

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
407-3-631.92

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 35/10кВ  
ПОСТАВКИ ПО „КРАСНОДАРЭЛЕКТРОСТРОЙКОНСТРУКЦИЯ“

Альбом 6

ТК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
407-3-631.92

КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 35/10кВ  
ПОСТАВКИ ПО „КРАСНОДАРЭЛЕКТРОСТРОЙКОНСТРУКЦИЯ“

Альбом 6

Перечень альбомов:

Альбом 1 ПЗ	Пояснительная записка
Альбом 2 ЭЛ 1	Схемы электрические принципиальные, планы, узлы
Альбом 3 ЭЛ 2	Схемы внешних вторичных соединений
Альбом 4 ЭЛ 3	Установочные чертежи оборудования
Альбом 5 АС	Строительные чертежи
Альбом 6 ТК	Технологические карты
Альбом 7 С	Сметы
Альбом 8 ЭЛ.СО	Спецификация оборудования
Альбом 9 ВМ	Ведомости потребности в материалах

1086-06

РАЗРАБОТАН  
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ „СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ“

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  Г.Ф.СУМИН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  Д.В.ЛЕВИТИН

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН  
В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ ИНСТИТУТА  
„СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ“ ОТ 28.10.92 № 30-П

© УИТП

## Содержание альбома 6

Лист	Наименование	Стр.
—	Содержание альбома 6	2
1÷2	Общие данные	3÷4
3÷19	Монтаж силовых трансформаторов	
	ТК - КТП 35/10 - Т	5÷21
20÷52	Монтаж электротехнического оборудования	
	ТК - КТП 35/10 - Э	22÷54
53÷62	Монтаж заземляющего устройства	
	ТК - КТП 35/10 - З	55÷64
63÷78	Монтаж кабелей ТК - КТП 35/10 - К	65÷80
79÷86	Монтаж ограждения ТК - КТП 35/10 - О	81÷88



Альбом Б

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 корректировать.

5. До начала основных работ по сооружению подстанции необходимо:

- создать геодезическую основу;
- очистить площадку от посторонних предметов;
- обеспечить подезвды к месту строительства;
- доставить и разместить на стройплощадке передвижные производственно-бытовые сооружения (вагончики);
- обеспечить доставку необходимых материалов, конструкций, электротехнического оборудования.

6. Перед отправкой на стройплощадку сборный железобетон, металлоконструкции, электротехническое оборудование должны быть подвергнуты бходному контролю.

7. Для индексоб шифра технологических карт приняты следующие обозначения:

- ТК - Технологическая карта;
- КТП 35/10 - комплектная трансформаторная подстанция напряжением 35/10 кВ;
- Т - монтаж силовых трансформаторов;
- Э - монтаж электротехнического оборудования;
- З - монтаж заземляющего устройства;
- К - монтаж кабелей;
- О - монтаж ограждения.

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

- СНиП 3.05.06-85 „Электротехнические устройства“;
- СНиП 3.01.03-84 „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 грузо - подъемные краны (машин)“, М., Информэнерго, 1986;

„Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности в строительна- монтажных организациях и на промышленных предприятиях Минэнерго СССР“, М., Информэнерго, 1987;

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

Инв. № подл. Подпись и дата. Штамм, инв. №

				407-3-631.92 ТК			
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ - вставки по „Красноярская электростроительная инструкция“			
Привязан		ГИП	Инженер	Составил		Лист	Листов
		Инж.стд.	Лександров	РП	2	88	
		Инженер	Никитен				
		Нач. гр.	Сидоров				
Инв. №		Инж.	Крупишкова				
				Общие данные (окончание)		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Альбом 6

### Монтаж силовых трансформаторов

ТК-КТП 35/10-Т

#### 1. Область применения

1.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству трансформаторной площадки с фундаментом и монтажу силового трансформатора типа ТМН напряжением 35/10 кВ мощностью 1000 ÷ 4000 кВ·А в открытом распределительном устройстве комплектной трансформаторной подстанции.

1.2. В карте принят измеритель конечной продукции - (силовой трансформатор мощностью 1000 кВ·А на железобетонном фундаменте; трансформаторная площадка со сплошным омегасящим слоем, устраиваемая в грунтах II группы).

1.3. Монтаж сборных железобетонных конструкций фундамента и трансформаторной площадки выполняется автомобильным краном грузоподъемностью 6,3 тс; силовых трансформаторов мощностью 1000 кВ·А - автомобильным краном грузоподъемностью 10 тс; силовых трансформаторов мощностью 1600 ÷ 4000 кВ·А - пневмоколёсным краном грузоподъемностью 25 тс.

#### 2. Организация и технология выполнения работ.

2.1. Технологическая последовательность работ по устройству трансформаторной площадки, монтажу фундамента и силового трансформатора приведена ниже.

- разметка трансформаторной площадки;
- планировка основания трансформаторной площадки;
- устройство маслобонника;
- прокладка маслоотводящей трубы;
- насыпка подстилающего слоя;
- устройство стенок по периметру трансформаторной площадки;
- устройство цементной стяжки по подстилающему слою;
- насыпка огнегасящего слоя;
- монтаж фундамента под трансформатор;
- установка трансформатора на фундамент;
- заземление трансформатора.

2.2. При выполнении работ электролинейщики Б и 2 разрядов выполняют разметку трансформаторной площадки с привязкой её к осям подстанции.

Бульдозерным отвалом экскаватора типа ЭТ-165А производится планировка основания трансформаторной пла-

				407-3-631-92 ТК			
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки по „Краснодарэлектростроительная“			
				РП		3	88
				Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (начало)			
Привязан				ГИП	Никитин		
				Нач. отв.	Прокаров	<i>В.Р.</i>	
				Инж.пр.	Никитин		
				Нач. впр.	Солдатов	<i>И.С.</i>	
Инв. №				Инж.	Круликова	<i>Т.С.</i>	

Масштаб: 1:100. Визуально и с помощью измерительных приборов

СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом Б

щадки с углублением его на 0,25 м от поверхности планировки подстанции. Образовавшийся разрыхлённый грунт используется в последующем для засыпки стенок трансформаторной площадки.

В соответствии с планом подстанции электролинейщик - землекоп 2 разряда вручную производит разработку грунта под плиту днища маслобюрника на глубину 0,1 м, а под плиты ограждения маслобюрника - на глубину 0,3 м от поверхности планировки трансформаторной площадки.

Автомобильным краном типа КС-2561К производится укладка железобетонной плиты П10.5 на дно маслобюрника и установка таких же плит по трём сторонам маслопривёмника. Используемый при этом строп приведён в таблице 1. Электролинейщик 2 разряда заполняет пазухи местным грунтом с послойным трамбованием.

Экскаватором типа ЭТЦ-165А производится разработка траншеи для прокладки маслоотводящей трубы глубиной 0,3 м от поверхности планировки подстанции в направлении, определённом проектом. Электролинейщики 3 и 4 разрядов укладывают в траншею маслоотводящую трубу, оперев один её конец на плиту днища маслобюрника.

Электролинейщики - бетонщики 2 и 4 разрядов производят бетонирование стенок маслобюрника со стороны маслоотводящей трубы. После набора бетоном прочности электролинейщики производят распалубку стенок маслобюрника, устанавливают защитную решетку МТ1 и вручную выполняют обратную засыпку траншеи с маслоотводящей трубой.

Буддозерным отвалом экскаватора типа ЭТЦ-165А производится насыпка, разравнивание и уплотнение подстилающего слоя из гравия или песчано-гравийной смеси толщиной 0,2 м в габаритах трансформаторной площадки, при этом обеспечивается уклон  $0,005 \pm 0,01$  в сторону маслобюрника.

При устройстве стенок трансформаторной площадки установка плит П10.5 производится автомобильным краном типа КС-2561К с использованием страла согласно таблице 1. Электролинейщики 2 и 3 разрядов выполняют устройство подпарного земляного валика с внешних сторон трансформаторной площадки с уплотнением его щебнем.

Электролинейщики - бетонщики 4 и 2 разрядов выполняют цементную стяжку толщиной 30 мм, сохраняя общий уклон  $0,005 \pm 0,01$  в сторону маслобюрника.

После набора цементной стяжкой прочности электролинейщики вручную производят насыпку и разравнивание на трансформаторной площадке сплошного огнегасящего слоя толщиной 0,25 м из промытого и просеянного гравия или перористой щебня крупностью  $30 \pm 50$  мм.

Монтаж опорных конструкций фундамента под трансформатор производится автомобильным краном типа КС-2561К в соответствии с рис. 1 с использованием страла согласно таблице 1.

При этом машинист 6 разряда с помощью

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ с пазухой ПО, Краснодарэлектростроительногоцеха"

Студия	Лист	Листов
РЛ	4	88

Монтаж силовых трансформаторов  
ТК-КТП35/10-Т  
(продолжение)

СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ

Привязан

ГИП	Микитин	<i>Микитин</i>
Нач. отд.	Прокопов	<i>Прокопов</i>
Ч. контр.	Микитин	<i>Микитин</i>
Нач. гр.	Сидятов	<i>Сидятов</i>
Инж.	Круликова	<i>Круликова</i>

Инв. №

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

Альбом 6

Монтаж фундамента под трансформатор мощностью 1000 кВ·А

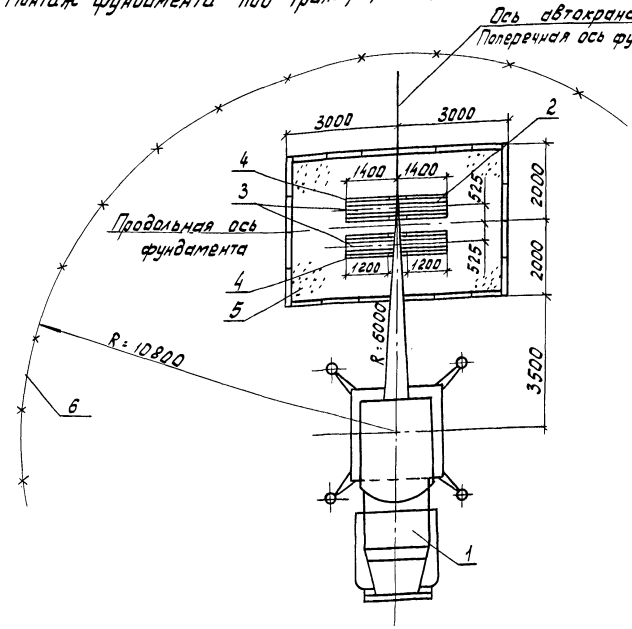


Таблица 1			
Марка элемента	Масса, кг	Схема строповки (размеры в мм)	Тип стропы ГОСТ 25573-82
Л10.5			2СК-1,0/2000
ФБС 12.4.6-Т	640		
ЛЖ-28	750		

- 1- автокран типа КС-2561К
  - 2- строп 2СК-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
  - 3- лежни ЛЖ 28
  - 4- блоки ФБС 12.4.6-Т
  - 5- трансформаторная площадка
  - 6- граница опасной зоны
- Размеры в мм.

Рис. 1

Ивл. № подл./подпись и дата /взят инв. №

407-3-631.92 ТК			
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО «Краснодарэлектростроительная»			
Привязан		Стальной лист	
	ГИП Никитин	РП	5
	Нач. отд. Прохоров	Листов	88
	Н.контр. Никитин	Монтаж силовых трансформаторов	
	Нач. гр. Сидатов	ТК - КТ П.35/10 - Т	
Ивл. №	Инж. Круликова	/ продолжение)	
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	



Альбом 6

электрелинейщика 3 разряда устанавливает автокран и приводит его в рабочее положение.

Электрелинейщики 2 и 5 разрядов производят тщательное выравнивание основания под фундаментные блоки, обеспечивая горизонтальность поверхности и проектную отметку.

Страповку железобетонных конструкций фундамента производят электрелинейщик 4 разряда за монтажные петли.

Машинист автокрана по команде электрелинейщика 5 разряда производит подъем, перемещение и установку железобетонных конструкций в проектное положение.

После проверки правильности установки фундаментного блока электрелинейщик 5 разряда подаёт машинисту автокрана команду на ослабление стропы.

Расстроповку фундаментных блоков производит электрелинейщик 4 разряда.

По окончании монтажа железобетонных конструкций фундамента электрелинейщики бетонируют зазор между блоками ФБС-12.4.6-Т, устанавливают опорную металлическую раму, которую электрелинейщик - электросварщик приваривает к закладным деталям фундамента и к заземляющему проводнику контура заземления подстанции. Электрелинейщик 3 разряда помогает машинисту перевести автокран в транспортное положение.

Установка на фундамент трансформаторов мощностью 1000 кВ·А производится автомобильным краном типа КС-3571 (рис. 2), а трансформаторов мощностью 1600 ÷ 4000 кВ·А - пневмокалельным краном типа КС-5363А с использованием стропов согласно таблице 2.

Таблица 2

Тип трансформатора	Масса трансформатора при установке, т	Марка стропы ГОСТ 25573-82
ТМН-1000/35	8,0	4СК1-10,0/3000
ТМН-1600/35	9,6	4СК1-16,0/3000
ТМН-2500/35	12,3	
ТМН-4000/35	14,7	

Трансформаторы мощностью 1000 кВ·А доставляются к месту установки полностью собранными и залитыми трансформаторным маслом, а трансформаторы мощностью 1600 ÷ 4000 кВ·А - без радиаторов, расширителей, выхлопной трубы, вводов и с баками, частично наполненными маслом.

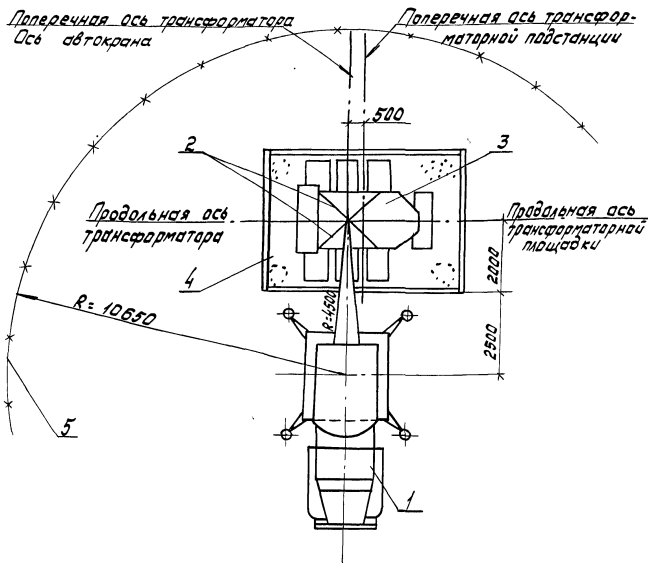
Изм. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

407-3-631.92 ТК			
Комплекты трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки П.О. Краснодарэлектростройконструкция			
Привязан		Стр. 1	
Изм. №		Лист 6	
Изм. №		Лист 88	
Изм. №		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Ген. дир. Никитин	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко
Нач. отд. Проектиров	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко
Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко
Нач. гр. Сидятов	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко
Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко	Инж. Кривошвейко

Монтаж силовых трансформаторов ТК-К77 35/10-Т (продолжение)

### Установка силового трансформатора мощностью 1000 кВ·А



- 1-автокран типа КС-3571
  - 2-строп 4СК-1-10,0/3000 ГОСТ25573-82
  - 3-силовой трансформатор
  - 4-трансформаторная площадка
  - 5-граница опасной зоны
- Размеры в мм

Рис. 2

Машинист 6 разряда с помощью электромонтажника 3 разряда устанавливает кран и прибодит его в рабочее положение.

Электромонтажник 2 разряда удаляет весь крепеж, удерживающий трансформатор на транспортном средстве.

Строповку трансформатора осуществляет электромонтажник 4 разряда за 4 крюка на верхней раме бака.

По команде электромонтажника 6 разряда машинист производит предварительный подаёт трансформатора на высоту 50 ± 100 мм и выдерживает его в таком положении несколько минут. При этом проверяется надежность работы тормозных устройств, правильность строповки, отсутствие крутых изгибов троса. Затем трансформатор поднимают на высоту, превышающую не менее, чем на 0,5м встречающиеся на пути предметы, перемещают к месту установки и опускают на опорную металлическую раму фундамента. Во время перемещения и установки трансформатора электромонтажники 3 и 4 разрядов из безопасной зоны направляют его с помощью веревочных оттяжек.

Электромонтажник 4 разряда производит крепление трансформатора на опорной металлической раме фундамента в соответствии с проектом. Электромонтажник 6 разряда проверяет правильность установки трансформатора и подает машинисту команду на ослабление стропов, а электромонтажник 4 разряда расстроповывает трансформатор.

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ

металки по. Кросс-связь электростроительной техники

Привязан	ГИП	Исполн	Масштаб	Стадия		
				Лист	Листов	Листов
	Мач. отв. Прохоров	Исполн. Мухомов	1:100	РП	7	88
	Мач. эк. Сидячев	Исполн. Мухомов				
ИМВ. №	Ижж. Мухомова	Ижж. Мухомова				

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЭЗНЕРГОПРОЕКТ

ИМВ. № 6

ИМВ. № 6

МБФМ 6

Продолжение таблицы 3

Электромонтажник 3 разряда помогает машинисту перевести кран в транспортное положение.

Электромонтажник 4 разряда подсоединяет проводник контура заземления подстанции к заземляющему болту в нижней части бака трансформатора.

Сборку трансформаторов мощностью 1600 ÷ 4000 кВ·А и доливку масла электромонтажники выполняют в соответствии с заводскими инструкциями.

2.3. Рекомендуемые машины и механизмы, применяемые для монтажа трансформаторов, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование комплекта машин и механизмов	Техническая характеристика	Марка, тип	Кол., шт.
Пневмоколовый кран	Длина стрелы, м - 15 Грузоподъемность, тс - 25	5363А	1
Сварочный передвижной агрегат постоянного тока	Габаритные размеры, мм: ширина - 810; длина - 2080; высота - 1730. Сварочный ток, А - 75 ÷ 800	АС5-300-2	1

Наименование комплекта машины и механизмов	Техническая характеристика	Марка, тип	Кол., шт.
Экскаватор траншейный цепной	Размеры отрываемой траншеи, м: ширина - 0,14 ÷ 0,4; глубина - до 1,6	ЭТЦ-165А	1
Автомобильный кран	Длина стрелы, м - 8 Грузоподъемность, тс - 6,3	КС-2561К	1
Автомобильный кран	Длина стрелы, м - 8 Грузоподъемность, тс - 10	КС-3571	1

Инв. № табл. Даты и дата вст. инв. л.

