ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407-66/71

ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 6-10 КВ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ "СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
С 15 февраля 1974 г.
РЕШЕНИЕ № 19 от 29 января 1974 г.

gost.e-ecolog.ru

Наименование	№ стр	№ листа
Пояснительная записка		
1 Введение	3	2
2 Климатические условия	3	2
3 Провода и изоляция	4	3
4 Расчетные пролеты	5	4
5 Конструкции опор	5	4
6 Закрепление опор	6	5
7. Технические условия на изготовление деревянных элементов опор	7	6
8. Технические условия на изготовление металлических элементов опор	11	10
9. Железобетонные элементы опор	13	12
10 Таблица применимости опор	14	13
11 Номенклатура опор и расход материалов	15	15
12 Таблица расчетных пролетов	19	18

Наименование	№ стр	№ листа
Чертежи		
Габаритные схемы опор	20	19
Промежуточная опора	23	22
Угловая промежуточная опора	30	29
Концевая опора	37	36
Угловая анкерная опора	41	40
Полразная подвеска	45	44
Промежуточная П-образная опора	49	48
Угловая анкерная АП-образная опора.	54	53
Односторонняя промежуточная опора	57	56
Односторонняя угловая промежуточная опора	61	60
Двухцепная промежуточная опора.	65	64
Двухцепная угловая промежуточная опора	67	66
Двухцепная угловая анкерная опора	69	68
Деревянные элементы опор	72	71
Металлические элементы опор	82	81
Железобетонные элементы опор	88	87
Крепление проводов	89	88
Линейная арматура по типам опор	92	91
Земляные работы	93	92
Объемы древесины с учетом усреднения	96	95

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер

Гогоши Вилы
Рубинштейн
Вережникин
Гевронин

ТК 1971г.

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях

Оглавление

Серия 3.407-66/71
Альбом
Лист 1

1. Введение

Типовой проект 3 407-66/71 Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях разработан Грузинским отделением института „Сельэнергопроект" на основании задания института от 10/V-1971г. в соответствии с приказом Минэнерго СССР N152 от 1/VI-1970г. о переходе на 10-летнюю повторяемость гололедных и ветровых нагрузок.

Указанный проект составлен на основе ранее выпущенного проекта аналогичного названия на 5-летнюю повторяемость, утвержденного Минэнерго СССР решением N518 от 18/XII-1969г. и согласованного с Госстроем СССР (письмо N2/3-748 от 8/VII-1969г.)

Конструкции опор разработаны в соответствии с „правилами устройства электроустановок" 1966г., „строительными нормами и правилами" и на основании обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации воздушных линий электропередачи в горных условиях.

2. Климатические условия

Опоры рассчитаны на следующие климатические условия:

а) Толщина стенки гололеда.

– принята 5, 10, 15 и 20 мм с плотность 0,9 г/см^3 в соответствии с приведенным в ПУЭ районированием при 10-летней повторяемости гололедных нагрузок;

б) Скоростной напор ветра-

– для всех рассмотренных районов принят равным 55 кг/м^2 (скорость ветра 30 м/сек), что соответствует IV ветровому району при 10-летней повторяемости (65 кг/м^2) с учетом снижения напора на 15%, согласно § 2-5-24 „Правил устройства электроустановок."

Принятая в расчетах скорость ветра 30 м/сек является характерной для горной местности, что подтверждается материалом многолетних наблюдений на большом числе метеорологических станций Грузинской СССР;

в) Температура-

максимальная и минимальная принята соответ-

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Пояснительная записка.	Альбом	Лист 2

Сельэнергопроект Москва | Инженер | Гевондян

ственно +40° и −40°С.

3. Провода и изоляция.

Опоры рассчитаны на подвеску проводов:

а) алюминиевых от А-25 до А-120;

б) сталеалюминиевых ПС-25, АС-35 и АС-50;

в) стальных ПС-25 и ПС-35.

Провода марки А-25 и А-35 в III и в IV РКУ не применяются. Допустимые напряжения в алюминиевых проводах приняты в соответствии с решением №Э-7/71 от 31 марта 1971г. Главтехуправления и Главниипроекта о внесении изменений в „Правила устройства электроустановок" издания 1965г. в части выбора допустимых механических напряжений алюминиевых проводов. В сталеалюминиевых проводах напряжения приняты по ПУЭ, а в стальных - снижены по условию механической прочности опор.

Ниже приведены величины допустимых напряжений в проводах

А-25, А-35 — 6,1 кг/мм²

А-50 ÷ А-120 — 7,1 кг/мм²

АС-25, АС-35, АС-50 — 10,5 кг/мм²

ПС-25, ПС-35 — 25 кг/мм²

Специальная опора типа „ПП" рассчитана на провод АС-70, опора типа „АС" для пофазной подвески провода АС-95 и опора типа „УАП" на разность тяжений проводов АС-95 и А-50.

Опора типа „АС" проверена также на провод ПС-70 с допустимым напряжением 30 кг/мм².

Крепление проводов на промежуточных и угловых промежуточных опорах осуществляется штыревыми изоляторами типа ШС-10А, а на анкерных опорах подвесными изоляторами типа ПФ6-В.

Гирлянды подвесных изоляторов укомплектованы стандартной арматурой.

При пересечениях ВЛ на штыревых изоляторах с различными сооружениями применяется двойное крепление проводов.

Для „тяжелой" группы проводов на угловых промежуточных опорах в ненаселенной местности применяется по 2 изолятора на провод, а в местах пересечений — 4 изолятора.

Спецификация линейной арматуры по типам опор приведена на листе №2.91.

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ГИДЭЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер

Гогишвили
Рабинштейн
Безрядина
Гедеонов

ТК | Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях. | Серия 3.407-66/71

1971г. | Пояснительная записка | Альбом | Лист 3

4. Расчетные пролеты.

В проекте приведены габаритные и ветровые пролеты между одностоечными опорами, между одностоечными и сложными опорами, а также габаритные и допустимые пролеты между сложными опорами для всех принятых в проекте климатических условий (см стр. №19)

Принятые величины пролетов проверены на схлестывание проводов в пролете.

5. Конструкции опор.

Опоры разбиты на две группы: для легких и для тяжелых проводов. Таблица применимости опор по маркам проводов дана на листах №13 и 14.

Для каждой группы запроектированы конструкции промежуточных, угловых промежуточных, анкерных и угловых анкерных опор. Для пролетов от 250 до 450 м применяются П-образные промежуточные и АП-образные угловые анкерные опоры. При отсутствии угла поворота последние могут применяться без установки раскосов.

При пролетах 500-600 м применяется пофазное крепление проводов, с установкой трех опор с каждой стороны пролета. При прохождении трассы по полкам дорог для относа линии от дороги и от уступов скал применяются опоры с односторонним расположением проводов.

Для стесненных участков, где прохождение двух линий не представляется возможным, применяются двухцепные опоры. В альбоме приведены три типа их: промежуточные, угловые промежуточные и угловые анкерные.

Угловые анкерные принимаются и на прямых участках трассы, где требуется анкерная опора. В этом случае траверса опоры устанавливается перпендикулярно линии.

В проекте применены 4 типа приставок: деревянные, железобетонные, металлические из труб и типа „башмак".

Железобетонные приставки применяются на линиях, где возможен подъезд транспорта к месту установки опоры.

Приставки остальных типов могут применяться в условиях бездорожья, т.к допускают подтаскивание лебедкой, трактором и т.п.

Приставки из труб и типа „Башмак" применяются при установке опор на монолитных скальных грунтах с креплением анкерными болтами непосред-

Инженер | Гевондян
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

ственно к скале.
Обозначения опор составлены из первых букв их.

6. Закрепление опор.

Расчеты закрепления опор в обычных грунтах выполнены согласно „Инструкций по расчету закреплений в грунте свободностоящих железобетонных опор," разработанной Энергосетьпроектом в 1970 г. Действие этой инструкции распространяется и на деревянные опоры. (см. §1 инструкции).

Расчеты приведены по двум предельным состояниям - по прочности и по деформациям с учетом обоих возможных вариантов: нарушения естественной структуры грунтов с последующим уплотнением. (при обратной засыпке котлована) и без нарушения структуры (для пробуренных котлованов).

Расчет выполнен для двух различных грунтов: песчанных, обладающих небольшим сцеплением, для которых допустимое удельное сцепление принято равным нулю и для глинистых с $C = 1{,}4\ т/м^2$.

Параметры грунтов приняты по СН и П-Б.1 - 62 (таблица 13а, 13б, 13в введенных приказом Госстроя СССР от 29/III - 1968 г. №30

I. $\varphi = 30°$; $\gamma = 19\ т/м^2$; $C = 0$; $E = 2800\ т/м^2$

II. $\varphi = 22°$; $\gamma = 18\ т/м^2$; $C = 1{,}4\ т/м^2$; $E = 2100\ т/м^2$

Согласно п. 24 инструкции при основаниях, выполняемых с нарушением естественной структуры грунтов и обычных способах их уплотнения при обратной засыпке котлованов, в расчеты введены понижающие коэффициенты.

При установке опор в слабых скалистых грунтах выемка грунта может быть осуществлена взрывами или отбойными молотками. Для обратной засыпки котлованов в отдельных случаях может быть использован привозной грунт.

При монолитных скальных основаниях применяются металлические приставки, которые запроектированы для промежуточных одноцепных опор и для опоры типа „ПП" в двух вариантах:

а) Металлические приставки, собираемые из двух самостоятельных элементов, стягиваемые со стойкой бандажами.

Каждая нога крепится в скале болтами после уточнения размеров базы в зависимости от диаметра комля.

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

Минэнерго СССР
ГЛАВЭНЕРГОПРОЕКТ
ЦЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Гл. инженер проекта — Руденко
Нач. отдела — Руденко
Гл. специалист — Руденко
Ст. инженер — Шкарбуль

б) Металлический башмак, состоящий из двух половинок стальной трубы, стянутых между собой болтами.

Для сложных опор принято закрепление из металлических приставок, стянутых болтами: Как металлические приставки так и „башмак" крепятся анкерными болтами, закрепленными в шпурах цементным раствором.

Для нескальных грунтов закрепление опор принято обычное, в котлованах, по аналогии с альбомом 3.407-49. Разработка таких грунтов предусмотрена дурением, экскаватором с ручной доработкой и вручную.

При обратной засыпке опоры должно производиться тщательное трамбование грунта слоями толщиной не более 0,25 м.

7. Технические условия на изготовление деревянных элементов опор.

А. Введение: На чертежах опор приведены минимальные диаметры элементов из условия прочности опоры и даны соответствующие им об'емы леса в деле. На листе N 95 даны объемы леса для одностоечных опор с учетом усреднения.

Маркировка деревянных деталей принята из букв и цифр. Буквами обозначается тип опоры, для которой применяется данная деталь.

Первая цифра после букв указывает на группу. Так цифра 1 - стойка

2 - приставка

3 - траверсы и т.д.

Вторая цифра указывает на типоразмер.

Пример: УАП-3-1 тип опоры: угловая „АП"-образная траверса, первый типоразмер.

Б. Технические требования.

1. Детали должны быть изготовлены в соответствии с указаниями настоящих технических условий по чертежам данного альбома. Особое внимание обратить на выполнение врубок в раскосах.
2. Отдельные отступления от чертежей и тех. условий могут быть допущены по согласованию с Сельэнергопроектом.
3. Размеры деталей приведены для древесины влажностью не более 25%. При большей влажности древесины заготовки должны иметь припуски на усушку по ГОСТ 6782-67

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Пояснительная записка	Альбом	Лист 6

Гл. инженер проекта — Старший инженер — Инженер

Рудинштейн — Бережиани — Тевондян

ГЛАВНИЙПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

4. Отклонения от установленных размеров деталей допускаются: по длине – +50 мм и – 25 мм.
по величине диаметра + 10 мм
по размерам поперечного сечения пиломатериалов ± 2 мм.
по расположению сверлений:
в контактных поверхностях врубок + 1,5 мм
под крюки и штыри ± 10 мм.
по торцевому скосу вдоль оси детали ± 5 мм.

В поставляемых партиях плюсовые допуски по диаметру могут иметь не более 50% деталей.

5. Детали должны изготавливаться из древесины хвойных пород по ГОСТ 9463-60;

Применение ели и пихты для траверс, подтраверсников и приставок не допускается.

6. Круглые лесоматериалы должны иметь сбег:
для сосны и пихты не менее 0,8 см. на метр,
для лиственницы и ели – не менее 1,0 см. на метр.

7. Детали деревянных опор должны быть пропитаны маслянистыми антисептиками в автоклавах методом ограниченного или полуограниченного поглощения по ГОСТ 5430-50 или водорастворимыми антисептиками диффузионным методом по ГОСТ 10432-72.

Допускается пропитка другими методами, обеспечивающими равноценное качество пропитки и долговечность изделий.

8. Качество пропитки деталей должно соответствовать требованиям ГОСТ 5430-50 при пропитке маслянистыми антисептиками и ГОСТ 10432-72 – при пропитке водорастворимыми антисептиками.

Примечания:

1. Для обеспечения требуемого качества пропитки древесины в автоклавах поверхность деталей из ели и лиственницы необходимо предварительно накалывать.
2. Допускается применение лиственницы толщиной до 20 см без пропитки при антисептической защите столба в зоне земля-воздух.

9. Древесина пропитываемых лесоматериалов не должна иметь влажность более 25%.

Допускается к применению древесина с боль-

Минэнерго СССР Главниипроект Сельэнергопроект Москва	Начальник отдела	Гогишвили
	Главный инженер проекта	Рубинштейн
	Старший инженер	Бережиани
	Инженер	Гезондян

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1971 г.	Пояснительная записка	Альбом Лист 7

шей влажностью при пропитке водорастворимыми антисептиками или антисептическими пастами.

При этом, требования к влажности древесины должны соответствовать действующим стандартам и техническим условиям для принятого способа пропитки.

10. При влажности древесины, превышающей допустимую, возможна ее искусственная сушка, но при этом величина и характер трещин после сушки не должны превышать установленные по ГОСТ 8463-60 для лесоматериалов II сорта.

11. Влажность древесины определять по ГОСТ 11630-70 в средней части по длине столба не ранее, чем за трое суток до поступления партии в пропитку в размере 10% от общего их количества в партии.

12. Не допускается на поверхности деталей остатков луба, а удаляемый слой древесины при окорке не должен превышать 5 мм.

13. Механическая обработка лесоматериалов (врубки, затесы и сверления отверстий) должны выполняться до пропитки антисептиками.

14. Готовые детали должны быть приняты отделом технического контроля (ОТК) предприятия – изготовителя, который гарантирует выполнение требований настоящих ТУ.

15. Детали предъявляются к приемке партиями. В каждой партии должны быть детали одной марки, изготовленные из древесины одной породы, последовательно или параллельно пропитанные с соблюдением всех требований, предъявляемых к процессу изготовления и пропитки.

Размер партии устанавливается в количестве не более 5000 шт. и не менее 500 шт. деталей. Количество деталей менее 500 шт. суммируется с принимаемой партией.

8. Правила приемки и методы испытаний.

1. Для контрольной проверки потребителем качества деталей и соответствия их требованиям настоящего проекта должны применяться правила отбора образцов (деталей) и методы испытаний указанные ниже.

2. Контрольная проверка формы и размеров деталей выполняется на образцах, отбираемых в количестве 10% от каждой партии; внешнего вида деталей – путем поштучного осмотра всей партии.

Минэнерго СССР Главниипроект Сельэнергопроект Москва	Начальник отдела	Гогишвили	
	Главный инженер проекта	Рудинштейн	
	Старший инженер	Бережиани	
	Инженер	Гевондян	

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Пояснительная записка	Альбом	Лист 8

3. Внешний вид деталей должен отвечать требованиям пунктов Б.4 и Б.12 настоящих технических условий.

4. Правила приемки и методы испытаний деталей по качеству пропитки должны приниматься по ГОСТ 5430-50

5. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей, производят по нему повторную проверку на удвоенном количестве образцов.

Результаты повторной проверки являются окончательными. Бракованная партия подлежит поштучной сортировке. Отобранные детали должны направляться на дополнительную механическую обработку, повторную пропитку до получения качества пропитки не ниже установленного действующим стандартом и т.д.

г. Маркировка, паспортизация, хранение и транспортировка.

1. На торце в отрубе деревянных деталей должна быть нанесена отбойным клеймлением или несмываемой краской следующая маркировка:

а) марка детали;

б) дата изготовления;

в) марка или товарный знак предприятия-изготовителя.

г) штамп ОТК предприятия-изготовителя.

Примечание: Допускается наносить маркировку на поверхность деталей примерно по середине их длины при использовании несмываемой краски.

2. Каждая партия деталей, поставляемая предприятием-изготовителем, должна сопровождаться паспортом, удостоверяющим их качества и соответствие требованиям настоящих технических условий.

Паспорт должен содержать:

а) Наименование министерства или ведомства, в систему которого входит предприятие-изготовитель;

б) наименование и адрес предприятия-изготовителя;

в) номер паспорта, соответствующий номеру партии деталей;

г) дату составления паспорта;

д) марку деталей;

е) количество деталей в партии;

ж) породу и влажность древесины перед пропиткой;

Начальник отдела	Главный инженер проекта	Старший инженер	Инженер
Агишвили	Рубинштейн	Бережиани	Гевондян

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Пояснительная записка	Альбом	Лист 9

з) способ пропитки антисептик, среднюю глубину его проникновения;

и) дату изготовления и приемки партии ОТК.

3. Лесоматериалы и детали должны быть уложены в штабели, рассортированы по породам, маркам, размерам, срокам заготовки и условиям хранения.

Укладка в штабели круглых материалов выполняется согласно указаниям ГОСТ 9014-59, а пиломатериалов - согласно указаниям ГОСТ 3808-62.

Хранение и естественную сушку сырых лесоматериалов производить в разреженных или нормальных штабелях.

Сухие лесоматериалы (влажность древесины менее 25%) и детали допускается хранить в плотных штабелях.

4. Лесоматериалы должны укрываться от увлажнения атмосферными осадками и от прямых солнечных лучей.

5. При отгрузке потребителям в железнодорожных вагонах и других транспортных средствах детали должны быть рассортированы по маркам.

С согласия потребителей допускается отгрузка деталей без такой рассортировки.

6. Все операции, связанные с погрузкой и складированием деталей, должны производиться без ударов и с соблюдением мер, исключающих их повреждения.

8. Технические условия на изготовление металлических элементов опор

1. Детали должны быть изготовлены по техническим условиям и рабочим чертежам, приведенным в данном альбоме.

2. Отдельные отступления от чертежей и технических условий могут быть допущены по согласованию с Сельэнергопроектом.

3. Готовые изделия, входящие в состав металлических элементов, должны соответствовать требованиям стандартов, указанных в спецификациях на детали.

4. Основным видом прокатной стали для изготовления стальных элементов является углеродистая горячекатанная сталь обыкновенного качества по ГОСТ 380-71 (подгруппа В) со следующими характеристиками:

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Инженер Москва

а) для элементов, имеющих сварные соединения и применяемых на опорах, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой выше минус 35°С, должна применяться сталь марки ВСт3ПС6 с гарантией свариваемости;

б) для сварных элементов, применяемых на опорах, устанавливаемых в районах с расчетной наружной температурой воздуха -35°С ÷ -40°С, должна применяться сталь марки ВСт3 сп6 с гарантией свариваемости;

в) для элементов, в которых сварные соединения отсутствуют (кроме болтов) при температуре выше минус 35°С может применяться сталь марки ВСт3 ПС6 по ГОСТ 380-71;

г) кроме вышеперечисленных марок прокатной стали может применяться сталь и других марок в соответствии с указаниями СН и ПI-В. 12-62.

5. Болты должны быть изготовлены из углеродистой стали обыкновенного качества марок ВСт3 ПС5 и ВСт3 ПС6, поставляемой по группе В ГОСТ 380-71.

6. Металл с расслоением в сечении, раковинами, пережогами и трещинами в производство не допускается.

7. Металлические детали должны иметь антикоррозийную защиту, выполняемую в соответствии с указаниями СН 262-67.

Детали, устанавливаемые на подземной части опор рекомендуется покрывать тремя слоями черной или зеленой эмали ПФ-115 наносимой на слой грунта ФЛ-03К или ГФ-020.

Детали, крепящие ригеля в основании опор (620-650; 620-700; 620-750; Шп 20-560; шп 20-660; х-I) рекомендуется оцинковывать способом горячей металлизации в ваннах.

8. Допуски на размеры должны быть установлены заводом - изготовителем, согласно действующим ГОСТам по 7 классу точности. Резьбовые соединения должны быть выполнены по 3-му классу точности.

9. По показателям внешнего вида детали должны

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.	Серия 3.407-66/71
1971г.	Пояснительная записка	Альбом Лист 11

Министерство СССР ГЛАВНИЙПРОЕКТ СЕЛЬЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва

Начальник отдела Главный инженер проекта Старший инженер Инженер

Гогишвили Рубинштейн Бережцани Гевондян

отвечать следующим требованиям:

а) металлические конструкции должны иметь правильное положение отдельных элементов в соответствии с указанными на чертежах геометрическими размерами, совпадение отверстий в монтажных соединениях, минимальное смещение и коробление;

б) заусеницы и окалина деталей должны быть удалены, острые кромки зачищены и притуплены;

в) резьба крепежных деталей не должна иметь сорваных ниток, дробления и вмятин;

г) сверления отверстий под болты и шпильки должны быть выполнены перпендикулярно к опорным плоскостям;

д) сварные швы и металл деталей не должны иметь трещин, пережогов, пористости, раковин, непроваров и расслоений. Элементы, предназначенные для оцинкования должны свариваться уплотненным швом.

8.10. Сварные соединения должны быть равнопрочны с основным металлом.

9. Железобетонные элементы опор.

Железобетонные приставки для всех опор приняты типа ПТ-2.2-4.25 по серии 3.407-57/72. Железобетонные приставки для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кв и связи разработанных Сельэнергопроектом Минэнерго СССР с участием НИИЖБ Госстроя СССР в 1971г.

Технические условия на изготовление, испытание, транспортировку и хранение приставок принимать по указанному альбому.

Железобетонные ригели разработаны двух типов: Р-2 длиной 100 см и Р-3 длиной 150 см сечением 22×25 см.

Бетон принят марки „200" и арматура из горячекатанной стали с расчетным сопротивлением $R_c = 2100$ кг/см².

Чертежи ригелей спецификации и выборку арматуры см. лист №87.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях.	Серия 3.407-66/71	
1971г	Пояснительная записка	Альбом	Лист 12

Гогишвили
Рубинштейн
Бережиани
Гевондян

Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер

ТЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

10. Таблица применимости опор.

	Наименование опор	Обозначение опор	Марка провода	Примечания
Одноцепные	Промежуточная с деревянной приставкой	Пд-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	Опоры с индексом „1" относятся к легкой группе проводов; с индексом „2" к тяжелой
		Пд-2	А-70 А-95 А-120 АС-50 ПС-35	
	Промежуточная с железобетонными приставками.	Пж-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		Пж-2	А-70 А-95 А-120 АС-50 ПС-35	
	Промежуточная с металлическими приставками.	Пм-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		Пм-2	А-70 А-95 А-120 АС-50 ПС-35	
	Промежуточная с металлическим башмаком	Пб-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		Пб-2	А-70 А-95 А-120 АС-50 ПС-35	
	Угловая промежуточная на деревянных приставках $\alpha=60°$	УПд-1	А-25 А-35 А-50	
		УПд-2	А-70 А-95 А-120 АС-35 АС-50 ПС-25 ПС-35	
	Угловая промежуточная на железобетонных приставках $\alpha=60°$	УПж-1	А-25 А-35 А-50	
		УПж-2	А-70 А-95 А-120 АС-35 ПС-50 ПС-25 ПС-35	
	Угловая промежуточная на металлических приставках $\alpha=60°$	УПм-1	А-25 А-35 А-50	
		УПм-2	А-70 А-95 А-120 АС-35 АС-50 ПС-25 ПС-35	
	Концевая на деревянных приставках	Кд-1	А-25 А-35 А-50 А-70 АС-25 АС-35 АС-50 ПС-25	
		Кд-2	А-85 А-120 ПС-35	
	Концевая на железобетонных приставках.	Кж-1	А-25 А-35 А-50 А-70 АС-25 АС-35 АС-50 ПС-25	
		Кж-2	А-95 А-120 ПС-35	
	Концевая на металлических приставках.	Км-1	А-25 А-35 А-50 А-70 АС-25 АС-35 АС-50 ПС-25	
		Км-2	А-95 А-120 ПС-35	
	Угловая анкерная на деревянных приставках $\alpha=90°$	УАд-1	А-25 А-35 А-50 А-70 АС-25 АС-35 АС-50 ПС-25	
		УАд-2	А-95 А-120 ПС-35	
	Угловая анкерная на железобетонных приставках. $\alpha=90°$	УАж-1	А-25 А-35 А-50 А-70 АС-25 АС-35 АС-50 ПС-25	
		УПж-2	А-95 А-120 ПС-35	
	Угловая анкерная на металлических приставках $\alpha=90°$	УАм-1	А-25 А-35 А-50 А-70 АС-25 АС-35 АС-50 ПС-25	
		УАм-2	А-95 А-120 ПС-35	
Специальные одноцепные	Пофазная подвеска на опоре с деревянными приставками	АСд	АС-95 ПС-70	На пикете устанавливаются по 3 опоры. Расстояния между ними выдерживать по условию охлестывания проводов
	Пофазная подвеска на опоре с железобетонными приставками.	АСж	АС-95 ПС-70	
	Пофазная подвеска на опоре с металлическими приставками.	АСм.	АС-95 ПС-70	

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Пояснительная записка.	Альбом	Лист 13

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер

Гогишвили
Рубинштейн
Бережиани
Геворгян

Продолжение

	Наименование опор	Обозначение опор	Марка провода	Примечания
Специальные одноцепные	Промежуточная П-образная опора на деревянных приставках	ППд	АС-70	
	Промежуточная П-образная опора с железобетонными приставками	ППж	АС-70	
	Промежуточная П-образная опора с металлическими приставками	ППм	АС-70	
	Промежуточная П-образная опора с металлическим башмаком	ППб	АС-70	
	Угловая анкерная АП-образная опора $\alpha = 60°$	УАП	АС-95 / А-50	Опора рассчитана на разность тяжений проводов
	Односторонняя промежуточная опора на деревянных приставках.	ОПд-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		ОПд-2	А-70 А-9 А-120 АС-50 ПС-35	
	Односторонняя промежуточная опора с железобетонными приставками	ОПж-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		ОПж-2	А-70 А-95 А-120 АС-50 ПС-35	
	Односторонняя промежуточная опора с металлическими приставками.	ОПм-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		ОПм-2	А-70 А-95 А-120 АС-50 ПС-35	
	Односторонняя угловая промежуточная опора на деревянных приставках $\alpha = 60°$	ОУПд-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		ОУПд-2	А-70 А-95 АС-50	
	Односторонняя угловая промежуточная опора на ж/б приставках $\alpha = 60°$	ОУПж-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		ОУПж-2	А-70 А-95 АС-50	
	Односторонняя угловая промежуточная опора на металлических приставках $\alpha = 60°$	ОУПм-1	А-25 А-35 А-50 АС-25 АС-35 ПС-25	
		ОУПм-2	А-70 А-95 АС-50	
Двухцепные	Двухцепная промежуточная опора	2П-1	А-25 А-35 А-50 АС-25	
		2П-2	А-70 А-95 АС-35 АС-50 ПС-25	
	Двухцепная угловая промежуточная опора $\alpha = 60°$	2УП-1	А-25 А-35 А-50 АС-25	
		2УП-2	А-70 А-95 АС-35 АС-50 ПС-25	
	Двухцепная угловая анкерная опора $\alpha = 60°$	2УА-1	А-25 А-35 А-50 АС-25	
		2УА-2	А-70 А-95 АС-35 АС-50 ПС-25	

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1971 г.	Пояснительная записка	Альбом / Лист 14

ТЛАВНИПРОЕКТ
ДЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер

Рубинштейн
Дерекиани
Гевондян

11. Номенклатура опор и расход материалов.

Обозначение опор	Стойка: длина м	Стойка: диаметр см	Стойка: кол-во единиц	Приставка: длина м	Приставка: диаметр отверстия см	Приставка: кол-во единиц	Траверса: длина м	Траверса: диаметр отверстия см	Траверса: кол-во единиц	Поперечина: длина м	Поперечина: диаметр отверстия см	Поперечина: кол-во единиц	Ригель: длина м	Ригель: диаметр отверстия см	Ригель: кол-во единиц	Подтраверсн.: длина м	Подтраверсн.: диаметр отверстия см	Подтраверсн.: кол-во единиц	Подкос: длина м	Подкос: диаметр отверстия см	Подкос: кол-во единиц	Раскос: длина м	Раскос: диаметр отверстия см	Раскос: кол-во единиц	Расход материалов на опору: объем леса м³	ж/б м³	Металл кг	Стойка арматура кг
Пд-1	9	18	1	4,5	24	1	2,25	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,609	—	18,64	—
Пж-1	9	18	1	ж/б		2	2,25	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,369	0,26	21,64	76,42
Пм-1	9	18	1	ГТФ 121/10		2	2,25	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,369	—	245,73	—
Пб-1	10	18	1	ГТФ 273		2	2,25	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,426	—	168,73	—
Пд-2	9	20	1	4,5	26	1	2,25	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,719	—	18,79	—
Пж-2	9	20	1	ж/б		2	2,25	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,439	0,26	21,8	76,42
Пм-2	9	20	1	ГТФ 121/10		2	2,25	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,439	—	245,90	—
Пб-2	10	20	1	ГТФ 273		2	2,25	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,501	—	168,88	—
УПд-1	9	18	2	4,5	22	2	2,5	16	1	2,8	16	1	1	22	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,24	—	30,7	—
УПж-1	9	18	2	ж/б		2	2,5	16	1	2,8	16	1	Р-2		2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,76	0,37	70,03	115,82
УПм-1	9	18	2	ГТФ 121/10		4	2,5	16	1	2,8	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,76	—	455,83	—
УПд-2	9	20	2	4,5	18	4	2,5	18	2	2,8	16	1	1	22	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,7	—	46,2	—
УПж-2	9	20	2	ж/б		4	2,5	18	2	2,8	16	1	Р-2		4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,986	0,74	123,58	231,64
УПм-2	9	20	2	ГТФ 121/10		4	2,5	18	2	2,8	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,986	—	462,49	—
Кд-1	9	20	2	4,5	18	4	2,5	16	1	2,8	16	1	1	22	4	1,2	20	4	—	—	—	—	—	—	1,77	—	48,75	—
Кж-1	9	20	2	ж/б		4	2,5	16	1	2,8	16	1	Р-2		4	1,2	20	4	—	—	—	—	—	—	1,06	0,74	125,5	231,64
Км-1	9	20	2	ГТФ 121/10		4	2,5	16	1	2,8	16	1	—		—	1,2	20	4	—	—	—	—	—	—	1,06	—	467,04	—

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
инженер

Подшивали
Рабочинтеев
Сережкина
Гавонян

ТК 1971г

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях

Пояснительная записка

Серия 3.407-65/71
Альбом
Лист 15

Обозначение опор	Стойка			Приставка			Траверса			Поперечина			Ригель			Подтраверса			Подкос			Раскос			Расход материалов на опору			
	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Объём леса $м^3$	Ж/б $м^3$	Металл кг	Сталь арматур. кг
Кд-2	9	22	2	4,5	18	4	2,5	18	1	2,8	16	1	1,5	22	4	1,2	20	4	—	—	—	—	—	—	2,02	—	48,75	—
Кж-2	9	22	2	ж/б		4	2,5	18	1	2,8	16	1	Р-2		4	1,2	20	4	—	—	—	—	—	—	1,22	0,74	125,5	231,64
Км-2	9	22	2	гтф 121/10		4	2,5	18	1	2,8	16	1	—	—	—	1,2	20	4	—	—	—	—	—	—	1,22	—	467,04	—
УАд-1	9	18	2	4,5	20	2	2,5	16	1	2,8	16	3	1	22	4	1,2	20	4	7,5/4,5	18	1/1	—	—	—	1,94	—	83,57	—
УАж-1	9	18	2	ж/б		3	2,5	16	1	2,8	16	3	Р-2		3	1,2	20	4	7,5	18	1	—	—	—	1,3	0,555	141,1	173,73
УАм-1	9	18	2	гтф 121/10		6	2,5	16	1	2,8	16	3	—	—	—	1,2	20	4	7,5	18	1				1,3	—	731,43	—
УАд-2	9	20	2	4,5	22	4	2,5	18	1	2,8	16	3	1,5	22	6	1,2	20	4	7,5/4,5	18	1/1	—	—	—	2,76	—	88,02	—
УАж-2	9	20	2	ж/б		4	2,5	18	1	2,8	16	3	Р-3		4	1,2	20	4	7,5	18	1	—	—	—	1,46	0,852	163,94	259,64
УАм-2	9	20	2	гтф 121/10		6	2,5	18	1	2,8	18	3	—	—	—	1,2	20	4	7,5	18	1				1,46	—	733,24	—
АСд	9	18	1	4,5	18	4	—	—	—	2,8	16	1	1,2	22	4	—	—	—	6,5	18	1	—	—	—	1,44	—	24,64	—
АСж	9	18	1	ж/б		4	—	—	—	2,8	16	1	Р-2		4	—	—	—	6,5	18	1	—	—	—	0,684	0,74	101,4	231,64
АСм	9	18	1	гтф 121/10		4	—	—	—	2,8	16	1	—	—	—	—	—	—	9	13	1	—	—	—	0,704	—	442,11	—
ППд-1	9	20	2	4,5	18	4	6,5	18	1	—	—	—	1,2	22	4	—	—	—	—	—	—	6	16	2	2,05		29,96	
ППж-1	9	20	2	ж/б		4	6,5	18	1	—	—	—	Р-2		4	—	—	—	—	—	—	6	16	2	1,3	0,74	77,50	231,64
ППм-1	9	20	2	гтф 121/10		4	6,5	18	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	16	2	1,30	—	472,39	—
ППб-1	10	20	2	гтф 273		4	6,5	18	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	16	2	1,43	—	316,83	—
ППд-2	9	22	2	4,5	18	4	8,5	20	1	—	—	—	1,2	22	4	—	—	—	—	—	—	6	16	2	2,34	—	29,96	
ППж-2	9	22	2	ж/б		4	8,5	20	1	—	—	—	Р-2		4	—	—	—	—	—	—	6	16	2	1,59	0,74	77,50	231,64
ППм-2	9	22	2	гтф 121/10		4	8,5	20	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	16	2	1,59	—	472,39	—
ППб-2	10	22	2	гтф 273		4	8,5	20	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	16	2	1,74	—	316,83	—
УАП	9	18	2	4,5	18	4	8,5	20	2	2,5/5	16	2/2	1,5	22	20	—	—	—	9/4,5	15/18	2/4	6	18	2	4,88	—	195,6	—

Госстрой СССР
ГЛАВЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ
Москва

Главный инженер
Инженер
Сергиенко
Гавонин

Продолжение

Обозначение опор	Стойка			Приставка			Траверса			Поперечина			Ригель			Подтраверсн.			Подкос			Раскос			Расход материалов на опору			
	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Длина м	Диаметр отруба см	Кол-во единиц	Объем леса м³	ж/б м³	Металл кг	Сталь фармат кг
ОПд-1	9	18	1	6.5	24	1	1,3/1,8	16	1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,79	—	18,43	—
ОПж-1	11	18	1	ж/б		2	1,3/1,8	16	1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,55	0,25	21,43	76,42
ОПм-1	11	18	1	ГТФ12/10		2	1,3/1,8	16	1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,55	—	246,53	—
ОПд-2	9	20	1	6.5	26	1	1,3/1,8	16	1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,93	—	18,43	—
ОПж-2	11	20	1	ж/б		2	1,3/1,8	16	1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,64	0,26	21,43	76,42
ОПм-2	11	20	1	ГТФ12/10		2	1,3/1,8	16	1/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,64	—	246,53	—
ОУПд-1	9,5	18	2	6.5	18	4	2,25/2,85	18	1/2	1,0/5,0	16	1/1	1	22	2	—	—	—	—	—	—	6,0	16	1	2,08	—	55,34	—
ОУПж-1	11,5	18	2	ж/б		4	2,25/2,85	18	1/2	5,0	16	1	Р-	2	4	—	—	—	—	—	—	5,5	16	1	1,415	0,74	191,68	231,64
ОУПм-1	11,5	18	2	ГТФ-12/10		4	2,25/2,85	18	1/2	5,0	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,5	16	1	1,415	—	461,23	—
ОУПд-2	9,5	20	2	6.5	20	4	2,25/2,85	18	2/4	12/5,0	16	1/1	1	22	4	—	—	—	—	—	—	6,0	16	1	2,71	—	61,98	—
ОУПж-2	11,5	20	2	ж/б		4	2,25/2,85	18	2/4	5,0	16	1	Р-	2	4	—	—	—	—	—	—	5,5	16	1	1,832	0,74	134,76	231,64
ОУПм-2	11,5	20	2	ГТФ 12/10		4	2,25/2,85	18	2/1	5,0	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,5	16	1	1,832	—	464,11	—
2П-1	9	20	1	6.5	22	2	2,5/3	18	2/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,13	—	30,0	—
2П-2	9	24	1	6.5	24	2	2,5/3	16	2/1	—	—	—	1,2	22	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	32,0	—
2УП-1	9,5	20	2	6.5	18	4	3,2/3,7	16	2/1	1,0/4,2	16	1/1	1,5	22	4	—	—	—	—	—	—	6	16	1	2,45	—	57,53	—
2УП-2	9,5	24	2	6.5	20	4	3,2/3,7	16	4/2	1,0/4,2	16	1/1	1,5	22	10	—	—	—	—	—	—	6	16	1	3,57	—	77,39	—
2УЛ-1	9,5	18	2	6.5	18	6	3,3/2,8	18	1/2	3,2	16	3	1,2	22	6	2/1,5/1	20	4/4/4	7,0	18	1	—	—	—	3,57	—	130,51	—
2УЛ-2	9,5	20	2	6.5	18	6	3,3/2,8	18	1/2	3,2	16	3	1,6	22	7	2/1,5/1	20	4/4/4	7,0	20	1	—	—	—	4,03	—	141,00	—

ГЛАВНИИПРОЕКТ ГЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

Главный инженер отдела
Старший инженер
Инженер

ТК 1971г

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях

Пояснительная записка

Серия 3.407-66/71 Альбом Лист 17

12. Таблица расчетных пролетов

Пролеты между одностоечными опорами								Пролеты между одностоечными и сложными опорами								Пролеты между сложными опорами							
Толщина стенки гололеда	5		10		15		20	5		10		15		20		5		10		15		20	
Марка провода	Габаритные	Ветровые	Габаритные	Ветровые	Габаритные	Ветровые	Габаритные	Ветровые	Габаритные	Ветровые	Габаритные	Ветровые	Габаритные	Ветровые	Габаритные	Ветровые	Габаритные	Допустимые	Габаритные	Допустимые	Габаритные	Допустимые	Габаритные	Допустимые
А-25	90	135	65	110	—	—	—	—	83	135	61	110	—	—	—	—	77	135	57	120	—	—	—	—
А-35	97	125	70	105	—	—	—	—	90	125	66	105	—	—	—	—	84	125	62	125	—	—	—	—
А-50	110	125	88	100	70	85	58	45	103	125	82	100	56	65	54	45	96	С 225	77	135	62	С 125	51	110
А-70	120	140	100	130	85	85	68	55	112	140	92	130	77	85	63	55	105	С 225	85	180	69	С 125	58	С 125
А-95	130	120	108	120	90	95	75	65	121	120	100	120	84	95	70	65	112	С 225	93	С 225	78	С 125	65	С 125
А-120	135	110	113	110	95	95	81	75	125	110	105	110	88	95	92	75	116	С 225	97	С 225	82	С 125	64	125
АС-25	128	155	92	105	72	80	59	60	115	155	85	105	67	80	55	60	107	190	79	160	62	100	51	80
АС-35	135	135	100	100	80	75	65	65	126	135	94	100	75	75	61	65	118	225	89	С 225	70	С 125	57	125
АС-50	144	160	117	135	93	100	77	80	134	160	109	135	87	100	71	80	125	С 225	107	С 225	81	С 125	66	С 125
ПС-25	174	165	119	125	102	90	88	70	162	165	115	125	94	90	79	70	131	С 225	112	С 225	87	С 125	71	С 125
ПС-35	185	195	144	150	115	110	95	90	172	195	134	150	107	110	86	90	160	С 225	125	С 225	99	С 125	82	С 125

Индексом „С" даны допустимые пролеты по схлестыванию проводов.

