камеры трансформатора обмотать его рулонной резиной толщиной не менее 1мм в 2-а слоя. Концы резины зафиксировать ПВХ лентой или термоусадочной трубкой.



Положение катков трансформатора зафиксировать стопорными башмаками.

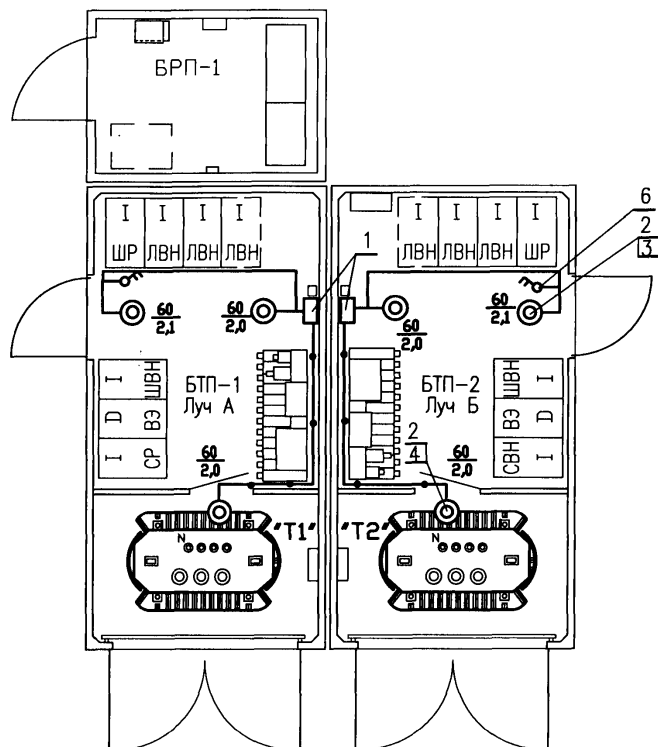
1. В местах закрепления проводов в клищах выполнить на проводах эластичную прокладку из нескольких слоев ПВХ изоленты.
2. Провод заземления нуля тр-ра не должен касаться бака тр-ра.
3. Окраску (цветовое обозначение) рабочих (фазных и нулевых) проводников, а также проводников защитного заземления, выполнить в соответствии с ПУЭ п.1.1.29, рег.2002г.

2БКТП-1000 - ЭС1В					
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата					
Нач. отд. Минаков Жуков					
Гл. спец. Жуков					
Разработал Родионова					
Проверил Жуков					
Арх.Н Жуков					
Приложен:					
Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА					
Камера силового трансформатора. План. Узлы.					
Стадия Лист Листов					
Р 5					
ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ					

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000

Инв.№осп. Подпись и дата Взам.инв.№



Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечания
1	ЯСН-В	Ящик собственных нужд	2	
2	ПСХ/НПП 17-75-001 У3.5	Светильник ,75 Вт.,220В, IP64	6	
3	Б-220-60	Лампа накаливания с цоколем Е-27,220В, 60Вт	6	2 рез.
4		Лампа накаливания с цоколем Е-27,12В, 60Вт	4	2 рез.
5	РВ0-42У2	Светильник переносной	1	
6	ТУ-16-545.132-77	Выключатель двухполюсный 16А; 220В	2	
7	ВВГнг-0,66; ГОСТ16442-70	Кабель силовой 2х1,5мм2	10м	

1. Напряжение сети общего освещения ~220В, освещение камер трансформаторов ~12В.
2. Напряжение сети ремонтного и переносного освещения ~12В.
3. Ящики собственных нужд устанавливаются на высоте 1,3м от пола, выключатели – на высоте 1,7м от пола.
4. Освещение выполняется на заводе-изготовителе ТП
5. Замена ламп поз.4 в светильниках поз.2, установленных на поворотных кранштейнах, выполняется без отключения трансформаторов.

\*В проекте применяются светильники поз.2 с пластмассовым корпусом, которые в соответствии с ПУЭ п.6.1.40 заземлять не требуется.

