МПС РФ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ОТРАСЛЕВЫЕ ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

ОТУ32–4484

КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВ НАПРАВЛЯЮЩИХ ЛИНИЙ ДЛЯ ПОЕЗДНОЙ РАДИОСВЯЗИ НА ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ УЧАСТКАХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

gost.e-ecolog.ru

ОТРАСЛЕВЫЕ ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

ОТУ32-4484

КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВ НАПРАВЛЯЮЩИХ ЛИНИЙ ДЛЯ ПОЕЗДНОЙ РАДИОСВЯЗИ НА ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ УЧАСТКАХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТОМ

Главный инженер института Е.Л.Могилевский
Начальник отдела Л.С.Людмирский
Главный специалист отдела С.Н.Варивода

Утверждены
и введены в действие
МПС РФ
15.10.95 N С-10839

ОТУ 32-4484

Содержание

Обозначение документа	Наименование	с.
4484-ПЗ	Пояснительная записка	4
4484-1	Схемы и узлы подвешивания	
	волновода	8
4484-2	Воздушный переход волновода	
	через ж.д. пути (по ригелю)	11
4484-3 *	Анкеровка одно- и двухпроводного	
	волновода	17
4484-4 *	Секционирование одно- и двухпро-	
	водного волновода	21
4484-5	Подземный переход однопровод-	
	ного волновода	25
4484-6	Подземный переход двухпровод-	
	ного волновода	29
4484-7	Высокочастотное возбуждение	
	волновода	32
4484-8 *	Заземление секций одного и двух-	
	проводного волновода	36
4484-9	Ответвление волновода	39
4484-10	Вязка волноводных проводов к	
	изоляторам ТФ-2001	42
4484-11	Стыковка волноводного провода	44
4484-12	Монтажные кривые для прово-	
	дов марки 4БСМ-1; 6БСМ-2; БСА-5,1	45
4484-13	Высокочастотное возбуждение	
	высоковольтных линий индук-	
	тивным способом	50
4484-14	Высокочастотное возбуждение	
	высоковольтных линий с исполь-	
	зованием конденсаторов СМП	55
4484-15	Высокочастотный обход тяго-	

Обозначение документа	Наименование	с.
	вых подстанций	61
4484-16	Присоединение высоковольтной	
	линии к волноводу	64
4484-17	Врезка запирающих контуров в	
	шлейфы КТП и постов секционирования	67
4484-18	Высокочастотное возбуждение на-	
	правляющей линии в тоннеле	68
4484-19	Траверсы для подвески волновода на	
	железобетонной опоре	71
4484-20	Траверса	72
4484-21	Траверса	72
4484-22	Траверса	73
4484-23	Скоба крепительная	73
4484-24	Траверса для подвески однопровод-	
	ного волновода на металлической	
	опоре или ригеле	74
4484-25	Траверса для подвески двухпроводна-	
	го волновода на металлической	
	опоре или ригеле	74
4484-26	Траверсы для установки аппаратуры	75
4484-27	Траверса	76
4484-28	Шпилька	76
4484-29	Накладка	77
4484-30	Шайба	77
4484-31	Балка для крепления кронштейна	
	ДНО на металлической опоре	78
4484-32	Траверса, $c = 2000$	78
4484-33	Кронштейн	79
4484-34	Балка	80
4484-35	Подкос	80

* В связи с выпуском альбома ОТУ 32-4484/1 утвержденного и введенного в действие с 18.10.96 отменяются следующие чертежи: 4484-3; 4484-4; 4484-8 Гл. спец. /Галенко/

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

ОТУ 324484

Обозначение документа	Наименование	С.
4484-36	Кронштейн для установки одного СМП	81
4484-37	Балка	81
4484-38	Траверса	82
4484-45	Хомут	82
4484-39	Планка	83
4484-40	Планка	83
4484-41	Деталь заземления	84
4484-42	Траверса	84
4484-43	Клица	85
4484-44	Скоба	85
4484-46	Таблицы баз опор на разной высоте от	
	их основания (размер Б)	86
4484-47	Уголок анкерный	87
4484-48	Кронштейн	87
4484-49	Планка подвесная	88
4484-50	Пластина	88
4484-51	Штырь для крепления волновода	
	в тоннеле	89
4484-52	Кронштейн крепления двухпровод-	
	ного волновода в тоннеле	90
4484-53	Крюк подвесной	91
4484-54	Кронштейн запитки волновода	92
4484-55	Планка	93
4484-56	Хомут	93
4484-57	Балка	94
4484-58	Балка	94

Настоящие рабочие чертежи разработаны институтом "Трансэлектропроект" на основании плана типового проектирования на 1991 г. в соответствии с техническим заданием института НИИжелдоравтоматизация (НИИЖА) на основании Правил организации и расчета сети поездной радиосвязи ЦШ 4818 от 19.10.90 г. и Правил устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог, ЦЭ-197 от 12.07.93 г.

Настоящий проект предназначается для организации поездной радиосвязи (ПРС) на вновь строящихся электрифицированных участках железных дорог и при реконструкции ПРС на существующих участках. В качестве направляющих линий для поездной радиосвязи используется волноводный провод (однопроводный или двухпроводный) , провода ДПР, ВЛ6...10 кВ, один провод ДПР и питающий провод при системе электроснабжения 2х2 5 кВ.

1. ОДНО-И ДВУХПРОВОДНЫЙ ВОЛНОВОД

Для организации ПРС в качестве направляющей линии должен использоваться волновод

а) однопроводный в следующих случаях:

на участках постоянного тока

на всех участках со скоростью движения поездов свыше 120 км /ч (независимо от наличия ВЛ продольного электроснабжения);

на участках со скоростью движения поездов до 120 км/ч если отсутствует линия ВЛ;

на участках переменного тока 25 кВ

при подвеске проводов ДПР с разных сторон путей-на всех перегонах при скорости движения поездов свыше 120 км/ч и на перегонах протяженностью свыше 12 км при скорости движения до 120 км/ч;

б) двухпроводный в следующих случаях:

в тоннелях длиной свыше 300 м;

на перегонах, содержащих несколько тоннелей;

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

			4484-ПЗ
Нач. отд	Людмирский		Пояснительная записка
Гл. спец	Варивода		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 5
			ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А3

в местах высокочастотных обходов тяговых подстанций постоянного и переменного тока;

при наличии кабельных вставок на ВЛ;

в качестве фидеров на станциях, где запитываемые высоковольтные провода находятся на расстоянии более 300 м от стационарной радиостанции;

на участках со сложным рельефом местности, где предусматривается вождение соединенных поездов;

на перегонах, где требуемая дальность связи не может быть обеспечена при использовании других типов направляющих линий.

В качестве волновода (однопроводного и двухпроводного) используется проволока сталемедная марки 4БСМ-I или 6БСМ-2 и сталеалюминиевая марки БСА-5.I. Волновод из сталемедной проволоки диаметром 4 мм применяется на участках железных дорог, находящихся в I и II гололедных районах при длине пролетов не более 70 м, сталемедная диаметром 6 мм на участках III гололедного района.

Сталеалюминиевую проволоку допускается использовать в качестве волновода только на участках постоянного тока в I и II голодедных районах. Не рекомендуется применять эту проволоку в зонах с повышенным загрязнением солевыми и щелочными компонентами.

Натяжение и стрелы провеса волновода определяются по монтажным кривым на чертеже 4484-I2.

Волновод подвешивается на штыревых изоляторах ТФ200I, устанавливаемых на деревянных траверсах. Траверсы изготавливаются из сосновых брусков сечением I00xI00 по ГОСТ 8486-86.

Траверсы предназначены для крепления волновода на опорах контактной сети (железобетонных, металлических), на опорах гибких и жестких поперечин всех типов.

Волновод подвешивается на опорах контактной сети с полевой стороны. Минимально-допустимые расстояния от волновода до поверхности земли и сооружений, а также расстояние между проводами разных линий при их взаимном пересечении или сближении регламентированы в Правилах устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог, ЦЭ-I97, таблица 2.

Минимальное расстояние волновода до опоры-800 мм. Расстояние между проводами двухпроводного волновода-600±50 мм. При подвеске волновода в тоннеле удаление его от стенки-200 мм, расстояние между проводами двухпроводного волновода в тоннеле - 500± I00 мм. Волновод подвешивается выше троса группового заземления на расстоянии не менее I,0 м.

При изменении сторонности подвески одно-и двухпроводного волноводов переход проводов через пути должен выполняться, как правило, подземным способом. При этом в пределах блок-участка автоблокировки допускается только один подземный переход, а в пределах одного перегона допустимое число переходов должно определятьсоя расчетом.

Если из-за большого числа кабельных (подземных) переходов требуемая дальность связи не обеспечивается, то изменение сторонности следует выполнять воздушным способом по согласованию с управлением дороги и МПС.

Воздушный переход на станции возможно осуществить прокладкой проводов по ригелю жестких поперечин. Для обеспечение обслуживания волновода следует его прокладывать по жестким поперечинам с освещением, имеющим перила и настил для прохода обслуживающего персонала. Волновод прокладывается по деревянным траверсам, расположенным на расстоянии 3 м друг от друга.

Волновод на участках железных дорог с электрической тягой постоянного тока гальванически непрерывный, на участках переменного тока волновод разделяется на секции, которые заземляются непосредственно на среднюю точку дроссель-трансформатора.

Длина секции волновода на участках переменного тока выбирается расчетом в соответствии с Правилами № 4818 из условия, чтобы величина наведенного напряжения от электрических и магнитных влияний на концах секции не превышала 250В при вынужденном режиме и I000В режиме короткого замыкания контактной сети.

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

Места анкеровки, ответвления подземных переходов волновода на участках постоянного и переменного тока и дополнительно на участках переменного тока места секционирования и заземления секций подвергаются высокочастотной обработке.

Аппаратура для высокочастотной обработки волновода устанавливается на деревянных траверсах на опорах контактной сети на высоте 3,5 м от земли и на высоте 3,2 м от уровня головки рельсов в тоннелях.

Заземление аппаратуры высоковольтной обработки волновода в местах подземных переходов чертеж 4484-5, 6, анкеровок чертеж 4484-3, ответвлений чертеж 4484-9, производится на отдельный заземлитель, находящийся на расстоянии I,5...3,0 м от опоры. Сопротивление заземлителя не должно превышать 60 Ом. Провод заземления и коаксиальный кабель прокладываются изолированно от тела опоры или тоннеля.

Высокочастотное возбуждение волновода от стационарных радиостанций осуществляется индуктивным способом с помощью возбуждающих проводов длиной 35 м чертеж 4484-6. В месте возбуждения однопроводного и двухпроводного волновода параллельно им подвешиваются возбуждающие провода на расстоянии 0,5 м.

В месте возбуждения двухпроводного волновода расстояние между проводами волновода в горизонтальной плоскости и между возбуждающими проводами в той же плоскости должно быть равно I м.

Марка возбуждающих проводов-4БСМI или такая же, как марка возбуждаемого волновода.

Для подвешивания и анкеровки возбуждающих проводов используются опоры контактной сети и одна специально устанавливаемая опора, на которой устанавливается аппаратура.

Заземление возбуждающих проводов осуществляется на рельс или на дроссель-трансформатор двойным глухим присоединением.

В практике проектирования часто встречаются случаи, когда конец волновода совпадает с местом его запитки. В этом случае следует соблюдать определенные требования. При совпадении конца волновода и начала возбуждающих проводов следует совмещать на одной опоре анкеровку волновода и возбуждающих проводов или относить анкеровку волновода на расстояние 70; I40; 2I0...м При совпадении конца волновода и конца возбуждающих проводов следует относить анкеровку волновода на расстояние 35; I05; I75...м. Высокочастотная обработка анкеровки волновода в этом случае не требуется.

В местах возбуждения специальную опору для аппаратуры следует устанавливать ближе к радиостанции (с целью сокращения длины коаксиального кабеля).

В качестве специальных опор могут быть использованы опоры контактной сети или опоры ЛЭП до I кВ, устанавливаемые с тем же габаритом, что и опоры контактной сети.

Для возможности организации непрерывной ПРС в настоящем альбоме даны узлы ответвлений, присоединения волновода к коаксиальному кабелю, присоединения однопроводного волновода к двухпроводному чертеж 4484-8.

Расстояние от волновода до светофоров должно быть (с учетом отклонения провода) не менее 2,0 м.

П. ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ЛИНИИ

В качестве направляющих линий для ПРС используются высоковольтные провода: ДПР; два провода ЛЭП 6...I0 кВ; один провод ДПР и питающий провод при системе электроснабжения 2х25 кВ (ДПР-ПП), подвешиваемые на опорах контактной сети.

В проекте даны узлы высокочастотной обработки высоковольтных линий: возбуждение чертеж 4484-I3; I4; обход тяговых подстанций, обход секционных разъединителей чертеж 4484-I5, нормальное положение которых размкнутое, трансформаторов, подключенных к высоковольтной линии, присоединение высоковольтных проводов к однопроводному и двухпроводному волноводу, чертеж 4484-I6.

Принцип высокочастотного возбуждения и обработки различных высоковольтных линий одинаковый, конструктивное исполнение имеет некоторые различия.

Высокочастотное возбуждение высоковольтных линий дано в двух вариантах: индуктивным способом с помощью возбуждающих проводов, подвешиваемых параллельно высоковольтным проводам, чертеж 4484-I3 и через специальные

конденсаторы связи типа СМ, чертеж 4484-I4.

Высокочастотный обход тяговых подстанций выполнен с использованием конденсаторов СМ, чертеж 4484-I5. В районе тяговой подстанции высоковольтные провода секционируются, а соединение проводов разных направлений осуществляется через аппаратуру высокочастотного обхода, устанавливаемую на опоре, до которой продлены высоковольтные провода. В каждый провод, запитанный сигналами ПРС, и идущий к тяговой подстанции, включается высокочастотный заградитель. Для направляющих линий ДПР и ВЛ6...I0 кВ заградителем служит согласующий контур СК-6. Для направляющих линий ДПР-ПП в качестве заградителя используется заградительная петля. Петля представляет собой отрезок провода марки провода высоковольтной линии длиной 34,5±0,5 м, подвешиваемый на расстоянии 0,5...0,7 м, параллельно отходящим на подстанцию и запитанным сигналами ПРС проводом. Между высоковольтными проводами и петлей со стороны тяговой подстанции устанавливается перемычка. Заградительная петля анкеруется с одной стороны на опоре контактной сети, с другой на опоре фидерной линии или на портале тяговой подстанции.

Обход нормально-разомкнутых секционных разъединителей аналогичен высокочастотному обходу тяговой подстанции с использованием узлов 68, 7I, чертеж 4484-I5.

Присоединение высоковольтных проводов по высокой частоте к одно-или двухпроводному волноводу выполняется с использованием конденсаторов СМ, чертеж 4484-I6.

Установка аппаратуры высокочастотной обработки с использованием конденсаторов СМ производится на специально устанавливаемых опорах.

Высокочастотная обработка силовых трансформаторов, подключенных к линии ВЛ-6...I0 кВ, используемых в качестве направляющих линий ПРС, заключается в установке заградителей СК-6 или ЗК-4 в провода отвода в местах их присоединения к ВЛ, чертеж 4484-I7. Если длина проводов отвода не более I5 м, то высокочастотные заградители устанавливаются непосредственно у силовых трансформаторов по типовым проектам серия 7.50I-2; 7.407-9. Высокочастотной обработки автотрансформаторных пунктов АТП при использовании в качестве направляющей линии для ПРС проводов ДПР-ПП не требуется.

В альбоме даны узлы для организации ПРС в тоннелях. Выбор узлов определяется конкретными условиями. На участках железных дорог с электротягой переменного тока, где в качестве направляющей линии используются провода ДПР или провода ДПР-ПП, которые при подходе к тоннелю переходят на высоковольтные опоры и обходят его, в тоннеле длиной более 300 м подвешивается двухпроводный волновод. Для этого случая в альбоме даны узлы перехода ДПР или ДПР-ПП к двухпроводному волноводу, чертеж 4484-I6. При длине тоннеля менее 300 м направляющая линия в тоннеле не подвешивается.

На участках железных дорог с электротягой постоянного тока и при использовании ВЛ6...I0 кВ в качестве направляющей линии для ПРС, которая каблируется при подходе к тоннелю, необходимо во всех тоннелях подвешивать двухпроводный волновод. Для этого случая в альбоме даны узлы присоединения однопроводного волновода к двухпроводному, чертеж 4484-9.

Высокочастотный обход кабельных вставок в ВЛ6...I0 кВ выполняется с использованием узлов перехода ВЛ к двухпроводному волноводу, чертеж 4484-I6.

В проекте даны узлы подключения конденсатора связи СМ к высоковольтной линии с возможностью производства работ на конденсаторе при снятии напряжения с линии. Для возможности производства работ без снятия напряжения с линии необходимо конденсатор СМ подключить через секционные разъединители. Узлы установки и подключения к высоковольтным линиям секционных разъединителей даны в проекте серия 7.50I-I выпуск I5.

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

Техническое обслуживание и ремонт направляющих линий, используемых для ПРС, проводятся в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию направляющих (волноводных) линий поездной радиосвязи ЦШ/4713, Правилами устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог, ЦЭ-197; Правилами техники безопасности при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения автоблокировки ЦЭ/4506 от 30.04.87;

Присоединение заземляющих проводников к рельсу или дроссель-трансформатору выполняется по проекту "Заземление устройств контактной сети" серия 7.501-1 выпуск 13.

Марка сталей для металлических конструкций, приведенная на чертежах, определена для районов строительства с расчетной температурой минус 40°С и выше. Для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С до минус 50°С марка сталей определяется в соответствии с рекомендациями ВСН141-90:

Группа конструкций	Прокат	Марка стали, ГОСТ для районов $-40^{\circ}C > t \geq -50^{\circ}C$
2	уголок, швеллер двутавр, лист	С345-3,4 ГОСТ 27772-88
	круг, полоса	09Г2 С-12 ГОСТ 19281-89
3	уголок, швеллер двутавр, лист	С345-1 ГОСТ 27772-88
	круг, полоса	09Г2С-6ГОСТ 19281-89
4	уголок,швеллер двутавр, лист	С245 ГОСТ 27772-88
	круг, полоса	Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88

За расчетную температуру принимается средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 в соответствии со СНиП 2.01.01-82.

Окраска металлических конструкций, окраска и антисептирование деревянных производится в соответствии со СНиП 2.03.11-83 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Материал, количество и толщина наносимых слоев определяется с учетом агрессивного воздействия газообразных сред, зон влажности по СНиП П-3-79 при условии эксплуатации конструкций на открытом воздухе.

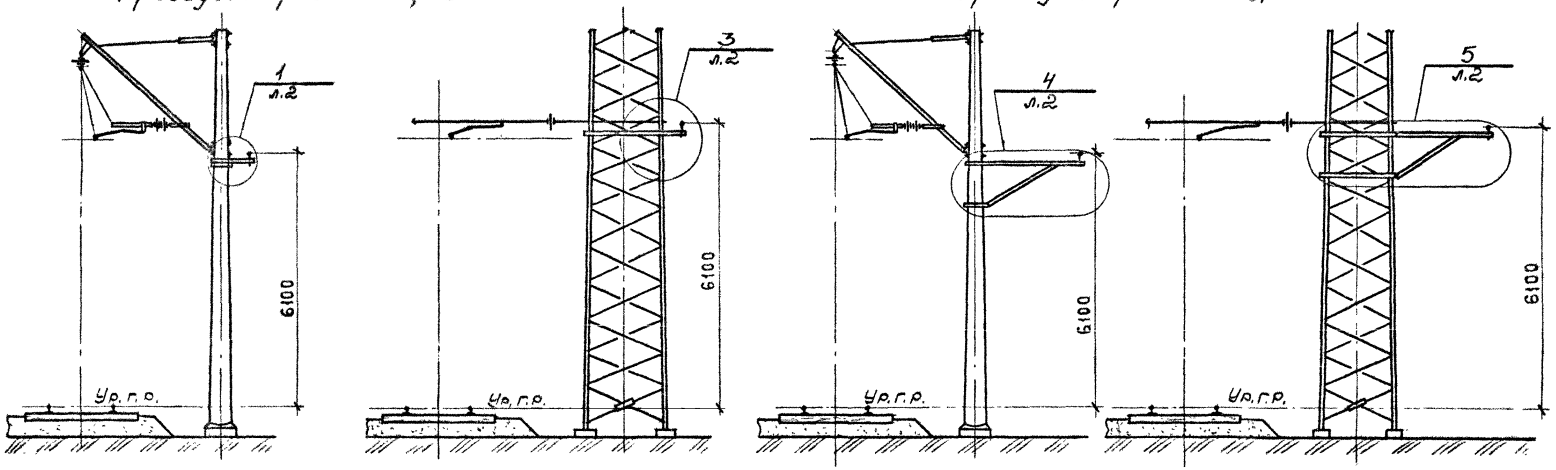
С выпуском настоящего проекта альбом "Конструкция волноводов поездной радиосвязи (серия 4.407-122, инв.№ 950/2) считать утратившими силу.

