

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-632.92

ЗАКРЫТЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ
10/0,4 КВ МОЩНОСТЬЮ ДО 2×630 КВА С ЯЧЕЙКАМИ
КСО 10 КВ И ЩО 0,4 КВ

АЛЬБОМ 3
ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

Альбом 1. ПЗ Пояснительная записка
ЭЛ Электротехническая часть
АС Архитектурно-строительные
решения
Альбом 2. ЭЛ.СО Спецификация оборудования

Альбом 3. ТК Технологические карты.
Альбом 4. ВМ Ведомости потребности в
материалах
Альбом 5. С Сметы

1083-03

РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ "Сельэнергопроект"

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *С. Ф. Сумин*
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Л. Д. В. Левитин*

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН
В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ ИНСТИТУТА
"Сельэнергопроект" от 18.10.92г № 29-П

Содержание альбома 3

Лист	Наименование	Стр
	Содержание альбома 3	2
1÷2	Общие данные	3÷4
3÷11	Монтаж силовых трансформаторов	
	ТК-ЗТП 10/0,4-Т	5÷13
12÷22	Монтаж электромеханического оборудования	
	ТК-ЗТП 10/0,4-Э	14÷24
23÷38	Монтаж вземляющего устройства	
	ТК-ЗТП 10/0,4-З	25÷40
39÷45	Монтаж электроосвещения	
	ТК-ЗТП 10/0,4-ЭО	41÷47

Ведомость чертежей основного комплекта марки „ТК“

Лист	Наименование	Примечание
1÷2	Общие данные	
3÷4	Монтаж силовых трансформаторов ТК-ЗТП 10/0,4-Т	
12÷22	Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЗТП 10/0,4-Э	
23÷38	Монтаж заземляющего устройства ТК-ЗТП 10/0,4-З	
39÷45	Монтаж электроосвещения ТК-ЗТП 10/0,4-ЭО	

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП407-3-632,92 ПЗ	Пояснительная записка	Альбом 1
ЭЛ	Электротехническая часть	
АС	Архитектурно-строительные решения	
ЭЛ.СО	Спецификации оборудования	Альбом 2
ТК	Технологические карты	Альбом 3
ВМ	Ведомости потребности в материалах	Альбом 4
С	Сметы	Альбом 5

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации подстанции.
Главный инженер проекта *А.А. Никитин* А.А. Никитин

Общая часть

1. Технологические карты, разработаны для рационального выполнения работ по монтажу электротехнического оборудования закрытых трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 ÷ 630кВА.
2. Настоящий альбом содержит технологические карты на следующие виды работ:
монтаж силовых трансформаторов;
монтаж электротехнического оборудования;
монтаж заземляющего устройства;
монтаж электроосвещения.
3. Технологические карты на конкретный технологический процесс используются взамен проекта производства работ или в дополнение к нему с привязкой к местным условиям.

		Привязан			
ИНС №2			407-3-632,92 ТК		
ГПП	Никитин <i>А.А.</i>		Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 0,4кВ и ЦСО 0,4кВ	Статья	Лист
Нач. отд.	Прожоров <i>В.И.</i>			РП	45
Н. контр.	Никитин <i>А.А.</i>			СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ	
Нач. гр.	Солдатов <i>В.И.</i>		Общие данные		
Инж.	Кривичева <i>Л.И.</i>				

4. Для технологических процессов, разработанных в альбоме, приняты следующие условия производства работ:

- при положительных температурах воздуха;
- в светлое время суток;
- на равнинной местности.

Если приведенные условия отличаются от конкретных, трудозатраты, механизмы, инструмент необходимо откорректировать.

5. До начала работ по монтажу электротехнического оборудования необходимо:

- закончить строительные работы по сооружению здания подстанции;
- обеспечить доставку необходимых материалов и электротехнического оборудования.

6. Перед отправкой на место монтажа электротехническое оборудование должно быть подвергнуто входному контролю.

7. Для индексов шифра технологических карт приняты следующие обозначения:

- ТК - технологическая карта;
- ЗТП 10/0,4 - закрытая трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ;
- Т - монтаж силовых трансформаторов;
- Э - монтаж электротехнического оборудования;
- З - монтаж заземляющего устройства;
- ЭО - монтаж электроосвещения.

8. При производстве работ необходима выполнять требования следующих директивных и нормативных документов:

- СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства";
- СНиП Э.01.03-84 "Геодезические работы в строительстве";
- СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

"Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) стреловых самоходных кранов", М., Информэнерго, 1986;

"Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны (машины)", М., Информэнерго, 1986;

"Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности в строительномонтажных организациях и на промышленных предприятиях Минэнерго СССР", М., Информэнерго, 1987;

"Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М., Информэнерго, 1984.

				407-3-632.92 ТК					
Привезан									
				ГРП	Никитин	Закрывает трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками 650, 10кВ и ЩО 0,4кВ	Страниц	Лист	Листов
				Нач. отв.	Прохоров		РЛ	2	45
				Н. комп.	Никитин		СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ		
				Нач. гр.	Солдатов	Общие данные (ограничение)			
			Инв. №:	Инж.	Кривичкова				

Монтаж силовых трансформаторов ТК-ЗТП 10/0,4 - Т

Альбом 3

1. Область применения.

- 1.1 Технологическая карта служит руководством при монтаже силовых трансформаторов закрытых трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ.
- 1.2 В технологической карте установка трансформатора ведётся автокраном типа КС-2561К с авто-транспортного средства.
- 1.3 В карте приводится монтаж силовых трансформаторов типов: ТМ-250/10, ТМВГ-250/10, ТМГ-400/10, ТМ-630/10.
- 1.4 Предназначенное для монтажа оборудование должно быть проверено на отсутствие дефектов, силовые трансформаторы оборудованы катками.

2. Организация и технология выполнения работ.

- 2.1 Перед началом монтажа силовых трансформаторов должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

получена рабочая документация;
 укомплектовано оборудование с учётом технологической последовательности производства работ;
 подготовлены условия транспортирования к месту монтажа силовых трансформаторов;
 проходные изоляторы для монтажа шин 10кВ устанавливаются в плиту перекрытия после установки камер серии КСО-386.

- 2.2 На производственной базе следует изготовить: алюминиевые шины типа АДЗ1Т для подключения силовых трансформаторов к РУ высокого и низкого напряжений;
 направляющие для закатки силовых трансформаторов из швеллеров №8, $l=2,3 м$ (2шт.) ГОСТ 8240-72;
 проходные асбестоцементные плиты для прокладки шин 0,4кВ (2шт.).
- 2.3 Монтаж силовых трансформаторов выполняется звеном электромонтажников в следующей технологической последовательности:
 А. Монтаж сборных шин 0,4 и 10кВ:
 установка проходной плиты в помещении РУ 0,4кВ;
 установка проходных и опорных изоляторов для шин 10кВ;
 монтаж шин 10 и 0,4кВ.
 Б. Монтаж силовых трансформаторов:
 установка направляющих швеллеров для закатки трансформатора;
 установка автокрана;
 установка транспортного средства с трансформатором в зоне действия автокрана;
 установка трансформатора на направляющие швеллеры;
 приведение автокрана в транспортное положение;

407-3-632.92 ТК

Привязан

ЦНБ-МБ

ГИП	Н.И.Витчин	<i>[подпись]</i>
Нац.отд.	Проектров	<i>[подпись]</i>
Н.контр.	Н.И.Витчин	<i>[подпись]</i>
Нац.гр.	С.И.Яковлев	<i>[подпись]</i>
Циоц.	К.И.Мешкова	<i>[подпись]</i>

Зарытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ящиками КСО(КВБ и ЦСО) 0,4кВ

Монтаж силовых трансформаторов ТК-ЗТП10/0,4-Т (начало)

Статус	Лист	Листов
РН	3	45

СЕЛБЭНЕРПРОЕКТ

Шифр, код, Прислать и дата Выходные

Альбом 3

закатка трансформатора;
 заземление трансформатора;
 демонтаж направляющих швеллеров;
 подсоединение шин к трансформатору и к РУ10 и 0,4кВ.

24 Последовательность работ по монтажу силовых трансформаторов приведена ниже:

24.1 При монтаже сборных шин 10 и 0,4кВ электромонтажник 5 разряда производит подборку шин по маркировке, а электромонтажники 2 и 3 разрядов, при необходимости производят их правку.

Электросварщик 3 разряда производит проверку крепежных металлоконструкций к закладным деталям в отверстиях стены, отделяющей трансформаторную камеру от помещения РУ 0,4кВ. Электромонтажники 3 и 4 разрядов устанавливают асбестоцементные плиты без верхней половины с двух сторон отверстия в стене и крепят их с помощью болтов.

Электромонтажники 3 и 4 разрядов устанавливают проходные изоляторы 10кВ в отверстия перекрытия 2 этажа и крепят их на фланцах.

Затем они устанавливают опорные изоляторы 10 и 0,4кВ на соответствующие металлоконструкции на стенах помещения и крепят с помощью закл.

Электромонтажники 3 и 4 разрядов прокладывают сборные шины 10кВ и крепят их болтами к проходным изоляторам и шинодержателями к опорным изоляторам.

Электромонтажник 2 разряда заполняет приём минеральной ватой, а электромонтажники 3 и 4 разрядов обматывают шины в местах прохода лакокраской или киперной лентой, пропитанной бакелитовым лаком или поливинилхлоридом, и укладывают их в пазы.

Электромонтажник 2 разряда заполняет оставшееся пространство минеральной ватой. Электромонтажники 3 и 4 разрядов закрепляют болтами верхние части проходной плиты, а щели уплотняют битумом. Продолженные шины 0,4кВ электромонтажники крепят шинодержателями к опорным изоляторам. По окончании работ смонтированные шины окрашивают в стандартный цвет.

24.2 После монтажа шин электромонтажники приступают к установке силового трансформатора. Электромонтажник 2 разряда устанавливает подкладки под направляющие швеллеры для закатки трансформатора, таким образом, чтобы отметка направляющих соответствовала отметке пола помещения трансформаторной камеры (рис.1) Машинист 5 разряда с помощью электромонтажника

407-3-632.92 ТК

Привязан

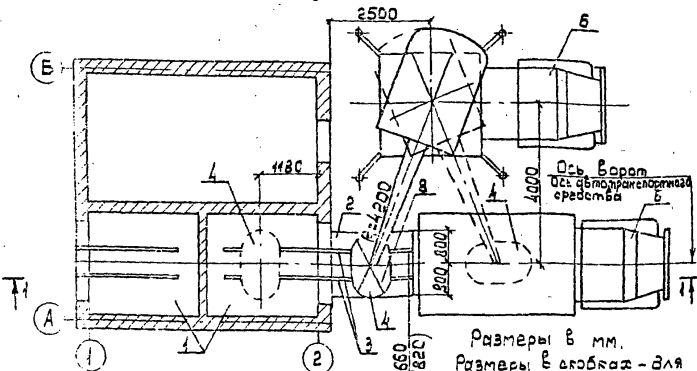
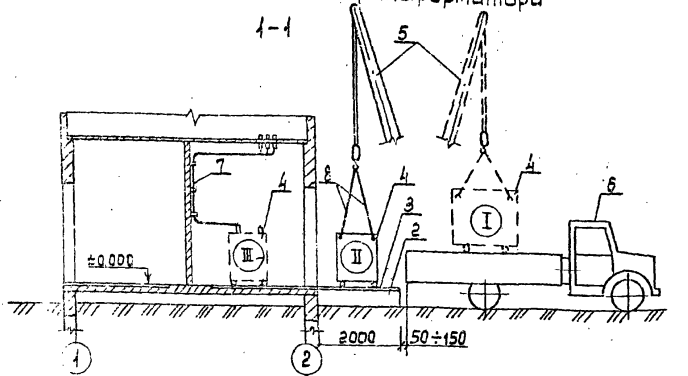
ИП	Никитин	<i>[Подпись]</i>
Нач. отд.	Процаров	<i>[Подпись]</i>
Н.контр.	Никитин	<i>[Подпись]</i>
Нач. зр.	Сидятов	<i>[Подпись]</i>
И.м.к.	Клешиова	<i>[Подпись]</i>

Закрыв трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ЩО 0,4кВ
 Монтаж силовых трансформаторов ТК-37П 10/0,4-Т (продолжение)

Стр.до	Лист	Листов
РП	4	45
СЕ ЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Шифр докум. по форме 3-100-100/01

Установка силового трансформатора



- 1 - помещение трансформаторной камеры
- 2 - дверь
- 3 - направляющие швеллеры №8, 2-2300(2шт.)
- 4 - силовой трансформатор
- 5 - автокран типа КС-2554К
- 6 - транспортное средство
- 7 - сборные шины 10кВ
- 8 - строп (таблица 1)

Рис.1

2 разряда устанавливает автокран на аутигеры.

Транспортное средство с трансформатором размещается в зоне действия крана.

Электромонтажники 2 и 3 разрядов освобождают трансформатор от креплений на транспортном средстве и привязывают оттяжки. Электромонтажник 4 разряда производит строповку трансформатора за четыре крюка на раме бака.

