

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ

Серия 3.407-88м

**ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10кВ ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ
ЧЕРЕЗ ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В РАЙОНАХ
ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ**

АЛЬБОМ I

ПОВЫШЕННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10кВ ДЛЯ РАЙОНОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

СФ-53

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ

Серия 3.407-88м

**ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10кВ ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ
ЧЕРЕЗ ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В РАЙОНАХ
ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ**

АЛЬБОМ I

ПОВЫШЕННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6-10кВ ДЛЯ РАЙОНОВ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

*Разработано
институтом
Сельэнергопроект
Минэнерго СССР*

*Утверждены
и введены в действие
Минэнерго СССР
с 1 сентября 1972г
Решение №8-6/32
от 20 сентября 1972года*

		1	2	3	1	2	3
<p>Министерство СССР Главный институт ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ Ленинградское отделение</p>	<p>Инженер Л. С. Шендерович</p>	Узел 10.					
		Узлы 5, 11, 12.	КС-31	45	Стойки, траверса, связи анкерных опор.	КД-2	62
		Узел 13.	КС-32	46	Деревянные детали Тр.13. Ст.41, 49 37, 45, 39, 40, 47, 48, 43, 44, 51, 52, 46, 50.	КД-3	63
		Крепление проводов на промежуточной опоре ППб.	ЭЛ-1	48			
		Крепление проводов на анкерной (концевой) и анкерно-угловой опоре АПб (ЖПб) и УАПб.	ЭЛ-2	49	Подставки, связи, коротышки анкерных опор.	КД-4	64
		Крепление провода на концевой ответственной опоре.	ЭЛ-3	50	Стойки, траверса, накладка угловых анкерных опор.	КД-5	65
		Вязка проводов на штыревых изоляторах.	ЭЛ-4	51	Подкосы угловых анкерных опор.	КД-6	66
		Установка трубчатых разрядников на промежуточные опоры и антивибрационных устройств.	ЭЛ-5	52	Крепление траверсы М-238, накладки М-239, М-205.	КМ-1	67
		Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре.	ЭЛ-6	53	Припасовочный хомут М237.	КМ-2	68
		Установка трубчатого разрядника.			Оголовок М208.	КМ-2А	69
Узел I	ЭЛ-7	54	Болт М135-142, шпанна М243, шайба М.161.	КМ-3	70		
Кронцы и штыри.	ЭЛ-8	55	Подтраверсники М-204, М-236, М-236а, М-235, М-255а.	КМ-4	71		
Зажимы.	ЭЛ-9	56	Припасовочные хомуты М-245, М-246, М-244.	КМ-5	72		
Конструкция заземления опоры.	ЭЛ-10	57	Хомут М-221 (крайний).	КМ-6	73		
Исходные данные для расчёта заземлителей.	ЭЛ-11	58	Кронштейн М-220, электрод подвешенный М-222, хомуты М-223.	КМ-7	74		
Конструкции заземлителей в соответствии ниже 30 Ом.	ЭЛ-12	59	Требования ПУЭ к устройству пересечений.	75-80	75-80		
Конструкции заземлителей с сопротивлением 30 Ом.	ЭЛ-13	60	Закрепление в сверлёных котлованах.	КС-34	81		
Деревянные детали Ст 31, Ст 34, Ст 32 + 36, тр. 11.	КД-1	61	Закрепление в закрытых котлованах.	КС-35	82		
			Объём работ.	83-84	83-84		

ТК	Деревянные опоры ВЛ6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты	3.407-88м
1971г.	Перечень чертежей.	Листом 2 Лист 4

тым песчано-глинистым растворам. В пучинистых грунтах глубина заделки опоры в вечномёрзлые грунты определяется расчетом на действие касательных сил пучения (протяженные свободностоящие опоры) или на совместное действие сил пучения и вырывающих нагрузок от тяжения проводов (А-образные опоры).

При установке опоры в открытый котлован её закрепляют системой горизонтальных ригелей. В пучинистых грунтах установка ригелей в пределах сезонно-оттаивающего слоя запрещается.

Глубину заделки в вечномёрзлые грунты выбирают по таблицам на листах КС-34 и КС-35.

Таблицы составлены раздельно для опор на деревянных и на железобетонных приставках, с ригелями (в открытых котлованах) и без ригелей (в сверлених котлованах). В каждой таблице графа N=0 соответствует случаю отсутствия вырывающих нагрузок и графа N=3 случаю совместного действия сил пучения и вырывающих нагрузок от тяжения проводов. Для промежуточных значений вырывающих нагрузок следует пользоваться методом интерполяции.

По найденной глубине заделки в вечномёрзлые грунты и глубине сезонно-оттаивающего слоя определяется длина подземной части приставки или стойки цельностоечной опоры. Если длина унифицированной железобетонной приставки окажется при этом недостаточной, следует использовать деревянные приставки соответствующей длины.

Необходимо отметить, что данными таблиц для подбора заглубления опоры в вечномёрзлых грунтах следует пользоваться только в тех случаях, когда по результатам инженерных изысканий подтверждается наличие на трассе сильно пучинистых грунтов. Для слабо пучинистых грунтов рекомендуется ограничивать заглубление опоры минимальным значением, приведенным на чертежах общих видов опор наряду с величинами h и t .

Такие же заглубления опоры следует принимать при непучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя в тех случаях, когда глубина этого слоя превышает значение минимального заглубления опоры и жесткая заделка приставки в вечномёрзлые грунты оказывается невозможной. При этом грунты сезонно-оттаивающего слоя должны обладать физико-механическими характеристиками не ниже:

пески $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$, $\varphi = 30^\circ$, $c = 0$, $E = 2400 \text{ т/м}^2$,

суглинки и глины $\gamma = 2,0 \text{ т/м}^3$, $\varphi = 19^\circ$, $c = 1,1 \text{ кг/м}^2$, $E = 1900 \text{ т/м}^2$.

В целях сохранения температурного режима вечномёрзлых грунтов проектом предусматривается устройство вокруг опоры банкетки из мохорастительных материалов или отороченного грунта высотой 0,2 м.

9. Транспортировка и установка опор

Транспортировку опор целесообразно производить на грузовых автомашинах. При перевозке необходимо применение прицепов со стеллажами, обеспечивающих надежное крепление и сохранность элементов опор.

Разработку сверлених котлованов в вечномёрзлых грунтах

Исполнитель	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.
Главный объект	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.
Сельэнергопроект	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.
Ленинградское отделение	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.

ТК	Деревянные опоры ВЛГ-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты	3.407-88м
1971г.	Пояснительная записка.	Лист 13

рекомендуется производить талка ¹ эстакего бурения или станками ударно-канатного бурения типа 5С-1. Установку опор следует производить краном на существующем ходу, допускающим высоту подъёма крана не менее 3,0 м.

Организация работ по строительству ВЛ6-10кВ должна предусматривать мероприятия по максимальному сохранению вокруг опоры естественного растительного покрова.

10. Техника безопасности при производстве строительно-монтажных работ

Все работы по сооружению ВЛ6-10кВ должны выполняться в соответствии с технологическими правилами на производстве отдельных видов работ, разработанными Энергостроем, с соблюдением всех правил и инструкций по технике безопасности, при этом особое внимание следует обратить на следующее:

1. При производстве работ по рубке просеки на трассе воспрещается:

- а) производить валку леса в сильный ветер;
- б) находиться в зоне падающих деревьев;
- в) производить работы в лесу во время грозы

2. Строго соблюдать инструкции по технике безопасности при работе с бензо- и электропилами и передвижными электростанциями.

3. Сборку и установку опор должны производить лица, прошедшие предварительный инструктаж и подготовку по технике безопасности.

4. Все подъёмные механизмы должны иметь надписи с указанием времени последнего испытания и срока следующего испытания, а также предельной величины грузоподъёмности. Работу на подъёмных механизмах могут выполнять лица, прошедшие специальное обучение и имеющие соответствующие удостоверения.

5. Во время подъёма опоры нельзя находиться непосредственно под опорами или на месте возможного падения опоры или монтажных

стрел. После установки опоры должна быть немедленно закреплена. Снятие петли с опоры разрешается после надежного закрепления опоры.

6. Во время раскатки и натяжки проводов не разрешается находиться под ними.

7. При наступлении грозы воспрещается производить работы по монтажу проводов.

8. При производстве работы по сооружению переходов через инженерные сооружения, особенно при пересечении ВЛ или на участках параллельного следования с другими ВЛ, все пересекаемые ВЛ должны быть отключены.

Отключение и заземление производят представители организаций, осуществляющие их эксплуатацию.

9. Строго соблюдать правила безопасности ведения работ согласно выписке из протокола №9 заседания комитета по надзору при Совете Министров СССР от 26/III.1968 года „О предупреждении несчастных случаев при эксплуатации стреловых самозажимных кранов вблизи ВЛ.”

10. После окончания монтажных работ необходимо произвести тщательный визуальный осмотр сооружения, после чего разрешается производить пусковые испытания согласно действующим инструкциям.

11. Технические условия на изготовление деревянных и металлических деталей.

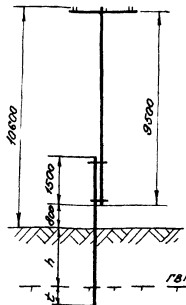
Деревянные и металлические детали изготавливаются по техническим условиям, разработанным институтам „Сельэнергопроект.”

инженер	Лобанов	Яковлев
инженер	Чернушов	Борунова
инженер	Маслен	
начальник участка		
главный инженер		
технический отдел		

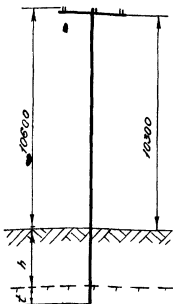
ТК	Деревянные опоры ВЛ6-10кВ для переходов через инженерные сооружения в районах вечной мерзлоты.	3.407-88
1971г	Пояснительная записка	Яковлев Лист 14

Пролетные повышенные опоры

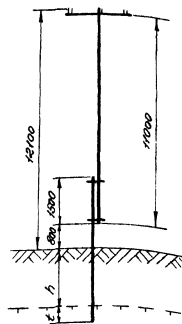
П115-1с



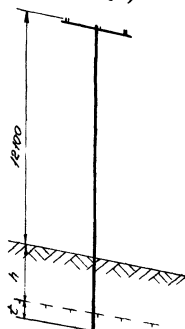
П115-1с-1



П115-2с

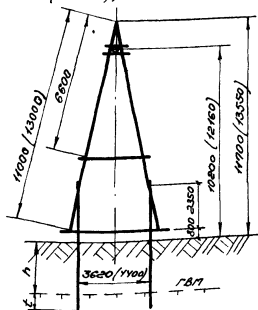


П115-2с-1

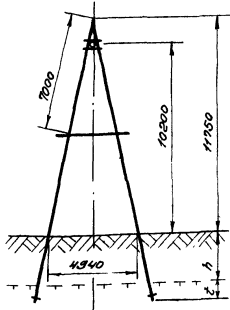


Анкерные повышенные (концевые опоры)

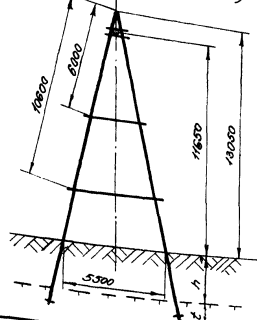
А115-1с (к П115-1с); А115-2с (к П115-2с)



А115-1с-1



А115-2с-1 (к П115-2с-1)



МЭ и Э СССР
Госпроект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение
Ст. инженер

Начальник
отдела
Ст. инженер
проекта
Ст. инженер

Чертеж одоб.
Лоссева
Яковлев

Ст. инженер
От. техник
От. техник

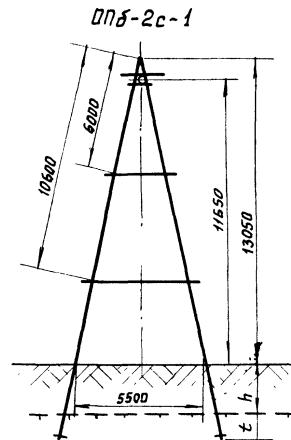
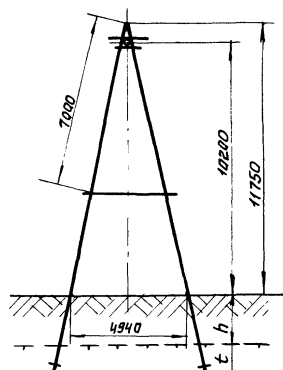
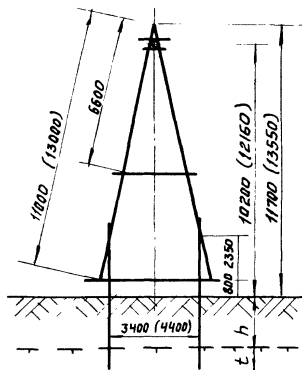
Кор. 1-2
Кор. 1-2

Борисов
Косенков

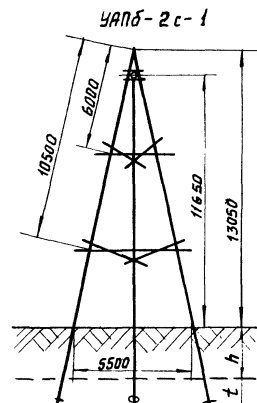
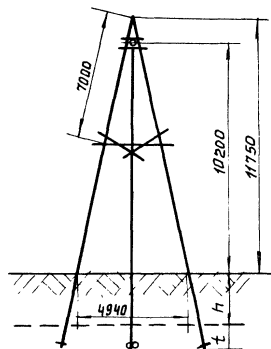
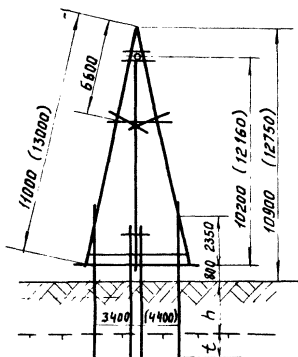
Примечание:
Размеры стоек цельностоечных опор определяются в результате привязки проекта к перлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

ТК	Повышенные опоры ВЛС-10кВ	3.407-887
1971г	Забитные схемы опор	Индуст. Кучин 3

Повышенные ответвительные опоры
 ОПБ-1с, ОПБ-2с
 ОПБ-1с-1



Повышенные анкерно-угловые опоры
 УАПБ-1с, УАПБ-2с
 УАПБ-1с-1



Примечание:

1. Опоры на приставках устанавливаемые в открытых котлованах на габаритных схемах не показаны.
2. Размеры в скобках даны для опор ОПБ-2с и УАПБ-2с.

Ген. инж. Сельский	Ст. инженер	Ст. техник	Чернышев	Пасек	Яковлев
	Ст. инженер	Ст. техник			
Ген. инж. Сельский	Ст. инженер	Ст. техник	Чернышев	Пасек	Яковлев
	Ст. инженер	Ст. техник			

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10кВ	3407-88М
1971г.	Габаритные схемы опор	Альбом I Лист КС-2

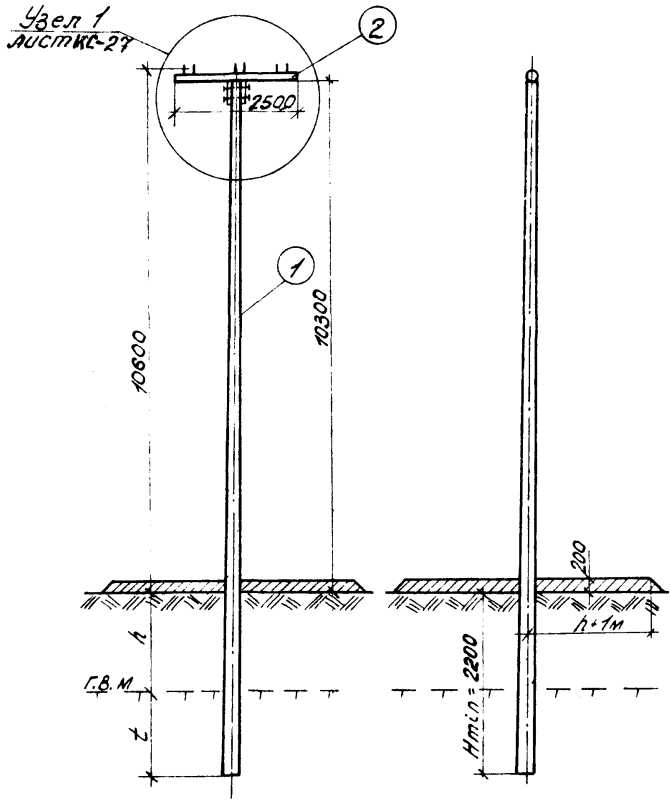
МЭЧЭ СССР
 Славянский проект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

авторская
 отдел
 эк. инженер
 проекта
 руководителем
 группы

1. Чернотубов
 Лассек

ст. инженер
 ст. инженер
 ст. техник

Яковлев
 Борцова
 Карлова

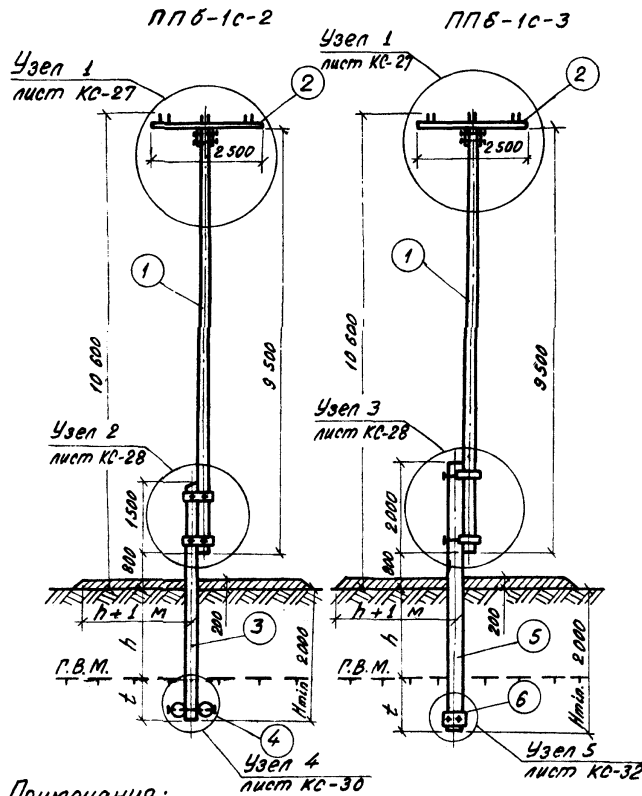


Спецификация									
I Дерево Суммарный объем 1,00 м³									
№ п/п	Марка породы	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечания
				длина м	сечение см		единицы	Общий	
1		Ст-31	Стойка	16	20	1	0,94	0,94	Лист МКД-1
2	ПТБ-1с-1	Тр-11	Траверса	16	16	1	0,06	0,06	Лист МКД-1
II Металл. Суммарный вес 7,69 кг									
№ п/п	Наименование	Размеры, мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания		
		длина	сечение		единицы	Общий			
м 238	Крепление траверсы	см. чертеж марки		1	4,71	4,71	Лист МКМ-1		
м 239	Накладка	см. чертеж марки		1	1,35	1,35	Лист МКМ-1		
132	Болт черный с квадратной головкой	250	М 20	2	0,71	1,42	ГОСТ 7798-70		
162	Гайка	—	М 20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70		
163	Гайка	—	М 16	2	0,04	0,08	—		

Примечания

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3
2. Пункты 2, 3, 4 и 5 см. в примечаниях на листе КС-3.
3. Цельностоечная опора применяется в случае наличия у строительной организации длинномерного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.
4. О применяемых материалах и мероприятиях против коррозии металла и загнивания древесины см. пояснительную записку.

ТК	Повышенная промежуточная опора ВЛ 6-10 кВ ПТБ-1с-1	3.407-88 м
1971	Общий вид.	Альбом I Лист КС-4



Примечания:
 1. Таблицу применения и расчетные пролеты смотри на листе КС-3.
 2. Опоры устанавливаются в открытых котлованах и вмораживаются в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 3. Пункт 3 см. в примечаниях, на листе КС-3.
 4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучнистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
 5. В непучнистых грунтах средней плотности разрешается принимать наименьшее допустимое заглубление опоры $h + t = 2,0$ м.

Спецификация									
I. Дерево. Суммарный объем ППБ-5с-1, 004 м ³ ; ППБ-6с-0,48 м ³									
№ п/п позиции	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечание
				длина м	сечение см		единиц	общий	
1	ППБ-1с-2	Ст-32	Стойка	9,5	20	1	0,42	0,42	лист № КД-1
2		Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист № КД-1
3		Пр-12	Приставка	6,5	28	1	0,49	0,49	лист № КД-1
4		Р-11	Ригель	0,5	20	2	0,017	0,034	—
1	ППБ-1с-3	Ст-33	Стойка	9,5	20	1	0,42	0,42	лист № КД-1
2		Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист № КД-1
II. Железобетон. Суммарный объем 0,286 м ³									
№ п/п позиции	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечание
				длина м	сечение см		единиц	общий	
5	ППБ-1с-3	ПР-4БД	Приставка	6,0	26,5x22x12	1	0,27	0,27	т.л. 3407-57 вкл. л. 20
6		Р-1ж	Ригель	0,5	11,3x11x10	2	0,008	0,016	т.л. 3407-63 л. 10-18
III. Металл. Суммарный вес ППБ-1с-2-27,31 кг; ППБ-1с-3-23,44 кг									
№ п/п позиции	Марка опоры	Наименование	Размеры мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечание	
			длина	сечение		единиц	общий		
М238	ППБ-1с-2	Крепление траверсы	см. чертёж марки	—	1	4,71	4,71	лист № КМ-1	
М239		Накладка	см. чертёж марки	—	1	1,35	1,35	лист № КМ-1	
132		Болт черный с квадратной головкой	250	М20	2	0,71	1,42	лист 779В-70	
143		—	800/150	М20	1	2,16	2,16	лист № КМ-3	
162		Гайка	—	М20	3	0,064	0,192	5915-70	
163		Гайка	—	М16	2	0,04	0,08	лист 5915-70	
М237		Хомут приспособоч.	—	—	2	8,53	17,06	лист № КМ-2	
161		Шпилька квадратная	60	-60x6	2	0,17	0,34	лист № КМ-3	
М238		Крепление траверсы	см. чертёж марки	—	1	4,71	4,71	лист № КМ-1	
М239		Накладка	см. чертёж марки	—	1	1,35	1,35	лист № КМ-1	
214	Приластовочный хомут	см. чертёж марки	—	2	6,04	12,08	лист № КМ-5		
132	ППБ-1с-3	Болт черный с квадратной головкой	250	М20	2	0,71	1,42	лист 779В-70	
241		Шпилька	600/150	М20	1	1,45	1,45	лист № КМ-3	
242		Шпилька	100/150	М20	1	1,71	1,71	лист № КМ-3	
162		Гайка	—	М20	10	0,064	0,64	лист 5915-70	
163	Гайка	—	М16	2	0,04	0,08	—		

МЭЧ-3 ССОР
 Главинипроект
 СС/ЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

TK	Повышенная промежуточная опора ВЛ 6-10 кВ ППБ-1с-2 и ППБ-1с-3	3.407-88М
1971	Общий вид	Альбом лист I КС-5

МЗ 43 ССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Нач. отдела
Л. И. Ж. пр.

Инженер
С. И. Именер

Инженер
С. И. Именер

Ст. техник
С. А. Степаник

Чертежник
П. С. Сасек

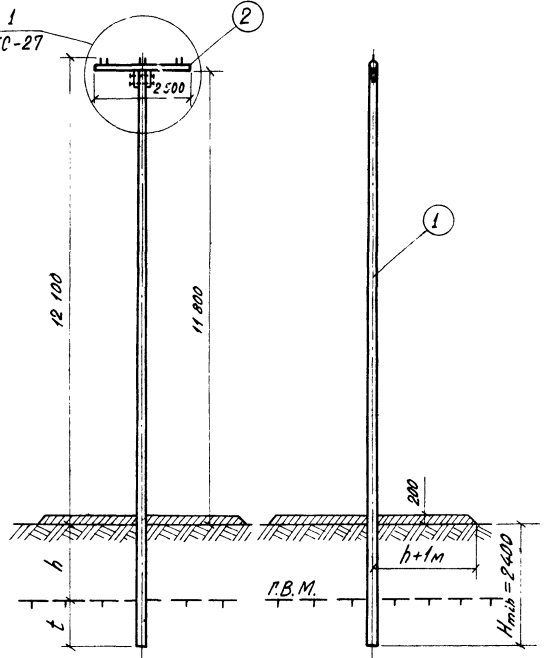
Арх. №

Яковлев
Борисова
Карпова

Введен
Б. Г. Г.

Курьянов

Узел 1
лист КС-27



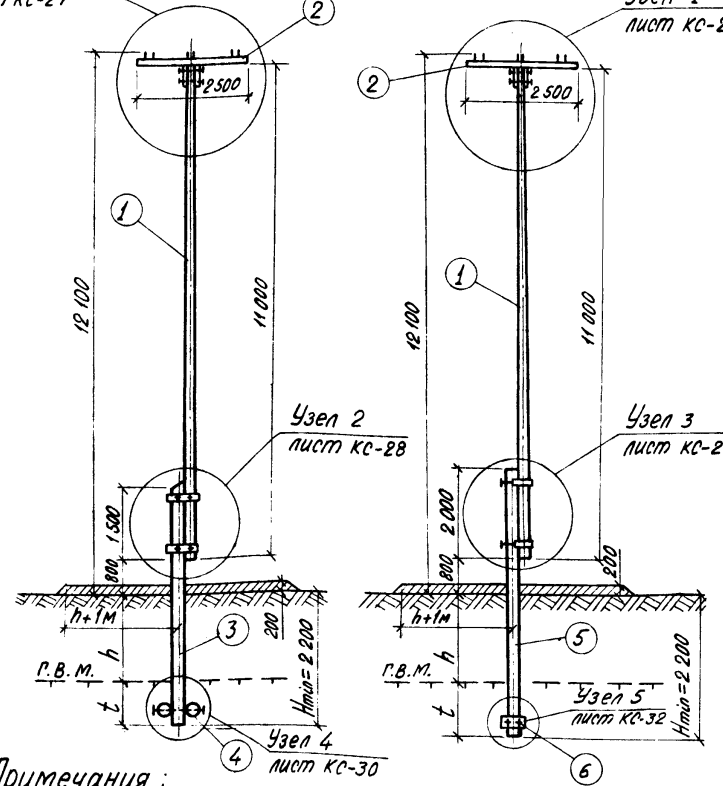
Спецификация									
I Дерево			Суммарный объем 1,00 м³						
№ лозы	Марка опры	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечания	
			длина м	сечение см		единиц	общий		
1		Ст-34	Стойка	15	20	1	0,94	0,94	лист НКД-1
2	МЛБ-2с	Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист НКД-1
II Металл			Суммарный вес 7,69 кг						
№ лозы	Наименование	Размеры мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания		
		длина	сечение		единиц	общий			
М238	Крепление траверсы	см. чертёж марки		1	4,71	4,71	лист НКМ-1		
М239	Накладка	см. чертёж марки		1	1,35	1,35	лист НКМ-1		
132	Болт черный с квадратной головкой	250	М20	2	0,71	1,42	ГОСТ 7981-70		
162	Гайка	—	М20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70		
163	Гайка	—	М16	2	0,04	0,08	ГОСТ 5915-70		

Примечания:

1. Таблицу применения и расчётные пролёты смотри на листе КС-6.
2. Пункты 2,3,4 и 5 см. в примечаниях на листе КС-3.
6. Цельностоечная опора применяется в случае наличия у строительной организации длинномерного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.
7. О применяемых материалах и мероприятиях против коррозии металла и загнивания древесины смотри пояснительную записку.

ТК	Повышенная, промежуточная опора ВЛ 6-10 кв МЛБ-2с-1	3407-00М
1974	Общий вид	Альбом I лист КС-7

Узел 1 лист КС-27 ППБ-2с-2 ППБ-2с-3 Узел 1 лист КС-27



Примечания:

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-6.
2. Опоры устанавливаются в открытых котлованах и вмораживаются в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Пункт 3 см. на листе КС-3.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности разрешается принимать наименьшее допустимое заглубление опоры $h+t=2,2$ м.