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

На опорах контактной сети однопроводного волновода

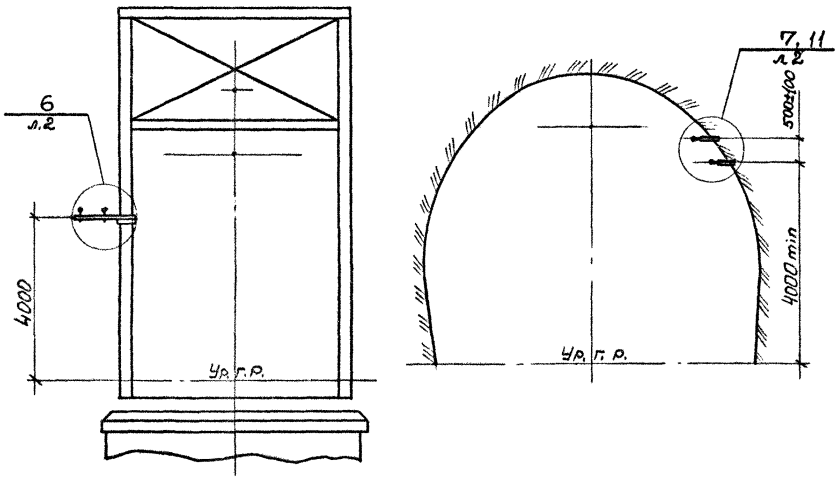
Провода марки 4БСМ2; 6БСМ1

Провод марки БСА 5,1



На мостах двухпроводного волновода

В тоннелях двухпроводного волновода



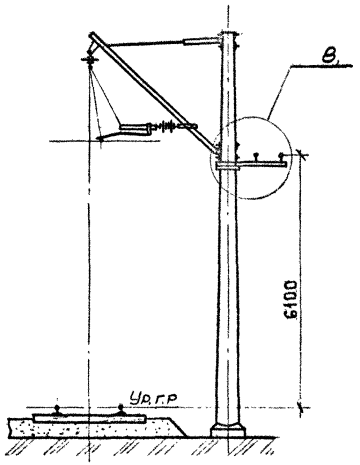
Спецификацию и указания – см. лист 3

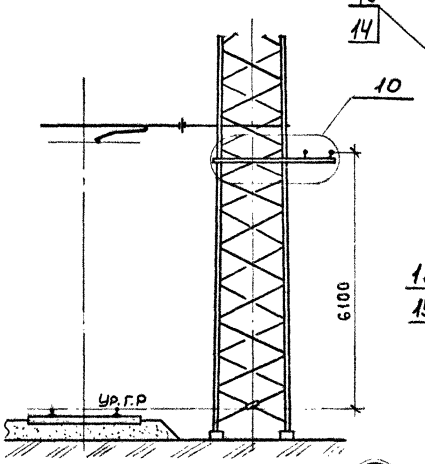
Нач. отд.	Людмирский	[signature]	12.91	4484 - 1			
Гл. спец.	Варивода	[signature]		Схемы и узлы подвешивания волновода	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Комиссаров	[signature]	12.91		Р	1	3
Инж. II к.	Емельянова	[signature]	06.91		ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

ФОРМАТ А3

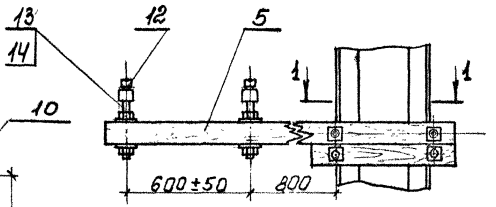
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

На опорах контактной сети двухпроводного волновода

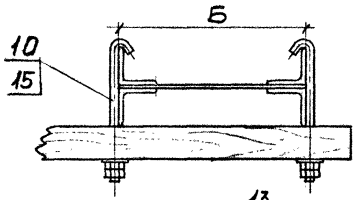




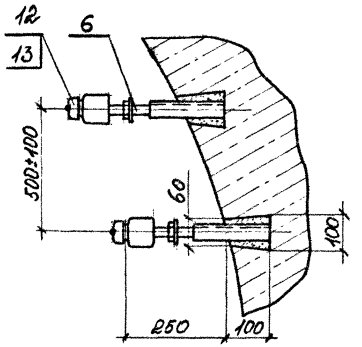
6



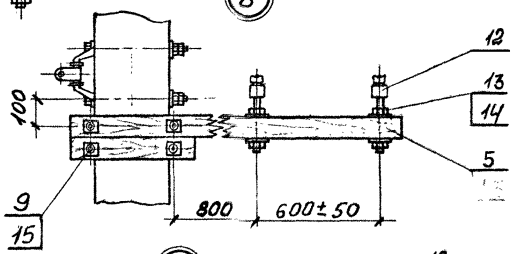
1-1



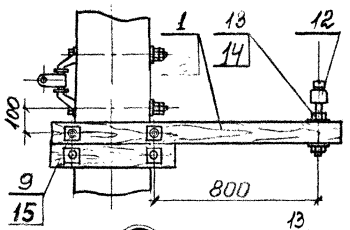
7



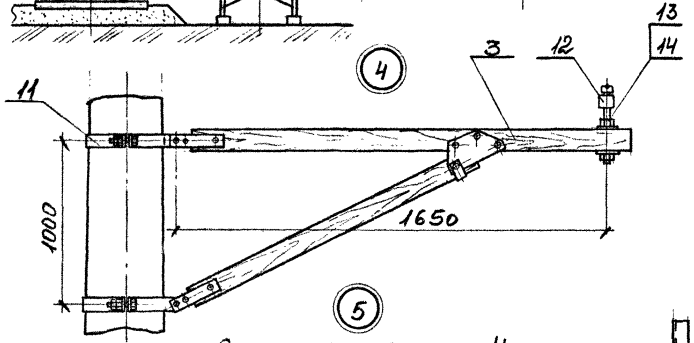
8



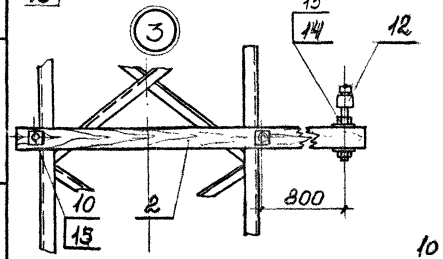
1



4

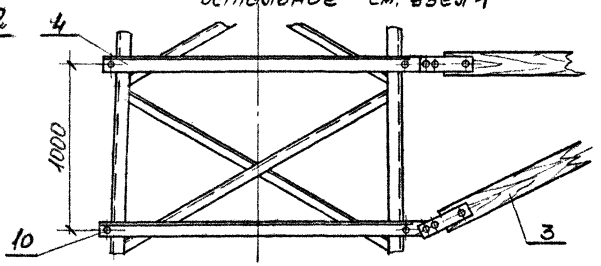


3

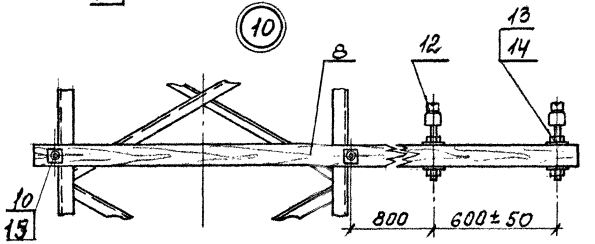


5

Остальное см. узел 4



10

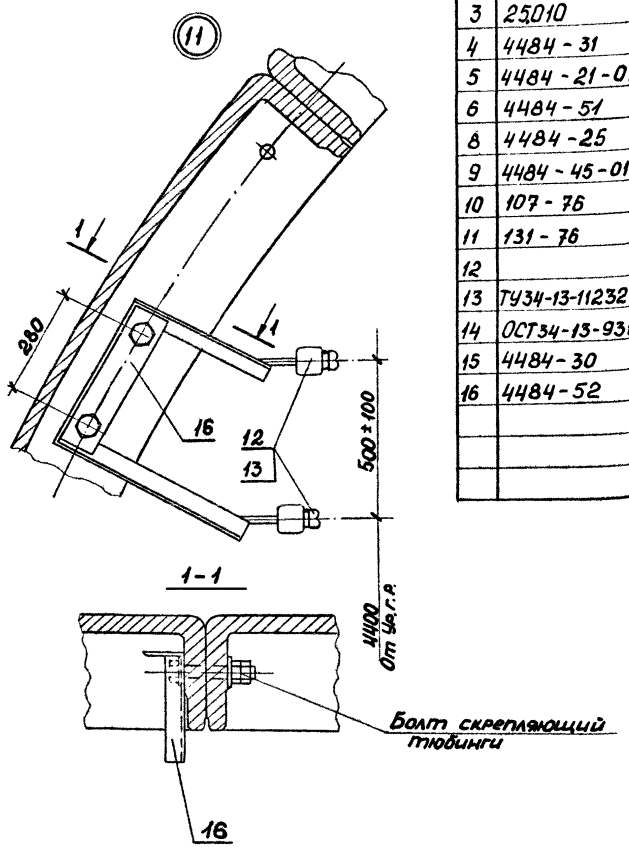


Спецификацию и указания — см. лист 3.

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

4484 - 1	Лист 2

ФОРМАТ А3

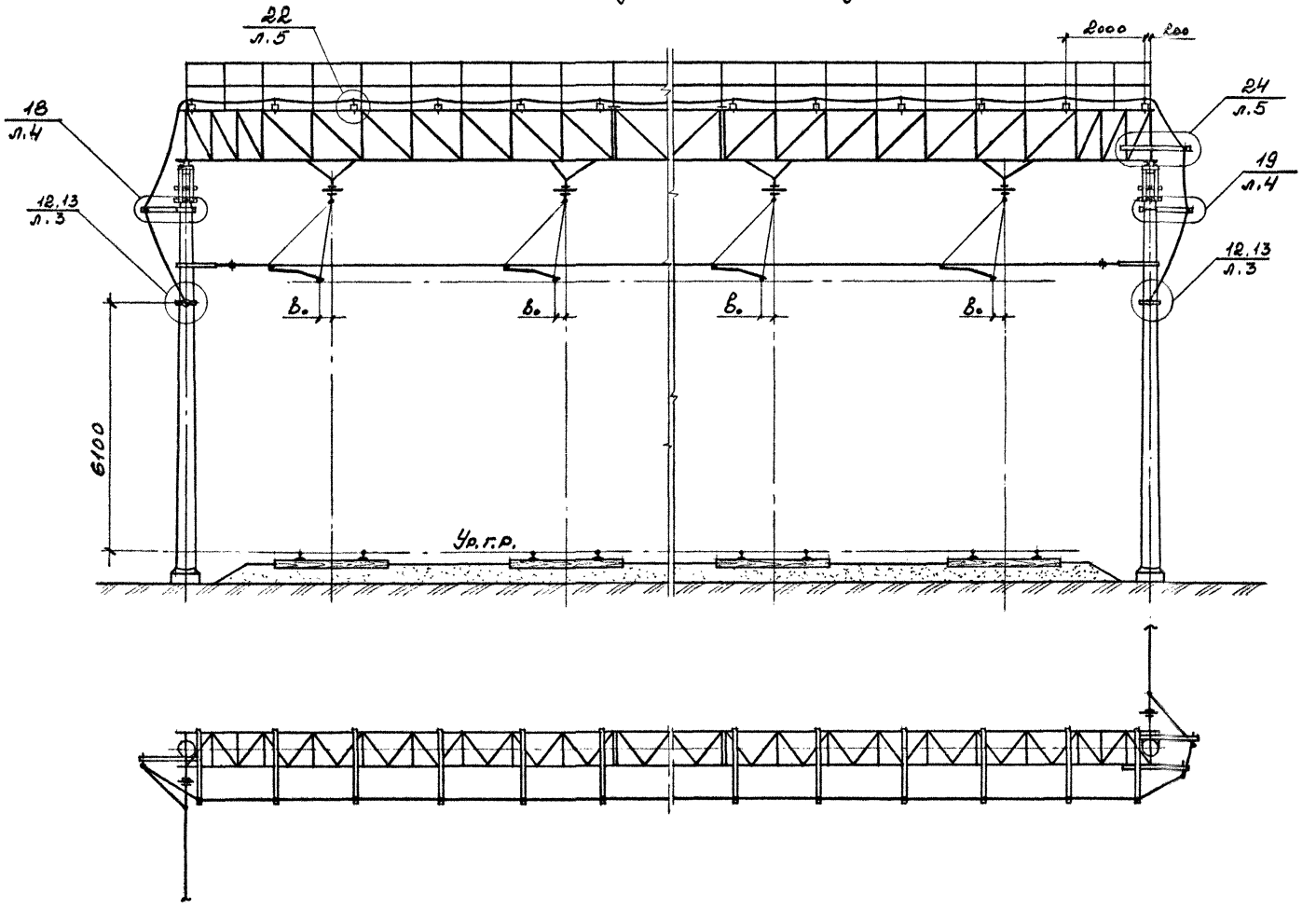


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на узел								Примечание
			1	3	4	5	6	7	8	10	11	
1	4484 - 19	Траверса	1									
2	4484 -24	Траверса		1								
3	25010	Кронштейн АНО-I (без поз. 7)			1	1						серия 7.501-1-15
4	4484 - 31	Кронштейн				2						
5	4484 - 21-01	Траверса					1		1			
6	4484 - 51	Штырь для крепления волновода в тоннеле						2				
8	4484 -25	Траверса								1		
9	4484 - 45-01	Хомут	2						2			
10	107 - 76	Болт крюковой КБ16/l-по месту		2		4	4			2		
11	131 - 76	Хомут			2							
12		Изолятор ТФ 2001	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
13	ТУ34-13-11232-86	Колпачок К-5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
14	ОСТ34-13-931-86	Штырь Ш16-125	1	1	1	1	2		2	2		
15	4484-30	Шайба	4	2			4		4	2		
16	4484-52	Кронштейн крепления двухпроводного волновода в тоннеле									1	

1. Однопроводный волновод в тоннеле подвешивается на высоте нижнего провода двухпроводной линии.
2. Кронштейн поз. 3 применяется для подвески волноводного провода во всех случаях, где применение кронштейна поз. 1 приводит к нарушению допустимого габарита приближения провода к земле.

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

Однопроводный волновод



Воздушный переход волновода выполнять на жестких поперечинах с освещением, исключая касания несущего троса волноводным проводом при его обрыве

Нач. отд.	Любимский	
Гл. спец.	Варивода	
Рук. гр.	Комиссаров	
Инж.	Емельянова	

4484-2

Воздушный переход волновода через ж.д. пути (по ригелю)

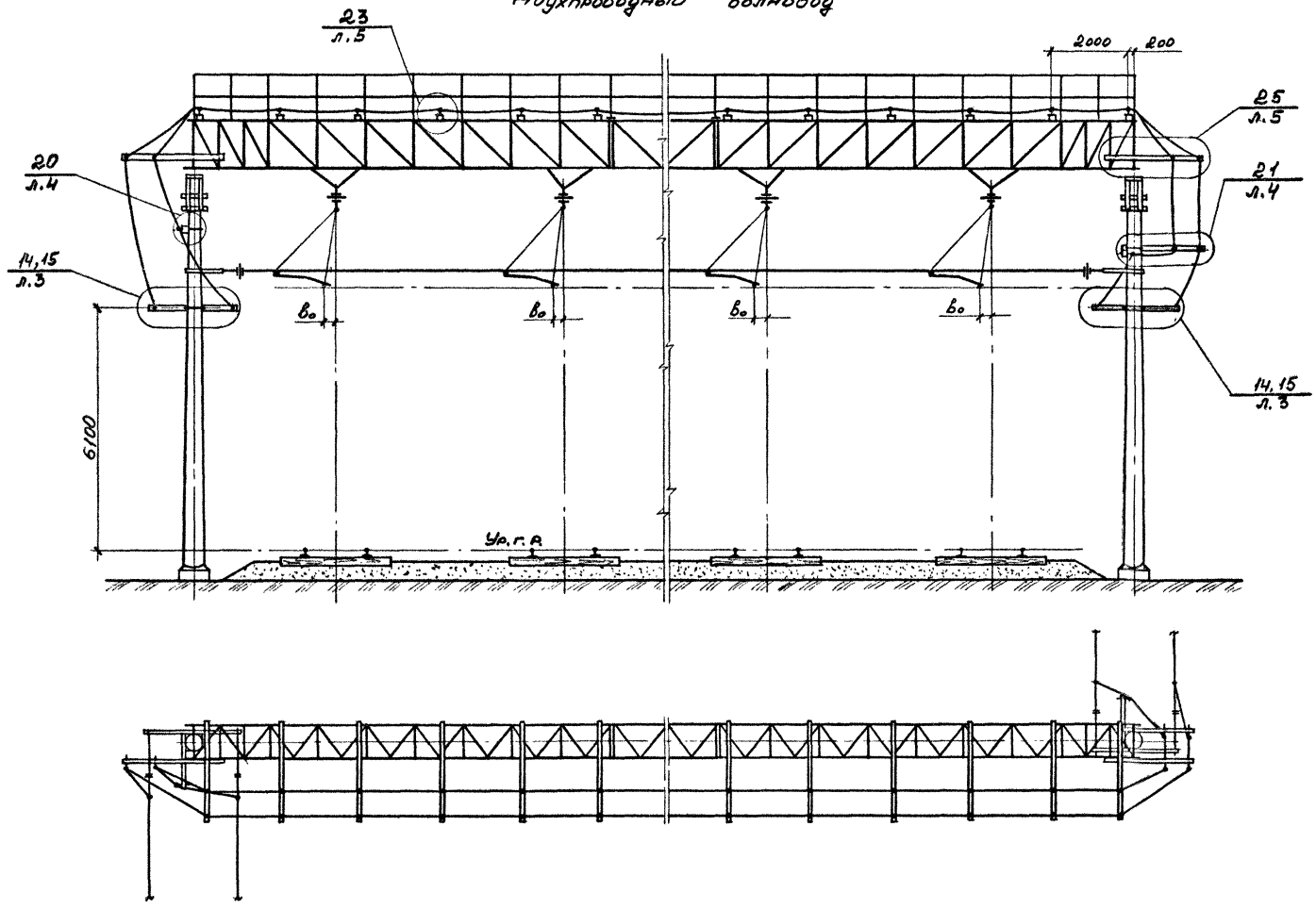
Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

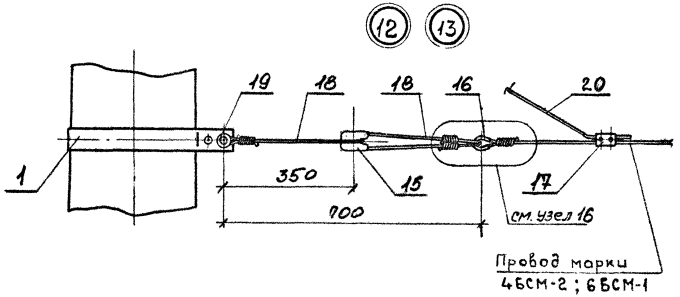
ФОРМАТ А3

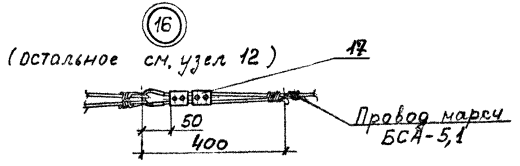
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

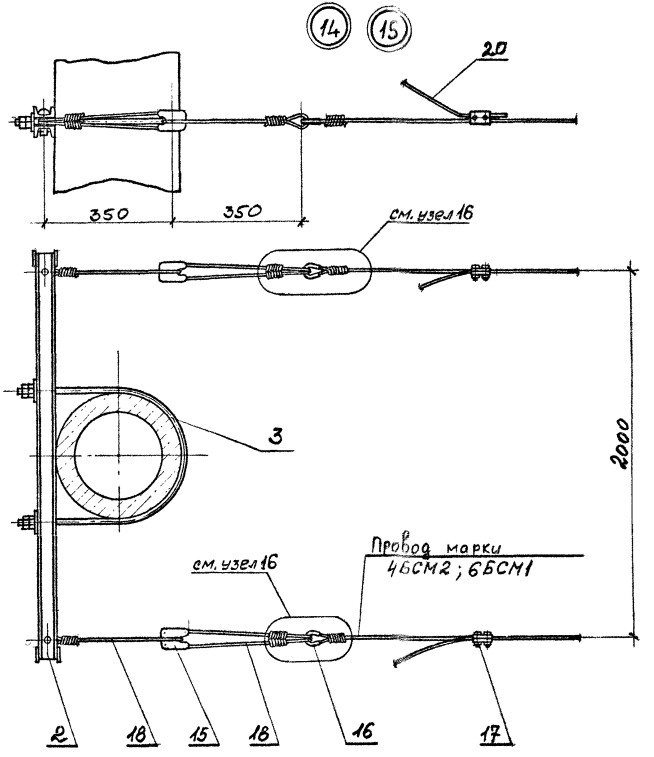
Двухпроводный волновод



Воздушный переход волновода выполнять на жестких поперечинах с освещением, исключая касания несущего троса волноводным проводом при его обрыве

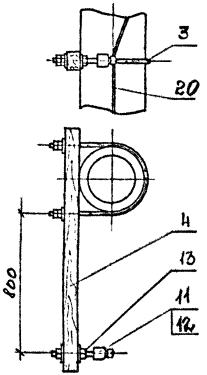




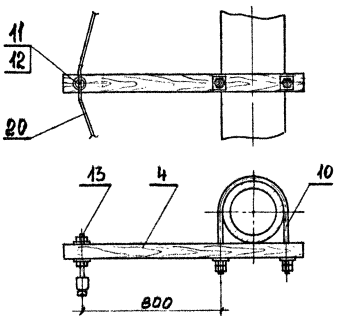


Спецификацию см. лист 6.

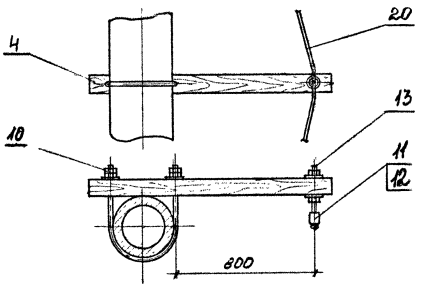
17



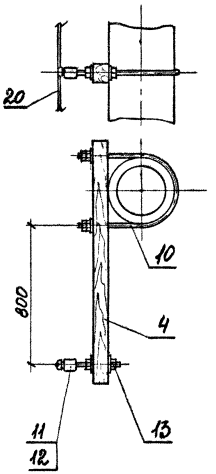
18



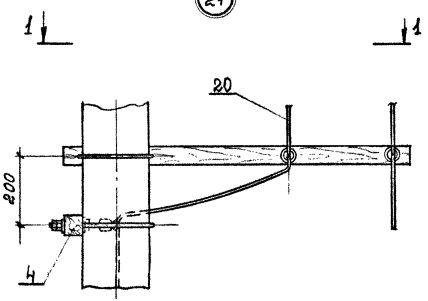
19



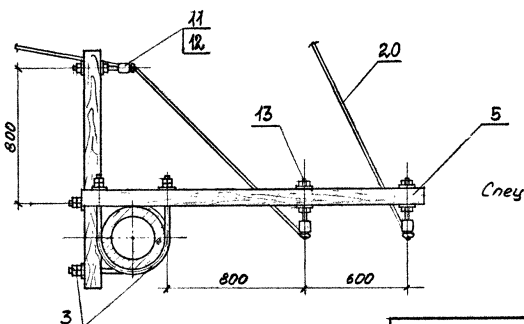
20



21

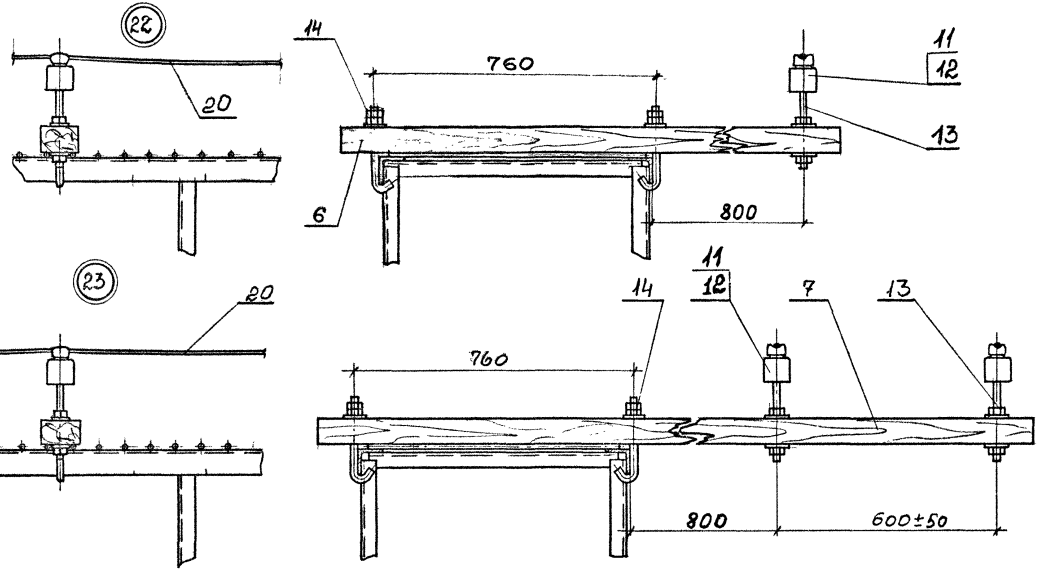


1-1



Спецификацию см. лист 6.

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



Спецификацию см. лист 6.