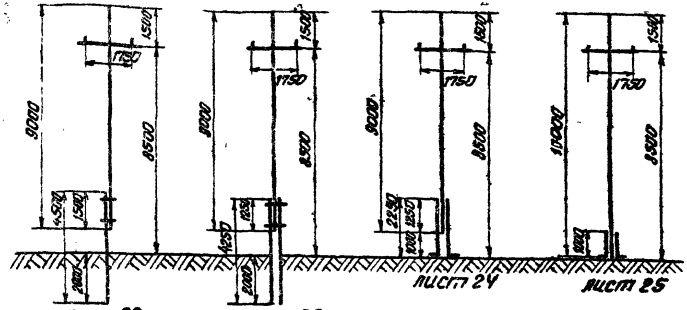
Таблица составлена для высоты подвеса провода 8,5м для промежуточных опор и 7,95м - для сложных.

Главный инженер проекта Бережкани
Гл. конструктор Гедонян
Главный инженер Гедонян
Начальник сектора Гедонян
ГЛАВЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ
ГЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Одноцепные опоры

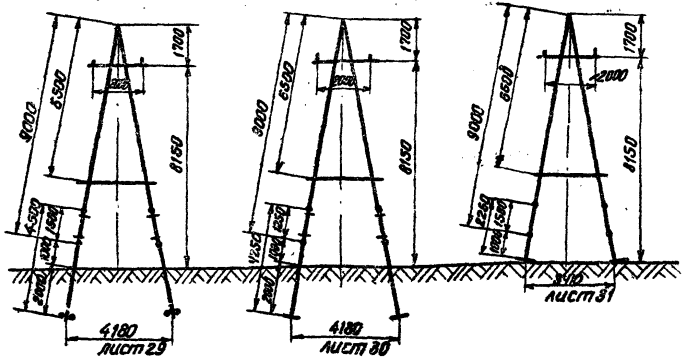
Промежуточная с приставками

из дерева | из ж/бетона | из труб | типа „башмак"



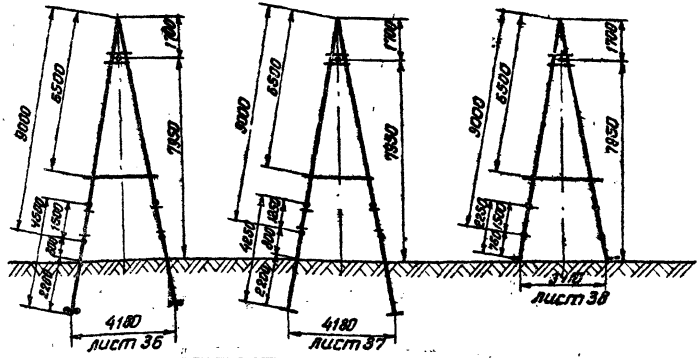
Угловая промежуточная с приставками

из дерева | из ж/бетона | из труб $\alpha=60°$



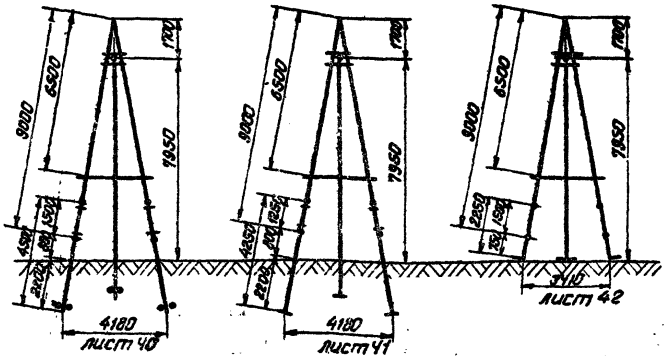
Концевая (анкерная) с приставками

из дерева | из ж/бетона | из труб



Угловая анкерная с приставками

из дерева | из ж/бетона | из труб $\alpha=90°$



Начальник отдела	В. Гоф	Гогишвили	
Главный инж. пр-та	[illegible]	Рубинштейн	
Старший инженер	О. Бер	Бережкани	
Инженер	С. Гевондян	Гевондян	

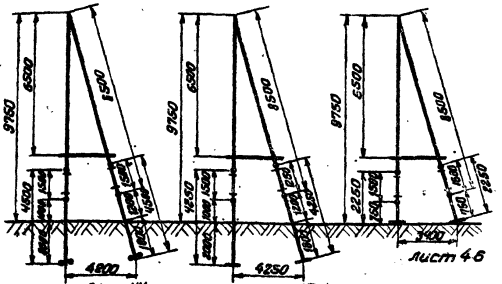
МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИЙ ПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
МОСКВА

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.	Серия 3.407-66/71	
1973г.	Габаритные схемы опор	Альбом	Лист 19

Специальные одноцепные опоры

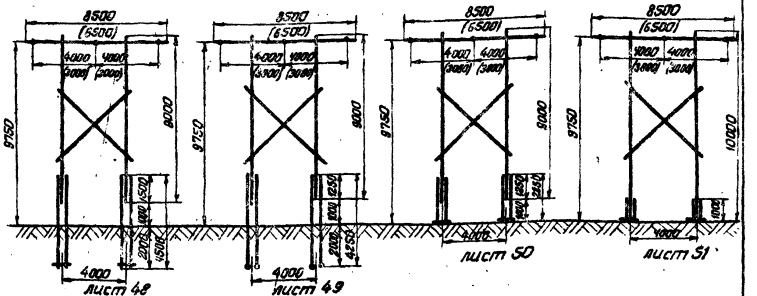
Пофазная подвеска с приставками

из дерева | из ж/бетона | из труб



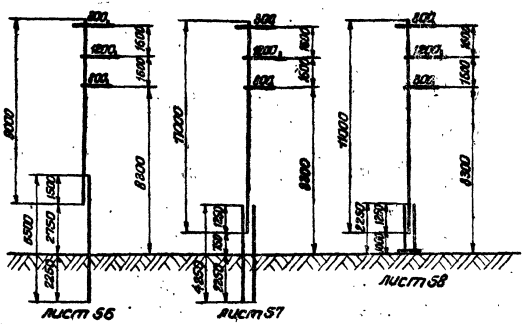
Промежуточная П-образная с приставками

из дерева | из ж/бетона | из труб | Типа „башмак"



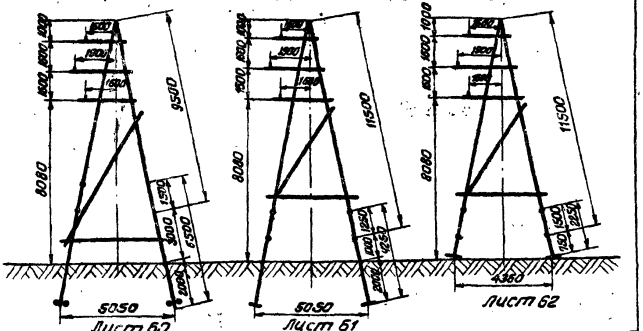
Односторонняя промежуточная с приставками

из дерева | из ж/бетона | из труб



Односторонняя угловая промежуточная с приставками

из дерева | из ж/бетона | из труб | $\alpha = 60°$



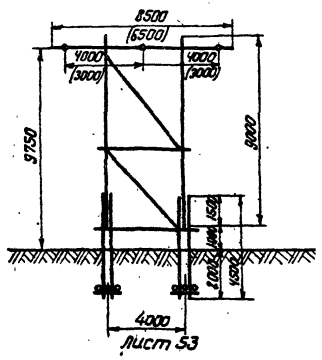
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1973г.	Габаритные схемы опор	Альбом Лист 20

ГЛАВНИЙ ПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

Главный инж. пр-та — Рубинштейн
Старший инженер — Бережиани
Инженер — Гевондян

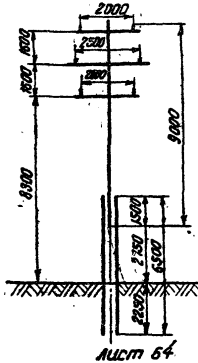
Специальные одноцепные опоры

Угловая анкерная АП-образная опора $\alpha=60°$

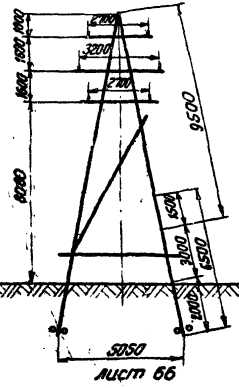


Двухцепные опоры

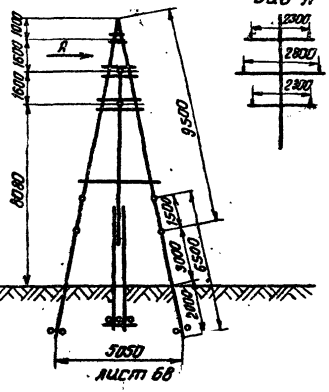
Промежуточная



Угловая промежуточная $\alpha=60°$



Угловая анкерная $\alpha=60°$



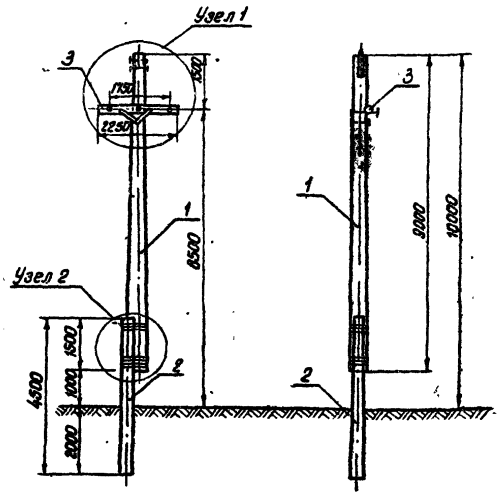
Гогишвили		
Рубинштейн		
Бережиани		
Геванян		
Начальник отдела	В. Тоз	
Главный инженер по-та		
Старший инженер	О. Берг	
Инженер	С. Тев	

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-68/71
1971г.	Габаритные схемы опор.	Альбом Лист 21

Спецификация для опоры Пр-1

№	Наименов.	Тип или размер мм	Кол-во	Объем м³ или масса кг			Шифр элемента или ГОСТ	Примеч
				один	всего	общ.		
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	1	0,32	0,32	0,609	П-1-1	л. 71
2	Приставка	L=4500 d=240	1	0,24	0,24		П-2-1	л 76
3	Траверса	L=2250 d=160	1	0,049	0,049		П-3-1	л. 78
	Металл							
107	Болт	М20 L=240 с=52	5	0,66	3,30	18,64 (18,79)	15589-70	
151	—"—	М20 L=450 с=100	1	1,2	1,2			
101	Раскос	50×8 L=650	2	2,04	4,08			л 86
105	Гайка	М20	6	0,064	0,384		15526-70	
106	Шайба	20	5	0,097	0,486			
100	Бандаж	Сталь оцинкованная	30м	0,1	3,0		1668-46	
200	Оголовок	80×8 L=1060	1	6,19	6,19			л. 81
201	Оголовок	80×8 L=1225	1	(6,34)	(6,34)			л 81
	Изменение позиции для опоры типа Пр-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	1	0,39	0,39	0,719	П-1-2	л. 71
2	Приставка	L=4500 d=260	1	0,28	0,28		П-2-2	л. 76



1. В скобках приведены данные для двойного крепления провода.
2. Расчетное горизонтальное усилие от давления ветра на один пролет провода для легкой группы проводов без гололеда - 65кг, с гололедом - 80 кг и для тяжелой группы проводов соответственно 90 и 110 кг.
3. Данный лист читать совместно с листами №№ 26,27
4. Расчетные пролеты см. лист №18

Главный инж. пр-та Рабинкин
Старший инженер Верещагин
Инженер Павлович
Гл. спец. О. Ер.
Гл. спец. С. Ф.

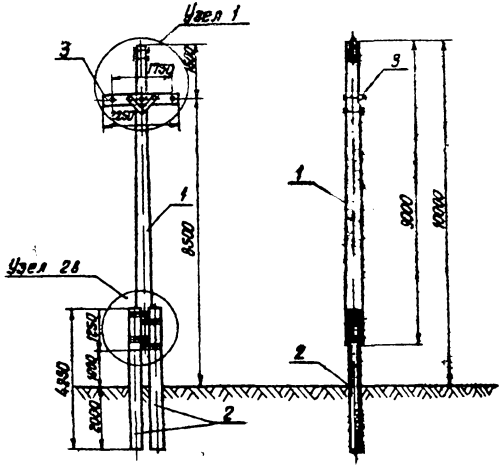
ГЛАВНИПРОЕКТ СЕЛЬЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1971г.	Промежуточная опора с деревянной приставкой Пр-1; Пр-2	Альбом / Лист 22

Минэнерго СССР
Главный проект
СЕЛЬЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Москва
Начальник отдела — Овчинников
Главный инженер проекта — Рабинович
Ответств. инженер — Березкина
Гл. инженер — Гейдман
Гл. спец. — Ф. Зер

Спецификация для опоры ПЖ-1.

№	Наименование	Тип или размеры мм	К-во	Объем, м³ или масса, кг: един.	всего	общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Примеч.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	1	0,32	0,32	0,369	П-1-1	л. 71
3	Траверса	L=2250 d=160	1	0,049	0,049		П-3-1	л. 78
	Железобетон							
2	Приставка	ПЖ-2-2-4,25	2	0,13	0,26	0,26		
	Металл							
107	Болт	М-20 L=240, L=52	5	0,55	3,30	21,64 (21,79)	13589-70	
151	— —	М-20 L=460, L=100	1	1,2	1,20			
101	Раскос	50×8 L=650	2	2,07	4,08			л. 86
103	Гайка	М-20	5	0,064	0,384		13529-70	
105	Шайба	20	5	0,037	0,185			
110	Бандаж	Сталь ленч. ф4	60	0,1	6,0		1668-46	
200	Оголовок	80×8 L=1060	1	5,19	5,19			л. 81
201	Оголовок	80×8 L=1128	1	(5,41)	(5,30)			л. 81
	Изменение позиции для опоры ПЖ-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	1	0,39	0,39	0,439	П-1-2	л. 71



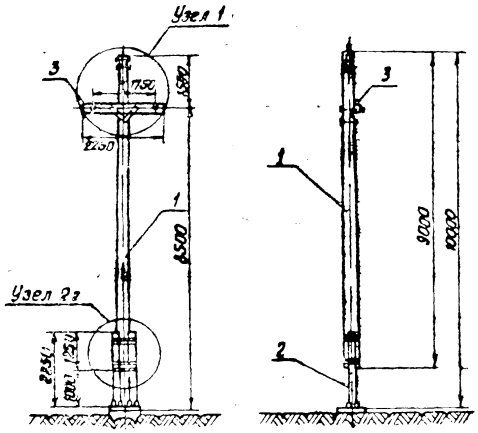
1. В скобках приведены данные для двойного крепления провода.
2. Расчетное горизонтальное усилие от давления ветра на один пролет провода для легкой группы проводов без гололеда – 65 кг, с гололедом – 80 кг, и для тяжелой группы проводов соответственно – 90 и 110 кг.
3. Данный лист читать совместно с листами КЖС-2Т, 27.
4. Расчетные пролеты см. лист №18

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СОЮЗЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

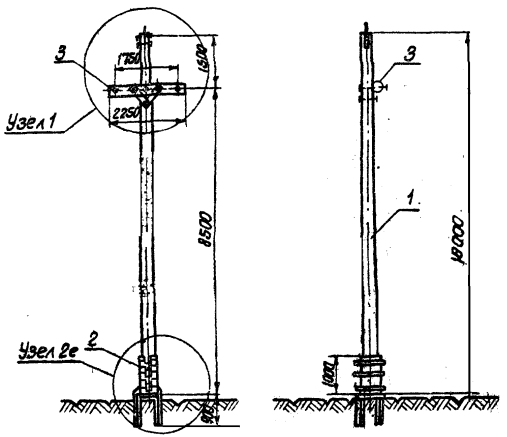
Начальник отдела — Гущин
Главный инженер проекта — Ефимов
Главный инженер — Сергеев
Инженер — Гаврилов

Спецификация для опоры ПМ-1

№	Наименов.	Тип или размер - мм	К-во	Объем-м³ или масса кг: единицы	Объем-м³ или масса кг: всего	Объем-м³ или масса кг: общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
		Дерево						
1	Стойка	l_c= 9000 d= 180	1	0.32	0.32		П-1-1	л.71
3	Траверса	l_c= 2250 d= 160	1	0.049	0.049	0.369	П-3-1	л.78
		Металл						
2	Приставка	ГТ Ф 121/110 l_c=2250	2	100.0	200.0	245.73 (245.9)		л.84
107	Болт	М20 l_c=240 $l_р$=32	5	0.66	3.30		15589-70	
151	— • —	М20 l_c=450 $l_р$=100	1	1.2	1.2			
101	Раскос	50×8 l_c= 650	2	2.04	4.08			л.86
105	Гайка	М20	6	0.061	0.366		15526-70	
106	Шайба	20	5	0.037	0.185			
108	Бандаж	Отход машиноб.	50	0.1	5.0		1668-46	
200	Огловок	80×8 l_c= 1060	1	6.19	6.19			л.81
201	Огловок	80×8 l_c= 1225	1	(6.34)	(6.34)			л.81
180	Болт анк.	М-30 l_c=1000 $l_р$=100	4	5.55	22.2			л.85
185	Гайка	М30	8	0.23	1.84		15526-70	
190	Шайба	30	4	0.263	1.052			
		Изменение позиции для опоры ПМ-2						
		Дерево						
7	Стойка	l_c= 9000 d=200	1	0.39	0.39	0.439	П-1-2	л.71



1. В скобках приведены данные для двойного крепления провода.
2. Расчетное горизонтальное усилие от давления ветра на один пролет провода для легкой группы проводов без гололеда 65 кг, с гололедом - 80 кг и для тяжелой группы - соответственно - 90 и 110 кг.
3. Данный лист читать совместно с листами №№ 26, 27.
4. Расчетные пролеты см. лист №16



Спецификация для опоры Пб-1

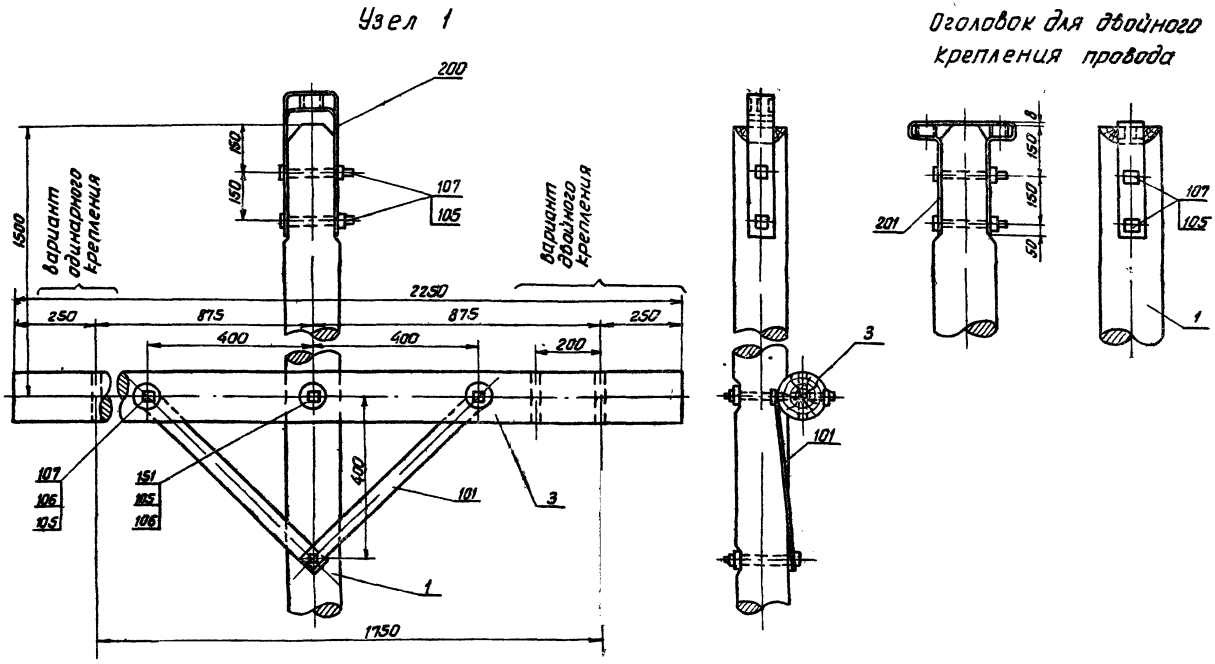
№	Наимен.	Тип или размер мм	К-во	Объем м³ или масса кг			Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
				един.	всего	общ.		
	Дерево							
1	Стойка	L=10000; d=180	1	0,377	0,377	0,426	П-1-3	л. 71
3	Траверса	L=2250; d=150	1	0,049	0,049		П-3-1	л. 78
	Металл							
2	Приставка	ГТ ф 273 ℓ=1000	2	60,64	121.58	168,73 (168,88)		л. 85
175	Болт	М 24 L=110 ℓ=54	6	0,35	3.3		15589-70	
180	Болт анкерн.	М-30 L=1000 ℓ=100	4	5,55	22.2			л. 85
186	Гайка	М 24	12	0.11	1.32		15526-70	
185	Гайка	М30	8	0.23	1.84		15526-70	
171	Шайба	24	12	0.158	1.9			
190	Шайба	30	4	0.263	1.052			
107	Болт	М20; L=240; ℓ=52	5	0.66	3.30		15589-70	
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	1	1.2	1.2			
101	Раскос	50×8 L=650	2	2.04	4.08			л. 86
105	Гайка	М=20	6	0.064	0.384		15526-70	
106	Шайба	20	5	0.097	0.485			
200	Оголовок	80×8 L=1060	1	6.19	6.19			л. 81
201	Оголовок	80×8 L=1225	1	(6.34)	(6.34)			л. 81
	Изменение позиции для опоры Пб-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=10000 d=200	1	0.452	0.452	0.501	П-1-4	л. 71

1. В скобках приведены данные для двойного крепления провода.
2. Расчетное горизонтальное усилие от давления ветра на один пролет провода для легкой группы проводов без гололеда - 65кг, с гололедом - 80 кг. и для тяжелой группы соответственно 90 и 100 кг.
3. Данный лист читать совместно с листами №№ 26, 28.
4. Расчетные пролеты см. лист №18.

Начальник отдела	Главный инж. пр-та	Старший инженер
Инженер		
Гогишвили	Рубинштейн	Бережиани
Гевондян		

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1973г.	Промежуточная опора с металлическим башмаком Пб-1; Пб-2	Альбом	Лист 25



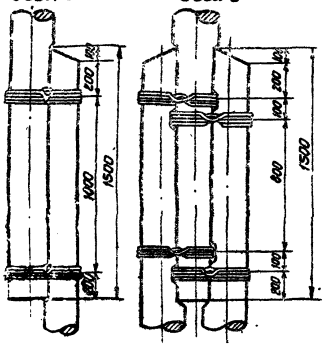
Начальник отдела		Гогишвили	
Главный инж. пр-та		Рудинштейн	
Старший инженер		Бережиани	
Инженер		Гевондян	

МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1973г.	Промежуточная опора. Узел 1.	Альбом	Лист 26

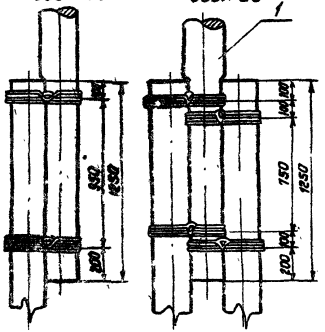
Крепление деревянных приставок со стойкой

Узел 2 Узел 2а



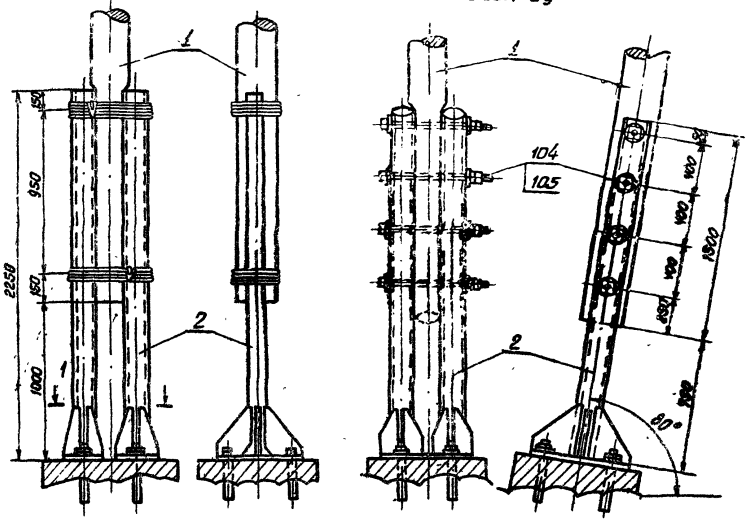
Крепление железобетонных приставок со стойкой

Узел 2б Узел 2в

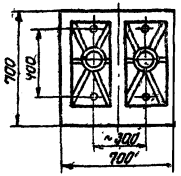


Крепление металлических приставок со стойкой

Узел 2г Узел 2д



1-1



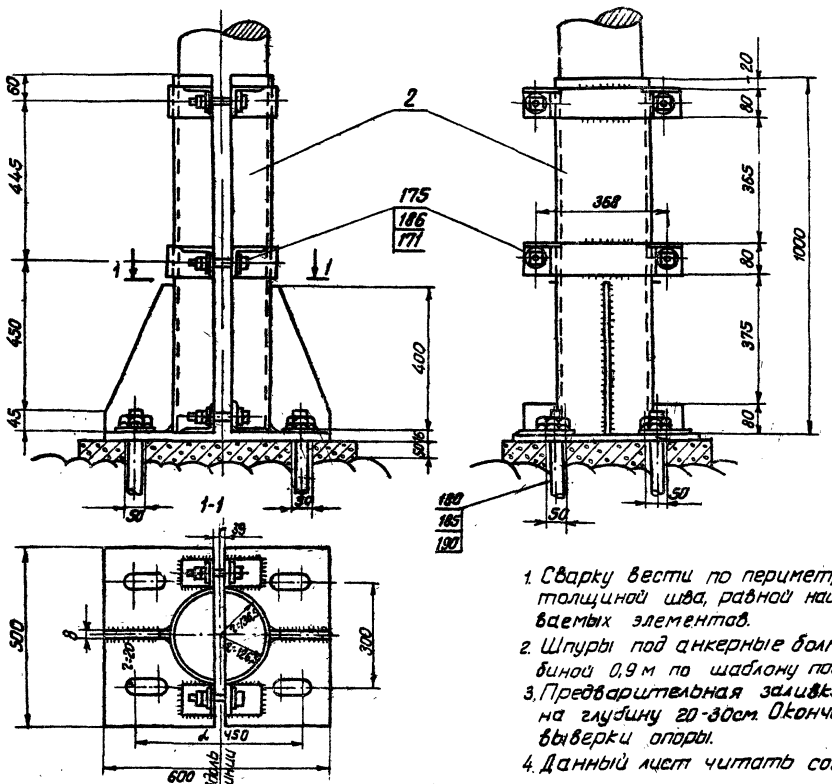
1. Бандаж выполняется из 12 витков оцинкованной проволоки ф 4 мм
2. Разметку шпуров под металлические приставки производить после сборки приставок.
3. Данный лист читать совместно с листами общих видов опор.
4. Глубину затесок см. деревянные элементы.
5. Врубку для бандажа узла 2в делать в стойке.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71.	
1971г.	Крепление стоек с приставками	Альбом	Лист 27

Главный инженер пр-та — Рубинштейн
Старший инженер — Бережиани
Инженер — Гевондян

ГЛАВНИЙПРОЕКТ ЭЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

Узел 2е



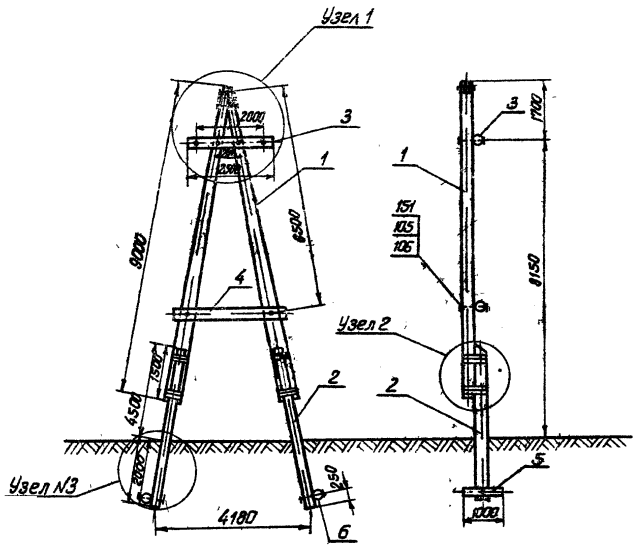
1. Сварку вести по периметру прилегания деталей с толщиной шва, равной наименьшей толщине привариваемых элементов.
2. Шпуры под анкерные болты М24 бурить ф 50мм и глубиной 0,9 м по шаблону после сборки башмака.
3. Предварительная заливка шпуров цементным раствором на глубину 20-30см. Окончательная - после посадки и выверки опоры.
4. Данный лист читать совместно с листом №85

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/11	
1971г.	Промежуточная опора с металлическим „башмаком" Узел 2е.	Альбом	Лист 28

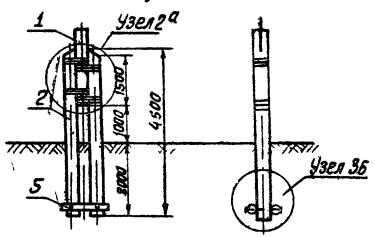
ГЛАВНИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

Старший инженер Инженер

Рубинштейн Бережиани Гевондян



Для опор УПд-2



Спецификация для опоры УПд-1

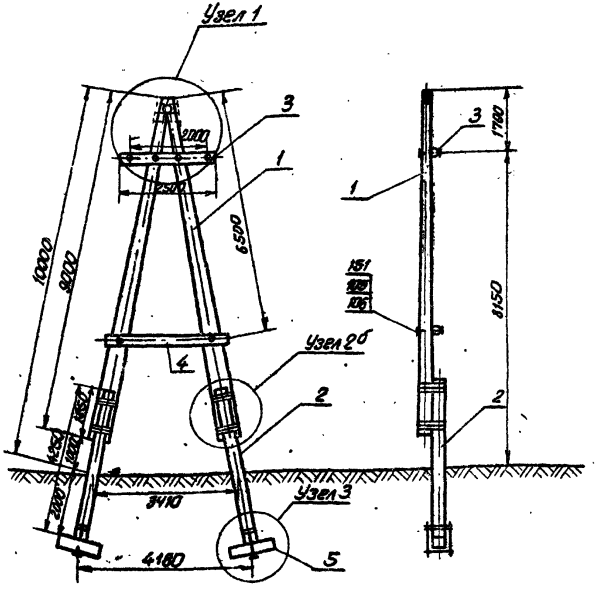
№	Наимен.	Тип или размер мм	Кол.	Объем м³ или масса кг: един.	всего	общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Примеч.
1	Стойка	L=9000 d=160	2	0.32	0.64	1,24	УП-1-1	Л.74
2	Приставка	L=4500 d=220	2	0.2	0.4		УП-2-1	Л.77
3	Траверса	L=2500 d=150	1	0.056	0.056		УП-3-1	Л.78
4	Поперечина	L=2000 d=160	1	0.064	0.064		К-4-1	Л.80
5	Ригель	L=1000 d=220	2	0.04	0.08		К-5-1	Л.80
	Металл							
153	Болт	М20 L=350 ℓ=100	1	0.95	0.95	30,7		
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	7	1.20	8.40			
104	—"—	М20 L=550 ℓ=100	1	1.44	1.44			
105	Гайка	М20	9	0.064	0.58		15526-70	
106	Шайба	20	14	0.097	1.36			
202	Оголовок	80×8 L=1360	1	8.40	8.40			Л.82
123	Шпонка	d=88 ℓ=275	1	3.56	3.86			Л.86
100	Бандаж	Сталь оц.инк.ф4	60	0.1	6.0		1668-48	
	Изменение позиции для опоры УПд-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0.39	0.78	1,7	УП-1-2	Л.74
2	Приставка	L=4500 d=180	4	0.138	0.552		УП-2-2	Л.77
3	Траверса	L=2500 d=180	2	0.071	0.142		УП-3-2	Л.78
5	Ригель	L=1000 d=220	4	0.04	0.16		К-5-1	Л.80
	Металл							
151	Болт	М20; L=450; ℓ=100	3	1.2	3.6	46,2		
170	—"—	М20 L=650; ℓ=150	6	1,68	10.08			
105	Гайка	М20	11	0.064	0.704		15526-70	
106	Шайба	20	18	0.097	1.75			
203	Оголовок	80×8; L=1380	1	14.1	14.1			Л.82
100	Бандаж	Сталь оц.инк.ф4.	100	0.1	10.0		1668-46	

1. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 32, 33.
2. Расчетные пролеты см. лист №18.
3. При $\alpha > 45°$ тяжение провода А-120. принять 6 кг/мм² и ПС-35 20 кг/мм².