#### Условные обозначения

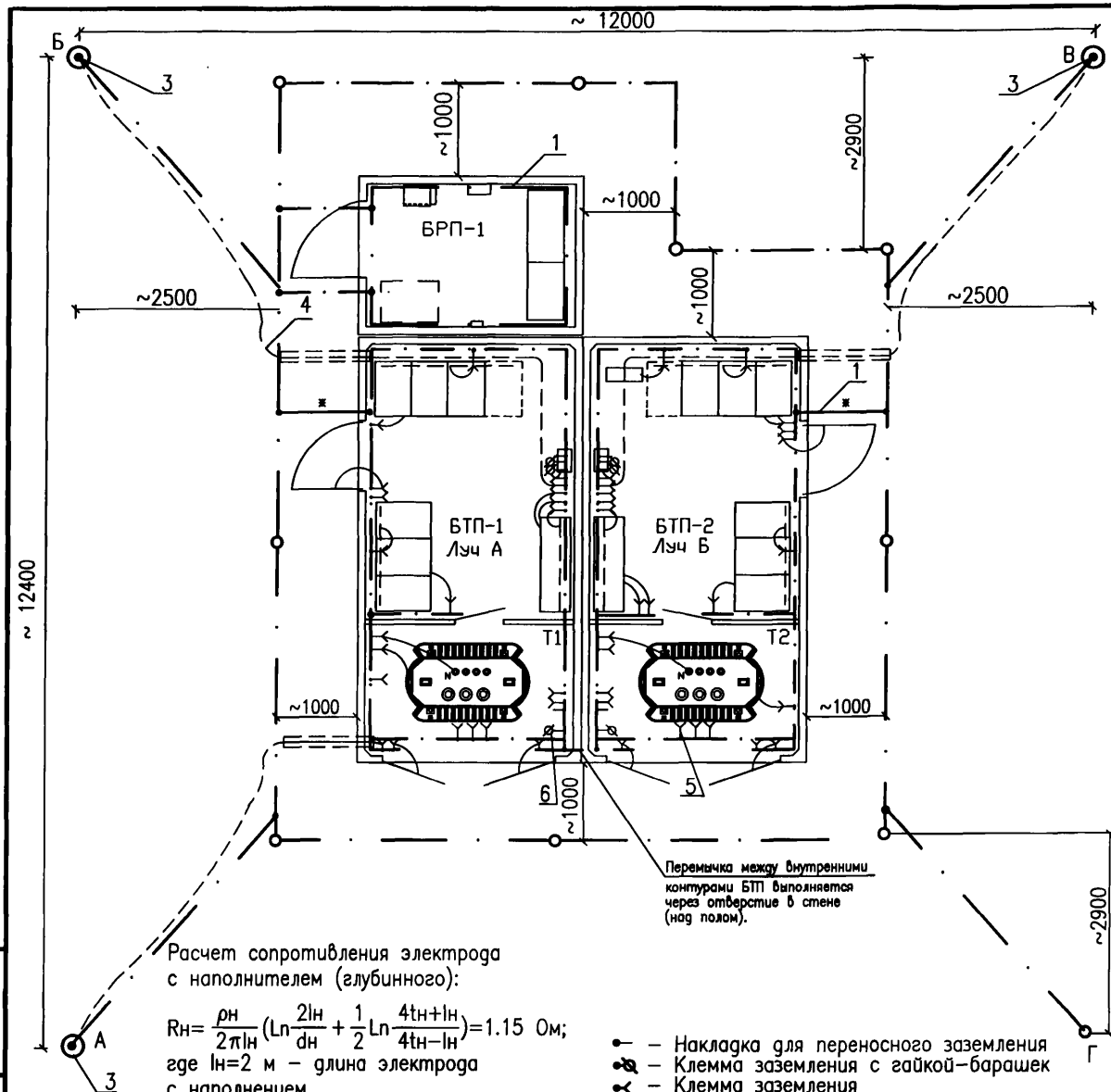
60 — Мощность ламп, устанавливаемых в светильнике, Вт.  
 2,0 — Высота подвеса светильника над полом, м.

2БКТП-1000 - ЭС1В					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Родионова				
Проверил	Жуков				
Арх.№	Подпись	Дата	Нормоконт	Жуков	10.02
Прибязан:			Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА		
			Освещение. План.		
			Стадия	Лист	Листов
			Р	6	
			ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ		

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000

Инв. Номер, Подпись и дата Взам. инв. №



Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечания
1	Сталь полосовая	Полоса заземления 40x4			Пост. в шт.
	ГОСТ 103-76		шт.	28	по 2,0м
2	ст. угл. 50x50x5	Электроод заземления	шт.	9	L=2,5м
3	см. стр.17	Электроод заземления	шт.	3	
4	МГ-1; ГОСТ 6323-79	Провод медный 1x50(2x25)	м		
5	НВО 00.001.20	Клемма заземления	шт.	46	
6	УНЧ42-171	Клемма заземления с гайкой-барашек	шт.	6	
7	ЭСИ 300.00.38	Накладка для переносного заземления	шт.	4	

