МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства
" ОРГЭНЕРГОСТРОЙ "

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35÷1500 КВ

СООРУЖЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПОД СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 35÷330 КВ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ
К-I-42

Монтаж фундаментов типа ФП2х3,5-4 при глубине заделки 4,9 м
(сборка фундаментов в котловане)

Заместитель директора института Г.Н.Эленбоген

Начальник отдела ЭМ-20 Е.Н.Коган

Главный инженер проекта Н.А.Войнилович

Москва 1989 г

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
I. Общая часть		3
2. Технологическая карта К-I-42-I	Разбивка контура общего котлована	7
3. Технологическая карта К-I-42-2	Разработка общего котлована	13
4. Технологическая карта К-I-42-3	Установка фундаментов в общий котлован	20
5. Технологическая карта К-I-42-4	Обратная засыпка фундаментов с уплотнением грунта в общем котловане	27
6. Приложения: I. Журнал работ по устройству сборных железобетонных фундаментов		34
2. Такелажная деталь		35

				ВЛ-Т(К-1-42)			
ГИП	Войцеховин		15.06.87	Монтаж фундаментов типа ФП2×3,5-4 при глубине заделки 4,9 м	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Зубрицкая		19.07.87		Р	2	35
Нач. отд.	Коган		19.07.87		Всесоюзный институт "Оргэнергострой" г. Москва Отдел ЭМ-20		
инж.	Анучриев		10.07.87				

Формат А3

33947

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Сборник технологических карт разработан на монтаж унифицированного железобетонного фундамента с глубиной заделки 4,9м под промежуточные металлические свободностоящие опоры ВЛ.

2. Карты относятся к фундаменту ФП2х3,5-4 по типовому проекту серия 3.407.I-I44 инв.№7236 тм С30 ин-та "Энергосетьпроект". Фундамент устанавливается под унифицированные опоры с базой от 3,54х3,54м до 4,4х4,4м по типовому проекту № I3026тм.

Эскиз фундамента приведен на рис.0-I.

Схема установки приведена на рис.0-2.

3. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составлении организационно-технологической документации по сооружению ВЛ (ПОС и ППР). Карты выполнены в соответствии с "Методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве" Москва I987г. Госстрой СССР.

4. Карты составлены для нормальных условий работ (равнинная местность, необводненные грунты, летний период, продолжительность рабочей смены 8,2 часа).

При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных технологических операций, скорректировать объемы работ и технико-экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства. При строительстве ВЛ в условиях, отличающихся от нормальных, на затраты труда и механизмов следует применять коэффициенты, приведенные в "Вводной части" ЕНиР, Сборник Е-23, Выпуск 3.

5. Картами предусмотрено ведение работ специализированными звеньями при поточном строительстве ВЛ. Количество звеньев назначается в зависимости от заданных сроков строительства на основании графика производства работ, составляемого для конкретной ВЛ с учетом технико-экономических показателей, приведенных в картах настоящего сборника.

6. Технико-экономические показатели подсчитаны для основных (базовых) вариантов применения конструкций. Для подсчета показателей по другим возможным вариантам карты снабжены таблицами (фасетами), содержащими необходимые исходные данные.

7. Входной контроль качества железобетонных элементов фундаментов производится на пикете внешним осмотром с целью выявления возникших при транспортировке, складировании, погрузке и разгрузке изделий дефектов. При этом проверяется комплектность деталей, состояние бетонной поверхности, прямолинейность анкерных болтов и сохранность резьбы.
Операционный контроль в ходе работ выполняется в соответствии с указаниями соответствующих разделов технологических карт настоящего сборника.

8. При производстве работ по монтажу фундамента должны строго соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

- СНиП Ш-4-80. Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве.

- Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР, Москва I984г.

- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, Госгортехнадзор, I976г.

- "Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации механизмов, смонтированных на базе тракторов," Москва I987г.

- Типовая инструкция по охране труда для рабочих электролинейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи.

3394

Москва, 1987г., а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

Специальные требования техники безопасности, связанные с обобыми условиями производства работ (в зоне влияния действующих ВЛ, сложный рельеф местности, стесненные условия и т.п.) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к конкретному объекту.