Спецификация									
I. Дерево. Суммарный объём ППБ-2с-2 1134 м³; ППБ-2с-3 0,61 м³									
№/поз.	Марка	Марка	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объём, м³		Примечания
				длина м	сечение см		единиц	общий	
1	ППБ-2с-2	Ст-35	Стойка	11,0	20	1	0,55	0,55	лист КС-1
2		Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист КС-1
3		Пр-12	Приставка	6,5	28	1	0,49	0,49	лист КС-1
4	ППБ-2с-3	Р-11	Ригель	0,5	20	2	0,017	0,034	—
1		Ст-36	Стойка	11,0	20	1	0,55	0,55	лист КС-1
2		Тр-11	Траверса	2,5	16	1	0,06	0,06	лист КС-1
II Железобетон. Суммарный объём 0,286 м³									
№/поз.	Марка	Марка	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объём, м³		Примечания
				длина м	сечение см		единиц	общий	
5	ППБ-2с-3	П-40-60	Приставка	6,0	26,5x22x12	1	0,27	0,27	П.3407-31 лист 0,20
6		Р-1ж	Ригель	0,5	17,5x11x70	2	0,008	0,016	П.3407-49 лист 0,18
III Металл. Суммарный вес ППБ-2с-2=27204 кг; ППБ-2с-3=23,70 кг									
№/поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания	
			длина	сечен.		един.	общий		
M238		Крепление траверсы	см. чертёж марки	—	1	4,71	4,71	лист КС-1	
M239		Накладка	см. чертёж марки	—	1	1,35	1,35	лист КС-1	
132		Болт чёрный с квадратной головкой	250	M20	2	0,71	1,42	ГОСТ 7798-70	
143		800/150	M20	1	2,16	2,16	лист КС-2	
M237	ППБ-2с-2	Комплект крепежных	—	—	2	8,53	17,06	лист КС-2	
162		Гайка	—	M20	3	0,064	0,192	ГОСТ 5915-70	
163		Гайка	—	M16	2	0,04	0,08	ГОСТ 5915-70	
161		Шайба квадратная	60	-60x6	2	0,17	0,34	лист КС-3	
M238		Крепление траверсы	см. чертёж марки	—	1	4,71	4,71	лист КС-1	
M239		Накладка	см. чертёж марки	—	1	1,35	1,35	лист КС-1	
214		Припасовочный комплект	см. чертёж марки	—	2	6,17	12,34	лист КС-5	
132	ППБ-2с-3	Болт чёрный с квадратной головкой	250	M20	2	0,71	1,42	ГОСТ 7798-70	
241		Шпилька	800/150	M20	1	1,45	1,45	лист КС-3	
242		Шпилька	700/150	M20	1	1,71	1,71	лист КС-3	
162		Гайка	—	M20	10	0,064	0,64	ГОСТ 5915-70	
163		Гайка	—	M16	2	0,04	0,08	ГОСТ 5915-70	

Ст. инженер Яковлев
Ст. инженер Борунова
Ст. техник Карлова
Ст. инженер Чернышов
Инженер Пасечек
Начальник отдела Гинженер проекта
СССР Главинформпроект Ленинградское отделение

TK	Повышенные промежуточные опоры ВЛ 6-10 кВ. ППБ-2с-2, ППБ-2с-3	3407-ВВМ
1971	Общий вид.	Альбом лист КС-8

№ э. №

Карлава
Нестерова

Кедрин
Иванов

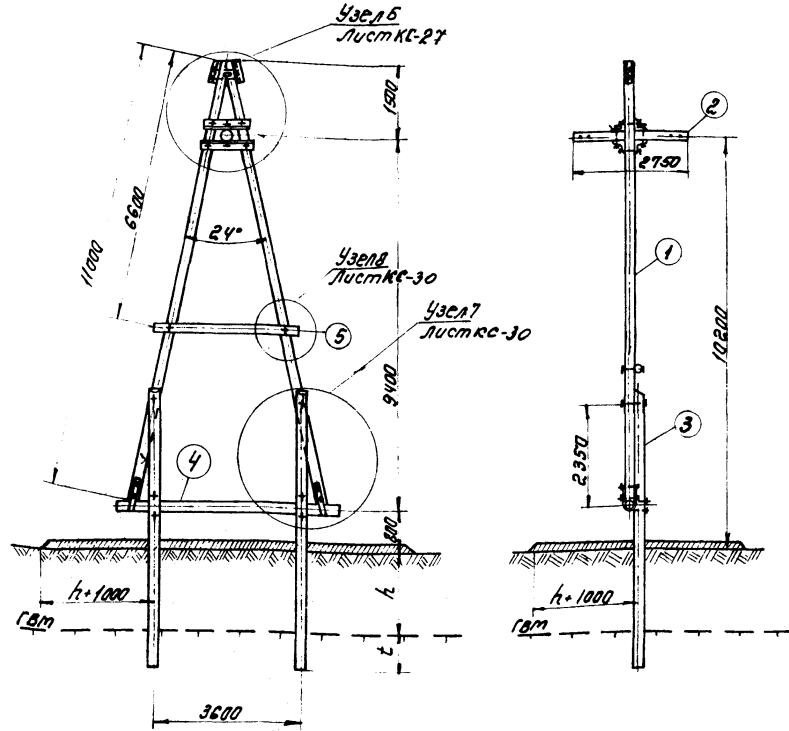
Ст. техник
Чертежница

Пассек
Афанасьев

Инженер
Проект

Инженер
Проект

Инженер
Проект



Примечание:

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3
2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и в тора-жисбасетя в вечномёрзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
3. Служба сезонного протаивания грунта принимается по дан-ным термолотно-грунтовыми изысканиями трассы ВЛ.
4. Служба заделки опоры в вечномёрзлый грунт z при пучи-нистых грунтах сезонно-атавующего слоя определяет-ся по таблице на листе КС-34.
5. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечно-

Спецификация

I Дерево		Суммарный объем 3,98 м³							
№ п/п	Марка	Марка	Наимено-	Размеры		Кол-	Объем м³	Приме-	
	опоры	элемен-та	вание	Длина м	Сечени-ем см.	чест-во			Едини-цы
1		Ст-38	Стойка	11,0	22	2	0,65	1,3	Лист МК-2
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист МК-2
3	АПБ-1с	Пр-13	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист МК-4
4		св-12	Паперечина	6,5	28	1	0,49	0,49	Лист МК-4
5		св-11	Паперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист МК-2

II Металл

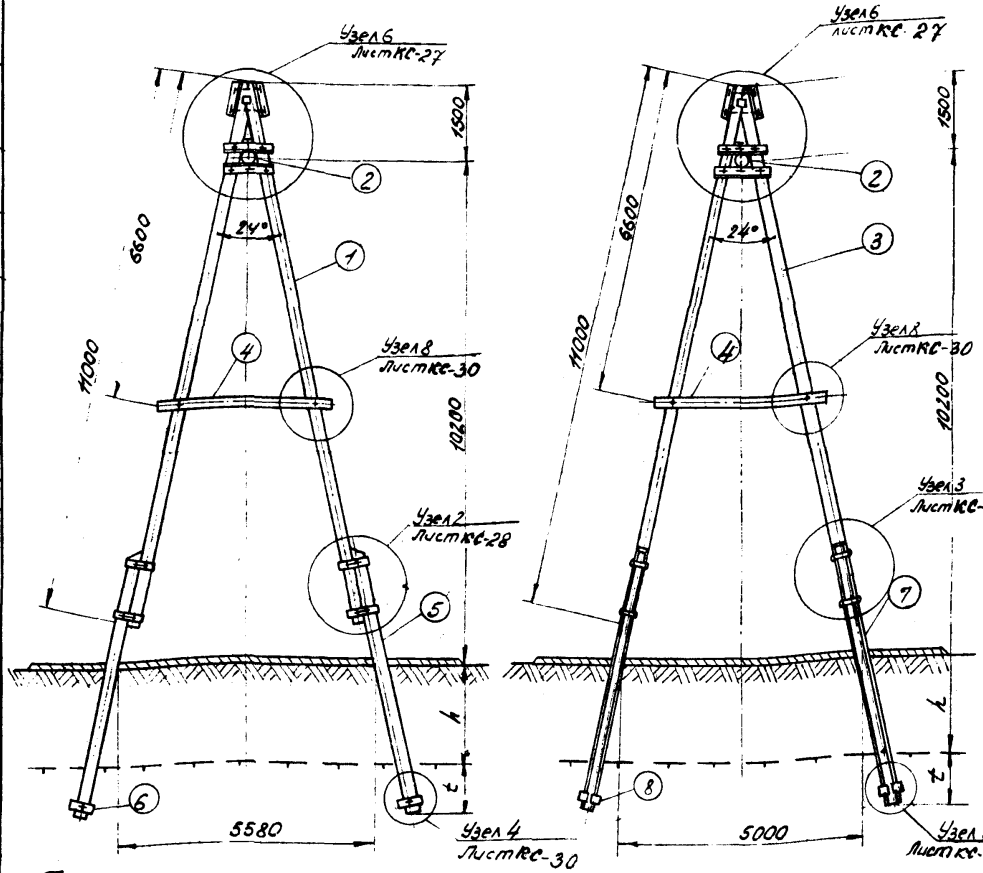
II Металл		Суммарный вес 82,24 кг					
№ п/п	Наименование	Размеры		Кол-	Вес, кг		Приме-
		Длина	Сечен-ие	чест-во	Едини-цы	Общий	
М200	Боголов	430	швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист МК-3
М213	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист МК-3
М236	Подтраверсник	900	180*6	2	6,62	13,24	Лист МК-4
М235	Подтраверсник	800	180*6	2	5,89	11,78	Лист МК-4
134	Болт черный с квадрат-ной головкой	350/150	М20	7	1,05	7,35	Лист МК-3
135	—	400/150	М20	4	1,18	4,72	Лист МК-3
136	—	150/150	М20	1	1,30	1,30	Лист МК-3
137	—	500/150	М20	2	1,42	2,84	Лист МК-3
164	—	600/150	М24	2	2,35	4,70	Лист МК-3
161	Шайба квадратная	60	60*6	12	0,17	2,04	Лист МК-3
162	Гайка	—	М20	14	0,064	0,396	Лист МК-3
163	—	—	М24	2	0,11	0,22	Лист МК-3
М215	Ломут плоский	1576	70*6	2	5,2	10,4	Лист МК-5
М216	Ломут сварной	—	—	2	4,5	9,0	Лист МК-5

мерзлый грунт принимать не менее 1 м.

ТК	Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ 6-10 кВ АПБ-1с (АПБ-1с)	3 407-88 м
1971г	Общий вид	Рыбдом Лист I КС-9

ЯПБ-1с-2 (КПБ-1с-2)

ЯПБ-1с-3 (КПБ-1с-3)



Примечания

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3
2. Опора устанавливается в открытые котлованы и в морозоживается в вечномерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ
4. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $k \geq 1,5$ м заглубление опоры допускается принимать не более $t \pm 2,5$ м.

Спецификация

I. Дерево. Суммарный объем ЯПБ-1с-2=2,56м³ ЯПБ-1с-3=1,51м³									
№п/п	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единица	Общий	
1		Ст-39	Стойка	11	22	2	0,65	1,30	Лист КС-3
5	ЯПБ-1с-2	Пр-12	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист КС-9-1
6		Р-11	Рузель	0,5	20	4	0,017	0,068	
2	ЯПБ-1с-2	Пр-12	Правверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КС-2
4	ЯПБ-1с-3	СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КС-2
3	ЯПБ-1с-3	Ст-40	Стойка	11	22	2	0,65	1,3	Лист КС-1

II. Железобетон. суммарный объем = 0,57 м³									
№п/п	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единица	Общий	
7		ПР-Ю-60	Приставка	6,0	22x12x26,5	2	0,27	0,54	3.407.57
8	ЯПБ-1с-3	Р-1ж	Рузель	0,5	14x15x10	4	0,008	0,032	3.407.49

III. Металл. Суммарный вес. ЯПБ-1с-2-90,83кг. ЯПБ-1с-3-84,44кг.									
№п/п	Марка опоры	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес кг		Примечание	
			Длина мм	Сечение мм		Единица	Общий		
М 208		Оголовок	430	швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист КС-2а	
М 243	ЯПБ-1с-2	Шпанка вкладыш	220	-	1	2,79	2,79	Лист КС-3	
М 236	ЯПБ-1с-3	Подправверник	900	480x6	2	6,62	13,24	Лист КС-4	
М 235		Подправверник	800	480x6	2	5,89	11,78	Лист КС-4	
133		Болт черный с квадратной головкой	350/150	М 20	7	1,05	7,35	Лист КС-3	
136		"	450/150	М 20	1	1,30	1,30	Лист КС-3	
137		"	500/150	М 20	2	1,42	2,84	Лист КС-3	
161		Шайба квадратная	60	60x6	4	0,17	0,68	Лист КС-3	
162		Гайка	-	М 20	10	0,064	0,64	Лист КС-3 ГОСТ 5915-70	
М 237	ЯПБ-1с-2	Припасовочный хомут	-	-	4	8,53	34,12	Лист КС-2	
143		Болт черный с квадратной головкой	800/150	М 20	2	2,16	4,32	Лист КС-3	
162		Гайка	-	М 20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70	
161		Шайба квадратная	60	60x6	4	0,17	0,68	Лист КС-3	
М 214	ЯПБ-1с-3	Припасовочный хомут	-	-	4	6,04	24,16	Лист КС-5	
241		Шпилька	600/150	М 20	2	1,45	2,90	Лист КС-3	
242		Шпилька	700/150	М 20	2	1,71	3,42	Лист КС-3	
162		Гайка	-	М 20	16	0,064	1,024	ГОСТ 5915-70	
161		Шайба квадратная	60	60x6	8	0,17	1,36	Лист КС-3	

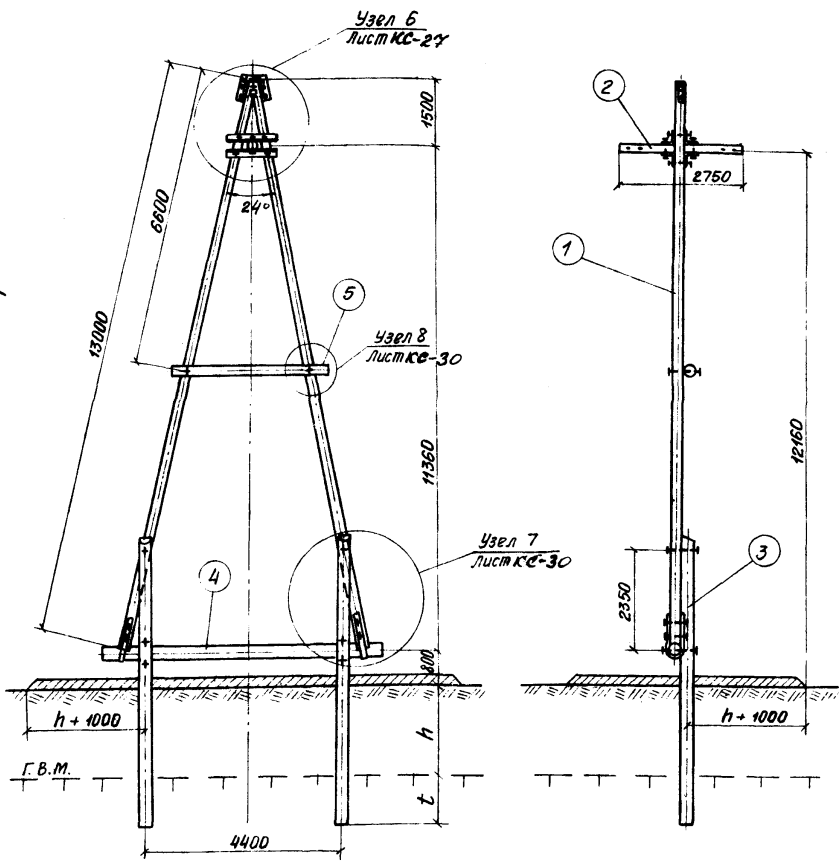
ТК	Повышенные анкерные (концевые) опоры ВЛ 6-10 кВ ЯПБ-1с-2; ЯПБ-1с-3 (КПБ-1с-2; КПБ-1с-3)	3,407-88 м
1971	Общий вид.	Лист КС-11

Арх. Л.
Борцова
Карлова
Нестерова
Буды
Кефес
ст. инженер
ст. техник
чертежница
Чермузов
Пассек
Яковлев
Начальник отдела
ст. инженер
проект
ст. инженер
МЭ ЧЗ СССР
Главный проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

Арх. N

Исполнитель	С.П. Инженер	В.С. Инженер	Яковлев
Проверенный	С.П. Инженер	В.С. Инженер	Барунова
Согласован	С.П. Инженер	А.С. Инженер	Карлова

МЭ и Э СССР
Главный проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

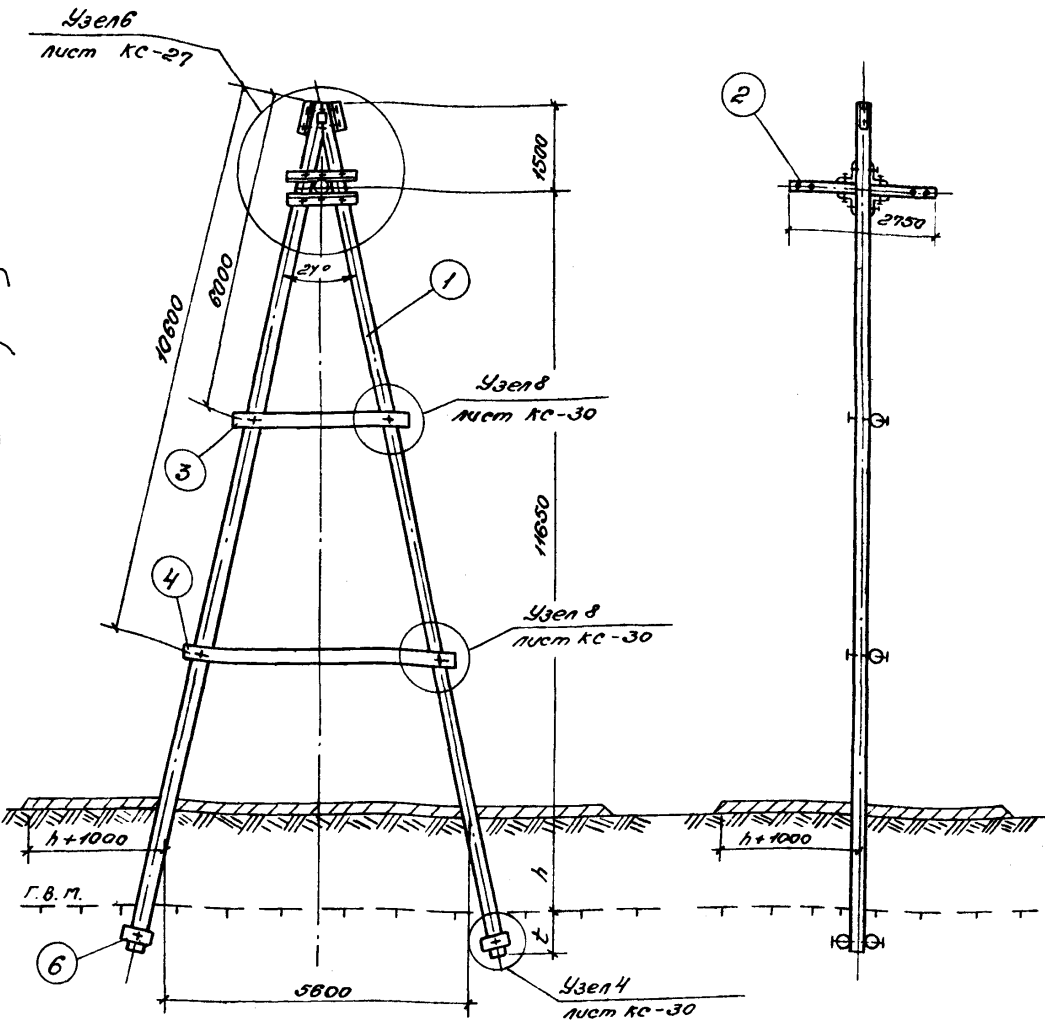


Примечания:
 1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-6
 2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и втраживается в вечноммерзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ
 4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-34.
 5. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечноммерзлый грунт t принимают не менее 1м

Спецификация									
I Дерево									
Суммарный объем 3,40 м ³									
N N позиций	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
1		Ст-42	Стойка	13,0	22	2	0,86	1,72	Лист НКД-2
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист НКД-2
3	АПБ-2с	Пр-13	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист НКД-4
4	(КПБ-2с)	СВ-14	Поперечина	6,5	28	1	0,49	0,49	Лист НКД-4
5		СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист НКД-2
II Металл									
Суммарный вес 82,24 кг									
N N поз.	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес, кг		Примечание		
		Длина	Сечение		Единицы	Общий			
М208	Оголовок	430	швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист НКМ-2а		
М243	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист НКМ-3		
М236	Подтраверсник	900	Л80×6	2	6,62	13,24	Лист НКМ-4		
М235	Подтраверсник	800	Л80×6	2	5,89	11,78	Лист НКМ-4		
134	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М 20	8	1,05	7,35	Лист НКМ-3		
135	—	400/150	М 20	4	1,18	4,72	Лист НКМ-3		
136	—	450/150	М 20	1	1,30	1,30	Лист НКМ-3		
137	—	500/150	М 20	2	1,42	2,84	Лист НКМ-3		
164	—	600/150	М 24	2	2,35	4,70	Лист НКМ-3		
161	Шайба квадратная	60	-60×6	12	0,17	2,04	Лист НКМ-3		
162	Гайка	—	М 20	14	0,064	0,896	ГОСТ 5915-70		
163	—	—	М 24	2	0,11	0,22	ГОСТ 5915-70		
М245	Хомут плоский	1576	-70×6	2	5,2	10,4	Лист НКМ-5		
М246	Хомут сварной	—	—	2	4,5	9,0	Лист НКМ-5		

ТК	Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ6-10 кВ АПБ-2с (КПБ-2с)	3.407-88М
1971г	Общий вид	Лист I НК-12

Арх. №
 Яковлев
 Борухова
 Карпова
 М.С.С.С.Р.
 Проект
 Карпов
 Ст. инженер
 Ст. инженер
 Ст. техник
 Чермазулов
 Лосек
 Начальник отдела
 Ст. инженер проекта
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение



Спецификация									
I Дерево									
Суммарный объем 2,49 м³									
№ поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м³		Примечания
				длина м	сечение см		Единицы	Общий	
1		Ст-41	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	Лист №КД-3
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист №КД-2
3	АПБ-21 (КПБ-21)	СВ-15	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист №КД-2
4		СВ-16	Поперечина	6,5	16	1	0,17	0,17	Лист №КД-2
5		Р-11	Ригель	0,5	20	4	0,017	0,068	—
II Металл									
Суммарный вес 60,38 кг									
№ поз.	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания		
		длина м	сечение см		Единицы	Общий			
1208	Оголовок	430	швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист №КП-20		
1243	Штанга владыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист №КП-3		
1236	Подтраверсник	900	Л80х6	2	6,62	13,24	Лист №КП-4		
1235	Подтраверсник	800	Л80х6	2	5,89	11,78	Лист №КП-4		
133	болт черный с квадратной головкой	350/150	120	7	1,05	7,35	Лист №КП-3		
136	"	450/150	120	1	1,30	1,30	Лист №КП-3		
137	"	500/150	120	4	1,42	5,68	Лист №КП-3		
143	"	800/150	120	2	2,16	4,32	Лист №КП-3		
161	Шайба квадратная	60	60х6	12	0,17	2,04	Лист №КП-3		
162	Гайка	—	120	14	0,064	0,896	Лист №КП-70		

- Примечания:
1. Таблицу применения и расчетные пролеты ст. на листе КС-6.
 2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с обвалованием не менее 50% талого грунта.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным терзотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
 5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м заглубление

опоры допускается принимать не более $h+t=25$ м.
 в. Цельностоечная опора применяется в случае наличия у строительной организации длинномерного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к терзотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

ТК	Повышенная анкерная (концевая) опора ВЛ6-10 кВ АПБ-2с-1 (КПБ-2с-1)	3.407-88 м
1971г	Общий вид	Лист I КС-13

Арх. №

Яковлев
Борунова
Карлова

Уткин
Копыт

Ст. инженер
Ст. инженер
Ст. техник

Чернышов
Пасяк

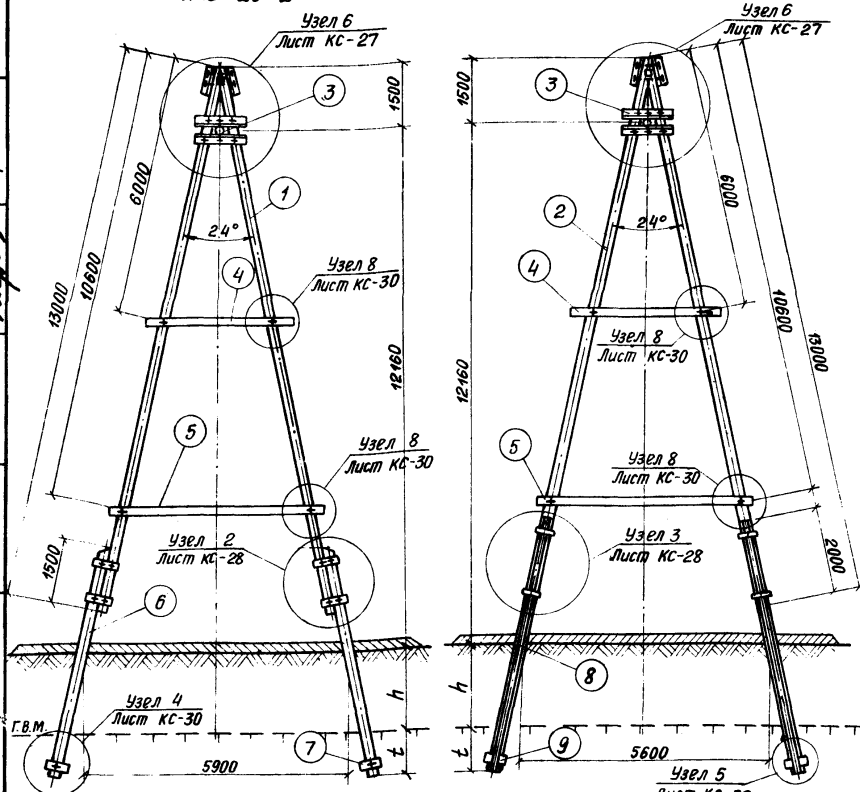
Слес

Пл. инженер

Главный проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

АПБ-2с-2

АПБ-2с-3



Примечания

1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-6.
2. Опора устанавливается в открытые котлованы и втораживается в вечнотерзлый грунт основания. Дартовая засыпка котлована выпалняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы вл.
4. Глубина забелки опоры в вечнотерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 15$ м допускается принимать заглубление опоры, не более $h + t = 25$ м.

