

Комплект конструкторской документации

БКТПБ -25/10/0,4-АС 2-УХЛ1

Зав. № _____

2014 г.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				<u>Документация</u>		
A4			БКТП-25КВАПЗ	Пояснительная записка		
A3			БКТП-25КВА Э.ТЧ	Компоновка оборудования		
A3			БКТП-25КВА ЭЗ	Схема электрическая однолинейная.		
A3			БКТП-25КВА ЭЗ.1	Схема электрическая принципиальная. ЩСН		
A3			БКТП-25КВА ЭЗ.2	Схема электрическая принципиальная. Собственные нужды.		
A3			БКТП-25КВА Э4.1	Схема электрическая монтажная. Собственные нужды.		
A3			БКТП-25КВА Э4.2	Схема электрическая монтажная. Раскладка силового кабеля.		
A3			БКТП-25КВА Э4.3	Схема электрическая монтажная. Заземление.		

Н. контр.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

БКТП-25КВАСП						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разраб.	-					
Пров.	-					
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.						
БКТПБ-25/10/0,4-АС2-УХЛ1				Стадия	Лист	Листов
Перечень чертежей					1	2

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплектная трансформаторная подстанция с глухозаземленной нейтралью в бетонной оболочке, с кабельным вводом и выводом БКТПБ-25/10/0,4-АС2-УХЛ1 (далее КТПНБ) предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц в сетях электроснабжения промышленных предприятий и объектов гражданского назначения. КТПНБ изготовлена согласно ТУ _____ и ГОСТ 14695-80.

Нормальные условия работы:

1. Температура окружающего воздуха от - 40 °С до + 40 °С.
2. Относительная влажность воздуха 80% при температуре 20 °С.
3. Высота над уровнем моря не более 1000 м.
4. Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая едких паров и газов, разрушающих металл и изоляцию.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность и тип силового трансформатора, кВА 25

Номинальное напряжение, кВ

на стороне ВН 10

на стороне НН 0.4

Номинальная частота, Гц 50

Н. контр.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №						
	Подп. и дата								
Инв. № подл.	БКТП-25КВАПЗ								
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
	Разраб.	-					Стадия	Лист	Листов
	Пров.	-					БКТПБ-25/10/0,4-АС2-УХЛ1		
	Т.контр.							1	4
	Н.контр.						Пояснительная записка		
Утв.									

3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 0,4 кВ.

Для обеспечения потребителей электроэнергией напряжением 0,4 кВ в КТПНБ предусмотрено размещение комплектного распределительного устройства. Ввод от силового трансформатора на шины 0,4 кВ осуществляется кабелем через разъединитель с предохранителем. Распределение электрической энергии по отходящим линиям, а также защита отходящих линий от перегрузки и токов короткого замыкания осуществляется плавкими вставками.

4. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 10 кВ.

На напряжение 10 кВ принята одинарная. Распределительное устройство высокого напряжения (РУВН) комплектуется ячейками КСО-311.

5. ТРАНСФОРМАТОРЫ

В КТПНБ предусмотрена установка одного трехфазного силового трансформатора ТМГсу мощностью 25 кВА, напряжением 10/0.4 кВ.

Трансформаторы соответствуют следующим российским и международным стандартам:

- ГОСТ 11677-85 (п. п. 3.3.1, 3.5.46, 3.5.48, 3.8.1, 3.9.10, 6.2); ГОСТ 1516, 1-76 (п. п. 3.2.1, 3.2.2); МЭК 76-1-76-5; МЭК 726 (1982).

Н. контр.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	БКТП-25КВАПЗ	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОГРЕВ

КТПНБ оборудована электроосвещением всех отсеков и обогревом всех отсеков, кроме трансформаторного.

7. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И МОЛНИЕЗАЩИТА

Заземление КТПНБ выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ. Заземляющее устройство принято общим напряжением 10 и 0,4 кВ.

В качестве внешнего заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители, а при их отсутствии или недостаточности выполняется искусственное заземляющее устройство.

По классификации ПУЭ-7 режим работы нейтрали силовых трансформаторов КТПНБ - глухозаземленная система TN-C. Нейтраль соединяется с внутренним контуром защитного заземления (системой уравнивания потенциалов) непосредственно возле трансформатора полосой стальной 40x4 и далее PEN-проводником с главной заземляющей шиной. В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) принята шина PEN РУНН. Корпуса электроприемников, питающихся от РУНН, и их шины PEN соединяются с ГЗШ при помощи жил РЕ питающих кабелей. Все металлические нетоковедущие части оборудования, установленного в 2 КТПНБ, которые могут оказаться под напряжением, присоединяются к магистрали заземления сваркой или болтовыми соединениями с помощью провода.

Магистрали заземления блоков и подключение к ним корпусов оборудования в навесном и напольном исполнении выполняются на заводе-изготовителе КТПНБ.