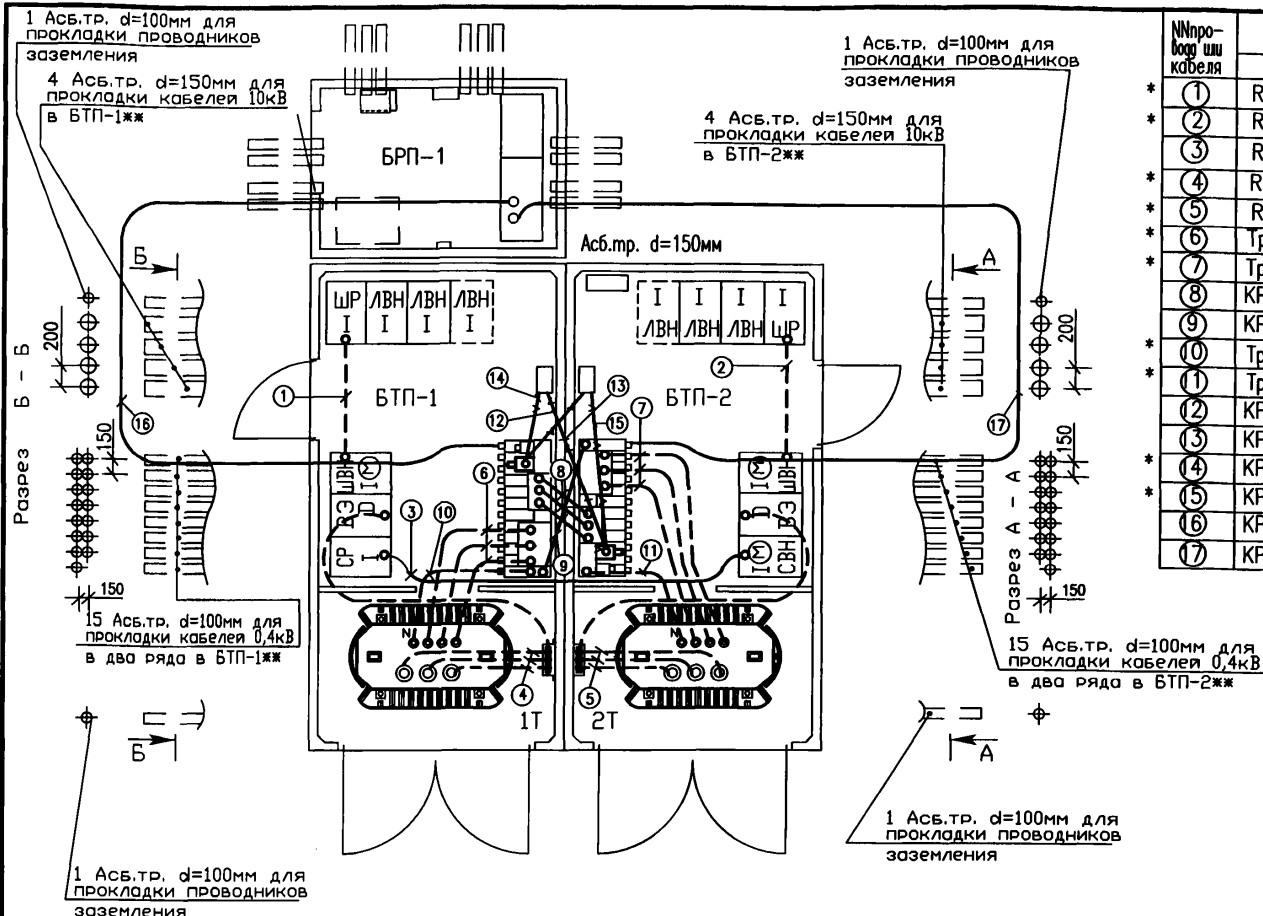
- Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.
- Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
- Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 0.5 Ом. В случае, если сопротивление окажется более 0.5 Ом, необходимо забить дополнительное количество электродов.
- Окраску (цветовое обозначение) рабочих (фазных и нулевых) проводников, а также проводников защитного заземления выполнять в соответствии с ПУЭ п.1.1.29, рег. 2002г. Допускается внутренний контур заземления окрашивать в черный цвет и только в местах установки клемм заземления, в т.ч. ответвлений, переносных электроприемников, переносного заземления и т.п. выполнить полосы желтого и зеленого цвета. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности вследствие этого выполнения точного расчета сопротивления заземлителя рекомендуется следующий порядок выполнения работ.
  - Выполнить заземлитель из электродов поз.2.
  - Замерить его сопротивление растеканию токов.
  - В случае, если сопротивление оказалось в пределах:
    - 0.5-0.6 Ом – забить дополнительное количество электродов поз.2 (в первую очередь в точках А,Б,В,Г);
    - 0.6-0.8 Ом – забить дополнительное количество электродов поз.3 из стальных труб диаметром 100 и глиной не менее 5м (в первую очередь в точках А,Б,В);
    - более 0.8 Ом – забить электроды поз.3 с наполнителем.
- Ввод от внешнего контура заземления производится снаружи через отверстия в стене (над полом БКТП около двери). После монтажа трансформаторной подстанции предусмотреть защиту полосы заземления поз.1 на входе в ТП ст.уг.50x50x5.
- Расположение глубинных электродов заземления уточнить по месту.

2БКТП-1000 – ЭС1В

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Нач. отг.	Минаков					Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА	Р	7
Гл. спец.	Жуков							
Разработал	Родионова							
Проверил	Жуков							
Арх.Н	Подпись	Дата	Нормоконт	Жуков	06.09	Заземление. План.		