Привязан				407-3-631.92 ТК		
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ		
				поставки ПО. Краснодарэлектростройинструкция в		
				Будиль Лист Листов		
				РП 8 88		
Инв. №				Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)		
				СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ		

ГИП Никитин  
Нач. отд. Проектиров Д. М.  
Инженер Никитин  
Нач. гр. Сидятов  
Инж. Пенязь

Альбом Б

3. Требования к качеству и приёмке работ

Продолжение табл. 4

Технические критерии и средства контроля операций  
Таблица 4

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Монтаж фундаментных блоков	Расстояние между осями фундаментов в плане. Отметка верха фундаментов	Рулетка, монтажный лом Нивелир, рейка	В процессе установки фундаментных блоков	Электрик линейщик 5 разр. То же	СНиП 3.05.05-85, табл. 5 ± 20 мм  20 мм / разность отметок компенсируется стальными прокладками
Сварочные работы	Свариваемые соединения: опорная металлическая рама и блоки фундамента	внешний осмотр, молоток, линейка	После окончания сварочных работ	Электросварщик 4 разр.	ГОСТ 3242-79 Отклонение размера и формы сварного соединения от заданной величины не более 0,1 мм

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Заливка масла в баки трансформаторов 1600-4000кВ·А	Качество масла и его температура	Термометр	Непосредственно перед заливкой в трансформатор	Электромонтажник в разр.	Масло должно удовлетворять нормам на электрическую прочность и иметь температуру не ниже +10°С

Имя, фамилия, Подпись и дата (фамилия, инициалы)

				407-3-631.92 ТК		
				Комплексные трансформаторные подстанции 35/10кВ		
				постановки ЛЭ-Краснодарэлектростроительная		
Приблизно				ГИП		Лист
				И.контр. И.контр.		9
				И.контр. И.контр.		88
И.контр. И.контр.				Монтаж силовых трансформаторов		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
				ТК-5ТД 35/10-Г		
				(продолжение)		

4. Калькуляция затрат труда, машинного времени на монтаж силового трансформатора

Таблица 5

Наименование процесса	Номер расцета для пересчета показателей	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте, ч.
					рабочих, чел. - ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	рабочих, чел. - ч	машиниста, чел. - ч (маш. - ч)	
Разбивка трансформаторной площадки	-	1 площадка	1	§ Е 23-2-1, табл. 2, п. 4	0,39	-	0,39	-	-
Планировка бульдозером основания	01	1000 м <sup>2</sup>	0,024	§ Е 2-1-5, п. 1б	-	1,8	-	0,043	0,043
Ручная разработка приямка под маслобурник в грунтах II группы	02	1 м <sup>3</sup> грунта	0,5	§ Е 2-1-47, табл. 1, п. 1е	1,3	-	0,65	-	-
Разработка экскаватором траншеи под маслоотводящую трубу в грунтах II группы.	03	100 м <sup>3</sup> грунта	0,02 м <sup>3</sup>	§ Е 2-1-20, табл., п. 1б	2,0	1,0	0,04	0,02	0,02
Установка краном плит 110,5 в приямке для слива масла	-	1 шт.	4	§ Е 23-3-34, табл. 2, п. 3	1,04	0,26	4,16	1,04	1,04
Укладка в траншею маслоотводящей трубы	-	1 п.м	10	§ Е 9-2-4, табл. 2, п. 1б	0,1	-	1,0	-	-
Обетонирование оголовка маслоотводящей трубы	-	1 м <sup>3</sup>	0,1	§ Е 4-1-53 п. 1б	2,2	-	0,22	-	-

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ  
поставки по "Краснодарэлектростройконструкция"

Привязан	ГИП	Никитин	Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТ1135/10-Т (продолжение)	Лист	Листов
	Нач. отд.	Павлов		РП	10
	Инж. гр.	Солдатов			88
Ииб. №	Инж.	Пельзев			

Альбом 6

Ииб. № 1021. Листов 10 в 2х2. Временный № 12

Альбом 6

Продолжение табл. 5

Наименование процесса	Номер расцета для подсчета по казателю	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕН и Р)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте, ч
					рабочих, чел. - ч	машиниста (маш. - ч)	рабочих, чел. - ч	машиниста (маш. - ч)	
Насыпка бульдозером щебеночной подготовки толщиной 20см	04	100 м <sup>3</sup>	0,05	фЕ2-1-22, табл. 2, п. 1б	-	1,1	-	0,055	0,055
Установка крапом плит П10,5 по периметру трансформаторной площадки	05	1шт	20,0	фЕ23-3-34, табл. 2, п. 3	1,04	0,26	20,8	5,2	5,2
Устройство цементной стяжки	06	1м <sup>2</sup>	24,0	фЕ4-1-29, табл. п. 1	0,22	-	5,28	-	-
Насыпки брусчатку огнегасящего слоя.	07	1м <sup>3</sup>	6,0	фЕ2-1-58, табл. 2, п. 4з	0,97	-	5,8	-	-
Установка крапом фундаментных блоков ФБС 12.4.6 - Т	-	1т	2,56	фЕ23-3-34, табл. 2, п. 6	0,48	0,12	1,23	0,31	0,31
бетонирование зазора между блоками ФБС 12.4.6 - Т	-	1м <sup>3</sup>	0,192	фЕ4-1-31	1,5	-	0,288	-	-
Установка крапом лежней ЛЖ 28	-	1шт.	2	фЕ23-3-34, табл. 2, п. п. 5,6	1,24	0,31	2,48	0,62	0,62
Монтаж автокраном металлоконструкций фундаментов	-	1т	1,5	фЕ5-1-18, табл. 2, п. 16	0,48	0,12	0,72	0,18	0,18
Установка силового трансформатора крапом на фундамент	-	1шт.	1	фЕ23-5-78, табл. 3, п. 1а	10,0	2,5	10,0	2,5	2,5
Заземление трансформатора	-	1соединение	1	фЕ23-3-53, табл. 1, п. 5	0,26	-	0,26	-	-
Итого:							54,0	10,31	

407-3-631.92 ТК

Комплекты трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки Пд. Краснодарэлектростроительная

Привязан	ГНП	Никитин	Иванов	Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)	Станция	Лист	Листов
	Нач. отд.	Прялов	Иванов		РП	11	88
	Нач. экз.	Никитин	Иванов				
	Нач. гр.	Сидятов	Иванов				
Инд. №		Иванов	Иванов				

СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ

Инд. №, табл., Подпись и дата, Исполн. инв. №

5. График производства работ на монтаж силового трансформатора

Таблица 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Часы								
			рабочих, чел. - ч	машиниста, чел. - ч / маш. - ч			1	2	3	4	5	6			
Разбивка трансформаторной площадки	1 площадка	1	0,39	-	Электромонтеры 6 разв. - 1 2 разв. - 2	0,13	3								
Планировка бульдозером основания	1000 м <sup>2</sup>	0,024	-	0,043	Машинист 6 разв. - 1	0,043	1								
Ручная разработка грунта	1 м <sup>3</sup>	0,5	0,65	-	Землекоп 2 разв. - 1	0,65	1								
Разработка экскаватором траншеи под маслоотводящую трубу в грунтах II группы	100 м <sup>3</sup> грунта	0,02	0,04	0,02	Машинист 6 разв. - 1 Пом. машиниста 5 разв. - 1	0,02	2								
Установка краном плит П 10,5 в прямке для слива масла	1 шт.	4	4,16	1,04	Электромонтеры: 5 разв. - 1 3 разв. - 1 2 разв. - 1 Машинист 6 разв. - 1	1,04	4								

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПЗ «Краснодарэлектротрансстрой»

Привязан:

Инв. №  
Ген.пр. Никитин  
Нач. отд. Прохоров  
Н.контр. Никитин  
Нач. гр. Сидятов  
Инж. Пенязе

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10 Т (продолжение)

Этадия Лист Листов  
РП 12 88

СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв. и подл. Листов и дата встав. шв. и

Листов 6

Амбонб

Продолжение табл. 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Часы								
			рабочих, чел. - ч	машинистов, чел. - ч (маш.-ч)			2	3	4	5	6	7	8		
Укладка в траншею масляпроводающей трубы	1 п. м.	10	1,0	—	Монтажники наружных трубопроводов 4 разр. - 2 3 разр. - 1 2 разр. - 1	0,25	4								
Обетонирование оголовка масляпроводающей трубы	1 м <sup>3</sup>	0,1	0,22	—	Бетонщики: 4 разр. - 1 2 разр. - 1	0,11	2								
Насыпка бульдозером щебеночной подготовки толщиной 20 см	100 м <sup>3</sup>	0,05	—	0,055	Машинист 5 разр. - 1	0,055	1								
Установка кранов плит П 10,5 по периметру трансформаторной площадки	1 шт.	20	20,8	5,2	Электралайфчики: 5 разр. - 1 3 разр. - 1 2 разр. - 1 Машинист 6 разр. - 1	5,2			4						

407-3-631.92 ТК		Комплексные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО. Краснодарэлектростроительная индустрия	
Приказы	Инв. №	Г.И.П. ИИКИТИН	С.И.П. ИИКИТИН
		Нач.отд. ИИКИТИН	Пр.инж. ИИКИТИН
		Инж.пр. ИИКИТИН	Инж.пр. ИИКИТИН
		Нач.гр. СЫВАТОВ	Инж.пр. СЫВАТОВ
		Инж. ПИЛАЗЕ	Инж.пр. ПИЛАЗЕ
		Монтаж силовых трансформаторов ТК-571135/10-7 (продолжение)	
		Лист	Листов
		13	88
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	



Альбом Б

Продолжение табл. 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Часы							
			рабочих, чел. - 4	машиниста, чел. - 4 (маш.-ч)			8	9	10	11	12	13	14	
Устройство цементной стяжки	1 м <sup>2</sup>	24,0	5,28	—	Бетонщики: 4 разр. - 1 2 разр. - 1	2,64	2							
Насыпка брусчатку огнегасящего слоя	1 м <sup>3</sup>	6,0	5,8	—	Землекопы: 2 разр. - 1 1 разр. - 1	2,9			2					
Установка краном фундаментных блоков ФБС 12.4.6. Т	1 т	2,56	1,23	0,31	Электромонтеры: 5 разр. - 1 3 разр. - 1 2 разр. - 1 Машинист 6 разр. - 1	0,31							4	
Бетонирование зазора между блоками ФБС 12, 4, 6-Т	1 м <sup>3</sup>	0,192	0,288	—	Бетонщик 4 разр. - 1	0,288								1
Установка краном лежнев 1ЛЖ 28	1 шт.	2	2,48	0,62	Электромонтеры: 5 разр. - 1 3 разр. - 2 Машинист 6 разр. - 1	0,8								4

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО «Краснодарэлектросетстройконструкция»

Привязан

ГИП Никитин  
И.ч.отв. Прохоров  
И.ч.отв. Никитин  
И.ч.отв. Сидятов  
И.ч. Пелязь

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТЛ 35/10-Т (продолжение)

Стр. 14 Лист 88

СЕЛЭЗЭНЕРГОПРОЕКТ

И.ч. от. отв. П.ч. от. отв. И.ч. от. отв. И.ч. от. отв.

Продолжение табл. 6

Альбом 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Часы								
			рабочих, чел. - ч	машиниста, чел. - ч (маш.-ч)			14	15	16	17	18	19	20		
Монтаж автатраном металлоконструкций фундаментов	1т	0,1	0,68	0,34	Монтажники конструкций 4 разр. - 1 3 разр. - 1 Машинист	0,34	3								
Установка силового трансформатора краном на фундамент	1шт.	1,0	10,0	2,5	6 разр. - 1 Электромонтажники 6 разр. - 1 4 разр. - 1 2 разр. - 1 Машинист 6 разр. - 1	2,5		4							
Заземление трансформатора	1присоединение	1	0,26	-	Электромонтажники 3 разр. - 1	0,26					1				

Ив. № подл. Пядынь и дата вв. в эксплуатацию

				<b>407-3-631.92 ТК</b>		
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10-В поставки по... Красноярскэлектростройконструкция		
Привязан				ГИП	Никитин	
				Нач. отд.	Прохоров	
				Н. контр.	Никитин	
				Нач. гр.	Солдатов	
Ив. №				Инж.	Пяльза	
				Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТЛ 35/10-Т (продолжение)		
				Сдана	Лист	Листов
				РП	15	88
				<b>СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ</b>		

В. Материально-технические ресурсы

Продолжение табл. 7

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

Таблица 7

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол., шт.	Назначение
Каска	12.4.128-83	4	Защита головы
Кисть ручная		2	Окраска поверхностей
Комплект мантерского инструмента	-	3	Электромонтажные работы
Разработчик ин-т "Сельэнергопроект"		(комплект)	
Рулетка металлическая	7502-89	1	Проведение замеров
Кувалда	11401-75	2	Монтажные работы
Лестница-стремянка	26887-86	2	То же
Плоско строительный. 07-200	7948-80	1	Выверка конструкций
Напильник	1465-80	1	Зачистка поверхностей

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол., шт.	Назначение
Лопаты: копальная, ЛК подборочная, ЛП	19596-87	2	Земляные работы
Лом строительный	1405-83	2	Монтажные работы
Уровень строительный	9392-89	1	Выверка уровня при монтаже фундамента
Рубанки	12.4.010-75	4	Защита рук от порезов
Стропы грузовые 2СК-1.0/2000	25573-82	1	Применяются в соответствии с технологической операцией
4СК1-10.0/3000		1	
4СК1-16.0/3000		1	
Аптечка		1	Оказание первой медицинской помощи

Амбар Б

Инв. и подл. Листы и вата (Взам. инв. и)

Привязан

Инв. №	Гип	Никитин	Лист
	Нач. отд.	Полохов	Лист
	Н.контр.	Никитин	Лист
	Нач. гр.	Солдатов	Лист
	Инж.	Пензев	Лист

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПУ. Краснодарьэлектростройконструкция		
Стадия	Лист	Листов
РП	16	88
Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)		
СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ		

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

Способы строповки оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положение, близкое к проектному.

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

При подготовке основания трансформаторной площадки не допустимо ухудшение свойств грунтов вследствие неорганизованного замачивания, размыва грунтовыми и поверхностными водами.

В начальный период твердения бетона и цементной стяжки их необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или па-

тедь влаги, в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание прочности.

Движение людей по цементной стяжке допускается при достижении его прочности не менее 1,5 мПа.

Бетонные смеси, применяемые для устройства монолитных участков на трансформаторной площадке должны отвечать требованиям ГОСТ 7473-85.

Сварочные работы должны выполняться лицом, имеющим удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными Правилами аттестации сварщиков.

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.

Сварочные материалы должны храниться на сухих складах с температурой воздуха в помещении не ниже 15°C.

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

				407-3-631.92 ТК	
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки по "Краснодарэлектростройконструкция"	
Приказан				Слободяков Авет Листов	
				РП 17 88	
				Монтаж силовых трансформаторов, ТК-КТП 35/10-7 (продолжение)	
Инв. №				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

## 8. Техника-экономические показатели

Нормативные затраты труда рабочих, чел. - ч - 54,0  
 Нормативные затраты машинного времени, маш. - ч - 10,31  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 2,2  
 Выработка на одного рабочего в смену, м<sup>3</sup>/чел. - смену - 0,15

## 9. Фасетный классификатор

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

## Фасет 01

Планировка основания трансформаторной площадки

Наименование фактора	Обоснование (ЕНЧР)	код	Значение фактора
Планировка бульдозером основания площадки под трансформаторы мощностью 1000÷2500кВ·А в грунтах группы:		II	0,043 - по калькуляции
		I	
Планировка бульдозером основания площадки под трансформаторы мощностью 400кВ·А в грунтах группы:		II	1,5
		I	

## Фасет 02

Ручная разработка грунта под приямки маслобюрника

Наименование фактора	Обоснование (ЕНЧР)	код	Значение фактора	
Группа грунта:		II	0,65 - по калькуляции	
		I		0,65
		III		1,45

## Фасет 03

Разработка экскаватором траншеи под маслоотводящую трубу

Наименование фактора	Обоснование (ЕНЧР)	код	Значение фактора чел. - ч маш. - ч
Группа грунта:		II	0,04 - по калькуляции
		I	

## Фасет 04

Насыпка бульдозером щебеночной подготовки на трансформаторной площадке

Наименование фактора	Обоснование (ЕНЧР)	код	Значение фактора
Площадка под трансформаторы мощностью, кВ·А: 1000 ÷ 2500 4000		II	0,055 - по калькуляции
		I	

407-3-631.92 ТК

Компактные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки по "Краснодарэнергопроектстройконструкция"

Привязан

ГИП Никитин  
 Нач.отд. Прокопов  
 Инж.контр. Никитин  
 Нач.вр. Сыдагов  
 Инж. Пеняев

Студия Лист Листов

РП 18 88

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Листов 6

фасет 05

Установка автокраном плит п.0.5 по периметру трансформаторной площадки

Наименование фактора	Обоснование (ЕНиР)	Код	Значение фактора чел. - ч маш. - ч	
Площадка под трансформаторы мощностью, кВ·А: 1000 ÷ 2500  4000	§Е23-3-34, табл. 2, п. 3  То же	1	20,8 - по калькуляции	5,2 - по калькуляции
		2	1, 2	1, 2

фасет 06

Устройство цементной стяжки на трансформаторной площадке

Значение фактора	Обоснование (ЕНиР)	Код	Значение фактора
Площадка под трансформаторы мощностью, кВ·А: 1000 ÷ 2500  4000	§Е4-1-29, табл. п. 1  То же	1	5,28 - по калькуляции
		2	1, 5

фасет 07

Насыпка вручную сплошного огнегасящего слоя на трансформаторной площадке

Наименование фактора	Обоснование (ЕНиР)	Код	Значение фактора
Площадка со сплошным огнегасящим слоем под трансформаторы мощностью, кВ·А: 1000 ÷ 2500  4000	§Е2-1-58, табл. 2, п. 4е  То же	1	5,8 - по калькуляции
		2	1, 5
Площадка без сплошного огнегасящего слоя под трансформаторы мощностью, кВ·А: 1000 ÷ 4000	То же	3	0, 17

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

привязки

	ГИП	Чикитин	<i>[подпись]</i>
	Нач. отд.	Плахорев	<i>[подпись]</i>
	Нач. впр.	Солдатов	<i>[подпись]</i>
	Инж.	Пензев	<i>[подпись]</i>

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки по "Краснодарэлектростроительконструкция"

	Годия	Лист	Листов
	РП	19	88

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (окончание)

СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ

# Монтаж электротехнического оборудования

## ТК-КТП 35/10-Э

### 1. Область применения

1.1. Настоящая технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу электротехнического оборудования открытых распределительных устройств комплектных трансформаторных подстанций напряжением 35/10кВ с бурением котлованов, установкой стоек и фундаментов (незаглубленный вариант).

1.2. Фундаменты выполняются в грунтах II группы, для других грунтов при сохранении технологии работ трудозатраты определяются с применением фасетного классификатора факторов.

### 2. Организация и технология выполнения работ

2.1. До начала работ необходимо выполнить подготовительные мероприятия, указанные в п.п. 5, 6 вводной части, а также проверить качество деталей, их комплектность и соответствие рабочим чертежам проекта.

2.2. Работы по бурению котлованов и установке стоек под электротехническое оборудование выполняются звеном рабочих с применением бурильно-крановой машины типа БМ-302Б в следующей технологической последовательности:

крепление на стойки опорных металлоконструкций;  
разбивка центров котлованов;  
установка бурильно-крановой машины в рабочее положение;  
бурение котлованов;  
устройство подготовки под стойку по проекту;  
установка стойки;  
засыпка пазух котлована;  
приведение бурильно-крановой машины в транспортное положение.

2.2.1. Последовательность выполнения технологических операций приводится ниже.

Электросварщик 4 разряда приваривает к стойкам фундаментов металлоконструкции, предназначенные для крепления электротехнического оборудования.

После разбивки электротянущими 5ч2 рядов центров котлованов машинист с помощью электротянущика 3 разряда устанавливает бурильно-крановую машину на

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ  
постройки 10-Краснодарэлектростроительство

Привязан	ГИП	Никитин	Нач.отд.	Прохоров	Никитин	Нач.гр.	Сидятов	Нач.ср.	Варшва	Статус		
										Дет.	Лист	Листов
										ДП	20	88
Инд.№										СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Монтаж электротехнического  
оборудования ТК-КТП-35/10-Э  
(начало)

Альбом 6

ауригеры с таким расчетом, чтобы острие бура находилось над калышком, соответствующим местоположению центра стойки.