Используемые при этом стропы приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Марка трансформатора	Масса, кг	Марка стропы
ТМВГ-250/10	950	КСК-2.0/2500
ТМГ-400/10	1420	КСК-3.2/2500
ТМ-630/10	1987	КСК-3.2/2500

Электромонтажник 5 разряда подаёт команды машинисту автокрана на подъём, перемещение и установку трансформатора, на направляющие швеллеры. При этом электромонтажники 2 и 3 разрядов направляют его с помощью оттяжек. После установки трансформатора на направляющие швеллеры

407-3-632.92 ТК

Привязан				Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩОД-10			Стандия	Лист	Листов
Гип	Никитин	Иванов	Иванов	Монтаж силовых трансформатора в ТК-ЭП110/0,4-Т (продолжение)	РП	5	5		
Инж. зр.	Солдатов	Иванов	Иванов						
Инж.	Климова	Иванов	Иванов						

СЕЛЬЭНЕРГОВИДЕКТ

Альбом 3

Электромонтажник 4 разряда размещает подкладки под катушки трансформатора с обеих сторон. Электромонтажник 5 разряда подаёт команду машинисту крана на ослабление стропов, и проверяет устойчивость трансформатора. При устойчивом положении трансформатора электромонтажник 4 разряда производит его расстроповку. Машинист переводит автотран в транспортное положение с помощью электромонтажника 2 разряда.

Электромонтажники убирают подкладки из-под катушек трансформатора со стороны ЗТП и закатывают его в трансформаторную камеру с таким расчётом, чтобы продольная ось находилась на расстоянии 1180 мм от варот. Электромонтажник 4 разряда устанавливает подкладки под катушки трансформатора.

При заземлении трансформатора электросварщик 3 разряда приваривает к заземляющей шине внутреннего заземления болт, а электромонтажник 5 разряда соединяет его вибком проводником с заземляющим болтом на баке трансформатора.

Электромонтажники 2 и 3 разрядов убирают направляющие швеллеры, а электромонтажники 4 и 5 разрядов производят болтовое крепление шин к выводам трансформатора 10 и 0,4 кВ.

Аналогично производится работы по установке второго силового трансформатора.

2.5 Оборудование, применяемое для монтажа силовых трансформаторов, приведено в таблице 2.

Таблица 2

Наименование комплекта машин и оборудования	Техническая характеристика	Марка, тип	кол., шт.
Автомобильный кран	Длина стрелы, м - 8 Грузоподъёмность, тс - 6,3	КС-2561К	1
Сварочный генератор	Габаритные размеры, мм: ширина - 810; длина - 2080; высота - 1730	АСБ-300-2	1

Ш.В.М.С.В. Педиски и Ветма. Взяты из в. №

Привязан				407-3-632.92 ТК		
Ш.В.М.С.В.	Ш.В.М.С.В.	Ш.В.М.С.В.	Ш.В.М.С.В.	Закрывающие трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью по 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ш. 0,4кВ	Стр. 6	Лист 45
Ш.В.М.С.В.	Ш.В.М.С.В.	Ш.В.М.С.В.	Ш.В.М.С.В.	Монтаж силовых трансформаторов ТК-ЭТП 10,4-Т (продолжение)	СЕЛЕНСКОПРОЕКТ	

3. Требования к качеству и приёмке работ.
Технические критерии и средства контроля

Продолжение табл. 3

Таблица 3

Наименование процессов	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Монтаж изоляторов	Выборка по вертикали	Разметочная линейка	в процессе монтажа	Электромонтажник 4 разр.	При разметке должны быть выдержаны требуемые проектом расстояния между осями изоляторов разных фаз.
Монтаж шин	Выборка уровня	Визуально, отвес	в процессе монтажа	Электромонтажник 5 разр.	Внутренний радиус изгиба шин на плоскость не менее двойной толщины шины, при изгибе на ребро не менее ширины шины.
Установка трансформатора	Выборка по вертикали и горизонтали	Визуально, отвес	в процессе монтажа	Электромонтажник 5 разр.	При передвижении по наклонной плоскости угол наклона трансформатора к вертикали не допускается более 15°

Наименование процессов	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Сварочные работы	Контроль сварочных соединений в процессе их выполнения	Визуально, линейка измерительная	в процессе монтажа	Электромонтажник 5 разр.	Подготовленная поверхность шин должна быть шероховатой и не иметь „забалоб“. Уменьшение сечения шин в месте контактов допускается не более, чем на 2%.
Изоляционные работы	Проверка изоляционных покрытий шин	Визуально	По окончании работ	Электромонтажник 4 разр.	Изоляционные работы могут проводиться при температуре в помещении не ниже 5°C
Приемочные работы	Качество сборки	Визуально	После монтажа	Электромонтажник 5 разр.	Прочность крепления опорных конструкций; стелёна затяжки болтов на участках соединения шин, сварные соединения изоляционного покрытия шин и их соединения.

407-3-632.92 ТК

Привязан

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ЦО 0,4кВ	Стация	Лист	Листов
Монтаж силовых трансформаторов ТК-ЗТН10/0,4-Т (продолжение)	Р/Л	7	45
СЕЛЬЗЭНЕРПРОЕКТ			

Гип Никитин
Нач. отд. Прохоров
К. контролёр Никитин
Нач. гр. Солдатов
Инж. Клементьев

Инв. №

Альбом 3

Шифр докум. Подпись и дата

4. Калькуляция затрат труда, машинного времени на
1 трансформаторную камеру

Таблица 4

Наименование процесса	Номер расцета для пере-счета показателей	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте ч.
					рабочих, чел.-ч	машиниста, (маш.-ч)	рабочих, чел.-ч	машиниста, (маш.-ч)	
Установка опорных и проходных изоляторов		шт.	20	§ Е 23-6-2, табл. п.1	0,27	—	5,4	—	—
Монтаж сборных шин 0,4 кВ		100 м	0,08	§ Е 23-6-17, табл. 2, п.1	27,0	—	2,16	—	—
Монтаж сборных шин 10 кВ		100 м	0,11	§ Е 23-6-17, табл. 2, п.1	40,5	—	4,46	—	—
установка силового трансформатора 630 кВА с помощью крана	01	1 трансформатор	1	§ Е 23-6-8, табл.4	8,9	0,98	8,9	0,98	0,98
Итого:							20,92	0,98	0,98

407-3-632,92 ТК

Привязан

Гип	Никитин	<i>Никитин</i>
Нач. отд.	Прож. раб.	<i>Никитин</i>
Н. контр.	Никитин	<i>Никитин</i>
Нач. гр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>
Инж.	Клетшова	<i>Клетшова</i>

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ЩО 0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	8	45

Монтаж силовых трансформаторов ТК-ЭТП 10/0,4-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРСПРОЕКТ

Ш.В. Лист, Проверить и дать задание №12

Альбом Э

5. График производства работ на 1 трансформаторную камеру

Таблица 5

Альбом 3

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, сут.	Рабочие смены													
			рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч. (маш.-ч.)			Часы													
							1	2	3	4	5	6	7	8	9					
Установка опорных и проходных изоляторов	шт.	20	5,4	—	Электромонтажник 4 разр. — 1 2 разр. — 1	2,7		2												
Монтаж сборных шин 0,4 кВ	100м	0,08	2,16	—	Электромонтажник 5 разр. — 1 3 разр. — 1	1,08				2										
Монтаж сборных шин 10 кВ	100м	6,11	4,46	—	Электромонтажник 5 разр. — 1 3 разр. — 1	2,23					2									
Установка силового трансформатора 630 кВА с помощью крана	1 трансформатор	1	8,9	0,98	Электромонтажник 5 разр. — 1 4 разр. — 1 2 разр. — 1 Машинист крана 6 разр. — 1	2,23									4					

ЦНБ, № 5/040, Подпись и дата, Взам. инв. №

407-3-632.92 ТК					

Привязан	Ген. инж.	Никитин	<i>[подпись]</i>	Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ мощностью до 2х630 кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ	Страницы	Лист	Автостр.
	Инж. г.р.	Солдатов	<i>[подпись]</i>		Р/Л	9	45
ЦНБ, №	Инж.	Клемшова	<i>[подпись]</i>	Монтаж силовых трансформаторов ТК-37710/0,4-Т (продолжение)	СЕЛЬЗНЕРГПРОЕКТ		

6. Материально-технические ресурсы
 Потребность в инструменте, инвентаре
 и приспособлениях приведены в таблице 6

Таблица 6

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол, шт.	Назначение
Каска	12.4.128-83	4	Защита головы
Кисть ручник КР-54	10597-87	2	Окраска поверхно- стей
Комплект монтажного инструмента. Разработчик институт „Сельэнергопроект“		3 (ком- плек- та)	Электромонтажные работы
Рулетка металли- ческая РС-2	7502-89	1	Замеры
Кувалда	11404-75	2	Монтажные работы
Лестница — стремянка	26887-86	2	Монтаж шин, установка изоляторов
Отвес строительный ОТ-200	7948-80	1	Выверка конструк- ций
Напильник арачевый плоский	1465-80	1	Зачистка поверхно- стей
Ручавицы	12.4.010-75	4 (пары)	Защита рук от повреждения
Аптечка	—	1 (комп- лект)	Оказание первой медицинской помощи

Продолжение табл. 6

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол, шт.	Назначение
Электродержатель ЭД-31	14651-78	1	Сварочные работы
Стропы грузовые 4СК1-2,0/2500	25573-82	1	Применяются в соответствии с технологической операцией
4СК1-3,2/2500		1	

7. Техника безопасности

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии со СНиП III-4-80 „Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве.“

При этом необходимо выполнять указания, приведенные ниже.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Запрещается выполнять другие работы на

407-3-632.92 ТК

Привязан

ГПП	Никитин	Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ШО0,4кВ	Страниц	Лист	Листов	
Нач. отд.	Процоров		РП	10	45	
Н. контр.	Никитин		Монтаж силовых трансформаторов ТК-ЗТН10/0,4-Т (продолжение)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Нач. гр.	Солдатоб					
Инж.	Кавышова					

Инв. №

Альбом 3

Инв. №, Подпись и дата, Включено №

Альбом 3

участке, где производится перемещение, установка и временное закрепление оборудования.

Способы строповки оборудования должны обеспечивать из подвешивание к месту установки в положение, близкое к проектному.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

При монтаже оборудования должны применяться инструменты, приспособления и оснастка, исключающие возможность и искробразования, а также возможность самопроизвольного или случайного его включения.

На монтируемых трансформаторах выводы должны быть закорочены и заземлены на все время производства электромонтажных работ.

При выполнении электросварочных работ необходимо выполнять требования настоящих норм и правил, ГОСТ 12.3.003-86 и ГОСТ 12.3.036-84.

Места производства электросварочных работ должны быть освобождены от горючих материалов в радиусе 5 м.

8. Технико-экономические показатели

- Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 20,92
- Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 0,98
- Продолжительность выполнения работ, смена - 1,03

9. Фасетный классификатор

При определении величины трудозатрат варианта производства работ Н.Вр. основного варианта фасета умножать на значение фактора соответствующего варианта.

Фасет 01

Установка силового трансформатора с помощью крана

Наименование фактора	Обоснование (ЕЦУР)	Код	Значение фактора	
			чел.-ч	маш.-ч
Установка силового трансформатора массой (Тс) до:	§ Е 23-5-8			
3	табл. 4, п. 1	1	8,9 - по календарным	0,98 - по календарным
2	То же	2	0,72	0,143
1	То же	3	0,53	0,653

Инв. №, дата, подпись и печать, Владелец

				407-3-632,92 ТК		

Привязан	Гип. Никитин	Инженер	Закрывающий трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ	Средств	Лист	Листов
	Нач. отд. Проектиров	Инженер		РП	11	45
	Н. контр. Никитин	Инженер	Монтаж силовых трансформаторов ТК-ЭТП 10/0,4-7 (окончание)	СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ		
Инв. №:	Инж. Клемешова	Инженер				

Монтаж электротехнического оборудования

ТК-ЗТП 10/0,4-Э

1. Область применения

- 1.1 Технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу РУ 10кВ и РУ 0,4кВ.
- 1.2 Для РУ 10кВ применяются камеры типа КСО 386 и 285, РУ 0,4кВ - панели ЩО 70.
- 1.3 Перемещение камер и панелей по помещению в проектное положение осуществляется с помощью конвейеров типа КРН-1-42-250-250 ГОСТ 8324-82.
- 1.4 Работы по установке на конвейер камер и панелей из транспортного средства выполняются с помощью автокрана.
- 1.5 Карта разработана на измеритель конечной продукции - РУ 10кВ и РУ 0,4кВ.

2. Организация и технология выполнения работ

- 2.1 Перед производством работ по монтажу РУ 10кВ и РУ 0,4кВ необходимо: закончить работы, указанные в п.5 Общей части; провести проверку правильности установки закисных частей, размеров монтажных проёмов;

выполнить работы по устройству внутреннего (магистрального) заземления здания; выполнить воздушные вводы 0,4 и 10кВ; подготовить условия транспортирования и доставить к месту монтажа камеры КСО и панели ЩО 70, алюминиевые шины, кабель и оснастку для производства работ.

На производственной базе следует выполнять следующие работы:

- подготовить к установке камеры КСО и панели ЩО 70, произвести предварительную их наладку и испытание;
- заготовить кабели согласно журналу контрольных и силовых кабелей;
- заготовить трубы для прокладки кабеля в РУ 0,4кВ;
- подготовить к эксплуатации конвейеры КРН-1-42-250-250 ГОСТ 8324-82;
- заготовить алюминиевые шины.