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000



№ про- вода или кабеля	Трасса		Кабель, провод
	Начало	Конец	
* ①	RM-6 III(III) БТП-1	RM-6 IDI БТП-1	АПВнг-10;3(1х120/35)
* ②	RM-6 III(III) БТП-2	RM-6 IDI БТП-2	АПВнг-10;3(1х120/35)
* ③	RM-6 IDI БТП-1	RM-6 IDI БТП-2	АПВнг-10;3(1х120/35)
* ④	RM-6 IDI БТП-1	Трансформатор 1Т	АПВнг-10;3(1х95/25)
* ⑤	RM-6 IDI БТП-2	Трансформатор 2Т	АПВнг-10;3(1х95/25)
* ⑥	Трансформатор Т1	КРУ 0,4 БТП-1	ПВ-0,38;3х4х(1х240)
* ⑦	Трансформатор Т2	КРУ 0,4 БТП-2	ПВ-0,38;3х4х(1х240)
* ⑧	КРУ 0,4 БТП-1, фазы	КРУ 0,4 БТП-2, фазы	ПВ-0,38;3х3х(1х240)
* ⑨	КРУ 0,4 БТП-1, нуль	КРУ 0,4 БТП-2, нуль	ПВ-0,38; 1х240
* ⑩	Трансформатор Т1(нуль)	КРУ 0,4 БТП-1, нуль	ПВ-0,38; 2(1х240)
* ⑪	Трансформатор Т2(нуль)	КРУ 0,4 БТП-2, нуль	ПВ-0,38; 2(1х240)
* ⑫	КРУ 0,4 БТП-1	ЯСН-В БТП-2	ВВГнг-0,66;4х16
* ⑬	КРУ 0,4 БТП-2	ЯСН-В БТП-1	ВВГнг-0,66;4х16
* ⑭	КРУ 0,4 БТП-1	ЯСН-В БТП-1	ВВГнг-0,66;4х16
* ⑮	КРУ 0,4 БТП-2	ЯСН-В БТП-2	ВВГнг-0,66;4х16
* ⑯	КРУ 0,4 БТП-1	БРП-1	ВБбШв-1;4х95
* ⑰	КРУ 0,4 БТП-2	БРП-1	ВБбШв-1;4х95

Знаком (\*) в кабельном журнале помечены кабельные связи, выполняемые на заводе ООО "ЭЗОИС".

———— Кабельные связи, монтируемые на месте установки БКТП.

----- Кабельные связи, выполненные на заводе ООО "ЭЗОИС".

Кабели поз.8,9 прокладываются над полом ТП

\*\* Транзит кабелей 10кВ и 0,4кВ через "чужой" блок не допускается.

Подключение внешних кабелей к ячейкам RM6 производится в следующем порядке:

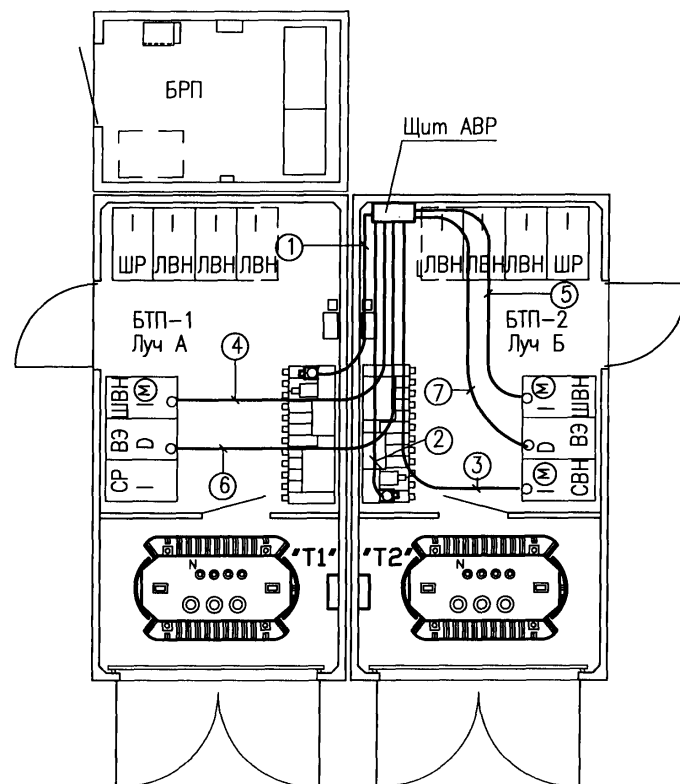
- первый кабель-вход по цепочке питания от РП - в ячейку без индикатора короткого замыкания (последнюю, считая от дверей БТП);
- второй (и третий) кабель-выход - в ячейки с индикатором короткого замыкания (УТКЗ). Сечение кабельных перемычек от RM6 до тр-ра должно быть не менее 3(1х95/25) из условий обеспечения термической стойкости кабеля при действии резервной защиты на РП с временем 0,9с при  $I_{кз}=15кА$

2БКТП-1000 - ЭС1В					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Радионова				
Проверил	Жуков				
Арх.Н					
Прибавлен:			Нормконт	Жуков	30.10.04
Подпись			Дата		
Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА			Стадия	Лист	Листов
Раскладка силовых кабелей План.			Р	8	
Кабельный журнал			ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ		