Особое внимание необходимо обратить на следующее:

- наибольшую крутизну откосов котлованов глубиной до 5м, устраиваемых без креплений в грунтах естественной влажности, рекомендуется принимать:

для грунтов I группы (песчаный) I:I

II группы (супесчаный) I:0,85

III группы (суглинистый) I:0,75

IУ группы (глинистый) I:0,5

- для спуска людей в котлован необходимо применять инвентарные лестницы;

- расстояние от основания откоса до ближайших опор крана при его работе по установке ж/б элементов в котлован и обратной засыпке котлована (работа с вибротрамбовкой) должны приниматься не менее значений:

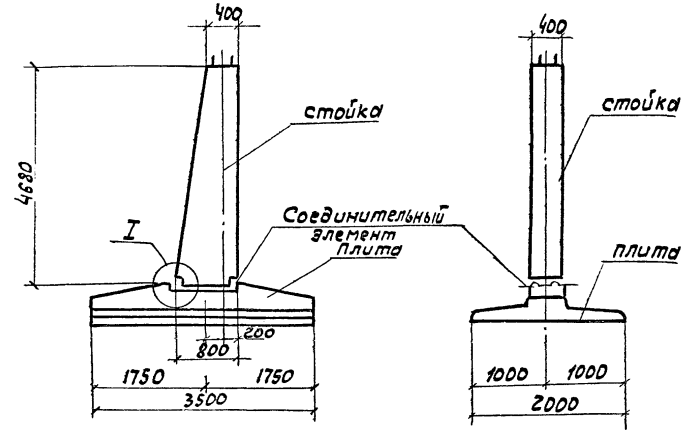
Глубина котлована	Расстояние от основания откоса до опоры крана, м в грунтах			
	песчаном	супесчаном	суглинистом	глинистом
до 5м	6,0	5,3	4,75	3,5

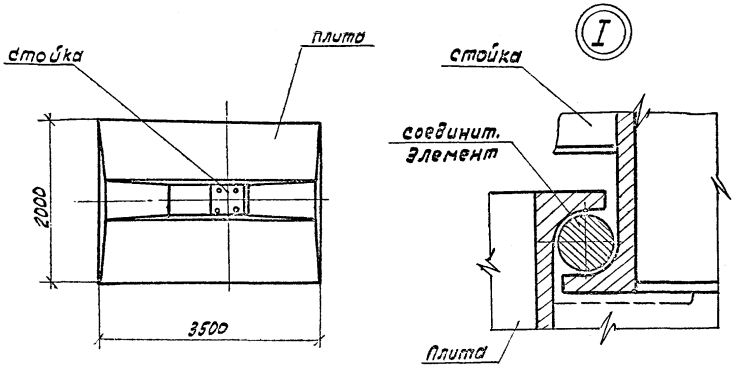
Таблица

объемов земляных работ по разработке котлованов под одну опору

Тип фундамента	База опоры	Разработка общего котлована, м³ Группа грунта			
		I	II	III	IУ
Ф II 2х3,5-4	4,4х4,4	844	743	680	536
	4,03х4,03	798	700	638	499
	3,54х3,54	739	645	586	452

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3394

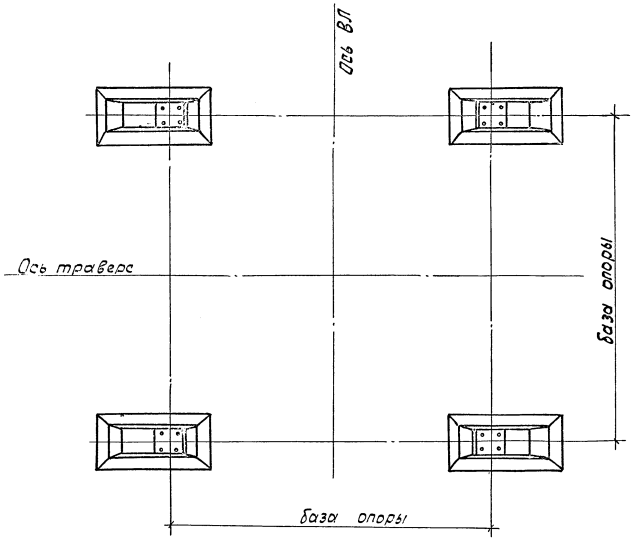


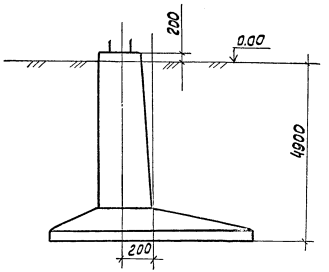


Фундамент	Стойка		Плита		Масса, т
	Тип	Масса, т	Тип	Масса, т	
ФП2 × 3,5 -4	К-4,6-4	2,75	П2×3,5	3,42	6,17