2.2 Машины и оборудование, применяемые для монтажа РУ 10кВ и РУ 0,4кВ, приведены в таблице 1.

407-3-632,92 ТК

Привязан				Статус	Лист	Листов
Ген.пр.	Никитин	Иванов	Иванов	РП	12	45
Нач.отд.	Прохоров	Иванов	Иванов			
Н.контр.	Никитин	Иванов	Иванов			
Нач.зр.	Солдатов	Иванов	Иванов			
Инж.	Щеголев	Иванов	Иванов			

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ

Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЗТП 10/0,4-Э (начало)

СЕЛБЭНЕРПРОЕКТ

Инв. №, подпись и дата, Визы, №, №

Альбом 3

Таблица 1

Наименование комплекта машин и оборудования	Техническая характеристика	Марка, тип	Кол, шт.
Автомобильный кран	Стрела, м — 8 Грузоподъемность, тс-6,3 Стрела, м — 12 Грузоподъемность, тс-3,8	КС-2561К	1
Сварочный генератор	Габаритные размеры, мм: ширина — 810; длина — 2080; высота — 1730;	АСБ-300-2	1

заземление камер;
приведение автокрана в транспортное положение;
демонтаж конвейера;
ошиновка камер;
монтаж шинного моста.

В РУ 0,4 кВ:
установка конвейера
установка автокрана;
установка транспортного средства с панелями серии ЩО70;
установка панелей на конвейер;
закатка панелей серии ЩО70 в проектное положение;
приведение автокрана в транспортное положение;
заземление панелей серии ЩО70;
демонтаж конвейера;
ошиновка панелей серии ЩО70.

2.3 Монтаж электротехнического оборудования выполняется в следующей последовательности:

- А. РУ 10 кВ:
- размещение секции конвейера на монтажной площадке и в помещении РУ 10 кВ;
 - установка автокрана;
 - установка транспортного средства с камерами КСО 285 и КСО 386 в зоне действия крана;
 - установка камер КСО на конвейер;
 - закатка камер в помещение РУ 10 кВ и установка в проектное положение;

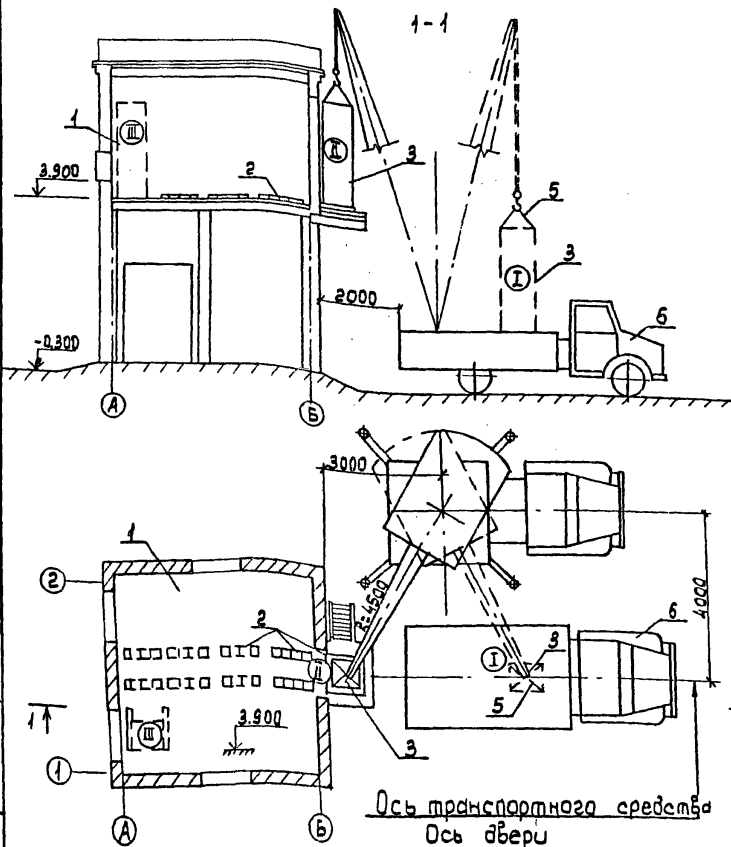
2.4 Технология монтажа электрооборудования РУ 10 кВ приводится ниже.

В соответствии с рис. 1 на выносной площадке II этажа и по полу помещения РУ 10 кВ электромонтажники 4 и 5 разрядов укладывают секции конвейера типа КРН-I-42-250-250.

Ш.в. и л.в. Листы и дата. Взам. инв. №

Прибаван				407-3-632.92 ТК		
Ш.в. №	Инж. Шестаков	Инж. Никитин	Инж. Прохоров	Инж. Никитин	Инж. Сидячих	Инж. Шестаков
Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ЩО0,4кВ				Стация	Лист	Листов
Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЭП10/0,4-Э (продолжение)				РП	13	45
				СЕЛЭНЕРПРОЕКТ		

Монтаж камеры КСО



- 1.- помещение РУ 10кВ
- 2.- конвейер типа КРН-1-42-250-250
- 3.- камера серии КСО
- 4.- автокран типа КС-2561К со стрелой 12 м
- 5.- строп 4СК1-1.0/1000 ГОСТ 25573-82
- 6.- транспортное средство

Размеры в мм
Отметки в м

I+II позиции секций при
установке в проектное положение.

Рис. 1

Машинист 5 разряда устанавливает автокран и с помощью электромонтажника 2 разряда приводит его в рабочее положение.

Транспортное средство с камерами КСО устанавливается в зоне действия автокрана. Электромонтажники 2 и 3 разрядов освобождают расчалки, удерживающие камеры на транспортном средстве, а электромонтажник 4 разряда производит строповку шкворов стропами 4СК1-1.0/1000 ГОСТ 25573-82. Крепление стропами камер производится в местах, указанных на оборудовании.

Электромонтажник 5 разряда подаёт команду машинисту автокрана на подъём, перемещение и установку камеры на секции конвейера.

При работе с краном электромонтажники 2 и 3 разрядов, находящиеся вне опасной зоны, направляют камеры с помощью оттяжек на площадку II-го этажа.

После установки камеры КСО на площадку электромонтажник 4 разряда устанавливает деревянные подкладки для предотвращения её произвольного смещения. Электромонтажник 5 разряда подаёт команду машинисту автокрана на ослабление

407-3-632.92 ТК

Привязан		Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х30кВА с ячейками КСО 10кВ и ЦО 0,4кВ			Стадия	Лист	Листов
Инв. №	Инж.	М.И. Щенцова	Н.И. Щенцова	И.И. Щенцова	РП	1/1	45
		Нач. отд.	Нач. гр.	Инж.	С.Е. ЛЬВЕНКО ПРОЕКТ		
		Машинист	Машинист	Машинист	Монтаж электротехнического оборудования ТК-ВТН 10/0,4-3 (продолжение)		

Альбом 3

стражи, а электромонтажник 4 разряда производит расстроповку камеры и отвязывает оттяжки.

Машинист 5 разряда переводит автокран в транспортное положение.

После расстроповки электромонтажники убирают подкладки и перемещают камеру КСО в помещение РУ10кВ.

В процессе закатывания камеры в помещение РУ10кВ по конвейеру электромонтажники 4 и 5 разрядов устанавливают освобождающие секции конвейера по направлению перемещения, соблюдая шаг роликов конвейера не более 250 мм.

При изменении направления перемещения камеры электромонтажник 4 разряда с помощью домкрата поочередно поднимает углы камеры и устанавливает их на деревянные брусы высотой ~6 см.

Электромонтажники 2 и 3 разрядов переставляют секции конвейеров, изменяя их направление, располагая под рамами камер.

Для продолжения перемещения камер электромонтажник 4 разряда с помощью домкрата поднимает углы камеры, удаляя поочередно подкладки, и устанавливает шкэф на конвейер.

При установке камеры на закладные конструкции в проектное положение электромон-

тажник 4 разряда удаляет поочередно подкладки.

Для выверки по уровню и отвесу под нижние опорные углы камер электрика подводит подкладки из листового стали.

Примыкающую камеру выверяют также и скрепляют болтами с предыдущей, совмещая отверстия вертикальных стоек.

Аналогично выполняется установка следующих камер.

По окончании работ по установке и выверке камер электросварщик 3 разряда приваривает каждую камеру в углах к закладным деталям в полу совместно со стальными подкладками.

Электромонтажники 3 и 4 разрядов осматривают секции шинного моста, проверяют их комплектность, прочность сварных швов, качества изоляторов, изолиб шин.

Электромонтажник 2 разряда производит подготовку контактных поверхностей шин, очищает их от грязи, протирает тряпкой, смоченной в бензине, зачищает стальной щеткой под слоем технического вазелина.

Шифр, номер, дата, подпись и дата, фамилия

				407-3-632.92 ТК		
Прибылан				Эксплуатационные трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ШО0,4кВ		
Г.И.П.	Никитин	<i>[Signature]</i>		Страниц	Лист	Листов
Нач. отд.	Прохоров	<i>[Signature]</i>		РП	15	45
Н. контр.	Никитин	<i>[Signature]</i>		Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЭТН10/0,4-Э (продолжение)		
Нач. гр.	Солдатев	<i>[Signature]</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Инж.	Щетова	<i>[Signature]</i>				

Электромонтажники 3 и 4 разрядов устанавливают секции шинного моста на камеры КСО 285 и КСО 386 и производят болтовое крепление опорных рам к камерам, а также шин к разъединителю и камерам.

Электромонтажник 2 разряда окрашивает после законченного монтажа шины в стандартные цвета.

По окончании всех работ электромонтажник 4 разряда подключает линию рабочего освещения к камере КСО 285 и устанавливает на камере датчик температуры.

Электротехник 3 разряда выполняет подсоединение шин 10кВ, идущих от камеры трансформатора к камерам КСО 386.

Электромонтажники 2 и 3 разрядов монтируют ограждение выносной площадки второго этажа.

25 Технология монтажа электрооборудования РУ 0,4кВ приводится ниже.

По полу помещения РУ 0,4кВ электромонтажники 4 и 5 разрядов укладывают секции конвейера типа КРН 1-42-250-250 ГОСТ 8324-82 (рис.2).

Машинист 5 разряда с помощью электромонтажника 2 разряда устанавливает автокран типа КС-2561к в рабочее положение.

Транспортное средство с панелями серии шО 70 устанавливается в зоне действия автокрана.

Электромонтажники 2 и 3 разрядов освобождают панели на транспортном средстве от крепежных элементов.

Электромонтажник 4 разряда производит строповку одиночных панелей стропом типа КСК1-1.0/1000 ГОСТ 25573-82 за монтажные отверстия.

Электромонтажник 5 разряда подаёт команду машинисту автокрана на подъём, перемещение и установку панелей на конвейер.

После установки панелей на конвейер электромонтажник 3 разряда устанавливает деревянные подкладки.

Электромонтажник 5 разряда подаёт команду машинисту автокрана на ослабление стропы, а электромонтажник 4 разряда производит расстроповку панелей и отвязывает оттяжки.

Электромонтажники убирают подкладки и закатывают панели в помещение РУ 0,4кВ, применяя приёмы труба, как при монтаже камер КСО.

407-3-632.92 ТК

Привязям

ИНВ. №			
--------	--	--	--

РИП	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. отд.	Прохоров	<i>[подпись]</i>
Н. контрол.	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. зр.	Сидяков	<i>[подпись]</i>
Инж.	Шустова	<i>[подпись]</i>

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и шО 0,4кВ

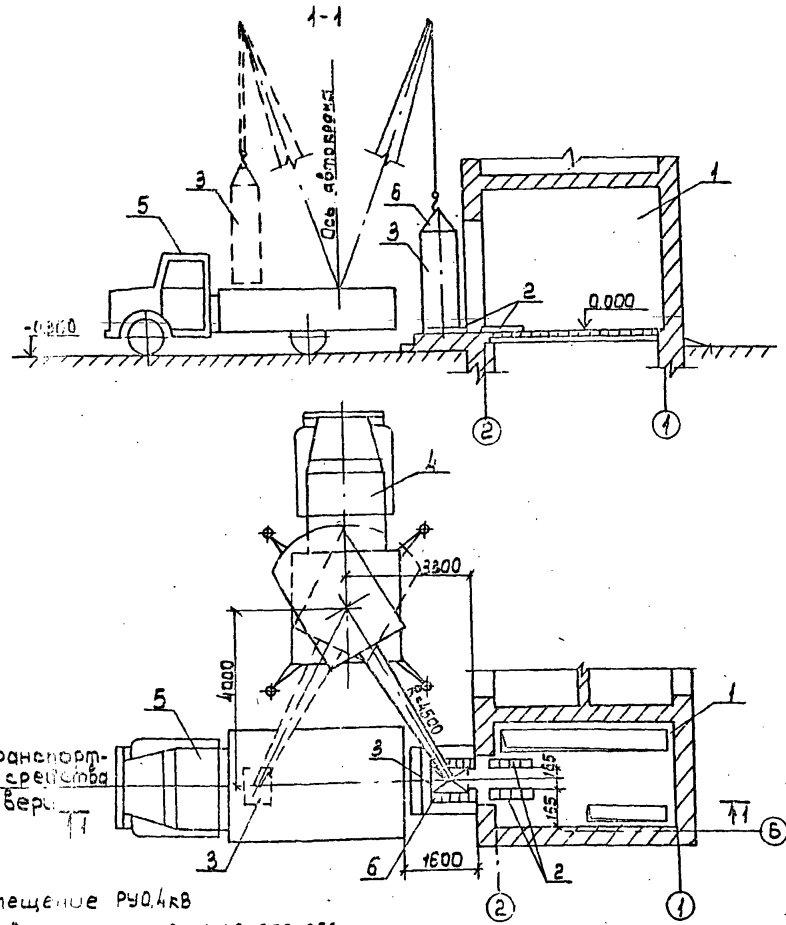
Статус	Лист	Листов
РЛ	16	45

Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЗТП 10/0,4-Э (продолжение)

СЕ ЛЭЭН РСОПРОЕКТ

Монтаж панели серии щ070

Альбом 3



Ось транспортного средства
Ось двери

- 1-помещение РУ0,4кВ
 - 2-конвейер типа КРН-1-42-250-250
 - 3-панель серии щ070
 - 4-автокран типа КС-2561К
 - 5-транспортное средство
 - 6-строп ЛСК-1,0/1000 ГОСТ 25573-82
- Размеры в мм
Диаметры в мм

Рис. 2

Машинист 5 разряда переводит автокран в транспортное положение.