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000

Инв.№орг. Подпись и дата Взам.инв.№



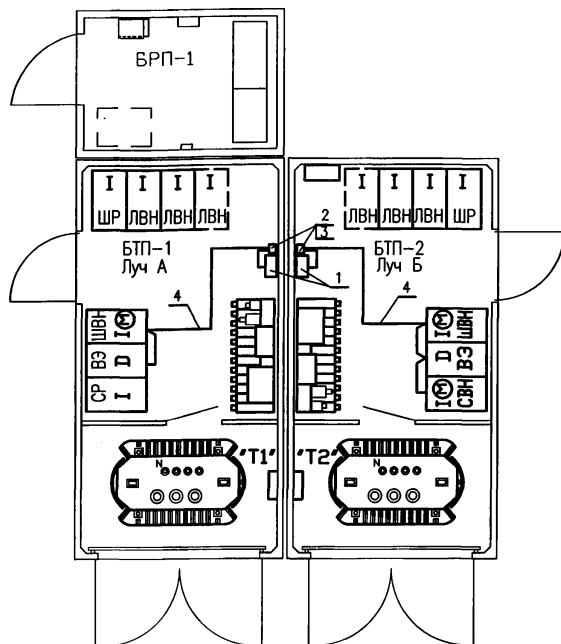
№про- вода или кабеля	Трасса		Марка кабеля
	Начало	Конец	
①	КРУ 0,4кВ БТП-1	Щит АВР	ВВГнг-0,66 ; 4х2,5мм2;
②	КРУ 0,4кВ БТП-2	Щит АВР	ВВГнг-0,66; 4х2,5мм2;
③	RM-6 IDI БТП-2 (СВН)	Щит АВР	ВВГнг-0,66; 5х1,5мм2;
④	RM-6 IDI БТП-1 (ШВН)	Щит АВР	ВВГнг-0,66; 10х1,5мм2;
⑤	RM-6 IDI БТП-2 (ШВН)	Щит АВР	ВВГнг-0,66; 10х1,5мм2;
⑥	RM-6 IDI БТП-2 (ВЭ)	Щит АВР	ВВГнг-0,66; 2х1,5мм2;
⑦	RM-6 IDI БТП-2 (ВЭ)	Щит АВР	ВВГнг-0,66; 2х1,5мм2;

2БКТП-1000 - ЭС1В

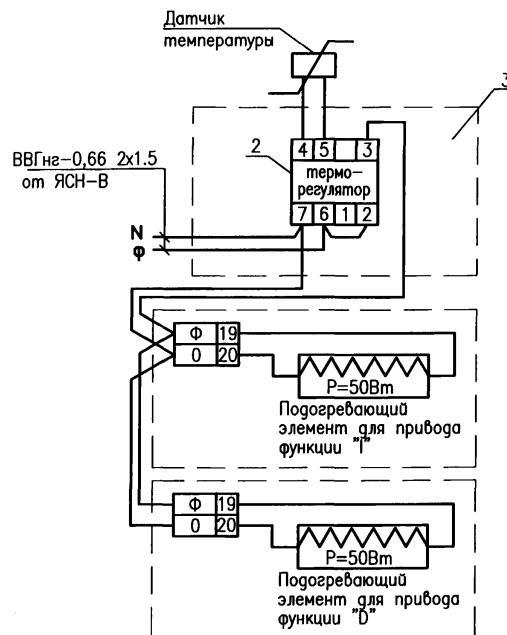
Приказан:						Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА			Стадия	Лист	Листов
Арх.№						Раскладка контрольных кабелей. План. Кабельный журнал.			Р	9	
Подпись						ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ					
Дата						30.10.02					

АЛЬБОМ 1В

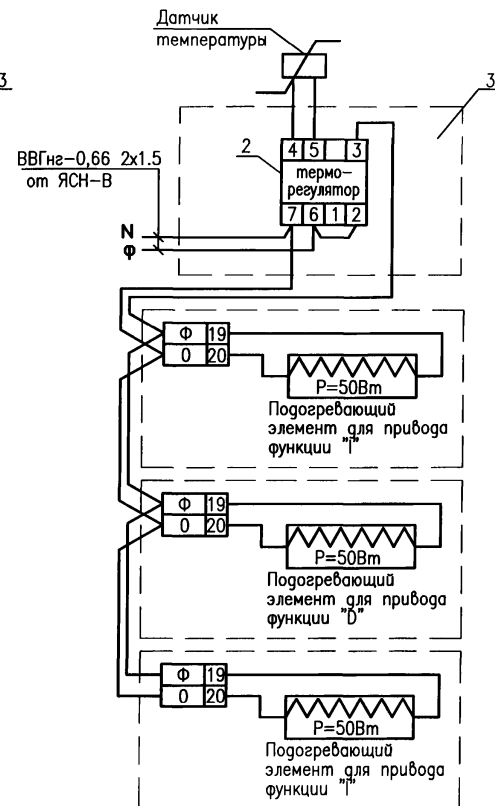
2БКТП-1000



Блок-схема обогрева для БТП-1



Блок-схема обогрева для БТП-2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ЯСН-В	Ящик собственных нужд	2	
2		Терморегулятор с датчиком ИТР-3 $t=(-40+20)$ , 10А, 220В	2	
3		Бокс пластиковый навесной для монтажа терморегулятора	2	
4	ВВГнг-0,66	Кабель контрольный 2x1.5мм <sup>2</sup>	20м	

1. Температуру срабатывания датчика ИТР-3 (поз.2) рекомендуется установить  $+5^{\circ}\text{C}$ .
2. Терморегулятор с датчиком (поз.2,3) установить на высоте 1500мм от пола.