Спецификация

I Дерево									
Суммарный объем АПБ-2с-2 - 3,15 м ³ , АПБ-2с-3 - 2,1 м ³									
№ п/п	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
1		Ст-43	Стойка	13	22	2	0,86	1,72	Лист КС-3
6	АПБ-2с-2	Пр-12	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист КС-1
7		Р-11	Ригель	0,5	20	4	0,017	0,068	—
3	АПБ-2с-2	Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КС-2
4	АПБ-2с-3	СВ-15	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КС-2
5		СВ-16	Поперечина	6,5	16	1	0,172	0,172	Лист КС-2
2	АПБ-2с-3	Ст-44	Стойка	13	22	2	0,86	1,72	Лист КС-3
II Железобетон.									
Суммарный объем 0,57 м ³									
№ п/п	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
8	АПБ-2с-3	ПТ-40-60	Приставка	6,0	28	2	0,27	0,54	т.п. 3.407-57
9		Р-1Ж	Ригель	0,5	26,5	4	0,008	0,032	т.п. 3.407-49
III Металл									
Суммарный вес АПБ-2с-2 - 94,48 кг, АПБ-2с-3 - 88,09 кг									
№ п/п	Марка опоры	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес, кг		Примечания	
			Длина мм	Сечение мм		Единицы	Общий		
М208		Огалонок	430	Швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист КС-2а	
М243		Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	КМ-3	
М236		Подтраверсник	900	Л80х6	2	6,62	13,24	Лист КМ-4	
М235	АПБ-2с-2	Подтраверсник	800	Л80х6	2	5,89	11,78	Лист КМ-4	
133	АПБ-2с-3	Болт черныи с квадратной головкой	350/150	М 20	7	1,05	7,35	Лист КМ-3	
136		—	450/150	М 20	1	1,30	1,30	Лист КМ-3	
137		—	500/150	М 20	4	1,42	5,68	Лист КМ-3	
161		Шайба квадратная	60	60х6	8	0,17	1,36	Лист КМ-3	
162		Гайка	—	М20	12	0,064	0,768	ГОСТ 5915-70	
М237		Припасовочный хомут	—	—	4	8,53	34,12	Лист КМ-7	
143	АПБ-2с-2	Болт черныи с квадратной головкой	800/150	М 20	2	2,16	4,32	Лист КМ-3	
162		Гайка	—	М20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70	
161		Шайба квадратная	60	60х6	4	0,17	0,68	Лист КМ-3	
М244	АПБ-2с-3	Припасовочный хомут	—	—	4	6,04	24,16	Лист КМ-5	
М241		Шпилька	600	М20	2	1,45	2,90	Лист КМ-3	
М242		Шпилька	700	М20	2	1,71	3,42	Лист КМ-3	
162		Гайка	—	М20	16	0,064	1,024	ГОСТ 5915-70	
161		Шайба квадратная	60	60х6	8	0,17	1,36	Лист КМ-3	

ТК	Повышенные анкерные (концевые) опоры АПБ-2с-2 (КПБ-2с-2) АПБ-2с-3 (КПБ-2с-3)	3.407-88м
	1974г	

МЭ и Э СССР
Главынпроект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

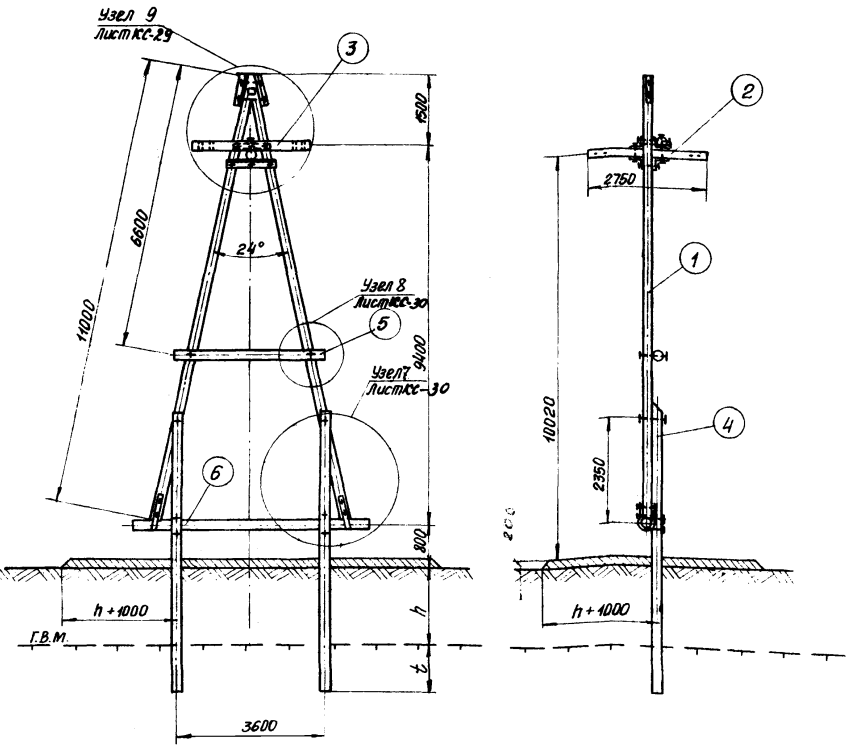
п.и.и.и.и.и.
п.и.и.и.и.и.
п.и.и.и.и.и.
п.и.и.и.и.и.

ст. инженер
ст. техник
ст. инженер
ст. инженер

Чернышов
Пассек
Яковлев

Карлова
Местерова

Бурцова
Карлова
Местерова



- Примечания:
1. Таблицу применения и расчетные пролеты см на листе КС-3
 2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и втораживается в вечномерзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым раствором.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 4. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучнистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе НК-34
 5. В непучнистых грунтах глубину заделки опоры в вечно-мерзлый грунт t принимать не менее 1 м

Спецификация									
I Дерево									
Суммарный объем 3,1 м ³									
N N поз.	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		кол.	Объем м ³		Примечание
				Длина м	Сечение мм		Един	Общий	
1		Ст-46	Стаяка	11	22	2	0,66	1,32	Лист N КС-3
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист N КС-2
3		Тр-13	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист N КС-3
4	ОПБ-1с	Пр-13	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист N КС-4
5		СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист N КС-2
6		СВ-12	Поперечина	6,5	28	1	0,49	0,49	Лист N КС-4

II Металл									
Суммарный вес 87,71 кг									
N N поз.	Наименование	Размеры		кол. чистого	Вес, кг		Примечание		
		Длина	Сечение		Единица	Общий			
М208	Оваловок	430	Швеллер N 10	2	5,48	10,96	Лист N КМ-2а		
М243	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист N КМ-3		
М236	Подтраверсник	900	180x6	2	6,62	13,24	Лист N КМ-4		
М235	Подтраверсник	800	180x6	2	5,89	11,78	Лист N КМ-4		
134	Болт, черный с квадратной головкой	350/150	М 20	7	1,05	7,35	Лист N КМ-3		
135	"	400/150	М 20	4	1,18	4,72	Лист N КМ-3		
136	"	450/150	М 20	1	1,30	1,30	Лист N КМ-3		
137	"	500/150	М 20	5	1,42	7,10	Лист N КМ-3		
164	"	600/150	М 24	2	2,35	4,70	Лист N КМ-3		
161	Шайба квадратная	60	60x6	18	0,17	3,06	Лист N КМ-3		
162	Гайка	—	М 20	17	0,064	1,088	ГОСТ 5915-70		
163	"	—	М 24	2	0,11	0,22	ГОСТ 5915-70		
М245	Хомут плоский	—	—	2	5,2	10,4	Лист N КМ-5		
М246	Хомут сварной	—	—	2	4,5	9,0	Лист N КМ-5		

ТК	Повышенная ответвленная опора ВЛ6-10кВ ОПБ-1с	3407-88М
	Общий вид	Кальком I Лист КС-15

Арх. №

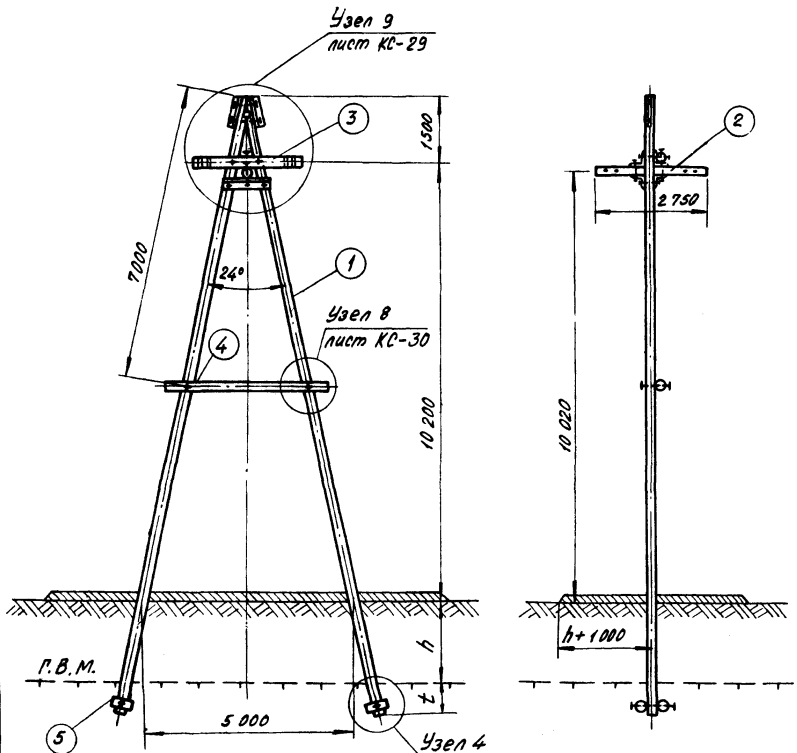
Брунина Карлова Нестерова

С.И.Именер С.И.Именер Чернышова

Чернышова Пасек Яковлев

И.И.Именер И.И.Именер С.И.Именер

МЭИЗ ССРС
Главинпроект
Сельэнергопроект
Центральное отделение



Спецификация

I Дерево Суммарный объём - 2,41 м³

№ п/п	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объём, м³	Примечан.	
				длина	сечение см				
1		Ст-45	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	лист НКВ-3
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	лист НКВ-2
3	ДПБ-1	Тр-13	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	лист НКВ-3
4		СВ-13	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	лист НКВ-2
5		Р-11	Резель	0,5	20	4	0,017	0,068	—

II Металл Суммарный вес - 62,18 кг

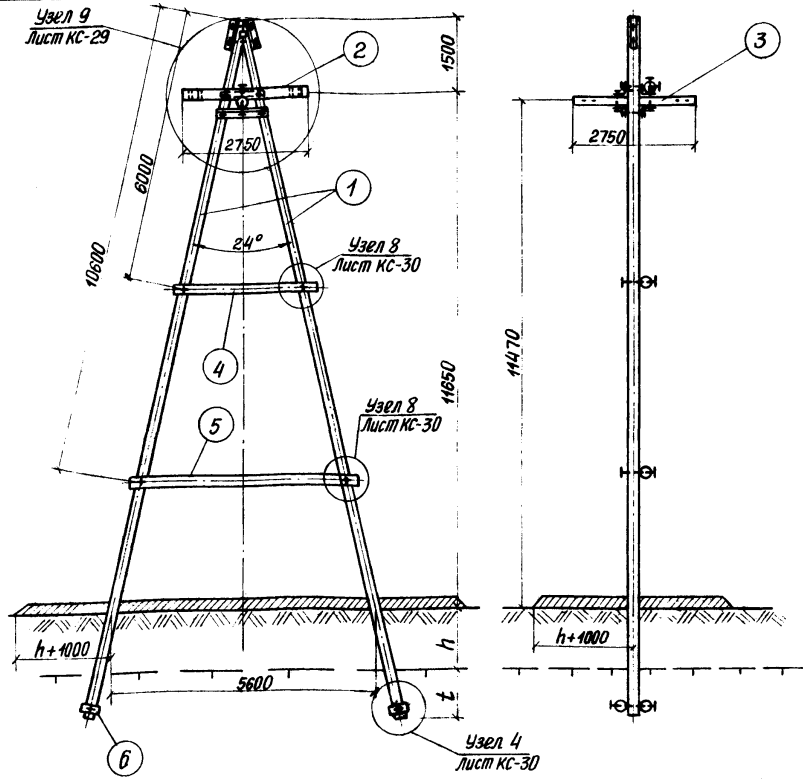
№ п/п	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Вес, кг		Примечан.
		длина мм	сечен. мм		единиц	общий	
М208	Оголовок	430	швеллер № 10	2	5,48	10,96	лист НКМ-2а
М243	Щпанка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	лист НКМ-3
М236	Подтраверсник	900	180x6	2	6,62	13,24	лист НКМ-4
М235	Подтраверсник	800	180x6	2	5,89	11,78	лист НКМ-4
133	Болт чёрный с квадратной головкой	350/150	М20	7	6,05	7,35	лист НКМ-3
136	"	450/150	М20	1	1,30	1,30	лист НКМ-3
137	"	500/150	М20	5	1,42	7,10	лист НКМ-3
143	"	800/150	М20	2	2,28	4,56	лист НКМ-3
161	Шайба квадратная	60	60x6	14	0,17	2,38	лист НКМ-3
162	Гайка	—	М20	15	0,064	0,96	ГОСТ 5918-70

Примечания: лист КС-30

1. Таблицы применения и расчётные пролёты см. на листе КС-3.
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и втрачивается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м заглубление опоры допускается принимать не более $h+t = 2,5$ м.
6. Цельностоечная опора применяется в случае наличия устроительной организации диаметрного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

ТК	Повышенная ответственная опора ВЛ 6-10 кВ ДПБ-1	3407-88М
1971	Общий вид.	Альбом лист КС-16

Арх. №
 Барунова Карлова Артамонова
 Шубин
 Киселев Арбузов
 Ст. инженер Ст. техник Техник
 Чернышов Пассек Яковлев
 Нач. отдела Гл. инженер проекта Ст. инженер
 МЭ и Э СССР Главинишпроект СЕЛЬМАШИНОПРОЕКТ Ленинградское отделение



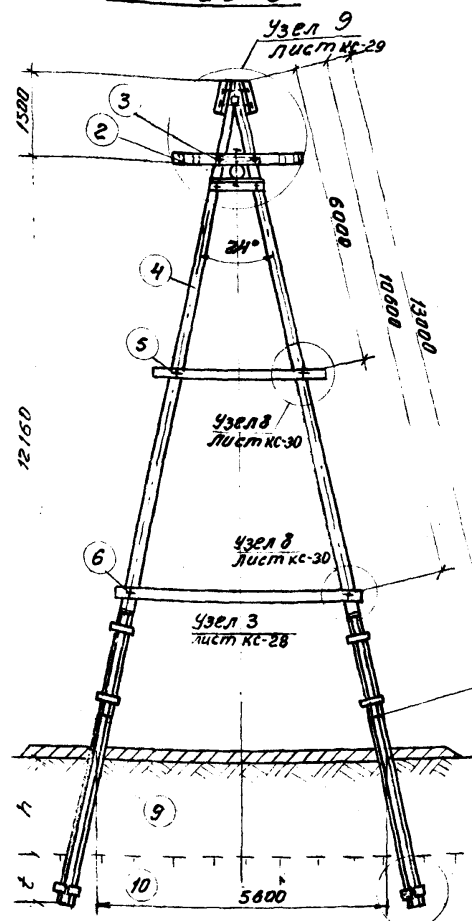
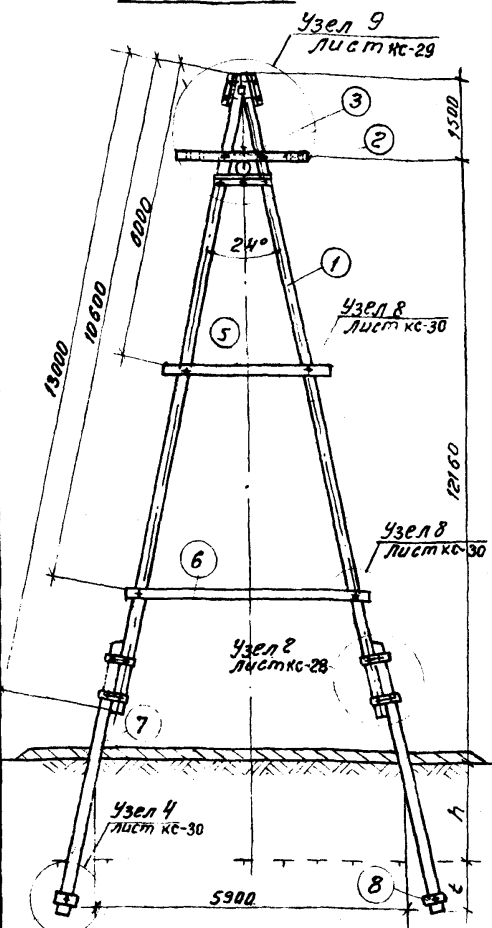
Примечания:
 1. Таблицу применения и расчетные пролеты ст. на листе КС-6
 2. Опора устанавливается в открытых котлованах и втрагивается в вечномёрзлый грунт основания.
 Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 4. Глубина забелки опоры в вечномёрзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35
 5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м заглубление опоры допускается принимать не более $h + t = 2,5$ м
 6. Цельностоечная опора применяется в случае наличия у строительной организации диаметрного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

Спецификация									
I Дерево			Суммарный объем 2,58 м ³						
№ п/п	Марка опоры	Марка элемента	Наименование	Размеры		Кол-во шт	Объем, м ³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
1		Ст-49	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	Лист НКВ-3
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист НКВ-2
3	ОПБ-2с-1	Тр-13	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист НКВ-3
4		СВ-15	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист НКВ-2
5		СВ-16	Поперечина	6,5	16	1	0,172	0,172	Лист НКВ-2
6		Р-11	Ригель	0,5	20	4	0,047	0,068	—
II Металл			Суммарный вес 65,83 кг						
№ п/п	Наименование	Размеры			Вес, кг		Примечания		
		Длина мм	Сечение мм	Кол-во шт	Единицы	Общий			
М208	Оголовок	430	Швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист НКМ-2а		
М243	Шпанка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист НКМ-3		
М236	Подтраверсник	900	180×6	2	6,62	13,24	Лист НКМ-4		
М235	Подтраверсник	800	180×6	2	5,89	11,78	Лист НКМ-4		
133	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	7	1,05	7,35	Лист НКМ-3		
136	"	450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист НКМ-3		
137	"	500/150	М20	7	1,42	9,94	Лист НКМ-3		
143	"	800/150	М20	2	2,16	4,32	Лист НКМ-3		
161	Шайба квадратная	60	60×6	18	0,17	3,06	Лист НКМ-3		
162	Гайка	—	М20	17	0,064	1,088	ГОСТ 5915-70		

ТК	Повышенная ответвленная опора ВЛ6-10кВ ОПБ-2с-1	3407-88м
1971г	Общий вид	Альбом I Лист КС-19

ОПБ-2С-2

ОПБ-2С-3



Примечания:

1. таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-6
2. Опора устанавливается в открытые котлованы и вмораживается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт (при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающей слоя) определяется по таблице на листе КС-6.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $\gamma_{пл} = 18,5 \text{ кН/м}^3$ допускается принимать заглубление опоры не более $h + t = 25 \text{ м}$.

Спецификация

I Дерево суммарный объем ОПБ-2С-2,3,24 м³ ОПБ-2С-3,22 м³

№ п/п	Марка опора	Марка эл.та	Наименование	Размеры		Кол-во шт-80	Объем м³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единиц	Общий	
1		Ст-51	Стрелка	13	22	2	0,86	1,72	Лист КС-3
7	ОПБ-2С-2	Пр-12	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист КС-1
8		Р-11	Ригель	0,5	20	4	0,017	0,068	—
2		Тр-12	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КС-2
3	ОПБ-2С-2	Тр-13	траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КС-3
5		СВ-15	поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КС-2
6	ОПБ-2С-3	СВ-16	поперечина	6,5	16	1	0,172	0,172	Лист КС-2
4	ОПБ-2С-3	Ст-52	Стойка	13	22	2	0,86	1,72	Лист КС-3

II Железобетон суммарный объем 0,57 м³

№ п/п	Марка опора	Марка эл.та	Наименование	Размеры		Кол-во шт-80	Объем м³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единиц	Общий	
9	ОПБ-2С-3	П-4-060	Приставка	6,0	22x12x25	2	0,27	0,54	Тр 3,407-51
10		Р-12Ж	Ригель	0,5	11x15x10	4	0,008	0,032	Тр 3,407-49

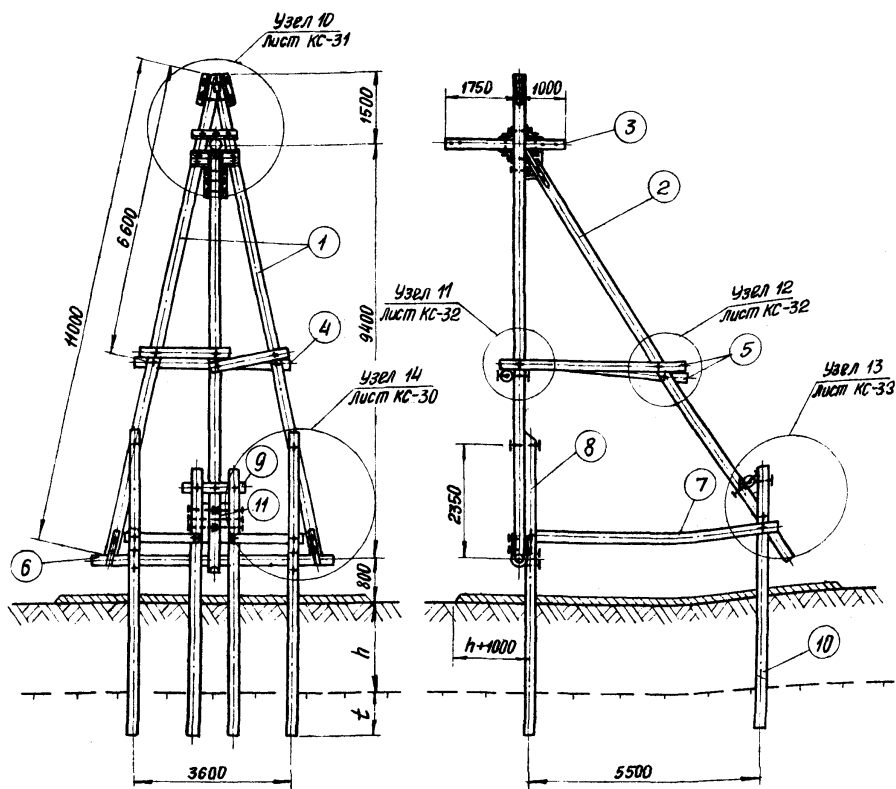
III Металл суммарный вес ОПБ-2С-2-99,95 кг, ОПБ-2С-3-93,56 кг

№ п/п	Марка опора	Наименование	Размеры		Кол-во шт-80	Объем м³		Примечание
			Длина мм	Сечение мм		Единиц	Общий	
М208		Оголовок	430	швеллер №10	2	5,48	10,96	Лист НКМ-2
М243	ОПБ-2С-2	Шпалка вкладыш	220	-	1	2,79	2,79	Лист НКМ-3
М236		Подтраверсник	900	Л80x6	2	6,62	13,24	Лист НКМ-4
М235		Подтраверсник	800	Л80x6	2	5,89	11,78	Лист НКМ-4
133	ОПБ-2С-3	Болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	7	1,05	7,35	Лист НКМ-3
136		"	450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист НКМ-3
137		"	580/150	М20	7	1,42	9,94	Лист НКМ-3
161		Шайба квадратная	60	60x6	14	0,17	2,38	Лист НКМ-3
162		Гайка	-	М20	15	0,064	0,96	ГОСТ 5915-70
М237		Хомут приспособленный болт черной с квадратной головкой	300/150	М20	4	8,53	34,12	Лист НКМ-2
143	ОПБ-2С-2	Гайка	-	М20	2	0,064	0,128	ГОСТ 5915-70
161		Шайба квадратная	60	60x6	4	0,17	0,68	Лист НКМ-3
М214		Хомут приспособленный	-	-	4	6,04	24,16	Лист НКМ-5
М241		Шпилька	600	М20	2	1,45	2,90	Лист НКМ-3
М242	ОПБ-2С-3	Шпилька	700	М20	2	1,71	3,42	Лист НКМ-3
162		Гайка	-	М20	16	0,064	1,024	ГОСТ 5915-70
161		Шайба квадратная	60	60x6	8	0,17	1,36	Лист НКМ-3

Борисов
Ларина
Костин
Степанов
Чернышев
Росен
Яковлев
Михайлов
Труфанов
Протас
Степанов
МЗ и Э СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЕКТОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

TK	Повышенные ответственные опоры ОПБ-2С-2 и ОПБ-2С-3	3,407-88 м
1971	общий вид	Объем Лист I КС-20

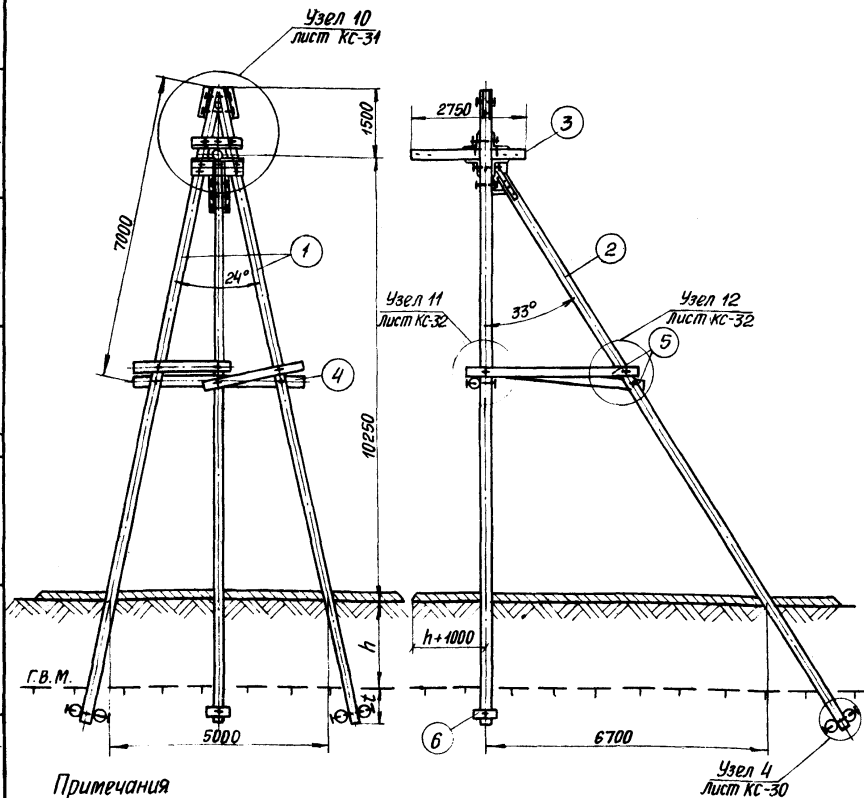
Главный проект
 Лесничий отдел
 Ст. инженер проекта
 Ст. инженер
 Чертежная
 Яковлев
 Пасек
 Чертежная
 Яковлев
 Ст. техник
 Чертежная
 Ст. инженер
 Чертежная
 Ст. инженер
 Чертежная
 Ст. инженер
 Чертежная



Примечания:
 1. Таблицу применения и расчетные пролеты см на листе КС-3.
 2. Опора устанавливается в сверленных котлованах и втрагивается в вечноммерзлый грунт основания, кольцевая пазуха заполняется песчано-глинистым растваром.
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
 4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-34.
 5. В непучинистых грунтах глубину заделки опоры в вечноммерзлый грунт t принимать не менее 1 м.