К магистрали заземления присоединяются:

- нейтрали силовых трансформаторов на стороне НН;
- корпуса трансформаторов;
- металлические нетоковедущие части электрооборудования РУВН, РУНН, навесных шкафов и щитов собственных нужд;
- стальные конструкции, ворота и двери блоков КТП.

Н. контр.	Подп. и дата	
	Инв. № дубл.	
	Взам. инв. №	
	Подп. и дата	
	Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БКТП-25КВАПЗ

Лист
3

Наружный контур заземления состоит из вертикальных и горизонтальных заземлителей. В грунт погружаются электроды заземления из угловой стали 50х50х5мм длиной 3м на глубину 3,7м и на 0,7м от планировочной отметки земли и соединяются между собой горизонтальным электродом заземления из полосовой стали стали 40х4мм.

Внутренний контур заземления соединяется с наружным контуром заземления сваркой. Все контактные соединения при устройстве контура заземления и молниезащиты производиться сваркой. Высота сварных швов 4мм, длина не менее 2b электрода заземления. КТПНБ присоединить к контуру заземления не менее, чем в двух точках сваркой.

Защита электрооборудования от грозовых перенапряжений решена путем применения системы уравнивания потенциалов в виде внутреннего замкнутого контура заземления, связывающего начала и концы протяженных проводников РЕ.

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность эксплуатации обеспечивается соблюдением габаритов проходов и коридоров обслуживания, отличительной сигнальной окраской и необходимыми блокировками.

9. СОБЛЮДЕНИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ НОРМ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При эксплуатации КТПНБ выделения, опасные для окружающей среды и вредные для здоровья людей, отсутствуют.

Уровень шума от работы силовых трансформаторов не превышает санитарных норм.

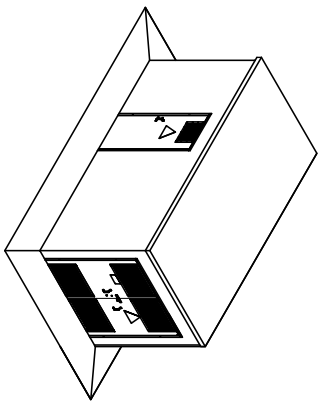
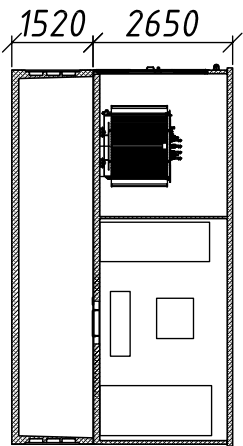
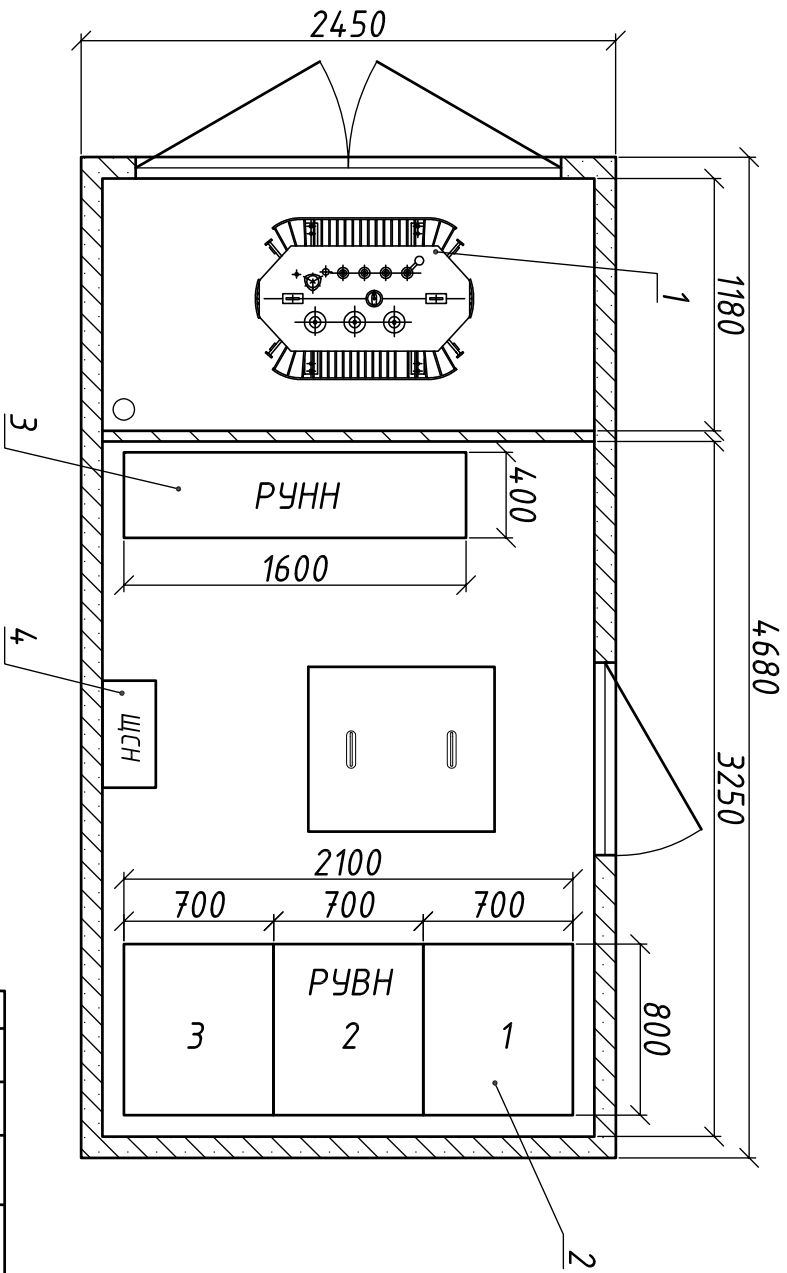
Возможные в аварийных ситуациях выбросы трансформаторного масла локализируются встроенными в конструкцию ТП маслоприемниками.