После установки в проектное положение всех панелей серии щ070 электромонтажники 2 и 3 разрядов убирают конвейер и подкладки.

Электромонтажники выверяют панели, используя подкладки из листового стали, стягивают болтами смежные панели и крепят торцевые панели.

Заземление панелей выполняет электросварщик 3 разряда, приваривая их корпуса к закладным металлическим деталям в полу совместно со стальными подкладками в двух местах швом длиной ~100мм, при высоте шва ~4мм.

При монтаже сборных шин 0,4кВ электромонтажник 4 разряда подбирает их по маркировке, а электромонтажник 2 разряда устанавливает шинодержатели на опорные изоляторы.

Электромонтажник 2 разряда подготавливает к соединению контактные поверхности шин, а электромонтажники 3 и 4 разрядов устанавливают их в проектное положение.

107-3-632.92 ТК

Привязан

ГНП	Никитин	
Нач.отд	Прозоров	
Н.контр	Никитин	
Нач.вр.	Солдатов	
инж.	Шустова	

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 3х530кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ
Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЭТП 10/0,4-Э (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
РП	17	45
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Альбом 5

В варианте электрической схемы подстанции без АВР электромонтажники 2 и 3 разрядов устанавливают между панелями серии ЦО70 защитный металлический щит в соответствии с проектом.

Электролинейщик 4 разряда выполняет подведение шин 0,4кВ, идущих от камеры трансформатора к панелям ввода.

2.6 Прокладку кабелей в помещениях ЗТП электро-монтажники производят согласно журналу контрольных и силовых кабелей.

Крепление кабеля, проложенного по стенам в помещении РУ 10кВ, выполняется с помощью скреб. В помещении РУ 0,4кВ кабели прокладываются в канале и в трубах.

3. Требования к качеству и приемке работ.
Технические критерии и средства контроля

Таблица 2

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Выборка камер и панелей	Расположение и вертикальность установки камер и панелей	Отвес Уровень Линейка	После установки всех камер и панелей	Электромонтер 5 разр.	Установка на закладные детали, подкладка из листовой стали. Если подкладка несколько то не более 3-х. Суммарная толщина не превышает 5 мм

Продолжение табл. 2

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Сварочные работы	Соединение камер и панелей между собой		В проектное положение		Соблюдение камер и панелей по высоте и фасаду. Крепление камер и панелей между собой болтами
	Наличие сварных швов	Внешний осмотр молоток	После выполнения сварочных работ	Электромонтер 5 разр	Наличие сварных швов на четырех углах камеры. Сварки стальных подкладок.
Осмотр шинного моста	Уровень опорных изоляторов. Качество изоляторов. Стрела провеса шин	Визуально линейка отвес	Перед монтажом шинного моста	Электромонтер 5 разр.	Подкладки под опорные изоляторы из электрокартона. Не допускаются трещины, сколы на поверхности изоляторов. Стрелы провеса шин не должны отличаться от проектных более, чем на ± 5%.

407-3-632.92 ТК

Прибыван

Инж.ле	Инж.	Инж.гр	Н.контр	Нач.отд	РИП
					Никитин
					Прохоров
					Никитин
					Солдатов
					Шустова

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячеедами КСО 10кВ и ЦО 0,4кВ
Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЗТП10/0,4-3 (продолжение)

Статус	Лист	Листов
РП	18	45
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ		

Шифр папки. Подпись и дата. Взам. инв. №

Продолжение табл. 2

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Установка шинного моста	Выполнение шинного моста	Линейка отвес штангенциркуль	Во время выполнения работ	Электромонтер 5 разр.	<p>Внутренний радиус изгиба шин: при изгибе на плоскость - не менее двойной толщины шины; при изгибе на ребро - не менее ширины шины.</p> <p>Уменьшение сечения шин в месте контакта (после двойной заточки) допускается не более, чем на 2%.</p> <p>Поварность шин в местах контакта зачищается под слоем базелина и протирается тряпкой, смоченной в бензине.</p> <p>Вторичная зачистка металлической щеткой под слоем технического базелина.</p> <p>Соединение между разьединителями выполняется одним отрезком шины (без разрезания)</p>

Продолжение табл. 2

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Сварка шин	Наличие сварного шва	Визуально, Молоток	После выполнения работ	Электромонтер 5 разр.	В местах соединения шин наличие сварного шва по всей ширине шины. Ответственные швы для фаз АВС располагаются слева направо.
Окраска шин	Подготовка шин к окраске	Визуально	Во время выполнения работ	Электромонтер 5 разр.	Протирка шин ацетоном
	Наличие стандартных цветов шин	Визуально	После окончания работ по окраске шин	Электромонтер 4 разр.	<p>Окрашиваются на наружной поверхности в два слоя эмалевой краской в следующих цветах:</p> <p>А - желтая</p> <p>В - зеленая</p> <p>С - красная</p>

407-3-632.92 ТК

Привязан	Гип	Никитин	Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ЦОД.4кВ	Страница	Лист	Итого
	Нач.отд	Прокопов		Р/Л	19	25
	И.контр	Никитин	Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЗТП 10/0,4-Э (продолжение)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
И.в. №		Солдатов				
		Шустова				

Альбом 3

И.в. №, Подпись и дата, Визы, №

4. Материально-технические ресурсы.

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, марка	ГОСТ ТУ	Кол. шт.	Назначение
Каски строительные	12.4.128-83	6	Защита головы
Рукавицы	12.4.103-83	6	Защита рук
Пояс предохранительный	12.4.089-86	6	Предохранение от падения
Строп звуживе- вой 40кн-1.0/1000	25573-82	1	Подъём конструкций и оборудования
Отвес строительный 01-200	7948-80	2	Выверка верти- кальности
Штангенциркуль шц-1	166-80	1	Измерение толщи- ны шин
Линейка	427-75	2	Измерение длин
Молоток слесарный А-5	11042-83	1	Контроль, очистка мест сварки
Кисть-ручник КР-26	10597-87	3	Окразка шин
Оттяжки из капро- нового каната, каждая по 20 м	10293-77	3	Корректировка перемещения
Конвейер* КРН-42-250-250		6	Перемещение камер КСО и панелей ЩО

Продолжение табл. 3

Наименование, марка	ГОСТ ТУ	Кол. шт.	Назначение
Лестница-стре- мянка	26887-86	1	Крепление кабеля
Очки со стеклами светофильтрами, С-12	12.4.013-85Е	1	Защита глаз при сварочных работах
Электродержатель ЭД-31	14.651-78	1	Сварка шин
Аптечка	-	1	Оказание первой (комплект) медицинской помощи.

* Разработчик - институт „Сельэнергопроект“

5. Техника безопасности

5.1 Работы по монтажу РУ 10 и 0,4кВ выполняются с соблюдением СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве“ и „Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР“, М. 1984.

407-3-632.92 ТК

Приблизно

Инв. №:	
---------	--

ГЛП	Никитин
Нач. отд.	Прохоров
И. контр.	Никитин
Нач. зр.	Голдатов
Инж.	Шустова

Закрытие трансформаторных подстанций 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ
Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЗП 10/0,4-3 (продолжение)

Страницы	Лист	Листов
Р/П	20	45
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ		

Альбом 3

Инв. №, дата, подпись и дата. Взам. инв. №

52 Работы по перемещению груза выполняют с соблюдением "Инструкций по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны (машины)" и "Инструкции по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) стрелевых самоходных кранов", №, 1986.

53 Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов или технических условий на них.

54 Строповку грузов следует производить инвентарными стропами.

Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застопоренного груза.

Строповку необходимо производить за специальные устройства, строповочные узлы.

55 Перед подъемом и перемещением грузов должны быть проверены устойчивость груза и правильность их строповки.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

Не допускается строповка груза, находяще-

гося в неустойчивом положении, а также смещение строповочных приспособлений при поднятом грузе.

56 Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Растроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного надежного их закрепления.

57 При перемещении груза подъемно-транспортным оборудованием нахождение работающих на грузе и в зоне его возможного падения не допускается.

Перемещение груза над помещениями и транспортными средствами, где находятся люди, не допускается.

58 Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть оснащены необходимыми средствами коллективной защиты и знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026-76

407-3-632.92 ТК

Привязан

Инв. №

ГНП	Никитин
Нач. отд.	Прохоров
Н. делоп.	Никитин
Нач. гр.	Солдатов
Инж.	Шестерев

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х30кВА ячейками КСО10кВ и ЩО0,4кВ

Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЭП10/0,4-Э (продолжение)

Стандия	Лист	Листов
РЛ	21	45

СЕЛЗЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 3

5.8 При выполнении работ на неогражденной безопасной площадке II этажа электромонтажники должны иметь предохранительные пояса.

5.9 Проверка соосности отверстий под болтовое соединение в камерах и панелях выполняется с помощью оправки.

5.10 Запрещается оставлять на конвейере панели или камеры без подкладок во избежании их свободного смещения.

6. Технико-экономические показатели на монтаж РУ 10 кВ и РУ 0,4 кВ

Трудозатраты и затраты машинного времени рассчитаны по сборнику „Укрупненные нормы и расценки на электромонтажные работы при сооружении трансформаторных подстанций закрытого типа напряжением до 20 кВ УН 88-28 Минэнерго СССР“ и составлены на звено следующего состава:

- электромонтажник 2 разряда;
- „ — 3 разряда;
- „ — 4 разряда;
- „ — 5 разряда;
- электросварщик 3 разряда;
- машинист крана 5 разряда.

Показатели	РУ 10 кВ		РУ 0,4 кВ
	Мощность трансформатора, кВА		
	250 400	630	250 ÷ 630
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч.	77,08	82,08	89,0
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч.	1,02	1,52	0,30
Продолжительность выполнения работ, смена	2,44	2,57	2,23

Инв. № пасп. Издана в дата в ват. шифр

407-3 - 632.92 ТК			
-------------------	--	--	--

При ввезен	Гип	Никитин	Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ш. 100,4кВ	Статус	Листы	Листов		
	Нач. отд.	Прохоров		Монтаж электротехнического оборудования ТК-ЭТН 10/0,4-3 (окончание)	РП	22	45	
	Н.контр.	Никитин			СЕЛЬЗЕНЕРПРОЕКТ			
Инв. №	Нач. зр.	Солдатов						
	Инж.	Шустова						

Алгоритм Э

Монтаж заземляющего устройства

ТК-ЗТП 10/0,4-3

1. Область применения:

- 1.1 Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству заземляющего устройства ЗТП.
- 1.2 Карта разработана на измеритель конечной продукции - заземление одной ЗТП.
- 1.3 Заземляющее устройство ЗТП по конструкции и способам производства работ подразделяется на внутреннее и внешнее.

Внутреннее заземляющее устройство - магистральное соединение заземляемых конструкций внутри здания.

Внешнее заземляющее устройство - комплекс горизонтальных и вертикальных заземлителей, расположенных в грунте в соответствии с проектом.

Устройство внутреннего и внешнего заземляющего устройств может выполняться в любой очередности или параллельно с последующим присоединением внутреннего (магистрального) заземляющего устройства к внешнему.

В качестве магистралей внутреннего заземляющего устройства используются все опорные металлоконструкции, соединяемые между собой полосовой сталью сечением 4х25 мм.

В технологической карте предусматривается разработка траншеи при прокладке внешнего заземляющего устройства экскаваторным оборудованием с доработкой траншеи вручную.

Схема внешнего контура заземления подстанции определяется проектом (рабочим проектом) в каждом конкретном случае.

Соединение обоех заземляющих устройств выполняется круглой сталью.

2. Организация и технология выполнения работ

2.1 Перед производством работ по монтажу заземляющего устройства необходимо закончить работы, указанные в п.5 Общей части.

На производственной базе до начала работ по устройству заземления необходимо изготовить:

для магистрального заземления - отрезки полосовой стали сечением 4х25мм;

для внешнего заземляющего устройства - вертикальные заземлители из круглой стали ф12мм, горизонтальные заземлители и заземляющие спуски из круглой стали ф10мм.