Спецификация									
I Дерево									
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл-та	Наименование	Размеры		Кол-чест-во	Объем, м ³		Примечание
				Длина м	Сечение см		Единицы	Общий	
1		СТ-54	Стойка	11	22	2	0,65	1,3	Лист КС-5
2		ПВ-11	Подкос	11	20	1	0,55	0,55	Лист КС-5
3		Тр-14	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КС-5
4		СВ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КС-2
5	УАП-1с	СВ-17	Поперечина	4,5	16	2	0,11	0,22	Лист КС-2
6		СВ-12	Поперечина	5,5	28	1	0,41	0,41	Лист КС-4
7		СВ-18	Поперечина	7,0	16	2	0,189	0,378	Лист КС-2
8		Пр-14	Приставка	6,5	28	2	0,49	0,98	Лист КС-4
9		Кр-11	Коротыш	1,5	22	1	0,062	0,062	Лист КС-4
10		Пр-15	Приставка	5,5	28	2	0,41	0,82	Лист КС-4
11		НЛ-11	Накладка	1,0	20	2	0,033	0,066	Лист КС-5
II Металл						Суммарный вес 191,26 кг			
№№ поз.	Наименование	Размеры		Кол-чест-во	Вес, кг		Примечание		
		Длина мм	Сечение мм		Единицы	Общий			
M208	Оголовок	430	Шкивлер №10	2	5,48	10,96	Лист М.КМ-2а		
M243	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист М.КМ-3		
M236	Подтраверсник	900	Л80×6	1	6,62	6,62	Лист М.КМ-4		
M235	Подтраверсник	800	Л80×6	2	5,89	11,78	Лист М.КМ-4		
M204	Нижний подтраверсник с деталью крепления подкоса	—	—	1	58,2	58,2	Лист М.КМ-4		
M205	Накладка левая правая	930	Л80×80×8	2	8,97	17,94	Лист М.КМ-1		
134	Болт черный с квадратной головкой	350/150	M20	12	1,05	12,60	Лист М.КМ-3		
135	»	400/160	M20	4	1,18	4,72	Лист М.КМ-3		
136	»	450/150	M20	1	1,30	1,30	Лист М.КМ-3		
137	»	500/150	M20	10	1,42	14,2	Лист М.КМ-3		
138	»	550/160	M20	7	1,55	10,85	Лист М.КМ-3		
164	»	600/150	M24	2	2,35	4,70	Лист М.КМ-3		
165	»	1300/150	M24	1	4,76	4,76	Лист М.КМ-3		
167	Болт черный с шестигранной головкой	260/100	M24	1	1,02	1,02	Лист М.КМ-70		
162	Гайка	—	M20	34	0,084	2,176	Лист М.КМ-70		
163	»	—	M24	4	0,11	0,44	Лист М.КМ-70		
161	Шайба квадратная	60	60×6	40	0,17	6,80	Лист М.КМ-3		
M245	Хомут плоский	—	—	2	5,2	10,4	Лист М.КМ-5		
M246	Хомут сварной	—	—	2	4,5	9,0	Лист М.КМ-5		

ТК	Повышенные условные анкерные опоры в6-10кв УАП-1с	3407-88м
	19712	



Примечания

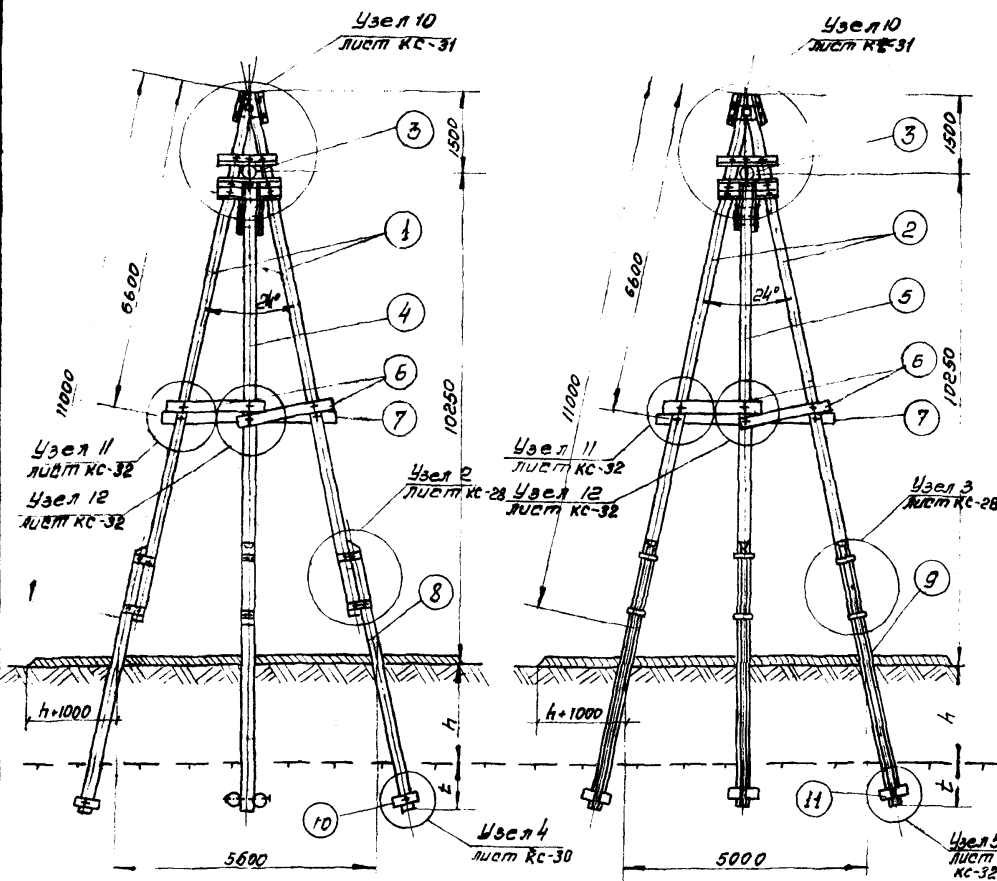
1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3.
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживаются в вечноммерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с дообвалением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечноммерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м. Заглубление опоры допускается принимать не более $h + b = 2,5$ м.
6. Цельностовечная опора применяется в случае наличия у строительной организации длинномерного леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

Спецификация

I Дерево									
№№ поз.	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размеры		Количество	Объем м ³		Примечан.
				длина м	сечение см		Един.	Общий	
1		СТ-53	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	Лист КД-5
2		ПА-12	Подкос	16	20	1	0,85	0,85	Лист КД-6
3	УАПб-1	ТР-14	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КД-5
4		СВ-13	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КД-2
5		СВ-20	Поперечина	5,0	16	2	0,124	0,248	Лист КД-2
6		Р-11	Ригель	0,5	20	1	0,017	0,102	—
II Металл									
№№ поз.	Наименование	Размеры мм		Кол.	Вес кг		Примечан.		
		длина	сечение		Един.	Общий			
М208	Оголовок	430	Швеллер № 10	2	5,48	10,96	Лист КМ-2а		
М243	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист КМ-3		
М236	Подтраверсник	900	180×6	1	6,62	6,62	Лист КМ-4		
М235	Подтраверсник	800	180×6	2	5,89	11,78	Лист КМ-4		
М204	нижний подтраверсник с деталями крепления подкоса	—	—	1	58,2	58,2	Лист КМ-4		
М205	Накладка левая правая	930	180×80×8	2	8,97	17,94	Лист КМ-1		
134	болт черный с квадратной головкой	350/150	М20	12	1,05	12,60	Лист КМ-3		
136	—	450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист КМ-3		
137	—	500/150	М20	6	1,42	8,52	Лист КМ-3		
143	—	800/150	М20	3	2,16	6,48	Лист КМ-3		
167	болт черный с шести-гранной головкой	260/100	М24	1	1,02	1,02	ГОСТ 7798-70		
161	Шайба квадратная	60	60×6	18	0,17	3,06	Лист КМ-3		
162	Гайка	—	М20	22	0,064	1,408	ГОСТ 5945-70		
163	—	—	М24	1	0,11	0,11	ГОСТ 5945-70		

ТК	Повышенная угловая анкерная опора ВЛБ-10кв УАПб-1с-1	3.407-88М
1971г	Общий вид	Альбом I Лист КС-22

Борисова
Карлова
Нестерова
В.В. Бунин
К.И. Ковалев
И.И. Черемных
ст. инженер
ст. техник
чертежница
Черемных
Поспел
Яковлев
ст. инженер
проектир
ст. инженер
отдел



- Примечания:**
1. Таблицу применения и расчетные пролеты см. на листе КС-3.
 2. Опора устанавливается в открытые котлованы и втрачивается в вечномерзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта
 3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовых изысканий трассы ВЛ
 4. Глубина заделки опоры в вечномерзлый грунт t при пучинистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
 5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м допускается принимать заглубление опоры не более $h+t = 2,5$ м.

Спецификация									
I. Дерево суммарный объем УАПБ-1а-2-3,85 м³ УАПБ-1а-3-2,28 м³									
№ поз	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размеры		Кол-во	Объем м³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единица	Общий	
3	УАПБ-1а	Тр-14	Траверса	2,75	20	1	0,037	0,037	лист КС-3
6		СБ-11	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	лист КС-3
7	УАПБ-1а	СБ-17	Поперечина	4,5	16	2	0,11	0,22	лист КС-2
1		СТ-55	Стойка	11,0	22	2	0,65	1,30	лист КС-5
4		ПД-13	Подкос	11,0	20	1	0,55	0,55	лист КС-5
8	УАПБ-1а-2	Пр-12	Приставка	6,5	23	3	0,49	1,47	лист КС-6
10		Р-11	Ригель	0,5	20	6	0,017	0,102	лист КС-1
2		СТ-56	Стойка	11,0	22	2	0,65	1,30	лист КС-5
5	УАПБ-1а-3	ПД-14	Подкос	11,0	20	1	0,55	0,55	лист КС-6
II Железобетон суммарный объем							0,86 м³		
№ поз	Марка опоры	Марка эл.-та	Наименование	Размеры		Кол-во	Объем, м³		Примечания
				Длина м	Сечение см		Единица	Общий	
9		ПТ-4.060	Приставка	6,0	22,12x23,5	3	0,27	0,81	л. 3.407-51
11	УАПБ-1а-3	Р-11	Ригель	0,5	1/11,5x10	6	0,008	0,048	л. 3.407-49
III Металл суммарный вес УАПБ-1а-2-193,97 кг, УАПБ-1а-3-183,62 кг									
№ поз	Марка опоры	Наименование	Размеры		Кол-во	Вес, кг		Примечания	
			Длина мм	Сечение мм		Единица	Общий		
М208		Оголовок	430	шест. 10	2	5,48	10,96	лист КС-20	
М243		Шпанка владыш	220	—	1	2,78	2,79	лист КС-3	
М236		Подтраверсник	900	280x6	1	6,62	6,62	лист КС-4	
М235		Подтраверсник нижний, подтраверсник с деталями подкос.	800	280x6	2	5,89	11,78	лист КС-4	
М204		—	—	—	1	58,2	58,2	лист КС-4	
М205	УАПБ-1а-2	Накладка левая	930	280x80	2	8,97	17,94	лист КС-1	
133		болт черный с квадратной головкой	350	150	12	1,05	12,60	лист КС-3	
136	УАПБ-1а-3	—	450	130	1	1,30	1,30	лист КС-3	
137		—	500	100	6	1,42	8,52	лист КС-3	
167		болт черный с квадратной головкой	260	1100	1	1,02	1,02	лист КС-3	
162		Защита	—	—	19	0,064	1,216	лист КС-70	
163		—	—	—	1	0,11	0,11	лист КС-70	
161		Шайба квадратная	60	60x6	12	0,17	2,04	лист КС-3	
М237		Хомут приспособочный	—	—	6	8,53	51,18	лист КС-2	
143		болт черный с квадратной головкой	800	150	3	8,16	24,48	лист КС-3	
162	УАПБ-1а-2	Защита	—	—	3	0,064	0,192	лист КС-70	
161		Шайба квадратная	60	60x6	6	0,17	1,02	лист КС-3	
М214		Хомут приспособочный	—	—	6	6,04	36,24	лист КС-5	
М241		Шпилька	500	М20	3	1,45	4,35	лист КС-3	
М242	УАПБ-1а-3	Шпилька	700	М20	3	1,71	5,13	лист КС-3	
162		Защита	—	—	12	0,064	0,768	лист КС-70	
161		Шайба квадратная	60	60x6	12	0,17	2,04	лист КС-3	

ТК	Повышенные угловые анкерные опоры ВЛ 6-10кВ УАПБ-1а-2 и УАПБ-1а-3.	3.407-88 м
1971г.	Общий вид.	Альбом лист КС-23

Борухоба
Карлова

Ст. инженер
В.С. Ч

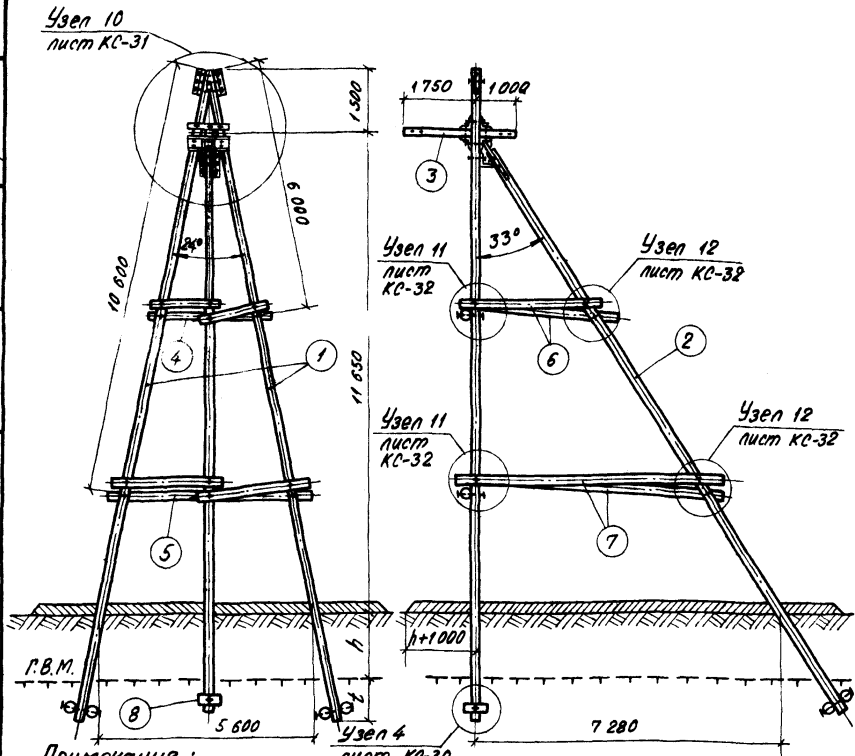
Ст. техник
К.С. С

Лассек

Л.С.

Л.С. проект

Главный проект
С.А. ШЕРНЕР ПРОЕКТ
Центральное управление



Примечания:

1. Таблицы применения и расчётные нагрузки см. на листе КС-6.
2. Опора устанавливается в открытых котлованах и вмораживается в вечномёрзлый грунт основания. Обратная засыпка котлована выполняется с добавлением не менее 50% талого грунта.
3. Глубина сезонного протаивания грунта принимается по данным мерзлотно-грунтовой изысканий трассы ВЛ.
4. Глубина заделки опоры в вечномёрзлый грунт t при лучнистых грунтах сезонно-оттаивающего слоя определяется по таблице на листе КС-35.
5. В непучинистых грунтах средней плотности при $h \geq 1,5$ м. Заглубление опоры допускается принимать не более $h+t=2,5$ м.
6. Цельностоечная опора применяется в случае наличия устроительной организации планового леса. Размер стойки определяется в результате привязки опоры к мерзлотно-грунтовым условиям трассы ВЛ.

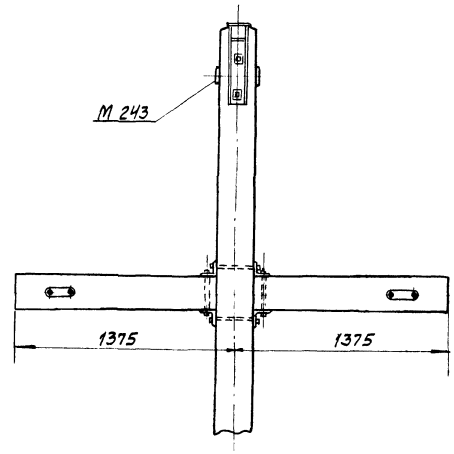
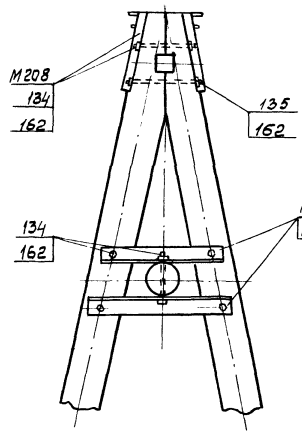
Спецификация

I Дерево		Суммарный объём 3,96 м³							
№/поз	Марка опоры	Марка элемен.	Наименование	Размеры		Кол.	Объём м³		Примеч.
				длина м	сечение см		едич.	общ.	
1		Ст-57	Стойка	16	22	2	1,02	2,04	Лист КС-5
2		ПВ-16	Подкос	16	20	1	0,85	0,85	Лист КС-6
3	УАПВ-2-1	Тр-14	Траверса	2,75	20	1	0,097	0,097	Лист КС-5
4		СВ-15	Поперечина	4,5	16	1	0,11	0,11	Лист КС-2
5		СВ-16	Поперечина	5,5	16	1	0,14	0,14	Лист КС-2
6		СВ-21	Поперечина	4,5	16	2	0,11	0,22	Лист КС-2
7		СВ-22	Поперечина	7,5	16	2	0,20	0,40	Лист КС-2
8		Р-11	Ригель	0,5	20	6	0,017	0,102	—

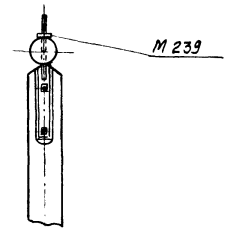
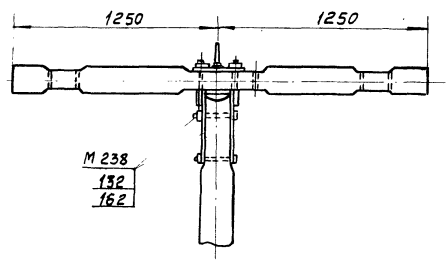
II Металл		Суммарный вес 153,73 кг					
№/поз.	Наименование	Размеры мм		Кол.	Вес, кг		Примеч.
		длина	сечение		е.в.ш.	общ.	
М208	Оголовок	430	штырь №10	2	5,48	10,96	Лист КМ-2а
М263	Шпонка вкладыш	220	—	1	2,79	2,79	Лист КМ-3
М236	Подтраверсник	900	Л80х6	1	6,62	6,62	Лист КМ-4
М235	Подтраверсник	800	Л80х6	2	5,89	11,78	Лист КМ-4
М204	Пластина подтраверсник с отверстием крепления подкоса	—	—	1	58,2	58,2	Лист КМ-4
М205	Накладка на ступеньку	930	СМ100х10	2	8,97	17,94	Лист КМ-1
134	Валт стальной с квадратной заделкой	300/150	М20	12	1,05	12,60	Лист КМ-3
136	" "	450/150	М20	1	1,30	1,30	Лист КМ-3
137	" "	500/150	М20	12	1,42	17,04	Лист КМ-3
163	" "	600/150	М20	3	2,16	6,48	Лист КМ-3
167	Валт стальной с шестигранной заделкой	200/100	М24	1	1,02	1,02	ГОСТ 7998-70
161	Шайба квадратная	60	60х6	30	0,17	5,1	Лист КМ-3
162	Гайка	—	М20	28	0,064	1,792	ГОСТ 5915-70
163	" "	—	М24	1	0,11	0,11	ГОСТ 5915-70

TK	Повышенная угловая анкерная опора ВЛ в-10 кв УАПВ-2с-1	3.407-00М
1974	Общий вид	Альбом I Лист КС-25

Узел 6



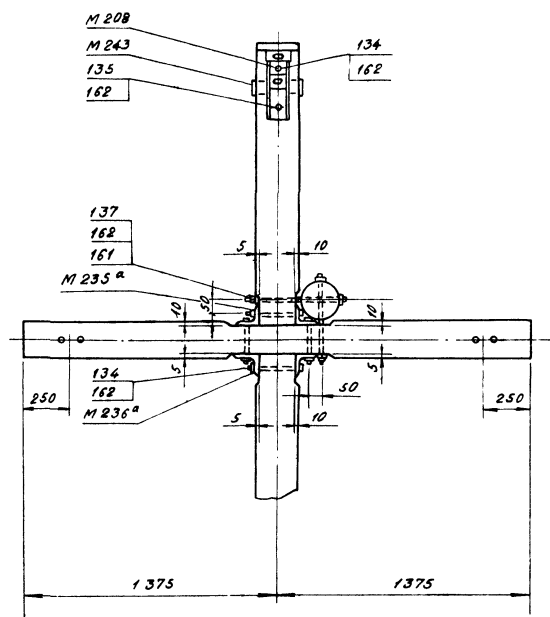
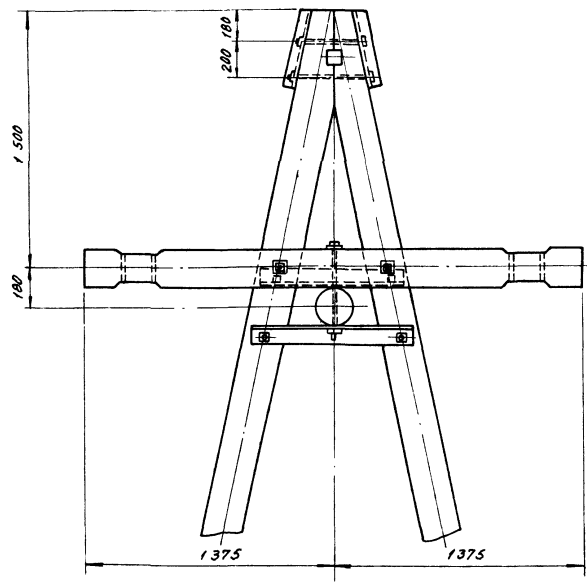
Узел 1



начальник отдела	главный инж. проекта	инженер	инженер	инженер	инженер
С.В. Зинченко	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
Ленинградское отделение	Ленинградское отделение	Ленинградское отделение	Ленинградское отделение	Ленинградское отделение	Ленинградское отделение
С.В. Зинченко	В.А. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров	В.В. Сидоров
Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова
Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова
Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова
Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова
Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова
Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова	Л.И. Сидорова

Т К	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971	Узлы 1, 6.	Лист И №-27

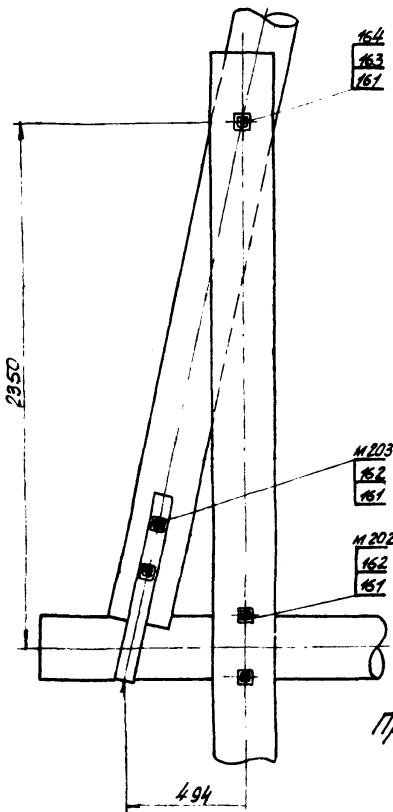
СССР Главинстит СЕЛСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ Ленинградское отделение	Нач. отдела Пл. инж. пр. пр. эк. Рук. группой	Велес Дав	Чернушов Пассек	Ст. инженер Инженер	Яковлев Бурдунова Заборченко



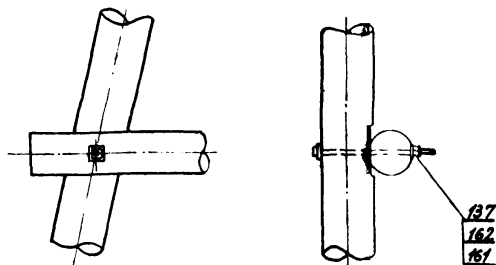
- Примечания :
1. Металлические детали узла см. листы КМ-2а ; КМ-3 ; КМ-4 .
 2. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
 3. Места впадок и затёсок защитить от загрязнения обмазкой антисептической пастой.

ТК	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88М
1971	Узел 9	Людям I

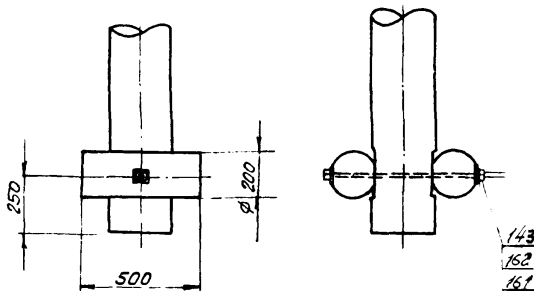
Узел 7



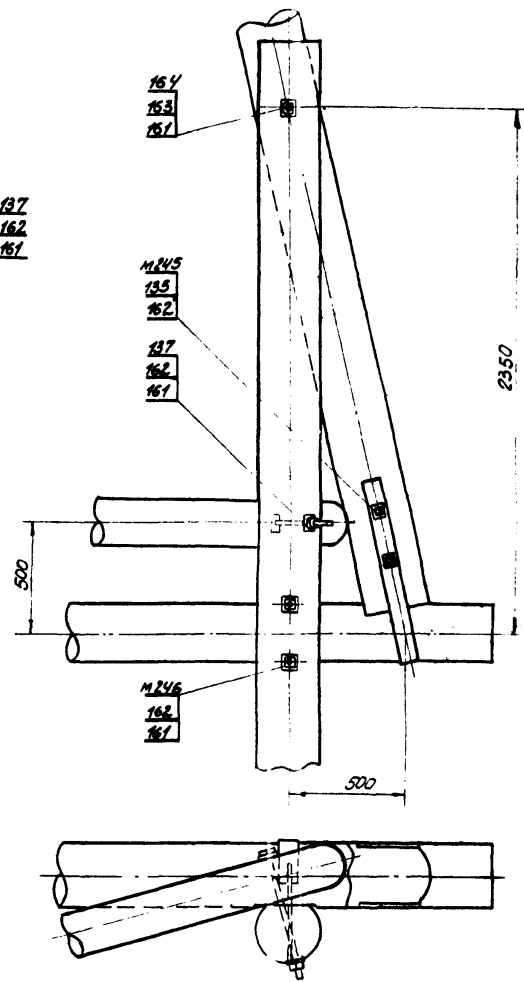
Узел 8



Узел 4

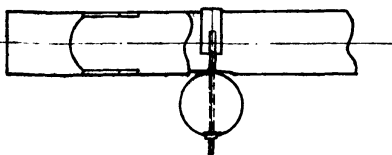


Узел 14



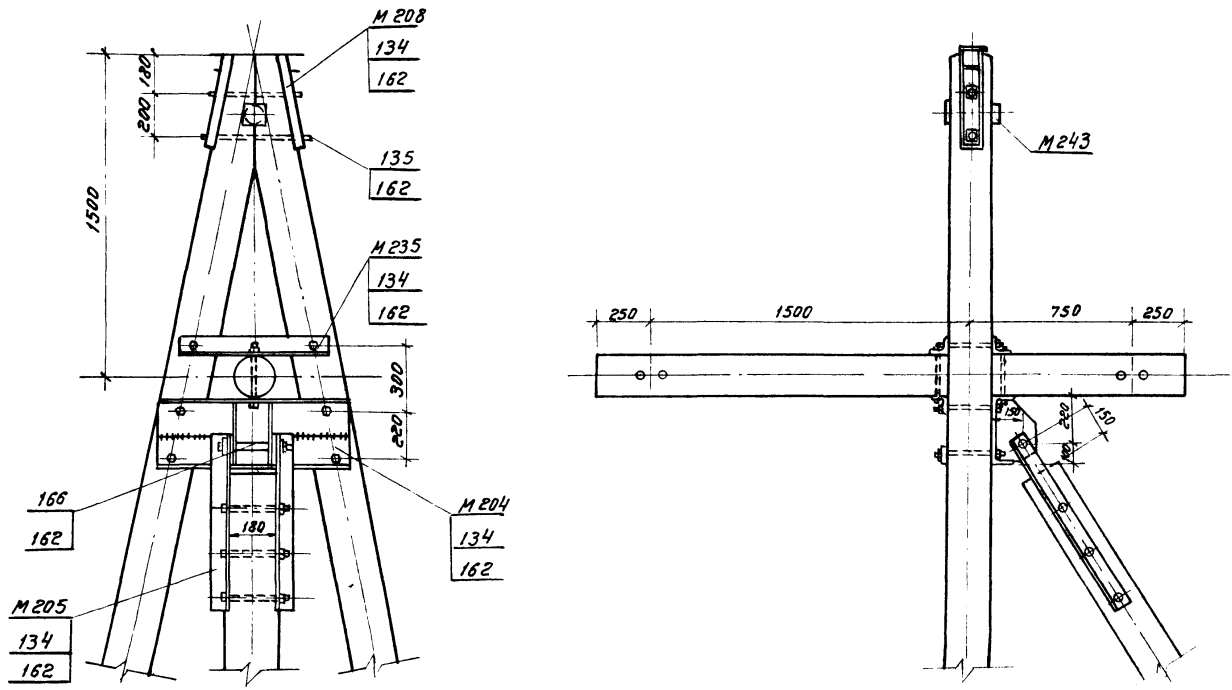
Примечания:

1. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.
2. Место врезок, затесок и сверления предохранить от загнивания путем обмазки антисептической пастой



МЭ и Э	СССР	Лабэнергопроект	Сельэнергопроект	Ленинградская областная
на чертеже	определ	таблицы ин-	структур	дифференци
Чертежные	Пассек	Чертежные	инженер	инженер
Угол об	Борухова	Взг-5	Водоогражден	

TK	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88
1971	Узел 7; Узел 8; Узел 4; Узел 14	Альбом I Лист КС-30