В случае выброса масла откачка выполняется вручную с последующей регенерацией или утилизацией согласно плана предприятия по утилизации трансформаторного масла.

Н. контр.	Инв№ подл.	Подп. и дата
	Взам. инв№	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
	Инв№	Подп. и дата
	Инв№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БКТП-25КВАПЗ	Лист
						4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

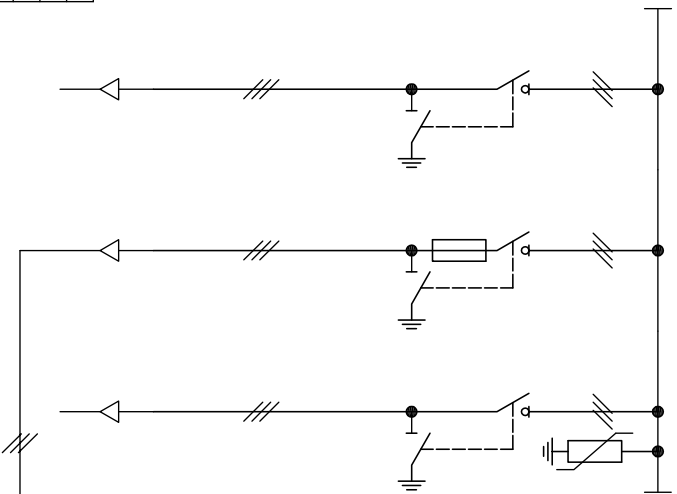


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса	Приме-
			ед.	кг	чащие
1	Т-1	Трансформатор ТМГсу-25/10/0,4	1		
2		РУВН на базе ячеек КСО-311	1		
3		РУНН на базе ячеек ЩРНН	1		
4	ЩСН	Щит собственных нужд	1		

Изм.				Кол.				Лист				№ док.				Подпись				Дата			
Разраб.				-																			
Пров.				-																			
Т. контр.																							
Н. контр.																							
Умб.																							
БКТП-25КВА																							
Компоновка оборудования																							
БКТП-25/10/0,4-АС2-УХЛ1																							
Склад																							
Лист																							
Листов																							

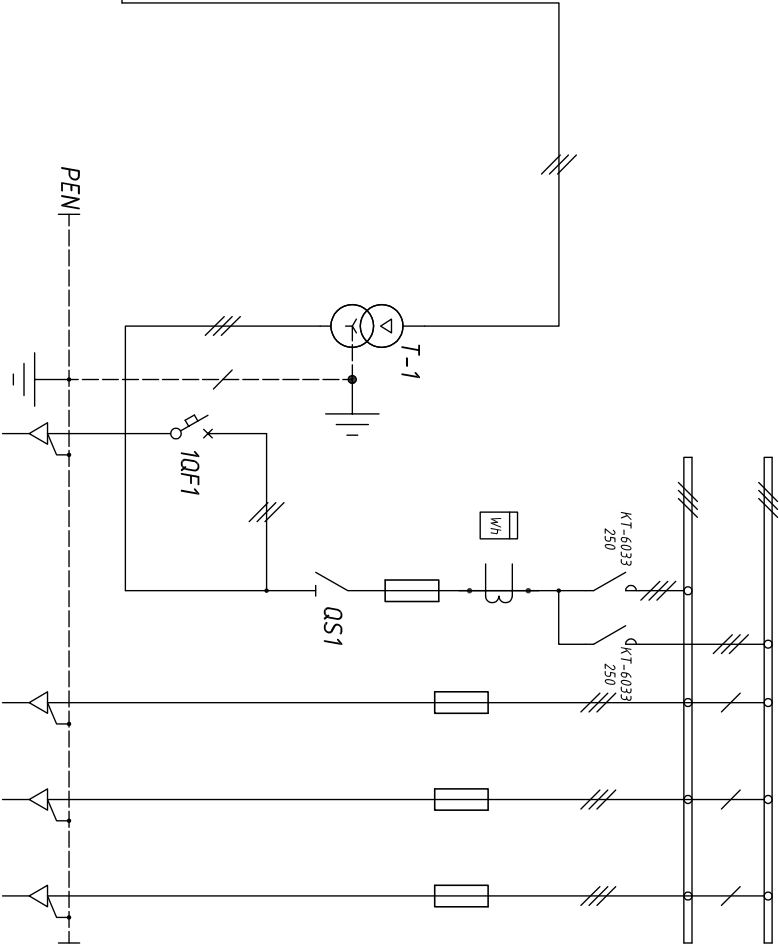
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Напряжение, кВ	10
Ток сборных шин, А	630
Марка и сечение сборных шин	
Ном. ток автом. выключателя	20
Напряжение оперативного питания, В	220 В, 50 Гц