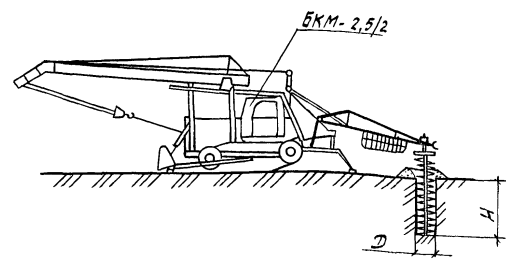
После проверки вертикальности бура электрик 3 разряда удаляет калышек и подает команду разрешающую работу машины (рис. 1).

После бурения котлована и полной остановки бурового инструмента машинист поднимает бур, электрик 3 разряда отбрасывает грунт от края котлована и замеряет глубину котлована.

При соответствии действительной глубины котлована проектной электрик 3 и 4 разрядов выполняют щебеночную подготовку под стойку при необходимости. Щебень насыпают послойно с трамбованием, высотой каждого слоя не более 10 см до обеспечения проектной отметки верха стойки.

При монтаже стоек их страховку осуществляет электрик 4 разряда. При этом рекомендуется использовать стропы согласно таблице 1.

### Разработка котлована под стойку



Марка опоры и фундамента по проекту	H- глубина котлована, мм	D- диаметр котлована, мм
ФШ-1; ФШ-2	1870	450
ОШП	1900	
О-МС	2000	
О-35-10; О35-5	2100	
О-ЯТС	2200	
О-35-1; О-35-2; О-35-3; О-35-7; О35-8	2300	
О-35-6	2440	
О-10-1; О-35-9	2500	
О-35-4	3300	

Рис. 1

407-3-631.92 ТК		
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"		
ГНП	Никитин	Студия
Нач. отд.	Прокопов	Лист
Н.контр.	Никитин	Листов
Нач. гр.	Солдатов	РП
Нач. гр.	Крышева	21
Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТЛ 35/10-Э (продолжение)		88
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Привязан			
Ив. №			

ИЗДАНИЕ ИЛИ ПЕРЕИЗДАНИЕ НЕ ПОДЛЕЖАТ

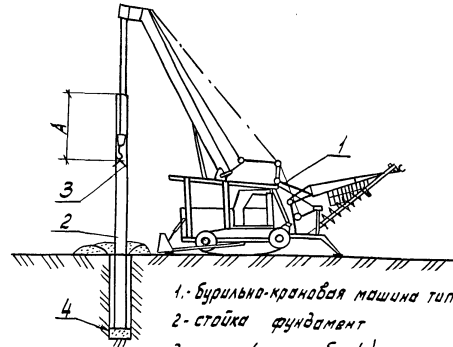


Установка стойки в котлобан

Альбом

Таблица 1

Марка стойки	Масса, кг	Тип стропы, ГОСТ 25573-82
СОН 22-29	242	1СК-1,0/1500
СОН 30-29	330	
СОН 44-29	475	
СОН 52-39	575	
СВ 105-306	1175	1СК-2,0/1500



- 1. бурльно-крановая машина типа БКМ-2,5/2
- 2- стойка фундамент
- 3.- строп (см. табл. 1)
- 4- щелевая подготовка по проекту

Электрوليнейщик 5 разряда подает команды машинисту на подъем, перемещение и опускание стойки в котлобан (рис. 2).

Электрوليнейщики 3 и 4 разрядов при помощи оттяжек направляют стойку в котлобан, производят её выверку и засыпку пазух котлобана.

Затем электрوليнейщик 4 разряда расстроповывает стойку, а электрوليнейщик 3 разряда помогает машинисту перевести бурльно-крановую машину в транспортное положение, которая переезжает к месту установки следующей стойки и последовательность операции повторяется.

Марка стойки	A- расстояние от места строповки до верха стойки, мм
СОН 30-29	1000
СОН 22-29	1100
СОН 44-29	1200
СОН 12-39	1500
СВ 105-36	5000

Рис. 2

Инв. № подл. Подпись и дата введ. в действие

				407-3-631.92 ТК		
				Компактные трансформаторные подстанции 35/10 кВ		
				постыки ПП. Красноярский край, строительство		
				Стадия лист листов		
				РП 22 88		
				Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35-10-Э		
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
				(продолжение)		
Привязан	ГИП	Никитин				
	Нач. отд.	Прокопов				
	Н. контр.	Никитин				
	Нач. гр.	Солдатов				
	Нач. гр.	Ворышева				
Инв. №						

Монтаж железобетонных элементов фундамента типа ФЩ-4

Альбом Б

2.3. Работы по монтажу железобетонных элементов фундамента под электротехническое оборудование (незаглубленный вариант) выполняются с использованием автокрана типа КС-2561К со стрелой 8 м (рис.3,4) в следующей технологической последовательности:

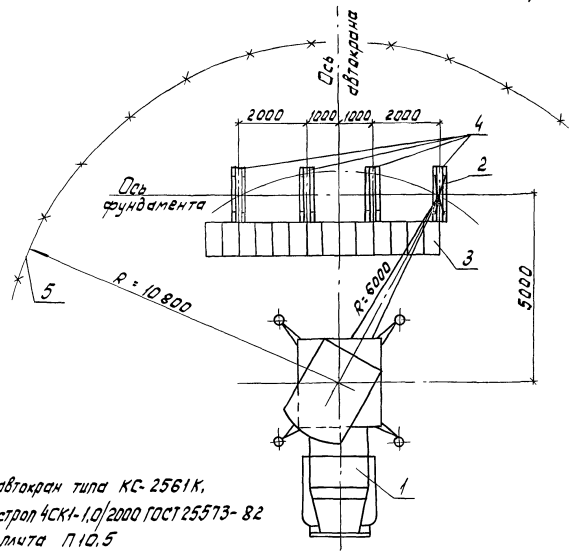
- разметка мест укладки железобетонных элементов;
- устройство подготовки по проекту;
- установка автокрана в рабочее положение;
- укладка железобетонных элементов;
- приведение автокрана в транспортное положение.

2.3.1. Последовательность выполнения технологических операций приводится ниже.

Электролинейщики 5 и 2 разрядов выполняют разметку и закрепление колышками мест укладки опорных блоков и затем производят насыпку, выравнивание и уплотнение подготовки из щебня слоем не менее 5 см.

Электролинейщик 3 разряда помогает машинисту установить кран на аути-гереы.

Страповку опорных железобетонных конструкций выполняет электролинейщик 5 разряда. При этом рекомендуется использовать стропы согласно таблице 2.



- 1- автокран типа КС-2561К,
  - 2 - строп 4СКТ-1,0/2000 ГОСТ 25573- 82
  - 3- мшта П10,5
  - 4 - лежень ЛЖ-16
  - 5 - граница опасной зоны
- Размеры в мм

Рис.3

Инв.№ подл., Проверка и дата, Взам. инв.№

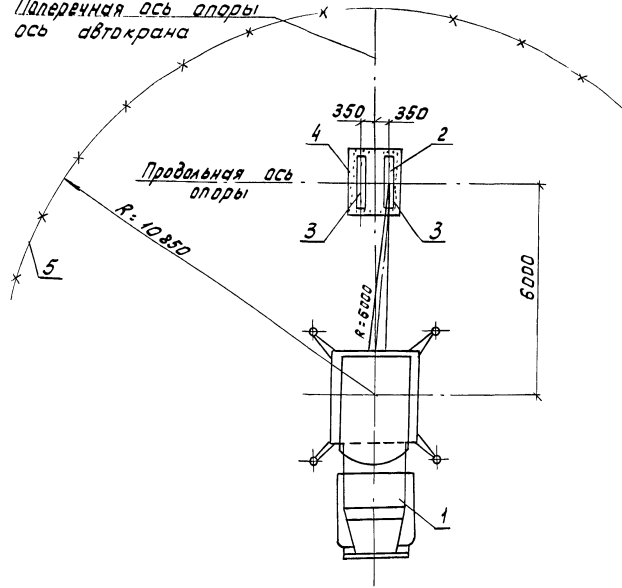
				<b>407-3-631.92 ТК</b>			
				Комплексные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ИЛ. Красноярская энергостроинструкция			
Привязан				Т/П Никитин		Студия	
				Нач. отд. Прохоров		Лист	
				И.контр. Никитин		РП 23	
				Нач. зр. Сидоров		88	
Инв.№				Нач. зр. Ворышева		СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ	

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТЛ 35/10-3 (продолжение)

Альбом

Монтаж опоры типа О-35-7  
(незаглубленный вариант)

Поперечная ось опоры  
ось автокрана



- 1- автокран типа КС-2561К
  - 2- строп 2СК-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
  - 3- балка БУ 15А
  - 4- щебень
  - 5- граница опасной зоны
- Размеры в мм

Рис. 4

Марка элемента	Масса, кг	Схема строповки (размеры в мм)	Тип стропы ГОСТ 25573-82
ФБС Ф.3.5-Т	350		2СК-1,0/2000
БУ 15А	100		2СК-1,0/2000
ЛЖ 28	750		4СК-1,0/2000
П 10.5	73		2СК-1,0/2000

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростроительство"

Привязан	ГИП	Никитин		Лист	
	Инж.отв.	Прохоров		РП	24
	Инж.пр.	Сидоров		Листов	88
Инв. №	Инж.пр.	Гришова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

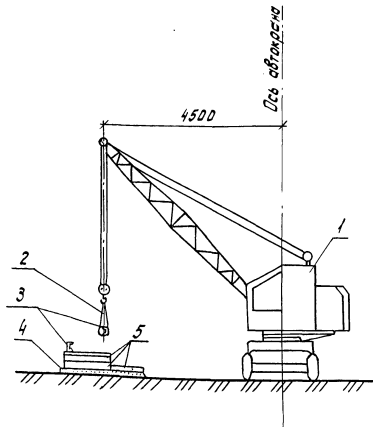
Монтаж электротехнического оборудования ТН-КТЛ 35/10-Э (продолжение)

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



Альбом Б

Монтаж металлоконструкций фундамента типа ФШ-4 (незаглубленный вариант)



- 1- автокран типа КС-2561 К
- 2- строп 4СК1-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
- 3- швеллер 10. В ГОСТ 8240-89
- 4- щебень
- 5- железобетонные элементы  
Размеры в мм

Рис. 5

установка автокрана в рабочее положение;  
строповка электротехнического оборудования;  
подъем и установка электротехнического оборудования;  
крепление электротехнического оборудования к опорной металлоконструкции;  
расстроповка электротехнического оборудования;  
приведение автокрана в транспортное положение.

2.5.1. Последовательность выполнения работ при монтаже электротехнического оборудования приводится ниже.

Строповку электротехнического оборудования выполняют электромонтажники 3 и 5 разрядов, используя строп 4СК1-1,0/2000 ГОСТ 25573-82.

Машинист автокрана по команде электромонтажника 6 разряда производит подъем электротехнического оборудования к месту установки (рис. 6), а электромонтажники 2 и 3 разрядов при помощи береговой оттяжки направляют его.

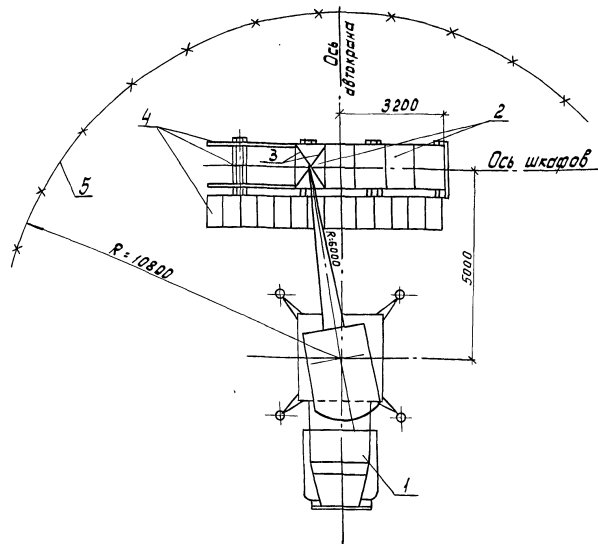
Крепление электротехнического оборудования к соответствующим опорным металлоконструкциям фундаментов осуществляют электромонтажник 4 разряда (болтовое крепление) или электросварщик 5 разряда (крепление сваркой).

Имя, и. п. авт., Издатель и дата Изд. и. п. и. д.

						407-3-631.92 ТК	
						Комплексные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО. Краснодарэлектростроительная	
Привязан						Студия	Лист
						РП	88
						Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)	
И. п. №		Гип		Никитин		Сель Энергопроект	
		Нач. отд.		Прохоров			
		И. контр.		Никитин			
		Нач. гр.		Слободов			
		Нач. гр.		Ворошова			

# Монтаж шкафов РУ 10кВ на фундамент незаглубленного типа

А-16/01м.б.в



- 1- автокран типа КС-2561К
- 2- шкафы РУ 10кВ
- 3- строп 4СК1-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
- 4- элементы фундамента типа ФШ-4/незаглубленный вариант/.
- 5- граница опасной зоны  
Размеры 8 мм

Рис. 6

Расстробку электротехнического оборудования выполняет электромонтажник 4 разряда, а электромонтажник 3 разряда помогает машинисту перевести автокран в транспортное положение.

2.6. Монтаж блоков разрядников, опорных изоляторов 35 и 10кВ, трансформаторов напряжения и молниеотводов производится с применением автогидроподъемника типа АГП-12Б.

Последовательность операций при монтаже отдельных марок электротехнического оборудования приведена ниже.

2.6.1. При монтаже развешивателя поднять и установить автокраном блок развешивателя на металлическую опору конструкции.

При установке и креплении следить, чтобы цапфы полюсов не были деформированы, что проверяется правильным вхождением ножей в контакты.

Произвести регулировку развешивателя, для чего необходимо:

включить каждый из полюсов до упора и убедиться, что зазор между торцами контактных ножей не превышает 3мм (это проверяется при медленном включении полюсов, а точность

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ  
постанки ПТ-Катановоэлектростроительконструкция

Студия Лист Листов

РП 27 88

Монтаж электротехнического  
оборудования ТК-КТП35/10-Э  
(продолжение)

СЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ

Привязки

ГИП Никитин  
Инж.отв. Прохоров  
Инж.отв. Никитин  
Инж.сп. Сидятов  
Инж.сп. Воронина

Инд. №

Альбом Б

зазора регулируется введением под изоляторы прокладок), кроме того оси контактных ножей должны заходить за ось полюса не более, чем на 5 мм по середине полюса;

устранить возможное относительное смещение контактных ножей регулировкой внутриполюсной тяги;

проверить контактное давление развѐданных контактов главных и заземляющих ножей разведителя, для чего к медному шаблону, установленному в лямельный контакт, приложить усилие вѐдоль оси ножа:  $8 \div 10$  кгс - для главных ножей и  $10 \div 15$  кгс - для заземляющих ножей;

при необходимости контактное давление отрегулировать стяжными шпильками и гайками;

установить и закрепить привод.

Соединить посредством шарниров и стальной трубы вѐлы главных ножей выключенного вѐдущего полюса разведителя с выключенным приводом и произвести пробное включение и отключение вѐдущего полюса разведителя.

Установить заземляющие ножи полюсов во включѐнное положение и соединить их вѐлы посредством муфт и стальных труб между собой и с вѐлами для заземляющих ножей на приводе.

Произвести рукояткой привода пробное включение и отключение заземляющих ножей полюсов.

Присоединить подводящие провода к контактным вѐдам разведителя, а заземляющие шины - к разведителю и приводе.

Произвести поочередно несколько пробных включений главных и заземляющих ножей и проверить правильность их взаимной блокировки на приводе. При оперировании заземляющими ножами вѐлы рукоятки привода должны иметь чѐткую фиксацию конечных положений.

Проверить натяжку всех болтовых соединений, а все трущиеся части механизмов и деталей контактной системы смазать.

При необходимости возобновить лакокрасочные покрытия на деталях и узлах.

Имя и подл. Подпись и дата. Форм. инв. А

				407-3-631.92 ТК	
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ	
				поставки по "Краснодарэлектростроительконструкция"	
				Страниц	Листов
				РП	28 / 88
Привязан		ГИП Никитин		Монтаж электротехнической	
		Нач. отд. Прохоров		оборудования ТК-КТП 35/10-3	
		Инженер Никитин		(продолжение)	
		Нач. гр. Сидоров		СЕЛЬЭНЕРПРОЕКТ	
Инв. №		Нач. гр. Ярышева			

2.6.2. При монтаже предохранителей и разрядников установить опорные изоляторы и закрепить болтами.

Установить цоколь предохранителя автокраном на металлоконструкции, подтянуть все болты крепления контактов и изоляторов.

Установить разрядники автокраном на металлическую конструкцию, выбрать по отвесу и закрепить болтами.

Регистратор срабатывания соединить с основанием гибкой медной перемычкой сечением не менее 25 мм<sup>2</sup>.

Произвести крепление шин, начиная с опорных изоляторов и кончая разрядниками.

2.6.3. Трансформатор напряжения доставляют на строительную площадку полностью собранным, с установленным маслорасширителем, и залитый до необходимого уровня маслом.

Предварительно произвести внешний осмотр трансформатора. При обнаружении течи масла в уплотнениях подтянуть соответствующие болты.

Поднять трансформатор автокраном и установить на опорную металлоконструкцию, выбрать основание по уровню и закрепить болтами.

2.6.4. При монтаже опорных изоляторов произвести их осмотр. При наличии сколов и трещин фарфора или армировки изоляторы выбраковываются. Повреждённые цементные швы

закрасить влагостойким лаком.

Поднять опорные изоляторы в корзине автогидроподъёмника, установить на металлоконструкцию и произвести их болтовое крепление к фланцам, выбрать по отвесу. Нижние фланцы изоляторов заземлить.

2.6.5. Масляный выключатель на строительную площадку доставляется в собранном виде, залитый маслом.

При монтаже выключателя произвести его наружный и внутренний осмотр.

Установить выключатель автокраном на опорную металлоконструкцию, выбрать и закрепить его сваркой.

Проверить одновременность касания контактов и в случае необходимости, произвести их регулировку.

2.6.6. При монтаже блока приёма ВЛ 35 кВ осмотреть конденсатор на предмет отсутствия трещин и сколов на фарфоровых покрышках.

Закрепить на крышке конденсатора связи болтами стальную планку для крепления аппаратного зажима.

407-3-631.92 ТК

Комплексные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростроительная"

Страница Лист Листов

Р/Л 29 88

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТЛ 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ

Привязан

ГИП	Иванов	Иванов
Инж. в.т.	Иванов	Иванов
И.контр.	Иванов	Иванов
Инж. зр.	Сидоров	Иванов
Инж. зр.	Иванов	Иванов

Инв. №:



Листам 6

Установить автокраном на подставку конденсатор связи и соединить его с подставкой болтами, ориентируя планку для аппаратного зажима в направлении спуска.

Установить нож заземления и закрепить его сваркой.

Установить автокраном на подставку высокочастотный заградитель и закрепить болтами.

Установить и приварить к металлической конструкции фильтр присоединения.

2.6.7 При монтаже шкафов распределительства 10 кВ произвести внутренний осмотр составных аппаратуры.