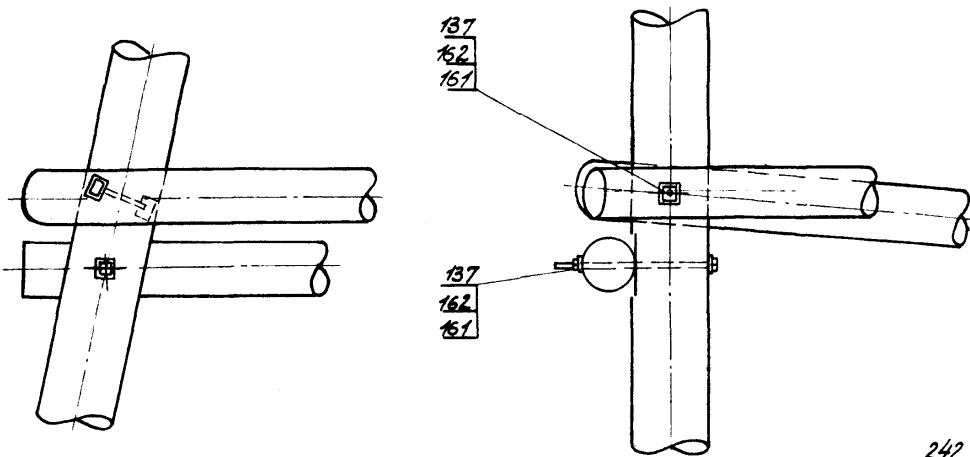
Примечание:

1. Металлические детали узла см. листы КМ-1; КМ-2а; КМ-3; КМ-4
2. Все металлические детали защитить стойками антикоррозийным покрытием.
3. Места врубок и затесов покрыть слоем антисептической пасты

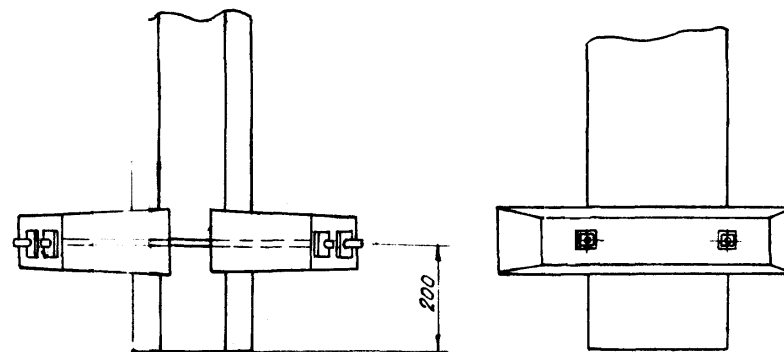
М.И.З. СССР Главный проект СЕЛЭНЕРГПРОЕКТ Ленинградское отделение	М.И.З. М.И.З. М.И.З.	Чернышов	Ст. инженер	В.С.С.	Яковлев
		Пассел	Ст. инженер	В.С.С.	Баранова
			Ст. техник	К.С.С.	Королюк

ТК	Угловые анкерные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-88м
1971г.	Узел 10	Лист Т Кс-31

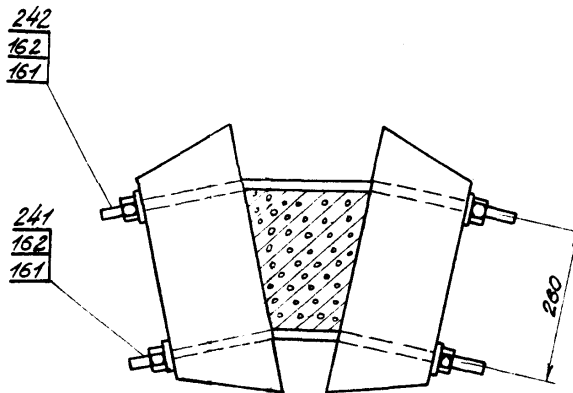
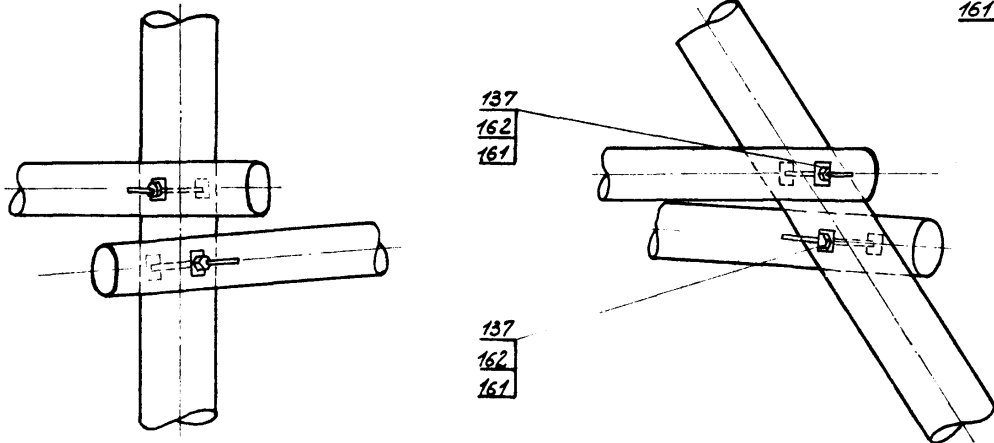
Узел 11



Узел 5



Узел 12



- Примечания:
1. Все отверстия $d = 24$ мм.
 2. Все металлические детали защитить стоичким антикоррозийным покрытием.
 3. Места врубок, затесок и сверления защитить от загнивания путем обмазки антисептической пастой.
 4. При затяжке гаек на шпильках должен быть создан крутящий момент 20 кг/м .
 5. Шпильки после затяжки раскернить.

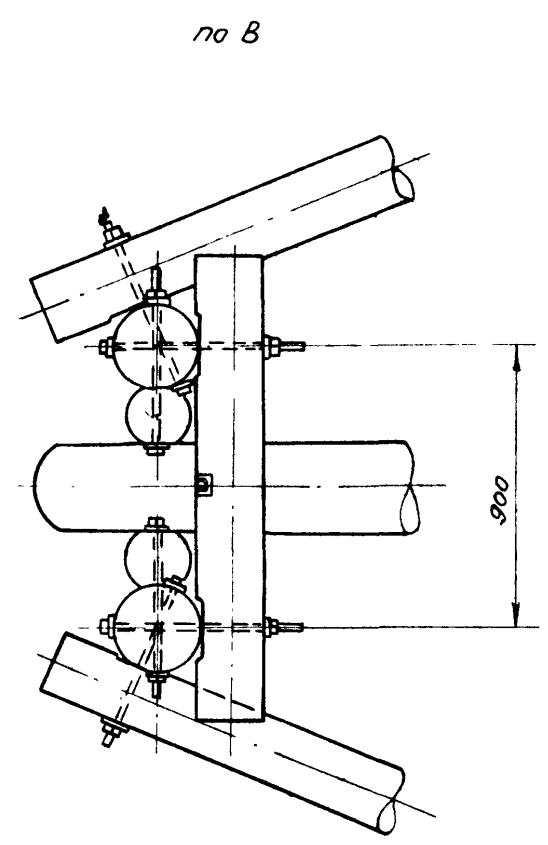
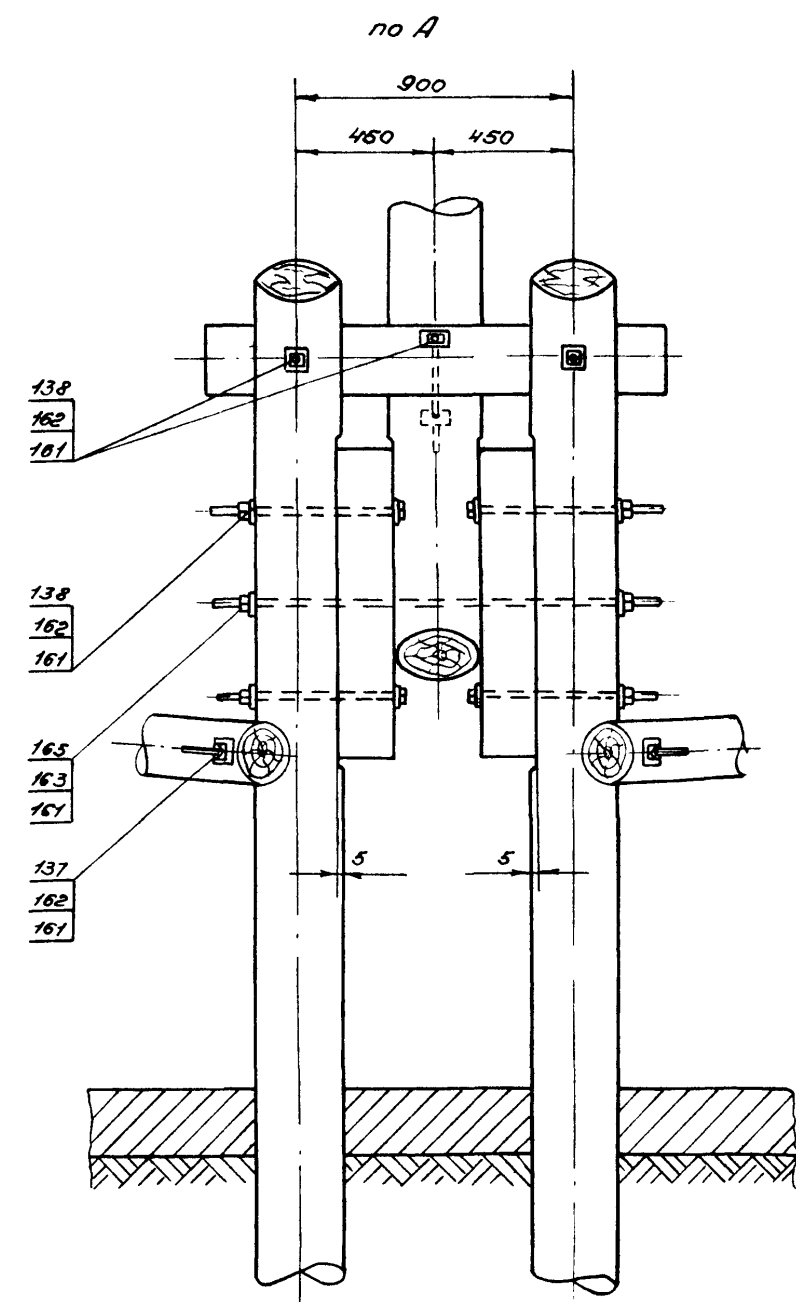
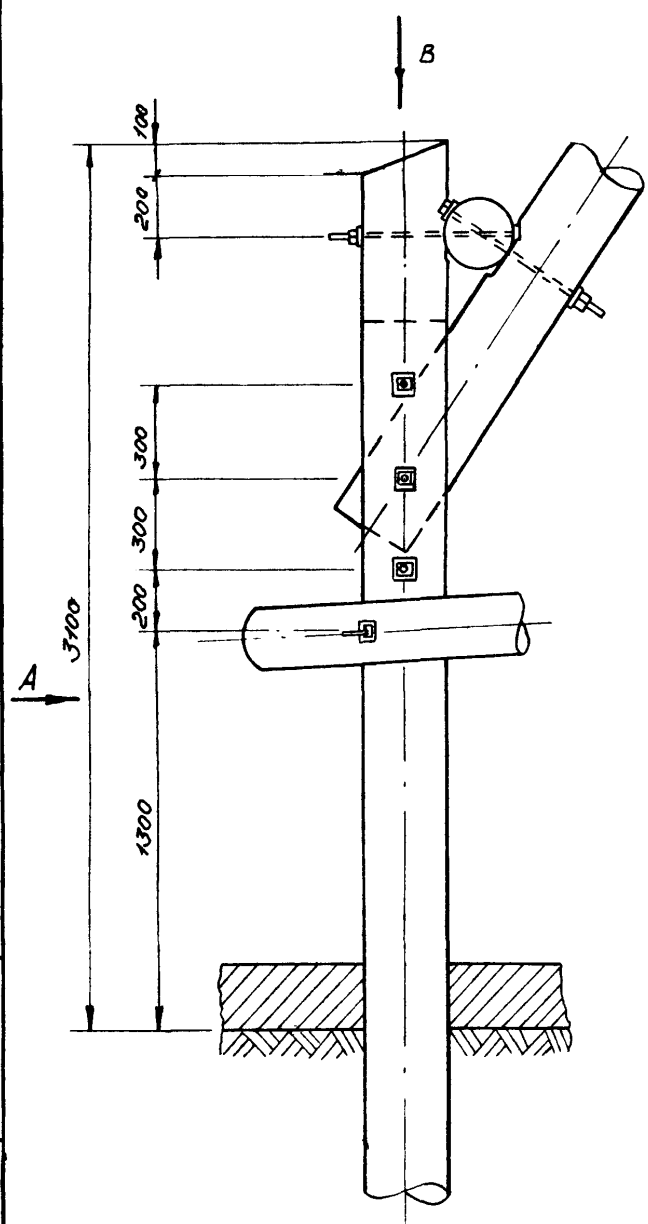
МЭНЭ СССР Главный проект СЕЛЕНЕРГПРОЕКТ Ленинградское отделение	Начальник отдела Лавный инж. проекта Руководителем группы	<i>[Signature]</i>	Уркозаубов	Старший инженер	<i>[Signature]</i>	Дюблев
	Пастек	<i>[Signature]</i>		Старший инженер	<i>[Signature]</i>	Борункова
				Инженер	<i>[Signature]</i>	Задорожченко

Т К	Повышенные опоры ВЛ 6-10кВ.	3.407-88
1971	Узел 5; Узел 11; Узел 12	Автом I лист КС-32

МЭУЭ СССР
 Главпроект
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Исполнитель: Чернышев
 Проект: Пассек
 Проверено: Удд. В. Зодороженко

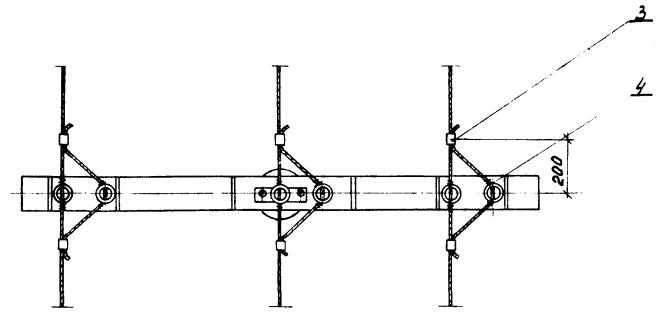
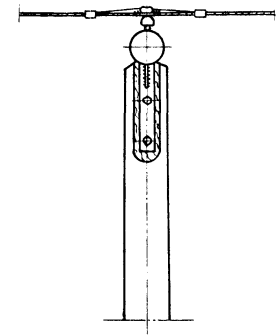
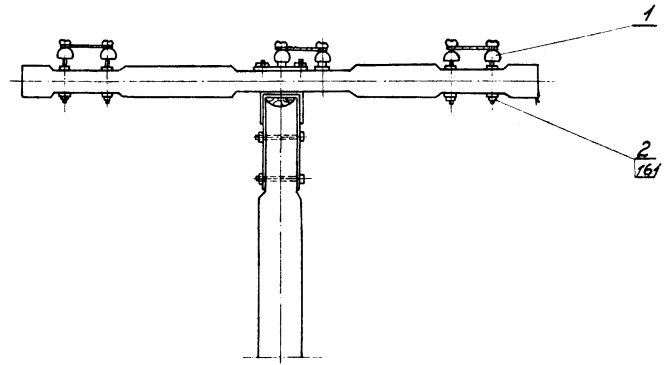
Исполнитель: Барунова



Примечания:
 1. Места притесок, врубок и сверления защитить от загнивания обмазкой антисептической пастой.
 2. Все металлические детали защитить стойким антикоррозийным покрытием.

ТК	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88
1971г	Узел 13	Альбом Лист КС-39

ПРОЕКТ
 отделенное
 ст. инженер
 Чернышев
 Пасек
 Губин
 ст. инженер
 Борунова
 Косачева



Примечание
 1. Настоящий чертеж читать совместно с листами ЭЛ-4; ЭЛ-8; ЭЛ-9; КМ-3.

4	Проволока вязальная	2,2					Лист ЭЛ-4
3	Зажим петлевой	2	Ст. 3				ЭЛ-9 По проволочке
167	Шайба квадратная	2	Ст. 3				КМ-3
2	Шп-2Г-Д Штырь с гайкой	2	Ст. 3	0,31	0,64		
1	ШФ-6/10 Изолятор	2	Фаз				
ИЛ лоз.	Обозначен.	Наименование	Кол.	Мате-риал	Един.	Общий Вес кг	Примеч. Лист

* Спецификация на крепление однозо провода.

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971	Крепление проводов на промежуточной опоре ППБ	Альбом Лист I ЭЛ-1

Крепление верхнего провода

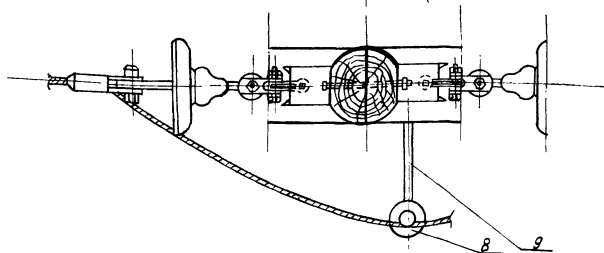
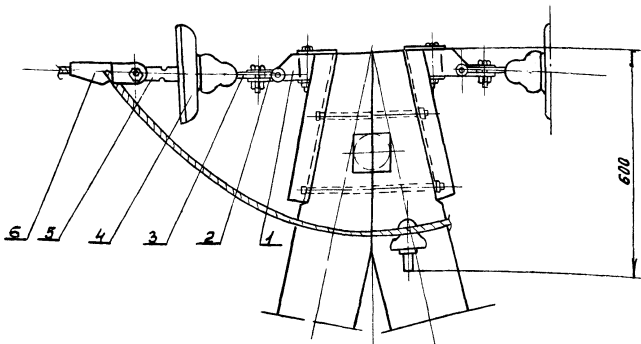
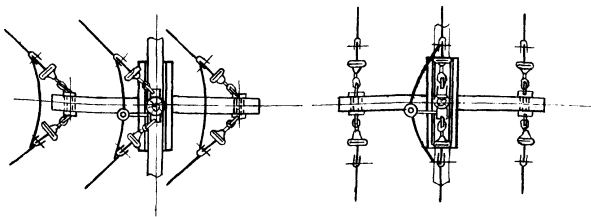
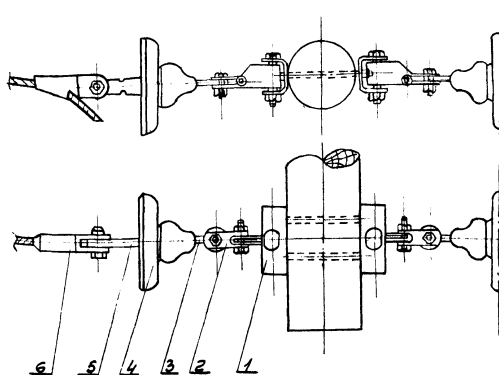


Схема крепления проводов на угловой анкерной опоре

Схема крепления проводов на анкерной опоре



Крепление нижнего провода



1	2КГН-6	Узел крепления	2	7,7	15,4	
Изменение в спецификации на крепление провода на траверсе						
9	КВ-22	Крюк	1	Ст.3	1,7	1,7
8	ШФБ-8	Изолятор	1	фарф	—	—
6	НК	Защитный материал клиновидный	2		1,2	2,4
5	УГ-6	Ушко	2		1,0	2,0
4	ПСБ-8	Изолятор	2	стек	6,0	12,0
3	СР-6	Серьга	2		0,3	0,6
2	2СК-6	Скоба	2		0,5	1,0
1	ЛГН-6	Узел крепления стержня	2		1,5	3,0
ИМ	Обозначение	Наименование	Материал	Материал	Ед. Вес, кг	Общ. Примечание

Спецификация на крепление верхнего провода

ТК	Повышенные деревянные опоры	3.407-88м
1971г	Крепление проводов на анкерной (панельной) и анкерно-угловой опоре ВЛП(КЛП) и УЛП	Львов Лист I 31-2

1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:10
 Главный проект
 Проект
 Конструктор
 Инженер

В.И.Иванов
 А.С.Петров
 М.А.Сидоров

Чертеж
 Чертеж
 Чертеж

Чертеж
 Чертеж
 Чертеж

Чертеж
 Чертеж
 Чертеж

Чертеж
 Чертеж
 Чертеж

Чертеж
 Чертеж
 Чертеж

Чертеж
 Чертеж
 Чертеж

Чертеж
 Чертеж
 Чертеж

Чертеж
 Чертеж
 Чертеж

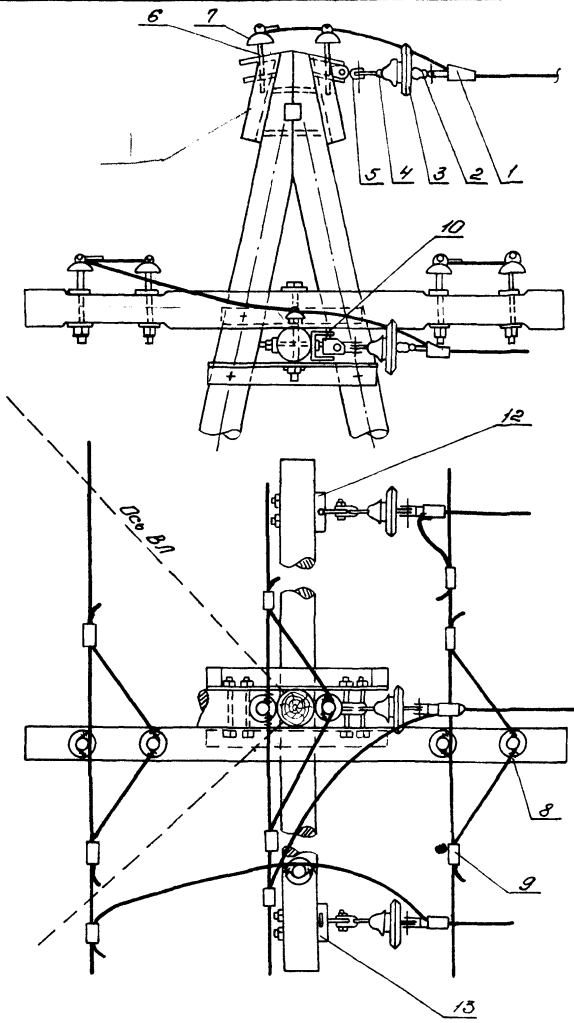
МЗ и Э СССР
 Главн. проект
СЕЛЗНЕПРОЕКТ
 Ленинградское отделение Ст. инж. о-ва

о.авт. **В.И.В.**
 Э. инж. гр. **В.И.В.**
 Ленинградское отделение Ст. инж. о-ва **В.И.В.**

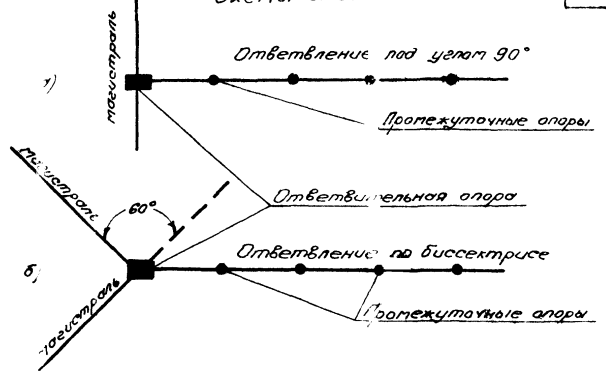
инженер **С.И.С.**
 ст. техник **В.И.В.**

Чертежник **В.И.В.**
 Проверял **В.И.В.**

Контроль **В.И.В.**
 Выход **В.И.В.**



Схемы ответвления



12	2КГ-1-6-2	Узел крепления изолятор	2	Ст.3	7,7	15,4	
Изменение в спецификации на крепление провода на traversе							
10	КГН-6-2	Узел крепления изол.	1	Ст.3	1,5	1,5	—
9	М или ПМБ	Защит петлевой пластмассый	9	Ст.3	4,39 1/2,2	2,29/1,38	лист 3Л-9
8		вязальная проволока	3кг	Мат.	3,0	3,0	—
7	ШР-6ШР-16В	Изолятор штыревой	7	Ст.3	—	—	—
6	ШУ-24	Штырь с гайкой	2	Ст.3	1,9	3,8	лист 3Л-8
5	ВСК-5-1	Скоба	6	Ст.3	0,5	3,0	—
4	СР-6-18	Серьга	3	Ст.3	0,3	0,9	—
3	ПС 6 В	Изолятор подвесной	6	Ст.3	—	—	—
2	УГ-6-16	Ушко однооплачатое	3	Ст.3	1,0	3,0	—
1	НК-1	Защит натяжной клиновид	3	Мат.	4,4	4,2	лист 3Л-9
И	Обозначение	Наименование	Количество	Материал	Ед. вес, кг	Общий вес, кг	Примечание

Спецификация на крепление верхнего провода

ТК	Промежуточные деревянные опоры ВЛБ-17кВ.	3.407-884
1971	Крепление проводов на концевой ответвительной опоре	лист 3Л-3

Позволяет
измерять
длину
и диаметр
провода
и диаметр
протокола
и диаметр
провода

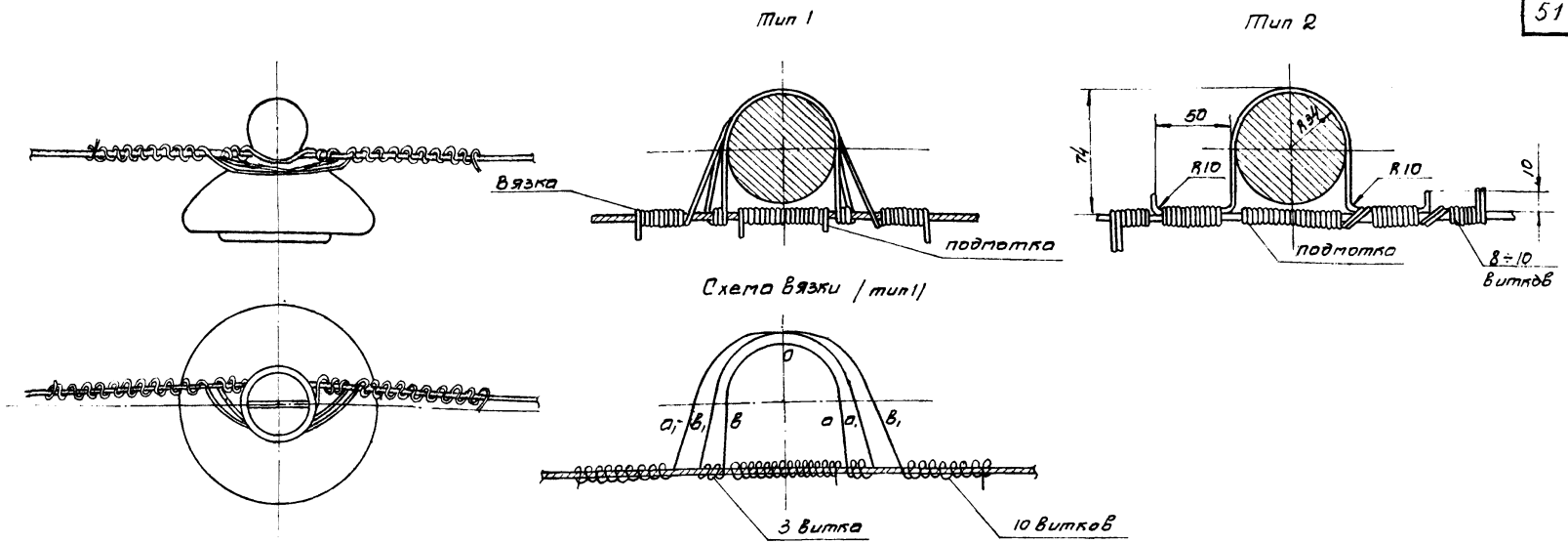


Схема вязки /тип 1/

Операции по креплению провода.

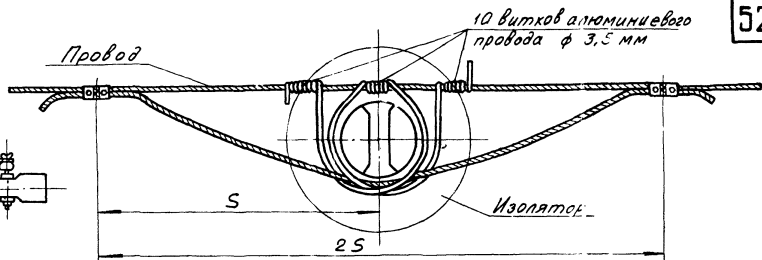
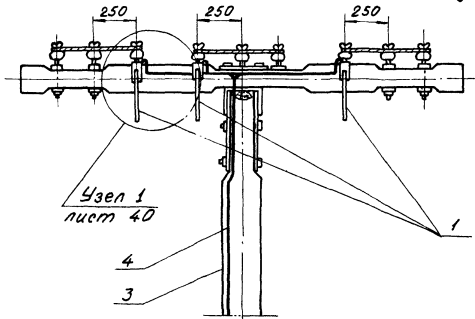
1. Подмотка провода
2. Вязка провода.

