

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407 - 3 - 673.05

Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ
мощностью до 2 x 1000 кВ·А типа 2КТПНУ
(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич")
производства ООО "ПКФ "Автоматика", г. Тула

Альбом 1

состав проекта

Альбом 1 ПЗ Пояснительная записка
АС Архитектурно-строительные решения
ЭП Электротехническая часть

Альбом 2 АС.С Спецификация материалов, изделий и конструкций
ЭП.С Спецификация оборудования
ЭП.ЛО Опросные листы на оборудование 2КТПНУ

РАЗРАБОТАН:

ОГУП "Проектный институт
"ГИПРОКОММУНЭНЕРГО"
г.Иваново

Утвержден: ООО "ПКФ "Автоматика," г.Тула
и ввЕдЕн
Приказ № 199 от 15.06.2006г.



Инженер проекта

Красавин А.Н.
Головашова Н.А.

				Привязан	
Инв. №					

Лист	Наименование	Страница
	Содержание альбома	2
1...	Пояснительная записка	4
	Архитектурно-строительные решения - АС	
1	Общие данные (начало).	8
2	Общие данные (окончание).	9
3	План на отм. 0.000.	10
4	Разрез 1-1.	11
5	Фасады.	12
6	Схема расположения элементов фундаментов (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	13
7	Схема расположения плит фундаментов на отм. -1.500 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	14
8	Разрез 3-3 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	15
9	Разрез 2-2 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	16
10	Раскладка элементов по осям А и В (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	17
11	Раскладка элементов по осям 1 и 4 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	18
12	Раскладка элементов по осям 2 и 3 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	19
13	Схема расположения элементов фундаментов (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	20
14	Схема расположения плит фундаментов на отм. -1.500 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	21
15	Разрез 4-4 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	22
16	Схема плит перекрытия в осях 2-3. Разрезы а-а и б-б. (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	23
17	Раскладка элементов по осям А и В (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	24
18	Раскладка элементов по оси 1 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	25
19	Раскладка элементов по осям 2 и 3 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	26
20	Раскладка элементов по оси 4 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	27
21	Схема установки трансформаторов (2КТПНУ 2х630кВ·А).	28
22	Схема установки трансформаторов (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	29

Лист	Наименование	Страница
	Электротехнические чертежи - ЭП	
1	Общие данные (начало)	30
2	Общие данные (окончание)	31
3	Схема электрических соединений 10(6) кВ (2КТПНУ - ) /10(6)/0,4кВ-У1 проходного типа).	32
4	Схема электрических соединений 10(6) кВ (2КТПНУ - ) /10(6)/0,4кВ-У1 тупикового типа).	33
5	Схема электрических соединений 0,4 кВ без АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 1 секция.	34
6	Схема электрических соединений 0,4 кВ без АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 2 секция.	35
7	Схема электрических соединений 0,4 кВ без АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 1 секция.	36
8	Схема электрических соединений 0,4 кВ без АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 2 секция.	37
9	Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 1 секция.	38
10	Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 2 секция.	39

						Привязан					
									Листов		
Инв. №											
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП 407 - 3 - 673.05 - С					
ГИП	Головашова					Содержание альбома					
Н. контр.	Синюкская										
Исполн.	Марьяганова					Стадия			Лист	Листов	
						РП			1	2	
						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново					

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

Лист	Наименование	Страница
11	Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 1 секция.	40
12	Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 2 секция.	41
13	План и разрезы 2КТПНУ -  /10(6)/0,4кВ-У1 (общие данные).	42
14	План и разрезы 2КТПНУ-10(6)/0,4кВ-У1 для трансформаторов мощностью от 250 до 630 кВ·А (начало).	43
15	План и разрезы 2КТПНУ-10(6)/0,4кВ-У1 для трансформаторов мощностью от 250 до 630 кВ·А (окончание).	44
16	План и разрезы 2КТПНУ-1000/10(6)/0,4кВ-У1 (начало).	45
17	План и разрезы 2КТПНУ-1000/10(6)/0,4кВ-У1 (окончание).	46
18	План щита 0,4 кВ для 2КТПНУ-  /10(6)/0,4кВ-У1 (общие данные).	47
19	План щита 0,4 кВ для 2КТПНУ-10(6)/0,4кВ-У1, мощность трансформаторов от 250 до 630 кВ·А.	48
20	План щита 0,4 кВ для 2КТПНУ-1000/10(6)/0,4кВ-У1	49
21	Электрическое освещение и отопление (начало).	50
22	Электрическое освещение и отопление (продолжение).	51
23	Электрическое освещение и отопление (продолжение).	52
24	Электрическое освещение и отопление (окончание).	53
25	Заземление.	54
26	Схема оперативной блокировки разъединителей	55

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

Привязан			
Изм. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ТП 407 - 3 - 673.05 - С

Лист
2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Настоящий типовой проект комплектных трансформаторных подстанций 10(6)/0,4 кВ выполнен на основании задания на проектирование и технической документации, выданных ООО "ПКФ "Автоматика", г. Тула.

Типовой проект предназначен для сооружения трансформаторных подстанций напряжением 10(6)/0,4 кВ, мощностью до 2 х 1000 кВ·А закрытого типа в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич" полной заводской готовности производства ООО ПКФ "Автоматика", г. Тула.

Типовой проект разработан для применения в районах со следующими природно-климатическими условиями :

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 45°С;
- нормативное значение ветрового давления - 0,23 кПа (23 кгс/м²);
- нормативное значение веса снегового покрова - 1 кПа (100 кгс/м²);
- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- сейсмичность - не выше 6 баллов;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию, атмосфера типов I и II по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150;
- рельеф местности спокойный;
- грунты основания - мелкие пески, нелучинистые, непросадочные со следующими нормативными значениями характеристик:
f_n = 28°; E = 18 МПа (180 кгс/м²); ρ = 1,8 т/м³; У_g = 1,0
- грунтовые воды отсутствуют.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки типа КТПНУ служит для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 6-10 кВ частотой 50 Гц и предназначена для использования в системах электроснабжения городских жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков.

КТПНУ может присоединяться к городским электрическим сетям 6-10 кВ по радиальной, петлевой и двухлучевой схемам.

КТПНУ не предназначены для работы в условиях тряски и вибрации, а также во взрывоопасных местах.

КТПНУ изготавливаются ООО ПКФ "Автоматика" по ТУ3412-010-39006326-02. Соответствие продукции требованиям нормативных документов (ГОСТ 14695-80, ГОСТ 1516.3-96) подтверждено сертификатом Ассоциации "Энергосерт" Системы сертификации ГОСТ Р Госстандарта

России № РОСС RU.MB02.B00787. КТПНУ представляет собой изделие, в котором полностью смонтировано электрооборудование и все первичные и вторичные электрические соединения (за исключением силовых трансформаторов). Силовые трансформаторы монтируются на месте установки КТПНУ.

Особенностью данных трансформаторных подстанций являются:

- высокая степень заводской готовности;
- предмонтажная проверка и наладка электрооборудования в заводских условиях;
- подстанция закрытого типа с коридорами обслуживания;
- возможность перемещения подстанции на местности без соразмерного ущерба их назначения (статья 130 ГК РФ),
- возможность подключения к подстанции как воздушных, так и кабельных линий 10 и 0,4 кВ;
- в случае необходимости, возможность комплектации подстанции по индивидуальным электрическим схемам.

Проектом предусмотрены варианты различного исполнения КТПНУ:

- по схеме на стороне высокого напряжения:
 - проходного типа
 - тупикового типа
- по конструктивному исполнению линий:
 - с кабельным вводом
 - с воздушным вводом
- по оборудованию на стороне низкого напряжения:
 - вводные панели на предохранителях;
 - вводные панели на автоматических выключателях без устройства АВР;
 - вводные панели на автоматических выключателях с устройством АВР.

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

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

						Привязан					
									Листов		
Инв. №											
Изм.	№ п.р.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТП 407-3-673.05 ПЗ					
Гип		Голованова		<i>[подпись]</i>							
Н. контр.		Смирнова		<i>[подпись]</i>							
Исполн.		Фомин		<i>[подпись]</i>							
Исполн.		Марьяжова		<i>[подпись]</i>							
						Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
									РП	1	4
						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново					

Формат А3

СТРУКТУРНОЕ УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ.

2 КТПНУ - XXXX / XX / 0,4-У1

- Климатическое исполнение и категория размещения.
- Номинальное напряжение на стороне НН, кВ.
- Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ.
- Мощность силового трансформатора, кВ·А.
- Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки.
- Количество силовых трансформаторов.

КОНСТРУКЦИЯ И УСТАНОВКА.

КТПНУ представляет собой отдельно стоящее одноэтажное сооружение, II степени огнестойкости, которое состоит из трех отдельных блоков:

- блок устройства высокого напряжения (УВН);
- блок распределительного устройства низкого напряжения (РУНН);
- блок силовых трансформаторов, разделенный на два отсека сплошной перегородкой.

Конструкция блоков представляет собой сварной каркас, выполненный из швеллера № 10 и № 14 ГОСТ8240-97. Все каркасные конструкции покрыты специальным составом повышающим огнестойкость до II степени. Каркасы блоков УВН и РУНН обшиты панелями типа "Сэндвич" ТУ 5762-006-45757203-99 толщиной 50 мм, в которых в качестве утеплителя используется полужесткая плита из базальтового волокна.

Блок силовых трансформаторов утепления не имеет.

Настил пола в местах обслуживания и проходах выполнен из рифленой стали ГОСТ8568-77* толщиной 3 мм.

В полу блоков УВН и РУНН имеются люки со съемными металлическими крышками, обеспечивающими возможность доступа в кабельные каналы.

Двери, ворота и жалюзийные решетки КТПНУ изготавливаются из холоднокатанного металла ГОСТ19904-90, окрашенного двухкомпонентной эпоксидной грунт-эмалью "софит-броня".

Крыша выполнена над блоками УВН и РУНН из кровельных панелей типа "Вентал" ТУ 14-1-4792-90, над трансформаторным блоком - из профильного настила ВН-45 ТУ 1122-040-02494680-95 толщиной 0,7мм. КТПНУ устанавливается на фундамент, изготовленный с учетом габаритных размеров. Опорные рамы блоков приваривают к закладным деталям фундаментов. Соединение блоков между собой - болтовое.

В проекте принят незаглубленный фундамент с применением стандартных блоков типа ФБС ГОСТ13579-78.

На площадке строительства с неровным рельефом, с наличием водосбросных участков, с эрозией почвы и другими неблагоприятными рельефными условиями, фундаменты рекомендуется принимать заглубленными по индивидуальным проектам.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Технические данные КТПНУ приведены в нижеследующей таблице.

Наименование параметра	Показатель	
	типового проекта	проекта реального объекта
Мощность силового трансформатора, кВа.	250, 400, 630, 1000	□
Количество силовых трансформаторов, шт.	2	2
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ.	6, 10	□
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ.	0,4	0,4
Номинальный ток сборных шин на стороне ВН, А	630	□
Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	1000, 1600, 2500	□
Ток термической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА/1с	20	□
	25	□
Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА	51	□
	50	□
Степень защиты	IP 23	
Способ выполнения нейтрали ВН	изолированная	
	глухо-заземленная	
Масса КТПНУ (без трансформаторов), кг	9200 ÷ 9600	

Привязан			
Инв. №			

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТП 407-3-673.05 - ПЗ

Лист

2

Формат А3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки АС

Лист	Наименование	Примечание
1	2	3
1	Общие данные (начало).	
2	Общие данные (окончание).	
3	План на отм. 0.000.	
4	Разрез 1-1.	
5	Фасады.	
6	Схема расположения элементов фундаментов (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	
7	Схема расположения плит фундаментов на отм. -1.500 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	
8	Разрез 3-3 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	
9	Разрез 2-2 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	
10	Раскладка элементов по осям А и В (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	
11	Раскладка элементов по осям 1 и 4 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	
12	Раскладка элементов по осям 2 и 3 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).	
13	Схема расположения элементов фундаментов (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	
14	Схема расположения плит фундаментов на отм. -1.500 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	
15	Разрез 4-4 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	
16	Схема плит перекрытия в осях 2-3. Разрезы а-а и б-б. (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	
17	Раскладка элементов по осям А и В (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	

Технические решения, принятые в типовом проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта



Головашова Н.А.

1	2	3
18	Раскладка элементов по оси 1 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	
19	Раскладка элементов по осям 2 и 3 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	
20	Раскладка элементов по оси 4 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	
21	Схема установки трансформаторов (2КТПНУ 2х630кВ·А).	
22	Схема установки трансформаторов (2КТПНУ 2х1000кВ·А).	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

Чертежи марки АС разработаны на установку трансформаторной подстанции типа 2КТПНУ на отметку ниже 0.000. Выше отметки 0.000 трансформаторная подстанция типа 2КТПНУ является изделием полной заводской готовности ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула по ТУ 6412-010-39006326-2003.

Типовой проект разработан для применения в районах со спокойными рельефом местности, грунты основания - мелкие пески, непучинистые, непросадочные со следующими нормативными значениями характеристик:

$f_n=28^\circ$; $E=18$ МПа (180 кгс/м²); $\rho=1,8$ т/м³; $U_g=1,0$
грунтовые воды отсутствуют.

						Привязан					
									Листов		
Инв. №											
						ТП			407-3-673.05-АС		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО ПКФ "Автоматика", г.Тула.					
Изм.	Кол. ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Головашова							РП	1	22
Н. контр.		Сидорская									
Исполн.		Фомин									
						Общие данные(начало).			Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		

формат А3

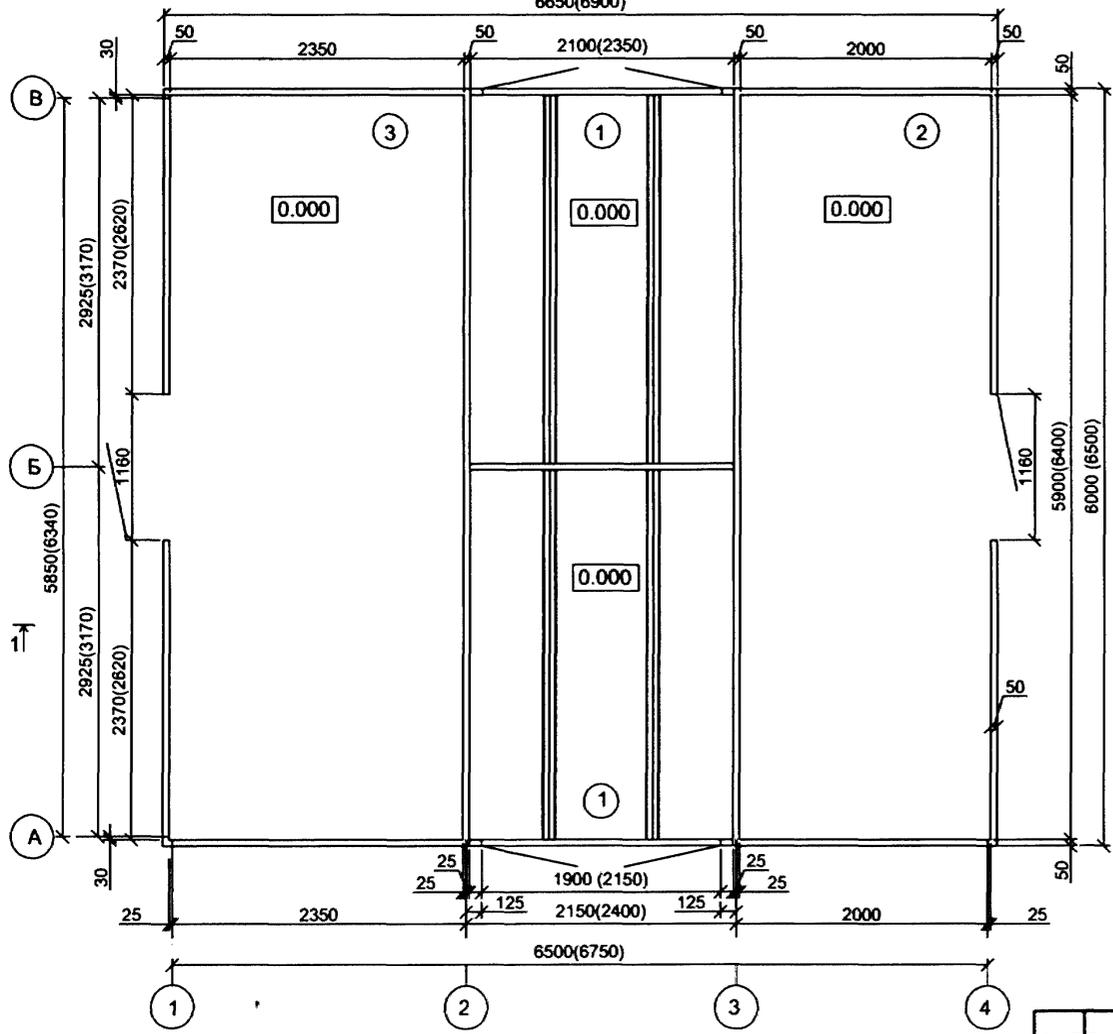
Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

Взм. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

План на отм. 0.000
М 1:40



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²
1	Камера трансформатора	6,2(7,52)
2	Помещение РУ0,4 кВ	11,8 (12,8)
3	Помещение РУ10(6)кВ	13,9 (15)

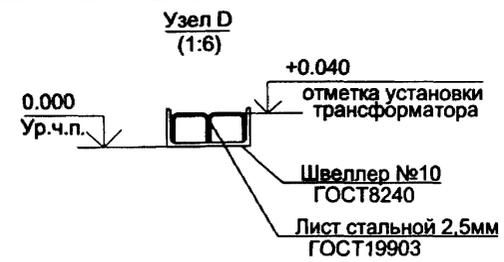
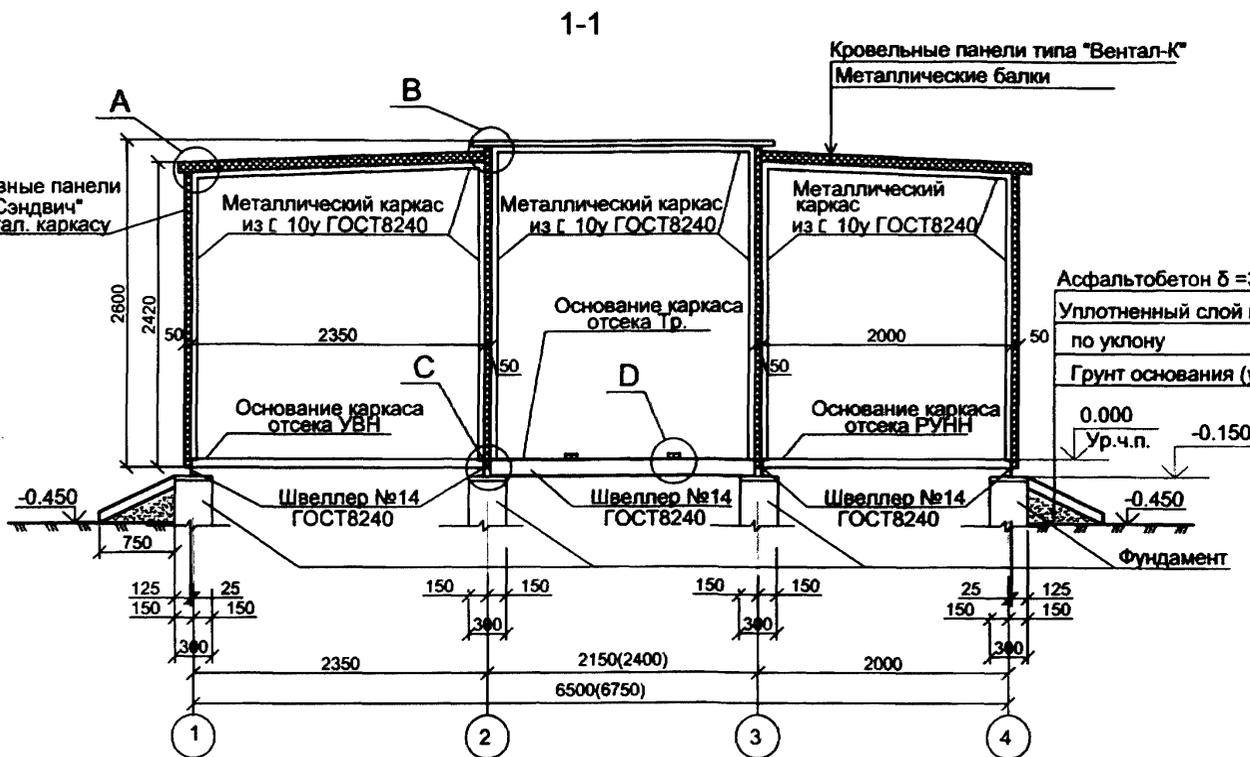
1. В скобках указаны размеры для 2 КТПНУ 10(6)/0,4 мощностью 2х1000 кВ·А.
2. За отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола.