Установить шкафы автокраном на швеллерную раму в соответствии со схемой заполнения.

С помощью отвеса проверить вертикальность установки шкафов на раме и приварить основания шкафов к швеллерным балкам.

2.7. Машины и механизмы, применяемые при монтаже электрооборудования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование комплекта машин и оборудования	вариант (расчетная)	Техническая характеристика	Марка, тип	Кол. шт
Бурово-крановая машина	1 (1-1,3,4, 5,6,7,8,9,10)	Диаметр бура, м - до 0,45 Глубина бурения, м - до 2,5 Грузоподъемность кранового оборудования, т.с. - 2	БКМ-25/2	1
Буровая машина для рвения наплавов	1	Диаметр бура, м - 0,65 Глубина бурения, м - до 3,5	МРК	1
Кран автомобильный	1 (1-1) 1 (1-2)	Стрела крана, м - 8 Грузоподъемность, тс - 6,3	КС-2561К	1
Автогидроподъемник	1 (1-2)	Высота подъема, м - 12 Вылет люлек, м - 9 Грузоподъемность двух люлек, кгс - 200	АГП-12	1
Сварочный передвижной агрегат постоянного тока	—	Сварочный ток, А 75 - 800	АСБ-300-2	1
Экскаватор траншейный цепной с бульдозерным отвалом	1 2 (1,2)	Ширина бульдозерного отвала, м - 2	37С-165,А	1

Шт. в табл. Подпись мастера

				407-3-631.92ТК		
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПУ, Краснодарского край, конструкция		
Приказом				Лист	Лист	Лист
				РП	30	88
				Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-9 (продолжение)		
И.в. №				СЕЛЕНЕРГОПРОЕКТ		

И.в. №	Тип	Инициал
	Нач. отд.	Порохов
	И.в.м.н.т.	Никитин
	Нач. ер.	Белодов
	Нач. ер.	Ярошев

3. Требования к качеству и приемке работ

Технические критерии и средства контроля операций.

Таблица 4

Продолжение табл. 4

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Установка стоек (железобетонный вариант)	Глубина котлована, вертикальность, соответствие глубины, стропы, строповка, стойки	Отвес, рулетка, рейка, измерительный инструмент, марка стропа, технологической карте	В процессе бурения котлава на	Электромонтер	Проект трансформаторной подстанции типа 35/10кВ мощностью 1000 - 4000 кВА поставки ПУ, Краснодар-электростройконструкция
	выверка стойки вертикальность установки опор вдоль и поперек линии оси	Отвес	в процессе установки	То же	Основные параметры и размеры стропов должны соответствовать ГОСТ 25573-82, технологической карте. Место строповки на 0,5-1,0м выше центра тяжести стойки. СНиП 3.05.06-85 п.3.131. Допускаемые отклонения 1см на 1,5м высоты железобетонных опор (т:150) СНиП 3.05.06-85 табл. 6.

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Укладка железобетонных элементов (железобетонный вариант)	Разметка мест укладки железобетонных элементов, соответствие проекту	Рулетка	в процессе разметки	Электромонтер	Проект трансформаторной подстанции типа 35/10кВ мощностью 1000 - 4000кВА поставки ПУ, Краснодар-электростройконструкция
Установка металлоконструкций	Стропы, строповка	Соответствие карте	То же	То же	Основные параметры и размеры стропов должны соответствовать 1007 25573-82 технологической карте. Место строповки на 0,5-1,0м выше центра тяжести изделия СНиП 3.05.06-85 п. 3-131

При вьязан

407-3-631.92TK

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПУ, Краснодарэлектростройконструкция"

Ген. начатв.	Никитин	Прозоров	Михайлов
Н.контр.	Никитин	Валдатов	Михайлова
Инж. н.с.	Михайлова	Михайлова	Михайлова

Монтаж электротехнического оборудования ТН-М ПП 35/10-Э (продолжение)

Лист 31

Листов 88

ООО ЛЭЗНЕПРОПРОЕКТ

Альбом 6

Шифр и подл. Листов в альбоме. Взам. инв. №

Продолжение табл. 4

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Выверка металлоконструкций по уровню, отвесу и осям	Отвес	в процессе установки	Электромонтаж	Отклонение опорной рамы от горизонтали и осей от вертикали не должны превышать норм, указанных в инструкциях предприятий - изготовителей. СНиП 3.05.06-85	
Подготовка к сварке, очистка от грязи и пыли	Кардощетка, линейка, визуальный осмотр	До выполнения работ	Электромонтаж	Внешний осмотр, обеспечение длины шва	
Сварочные работы, сварное соединение	Внешний осмотр, линейные измерения молоток и измерительная линейка	После выполнения сварочных работ	То же	ГОСТ 3242-79 Отклонение размера и формы сварного соединения от заданной величины не более 0,1 мм.	

Продолжение табл. 4

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Монтаж электрооборудования	Стропы, электрооборудования	Соответствие маркировки	в процессе монтажа	Электромонтаж	Основные параметры и размеры стропов должны соответствовать ГОСТ 25573-82, технологической карте.
Выверка электрооборудования по уровню и осям	Отвес	в процессе установки	То же	Отклонение от горизонтали и осей от вертикали не должны превышать норм, указанных в инструкциях предприятий - изготовителей. СНиП 3.05.06-85	
Подготовка к сварке, очистка от грязи, пыли	Кардощетка, линейка, визуальный осмотр	До выполнения работ	Электромонтаж	Внешний осмотр, обеспечение длины шва.	

Льбаам б

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

407-3-631.92TK

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ЛЭ, Краснодарэлектротехническая

Стация Лист Листов  
РП 32 88

Привязан

И.монтаж	И.монтаж	И.монтаж	И.монтаж
И.монтаж	И.монтаж	И.монтаж	И.монтаж
И.монтаж	И.монтаж	И.монтаж	И.монтаж
И.монтаж	И.монтаж	И.монтаж	И.монтаж

Монтаж электрооборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ

Продолжение табл. 4

Таблица 5

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
	Сварочные работы. Сварное соединение	Внешний осмотр и линейные измерения. Молоток и измерительная линейка.	После выполнения сварочных работ	Электровенный сварщик 4 разр.	ГОСТ 3242-79 Отклонение размера и формы сварного соединения от заданной величины не более 0,1 мм

Наименование оборудования	Количество котлованов (стоек) в фундаменте, шт
Блок разрядника.	1
Трансформатор напряжения.	1
Блок опарных изоляторов.	1
Масляный выключатель.	2
Блок двух разъединителей и трансформаторов	3
Блок приема с разъединителем.	3

#### 4. Калькуляция затрат труда и машинного времени.

При монтаже электротехнического оборудования, отличаящегося от приведенного в таблице 6, трудозатраты и машинное время по установке фундаментов определять в соответствии с объемами таблицы 5.

				407-3-631.92TK			
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ постановки ПО, Краснодарэнергоэлектростроительниц			
Привязан				Итого		Листов	
				РП		33	
				ВВ			
ИНВ №				Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТЛ 35/10-3 (продолжение)		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Г.П.		Никитин		Итого		Листов	
И.О.Ф.		Прокопов		РП		33	
И.Контр.		Никитин		ВВ			
И.С.Гр.		Бойдатов					
И.С.Гр.		Ярмилева					

Листом 6

Лист 1 табл. Подписывается в том числе

Листом 6

Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря с фундаментом  
(вариант замурованных фундаментов)

Таблица 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время работы на объекте, ч.
				рабочих, чел-з	машиниста, чел-ч. (маш.-ч)	рабочих, чел-ч	машиниста, чел-ч. (маш.-ч)	
Разбивка мест бурения котлава-нов под стойки.	1 кот-лован	1	§ Е 23-3-1, п. 3а	1,1	—	1,1	—	—
Бурение котлава на бурильно-крановой машине.	"	1	§ Е 23-3-2 табл. 1, п. 1в	1,26	0,63	1,26	0,63	0,63
Крепление металлоконструкций к стойке.	1 опора	1	§ Е 23-2-9, табл. 2, п. 2б	0,63	—	0,63	—	—
Установка стоек бурильно-крановой машины.	1 стойка	1	§ Е 23-3-35, п. 1б	1,26	0,42	1,26	0,42	0,42
Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря автокраном.	1 шкаф	1	§ Е 23-5-55, п. 1а, б	4,42	0,74	4,42	0,74	0,74
Итого:						8,67	1,79	1,79

Шифр, номер, наименование и дата. Объем, шифр, номер, наименование и дата.

407-3-631.92TK

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО, Краснодарэлектростройконструкция

Привязан	
Шифр	
Лист	
Листов	
Шифр	
Лист	
Листов	

Ген. Директор  
Нач. отд.  
Н.контр.  
Нач. впр.  
Нач. впр.

Никитин  
Прохоров  
Никитин  
Бодатов  
Гришчева

Монтаж электрогазического оборудования ТК-К71735/10-3 (продолжение)

Шифр	Лист	Листов
РП	34	88
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Монтаж релейных шкафов с фундаментом

Таблица 7

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		время работы на объекте, ч.
				рабочих, чел-ч	машиниста, чел-ч /маш.-ч/	рабочих, чел-ч	машиниста, чел-ч /маш.-ч/	
Разбивка мест бурения котлованов под стойки.	1 котлован	2	§Е 23-3-1, п.3а	1.1		2,2	—	—
Бурение котлованов бурово-крановой машиной.	"	2	§Е 23-3-2, табл.п.1е	1.72	0.86	3.44	1.72	1.72
Установка стоек бурово-крановой машиной.	1 стойка	2	§Е 23-3-35 п.1б	1.26	0.42	2.52	0.84	0.84
Монтаж металлоконструкций автокраном.	1 т	0,5 т	§Е 23-3-37, табл.2, п.6а	3.29	0.47	1.65	0.24	0.24
Монтаж релейных шкафов автокраном	1 шкаф	1	§Е 23-5-55 п.1а, б	4.42	0.74	4.42	0.74	0.74
Итого:						14,23	3,54	3,54

Инв. маш. Подпись и дата. Место инв. №

407-3-631.92TK

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кв  
госавтн 10, Краснодарэлектростройконстринице

Привязан	Г.И.П.	Никитин	Итого листов	Р7	35	88
	Нач. отд.	Лазаров		Монтаж электротехнического оборудования ТК-К77 35/10-3 (продолжение)		
Инв. №	Н.контр.	Никитин				
	Нач. гр.	Балдаев				
	Нач. гр.	Яршинева				

СБ.ЛЭНЕРГПРОЕКТ

Л.И.Иванов

Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря с фундаментом.  
(незаглубленный фундамент)

Таблица 8

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машиниста на объекте, ч
				рабочих, чел. - ч	машиниста, чел. - ч (маш. - ч)	рабочих, чел. - ч	машиниста, чел. - ч (маш. - ч)	
Разбивка мест установки балок.	1 балка <sub>2</sub>	2	§ Е 23-3-1, п. 3а	1,1	—	2,2	—	—
Срезка растительного слоя бульдозером.	1000 м <sup>3</sup>	0,002	§ Е 2-1-5, п. 1б	—	1,8	—	0,004	0,004
Щебеничная подготовка под балки.	1 м <sup>3</sup>	0,17	§ Е 2-1-5б, табл. 1, п. б	0,7	—	0,12	—	—
Трамбование щебеничной подготовки.	100 м <sup>2</sup>	0,02	§ Е 2-1-59, табл. 3, п. 3а	3,0	—	0,06	—	—
Укладка балок БУ 15л.	1 т	0,1х2	§ Е 23-3-3, табл. 2, п. 4	1,72	0,43	0,34	0,09	0,09
Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря.	1 шкаф	1	§ Е 23-5-55, п. 1а, б	4,42	0,74	4,42	0,74	0,74
Итого:						7,14	0,83	0,83

407-3-631.927К

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО, Краснодар, электрооборудование

Привязан

ГУП Никитин  
Нач. отв. Прохоров  
Н.контр. Никитин  
Нач. зв. Салтавова  
Нач. зв. Яковлева

Монтаж электрогазосварочного оборудования ТМ-КТ П.35/10-3 (проблескение)

Стадия Лист Листов

РП 36 88

СЕЛЗКСЕРПРОЕКТ

Монтаж распределительного 10кВ (в шкафов) с фундаментом.  
 (вариант заглубленных фундаментов)

Таблица 9

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время работы на объекте, ч.
				рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	
Разбивка мест бурения котлованов под стойки	1 котлован	8	§ Е 23-3-1, п. 3а	1.1	—	8,8	—	—
бурение котлованов бурильно-крановой машиной	"	8	§ Е 23-3-2, табл. 1 п. 1е	1.72	0.86	13,76	6,88	6,88
Установка стоек бурильно-крановой машины	1 стойка	8	§ Е 23-3-35, п. 1б	1.26	0.42	10,08	3,36	3,36
Щебеночная подготовка под опорные плиты.	1 м <sup>3</sup>	1	§ Е 2-1-56, табл. 1, п. б	0,7	—	0,7	—	—
Трамбование щебеночной подготовки	100 м <sup>2</sup>	0.07	§ Е 2-1-59, табл. 3, п. 3а	3.0	—	0,21	—	—
Укладка плит П10,5 автокраном	1 т	0.073 x 14	§ Е 23-3-34, табл. 2, п. 4	1.72	0.43	1.76	0.44	0.44
Монтаж металлоконструкций автокраном	1 т	0,5	§ Е 23-3-37, табл. 2, п. 6а	3.29	0.47	1,65	0,24	0,24
Монтаж распределительного 10кВ (в шкафов)	1 шкаф	8	§ Е 23-5-55, п. 1а, б	4.42	0.74	35,36	5.92	5.92
Итого:						72.32	16.84	16.94

Листом 6

Изм. и дата  
 Лист и дата  
 в количестве

407-3-631.927K

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПУ, Красноярскэнергостройконструкция"

Привязан	ТУП	Никитин	Монтаж электротехнического оборудования в ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)	Итого	Лист	Листов
	Нач. отд.	Прохоров		РЛ	37	88
	Никонра	Никитин				
	Нач. впр.	Балдашов				
Ш №		Воршвева				

СЕЛЪЗНЕРГОПРОЕКТ



Монтаж распреустройства 10кв (в шкафов) с фундаментом  
(незаглубленный вариант)

Таблица 10

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте, ч.
				рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	
Разбивка мест укладки лежней.	лежень	4	§Е23-3-1, п. 3а	1,1	—	4,4	—	—
Срезка растительного слоя бульдозером.	1000м <sup>2</sup>	0,01	§Е2-1-5, п. 1б	—	1,8	—	0,02	0,02
Щебеничная подготовка под лежень	1м <sup>3</sup>	1,4	§Е2-1-5б, табл. 1, б	0,7	—	0,98	—	—
			§Е2-1-59, табл. 3, п. 3а					
Трамбование щебеничной подготовки.	100м <sup>2</sup>	0,11	§Е2-1-59, табл. 3, п. 3а	3,0	—	0,33	—	—
Укладка лежней лж-16 автокраном.	1т	0,42x4	§Е23-3-34, табл. 2, п. 4	1,72	0,43	2,89	0,72	0,72
Укладка плит П10,5 автокраном	1т	0,073x14	§23-3-34, табл. 2, п. 4	1,72	0,43	1,76	0,44	0,44
Монтаж металлоконструкций автокраном.	1т	0,5	§Е23-3-34, табл. 2, п. 6а	3,29	0,47	1,65	0,24	0,24
Монтаж распреустройства 10кв (в шкафов)	1шкаф	8	§Е23-5-55, п. 1а, б	4,42	0,74	36,36	5,92	5,92
<b>Итого:</b>						<b>47,37</b>	<b>7,34</b>	<b>7,34</b>

				407-3-631,927К			
				Комплексные трансформаторные подстанции 35/10кв поставки ПО, Краснодарэлектростроителькнстрцюз"			
Привезен		ГУП Никитин		Листов		Листов	
		нач. отд. Прохоров		Р/П	38	88	
		нач. катр. Никитин		Монтаж электротехнического оборудования 10кв КТ73/10-3 (продолжение)			
		нач. зр. Солдатов					
Инв. №		нач. зр. Яковлева		СЕЛЭЗЭПРОПРОЕКТ			

Листом 6

Инв. №, подл., подпись, дата, в.зам.инж.к

Монтаж молниезащита со светильником (вариант заглубленного фундамента)

Таблица 11

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания на объекте ч.	
				рабочих, чел. - ч	машиниста, чел. - ч (маш. - ч)	рабочих, чел. - ч	машиниста, чел. - ч (маш. - ч)		
Равбивка мест бурения котлованов под стойки.	1котлован	1	§Е23-3-1, п. 3а	1.1		1.1			
Бурение котлованов бурильно-крановой машиной.	"	1	§Е23-3-2, табл 1, п. 1г.	1.26	0.63	1.26	0.63	0.63	
Монтаж молниезащита со светильником автономно.	1молниезащита	1	§Е23-3-40, табл 2, п.1	4.15	0.83	4.15	0.83	0.83	
Итого:						6.51	1.46	1.46	

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

407-3-631,92ТК			
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ на столбах ПУ, Краснодарэлектростроительной компании			
При вьезде		Итого	
ГП	Никитин	рп	39
Нач. отд.	Прохорова	л.с.т	88
Н.контр.	Никитин	Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП.35/10-3 (пробольские)	
Нач. впр.	Салатов		
Инв. №	Нач. впр. Зарышева	РЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Льбов В

5. Графики производства работ

Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря с фундаментом (вариант заглубленных фундаментов)

Таблица 12

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса	Часы														
			рабочих, чел.-ч	машинист, маш.-ч			1					2					3				
							Минуты														
			4																		
мин																					
10 20 30 40 50 60 10 20 30 40 50 60 10 20 30 40 50																					
Разбивка мест бурения котлованов под стойки	1 котлован	1	1,1		Электромонтеры: 3 разр. - 1 2 разр. - 2	0,37 22,0	3														
Бурение котлованов бурово-крановой машинкой	1 котлован	1	1,26	0,63	Электромонтеры: 3 разр. - 1 Машинист 3 разр. - 1	0,63 37,8	2														
Крепление металлоконструкций к стойке.	1 опора	1	0,63		Электромонтеры: 4 разр. - 1 3 разр. - 2	0,21 12,6	3														
Установка стоек бурово-крановой машины.	1 стойка	1	1,26	0,42	Электромонтеры: 4 разр. - 1 3 разр. - 1 Машинист 3 разр. - 1	0,42 25,2	3														
Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря автокраном	1 шкаф	1	4,42	0,74	Электромонтажники: 6 разр. - 1 4 разр. - 1 2 разр. - 2 Электросварщик 4 разр. - 1 Машинист 6 разр. - 1	0,74 44,2	6														

Листом 6

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

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки П.О. Крайснадарэлектротрактормашинстрой

Привязан	ГУП	Никитин	Монтаж электротехнического оборудования ТН-ХТ735/10-3 (продолжение)	Страниц	Лист	Листов
	Нач. отд.	Прохоров		РП	40	88
	Н. контр.	Никитин				
	Нач. пр.	Болдашев				
Инв. №		Нач. пр. Ярышева				