Подмотка производится вместе его контакта с изолятором. Вязка начинается от точки 0, соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец её следует по линии "а" закрепляется 3-мя витками на проводе далее следует по линии "а1" и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям "б" и "б1".

Примечания:
 1. Для вязки и подмотки используется алюминиевая проволока проводов А-35 ÷ А-95 и А2-35 ÷ А2-70
 2. Усиленное крепление алюминиевых и сталеалюминиевых проводов (тип 2) применять в р-нах III, IV по ветру и гололеду в р-нах с усиленной пляской проводов.
 3. Скоба изготавливается из оцинкованной проволоки 4мм в разв. = 300 мм ГОСТ 1658-46.
 4. Подмотка провода у изолятора /крепление скобы выполняется 2-мя алюминиевыми проволоками длиной 1,3м.

Провода	Алюминевые *						Сталеалюминевые *						Стальные		
	25	35	50	70	95	120	16	25	35	50	70	25	35	50	
Сечение провода	25	35	50	70	95	120	16	25	35	50	70	25	35	50	
Диаметр. проволоки	2,1	2,5	3,0	3,5	4,1	2,8	1,8	2,2	2,8	3,2	3,8	2,5	2,6	2,3	
Вязка	Диаметр, мм	2,5	2,5	3,0	3,5	4,1	4,1	2,5	2,5	2,8	3,2	3,8	проволока Ø 3,0 вст 11458-65		
	Длина, м	1,4													
	Вес, кг	19	19	27	38	52	52	19	19	24	30	44	35		
Подмотка	Максимальный диаметр, мм	2,5	2,5	3,0	3,5	3,0	2,8	2,5	2,5	2,8	3,2	3,8	—		
	Длина, м	0,8													
	Вес, г	11	11	16	22	30	30	11	11	14	17	25	—		

ТК	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-88м.
1971	Вязка проводов на штыревых изоляторах	Альбом лист I 3/1-4



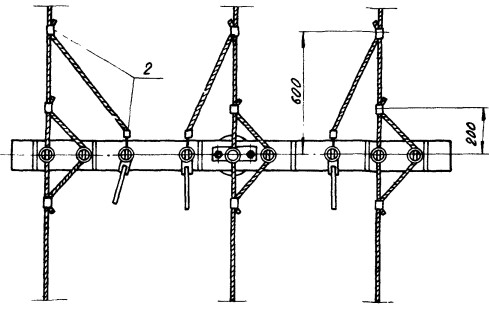
Расчётные формулы

$$S = \frac{D}{2} \sqrt{\frac{g \cdot T}{P}}; \quad h = (0,2 - 0,3) S$$

где D — диаметр провода в мм,
 T — среднее эксплуатационное тяжение в кг,
 P — вес 1 пог. м. провода в кг,
 g — ускорение силы тяжести в м/сек².

Примечания :

1. Настоящий чертёж читать совместно с листом ЭП-7.
2. Ступк к заземлителю приваривается к кромштейну разрядника электродом Э-42 ГОСТ 9467-60.
3. Фестоны устанавливать на проводах для которых отсутствует антивибрационная арматура.
4. В пролётах длиной менее 100 м защита проводов от вибрации не предусматривается.
5. Фестон изготавливается из отрезка провода той же марки, что и защищаемый провод.
6. Установка фестонов на натяжных гирляндах изоляторов не производится.

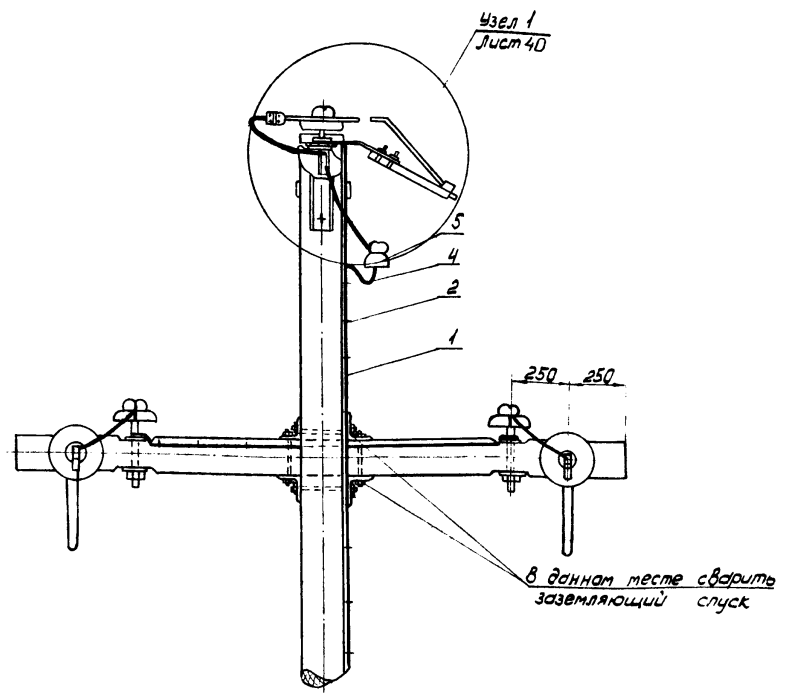
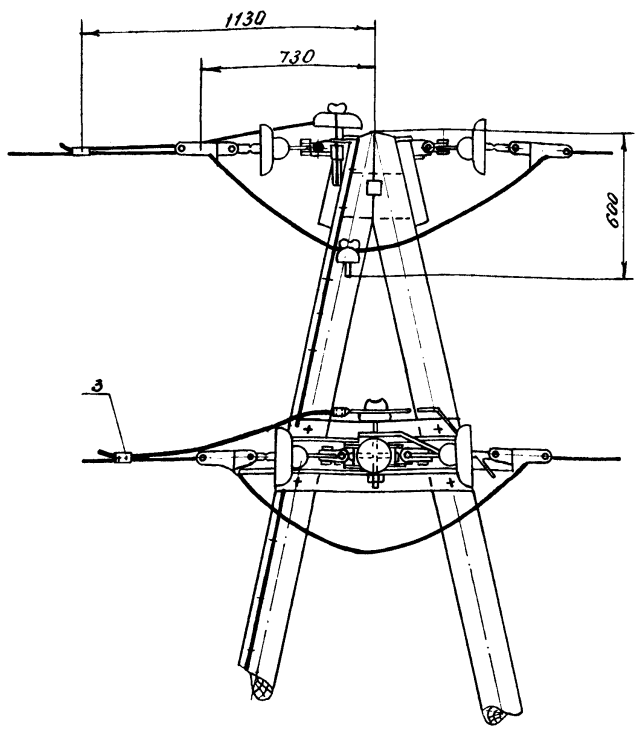


4	Скоба	34	шт.	0,03	1,02	—
3	Ступк к заземлителю	13,5	шт.	2,99	2,99	—
2	Зажим плащечный	6				провода
1	РТ-6; РТ-10	3		1,8	5,4	—
И/п	Обозначение	Кол.	Мат.	един.	общ.	Примеч.
				Вес, кг		

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-88М
1974	Установка трубчатых разрядников на промежуточные опоры и антивибрационных фестонов	Лист I ЭП-5

Борухова
 Колганова
 Ст. инженер
 Ст. техник
 Чернушова
 Пассек
 Яковлев
 Нач. отдела
 Т. инж. пр.
 Ст. инженер
 СССР
 Главны проект
 ССЭП
 Энергопроект
 Ленинградское отделение

Главный проект
 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение
 отдел
 Гл. инж. пр.
 Ст. инженер
 Чернышев
 Пассет
 Яковлев
 Линейер
 Линейер
 Фамилия
 Имя
 Забравченко
 Колосов



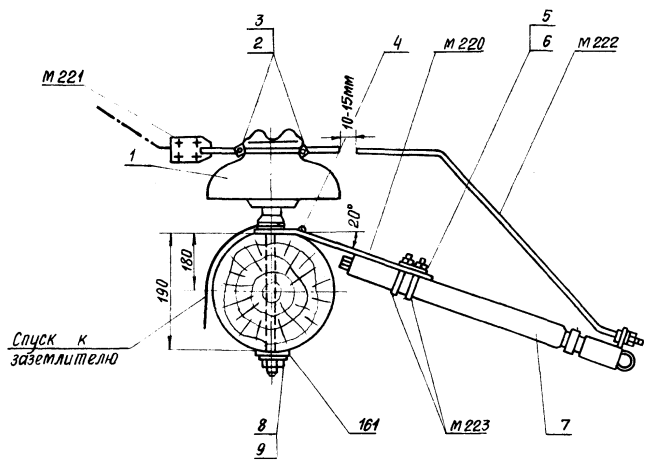
- Примечания:
- Настоящий чертеж читать совместно с листами ЭЛ-8, ЭЛ-9, ЭЛ-7.
 - Спуск к разрядникам выполняется тем же проводом, что и линия.
 - Спуск к заземлителю приваривается к кронштейну разрядника, электродом типа УДН1 13/45 ГОСТ 9467-60

5	ТФ-20	Изолятор	1	Ферр	—	—	—
4	КВ-22	Крюк	1	Ст.3	1.7	1.7	Лист ЭЛ-8 по проводу Лист ЭЛ-9
3	—	Зажим петлевой	2	ал.	—	—	—
Узел 1	—	Установка разрядника РТ-6 или РТ-10	3	—	1.8	5.4	Лист ЭЛ-7
2	—	Скоба $\phi 6$ $R=120$ мм	20	пров. ст.	0,03	0,6	—
1	—	Спуск к заземлителю $\phi 6$ мм	13 м	пров. ст.	0,26	2,86	—
№№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Материал	Единица	Общий вес кг	Примечан.

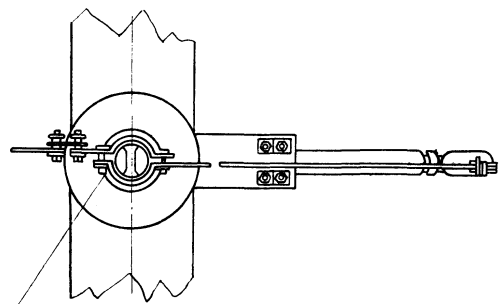
TK	Повышенные деревянные опоры ВЛ6-10кв	3407-88М
1971г.	Установка трубчатых разрядников на анкерной опоре	Альбом Лист ЭЛ-6

Примечания:

1. Настоящий чертёж рассматривать совместно с листами ЭЛ-8; КМ-3; КМ-6; КМ-7.
2. Внешний искровой промежуток для 6кВ=10мм для 10кВ=15мм.
3. Дополнительная регулировка внешнего искрового промежутка в процессе эксплуатации осуществляется посредством изменения угла изгиба подвижного электрода по месту установки разрядника.
4. Заземляющий спуск должен быть приварен электродам УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60 к кронштейну. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов



Спуск к заземлителю



Между полушпунтами и изоляторами с обеих сторон проложить эбонитовые прокладки

9	—	Шайба пруж 22Н	1	Ст65Г	0,03	0,03	ГОСТ 6402-70 Лист № ЭЛ-8
8	ШН-21-Д	Штырь с зашкой	1	Ст 3	1,0	1,0	Лист № КМ-3
161	60 x 60 x 6	Шайба 22	1	Ст 3	0,17	0,17	Лист № КМ-7
M 223		Хомутник	2	Ст 3	0,13	0,26	Лист № КМ-7
7	РТ-6; РТ-10	Разрядник трубчатый	1	—	—	—	—
M 222		Электрод подвижной	1	Ст 3	0,4	0,4	Лист № КМ-7
6		Шайба пружинная	4	Ст65Г	0,005	0,02	ГОСТ 6402-70
5	M 10	Гайка	4	Ст 3	0,012	0,048	ГОСТ 5915-70
M 220		Кронштейн	1	Ст 3	0,94	0,94	Лист № КМ-7
M 221		Хомут крайний	1	Ст 3	0,18	0,18	Ст. лист № КМ-6
4		Глухарь	1	Ст 3	0,02	0,02	—
3	M 6 x 30	Болт	2	Ст 3	0,008	0,016	ГОСТ 7798-70
2	M 6	Гайка	2	Ст 3	0,003	0,006	ГОСТ 5915-70
1	ШФ-6,А,Б ШФ-10,В	Изолятор	1	—	—	—	—
N N поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Материал	1шт. Вес кг	Общий Вес кг	№ листа примеч.

ТК	Повышенные деревянные опоры 10кВ	3407-88М
1971г	Установка трубчатого разрядника Узел 1	Альбом лист I ЭЛ-7

Главный проект
 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ
 Минеральское отделение
 Нач. отдела
 Гл. инж. пр.
 Чертежник
 Инженер
 Инженер
 Ст. инженер
 Инженер
 Инженер
 Борюнова
 Забурченко
 Ковалюк
 С.И. К.
 С.И. К.
 С.И. К.

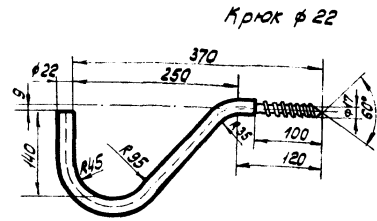
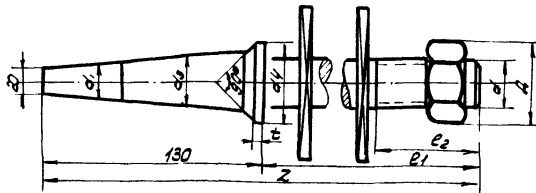


Таблица размеров и применимости штырей

Тип крюка	Вес, кг	Номинальная разрушающая нагрузка, кг		Марка опоры	Марка провода
		Горизонтальная	Вертикальная		
КВ-22	1.7	175	150	ВЛБ-1с; ВЛБ-4с ВЛБ-1с-2; ВЛБ-4с-3 ВЛБ-2; ВЛБ-2с-1 ВЛБ-2с-2; ВЛБ-3с	все

Тип штыря	D	t	d	d1	d2	d3	d4	L	e	e2	Миним. разруш. нагрузка кг	Вес штыря с изолятором кг	Вес штыря с 22 шайбой кг	Тип изоляторов
ШН-21-Д	30	4	20	21	-	27	38	380	250	120	500	1.0	1.34	ШФБ-8 ШФ10-8
ШУ-24-Д	36	5	24	24	-	35	48				1100	1.9	2.52	ШФ10-8
ШУ-24-М	36	5	24	24	-	35	48	235	105	65	1100	1.4	-	

Примечания

1. Крюки и штыри изготавливать из стали марки ВМ ст. 3 по гост 380-71. В районах с расчетной температурой -35°C и ниже сталь должна быть спокойной плавки ВМ ст. 3сп.
2. Крюк и штырь в верхней части должен иметь девять ершей высотой от 0,7 до 1,2мм. Ерши должны быть расположены в три горизонтальных ряда по окружности и обращены остриями книзу.
3. Крюк и штырь покрыть антикоррозийным покрытием.
4. При монтаже крюки ввертываются в сталь всей нарезной частью +10±15мм. Отверстия под крюки сверлить размером внутреннего диаметра нарезки на глубину 75мм.
5. Штыри ШН-21-Д и ШУ-24-Д применять с шайбами.

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛБ-10 кВ	3407-88м
	1971г.	Крюки и штыри

Исполнитель: К. С. Гуськов
 Проверено: С. П. Козлов
 Назначено: С. П. Козлов
 Проект: С. П. Козлов
 Имя отп.: С. П. Козлов
 С. П. Козлов
 ЕЛЬ ЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

Расчетное сопротивление грунта ρ_{0m} Ом см	Сопротивление заземлителя ρ_m Ом	Расход материала на заземлитель		Эскиз заземлителей		
		Общая длина заземлителя Σl м	Вес, кг		Разрез	План
			1 м	Всего		
$0,5 \cdot 10^4$	10	8,0	0,617	50		
$1 \cdot 10^4$	$\frac{10}{15}$	$\frac{19,0}{12,0}$	0,617	$\frac{11,7}{7,4}$		
$1,5 \cdot 10^4$	$\frac{10}{15}$	$\frac{31,0}{19,0}$	0,617	$\frac{19,1}{11,7}$		
$2,5 \cdot 10^4$	$\frac{10}{15}$	$\frac{52,0}{34,0}$	0,617	$\frac{32,1}{21,0}$		
$5 \cdot 10^4$	$\frac{10}{15}$	$\frac{121,0}{76,0}$	0,617	$\frac{74,6}{46,8}$		
$7 \cdot 10^4$	20	28,0	0,617	17,3		
$10 \cdot 10^4$	20	4,0	0,617	25,3		

Примечание:
 В районах, где грозовая деятельность наступает при меньшей глубине оттаивания грунта, допускается укладывать заземлители на глубине 0,3-0,4 м.

ТК	Опоры. ВЛ 6-10кВ	3.407-88м
1971	Конструкции заземлителей с сопротивлением ниже 30 Ом	Альбом лист I 3Л-12

Яковлев
 Рудаков
 Ст. инженер
 инженер
 Черномыртов
 Пассек
 Начальник отдела
 главный инженер проекта
 руководитель группы
 МЭЛЭ СЭСР
 Главинипроект
 ЭНЕРГЕТИКА
 Ленинградское отделение

Расчетное сопротивление грунта $\rho_{\text{отн ст.}}$	Сопротивление заземлителя $\Omega \cdot \text{м}$	Расход материала на заземлитель	Эскиз заземлителей			
			Вес, кг		Разрез	План
			1 м	Всего		
0,5 · 10 ⁴	30	3,0	0,617	1,85		
1 · 10 ⁴	30	6,0	0,617	3,71		
5 · 10 ⁴	30	9,0	0,617	5,55		
2,5 · 10 ⁴	30	15,0	0,617	9,26		
5 · 10 ⁴	30	34,0	0,617	20,98		
7 · 10 ⁴	30	52,0	0,617	32,1		
10 · 10 ⁴	30	76,0	0,617	46,9		

Примечание

В районах, где грозовая деятельность наступают при меньшей глубине оттаивания грунта, допускается укладывать заземлители на глубине 0,3-0,4 м

МЗ и Э ССР
 главный проект
 СЕЛЕНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

начальник отдела
 эл инженер
 проект
 разработчик
 чертежи

Чернышев
 Лосек

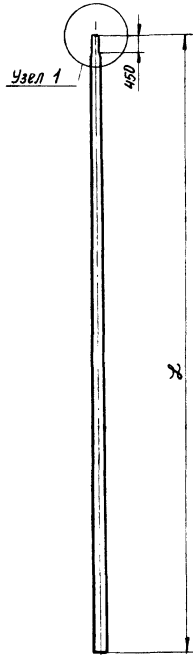
Ст инженер
 инженер

Грибин
 Шуров

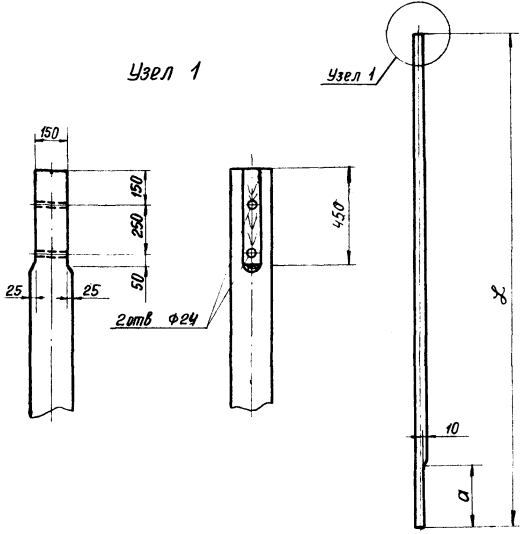
Яковлев
 Рубаков

TK	Опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971г	Конструкция заземлителей с сопротивлением 30.0 м	Альбом лист 3А-13

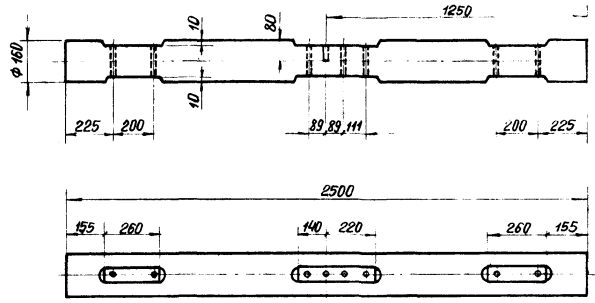
Ст 31, Ст 34



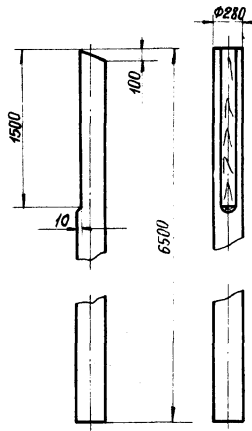
Ст 32 ÷ 36



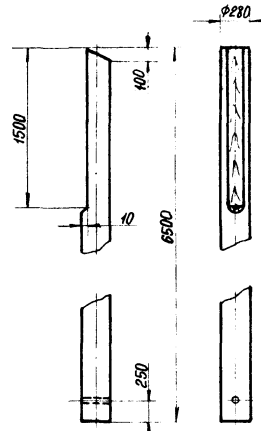
ТР-11



ПР-11



ПР-12



Марка элемента	ℓ м	φ м	а м
Ст - 32	9,5	0,2	1,5
Ст - 33	9,5	0,2	2,0
Ст - 35	11,0	0,2	1,5
Ст - 36	11,0	0,2	2,0

Марка элемента	ℓ м	φ м
Ст - 31	14,0	0,2
Ст - 34	15,0	0,2

Примечание:
Все отверстия сверлить φ 24 мм

МЭ И Э СССР
Главный проект
СЕЛЬЧЕРПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Начальник отдела
Главный инж. проекта
Ст инженер

Чернышов
Пассек
Яковлев

Сильский инженер
Инженер
Инженер

Барунова
Ковальская
Заборожная

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-88М
1971г	Деревянные детали: Ст 31, Ст 34, Ст 32 ÷ 36, Тр 11	Лист №1

Ст-38, Ст-42

Узел 1

ТР-12

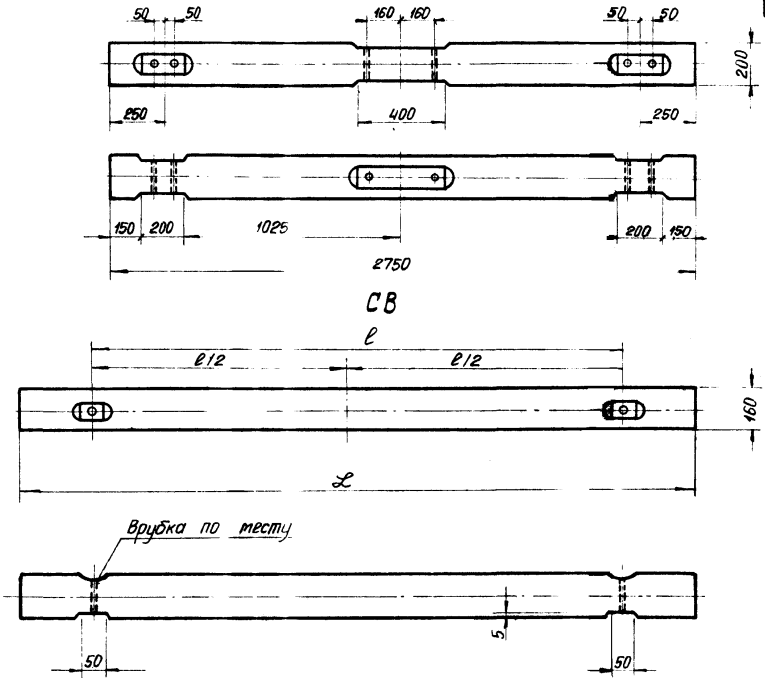
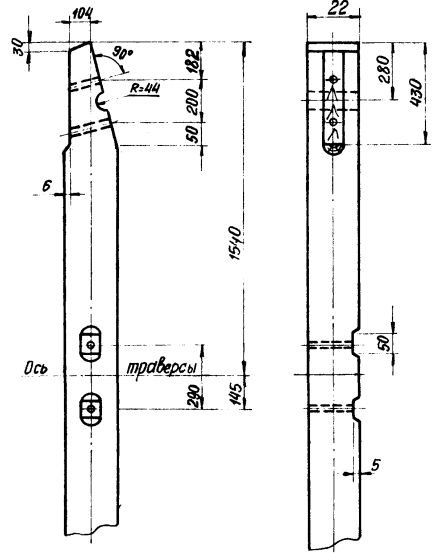
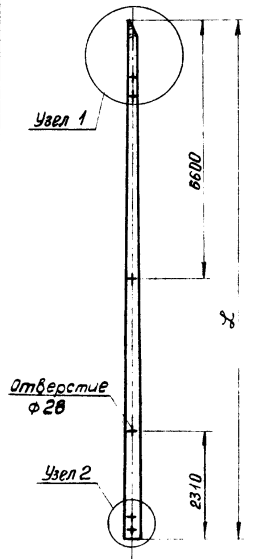
МЭ и Э СССР
Главный проект
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение

Начальник отдела
Губайдуллин
Проект
Руководитель группы

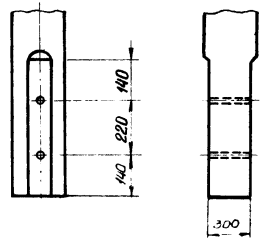
Чернышов
Пассек

Становой инженер
Инженер
Инженер

Боринова
Каваловская
Заборожная



Узел 2



Наименование элемента	L, м
Ст - 38	11,0
Ст - 42	13,0

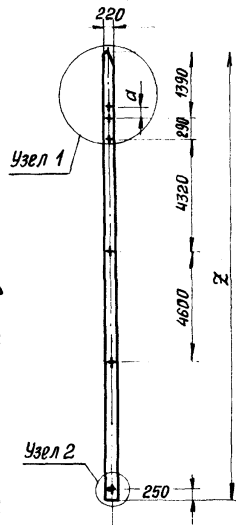
Таблица размеров связей анкерных и условных анкерных опор

Наименование элемента	L, м	l, м	Наименование элемента	L, м	l, м
СВ - 11	3,6	2,75	СВ - 20	4,6	3,8
СВ - 13	3,7	2,90	СВ - 21	3,9	3,14
СВ - 15	3,3	2,5	СВ - 22	7,0	6,20
СВ - 16	5,2	4,4			
СВ - 17	4,4	3,55			
СВ - 18	6,9	6,07			
СВ - 19	8,2	7,4			

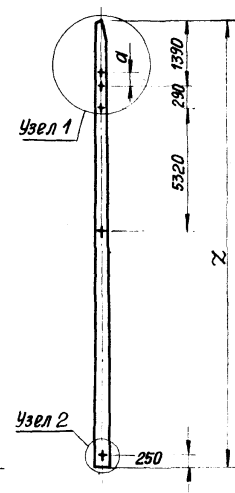
Примечание
Все отверстия сверлить φ24 см, кроме указанных на чертеже.