Прибылан:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Родионова				
Проверил	Жуков				
Арх.Н	Подпись	Дата	Нормоконт	Жуков	16.12.07

2БКТП-1000 - ЭС1В

Блочная комплектная трансформаторная подстанция 6 ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА

Обогрев приводов РМ-6.  
План.

Стация Лист Листов  
Р 10

ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ

АЛББОМ 1В

2БКТП-1000

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Блочная комплектная трансформаторная подстанция	2БКТП-1000/6-10/0,4-у1						
	в соответствии со схемой (лист 3,3А,4,4А)	ТУ3412-006-03989721-03			компл.	1		
2	Трансформатор силовой трехфазный внутренней установки							
	с масляной изоляцией со следующими параметрами:							
	- Sn - мощность - 1000 кВА;	ТМГ-1000/10		см прим. (*)				
	- Un - напряжение - $10(6.3) \pm (2 \times 2.5) \% U_n / 0.4$ кВ							
	(пять регулировочных ответвлений);							
	- группа соединения обмоток - D/Yn-11;							
	- степень защиты - IP00;							
	- с маслоуказателем;							
	- с термометром;							
	- с выводами ВН и НН на верхней крышке трансформатора;							
	- Uk (Ек) - 5,5%;				шт.	2		
3	Кабельный переходник	(RICS 5133)		(Raychem)				
	(изоляционный Т-образный адаптер) на напряжение до	(RICS 5143)						
	20кВ и ток 630А для присоединения к резьбовым вводным							
	изоляторам в соответствии со стандартом DIN 47636							для внешних
	для подключения кабелей к RM-6				компл.	**		кабелей 10кВ
4	Наконечник со срывной головкой болта	EXRM 1235			шт.	**		для внешних
								кабелей 10кВ

\*Завод-изготовитель силовых трансформаторов, имеющих сертификаты РФ, определяется в соответствии с информационным сообщением МКС Мосэнерго N492 от 11.05.1999.

Оборудование п.2-10, приведенное в спецификации, не входит в комплект поставки 2БКТП-1000. Оно приобретает и монтируется заказчиком.

\*\*Позиции 3(4-6 компл.) и 4(12-18 шт.) должны поставляться в соответствии со спецификацией раздела ЭК.

Полный перечень оборудования, изделий и материалов приведен в заводской комплектной ведомости и поставляется комплектно с подстанцией 2БКТП-1000.

Прибаван:

Арх. N	Подпись	Дата	Нормоконт	Жуков	В. 10. 04
--------	---------	------	-----------	-------	-----------

2БКТП-1000 - ЭС1В					
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Радионова				
Проверил	Жуков				
Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА			Стация	Лист	Листов
Спецификация оборудования, изделий и материалов.			Р	1	2
			ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ		

[illegible]