СЕЛВАНЕРГОПРОЕКТ

Монтаж релейных шкафов с фундаментом

Таблица 13

Листом 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Часы																										
			рабочих чел.-ч	машинистов чел.-ч			1					2					3					4					5						
							Минуты																										
							20			40			60			20			40			60			20			40			60		
Разбивка мест бурения котлованов под стойки	1 котлован	2	2,2		Электромонтажники: 5 разр. - 1 2 разр. - 2	0,73 4,40	3																										
Бурение котлованов бурильно-крановой машиной	1 котлован	2	3,44	1,72	Электромонтажники: 3 разр. - 1 Машинист 5 разр. - 1	1,72 103,2	2																										
Установка стоек бурильно-крановой машины.	1 стойка	2	2,52	0,84	Электромонтажники: 4 разр. - 1 3 разр. - 1 Машинист 5 разр. - 1	0,84 50,4	3																										
Монтаж металлоконструкции автокраном.	1 т	0,5	1,65	0,24	Электромонтажники: 5 разр. - 1 4 разр. - 2 3 разр. - 3 Машинист 6 разр. - 1	0,24 14,4	7																										
Монтаж релейных шкафов автокраном	1 шкаф	1	4,44	0,74	Электромонтажники: 6 разр. - 1 4 разр. - 1 2 разр. - 2 Электросварщик 4 разр. - 1 Машинист 6 разр. - 1	0,74 44,2	6																										

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

Привязан

Инв. №	Гип	Никитин
	Нач. отд.	Прокопов
	Н. контр.	Никитин
	Нач. гр.	Валдатов
	Нач. гр.	Ярышева

407-3-631.927К

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО, Красногорск электростроительная конструкция

Страниц	Лист	Листов
РП	41	88

Монтаж электротехнического оборудования ТН-КТД 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ

Л.Абсам 6

Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря (незащелканный вариант)

Таблица 14

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, мин	Часы													
			рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)			1						2							
							Минуты													
10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60									
Разбивка мест установки балок	1 балка	2	2,2	—	Электромонтер-электрик 3 разр. - 1 2 разр. - 2	0,73 44,0				3										
Брезка растительного слоя бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	0,002	—	0,004	Машинист Б разр. - 1	0,004 0,24														
Щебеничная подготовка под балки.	1 м <sup>3</sup>	0,17	0,12	—	Землекоп 1 разр. - 1	0,12 7,2					1									
Трамбование щебеничной подготовки	100 м <sup>2</sup>	0,02	0,06	0,06	Землекоп 2 разр. - 1	0,06 3,6														
Укладка балок БУ 15А	1 т	0,1 × 2	0,34	0,09	Электромонтер-электрик: 3 разр. - 1 3 разр. - 1 2 разр. - 1	0,09 5,4														
Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря в такронном	1 шкаф	1	4,42	0,74	Электромонтажник Б разр. - 1 4 разр. - 1 2 разр. - 2  Электросварщик 4 разр. - 1 Машинист Б разр. - 1	0,74 44,2														

Шифр, код, Подпись автора, Объем шифра

407-3-631.927К

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ  
монтажи 10 кВ, Красноварэлектростроительная

Итого листов 88

РП 42 88

Монтаж электротехнического  
оборудования ТК-МТЛ 35/10-Э  
(продолжение)

Сельэнергопроект

Приказ	Г.И.П.	Никитин
	И.К.О.В.	Прохоров
	И.К.О.В.	Салатов
И.В.№	И.К.О.В.	Яршинева

Монтаж распределительных устройств 10кВ с фундаментами (вариант заглубленных фундаментов)

Таблица 15

А.объем 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Рабочие смены														
			рабочих чел.-ч	машинистов (маш.-ч)			1						2								
							Часы														
			1	2			3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6			
Разбивка мест бурения котла внаб под стойки.	1 котлован	8	8,8		Электромонтер 5 разр. - 1 Зр.вр. - 2	2,93															
Бурение котла внаб бурово-крановой машиной	1 котлован	8	13,76	6,88	Электромонтер 5 разр. - 1 Машинист 5 разр. - 1	6,88															
Установка стоек автокраном	1 стойка	8	10,08	3,36	Электромонтер 4 разр. - 1 Зр.вр. - 1 Машинист 5 разр. - 1	3,36															

Им. и повл. Подпись и дата

407-3-631.927К			
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПУ, Краснодарэлектротракторостроительского завода			
При в.язан		Страниц Лист	
Г.И.П. Никитин	М.П. Прозоров	Р.П.	43
М.П. Никитин	М.П. Салаватов	Лист	88
М.П. Ярышева		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Монтаж электротехнического оборудования ТР-К П35/10-3 (продолжение)

Продолжение табл. 15

Листом 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч	Рабочие смены								
			рабочих, чел.-ч	машинист, (маш.-ч)			2		3						
							часы								
				6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
Щебеночная подготовка под опорные плиты	1м <sup>3</sup>	1	0,7	-	Землекоп 1разр.-1	0,7	1								
Трамбование щебеночной подготовки	100м <sup>2</sup>	0,07	0,21	-	Землекоп 2разр.-1	0,21	1								
Укладка плит П10,5 автокраном	1т	0,073х14	1,76	0,44	Электромонейщики: Бразр.-1 3разр.-1 2разр.-1 Машинист Бразр.-1	0,44	1								
Монтаж металлоконструкций автокраном	1т	0,5	1,65	0,24	Электромонейщики: Бразр.-1 4разр.-2 3разр.-3 Машинист Бразр.-1	0,24	1								
Монтаж распределительного шкафа 10кВ (в шкафу)	1 шкаф	8	35,36	5,92	Электромонтажники: Бразр.-1 4разр.-1 2разр.-2 Электросварщик 4разр.-1	5,92					5				

Инв. табл. Подпись и дата  
Взам. инв. табл.

407-3-631.92TK

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПУ, Краснодарэлектростроительных конструкций

Приказан	ГЛП	Никитин		Лист	Листов
	Нач.отв.	Прохоров		РП	44
	Нач.мтр.	Никитин			88
	Нач.гр.	Солдатов		Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)	
Инв. №	Нач.гр.	Ярдышева		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	





Монтаж молниезащита со светильником  
(вариант заглубленного фундамента)

Таблица 17

Альбом

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда рабочих, чел.-ч	Затраты труда машиниста, чел.-ч / маш.-ч	Принятый состав звена	Продолжительность процесса мин	Часы									
							1					2				
							Минуты									
10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50						
Разбивка мест бурения котлованов под стойки	1 котлован	1	1,1	—	Электромонтеры: 3 разр. - 1 2 разр. - 2	0,37 22,0	3									
Бурение котлованов бурильно-крановой машиной	1 котлован	1	1,26	0,63	Электромонтер 3 разр. - 1 Машинист 5 разр. - 1	0,63 37,8	2									
Монтаж молниезащита со светильником в т.краном	1 молниезащита	1	4,15	0,83	Электромонтеры: 6 разр. - 1 4 разр. - 1 3 разр. - 2 Машинист 6 разр. - 1	0,83 49,8						5				

Ил. в. л. табл. Подпись и дата в. зам. инж. Л. Я.

407-3-631.927К

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ в поставку ПО, Краснодарэлектростроительная

Привязан	ГИП Никитин	Нач.отд. Прохоров	Инж. Никитин	Нач.гр. Болотов	Нач.гр. Водяева

Монтаж электротехнического оборудования в.к. ТХ-МП35/10-3 (продолжение)

Страниц Лист Листов  
Р/Л 46 88

**СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ**

## в. Материально-технические ресурсы.

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 18

Таблица 18

Наименование марка	ГОСТ, ТУ	Кол. шт.	Назначение
Стропалы: 1СК-1.0/1500	25573-82	1	Стропалка стоек фунда- ментов при установке.
1СК-2.0/1500			
4СК1-1.0/2000			
2СК-1.0/2000			
Тегодолит	10529-86	1	Разбивка котлованов и мест установки железобетонных элементов
Рулетка стальная РЗ-20	7502-89	1	"
Уровень строитель- ный	8392-89	1	Контроль горизонталь- ности установки.
Отвес строительный ОТ-200	7948-80	1	Контроль вертикаль- ности установки.
Канат капроновый длиной 20м	10293-77	3	Для оттяжек.

Продолжение табл. 18

Наименование	ГОСТ, ТУ	Кол. шт.	Назначение
Лопаты: копальная, ЛК	19596-87	2	Земляные работы
подборочная, ЛП		2	
Лам строительный. ЛО-24	1405-83	2	Монтажка железо- бетонных элементов
Кувалда	11401-75	1	Подбивание монтаже- ных петель
Молоток слесарный	11042-83	2	Подгонка соединений
Ключи гаечные: 27 x 30	2839-80Е	2	Затяжка болтовых соединений
22 x 24		2	
17 x 19		2	
Плоскогубцы комби- нированные	5547-75	4	Захват и удержание мелких деталей
Напильники: плоские	1465-80	2	Обработка монтаже- ных отверстий
круглые		2	
Очки со стеклами светофильтрами, С-12	12.4.013-85Е	1	Защита глаз при сварочных работах

407-3-631,92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10, в  
поставки ПО, Красн обьрзкентростройконструкция

Привязан

Г.И.П.	Никитин
Нач. отд.	Прожоров
Н.М.И.	Никитин
Нач. в.р.	Болотов
Нач. в.р.	Завишева

Итого	Лист	Листов
рп	47	88

Монтаж, электротехнического  
оборудования ТК-КП 35/10-3  
(продолжение)

СЕЛЕНЕ РГОПРОЕК

Шифр и подл. Дается по заказу. Взам. инвент.

Листом 6

Продолжение табл. 18

Наименование	ГОСТ, ТУ	Кол. шт	Назначение
Диэлектрические перчатки	12.4. 103-83	1	Защита от электрического тока
Указатель высокого напряжения	ТУ34-3031-75	1	Определение наличия напряжения
Каска	12.4. 128-83	5	Защита головы
Рукавицы	12.4. 010-75	4	Защита рук от повреждения
Аптечка		1 (пары) 1 (комплект)	Оказание первой медицинской помощи

строительстве" и "Правилами по технике безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР"

При этом необходимо выполнять указания, приведенные ниже.

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

Применяемые в строительстве машины и механизмы, а также стропы должны отвечать требованиям Госгортехнадзора.

Перед началом работ бригадир обязан осмотреть и лично убедиться в исправности подъемных механизмов и приспособлений.

Управлению механизмами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие соответствующие испытания.

При погрузочно-разгрузочных работах площадка должна иметь уклон не более 4°.

При погрузке и перемещении грузов машинисту крана запрещается:

поднимать груз, вес которого превышает грузоподъемность крана;

поднимать краном грузы, сложенные другими грузами, а также примерзшие к земле;

7. Техника безопасности

Работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП III-4-80<sup>1</sup> "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в

407-3-631.92TK		
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО, Краснодарэлектротракторостроительная		
Ген. дир.	Никитин	
Нач. отв.	Прасолов В. В.	
Н.контр.	Никитин	
Нач.вр.	Солдатов	
Нач.вр.	Ярминева	
Монтаж электрогазлического оборудования ТК-КТП35/10-3 (продолжение)		Сельэнергопроект
Страниц	Лист	Листов
11	48	88

Листом 6

Имя, фамилия, должность и дата выдачи листа

Лыбом б

раскачивать грузы, стремительно их опускать или ударять;  
переносить грузы над людьми;  
подталкивать грузы по земле крюком крана;  
в перерывах и по окончании работ оставлять груз в подвешенном состоянии.

При сборке металлоконструкций гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и болтов. Запрещается работать сработавшими или неисправными ключами, подкладывать прокладки между ключом и гайкой.

Уравновешивание, наводка и проверка болтовых отверстий при установке электротехнического оборудования должны производиться только при помощи конусных оправок.

Все рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности общий и непосредственно на рабочем месте. Кроме того, все рабочие должны быть обучены правилам оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Все работы, связанные с электрическим током, должны выполняться в резиновых перчатках с соблюдением соответствующих мер предосторожности.

9. Техника-экономические показатели на монтаже единицы электротехнического оборудования.

9.1. Масляный выключатель.  
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 33,28  
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 10,74  
Продолжительность выполнения работ, смена - 1,48

9.2. блок разрядника.  
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 11,71  
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 3,61  
Продолжительность выполнения работ, смена - 0,57

9.3. блок приема ВЛЗ5кВ с разводителем.  
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 123,16  
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 26,45  
Продолжительность выполнения работ, смена - 3,57

9.4. блок опорных изоляторов.  
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 5,94  
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 1,28  
Продолжительность выполнения работ, смена - 0,28

9.5. Релейные шкафы.  
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 14,23  
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 3,54  
Продолжительность выполнения работ, смена - 0,53

Link nraada, kabinera, udatoa, vrazn, inzh.

					407-3-631.92TK			
					Комплектные трансформаторные подстанции 10/0,4кВ поставки ПУ, Красногорэлектротехнической			
При взвешивании					ГУП	Никитин		
					Нач.отд.	Прохоров	<i>[Signature]</i>	
					Н.контр.	Никитин	<i>[Signature]</i>	
					Нач.вр.	Бордатов	<i>[Signature]</i>	
					Нач.вр.	Вршнев	<i>[Signature]</i>	
					Монтаж электротехнического оборудования с ТК-КТП 35/10-9 (продолжение)			
					Лист	49	Листов	88
					СЕЛЕНЕРГОПРОЕКТИ			

- в.6. Шкаф противопожарного и эксплуатационного инвентаря (заглубленный вариант фундаментов)  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 8,67  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 1,79  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 0,30
- в.7. Шкаф противопожарного и эксплуатационного инвентаря (незаглубленный вариант фундаментов)  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 7,14  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 0,83  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 0,22
- в.8. Распределительного 10кВ (8 шкафов)  
 (заглубленный вариант фундаментов)  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 72,32  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 16,84  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 2,58
- в.9. Распределительного 10кВ (8 шкафов)  
 (незаглубленный вариант фундаментов)  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 47,37  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 7,34  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 1,38
- в.10. Отдельностоящий молниезащитный и осветительный.  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 6,51  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 1,46  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 0,23
- в.11 Трансформатор напряжения.  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 16,21  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 4,16  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 0,59

- в.12. Распределительного 10кВ (17 шкафов)  
 (незаглубленный вариант фундаментов)  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 97,76  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 15,24  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 2,6
- в.13. Распределительного 10кВ (17 шкафов)  
 (заглубленный вариант фундаментов)  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 147,66  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 34,24  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 5,96
- в.14. Блок двух разветвителей и трансформаторов напряжения (заглубленный вариант фундаментов)  
 Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 68,13  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 17,35  
 Продолжительность выполнения работ, смена - 2,43

## 3. Расчетный классификатор факторов.

				407-3-631.92 ТК			
				Комплексные трансформаторные подстанции 35/10кВ постоянного ПО, Краснодарского края "Строительная"			
				Стадия Лист Листов			
				Р/П 50 88			
Привязан				Монтаж электротехнической оборудования ТК-МП35/10-3 (продолжение)			
				Г.И.П. Никитин			
				Нач.отд. Прохоров			
				Н.контр. Никитин			
				Нач.гр. Владатав			
ИНВ №				Нач.гр. Ярышев			

Либам 6

Фасет 01

Бурение котлованов бурово-крановой машиной

Наименование фактора	Обоснование (ЕН и Р)	Код	Значение фактора	
			чел.-ч	маш.-ч
Бурение котлована глубиной до 2м; в грунтах II группы;	§Е23-3-2, табл. 1, п. 1г	1	1,26 - по калькуляции	0,63 - по калькуляции
в грунтах I группы	§Е23-3-2, табл. 1, п. 1б	2	Н.вр. умно-жить на 0,57	Н.вр. умно-жить на 0,57
То же, глубиной до 3м; в грунтах II группы;	§Е23-3-2, табл. 1, п. 1е	3	1,72 - по калькуляции	0,86 - по калькуляции
в грунтах I группы	§Е23-3-2, табл. 1, п. 1г	4	Н.вр. умно-жить на 0,53	Н.вр. умно-жить на 0,53
То же, глубиной до 4м; в грунтах II группы;	§Е23-3-2, табл. 1, п. 1з	5	2,4 - по калькуляции	1,2 - по калькуляции
в грунтах I группы	§Е23-3-2, табл. 1, п. 1ж	6	Н.вр. умно-жить на 0,55	Н.вр. умно-жить на 0,55

Фасет 02

Срезка растительного слоя экскаватором траншейным с бульдозерным отвалом

Наименование фактора	Обоснование (ЕН и Р)	Код	Значение фактора	
			чел.-ч	маш.-ч
Срезка растительного слоя; грунта в II группы;	§Е2-1-5, п. 1б	1	1,8 - по калькуляции	
грунтов I группы	§Е2-1-5, п. 1а	2	Н.вр. умно-жить на 0,47	

Фасет 03

Монтаж металлоконструкций

Наименование фактора	Обоснование (ЕН и Р)	Код	Значение фактора	
			чел.-ч	маш.-ч
Монтаж металлоконструкций обтокраюм	§Е23-3-37, п. 6а	1	3,29 по калькуляции	0,47 по калькуляции
краюм и автовышкой	§Е23-3-37, п. 6б	2	Н.вр. умно-жить на 1,13	Н.вр. умно-жить на 1,13

Ш.б. М.тавл. Листов 5/10

407-3-631,927К

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ настольки 10/1, присоединяемые к ЛЭП

Привязка	ГИП	Никитин	Лист	Листов
	Нач.об.	Прохоров		
	Н.контр.	Никитин	РП	51
	Нач.вр.	Благодаров		88
ИНБЛЧ	Нач.вр.	Яршева	Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)	

СЕЛЬЗЕНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

Расчет 04  
Монтаж электротехнического оборудования

Обоснование фактора	Обозначение (ЕН и Р)	Код	Значение фактора	
			чел. - ч	маш. - ч
Монтаж шкафа противо- пожарного эксплуатаци- онного инвентаря.	§ Е 23-5-55, п. 1а, б	1	4,42	1,11
Монтаж масляного выключателя	§ Е 23-5-11, п. 1	2	22,5	11,3
Монтаж блока раз- рядника	§ Е 23-5-27, п. 1	3	7,0	3,5
Монтаж трансформато- ра напряжения	§ Е 23-5-19	4	11,5	3,83
Монтаж опрельных изоляторов	§ Е 23-5-25	5	0,41	-
Монтаж заградителя	§ Е 23-5-31, табл. 4	7	43,5	10,88
Монтаж конденса- тора связи	§ Е 23-5-32, п. а	8	5,3	1,77
Монтаж разветвляю- щего	§ Е 23-5-13, табл. 2, п. 1, 2	9	15,5	5,17
Монтаж связи	§ Е 23-5-31, табл. 4	10	43,5	10,88

Примечание. Рамкой обведены в таблице значения факторов, на которые рассчитаны пакеты в технологической карте.

Шифр инв. | Подпись | Дата | Фамилия И

407-3-631,927К		
Комплектные трансформаторные подстанции 33/10кВ поставки ПП, Краснодарэлектростройконструкция		
Приказ	Лист	Листов
	87	88
Монтаж электротехнического оборудования вончя Т.К.МТЛ35/10-3 (окончание)		СЕЛБЭНЕРГПРОЕКТ
ГЛП Никитин Нач. отд. Прохоров Н.контр. Никитин Нач. зв. Балдаев Нач. зв. Ярмилев		
Шифр инв. №		

## Монтаж заземляющего устройства

ТК-КТП 35/10-3

### 1. Область применения

1.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу заземляющего устройства трансформаторной подстанции 35/10кВ.

1.2. Заземляющее устройство состоит из вертикальных электродов, соединенных между собой горизонтальными заземлителями.