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

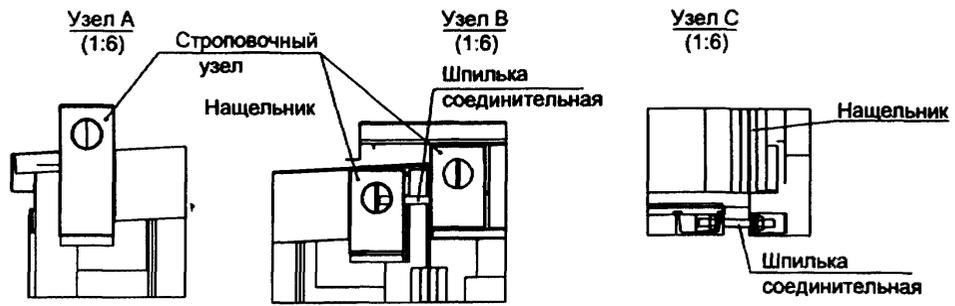
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Привязан	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	ГИП	Головашова				
	Н. контр.	Сикорская				
	Исполн.	Фомин				
Инв. №						

ТП 407-3-673.05-АС						
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО ПКФ "Автоматика", г. Тула.						
Стадия	Лист	Листов				
РП	3					
План на отм. 0.000.			Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново			



Узлы стыковки блоков КТПНУ



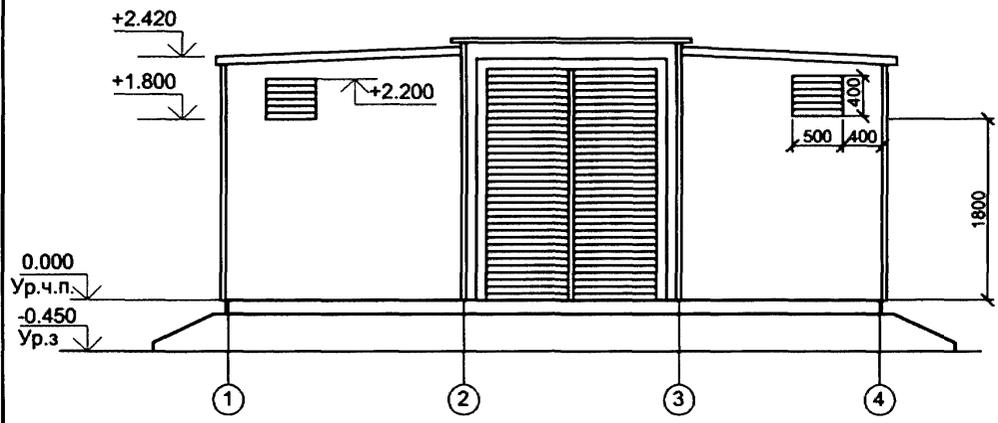
1. Узлы стыковки блоков КТПНУ показаны условно. Расчетные усилия, сварные швы, материалы стыковки рассчитаны и учтены заводом - изготовителем.
2. Узел D показан условно. Расходы учтены заводом - изготовителем.

Изм. №	подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------	-------	----------------	--------------

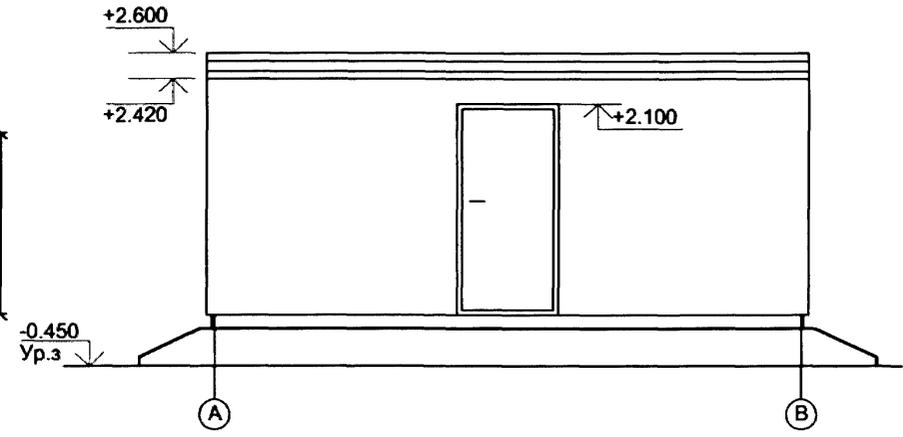
ТП 407-3-673.05-АС						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО ПКФ "Автоматика", г. Тула.		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Головашова				РП	4	
	Н. контр.	Сикорская						
	Исполн.	Фомин						
Привязан						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		
Инва. №						Разрез 1-1.		

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

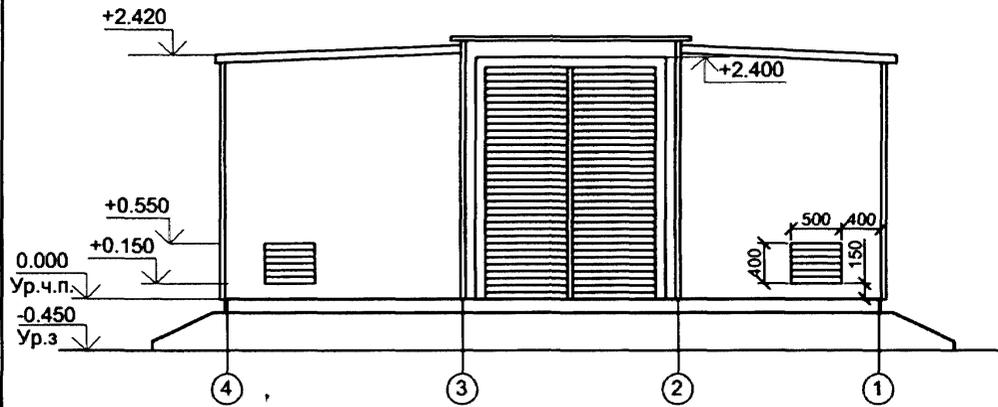
Фасад 1-4



Фасад А-В



Фасад 4-1



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	ГИП	Головашова		<i>[Signature]</i>	
	Н. контр.	Сикорская		<i>[Signature]</i>	
	Исполн.	Фомин		<i>[Signature]</i>	

Привязан
Инв. №

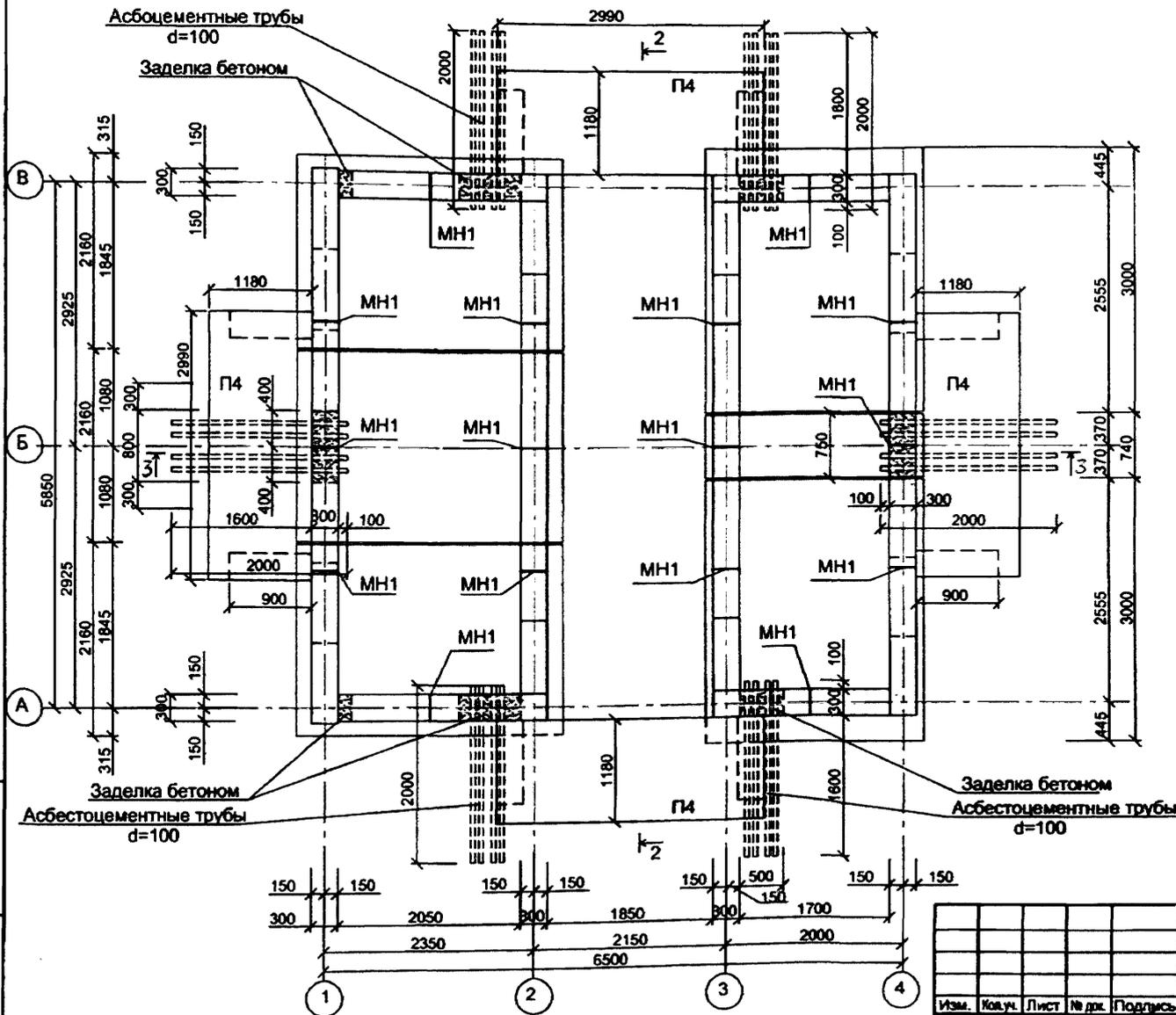
ТП 407-3-673.05-АС

Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО ПКФ "Автоматика", г. Тула.

Стадия	Лист	Листов
РП	5	
Фасады.		Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново

Схема расположения элементов фундаментов.

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



1. Для прокладки электрокабелей при монтаже блоков фундаментов предусмотреть асбестоцементные трубы $\varnothing 100$ ГОСТ 1839-80*. Общий расход - 96 п.м.
2. Асбестоцементные трубы со стороны грунта на глубину 100-150мм зачеканить герметиком (пакля с битумом). После прокладки электрокабеля герметик восстановить.
3. Разрез 3-3 см. лист АС-8.
4. Разрез 2-2 см. лист АС-9.
5. Спецификация элементов дана на листе АС-10.

Подпись и дата Взам. инв. №

Инв. № подл.

Привязан
Инв. №

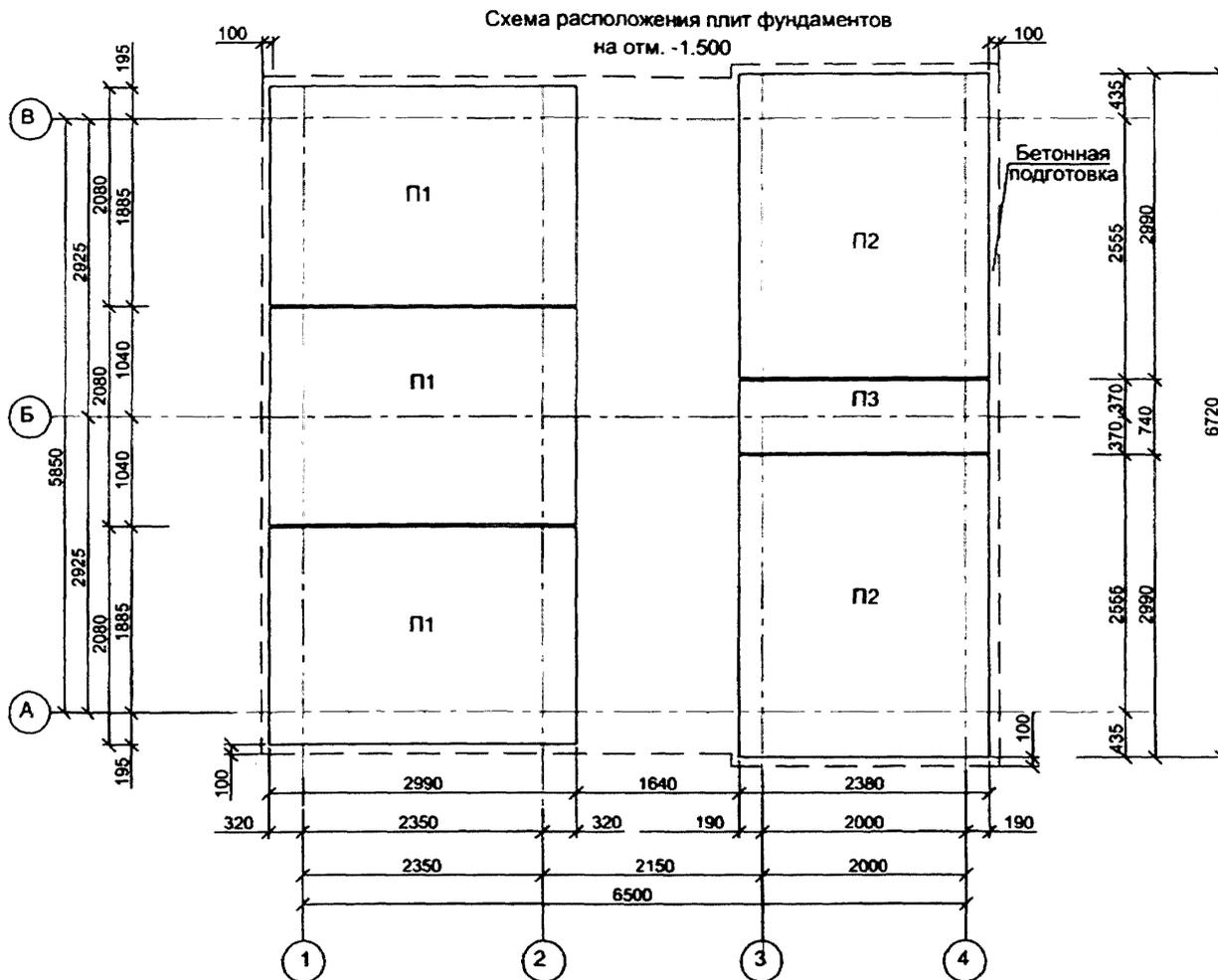
Изм.	Кодч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Головашова				
Н. контр.	Сижорская				
Исполн.	Фомин				

ТП 407-3-673.05-АС

Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО ПКФ "Автоматика", г. Тула.

Стадия	Лист	Листов
РП	6	
Схема расположения элементов фундаментов (2КТПНУ до 2х630кВ·А).		
Проектный институт Гипрокоммуэнергo г. Ивановo		

Формат А3



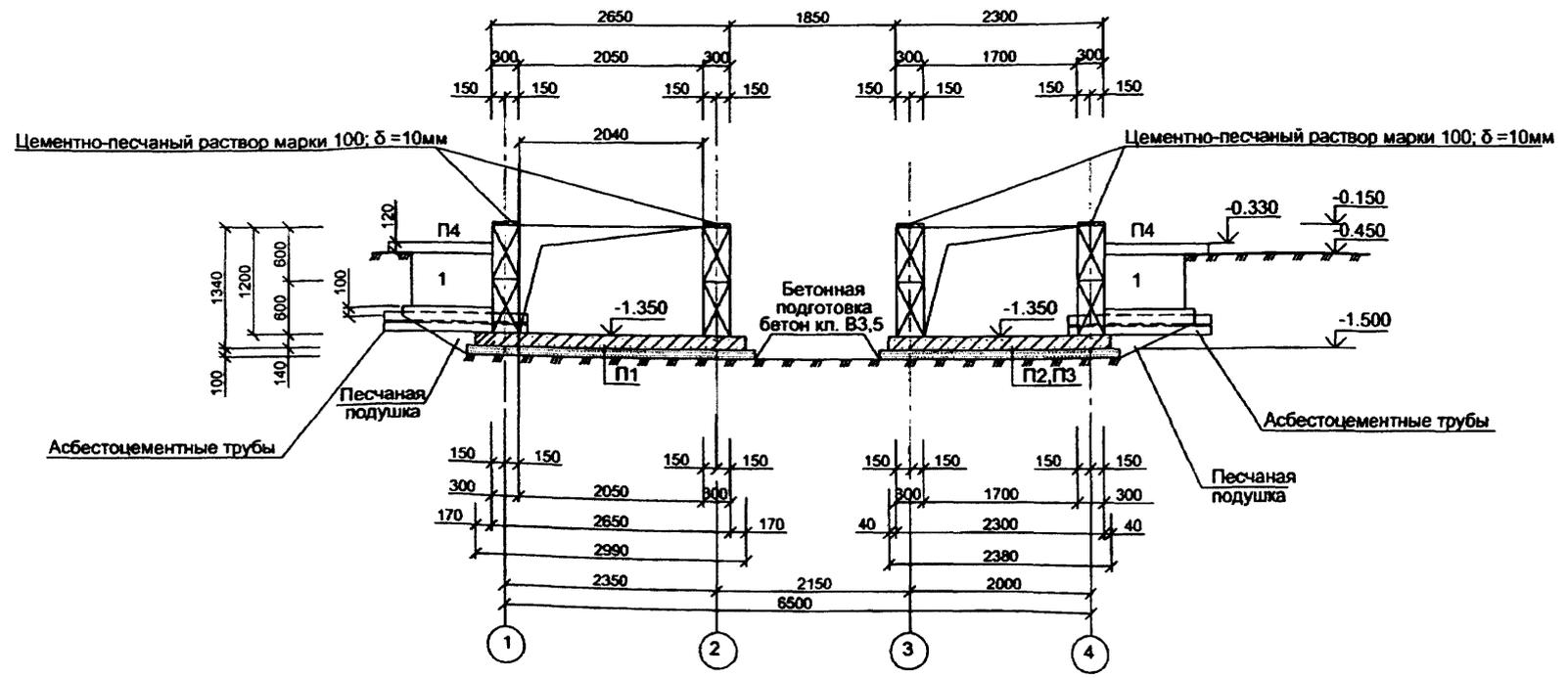
1. Спецификация элементов дана на листе АС-10.