Параллельный номер шкафа	1	2	3
Назначение шкафа	Ввод 1	Т-1	Ввод 2
Номер схемы главных цепей камер			
Номер схемы вспомогательных цепей			
Тип и номинальный ток выключателя, А	ВН4-10/630-20-эл	ВН4п-10/630-20-эл	ВН4-10/630-20-эл
Тип шинного разъединителя			
Тип линейного разъединителя			
Тип и коэф. трансформации тр-ров тока			
Тип и коэф. трансформации тр-ров напряжения			
Тип и коэф. трансформации силовых тр-ров			
Количество и тип ТТНП			
Ток предохранителя, А		ПКГ-102-10-40-315	
Наличие счетчика электрической энергии			
Тип ОПН			ОПН-10
Индикатор напряжения			
Элементы механической блокировки	+	+	+
Микропроцессорная система защиты			
Реле защиты	Токовая отсечка		
	ИТЭ		
	Перегрузка		
	Замыкание на землю		
Марка и сечение кабеля			

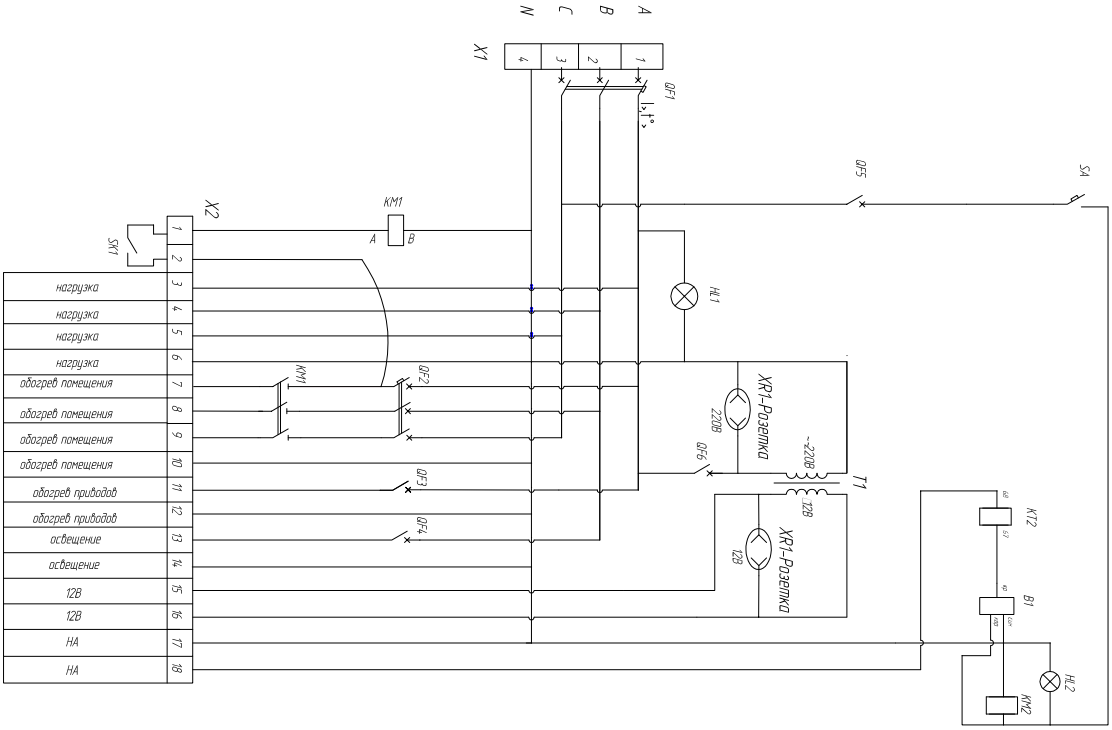
МН - Счетчик электрической энергии
 Меркурий-230ART-03 РСIGN 5(7,5)А



Номер панели									
Тип панели									
Выключатель									
Автоматический									
или предохранитель									
Тип трансформатора									
Коэффициент трансформации									
Наименование присоединения	Трансформатор Т1 ТМГсу-25-10/0,4 Д/Ун 25кВА	Собственные нужды	Ввод 1 от трансформатора Т1 25кВА						