1.3. Горизонтальные заземлители выполняются из круглой стали ф 10 мм, вертикальные заземлители - из круглой стали ф 12 мм

1.4. В технологической карте предусматривается заглубление вертикальных электродов с помощью механизма ПЗД-12, а разработка траншеи - экскаватором ЭТЦ-165Я на базе трактора „Беларусь“ МТЗ-82.

1.5. Карта разработана на измеритель конечной продукции - горизонтальный заземлитель длиной 10 м и один вертикальный заземлитель длиной 5 м

### 2. Организация и технология выполнения работ

2.1. Работы по монтажу заземляющего устройства выполняются звеном электролинейщиков в следующей технологической последовательности:

разбивка осей траншеи;  
разработка траншеи;  
заглубление вертикальных заземлителей;  
прокладка горизонтальных заземлителей и заземляющих спусков;  
сварка элементов заземляющего устройства;  
окрашивание мест соединения заземляющего устройства;  
замер электрического сопротивления заземляющего устройства;

засыпка траншеи.

2.2. Последовательность выполнения работ по монтажу заземляющего устройства приводится ниже.

Электролинейщики бригад разработчиков выполняют разбивку осей под горизонтальный заземлитель и размечают места заглубления вертикальных заземлителей в соответствии с проектом.

Разработка траншеи производится экскаватором типа ЭТЦ-165Я. Глубина траншеи для прокладки горизонтальных заземлителей в зависимости от грунтов приведены в таблице 1.

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектротрактормашинизация“

Привязан		Исполнитель		Листов	
И.И. №	И.И. №	И.И. №	И.И. №	Р/Л	Листов
	Гип	Никитин		53	88
	Нач. отд.	Прозоров			
	Нач. гр.	Никитин			
	Нач. гр.	Болдатов			
	И.И. №	Ильин	Клименкова		

Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (начало)

СЕЛБЭНЕРПРОЕКТ



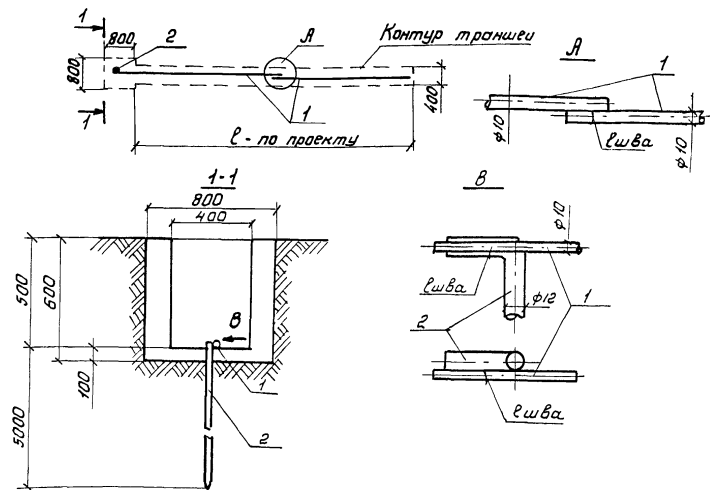
Таблица 1

Наименование грунта	Глубина траншеи, м	Примечание
Обычный (нелесотный)	0,5	При заглублении заземлителя меньше 0,1 м или прокладке по поверхности скалы, необходимо выполнить заливку цементным раствором.
Лесотный	1,0	
Скальный	0,1	

В местах заглубления вертикальных заземлителей электролинейщик 2 разряда откопывает приямок размером 0,8х0,8 м в плане и глубиной 0,1 м от дна траншеи.

Электролинейщик 3 разряда заглубляет вертикальный заземлитель с помощью переносного заглубителя электродав типа ПЗД-12 с таким расчетом, чтобы верх заземлителя был на 0,2 м выше дна приямка. Электролинейщик 2 разряда кубалдой отгибает выступающий конец вертикального заземлителя по направлению укладки горизонтального заземлителя (рис. 1)

Монтаж заземляющего устройства



- 1 - горизонтальный заземлитель  $\phi 10$   
 2 - вертикальный заземлитель  $\phi 12$   
 Размеры в мм

Сварку производить сплошным швом электродам типа З-42 ГОСТ 5264-80. Длина сварного шва (шва) не менее шести диаметров заземлителя.

Рис. 1

407-3-631.92TK

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО Краснодарэлектростроительная

Привязан

И.В. №  
 И.В. №

ГУП Никитин  
 Нач.отд. Прохоров  
 И.Кантор Никитин  
 Нач.ер. Болдатов  
 Инж. Клемешова

Монтаж заземляющего устройства ТК-К7735/10-3 (продолжение)

Страница 54 Лист 88

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

После заглубления вертикального заземлителя электролинейщики 2 и 3 разрядов выкладывают по бровке траншеи отдельные стержни горизонтальных заземлителей. Электросварщик 3 разряда выполняет сварку стержней горизонтального заземлителя, а электролинейщик 2 разряда покрывает места соединения битумным лаком. Затем электролинейщики укладывают заземлитель на дно траншеи.

После этого электросварщик 3 разряда с помощью электролинейщика 3 разряда выполняет сварку горизонтального заземлителя с вертикальным.

После проверки электролинейщиком 5 разряда качества сварных швов электролинейщик 2 разряда производит их окраску битумным лаком.

Электролинейщики 4 и 2 разрядов с помощью прибора типа М 416 выполняют замер электрического сопротивления заземляющего устройства, которое должно быть не более 10 Ом. Если измеренное сопротивление будет превышать допустимое, то электролинейщики производят дополнительное погружение вертикальных стержней с приваркой их к горизонтальному заземлителю и окраску швов.

Засыпка траншеи производится бульдозерным оборудованием экскаватора типа ЭЦ-165А однородным грунтом с паслойным уплотнением. Уплотнение грунта и засыпку траншеи в недоступных

для экскаватора местах выполняют электролинейщики 2 и 3 разрядов вручную.

Соединение заземлителя с заземляющим спуском выполняется путем сварки или болтового соединения.

2.3. Машины и механизмы, применяемые при монтаже заземления, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование коммента машин и оборудования	Техническая характеристика	Марка, тип	Кол, шт.
Землеройное оборудование	Экскаватор траншейный цепной Размеры открываемых траншей, м: ширина - 0,14 ÷ 0,4; глубина - до 1,6	ЭЦ-165А	1
Приспособление для ввертывания электродов заземления	Размеры электрода, мм: диаметр - 12 ÷ 16; длина - 5000 Масса, кг - 21	ПЗД-12	1
Сварочный передвижной агрегат постоянного тока	Сварочный ток, А 75 ÷ 800	АСБ-300-2	1

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО, Красноярскэлектростройконструкция"

Страница Лист Листов

97 55 88

Привязка

ГП	Никитин		
Нач. отд.	Прокопов		
Н.контр.	Никитин		
Нач. в.р.	Валдаев		
Инж.	Клеменова		

Монтаж заземляющего устройства, ТК-КТЛ35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЗНЕРГПРОЕКТИ

Людям 6

3. Требования к качеству и приемке работ

Технические критерии и средства контроля операций и процессов приводятся в таблице 3

Таблица 3

Наименование процессов подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Подготовка заземлителя	Соответствие геометрических размеров проектным и внешние дефекты	Рулетка, штангенциркуль, визуальный осмотр	До начала монтажа	Электромонитор	ГОСТ 2590-88. Горизонтальный заземлитель ф 10мм. Вертикальный заземлитель ф 12мм. Длина - в соответствии с проектом
Разработка траншеи	Глубина, ширина и длина траншеи Ориентировка в плане	Рулетка, металлическая ленточка, визуальный осмотр	в процессе разработки траншеи	Электромонитор	Глубина траншеи в соответствии с таблицей 1. Длина траншеи в соответствии с проектом

Продолжение табл. 3

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Подготовка к сварке	Очистка от грязи, пыли, выкладка	Кардана, щетка, линейка, визуальный матр.	До выполнения работ	Электромонитор	В местах погружения вертикальных электродов прямаяк размером 0,8х0,8м глубиной 0,6м
Сварочные работы	Свариваемые соединения	внешний осмотр и измерения. Молоток, линейка	После выполнения сварочных работ	Электромонитор	ГОСТ 3242-79 Отклонение размера и формы сварного соединения от заданной величины не более 0,1мм Сварка должна быть произведена в нахлестку

407-3-631.92TK

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ постовки «ПО» Краснодарэлектростройинструкция

Привязан

И.п.н.	И.п.н.	И.п.н.	И.п.н.	И.п.н.	И.п.н.
	ГУП Никитин	Нач.отд. Прохоров	И.контр. Никитин	Нач. гр. Салдаев	И.п.н. Мемешева

Монтаж заземляющего устройства ТК-НТЛ 35/10-3 (продолжение)	Стандия	Лист	Листов
	РП	56	88

СЕЛЬЖЕРПРОЕКТ

Инв.клад. Листы и дата. Взам.инв.

Альбом 6

Продолжение табл. 3

Продолжение табл. 3

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии, оценки качества
Изоляционные работы	Наличие защитного слоя	Визуальный осмотр	В процессе работ	Электрик Зразр.	Длина шва при соединении горизонтальных заземлителей между собой и вертикальных заземлителей с горизонтальным равна 6 диаметрам наибольшего стержня. Диаметр электрода 4-5 мм  Наличие слоя битумного лака на местах соединения заземлителей

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
Приемочные работы	Осмотр скрытых работ по устройству заземлителя	Молоток, визуальный замер сопротивления заземлителя	В процессе устройства заземления	Электрик Зразр.	Акт на скрытые работы  Соответствие величин сопротивлений проектной. Протокол измерений

Инв. № подл. Подпись и дата. Форм. ИИ. В. 4

407-3-631.92 ТК			
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ			
устройства ПО, Краснодарзэлектростроительского района			
Приказом	Гип	Никитин	Стедия
	Нач. отд.	Процоров	Лист
	Нач. отд.	Никитин	РП 57
	Нач. зр.	Салдамов	Листа 88
Инв. №	Инж.	Клемешова	Монтаж заземляющего устройства ТК-КТ/35/10-9 (продолжение)
		Кли-	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

4. Калькуляция затрат труда и машинного времени на монтаж заземления трансформаторной подстанции 35/10 кВ (измеритель - участок длиной 10 м)

Таблица 4

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕН Ч Р)	Норма времени		Затраты труда		Время пребы-вания маш.-ны на объекте ч
				рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	
Разметка траншеи	1 км	0,01	§ Е 23-9-1 табл. п. 3	4,5	—	0,045	—	—
Разработка траншеи экскаватором	100 м <sup>3</sup>	0,02	§ Е 2-1-11 табл. 2 п. 2-3	—	5,0	—	0,1	0,1
Правка и укладка в траншеи горизонтальных заземлителей и заземляющих спусков	100 м	0,1	§ Е 23-2-35 табл. п. 1	2,8	—	0,28	—	—
Заглубление вертикальных заземлителей	1 зазем-литель	1,0	§ Е 23-6-24, табл. 2, п. 1	0,45	—	0,45	—	—
Сварка стыков заземлителей	100 сты-ков	0,02	§ Е 23-2-35 табл. п. 2	5,2	—	0,11	—	—
Окраска стыков	100 сты-ков	0,02	§ Е 23-2-35 табл. п. 5	0,8	—	0,02	—	—
Замер сопротивления заземляющего устройства.	1 зазем-ление	1,0	§ Е 23-2-36, табл. п. 1	0,46	—	0,46	—	—
Засыпка траншеи бульдозером	100 м <sup>3</sup>	0,02	§ Е 2-1-21 табл. 2 п. 1-5	—	1,95	—	0,04	0,04
Итого:						1,37	0,14	0,14

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО «Краснодарэнергостройинженерия»

Привязан

ГИП	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. отд.	Прожаров	<i>[подпись]</i>
Н. контр.	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. зр.	Солдатов	<i>[подпись]</i>
Инж.	Кремшова	<i>[подпись]</i>

Стадия

Лист

Листов

рл

58

88

Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв. №:

5. График производства работ на монтаж заземления трансформаторной подстанции 35/10кВ

Таблица 5

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/мин.	Часы												
			рабочих, чел. - ч	машиниста, чел. - ч (маш. - ч)			1												
							Минуты												
							5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
Разметка траншей	1км	0,01	0,045	—	Электромонтеры: 5 разр. - 1 3 разр. - 2	0,02 1,2	3												
Разработка траншей экскаватором	100 м <sup>3</sup>	0,02	—	0,1	Машинист 5 разр. - 1	0,1 6,0	1												
Правка и укладка в траншеи горизонтальных заземлителей и заземляющих спусков	100 м	0,1	0,28	—	Электромонтеры: 3 разр. - 1 2 разр. - 1	0,14 8,4		2											
Заглубление вертикальных заземлителей	1 заземлитель	1,0	0,45	—	Электромонтеры: 3 разр. - 1 2 разр. - 1	0,23 13,8			2										
Сварка стыков заземлителей	100 стыков	0,02	0,11	—	Электросварщик 3 разр. - 1	0,11 6,6					1								
Окраска стыков	100 стыков	0,02	0,02	—	Электромонтер 2 разр. - 1	0,02 1,2						1							
Замер сопротивления заземляющего устройства	1 заземление	1,0	0,46	—	Электромонтеры 4 разр. - 1 2 разр. - 1	0,23 13,8							2						
Засыпка траншей бульдозером	100 м <sup>3</sup>	0,02	—	0,04	Машинист 5 разр. - 1	0,04 2,4													1

Инв. № подл. Подпись и дата

407-3-631.92 ТК					
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО «Краснодарэлектростроительконструкция»					
Приказом			Страница	Лист	Листов
Ген. дир.	Н.И. Мухомин	Президент	РЛ	59	88
Инв. №	М.И. Клемешова	Менеджер	Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)		
Инв. №	С.И. Солдатов	Менеджер	СЕЛВЭНЕРГОПРОЕКТ		

Альбом 6

6. Материально-технические ресурсы

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 6.

Таблица 6

Продолжение табл. 6

Наименование, марка	ГОСТ	Кол., шт.	Назначение
Каска	12.4.128-83	3	Защита головы
Рукавицы	12.4.010-75	3	Защита рук от повреждений
Молоток слесарный	11042-83	2	Очистка и контроль мест сварки
Лопаты : копальная, ЛК	19596-87	2	Земляные работы
подборочная, ЛП		2	
Кувалда	11401-75	1	Изгиб, правка заземлителей
Лом обыкновенный, ЛО-24	1405-83	2	Рихтовка заземлителей
Кисть ручная, КР-26	10597-87	1	Окраска мест соединения
Рамка ножовочная ручная	17270-71Е	1	Обрезка заземлителей

Наименование, марка	ГОСТ	Кол., шт.	Назначение
Лопатки ножовочные для металла	6645-86	3	Обрезка заземлителей
Отвес строительный, ОТ-200	7948-80	1	Выверка вертикальности
Штангенциркуль, ШЦ-1	166-80	1	Измерение диаметра заземлителя
Очки со стеклами светофильтрами, С-12	12.4.013-85Е	1	Защита глаз при сварочных работах
Электродержатель, ЭД-31	14651-78	1	Сварочные работы
Аптечка	—	1	Оказание первой медицинской помощи

Ш.в. Л.обл. Подпись и дата

Привязан

Ш.в. Л.обл.			
-------------	--	--	--

407-3-631. 92 ТК			
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО. Всесоюзная электростроительная организация			
Гип. Никитин		Страницы/Лист/Листов	
Нач. отд. Проектиров		РЛ	60 / 88
Н.контр. Никитин		Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)	
Нач. ар. Салдаев			
Инж. Клемяшова		СЕЛЗЭНЕРГОПРОЕКТ	

Альбом 6

7. Техника безопасности

Альбом 6

- 7.1 Работы по устройству контура заземления выполняют с соблюдением требований СНиП-4-80 "Техника безопасности в строительстве" и "Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М., Информэнерго, 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 должны быть ограждены с учётом требований ГОСТ 23407-78. 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 электродов 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 аварийных работ на открытой площадке во время дождя, снега и в сырых местах без настила из сухих досок или диэлектрического коврика.

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

8. Техничко-экономические показатели на устройство контура заземления трансформаторной подстанции 35/10 кВ.

Нормативные затраты труда, чел. -ч	- 1.37
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч	- 0.14
Продолжительность выполнения работ, смены	- 0.11
Выработка на одного рабочего в смену, м	- 5.99

9. Фасетный классификатор факторов

При определении величины трубозатрат варианта производства работ Н.вр. основного варианта фасета умножить на значение фактора соответствующего варианта.

Шифр листа, Подпись и дата, Взам. инв. №

Привязан				407-3-631.92 ТК			
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки по Краснодарскому краю			
				Стандия Лист Листов			
				РП 61 88			
Шифр №				Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)			
				СЕ ЛЬБЭНЕ РГОПРОЕКТ			

Гип	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. отд.	Прохоров	<i>[подпись]</i>
Н. контр.	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. зр.	Сидятов	<i>[подпись]</i>
Инж.	Клеменова	<i>[подпись]</i>



Альбом 6

Фасет 01

Заглубление вертикального электрода.

Наименование фактора	Обоснование (ЕН и Р)	код	Значение фактора
Ввертывание электродов заглубителем ПЗД-12	§ Е23-Б-24 табл. 2, п. 1	1	0,045 - по калькуляции
Забивка электродов вибратором	§ Е23-Б-24 табл. 2, п. 2	2	0,53
Ввертывание электродов бурильно-крановой машиной	§ Е23-Б-24 табл. 2, п. 3	3	0,33

Фасет 02

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	0,04 - по калькуляции
Засыпка траншеи в грунтах I группы	§ Е2-1-21 табл. 2, п. 1-а	2	0,87
Засыпка траншеи в грунтах III группы	§ Е2-1-21 табл. 2, п. 1-в	3	1,18

Фасет 03

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	0,04 - по калькуляции
Засыпка траншеи вручную в грунтах I группы	§ Е2-1-44 табл. 1, п. 1-а	2	0,46
То же, в грунтах II группы	§ Е2-1-44 табл. 1, п. 1-б	3	0,51
То же, в грунтах III группы	§ Е2-1-44 табл. 1, п. 1-в	4	0,64
То же, в грунтах IV группы	§ Е2-1-44 табл. 1, п. 1-г	5	0,77

Инв. № подл. Листов и дата. Взаим. №

Привязан

Инв. №	Гип	Никитин
	Нач. отд.	Прохоров
	Н. канц.	Никитин
	Нач. гр.	Солдатов
	Инж.	Кремшова

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэнергостройконструкция"

Стадия	Лист	Листов
РЛ	62	88

Монтаж заземляющего устройства ТК-КПЛ 35/10-3 (окончание)

СЕЛБЭНЕРГОПРОЕКТ

## Монтаж кабелей

ТК-КТП 35/10-К

### 1. Область применения

1.1 Настоящая технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу кабельных лотков, силовых и контрольных кабелей открытых распределительных устройств комплектных трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ.

1.2 Технологическая карта разработана на измеритель конечной продукции – прокладку 10 м кабеля в кабельных лотках и траншеях. При других размерах кабельных каналов и сборных участков при сохранении технологии работ трудозатраты определяются с использованием фасетного классификатора факторов.

### 2. Организация и технология выполнения работ

2.1 До начала монтажа кабелей должен быть закончен монтаж электротехнического оборудования.