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

Привязан						ТП 407-3-673.05-АС		
Изм.						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г. Тула.		
Исполн.						ГипрОКМунЭнерго		
Инв. №						Схема расположения плит фундаментов на отм. -1.500 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).		
						Стадия Лист Листов		
						РП 7		
						Проектный институт ГипрОКМунЭнерго г. Иваново		

3 - 3

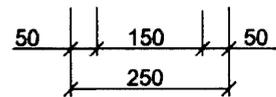
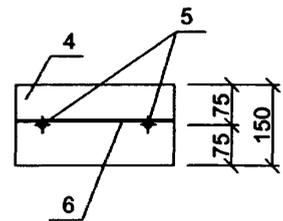
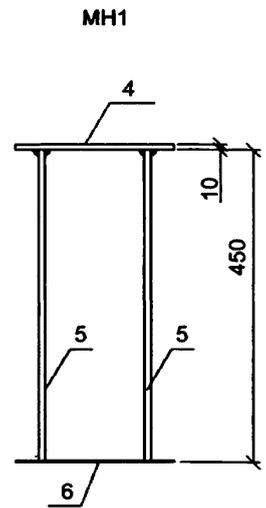
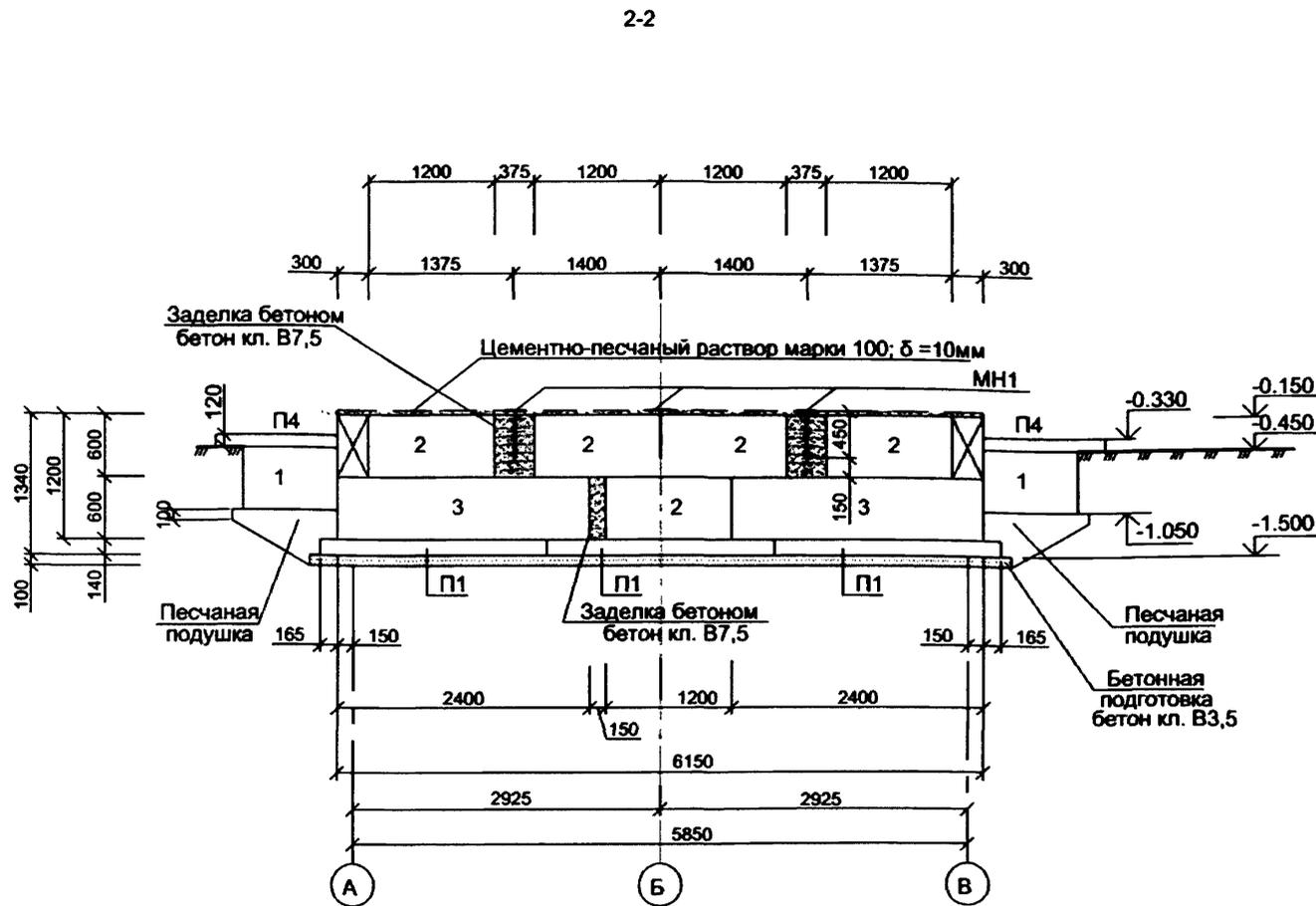
Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



1. Схему фундаментов см. лист АС-6.
2. Спецификация элементов дана на листе АС-10.

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

Привязан				ТП 407-3-673.05-АС		Стадия	Лист	Листов
Инв. №				Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)У0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВА типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО ТПКФ "Автоматика", г. Тула.		РП	8	
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		
						Разрез 3 - 3 (2КТПНУ до 2х630кВ-А).		
Исполн.	Формин					Формат А3		



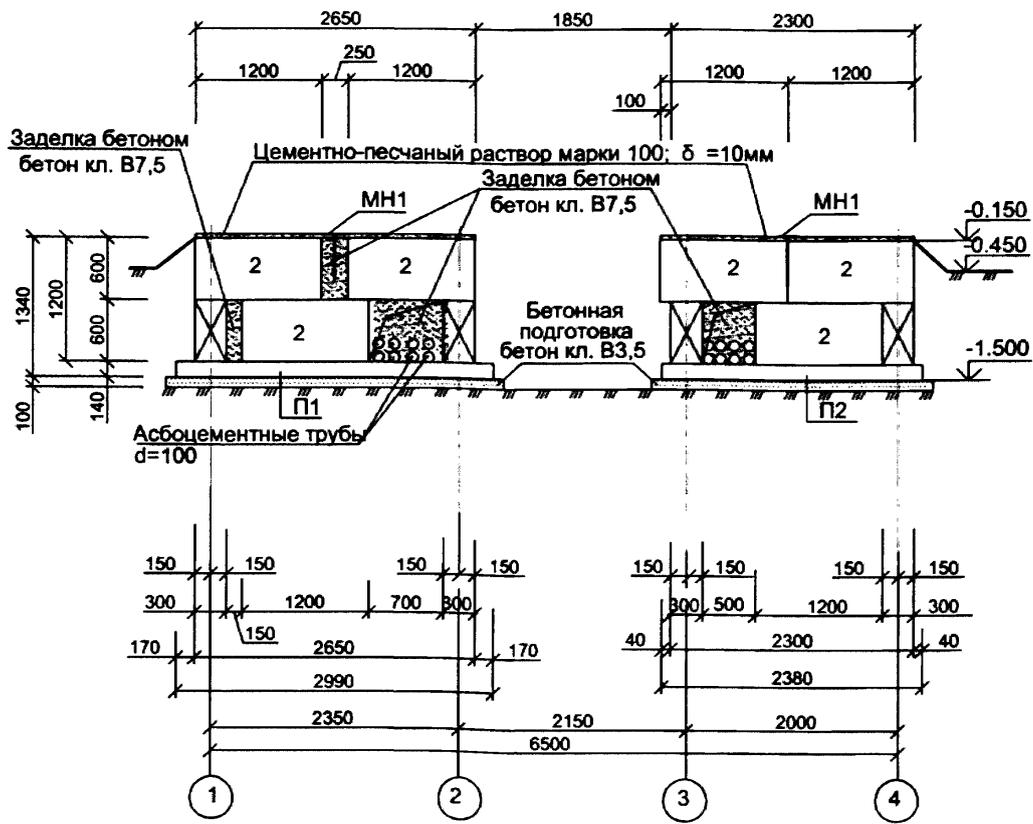
1. Схему фундаментов см. лист АС-6.
2. При монтаже бетонных блоков в вертикальные швы заложить закладные элементы МН1 для крепления металлической конструкции каркаса КТП.
3. Спецификация элементов дана на листе АС-10.

						ТП 407-3-673.05-АС		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП			Головашова		РП	9	
	Н. контр.			Сикорская				
	Исполн.			Фомин				
Привязан						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		
Инв. №						Разрез 2-2. (2КТПНУ до 2х630кВ·А).		

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

Спецификация элементов

Раскладка элементов по осям А и В



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
<u>Фундаментные блоки</u>					
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 9.3.6-Т	12	350	
2	то же	ФБС 12.3.6-Т	30	460	
3	- // -	ФБС 24.3.6-Т	4	970	
<u>Сборные железобетонные плиты</u>					
П1	сер. 3.006.1-8 в.1-3	Плита днища ПД300.210.14-1,5	3	2180	
П2	то же	- // - ПД300.240.14-1,5	2	2500	
П3	- // -	- // - ПД75.240.14-1,5	1	630	
П4	- // -	Плита перекрытия ПТ300.120.12-1,5	4	1050	
<u>Закладные элементы МН1</u>					
МН1	ТП 407-3-673.05-АС п.9	Закладные элементы МН1	16	4,95	
4		-150x10 ГОСТ19903-74*I=250	1	3,53	
5		Ø12 АI ГОСТ 5781-82* I=500	2	0,20	
6		Ø6 АI ГОСТ 5781-82* I=300	1	0,07	
<u>Материалы</u>					
		Бетон кл. В3,5	4,7		м ³
		Бетон кл. В7,5	1,2		м ³
		Цементно-песчаный раствор М100	0,1		м ³

1. Блоки поз.2 устанавливаются вертикально на боковую грань с длиной 300мм.
2. Данный лист см. совместно с листами АС6-АС9.
3. Отверстие после монтажа асбестоцементных труб зачеканить бетоном кл. В7,5.

ТП 407-3-673.05-АС

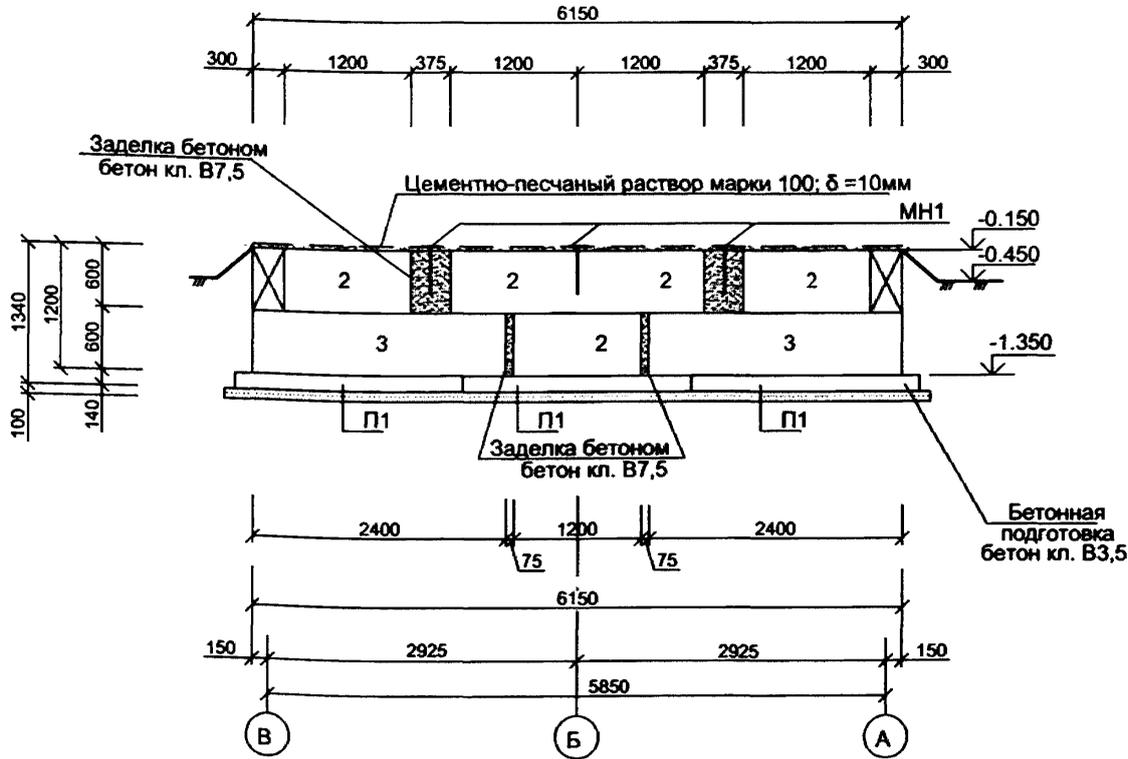
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.

Привязан		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
		ГИП				Головашова		РП	10	
		Н. контр.				Сикорская				
		Исполн.				Фомин				
Инв. №		Раскладка элементов по осям А и В. (2КТПНУ до 2х630кВ·А).						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

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

Раскладка элементов по осям 2 и 3

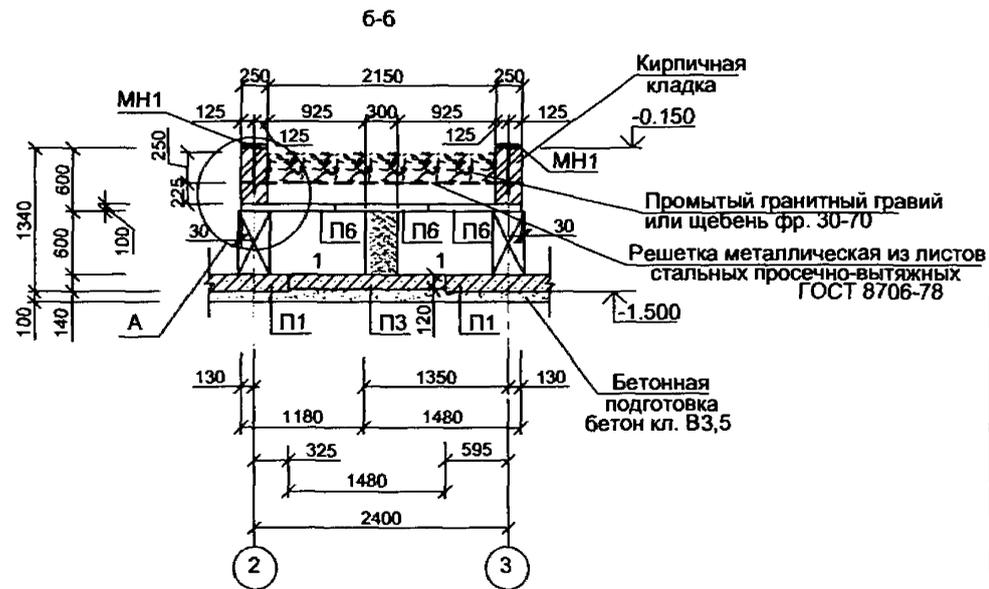
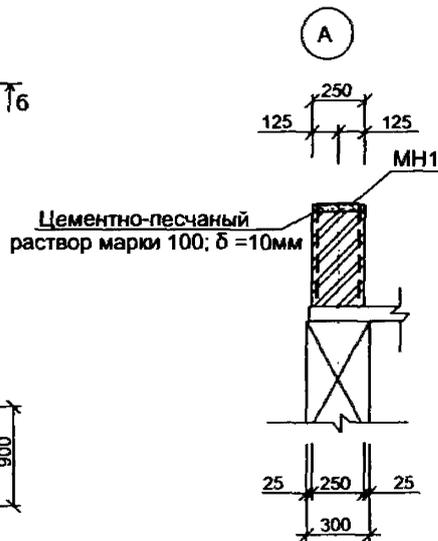
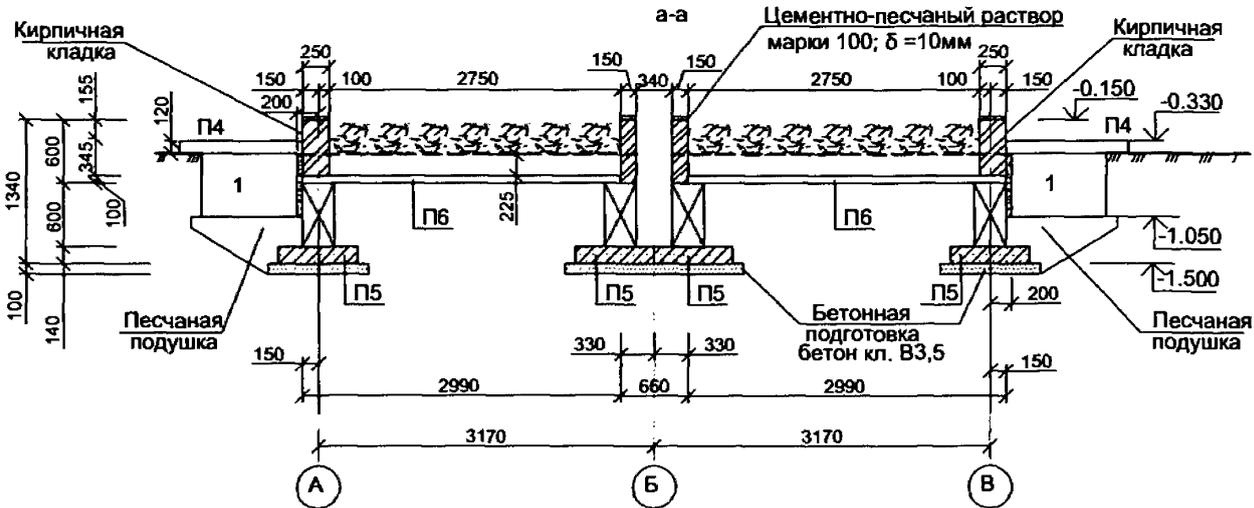
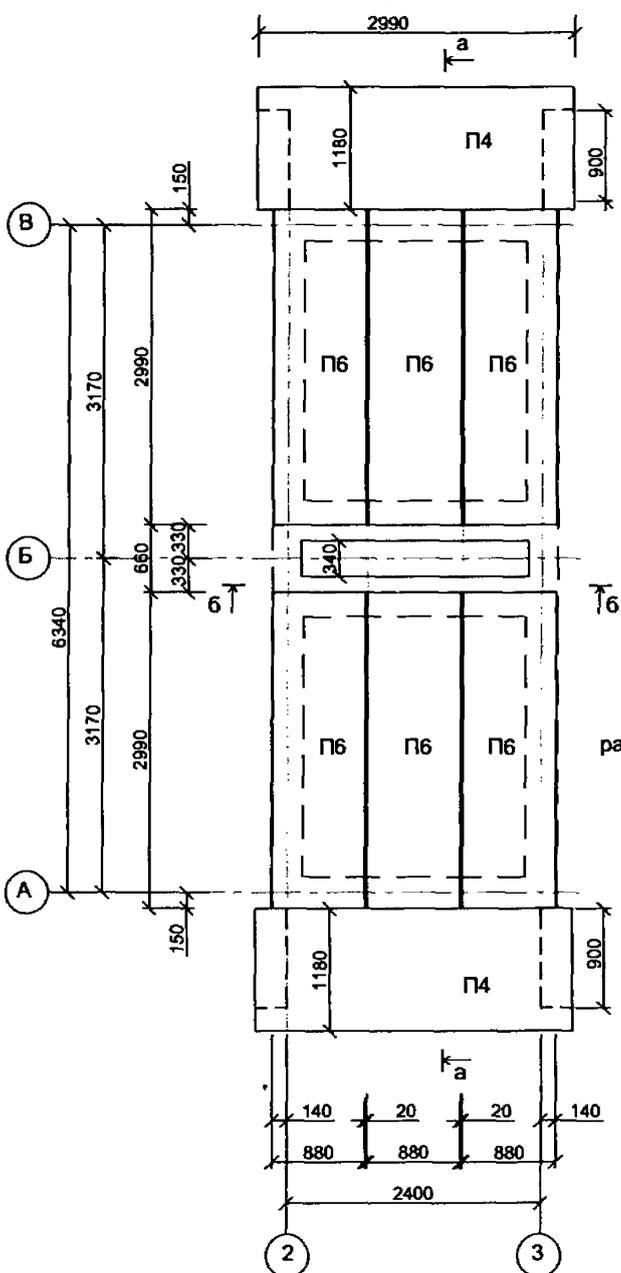