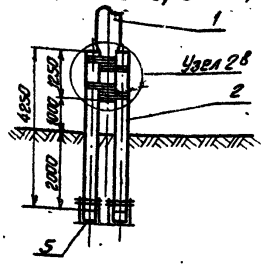
Гогишвили		
Рубинштейн		
Бережиани		
Гевондян		
В. Тоз		
О. Берг		
С. Гевондян		
Начальник отдела		
Главный инж. пр-та		
Старший инженер		
Инженер		

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1973г	Угловая промежуточная опора УПд-1, УПд-2.	Альбом Лист 29



Для опоры УПж-2



1. Расчетные пролеты см. лист №18
2. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 32, 34.
3. При $\alpha > 45°$ тяжение провода А-120 принять 6 кг/мм² и ПС-35 = 20 кг/мм²

Спецификация для опоры УПж-1

№	Наимен.	Тип или размер мм	Кол.	Об'ем м³ или масса кг: Един.	Всего	Общ.	Шифр элемент. или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	2	0.32	0.64	0.76	УП-1-1	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=160	1	0.056	0.056		УП-3-1	л. 78
4	Потереч.	L=2800 d=180	1	0.084	0.064		К-4-1	л. 80
	Железобетон							
2	Приставка	ПТо-2.2-4.25	2	0.13	0.26	0.37		
5	Ригель	Р-2	2	0.055	0.11			л. 87
	Металл							
153	Болт	М-20 L=350 ℓ=100	1	0.95	0.95	70.03		
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	5	1.2	6.0			
104	—"—	М20 L=550 ℓ=100	1	1.44	1.44			
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	4	1.68	6.72			
105	Гайка	М20	31	0.064	1.99		15526-70	
106	Шайба	20	10	0.097	0.97			
202	Оголовок	80×8 L=1360	1	8.40	8.40			л. 82
149	Хомут	ф20 L=700 ℓ=150	4	2.4	9.60			л. 83
102	Уголок	L80×100×10 L=300	4	4.53	18.12		8509-57	л. 83
148	Накладка	100×10 L=400	2	3.14	6.28			л. 83
189	Шпонка	ф88 L=275	1	3.56	3.56			л. 86
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	60	0.1	6.0		1668-46	
	Изменение позиции для опоры УПж-2.							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0.39	0.78	0.986	УП-1-2	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=180	2	0.071	0.142		УП-3-2	л. 78
	Железобетон							
2	Приставка	ПТо-2.2-4.25	4	0.13	0.52	0.74		
5	Ригель	Р-2	4	0.055	0.22			л. 87
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 ℓ=100	3	1.2	3.6	123.58		
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	10	1.68	16.8			
105	Гайка	М20	65	0.064	4.16		15526-70	
203	Оголовок	80×8 L=1360	1	14.1	14.1			л. 82
149	Хомут	ф20 L=700 ℓ=150	8	2.4	19.2			л. 83
102	Уголок	L100×100×10 L=300	8	4.53	36.24		8509-57	л. 83
148	Накладка	100×10 L=400	4	3.14	12.56			л. 83
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	100	0.1	10.0		1668-46	

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Гончишкин, Рубинштейн, Обрезкина, Гавалюгин

Начальник отдела — Главный инженер проекта — Старший инженер — Инженер

ТК 1971г.

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях

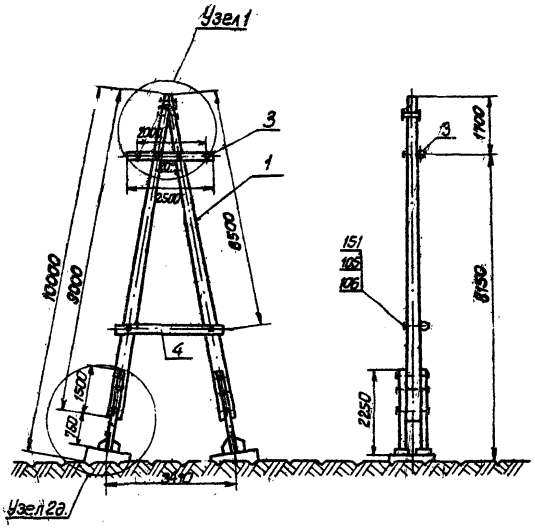
Угловая промежуточная опора на железобетонных приставках УПж-1 и УПж-2; $\alpha = 60°$

Серия 3.407-66/71 Альбом Лист 30

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела — Г.И. Гусев
Главный инж. пр-та — Г.Н. Кулешов
Старший инженер — О.В. Берендеева
Инженер — С. Тимина

Разработали: Г.Н. Кулешов, О.В. Берендеева, С. Тимина, Г.В. Бондарь



Спецификация для опоры УПМ-1

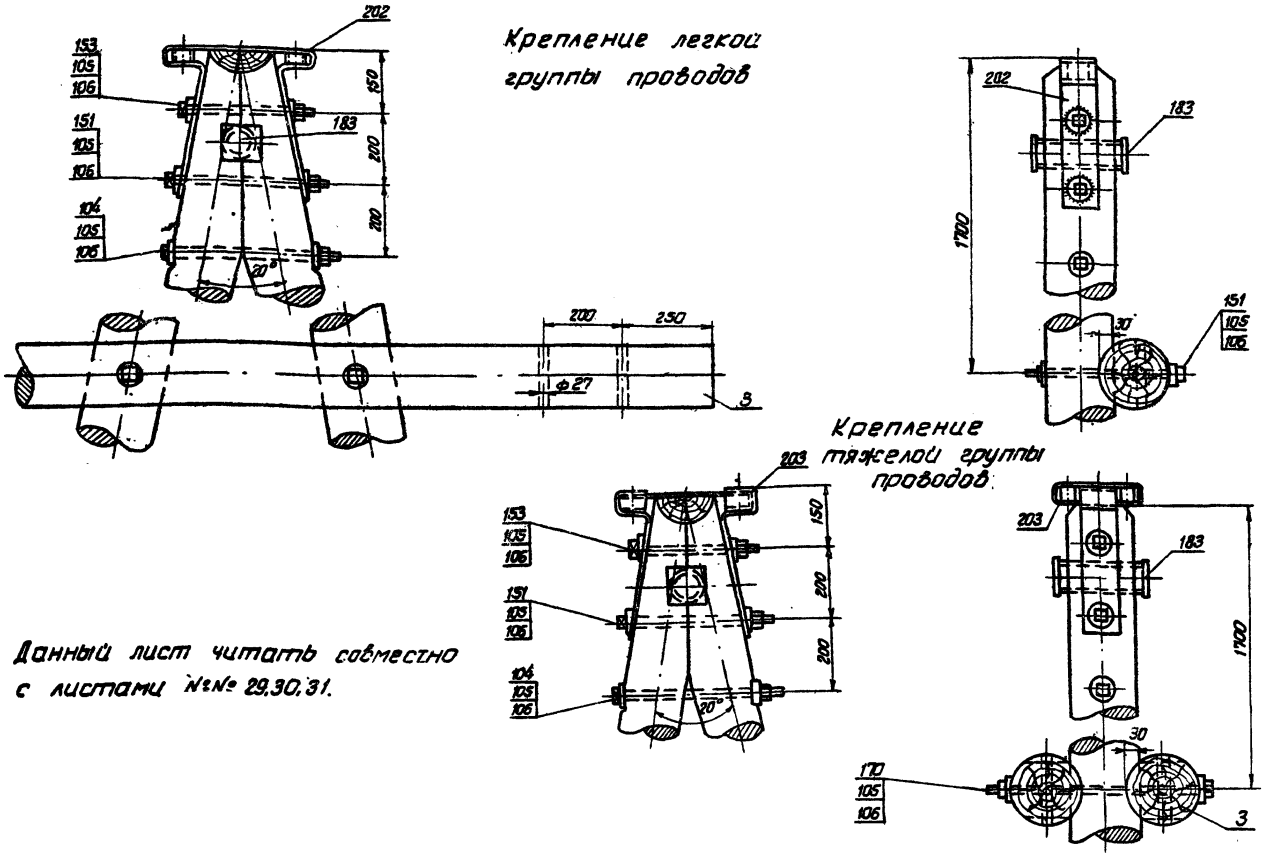
№№ п.п.	Наименование	Тип или размер-мм	Ед-во	Объем м³ или масса, кг: ед.	всего	общ.	Шифр элемента	Чертеж
	Дерево							
1	Стойка	ℓ=9000 d=180	2	0,32	0,64	0,76	УП-1-1	л.74
3	Траверса	ℓ=2500 d=160	4	0,056	0,056		УП-3-1	л.78
4	Поперечина	ℓ=2800 d=160	1	0,064	0,064		К-41	л.80
	Металл							
2	Приставка	ГТФ 121/10 L=2250	4	100	400	4558,3		л.84
153	Болт	М20 L=350 ℓ=100	1	0,95	0,95			
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	5	1,2	6,0			
104	—"—	М20 L=550 ℓ=100	7	1,44	10,1			
160	Болт анкерн.	М24 L=750 ℓ=100	8	2,7	21,6			л.85
105	Гайка	М20	18	0,064	1,22		15526-70	
165	Гайка	М24	16	0,11	1,76		—"—	
106	Шайба	20	10	0,097	0,97			
111	Шайба	24	8	0,158	1,27			
163	Шпонка	d=88 L=275	1	3,56	3,56			л.86
208	Скобок	20×8 L=1360	1	8,40	8,40			л.88

Изменение позиции для опоры УПМ-2

	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0,39	0,78	0,986	УП-1-2	л.74
3	Траверса	L=2500 d=180	2	0,071	0,142		УП-3-2	л.78
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 ℓ=100	3	1,2	3,6	462,49		
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	2	1,68	3,36			
208	Скобок	20×8 L=1360	1	14,1	14,1			л.82

1. Расчетные пролеты см. лист №18
2. Данный лист читать совместно с листами №№ 27,32
3. При $\alpha > 45°$ тяжение провода А-120 принять 6 кг/мм² и ПС-35 - 20 кг/мм².

ТП 1973г.	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях	Серия 3.407-84/71
	Угловая промежуточная опора на металлических приставках $\alpha = 60°$ УПМ-1; УПМ-2	Альбом Лист 31



Данный лист читать совместно с листами №№ 29,30,31.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1973г	Угловая промежуточная опора. Узел 1.	Альбом	Лист 32

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

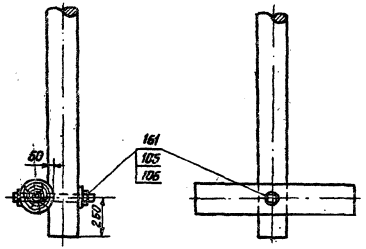
Инженер

Инженер

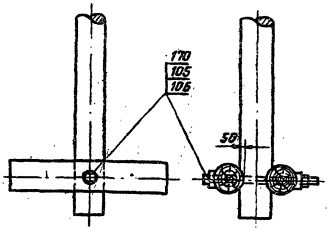
Гевондян

Бережиани

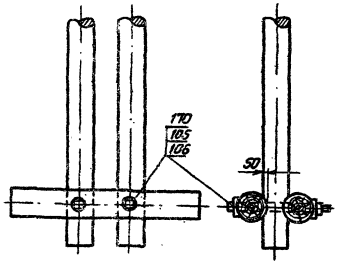
Узел 3



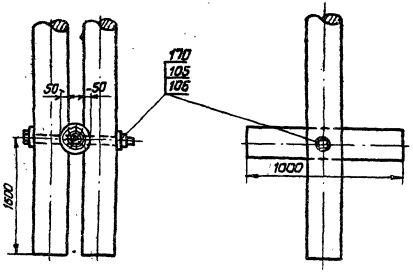
Узел 3а



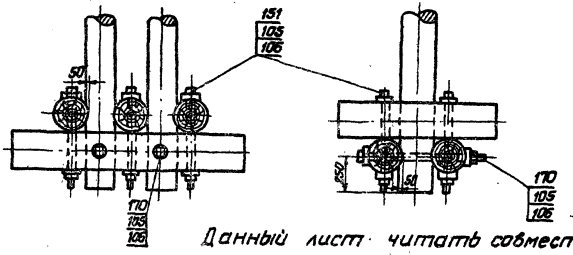
Узел 3б



Узел 3в



Узел 3г



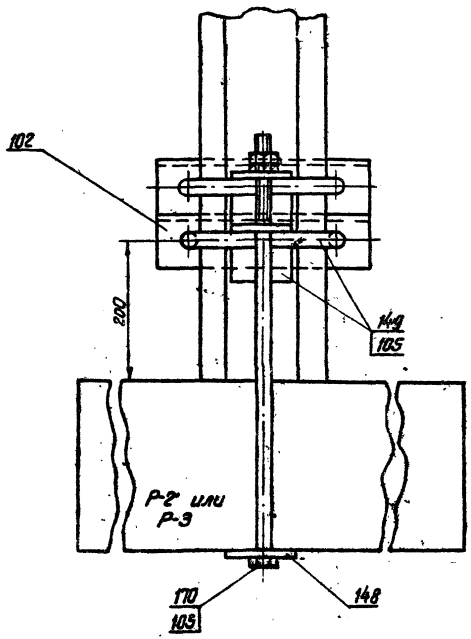
Данный лист читать совместно с листами общих видов опор

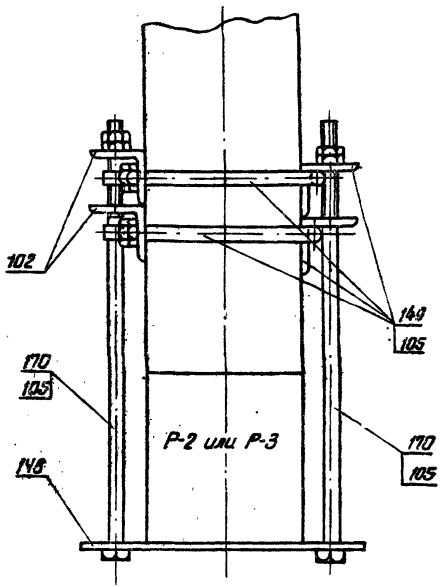
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1971г.	Узлы крепления деревянных приставок с ригелями.	Альбом / Лист 33

Главный инж. пр-та — Рудинштейн
Старший инженер — Бережцани
Инженер — Гевондян

ГЛАВНИИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ МОСКВА

Узел 3





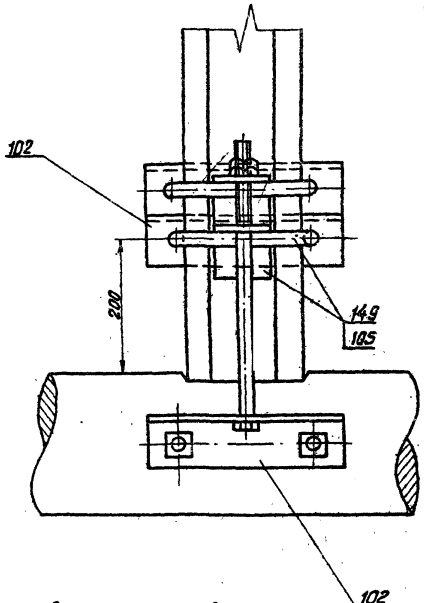
Данный лист читать совместно
с листами N 30, 37, 41, 45, 49.
Момент затяжки гаек хомута-20 кгм

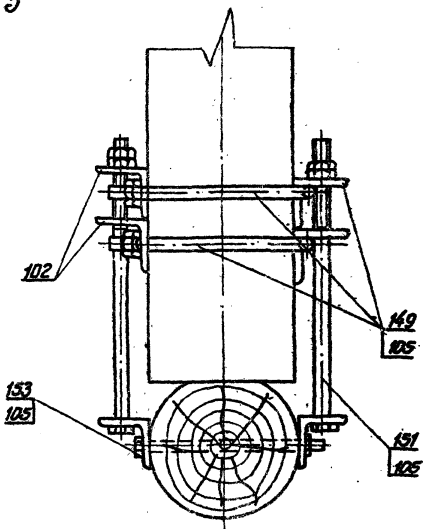
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г	Узел крепления железобетонной приставки с ригелем	Альбом	Лист 34

Главный инженер проекта		Рубинштейн
Старший инженер		Бережиани
Инженер		Гевондян

ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Узел 3





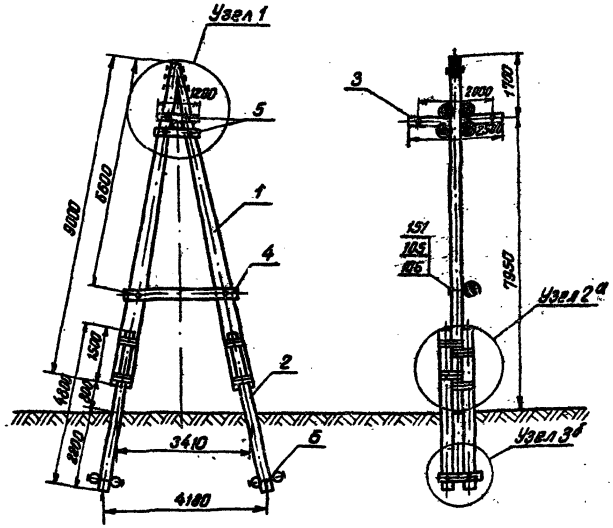
Данный вариант не включен в спецификацию

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
197	Узел крепления ж/б приставки с деревянным ригелем.	Альбом Лист 33

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер

Гогишвили
Рудинштейн
Бережцани
Геванян



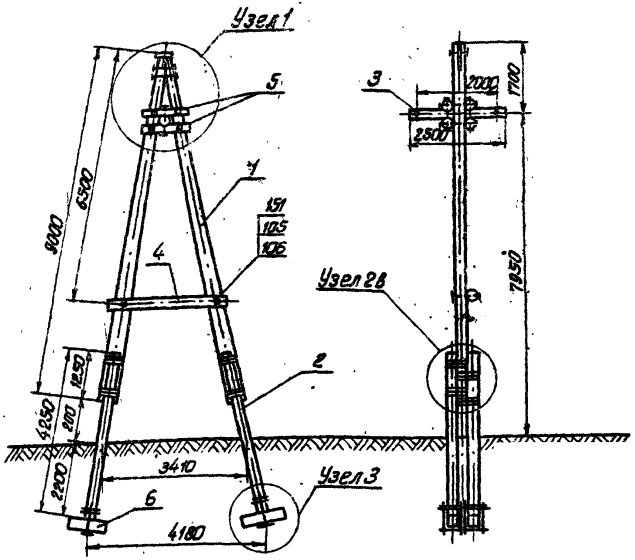
Спецификация для опоры Кg-1

№	Наимен.	Тип шиф. размер, мм	Кол.	Объем м³ или масса кг: Един.	Всего	Общ.	Шифр элемента ГОСТ	Прим.
		Дерево						
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0,39	0,78	1,77	К-1-1	л. 74
2	Приставка	L=4500 d=140	4	0,198	0,852		УП-2-8	л. 77
3	Траверса	L=2500 d=160	1	0,056	0,056		К-3-1	л. 78
4	Потеречина	L=2880 d=160	1	0,064	0,064		К-4-1	л. 80
5	Подтравер.	L=1200 d=200	4	0,04	0,16		К-6-1	л. 80
6	Ригель	L=1000 d=220	4	0,04	0,16		К-5-1	л. 80
		Металл						
153	Болт Т	М20 L=350 ℓ=100	1	0,95	0,95	48,75		
151	—"—	М20 L=450; ℓ=100	3	1,2	3,6			
104	—"—	М20 L=570; ℓ=100	1	1,44	1,44			
102	—"—	М20 L=650; ℓ=150	10	1,68	16,8.1			
115	—"—	М16 L=280; ℓ=100	4	0,46	1,84		7798-70	
117	Гайка	М16	6	0,033	0,27		5915-70	
105	—"—	М20	15	0,061	0,96		15526-70	
106	Шайба	20	26	0,097	2,53			
205	Лежавок	80×8 L=1800	1	6,8	6,8			А.41
183	Шпонка	d=88 L=275	1	3,56	3,56			А.86
100	Бандаж	Сталь оцинк. ⌀4	100м	0,1	10,0		1668-48	
		Изменение позиции для опор Кg-2						
		Дерево						
1	Стойка	L=9000 d=220	2	0,46	0,92	2,02	К-1-2	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=180	1	0,077	0,077		К-3-2	л. 78
6	Ригель	L=1500 d=220	4	0,068	0,25		К-5-2	л. 80

1. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 33 и 39.
2. Расчетные пролеты см. лист. №18
3. Нормативное тяжение провода для опоры Кg-1 = 615 кг, для Кg-2 = 930 кг.

Березкина
Гладкина
Ст. инженер
Инженер
Сельэлектропроект Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1973г.	Концевая опора на деревянных приставках Кg-1, Кg-2	Альбом Лист 36



1. Расчетные пролеты см. лист №18
2. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 34, 39.

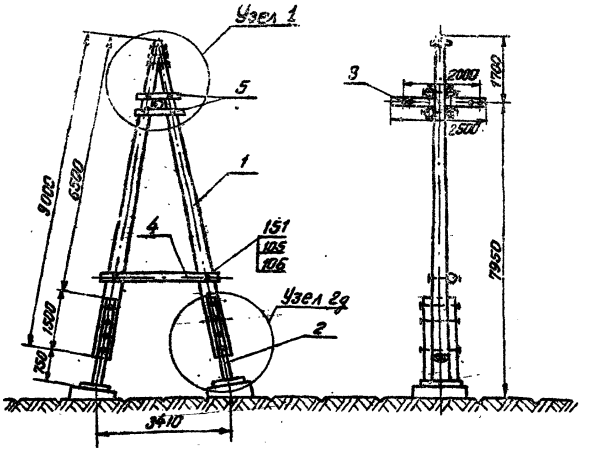
Спецификация для опоры Кжс-1

№	Наименов.	Тип или размер. мм	Кол.	Объем м³ ед.	Объем м³ всего	Масса кг общ.	Шифр ЭЛ-НТПА или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0,39	0,78	1,06	К-1-1	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=150	1	0,056	0,056		К-3-1	л. 78
4	Гипереч.	L=2300 d=150	1	0,054	0,054		К-4-1	л. 80
5	Подтрав.	L=1800 d=200	1	0,04	0,16		К-5-1	л. 80
	Железобетон							
2	Приставка	1170-2,2÷4,26	1	0,13	0,52	0,74		
6	Рицель	Р-2	1	0,055	0,22			л. 87
	Металл							
115	Болт	М16 L=260 с=100	4	0,46	1,84	125,51	7798-70	
153	—"—	М20 L=360 с=100	1	0,35	0,35		—"—	
151	—"—	М20 L=450 с=100	3	1,2	3,6			
104	—"—	М20 L=550 с=100	1	1,44	1,44			
170	—"—	М20 L=650 с=150	14	1,68	23,52			
187	Гайка	М16	8	0,033	0,27		5915-70	
105	—"—	М20	59	0,064	3,78		15526-70	
106	Шайба	20	18	0,097	1,75			
102	Уголок	100×100×10 L=200	3	4,53	36,24		8509-57	л. 83
149	Хомут	d=20 L=700 с=100	8	2,4	19,2			л. 83
148	Накладка	100×10 L=400	4	3,14	12,56			л. 83
205	Уголок	80×8 L=1100	1	6,8	6,8			л. 81
183	Шпонка	d=88 L=275	1	3,56	3,56			л. 86
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	100 м	0,1	10,0		1668-46	
	Изменение позиции для опоры Кжс-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=220	2	0,46	0,92	1-22	К-1-2	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=180	1	0,071	0,071		К-3-2	л. 78

Гл. инженер проекта — Гогишвили
Главный инженер проекта — Рудницкий
Старший инженер — Березкин
Инженер — Тевонян
Начальник отдела — Гогуа
10.8 Федя

МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях.	Серия 3.407-66/71
1973г.	Концевая опора на железобетонных приставках Кжс-1 и Кжс-2.	Альбом Лист 37



Спецификация для опоры КМ-1

№	Наимен.	Тип или размер - мм	Кол.	Объем м³ или масса кг: ед.им.	всего	Общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Примечан.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0.39	0.78	1.05	К-1-1	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=160	1	0.056	0.056		К-3-1	л. 78
4	Поперечн.	L=2800 d=160	1	0.064	0.064		К-4-1	л. 80
5	Подтрав.	L=1200 d=200	4	0.04	0.16		К-5-1	л. 80
	Металл							
2	Приставка	г.т.ф 121/10 L=2850	4	100	400	467.04		л. 84
115	Болт	М16 L=250 ℓ=100	4	0.46	1.84		7798-70	
153	—"—	М20 L=350 ℓ=100	1	0.95	0.95			
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	3	1.2	3.6			
106	—"—	М20 L=550 ℓ=100	7	1.44	10.08			
110	—"—	М20 L=650 ℓ=150	6	1.68	10.08			
160	Болт анк.	М24 L=750 ℓ=100	8	2.7	21.6			л. 85
187	Гайка	М16	6	0.033	0.27		5915-70	
105	—"—	М20	83	0.064	1.48		15526-70	
106	—"—	М24	16	0.11	1.76		—"—	
186	Шайба	20	18	0.097	1.75			
171	—"—	24	8	0.158	1.27		—"—	
205	Оголовок	80х8 L=1100	1	8.8	8.8			л. 81
183	Шпонка	d=88 ℓ=275	1	3.56	3.56			л. 85
	Изменение позиции для опоры КМ-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=220	2	0.46	0.92	1.22	К-1-2	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=180	1	0.071	0.071		К-3-2	л. 79

1. Расчетные пролеты см. лист №18
2. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 39

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ЦЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела Гоголевский
Главный инж. проекта Рудницкий
Старший инженер Березницкий
Инженер Гевондян

В.Гоголевский 1976
Гевондян 1976
с. Гевондян

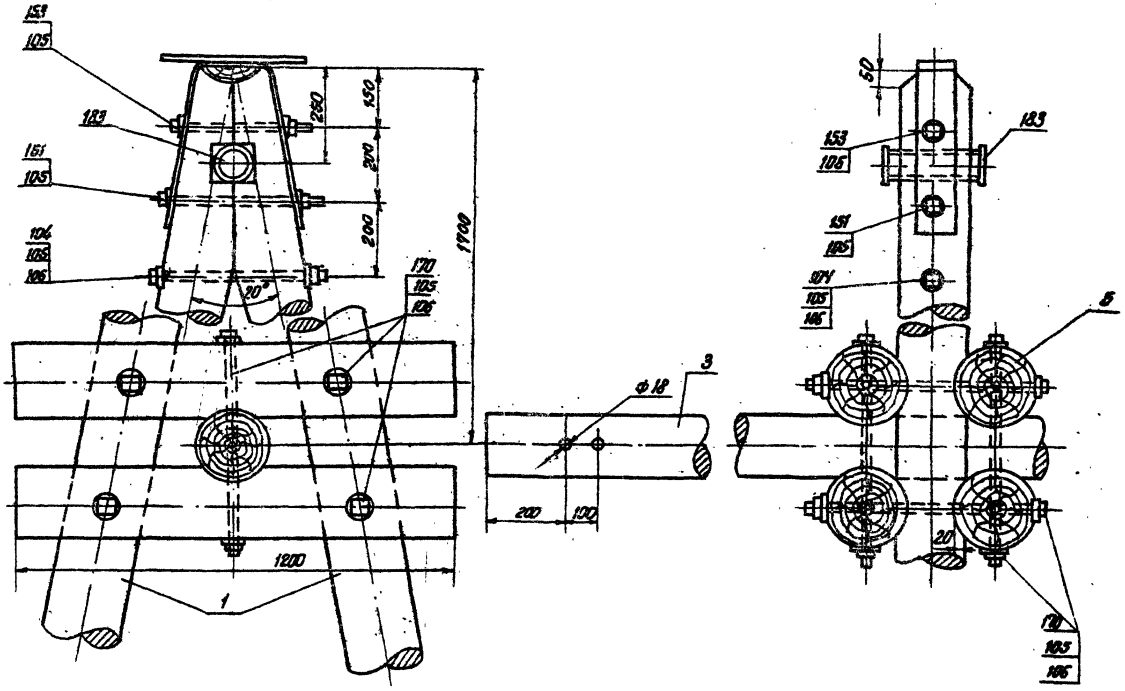
ТК 1971г.

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях

Концевая опора на металлических приставках Км-1 и Км-2

Серия 3.407-66/71 Альбом Лист 38

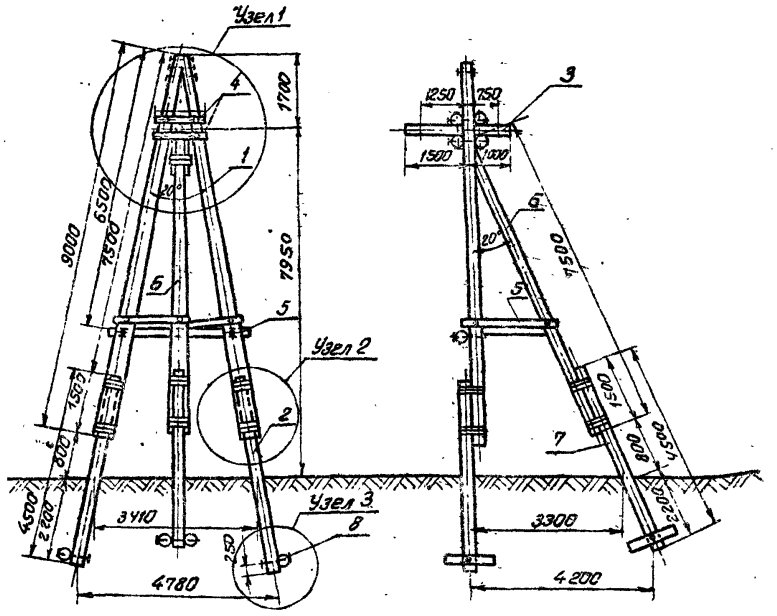
Узел 1



Гогишвили		
Рубинштейн		
Бережиани		
Гебондян		
Начальник отдела		
Гл. инженер пр-та		
Старший инженер		
Инженер		

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66 ТП
187 г.	Концевая опора. Узел 1.	Альбом / Лист 39

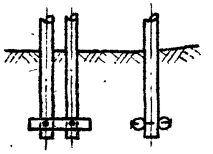


Спецификация для опоры УАg-1

№	Наимен.	Тип или размер мм	Кол.	Объем м³ или вес кг: Един.	Всего	Общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	2	0,32	0,64	134	УА-1-1	л. 74
2	Приставка	L=4500 d=200	2	0,17	0,34		УА-2-1	л. 77
3	Траверса	L=2500 d=160	1	0,056	0,056		УА-3-1	л. 78
4	Подтравер.	L=1200 d=200	4	0,04	0,16		К-6-1	л. 80
5	Поперечина	L=2800 d=160	3	0,054	0,132		К-4-1	л. 80
6	Стойка подк.	L=7500 d=180	1	0,25	0,25		УА-7-1	л. 75
7	Прист. подк.	L=4500 d=180	1	0,138	0,138		УП-2-2	л. 77
8	Ригель	L=1000 d=220	4	0,04	0,16		К-6-2	л. 80
	Металл							
115	Болт	М16 L=260 ℓ=100	4	0,46	1,84	83,57	7798-70	
153	—"—	М20 L=350 ℓ=100	1	0,95	0,95			
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	9	1,2	10,8			
104	—"—	М20 L=550 ℓ=100	1	1,44	1,44			
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	7	1,68	11,76			
177	—"—	М24 L=240 ℓ=60	4	0,97	3,88		15589-70	
187	Гайка	М16	8	0,033	0,27		5915-70	
105	—"—	М20	18	0,064	1,16		15525-70	
186	—"—	М24	4	0,11	0,44		—"—	
106	Шайба	20	32	0,097	3,11		7734-55	
205	Оголовок	80×8 L=1100	1	6,8	6,8			л. 81
181	Упор подк.	С16 L=500	1	9,78	9,78			л. 83
182	Дет. креп. под.	L 70×70×6 L=1000	2	6,39	12,78		8509-57	л. 85
183	Шпонка	d=88 L=275	1	3,56	3,56			л. 86
100	Бандаж	Сталь оцинк. ФУ	150м	0,1	15,0		1668-46	
	Изменение позиции для опоры УАg-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0,39	0,78	2,76	УА-1-2	л. 74
2б	Приставка	L=4500 d=220	4	0,2	0,8		УП-2-1	л. 77
3	Траверса	L=2500 d=180	1	0,071	0,071		УА-3-2	л. 78
8	Ригель	L=1500 d=220	6	0,062	0,372		К-5-2	л. 80
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 ℓ=100	7	1,2	8,4	88,02		
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	10	1,68	16,8			
176	—"—	М30 L=240 ℓ=72	1	1,58	1,58		15589-70	
185	Гайка	М30	1	0,83	0,83		15526-70	

1. Расчетные пролеты см. лист №18.
2. Данный лист читать совместно с листами NN 27, 33 и 43.
3. Нормативное тяжение провода для опоры УАg-1 = 615 кг для УАg-2 = 930 кг.