Принято согласно проекту 3.407.1 - 144. 0.00
С30 ЭСП г. Ленинград

Рис. 0-1 Конструкции унифицированных железобетонных элементов фундаментов





Принято согласно проекту 3.407.1-144.0.00
СЗО ЭСП г. Ленинград

Рис. 0-2 Схема установки фундамента ФП2×3,5-4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-I-42-I

РАЗБИВКА КОНТУРА СБЩЕГО КОТЛОВАНА

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на разбивку общего котлована глубиной 4,9м для унифицированных фундаментов под стальные промежуточные опоры с базой 3,54х3,54, 4,03х4,03 и 4,4х4,4м.

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- разбивка осей котлована;
- разбивка контура котлована;
- закрепление осей и контура котлована.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. Производство работ по разбивке контура котлована осуществляется при помощи теодолита и мерной ленты (рулетки).

2.2. Схема разбивки приведена на рис.I-I.

2.3. Технологическая последовательность выполнения работ:

- установить теодолит на центре пикета;
- провесить ось трассы ВЛ, для чего поочередно ось инструмента навести на центры предыдущей и последующей опор;
- восстановить с той же стоянки перпендикуляр к оси трассы ВЛ по обе стороны (ось траверс);
- закрепить оси трассы и траверс кольями (I), расположенными не менее, чем в 20м от центра пикета;
- отмерить по обе стороны от центра котлована вдоль оси траверс расстояния $\frac{a^{н}}{2}$ и $\frac{a^{в}}{2}$, вдольь оси ВЛ - $\frac{в^{н}}{2}$ и $\frac{в^{в}}{2}$ и закрепить кольями (2,3);
- в закрепленных точках восстановить перпендикуляры к основным осям и отмерить соответствующие расстояния $\frac{a^{н}}{2}$, $\frac{a^{в}}{2}$, $\frac{в^{н}}{2}$, $\frac{в^{в}}{2}$. В полученных точках забить колья (2',3');
- вынести за пределы котлована разбивочные оси котлована "понизу" и закрепить кольями (4);
- отмерить по обе стороны от центра котлована вдоль основных осей пикета расстояния, равные половине базы опоры, и из этих точек восстановить перпендикуляры к осям. Полученные на пересечении перпендикуляров центры анкерных болтов вынести за пределы котлованов и закрепить кольями (5).

Размеры котлована для различных сочетаний базы опоры и групп грунта приведены ниже

Тип фундамента	База опоры, м	Размеры котлована, м: понизу $a^{н}$	понизу $в^{н}$	по верху $a^{в}$ Iгр.	IIгр.	IIIгр.	IVгр.	по верху $в^{в}$ Iгр.	IIгр.	IIIгр.	IVгр.
ФП2х3,5-4	4,4х4,4	8,9	7,0	I8,7	I7,23	I6,25	I3,8	I6,8	I5,53	I4,35	II,9
	4,03х4,03	8,5	6,6	I8,3	I6,86	I5,85	I3,4	I6,4	I4,96	I3,95	II,50
	3,54х3,54	8,0	6,I	I7,8	I6,4	I5,35	I2,90	I5,9	I4,3	I3,45	II,00

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Операционный контроль качества вести согласно рис.I-2.