2.2 Работы по монтажу кабелей выполняются звеном рабочих с применением автокрана типа КС-2561К и экскаватора типа ЭТЦ-165А в следующей технологической последовательности:

разметка кабельных трасс;  
устройство щебеночной подготовки;  
установка автокрана в рабочее положение;  
строповка и укладка опорных брусьев;  
строповка и укладка лотков;  
строповка и укладка плит днища сборных участков (пересечений, ответвлений, поворотов);  
приведение автокрана в транспортное положение;  
кирпичная кладка стенок сборных участков;  
разработка траншеи под кабель;  
прокладка кабеля в лотках и траншеях;  
засыпка траншеи с кабелем;  
закрытие лотков плитами.

2.3 При выполнении работ монтажники связи – кабельщики 6 и 2 разрядов производят разметку кабельных трасс и закрепление кольцами мест укладки опорных брусьев.

Электрوليнейщики 3 разряда производят уплотнение грунта щебнем в местах укладки опорных брусьев, затем помогают машинисту установить автокран на аутизеры в зоне монтажных работ.

Строповку сборных железобетонных элементов каналов выполняет электрوليнейщик 5 разряда. При этом рекомендуется использовать строп согласно таблице 1.

				407-3-631.92 ТК		
				комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО «Краснодарэлектростройдантехстрой»		
				Страницы		Листов
				97		88
Прибылан				Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (начало)		
				СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ		
Инв. №		Инж. Пенязь		Инж. Никитин		Инж. Прозоров

Альбом 6

Таблица 1

Марка элемента	Масса кг	Схема строповки (размеры в мм)	Тип стропа ГОСТ 25573-82
Б5	20		ЗСК-1,0/2000
Б10	40		
Л 20,5	175		
Л 20,10	275		
П 10,5	73		

По команде электрелинейщика 5 разряда машинист производит подъём и установку опорных брусов Б5 или Б10 на подготовленное основание. Расстроповка брусов производится после выверки их по осям и отметкам.

После установки опорных брусов машинист производит подъём и установку на них лотков Л20,5 и Л20,10 (прямые участки кабельных лотков) или плит П10,5 (доборные участки, пересечения, ответвления и повороты кабельных лотков) в той же технологической последовательности, что и при установке опорных брусов.

По окончании монтажа железобетонных элементов кабельных лотков электрелинейщики 3 разряда помогают машинисту перевести автокран в транспортное положение.

В местах доборных участков, пересечений, ответвлений и поворотов кабельных лотков электрелинейщики (каменщики) выполняют кирпичную кладку стенок в соответствии с проектом и заделку цементно-песчаным раствором швов между лотками и плитами.

Экскаватором ЭТЦ-165А производится разработка траншеи глубиной 0,5 м. Электрелинейщики вручную производят зачистку дна траншеи.

Шиф. инв. Листы и дата Взам. инв. №

Привязан

Инв. №	Имя	Подпись
	И.контр Никитин	
	Нач. гр. Солдатов	
	И.инж. Пеняев	

407-3-631.92 ТК

Комплексные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростроительная"

Стадия Лист Листов

РЛ 64 88

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕ ЛЬАНЕРГРОПРОЕКТ

Альбом 6

24 К началу работ по прокладке кабелей должны быть закончены работы по монтажу кабельных лотков и разработке траншей.

При прокладке кабеля необходимо:  
очистить лотки и траншеи от посторонних предметов;  
разложить потоки кабеля на дно лотков и траншей, начиная со шкафов КРН, где находится наибольшее количество кабелей;  
вывести кабели через дно лотков к электрооборудованию.

Разделку кабеля выполнять в следующей последовательности:  
удалить ленту брони и подушку под броней (при наличии);  
удалить пластмассовую защитную оболочку (шланг), имея ввиду, что длина разделки должна быть не менее 150мм для напряжения до 1кВ;  
удалить пластмассовую фазовую изоляцию;  
опрессовать жилы силового кабеля наконечником по ГОСТ 9581-68

Для силовых кабелей выполнить концевую заделку в соответствии с технологией, приведенной в "Технической документации на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией до 35кВ" (М., Энергия, 1969).

Для контрольных кабелей выполнить концевую заделку в соответствии с "Технологическими правилами по монтажу концевых заделок и соединительных муфт для контрольных кабелей на электрических станциях и подстанциях."

25 После укладки кабелей в траншеи электролинейщики производят его засыпку слоем грунта, не содержащим камней и строительного мусора.

Затем бульдозерным оборудованием экскаватора ЭТЦ-165А производится окончательная засыпка траншей с кабелем.

Закрытые кабельные лотки плитам П10.5 производится автокраном по той же технологии, что и при монтаже железобетонных элементов кабельных лотков (рис. 1).

Шифр лотка, Подпись и дата, Визы, инв. №

				407-3-631.92 ТК					
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ					
				постройки ПО. Краснодарэлектростройконструкция"					
Привязан				ГНП	Никитин	Стация		Лист	Листов
				Нач. отд.	Прокороб	РЛ	65	88	
				Н. контр.	Никитин	Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)			
				Нач. гр.	Солдатов				
Инв. №				Инж.	Пенязь	СЕЛЗНЕРГПРОЕКТ			

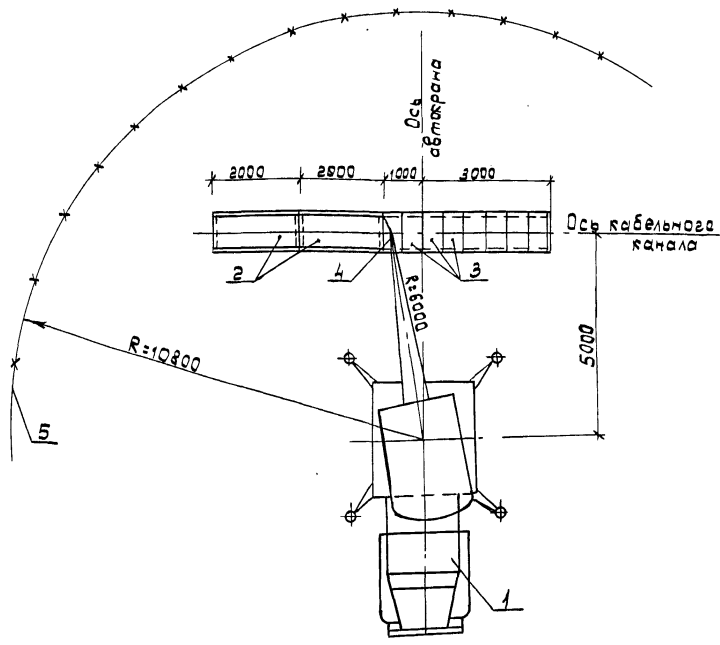
Альбом 6

### Закрyтые кабельные каналы

2.6 Машины и механизмы, применяемые при монтаже кабелей, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование машин и оборудования	Техническая характеристика	Марка, тип	Кол., шт.
Экскаватор траншейный цепной	Размеры отрываемой траншеи, м: ширина - 0,14-0,4; глубина - до 1,6	ЭТЦ-165А	1
Автокран	Длина стрелы, м - 8 Грузоподъемность, тс - 6,3	КС-2561К	1



### 3. Требования к качеству и приёмке работ

Кабельные сооружения и траншеи до начала работ по монтажу кабельных линий должны быть приняты руководителем монтажных работ совместно с представителем эксплуатирующей организации от строительной организации по акту. Работы по монтажу кабельных линий выполняются специализированными бригадами под контролем мастеров или производителей работ. В процессе монтажа и эксплуатации кабельных линий необходимо исключить возможность возникновения

1. автокран типа КС-2561К
  2. лотки Л20,5
  3. моты П10,5
  4. строп ЗСК-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
  5. граница опасной зоны
- Размеры в мм  
Кабели условно не показаны.

Рис. 1

				407-3-631.92 ТК	
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставлены по "Краснодарэлектростройзастройщик"	
Привязан				Станд. Лист	
				Р/Л	66 88
Инв. №				Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)	
				СЕЛДЭНЕРСПРОЕКТ	

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

Альбом 6

в них опасные механические напряжения и повреж-  
дений.

Технические критерии и средства контроля  
операций и процессов приводятся в таблице 3.

Таблица 3

наименова- ние процес- сов, подлежа- щих контро- лю	Предмет контроля	Инстру- мент и способ контроля	Время контроля	Ответ- ственный контро- лёр	Технические критерии оценки качества
Монтаж кабеля	Качество кабеля	визуально	до уклад- ки	Монтаж- ник свя- зи-ка- бельщик	Проладка кабеля с завадскими дефектами- напыльы на шланге, защры на оболочке, сла- бо наложенный поливи- нилхлоридный шланг и др. запрещается.
	Длина уклад- ываемого кабеля	Измерит. рулетка	— —	— —	Кабели следует уклады- вать с 2-процентным запасом по длине для компенсации деформа- ции.
	Защита кабеля	—	В про- цессе эк- плуата- ции	—	Защита кабельных линий от блуждающих токов и почвенной коррозии должна удовлетворять требованиям ПУЭ;

Продолжение табл. 3

Наименова- ние процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инстру- мент и способ контроля	Время контроля	Ответ- ственный контро- лёр	Технические критерии оценки качества
					СНиП III-23-76 Гос- строя СССР и требо- ваниям ГОСТ 9.015-74*.

Шифр, номер, дата, подпись, инициалы

Привязан

Шифр	№	Инициалы	Подпись
		Михайлин	<i>Михайлин</i>
		Нач. отд. Прокторов	<i>Прокторов</i>
		Н. контр. Михайлин	<i>Михайлин</i>
		Нач. зр. Соловьев	<i>Соловьев</i>
		Инж. Пеняль	<i>Пеняль</i>

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ  
поставки по Краснодарской электростроительной конструкции

Страниц | Лист | Листов

РП 67 88

Монтаж кабелей  
ТК-КТП 35/10-К  
(продолжение)

СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ

4. Калькуляция затрат труда и машинного времени  
 Монтаж прямого участка лотка длиной 2=10 м и шириной 6=1.0 м

Таблица 4

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте
				рабочая, чел.-ч	машиниста, (маш.-ч)	рабочая, чел.-ч	машиниста, (маш.-ч)	
Разметка трассы для прокладки кабеля	1 км	0.01	§ Е 24-1-1, п. 3	4.5	—	0.045	—	—
Щебеночная подсыпка под брусы лотков	1 м <sup>3</sup>	0.01	§ Е 2-1-56 табл. 1, п. 5	0.7	—	0.01	—	—
Трамбование щебеночной подсыпки	100 м <sup>3</sup>	0.01	§ Е 2-1-59 табл. 3, п. 3а	3.0	—	0.03	—	—
Укладка автокраном брусков 6=10 на уплотнённое основание	1 шт.	5	§ Е 23-3-41 табл. 2, п. 5	0.36	0.09	1.80	0.45	0.45
Установка автокраном лотков 120,10 и замоноличивание стыков	1 шт.	5	§ Е 23-3-41	0.8	0.2	4.0	1.0	1.0
	1 т	1.375	табл. 2, п. 1.2	1.48	0.37	2.035	0.51	0.51
Итого:						7.92	1.96	1.96

				407-3-631.92 ТК			
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО, Краснодарэлектростроительная			
Привязан				Гип. Никитин		Студия: Лист	
				Нач. отд. Прохоров		Листов	
				Н. контр. Никитин		РЛ 68 88	
				Нач. зр. Солодатов			
Инв. №:				Инж. Пенязь		Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (привлечение)	
						СЕЛБЭНЕРГПРОЕКТ	

Альбом 6

Монтаж силовых и контрольных кабелей

Таблица 5

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Основание (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время пребы-вания машины на объекте, ч.
				рабочих, чел.-ч.	машиниста (маш.-ч.)	рабочих, чел.-ч.	машиниста (маш.-ч.)	
Прокладка в открытых каналах контрольных кабелей	100 м кабеля	0,1	§ Е 24-1-11, п.1	3,4	—	0,34	—	—
То же, силовых кабелей	— " —	0,1	§ Е 23-4-4 табл. 3, п. 1 Б	2,6	—	0,26	—	—
Прокладка кабелей в траншее	— " —	0,1	§ Е 24-1-16 табл. 1, п. 2	4,2	—	0,42	—	—
Разделка концов кабеля	1 конец кабеля	2	§ Е 24-1-30 п. 1 Б	0,18	—	0,36	—	—
Закрытие автокраном кабельных каналов плитам П105	1 шт.	20	§ Е 23-3-41	0,12	0,04	2,40	0,8	0,8
	1 т	1,46	табл. 2, п. 6,7	1,8	0,6	2,63	0,88	0,88
Итого:						6,41	1,68	1,68

Инв. №, Подпись и дата, ВЗР, инв. №

407-3-631.92 ТК			
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО «Краснодарэлектростройконструкция»			
Прибыл	Гип	Нач.отд.	Нач.зр
	Никитин	Прохоров	Солдат
	Нач.контр.	Никитин	Иванов
	Инж.	Пенязь	Пенязь
Инв. №			
Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)			Страница Лист Листов РП 69 88
			СЕЛЕНЕ ПРОПРОЕКТ



Альбом 6

Устройство дорожника участка лотка длиной  $l=1,0$ м шириной  $B=0,5$ м

Таблица 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕН И Р)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте, ч
				рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	
Разметка трассы для прокладки кабеля	1 км	0,001	§ Е 24-1-1, п. 3	4,5	—	0,005	—	—
Щебеночная подсыпка под опорные брусья.	1 м <sup>3</sup>	0,01	§ Е 2-1-56 табл. 1, п. б	0,7	—	0,007	—	—
Трамбование щебеночной подсыпки	100 м <sup>2</sup>	0,01	§ Е 2-1-59 табл. 3, п. 3а	3,0	—	0,03	—	—
Укладка автокраном брусков Б5	1 шт	1	§ Е 23-3-41 табл. 2, п. 5	0,36	0,09	0,36	0,09	0,09
Укладка автокраном плит П10,5	1 шт.	1	§ Е 23-3-41	0,12	0,04	0,12	0,04	0,04
В днище дорожника участка	1 Т	0,073	табл. 2, п. 6.7	1,8	0,6	0,13	0,044	0,044
Кирпичная кладка стенок дорожника участка	1 м <sup>2</sup>	0,28	§ Е 3-12, п. 2	0,66	—	0,18	—	—
Закрывание автокраном дорожника участка плитами П10,5	1 шт.	1	§ Е 23-3-41	0,12	0,04	0,12	0,04	0,04
(после укладки кабеля)	1 Т	0,073	табл. 2, п. 6.7	0,8	0,6	0,13	0,044	0,044
Итого:						1,082	0,258	0,258

Шифр, площадь, Подпись и дата, Объем, шифр, №

407-3-631.92 ТК		
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ лотка № 00. Краснодарзэлектростроительная		
Приказ	Гип	Никитин
	Нач. отд.	Прозоров
	Н. контр.	Никитин
	Нач. гр.	Солдатов
Шифр, №	Шифр.	Пенязь
Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)		Страниц Листов Листов
		РП 70 88
		СЕЛЪЗНЕПРОЕКТ

## Земляные работы

Таблица 7

Наименование процесса	Номер проекта для пересчета показателей	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте, ч
					рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)	
Разметка трассы		1 км	0,01	§ Е 24-1-1, п. 3	4,5	—	0,05	—	—
Разработка экскаватором траншеи для прокладки кабеля	01	100 м <sup>3</sup> грунта	0,0013	§ Е 2-1-20, п. 16	2,0	1,0	0,0026	0,0013	0,0013
Засыпка траншеи бульдозером	02	—	0,0013	§ Е 2-1-34, п. 15	—	0,77	—	0,001	0,001
Итого:							0,0526	0,0023	0,0023

				407-3-631,92 ТК		
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПАО «Краснодарэлектротракторостроительница»		
Прибызан						Страница
				Г.И.П.	Н.И.С.И.М.	Лист
				Нач. отд.	Прожароб.	Листов
				Н.Контр.	Н.И.С.И.М.	РЛ
				Нач. гр.	Салдатов	71
Инв. №:				И.И.И.	Пенязь	88
				Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)		СЕЛЗЭНЕРГПРОЕКТ

5. Графики производства работ

Монтаж прямого участка лотка длиной  $L=10,0\text{м}$  и шириной  $B=1,0\text{м}$

Таблица 8

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/мин.	Часы														
			рабочих, чел.-ч	машиниста, (маш.-ч)			1			2						3					
							Минуты														
							10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130		
Разметка трассы для прокладки кабеля	1 км	0,01	0,045	—	Монтажники связи-кабельщики: Бразр - 1 Зразр - 2	$\frac{0,015}{0,9}$	3														
Щебеночная подсыпка под брусы лотков	1 м <sup>3</sup>	0,01	0,01	—	Землекоп: 1 разр - 1	$\frac{0,01}{0,6}$	1														
Трамбование щебеночной подсыпки	100 м <sup>2</sup>	0,01	0,03	—	Землекоп: 2 разр - 1	$\frac{0,03}{1,8}$	2														
Укладка автокраном брусков В10 на уплотнённое основание	1 шт.	5	1,80	0,45	Электромонтеры: Бразр - 1 Зразр - 2 Машинист бразр.-1	$\frac{0,45}{21,0}$		4													
Установка автокраном лотков 120.10 и замоноличивание стыков	1 шт 1 т	5 1,375	4,0 2,035	1,0 0,51	То же	$\frac{1,51}{30,6}$									4						

Циб. л. подл. Подпись и дата Взам. инв. №

407-3-631,92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО, Краснодарэлектростройконструкция"

Привязан	Гип	Никитин	<i>[подпись]</i>	Страниц	Лист	Листов
	Нач. отд.	Прохоров	<i>[подпись]</i>	РП	72	88
	Н. контр.	Никитин	<i>[подпись]</i>	Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)		
	Нач. зр.	Солдатов	<i>[подпись]</i>			
Циб. л. №	Инж.	Пенязв	<i>[подпись]</i>	БЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Альбом 6





Земляные работы

Таблица 11

Альбом 6

Наименование процесса	Единица измерения	Объём работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч мин.	Часы		
			рабочих, чел.-ч.	машиниста, чел.-ч. (маш.-ч.)			1		
							Минуты		
							1	2	3
Разметка трассы	1 км	0,01	0,05	—	Монтажник связи-кабельщик Б разр. - 1 2 разр. - 2	0,025 1,5	3		
Разработка эжектором траншеи для прокладки кабеля	100 м <sup>3</sup> грунта	0,0013	0,0026	0,0013	Машинист Б разр. - 1 Помощник машиниста Б разр. - 1	0,0013 0,08		12	
Засыпка траншеи бульдозером	—	0,0013	—	0,001	Машинист Б разр. - 1	0,001 0,06		14	

ЦНБ, КГЛСЛ, ПСОПСС и филиалы, расположенные в...

				407-3-631.92 ТК		
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ		
				поставки ЛО «Краснодарэнергопроектстрой»		
Прибызан				Страницы	Лист	Листов
				РЛ	75	88
				Монтаж кабелей		
				ТК-КТП 35/10-К		
				(продолжение)		
ЦНБ, №				СЕЛЭНЕРГООБЪЕКТ		

## 6. Материально-технические ресурсы

Потребность в инвентаре, инструменте и приспособлениях приведена в таблице 12.