Подкос опоры УАg-2
Узел 3б

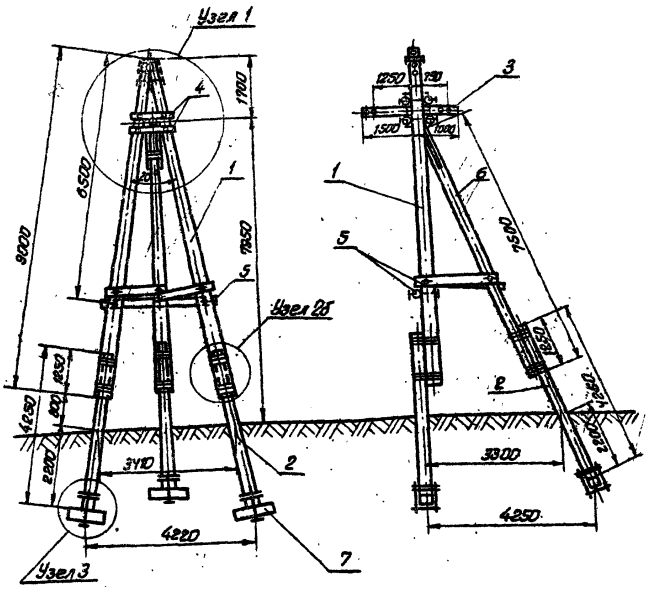


Начальник отдела
Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер

Гагишвили
Рубинштейн
Бережиани
Гевондян

Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971 г.	Угловая анкерная опора на деревянных приставках УАg-1 и УАg-2, α=90°	Альбом	Лист 40



1. Расчетные пролеты см. лист №18
2. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 34, 43.
3. Подкос опоры типа УАЖ-2 должен быть выполнен с двумя приставками по листу № 37

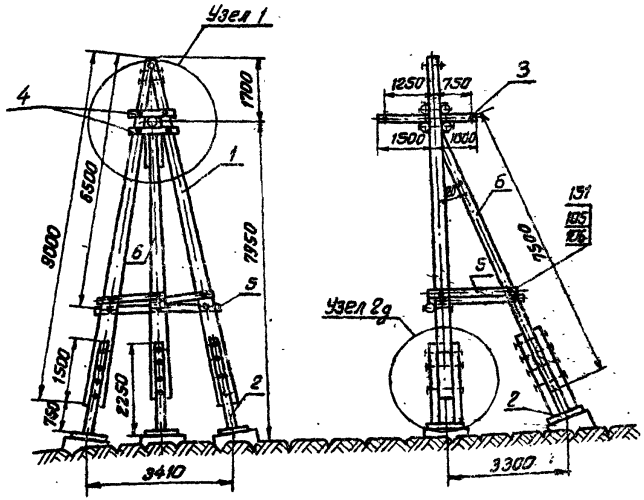
Спецификация для опоры УАЖ-1

№	Наименование	Тип или размер мм	Кол.	Объем м³ или масса кг: Един.	Всего	Общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Примеч.
	Дерево							
1	Стойка	L= 9000 d=180	2	0.32	0.64	1,3	УА-1-1	л. 74
3	Траверса	L= 2500 d=160	1	0.056	0.056		УА-3-1	л. 78
4	Подтавка	L= 1210 d=200	4	0.04	0.16		К-6-1	л. 80
5	Поперечина	L= 2800 d=160	3	0.064	0.192		К-4-1	л. 80
6	Стойка подк.	L= 7500 d=180	1	0.25	0.25		УА-7-1	л. 85
	Железобетон							
2	Приставка	ПТо-22-4.25	3	0.13	0.39	0.555		
7	Ригель	Р-2	3	0.055	0.165			л. 87
	Металл							
115	Болт	М16 L=260 l=100	4	0.46	1.84	141.10	ГОСТ 7798-70	
153	—"—	М20 L=350 l=100	1	0.95	0.95			
151	—"—	М20 L=450 l=100	7	1.2	8.4			
104	—"—	М20 L=550 l=100	1	1.44	1.44			
170	—"—	М20 L=650 l=150	12	1.68	20.16			
177	—"—	М24 L=240 l=60	4	0.97	3.88		15589-70	
187	Гайка	М16	8	0.033	0.27		5915-70	
105	—"—	М20	51	0.064	3.27		15526-70	
186	—"—	М24	4	0.11	0.44		—"—	
106	Шайба	20	26	0.097	2.53			
102	Уголок	100×100×10 L=300	6	4.53	27.18		8509-57	л. 83
149	Хомут	d=20 L=780 l=450	6	2.4	14.4			л. 83
148	Накладка	100×10 L=400	3	3.14	9.42			л. 83
285	Огловок	80×8 L=1100	1	8.8	8.8			л. 81
181	Упор подк.	L15 L=500	1	9.78	9.78			л. 83
182	Дет. крепл.	L 70×70×6 L=1000	2	6.39	12.78		8509-57	л. 88
183	Шпонка	d=88 L=275	1	3.56	3.56			л. 86
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	120м	0.10	12.0		1668-46	
	Изменение позиции для опоры УАЖ-2							
	Дерево							
1	Стойка	L= 9000 d=200	2	0.39	0.78	1,46	УА-1-2	л.
3	Траверса	L=2500 d=180	1	0.071	0.071		УА-3-2	л.
	Железобетон							
2	Приставка	ПТо-22-4.25	4	0.13	0.52	0,852		
7	Ригель	Р-3	4	0.083	0.332			л. 87
	Металл							
176	—"—	М30 L=240 l=78	1	1.58	1.58	163.94	15589-70	
105	Гайка	М20	6.3	0.064	4.03			
165	—"—	М30	1	0.23	0.23		15526-70	
148	Накладка	100×10 L=400	4	3.14	12.56			л. 83
149	Хомут	d=20 L=700 l=450	8	2.4	19.2			л. 83
102	Уголок	100×100×10 L=300	8	4.53	36.24			л. 83

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела	Рубинштейн	
Главный инж. проекта	Бережанин	
Старший инженер	Гевондян	
Инженер	Ахмед	

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-68 вып. 1	
1971г.	Угловая анкерная опора на железобетонных приставках УАЖ-1 и УАЖ-2 α=90°	Альбом	Лист 41



1. Расчетные пролеты см. лист №18
2. Данный лист читать совместно с листами №№27,43.

Спецификация для опор УАМ-1

№	Наименование	Тип или размер-мм	Кол.	Объем м³ или масса кг: един	всего	общ.	Шифр элемент. или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	2	0,32	0,64	1,3	УА-1-1	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=160	1	0,056	0,056		УА-3-1	л. 78
4	Подтрав.	L=1200 d=200	4	0,04	0,16		Е-6-1	л. 80
5	Попереч.	L=2800 d=160	3	0,064	0,192		К-4-1	л. 80
6	Стойка под.	L=7300 d=180	1	0,25	0,25		УА-7-1	л. 75
	Металл							
2	Приставка	Г.Т.Ф 121/10 L=2250	6	100	600	731,43		л. 84
115	Болт	М16 L=260 С=100	4	0,46	1,84		7798-70	
153	—"—	М20 L=350 С=100	1	0,95	0,95			
151	—"—	М20 L=450 С=100	7	1,2	8,4			
104	—"—	М20 L=550 С=100	11	1,44	15,84			
150	—"—	М20 L=650 С=150	6	1,68	10,08			
177	—"—	М24 L=240 С=60	4	0,97	3,88		15589-70	
160	Болт анк.	М24 L=750 С=160	12	2,7	32,4			л. 85
187	Гайка	М16	8	0,033	0,27		5915-70	
105	—"—	М20	35	0,064	2,24		15526-70	
186	—"—	М24	28	0,11	3,08		—"—	
106	Шайба	20	26	0,097	2,63			
171	—"—	24	12	0,158	1,90		—"—	
205	Оголовок	80х8 L=1100	1	6,8	6,8			л. 81
181	Упор. подпор	С16 L=500	1	9,78	9,78			л. 83
182	Дет. крепл.	∠70х70х6 L=1000	2	6,39	12,78		8509-57	л. 83
183	Шпонка	d=88 L=275	1	3,56	3,56			л. 86
100	Бандаж	Сталь оцин. ф4	100м	0,15	15,0		7668-46	
	Изменение позиции для опоры УАМ-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0,39	0,78	1,46	УА-1-2	л. 74
3	Траверса	L=2500 d=180	1	0,071	0,071		УА-3-2	л. 78
	Металл							
178	Болт	М30 L=240; С=120	1	1,58	1,58	733,24	15589-70	
185	Гайка	М30	1	0,23	0,23		15526-70	

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ГЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела Газишвили
Главный инж. пр-та Рудинштейн
Старший инженер Бережкиани
Инженер Гевондян

Дата 10.09.69
Т. Гевондян

ТК

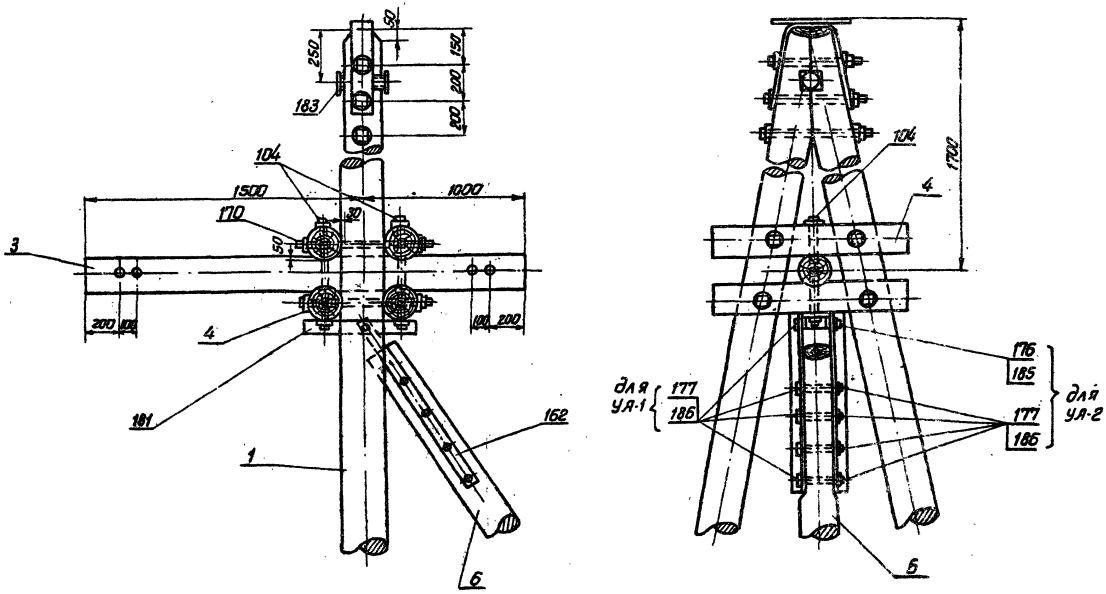
1973г.

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.

Угловая анкерная опора на металлических приставках УАм-1 и УАм-2; ∠=90°

Серия 3.407-66/71
Альбом
Лист 42

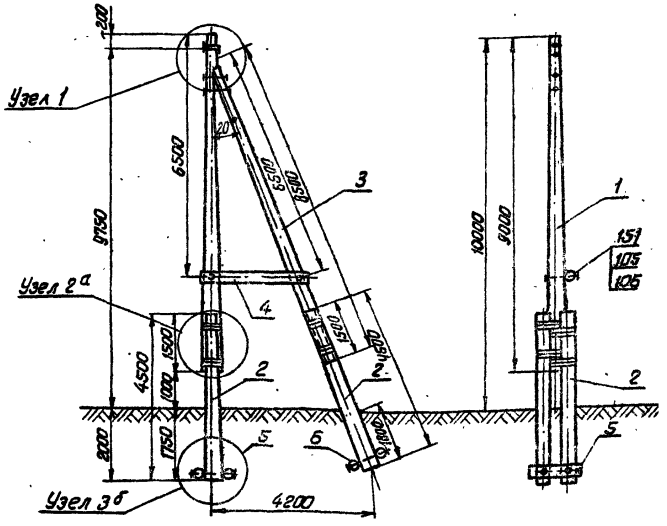
Узел 1.



ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1971г	Угловая анкерная опора. Узел 1	Альбом Лист 43

Минэнерго СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела		Рубинштейн
Главный инж. пр-та		Бережиани
Старший инженер		Гевондян
Инженер		



Спецификация для опоры АСд

№	Наименов.	Тип и размер - мм	К-во	Об'ем-м³ или масса, кг			Шифр элемента или ГОСТ	Примеч
				един.	всего	общ.		
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	1	0,32	0,32	1,44	АС-1-1	л. 74
2	Приставка	L=4500 d=180	4	0,138	0,552		УП-2-2	л. 77
3	Стойка подк.	L=8500 d=180	1	0,3	0,3		АС-7-1	л. 75
4	Попереч.	L=2800 d=160	1	0,064	0,064		К-4-1	л. 80
5	Ригель	L=1200 d=220	4	0,049	0,196		АС-5-1	л. 80
	Металл							
115	Болт	М16 L=260 l=100	2	0,46	0,92	24,64	7798-70	
151	—"—	М20 L=450 l=100	4	1.2	4.8			
170	—"—	М20 L=650 l=150	4	1.68	6.72			
105	Гайка	М-20	2	0,064	0,512		15526-70	
187	—"—	М16	4	0,039	0,132		5915-70	
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	180 м	0,1	10,0		1668-46	
106	Шайба	20	16	0,097	1,552			

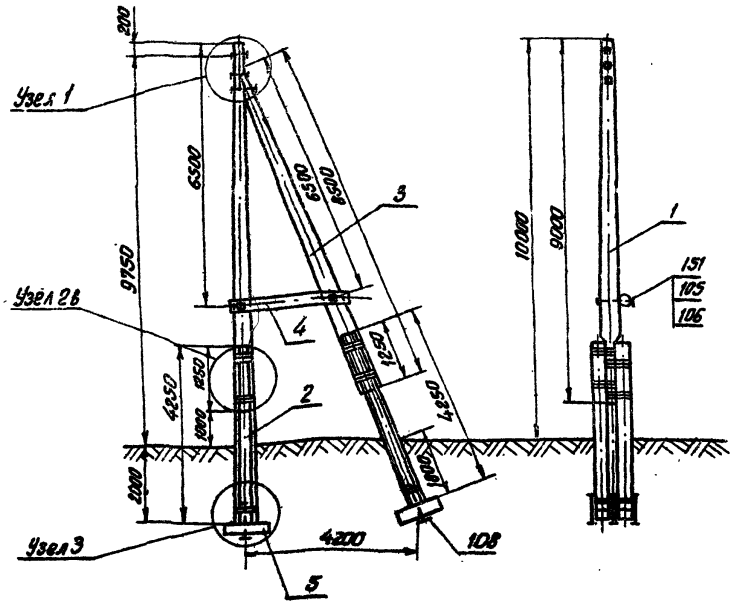
1. Опора предназначена для подвески одного провода. Расстояние между опорами принимать по схлестыванию проводов.
2. Переходной пролет - в сторону подкоса.
3. Опора рассчитана на подвеску проводов АС-95 и ПС-70. Максимальный пролет при гололеде 5-10 мм = 600 м, а при 15-20 мм = 500 м.
4. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 33, 47.
5. Нормативное тяжение провода - 2780 кг.
6. Механическую прочность проводов и расстояния по схлестыванию уточнять при проектировании.

Расчетные напряжения в проводах

Провод / РКУ	6 кг/мм²			
	I	II	III	IV
АС-95	10.5	10.0	9,5	9,0
ПС-70	30,0	30.0	25,0	25,0

Минэнерго СССР Главниипроект Сельэнергопроект Москва	Начальник отдела	Гогишвили
	Главный инж. пр-та	Рубинштейн
	Старший инженер	Бережиани
	Инженер	Гевондян

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1973г.	Пофазная подвеска на опоре с деревянными приставками АСд.	Альбом	Лист 44



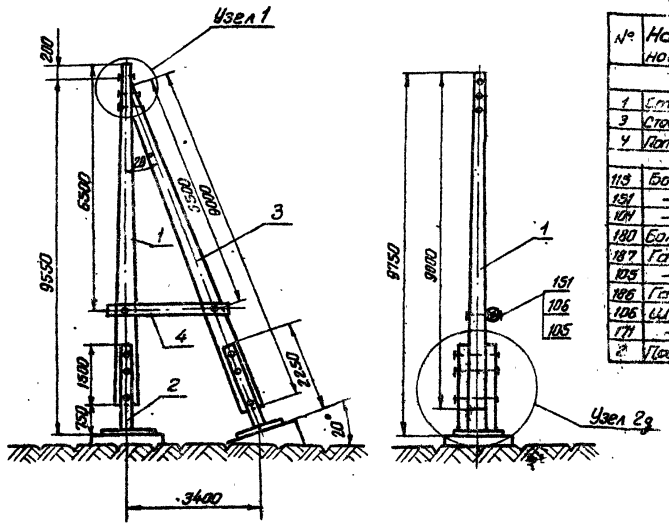
Спецификация для опоры АСж

№	Наимен.	Тип или размер-мм	Кол.	Об'ем м³ или массаг			Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
				един.	Всего	Общ.		
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	1	0,32	0,32	0,684	АС-1-1:	л. 74
3	Стойка подк	L=8500 d=180	1	0,30	0,30		АС-7-1	л. 75
4	Попереч.	L=2800 d=160	1	0,064	0,064		К-4-1	л. 80
	Железобетон							
2	Приставка	ПТо-2,2-4,25	4	0,13	0,52	0,74		
5	Ригель	Р-2	4	0,055	0,22			л. 87
	Металл							
115	Болт	М16 L=260 ℓ=100	2	0,46	0,92	101,4	7798-70	
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	4	1,2	4,8			
170	—"—	М20 L=650 ℓ=100	8	1,68	13,44			
187	Гайка	М16	4	0,033	0,132		5915-70	
105	—"—	М20	52	0,064	3,33		15526-70	
106	Шайба	20	8	0,097	0,776		7734-55	
102	Уголок	100×100×10 L=300	8	4,53	36,24		8509-57	л. 83
149	Хомут	d=20 L=700 ℓ=150	8	2,4	19,2			л. 83
140	Накладка	100×10 L=400	4	3,14	12,56			л. 83
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	100м	0,1	10,0		1668-46	

1. Опора предназначена для подвески одного провода.
   Расстояние между опорами принимать по схлестыванию проводов.
2. Переходной пролет в сторону подкоса.
3. Опора рассчитана на подвеску проводов АС-95 и ПС-70.
   Максимальный пролет при гололеде 5-10мм = 600м,
   а при гололеде 15-20мм = 500м.
4. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 34, 47.
5. Расчетные напряжения в проводах см. лист № 44.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1971г.	Пофазная подвеска на опоре с железобетонными приставками АСж.	Альбом / Лист 45

Гл. инж. пр-та Рубинштейн
Главный инж. пр-та Бережданы
Старший инженер Гевондян
Инженер
ГЛАВНИЙПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва



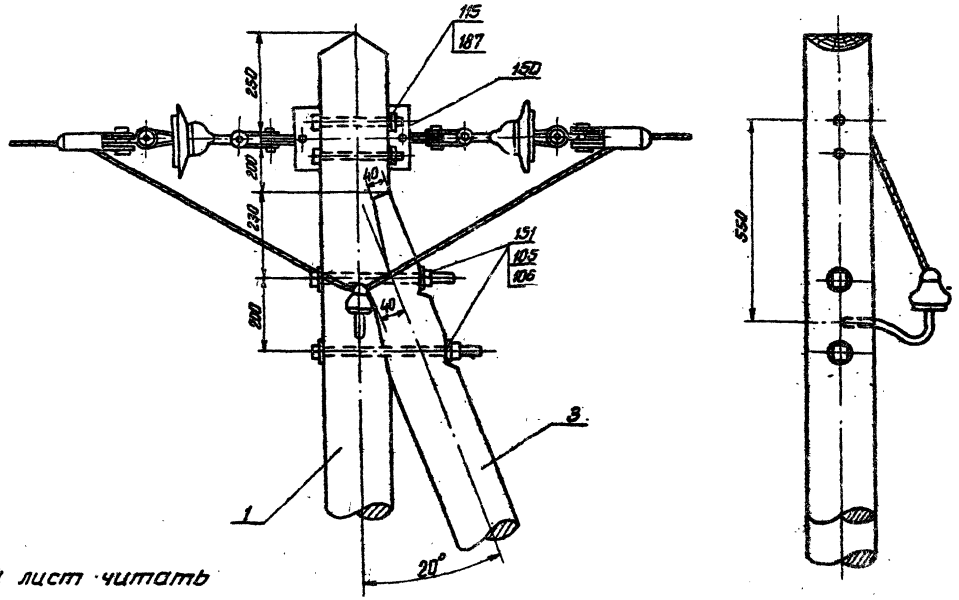
Спецификация для опоры АСм

№	Наименование	Тип или размер мм	Кол.	Объем-м³ или масса, кг: един.	всего	общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	1	0,32	0,32	0,704	АС-1-1	л. 74
3	Стойка подк.	L=9000 d=180	1	0,32	0,32		АС-7-1	л. 75
4	Поперечина	L=2800 d=160	1	0,064	0,064		К-4-1	л. 80
	Металл							
115	Болт	М16 L=250 l=100	2	0,46	0,92	44211	7798-70	
151	—"—	М20 L=450 l=100	4	1,2	4,8			
104	—"—	М20 L=550 l=100	5	1,44	8,64			
180	Болт анк.	М24 L=750 l=100	8	2,7	21,6			л. 85
187	Гайка	М16	4	0,033	1,32		5915-70	
105	—"—	М20	16	0,064	1,024		15526-70	
186	Гайка	М24	16	0,11	1,76		—"—	
106	Шайба	20	8	0,097	0,776		7734-55	
171	—"—	24	8	0,158	1,27		—"—	
2	Приставка	ГТФ121/10 L=2250	4	100	400			л. 84

1. Опора предназначена для подвески одного провода.
2. Расстояние между опорами принимать по схлестыванию проводов.
3. Переходной пролет в сторону подкоса
4. Опора рассчитана на подвеску проводов АС-95 и ПС-70.
   Максимальный пролет при гололеде 5-10 мм 600 м, а при 15-20 мм 500 м.
5. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 47.
6. Расчетные напряжения в проводах см. лист №44

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Пофазная подвеска на опоре с металлическими приставками АСм	Альбом	Лист 46

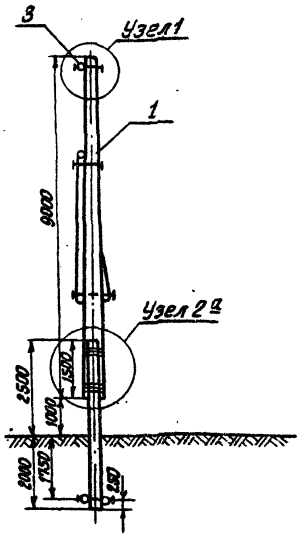
Бережиани
Гевондян
Старший инженер
Инженер
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

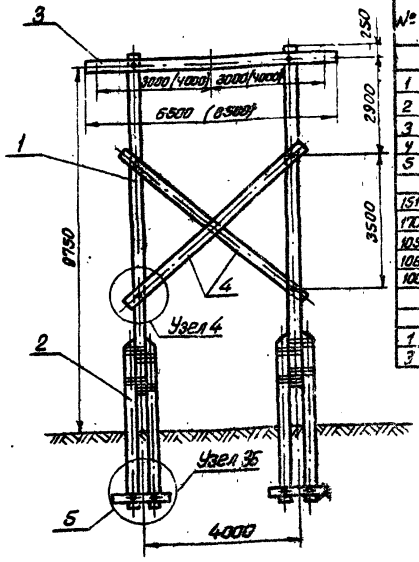


Данный лист читать совместно с листами №44, 45, 46.

Минэнерго СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва	Начальник отдела	Гогишвили	
	Главный инж. пр-та	Рубинштейн	
	Старший инженер	Бережиани	
	Инженер	Гевондян	

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1973г.	Пофазная подвеска провода. Узел 1.	Альбом	Лист 47





Спецификация для опоры ППg-1

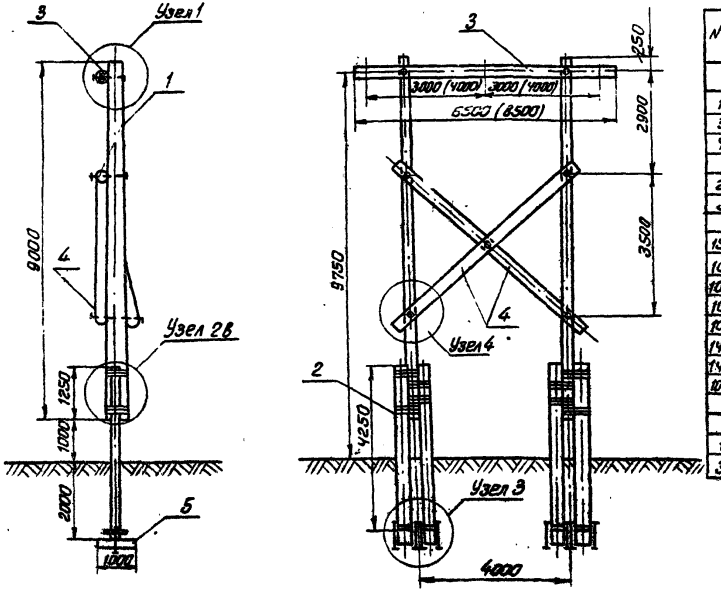
№	Наимен.	Тип или размер. мм	Кол	Об'ем, м³ или масса, кг Един.	Всего	Общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Примеч.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0.39	0.78	2.05	ПП-1-1	л. 72
2	Приставка	L=4500 d=180	4	0.138	0.552		ПП-2-1	л. 77
3	Траверса	L=6500 d=180	1	0.21	0.21		ПП-3-1	л. 78
4	Раскос	L=6000 d=180	2	0.155	0.31		ПП-8-1	л. 79
5	Ригель	L=1200 d=220	4	0.049	0.196		АС-5-1	л. 80
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 l=100	7	1.2	8.40	29.96		
170	—"—	М20 L=650 l=150	4	1.68	6.72			
105	Гайка	М20	11	0.064	0.704		15526-70	
106	Шайба	20	22	0.097	2.134			
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4 мм	120	0.1	12.0		1658-46	
	Изменение позиции для опоры ППg-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=220	2	0.46	0.92	2.34	ПП-1-2	л. 72
3	Траверса	L=8600 d=200	1	0.36	0.36		ПП-3-1	л. 78

Допустимые пролеты в метрах		
При расст. между пров.	Гололед 5-10 мм	Гололед 15-20 мм
3м	350	250
4м	450	350

1. Опора рассчитана на подвеску провода АС-70, ПС-35
2. Размеры в скобках даны для траверсы опоры ППg-2.
3. Данный лист читать совместно с листами N27, 33 и 52
4. Крепление проводов двойное на головке изолятора
5. Механическую прочность проводов и расстояния по схлестыванию уточнять при проектировании

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва
Инженер
Гевондян

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г	Промежуточная П-образная опора на деревянных приставках ППg-1, ППg-2.	Альбом	Лист 48



Спецификация для опоры ППж-1

№	Наимен.	Тип или размер мм	Кол-во	Объем-м³ или масса, кг: Един	Всего	Общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	2	0,39	0,78	1,9	ПП-1-1	л. 72
3	Траверса	L=6500 d=180	1	0,21	0,21		ПП-3-1	л. 78
4	Раскос	L=6000 d=160	2	0,155	0,31		ПП-8-1	л. 79
	Железобетон							
2	Приставка	ПТО-2.2-4,25	4	0,13	0,52	0,74		
5	Ригель	Р-2	4	0,055	0,22			л. 87
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 l=100	7	1,2	8,4	77,50		
104	—"—	М20 L=550 l=100	9	1,44	12,96			
105	Гайка	М20	39	0,064	2,496		15526-70	
106	Шайба	20	14	0,097	1,358			
102	Уголок	L100×100×10 L=300	4	4,53	18,12		8509-57	л. 83
149	Хомут	d=20 L=700 l=150	4	2,4	9,60			л. 83
148	Накладка	100×10 L=400	4	3,14	12,56			л. 83
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4мм	120м	0,1	12,0		1668-46	
	Изменение позиции для опоры ППж-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=220	2	0,46	0,92		ПП-1-2	л. 72
3	Траверса	L=8500 d=200	1	0,36	0,36	1,59	ПП-3-2	л. 78

Допустимые пролеты в метрах		
При расст. между пров.	Гололед 5-10 мм	Гололед 15-20 мм
3 м	350	250
4 м	450	350

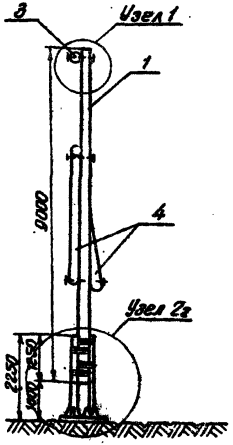
1. Опора расчитана на подвеску провода АС-70
2. Размеры в скобках даны для траверсы опоры ППж-2.
3. Данный лист читать совместно с листами №27, 34 и 52

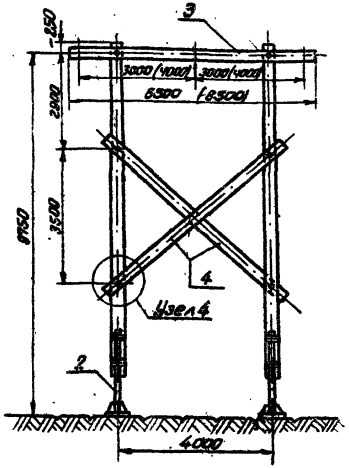
Минэнерго СССР
ТЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отд.
Главный инженер пр-та
Старший инженер
Инженер

Бережиани
Гевондян

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г.	Промежуточная П-образная опора на железобетонных приставках ППж-1, ППж-2	Альбом	Лист 49





Спецификация для опоры ППм-1

N N	Наимен.	Тип или размер мм	К-во	Объём м³ или масса кг Един.	в сего	Общ.	Шифр элемент. или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L= 9000 d=200	2	0,39	0,78	1,3	ПП-1-1	л. 72
3	Траверса	L= 6500 d=180	1	0,21	0,21		ПП-3-1	л. 78
4	Раскос	L= 6000 d=160	2	0,155	0,31		ПП-8-1	л. 79
	Металл							
2	Приставка	г.т. ф 121/10 L=2350	4	100,0	400,0	472,39		л. 84
151	Болт	М20 L=450 d=100	7	1,2	8,4			
105	Гайка	М20	7	0,064	0,45		13526-70	
106	Шайба	20	14	0,097	1,35			
180	Болт анкер.	М30 L=1000 L=100	8	5,55	44,4			л. 85
185	Гайка	М30	16	0,23	3,68		13528-70	
190	Шайба	30	8	0,263	2,104			
100	Бандаж	Сталь ацинк. ф4мм	120	0,1	12,0		1858-49	
	Изменение позиции для опоры ППм-2							
	Дерево							
1	Стойка	L= 9800 d=220	2	0,46	0,92	1,59	ПП-1-2	л. 72
3	Траверса	L= 8500 d=200	1	0,36	0,36		ПП-3-2	л. 78

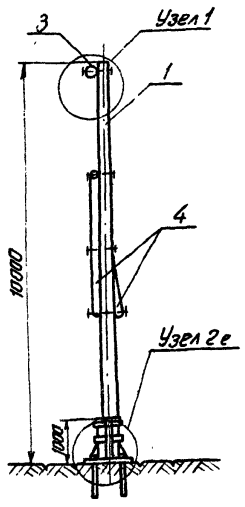
Допускаемые пролеты в метрах		
При расст. между пров.	Гололед 5-10 мм	Гололед 15-20 мм
3 м	350	250
4 м	450	350

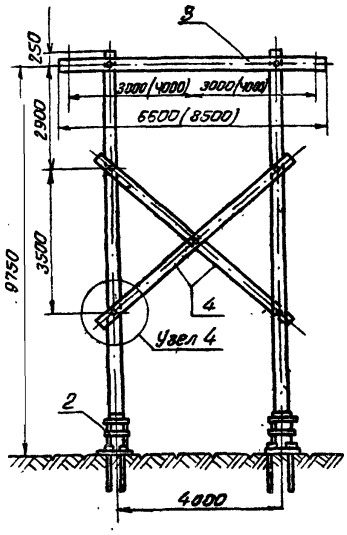
1. Опора рассчитана на подвеску провода АС-70
2. Размеры в скобках даны для траверсы опоры ПП9-2.
3. Данные лист читать совместно с листами №27 и 52

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Промежуточная П-образная опора с металлическими приставками ППм-1, ППм-2	Альбом	Лист 50

ГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Главный инженер проекта — Рабинович
Старший инженер — Березкина
Инженер — Гевондян





Спецификация для опоры ППб-1

№	Наимен.	Тип или размер - мм	К-во	Объем м³ или масса кг Един.	Всего	Общ.	Шифр элемент. или ГОСТ	Примечан.
		Дерево						
1	Стойка	L=10000 d=200	2	0,452	0,904	1,43	ПП-1-3	л.72
3	Траверса	L=6500 d=180	1	0,21	0,21		ПП-3-4	л.78
4	Раскос	L=6000 d=160	2	0,155	0,31		ПП-6-1	л.79
		Металл						
2	Приставка	г.г. ф 273 L=1000	4	60,85	243,4	316,83		л.85
175	Болт	М24 L=110 ℓ=54	12	0,55	6,60		15589-70	
180	Болт анк.	М30 L=1000 ℓ=100	8	5,55	44,4			л.85
186	Гайка	М24	24	0,11	2,64		15526-70	
185	Гайка	М30	16	0,23	3,68		15526-70	
171	Шайба	24	24	0,158	3,79		7734-55	
190	Шайба	30	8	0,263	2,11		—"—	
151	Болт	М20 L=460 ℓ=100	7	1,2	8,4			
106	Гайка	М20	7	0,084	0,45		15526-70	
106	Шайба	20	14	0,097	1,36		7734-55	
		Изменение позиции для опоры ППб-2						
		Дерево						
1	Стойка	L=10000 d=220	2	0,532	1,064	1,74	ПП-1-4	л.72
3	Траверса	L=8500 d=200	1	0,36	0,36		ПП-3-2	л.78

Допустимые пролеты в метрах		
При расст. между пров.	Гололед 5-10 мм	Гололед 15-20 мм
3м	350	250
4м	450	350

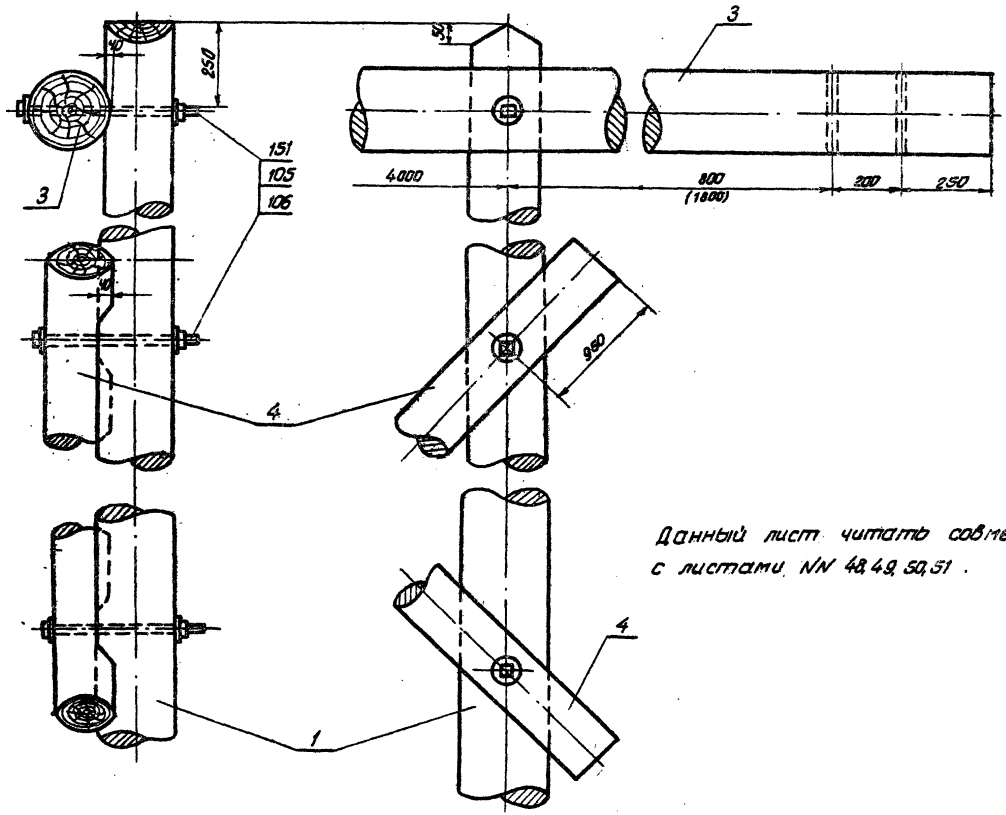
1. Опора рассчитана на подвеску провода АС-70
2. Размеры в скобках даны для траверсы опоры ППб-2.
3. Данный лист читать совместно с листами NN 28 и 52.