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

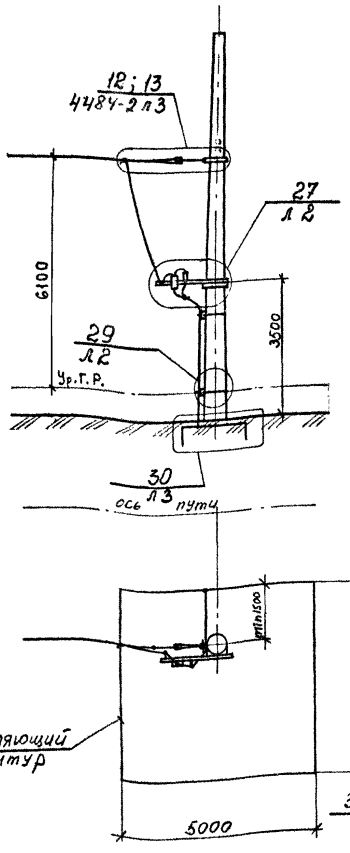
Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на узел														Примечание
			12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	134-76	Хомут для анкеровки троса	1	1													
2	01.020	Кронштейн анкерный тип А-III			1	1											7.501-1 Вып. 15
3	4484-45-01	Хомут			1	1	1				2						
4	4484-19-02	Траверса для подвески волновода на ж.б. опоре					1	1	1	1	1						
5	4484-19-03	Траверса для подвески волновода на ж.б. опоре									1						
6	4484-24-01	Траверса для подвески волновода на металлической опоре и ригеле										1					
7	4484-25-01	Траверса для подвески волновода на металлической опоре и ригеле											1				
8	4484-24-02	Траверса для подвески волновода на металлической опоре и ригеле												1			
9	4484-25-02	Траверса для подвески волновода на металлической опоре и ригеле													1		
10	4484-45	Хомут						1	1	1							
11		Изолятор ТФР2001					1	1	1	1	3	1	2	1	2		
12	ТУ34-13-11232-86	Колпачок К-5					1	1	1	1	3	1	2	1	2		
13	ОСТ34-13-931-86	Штырь Ш-16-125					1	1	1	1	3	1	2	1	2		
14	107-76	Болт крюковой КБ/l-по месту										2	2	2	2		
15	ТУ16-528.055-75	Изолятор ИТО-20У1	1	1	2	2											
16	063-76	Коуш для проводов	1	1	2	2											
17	073-76	Зажим плашечный	1	3	2	6											
18		Петля, провод марки волновода, l=1000	2	2	4	4											
19		Шайба 16 Гост 11371-78	2	2													
20		Провод марки волновода, l=по месту	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2		

Взам. инв. №

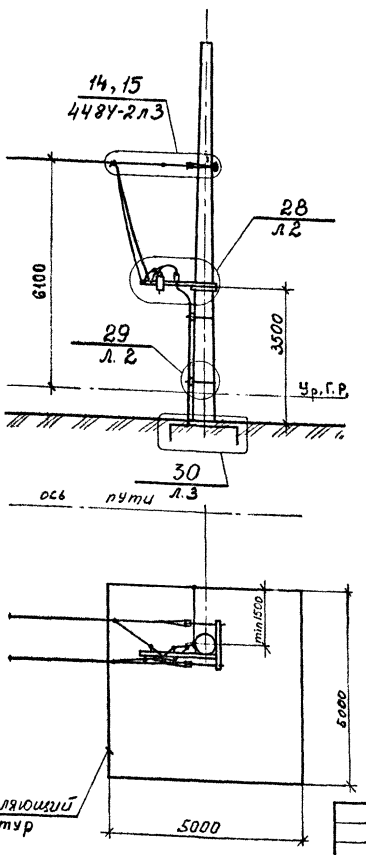
Подп. и дата

Инв. № подл.

Однопроводный волновод

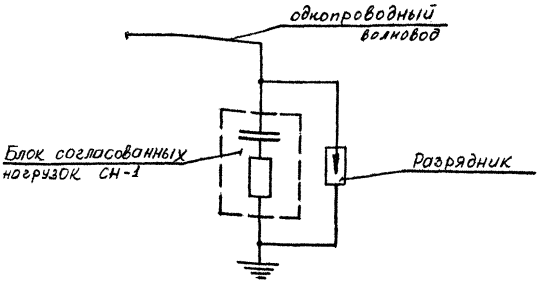


Двухпроводный волновод

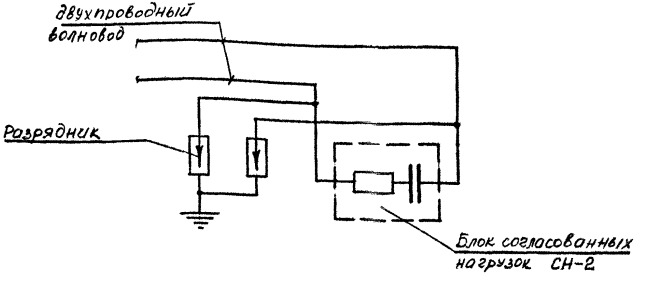


Электрическая схема подключения аппаратуры

Однопроводный волновод



Двухпроводный волновод



Спецификацию и примечания – см. лист 4

Чертеж отменен и заменен с 18.10.96 на чертеж № 4484/1-2 по проекту ОТУ 32-4484/1

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

Нач. отд.	Людмирский		12.91
Гл. спец.	Вахрушова		
Зав. гр	Комиссаров		12.91
Инж. Екат	Емельянова		

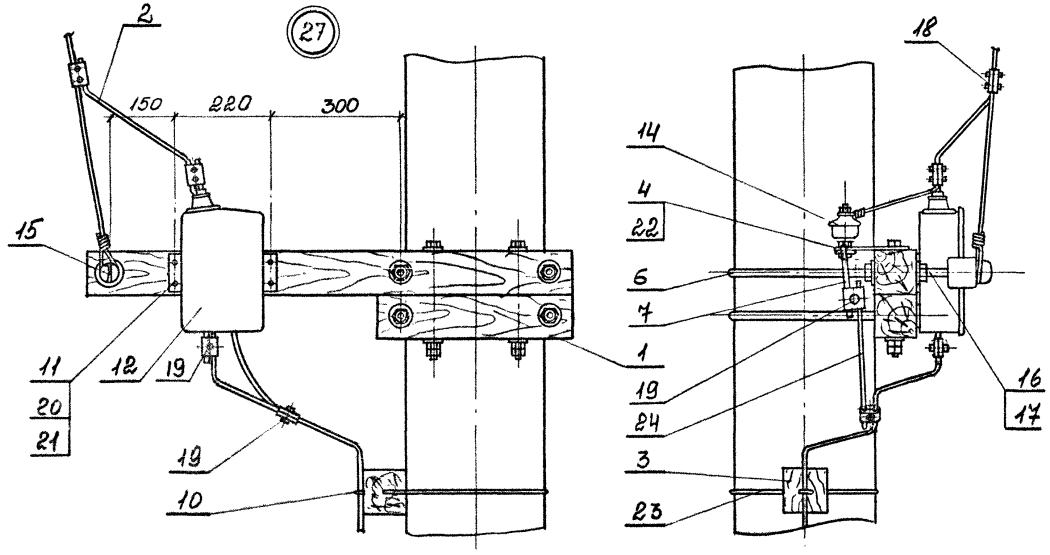
4484 - 3

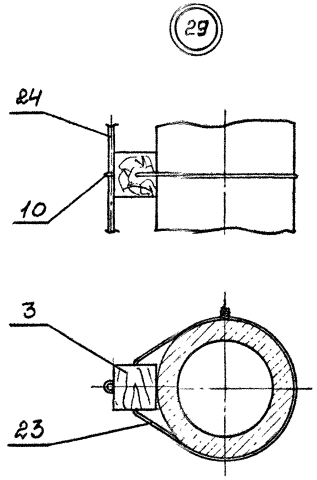
Анкеровка одно- и двухпроводного волновода

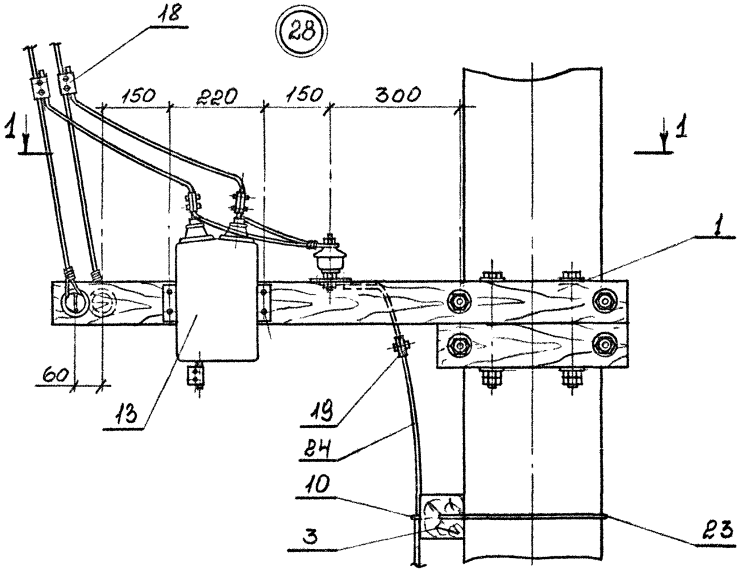
Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

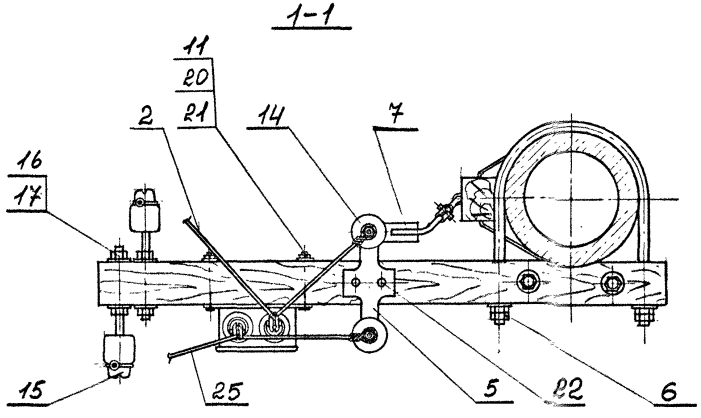
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А3



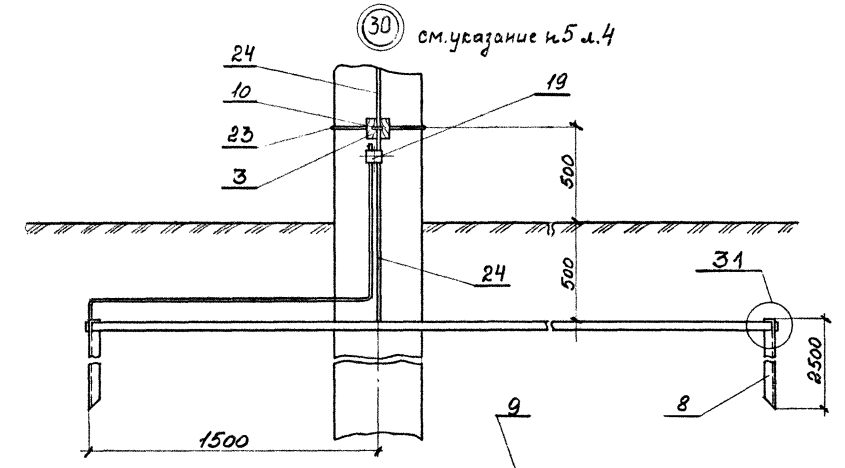


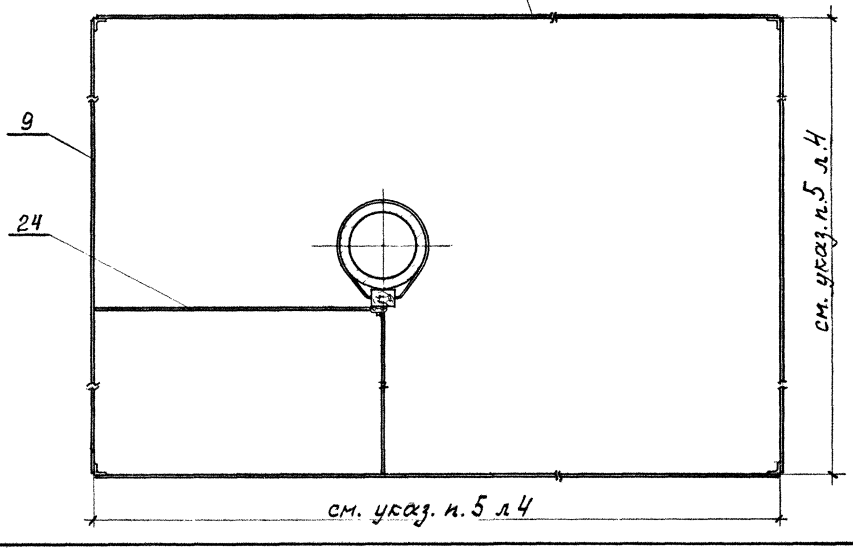


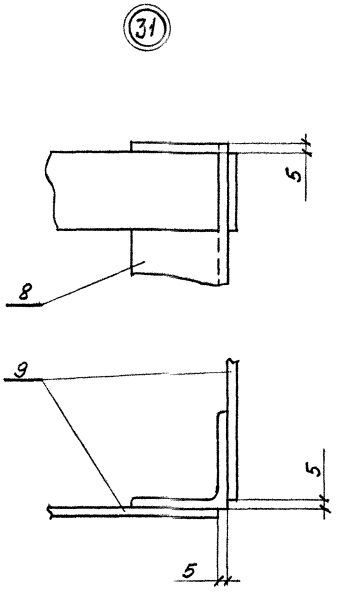


Спецификацию и примечания - см. лист 4

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







Спецификацию и примечания - см. лист 4

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

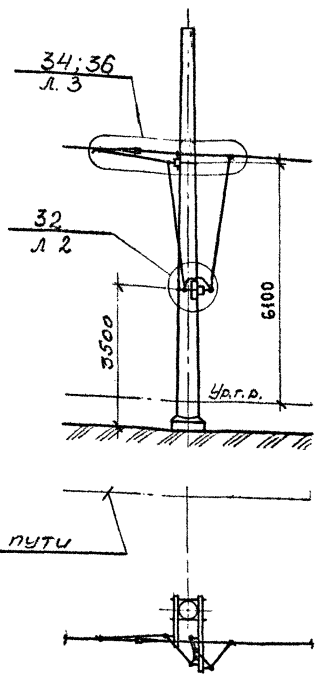
Поз	Обозначение	Наименование	Кол. на узел 27	28	29	30	Примечание
1	4484-26	Траверса для установки аппаратуры	1	1			
2		Провод марки волновода, l- по месту	1	2			
3	4484-43	Клица	1	1	1	1	
4	4484-39	Планса	1				
5	4484-40	Планка		1			
6	4484-45-02	Хомут	2	2			
7	4484-41	Деталь заземления	1	1			
8		Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 Ст3кп2 ГОСТ 535-88, l=2,5м				по месту	указ. п. 5
9		Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 Ст3кп2 ГОСТ 27772-88, l-по месту				по месту	
10	4484-44	Скоба	1	1	1	1	
11	4484-55	Планка	2	2			
12	8628.41.000	Блок СН-1	1				
13	8628.42.000	Блок СН-2		1			
14	ТУ 16-521.146-79	Разрядник РВН-0,5МУ	1	2			
15		Изолятор ТФ 2001	1	2			
16	ТУ34-13-1123-87	Колпачок К-5	1	2			
17	ОСТ 34-13-931-86	Штырь Ш16-125	1	2			
18	073-76	Зажим плашечный	1	2			
19	066-76	Зажим плашечный	3	1		1	
20		Гайка М8, ГОСТ 5915-70	4	4			
21		Болт М8×130. ГОСТ 7798-70	4	4			
22		Шуруп 5×30, ГОСТ 1145-80	2	2			
23		Проволока 4 ГОСТ 1668-73	1	1	1	1	
24		Провод заземления, Ф12, l-по месту	2	1	1	2	

1. Заземлитель (узел 30) должен иметь сопротивление не более 60 Ом.
2. Соединение заземляющих проводников заземлителя выполнять сваркой. Длина нахлестки равна двойной ширине проводника при прямоугольном сечении и шести диаметрам при круглом сечении.
3. Сварку выполнять по всему периметру нахлестки. Сварные швы и заземляющие проводники, расположенные в земле, покрыть битумным лаком.
4. Траншеи с уложенными в них заземлителями засыпать грунтом. Засыпку грунта производить с утрамбовкой.
5. Количество уголковых заземлителей определяется в зависимости от удельного сопротивления грунта по Методическим указаниям по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи на ж.д. транспорте, И-179-89. Заземляющие устройства сооружений электросвязи и постовых устройств централизации.

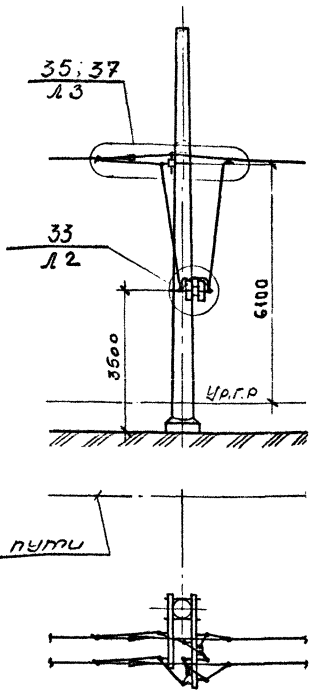
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ФОРМАТ А3

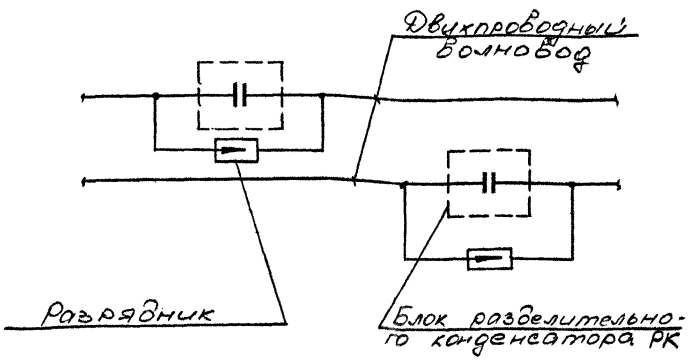
Однопроводный волновод



Двухпроводный волновод

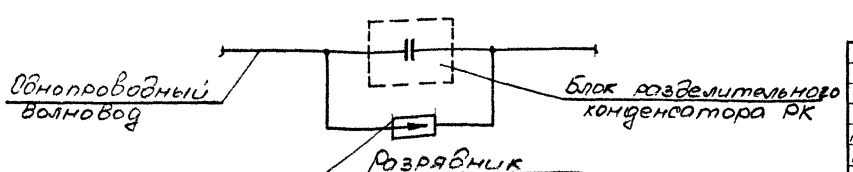


Электрическая схема подключения аппаратуры двухпроводного волновода



1. Секционирование волновода выполняется на участках с электрической тягой переменного тока.
2. Спецификацию - см. лист 4.

Электрическая схема подключения аппаратуры однопроводного волновода



Чертеж отменен и заменен с 18.10.96 на чертеж N 4484/1-1 по ~~чертежу~~ проекту ОТУ 32-4484/1

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

Нач. отд.	Любимский		12.91
Гл. спец.	Варивода		
Рук. гр.	Комиссаров		12.91
Инж. ПК	Емельянова		

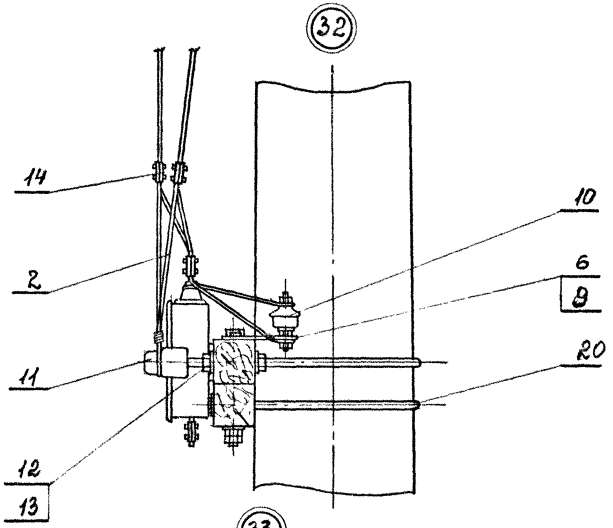
4484 - 4

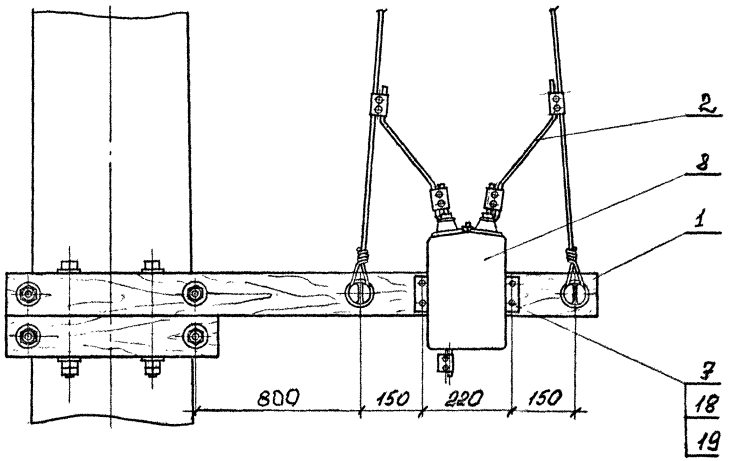
Секционирование одно- и двухпроводного волновода

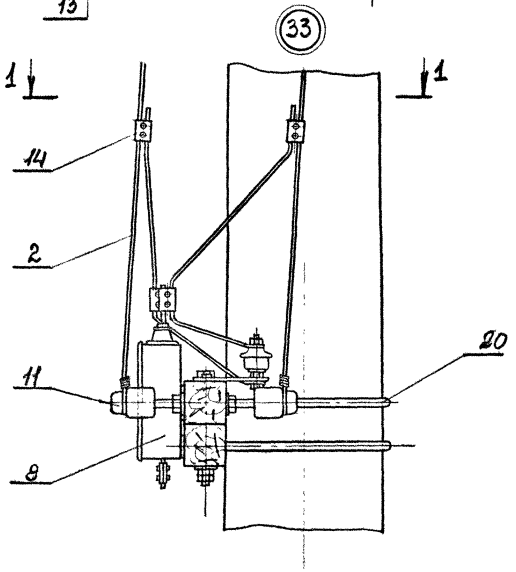
Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

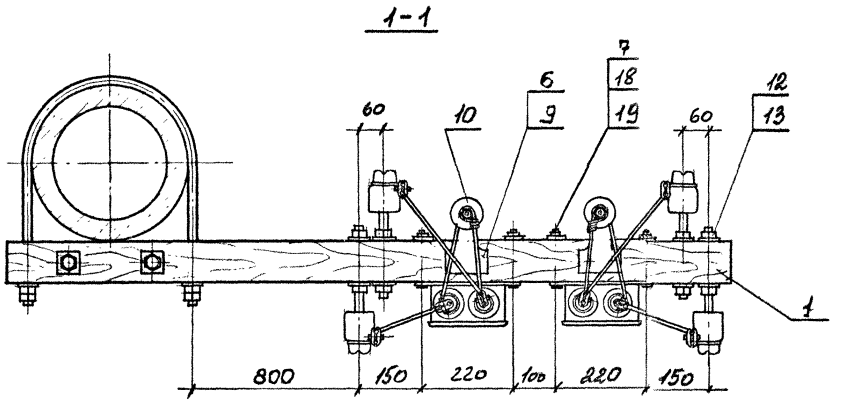
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А3