Длина этих элементов определяется проектом.

Инв. №, Подпись и дата, Взам. инв. №

			407-3-632.92 ТК			
Привязан			ГНП	Никитин	Вскрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощность до 2х630кВА с выключателями КСО 10кВ и ЦСО 0,4кВ	
			Нач. отд.	Прожаров	Страница	
			Н.контр.	Никитин		Лист
			Нач. впр.	Солдатов	23	
			Инж.	Щетоба	Листов	
Инв. №					45	
					БЕЛЫНЭ РГНПРОЕКТ	

Монтаж заземляющего устройства ТК-ЗТП 10/0,4-3 (начало)

Альбом 3

2.2 Оборудование, принятое для монтажа заземляющего устройства, приведено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование комплекта машин и оборудования	Техническая характеристика	Марка, тип	Кол, шт.
Экскаватор обратная лопата с бульдозерным оборудованием	Емкость ковша, м ³ 0,28 Бульдозерный отвал, м: ширина - 2; высота - 0,68	ЭО 2621 В-2	1
Сварочный генератор	Габаритные размеры, мм: ширина - 810; длина - 2080; высота - 1730	АСБ-300-2	1
Приспособление для ввертывания электродов заземления	Размеры электродов, мм: диаметр - 12÷16; длина - 5000 масса, кг - 21	ПЗД-12	1

2.3 Монтаж внутренних и внешних заземляющих устройств выполняется в следующей последовательности:

А. Внутреннее заземляющее устройство:
подготовка отверстий в перегородках и стенах;
прокладка заземляющих шин;
приварка заземляющих шин к закладным деталям и заземляющим спускам;
заделка отверстий в перегородках и стенах;
прокладка заземляющих спусков по наружным стенам здания.

Б. Внешнее заземляющее устройство:
разбивка осей траншеи;
разработка траншеи;
заглубление вертикальных заземлителей;
сварка стержней горизонтальных заземлителей;
укладка горизонтального заземлителя;
соединение вертикальных и горизонтальных заземлителей между собой;
замер сопротивления заземлителя;
засыпка траншеи.

В. Соединение внутреннего и внешнего заземляющих устройств.

2.4 Технология монтажа внутреннего заземления (магистрального) приводится ниже.

Инв. № вкл. Листов в альбоме

407-3-632.02 ТК		
Привязан	Гипс Никитин	Закрывающие трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ШО 0,4кВ
	Нач. отд. Прохоров	Монтаж заземляющего устройства ТК-ЗТП 10/0,4-3 (продолжение)
	Н. контр. Никитин	
	Нач. гр. Соловьев	
Инв. №:	Инж. Шустова	
Страница	Лист	Листов
РП	24	45
СЕЛЪЗНЕПРОПРОЕКТ		

Электромонтажник 2 разряда прочищает в перегородках и стенах отверстия для пропуска заземляющих полюсов.

Электромонтажник 3 разряда, при необходимости, производит правку заземляющих шин из листового стали сечением 4×25 мм, а электромонтажник 4 разряда раскладывает их в соответствии с проектом и пропускает выпуски заземляющих шин через отверстия в наружных стенах, для дальнейшего их присоединения к внешнему заземляющему устройству (рис.1).

Электросварщик 3 разряда производит приварку заземляющих шин к закладным металлоконструкциям. После проверки электромонтажником 3 разряда качества сварных швов электромонтажник 2 разряда производит окраску их битумным лаком.

Электромонтажник 3 разряда заделывает отверстия в стенах и перегородках, через которые пропущены шины внутреннего заземляющего устройства.

Технология монтажа внешнего заземляющего устройства приводится ниже.

Электролинейщики 2 и 6 разрядов выполняют разбивку осей под горизонтальный заземлитель и отмечают места зазубления вертикальных электродов в соответствии с рис.2.

Разработка траншеи производится экскаватором типа ЭО 2621-В2. При разработке траншеи машинист экскаватора размещает грунт на расстоянии не ближе 0,5 м от бровки выемки.

Электролинейщик 2 разряда после разработки траншеи экскаватором выполняет доработку грунта вручную.

Электролинейщик 3 разряда зазубляет вертикальный электрод с помощью приспособления типа ПЗД-12 с таким расчетом, чтобы верх электрода был на 0,2 м выше дна траншеи.

Электролинейщик 2 разряда кубалдой отгибает выступающий конец вертикального заземлителя по направлению укладки горизонтального заземлителя.

После зазубления вертикальных электродов электролинейщики 2 и 3 разрядов выкладывают по бровке траншеи на подкладки опделенные стержни горизонтального заземлителя.

Электросварщик 3 разряда выполняет сварку стержней горизонтальных заземлителей, а электролинейщик 2 разряда покрывает места соединения битумным лаком.

Затем электролинейщики укладывают стержни горизонтального заземлителя на дно траншеи и сшивают их с вертикальными заземлителями.

Электролинейщики 2 и 4 разрядов проверяют качество сварки ударами молотка по сварным

407-3-632.92 ТК

Привязан

И№ в №

ГИП Никитин
Нач. отд. Проектиров
Н. контр. Никитин
Нач. ар. Соловьев
Инж. Шустова

Открытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА в ячейкам КСО 10 кВ и ШО 0,4кВ

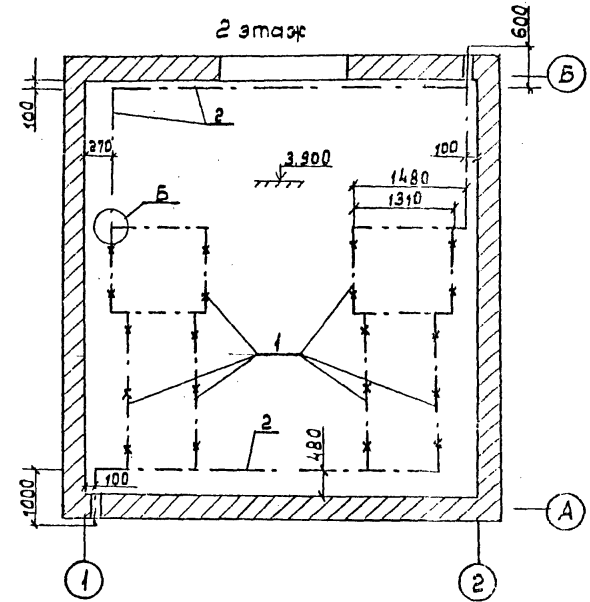
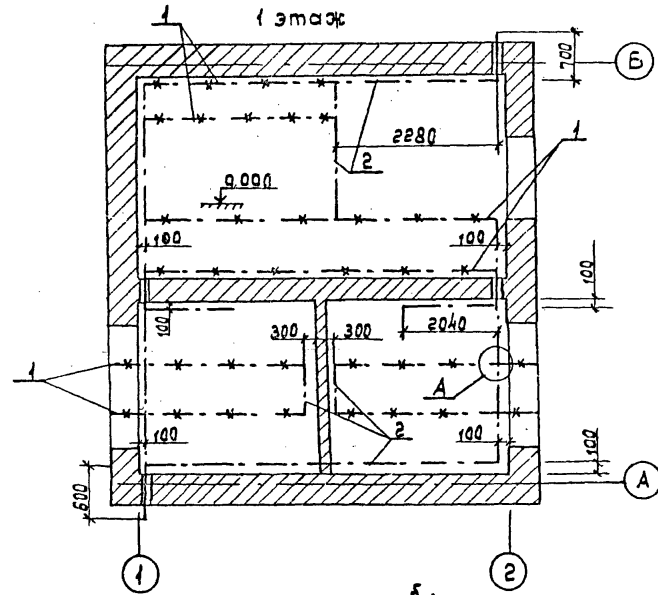
Монтаж заземляющего устройства ТК-ЭТП 10/0,4-3 (продолжение)

Страницы: 1 лист 25 листов

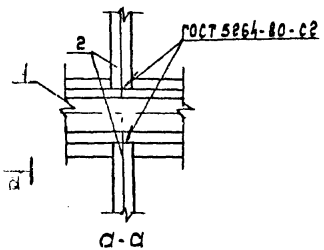
СЕЛЬБИЗПРОЕКТЕКТ

Внутреннее заземляющее устройство

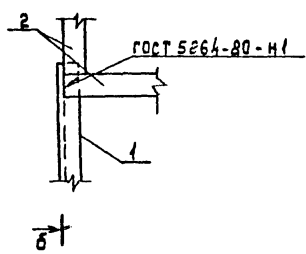
Альбом 3



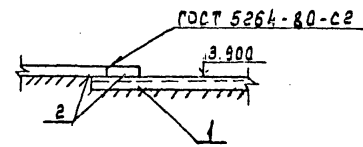
а-а А



б-б Б



б-б



- 1. - * - конструкция металлические марки МН, используемые в качестве мауэрлатов заземления.
- 2. - - линия заземления (сталь полосовая 6-4х25)

Размеры в мм.
Отметки в м.

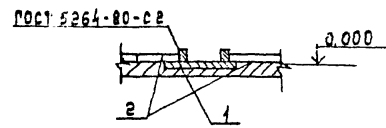


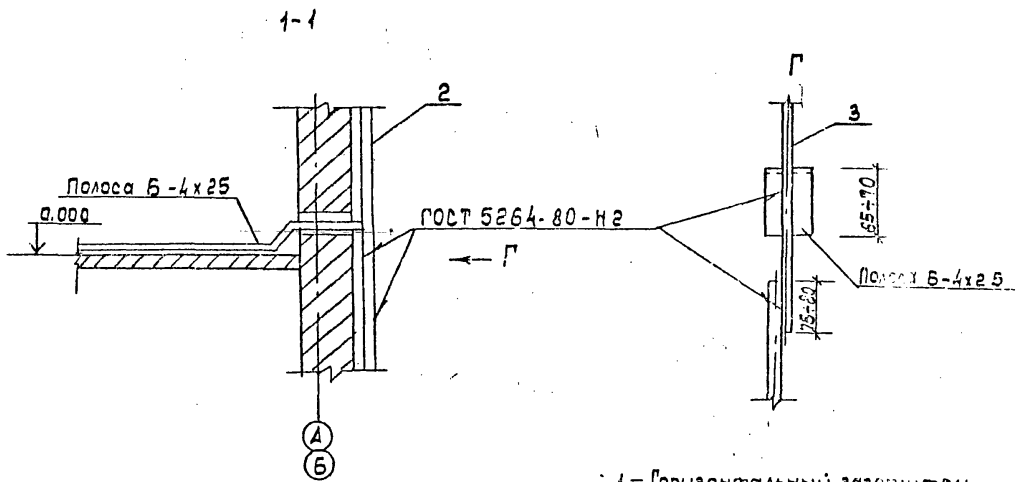
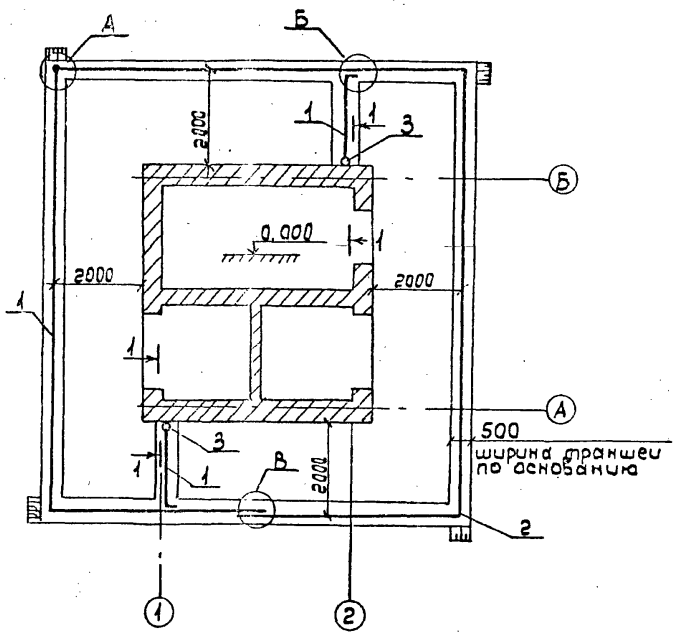
Рис. 1

Прибыван				ГНП	Никитин	Закрыты трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х30кВА с ячейками КСО (0кВ) и ШОД (4кВ)	Стр. 16	Лист 26	Листов 45	
				Нач. отд.	Проксеров		Монтаж заземляющего устройства ТК-ЭП 10/0,4-3 (продолжение)	С.С. ЛЬЗНЕРГПРОЕКТ		
				Н. контр.	Никитин					
				Нач. зр.	Солдатов					
И.ч.в. №				инж.	Шустова					

И.ч.в. №, Подпись и дата, Взам. инв. №

Внешнее заземляющее устройства

Альбом 3



- 1 - Горизонтальный заземлитель
- 2 - Вертикальный заземлитель
- 3 - Заземляющий спуск

Размеры в мм
Отметки в м
Положение узла В показано условно.