Таблица 12

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол, шт.	Назначение
Плоскогубцы комбинированные	5547-75	1	Снятие обмотки кабеля
Отвертка диэлектрическая	21010-75	1	Подсоединение к клеммам
Метр металлический складной	742-12-15676	1	Проведение замеров
Лом монтажный, ЛМ-20	1405-83		Кантовка элементов лотка
Лопаты:	19597-87		Земляные работы
копальная, АК		2	
подборачная, ЛП		2	
Полотна ножовочные для металла	6645-68	3	Обрезка кабеля
Рулетка измерительная металлическая, РЗ-20	7502-89	1	Проведение измерений
Молоток слесарный	11042-83	1	Проверка сварных швов

Продолжение табл. 6

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол, шт.	Назначение
Перчатки диэлектрические	12.4.103-83	3 (пары)	Защита от электрического тока
Указатель высокого напряжения, УВН-10	7434-3031-75	1	Определение наличия напряжения
Каски	12.4.128-83	4	Защита головы
Строп 2СК-1.0/2000	25573-82	1	Монтаж железобетонных элементов кабельных каналов
Уровень строительный,	9392-89	1	Выверка уровня при укладке лотков
Аптечка	—	1 (комплект)	Оказание первой медицинской помощи

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

Привязан

Гип	Никитин	<i>Никитин</i>
Нач. отд.	Прозоров	<i>Прозоров</i>
Н.контр.	Никитин	<i>Никитин</i>
Нач. зр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>
Инж.	Пенязь	<i>Пенязь</i>

407-В-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ  
поставки ПО «Краснодарэлектростроительство»

Листов

РЛ 76 88

Монтаж кабелей  
ТК-СТП 35/10-К  
(продолжение)

СЕЛЬЗНЕПРОПРОЕКТ

## 7. Техника безопасности

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии со СНиП III-4-80 "Правила производства и приёмки работ. Техника безопасности в строительстве", М., 1989 и "Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М., Энергомэнарга, 1984

При этом необходимо выполнять указания, приведённые ниже.

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

Применяемые в строительстве машины и механизмы, а также стропы должны отвечать требованиям Госгортехнадзора.

К управлению механизмами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие соответствующие испытания.

Все рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности общий и непосредственно на рабочем месте.

При ручной прокладке кабеля число рабочих должно быть таким, чтобы на каждого приходился участок кабеля массой не более 35 кг, при этом все рабочие должны находиться по одну сторону кабеля.

На трассах, имеющих повороты, запрещается при прокладке стоять внутри углов поворота кабеля.

При протачивании кабелей через отверстия необходимо принимать меры предосторожности от попадания рук работающих в проёмы.

Перекалывать кабели и переносить муфты следует после отключения кабельной линии и её заземления.

## 8. Технико-экономические показатели

Наименование показателей	Монтаж прямого участка лотка 2:10 м; В:1 м	Монтаж кабелей 2:10 м	Устройствоaborного участка 2:1 м	Устройство траншей 2:10 м
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч	7,92	6,41	1,08	0,05
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч	1,96	1,68	0,26	0,002
Продолжительность выполнения работ, смена	0,25	0,3	0,05	0,003
Выработка на бригаду в смену, м	39,7	33,6	21,1	2962,9

				407-3-631.92 ТК		
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ, лотки по "Краснодарэлектростроительная"		
				Стандия		Лист
				РЛ		77
						88
				Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)		
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Привязан

ГНП

Нач. отд.

Нач. гр.

Инж.

Никитин

Прохоров

Никитин

Солдатов

Пенязь



9. Фасетный классификатор факторов  
 При определении величины трудозатрат варианта производства работ Н.вр. основного варианта фасета умножать на значение фактора соответствующего варианту.

## Фасет 01.

Разработка экскаватором траншеи

Наименование фактора	Обоснование	Код	Значение фактора
Группа грунта: II	ЕНиР §Е 2-1-20, п.15	1	1.0-по калькуляции
I	То же, п.1а	2	0,86

## Фасет 02

Засыпка бульдозером траншеи

Наименование фактора	Обоснование	Код	Значение фактора
Группа грунта: II	ЕНиР §Е 2-1-34, п.16	1	0.77-по калькуляции
I	То же, п.1а	2	0,86
III	То же, п.1в	3	1.17

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ  
поставки ПО «Краснодарэлектротрансстрой»

Страницы/Лист Листов

РЛ 78 88

Монтаж кабелей  
ТК-КТП 35/10-К  
(ограничение)

СЕЛЕНЕРГПРОЕКТ

Привязан

Гип	Никитин	<i>[Signature]</i>
Нач.отд.	Прожоров	<i>[Signature]</i>
Н.контр.	Никитин	<i>[Signature]</i>
Нач.гр.	Солдатов	<i>[Signature]</i>
Инж.	Пенязь	<i>[Signature]</i>

Альбом 6

### Монтаж ограждения

#### ТК-КТП 35/10-0

#### 1. Область применения

- 1.1 Настоящая технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу наружного ограждения трансформаторной подстанции 35/10кВ с незадабленными стойками.
- 1.2 Монтаж ограждения производится с использованием автомобильного крана типа КС-2561К.
- 1.3 Технологическая карта разработана на трансформаторную подстанцию типа 35-ЭН с ЯТС, для других типов подстанций (35-4Н с ЯТС, 35-4Н с ПУОС, 35-5АН с ЯТС, 35-5АН с ПУОС, 35-9 с ЯТС, 35-9 с ПУОС) при сохранении технологии работ трудозатраты определяются фасетами.

#### 2. Организация и технология выполнения работ

- 2.1 До начала монтажа наружного ограждения строительные конструкции должны быть доставлены на площадку и проверены на комплектность
- 2.2 Монтажные работы производятся в следующей технологической последовательности:

- разметка мест укладки опорных балок;
- укладка опорных балок БУ15А;
- укладка цокольных балок Б30А;
- установка сетчатых панелей ограждения;
- окрашивание сетчатых ограждений.

2.3 Последовательность выполнения технологических операций приводится ниже.

Электрوليнейщик 6 и 2 разрядов выполняют разметку и закрепление колышками мест укладки опорных балок.

Электрوليнейщик 3 разряда помогает машинисту установить автомобильный кран на аутиггеры.

Строповку опорных балок выполняет электрوليнейщик 4 разряда. При этом рекомендуется использовать строп типа 2СК-1,0/2500 ГОСТ 25573-82. По команде электрوليнейщика 5 разряда машинист производит подъём и укладку опорных балок в проектное положение. Электрوليнейщик 3 разряда направляет оттяжкою и расстроповывает опорные балки.

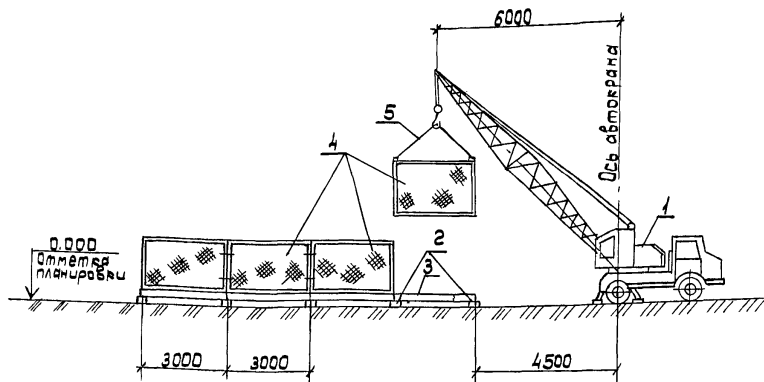
Установка цокольной балки производится с той же стоянкой автомобильного крана при наличии не менее двух установленных опорных балок. Строповку цокольных балок выполняет электрوليнейщик 4 разряда, используя тот же строп, что и при установке опорных балок. По команде электрوليнейщика 5 разряда машинист производит подъём и установку цокольной балки на опорные балки. Электрوليнейщик 3 разряда с помощью оттяжки направляет цокольную балку, ориентируя её концы по центрам опорных балок. Электросварщик 4 разряда производит крепление цокольной балки к опорным балкам сваркой закладных деталей. Электрوليнейщик

			407-3-631,92 ТК		
			Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО, Краснодарэлектростроительная"		
			Страница	Лист	Листов
			Р/7	79	88
			Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (начало)		
			СЕЛЬЭНЕРГ ОПРОЕКТ		

Привязан	Гип	Никитин	
	Нач. отд.	Прохаров	
	Н.контр.	Никитин	
	Нач. зв.	Солдатов	
Лист №	Имя	Клемешова	

Шифр, площадь, подпись и дата, ведом. инв. №

### Монтаж панелей сетчатого ограждения



- 1 — автокран типа КС-2561К
- 2 — опорные балки БУ15А
- 3 — цокольные балки Б30А
- 4 — панели сетчатого ограждения
- 5 — трос 2СК-1,0/2500 ГОСТ 25573-82

Размеры в мм  
Отметки в м

Рис. 1

5 разряда подаёт команду машинисту на ослабление троса, а электролинейщик 3 разряда расстроповывает цокольную балку.

Установка сетчатой панели ограждения производится с той же стоянки автомобильного крана с использованием того же троса и в той же технологической последовательности, что и при установке цокольной балки (рис.1).

Крепление сетчатых панелей ограждения производится сваркой их между собой, а также приваркой к закладным деталям цокольных балок, а в местах примыкания ограды к зданию ЛУОС — к закладным деталям в стене. Съёмные сетчатые панели ограждения крепятся при помощи металлических пластин на болтах.

Электролинейщик 3 разряда помогает машинисту перевести автомобильный кран в транспортное положение для переезда на новую стоянку, где работы по монтажу ограждения повторяются.

Электролинейщик 3 разряда производит окраску сетчатых панелей ограждения.

Привязан				407-3-631.92 ТК		
				Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО «Краснодарэлектростройконструкция»		
				Стадия Лист Листов		
				РЛ 80 88		
ЦНБ. №:				Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (продолжение)		
				С.Е. ЛЬЗНЕ РГОПРОЕКТ		
				Ген. Инж. Никитин		
				Нач. отд. Проектиров. <i>М. Давыдов</i>		
				Н. контр. Никитин		
				Нач. гр. Сидельников		
				Инж. Клемешова		

2.4 Рекомендуемые машины и механизмы, применяемые для монтажа наружного ограждения приведены в табл. 1

Таблица 1

Наименование комплекта машин и оборудования	Техническая характеристика	Марка, тип	кол., шт.
Автомобильный кран	Длина стрелы, м - 8	КС-2561 К	1
Сварочный передвижной агрегат постоянного тока	Грузоподъёмность, т.с. - 6,3 Сварочный ток, А 75 + 800	АСБ-300-2	1

### 3. Требования к качеству и приёмке работ

Технические критерии и средства контроля операций и процессов приведены в таблице 2.

Приемочный контроль смонтированных конструкций осуществляют согласно СН и П III - 16 - 80.

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролёр	Технические критерии оценки качества
Подготовительные предметные работы	Соответствие геометрических размеров проектным	Визуально, отвесный шнур	До начала монтажа	Электрик 4 разр.	Отклонение размеров по ГОСТ 1024-84
Монтаж балок	Выверка балок в плане	Отвес	В процессе монтажа	Электрик 5 разр.	Смещение осей балок по нижнему поясу $\pm 5$ мм
Сварочные работы	Контроль сварных соединений в процессе их выполнения	Визуально, линейка измерительная	два раза в смену	Электрик 4 разр.	Для обмера швов выбирают соединения, самые плохие по внешнему виду. Приёмка по ГОСТ 10222-75
Монтаж панелей	Выверка панелей по вертикали	Рейка отвес	В процессе монтажа	Электрик 5 разр.	Отклонение панели в верхнем поясе $\pm 10$ мм
Окрашивание ограждений	Проверка качества окрашиваемой поверхности	Визуально	По окончании работы	Электрик 4 разр.	Отсутствие пузырьков и подтеков

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ, поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция“

Привязан

Гип	Никитин	
Нач. отд.	Прохоров	
Н. контр.	Никитин	
Нач. гр.	Салватов	
Инж.	Клеменова	

Монтаж ограждения  
ТК-КТП 35/10-0  
(провождение)

Страница Лист Листов  
17 81 88

СЕЛЪАНЕ РГОПРОЕКТ

## 4. Калькуляция затрат труда, машинного времени на монтаж наружного ограждения (вариант 35-3Н)

Таблица 3

Наименование процесса	Номер расцета для пере-счёта по-казателей	Единица измерения	Объём работ	Обоснование (ЕИ Р)	Норма времени		Затраты труда		Время пребывания машины на объекте, ч
					рабочих, чел.-ч	машини-ста, чел.-ч (маш.-ч)	рабочих, чел.-ч	машини-ста, чел.-ч (маш.-ч)	
Разбивка ограждения	01	1 км	0,072	§ Е 23-9-1	0,72	—	0,05	—	—
Срезка растительного слоя бульдозером	02	1000 м <sup>2</sup>	0,11	§ Е 2-1-5, табл. п. 1б	—	1,8	—	0,20	0,20
Установка железобетонных балок БУ15А автокраном	03	1 балка	24	§ Е 23-2-46, табл. п. 2	0,93	0,31	22,32	7,44	7,44
Установка железобетонных балок Б30А автокраном	04	1 балка	23	То же	0,93	0,31	21,4	7,13	7,13
Монтаж сетчатых панелей ограждения автокраном	05	1 панель	24	§ Е 23-3-46, табл. 3, п. 3	2,28	0,57	54,72	13,7	13,7
Окрашивание сетчатых ограждений	06	100 м <sup>2</sup>	1,12	§ Е 23-3-46, табл. 4, п. а	12,5	—	14,0	—	—
Итого:							112,5	28,47	28,47

407-3-631, 92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростроительная"

Привязан

Гип	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. отд.	Прокопов	<i>[подпись]</i>
Н. контр.	Никитин	<i>[подпись]</i>
Нач. гр.	Солдатов	<i>[подпись]</i>
Инж.	Клеменова	<i>[подпись]</i>

Монтаж ограждения  
ТК-КТП 35/10-0  
(продолжение)

Стр. 82 Лист 88

СЕЛЪАНЕ РГОПРОЕКТ



## 6. Материально-технические ресурсы

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

Таблица 5

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол., шт.	Назначение
Каски винипластовые	9820-61	4	Защита головы
Лам обыкновенный, 10-24	1405-83	1	Кантовка элементов
Ключи гаечные 17x19	2839-80	2	Сборка конструкций на болтах
Рулетка измерительная металлическая, РЗ-20	7502-30	1	Измерительные работы
Лопаты:	3620-76		Земляные работы
копальная, АК		2	
подборочная, АП		2	
Отвес строительный, ОТ-200	7948-71	1	Контроль вертикальности установки
Молоток слесарный	11042-83	1	Проверка сварных швов

Продолжение табл. 5

Наименование, марка	ГОСТ, ТУ	Кол., шт.	Назначение
Электродержатель, ЭД-31	14651-78	1	Сварочные работы
Очки со стеклами светофильтрами, С-12	12.4.013-85Е	1	Защита глаз при сварочных работах
Кисть-ручник, КР-54	10597-70	2	Окраска поверхностей
Рубанцы	12.4.010-75	4	Защита рук от повреждений
Аптечка	—	1	Оказание первой медицинской помощи
Строп 2СК-1,0   2500	25573-82	1	Монтаж железобетонных конструкций и сетчатых панелей

Взвешивание

Подпись и дата

Имя, отчество

Привязан

И.п.о.	Никитин	<i>Никитин</i>
Нач. отд.	Прохоров	<i>Прохоров</i>
Н.контр.	Никитин	<i>Никитин</i>
Нач. зр.	Солдатов	<i>Солдатов</i>
И.п.о.	Клемешова	<i>Клемешова</i>

407-3-631,92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

Страница

Лист

Листов

РЛ

84

88

Монтаж ограждения  
ТК-КТЛ 35/10-0  
(продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

## 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 работы, связанные с нахождением людей на участке, где производится перемещение, установка и крепление элементов сборных конструкций.

Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

К управлению механизмами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие соответствующие испытания.

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

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 горячих материалов в радиусе 5 м.

При производстве малярных работ необходимо выполнять требования ГОСТ 12.3.035-84.

Малярные составы следует готовить, как правило, на производственной базе.

## 8. Технико-экономические показатели

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч. — 112,5  
 Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч. — 28,47  
 Продолжение выполнения работ, смена — 4

## 9. Фасетный классификатор факторов

При определении величины трудозатрат варианта производства работ н.вр. основного варианта фасета умножить на значение фактора соответствующего варианта.

Фасет 01

Разбивка ограждения площадки

Наименование фактора	Обоснование (ЕНиР)	Код	Значение фактора
Периметр ограждения, км:			
0,072	§ Е 23-9-1	1	0,05-по калькуляции
0,092	То же	2	1,4
0,125	То же	3	1,8
407-3-631.92 ТК			
Комплетные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция“			
			Станд. лист
			Р/Л 85 88
Монтаж ограждения ТК-КТ 35/10-0 (продолжение)			СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ

Привязан

Нач.отд.	Никитин
Нач.контр.	Никитин
Нач.вр.	Солдатов
Инж.	Кимешова

Инв. №



Альбом 6

**Расчет 02**  
Срезка растительного слоя бульдозером

Наименование фактора	Обоснование (ЕНиР)	код	значение фактора
Срезка растительного слоя бульдозером в грунтах:			
II группы	§Е2-1-5	1	0,2-по калькуляции
I группы	То же	2	0,45

**Расчет 03**

Установка железобетонных балок БУ15А

Значение фактора	Обоснование (ЕНиР)	код	значение фактора	
			чел.-ч.	маш.-ч.
Установка балок, шт				
24	§Е23-3-46, табл.1, п.2	1	2232-по калькуляции	744-по калькуляции
31	То же	2	1,29	1,29
32	То же	3	1,33	1,33
41	То же	4	1,71	1,71
42	То же	5	1,75	1,75

**Расчет 04**

Установка железобетонных балок Б30А

Значение фактора	Обоснование (ЕНиР)	код	значение фактора	
			чел.-ч.	маш.-ч.
Установка балок, шт.				
23	§Е23-3-46, табл.1, п.2	1	214-по калькуляции	713-по калькуляции
29	То же	2	1,26	1,26
31	То же	3	1,35	1,35
39	То же	4	1,69	1,69
41	То же	5	1,78	1,78

**Расчет 05**

Монтаж сетчатых панелей ограждения

Наименование фактора	Обоснование (ЕНиР)	код	значение фактора	
			чел.-ч.	маш.-ч.
Монтаж панелей, шт.				
24	§Е23-3-46, табл.3, п.3	1	54,72-по калькуляции	19,7-по калькуляции
30	То же	2	1,25	1,25
32	То же	3	1,33	1,33
40	То же	4	1,67	1,67
42	То же	5	1,75	1,75

**Расчет 06**

Окрашивание сетчатых панелей ограждения

Наименование фактора	Обоснование (ЕНиР)	код	значение фактора
Окрашивание панелей 100 м <sup>2</sup> :			
1,12	§Е23-3-46, табл.4, п.а	1	14,0-по калькуляции
1,49	То же	2	1,23
1,95	То же	3	1,74

ЦНБ, Л.№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Привязан

407-3-631,92 ТК			
Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО. Краснодарэлектростройгипрострой			
Р/Л	86	88	
Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (окончание)			СЕЛЪЭНЕРГПРОЕКТ

РИП Никитин  
 Нач.отд. Прохоров  
 Н.контр. Никитин  
 Нач.зв. Соловьев  
 Инж. Климшова

ЦНБ, Л.№