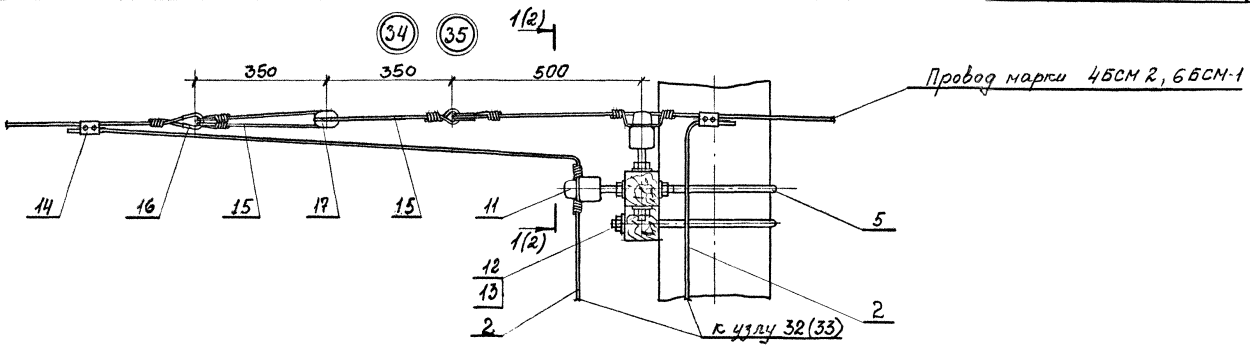


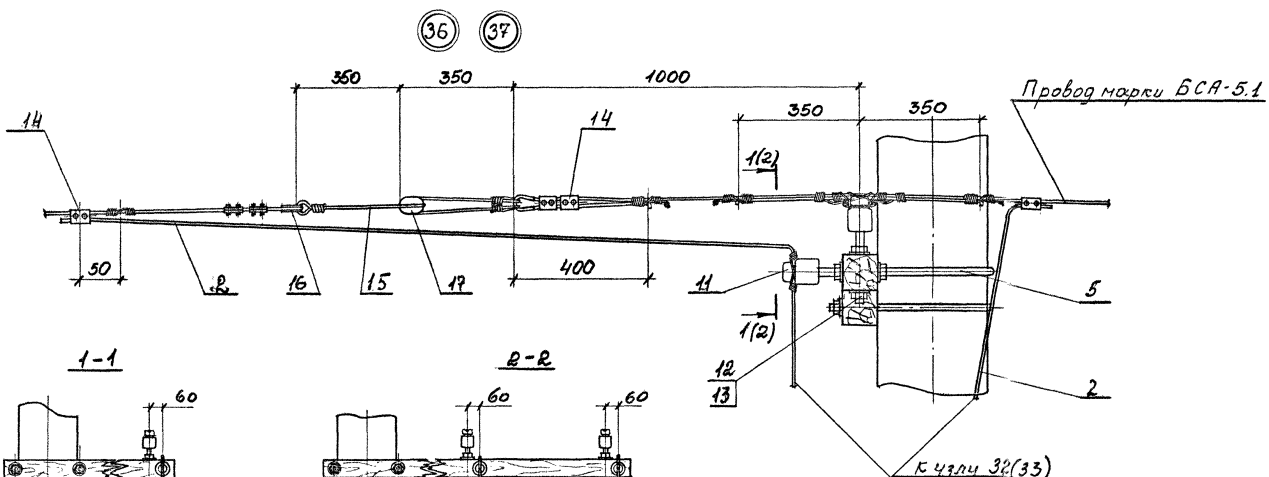




Спецификацию – см. лист 4

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





Спецификацию - см. лист 4

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

4484 - 4

Лист 3

ФОРМАТ А3

Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел 32	33	34	35	36	37	Примечание
1	4484-26	Траверса для установки аппаратуры	1	1					
2		Провод марки волновода, l-по месту	2	4	2	4	2	4	
3	4484-19-02	Траверса для подвески волновода на ж.б. опоре			1		1		
4	4484-19-03	Траверса для подвески волновода на ж.б. опоре				1		1	
5	4484-45-01	Хомут			2	2	2	2	
6	4484-39	Планка	1	2					
7	4484-55	Планка	2	4					
8	8628.43.000	Блок РК	1	2					
9		Шуруп 5×30, ГОСТ 1145-80	2	4					
10	ТУ16-521.146-79	Разрядник РВН-0,5МУ	1	2					
11		Изолятор ТФ2001	2	4	2	4	2	4	
12	ТУ34-13-1123-87	Колпачок К-5	2	4	2	4	2	4	
13	ОСТ3У-13-931-86	Штырь Ш16-125	2	4	2	4	2	4	
14	073-76	Зажим плашечный	2	4	2	4	6	12	
15		Петля, провод марки волновода, l=1000			2	4	2	4	
16	063-76	Коуш			2	4	2	4	
17	ТУ16-528.055-75	Изолятор ИТО-20У1			1	2	1	2	
18		Болт М8×130 ГОСТ 7798-70	4	8					
19		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	8	16					
20	4484-45-02	Хомут	2	2					

Инв N подл | Подпись и дата | Взам инв N

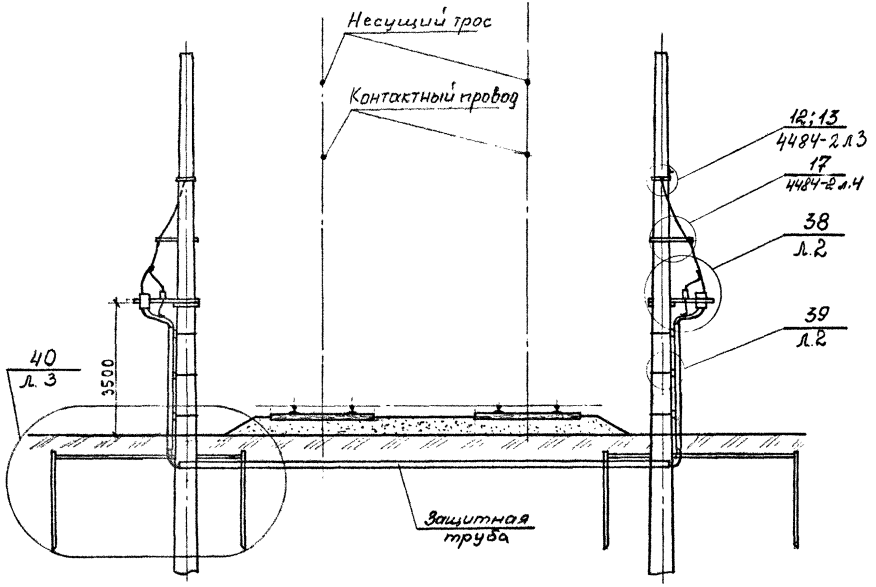
4484 - 4

Лист 4

ФОРМАТ А3

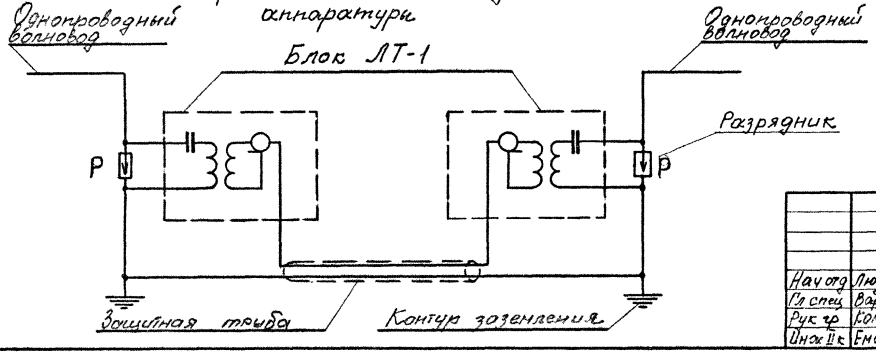
Опора А

Опора Б



Спецификацию и указания - см. лист 4

Электрическая схема подключения аппаратуры



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

Нач.отд	Людмирский			12.91
Гл.спец	Варивода			
Рук.гр	Комиссаров			12.91
Инж.II к	Емельянова			

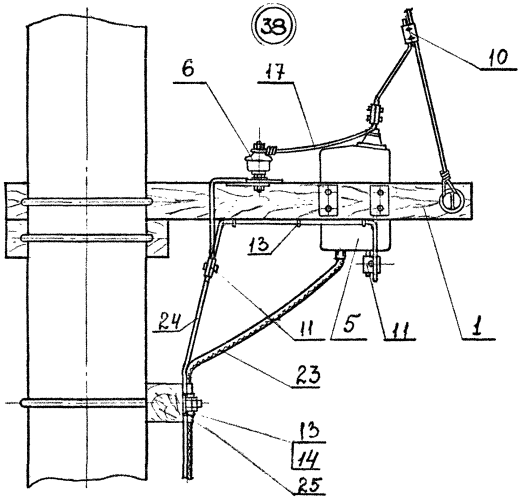
4484 - 5

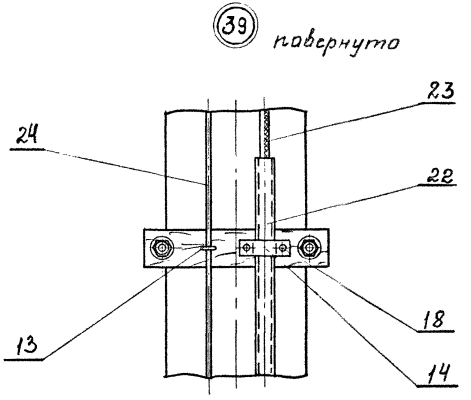
Подземный переход однопроводного волновода

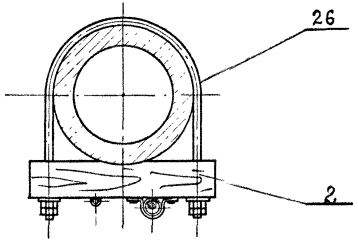
Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

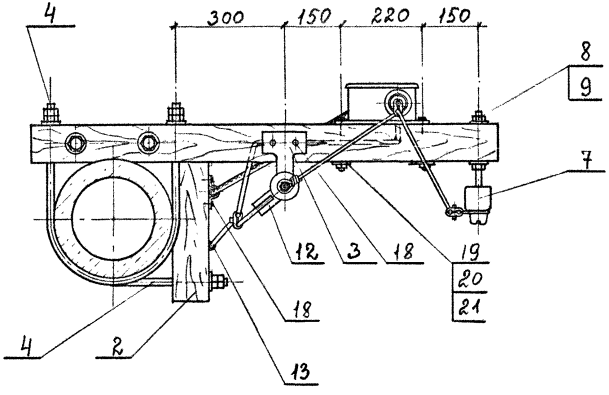
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А3



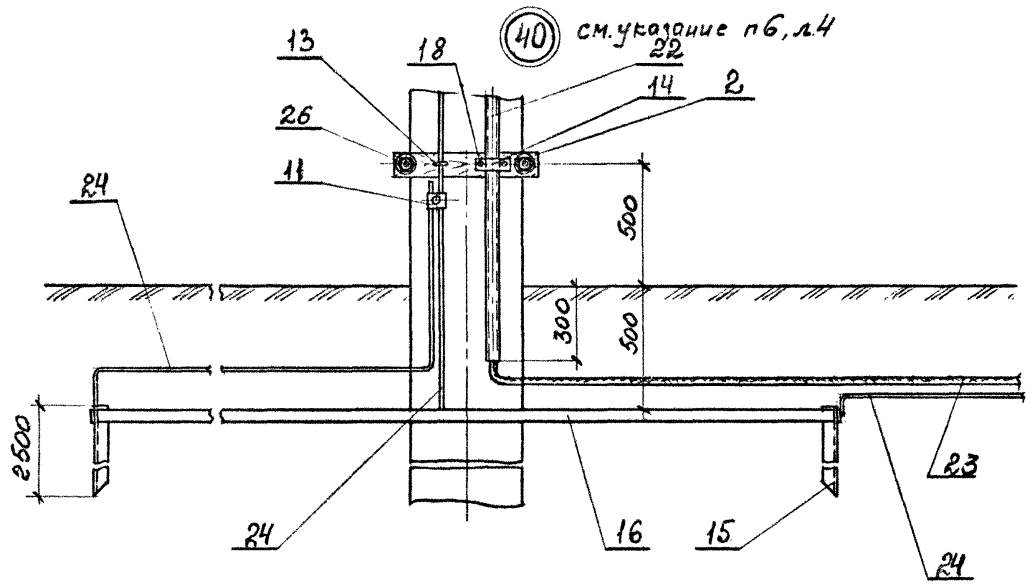


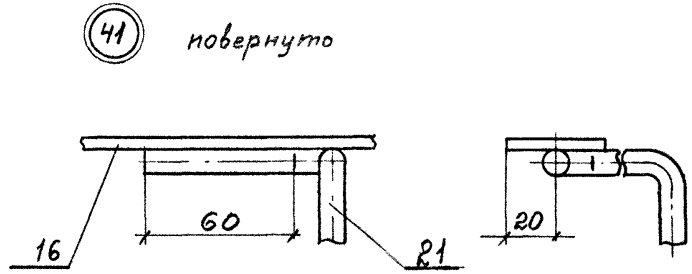


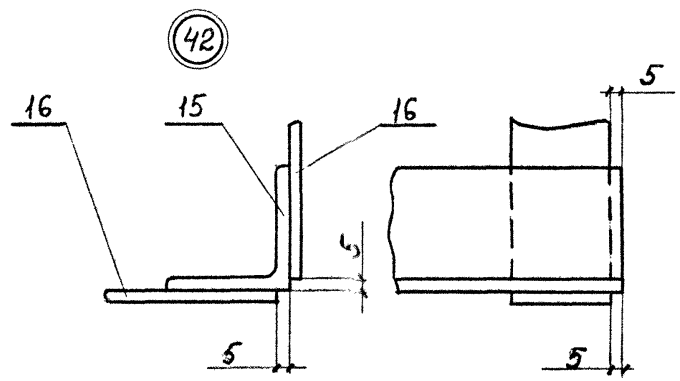


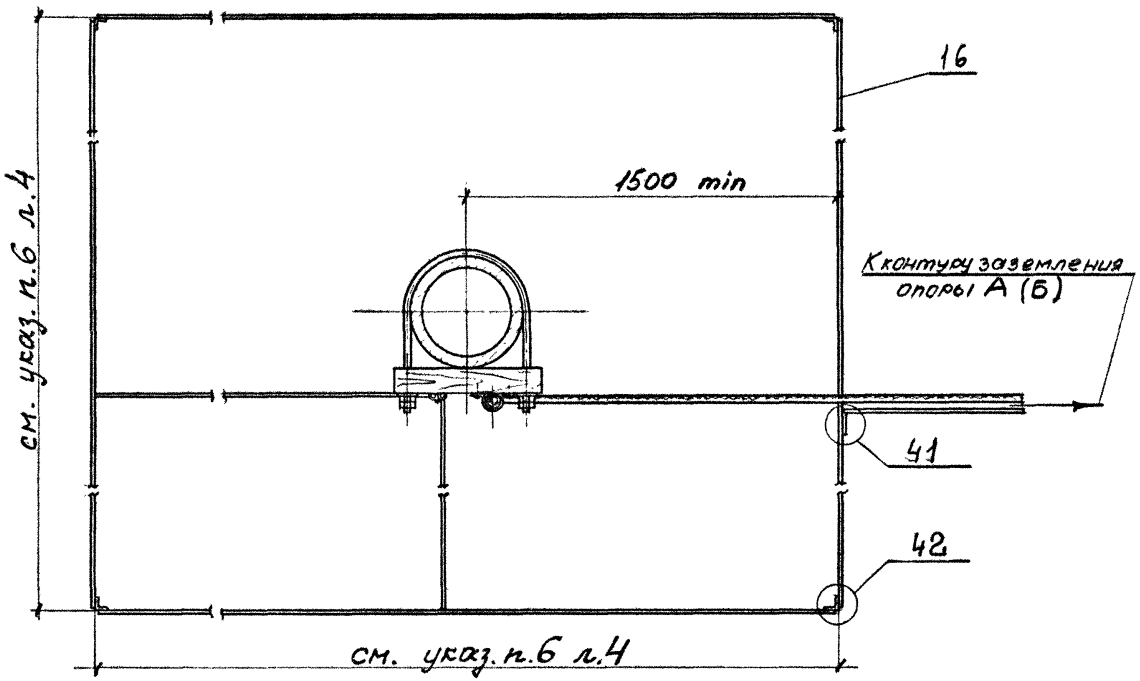
Спецификацию и указания - см. лист 4

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









Спецификацию и указания - см. лист 4

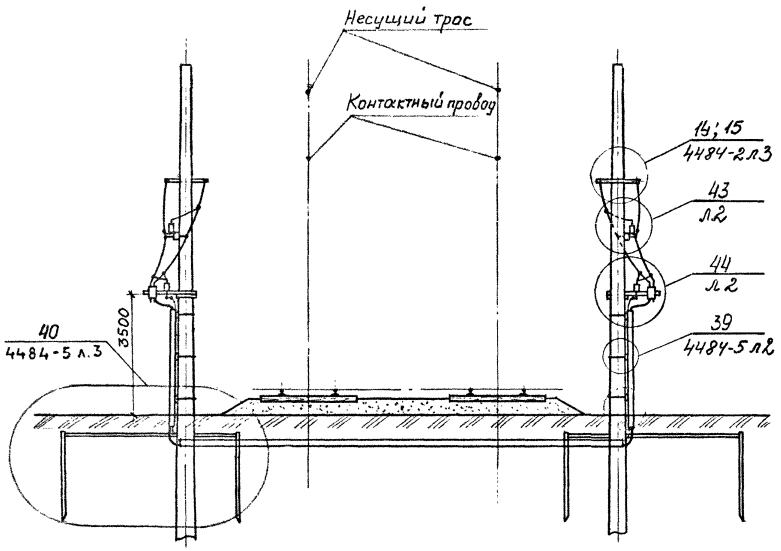
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел 38	39	40	Примечание
1	4484-26	Траверса для установки аппаратуры	1			
2	4484-22-01	Траверса	1	1	1	
3	4484-39	Планка	1			
4	4484-45-02	Хомут	3			
5	8628.31.000	Блок ЛТ-1	1			
6	ТУ16-521.146-79	Разрядник РВН-0,5МУ	1			
7		Изолятор ТФ2001	1			
8	ТУ34-13-11232-86	Колпачок К-5	1			
9	ОСТ34-13-931-86	Штырь Ш16-125	1			
10	073-76	Зажим плашечный	1			
11	066-76	Зажим плашечный	2		1	
12	4484-41	Деталь заземления	1			
13	4484-44	Скоба	4	1	1	
14	4484-23	Скоба	1	1	1	
15		Уголок 50×50×5 ГОСТ 8509-86 / Ст 3 кп 2 ГОСТ 535-88, l=2,5м			по месту	
16		Полоса 4×40 ГОСТ 103-76 / Ст 3 кп 2 ГОСТ 2777г l-по месту			по месту	
17		Провод марки провода волновода, l-по месту	1			
18		Шуруп 5×30, Гост 1145-80	4	2	2	
19	4484-55	Планка	2			
20		Болт М8×130, Гост 7798-70	4			
21		Гайка М8 Гост 5915-70	8			
22		Труба. l-по месту		1	1	
23		Кабель коаксиальный		1	1	
24		Провод заземления, Ф12 l-по месту	2	1	2	
25		Лента изоляционная	1			
26	4484-45-03	Хомут		1	1	

1 Прокладка кабеля и провода заземления в земле определяется в конкретном проекте
2. Заземлитель (узел 40) должен иметь сопротивление не более 60 Ом.
3. Соединение заземляющих проводников заземлителя выполнять сваркой. Длина нахлестки равна двойной ширине проводника при прямоугольном сечении и шести диаметрам при круглом сечении
4 Сварку выполнять по всему периметру нахлестки. Сварные швы и заземляющие проводники, расположенные в земле, покрыть битумным лаком.
5. Траншеи с уложенными в них заземлителями засыпать грунтом. Засыпку грунта производить с утрамбовкой.
6 Количество уголковых заземлителей (поз 15) определяется в зависимости от удельного сопротивления грунта по Методическим указаниям по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи на ж.д. траспорте, И-179-89. Заземляющие устройства сооружений электросвязи и постовых устройств централизации.

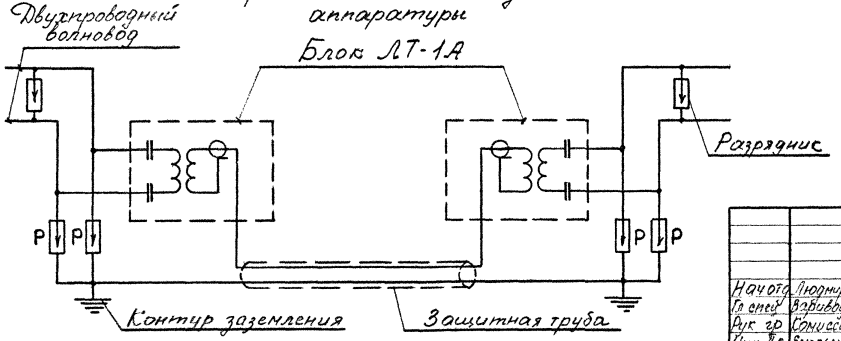
Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв

ФОРМАТ А3



Спецификацию и указания – см. лист 3

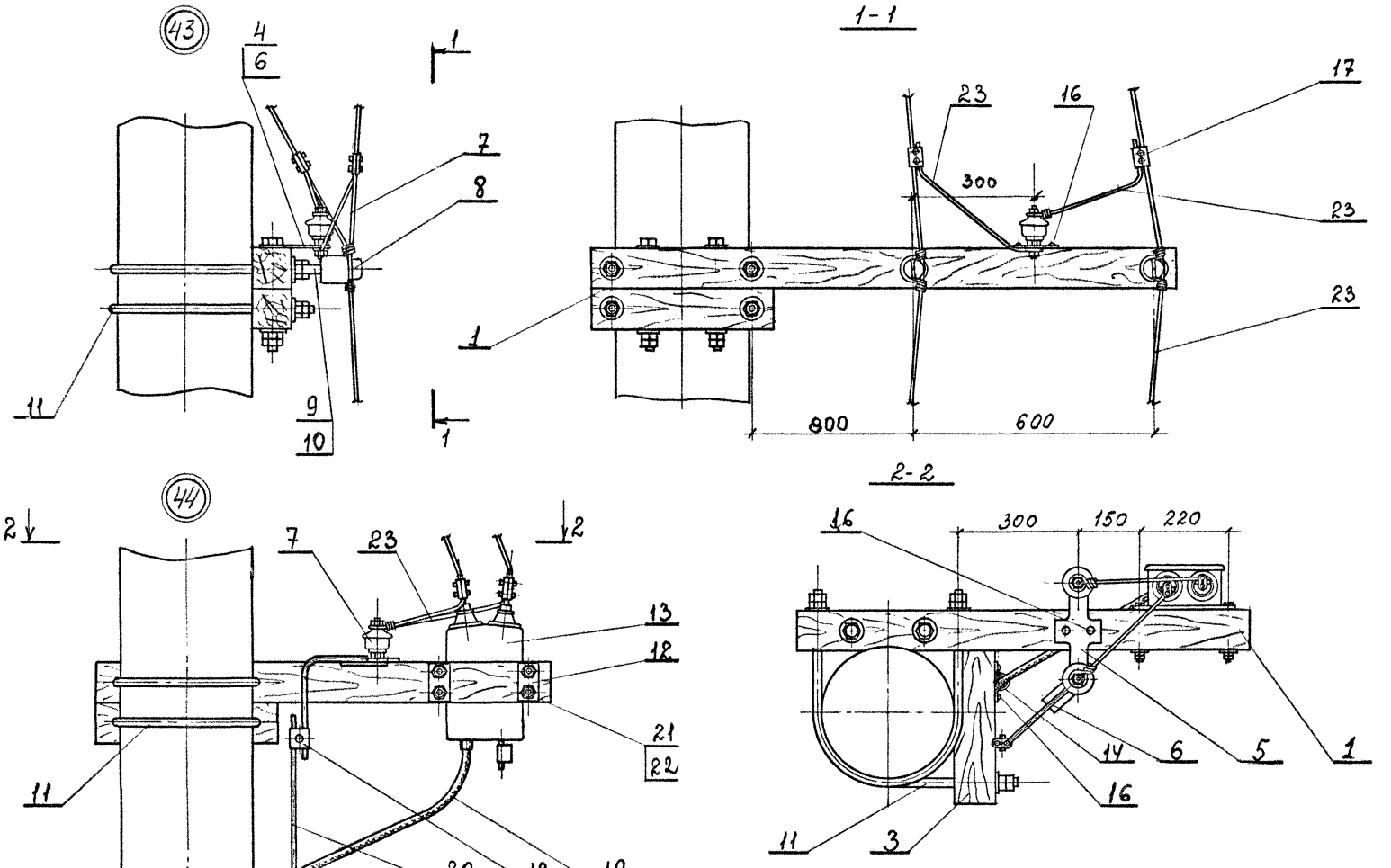
Электрическая схема подключения аппаратуры