1. Спецификация элементов дана на листе АС-10

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

ТП 407-3-673.05-АС					
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Привязан				ГИП	Головашова
				Н. контр.	Сикорская
				Исполн.	Фомин
Инв. №					
Стадия	Лист	Листов			
РП	12				
Раскладка элементов по осям 2 и 3 (2КТПНУ до 2х630кВ·А).			Проектный институт Гипрокоммуэнерго г. Иваново		

Схема плит перекрытия в осях 2-3

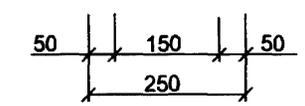
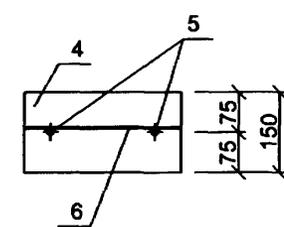
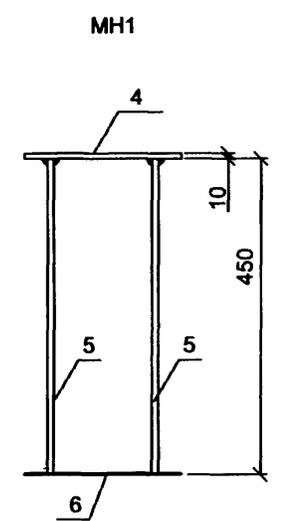
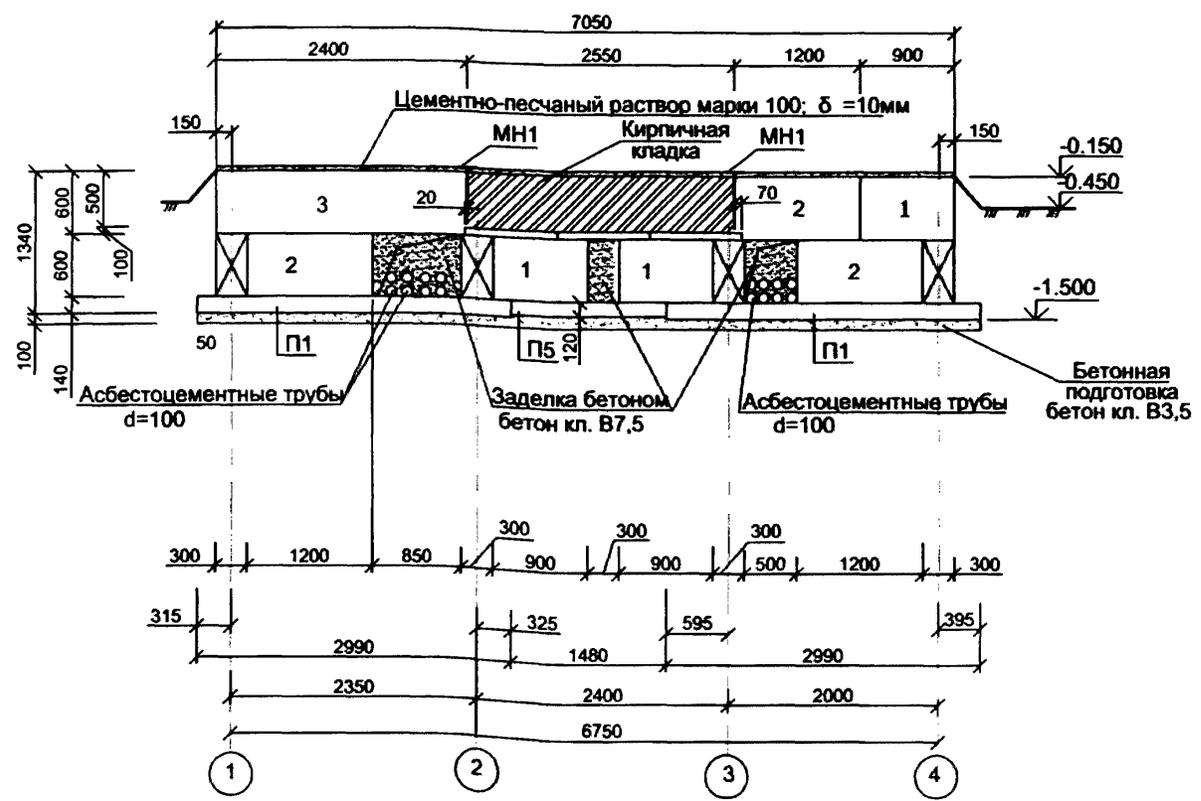


Ивл. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

1. Металлическую решетку установить по кирпичной кладке
2. Спецификация элементов дана на листе АС-18.

Привязан					ТП 407-3-673.05-АС			Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ГКФ "Автоматика", г. Тула.			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Исполн.	Фомин	Стадия	Лист	Листов	
								РП	16		
Инв. №							Схема плит перекрытия в осях 2-3. Разрезы а-а и б-б. (2КТПНУ 2х1000кВ·А).			Проектный институт Гипрокоммуэнерго г. Иваново	

Раскладка элементов по осям А и В

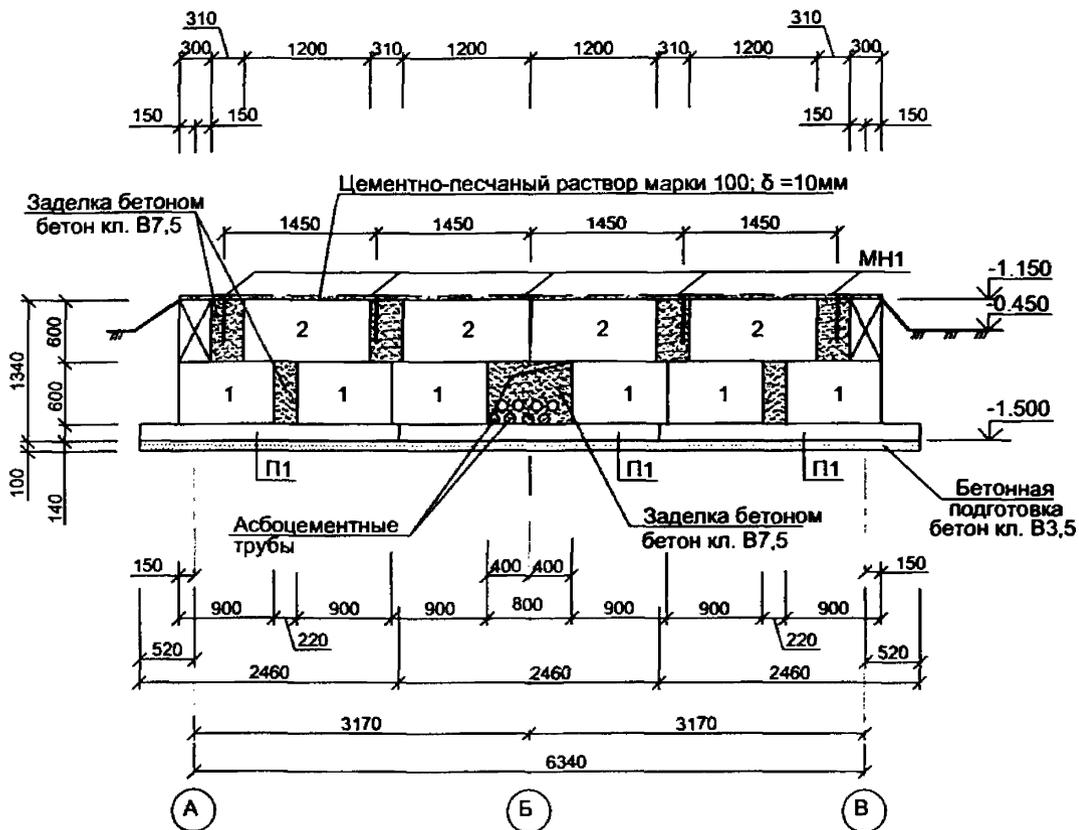


1. Отверстие после монтажа асбестоцементных труб зачеканить бетоном кл. В7,5.
2. Спецификация элементов дана на листе АС-18.

						ТП 407-3-673.05-АС		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.		
Изм.	Копул.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						РП	17	
Привязан						Проектный институт Гипрокоммуэнерго г. Иваново		
Инв. №						Раскладка элементов по осям А и В. (2КТПНУ 2х1000кВ·А).		

Исполн.	Фомин
Н. контр.	Сикорская
ГИП	Головашова

Раскладка элементов по оси 1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
<u>Фундаментные блоки</u>					
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 9.3.6-Т	32	350	
2	то же	ФБС 12.3.6-Т	16	460	
3	- // -	ФБС 24.3.6-Т	6	970	
<u>Сборные железобетонные плиты</u>					
П1	сер. 3.006.1-8 в.1-3	Плита днища ПД300.240.14-1,5	6	2500	
П5	то же	- // - ПД75.150.12-1,5	4	330	
П6	- // -	Плита перекрытия ПТ300.90.10-1,5	6	660	
МН1	ТП 407-3-673.05-АС л.17	Закладные элементы МН1	18	4,00	
4		-150x10 ГОСТ19903-74*I=300	1	3,53	
5		Ø12 АIII ГОСТ 5781-82* I=450	2	0,18	
6		Ø6 АI ГОСТ 5781-82* I=300	1	0,07	
<u>Материалы</u>					
		Бетон кл. В3,5	5,62		м ³
		Бетон кл. В7,5	1,65		м ³
		Листы стальные просечно-вытяжных ПВ506x500 I=2650			
		ГОСТ 8706-78	12	22	м ²
		Цементно-песчаный раствор М100	0,1		м ³
		Цементно-песчаный раствор М400	0,78		м ³

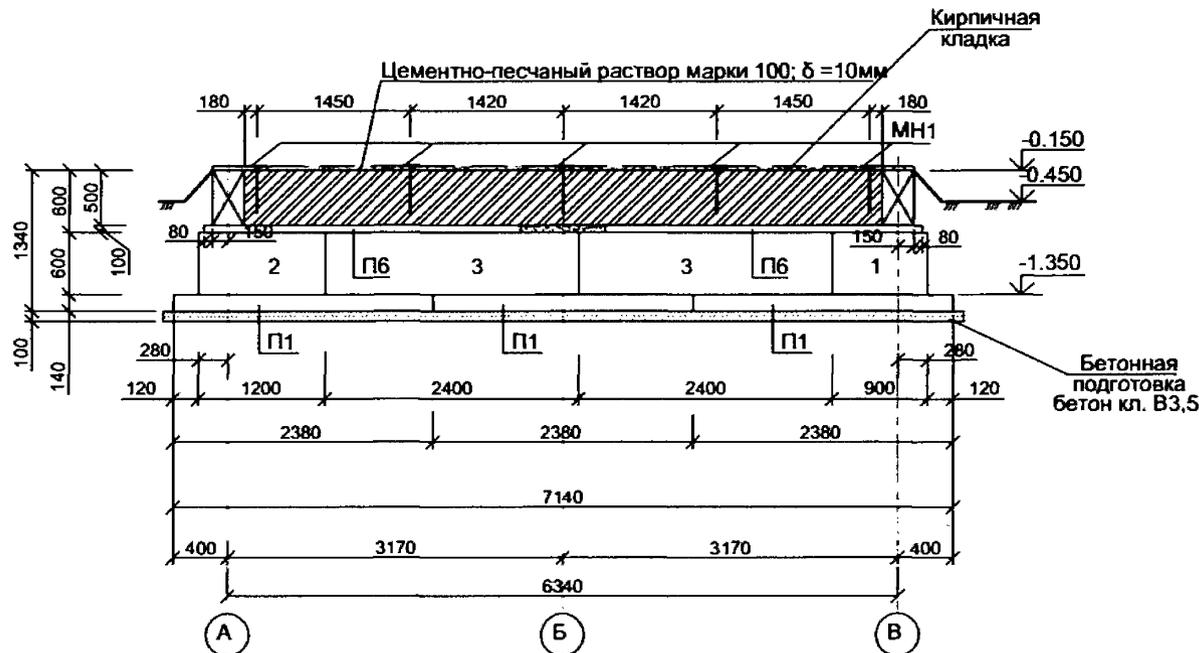
Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

1. Данный лист см. совместно с листами АС13-АС17.

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

ТП 407-3-673.05-АС					
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.					
Изм.	Холуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
	ГИП	Головашова		<i>[Signature]</i>	
	Н. контр.	Сикорская		<i>[Signature]</i>	
	Исполн.	Фомин		<i>[Signature]</i>	
Привязан			Стадия	Лист	Листов
			РП	18	
Инв. №			Раскладка элементов по оси 1. (2КТПНУ 2х1000кВ-А).		Проектный институт ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Иваново

Раскладка элементов по осям 2 и 3

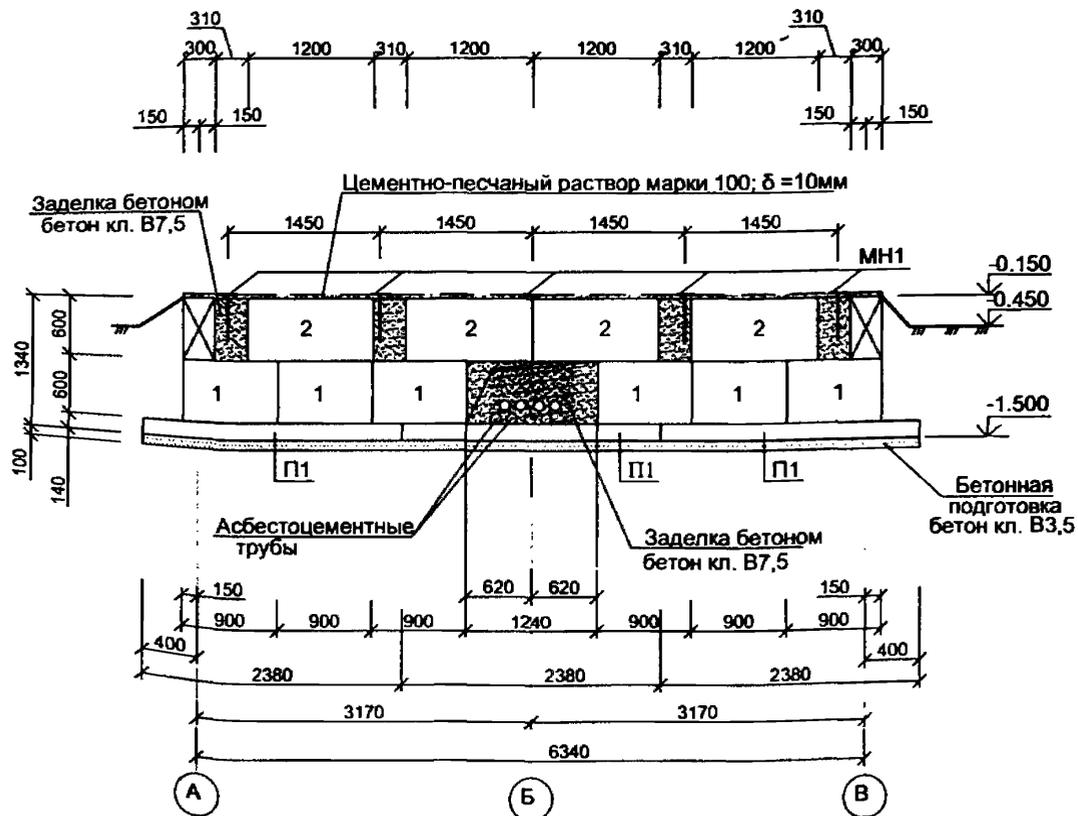


1. Спецификация элементов дана на листе АС-18

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

						ТП 407-3-673.05-АС									
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г. Тула.									
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Привязан						ГИП	Головашова						РП	19	
						Н. контр.	Сикорская								
						Исполн.	Фомин								
Инв. №						Раскладка элементов по осям 2 и 3 (2КТПНУ 2х1000кВ·А).						Проектный институт Гипрокоммуэнерго г. Иваново			

Раскладка элементов по оси 4



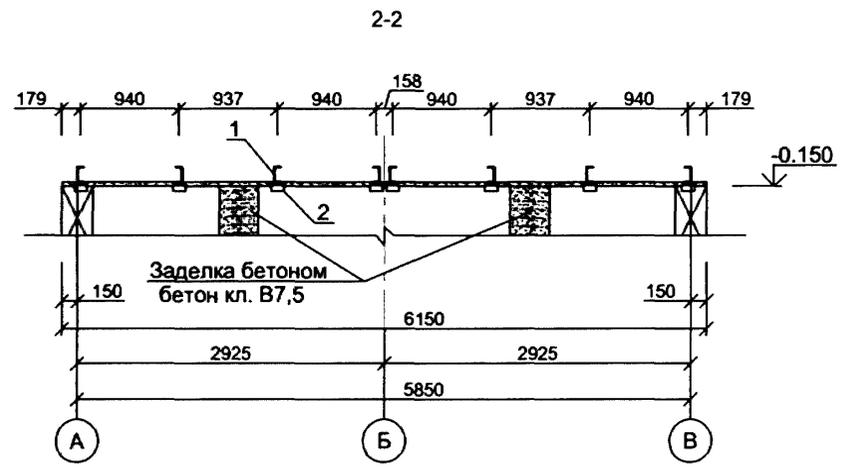
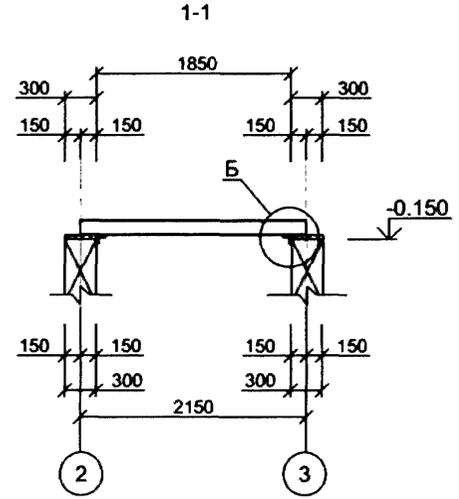
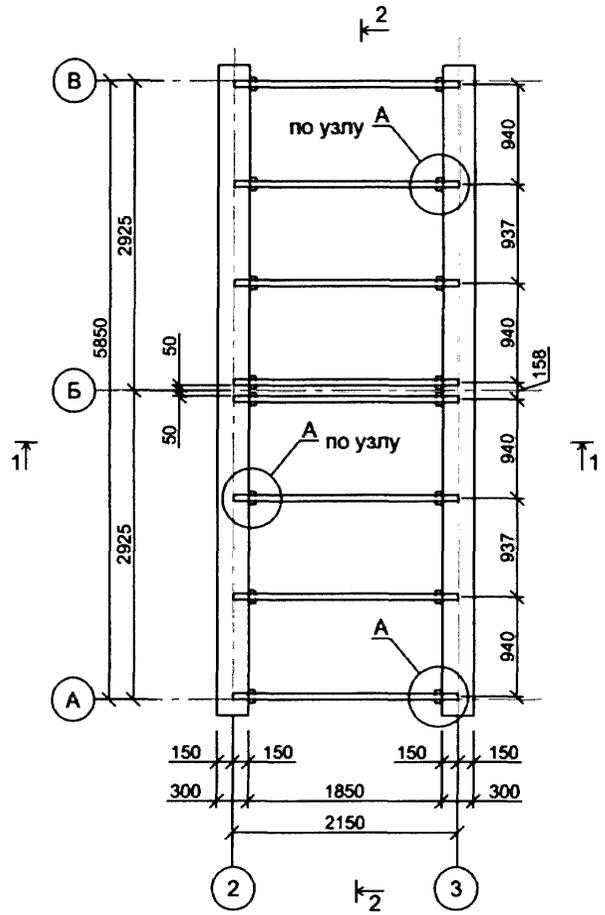
1. Отверстие после монтажа асбестоцементных труб зачеканить бетоном кл. В7,5.
2. Бетонные блоки фундаментов монтировать по слою цементно-песчаного раствора марки 100 с тщательным заполнением вертикальных швов.
3. Сборные железобетонные плиты перекрытия каналов монтировать по бетонной подготовке кл. В3,5.
4. Заделки по месту в раскладке блоков выполнять бетоном кл. В7,5.
5. Спецификация элементов дана на листе АС-18.