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3407-88М
1971г	Стойки, перекрестки, связи анкерных опор	Львов И Лист ИВ-2

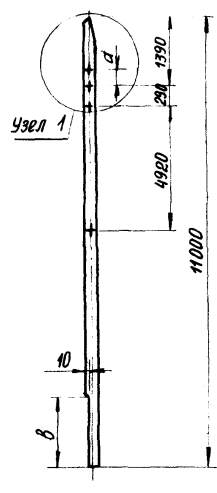
СТ-41; 49



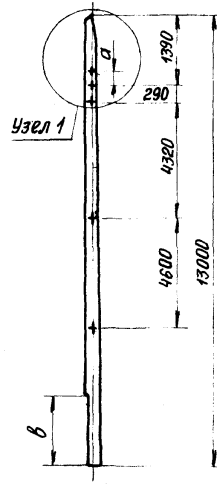
СТ-37; 45



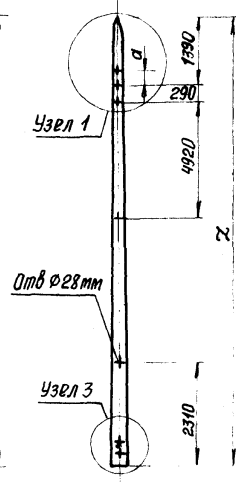
СТ-39; 40; 47; 48



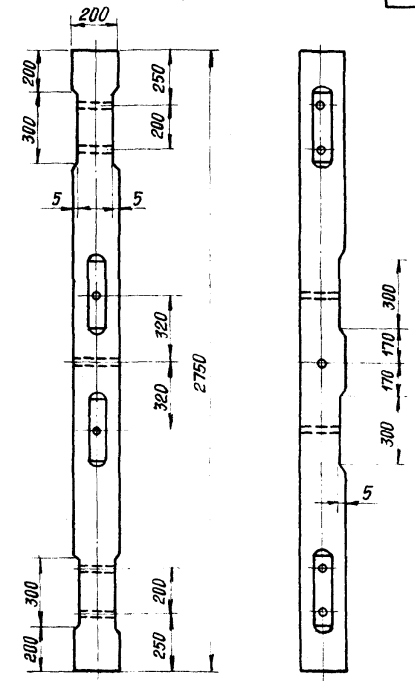
СТ-43; 44; 51; 52



СТ-46; 50



Тр-13



Наименован. элемента	Z м	a мм
СТ-41	16,0	—
СТ-49	16,0	50

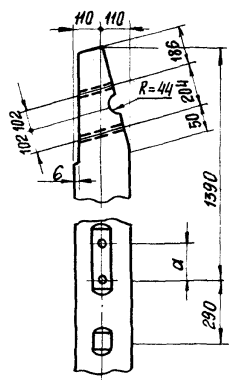
Наименован. элемента	Z м	a мм
СТ-37	15,0	—
СТ-45	15,0	50

Наименован. элемента	a мм	b м
СТ-39	—	1,5
СТ-40	—	2,0
СТ-47	50	1,5
СТ-48	50	2,0

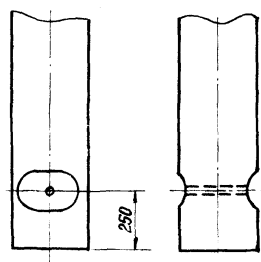
Наименован. элемента	a мм	b м
СТ-43	—	1,5
СТ-44	—	2,0
СТ-51	50	1,5
СТ-52	50	2,0

Наименован. элемента	Z м	a мм
СТ-46	11,0	50
СТ-50	13,0	50

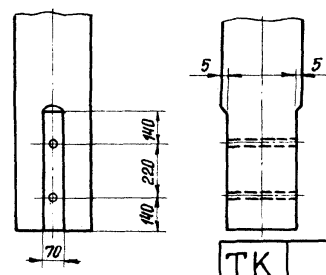
Узел 1



Узел 2



Узел 3



Примечания:

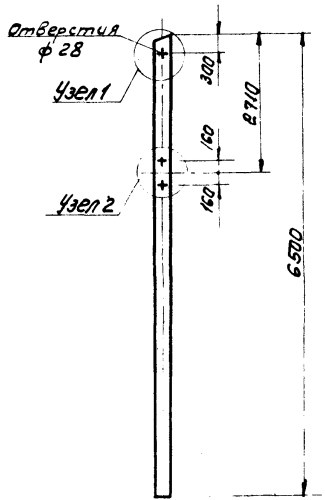
1. Все отверстия, кроме оговоренных на чертеже, $\Phi 24$ мм.
2. Места врубок, сверления, затесок и торцы деревянных элементов защитить от загнивания обмазкой антисептической пастой.

СССР
Главпроект
СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

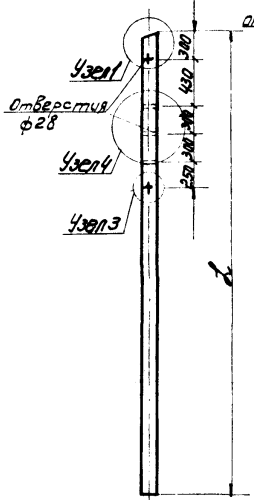
Исполнитель: Чернышов П.С., Ст. инженер; Пассек П.С., Ст. инженер; Яковлев В.В., Ст. инженер; Воронцова В.В., Ст. инженер; Захарченко А.В., Инженер

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-88м
1971г	Деревянные детали	Альбом I
	Тр-13, СТ-41; 49 СТ-37; 45; СТ-39; 40; 47; 48, СТ-43; 44; 51; 52, СТ-46; 50	Лист Кв-3

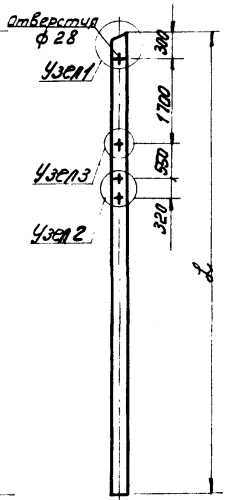
Пр-13



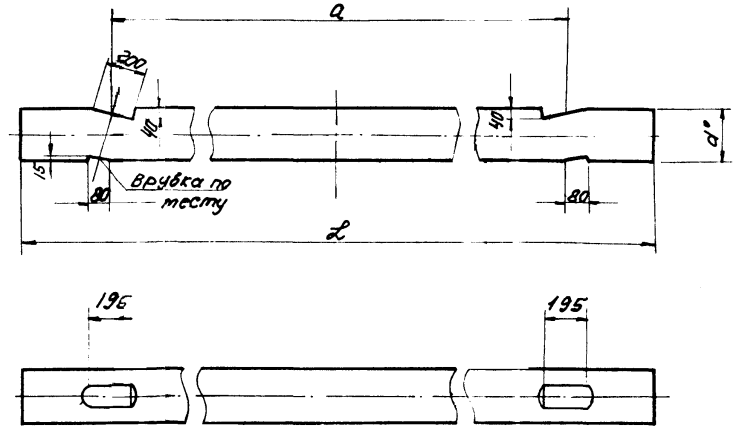
Пр-15



Пр-14

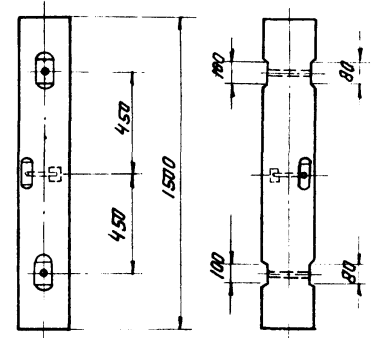


св



КР-11

Наименование элемента	Л, м	Ф, см	АН
св-12	5,5	28	4,64
св-14	6,3	28	5,48

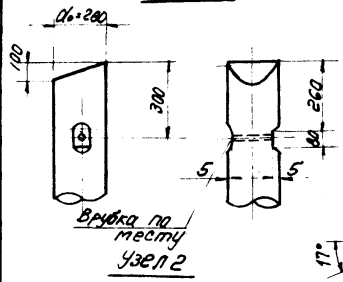


Примечания:

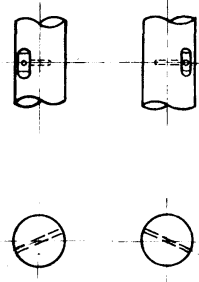
- 1 Места врубок затесок и сверления предохранить от загнивания древесины обмазкой антикоррозийным составом
- 2 Все отверстия ф 24, кроме показанных на чертеже.

Исполнители: Старший инженер, Инженер, Инженер
 Чертежник: Чернушов, Лассек
 Проверено: Начальник отдела, Инженер проекта, Руководитель группы

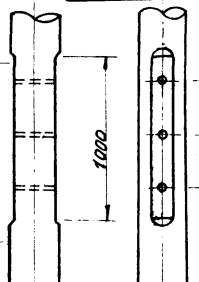
Узел 1



Узел 3

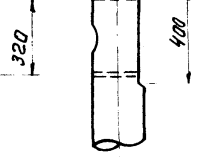


Узел 4



Размеры приставок

Наименование элемента	Л, м	Ф, см
Пр-13	6,5	28
Пр-14	6,5	28
Пр-15	6,5	28



ТК	Повышенные опоры ВЛБ-10кВ	З. 407-88
1971г	Приставки, связи, коротыши анкерных опор	Альбом Лист №4

Пд

Узел 1

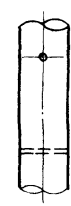
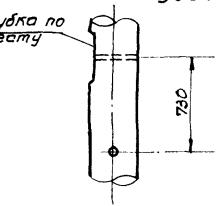
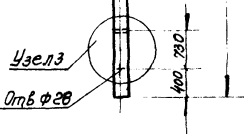
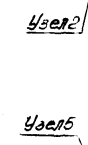
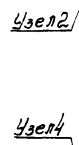
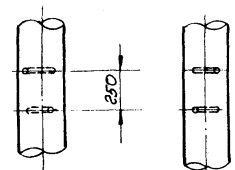
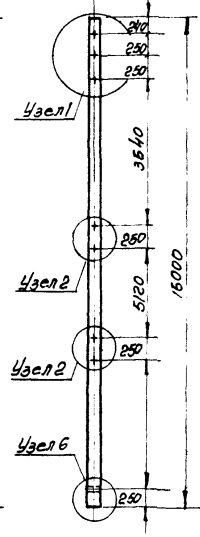
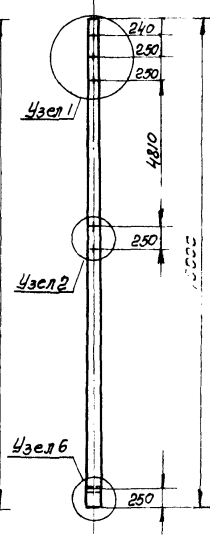
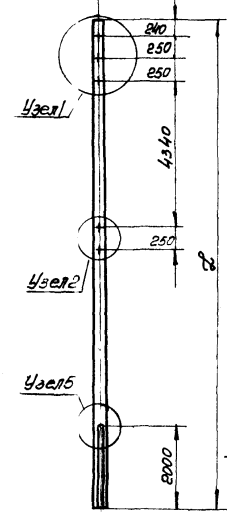
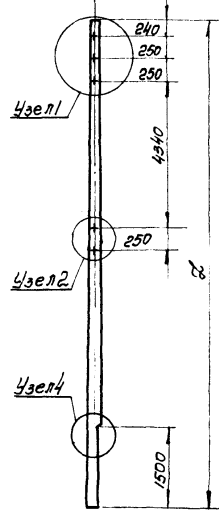
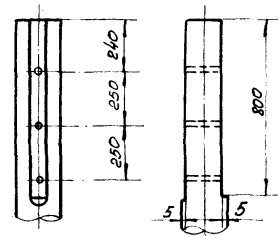
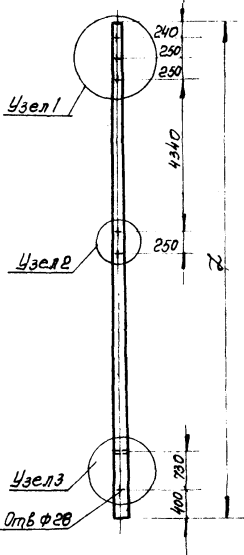
Пд-13; Пд-17

Пд-14; Пд-18

Пд-12

Пд-16

Глоблев
Борунба
Заварачанто
Игорши
инженер
Атарши
инженер
Чермушов
Павел
Мачалин
инженер
МЭ и Э
Славин
инженер
СЕНЬЧЕРГОВА
Темнирванов
инженер

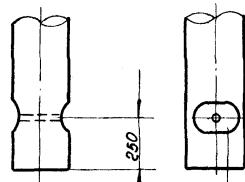


Наименование элемента	d ^o ст	L м
Пд-13	20	11.0
Пд-17	20	13.0

Наименование элемента	d ^o ст	L м
Пд-14	20	11.0
Пд-18	20	13.0

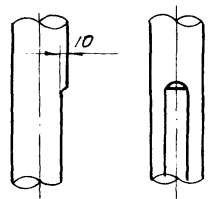
Наименование элемента	d ^o ст	L м
Пд-11	20	11.0
Пд-15	22	13.0

Узел 5

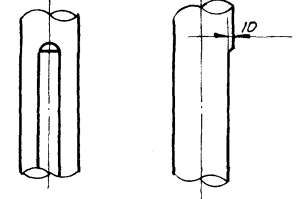


Врзбка по месту

Узел 4



Узел 5



Примечания.

1. Все отверстия Ф24, кроме оголовных на чертеже
2. Места врзбок, затесок сверления и торцы деревянных элементов, защитить от загнивания антисептической пастой.

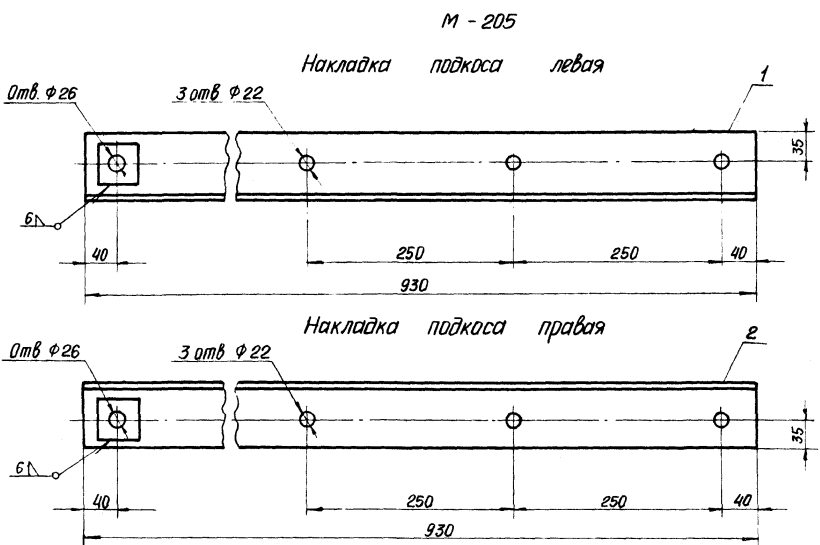
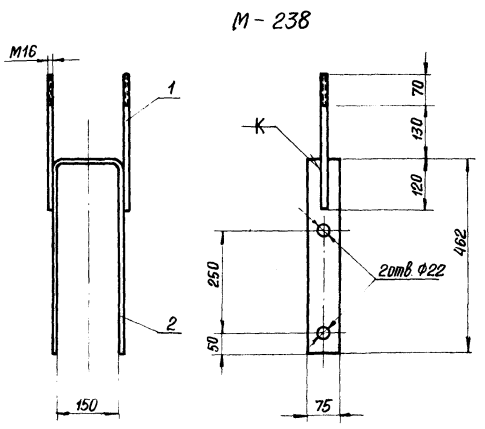
ТК	Повышенные опоры ВЛ 6-10 кв	3.407-88м
1971г	Подкосы анкерно-угловых опор	Лист I кб-6

Старший инженер
 чертёжник
 инж.
 и
 мл. инженер

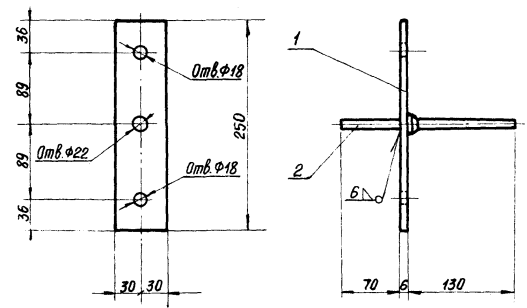
барунова
 Козлова
 Захаровиченко

Пасек
 Яковлев

М.В.
 П.В.
 С.В.

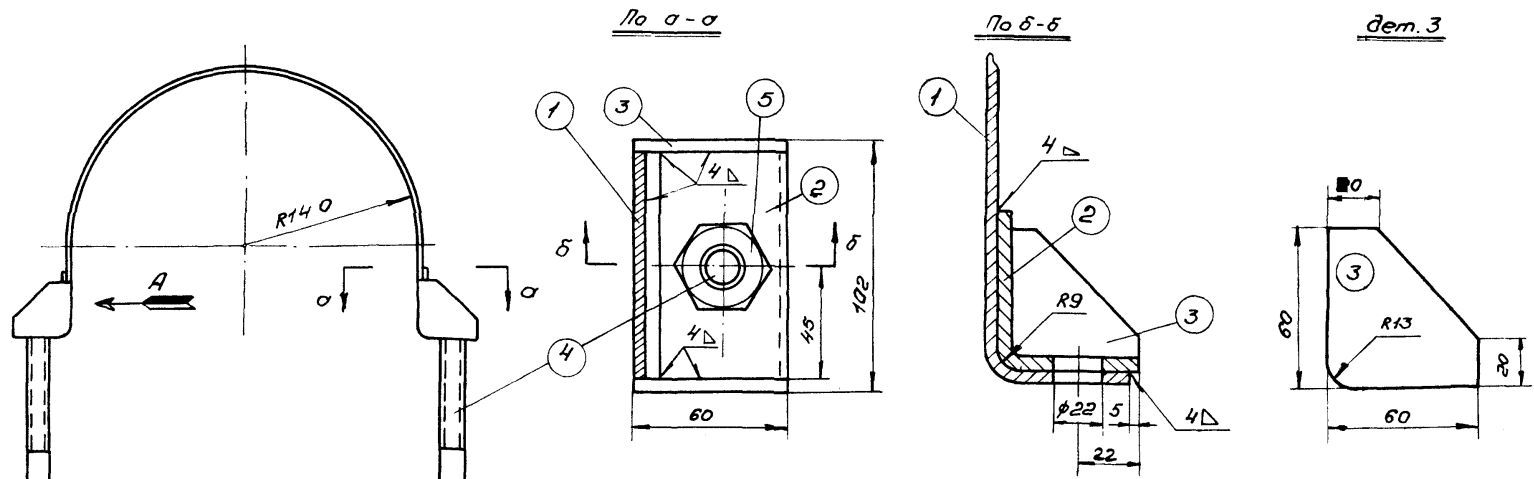


M-239

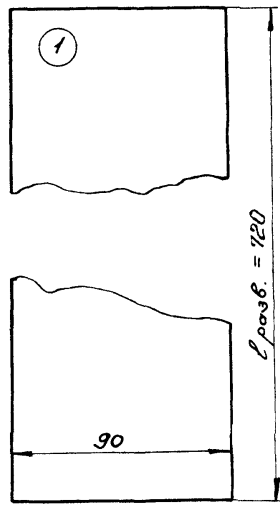


2	Узелок	930	80×80×8	1	8,97	8,97	ГОСТ 8509-57
1	Узелок	930	80×80×8	1	8,97	8,97	— " —
Накладка M-205							
2	Штырь ШН-24Д (укороченный)	206	—	1	0,64	0,64	Лист ЭП-8
1	Полоса	250	60×6	1	0,71	0,71	ГОСТ 103-57*
Накладка M-239							
2	Полоса	1080	75×6	1	3,82	3,82	ГОСТ 103-57*
1	Сталь круглая	320	Ф16	2	0,51	1,02	ГОСТ 2590-74
Крепление траверсы M-238 Вес 4,71 кг							
N N поз.	Наименование	Длина сечения Размеры, мм	Кол-во шт/по	Един		Примечание	
				Вес, кг	Общий		

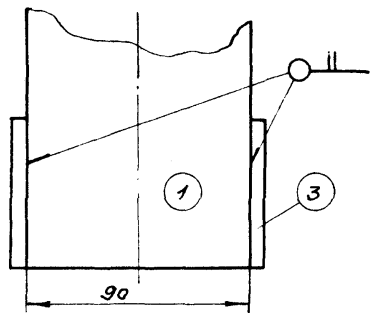
TK	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-88M
1971г	Крепление траверсы M-238, Накладки M-239, M-205	Альбом I Лист KM-1



дет.1



По стрелке А



- Примечания:
1. Сварку выполнять электродами марки УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.
 2. Детали 1 и 2 сверлить совместно после выполнения сварочных работ.
 3. После зачистки сварных швов по ухамуты покрыть антикоррозийным составом.

Общий вес 8,53 кг

№ пз.	Наименование	Длина	Сечение	Количество	Ед.изм.	Объем	Вес, кг	Примеч.
		Размеры, мм						
5	Защита 11М20	—	—	2	0,065	0,13	—	ГОСТ 5315-70
4	болт 1М20 к 220	—	—	2	0,6	1,20	—	ГОСТ 7798-70
3	Косынка	60	-60x6	6	0,15	1,20	—	ГОСТ 103-57
2	Полоса	120	-90x6	4	0,5	2,0	—	—
1	Полоса	720	-90x4	2	2,0	4,0	—	—

ТК	Опоры повышенные 6-10 кВ	3.407-88м
1971	Припасовочный хомут М237	ИЛЬДИМ I 2см КМ-2

Материал отведен
 Глав. инж. проекта
 Рук. группы

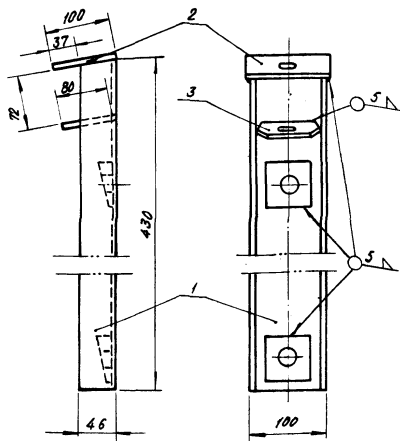
Чертежник
 Лоссет

Ст. инженер

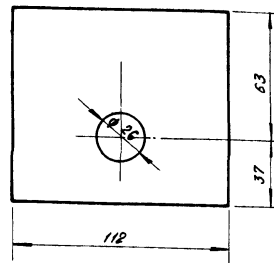
Исполнен

Сельэнергопроект
 Ленинградское отделение
 Слабынпроект

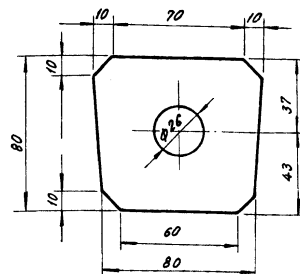
Деталь поз. 1



Деталь поз. 2



Деталь поз. 3



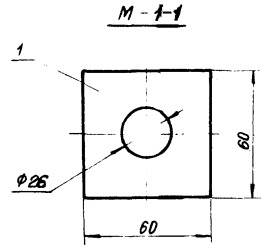
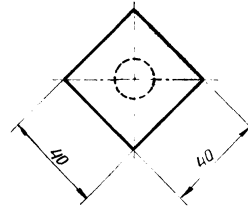
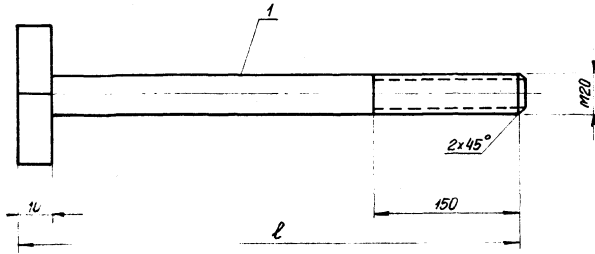
Спецификация на металл							
№ п/п	Наименование	Размеры, мм		К-во	Вес, кг		Примечание
		длина	сечение		едик.	общий	
1	Швеллер	430	110	1	3,63	3,63	ГОСТ 8280-56*
2	Накладка ст. полосовая	112	8x100	1	0,70	0,70	ГОСТ 103-57*
3	Косынка ст. полосовая	80	8x80	1	0,40	0,40	ГОСТ 103-57*
4	Шайба косая	63	263*6	2	0,344	0,688	ГОСТ 9503-57
Итого на оголовок					5,48	кг	

Примечания:

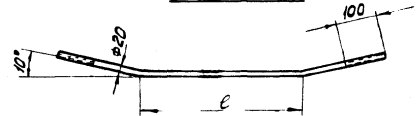
- Сварку выполнять электродами марки УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60, допускается сварка электродами марки Э42А.
- После зачистки сварных швов конструкцию покрыть стойким антикоррозийным составом.
- Отверстия в деталях поз. 1 и 4 сверлить совместно.

ТК	Повышенные опоры 6-10 кВ	3.407-88М
1971г	Оголовок М 208	Яльдом I Лист 101-2а

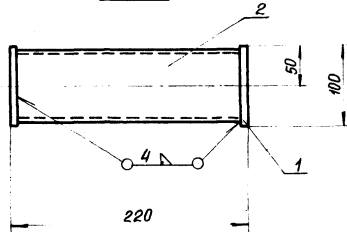
Болт М-134 ÷ 165



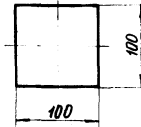
М-242 и М-241



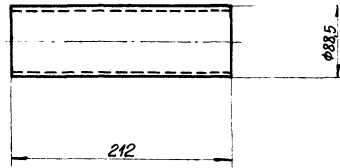
М 243



Дет. 1



Дет. 2



Позиция	d мм	L мм	l мм	Вес кг
242	20	700	220	1,71
241	20	500	120	1,45

Таблица болтов М20 и М24

№ болтов	длина	Вес, кг
М 20		
134	350	1,05
135	400	1,18
136	450	1,30
137	500	1,42
138	550	1,55
139	600	1,67
140	650	1,79
141	700	1,92
142	750	2,04
143	800	2,16
144	850	2,29
145	900	2,41
М-24		
164	600	2,35
165	1300	4,76

1	Полоса	—	60×60×6	1	0,17	0,17	—
Шайба		М-161					
2	Труба 80	212	Ф88,5	1	2,16	2,16	ГОСТ 3262-62
1	Полоса ст 3	100	100×4	2	0,344	0,63	ГОСТ 103-57*
Шпонка		М-243					
1	Болт черный с кв. головкой	—	М20	1	—	—	см таблицу
Болт		М-134 ÷ 165					
№№ поз.	Наименование	Длина	Сечение	Количество	Един.	Общ. Вес кг	Примечание
		Размеры мм					

ТК	Повышенные опоры ВЛ6-10 кВ	3.407-88М
1971г	Болт М-135 ÷ 142, Шпонка М-243, Шайба М-161	Альбом I лист КМ-3

ИЗ и З СССР
Главный проект
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

Начальник отдела
Главный инж.
проектировщик
Ст. инженер

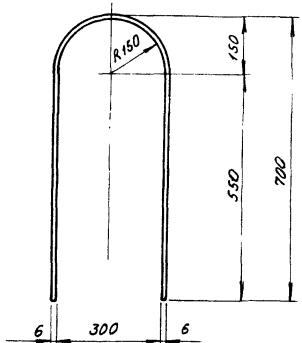
Чертежник
Инженер
Инженер

Старший инженер
Инженер
Инженер

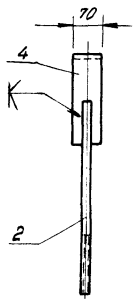
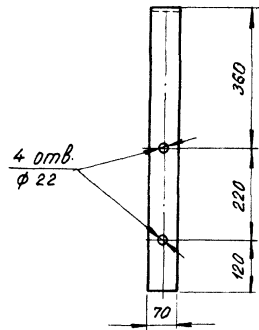
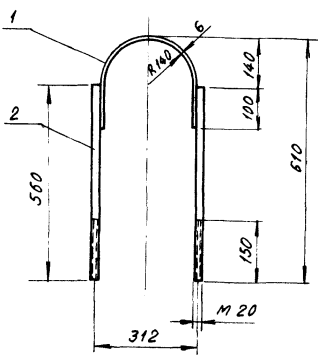
Брунува
Каваленская
Заварожченко

отдел
 (в инж. проекте)
 Ст. инженер
 Терезуши
 Лассек
 Яковлев
 Митенер
 Митенер
 Митенер
 Казловская
 Заблужченко

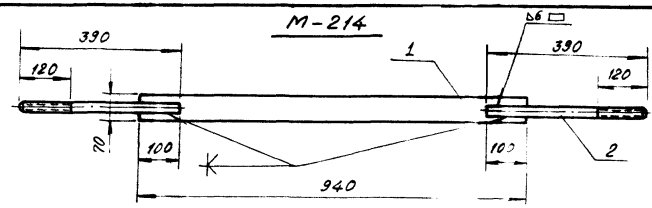
M-245



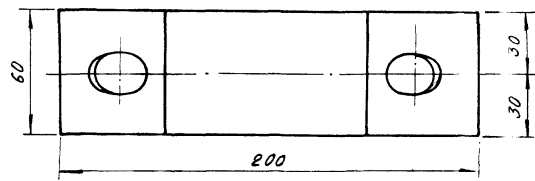
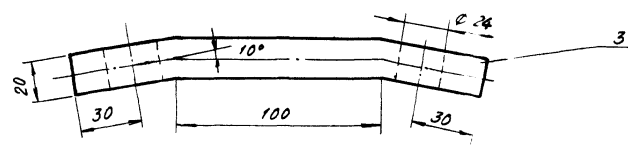
M 245