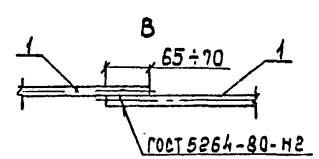
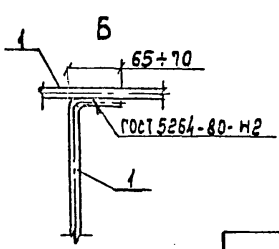
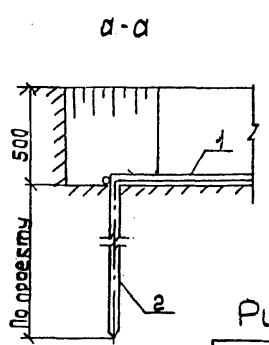
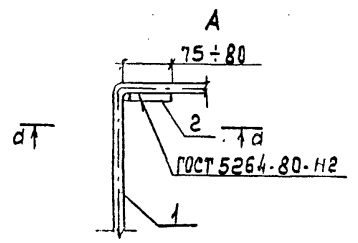


Рис. 2

Привязан				407-3-632.92 ТК		
Гип	Никитин			Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с нагрузками КСР 10кВ и ЩО 0,4кВ	Стенда	Лист
Нач. отд.	Прохоров				РЛ	27
Нач. отд.	Никитин			Монтаж заземляющего устройства ТК-ЭТН10/0,4-3 (продолжение)		45
Нач. гр.	Солдат				СЕЛЗЕНПРОЕКТ	
Инж.	Шустова					

Инв. № пров. Подпись и дата Взаим. инв. №

Альбом 3

швам и в присутствии заказчика составляют акт осмотра скрытых работ.

Электролинейщик 2 разряда покрывает места соединения битумным лаком.

После окончания сварки электролинейщики производят замер сопротивления растеканию тока. Для этого электролинейщики забивают вспомогательные электроды, производят регулировку прибора М416 и измеряют сопротивление заземлителя, соблюдая правила техники безопасности при работе с электроприбором.

Если сопротивление заземляющего устройства превышает проектное, электролинейщики добавляют дополнительные заземлители, соединяя их сваркой с заземляющим устройством до получения требуемой величины сопротивления.

Засыпка траншеи с уплотнением производится бульдозерным оборудованием экскаватора.

Эксп. Электролинейщики 2 и 3 разрядов с внешней стороны здания выполняют крепление заземляющих спусков.

Электролинейщик 3 разряда с приставной лестницей на расстоянии, приведённом в

таблице 2, электродрелью высверливает отверстия в стене в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Сечение проводника, мм	Шаг крепления заземляющего проводника по стене на высоте, м	
	до 2	более 2
- 25 x 4 φ10	500	700

В просверленные отверстия электролинейщик устанавливает дюбели диаметром 4,5-5мм, длиной 50-60 мм и костылями закрепляет заземляющий спуск на стене.

Электросварщик 3 разряда приваривает заземляющий спуск к внутреннему и внешнему заземляющему контурам.

Электролинейщики 2 и 3 разрядов заделывают отверстия в стенах, через которые были пропущены заземляющие выпуски от внутреннего заземления, окрашивают сварные швы битумным лаком и закрывают места соединения у поверхности грунта металлическим кожухом.

Засыпка траншеи в местах установки кожухов производится вручную.

Имя, инициалы, Подпись, дата, Загл. инв. №

					407-3-632, 92 ТК			
Привязан					Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВ-А с ячейками КСО 10кВ и ЩОД 4кВ	Страниц	Лист	Листов
				ГИП Никитин	Монтаж заземляющего устройства ТК-ЗТП 10/0,4-3 (продолжение)	РП	28	45
				Нац. инж. Прохоров		СЕЛЗЭНЕРГОПРОЕКТ		
				Н. конст. Никитин				
				Нац. з.р. Сидатова				
И.н.в. №:				Инж. Шустрова				

Альбом 3

3. Требования к качеству и приёмке работ.

Технические критерии и средства контроля

Таблица 3

Продолжение табл. 3

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Подготовка заземлителя	Соответствие геометрических размеров проектным и внешние дефекты	Рулетка металлическая, штангенциркуль, визуальный осмотр.	До начала монтажа	Электрик 3 разр.	ГОСТ 2590-88. Горизонтальный заземлитель ф10мм, вертикальный заземлитель ф12мм, длина в соответствии с проектом.
Разработка траншеи	Глубина и длина траншеи. Ориентировка в плане.	Рулетка металлическая, визуальный осмотр	В процессе разработки траншеи	Электрик линейщик 3 разр.	Глубина траншеи при разработке экскаватором -0,5м в непашотных землях; -1,0м- в пахотных землях; -0,4м- в скальных грунтах. Ширина траншеи -0,5м. Длина траншеи в соответствии с проектом.

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструменты и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Подготовка к сварке	Очистка от грязи, пыли. Выкладка заземлителя. Длина наплавки.	Кардощётка, линейка, визуальный осмотр	До выполнения сварочных работ	Электрик сварщик 3 разр.	Чистота контактов, вых стержней, обеспечение длины шва; -6 диаметров заземлителя для заземлителей из круглой стали, - не менее двукратной ширины плоской/полосовой стали
Сварочные работы	Сварные соединения	внешний осмотр и измерение. Молоток, линейка	После выполнения сварочных работ	Электрик линейщик 3 разр.	ГОСТ 3242-79. Уклоненные размеры и форма сварного соединения от заданной величины не более 0,1мм. Сварка должна быть произведена по всему периметру внахлестку. Длина шва присоединения

407-3-632.92 ТК

Привязан

ГНП	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. отд.	Прохоров	<i>[подпись]</i>
Н.контр.	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач.вр.	Сидятов	<i>[подпись]</i>
Инж.	Щестова	<i>[подпись]</i>

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с линейками КСО 10кВ и ЦО 0,4кВ
 Монтаж заземляющего устройства ТК-ЗТН10/0,4-3 (продолжение)

Студия	Лист	Листов
РП	23	45
СЕЛЬЗНАКОПРОЕКТ		

ЦНБ, МЛРЗ, Подпись и дата Визит. лист №

Продолжение табл. 3

Продолжение табл. 3

Альбом 5

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструменты и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Изоляционные работы	Наличие защитного слоя	Визуальный осмотр	В процессе работы и после выполнения изоляционных работ	Электрик линейщик 2 разр.	горизонтальных заземлителей между собой и вертикальных заземлителей с горизонтальными равна 6 диаметров наибольшего стержня. При сварке полос - длина нахлестки не менее двойной ширины полосы. Диаметр электрода 4-5мм
Приемо-сдаточные работы	Осмотр открытых работ по устройству заземления	Молоток визуальный	в процессе устройства заземления	Электрик линейщик 6 разр	Акт на скрытые работы

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструменты и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Крепление заземляющего проводника на стене здания	Замер сопротивления заземлителя	M 416	После окончания сварки	Электрик линейщик 4 разр.	Соответствие величины сопротивления протокол измерений
	Размещение заземляющего проводника на стене	Рулетка, линейка, визувально	После окончания работ по креплению заземлителя	Электрик линейщик 6 разр.	Расстояние: - от стены не менее 10мм, от угла здания - 100мм. Расстояние между креплениями заземляющих проводников в соответствии с табл. 2

Уч. записи, Ведомость и смета, Ведомость

407-3-632.92 ТК						
Ген. пр.	Никитин	<i>[подпись]</i>	Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ	Стандия	Лист	Листов
Нач. отд.	Прохоров	<i>[подпись]</i>				
Н.контр.	Никитин	<i>[подпись]</i>				
Нач. гр.	Солдатов	<i>[подпись]</i>				
Инж.	Щуцова	<i>[подпись]</i>	Монтаж заземляющего устройства ТК-ЭТП 10/0,4-3 (продолжение)	РП	30	45
Инв. №			СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ			

4 Калькуляция затрат труда на монтаж внутреннего и внешнего заземляющих устройств

Таблица 4

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Обоснование	Норма времени		Затраты труда		Время на объект, ч.
				рабочих чел.-ч	машиниста чел.-ч (маш.-ч)	рабочих чел.-ч	машиниста чел.-ч (маш.-ч)	
А. Внутреннее заземляющее устройство								
Монтаж внутренней контура заземления.	1 подстанция	1	УН88-28 табл. 4 строка 6	6,7	—	6,7	—	—
Закрепление заземляющего спуска на стене:								
сверление гнезд;	1 конструкция	1	ЕНЧР, §Е23-7-1, в, табл. 3, п. 3	0,16	—	0,16	—	—
установка	1 конструкция	1	ЕНЧР, §Е23-7-1, в, табл. 3, п. 5	0,38	—	0,38	—	—
Итого:						7,24		
Б. Внешнее заземляющее устройство								
Разметка траншеи	1 км	0,042	ЕНЧР, §23-3-1, табл. п. 3	4,5	—	0,19	—	—
Разработка траншеи экскаватором	100 м ³	0,01	ЕНЧР, §2-1-11, табл. 2, п. 2-3	—	5,0	—	0,51	0,51
Ручная доработка траншеи	1 м ³	0,15	ЕНЧР, §2-1-31, табл. 2, п. 1-е	1,25	—	0,19	—	—

407-3-632.92 ТК

Привязан

Гип	Никитин
Нач. отд.	Празоров
Нач. отд.	Никитин
Нач. гр.	Сидяков
Инж.	Шестава

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х530кВА с ячейками КСО 10кВ и ШО 0,4кВ

Монтаж заземляющих устройств ТК-ЗП 10/0,4-3 (продолжение)

Страница Лист Листов
РП 31 45

БЕЛСЕРГПРОЕКТ

ИНВ. №:

Продолжение табл. 4

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте, ч.
				рабочая чел.-ч	машиниста чел.-ч (маш.-ч)	рабочая чел.-ч	машиниста чел.-ч (маш.-ч)	
Ввертывание электродов	1 заземлитель	2	ЕНиР, § Е 23-6-24, табл. 2, п. 1	0,45	—	0,9	—	—
Сварка стыков заземлителей	100 стыков	0,06	ЕНиР, § Е 23-2-35, табл. п. 2	5,2	—	0,31	—	—
Провка и укладка горизонтального заземлителя в траншеи	100 м	0,42	ЕНиР, § Е 23-2-35, табл. п. 1	2,8	—	1,18	—	—
Соединение вертикальных и горизонтальных заземлителей между собой	100 стыков	0,02	ЕНиР, § Е 23-2-35, табл. п. 2	5,2	—	0,10	—	—
Окрашивание мест соединения	100 стыков	0,08	ЕНиР, § Е 23-2-35, табл. п. 5	0,8	—	0,06	—	—
Измер сопротивления заземляющего устройства	1 подстанция	1	ЕНиР, § Е 23-2-36, табл. п. 2	1,2	—	1,2	—	—
Засыпка траншеи бульдозером	100 м ³	0,01	ЕНиР, § Е 2-1-21, табл. 2, п. 1-б	—	1,95	—	0,2	0,2
Присоединение заземляющих спусков к заземляющему устройству.	1 заземлитель	1	ЕНиР, § Е 23-2-35, табл., п. 4	0,1	—	0,1	—	—
Итого:						4,23	0,71	0,71

Альбом Э

Инв. № табл. Подпись ч. дата. Взаим. №

407-3-632, 92 ТК							
Привязан	ГНП	Микитин	Иванов	Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ШО 0,4кВ	Стация	Лист	Листов
	Нач.вр	Прохоров	Иванов		РП	32	45
	Н.контр	Микитин	Иванов	Монтаж заземляющего устройства ТК-ЗТП 10/0,4-3 (продолжение)	СЕЛЗНЕПРОЕКТ		
	Нач.ар	Солдатов	Иванов				
Инв. №	Имя	Шустова	Иванов				

5. Графики производства работ
 Монтаж внутреннего (магистрального) заземляющего устройства

Таблица 5

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда рабочих, чел.-ч.	Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч. мин.	Часы													
						1						2						3	
						Минуты													
10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10	20	30					
Монтаж внутренней сети заземления	1 подстанция	1	6,7	Электромонтажники: 3 разр. - 1 4 разр. - 1 5 разр. - 1	1,58 100,8	2													
Закрепление заземляющего кабеля на стене: сверление гнезд	1 конструкция	1	0,16	Электросварщик 3 разр. - 1	0,16 9,6	1													
Установка	1 конструкция	1	0,38	Электромонтажники 4 разр. - 1 2 разр. - 1	0,19 11,4	2													

Альбом 3

Имя, отчество, должность, фамилия и имя, отчество, должность

407-3-632, 92 ТК					
Привязан	Гип	Никитин	Нач. отд.	Прокоров	Закрывые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ШО 0,4кВ
			Нач. отд.	Никитин	Монтаж заземляющего устройства, ТК-ЗТН 10/0,4-3 (продолжение)
Имя, отчество		Сидяков	Нач. пр.	Сидяков	
		Шустова	Имя, отчество	Шустова	
					Статус
					Лист
					Листов
					РП 33 45
					СЕДЬЯК ПРОЕКТ