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

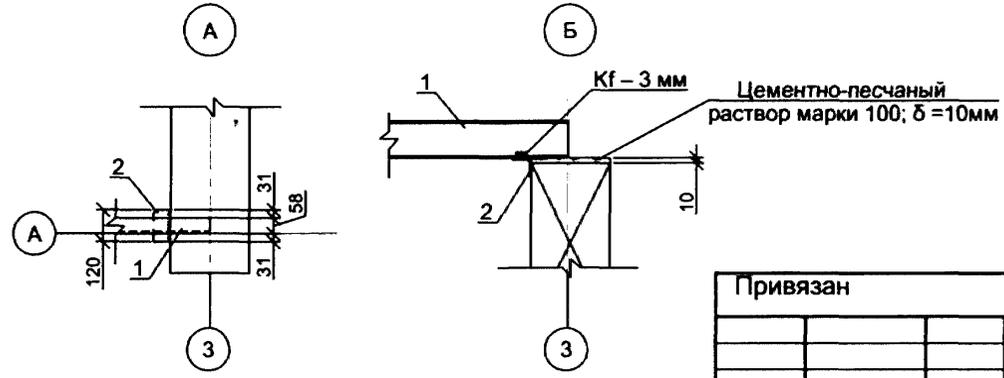
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

					ТП 407-3-673.05-АС		
					Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.		
Привязан		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
		ГИП	Головашова			<i>[Signature]</i>	
		Н. контр.	Сикорская			<i>[Signature]</i>	
		Исполн.	Фомин			<i>[Signature]</i>	
Инв. №					Стадия		Лист
					РП		20
					Раскладка элементов по оси 4. (2КТПНУ 2х1000кВ·А).		Листов
							Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново

Схема установки трансформаторов



1. Монтажную сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ9467-79*



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 14, L = 2150 мм	8	26,45	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 63×63×5, L = 120 мм	16	0,58	

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

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

Привязан					
Инв. №					

ТП 407-3-673.05-АС					
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г. Тула.					
Изм.	Кол. ис.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Гип	Головашова				
Н. контр.	Сикорская				
Исполн.	Фомин				
Схема установки трансформаторов (2КТПНУ 2х630кВ·А).				Стадия	Лист
				РП	21
				Листов	
				Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭП"

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭП"

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Схема электрических соединений 10(6) кВ (2КТПНУ -  /10(6)У0,4кВ-У1 проходного типа).	
4	Схема электрических соединений 10(6) кВ (2КТПНУ -  /10(6)У0,4кВ-У1 тупикового типа).	
5	Схема электрических соединений 0,4 кВ без АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 1 секция.	
6	Схема электрических соединений 0,4 кВ без АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 2 секция.	
7	Схема электрических соединений 0,4 кВ без АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 1 секция.	
8	Схема электрических соединений 0,4 кВ без АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 2 секция.	
9	Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 1 секция.	
10	Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 2 секция.	
11	Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 1 секция.	
12	Схема электрических соединений 0,4 кВ с АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 2 секция.	

Лист	Наименование	Примечание
13	План и разрезы 2КТПНУ -  /10(6)У0,4кВ-У1 (общие данные).	
14	План и разрезы 2КТПНУ-10(6)У0,4кВ-У1 для трансформаторов мощностью от 250 до 630 кВ·А (начало).	
15	План и разрезы 2КТПНУ-10(6)У0,4кВ-У1 для трансформаторов мощностью от 250 до 630 кВ·А (окончание).	
16	План и разрезы 2КТПНУ-1000/10(6)У0,4кВ-У1 (начало).	
17	План и разрезы 2КТПНУ-1000/10(6)У0,4кВ-У1 (окончание).	
18	План щита 0,4 кВ для 2КТПНУ-  /10(6)У0,4кВ-У1 (общие данные).	
19	План щита 0,4 кВ для 2КТПНУ-10(6)У0,4кВ-У1, мощность трансформаторов от 250 до 630 кВ·А.	
20	План щита 0,4 кВ для 2КТПНУ-1000/10(6)У0,4кВ-У1	
21	Электрическое освещение и отопление (начало).	
22	Электрическое освещение и отопление (продолжение).	
23	Электрическое освещение и отопление (продолжение).	
24	Электрическое освещение и отопление (окончание).	

Изм. №, подл., Подпись и дата, Взам. инв. №

Технические решения, принятые в типовом проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  Головашова Н.А.

						Привязан					
									Листов		
Инв. №											
						ТП			407-3-673.05-ЭП		
						Комплектные трансформаторная подстанции 10(6)У0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.					
Изм.	Кодч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
									РП	1	26
ГИП						Головашова					
Н. контр.						Смирнская					
Исполн.						Марьянова					
									Проектный институт Гипрокоммуэнерг г. Иваново		
						Общие данные (начало).					

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭП"

Лист	Наименование	Примечание
25	Заземление.	
26	Схема оперативной блокировки разъединителей	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройств электроустановок.	
ПКФ "Автоматика"	Камеры КСО 393А	
ПКФ "Автоматика"	Панели ЩО 70-3А	

Общие указания.

1. Настоящая ТП с трансформаторами 250-1000 кВА является подстанцией полной заводской готовности.
2. Произвести привязку строительной части части проекта к конкретным условиям.
3. Произвести расчет токов короткого замыкания на шинах 10(6) и 0,4 кВ и проверить устойчивость оборудования и шин 10(6) и 0,4 кВ к токам короткого замыкания в конкретной сети.
4. Привязку проекта выполнить в следующем объеме:
 - в схеме электрических соединений 10(6) кВ заполнить блики (), в приведенной таблице выбрать типы предохранителей в цепи 10(6) кВ силовых трансформаторов. Не нужные графы зачеркнуть;
 - заполнить графы и блики в схеме электрических соединений 0,4 кВ, решить вопрос о необходимости установки панели наружного освещения;
 - в соответствии со схемами привязать чертежи планов ТП;
 - решить вопрос об установке счетчиков на стороне 0,4 кВ силовых трансформаторов;
 - выполнить расчет заземляющего устройства с учетом требований ПУЭ, и на чертеже плана заземления нанести наружный контур заземления;
 - решить вопрос обогрева блоков распределителей в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха.

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

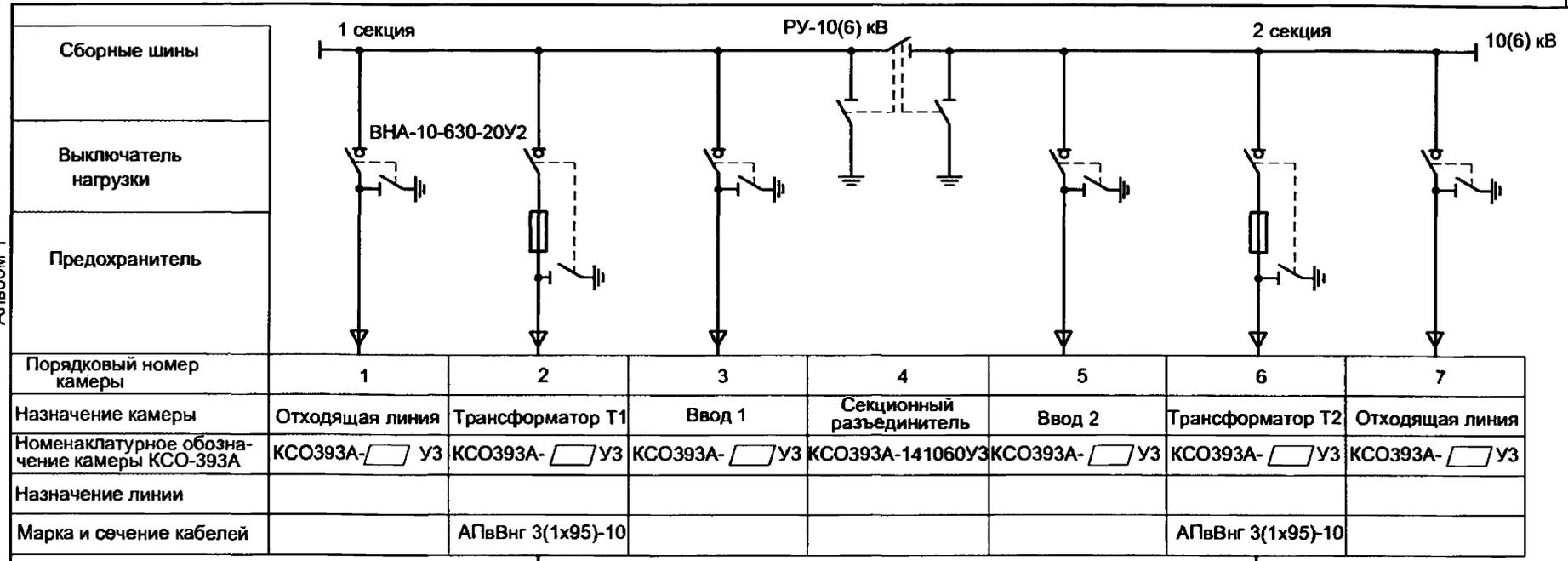
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						Привязан				
								Листов		
Инв. №										
						ТП		407-3-673.05-ЭП		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТГ1НУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.				
Изм.	Кодч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Головашова		<i>[Подпись]</i>				РП	2	26
Н. контр.		Сикорская		<i>[Подпись]</i>						
Исполн.		Марыганова		<i>[Подпись]</i>						
						Общие данные (окончание).		Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



Порядковый номер камеры	1	2	3	4	5	6	7
Назначение камеры	Отходящая линия	Трансформатор Т1	Ввод 1	Секционный разъединитель	Ввод 2	Трансформатор Т2	Отходящая линия
Номенклатурное обозначение камеры КСО-393А	КСО393А-□□УЗ	КСО393А-□□УЗ	КСО393А-□□УЗ	КСО393А-141060УЗ	КСО393А-□□УЗ	КСО393А-□□УЗ	КСО393А-□□УЗ
Назначение линии							
Марка и сечение кабелей		АПвВнг 3(1х95)-10				АПвВнг 3(1х95)-10	



1. Нумерация камер КСО на схеме электрических соединений соответствует нумерации камер на плане РУ10(6)кВ, смотри лист ЭП-14,15.
2. Вентильные разрядники устанавливаются на конструкции воздушного ввода в КТПНУ с воздушным вводом.

Выбор высоковольтных предохранителей в цепи силового трансформатора

Мощность тр-ра кВА	Тип предохранителя	
	Напряжение 10кВ	Напряжение 6кВ
250	ПКТ101-10-31,5-12,5УЗ	ПКТ102-6-40-31,5УЗ
400	ПКТ102-10-50-12,5УЗ	ПКТ102-6-80-20УЗ
630	ПКТ103-10-80-20УЗ	ПКТ103-6-100-31,5УЗ
1000	ПКТ104-10-100-31,5УЗ	ПКТ104-6-160-31,5УЗ

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Привязан					
	ГИП	Головашова			
	Н. контр.	Сижорская			
	Исполн.	Марыганова			
Инв. №					

ТП 407-3-673.05-ЭП

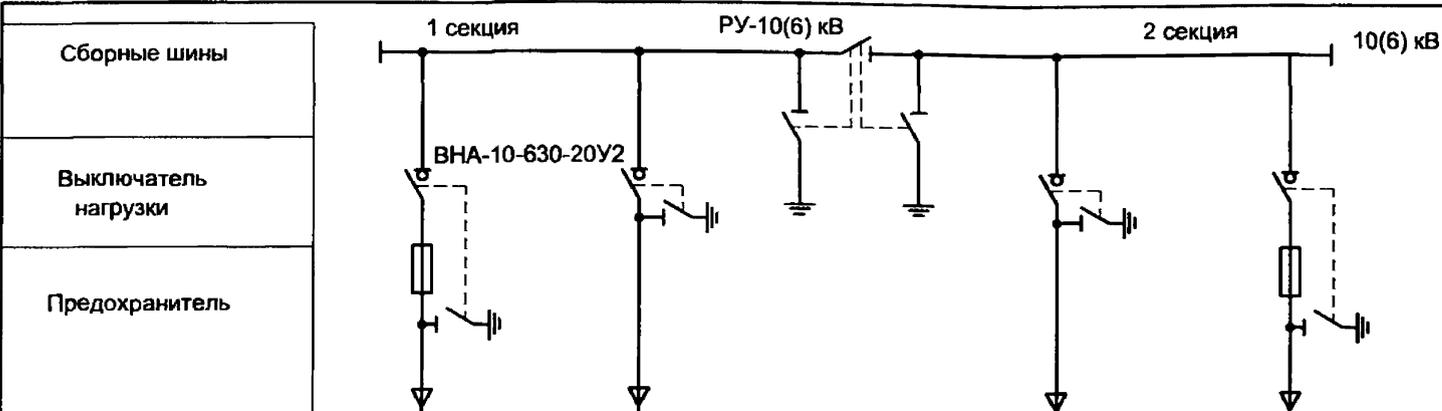
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВА типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г. Тула.

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

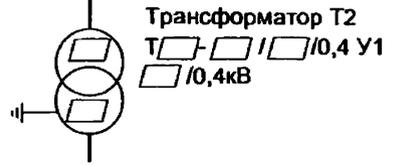
Проектный институт
Гипрокоммуэнерго
г. Иваново

Схема электрических соединений 10(6) кВ (2КТПНУ - □□/10(6)0,4кВ-У1 проходного типа).

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



Порядковый номер камеры	2	3	4	5	6
Назначение камеры	Трансформатор Т1	Ввод 1	Секционный разъединитель	Ввод 2	Трансформатор Т2
Номенклатурное обозначение камеры КСО-393А	КСО393А-□У3	КСО393А-□У3	КСО393А-141060У3	КСО393А-□У3	КСО393А-□У3
Назначение линии					
Марка и сечение кабелей	АПвВнг 3(1х95)-10			АПвВнг 3(1х95)-10	



1. Нумерация камер КСО на схеме электрических соединений соответствует нумерации камер на плане РУ10(6)кВ, смотри лист ЭП-14,15.
2. Вентильные разрядники 6(10) устанавливаются на конструкции воздушного ввода в КТПНУ с воздушным вводом.

Выбор высоковольтных предохранителей в цепи силового трансформатора

Мощность тр-ра кВА	Тип предохранителя	
	Напряжение 10кВ	Напряжение 6кВ
250	ПКТ101-10-31,5-12,5У3	ПКТ102-6-40-31,5У3
400	ПКТ102-10-50-12,5У3	ПКТ102-6-80-20У3
630	ПКТ103-10-80-20У3	ПКТ103-6-100-31,5У3
1000	ПКТ104-10-100-31,5У3	ПКТ104-6-160-31,5У3

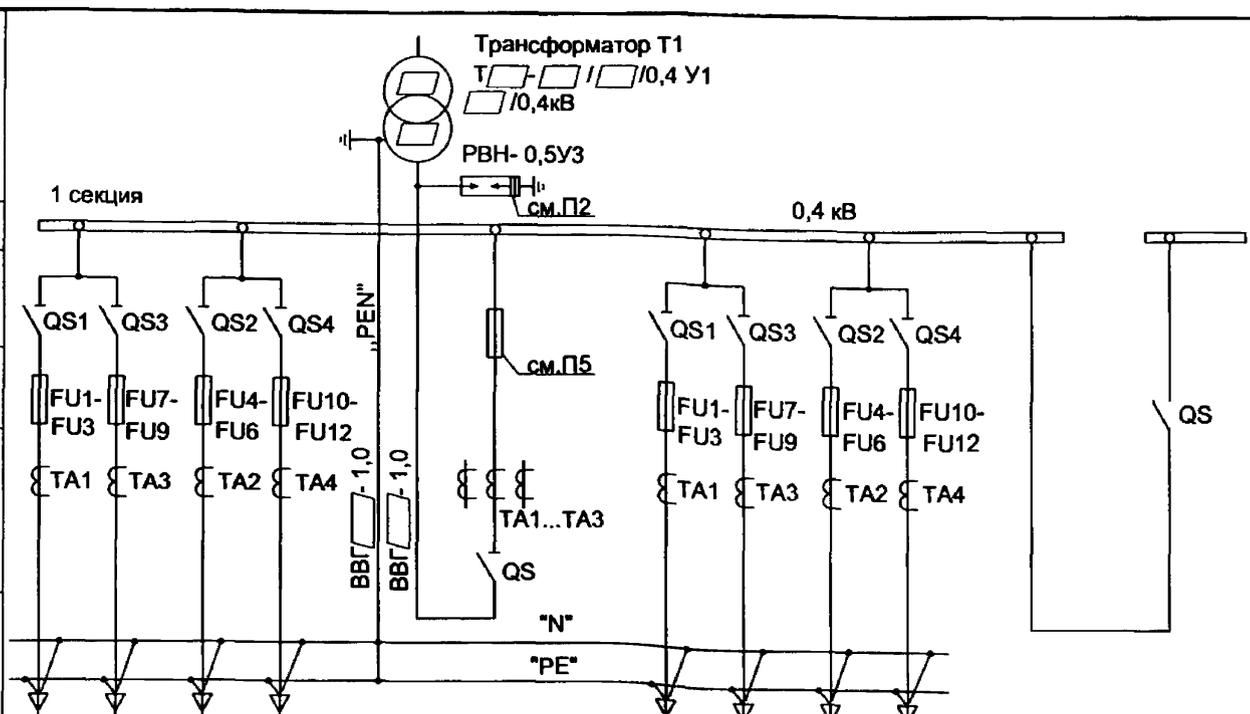
Изм.	Калуч.	Лист	Издок	Подпись	Дата
Привязан			ГИП	Головашова	
			Н. контр.	Сикорская	
			Исполн.	Марыганова	
Инв. №					

ТП 407-3-673.05-ЭП		
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ГКФ "Автоматика", г. Тула.		
Стадия	Лист	Листов
РП	4	
Схема электрических соединений 10(6) кВ (2КТПНУ - □/10(6)У0,4кВ-У1 тулкого типа).		
Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		

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

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

Трансформатор обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА
Сборные шины
Автоматический выключатель, разъединитель
Предохранитель
Трансформатор тока
Нулевая и защитная шины



Порядковый номер панели	1				2				3				4			
Назначение панели	Линейная				Ввод 1				Линейная				Секционная с разъединителем			
Тип панели	ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3			
Номинальный ток оборудования панели, А	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Назначение линии																

1. Нумерация панелей ЩО70-3А на схеме электрических соединений соответствует нумерации панелей на плане, смотри лист ЭП-19.
2. Вентильные разрядники на стороне 0,4 кВ устанавливаются только при наличии воздушных участков трасс отходящих линий 0,4кВ или при наличии воздушного ввода 10(6) кВ и устанавливаются в вводной панели.
3. Выбор шин и вводных кабелей 0,4кВ см. лист ЭП-13.
4. Варианты исполнения линейных панелей (на автоматических выключателях или предохранителях) определяются при привязке проекта.
5. Только для панели ЩО70-3А-15У3.