M-214



поз. 3 к дет. M 214



3	Упор полоса Ст.3	200	20x50	1	1,88	1,88	ГОСТ 103-57*
2	Сталь круглая	390	φ 20	2	0,87	1,94	ГОСТ 2590-71
1	Полоса Ст.3	940	6x50	1	2,22	2,22	ГОСТ 103-57*

Хомут приспособочный M 214

2	Сталь круглая	470	φ 20	2	1,2	2,4	ГОСТ 2590-71
1	Полоса Ст.3	640	6x70	1	2,1	2,1	ГОСТ 103-57*

Хомут сварной M 246

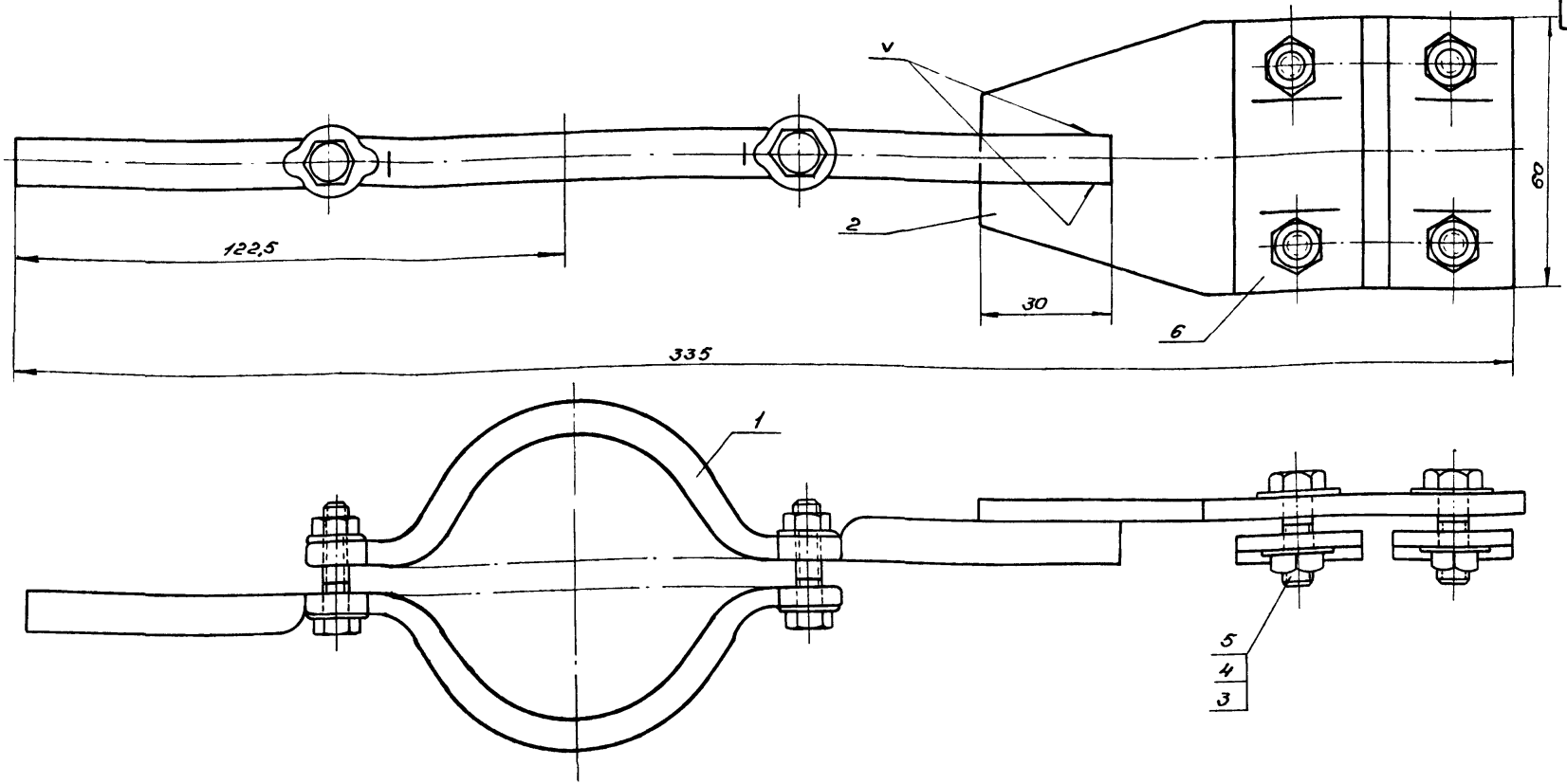
1	Полоса Ст.3	1581	6x70	1	5,2	5,2	ГОСТ 103-57*
---	-------------	------	------	---	-----	-----	--------------

Хомут плоский M 245

N поз	Наименование	длина		едм	общ.	Приме- чание
		сечен	Размеры мм			
		мм	мм	шт	кг	

TK	Повышенные аппараты ВЛ 6-10 кВ	3.407-68М
1971г	Припасочные хомуты M-245, M-246, M-214	ЯльвоМ I

72



Примечания:

1. Настоящий чертёж читать совместно с листами ЭЛ-2 и ЭЛ-7.
2. Сварку производить электродами типа УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-60.
3. Сварные швы зачистить.

6	Накладка ст. полосов.	60 × 30 × 3	2	0,08	0,16	ГОСТ 6009-57*
5	Болт	ℓ = 30; М6	6	0,009	0,05	ГОСТ 7798-70
4	Гайка	М6	6	0,003	0,02	ГОСТ 5915-70
3	Шайба 8	6	12	0,009	0,11	ГОСТ 11371-68*
2	Панка	120 × 68 × 6	1	0,35	0,35	-
1	Полухомут	∅ 12	2	0,17	0,34	-
№ поз	Наименование	Размеры	Кол-во	Ев	Общ. вес, кг	Примечание

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ6-10кВ	3.407-88г
1971г	Хомут П-221 (крайний)	Лист II КМ-6

Проектное отделение
 Инженер
 Чертежник
 Проверен
 Утвержден
 Главный инженер
 Проект

Приложение

Таблица №1

№ п/п	Наименование пересекаемого сооружения	Тип опор	Минимальное сечение провода к пересекаемой ВЛ	Требования к креплению проводов	Допустимый габарит пересечения	Угол пересечения	Дополнительные требования	Основания
1	2	3	4	5	6	7	8	9

I Пересечение ВЛ между собой

1	ВЛ 6-10 кВ	Анкерные или промежуточные опоры Одноствоечные деревянные опоры пересекающей ВЛ должны иметь железобетонные пасынки.	Алюминиевые - 50 мм ² Сталеалюминиевые - 25 мм ² Стальные - 25 мм ²	Натяжные гирлянды изоляторов; клиновьи или болтовые зажимы. Изоляторы подвесные - одинарное крепление и глухие зажимы. Изоляторы штыревые - двойное крепление и глухие зажимы. Провода пересекającej ВЛ в пролете пересечения не должны иметь соединений.	Расстояние между проводами при пересечении ВЛ 6-10 кВ между собой и с ВЛ более низкого напряжения при пролете до 100 м - 2 м, при пролете до 150 м: при расстоянии до опоры 30 м - 2 м, при расстоянии до опоры более 30 м - 2,5 м. Температура окружающего воздуха принимается равной +15°С.	Не нарушается	Провода ВЛ более высокого напряжения должны располагаться выше проводов низкого напряжения. На деревянных опорах, ограничивающих пролеты пересечения, на обеих пересекающихся ВЛ устанавливаются трубчатые разрядники. На ВЛ 6-10 кВ допускается применять вместо трубчатых разрядников защитные промежутки. При этом ВЛ должны быть оборудованы ЯПВ. При расстоянии от пересечения до ближайшей опоры пересекаемой ВЛ не более 40 м разрядники или защитные промежутки устанавливаются только на ближайшей опоре. При расстоянии между проводами $\geq 4,0$ м для ВЛ 6-10 кВ защита не требуется. Сопротивления заземляющих устройств для трубчатых разрядников и защитных промежутков принимаются в соответствии с II-5-87 ПУЭ 65 г.	ПУЭ-1965 г II-5-133 II-5-134 II-5-135 II-5-136 II-5-137 II-5-138 Таблица II-5-16
---	---------------	---	--	--	--	---------------	---	--

ТК	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3.407-88 м
1971 г.	Требования ПУЭ к устройству пересечений	Альбом / лист 7 / 75

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение
 Гл. инж. пр. Ст. инженер
 Пассек Яковлев
 термозубов Ст. инженер Ст. техник Кошуров
 Корюбова

III Пересечение ВЛ с железными дорогами.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Железные дороги электрифицированные или подлежащие электрификации.	Якорные нормальные. В пролете пересечения допускается между путями или по краям полотна путей установка промежуточных металлических или железобетонных опор.	Алюминиевые - 70 мм ² Сталеалюминиевые - 25 мм ²	Натяжные изоляторы, клиновые или болтовые зажимы. Подвесные изоляторы, адидарное крепление, глухие зажимы.	Расстояние от провода ВЛ до провода или троса контактной сети так же, что и при пересечении ВЛ между собой (п. 5-137)	Не менее 40°	Расстояние от основания опоры ВЛ до габарита приближения строений на неэлектрифицированных железных дорогах или до оси опор контактной сети - не менее высоты опоры плюс 3 м; на стесненных участках трассы не менее 3 м. Расстояние от проводов до головки рельса определяется в нормальном режиме при высшей температуре воздуха с учетом нагрева электрическим током, в аварийном режиме - при среднегодовой температуре без ветра и гололеда. При пересечении ВЛ контактной сети защита от грозных перенапряжений осуществляется так же, как и при пересечении ВЛ между собой (п. 5-138)	ПУЭ-1965 г. п. 5-155 п. 5-156 п. 5-157 п. 5-158 п. 5-159 п. 5-160
5	Железные дороги неэлектрифицированные общего пользования.	То же	То же	То же	Расстояние от проводов ВЛ до головки рельса 7,5 м; при обрыве проводов в смежном пролете широкая колея - 6 м узкая колея - 4,5 м	не нормируется	При пересечении ВЛ контактной сети защита от грозных перенапряжений осуществляется так же, как и при пересечении ВЛ между собой (п. 5-138)	Таблица п. 5-21
6	Железные дороги неэлектрифицированные необщего пользования.	Якорные облегченные или промежуточные.	То же	То же	Расстояние от провода ВЛ до головки рельса 6 м, при обрыве провода в смежном пролете 4,5 м.	рекомендуется	Установка опор с оттяжками и соединение проводов в пролете не допускается.	

TK
1971
Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ
Требования ПУЭ к устройству пересечений
3.407-88 м
Рядом лист 77

Горюнова
К.С. Р.З.
Ст. инженер
Чернышубов
Пассек
Акаблев
Нов. отделен.
Г.И. инж. пр.
Сельэнергопроект
Ленинградское отделение
Ст. инженер

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Наземные трубопроводы с горючими жидкостями и газами канатные дороги	Анкерные	Алюминиевые - 70 мм ² , сталеалюминиевые - 35 мм ²	Провода ВЛ не должны иметь соединений в пролёте пересечения. На опорах с подвесными изоляторами двойное крепление проводов; подвесные должны быть глухими. При штыревых изоляторах крепление проводов ВЛ должно быть двойным.	Расстояние от проводов ВЛ по вертикали при наибольшей стреле провеса до любой части трубопровода или канатных дорог должны быть не менее 3 м. При обрыве провода в соседнем пролёте указанные расстояния уменьшаются на 2 м.		Подвеска сетей на опорах ВЛ запрещается. Провода ВЛ должны быть расположены над трубопроводами и канатными дорогами. В стеснённых условиях разрешается располагать провода ВЛ под трубопроводами и канатными дорогами, но в этом случае они должны быть защищены специальными сетками. В пролётах пересечения с ВЛ металлические трубопроводы и канатные дороги должны быть заземлены в соответствии с гл. I-7	ПУЭ-1965 II-5-179 II-5-180 II-5-181 II-5-182 II-5-183 II-5-184

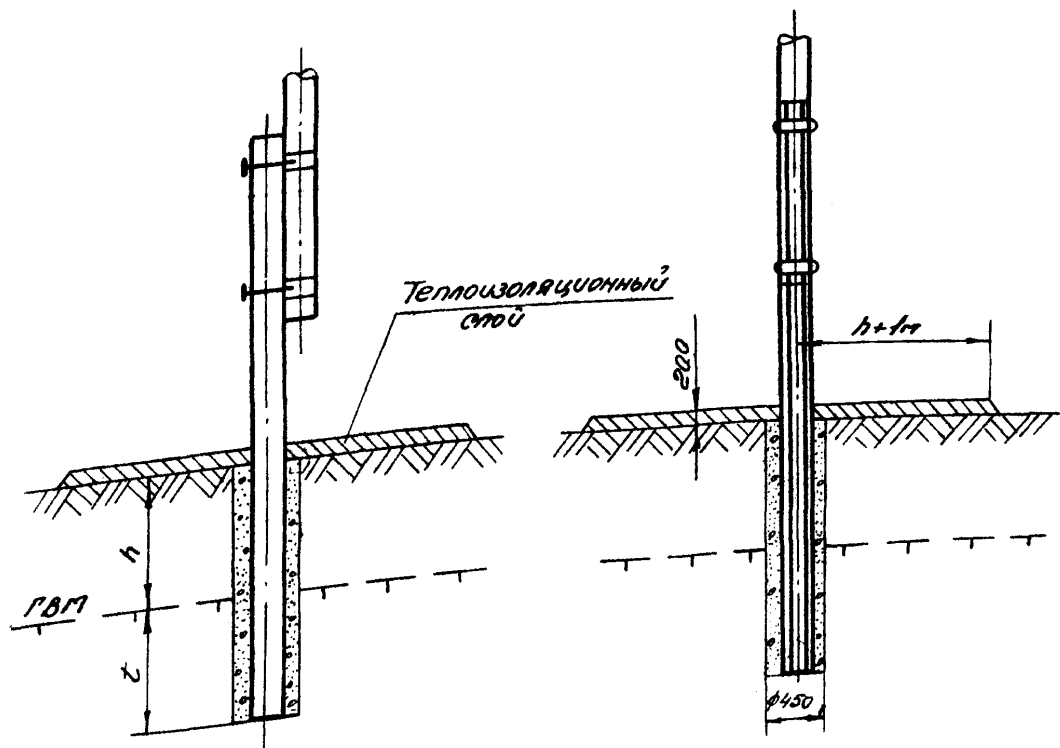
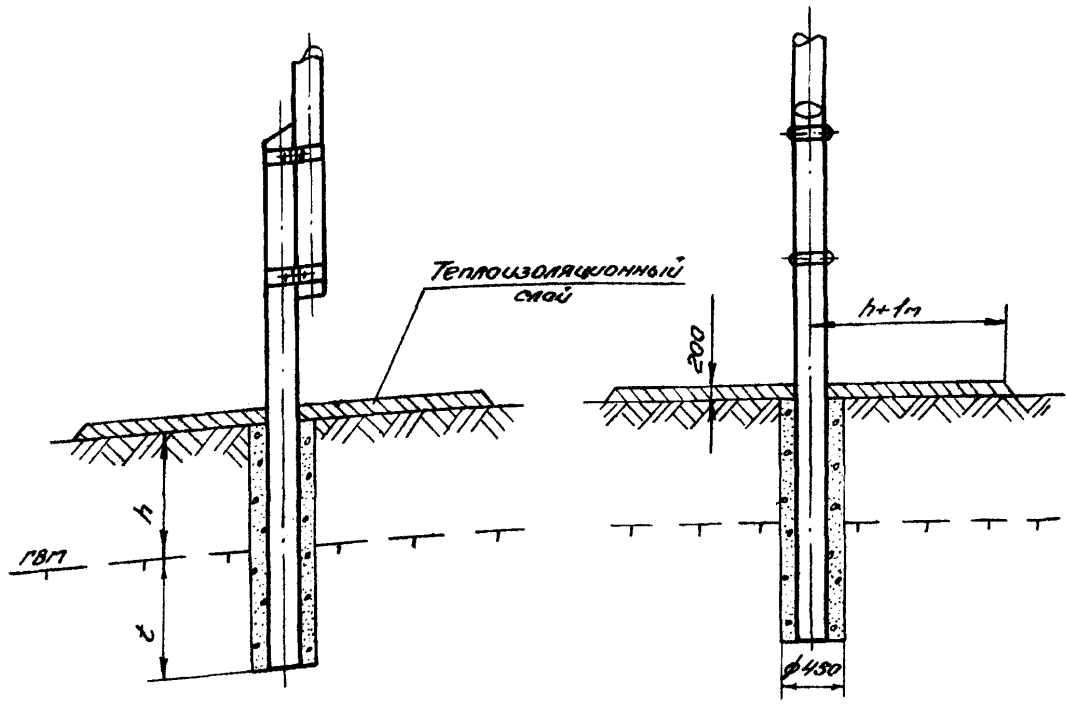
VII Пересечение ВЛ с подземными трубопроводами.

14	Магистральные газопроводы с давлением более 12 ат. и магистральные нефтепродуктопроводы.	Не оговаривается	Не оговаривается	Не оговаривается	При пересечении расстояние по горизонтали от трубопроводов до фундаментов опор ВЛ должно быть не менее 5 м	Не нормируется	Магистральные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы на участках пересечения с ВЛ в пределах охранной зоны должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к трубопроводам III категории (контроль всех сварных стыков физическими методами)	ПУЭ-1965 II-5-185 II-5-186 II-5-187
15	Магистральные газопроводы с давлением 12 ат. и менее и трубопроводы различного назначения.				То же		На участках пересечения ВЛ (в пределах охранной зоны) контроль всех сварных стыков магистральных газопроводов должен быть произведён физическими методами.	

TK	Повышенные деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ	3407-808M
1971	Требования ПУЭ к устройству пересечений	Автом I Лист 80

м.ч.э. с.с.р. Главинжпроект ССЛЭНЕРГОПРОЕКТ Ленинградское отделение
 Нач. отдела Л.И.И. пр. Ст. инженер А.С.В.
 Чернышов Пасечек Яковлев
 Ст. инженер Ст. техник Кофман
 Бирюкова Карлова

Проект
 ВНЕШНЕПРОЕКТ
 издательство
 Ст. инж. пр.
 В.К. Груда
 ТК
 Мосек
 Инженер
 Ст. техник
 Зиль
 С.А.С.
 Забыурин
 Мохомов



Расчетные данные													81	
t ₀	Грунта	Влаж-ность грунта	Дерево-стому слой n, м	Деревянная приставка				Железобетонная приставка				Вмет-ко грунт	Обрат-ная засыпка	Термо-изоляция бетона
				N=0		N=37		N=0		N=37				
				ε	ε+n	ε	ε+n	ε	ε+n	ε	ε+n			
t ₀ = -7°	Лесок	0,05	2,6	1,20	3,8	1,44	4,04	1,22	3,82	1,48	4,08	0,65	0,5	5,0
		0,35	1,9	1,38	3,28	1,52	3,48	1,38	3,28	1,63	3,53	0,58	0,41	4,0
	Слина	0,15	1,5	1,10	2,60	1,42	2,92	1,12	2,62	1,45	2,95	0,47	0,32	3,0
		0,50	1,3	1,28	2,56	1,56	2,86	1,27	2,57	1,60	2,90	0,46	0,31	3,0
t ₀ = -5°	Лесок	0,05	3,0	1,52	4,52	1,76	4,76	1,54	4,54	1,82	4,82	0,77	0,62	7,0
		0,35	2,2	1,71	3,91	1,94	4,14	1,71	3,94	2,00	4,20	0,67	0,52	5,0
	Слина	0,15	2,0	1,52	3,52	1,84	3,84	1,53	3,53	1,90	3,90	0,62	0,47	5,0
		0,50	1,7	1,72	3,42	2,00	3,70	1,73	3,43	2,05	3,75	0,60	0,46	4,5
t ₀ = -3°	Лесок	0,05	3,2	2,58	5,76	2,74	5,94	2,57	5,77	2,88	6,06	0,95	0,80	10,0
		0,35	2,3	2,87	5,17	2,00	5,30	2,89	5,19	3,15	5,45	0,87	0,72	8,0
	Слина	0,15	2,5	2,83	5,33	3,05	5,55	2,85	5,35	3,20	5,70	0,91	0,76	9,0
		0,50	2,1	3,17	5,27	3,36	5,46	3,18	5,28	3,40	5,50	0,88	0,73	8,5

Примечания:

1. По данной таблице выбирается глубина заделки опор в вечноммерзлые грунты при сильно пучинистых грунтах поверхностного слоя.
2. Степень пучинистости, глубина протаивания (h) и температура грунта на глубине 10 м (t₀) определяются при изысканиях трассы ВЛ. В случае отсутствия данных изысканий для ориентировочного расчета заделок допускается определять h и t₀ по картам из приложений к типовому проекту 3.407-80 м.т.П.
3. n - внешняя вырывающая нагрузка на фундамент. Для промежуточных опор n=0, для А-образных опор принимать n=3.
4. Размеры надземной части приставок см. на чертежах общего вида опор.

ТК	Закрепление опор ВЛ в-10кв в вечноммерзлых грунтах	3.407-88м
1971г	Закрепление в сверленных котлованах	Лист I КС-34

179 и 3 серия
 Главного проекта
СЕЛЬСКОПРОЕКТ
 Ленинградское отделение

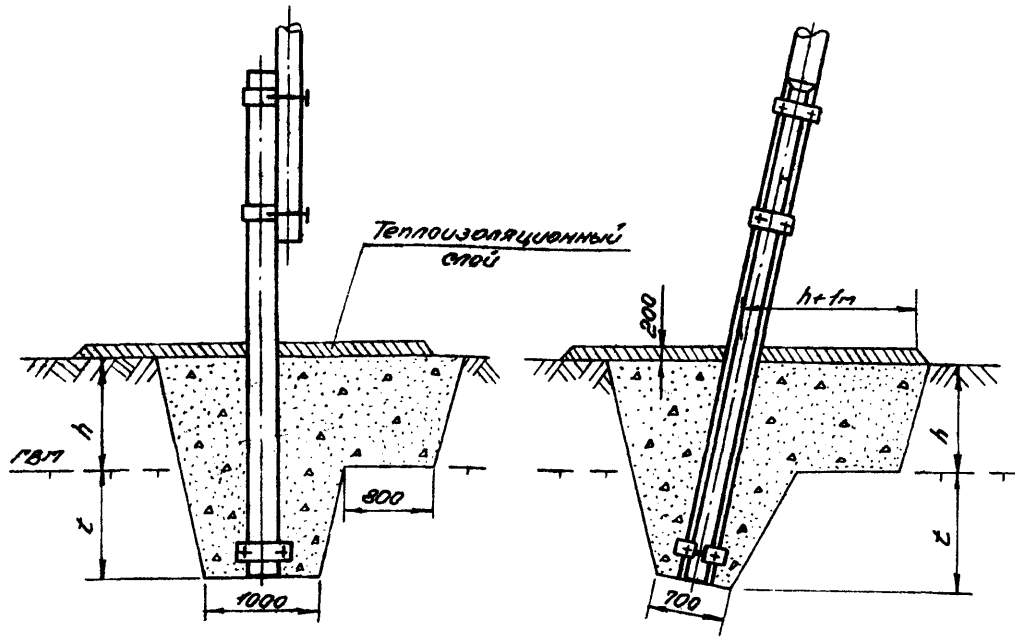
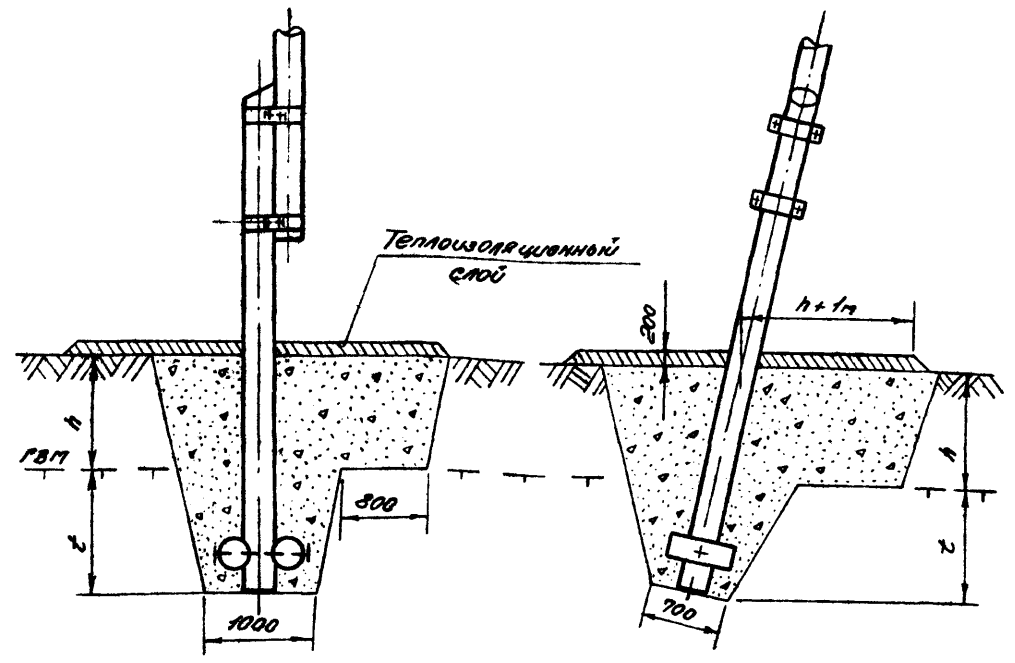
Моч. отдел
 Сп. инж. гр.
 Инженер

Чертеж
 Инженер

Чертеж
 Инженер

Инженер
 Инженер

Инженер
 Инженер



Расчетные данные

t ₀	Вид грунта	Влажность грунта	Глубина слоя, м	А-образная приставка с ригелем				Железобетонный приставка с ригелем				Вмест. ко. грунта, м ³	Объем котл. ко. м ³	Темп.-использ. котл. м ³
				N=0		N=37		N=0		N=37				
				z	z+h	z	z+h	z	z+h	z	z+h			
t ₀ = -7°	Леск	0.05	2.6	1.0	3.6	1.16	3.76	1.04	3.64	1.23	3.83	15.9	15.7	18.0
		0.35	1.9	1.2	3.1	1.25	3.15	1.14	3.04	1.33	3.23	12.3	12.1	17.0
	Влажно	0.15	1.5	1.0	2.5	1.01	2.51	1.0	2.50	1.06	2.56	8.1	7.8	5.0
		0.50	1.3	1.0	2.3	1.08	2.39	1.0	2.30	1.15	2.45	8.0	7.8	4.0
t ₀ = -5°	Леск	0.05	3.0	1.15	4.15	1.37	4.37	1.27	4.27	1.46	4.46	19.3	19.3	13.6
		0.35	2.2	1.34	3.54	1.48	3.68	1.41	3.61	1.59	3.78	15.9	15.7	8.0
	Влажно	0.15	2.0	1.02	3.02	1.25	3.25	1.12	3.12	1.33	3.33	12.0	11.8	7.0
		0.50	1.7	1.13	2.83	1.35	3.05	1.22	2.92	1.44	3.14	11.9	11.7	6.0
t ₀ = -3°	Леск	0.05	3.2	1.60	4.80	2.00	5.20	1.99	5.19	2.17	5.37	20.4	22.2	14.8
		0.35	2.3	1.80	4.10	2.20	4.50	2.20	4.50	2.37	4.67	20.7	20.5	9.0
	Влажно	0.15	2.5	1.50	4.0	1.94	4.44	1.88	4.38	2.11	4.61	20.5	20.3	10.0
		0.50	2.1	1.70	3.8	2.1	4.2	2.10	4.20	2.27	4.57	19.3	18.1	8.0

Примечания

- По данной таблице выбирается глубина заделки опор в ветно-мерзлые грунты при сильно пучинистых грунтах поверхностного слоя.
- Степень пучинистости, глубина протаивания (h) и температура грунта на глубине h_г (t₀) определяются при изысканиях трассы ВЛ. В случае отсутствия данных изысканий для ориентировочного расчета заделок допускается определять h и t₀ по картам из приложений к типовому проекту 3-407-80 п. 11.
- N - внешняя обременяющая нагрузка на фундамент. Для промежуточных опор N=0, для А-образных опор - принимать N=3.
- Размеры надземной части приставок см. на чертежах общего вида опор.

ТК	Закрепление опор ВЛ 6-10кВ в ветномерзлых грунтах	3.407-88м	
1971г	Закрепление в открытых котлованах	Лист I	Кот. КС-35