Изм.				Лист				№ док				Подпись				Дата			
Разработ.	-																		
Проект.	-																		
Т. контр.																			
Н. контр.																			
Умб.																			
БКТП-25КВАЭЭ												БКТП-25/10/0,4-АС2-УХЛ1							
Схема электрическая однолинейная																			
Страница				Лист				Листов											

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



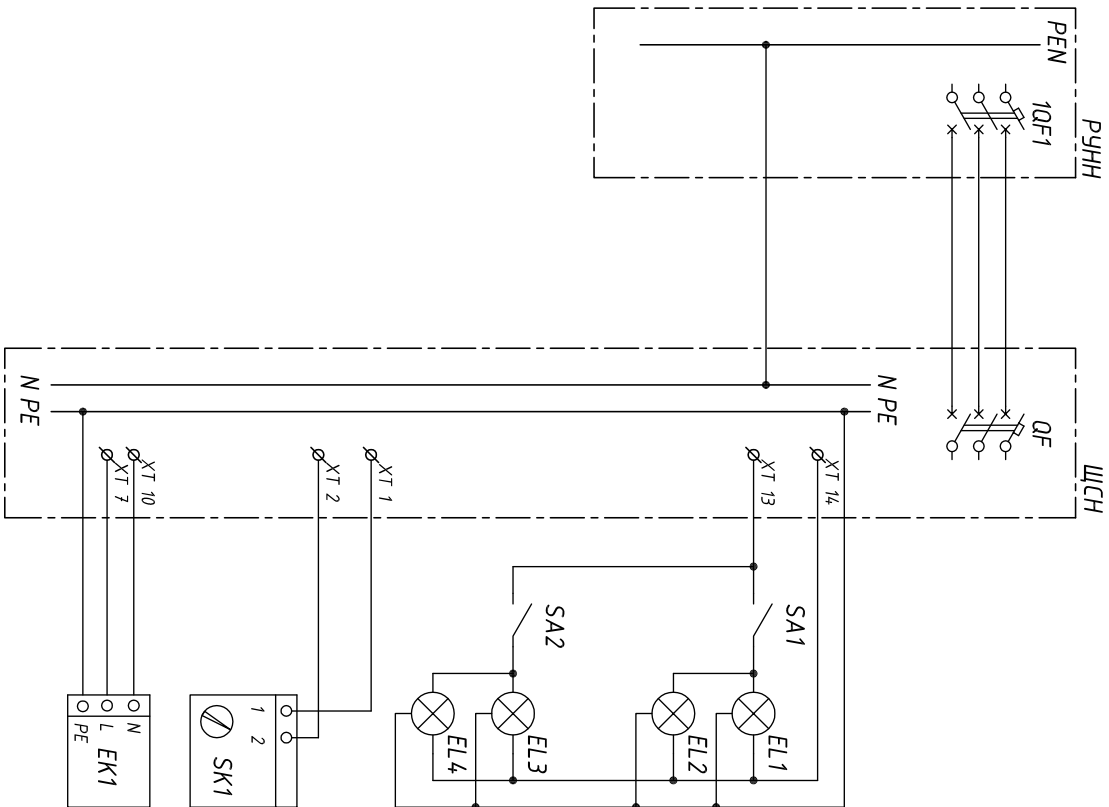
ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	УИП	ПРИМЕЧАНИЕ
QF1	Выключатель автоматический ВА.7-63 3п	25А	
QF2	Выключатель автоматический ВА.7-63 3п	6А	
QF3-QF5	Выключатель автоматический ВА.7-63 3п	6А	
КМ1, КМ2	Реле времени магнитный ПМ1700		
T1	Тр-р понижающий	0СН.01.220/12	
ХР1, ХР2	Разетка открытой проводки		
Н1, Н2	Лампочка индукционная		
В1	Выключатель дифференциальный	ИЭС-39	
Н4	Светильник		
Н12	Разетка выключки брэнчи	НБЗ-12	
QF-42	реле плавкого предохранителя	ДПБ-48	

БКТП-25КВАЭЭ.1

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	-				
Пров.	-				
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					
БКТП-25/10/0,4-АС2-УХЛ1 Схема электрическая принципиальная ЩСН					
			Страница	Лист	Листов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Сечение и марка кабелей указаны в "Схеме электрической монтажной" и в кабельном журнале.