Начальник отдела
Главный инженер пр-та
Старший инженер
Инженер

Рудинштейн
Бережцани
Гевондян

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1971г.	Промежуточная П-образная опора с металлическими башмаками ППб-1, ППб-2	Альбом / Лист 51

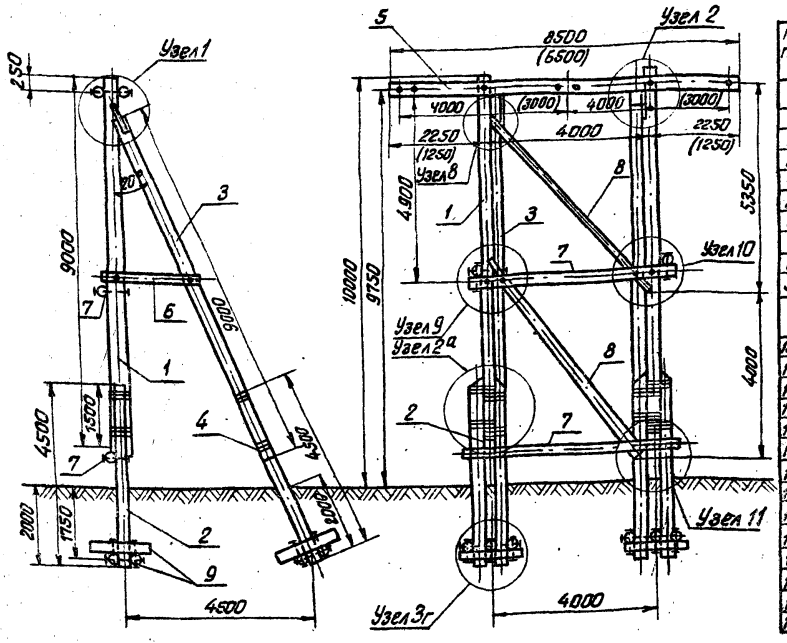


Данный лист читать совместно с листами NN 48, 49, 50, 51.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Промежуточная П-образная опора. Узел 1 и 4	Альбом	Лист 52

ГЛАВНИЙ ПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
МОСКВА

Главный инж. пр-та — Рубинштейн
Старший инженер — Бережнаки
Инженер — Гевонян



Спецификация для опоры УАП

№ п/п	Наименование	Тип или размер	Кол.	Объём м³ или масса, кг: ед. изм.	всего	общ.	Шифр элемента по ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	2	0,32	0,64	4,98 (4,78)	УАП-1-1	л. 72
2	Приставка	L=4500 d=180	4	0,138	0,552		УАП-2-1	л. 77
3	Стойка подк.	L=9000 d=160	2	0,26	0,52		УАП-7-1	л. 75
4	Прист. подк.	L=4500 d=160	4	0,138	0,552		УП-2-2	л. 77
5	Траверса	L=8500 d=200	2	0,36	0,72		УАП-3-1	л. 78
6	Поперечина	L=2500 d=160	2	0,056	0,112		УАП-4-1	л. 80
7	Поперечина	L=5000 d=160	2	0,124	0,248		УАП-4-2	л. 80
8	Раскос	L=6000 d=160	2	0,134	0,268		УАП-8-1	л. 79
9	Ригель	L=1500 d=220	20	0,062	1,24		К-5-2	л. 80
	Металл							
133	Болт	М20 L=350 С=100	5	0,95	4,75	195,57		
151	—"—	М20 L=450 С=100	41	1,20	49,2			
170	—"—	М20 L=650 С=150	11	1,68	18,48			
115	Болт	М16 L=260 С=100	6	0,46	2,76		7798-70	
115	—"—	М16 L=350 С=100	5	0,58	3,48		7798-70	
177	Болт	М24 L=240 С=60	8	0,97	7,77		15589-70	
187	Гайка	М16	24	0,033	0,73		5915-70	
105	—"—	М20	58	0,054	3,72		15526-70	
186	—"—	М24	8	0,11	0,88		—"—	
106	Шайба	20	116	0,097	11,3			
181	Распорка	С12 L=180	3	2,44	7,32			л. 86
181	Дет. упора	С16 L=500	2	9,78	19,56			л. 83
182	Уголок подк.	L70×70×6 L=1000	4	6,39	25,56		8509-57	л. 83
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	400	0,1	40,0		1668-46	

Допустимые пролеты при расстоянии между проводами		
При гололеде	3 м	4 м
5-10 мм	350 м	450 м
15-20 мм	250 м	350 м

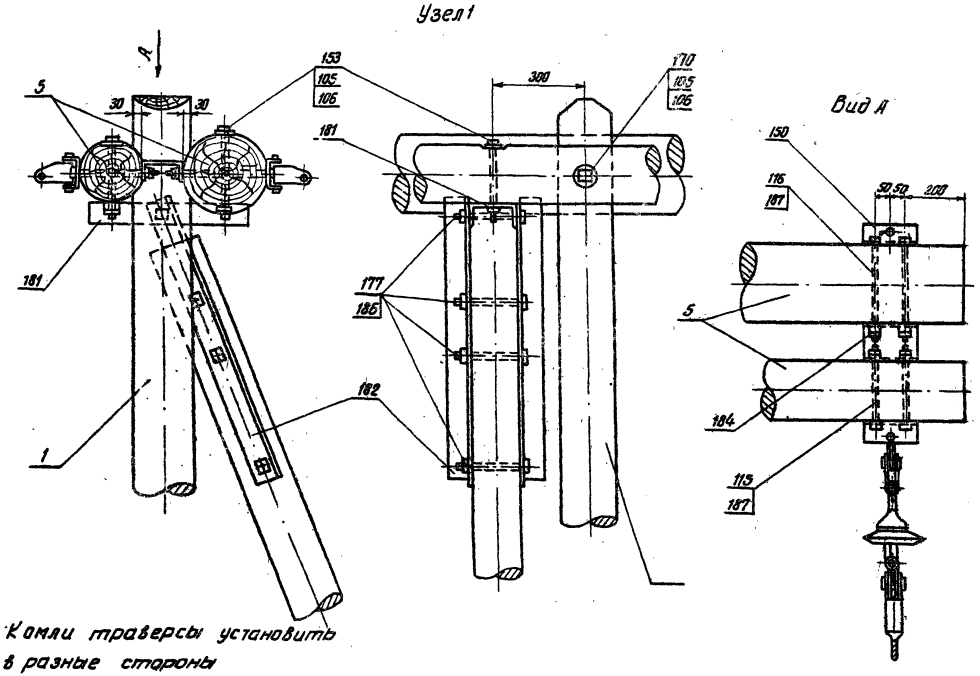
5. Механическую прочность проводов и расстояния по окластыванию уточнять при проектировании.

1. Опора рассчитана на подвеску проводов АС-95 со стороны большего пролета, а со стороны меньшего А-50
2. Размеры траверсы в стойках относятся к меньшим пролетам.
3. В случае необходимости направление раскосов изменить с тем, чтобы они работали на сжатие.
4. Данный чертеж читать совместно с листами №№ 27, 33, 34 и 35

Минэнерго СССР ГЛАВНИИПРОЕКТ СВЕТОПРОЕКТ

Начальник отдела — Руководитель
Главный инженер проекта — Зерекидани
Старший инженер — Гвоздев
Инженер — Сидоров

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях		Серия 3.407-66/71
1971 г.	Угловая анкерная АП-образная опора L=60° УАП	Альбом	Лист 53



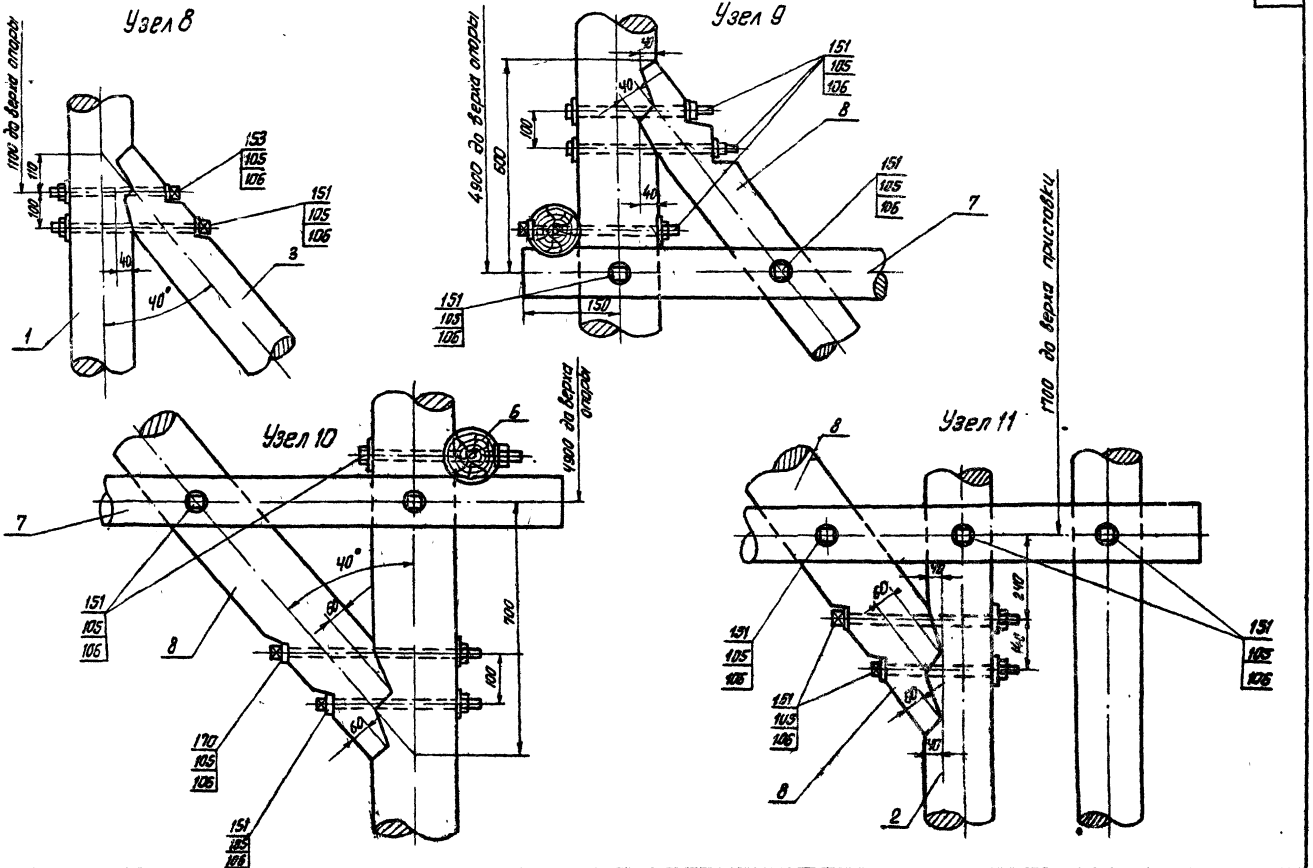
Комли траверсы установить в разные стороны

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г	Угловая анкерная АП-образная опора. Узел N 1.	Альбом	Лист 54

ГЛАВНИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

Старший инженер Инженер

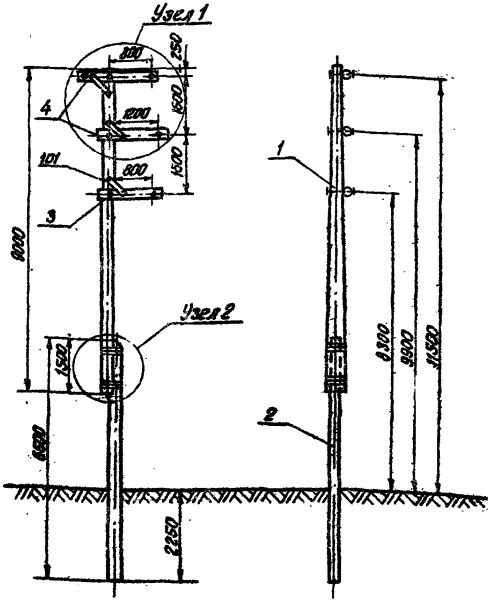
Бережиани Гевондян



ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г	Угловая анкерная АП-образная опора УАП. Узлы №8, 9, 10, 11	Альбом	Лист 55

Главный инж. пр-та Рудинштейн
Старший инженер Бережиани
Инженер Гевондян

ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва



Спецификация для опоры ОПд-1

№	Наимен.	Тип или размер-мм	К-во	Объем м³ и масса, кг: один.	Всего	Общ.	Шифр эл-ма гос	Примеч.
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=180	1	0,32	0,32	0,79	ОП-1-1	л. 77
2	Приставка	L=6500 d=240	1	0,35	0,35		ОП-2-1	л. 76
3	Траверса	L=1300 d=160	1	0,03	0,03		ОП-3-1	л. 78
4	Траверса	L=1800 d=160	2	0,04	0,08		ОП-3-2	л. 78
	Металл							
107	Болт	М20 L=240 ГОСТ	6	0,65	3,96	18,43	К5589-70	
151	-"-	М20 L=450 ГОСТ	3	1,2	3,6			
105	Гайка	М20	9	0,064	0,58		К5926-70	
106	Шайба	20	12	0,097	1,17			
101	Раскос	50×8 L=650	3	2,04	6,12			л. 86
100	Бандаж	Стальной пл. ф4	30м	0,1	3,0		К68-46	
	Изменение позиций для опоры ОПд-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9000 d=200	1	0,39	0,39	0,93	ОП-1-1	л. 77
2	Приставка	L=6500 d=250	1	0,43	0,43		ОП-2-2	л. 76

1. Расчетное горизонтальное усилие от давления ветра на один пролет провода для легкой группы проводов без гололеда 65 кг, с гололедом - 80 кг и для тяжелой группы проводов соответственно 90 и 110 кг.
2. Данный лист читать совместно с листами №№ 27,39
3. Расчетные пролеты см. лист № 18

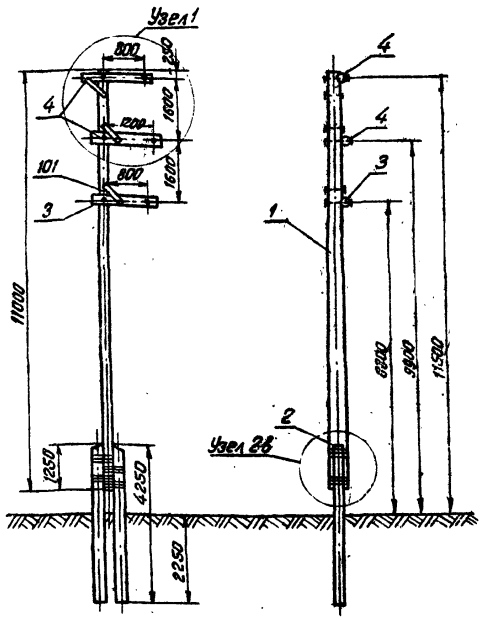
Типовой инженер Инженер

Согласовано

Разработано

ГПИ Электропроект Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кВ в горных условиях		Серия 3.407-66/77
197 г.	Одностоечная промежуточная опора на деревянных приставках ОПд-1 и ОПд-2	Альбом	Лист 56



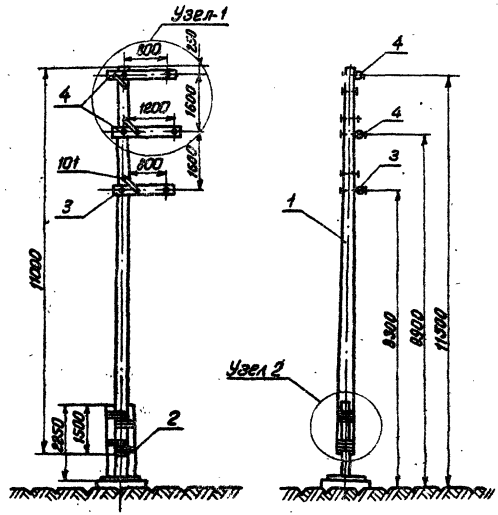
Спецификация для опоры ОПж-1

№	Наимен.	Тип или размер мм	К-во	Объем-м³ и масса-кг: один	всего	общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Примеч.
	Дерево							
1	Стойка	L=11000 d=180	1	0.44	0.44	0.55	ОП-1-2	л. 71
3	Траверса	L=1300 d=160	1	0.03	0.03		ОП-3-1	л. 78
4	—"—	L=1800 d=160	2	0.04	0.08		ОП-3-2	л. 78
	Железобетон							
2	Приставка	ПТО-22-4.25	2	0.13	0.26	0.26		3.407.57/72
	Металл							
107	Болт	М20 L=240 c=52	6	0.85	3.96	21.43	15589-70	
151	—"—	М20 L=450 L=100	3	1.2	3.6			
105	Гайка	М20	9	0.064	0.58		13526-70	—
106	Шайба	20	12	0.097	1.17			—
101	Раскос	50×6 L=650	3	2.04	6.12			л. 86
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	60	0.1	6.0		1558-46	
	Изменение позиции для опоры ОПж-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=11000 d=200	1	0.53	0.53	0.64	ОП-1-3	л. 71

1. Расчетное горизонтальное усилие от давления ветра на один пролет провода для легкой группы проводов без гололеда- 65кг, с гололедом- 80кг и для тяжелой группы проводов соответственно 90 и 110 кг.
2. Расчетные пролеты см. лист №19
3. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 53

ГЛАВНИИПРОЕКТ ОРГЭНЕРГОПРОЕКТ Москва
Разработан Старший инженер Инженер
Утв. Гл. инж. 12 декабря
Взам. инв. №
Инв. № подл.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г	Односторонняя промежуточная опора на железобетонных приставках ОПж-1 и ОПж-2	Альбом	Лист 57



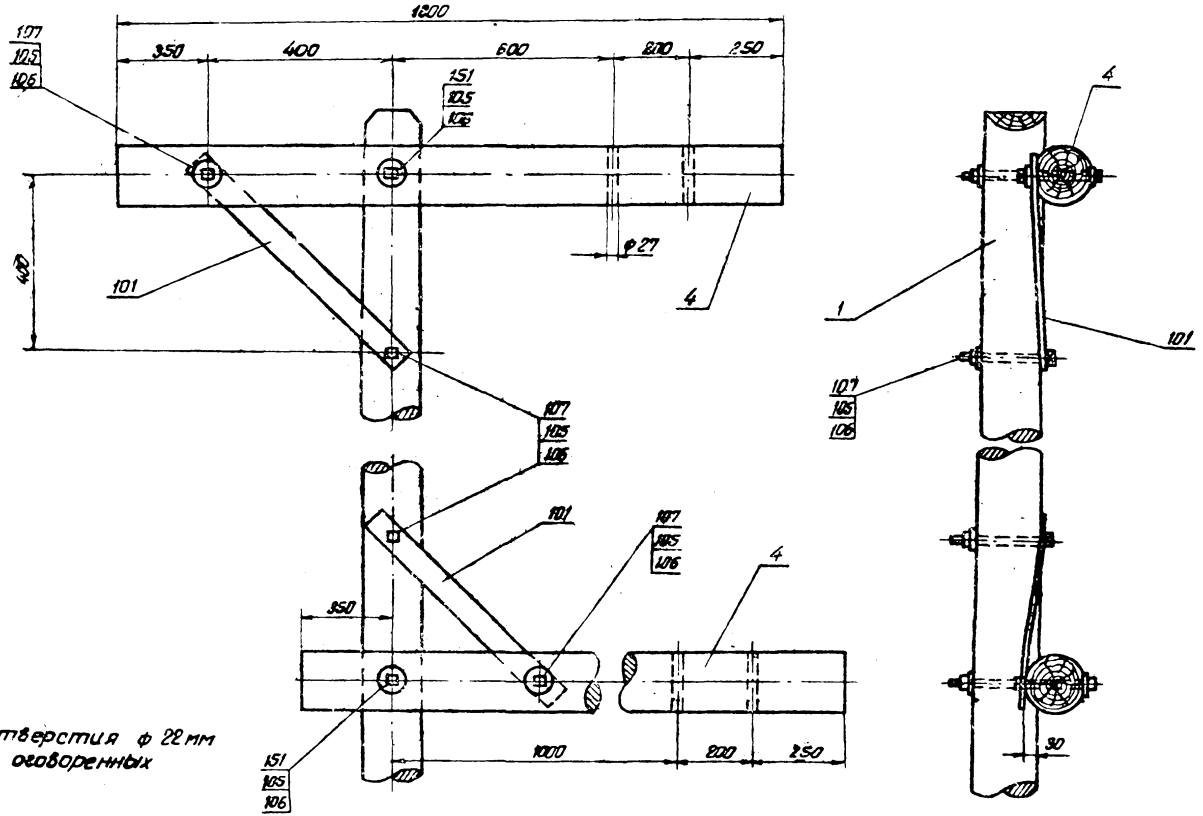
Спецификация для опоры ОПм-1

№	Наимен.	Тип или размер - мм.	К-во	Объем м³ или масса, кг Един.	Всего	Общ.	Шифр эл-та или гост	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=11000 d=180	1	0,44	0,44	0,55	ОП-1-2	л. 71
3	Траверса	ℓ=1300 d=160	1	0,03	0,03		ОП-3-1	л. 78
4	Траверса	ℓ=1800 d=160	2	0,04	0,08		ОП-3-2	л. 78
	Металл							
107	Болт	М20 L=240 ℓ=52	6	0,66	3,96	246,53		
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	3	1,2	3,6			
101	Раскос	50×8 L=650	3	2,04	6,12			л. 86
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	60	0,1	6,0		1668-46	
105	Гайка	М20	9	0,064	0,58		15526-70	
106	Шайба	20	12	0,097	1,17		7734-55	
2	Приставка	ГТФ 121/10 L=2250	2	100	200			л. 84
180	Болт анк.	М-30 L=1000 ℓ=100	4	5,55	22,2			л. 85
185	Гайка	М-30	8	0,23	1,84		15526-70	
190	Шайба	М-30	4	0,263	1,06			
	Изменение позиции для опоры ОПм-2							
1	Стойка	L=11000 d=200	1	0,53	0,53	0,64	ОП-1-3	л. 71

1. Расчетное горизонтальное усилие от давления ветра на один пролет провода, для легкой группы проводов без гололеда - 65 кг, с гололедом - 80 кг и для тяжелой группы проводов соответственно 90 и 110 кг.
2. Расчетные пролеты см. лист №18
3. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 59

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г.	Односторонняя промежуточная опора на металлических приставках ОПм-1 и ОПм-2	Альбом	Лист 58

ОБЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва
Инженер
Гевондян



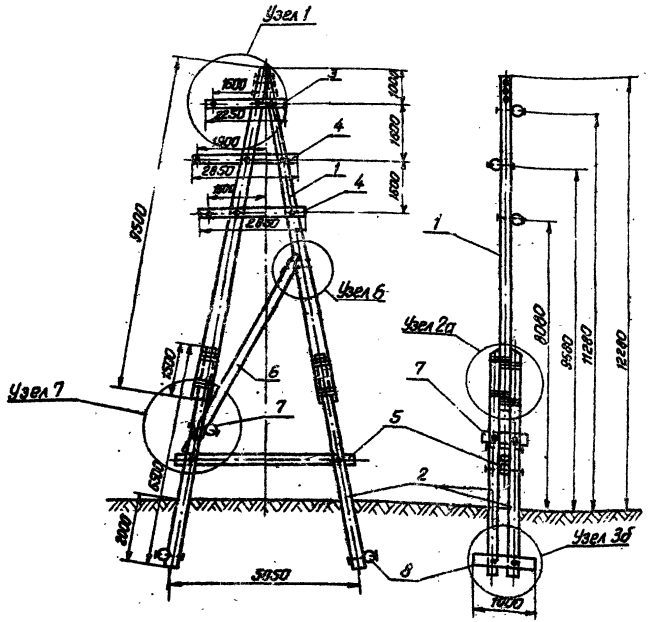
Все отверстия ф 22 мм кроме оговоренных

ТК	- Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
137 г	Односторонняя промежуточная опора ОП. Узел крепления траверс. Узел 1.	Альбом	Лист 59

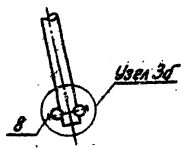
Главный инженер пр-та
Старший инженер
Инженер

Рубинштейн
Бережиани
Гевондян

ГЛАВНИЙПРОЕКТ
ЦЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва



Для опоры ОУПg-2



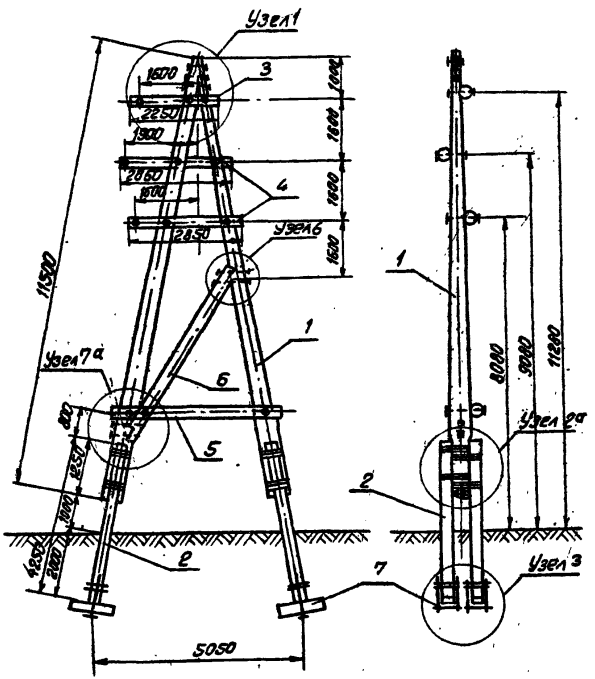
Спецификация для опоры ОУПg-1

№	Наимен.	Тип или размер мм	Кол.	Об'ем-м³ или масса-кг			Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
				Един.	Всего	Общ.		
	Дерево							
1	Стойка	L=9500 d=180	2	0,35	0,70	2,08	ОУП-1-3	л. 72
2	Приставка	L=6500 d=180	4	0,21	0,84		ОУП-2-1	л. 77
3	Траверса	L=2250 d=180	1	0,063	0,063		ОУП-3-1	л. 78
4	—"—	L=2850 d=180	2	0,082	0,164		ОУП-3-2/3	л. 78
5	Попереч.	L=3000 d=160	1	0,124	0,124		ОУП-4-1	л. 80
6	Раскос	L=6800 d=160	1	0,155	0,155		ОУП-8-2	л. 79
7	Попереч.	L=1000 d=160	1	0,021	0,021		—	
8	Ригель	L=1000 d=220	2	0,04	0,08		К-5-1	л. 80
	Металл							
153	Болт	М20 L=350 ℓ=100	1	0,95	0,95	55,84		
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	16	1,2	19,2			
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	4	1,68	6,72			
105	Гайка	М20	19	0,064	1,22		15526-70	
196	Шайба	20	38	0,097	3,69			
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	200	0,1	20		1668-46	
183	Шпонка	d=88 L=275	1	3,56	3,56			л. 86
	Изменение позиции для опоры ОУПg-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=8500 d=200	2	0,42	0,84	2,71	ОУП-1-4	л. 72
2	Приставка	L=6500 d=200	4	0,26	1,04		ОУП-2-2	л. 77
3	Траверса	L=2250 d=180	2	0,063	0,126		ОУП-3-1	л. 78
4	—"—	L=2850 d=180	4	0,082	0,328		ОУП-3-2/3	л. 78
8	Ригель	L=1800 d=220	4	0,049	0,196		АС-5-1	л. 80
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 ℓ=100	6	1,2	7,2	61,92		
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	15	1,68	26,3			

1. На чертеже дана опора для легкой группы проводов.
2. В случае необходимости направление раскоса изменить с тем, чтобы он работал на сжатие.
3. Расчетные пролеты см. лист №18.
4. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 33, 63, 67

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв. в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г.	Односторонняя угловая промежуточная опора на деревянных приставках ОУПg-1 и ОУПg-2	Альбом	Лист 60

Гевондян
Инженер
Москва



Спецификация для опоры ОУПж-1

№	Наименов.	Тип или размер мм	Кол.	Об'ем м³ или масса кг			Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
				Един.	Всего	Общ.		
	Дерево							
1	Стойка	L=11500 d=180	2	0,462	0,924	1,415	ОУП-1-1	л. 73
3	Траверса	L=2250 d=180	1	0,063	0,063		ОУП-3-1	л. 78
4	Траверса	L=2850 d=180	2	0,082	0,164		ОУП-3-2/3	л. 78
5	Поперечина	L=5000 d=180	1	0,124	0,124		ОУП-4-2	л. 80
6	Раскос	L=5500 d=160	1	0,14	0,14		ОУП-8-1	л. 79
	Железобетон							
2	Приставка	ПТо-22-4,25	4	0,13	0,52	0,74		
7	Ригель	Р-2	4	0,055	0,22			л. 87
	Металл							
153	Болт	М20 L=350 ℓ=100	1	0,95	0,95	131,88		
151	—"—	М20 L=450 ℓ=100	13	1,2	15,6			
164	—"—	М20 L=550 ℓ=100	1	1,44	1,44			
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	9	1,68	15,12			
105	Гайка	М20	64	0,064	4,1		15526-70	
106	Шайба	20	32	0,097	3,11			
102	Уголок	100×100×10 L=300	8	4,53	36,24			л. 83
149	Хомут	Ф20 L=700 ℓ=150	8	2,4	19,2			л. 83
148	Накладка	100×100 L=400	4	3,14	12,56			л. 83
100	Бандаж	Сталь оцинк. Ф4	200м	9,1	20,0		1668-45	
183	Шпонка	d=98 L=275	1	3,56	3,56			л. 86
	Изменение позиции для опоры ОУПж-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=11500 d=200	2	0,557	1,114	1,832	ОУП-1-2	л. 73
3	Траверса	L=2250 d=180	2	0,063	0,126		ОУП-3-1	л. 78
4	—"—	L=2850 d=180	4	0,082	0,328		ОУП-3-2/3	л. 78
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 ℓ=100	7	1,2	8,4	134,76		
170	—"—	М20 L=650 ℓ=150	15	1,68	25,2			

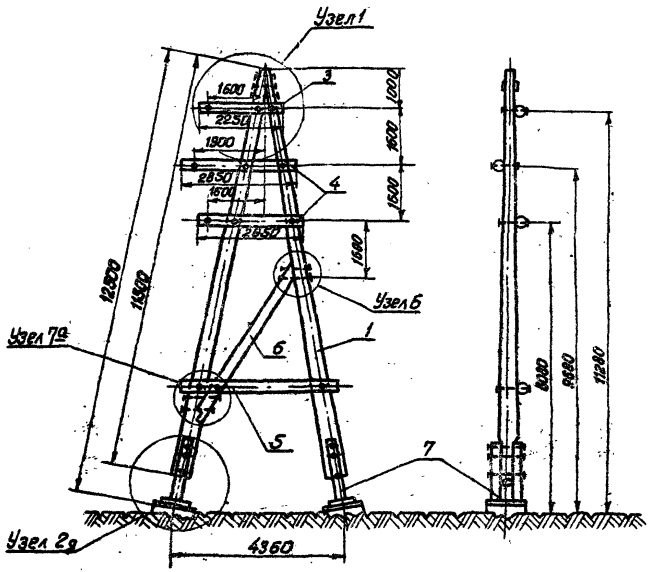
1. На чертеже дана опора для легкой группы проводов.
2. В случае необходимости направление раскоса изменить с тем, чтобы он работал на сжатие
3. Расчетные пролеты см. лист N18.
4. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 34, 63, 67

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г.	Односторонняя угловая промежуточная опора ОУПж-1 ОУПж-2.	Альбом	Лист 61

Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела
Главный инж. проекта
Старший инженер
Инженер

Рубинштейн
Бережиани
Гевондян



Спецификация для опоры ОУПм-1

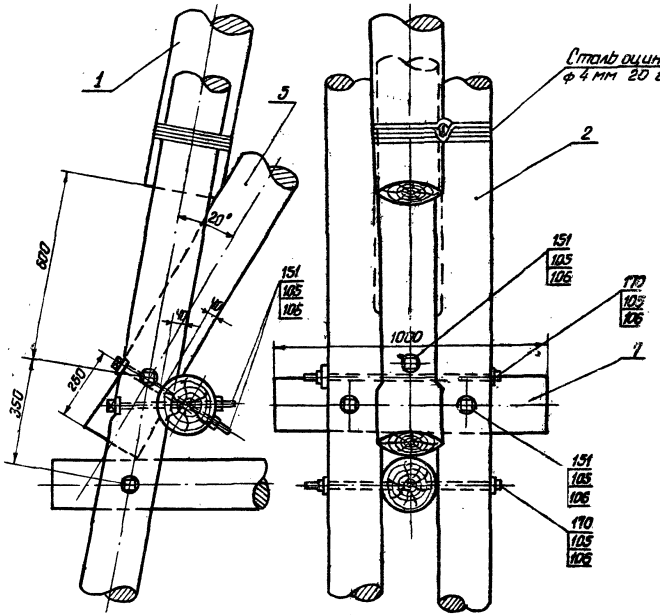
№	Наимен.	Тип или размер мм	Кол.	Об'ем м³ или масса: ед.изм.	Всего	Общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=11500 d=180	2	0,462	0,920	1,415	ОУП-1-1	л. 73
3	Траверса	L=2250 d=180	1	0,063	0,063		ОУП-3-1	л. 76
4	—"—	L=2850 d=180	2	0,082	0,154		ОУП-3-2,5	л. 76
5	Полерыч.	L=5000 d=160	1	0,124	0,124		ОУП-4-2	л. 80
6	Раскос	L=5600 d=160	1	0,14	0,14		ОУПМ-8-1	л. 79
	Металл							
2	Приставка	ГОСТ 21421/80 L=2250	4	100	400	461,23		л. 84
153	Болт	М20 L=350 d=100	1	0,95	0,95			
151	Болт	М20 L=450 d=100	13	1,2	15,6			
104	—"—	М20 L=350 d=100	8	1,44	11,8			
150	Болт анк.	М24 L=750 d=100	8	2,7	21,6			л. 85
105	Гайка	М20	28	0,054	1,79		15525-70	
115	—"—	М24	16	0,11	1,76		15525-70	
106	Шайба	20	32	0,097	3,1			
111	—"—	24	8	0,158	1,27			
193	Шпонка	М88 L=275	1	3,56	3,56			л. 86
	Изменение позиции для опоры ОУПм-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=11500 d=200	2	0,557	1,114	1,832	ОУП-1-2	л. 73
3	Траверса	L=2250 d=180	2	0,063	0,126		ОУП-3-1	л. 76
4	—"—	L=2850 d=180	4	0,082	0,328		ОУП-3-2,5	л. 76
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 d=100	7	1,2	8,4	464,11		
110	—"—	М20 L=650 d=150	6	1,68	10,08			

1. На чертеже дана опора для легкой группы проводов.
2. В случае необходимости направление раскоса изменить с тем, чтобы он работал на сжатие.
3. Данный лист читать совместно с листами № 27, 63, 67
4. Расчетные пролеты см. лист №18

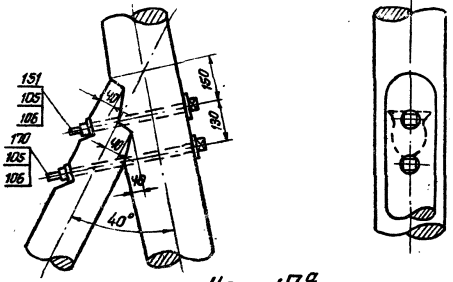
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г.	Односторонняя угловая промежуточная опора на металлических приставках ОУПм-1 и ОУПм-2, L = 60°	Альбом	Лист 62

ГЛАВНИИПРОЕКТ ГЛАВЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва
Главный инженер
Инженер
Гл. инженер
Гл. конструктор
Гл. специалист
Гл. специалист
Гл. специалист

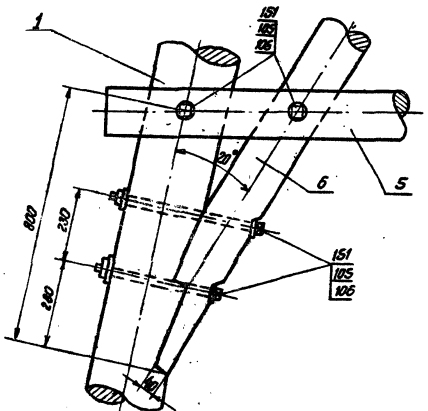
Узел 7



Узел 6



Узел N 7а



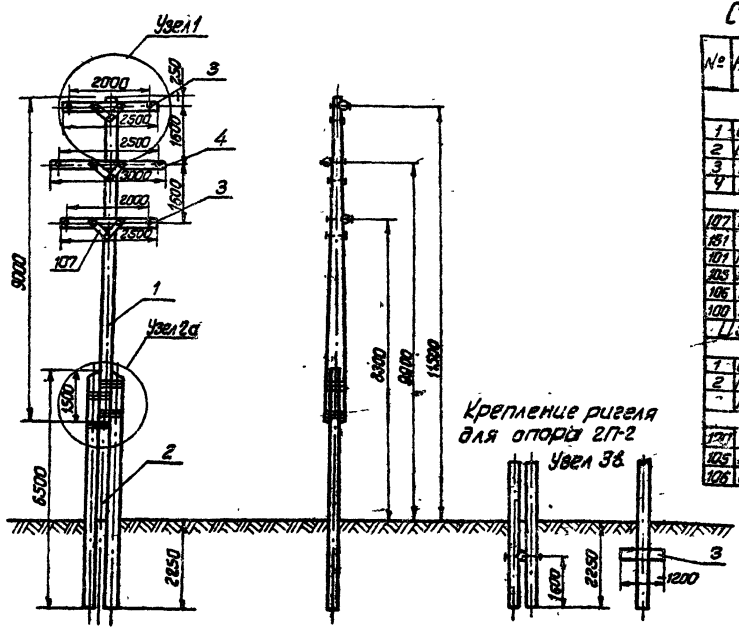
Данный лист читать совместно с листами общих видов опор.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Односторонняя и двухцепная угловые промежуточные опоры. Узлы NN 6, 7, 7а	Альбом	Лист 63.