Нач отд	Людмирский		12.91	4484 - 6			
Гл спец	Варивода			Подземный переход двухпроводного волновода	Стадия	Лист	Листов
Рук гр	Сомиссаров		12.91		Р	1	3
Инж II к	Емельянова				ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

Инв N подл | Подпись и дата | Взам инв N

Формат А3



Спецификацию и указания – см. лист 3

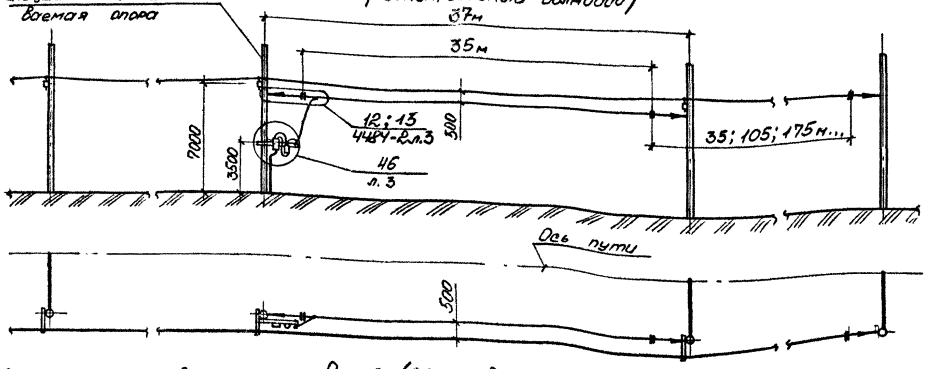
Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел 43	Кол на узел 44	Примечание
1	4484-26	Траверса для установки аппаратуры	1	1	
2		Лента изоляционная		1	
3	4484-22-01	Траверса		1	
4	4484-39	Планка	1		
5	4484-40	Планка		1	
6	4484-41	Деталь заземления		1	
7	ТУ16-521.146-79	Разрядник РВН-0,5МУ	1	2	
8		Изолятор ТФ 2001	2		
9	ТУ34-13-11232-86	Колпачок К-5	2		
10	ОСТ34-13-931-86	Штыри Ш16-125	2		
11	4484-45-02	Хомут	2	3	
12	4484-55	Планка		2	
13	8628.34 000	Блок ЛТ-1А		1	
14	4484-44	Скоба		1	
15	4484-23	Скоба		1	
16		Шуруп 5×30 ГОСТ 1145-80	2	4	
17	073-76	Зажим плашечный	2		
18	066-76	Зажим плашечный		1	
19		Кабель коаксиальный		1	
20		Провод заземления Ф12 ℓ по месту		1	
21		Болт М8×130 ГОСТ 7798-70		4	
22		Гайка М8 ГОСТ 5915-70		8	
23		Провод марки провода			
		волновода, ℓ - по месту	2	2	

Прокладка кабеля и проводов заземления в земле определяется в конкретном проекте.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

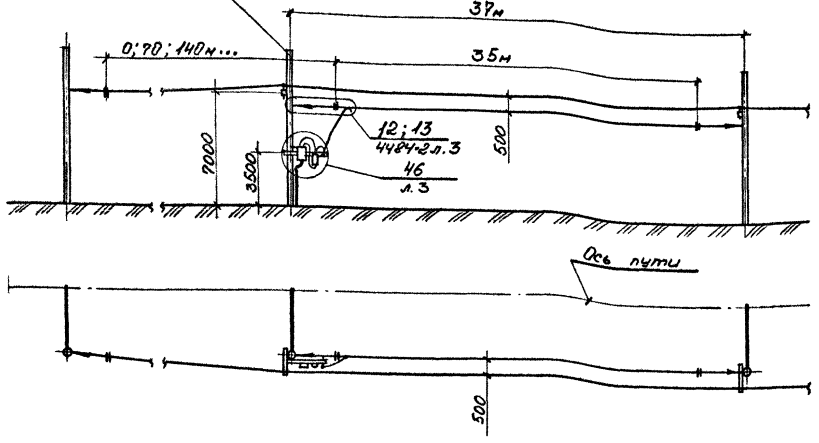
Специально устанавливаемая опора

Рис. 1 (Однопроводный волновод)

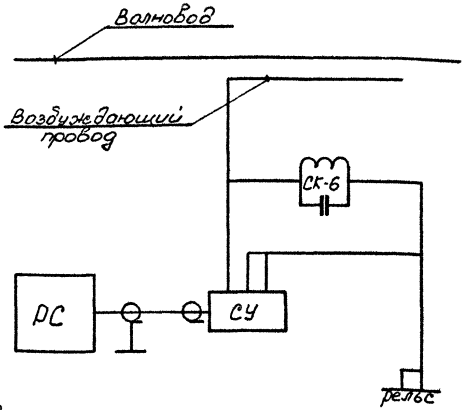


Специально устанавливаемая опора

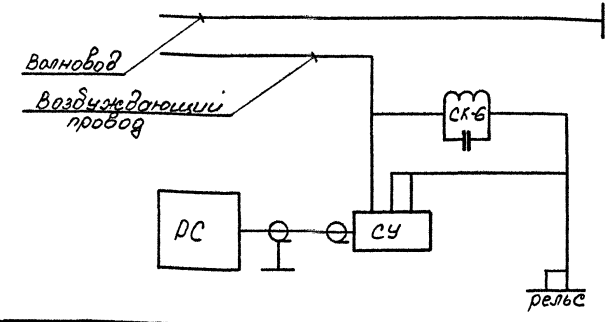
Рис. 2 (Однопроводный волновод)



Электрическая схема подключения аппаратуры однопроводного волновода



Электрическая схема подключения аппаратуры в месте анкеровки однопроводного волновода



Спецификацию и указания – см. лист 4

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

Нач. отд	Любимский		
Гл. спец.	Варивода		
Рук. гр.	Комиссаров		
Инж. 1 к.	Емельянова		

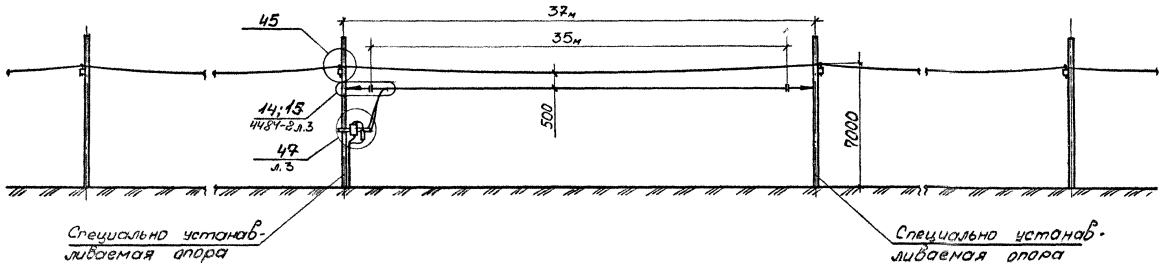
4484 - 7

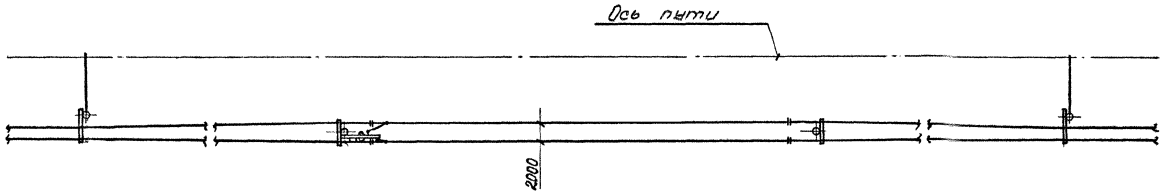
Высокочастотное возбуждение волновода

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

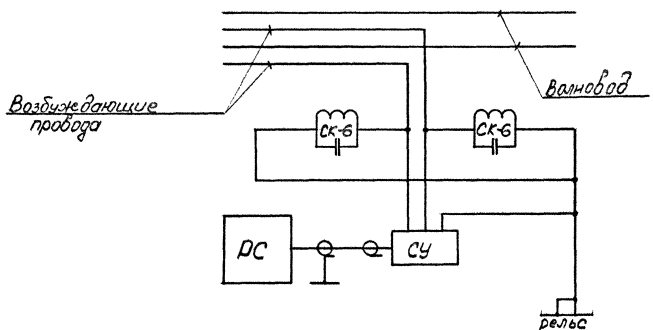
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А3

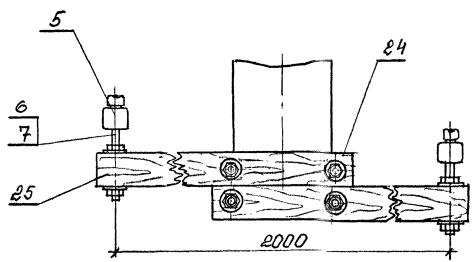




Электрическая схема подключения аппаратуры двухпроводного волновода

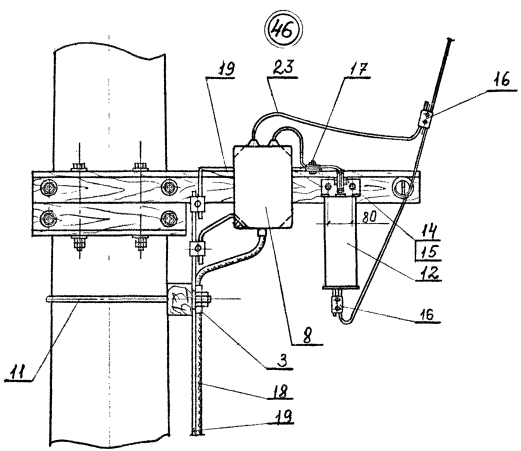


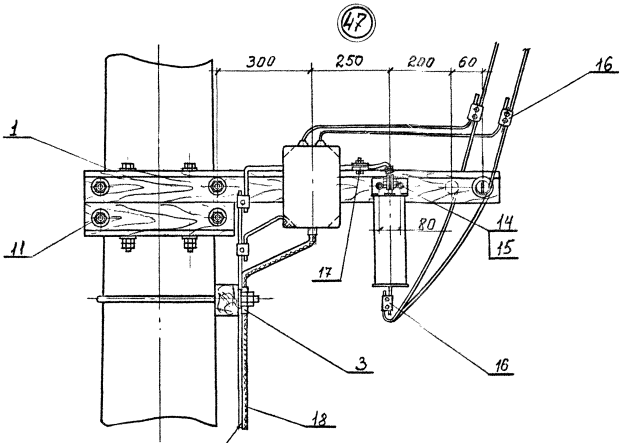
(45) повернуто

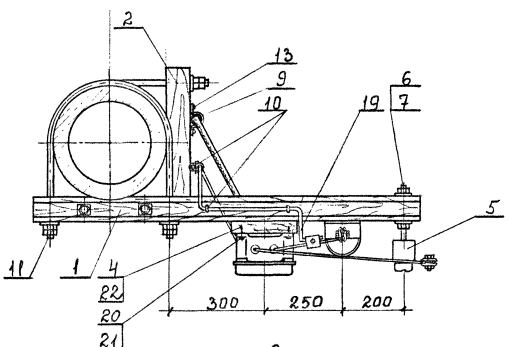


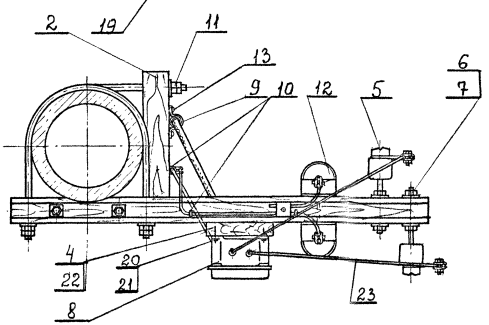
Спецификацию и указания – см. лист 4

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









Спецификацию и указания – см. лист 4

4484 - 7

Лист 3

ФОРМАТ А3

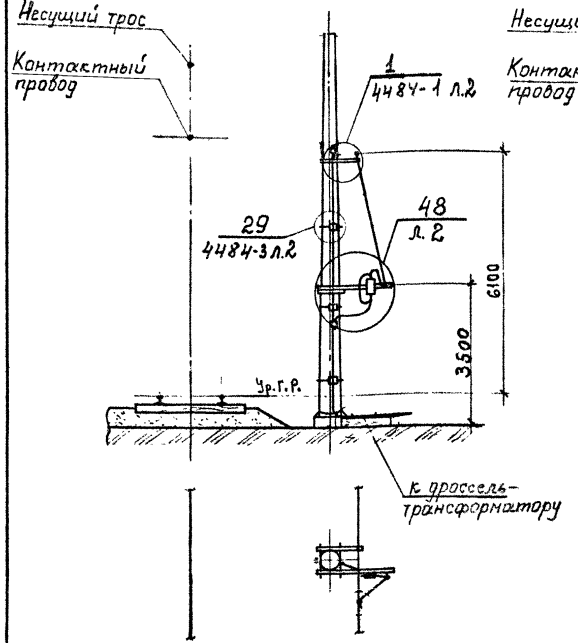
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. на узел 45	46	47	Примечание
1	4484-26	Траверса для установки аппаратуры		1	1	
2	4484-22-01	Траверса		1	1	
3		Лента изоляционная,		1	1	
4		Доска 40×260; ℓ=340, ГОСТ 8486-86		1	1	
5		Изолятор ТФ 2001	2	1	2	
6	ТУ34-13-11232-86	Колпачок К-5	2	1	2	
7	ОСТ34-13-931-86	Штырь Ш16-125	2	1	2	
8	1414.015-01701	Антенно-согласующее устройство		1	1	
9	4484-23	Скоба		1	1	
10	4484-44	Скоба		3	3	
11	4484-45-02	Хомут		3	3	
12		Согласующий контур СК-6		1	2	
13		Шуруп 5×30; ГОСТ 1145-80		2	2	
14		Болт М12×140; ГОСТ 7798-70		2	2	
15		Гайка М12. ГОСТ 5915-70		4	4	
16	073-76	Зажим плашечный		2	4	
17	066-76	Зажим плашечный		4	5	
18		Кабель коаксиальный		1	1	
19		Провод заземления, круг ⌀12				
		ℓ-по месту		3	4	
20		Болт М8×70 ГОСТ 7798-70, l_0=70		4	4	
21		Гайка М8 ГОСТ 5915-70		8	8	
22		Гвоздь 4,5×10 ГОСТ 4028-63		4	4	
23		Провод марки провода волновода		1	2	
24	4484-45-01	Хомут	1			
25	4484-19	Траверса	2			

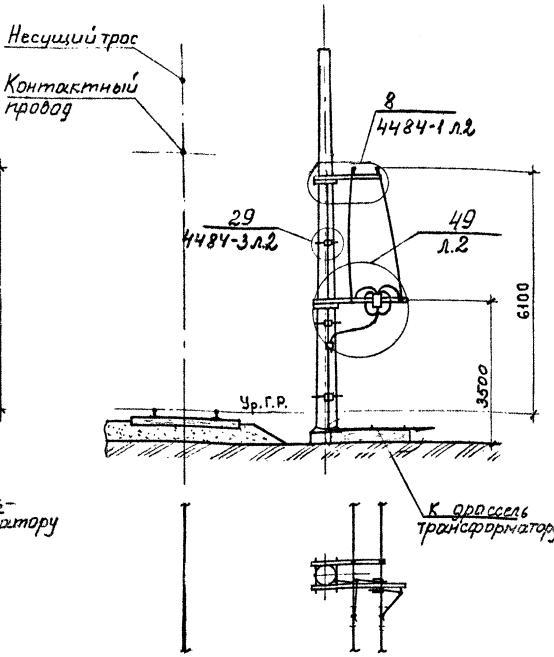
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1. При высокочастотном возбуждении однопроводного волновода в месте его анкеровки возможны два случая: а) совпадения концов волновода и возбуждающих проводов (Рис 1); б) совпадения конца волновода и начала возбуждающих проводов.
2. В качестве специально устанавливаемой опоры может быть использована опора контактной сети или опора ЛЭП 1 кВ
3. Возбуждение двухпроводного волновода в месте анкеровки выполняется аналогично однопроводному волноводу.

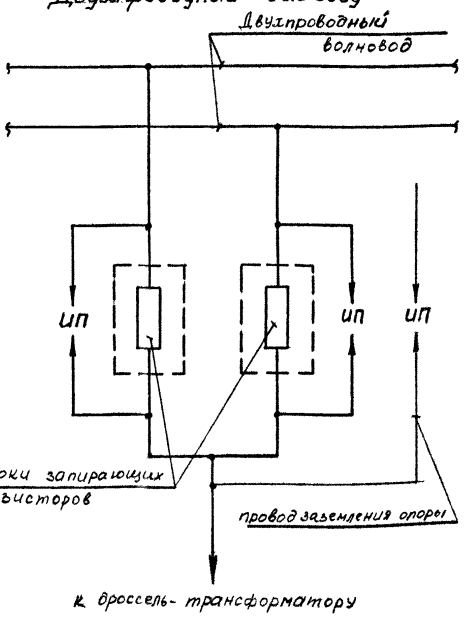
Однопроводный волновод



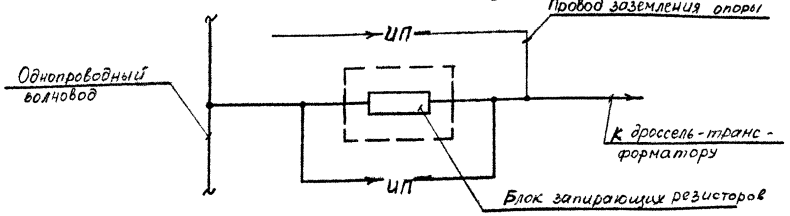
Двухпроводный волновод



Электрическая схема подключения аппаратуры Двухпроводный волновод



Электрическая схема подключения аппаратуры Однопроводный волновод



Спецификацию и указания - см. лист 3

Чертеж отмечен и заменён № с 18.10.96 на чертеж № 4484/1-3 по проекту ОТУ 32-4484/1

Нач. отд.	Людмирский		12.91
Гл. спец.	Варивода		12.91
Рук. гр.	Комиссаров		12.91
Инж. Екат.	Емельянова		

4484 - 8

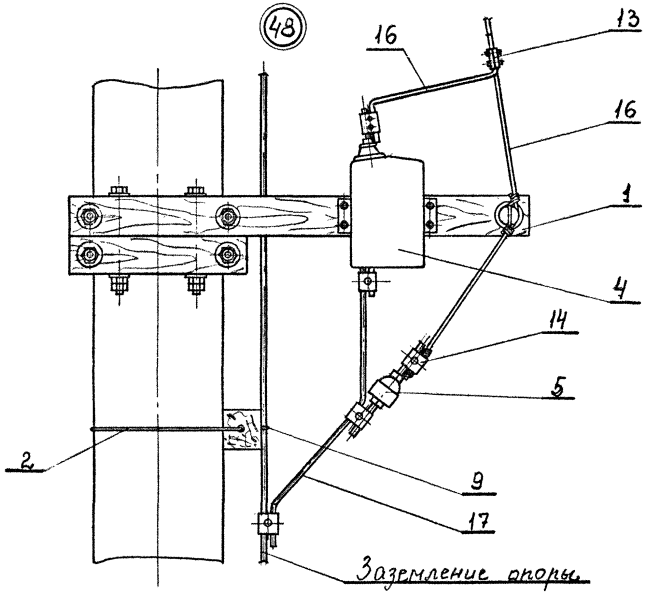
Заземление секций одно- и двухпроводного волновода

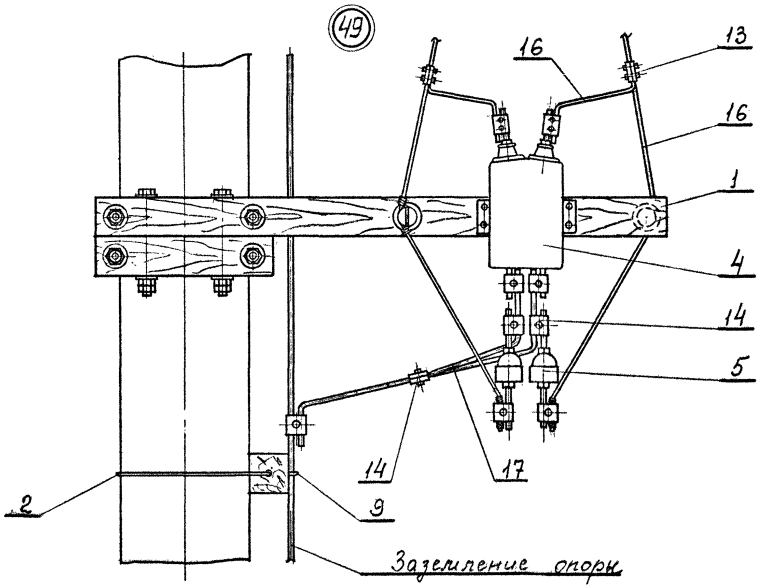
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

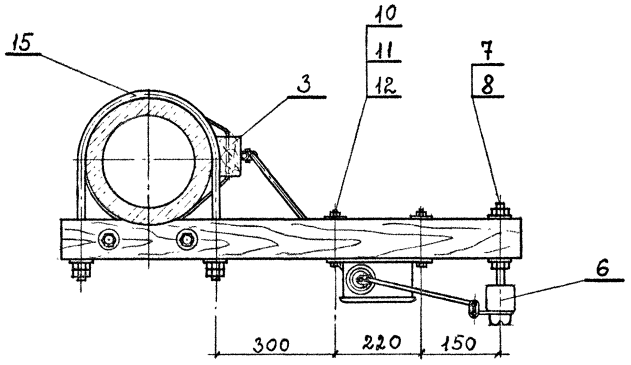
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

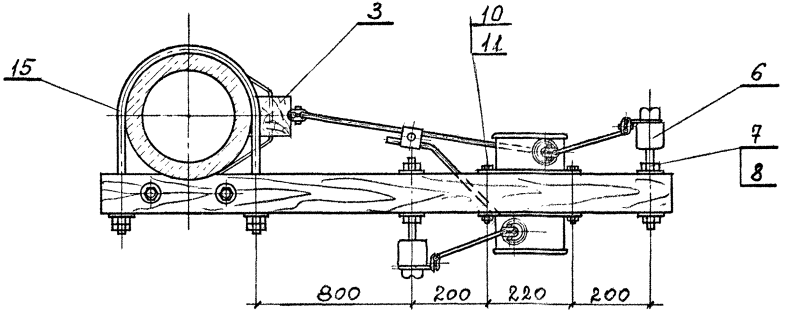
ФОРМАТ А3

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









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

Спецификацию и указания - см. лист 3

4484 - 8

Лист 2

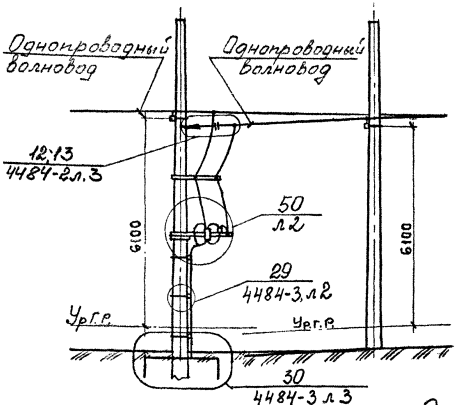
ФОРМАТ А3

Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел 48	Кол на узел 49	Примечание
1	4484-26	Траверса для установки аппаратуры	1	1	
2		Проволока 4 ГОСТ 1668-73	1	1	
3	4484-43	Клица	1	1	
4	8628.40.000	Блок запирающих резисторов	1	2	
5	ТУ32ЦЭ-151/75	Искровой промежуток ИПМ-62-2У1	1	2	
6		Изолятор ТФ 2001	1	2	
7	ТУ34-13-11232-86	Колпачок К-5	1	2	
8	ОСТ34-13-931-86	Штырь Ш-16-125	1	2	
9	4484-44	Скоба	1	1	
10		Болт М8×130 ГОСТ 7798-70	4	4	
11		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	8	8	
12	4484-55	Планка	2		
13	073-76	Зажим плашечный	1	2	
14	066-76	Зажим плашечный	4	8	
15	4484-45-02	Хомут	2	2	
16		Провод марки провода волновода, ℓ- по месту	2	4	
17		Провод заземления Ф12 ℓ-по месту	2	3	

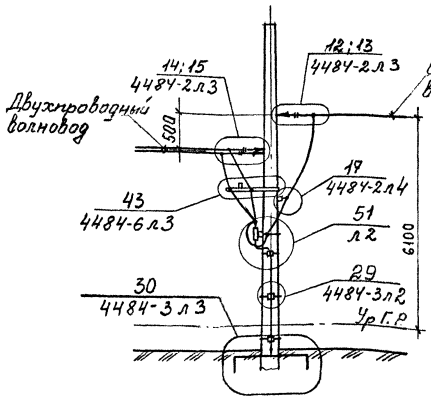
Заземление волновода выполняется на участках с электрической тягой переменного тока.