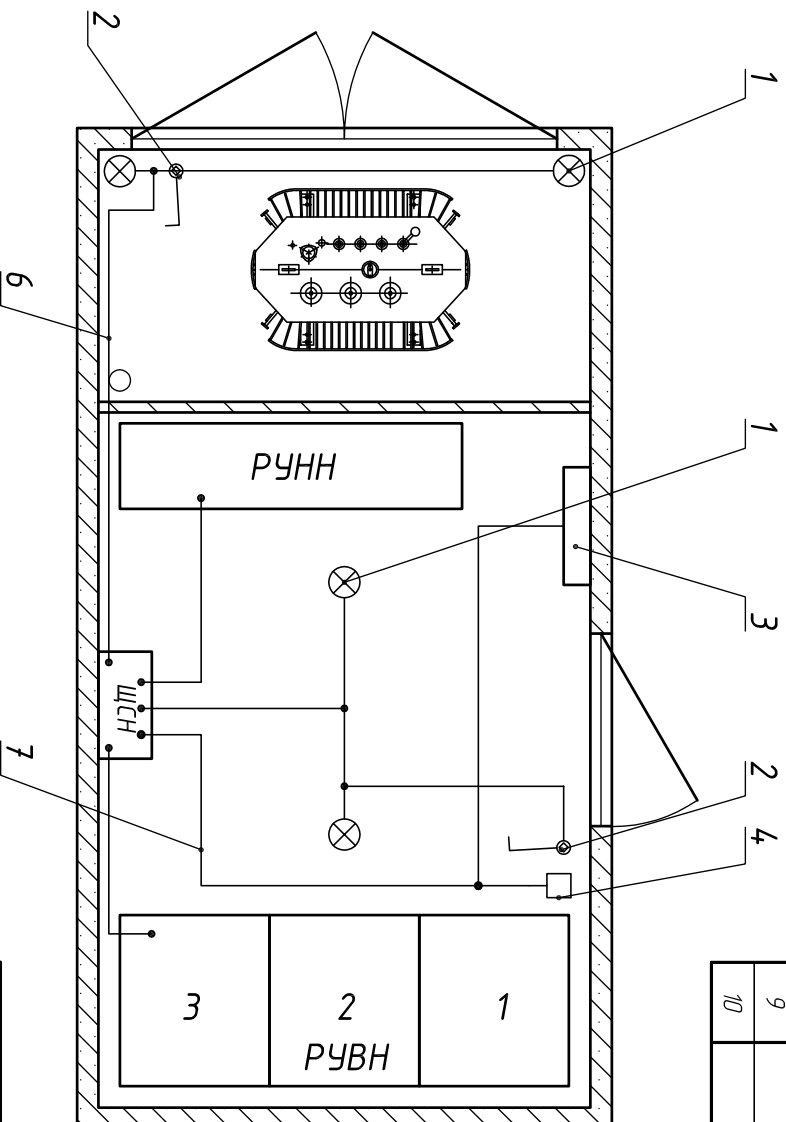


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
	EL1-EL4	Светильник НПП17-60с лампой накаливания	4		
	SA1, SA2	Выключатель А14-100-44	2		
	EK1	Электропанель, 1,5 квт	1		
	SK1	Датчик температуры	1		

БКТП-25КВАЭЭ.2			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док
Разраб.	-		Подпись
Пров.	-		Дата
Т. контр.			
Н. контр.			
Умб.			
БКТП-25/10/0,4-АС2-УХЛ1		Страниц	Лист
Схема электрическая принципиальная			
Собственные нужды			

Для наглядности схемы люки в подстанции условно не показаны.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Приме- чание
1	EL1-EL4	Светильник НПП17-60с лампой накаливания	4		
2	SA1, SA2	Выключатель А14-100-44	2		
3	EK1	Электронечь, 1,5 кВт	1		
4	SK1	Датчик температуры	1		
5		Коробка клеммная, IP44	5		
6		Кабель ПВС 3х1,5	50м		
7		Кабель ПВС 3х2,5	30м		
8		ВВГнг 4х4мм ²	15м		
9		Кабельный канал 25х20	40м		
10		Кабельный канал 40х60	10м		



1. Монтаж цепей рабочего освещения весты кабелем ПВС 3х1,5.
2. Монтаж цепей обогрева весты кабелем ПВС 3х2,5.
3. Подключение ЩСН производить проводом ВВГнг 4х4мм².
4. Монтаж кабельных линий весты в кабельных каналах с использованием гофрированной трубы.
5. При монтаже использовать отбеливательные коробки.
6. Датчик температуры устанавливается на высоте 1,5-1,8 м уровня пола.
7. Проходные отверстия после прокладки проводов и кабелей заделывать огнестойким материалом.