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

Привязан				
Инв. №				

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Гип	Головазова				
Н. контр.	Сижорская				
Исполн.	Марыганова				

ТП 407-3-673.05-ЭП

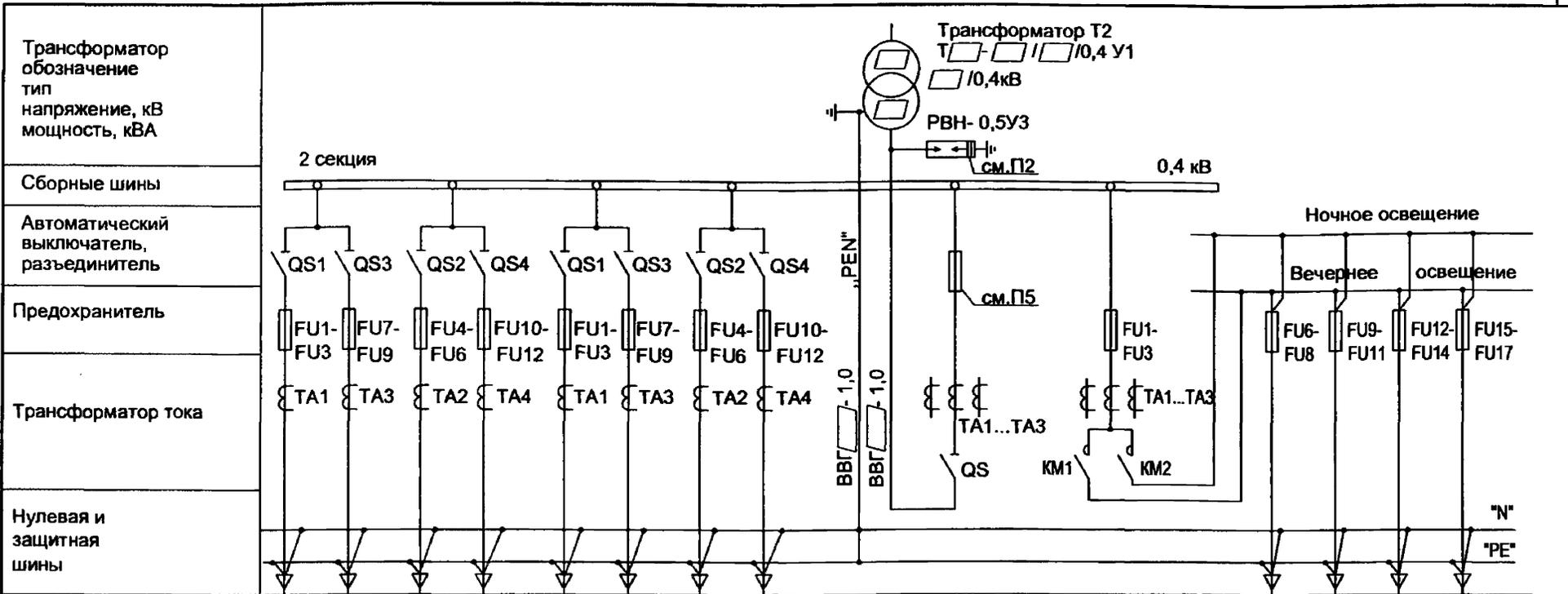
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ГЛФ "Автоматика", г. Тула.

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Схема электрических соединений 0,4кВ без АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 1 секция.

Проектный институт
Гипрокоммунэнерго
г. Иваново

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



Порядковый номер панели	5				6				7	8			
Назначение панели	Линейная				Линейная				Ввод 2	Диспетч. управление ул. освещением			
Тип панели	ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3	ЩО70-3А-□ У3			
Номинальный ток оборудования панели, А	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
Назначение линии													

Выбор панелей ЩО70

Мощность тр-ра кВА	Тип панели ЩО70-3А		Тип разъединителя, А	
	Вводная панель	Секционная панель	Вводная панель	Секционная панель
250	ЩО70-3А-15У3	ЩО70-3А-35У3	РЕ19-41, 1000А	РЕ19-41, 1000А
400	ЩО70-3А-16У3	ЩО70-3А-35У3	РЕ19-41, 1000А	РЕ19-41, 1000А

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Гип	Сикорская				
Н. контр.	Сикорская				
Исполн.	Марьяганова				

ТП 407-3-673.05-ЭП

Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТГ1НУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

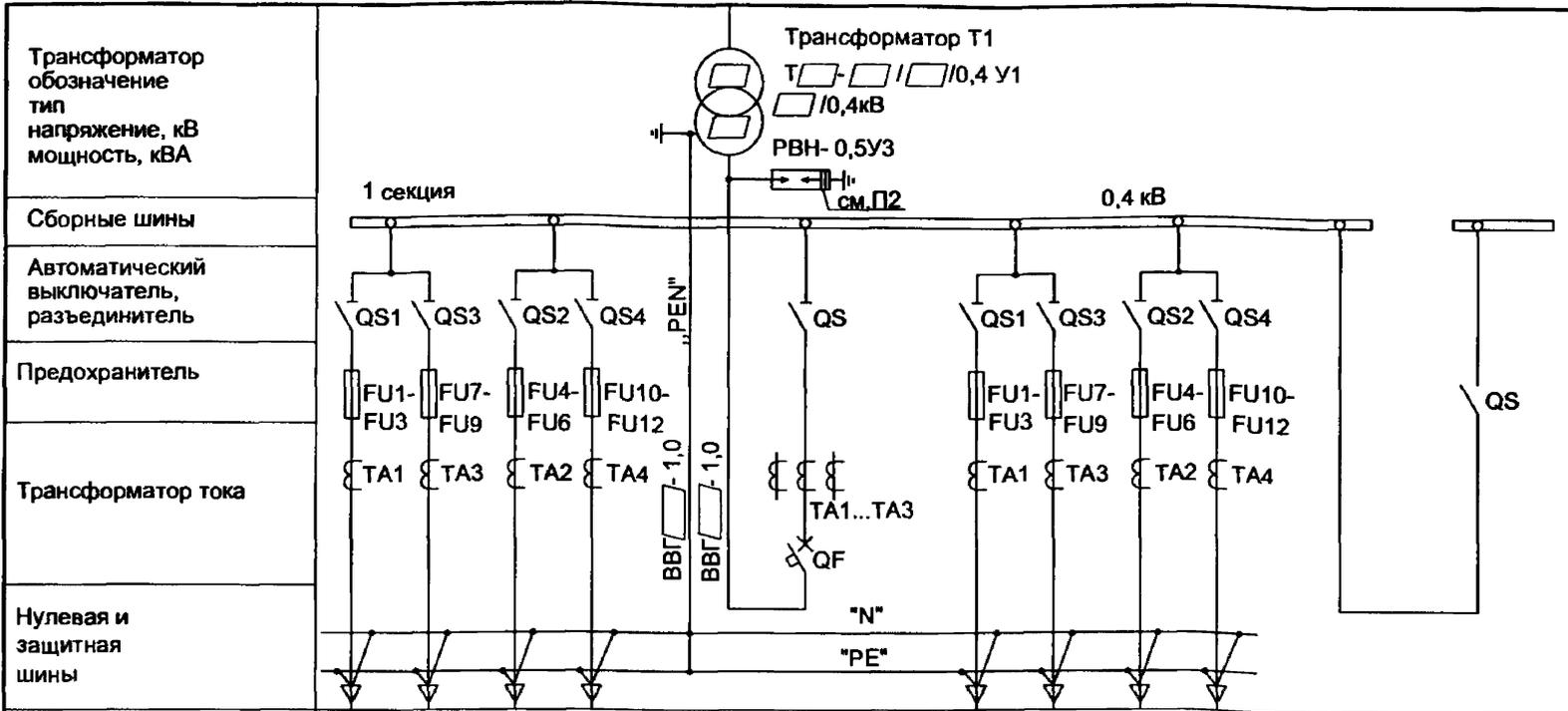
Проектный институт
Гипрокоммунэнерго
г. Иваново

Формат А3

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

Привязан			
Инв. №			

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



Порядковый номер панели	1				2				3				4			
Назначение панели	Линейная				Ввод 1				Линейная				Секционная с разъединителем			
Тип панели	ЩО70-3А-□ УЗ				ЩО70-3А-□ УЗ				ЩО70-3А-□ УЗ				ЩО70-3А-□ УЗ			
Номинальный ток оборудования панели, А	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Назначение линии																

1. Нумерация панелей ЩО70-3А на схеме электрических соединений соответствует нумерации панелей на плане, смотри лист ЭП-19.
2. Вентильные разрядники на стороне 0,4 кВ устанавливаются только при наличии воздушных участков трасс отходящих линий 0,4кВ или при наличии воздушного ввода 10(6) кВ и устанавливаются в вводной панели.
3. Выбор шин и вводных кабелей 0,4кВ см. лист ЭП-13.
4. Варианты исполнения линейных панелей (на автоматических выключателях или предохранителях) определяются при привязке проекта.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТП 407-3-673.05-ЭП

Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.

Имя	Гип	Головашова	Имя	Исполн.	Марыганова
Н. контр.	Сикорская				

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

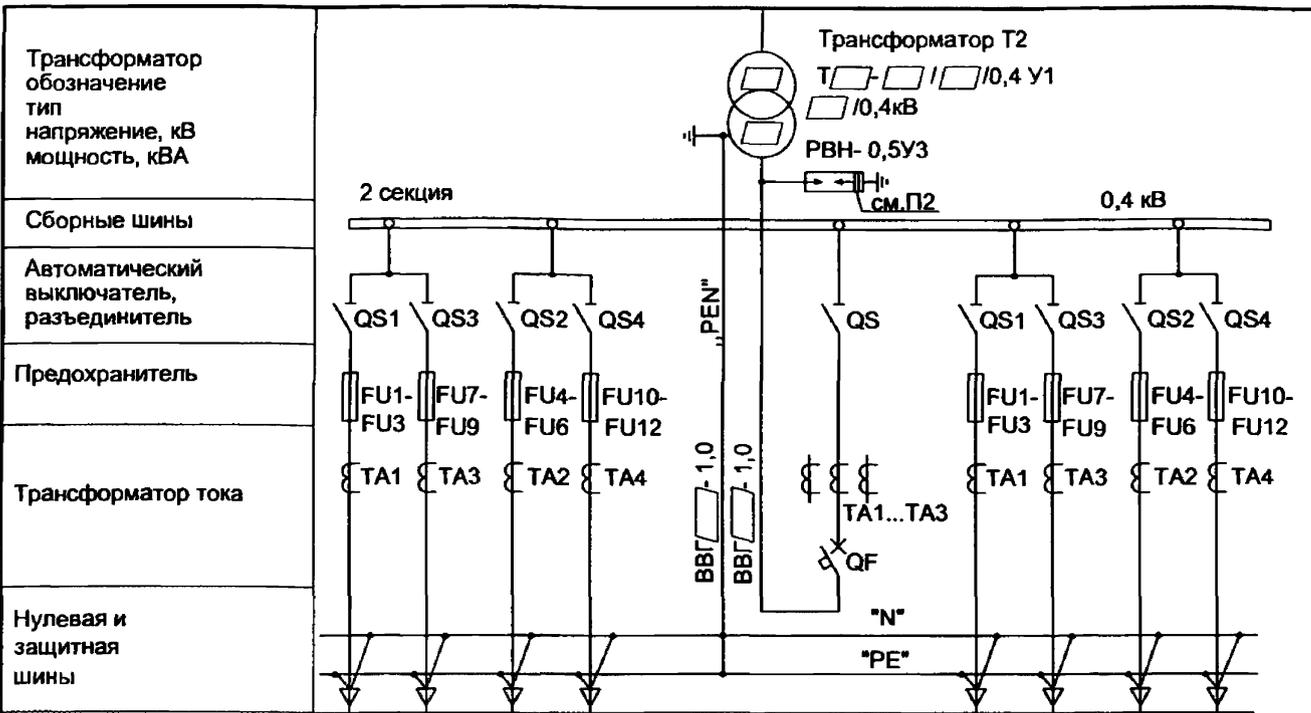
Схема электрических соединений 0,4кВ без АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 1 секция.

Проектный институт
Гипрокоммуэнерго
г. Иваново

Имя, № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Привязан

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



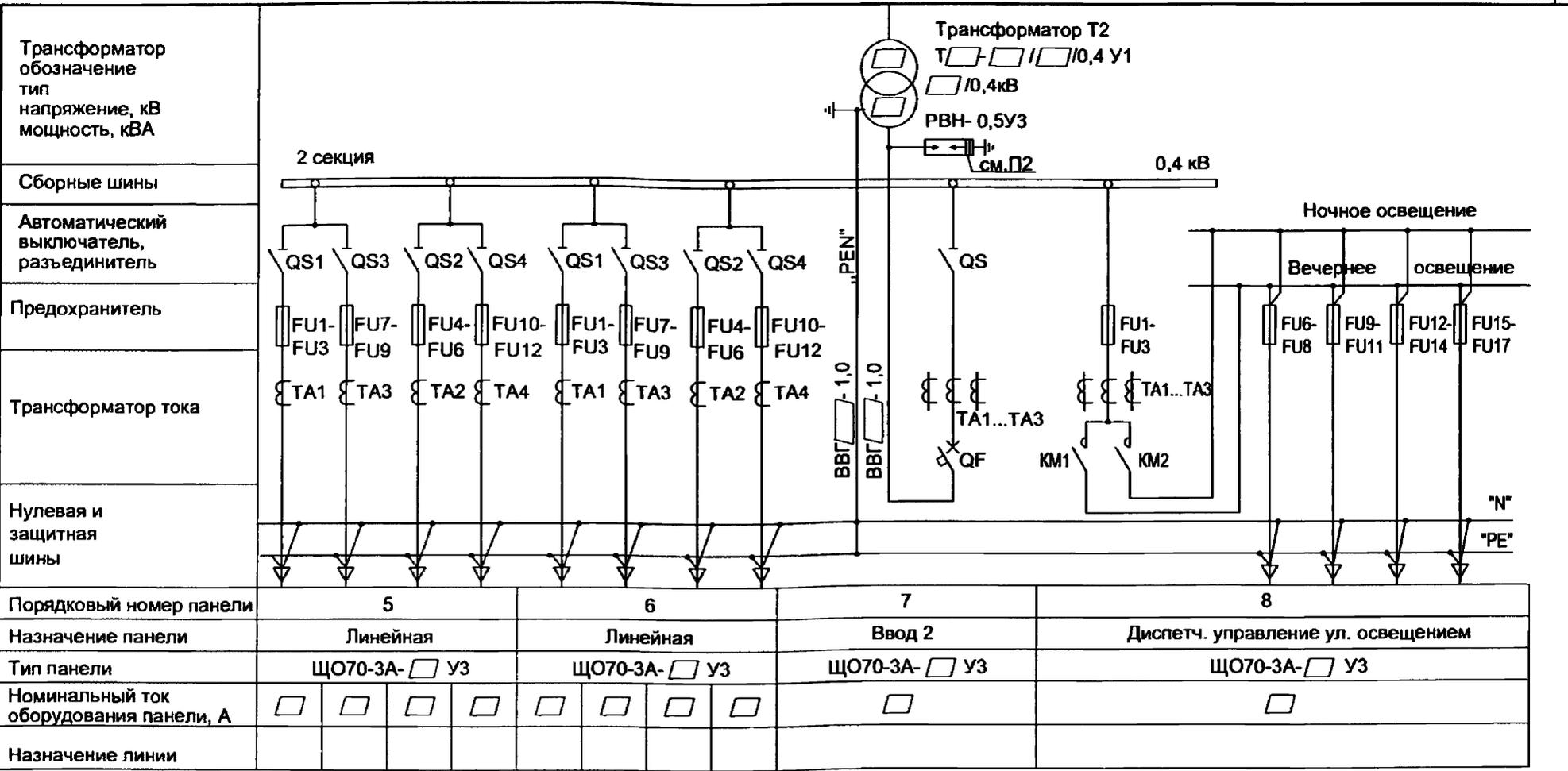
Порядковый номер панели	5				6				7			
Назначение панели	Линейная				Ввод 2				Линейная			
Тип панели	ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3			
Номинальный ток оборудования панели, А	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Назначение линии												

Выбор панелей ЩО70

Мощность тр-ра кВА	Тип панели ЩО70-3А		Тип разъединителя, автоматического выключателя, А	
	Вводная панель	Секционная панель	Вводная панель	Секционная панель
630	ЩО70-3А-21У3	ЩО70-3А-36У3	ВА55-43, 1600А	РЕ19-41, 1000А
1000	ЩО70-3А-23У3	ЩО70-3А-40У3	ВА55-43, 2000А	РЕ19-43, 1600А

Изм.						ТП 407-3-673.05-ЭП					
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ЛКФ "Автоматика", г.Тула.											
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Гип		Головашова		<i>[Signature]</i>		РП	8				
Н. контр.		Сикорская		<i>[Signature]</i>							
Исполн.		Марьяганова		<i>[Signature]</i>							
Привязан						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново					
Инв. №						Схема электрических соединений 0,4кВ без АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 2 секция.					