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

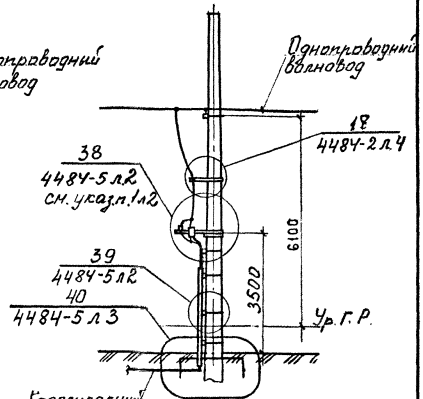
Ответвление от однопроводного волновода



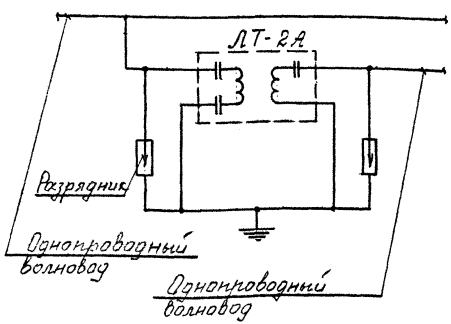
Соединение однопроводного волновода с двухпроводным

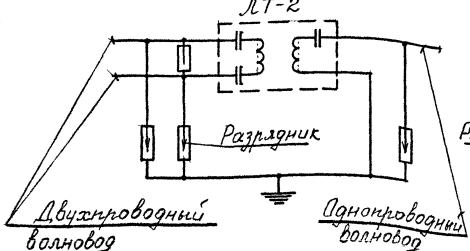


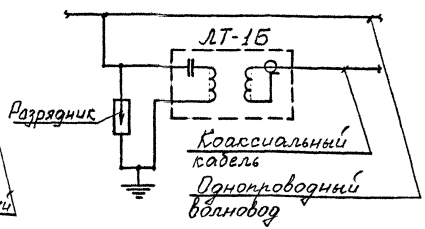
Подключение коаксиального кабеля к однопроводному волноводу



Электрические схемы подключения аппаратуры







Спецификацию и указания – см. лист 3

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

Нач. отд.	Людницкий		12.91
Гл. спец.	Вобривода		
Рук. гр.	Конисаров		
Инж. II с.	Емельянова		12.91

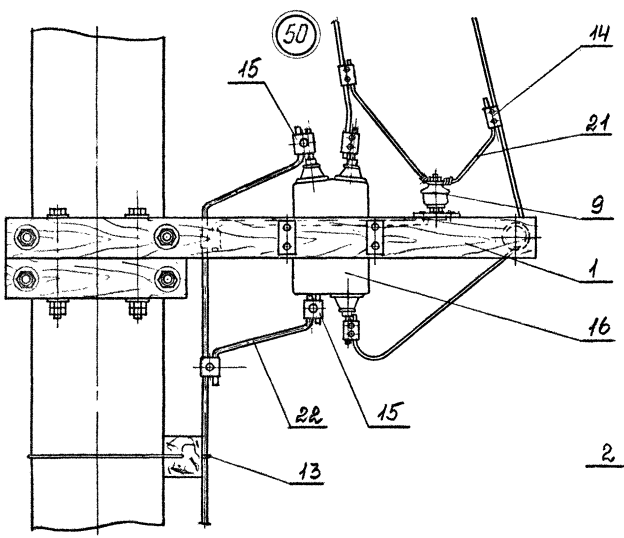
4484 - 9

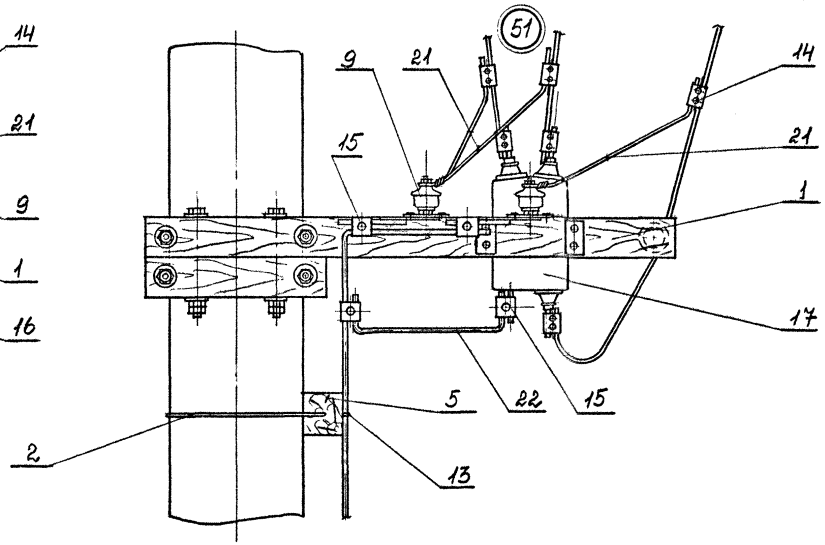
Ответвление волновода

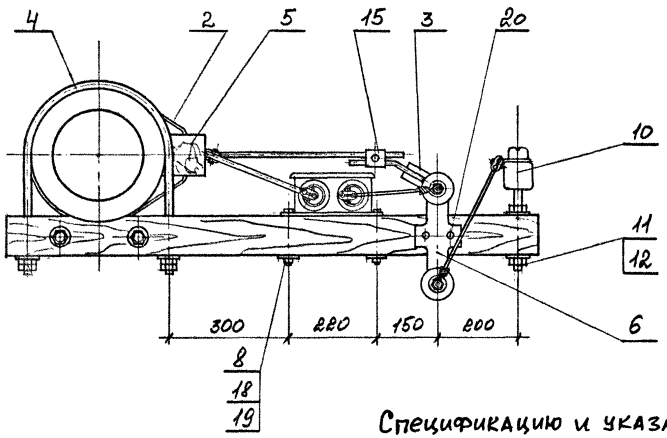
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

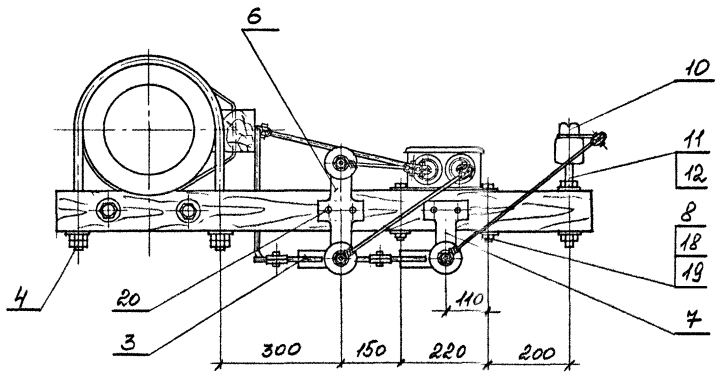
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А3









Спецификацию и указания см. лист 3

4484 - 9

Лист 2

ФОРМАТ А3

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

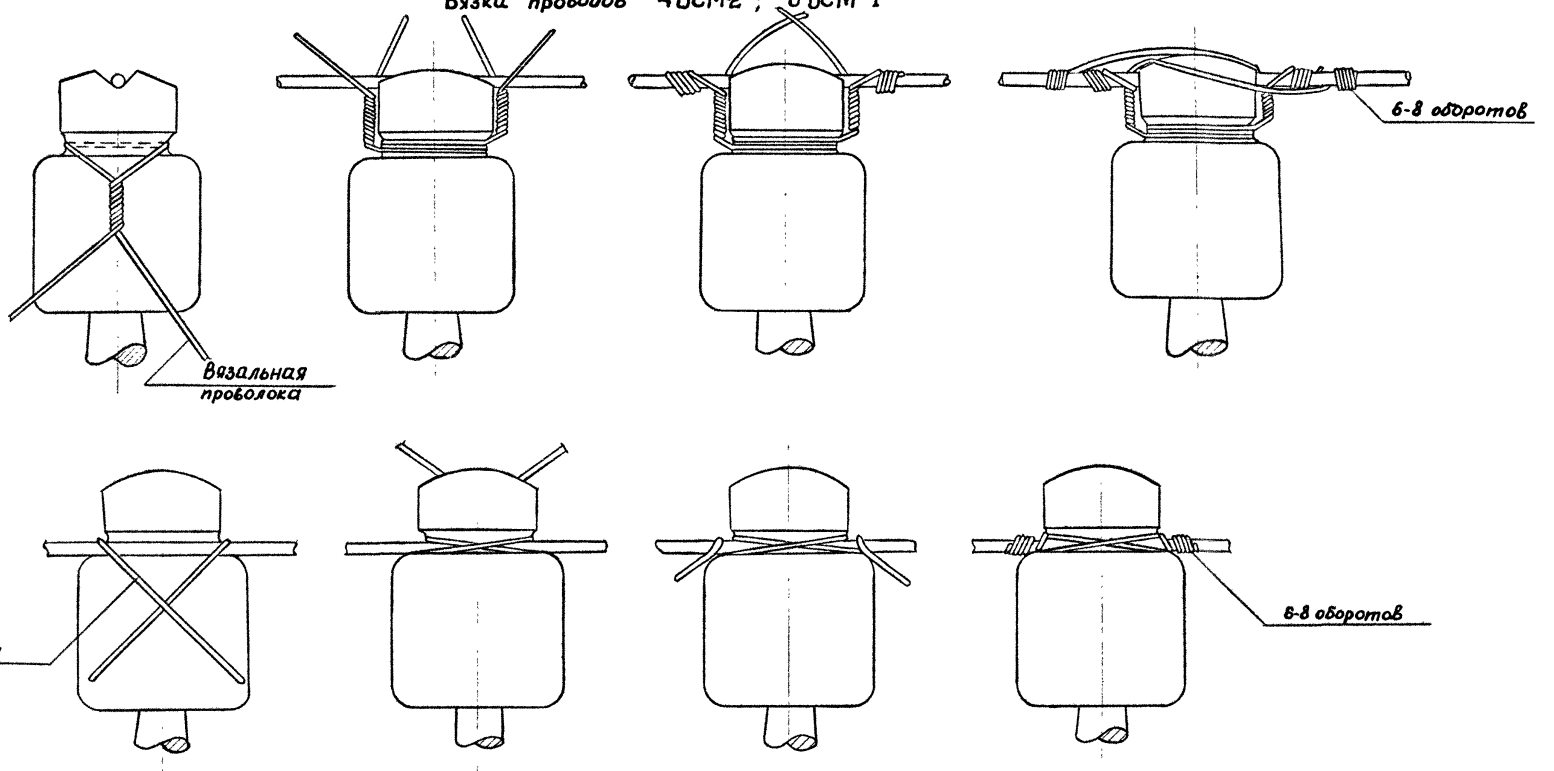
Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел 50	Кол на узел 51	Примечание
1	4484-26	Траверса для установки аппаратуры	1	1	
2		Проволока 4 ГОСТ 1668-73	1	1	
3	4484-41	Деталь заземления	1	2	
4	4484-45-02	Хомут	2	2	
5	4484-43	Клица	1	1	
6	4484-40	Планка	1	1	
7	4484-39	Планка		1	
8	4484-55	Планка	2	2	
9	ТУ16-521.146-79	Разрядник РВН-0,5МУ	2	3	
10		Изолятор ТФ 2001	1	1	
11	ТУ3У-13-1123-87	Колпачок К-5	1	1	
12	ОСТ34-13-991-86	Штыри Ш 16-125	1	1	
13	4484-44	Скоба	1	1	
14	073-76	Зажим плашечный	2	3	
15	066-76	Зажим плашечный	5	4	
16	8628.37 000	Блок ЛТ-2А	1		
17	8628.36 000	Блок ЛТ-2		1	
18		Болт М8х130 ГОСТ 7798-70	4	4	
19		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	8	8	
20		Шуруп 5х30 ГОСТ 1145-80	2	4	
21		Провод марки волновода,			
		l = по месту	2	3	
22		Провод заземления, кругл 12			
		l = по месту	3	2	

В узле 38, используемый для подключения коаксиального кабеля к однопроводному волноводу, заменить блок ЛТ-1 на ЛТ-15

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

ФОРМАТ А3

Вязка проводов 4БСМ-2 ; 6БСМ-1



Нач отд	Людницкий		12.91
Гл спец	Варивода		
Рук гр	Конисаров		12.91
Инж II к	Емельянова		

4484 - 10

Вязка волноводных проводов к изоляторам ТФ-2001

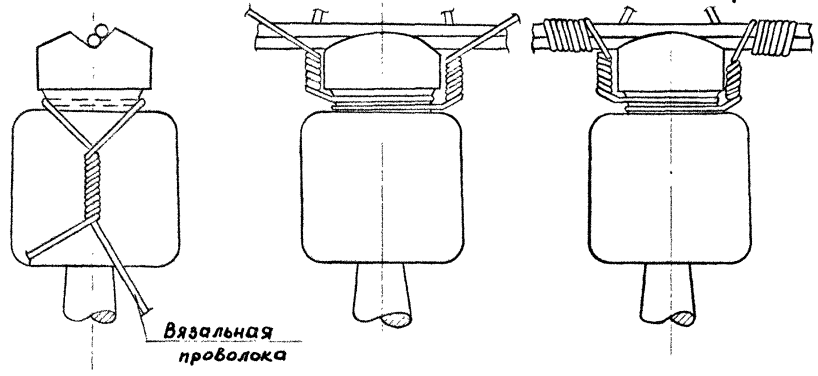
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

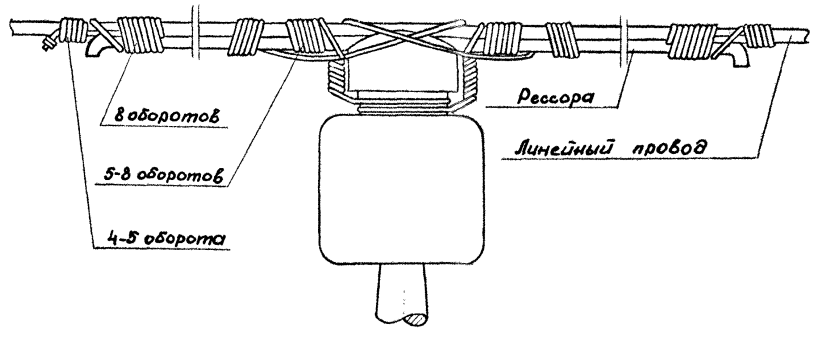
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

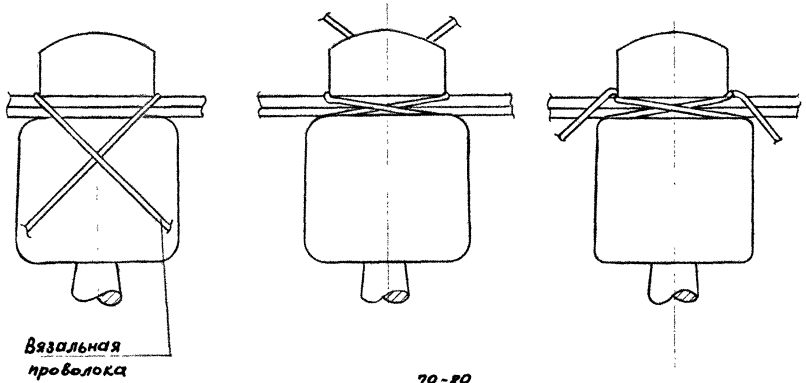
Формат А3

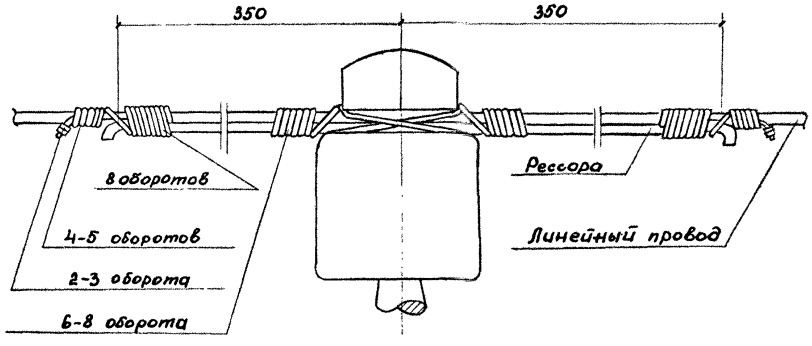
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

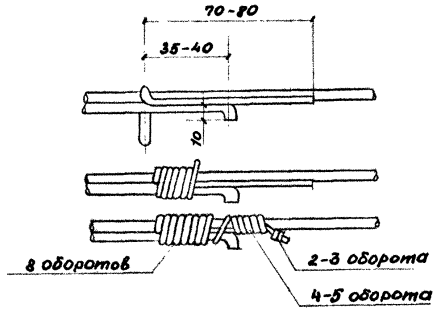
Вязка провода БСА-5,1





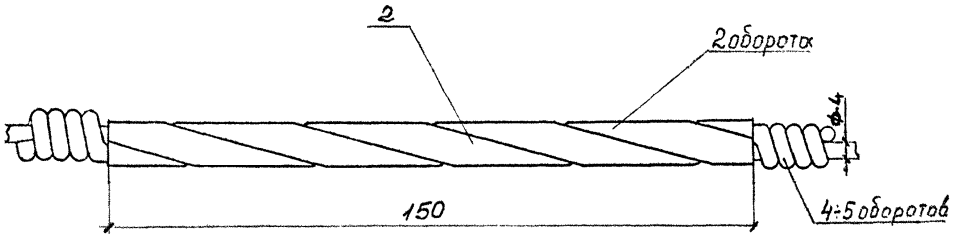






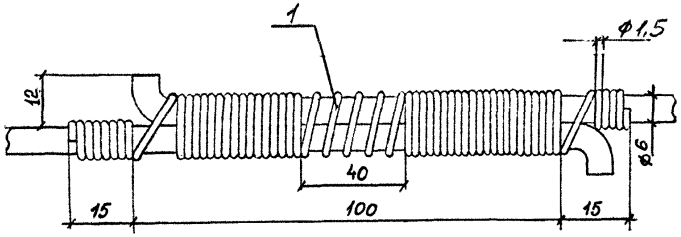
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Стыковка волновода марки 4БСМ-2

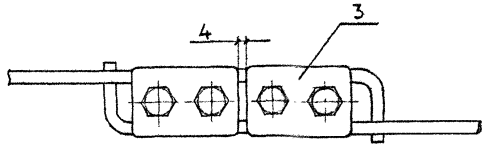


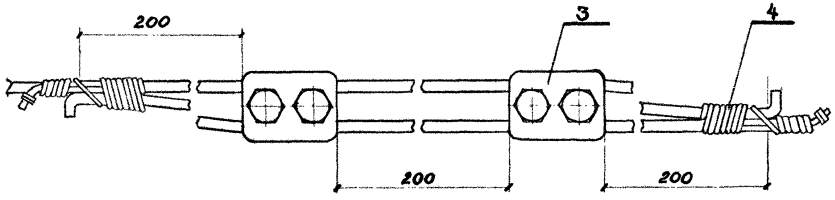
Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Проволока вязальная.		
	l = 950	1	
2	Трубка Арльба	1	065-76
3	Зажим плашечный	2	073-76
4	Проволока вязальная.		
	l = 550	2	

Стыковка волновода марки 6СА-5,1



Стыковка волновода марок 4БСМ2, 6БСМ1





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

Нач.отд.	Людмирский		12.91	4484 - 11	
Гл.спец.	Варивода			Стыковка волноводного провода	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук.гр.	Комиссаров		12.91		ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Инж.ТК	Емельянова				
Инж.	Семёнова				

ФОРМАТ А3

I. Монтажные кривые составлены для проводов 4БСМ-2; 6БСМ-I; БСА-5,I. Провода 4БСМ-2 и 6БСМ-I изготавливаются по ГОСТ 3822-79, провод БСА-5,I по 4МТУ4-24-67 (с изменениями № I, утвержденными 28 февраля I969г.)

Провода подвешиваются на штыревых изоляторах на опорах контактной сети. Провода 4БСМ-2 и 6БСМ-I применяются в качестве волновода на участках постоянного и переменного токов, провод 4БСМ-2 в районах с минимальной температурой $-30^{\circ}C$; $-40^{\circ}C$; $-50^{\circ}C$ и толщиной стенки гололеда 5мм и I0мм; Провод 6БСМ-I в районах с минимальной температурой $-30^{\circ}C$; $-40^{\circ}C$; $-50^{\circ}C$ и толщиной стенки гололеда 5мм, I0мм, I5мм, 20мм.

Провод БСА-5,I применяется в качестве волновода на участках только постоянного тока в районах с минимальной температурой $-30^{\circ}C$; $-40^{\circ}C$; $-50^{\circ}C$ и толщиной стенки гололеда 5мм и I0мм.

2. Исходные данные, принятые при разработке монтажных кривых

Провода	Наименование	Величина
4БСМ-2	Диаметр, мм	4,0
	Предел прочности, кг/мм2	75
	Модуль упругости, кг/мм2	I7500
	Коэффициент температурного удлинения I/°C	$I3,3xI0^{-6}$
	Вес провода, кг/м	0,I
	Результирующая нагрузка в кг/м при ветре с гололедом δ =5мм	0,33
	δ =I0мм	0,65
6БСМ-I	Диаметр, мм	6,0
	Предел прочности, кг/мм2	65
	Модуль упругости, кг/мм2	I7500
	Коэффициент температурного удлинения I/°C	$I3,3xI0^{-6}$
	Вес провода, кг/м	0,24
	Результирующая нагрузка, кг/м при ветре с гололедом δ =5мм	0,48
	δ =I0мм	0,82
	δ =I5мм	I,28
	δ =20мм	I,85

Провода	Наименование	Величина
БСА-5,1	Диаметр, мм	5,I0
	Модуль упругости, кг/мм2	I4500
	Коэффициент температурного удлинения, I/°C	$I3,9xI0^{-6}$
	Максимальное напряжение, кг	
	при гололеде (t =-5°C)	300
	при мин t =-40°C	2I0
	при мин t =-50°C	I80
	Вес провода, кг/м	0,II8
	Результирующая нагрузка, кг/м при вете с гололедом δ=I0мм	0,690
	δ=5мм	0,364

3. Подбор монтажных кривых производится для заданного района по гололедности и минимальной температуре с учетом эквивалентного пролета в районах с гололедом 20мм и с учетом максимального и минимального пролетов, входящих в монтируемый анкерный участок в районах с гололедом 5мм, I0мм, I5мм.

Подбор монтажных кривых для провода 4БСМ-2 для всех климатических районов производится по наименьшему пролету имеющемуся в анкерном участке с округлением в сторону уменьшения до величин минимальных пролетов, приведенных в графиках.