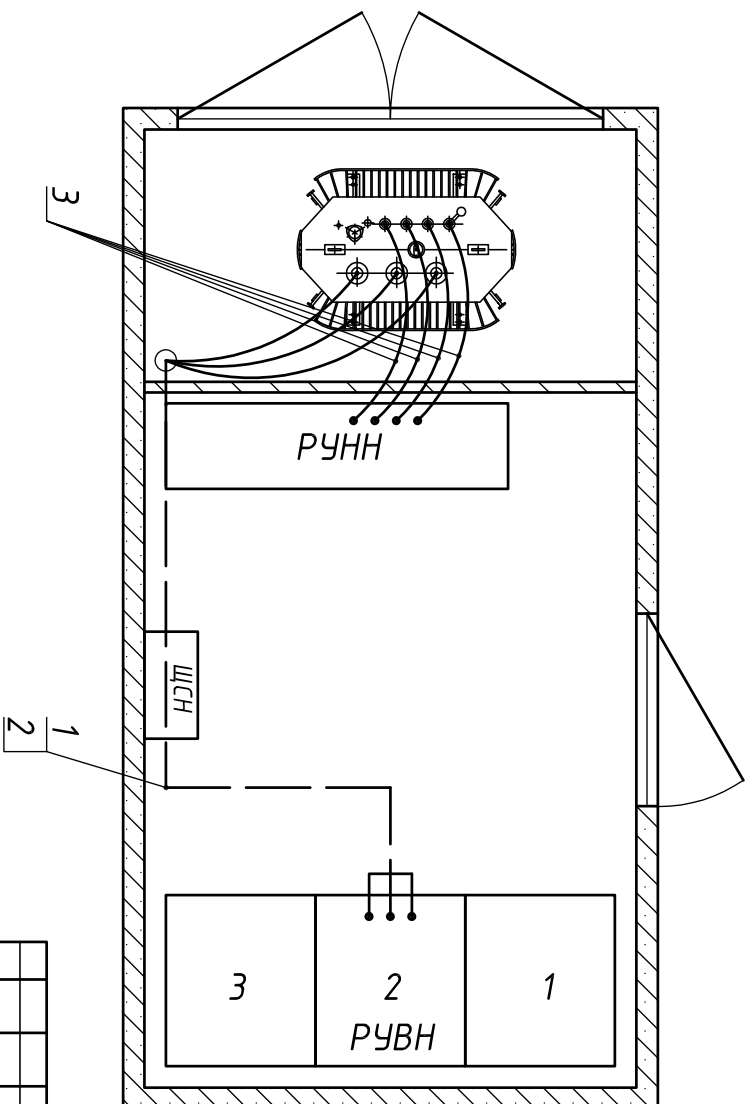
БКТП-25КВАЭ4.1

Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата	БКТП-25КВАЭ4.1	
Разраб.	-					Схемы электрической монтажная	
Пров.	-					Собственные нужды	
Т. контр.							
Н. контр.							
Утв.							

Следия Лист Листов

Для наглядности схемы люки в подстанции условно не показаны.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1		Муфта Раусет 120 кв.мм	6		
2		Кабель АПВВнг-LS 1x120/35	30м		
3		Провод ПВЗ-1x25	50м		



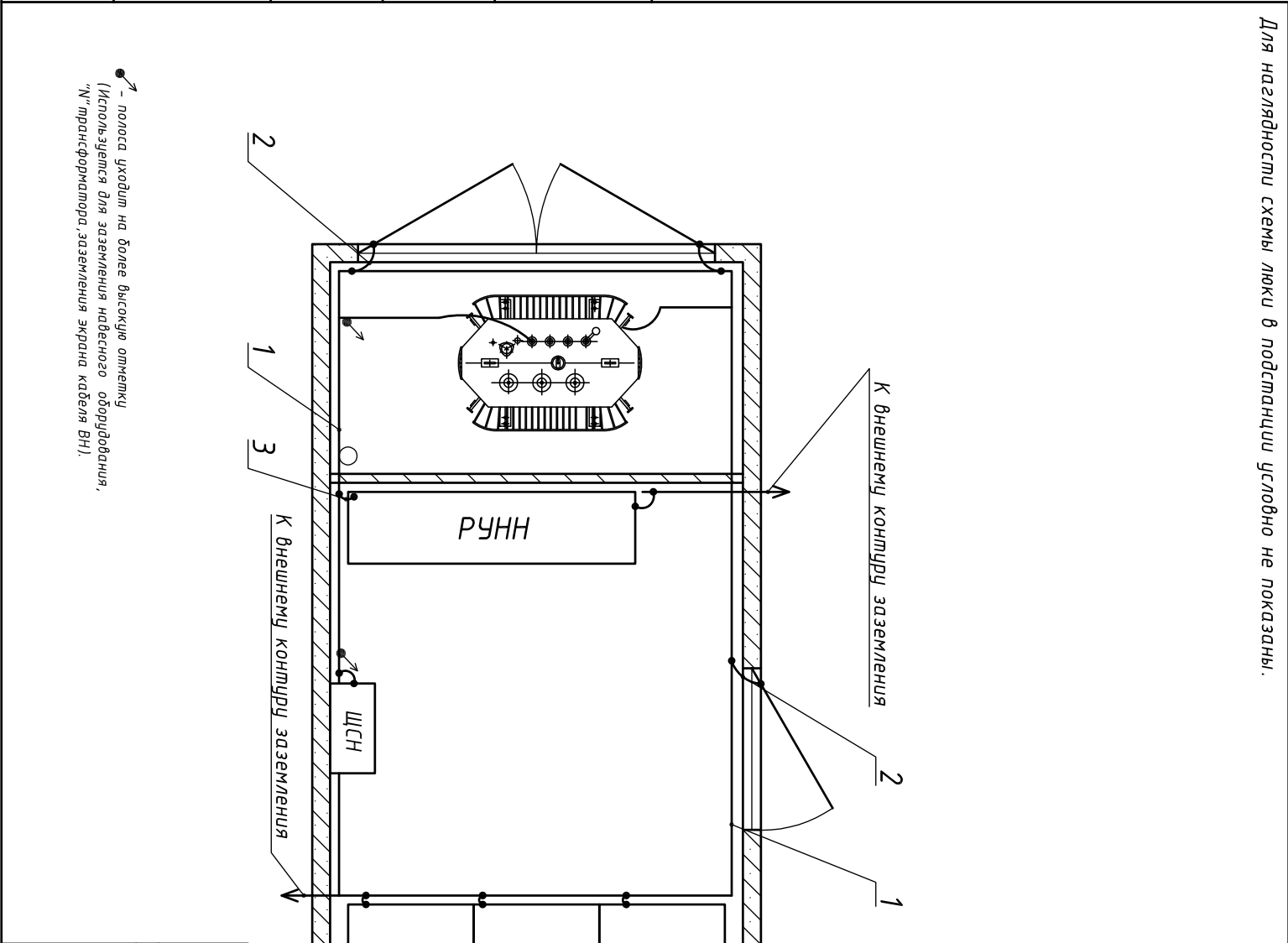
1. Подъемные трансформатора по стороне 0,4 кВ произвести проводом ПВЗ-1x25.
2. Фазные проводники переключ Вн выложить кабелем АПВВнг-LS 3x11x120(поз.2).
3. Прокладку высоковольтного кабеля осуществить по подвешенной части.
4. Все высоковольтные кабели заземлить на соответствующие места. Монтаж муфт производить согласно инструкции.
5. Проходные отверстия после прокладки проводов и кабелей заделывать огнестойким материалом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