Монтаж внешнего заземляющего устройства

Таблица 6

Альбом Э

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, мин	Часы																		
			рабочих чел.-ч.	машинистов (маш.-ч.)			1			2			3												
							Минуты																		
							10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10
Разметка траншеи	1км	0.42	0.19	—	Электромонтер 3 разр. - 1 2 разр. - 2	0.06 3.6																			
Разработка траншеи экскаватором	100 м ³	0.01	—	0.51	машинист 5 разр. - 1	0.51 30.6		1																	
Ручная доработка траншеи	1 м ³	0.15	0.19	—	землекоп 2 разр. - 1	0.19 11.4					1														
Ввёртывание электродов	1 заземлитель	2	0.9	—	электромонтер 3 разр. - 1 2 разр. - 1	0.45 27								2											
Сварка стыков заземлителей	100 стыков	0.06	0.31	—	электросварщик 3 разр. - 1	0.31 18.6								1											
Правка и укладка горизонтального заземлителя в траншеи	100 м	0.42	1.18	—	электромонтер 3 разр. - 1 2 разр. - 1	0.59 35.4										2									
Сварка вертикальных и горизонтальных заземлителей между собой	100 стыков	0.02	0.10	—	электросварщик 3 разр.	0.10 6.0																			
Окрашивание мест соединения	100 стыков	0.08	0.06	—	электромонтер 2 разр. - 1	0.06 3.6																			
Измерение сопротивления заземляющего устройства	1 падетанция	1	1.2	—	электромонтер 4 разр. - 1 2 разр. - 1	0.6 36																			
Засыпка траншеи бульдозером	100 м ³	0.01	—	0.22	Машинист 5 разр. - 1	0.22 12																			
Присоединение заземляющих спусков к заземляющему устройству	1 заземлитель	1	0.1	—	электросварщик 3 разр. - 1	0.1 6.0																			

Инв. № подл. Подпись и дата

407-3-632.92 ТК

Привязан	Гип	Никитин	Закрытые трансформаторные подстанции 10/0.4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ЦСО4кВ	Стация	Лист	Листов
	Проект. раб.	Солдатова		РЛ	34	45
	Н. контр.	Никитин	Монтаж заземляющего устройства ТК-87П 10/0.4-3 (продолжение)	СЕЛБЭНЕРПРОЕКТ		
Инв. №:	Инж.	Щестова				

6. Материально-технические ресурсы

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол., шт.	Назначение
Коска	12.4.128-83	6	защита головы
Ручавицы	12.4.010-75	6	защита рук
Молоток слесарный	11042-83	6	Очистка, контроль мест сварки, установка дюбелей
Лопаты:	19596-87		Земляные работы
копательная АК		2	
подборочная ЛП		2	
Кувалда	11401-75	1	Изгиб и правка заземлителей
Лам обыкновенный ЛО-24	1405-83	2	Разтовка заземлителей
Рамка ножовочная ручная	17270-71E	1	Обрезка заземлителей
Полотно ножовочное для металла	6645-86	3	То же

Продолжение табл. 7

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол., шт.	Назначение
Отвес строительный	7948-80	1	выборка вертикальности
Штангенциркуль ШЦ-1	166-80	1	Измерение диаметра заземлителя
Очки со стеклами светофильтрами, С-12	12.4.013-85E	1	Защита глаз при сварочных работах
Электродержатель ЭД-31	14651-78	1	Сварка заземлителей
Лестница-стремянки	26887-86	1	Крепление заземляющего проводника на здании
Рулетка измерительная	7502-89	1	Измерение линейных размеров
Аптечка	—	1	Оказание первой медицинской помощи.

(комплект)

Привязан

Гип	Никитин	<i>Никитин</i>
Нач. отд.	Прозоров	<i>Прозоров</i>
Н.контр.	Никитин	<i>Никитин</i>
Нач. сд.	Солдатов	<i>Солдатов</i>
Инж.	Шустова	<i>Шустова</i>

407-3-632.92 ТК

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЦО 0,4кВ	Статус	Лист	Листов
Монтаж заземляющего устройства ТК-ЭП10/0,4-3 (продолжение)	РП	35	45
СЕЛБЭНЕРГОПРОЕКТ			

Альбом Э

№ листа Подпись и дата Взам. инв. №

Альбом Э

7. Техника безопасности

- 7.1 Работы по монтажу заземляющего устройства ЗТП выполняются с соблюдением СНиП II-4-80 "Техника безопасности в строительстве и "Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М. 1984.
- 7.2 Земляные работы вблизи подземных коммуникаций должны производиться под наблюдением мастера, а в охранной зоне электрических кабелей, находящихся под напряжением, кроме того и под наблюдением работников электрохозяйства.
- 7.3 Траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также в местах передвижения людей или транспорта, должны быть ограждены с учетом требований ГОСТ 3107-78. На ограждении необходимо установить предупредительные надписи и знаки, а в ночное время сигнальное освещение.
- 7.4 Перед производством работ необходимо предварительно проверить отсутствие в местах погружения кабелей кабельных линий, канализационных, водопроводных и других подземных коммуникаций и сооружений.
- 7.5 При работе с длинными электродами нельзя находиться под проводами действующих линий электропередачи.
- 7.6 Запрещается производство сварочных работ на открытой площадке во время дождя и снега.

При электросварочных работах в сырых местах сварщик должен находиться на настиле из сухих досок или диэлектрическом коврике.

7.7 Работу по измерению сопротивления заземляющих устройств нельзя проводить во время и сразу после грозы.

При сборке измерительных схем следует соблюдать последовательность соединения проводов тылового и потенциальной цепей. Сначала присоединяют проводник к вспомогательному заземлителю (тыловому, потенциальному) и лишь затем к соответствующему прибору.

8. Технико-экономические показатели

Показатели	Заземление	
	внешнее	внутреннее
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч.	4.23	7.24
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч.	0.71	-
Продолжительность выполнения работ, смены	0.39	0.25
выработка на одного рабочего в смену, заземлитель	1.89	1.11

				407-3-532.92 ТК		
Привезан	ГИЛ	Никитин	Закрывает трансформаторные подстанции 10/0.4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ЦО.04кВ	Стadia	Лист	Листов
	Нач. смт	Прохоров		РЛ	36	45
	Н.контр	Никитин	Монтаж заземляющего устройства ТК-ЗТП10/0.4-3 (продолжение)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
инв. №:	Нач. зр	Селдаев				
	Исполн	Щебетова				

Имя, фамилия, Подпись и дата, Взаминд. №

9. Фасетный классификатор факторов

Фасет 02

Разработка траншеи экскаватором

Альбом 3

При определении величины трудозатрат варианта производства работ Н.вр. основного варианта фасета умножать на значение фактора соответствующего варианта.

Фасет 01

Разметка траншеи

Наименование фактора	Обоснование (ЕиР)	код	значение фактора
Разметка траншеи в полевых условиях на открытой ровной и сухой местности. То же, в полевых условиях на переувлажнённой или болотистой местности, в лесу и мелких населённых пунктах. То же, в городах, населённых пунктах городского типа и на территории промышленных предприятий.	§ Е23-9-1, табл. п.3	1	0,19 - по калькуляции
	§ Е23-9-1, табл. п.2	2	1,6
	§ Е23-9-1, табл. п.1	3	2,23

Наименование фактора	Обоснование (ЕиР)	код	значение фактора
Разработка траншеи в грунтах II группы	§ Е2-1-11, табл. 2, п. 2-3	1	0,51 - по калькуляции
То же, в грунтах I группы	§ Е2-1-11, табл. 2, п. 2-ж	2	0,16
То же, в грунтах III группы	§ Е2-1-11, табл. 2, п. 2-и	3	1,38

Инв. №, № табл., Подпись и дата

Привязан

Инв. №	Гип	Никитин	<i>[подпись]</i>
	Нач. отд.	Празаров	<i>[подпись]</i>
	Н. контр.	Никитин	<i>[подпись]</i>
	Нач. вв.	Солдатов	<i>[подпись]</i>
	Инж.	Шустова	<i>[подпись]</i>

407-3-632.92 ТК

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ШО 0,4кВ	Стрелка	Лист	Листов
	РП	37	45
Монтаж заземляющего устройства ТК-ЗТП10/0,4-3 (продолжение)	СЕЛДЖИПРОЕКТ		

Альбом Э

Фасет 03

Разработка (доработка) траншеи вручную

Наименование фактора	Обоснование (ЕН и Р)	Код	Значение фактора
Ручная разработка (доработка) траншеи в грунтах II группы	§ Е2-1-31, табл. 2, п. 1-в	1	0,19 - по калькуляции
То же, в грунтах I группы	§ Е2-1-31, табл. 2, п. 1-в	2	0,68
То же, в грунтах II группы	§ Е2-1-31 табл. 2, п. 1-ж	3	1,52
То же, в грунтах III группы	§ Е2-1-31 табл. 2, п. 1-з	4	2,24
То же, в скальных грунтах IV группы	§ Е2-1-31, табл. 2, п. 1-и	5	3,04
То же, в скальных грунтах V группы	§ Е2-1-31 табл. 2, п. 1-е	6	4,24

Фасет 04

Ввертывание электродов

Наименование фактора	Обоснование (ЕН и Р)	Код	Значение фактора
Ввертывание электродов зачистителем ПЗД-12	§ Е23-6-24, табл. 2, п. 1	1	0,9 - по калькуляции
То же, вручную	§ Е23-6-31 табл. п. 2	2	1,24

Фасет 05

Засыпка траншеи бульдозером

Наименование фактора	Обоснование (ЕН и Р)	Код	Значение фактора
Засыпка траншеи бульдозером в грунтах II группы	§ Е2-1-21, табл. 2, п. 1-б	1	0,2 - по калькуляции
То же, в грунтах I группы	§ Е2-1-21, табл. 2, п. 1-а	2	0,87
То же, в грунтах III группы	§ Е2-1-21, табл. 2, п. 1-в	3	1,18

Фасет 06

Засыпка траншеи вручную

Наименование фактора	Обоснование (ЕН и Р)	Код	Значение фактора
Засыпка траншеи бульдозером в грунтах II группы	§ Е2-1-21, табл. 2, п. 1-б	1	0,2 - по калькуляции
Засыпка траншеи вручную в грунтах II группы	§ Е2-1-44, табл. 2, п. 2-а	2	0,4
То же, в грунтах I группы	§ Е2-1-44, табл. 2, п. 2-б	3	0,45
То же, в грунтах III группы	§ Е2-1-44, табл. 2, п. 2-в	4	0,56
То же, в грунтах II группы	§ Е2-1-44, табл. 2, п. 2-г	5	0,69

407-3-632.92 ТК

Инв. № акт, Подписки и даты выданы

Привязан

Инв. №	Гип	Микитин	Иванов
	Нач. отд.	Прокаров	Иванов
	Н. контр.	Микитин	Иванов
	Нач. гр.	Салдаев	Иванов
	Инж.	Щеголева	Иванов

Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х30кВА с ячейками КСОЮВ и ЩО,4кВ

Страница	Лист	Листов
Р/П	38	45

Монтаж заземляющего устройства ТК-ЭП10/0,4-3 (обозначение)

СЕЛБЭНЕРГОПРОЕК

Монтаж электроосвещения

ТК-ЭТП 10/0,4-Э0

1. Область применения

- 1.1 Типовая технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу электроосвещения ЭТП.
- 1.2 Карта разработана на измеритель конечной продукции – монтаж электроосвещения одной ЭТП.
- 1.3 Питание цепей освещения осуществляется от группового щитка, который подключен к одному из вводов 0,4кВ силовых трансформаторов.
- 1.4 Рабочее освещение предусматривается на напряжение 220 В от сети 380/220В.
- 1.5 Ремонтное освещение предусматривается на напряжение 36В от понижающего трансформатора 220/36В.
- 1.6 Электропроводка выполнена защищенным кабелем АВВГ 2х4-0,66.

зарядить и собрать светильники, осветительный щиток ящик управления электрическую печь;
 доставить на строительную площадку кабель и электроприборы.

2.2 Монтаж электроосвещения выполняется в следующей последовательности:

- разметка трассы;
- разметка мест установки электроприборов;
- установка крепежа;
- прокладка кабеля;
- установка электроприборов;
- обозначение кабеля к электроприборам.

2.3 Последовательность основных операций при монтаже электроосвещения приведена ниже.

Электромонтажники 3 и 4 разрядов производят разметку трассы электропроводки, мест проходов через стены, перекрытия, мест установки светильников и установочных изделий, мест установки крепежных и опорных деталей.

Нормированные расстояния для разметки трасс приведены в таблице 1.

2. Организация и технология выполнения работ

- 2.1 Перед производством работ по монтажу электроосвещения необходимо:
 закончить работы, указанные в п.5 Общей части;
 укомплектовать и проверить электротехническое оборудование;

				407-3-632.92 ТК			
				Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ	Страна	Лист	Листов
				Монтаж электроосвещения ТК-ЭТП 10/0,4-Э0 (начало)	Р/Л	39	45
				СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ			

Привязан	Ген.пр.	Никитин	
	Нач.отр.	Прохоров	
	Н.контр.	Никитин	
	Нач.вр.	Сидятов	
ИНВ.№	Иж.№	Шубова	Шубова

Умб. и.подл. Подпись и дата. Взагл. инв. №

Алсбум 5

Таблица 1

Наименование	Нормативные размеры, мм
Расстояние между скобами:	
при горизонтальной прокладке электропроводки,	не более 500
при вертикальной прокладке электропроводки	— « — 700
скобки у коробок, приборов, проходов	500-700
скобки в местах изгибов кабеля	10-15 от начала изгиба до ближайшей скобки
радиусы изгибов кабеля	не менее 10 наружных диаметров кабеля

Для крепления кабеля к поверхностям стен и потолков электромонтажники используют скобки с одной или двумя лапками, устанавливаемые шурупами и распорными дюбелями, а для соединения или ответвления — специальные ответвительные коробки.