Инв. № погн.	Попр. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

2БКТП-1000 – ЭС1В.СО

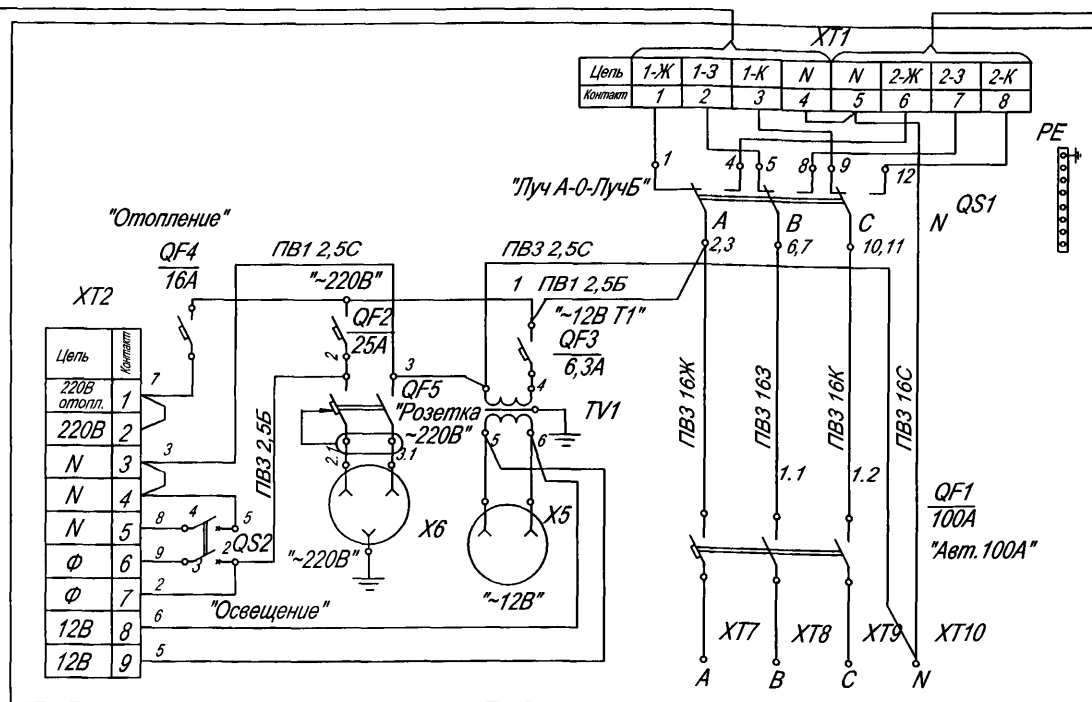
Лист
2



ЕЕ 00'00'00'1111

Рис. 1

Ящик



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
QF1	Выключатель автоматический ВА 47-100 3P 100A 10кА D TU2000 АГИЕ.641.235.003	1	ИЭК
Выключатели автоматические			
ВА66-29-14 УХЛ4 ТУМД.29.18.057.55789.007-98			
QF2	C25	1	25 А
QF3	C6,3	1	6,3 А
QF4	C16	1	16 А
QF5	УЗО ВД1-63 2P 25А 30мА	1	ИЭК
QS1	Переключатель 4G63/100-D53-U-S18 R214 APATOR	1	
QS2	Тумблер TR26-21C-11Д1	1	Платан
PE	Шина "N" нулевая 6х9 8/2 (8 групп/крепеж по краям), 100А	1	ИЭК
TV1	Трансформатор понижающий ОСО-0,25 УХЛ3 220/12В ТУ16-88.ИБДШ.671113.021	1	
X5	Розетка штепсельная РП2Б 10А+вилка У87 РБ 10А ТУ16-526.463-79	1	
X6	Розетка штепсельная TS 40 2P+16A 250V	1	MAKEL
XT1.1	Зажим наборный ЗНИ-35(125А) ТУ3424-003-03965778097	6	контакты 1-3, 6-8
XT1.2	Клемма AVK 35 (синяя) №304171 Klemsan	2	контакты 4, 5
XT2.1	Клемма AVK 6 (серая) №304140 Klemsan	6	контакты 1, 2, 6-9
XT2.2	Клемма AVK 6 (синяя) №304141 Klemsan	3	контакты 3-5
XT7-XT10	Зажим лабораторный К-366 УЗ ТУ36-2382-81	4	100А

\* Точку подключения кабеля питания ЯСН-В см.лист 3,3А

Допускается применение комплектующих элементов с аналогичными характеристиками.