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Калькуляция затрат труда и заработной платы на разбивку контура общего котлована приведена в таблице №I-I.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 33941

Формат А3

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ на разбивку контура общего котлована приведен в таблице №I-2.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в оборудовании, приспособлениях и материалах на одно звено

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № черт.	Кол. шт.	Назначение
Теодолит	ТТ-4 10529-86	I	Провеска осей ВЛ и котлована
Рулетка	РС-20 7502-80	I	Разметка
Колья	деревянные	54	Закрепление осей
Рейка геодезическая	II158-83	2	Для работы с теодолитом

В перечень не включается инструмент средства индивидуальной защиты, предусмотренные технологическим нормокомплектом.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности и охраны труда, приведенные в нормативной документации (см.Общую часть). Особое внимание обратить на следующее:

- запрещается находиться на расстоянии менее 5м от рабочего, производящего заготовку и забивку кольев;

- рукоятки ручных инструментов должны быть изготовлены из древесины твердых пород с влажностью не более I2%, гладко обработаны и надежно закреплены. На поверхности рукояток не допускаются выбоины, сколы, трещины и заусеницы;

- длина ручек инструмента должна быть не менее I50мм.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА РАЗБИВКУ КОНТУРА ОБЩЕГО КОТЛОВАНА

Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч.	2,43
Нормативные затраты машинистов, чел.-ч.	-
Заработная плата машинистов, р.-к.	-
Заработная плата электролинейщиков, р.-к	I,77
Продолжительность выполнения работ, см	0,I
Выработка звена в смену, котлован/см	I0

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И ЗАРОБОТНОЙ ПЛАТЫ НА РАЗБИВКУ КОНТУРА ОБЩЕГО КОТЛОВАНА

ТАБЛИЦА N I-I

Наименование процесса	Номер расчет для пересчета по [illegible]	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пребывания машин на объекте	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машин на объекте, р.-к
					Электролинейщиков, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электролинейщиков, р.-к	Машинистов, р.-к	Электролинейщиков, чел.-ч	Машинистов, чел.-ч (маш.-ч)	Электролинейщиков, р.-к	Машинистов, р.-к	маш.-ч	
Разбивка контура котлована		I котлован	4	ЕНиР §Е23-3-I п.Iа+Iб	I,8+3х х0,2I	-	I-3I+3х х0-I53		2,43	-	I-77			

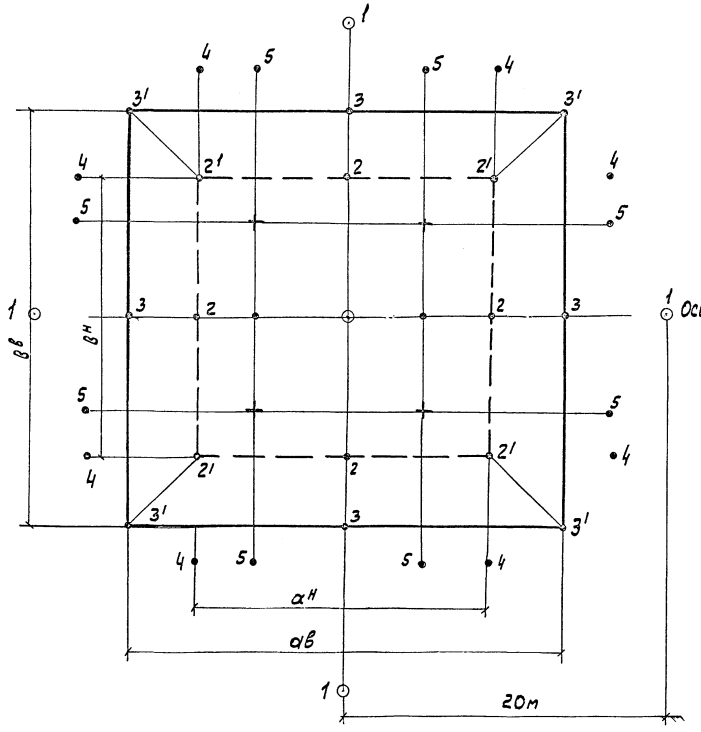
33941

ТДС-2

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА РАЗБИВКУ КОНТУРА ОБЩЕГО КОТЛОВАНА

Таблица N I-2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса	Часы						
			электролинейщиков, чел.-ч	машинистов, чел.-ч (маш.-ч)		ч/см	I	2	3	4	5	6	7
Разбивка контура котлована	I котлован	I	2,43	-	Электролинейщики: 5 разр.-I 2 разр. -2	0,8I / 0,I	0,8I / 3чел.						