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



Порядковый номер панели	5				6				7	8			
Назначение панели	Линейная				Линейная				Ввод 2	Диспетч. управление ул. освещением			
Тип панели	ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3	ЩО70-3А-□ У3			
Номинальный ток оборудования панели, А	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
Назначение линии													

Выбор панелей ЩО70

Мощность тр-ра кВА	Тип панели ЩО70-3А		Тип автоматического выключателя, А	
	Вводная	Секционная	Вводная	Секционная
250	ЩО70-3А-19У3	ЩО70-3А-37У3	ВА51-39, 600А	ВА51-39, 400А
400	ЩО70-3А-19У3	ЩО70-3А-37У3	ВА55-41, 1000А	ВА51-39, 600А

ТП 407-3-673.05-ЭП

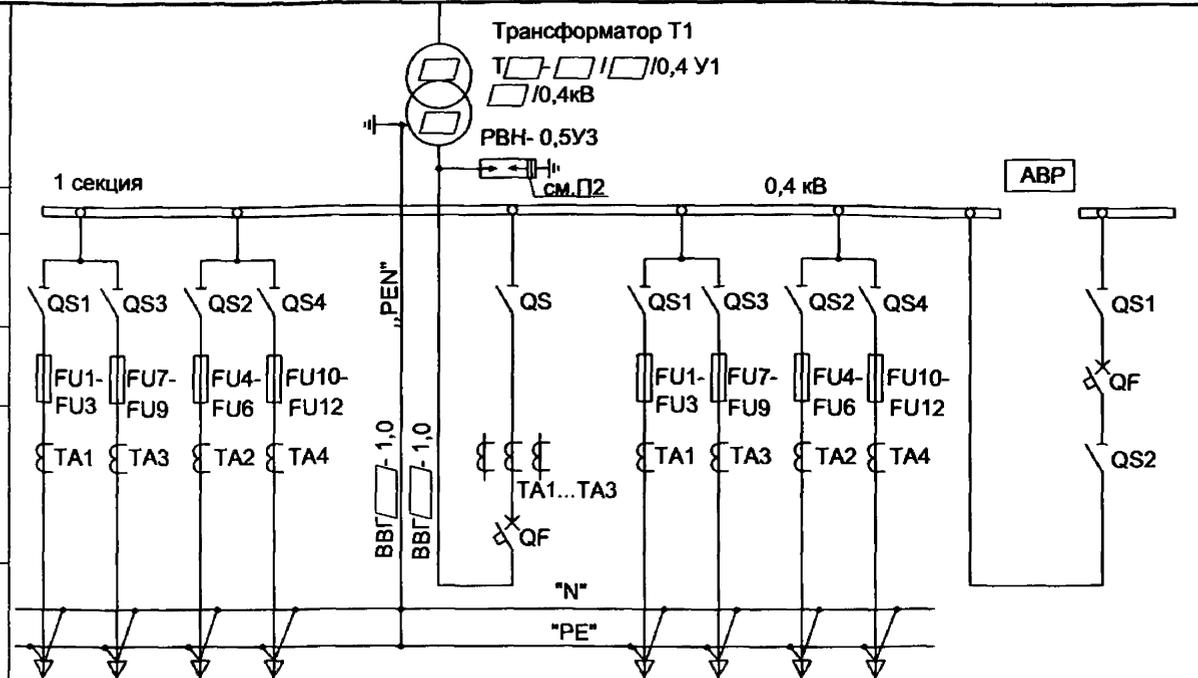
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
				Головашова	
				Сикорская	
				Марыганова	

Привязан	Исполн.	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
								РП	10	
Инв. №	Схема электрических соединений 0,4кВ с АВР для трансформаторов мощностью 250-400 кВ·А. 2 секция.						Проектный институт Гипрокоммуэнерго г. Иваново			

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

Трансформатор обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА
Сборные шины
Автоматический выключатель, разъединитель
Предохранитель
Трансформатор тока
Нулевая и защитная шины



Порядковый номер панели	1				2				3				4			
Назначение панели	Линейная				Ввод 1				Линейная				Секционная с автоматом и аппаратурой АВР.			
Тип панели	ЩО70-3А-□ УЗ				ЩО70-3А-□ УЗ				ЩО70-3А-□ УЗ				ЩО70-3А-□ УЗ			
Номинальный ток оборудования панели, А	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Назначение линии																

1. Нумерация панелей ЩО70-3А на схеме электрических соединений соответствует нумерации панелей на плане, смотри лист ЭП-19.
2. Вентильные разрядники на стороне 0,4 кВ устанавливаются только при наличии воздушных участков трасс отходящих линий 0,4кВ или при наличии воздушного ввода 10(6) кВ и устанавливаются в вводной панели.
3. Выбор шин и вводных кабелей 0,4кВ см. лист ЭП-13.
4. Варианты исполнения линейных панелей (на автоматических выключателях или предохранителях) определяются при привязке проекта.

						ТП 407-3-673.05-ЭП		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Привязан						ГИП	Головашов	
						Н. контр.	Сигорская	
						Исполн.	Марьяганова	
						Стадия	Лист	Листов
						РП	11	
Инв. №						Схема электрических соединений 0,4кВ с АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А. 1 секция.		
						Проектный институт Гипрокоммузэнерго г. Иваново		

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

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

Трансформатор
обозначение
тип
напряжение, кВ
мощность, кВА

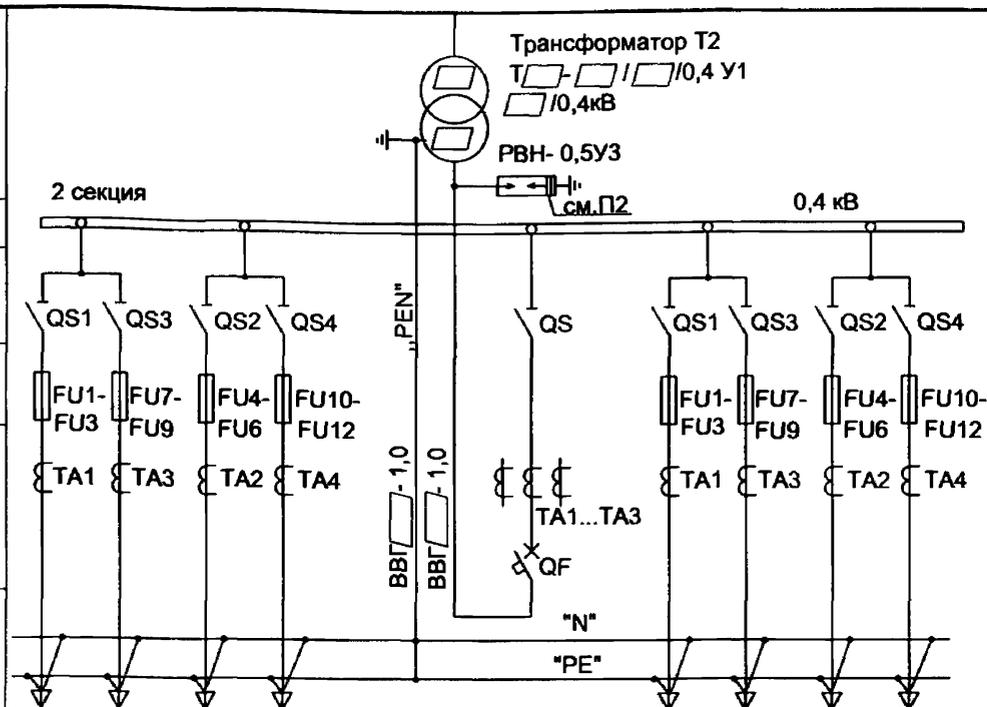
Сборные шины

Автоматический
выключатель,
разъединитель

Предохранитель

Трансформатор тока

Нулевая и
защитная
шины



Порядковый номер панели	5				6				7			
Назначение панели	Линейная				Ввод 2				Линейная			
Тип панели	ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3				ЩО70-3А-□ У3			
Номинальный ток оборудования панели, А	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Назначение линии												

Выбор панелей ЩО70

Мощность тр-ра кВА	Тип панели ЩО70-3А		Тип автоматического выключателя, А	
	Вводная панель	Секционная панель	Вводная панель	Секционная панель
630	ЩО70-3А-21У3	ЩО70-3А-37У3	ВА55-43, 1600А	ВА55-41, 1000А
1000	ЩО70-3А-23У3	ЩО70-3А-38У3	ВА55-43, 2000А	ВА55-43, 1600А

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТП 407-3-673.05-ЭП

Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

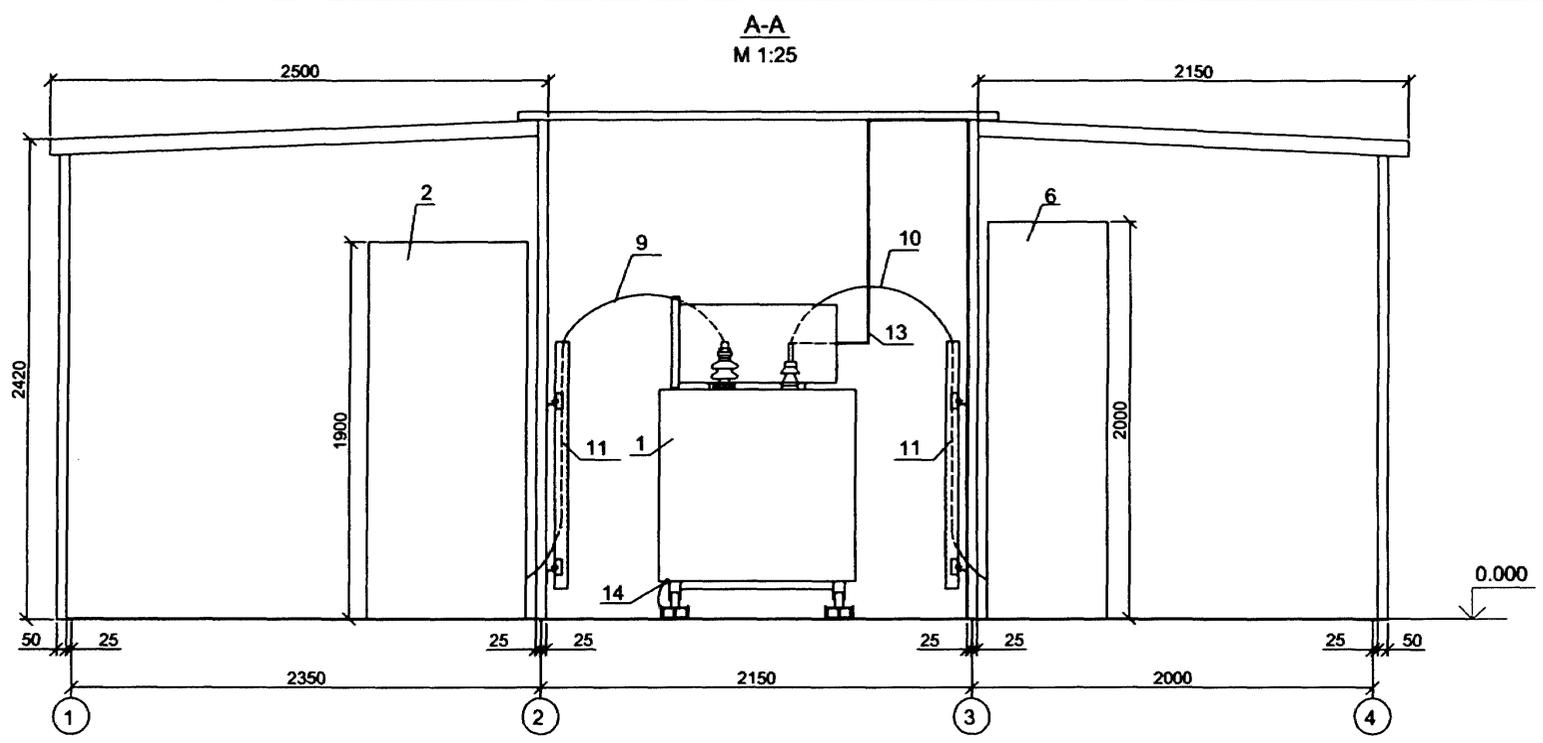
Привязан
Гип Головащова
Н. контр. Сижорская
Исполн. Марыганова

Инв. №

Схема электрических соединений 0,4кВ с АВР для трансформаторов мощностью 630-1000 кВ·А.
2 секция.

Проектный институт
Гипрокоммунэнерго
г. Иваново

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

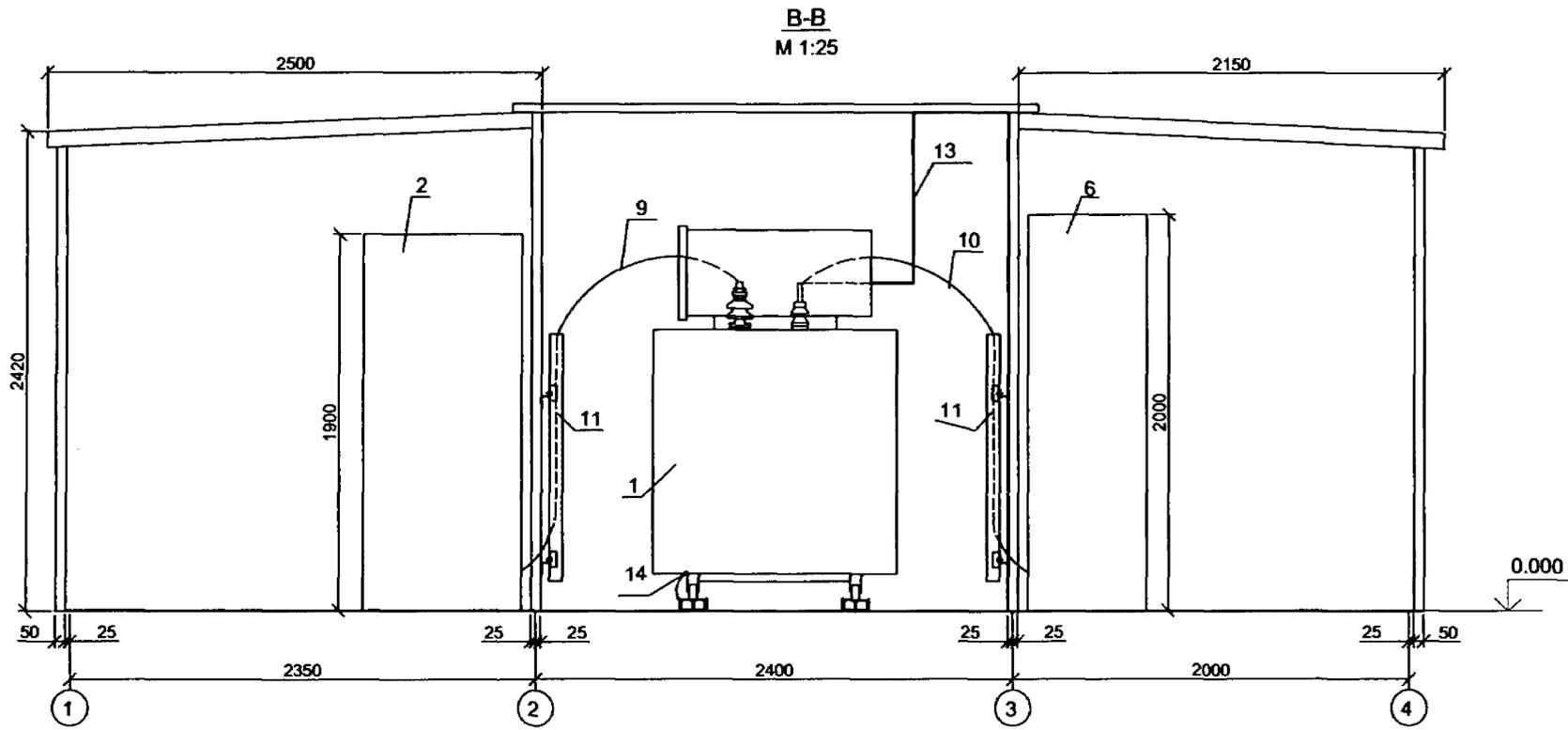


1. Отверстия в стенах в местах прохода кабелей при монтаже должны быть плотно заделаны несгораемыми материалами.
2. Номера позиций см. лист ЭП-13.

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

Привязан						ТП 407-3-673.05-ЭП		
Изм.						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г. Тула.		
Исполн.						Изм.	Лист	Листов
						ГИП	15	15
						Н. контр.	РП	
						Исполн.		
Инв. №						План и разрезы 2КТПНУ-10(6)У0,4кВ-У1 для трансформаторов мощностью от 250 до 630 кВ·А (окончание).		
						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

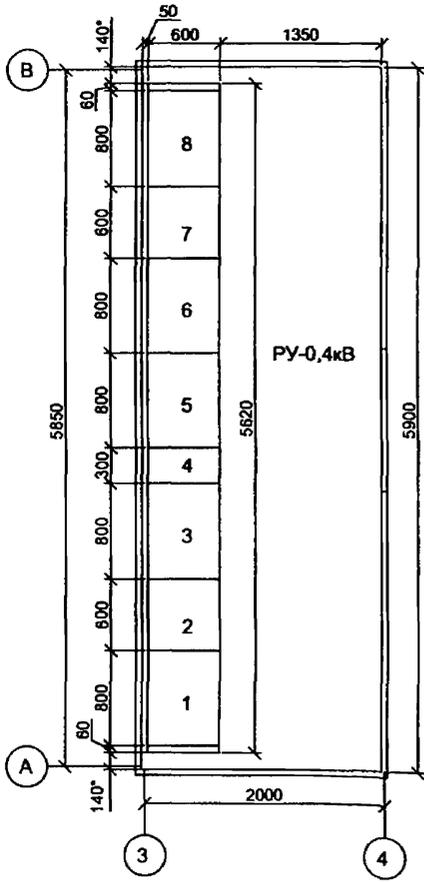


1. Отверстия в стенах в местах прохода кабелей при монтаже должны быть плотно заделаны несгораемыми материалами.
2. Номера позиций см. лист ЭП-13.

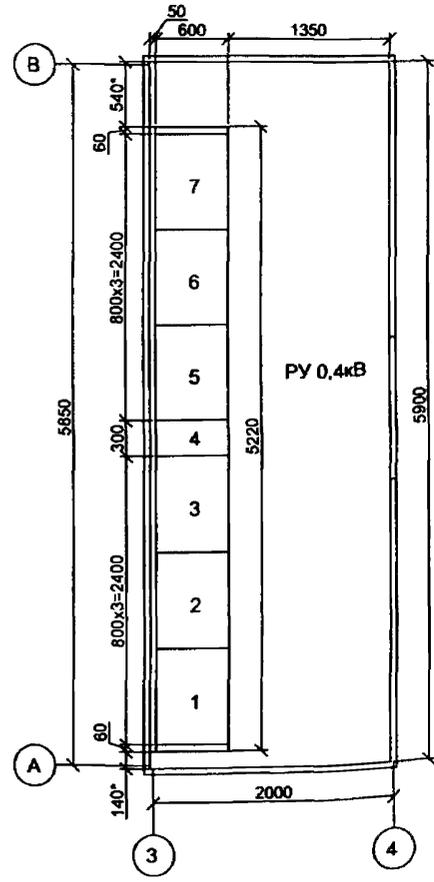
Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

ТП 407-3-673.05-ЭП					
Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Привязан				ГИП	Головашова
				Н. контр.	Сикорская
				Исполн.	Марыганова
Инв. №					
План и разрезы			Стадия	Лист	Листов
2КТПНУ-1000/10(6)/0,4кВ-У1 (окончание).			РП	17	
			Проектный институт		
			Гипрокоммунэнерго		
			г. Иваново		

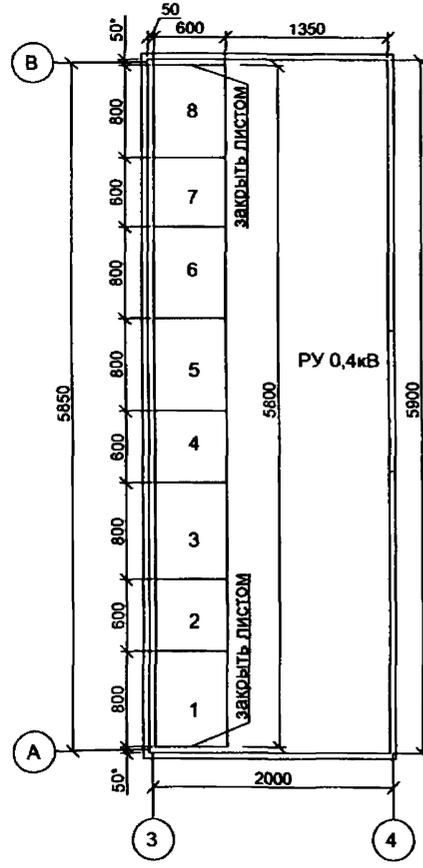
План щита 0,4 кВ без АВР.
(мощность трансформаторов
250-400 кВ·А)