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

			4484-12
Нач. отд	Людмирский		Монтажные кривые для проводов марки 4БСМ-2, 6БСМ-1, БСА-5,1
Гл. спец	Вариводда		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 5
Рук. гр	Комиссаров		ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Инж	Рогова		

Формат А3

Подбор монтажных кривых для провода 6БСМ-I для районов с минимальной температурой -30°С; -40°С; -50°С и толщиной стенки гололеда 5мм, I0мм, I5мм производится по наименьшему пролету, имеющемуся в анкерном участке, с округлением в сторону уменьшения до величины минимальных пролетов, приведенных в графиках для районов с минимальной температурой -30°С; -40°С; - 50°С и толщиной стенки гололеда 20мм по эквивалентному пролету (для промежуточных значений эквивалентных пролетов натяжение определяется по интерполяции.).

Подбор монтажных кривых для провода БСА-5,I для районов с минимальной температурой -30°С; -40°С; -50°С и толщиной стенки гололеда 5мм производится по наименьшему пролету, имеющемуся в анкерном участке, с округлением в сторону уменьшения до величин минимальных пролетов, приведенных в графиках; а для районов с минимальной температурой -30°С; - 40°С; -50°С и толщиной стенки гололеда I0мм по минимальному пролету с округлением в сторону уменьшения и по наибольшему пролету с округлением в сторону увеличения до величин пролетов, приведенных в графиках.

Графики стрел провеса даны в зависимости от напряжения провода при различных длинах действительных пролетов. Для промежуточных значений пролетов стрелы провеса определяются по интерполяции.

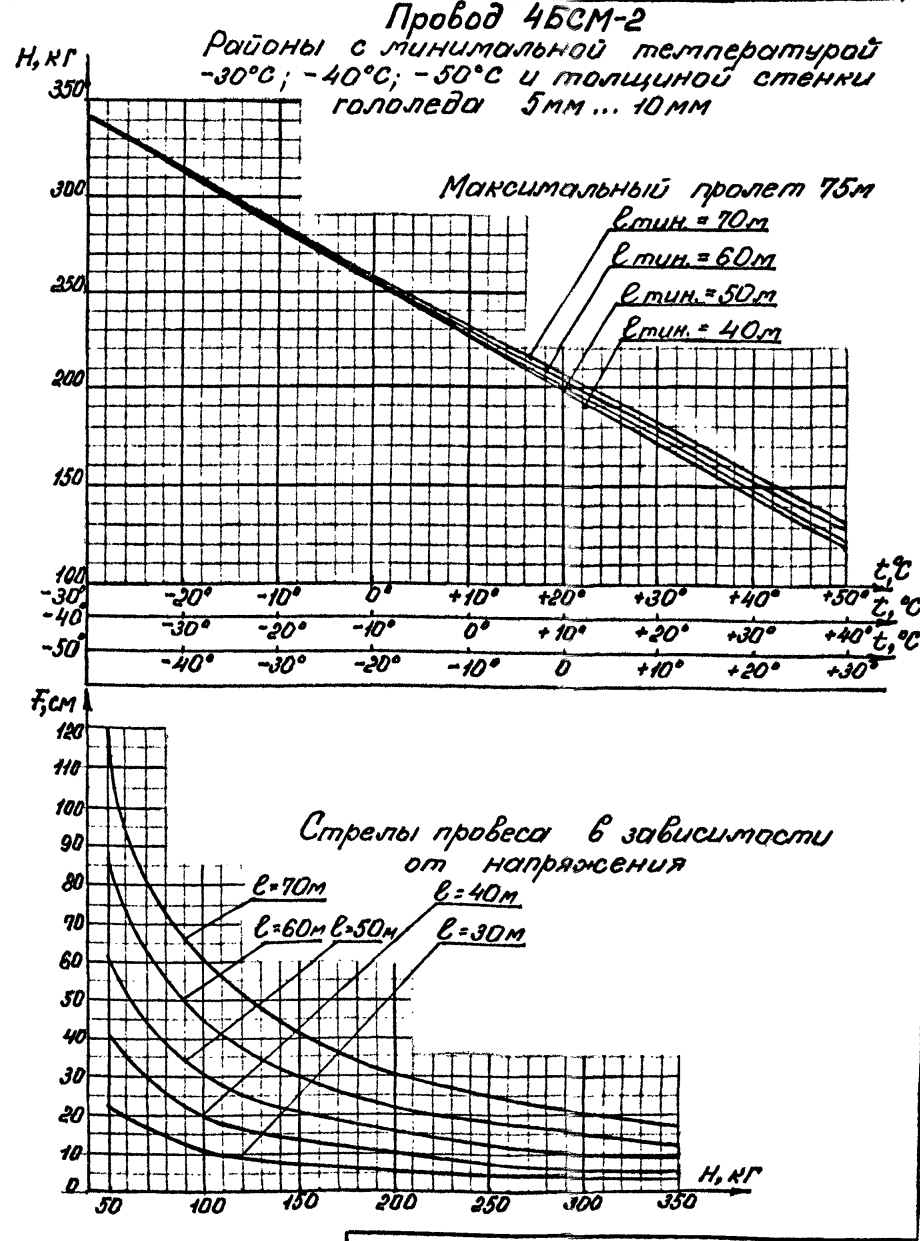
4. Пример применения монтажных кривых.

Определить монтажные условия для провода 6БСМ-I, монтируемого при -I0°С в районе с толщиной стенки гололеда I0мм и минимальной температурой -40°С. Минимальный пролет в анкерном участке 47м, максимальный 68м.

Следует пользоваться графиком, который соответствует минимальному пролету 40м.

При температуре -I0°С натяжение следует задать 430кг, а стрелы провеса в пролетах 50м-I7см, 60м-25см. В пролете 47м по интерполяции стрела провеса I5см, 68м-32см.

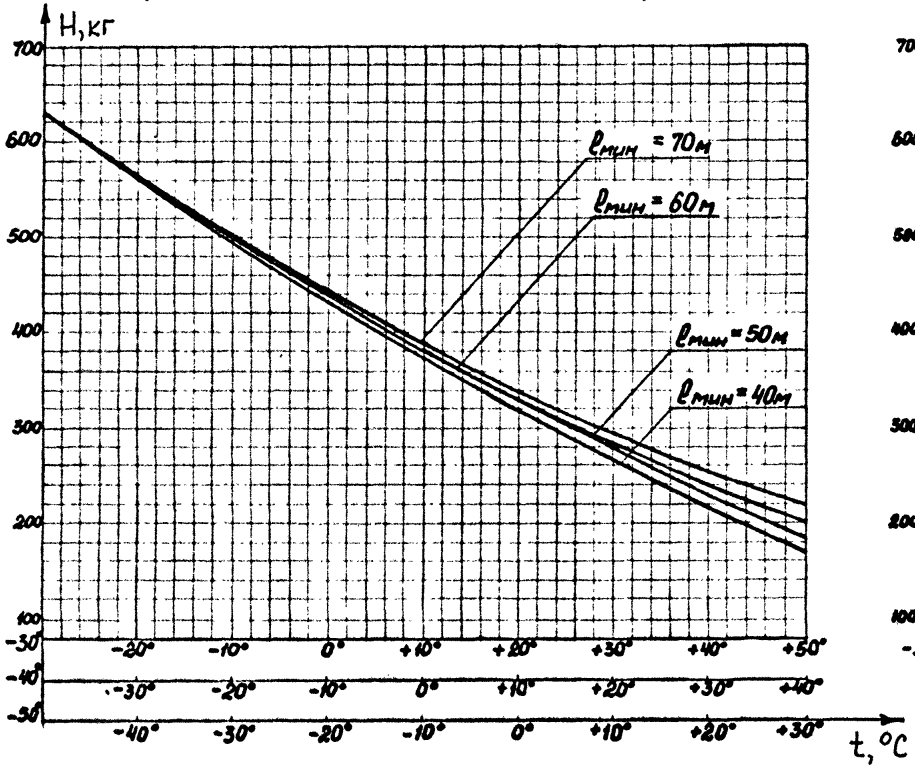
5. H – натяжение провода;
   - стрела провеса провода;
   - температура при монтаже;
   - длина пролета;
   - длина эквивалентного пролета;
   - минимальный пролет в анкерном участке;
   - максимальный пролет в анкерном участке.



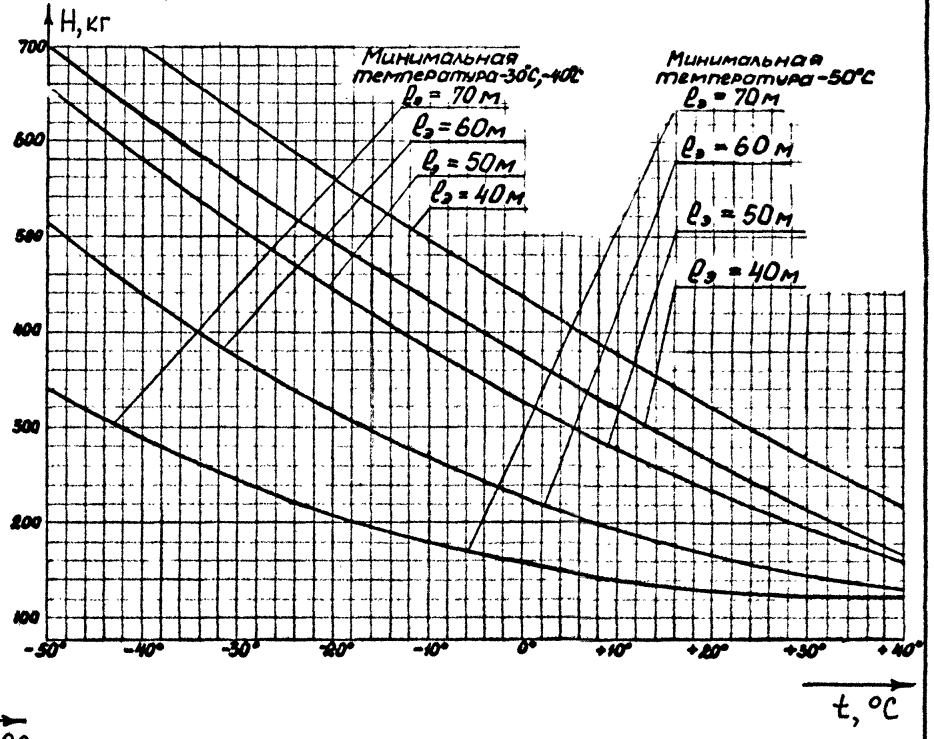
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Провод 6БСМ-1

Районы с минимальной температурой -30°С, -40°С, -50°С и толщиной стенки гололеда 5мм; 10мм; 15мм



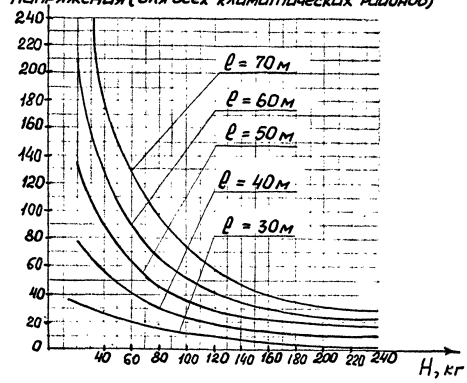
Районы с минимальной температурой -30°С, -40°С, -50°С и толщиной стенки гололеда 20мм



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

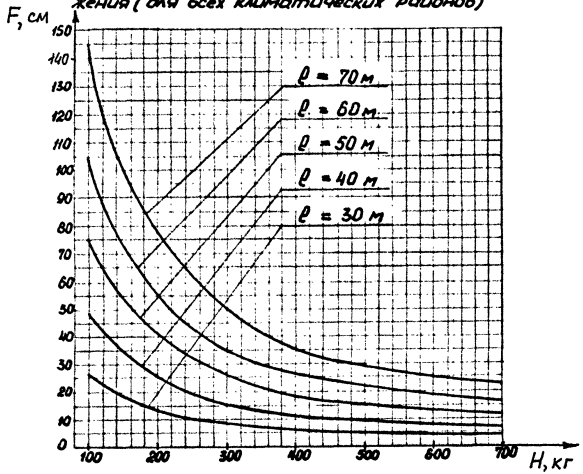
Провод БСА-5,1

Стрелы провеса в зависимости от напряжения (для всех климатических районов)



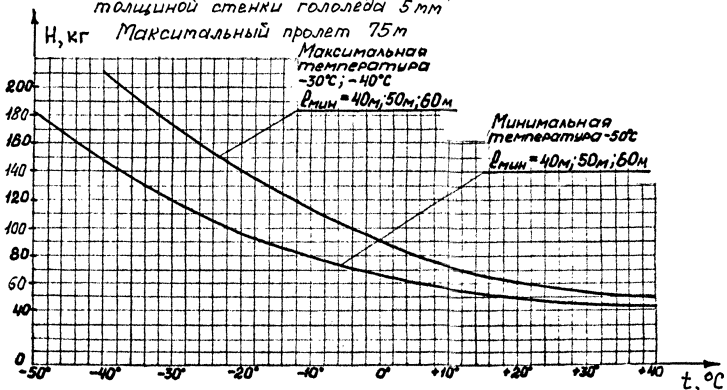
Провод 6 БСМ-1

Стрелы провеса в зависимости от натяжения (для всех климатических районов)



Районы с минимальной температурой -30°С; -40°С; -50°С и толщиной стенки гололеда 5 мм

Максимальный пролет 75 м



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

4484 - 12

Лист

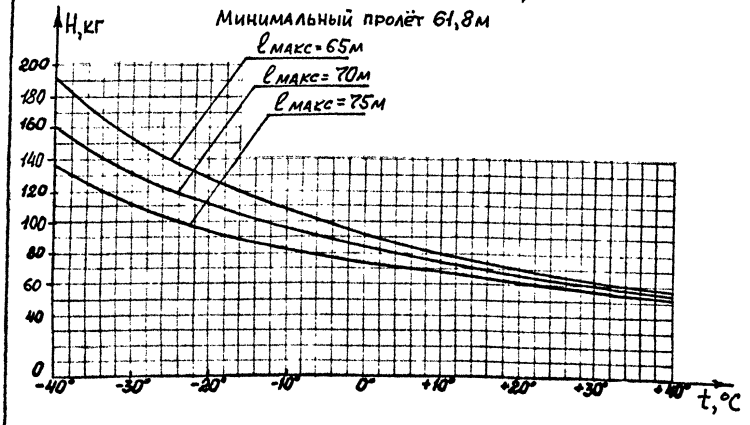
ФОРМАТ А3

Провод БСА-5,1

для районов с толщиной стенки гололёда 10 мм

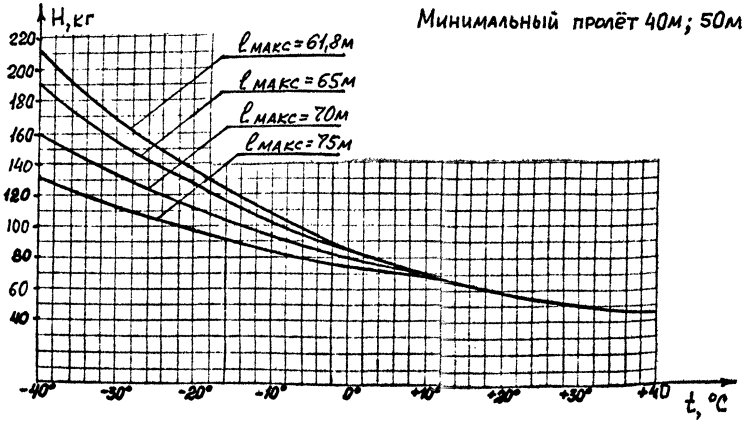
с минимальной температурой -30°С, -40°С

Минимальный пролёт 61,8м



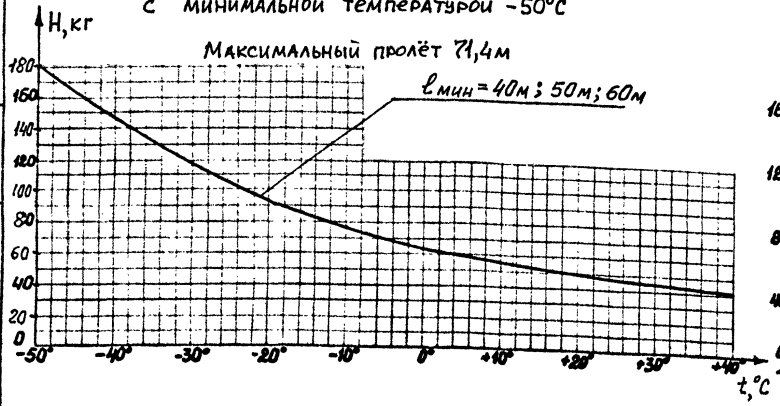
с минимальной температурой -30°С, -40°С

Минимальный пролёт 40м; 50м



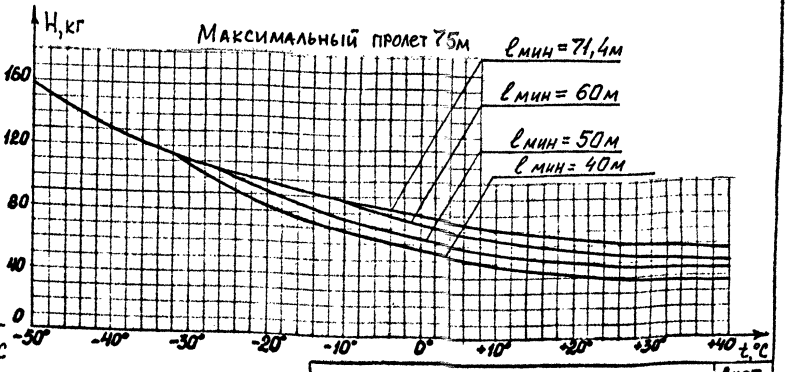
с минимальной температурой -50°С

Максимальный пролёт 71,4м



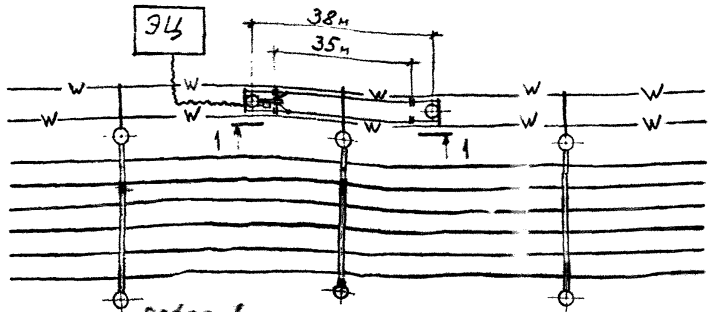
с минимальной температурой -50°С

Максимальный пролет 75м

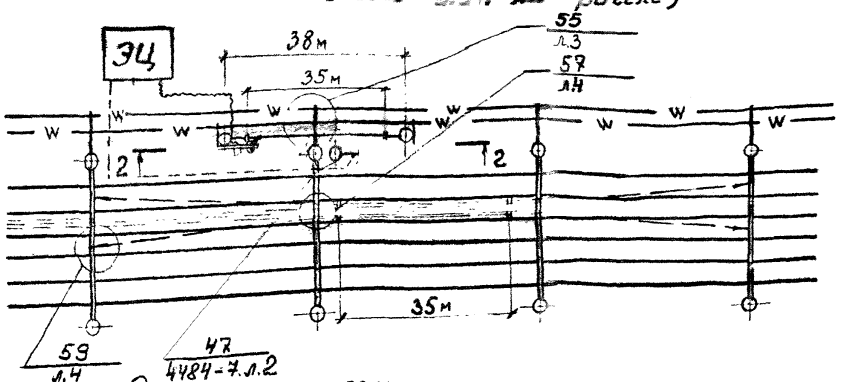


Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

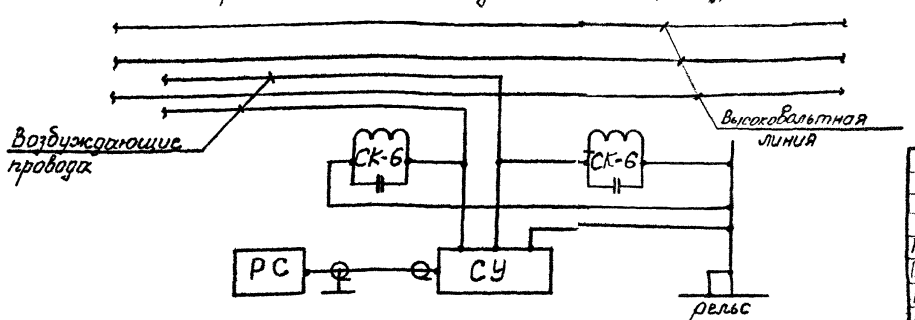
Проводов ДПР, расположенных с одной стороны путей, проводов ДПР-ПП



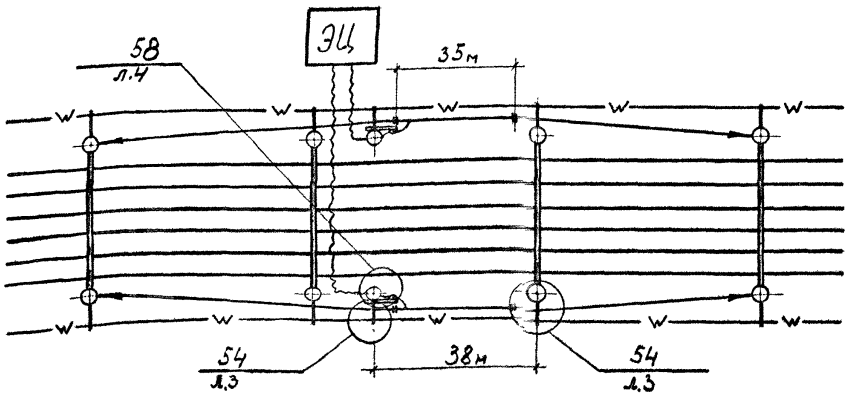
роводов ЛЭП 6...10кВ
(пунктир при подвеске ЛЭП на ригеле)



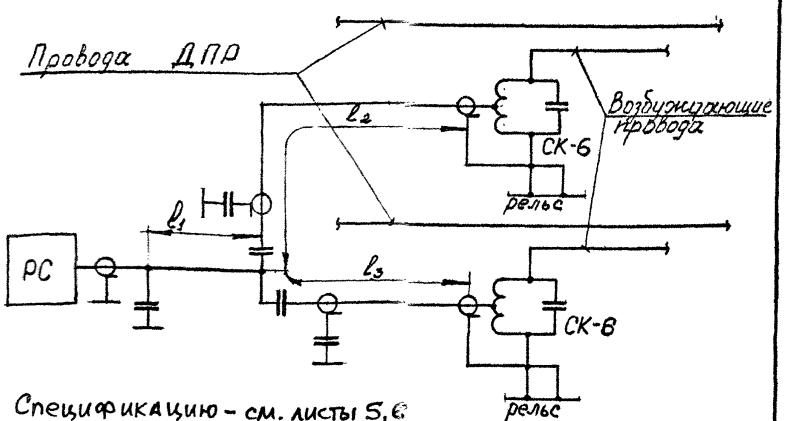
Электрическая схема подключения аппаратуры