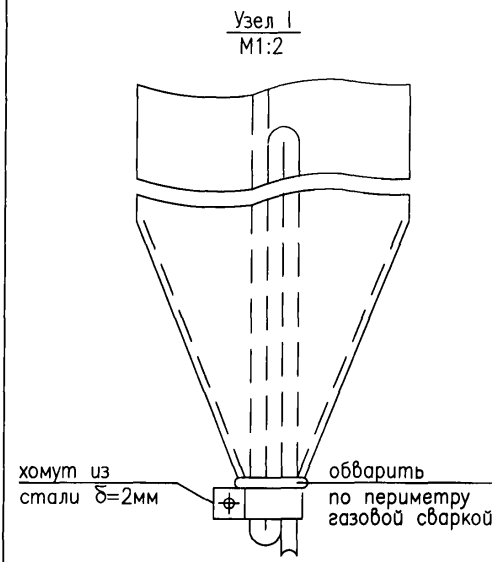
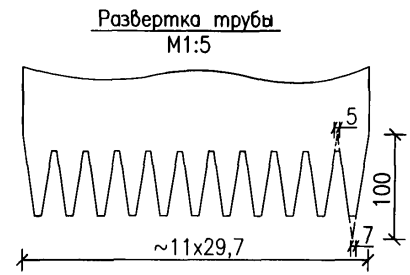
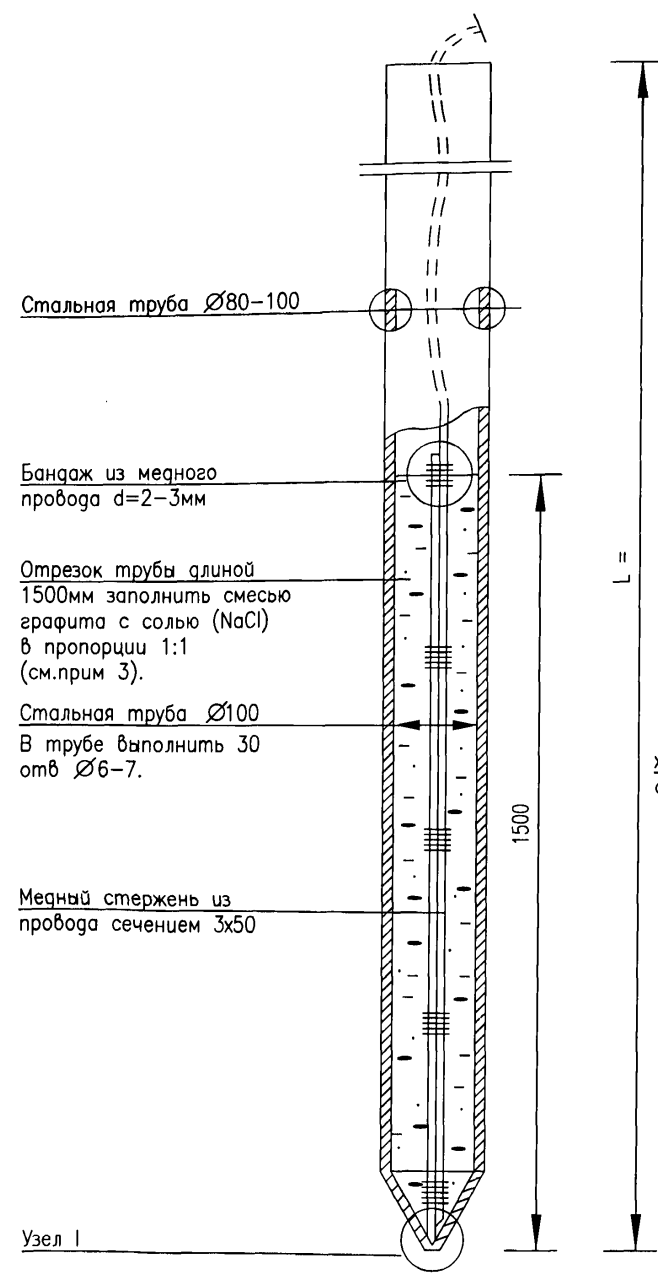
3		Зам.				1711.00.00.00 ЭЗ		Лит		Масса		Масштаб	
2		Зам.						А					
1		Зам.		ЕСТД 050/1-200									
Изм.		Лист		№ док.		Подпись		Дата		Ящик собственных нужд		Лист: 1	
Разработал		Коньков								ЯСН-В			
Проверил		Ткаченко											
Т.контр.													
Н.контр.		Дроздов								Схема электрическая			
Утв.		Гоев								принципиальная			
Арх.Н		Подпись		Дата								ОАО "МЭЛ"	

формат А3

АЛЬБОМ 1В

2БКТП-1000

Инв.№подп. Подпись и дата Взам.инв.№



1. Длина трубы I выбирается такой, чтобы нижний ее отрезок с отверстиями и медным стержнем находился во влагонасыщенных грунтах.
2. Стальные трубы глубинного электрода следует соединить с внешним контуром заземления ТП стальной полосой 40х4.
3. Графит допускается использовать в смеси с торфом в пропорции 1:1. Графит может быть заменен коксовой мелочью d=1-2мм (или просто угольной), порошком цветного металла, сажей, древесным углем (можно активированным) или любым другим веществом, нерастворимым (труднорастворимым) в воде, обладающим малым сопротивлением и не разрушающимся со временем.
4. Для ускорения выхода характеристик электрода на расчетный уровень, после забивки электрода залить в него 10-20л соляного раствора (концентрацией 2кг соли на 10л воды) в смеси с графитом, торфом или садовой землей (раствор консистенции сметаны).
5. Рекомендуемый способ монтажа электрода заземления.
  - А. Пробурить скважину.
  - Б. Выполнить монтаж активной части электрода, для чего закрепить в конусной части медный стержень и за тем плотно набить трубу смесью поваренной соли с графитом и торфом.
  - В. Приварить активный электрод к следующей секции трубы, предварительно пропустив в ней провод, и опустить электрод в скважину.

Данный чертеж считать заданием на выполнение глубинного заземлителя. Глубинный заземлитель должен быть выполнен специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию и выполняющей работу под ключ, а именно:

- а) уточнение расположения и конструкции электрода;
- б) получение согласования в установленном порядке;
- в) открытие ордера на производство работ;
- г) выполнение работ;
- д) сдача району с выполнением исполнительной документации.

Рекомендуемый исполнитель заземлителя  
ООО "Энергоинком"  
тел. 208-07-23  
207-67-05

2БКТП-1000 - ЭС1В.31					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Минаков				
Гл. спец.	Жуков				
Разработал	Радионова				
Проверил	Жуков				
Арх.№	Подпись	Дата	Нормоконт	Жуков	Вз. в. 02
Привязан:			Блочная комплектная трансформаторная подстанция в ж/б оболочке мощностью 2х1000кВА		
			Конструкция глубинного электрода заземления		
			Стация	Лист	Листов
			Р	1	1
			ОАО "МОСПРОЕКТ" ЭЛЕКТРООТДЕЛ		



08.09.2009r.

ФОРМАТ А3