БКТП-25КВАЭ4.2			
Изм.	Кол.ч./Лист	№ док.	Подпись/Дата
Разраб.	-		
Проб.	-		
Т. контр.			
Н. контр.			
Утв.			
БКТП-25/10/0,4-АС2-УХЛ1			
Схема электрическая монтажная			
Раскладка кабелей			
Склад	Лист	Листов	

Для наглядности схемы люки в подстанции условно не показаны.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1		Полоса ст. 40x4	130м		
2		Провод МГ, 6кВ.мм	50м		
3		Провод МГ, 25кВ.мм	10м		
4		Наконечник 25x10	20		

- По классификации ПЭЗ-7 режим работы нейтралей силовых трансформаторов КТПНБ - глухозаземленный системы TN-C. Нейтраль соединяется с внутренним контуром защитного заземления (системой уравнивания потенциалов) непосредственно возле трансформатора полосой стали 40x4 (поз.1) и далее PEN-проводником - с главной заземляющей шиной. В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) принята шина PEN РУНН. Корпуса электрооборудования, питающихся от РУНН, и их шины РЕ соединяются с ГЗШ при помощи жил РЕ питающих кабелей.
- Внутренний контур защитного заземления выполняется стальной полосой 40x4 (поз.1).
- Корпуса силовых трансформаторов, шкафов РУВН и РУНН соединить с контуром заземления полосой стали 40x4 (поз.1).
- Присоединение корпусов надземного электрооборудования, половен дверей к внутреннему контуру заземления выполнить проводом МГ (поз.2).
- Контур защитного заземления покрасить в черный цвет, места присоединения покрасить чередующимися полосами одинаковой ширины (от 15 до 100 мм) желтого и зеленого цвета.
- Все соединения контура сваривают внахлестку, длина которой должна быть не менее двойной ширины полосы.
- Внутренний контур заземления размещать на расстоянии 400 мм от пола.
- Соединения внутреннего контура с внешним осуществлять через отведенные для этого места.
- Проходные отверстия заделывать огнеустойким материалом.
- Продольные заземлители проложить на глубине 0,7м от поверхности земли и на расстоянии 10м от фундамента здания.
- После монтажа устройства заземления необходимо произвести замеры сопротивления растекания и, если оно окажется более нормируемой величины, принять меры по снижению, заложенные в количестве глубинных электродов.
- Все работы производить согласно ПЭЗ и СНиП 3.05.06-96.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	-				
Пров.	-				
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					

БКТП-25КВАЭ4.3

Схема электрическая монтажная	Лист	Листов
Заземление		

БКТП-25КВАЭ4.3

Схема электрическая монтажная

Заземление

↖ - полоса уходит на более высокую отметку
(Используется для заземления надземного оборудования,
"N" трансформатора, заземления экрана кабеля ВН).