Минэнерго СССР
ТЛАВНИЙПРОЕКТ
ОБЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела
Главный инж. пр-та
Старший инженер
Инженер

Рубинштейн
Бережиани
Геванян



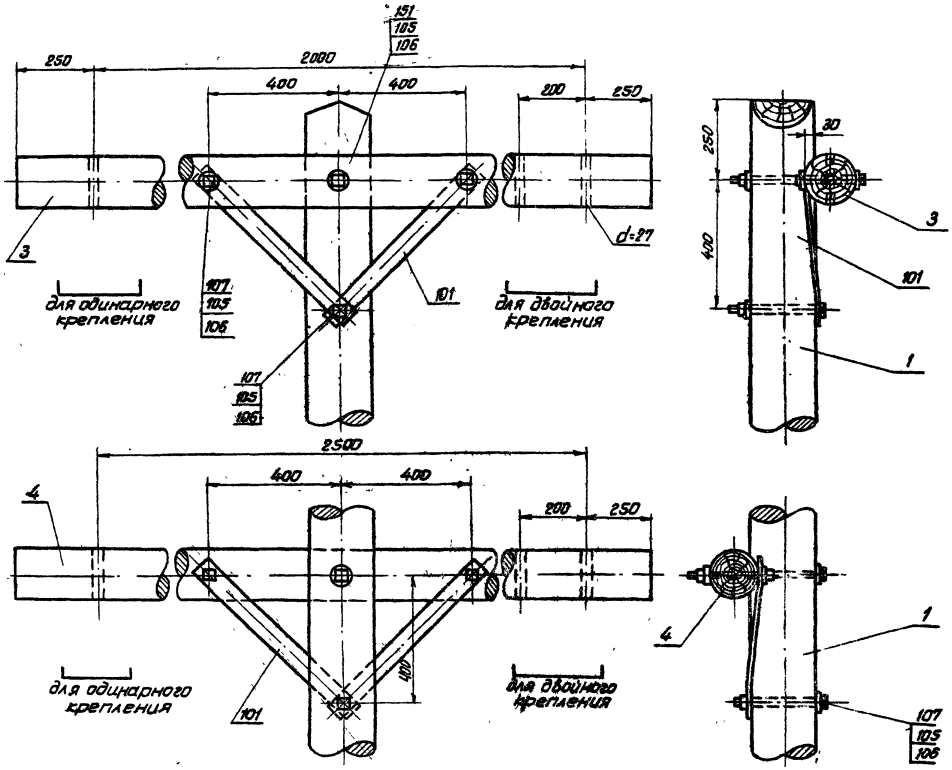
Спецификация для опоры 2П-1

№	Наимен	Тип или размер- мм	К-во	Об'ем м³ или масса-кг Един	Всего	Общ.	Шифр элемент или ГОСТ	Прим
		Дерево						
1	Стойка	L=3000 d=200	1	0,39	0,39	1,19	2П-1-1	л 71
2	Приставка	L=6500 d=200	2	0,31	0,62		2П-2-1	л 76
3	Траверса	L=2500 d=160	2	0,056	0,112		2П-3-1/3	л 78
4	Траверса	L=3000 d=160	1	0,069	0,069		2П-3-2	л 76
		Металл						
107	Болт	М20; L=240 ℓ=52	9	0,66	6,34	30,0	15639-70	
151	—"—	М20; L=450; ℓ=100	3	1,2	3,6			
101	Раскос	50×8 L=650	6	2,04	12,24			л. 86
105	Гайка	М20	12	0,064	0,768		15526-70	
106	Шайба	20	15	0,097	1,456			
100	Бандаж	Сталь оцинк ф4	60м	0,1	6,0		1668-46	
		Изменение позиции опоры 2П-2						
1	Стойка	L=3000 d=240	1	0,55	0,55	1,5	2П-1-2	л 71
2	Приставка	L=6500 d=240	2	0,36	0,72		2П-2-2	л. 76
	Ригель	L=1200 d=220	1	0,049	0,049		АС-5-1	л. 80
		Металл						
120	Болт	М20 L=650; ℓ=150	1	1,68	1,68	32,0		
105	Гайка	М20	13	0,064	0,832		15526-70	
106	Шайба	20	17	0,097	1,649			

1. Расчетное горизонтальное усилие от давления ветра на один пролет провода для легкой группы проводов без гололеда -65 кг, с гололедом- 80 кг, и для тяжелой группы соответственно 80 и 110 кг.
2. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 39, 65
3. Расчетные пролеты см. лист №18.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.	Серия 3.407-66/71
1971г.	Двухцепная промежуточная опора 2П-1 и 2П-2	Альбом Лист 64

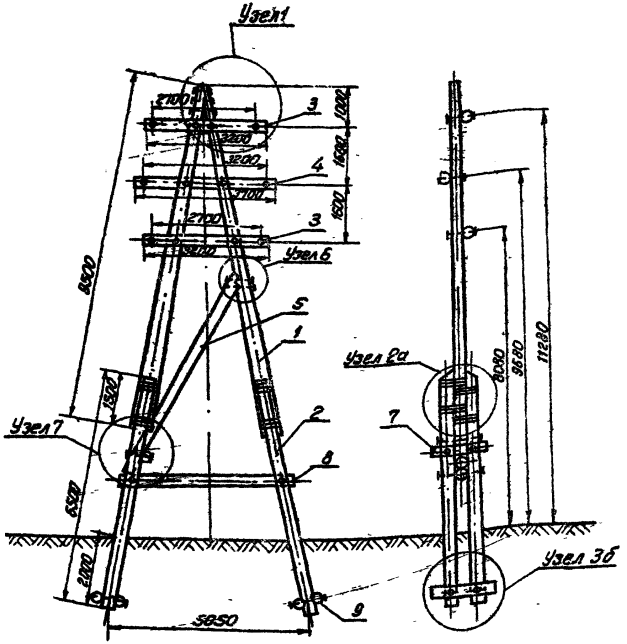
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва
Инженер
с. Зелинг
Гавриловн



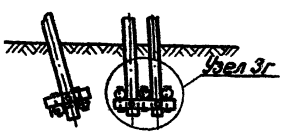
Гогушвили			
Рубинштейн			
Бережиани			
Гевондян			
Начальник отдела			
Главный инж. пр-та			
Старший инженер			
Инженер			

МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
МОСКВА

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6·10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/11	
197 г	Двухцепная промежуточная опора 2П. Узел 1.	Альбом	Лист 65



Для опоры 2УП-2



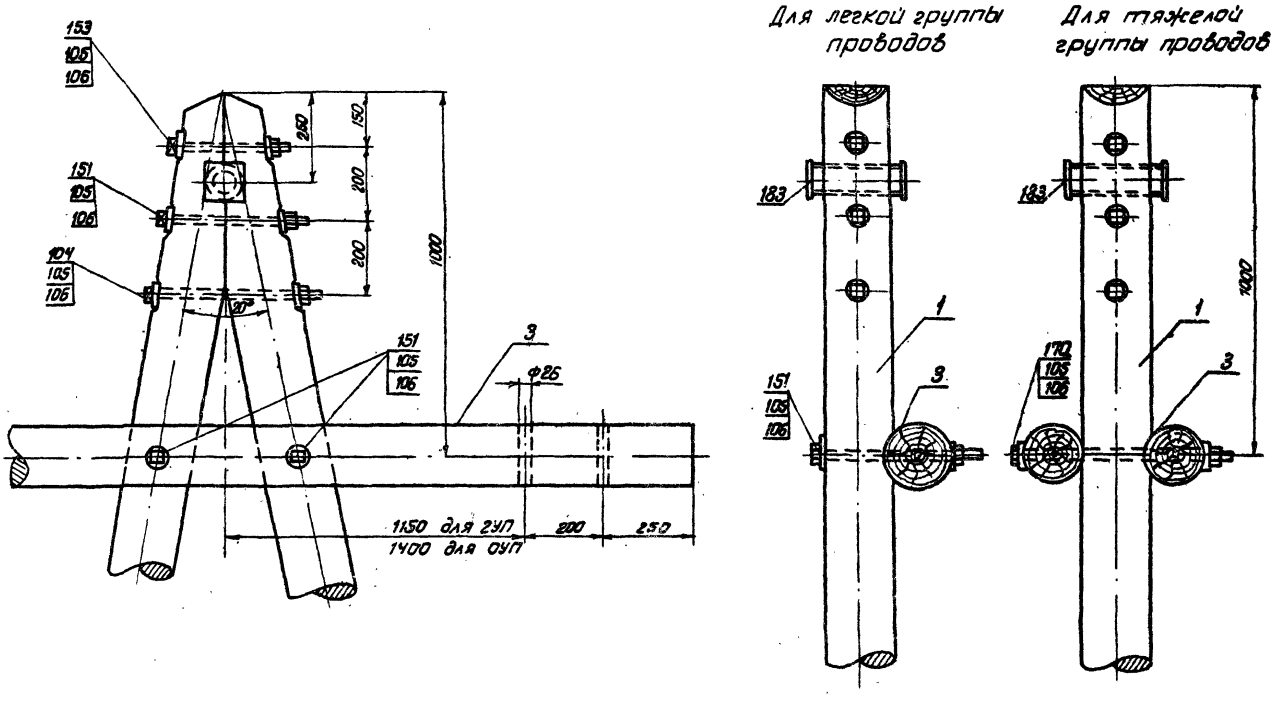
Спецификация для опоры 2УП-1

№	Наименование	Тип или размер мм	Кол.	Объем м³ или масса кг: Един.	Всего	Общ.	Шифр эл-та или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9500 d=260	2	0,42	0,84	2,44	2УП-1-4	л. 72
2	Приставка	L=6500 d=180	4	0,21	0,84		2УП-2-1	л. 77
3	Траверса	L=3800 d=150	2	0,074	0,148		2УП-3-1/3	л. 78
4	—"—	L=3700 d=180	1	0,087	0,087		2УП-3-2	л. 78
5	Раскос	L=6000 d=180	1	0,155	0,155		2УП-3-1	л. 77
6	Ригель	L=1500 d=220	4	0,062	0,248		Б-5-2	л. 80
7	Полочечина	L=1000 d=180	1	0,021	0,021			
8	—"—	L=4200 d=180	1	0,101	0,101		2УП-4-1	л. 80
	Металл							
153	Болт	М20 L=850 в=100	1	0,85	0,85	57,53		
151	—"—	М20 L=450 в=100	12	1,2	14,4			
154	—"—	М20 L=550 в=100	1	1,44	1,44			
152	—"—	М20 L=650 в=150	7	1,68	11,76			
153	Гайка	М20	21	0,064	1,344		ГОСТ 5915-70	
106	Шайба	20	42	0,097	4,074			
192	Шпонка	d=88 L=275	1	3,56	3,38			л. 80
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	200	0,1	20,0		ГОСТ 6568-48	
	Заменяемые позиции для опоры 2УП-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9500 d=240	2	0,58	1,16	3,37	2УП-1-1	л. 72
2	Приставка	L=6500 d=200	4	0,26	1,04		2УП-2-2	л. 77
3	Ригель	L=1500 d=220	10	0,062	0,62		Б-5-2	л. 80
3	Траверса	L=3200 d=160	4	0,074	0,296		2УП-3-1/3	л. 78
4	—"—	L=3700 d=180	2	0,087	0,174		2УП-3-2	л 78
	Металл							
151	Болт	М20 L=450 в=100	18	1,2	21,6	97,38		
170	—"—	М20 L=650 в=150	13	1,68	21,84			
105	Гайка	М20	31	0,064	1,984		ГОСТ 5915-70	
106	Шайба	20	62	0,097	6,014			

1. На чертеже дана опора - для левой группы проводов.
2. Данный лист читать совместно с листами NN 27, 33, 63 и 67
3. Расчетные пролеты см. лист N18

Сельэнергопроект, Москва
Гл. инженер проекта
Гл. специалист
Инженер

ТК 197 г.	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях.	Серия 3.407-66/77	
	Двухцепная угловая промежуточная опора 2УП-1, 2УП-2: $\angle = 60°$	Альбом	Лист 66

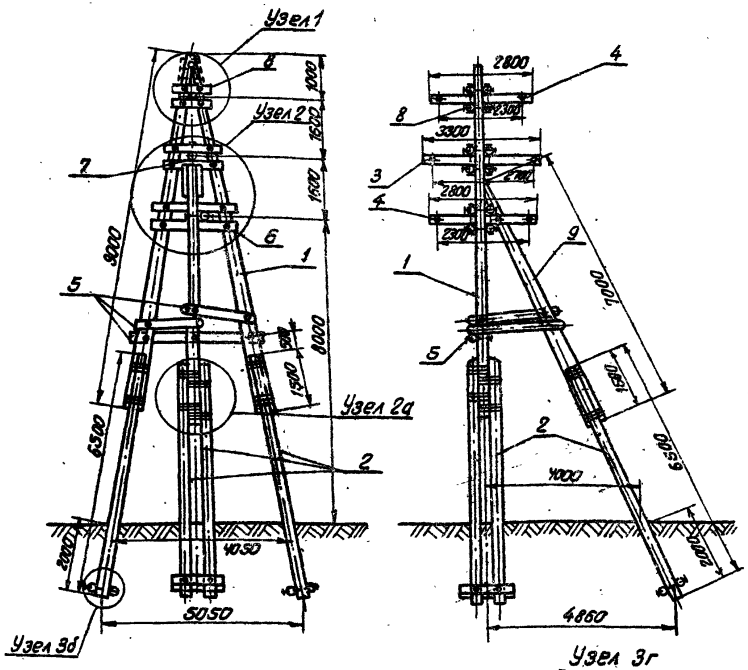


Все отверстия под болты - Ф 22

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г	Двухцепная и односторонняя угловые промежуточные опоры ГУП, ОУП. Узел N1	Альбом	Лист 67

Минэнерго СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела	Гогишвили
Главный инженер пр-та	Рубинштейн
Старший инженер	Бережиани
Инженер	Гевондян



Узел 3г
для подкоса
опоры 2УА-2



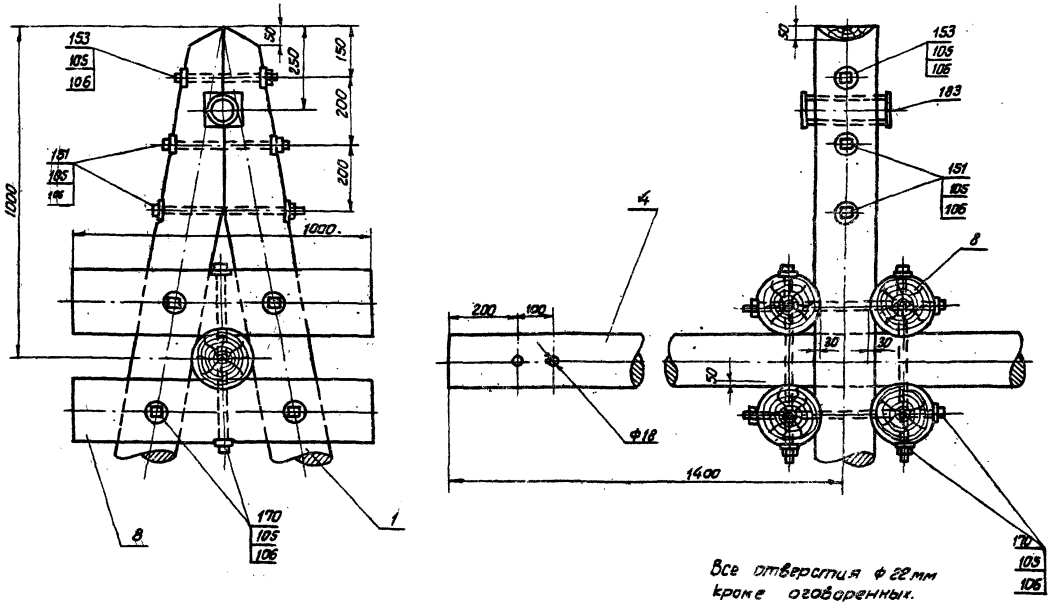
Спецификация для опоры 2УА-1

№	Наименование	Тип или размер - мм	Кол.	Об'ем м³ или масса кг: Един.	Всего	Общ.	Шифр элемента или ГОСТ	Прим.
	Дерево							
1	Стойка	L=9500; d=180	2	0,35	0,70	3,57	2УА-1-1	л. 75
2	Приставка	L=6500; d=180	6	0,21	1,26		2УА-2-1	л. 76
3	Траверса	L=3300; d=180	1	0,093	0,093		2УА-3-2	л. 78
4	—"—	L=2800 d=180	2	0,08	0,16		2УА-3-1/3	л. 78
5	Поперечина	L=3200 d=160	3	0,074	0,222		2УА-4-1	л. 80
6	Подтраверса	L=2000 d=200	4	0,069	0,276		2УА-6-3	л. 80
7	—"—	L=1500 d=200	4	0,051	0,204		2УА-6-2	л. 80
8	—"—	L=1000 d=200	4	0,033	0,132		2УА-6-1	л. 80
9	Стойка подк.	L=1000 d=180	1	0,23	0,23		2УА-7-1	л. 75
10	Ригель	L=1200 d=220	6	0,049	0,294		АС-5-1	л. 80
	Металл							
153	Болт	М20; L=350; ℓ=100	1	0,95	0,95	130,51		
15.	—"—	М20; L=450; ℓ=100	11	1,2	13,2			
170	—"—	М20; L=650; ℓ=150	24	1,68	40,32			
177	—"—	М24; L=240; ℓ=60	4	0,97	3,88		15589-70	
115	—"—	М16; L=260; ℓ=100	12	0,46	5,52		7798-70	
105	Гайка	М20	36	0,064	2,30		15526-70	
186	—"—	М24	4	0,11	0,44		—"—	
187	—"—	М16	24	0,033	0,80		5915-70	
106	Шайба	20	72	0,097	6,98			
183	Шпонка	d=88 L=275	1	3,56	3,56			л. 86
181	Упор подк.	С16 d=500	1	9,78	9,78			л. 83
182	Уголок подк.	L70×70×6; L=1000	2	6,39	12,78		8509-57	л. 83
100	Бандаж	Сталь оцинк. ф4	300	0,1	30			
	Изменение позиций для опоры 2УА-2							
	Дерево							
1	Стойка	L=9500; d=200	2	0,42	0,84	4,03	2УА-1-2	л. 75
9	Стойка подк.	L=7000; d=200	1	0,28	0,28		2УА-7-1	л. 75
10	Ригель	L=1500; d=22	9	0,062	0,56		К-5-2	л. 80
	Металл							
151	Болт	М20; L=450; ℓ=100	17	1,2	20,4	141,00		
176	—"—	М30; L=240; ℓ=72	1	1,58	1,58		15589-70	
105	Гайка	М20	41	0,064	2,62		15526-70	
185	—"—	М30	1	0,23	0,23		15526-70	
106	Шайба	20	84	0,097	8,15			

1. Данный лист читать совместно с листами №№ 27, 33, 69, 70.
2. Расчетные пролеты см. лист №18
3. Опора может применяться как анкерная и концевая, в этом случае она устанавливается траверсой перпендикулярно линии.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Двухцепная угловая анкерная опора 2УА-1 и 2УА-2	Альбом	Лист 68

Главнипроект Сельэнергопроект Москва
Старший инженер
Инженер
Бережиани
Гевондян



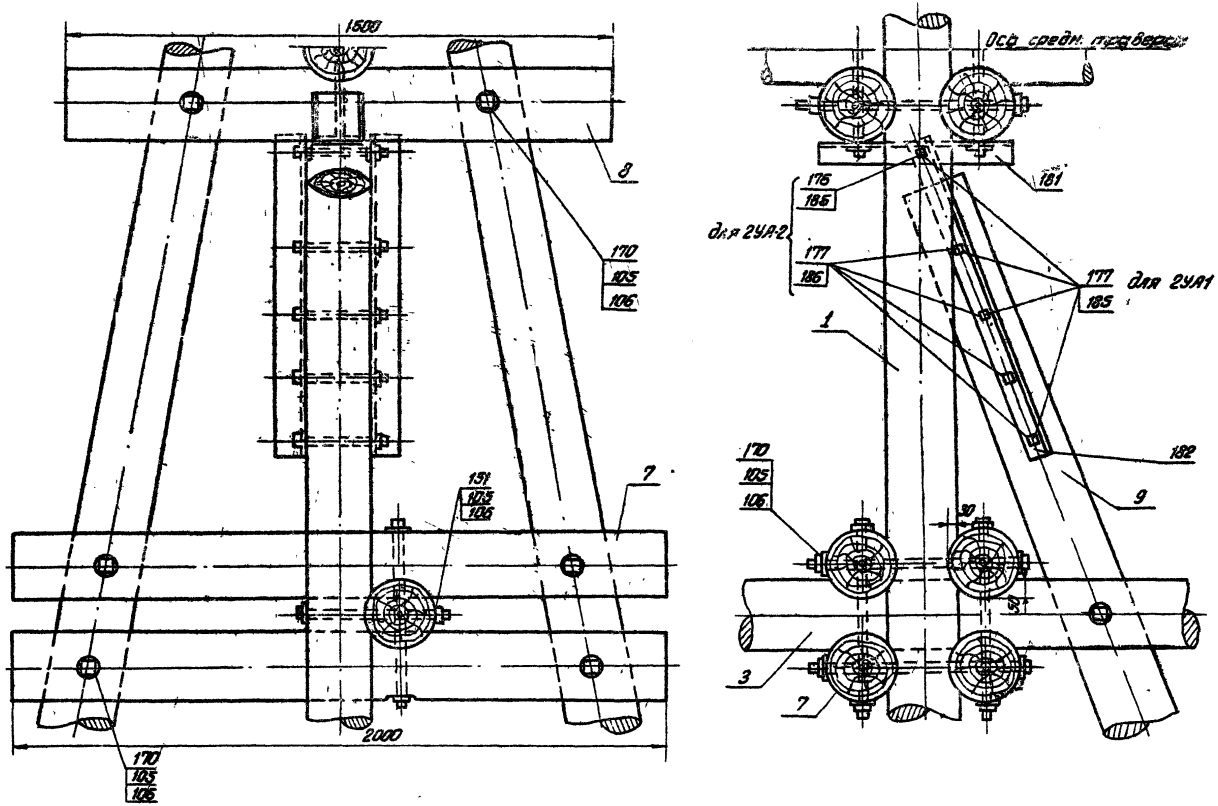
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи. 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г.	Двухцепная угловая анкерная опора 2УА. Узел 1	Альбом	Лист 69

ГЛАВНИЙ ПРОЕКТ
ДЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер

Рубинштейн
Бережиани
Гевондян

Узел 5

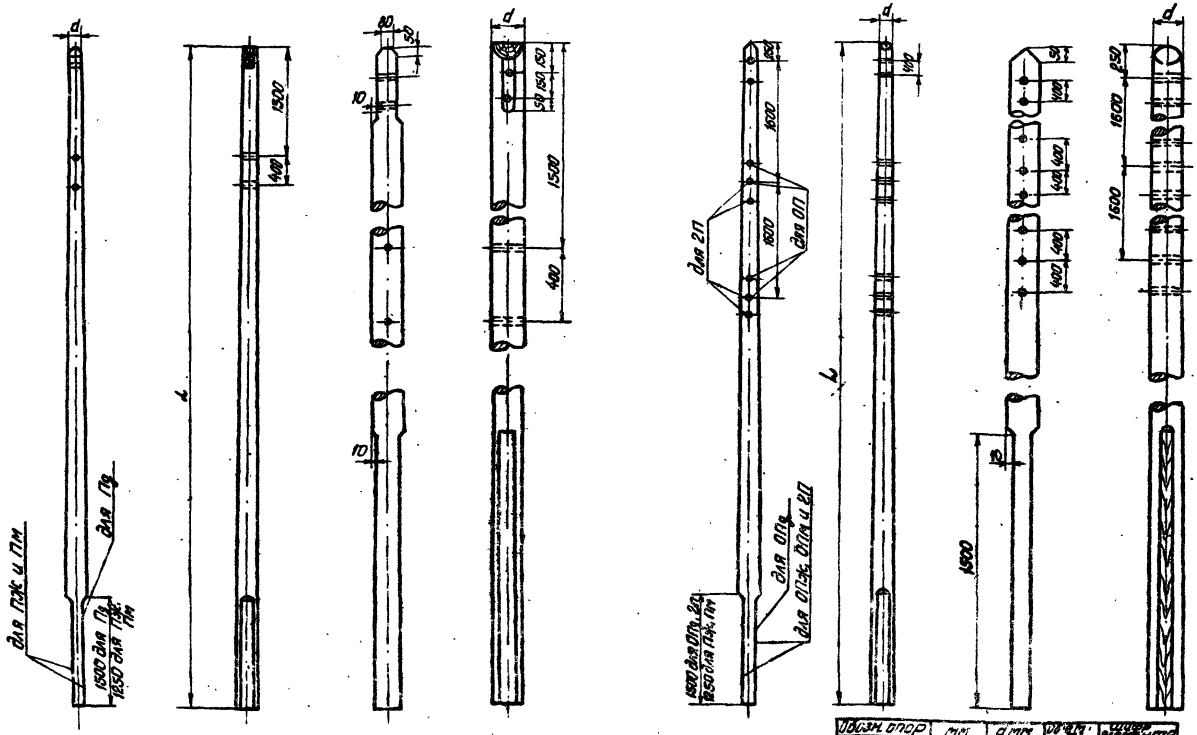


ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г	Двухцепная угловая анкерная опора 2УА. Узел 5.	Альбом	Лист 70

ГЛАВНИИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

Старший инженер
Инженер

Бережцани
Гевондян



Обозн. опор.	L мм	d мм	Об'ем м³	Шифр элем
Пд-1; Пм-1; Пм-1	9000	180	0,32	П-1-1
Пд-2, Пж-2, Пм-2	9000	200	0,39	П-1-2
Пб-1	10000	180	0,377	П-1-3
Пб-2	10000	200	0,452	П-1-4

Все отверстия сверлить ф 22

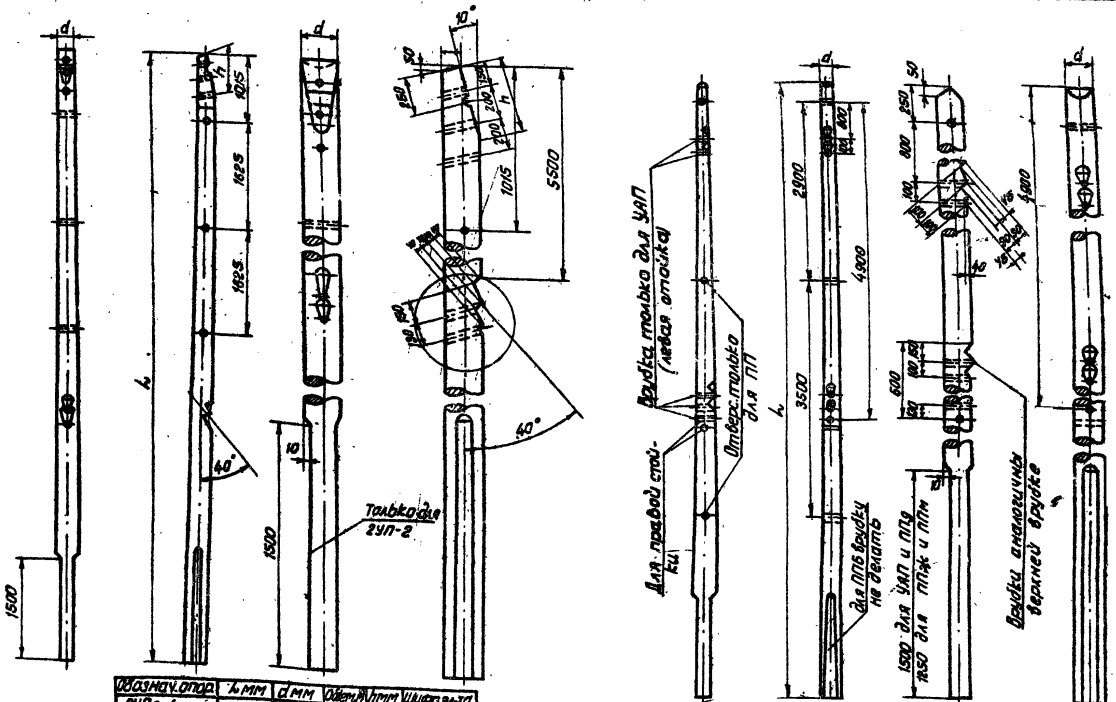
Обозн. опор	мм	d мм	Об'ем м³	Шифр элемента
2П-1, ОПд-2	9000	200	0,39	2П-1-1
2П-2	9000	240	0,55	2П-1-2
ОПд-1	9000	180	0,32	ОП-1-1
ОПж-1, ОПм-1	11000	180	0,44	ОП-1-2
ОПж-2, ОПм-2	11000	200	0,53	ОП-1-3

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
197 г	Деревянные элементы опор П, 2П, ОП. Стойки.	Альбом Лист 71

Главный инж. пр-та
Старший инженер
Инженер

Рудинштейн
Бережцани
Гевондян

ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва



Обознач. опор	L мм	d мм	Объем м³	Пмм	Шифр эл-та
ОУПд-1	9500	180	0,39	517	ОУП-1-3
ОУПд-2; 2УП-1	9500	200	0,42	575	ОУП-1-4
2УП-2	9500	240	0,58	650	2УП-1-1

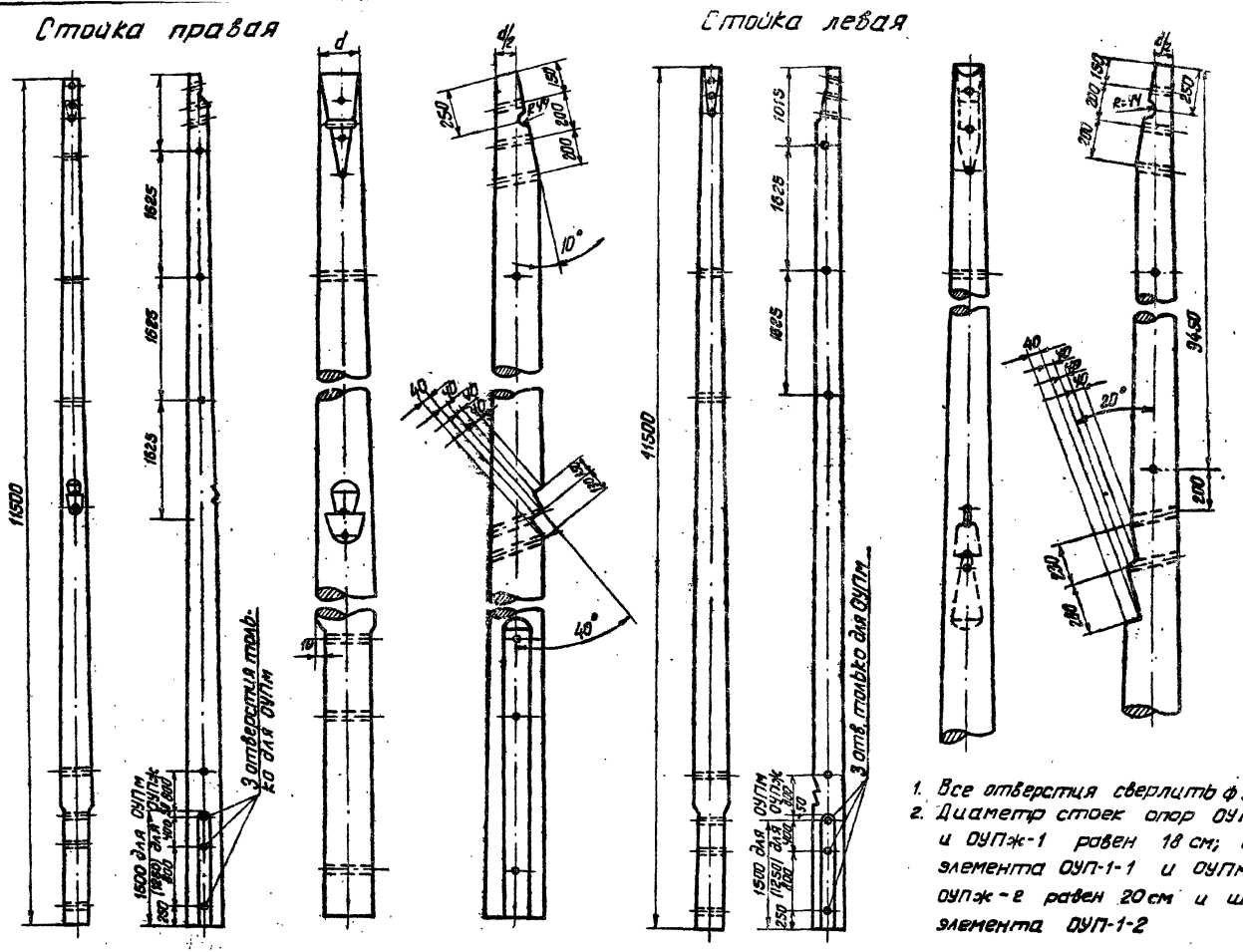
Все отверстия ф 22

Обозначен. опор	L мм	d мм	Объем м³	Шифр эл-та
УАП	9000	180	0,32	УАП-1-1
ППд-1, ППж-1, ППм-1	9000	200	0,39	ПП-1-1
ППд-2, ППж-2, ППм-2	9000	220	0,46	ПП-1-2
ППб-1	10000	200	0,452	ПП-1-3
ППб-2	10000	220	0,532	ПП-1-4