⊙ Центр опоры, стоянка теодолита

1 ○ Колья на основных осях опоры

2, 2' ○ Колья, закрепляющие контур котлована понизу

3, 3' ○ Колья, закрепляющие контур котлована поверху

4 ○ Контрольные колья контура котлована понизу

5 ○ Контрольные колья центров плит подножников

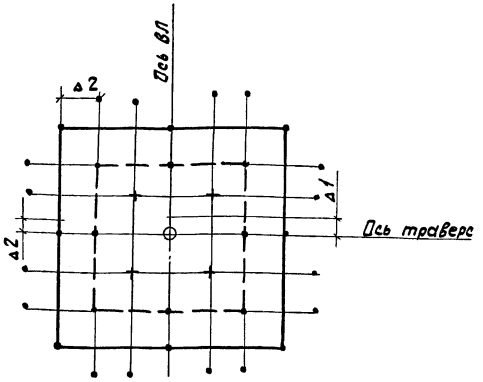
Ось трамвая

Контур котлована понизу

Контур котлована поверху

Рис. 1-1 Схема разбивки котлована

Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
1	Центрирование инструмента	± 5



Δ	Контролируемые показатели	Критерии оценки качества
2	Положение разбивочных кольев, мм	± 50

Основные процессы и операции, подлежащие контролю	Центрирование инструмента	Разбивка продольной и поперечной осей		Разбивка центров подножников	Разбивка контуров котлована
Состав контроля (что проверяется)	Положение центра инструмента по отношению к центру опоры Δ1	Створность центра опоры	Угол	Расстояние между центрами	Размеры котлована Соответствие их проектным данным Δ2
Техническое оснащение (чем проверяется)	Отвес	Геодезическая рейка Теодолит	Теодолит	Рулетка Теодолит	Рулетка
Вид контроля (время, режим, периодичность)	Сплошной в процессе работы	Сплошной в процессе работы		Сплошной в процессе работы	Выборочный в процессе работы для каждой 3-ей опоры
Кто контролирует	Мастер	Мастер		Мастер	бригадир

Рис. 1-2. Схема операционного контроля качества

ЦНБ.№ подл. 33941 | Подп. и дата | Взам. инв.№

7ДС-24

Министерство энергетики и электрификации СССР

Трест _____

Мехколонна № _____

Приложение I

ЖУРНАЛ

работ по устройству сборных железобетонных фундаментов

под опоры ВЛ _____ кВ _____
(наименование ВЛ)

опоры от № _____ до № _____

№ опоры	Тип опоры	Тип фундамента	Завод-изготовитель сборного железобетона	№ установочного чертежа	Выполнение работы				Особые отметки (указать имевшие место дефекты ж/б элементов: отклонения от проекта; превышение допусков при производстве работ; принятые меры по устранению недостатков)	Установка опоры разрешается	
					Устройство фундаментов		Наличие или нанесение гидроизоляции				
					Дата	Подпись бригадира или мастера	Дата	Подпись бригадира или мастера		Дата	Подпись производителя работ

Примечание: I. В графе "дата" указывается число, месяц, год

"____"_____19__г.

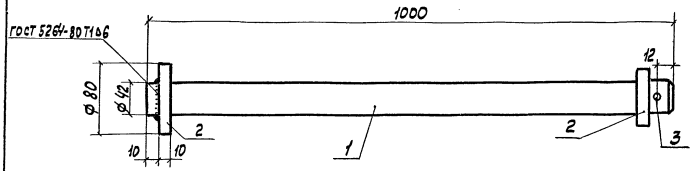
Начальник участка _____
(фамилия, подпись)

ВЛ-Т(К-I-42)

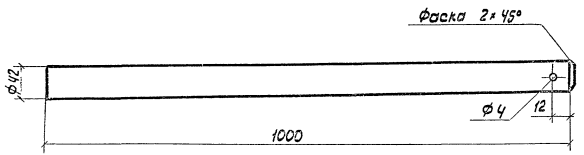
34

33941

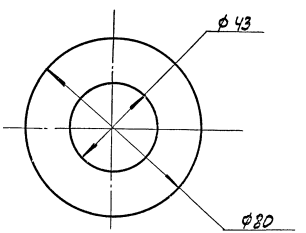
1.000 12/XI-80 ИТ-547 ± 500



Поз. 1



Поз. 2



Такелажная деталь

gost.e-ecolog.ru

1. Круг ф 42 Сталь В Ст3 пс5 2. Лист δ=10 Сталь В Ст3 пс5
3. Шплинт ф 3,7 h св. шва = 6 мм