При разметке отдельных креплений электромонтажники сначала намечают места их установки у электроприёмников, ответвительных коробок, на поворотах и у проходов, а затем на промежуточных участках, на равных расстояниях друг от друга.

Электромонтажники 3-2 разрядов по подготовленной трассе замеряют длину отдельных участков проводки, затем раскатывают кабель, выпрямляют, отмеряют и нарезают отрезками соответствующей длины с запасом для ввода в коробки и электростановочные изделия.

Мерные отрезки кабеля электромонтажники прокладывают по трассе, пропускают через проходы и закрепляют скобами.

Соединение жил кабелей в коробках выполняют винтовыми зажимами.

В местах ввода кабелей в коробки, коммутирующие аппараты и светильники электромонтажники укладывают уплотняющие резиновые кольца.

Выключатели и штепсельные розетки электромонтажники устанавливают на деревянные подрозетники диаметром 60-70 мм и толщиной не менее 10 мм (рис. 1). Высота установки выключателей 1,5 м, штепсельных розеток — 0,8 м от пола.

Крепление подрозетников электромонтажники осуществляют шурупами или дюбелями, розеток — шурупами.

Установку патронов электромонтажники выполняют на деревянные розетки толщиной не менее 10 мм, которые крепятся на расстоянии 25-30 мм от последнего крепления кабеля на высоте 2,5 м.

Привязан

Инв. №

ГИП	Никитин	
Нач. отд.	Прохоров	
Н. контр.	Никитин	
Нач. ар.	Солдатов	
Инж.	Ишество	

Открытые трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ мощностью до 2х630 кВА с ячейками КСО 10 кВ и ЦО 0,4 кВ

Монтаж электроосвещения ТР-ЭТП 10/0,4-ЭО (продолжение)

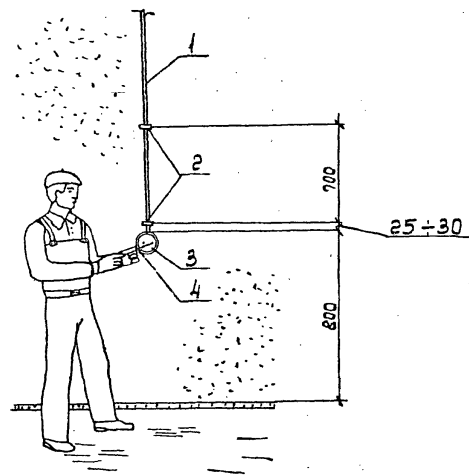
Стация	Лист:	Листов
ЭП	40	45

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

407-3-532.92 ТК

Альбом 3

Крепление штепсельной розетки



- 1- кабель
 - 2- скоба
 - 3- штепсельная розетка
 - 4- отвертка
- Размеры в мм

Рис. 1

Осветительные щитки электромонтажники крепят к стене строго вертикально на высоте 1,8-2,0 м.

Крепление подвесного светильника электромонтажники выполняют на стальной проволоке диаметром 1-1,5 мм. Провода прокладывают вдоль спуска и заключают в резиновую (эбонитовую) трубку, которая прикрепляется к спуску.

В местах прохода кабелей через стену и перекрытия электромонтажники заделывают зазоры между кабелем и трубой асбестовым шнуром.

В заключении монтажа электромонтажники окончательно закрепляют кабели, затягивают шурупы скобок и производят рихтовку с помощью деревянной киянки или бруска.

				407-3-632.92 ТК					
При вязан				Гип	Никитин	Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ	Стандиз	Лист	Листов
				Нач. отд.	Прохоров		РП	41	45
				Н. контр.	Никитин	Монтаж электроосвещения			
				Нач. ар.	Сидяков	ТР-3ТЛ-10/0,4-30			
				И-осн.	Шустова	(продолжение)	СЕЛБЭНЕРГПРОЕКТ		

Инв. альбом, Подпись и дата Вязан инв. №

3. Требования к качеству и приёмке работ

Таблица 2

Технические критерии и средства контроля

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Разметка трассы	Соответствие размеченной трассы рабочим чертежам	Линейка, рулетка, визуальна	После окончания работы	Электромонейщик 4 разр	Расстояние между столбами и радиусы изгибов в соответствии с табл.1. Наличие в переходах кабеля через перегородки и перекрытия неметаллических труб.
Разметка мест установки электроприборов	Места установки электроприборов	Линейка	в процессе работы	Электромонейщик 4 разр.	Высота установки: выключателей-1,5 м от пола; штепсельных розеток-2,8 м; патрона-2,5 м; осветительные щитки-1,8-2,0 м
Заготовка отрезков кабеля	Соответствие длины отрезков кабеля	Рулетка, линейка	в процессе работы	Электромонейщик 3 разр.	Защипка концов кабеля для подсоединения к электроприборам. Запас по длине, достаточный для повторного подсоединения.

Продолжение табл. 2

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Установка электроприборов	Соответствие правилам установки электроприборов	Линейка, отвес, визуальна	в процессе работы	Электромонейщик 4 разр.	Установка выключателей, розеток и патронов на деревянные розетки толщиной не менее 10 мм. Вертикальное крепление осветительного щитка. Наличие уплотняющего резинового кольца в местах ввода кабеля в коробки и приборы.
Заключительные работы	Выполненная работа	Визуальна	После окончания работ	Электромонейщик 3 разр.	Заделка труб в местах прохода кабеля через перегородки и перекрытия несгораемым материалом.

Листом 3

Шифр, номер, название и дата. Взаимосвязь

407-3-632.92 ТК

Привязан

Инв. №	Инж.	Шустова
	Инж.пр.	Сидяков
	Н.д.к.т.	Никитин
	Нач.ст.	Прозоров
	Г.И.П.	Никитин

Инж.	Шустова	<i>Шустова</i>
Нач.ст.	Прозоров	<i>Прозоров</i>
Н.д.к.т.	Никитин	<i>Никитин</i>
Инж.пр.	Сидяков	<i>Сидяков</i>

Закрыты трансформаторы подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО10кВ и ШРО4кВ
Монтаж электроосвещения ТК-37П-10/0,4-30 (продолжение)

Страница	Лист	Листов
РП	42	45
СЕЛЬЭНЕРГИПРОЕКТ		

1. Калькуляция затрат труда на монтаж электроосвещения ЗТП 10/0,4 кВ.

Продолжение табл. 3

Таблица 3

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени, чел.-ч.	Затраты труда, чел.-ч.
Сверление гнезд по кирпичному основанию с одним креплением скобы	100 м линии	0,52	§ Е 23-1-3, А, табл. 1, п. 1-Б	5,4	2,81
То же, с двойным креплением скобы	100 м линии	0,28	§ Е 23-1-3, А, табл. 1 п. 2-Б	10	2,8
Установка скобы с одним креплением	100 м линии	0,52	§ Е 23-1-3, А, табл. 1, п. 1-В	13	6,76
То же, с двойным креплением скобы	100 м линии	0,28	§ Е 23-1-3, А, табл. 1, п. 2В	31	8,68
Установка коробов	1 коробка	13	§ Е 23-1-13, табл. 1, п. 3	0,13	1,69
Прокладка кабеля	100 м линии	0,8	§ Е 23-1-3, Б, табл. 2, п. 1а	10,5	8,4

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени, чел.-ч.	Затраты труда, чел.-ч.
Соединение жил кабеля	1 коробка	13	§ Е 23-1-13Б, табл. 2, п. 2-Б	0,32	4,16
Монтаж светильников	1 светильник	4	§ Е 23-1-17, А, табл. 1, п. 11	0,24	0,96
Монтаж аппаратов	1 аппарат	15	§ Е 23-1-22, табл. п. 1	0,12	1,8
Заделка проходных в стенах и перекрытиях	1 проход	3	§ Е 23-1-24, табл., п. 2	0,33	0,99

Итого:

39,5

Альбом 3

Шифр проекта, наименование и дата, ведомство

407-3-632.92 ТК

Привязан к	ГНП	Ильин	Инженер	Открытые трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ мощностью до 2х30 кВА с ячейками КСО 10 кВ и ЩО 0,4 кВ	Страница	Лист	Табл.
	Нач. отд.	Прохоров	Инженер		РП	43	45
	Нач. отд.	Ильин	Инженер	Монтаж электроосвещения	СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ		
	Нач. отд.	Солдатов	Инженер	ТК-ЗТП 10/0,4-30			
И.в.в.е	Инж.	Щеголева	Инженер	(продолжение)			

Альбом Э

5. График производства работ на монтаж электроосвещения ЭТП 10/0,4кВ

Таблица 4

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч:	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч.	Рабочие смены																							
						1						2						3						4					
						1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Сверление гнезд по кирпичному основанию с одним креплением скобы	100 м линий	0,52	2,84	Электромонтажник 3 разр. - 1	2,84	[Гantt chart showing work duration from day 1, shift 1 to day 1, shift 2]																							
То же, с двойным креплением скобы	100 м линий	0,28	2,3	Электромонтажник 3 разр. - 1	2,8	[Гantt chart showing work duration from day 1, shift 2 to day 1, shift 3]																							
Установка скобы с одним креплением	100 м линий	0,52	6,76	Электромонтажники 4 разр. - 1 2 разр. - 1	3,38	[Гantt chart showing work duration from day 1, shift 3 to day 2, shift 1]																							
То же, с двойным креплением скобы	100 м линий	0,28	8,68	Электромонтажники 4 разр. - 1 2 разр. - 1	4,34	[Гantt chart showing work duration from day 2, shift 1 to day 2, shift 4]																							
Установка коробок	1 коробка	13	1,69	Электромонтажник 3 разр. - 1	1,69	[Гantt chart showing work duration from day 2, shift 4 to day 2, shift 5]																							
Прокладка кабеля	100 м линий	0,8	8,4	Электромонтажники 4 разр. - 1 2 разр. - 1	4,2	[Гantt chart showing work duration from day 2, shift 5 to day 3, shift 1]																							
Соединение жил. кабеля	1 коробка	13	4,16	Электромонтажник 4 разр. - 1	4,16	[Гantt chart showing work duration from day 3, shift 1 to day 3, shift 2]																							
Монтаж светильников	1 светильник	4	0,96	Электромонтажник 3 разр. - 1	0,96	[Гantt chart showing work duration from day 3, shift 2 to day 3, shift 3]																							
Монтаж аппаратов	1 аппарат	15	1,8	Электромонтажник 3 разр. - 1	1,8	[Гantt chart showing work duration from day 3, shift 3 to day 3, shift 4]																							
Заделка проходов в стенах и перекрытиях	1 проход	3	0,99	Электромонтажники 4 разр. - 1 2 разр. - 1	0,5	[Гantt chart showing work duration from day 3, shift 4 to day 3, shift 5]																							

407-3-632.92 ТК

Привязан	Гип	Никитин	Закртые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО 10кВ и ЩО 0,4кВ	Стандис	Лист	Листов
	Нач. отд	Процоров	Монтаж электроосвещения ТК-ЭТП 10/0,4-ЭО (продолжение)	РЛ	44	45
	Н.контр.	Никитин		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
	Нач. гр.	Солдатова				
	Инж.	Щестова				

Имя, № прог. | Изменения и даты | Автор, дата, №

6. Материально-технические ресурсы.

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол., шт.	Назначение
Камера	12.4.128-83	3	Защита головы
Ручавицы	12.4.010-75	3	Защита рук
		(пары)	
Молоток слесарный	11042-83	3	Установка скоб
Вилка	11775-74	2	Рихтовка кабеля
Гуашетка измерительная	7502-89	1	Разметка мест крепления кабеля, электроприборов
Линейка	427-75	2	То же
Лестница-стремянки	26887-86	1	То же
Отвес строительный ОТ-200	7948-80	1	Выборка вертикальности
Нож	18975-86	2	Разделка концов кабеля
Ножницы ручные	14294-75	1	Для перерезания кабеля
Аптечка	—	1	Оказание первой медицинской помощи
		(комплект)	

7. Техника безопасности

- 7.1 Работы по монтажу электроосвещения ЗТП выполняются с соблюдением требований СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве“ и „Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР“, М., 1984.
- 7.2 На участке, где ведутся монтажные работы не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.
- 7.3 Проставные лестницы должны быть оборудованы нескользящими опорами. Установка лестниц в рабочее положение должна производиться под углом 70°-75° к горизонтальной плоскости. Конструкция лестниц должна соответствовать требованиям, предусмотренным ГОСТ 26887-86.

8. Техничко-экономические показатели

Нормативные затраты труда рабочих, чел. - ч - 39,05

Продолжительность выполнения работ, смены - 3,33

				407-3-632.92 ТК		
				Закрытые трансформаторные подстанции 10/0,4кВ мощностью до 2х630кВА с ячейками КСО (0,2В и шп.0,4кВ)		
				Монтаж электроосвещения ТК-ЗТП 10/0,4-ЭО (окончание)		
Статус	Лист	Листов				
РЛ	45	45				
				СЕЛБИТИН ПРОЕКТ		

Привязан

Гип	Никитин	
Нач. отд.	Прохоров	
Н. контр.	Никитин	
Нач. гр.	Солдатов	
Инж.	Шустова	Шустов

Альбом 3

Инв. №, № листа и дата