Главный инж. пр-та — Рудинштейн
Старший инженер — Бережкини
Инженер — Геворкян

ГЛАВНИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

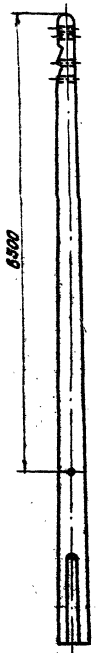
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г.	Деревянные элементы опор ОУПд, 2УП, УАП, ПП. Стойки.	Альбом	Лист 72

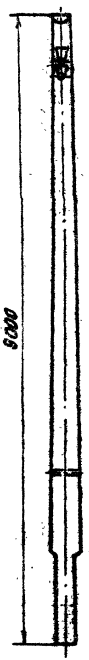


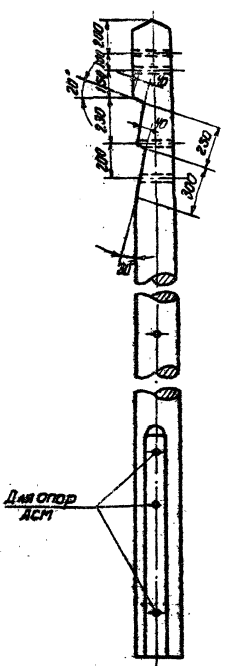
1. Все отверстия сверлить ф 22 мм
2. Диаметр стоек опор ОУПм-1 и ОУПж-1 равен 18 см; шифр элемента ОУП-1-1 и ОУПм-2 и ОУПж-2 равен 20 см и шифр элемента ОУП-1-2

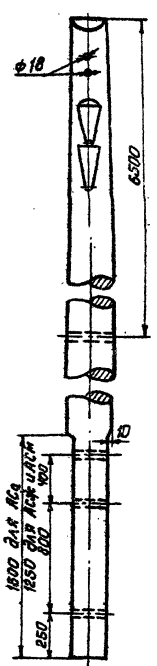
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г	Деревянные элементы опор ОУП. Стойки.	Альбом	Лист 73

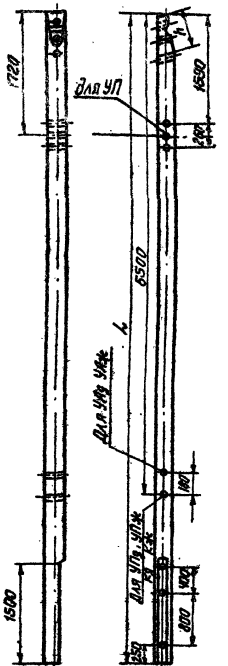
Бережиани
Гевондян
О. Берг
С. Гевондян
Старший инженер
Инженер
ТЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

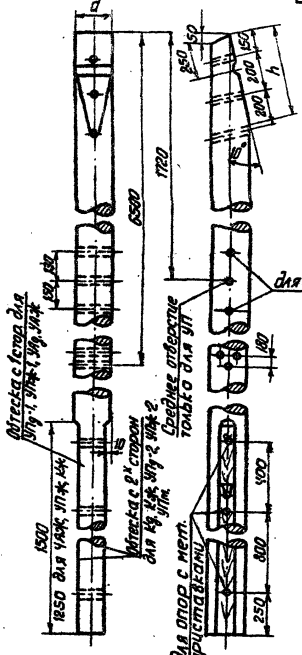










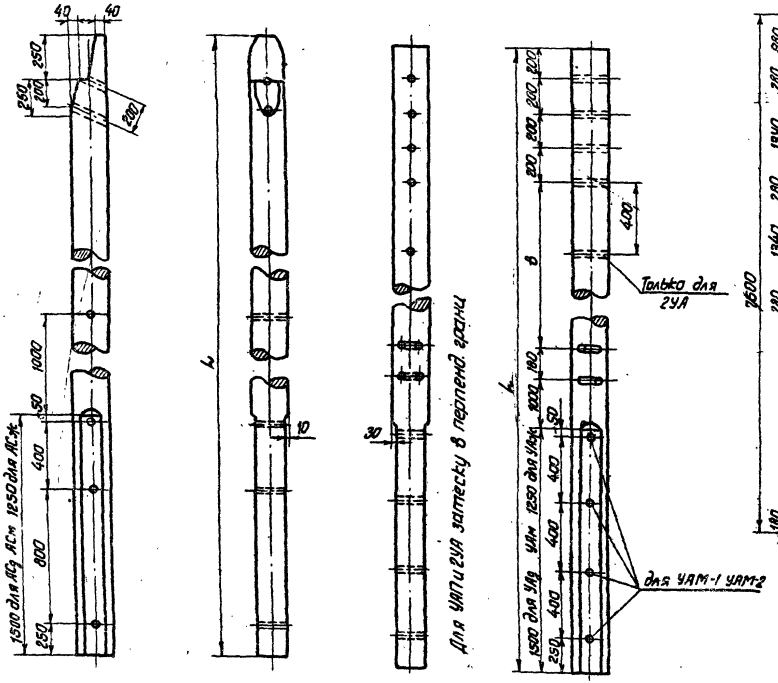


Обозначение опор	L мм	d мм	Объем м³	Шифр элемента
АСд, АСж, АСМ	9000	180	0.32	АС-1-1

Все отверстия ф 22, кроме оговоренных.

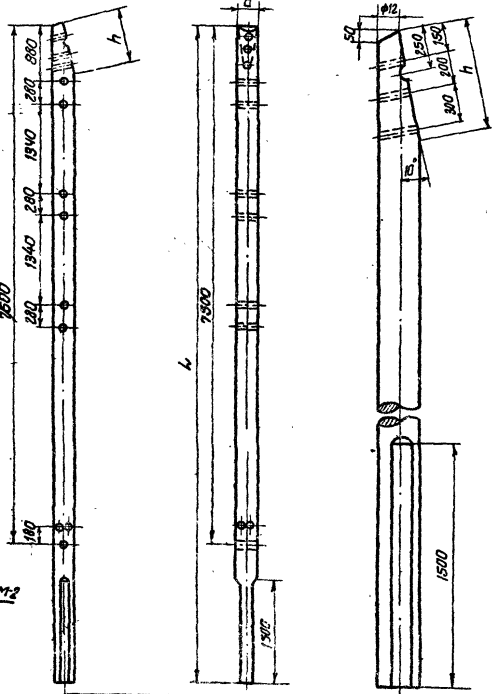
Обозн. опор	мм	d мм	Объем м³	h	Шифр элемента
УПд-1, УПдк-1	9000	180	0.32	517	УА-1-1
УПд-2, УПдк-2	9000	200	0.39	575	УА-1-2
УПд-1, УПдк-1	9000	180	0.32	517	УП-1-1
УПд-2, УПдк-2	9000	200	0.39	575	УП-1-2
Кд-1 Кж-1 Кдк-1	9000	200	0.39	575	К-1-1
Кд-2 Кж-2 Кдк-2	9000	220	0.46	600	К-1-2

СЕЛЬЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва
Инженер
Гевондян
Т. 1 Шифр



Обозн. опор	L мм	d мм	Объем куб.м.	Шифр элем.
АС	8500	180	0,3	АС-7-1

Обозначен. опор.	L мм	d мм	δ мм	Объем куб.м.	Шифр элем.
УА	7500	190	3020	0,138	УА-7-1
УАП	9000	160	3200	0,26	УАП-7-1
2УА	11000	180	2520	0,29	2УА-7-1



Обозн. оп.	L мм	d мм	Объем куб.м.	h	Шифр элем.
2УА-1	9500	180	0,35	577	2УА-1-1
2УА-2	9500	200	0,41	575	2УА-1-2

Все отверстия сверлить ф 22мм

Рабинштейн
Бережницкий
Гевондян

Начальник отдела
Главный инж. пр-та
Старший инженер
Инженер

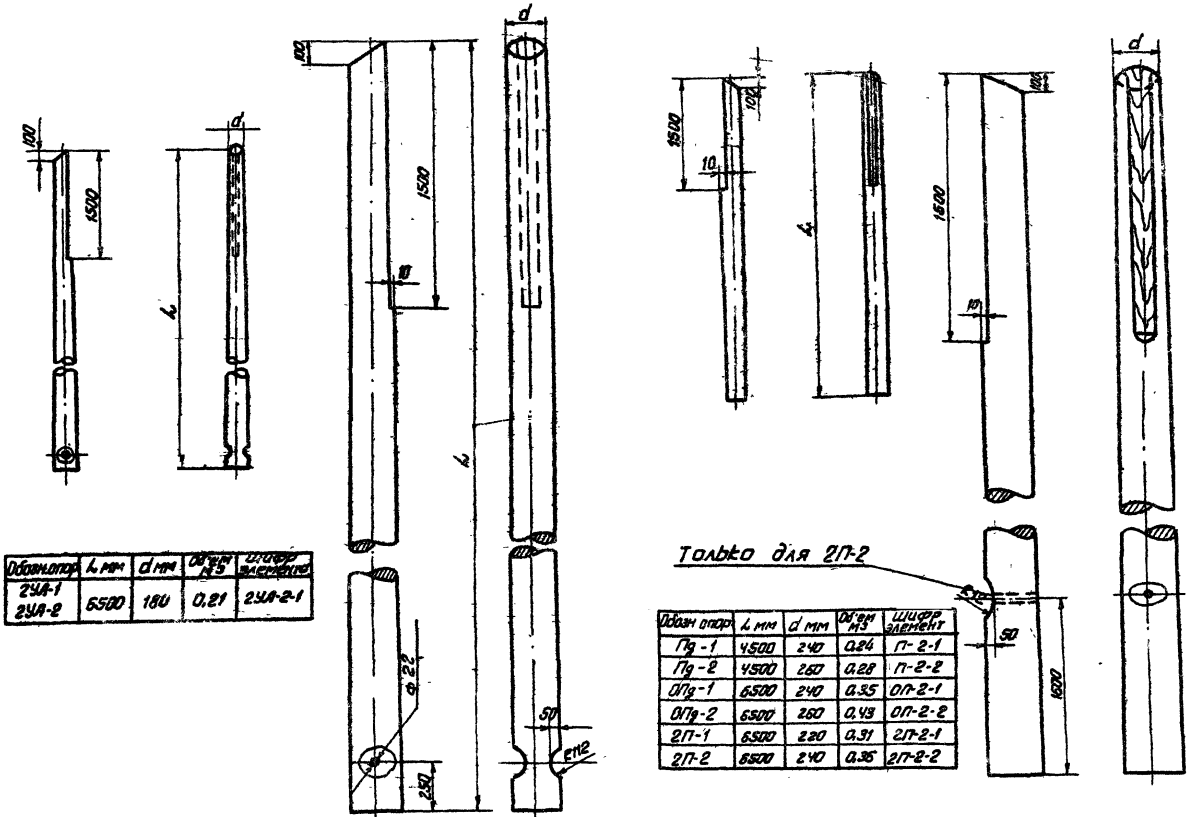
Министерство СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ГЕЛЬЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Москва

ТК 1971г.

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях

Деревянные элементы опор АС; УА; УАП; 2УА. Стойки и стойки подкоса

Серия 3.407-86/71
Альбом Лист 75



Обозн.опор	L мм	d мм	Об'ем м³	Шифр элемента
2УА-1 2УА-2	6500	180	0,21	2УА-2-1

Обозн опор	L мм	d мм	Об'ем м³	Шифр элемент
Пд-1	4500	240	0,24	П-2-1
Пд-2	4500	260	0,28	П-2-2
ОПд-1	6500	240	0,35	ОП-2-1
ОПд-2	6500	260	0,43	ОП-2-2
2П-1	6500	220	0,31	2П-2-1
2П-2	6500	240	0,36	2П-2-2

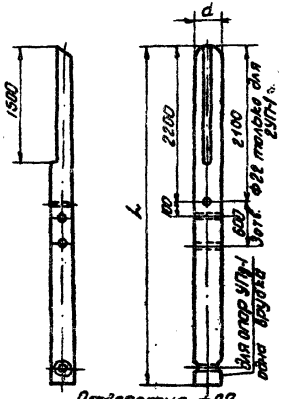
Все отверстия сверлить диаметром 22мм

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3 407-66/71	
197 г	Деревянные элементы опор П, ОП, 2П, 2УА. Приставки.	Альбом	Лист 76

Сельэнергопроект Москва

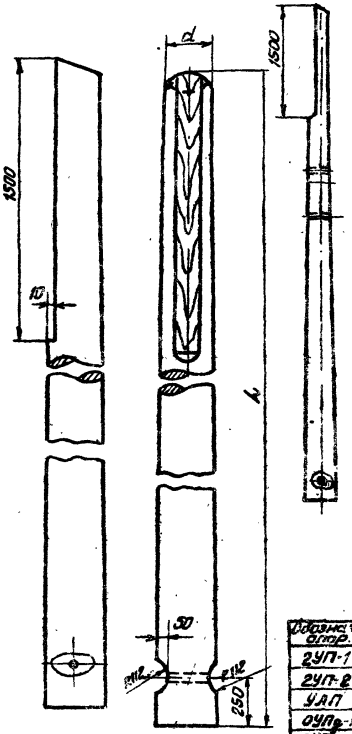
Старший инженер Инженер

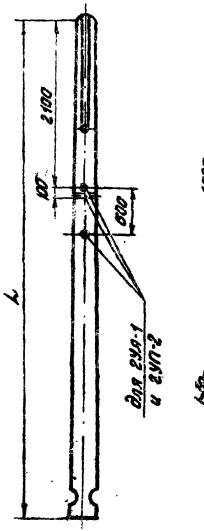
Дережиани Гевондян



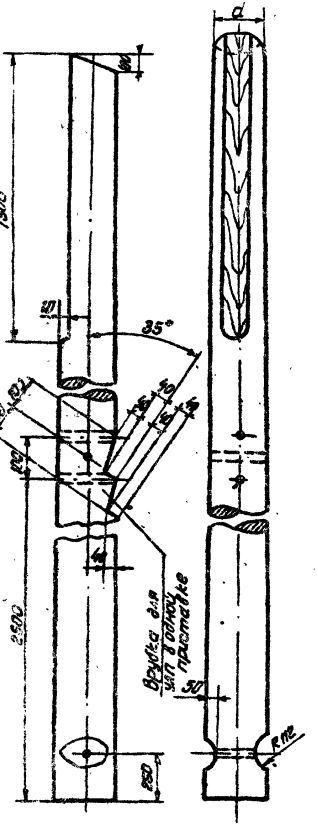
Обознач.	L мм	d мм	Объём м³	Шифр элемента
ППg	4500	180	0,138	ПП-2-1
УПg-1	4500	220	0,2	УП-2-1
УПg-2	4500	180	0,138	УП-2-2
УАg-1	4500	200	0,17	УП-2-1
УАg-2	4500	220	0,20	УП-2-1
АСg	4500	180	0,138	УП-2-2
Кg-1 Кg-2	4500	180	0,138	УП-2-2

Все отверстия сверлить диаметром 22мм.





Обознач. опор.	L мм	d мм	Объём м³	Шифр элемента
2УП-1	6500	180	0,21	2УП-2-1
2УП-2	6500	200	0,25	2УП-2-2
УАП	4500	180	0,138	УАП-2-1
2УПg-1	6500	180	0,21	2УП-2-1
2УПg-2	6500	200	0,25	2УП-2-2



Министерство СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Москва

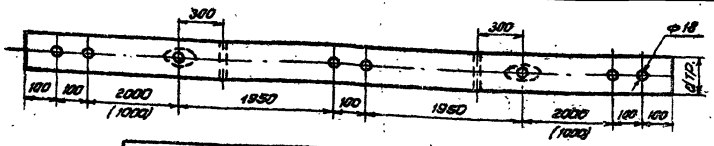
Начальник отдела — Гогишвили
Главный инженер пр-та — Аджиташвили
Старший инженер — Бересклетин
Инженер — Гвоздев

ТК 197 г

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях

Деревянные элементы опор ПП; УП; УА; АС; К; 2УП; УАП; ОУП. Приставки.

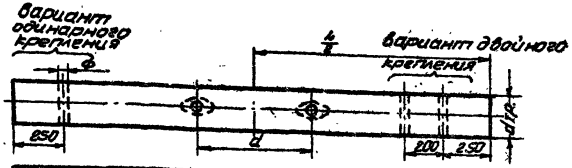
Серия 3.407.66/71
Альбом
Лист 77



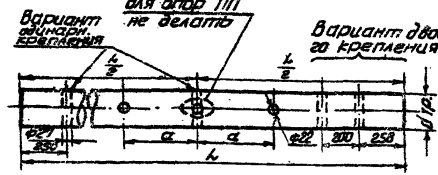
Обозн. опор	L м	R мм	d тр см	Об'ем м³	Шифр элемента
УАП	8.5 (6.5)	90	20	0.36 (0.26)	УАП-3-1



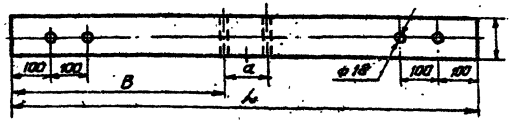
Обозн. опор	L м	d мм	Об'ем м³	Шифр элем.
ОПр-1; ОПэк-1; ОПм-1	1.8	16	0.039	ОП-3-1
ОПр-2; ОПэк-2; ОПм-2	1.9	16	0.028	ОП-3-2
ОУПр-1; ОУПэк-1; ОУПм-1; ОУПр-2	2.25	18	0.063	ОУП-3-1
ОУПэк-2; ОУПм-2	2.85	18	0.082	ОУП-3-2
ОУПэк-2; ОУПм-2	2.86	18	0.082	ОУП-3-3



Обозначение	L м	Об'ем м³	диам. см	d мм	Шифр элемента
УПр-1; УПэк-1; УПм-1	2.5	0.056	16	500	УП-3-1
УПр-2; УПэк-2; УПм-2	2.5	0.071	16	600	УП-3-2
2УП-1	3.2	0.074	16	355	2УП-3-1
2УП-2	3.7	0.089		920	2УП-3-2
	3.2	0.074		1480	2УП-3-3



Обозначение	L м	Об'ем м³	диам. трав.	d мм	Шифр элемента
Пр-1; Пэк-1; Пм-1; ПП-1 Пр-2; Пэк-2; Пм-2; ПП-2	2.25	0.049	16	400	П-3-1
2П-1 2П-2	2.5	0.055	16	400	2П-3-1
	3.0	0.059	16	400	2П-3-2
ППр; ППэк; ППм и ПП6	6.5	0.21	18	2000	ПП-3-1
	8.5	0.3	18	2000	ПП-3-2



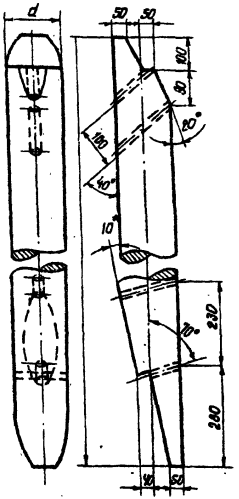
Обозначение	L м	Об'ем м³	d тр. см	d мм	B мм	Шифр элемента
УАр-1; УАэк-1; УАм-1	2.5	0.056	16	390	1305	УА-3-1
УАр-2; УАэк-2; УАм-2	2.5	0.071	18	410	1295	УА-3-2
2УА-1	2.8	0.08	18	310	1235	2УА-3-1
	3.2	0.093		340	1430	2УА-3-2
	2.8	0.08		350	1225	2УА-3-3
2УА-2	2.8	0.08		350	1285	2УА-3-3
	3.2	0.093		360	1420	2УА-3-4
	2.8	0.08		375	1215	2УА-3-5
Кр-1; Кэк-1; Км-1	2.6	0.066	16	410	1045	К-3-1
Кр-2; Кэк-2; Км-2	2.6	0.071	18	490	1035	К-3-2

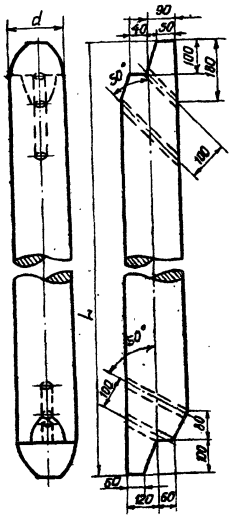
1. Все отверстия сверлить ф 22 мм кроме оговоренных.
2. Неиспользуемые отверстия заделать деревянными пробками на битуме.
3. В скобках указаны размеры для траверсы длиной 6.5м.

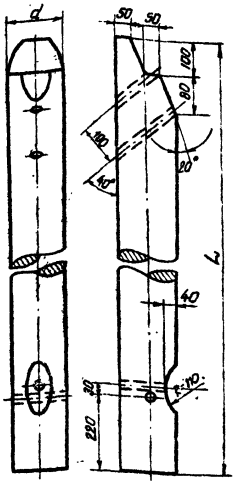
Минэнерго СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

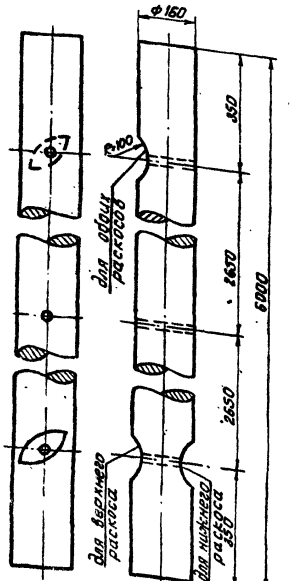
Начальник отдела — Рубинштейн
Главный инженер проекта — Бережницкий
Старший инженер — Гевондян
Инженер — Сабиров

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
1971г	Деревянные элементы опор. Траверсы	Альбом	Лист 78









Раскос				
Обозн. опоры	L мм	d мм	Об'ем м³	Шифр элемента
2УП-1	6000	160	0,155	2УП-8-1
2УП-2				
ОУПЖ-1 ОУПМ-1 ОУПЖ-2 ОУПМ-2	5850	160	0,151	ОУП-8-1

Раскос				
Обозн. опор	L мм	d мм	Об'ем м³	Шифр элемента
УАП	6000	180	0,194	УАП-8-1

Раскос				
Обознач. опор	L мм	d мм	Об'ем м³	Шифр элемента
ОУП-1 ОУП-2	5850	160	0,151	ОУП-8-2

Все отверстия сверлить диаметром 22 мм

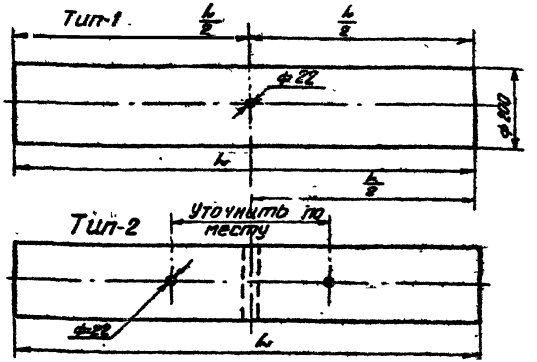
Раскос				
Обозначен. опор	L мм	d мм	Об'ем куб. м	Шифр элем.
ППд, ППж, ППм ППд	6000	160	0,155	ПП-8-1

Начальник отдела		Гогишвили
Главный инж. пр-та		Рубинштейн
Старший инженер		Бережиани
Инженер		Гевондян

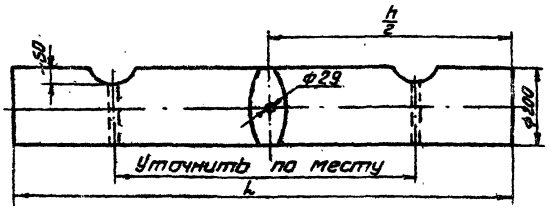
ГЛАВНИИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
1971 г.	Деревянные элементы опор ОУП; УАП; ПП. Раскосы	Альбом Лист 79

Ригели



Подтраверсники



Подтраверсники

Обозн. эл.	l, мм	Объем, м³	Марка элем.
Кр-1 Крс-1, Крс-2	1200	0,04	К-6-1
Кр-2 Крс-3	1200	0,04	К-6-1
УАр-1 УАрс-1	1200	0,04	К-6-1
УАр-2 УАрс-2 УАт-2	1200	0,04	К-6-1
2УА-1, 2УА-2	1000	0,033	2УА-6-1
2УА-1, 2УА-3	1500	0,051	2УА-6-2
2УА-1, 2УА2	2000	0,069	2УА-6-3

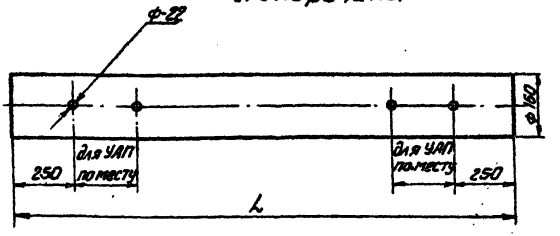
Ригели

Обозн. эл.	l, мм	Объем, м³	Марка элем.
УПр-1	1000	0,04	К-5-1
УПр-2	1000	0,04	К-5-1
ОУПр-1	1000	0,04	К-5-1
ОУПр-2	1200	0,049	АС-5-1
УАр-1	1000	0,04	К-5-1
УАр-2	1500	0,062	К-5-2
Кр-1	1000	0,04	К-5-1
Кр-2	1500	0,062	К-5-2
2ПТ-2	1200	0,049	АС-5-1
2УП-1	1500	0,062	К-5-2
2УП-2	1500	0,062	К-5-2
2УА-1	1200	0,049	АС-5-1
2УА-2	1500	0,062	К-5/2
Ар	1200	0,049	АС-5-1
ПТр-1	1200	0,049	АС-5-1
ПТр-2	1200	0,049	АС-5-1
УАП	1500	0,062	К-5-2

Поперечины

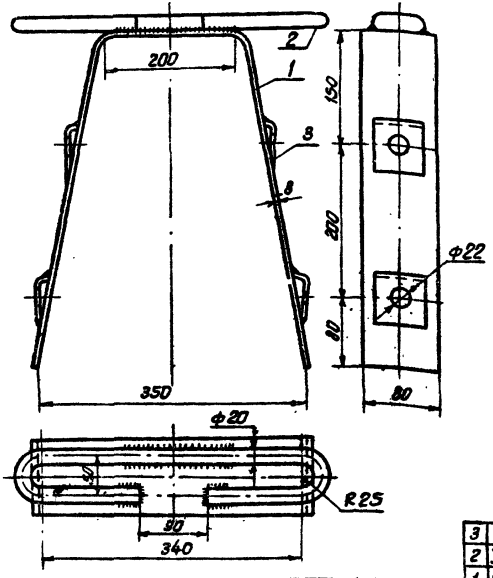
Обозн. эл.	l, мм	Объем, м³	Марка эл.
УПр-1, УПр-2 УПрс-1, УПрс-2 УПт-1, УПт-2	2800	0,064	К-4-1
Кр-1, Кр-2 Крс-1, Крс-2 Кт-1, Кт-2	2800	0,064	К-4-1
УАр-1, УАр-2 УАрс-1, УАрс-2 УАт-1, УАт-2	2800	0,064	К-4-1
АСр АСрс АСт	2800	0,064	К-4-1
УАП	2500	0,056	УАП-Ч-1
	5000	0,124	УАП-Ч-2
ОУПр-1	1000	0,021	ОУП-Ч-1
ОУПр-2	5000	0,124	ОУП-Ч-2
ОУПрс-1, ОУПрс-2	5000	0,124	ОУП-Ч-2
ОУПт-1, ОУПт-2	5000	0,124	ОУП-Ч-2
2УП-1	1000	0,021	ОУА-Ч-1
2УП-2	4200	0,101	2УА-Ч-1
2УА-1, 2УА-2	3200	0,074	2УА-Ч-1

Поперечины



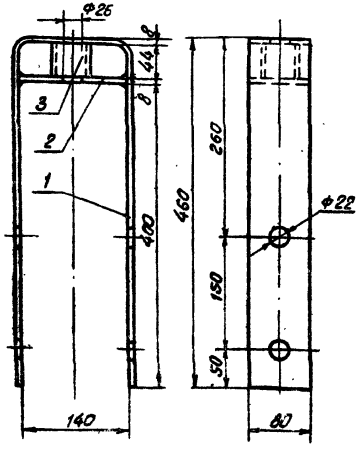
ГЛАВЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва
Главный инженер проекта
Старший инженер
Инженер
Бережинский
Левонюк
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Альбом 8 Серия 3.407-85

Анкерные опоры

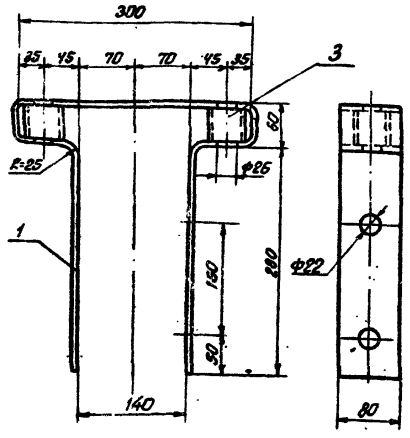


№ поз.	Наименов.	Мат.	Размер мм	Кол.	Един.	Общ.	Всего
3	Шайба косая	—"—	90×70×8	4	0,4	1,6	8,8
2	Скоба	—"—	Ф20 L=750	1	1,7	1,7	
1	Верхушка ог.	Ст.ос.	80×8 L=1100	1	5,5	5,5	
					Масса, кг		
205	Оголовок опор с подвесными изоляторами						

Промежуточные опоры



№ поз.	Наименов.	Мат.	Размер мм	Кол.	Един.	Общ.	Всего
3	Втулка	—"—	г.т.Ф48 L=44	1	0,17	0,17	6,19
2	Деталь верх.	—"—	80×8 L=140	1	0,67	0,67	
1	Верхушка ог.	Ст.ос.	80×8 L=1060	1	5,35	5,35	
					Масса, кг		
200	Оголовок опор для легкой группы проводов						



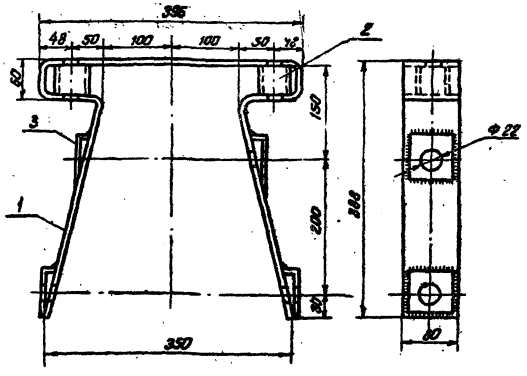
№ поз.	Наименов.	Мат.	Размер мм	Кол-во	Един.	Общ.	Всего
3	Втулка	—"—	г.т.Ф48 L=44	2	0,17	0,34	6,34
1	Верхушка ог.	Ст.ос.	80×8 L=1225	1	6,0	6,0	
					Масса, кг		
204	Оголовок опор для тяжелой группы проводов						

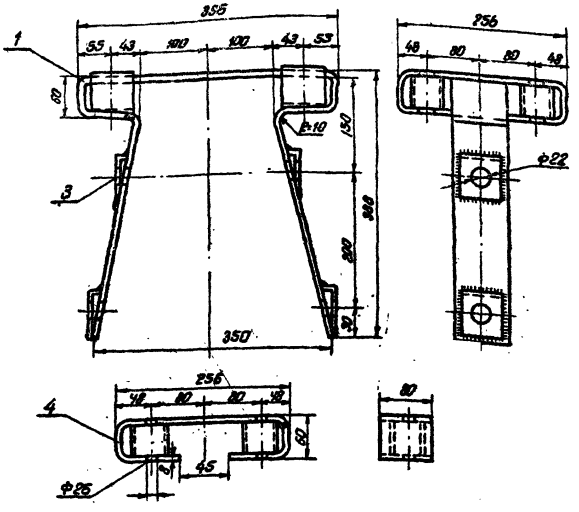
1. Варить электродом Э-42
2. Отверстия для штырей Ф26.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях.	Серия 3.407-66/71	
1971 г.	Металлические элементы опор. Оголовки для промежуточных и анкерных опор.	Альбом	Лист 81

Минэнерго СССР
ГЛАВНИЙПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела — В. Тол
Главный инженер пр-та — О. Бер
Старший инженер — С. Гевонян
Инженер — Гогишвили, Рубинштейн, Бережисни, Гевондян





1. Шайбу косую см. лист №
2. Варить электродам Э-42
3. Отверстия для штырей ф25

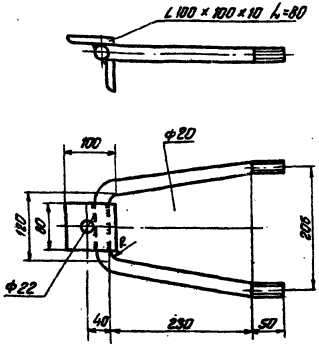
3	Шайба косая	"	70×70×6	4	0,3	1,2			8,4
2	Втулка	"	ф48; L=44	2	0,17	0,34	Сварная		
1	Верхушка оголов.	ст. ос	80×8 L=1360	1	6,85	6,85			
№ поз.	Наименован.	Матр.	Размеры в мм	Кол-во	Един.	Общ.	Прим.	Всего ст. цил м3	
202	Оголовок опор для легкой группы проводов								

3	Шайба косая	"	70×70×6	4	0,3	1,2		14,1
2	Втулка	"	ф48; L=44	4	0,17	0,68	Сварная	
4	Деталь верхушки	"	80×8; L=530	2	2,67	5,34		
1	Верхушка оголовка	ст. ос	80×8; L=1360	1	6,85	6,85	—"—	
№ поз.	Наименован.	Матер.	Размеры в мм	Ц-80	Един.	Общ.	Прим.	Всего ст. цил м3
203	Оголовок опор для тяжелой группы проводов							

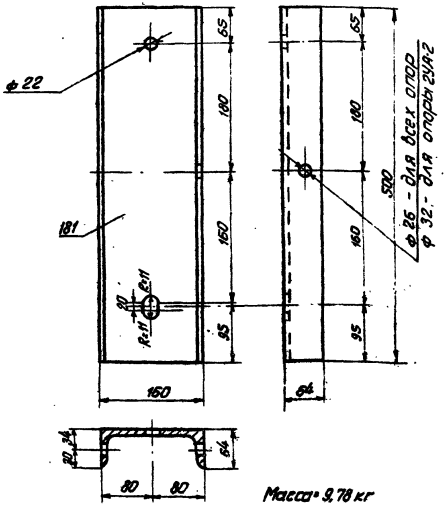
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.	Серия 3.407-68/71	
1971г.	Металлические элементы опор. Оголовки для угловых промежуточных опор.	Альбом	Лист 82

Госстрой СССР Сельэнергопроект Москва
Гл. инженер Березкин
Гл. инженер проекта Гедонян
Начальник отдела С. Ф.