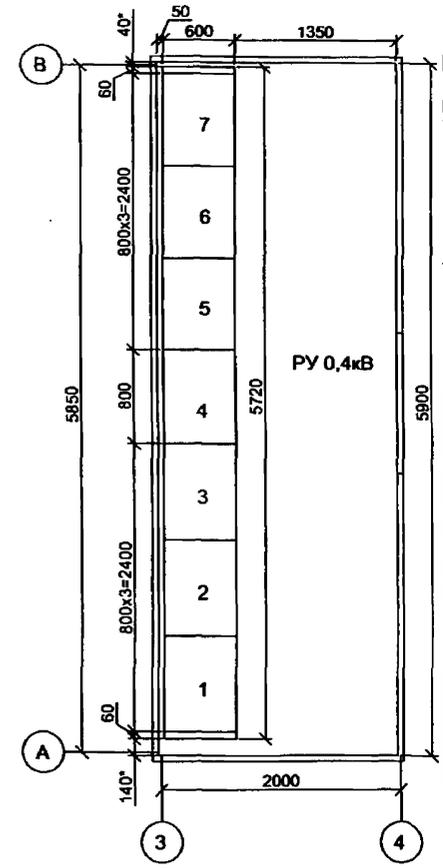
План щита 0,4 кВ без АВР.
(мощность трансформаторов
630 кВ·А)



План щита 0,4 кВ с АВР.
(мощность трансформаторов
250-400 кВ·А)



План щита 0,4 кВ с АВР.
(мощность трансформаторов
630 кВ·А)



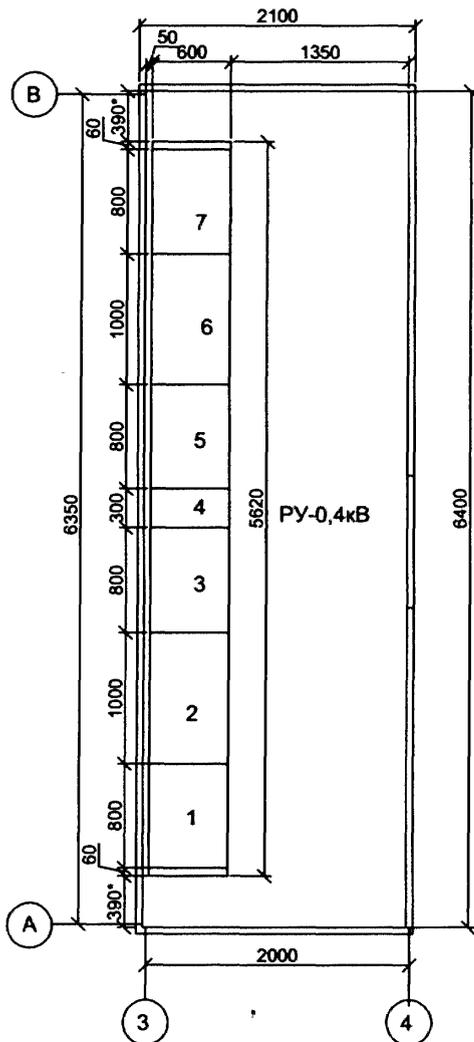
Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

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

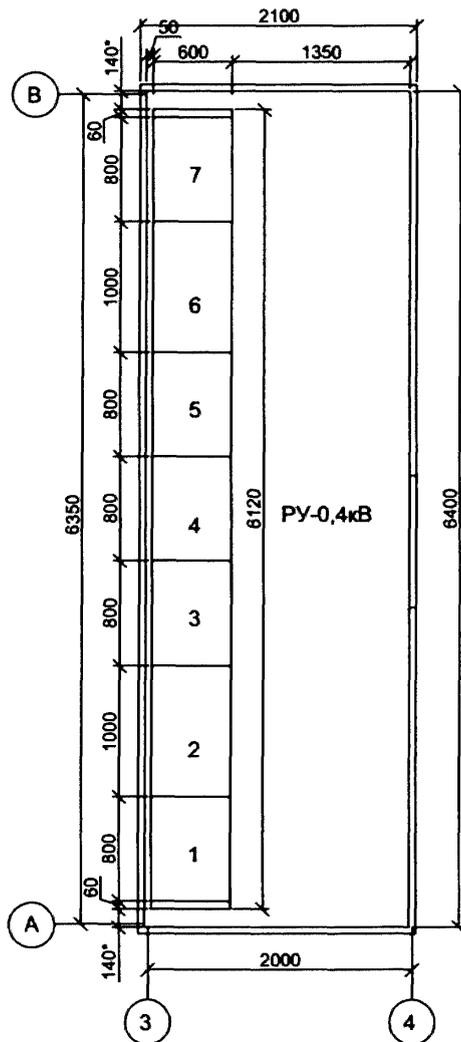
* - Размеры уточняются при монтаже.

						ТП 407-3-673.05-ЭП		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Головашова		<i>[Signature]</i>		РП	19	
Н. контр.		Сикорская		<i>[Signature]</i>		Проектный институт Гипрокоммуэнерго г. Иваново		
Исполн.		Марыганова		<i>[Signature]</i>		Формат А3		
Привязан						План щита 0,4 кВ для 2КТПНУ-10(6)У0,4кВ-У1, мощность трансформаторов от 250 до 630 кВ·А.		
Инв. №								

План щита 0,4 кВ без АВР.
(мощность трансформаторов 1000 кВ·А)



План щита 0,4 кВ с АВР.
(мощность трансформаторов 1000 кВ·А)

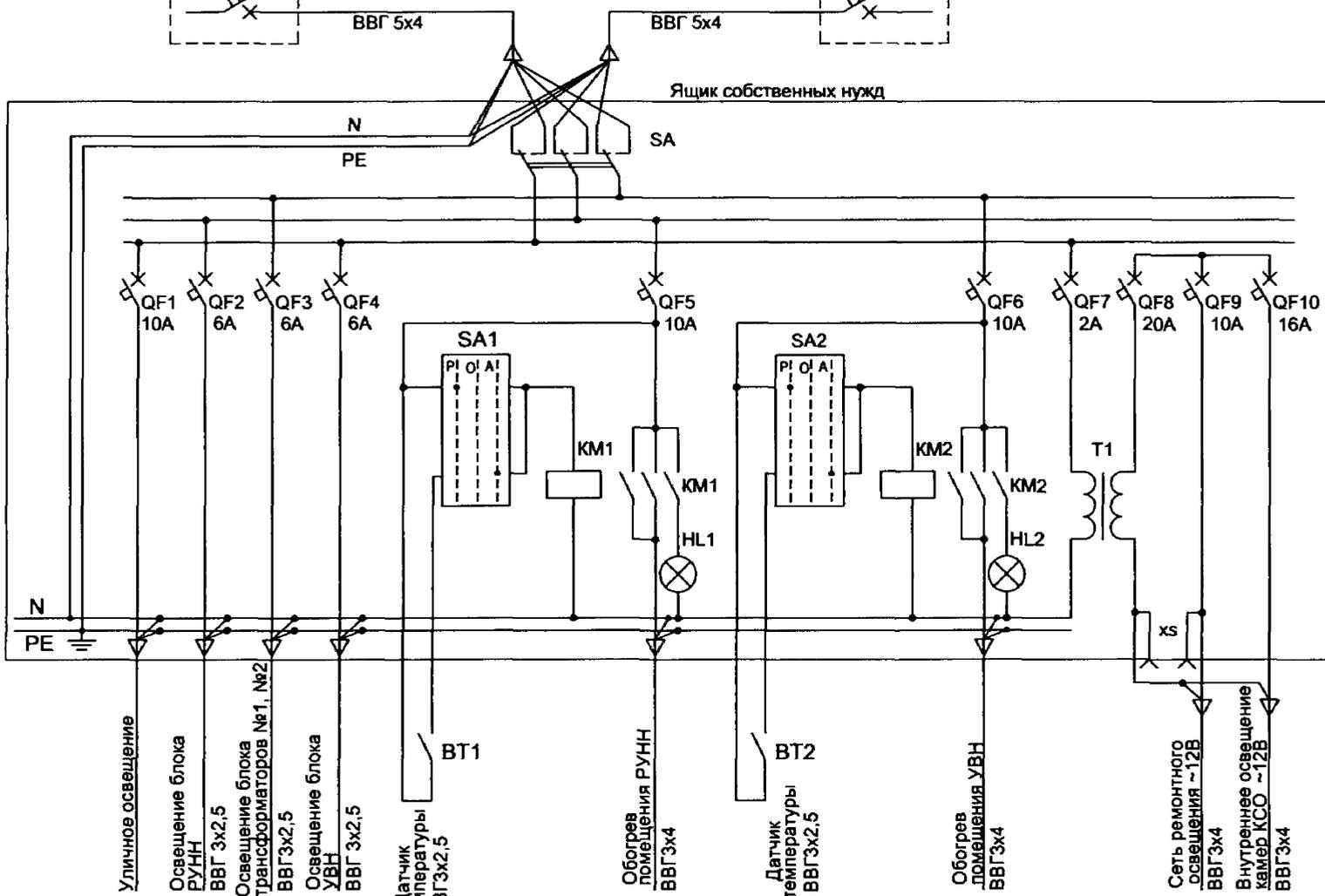


* - Размеры уточняются при монтаже.

						ТП 407-3-673.05-ЭП		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
				Головашова		РП	20	
				Сикорская		Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		
				Марыганова				
Привязан						План щита 0,4 кВ для 2КТПНУ-1000/10(6)/0,4кВ-У1		
Инв. №								

В панели ввода 0,4 кВ трансформатора №1

В панели ввода 0,4 кВ трансформатора №2



Уличное освещение

Освещение блока РУНН

ВВГ 3x2,5

Освещение блока трансформаторов №1, №2

ВВГ 3x2,5

Освещение блока УВН

ВВГ 3x2,5

Датчик температуры ВВГ 3x2,5

BT1

Обогрев помещения РУНН

ВВГ 3x4

Датчик температуры ВВГ 3x2,5

BT2

Обогрев помещения УВН

ВВГ 3x4

Сеть ремонтного освещения ~12В

ВВГ 3x4

Внутреннее освещение камер КСО ~12В

ВВГ 3x4

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

Привязан					ТП 407-3-673.05-ЭП			Стадия	Лист	Листов
					Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ (в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автомтика", г. Тула.					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				РП	21
				Гип Головашова					Проектный институт Гипрокоммуэнерго г. Иваново	
				Н. контр. Сикорская					Электрическое освещение и отопление (начало)	
				Исполн. Марыганова					Формат А3	
Инв. №										

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Ящик собственных нужд			
1	QF1, QF5, QF6, QF9	Выключатель автоматический ВА47-29-14, I _p =10А	4		
2	QF2-QF4	Выключатель автоматический ВА47-29-14, I _p =6А	3		
3	QF7	Выключатель автоматический ВА47-29-14, I _p =2А	1		
4	QF8	Выключатель автоматический ВА47-29-14, I _p =20А	1		
5	QF10	Выключатель автоматический ВА47-29-14, I _p =16А	1		
6	KM1, KM2	Пускатель магнитный, ПМ12-010152, Uкат~220В,	2		
7	SA	Переключатель АРАТОР-4G25-53-UR114	1		
8	SA1, SA2	Переключатель АРАТОР-4G25-51-UR114	2		
9	T1	Трансформатор ОСР-0,25У3, 220/12	1		
10	HL1, HL2	Арматура AD22DS, ~220В	1		
11	XS	Розетка, ~12В	1		

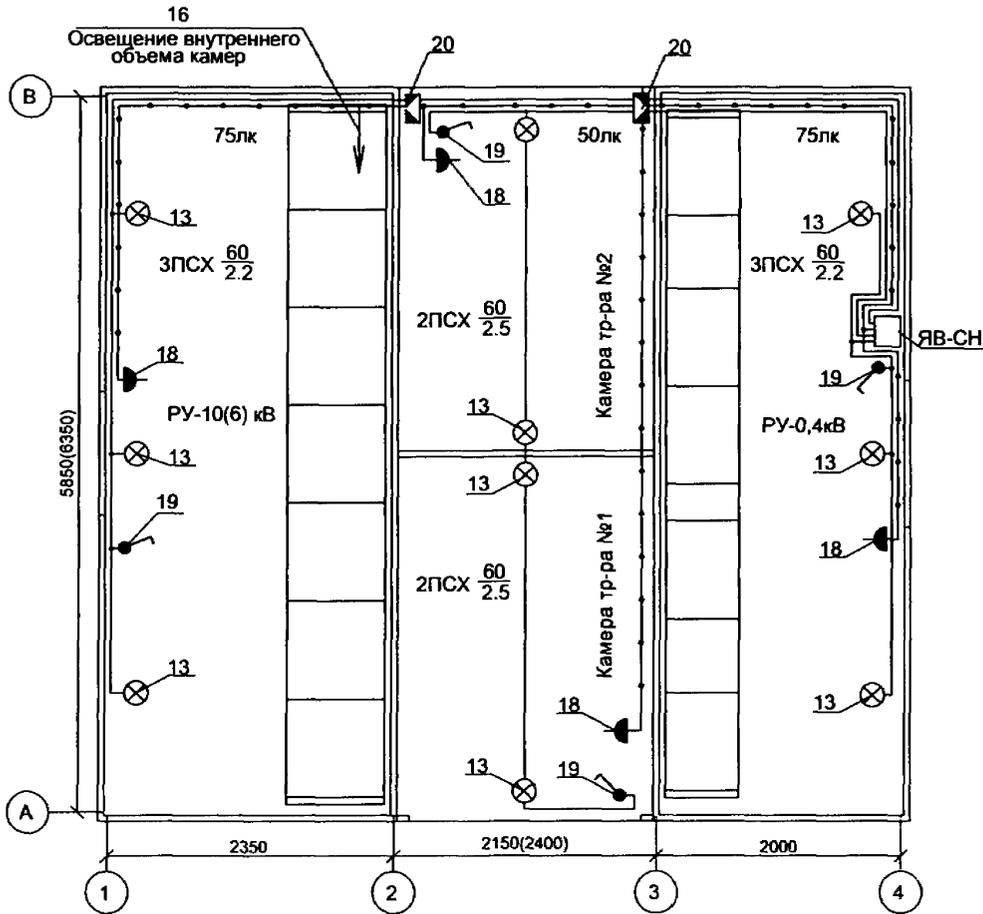
		Освещение			
13		Светильник потолочный, IP54 с лампой накаливания, ПСХ-60	10		
14	ТУ16-545.132-77	Светильник переносной РВО-42	1		В комплект поставки завода- из- готовителя не входят.
15		Лампа накаливания МО 12-60	1		
16		Лампа накаливания МО 12-25	7		
17	ГОСТ 2239-79*	Лампа накаливания, 60Вт			
		Б 230-240-60 ХЛ2	10		
18	ГОСТ 7396-76*	Розетка штепсельная РШ-Н-2-0-IP43-01-10/42	4		
19	ГОСТ Р51324.1-99	Выключатель 220 В, 6А 0-4-IP44-01-6/220	4		
20		Коробка распределительная, IP54, на 15 клемм	2		
		Обогрев			
21		Печь электрическая, 1кВт	4		
22	BT1, BT2	Датчик температуры ДТКБ-48	2		

1. Завод-изготовитель имеет право на изменение комплектующего оборудования, материалов, не ухудшающих их основные параметры и технические характеристики.

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

						ТП 407-3-673.05-ЭП		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Привязан						ГИП	Головашова	
						Н. контр.	Сикорская	
						Исполн.	Марыганова	
Инв. №								
						Электрическое освещение и отопление (продолжение)		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	22	
						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		

План
М 1:40



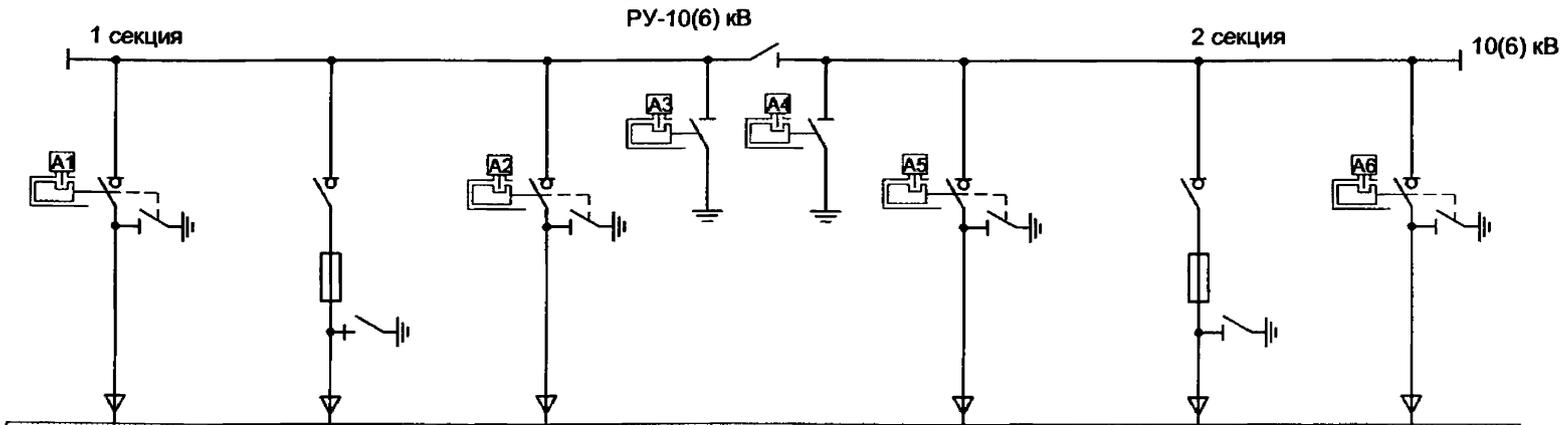
1. Напряжение сети рабочего освещения 380 /220 В, ремонтного освещения и освещения внутреннего объема камер УВН - 12 В.
2. Высота установки выключателей - 1,5 м, штепсельных розеток - 0,8 м.
3. Сеть рабочего и ремонтного освещения выполнена кабелем ВВГ в ПВХ трубах и ПВХ кабель-каналах.
4. Отверстия в стенах в местах прохода проводов в смежные помещения при монтаже должны быть плотно заделаны несгораемыми материалами.
5. Проводники сети 12В проложить отдельно от проводников сети рабочего освещения.
6. Номера позиций см. лист ЭП-22.
7. В скобках указаны размеры для 2 КТПНУ 10(6)/0,4 мощностью 2х1000кВ·А.

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1

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

						ТП 407-3-673.05-ЭП		
						Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ПКФ "Автоматика", г.Тула.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
				Головашова		РП	23	
Привязан						Электрическое освещение и отопление (продолжение)		
Инв. №						Проектный институт Гипрокоммунэнерго г. Иваново		

Типовой проект
407-3-673.05
Альбом 1



1	2	3	4	5	6	7
Отходящая линия	Трансформатор Т1	Ввод 1	Секционный разъединитель	Ввод 2	Трансформатор Т2	Отходящая линия
КСО393А-□ У3	КСО393А-□ У3	КСО393А-□ У3	КСО393А-141060У3	КСО393А-□ У3	КСО393А-□ У3	КСО393А-□ У3



- Чертеж выполнен на основании "Инструкции по эксплуатации оперативных блокировок безопасности в распределительных устройствах высокого напряжения" РД 34.35.512
- Секреты ключей могут быть изменены заводом по своему усмотрению.

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

					ТП 407-3-673.05-ЭП								
					Комплектные трансформаторные подстанции 10(6)/0,4 кВ мощностью до 2х1000 кВ·А типа 2КТПНУ(в трех блок-модулях из панелей "Сэндвич") производства ООО "ГКФ "Автоматика", г.Тула.								
					Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Привязан					ГИП	Головашова					РП	26	
					Н. контр.	Сикорская							
					Исполн.	Марыганова					Проектный институт Гипрокоммуэнерго г. Иваново		
Инв. №													
					Схема оперативной блокировки разъединителей.						Формат А2		