Хомут с уголком N149

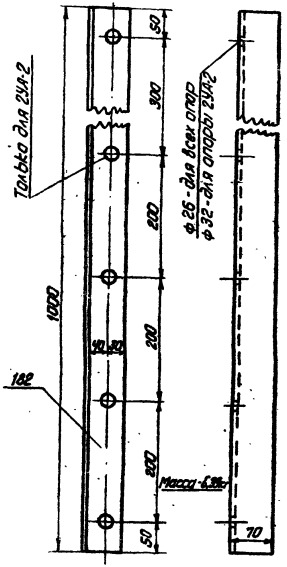


Деталь упора подкоса №181



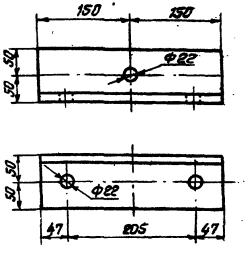
Масса = 9,78 кг

Деталь крепления подкоса №182

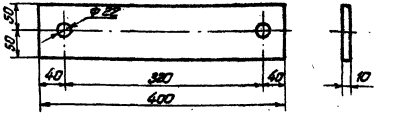


Уголок N102

Масса 4,53 кг.

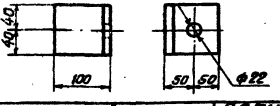


Накладка N148



Масса 3,14 кг.

Уголок (часть детали №149)



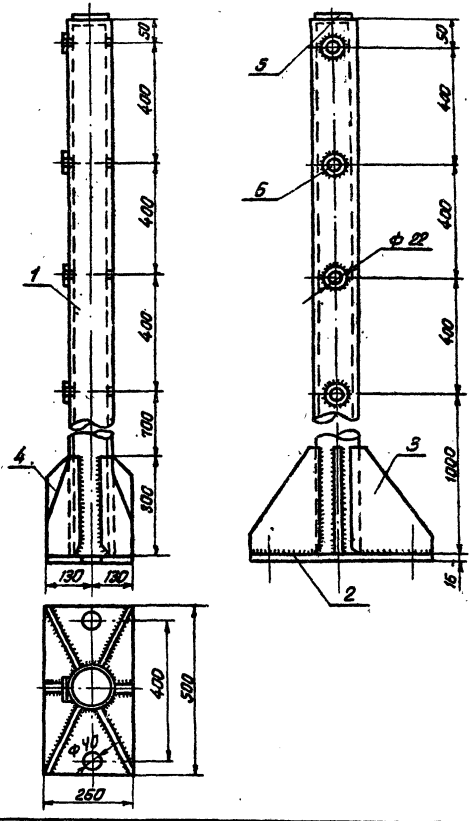
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г.	Металлические элементы опор. Детали крепления ж/б ригелей и подкоса. М 1:5	Альбом	Лист 83

Главный инж. проекта — Старший инженер — Инженер

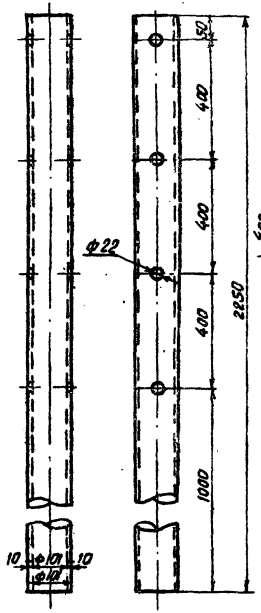
Разработан — Бережиани — Геворкян

ГЛАВНИИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

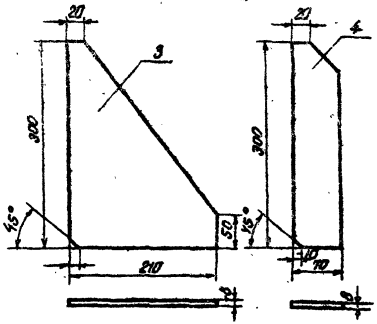
Приставка



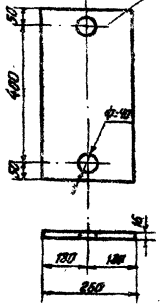
Труба



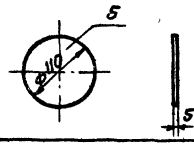
Фасонки



Плита



Заглушка



Спецификация

на одну ногу приставки масса 100 кг

N п.п.	Наименование	Мат.	Кол-во	Масса, кг	
				Един.	Всего
1	Труба ф 121 I0 L = 2,25 м стальная	Ст.3	1	51.3	51.5
2	Лист стальной 250 × 500 × 16	"	1	15.9	15.5
3	Ребро жесткости	"	4	4.5	18.0
4	Ребро жесткости	"	2	1.0	2.0
5	Заглушка ф 110 δ = 5	"	1	0.4	0.4
6	Шайба 20 ГОСТ	"	4	0.097	0.39

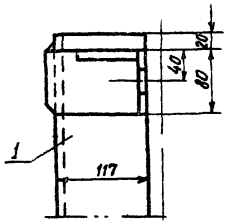
1. Конструкция приставки сварная. Сварку производить по контуру прилегания сопряжения элементов. Толщину шва принять по меньшей толщине сопрягаемых элементов.
2. Для промежуточных опор сверловку труб не делать.
3. Варить электродом марки Э-42.
4. Конец трубы закрыть заглушкой.

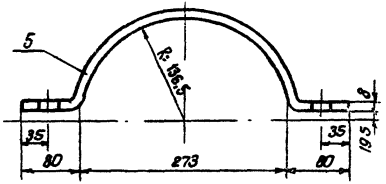
Типпроект 10964 Альб. 8 Сер. 3.407-66/71 с. 3 Гос. 1

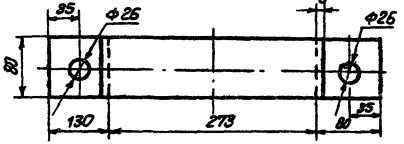
Главный инж. проекта Рудницкий
Старший инженер Бережницкий
Инженер Гавриков

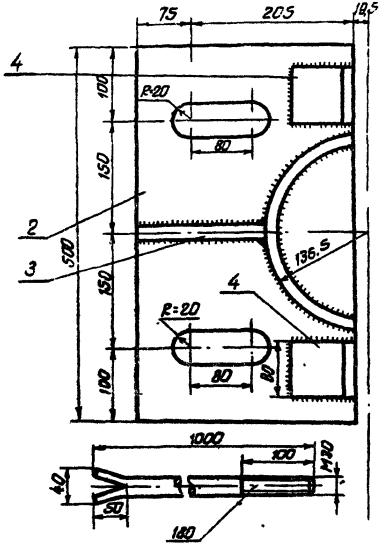
ГЛАВНИИПРОЕКТ ДЕЛЬЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ Москва

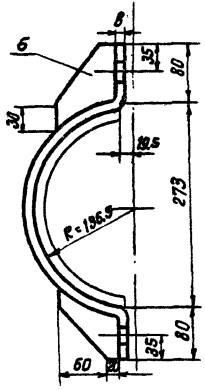
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях	Серия 3.407-66/71
197 г.	Металлические элементы опор. Металлическая приставка и ее детали.	Альбом Лист 84

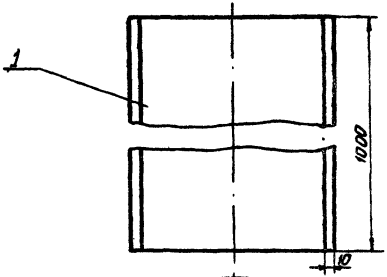


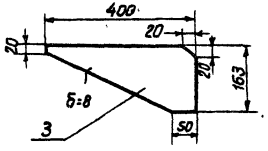


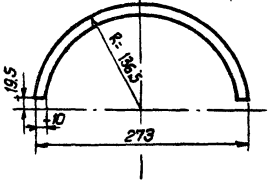












Спецификация

№№ поз.	Наименован.	Материал	Кол-во	Масса, кг	
				1 шт.	Общ.
1	Башмак: из трубы Ø530 δ=8 L=1100	Ст.3	2	32,0	64,0
2	Плита 280×680 δ=16	Ст.3	2	17,5	35,0
3	Ребро 163×400 δ=8	Ст.3	2	2,6	5,2
4	∠80×80×8 ℓ=420	Ст.3	4	0,77	3,1
5	Хомут 80×8 ℓ=610	Ст.3	4	3,0	12,0
6	Ребро хомута	Ст.3	8	0,3	2,4
175	Болт М 24×110	Ст.3	6	0,55	3,1
180	Анкерн. болт. М30×1120 ℓ=1000	Ст.3	4	5,55	22,2
186	Гайка М24	Ст.3	12	0,141	1,7
185	Гайка М30	Ст.3	8	0,23	1,84
171	Шайба - 24	Ст.3	12	0,17	2,04
190	Шайба - 30	Ст.3	4	0,4	1,60

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

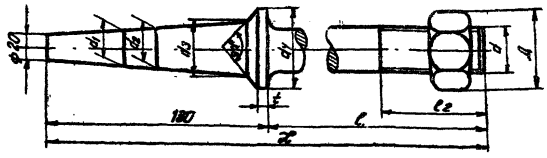
Начальник отдела	Гогишвили	
Главный инж. пр-та	Рудницкий	
Старший инженер	Березкина	
Инженер	Гевондян	
ГИП	О.Бел.	1971
	с.Гевон.	

ТК — Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях.

1971г. — Металлические элементы опор. Металлический башмак

Серия 3.407-66/71
Альбом Лист 85

Штыри ШУ-24 м (Д)



Крюк КВ-25

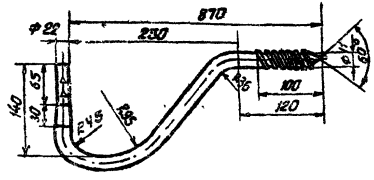
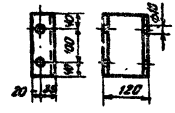


Таблица размеров штырей

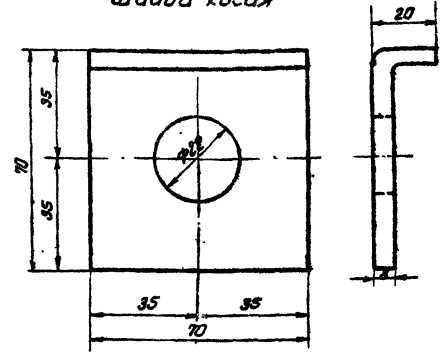
Тип штыря	Масса штыря, кг	t	Диаметр отверстия	d_1	d_2	d_3	d_4	l	C	C_2	Вес	Разрушающая нагрузка, кгс
	Размеры даны в мм											
ШУ-24м	36	5	24	24	–	35	18	235	105	65	14	1100
ШУ-24-Д	36	5	24	24	–	35	18	380	250	100	252	1100

Распорка N184

Масса - 2,44кг.



Шайба косая

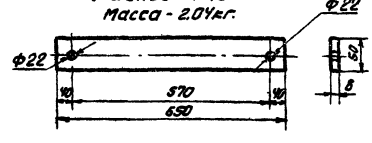


Анкерный болт

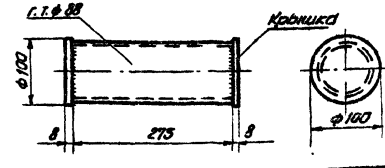


Раскос N101

Масса - 2,04кг.



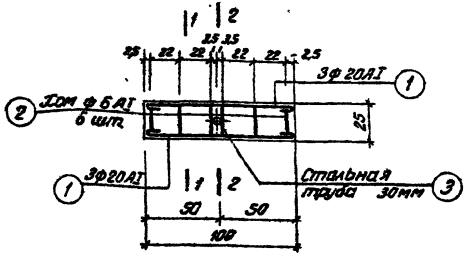
Шпонка N183



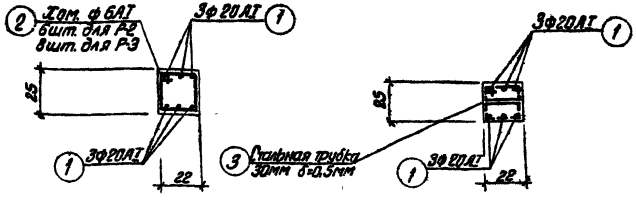
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197г.	Металлические элементы опор. Штырь, крюк, распорка, шайба косая, анкерный болт, раскос, шпонка.	Альбом	Лист 88

Главинтеграэнергопроект Москва
Отдел инженер Шатнер
Гл. инж. проекта С. Зверев
Рецензия Рабинович

Ригель типа Р-2

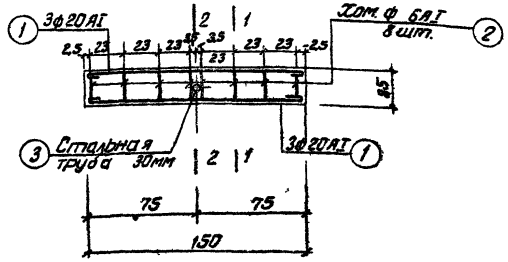


Сечение 1-1



Сечение 2-2

Ригель типа Р-3



Спецификация и выборка арматуры на 1 элемент

Тип ригеля	Ф мм	Эскиз	ℓ см	n шт.	nℓ м	Ф мм	ℓ/nℓ м	Z кг/м	V кг	Σ Ф кг
Р-2	20 AI	95	125	6	7,5	6 AI	53	0,222	1,2	19,7
	6 AI	20 17	89	6	5,3	20 AI	75	2,47	18,5	
	30	Трубка δ=0,5	23	1	0,23	Vбет. = 0,055 м³				
Р-3	20 AI	145	175	6	10,5	6 AI	7,1	0,222	1,6	27,6
	6 AI	20 17	89	8	7,1	20 AI	10,5	2,47	26,0	
	30	Трубка δ=0,5	23	1	0,23	Vб. = 0,083 м³				

1. Для железобетонных ригелей принят бетон М-200, арматура из горячекатанной стали с расчетным сопротивлением R_0 = 2100 кг/см².
2. При бетонировании ригелей предусмотреть закладку стальной трубы d=30мм.

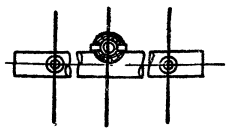
ГПАВНИИПРОЕКТ ЭЛЬЗЭНЕРГОПРОЕКТ Москва

Главный инженер проекта Старший инженер Инженер

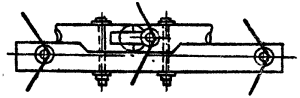
Гл. инж. Нач. отд. Ст. инж. Инж.

Согласовано: Энергосистемы Госэнергонадзор

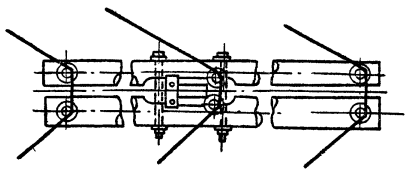
Промежуточная с одинарным креплением проводов



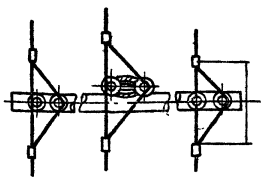
Угловая промежуточная с одинарным креплением легких проводов



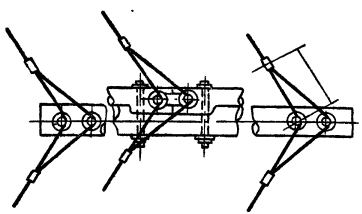
Угловая промежуточная с одинарным креплением тяжелых проводов



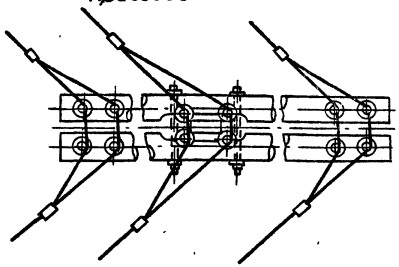
Промежуточная с двойным креплением проводов



Угловая промежуточная с двойным креплением легких проводов



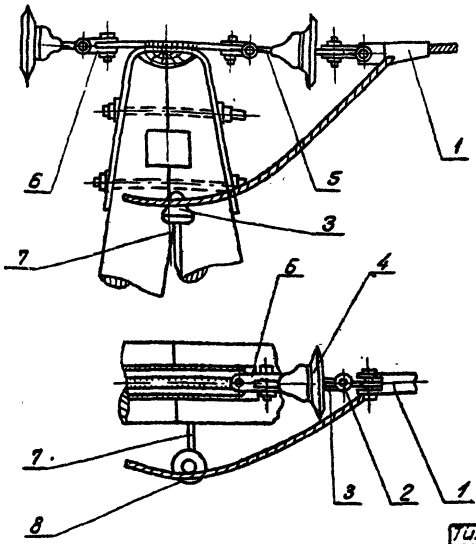
Угловая промежуточная с двойным креплением тяжелых проводов



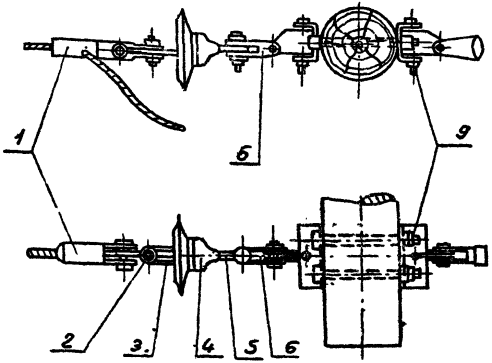
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условий	Серия 3.407-66/71	
197 г.	Крепление проводов на штыревых изоляторах	Альбом	Лист 88

Гипрограмм Сельэнергопроект Москва
Старший инженер
Инженер
Вережцани
Гевондян

Узел крепления верхнего провода



Узел крепления нижнего провода



Типы натяжных зажимов по маркам проводов		
Марка провода	Тип зажима	№№
А-25	НК-1-1	1
А-35 А-50		2
А-70 А-95		3
АС-25 АС-35 АС-50	НКК-1-1	1
ПСО-5 ПС-25 ПС-35 ПС-50		2
А-120 АС-70 АС-95 ПС-70	НВН-2-6	—

1 Тип зажима определяется сечением провода.

2. Болты для узла крепления нижнего провода приведены в спецификации.

№	Узел крепления	2КГМ-6	1	Ст.	7.7	7.7	
7.8	Отсутствуют						
Изменение позиции для крепления нижнего провода							
8	Изолятор штыревой	ШФ-10А	1	Фар			
7	Крюк	КВ-25	1	Ст.3	2.2	2.2	
6	Скоба двойная	СК-6-1	2	Ст.	0.5	1.0	
5	Серьга	СР-6-16	2	Ст.	0.3	0.6	
4	Изолятор	ПФ-6-Б	2	Фар.			
3	Ушко однолапчатое	У-6-16	2	Ст	1.0	2.0	
2	Скоба	СК-8-1-А	2	Ст.	0.4	0.8	
1	Зажим натяжной клин.	НК-1-1	2	чугун	1.2	2.4	
Узел крепления верхнего провода							
№	Наименование	Обозначение	Кол.	Материал	Масса ед.	Масса общ.	Прим

МИНЭНЕРГО СССР
ГЛАВНИПРОЕКТ
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела	Погишвили	
Главный инж. проекта	Бубнилтеон	
Старший инженер	Берекиани	
Инженер	Гевондян	
Авторы		
		С. Гайдин

ТК
197 г

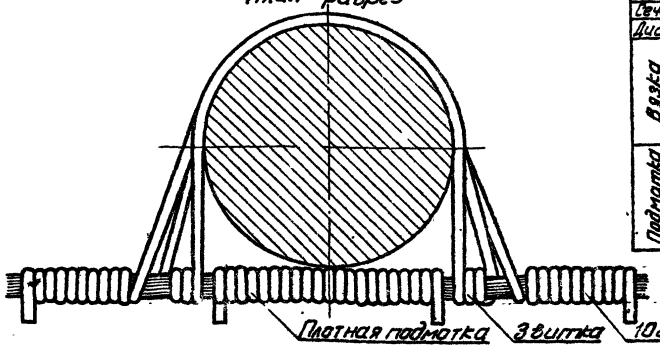
Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кВ в горных условиях

Крепление проводов на подвесных изоляторах.

Серия 3.407-66/71
Альбом
Лист 89

Вязка проводов на шейке изолятора

План - разрез



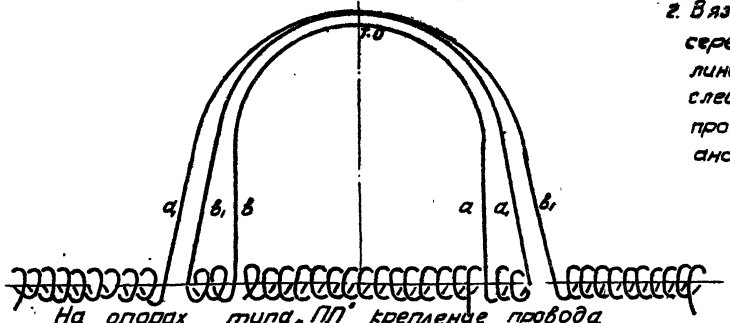
Провода		Алюминиевые *						Сталеалюминиевые *						Стальные		
Сечение провода		25	35	50	70	95	120	16	25	35	50	70		25	35	50
Диаметр провода		2,1	2,5	3,0	3,5	4,1	4,8	1,8	2,2	2,8	3,2	3,8		2,5	2,5	2,3
Вязка	Диаметр, мм	2,5	2,5	3,0	3,5	4,1	4,1	2,5	2,5	2,8	3,2	3,8		Проволока ГОСТ 11438-39		
	Длина, м	1,4														
	Масса, 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												—		
	Масса, г	11	11	16	22	30	30	11	11	14	17	25		—		

* Для вязки и подмотки используется алюминиевая проволока проводов А-35÷А-95 и АС-35÷АС-70.

Операции по креплению провода.

1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.
2. Вязка провода. Вязка начинается отточки 0, соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец её следует по линии „а" закрепляется 3-мя витками на проводе, далее следует по линии „$а_1$" и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям „в" и „$в_1$"

Схема вязки



На опорах типа „ПП" крепление провода производить на головке изолятора согласно инструкции по сооружению ВЛ 6-110 кв МСН-37-64 § 428.

ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10 кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71
197 г	Вязка проводов на штыревых изоляторах	Альбом / Лист 90

Электропроект Москва
Главный инженер
Старший инженер
Березкина
Гвоздев
О. Ф.
С. Ф.

Тип опоры	Количество в штуках на 1 опору: Изолятор штыревой ШФ-10А	Изолятор подвесной ПФБ-6	Штырь ШУ-24Д	Штырь ШУ-24м	Зажим натяжной НК-1-1	Скоба СК-6-1А	Ушко однолапчатое У1-6-16	Серьга СР-6-16	Скоба двойная 2СК-6-1	Крюк КВ-25	Узел крепления 2КГН-6	Примечания
П-1 П-2	3/6	—	2/4	1/2	—	—	—	—	—	—	—	В числителе – при одинарном креплении проводов, в знаменателе – при двойном
УП-1	3/6	—	2/4	1/2	—	—	—	—	—	—	—	
УП-2	6/12	—	4/8	2/4	—	—	—	—	—	—	—	
К-1 К-2	1	6	—	—	6	6	6	6	6	1	2	
УА-1 УА-2	1	6	—	—	6	6	6	6	6	1	2	
АС	3	6	—	—	6	6	6	6	6	3	3	на три опоры
ПП	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	
УАП	—	6	—	—	6	6	6	6	6	—	3	
ОП-1 ОП-2	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	
ОУП-1 ОУП-2	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	
2П-1 2П-2	6/12	—	6/12	—	—	—	—	—	—	—	—	В числителе – при одинарном креплении провода, в знаменателе – при двойном
2УП-1 2УП-2	6/12	—	6/12	—	—	—	—	—	—	—	—	
2УА-1 2УА-2	—	12	—	—	12	12	12	12	12	—	6	

Минэнерго СССР
ГЛАВЭНЕРГОПРОЕКТ
ЦЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела — Гогишвили
Главный инженер проекта — Рубинштейн
Старший инженер — Бережиани
Инженер — Гевондян

Гипром — Ф. Яг...
С. Т. Ем...

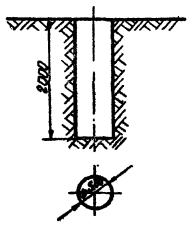
ТК 1971г

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях

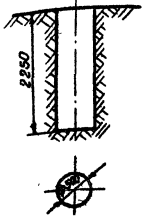
Линейная арматура по типам опор

Серия 3.407-66/71
Альбом 1 Лист 91

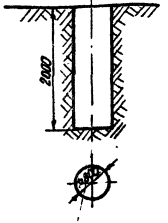
Под опоры Пд-1; Пд-2



Под опоры ОПд-1; ОПд-2



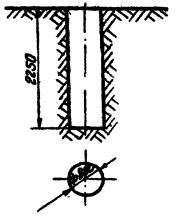
Под опоры Пж-1; Пж-2



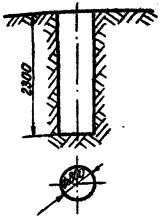
Об'ем земляных работ

Обозначение опоры	Выемка м³
Пд-1, Пд-2	0,4
Пж-1; Пж-2	1,0
ОПд-1; ОПд-2	0,45
ОПж-1; ОПж-2	1,13
2П-1	1,16

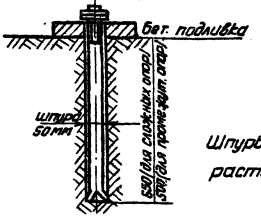
Под опоры ОПж-1; ОПж-2



Под опору 2П-1



Шпуры под опоры на скальных грунтах

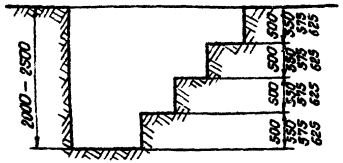


Шпуры заливаются цементным раствором марки -250

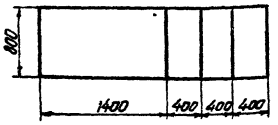
ТК	Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях	Серия 3.407-66/71	
197 г	Земляные работы. Разработка ям бурением	Альбом	Лист 92

Главный инженер Инженер
Верещагин Гебонян

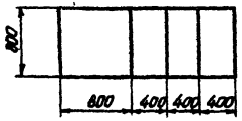
Разрез котлована



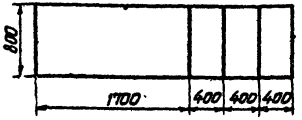
Под опоры: АСg, ППg, 2УА-1



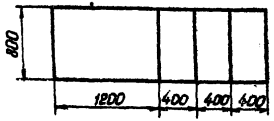
Под опоры: Пg-1; Пg-2; Пж-1; Пж-2; ОПg-1; ОПg-2; ОПж-1; ОПж-2; 2П-1.



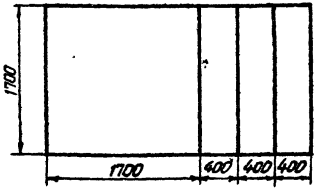
Под опоры; Кg-2; УАж-1 (для подкоса) УАж-2; 2УП-1; 2УА-2 (для основных ног)



Под опоры: УПg-1; УПg-2; УПж-1; УПж-2; Кg-1; Кж-1; Кж-2; УАg-1; УАg-2; УАж-1 (для основных ног) АСж; ППж; ОУПg-1; ОУПg-2; ОУПж-1; ОУПж-2; 2П-2.



Под опоры: УАП; 2УП-2; 2УА-2 (для подкоса)



Тип опоры	Глубина котлована	Объем земляных работ куб м на котлован	Объем земляных работ куб м на опоры
Пg-1, Пg-2	2,0	2,24	2,24
Пж-1; Пж-2	2,0	2,24	2,24
УПg-1, УПg-2	2,0	2,88	5,76
УПж-1; УПж-2	2,3	3,32	6,64
Кg-1	2,2	3,12	6,24
Кg-2	2,2	4,05	8,11
К-ж-1; К-ж-2	2,5	3,7	7,4
УАg-1; УАg-2	2,2	3,12	8,36
УАж-1	2,5	3,6 4,60	7,2 4,60
УАж-2	2,5	4,6	13,8
АСg	2,0	3,20	13,2
АСж	2,3	3,32	20,0
ППg	2,0	3,20	6,4
ППж	2,3	3,32	6,64
УАП	2,0	7,82	31,28
ОПg-1; ОПg-2	2,25	2,50	2,50
ОПж-1; ОПж-2	2,25	2,50	2,50
ОУПg-1; ОУПg-2	2,0	2,88	5,76
ОУПж-1; ОУПж-2	2,3	3,32	6,64
2П-1	2,3	2,57	2,57
2П-2	2,3	3,32	3,32
2УП-1	2,0	3,68	7,36
2УП-2	2,0	7,82	15,64
2УП-1	2,0	3,20	3,6
2УП-2	2,0	3,68 7,82	7,36 7,82

ГЛАВНИИПРОЕКТ СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва А.

Главный инженер пр-та — Ридницкий
Старший инженер — Берендеев
Инженер — Гевондян

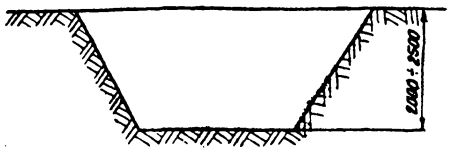
ТК 1971г

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях

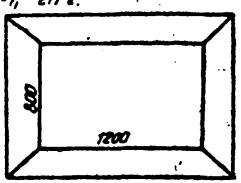
Земляные работы Разработка котлованов вручную.

Серия 3.407.66/71
Альбом Лист 93

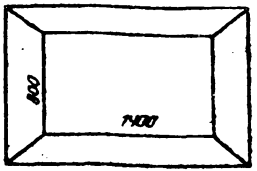
Разрез котлована



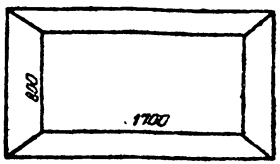
Под опоры: УПg-1; УПg-2; УПж-1; УПж-2; Кж-1; Кж-2; УИg-1; УИg-2; УИж-1 (для основных); АСж; ППж; ОУПg-1; ОУПg-2; ОУПж-1; ОУПж-2; Кg-1; 2П-2.



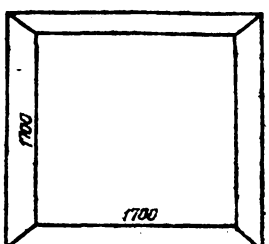
Под опоры АСg; ППg; 2УА-1



Под опоры: Кg-2; УАЖ-1 (для подкоса) УАж-2; 2УП-1; 2УБ-2 (для основных ног)



Под опоры: УАП; 2УП-2; 2УА-2 (для подкоса)



Тип опоры		Объем работ куб. м.			
		На котлован		На опору	
		Экскаватор	Ручная разраб.	Экскаватор	Ручная разраб.
УПg-1; УПg-2	2.0	12.0	1.2	24.0	2.4
УПж-1; УПж-2	2.3	16.0	1.6	32.0	3.2
Кg-1	2.2	15.0	1.5	30.0	3.0
Кg-2	2.2	18.0	1.8	36.0	3.6
Кж-1; Кж-2	2.5	20.0	2.0	40.0	4.0
УИg-1; УИg-2	2.2	15.0	1.5	45.0	4.5
УАЖ-1	2.3	20.0	2.0	40.0	4.0
	2.5	24.0	2.4	24.0	2.4
УАЖ-2	2.5	24.0	2.4	72.0	7.2
АСg	2.0	15.0	1.5	90.0	9.0
АСж	2.3	16.0	1.6	96.0	9.6
ППg	2.0	15.0	1.5	30.0	3.0
ППж	2.3	16.0	1.6	32.0	3.2
УАП	2.0	23.0	2.3	92.0	9.2
ОУПg-1; ОУПg-2	2.0	12.0	1.2	24.0	2.4
ОУПж-1; ОУПж-2	2.3	16.0	1.6	32.0	3.2
2П-2	2.3	16.0	1.6	15.9	1.6
2УП-1	2.0	15.0	1.5	30.0	3.0
2УП-2	2.0	23.0	2.3	46.0	4.6
2УА-1	2.0	15.0	1.5	45.0	4.5
2УА-2	2.0	15.0	1.5	30.0	3.0
	2.0	23.0	2.3	23.0	2.3

Главный инженер проекта Рабинштейн
Старший инженер Вержиани
Инженер Гезонян
Гл. спец. Э. Зегр
Гл. спец. С. Гейхман

ГЛАВЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ГИПРОЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

ТК 197 г

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв в горных условиях

Земляные работы. Разработка котлованов экскаватором

Серия 3.407-68/71
Альбом лист 94

Марка опоры	Стойка			Приставка					Траверса					Объем леса на опору м³
	Длина м	Диаметр отруба см.	Об'ем м³	Длина м	Диам. отруба см.	Кол-во	Об'ем м³ Един.	Об'ем м³ Общ.	Длина м	Диам. отруба см.	Кол-во	Об'ем м³ Един.	Об'ем м³ Общ.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пд-1	9	18	0,4	4,5	24	1	0,24	0,24	2,25	18	1	0,07	0,07	0,71
Пж-1	9	18	0,4	—	—	—	—	—	2,25	16	1	0,07	0,07	0,47
Пм-1	9	18	0,4	—	—	—	—	—	2,25	16	1	0,07	0,07	0,47
Пб-1	10	18	0,45	—	—	—	—	—	2,25	16	1	0,07	0,07	0,52
Пд-2	9	20	0,44	4,5	26	1	0,28	0,28	2,25	16	1	0,07	0,07	0,79
Пж-2	9	20	0,44	—	—	—	—	—	2,25	16	1	0,07	0,07	0,51
Пм-2	9	20	0,44	—	—	—	—	—	2,25	16	1	0,07	0,07	0,51
Пб-2	10	20	0,5	—	—	—	—	—	2,25	16	1	0,07	0,07	0,57
0Пд-1	9	18	0,40	6,5	24	1	0,36	0,36	1,3 1,8	16	1 1	0,05 0,06	0,05 0,12	0,93
0Пж-1	11	18	0,50	—	—	—	—	—	1,3 1,8	16	1 2	0,05 0,06	0,05 0,12	0,67
0Пм-1	11	18	0,50	—	—	—	—	—	1,3 1,8	16	1 2	0,05 0,06	0,05 0,12	0,67
0Пд-2	9	20	0,44	6,5	26	1	0,43	0,43	1,3 1,8	16	1 2	0,05 0,06	0,05 0,12	1,04
0Пж-2	11	20	0,55	—	—	—	—	—	1,3 1,6	16	1 2	0,05 0,06	0,05 0,12	0,72
0Пм-2	11	20	0,55	—	—	—	—	—	1,3 1,8	16	1 2	0,05 0,06	0,05 0,12	0,72
2П-1	9	20	0,44	6,5	22	2	0,31	0,62	2,5 3,0	16 16	2 1	0,07 0,1	0,14 0,1	1,30
2П-2	9	24	0,55	6,5	24	2	0,36	0,72	2,5 3,0	16 16	2 1	0,07 0,1	0,14 0,1	1,51

Минэнерго СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ЦЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

Начальник отдела — Гогуадзиш
Главный инженер-то — Рубинштейн
Старший инженер — Бородкин
Инженер — Гевондян

Зам. гл. инж. — О. Хегай
Гл. конс. — Э. Гевондян

ТК 1971г.

Деревянные опоры воздушных линий электропередачи 6-10кв. в горных условиях

Одностоечные промежуточные опоры. Объем древесины с учетом усреднения.

Серия 3.407-66/71
Альбом
Лист 95

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск,-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 3085 Инв.№ 090 112 тираж 150
Сдано в печать 10.10 1985г. цена 3-67

gost.e-ecolog.ru