Проводов ДПР, расположенных с разных сторон путей



Электрическая схема подключения аппаратуры

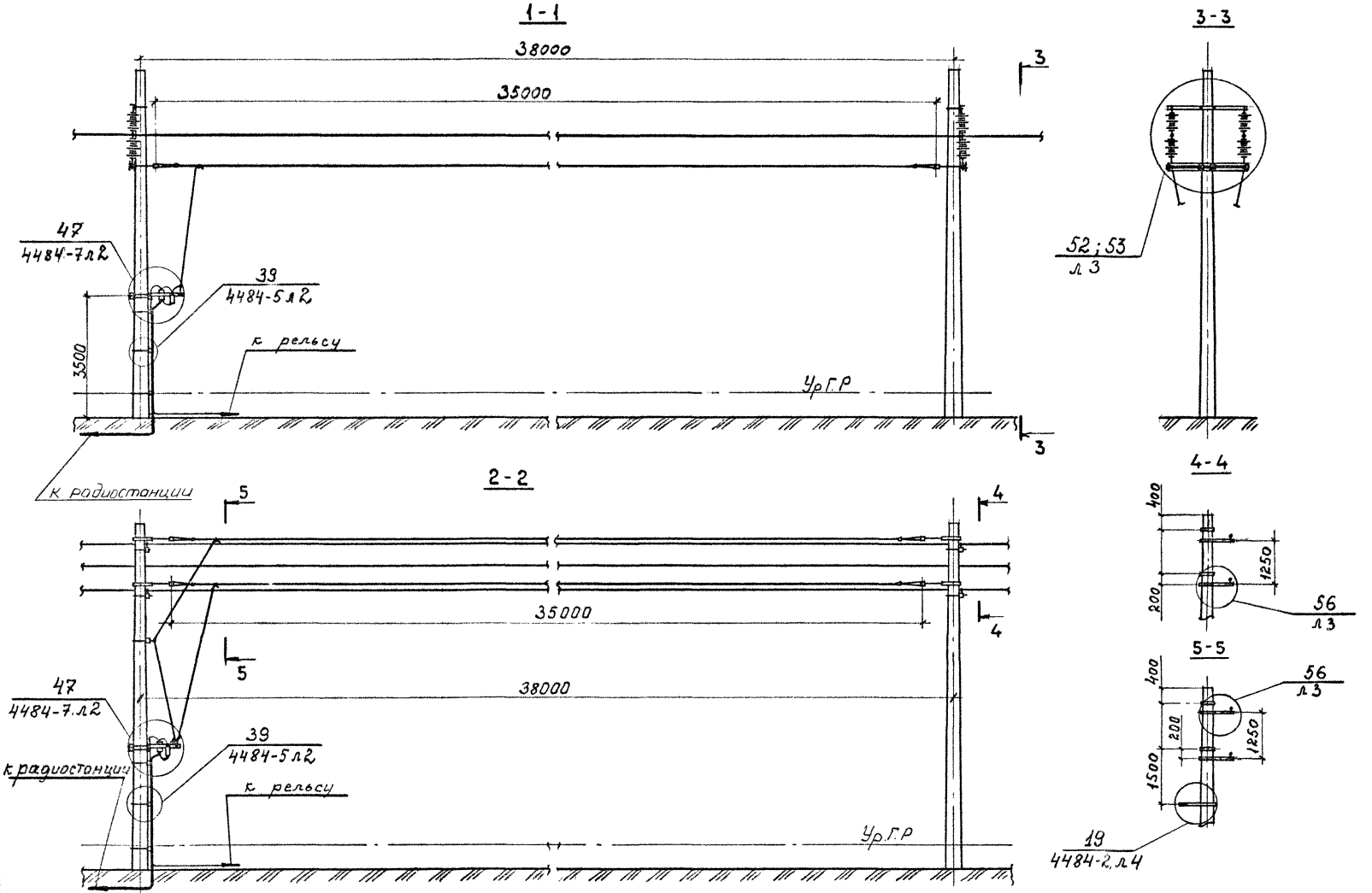


Спецификацию – см. листы 5, 6

				4484 - 13		
Нач. отд.	Людмирский		11.91	Высокочастотное возбуждение высоковольтных линий индуктивным способом	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Варивода				Р	1	6
Рук. гр.	Комиссаров		12.91		ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
Инж. II к.	Емельянова						

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

ФОРМАТ А3



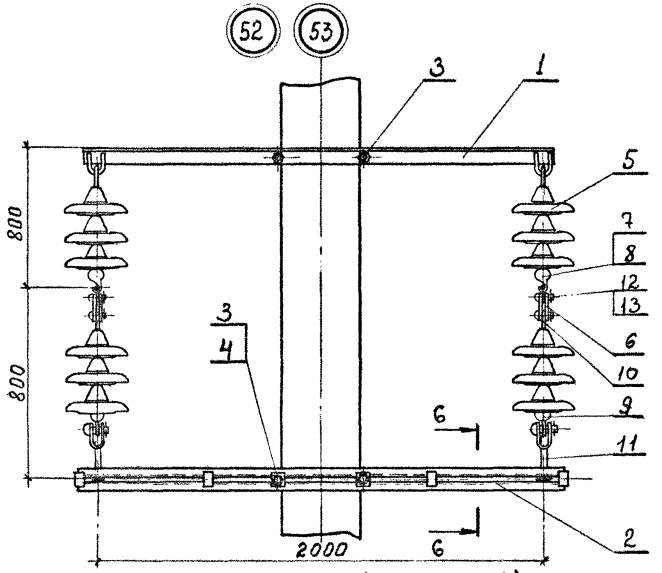
Спецификацию - см. листы 5,6

4484 - 13

Лист 2

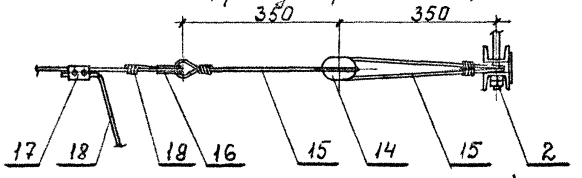
ФОРМАТ А3

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



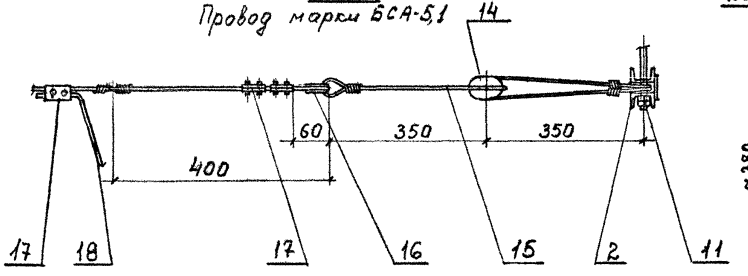
6-6 (для узла 52)

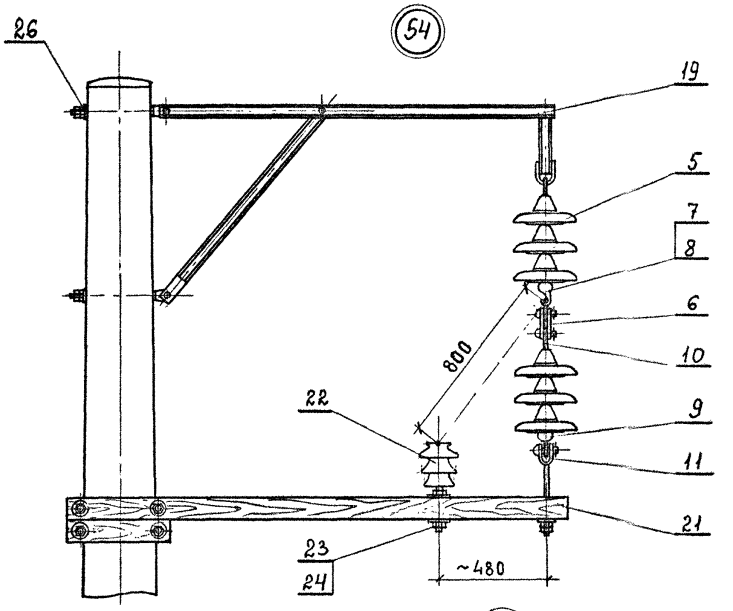
Провод марки 4БСМ-2; 6БСМ-1

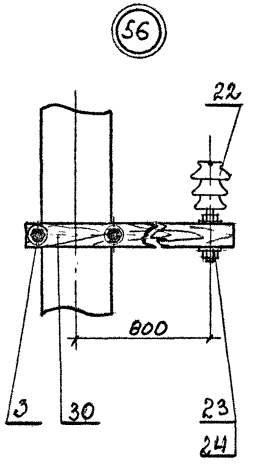


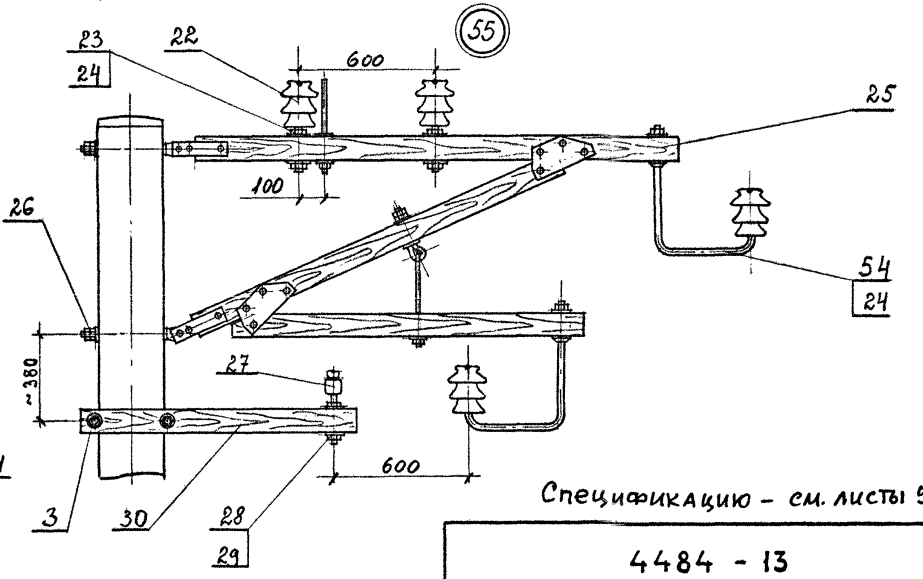
6-6 (для узла 53)

Провод марки БСА-51



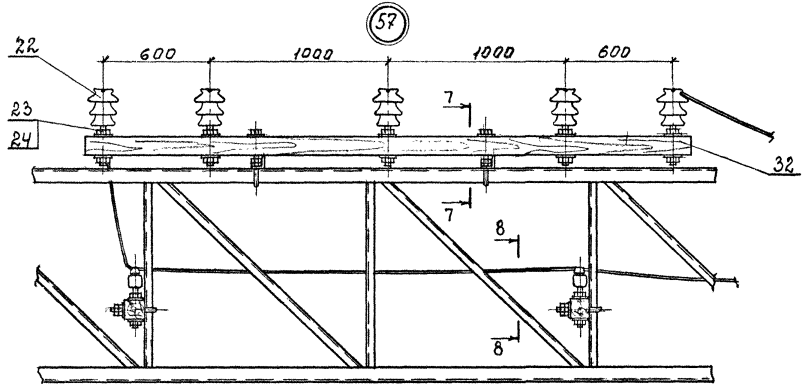


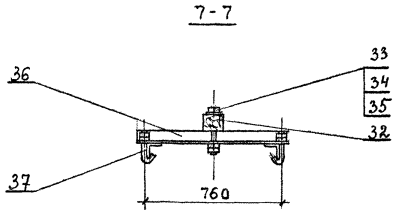


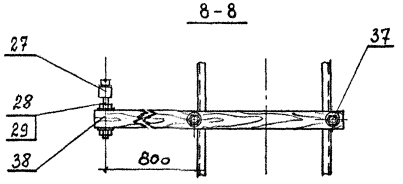


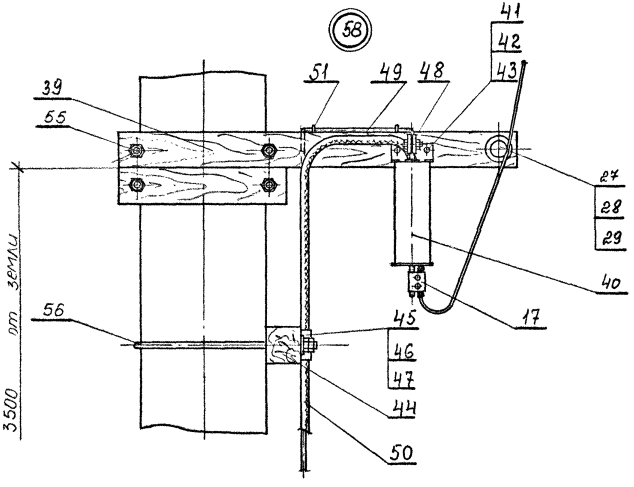
Спецификацию – см. листы 5,6

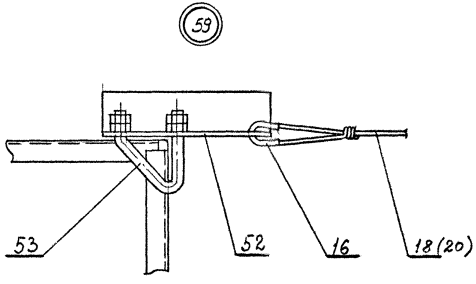
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N











Спецификацию - см. листы 5,6

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

Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел 52	53	54	55	56	57	58	59	Примечание
1	4484-54	Кронштейн запитки волновода	1	1							
2	4484-51	Кронштейн анкерный	1	1							
3	4484-45-01	Хомут	2	2	2	2	2				
4	4484-30	Шайба, ℓ=80	2	2							
5		Изолятор подвесной	12	12	6						
6	082-76	Планка соединительная	4	4	2						
7	009-76	Седло одинарное	2	2	1						
8	067-76	Вкладыш седловой	2	2	1						
9	012-76	Ушко однолапчатое	2	2	1						
10	095-76	Серьга	2	2	1						
11	166-76	Штанга нарезка-ушко ℓ=250	2	2	1						
12		Болт М16×55 ГОСТ 7798-70	4	4	2						
13		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	8	8	4						
14	ТУ16-528 055-75	Изолятор ИТО-20У1	2	2							
15		Петля, провод 4БСМ-2,6БСМ-1 ℓ-по месту	4	4							
16	063-76	Коуш	4	4						1	
17	073-76	Зажим плашечный	2	6							
18		Провод марки 4БСМ-2;6БСМ-1, ℓ-по месту	4	2						1	
19		Кронштейн КФ			1						4.501-25 инв N 1064
21	4484-26	Траверса для установки аппаратуры			1						
22	ГОСТ 22863-77	Изолятор ШФ-20В,			1	4	1	5			
23	ОСТ 34-13-931-86	Штырь Ш-20-2-125			1	4	1	5			
24	ТУ34-13-11232-86	Колпачок К-6			1	4	1	5			

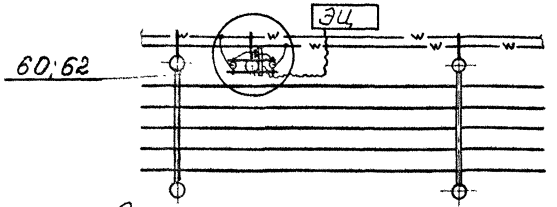
Взам инв N | Подпись и дата | Инв N подл

Продолжение спецификации смотри лист 6

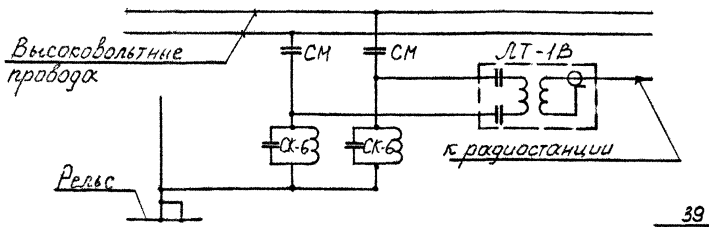
Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел								Примечание
			52	53	54	55	56	57	58	59	
25	10.100	Кронштейн Д.0				1					серия 7.501-1-15
26	Л33 41 0154	Узел крепления кронштейна			2	2					
27		Изолятор ТФ 2001				1		2	1		
28	ОСТ 34-13-931-86	Штырь Ш-16-125				1		2	1		
29	ТУ 34-13-11232-86	Колпачок К-5				1		2	1		
30	4484-19	Траверса для подвески									
		волновода на ж.б. опоре				1	1				
32	4484-38	Траверса						1			
33		Болт М16×180 ГОСТ 7798-70						2			
34		Гайка М16 ГОСТ 5915-70						4			
35		Шайба 16 ГОСТ 11371-78						2			
36	4484-48	Кронштейн						2			
37	107-76	Крюковой болт КБ-16/ℓ-по месту						4			
38	4484-24-01	Траверса						2			
39	4484-26	Траверса для установки аппаратуры							1		
40		Согласующий контур СК-6							1		
41		Болт М12×140 ГОСТ 7798-70							2		
42		Гайка М12 ГОСТ 5915-70							4		
43		Шайба, ℓ=36							2		
44	4484-22-01	Траверса							1		
45	4484-23	Скоба							1		
46		Шуруп 5×30 ГОСТ 1145-80							2		
47		Лента изоляционная							1		
48	066-76	Зажим плашечный							1		
49		Провод заземления Ф12, ℓ-по месту							1		
50		Коаксиальный кабель, ℓ-по месту							1		
51	4484-44	Скоба							3		
52	4484-47	Уголок анкерный								1	
53	138-76	Хомут для крепления к уголку								1	
54	4484-53	Крюк подвесной				2					
55	4484-45-02	Хомут							2		
56	4484-45-03	Хомут							1		

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

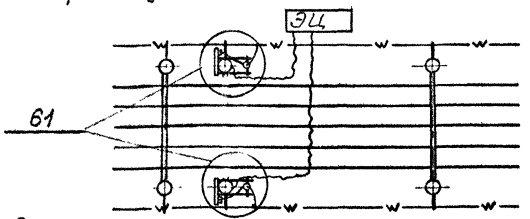
Проводов ДПР, расположенных с одной стороны путей, проводов ДПР-ПП; ЛЭП 6...10 кВ



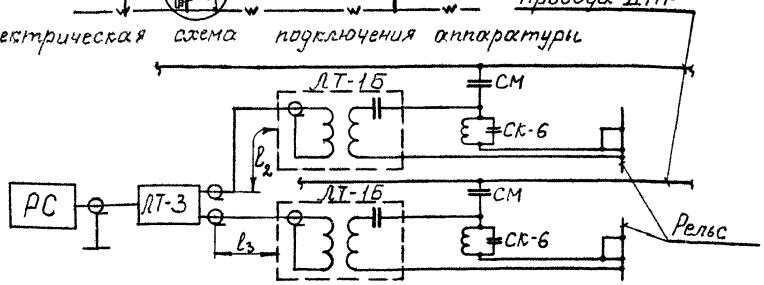
Электрическая схема подключения аппаратуры



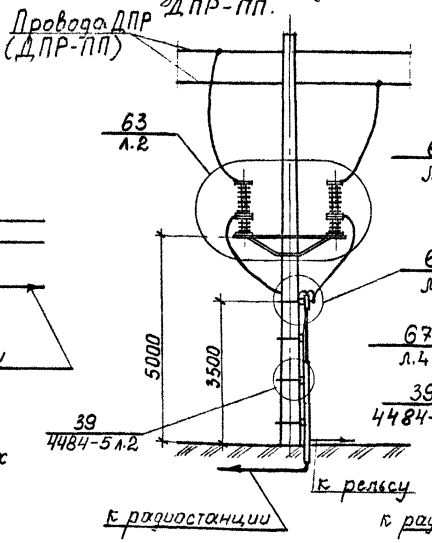
Проводов ДПР, расположенных с разных сторон путей



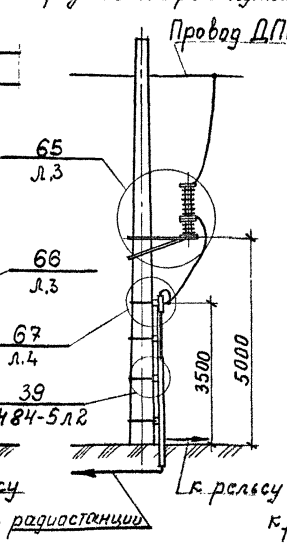
Электрическая схема подключения аппаратуры



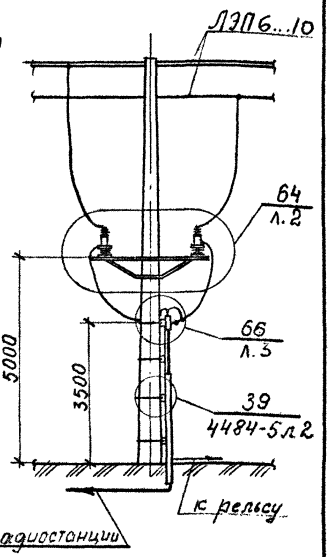
(60) Возбуждение проводов ДПР, расположенных с одной стороны путей ДПР-ПП.



(61) Возбуждение проводов ДПР, расположенных с разных сторон путей



(62) Возбуждение проводов ЛЭП 6...10 кВ



Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Нач. отд.	Людмирский		12.91
Гл. спец.	Вавилова		
Рук. гр.	Конисарова		12.91
Инж. II к.	Емельянова		

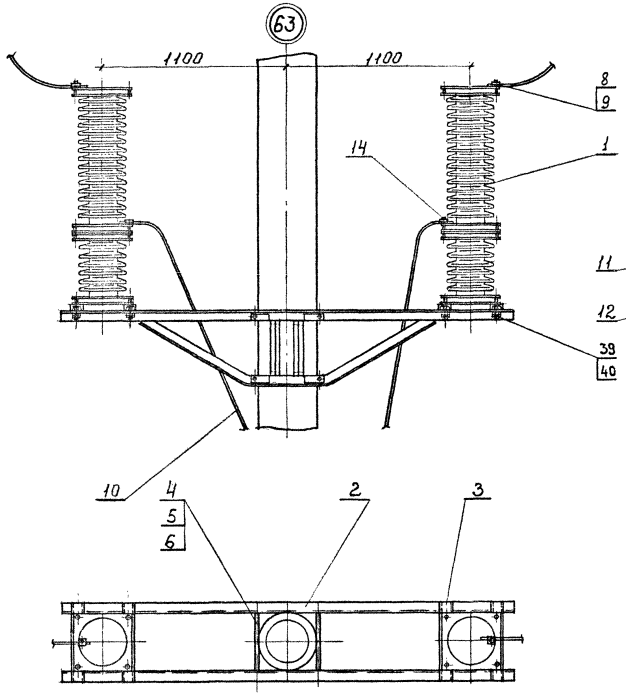
4484 - 14

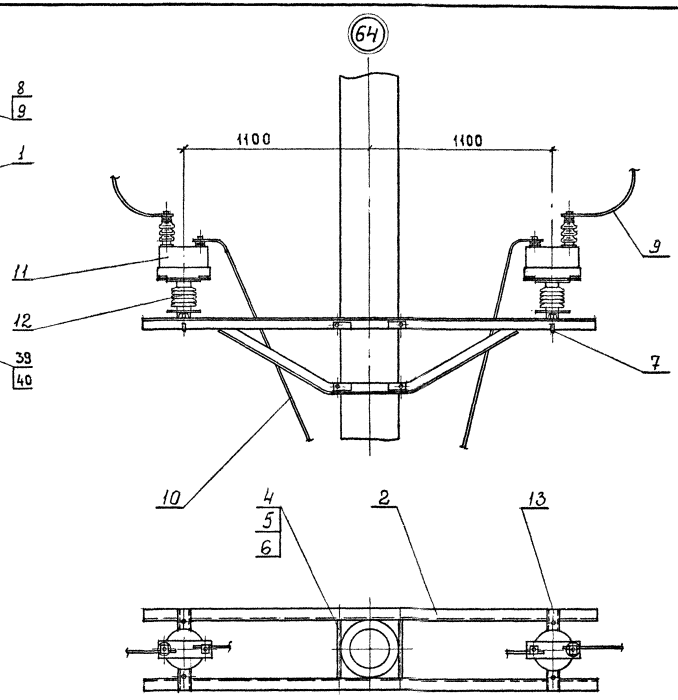
Высокочастотное возбуждение высоковольтных линий с использованием конденсаторов СМП

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

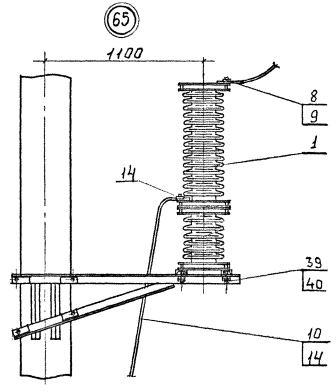
Формат А3

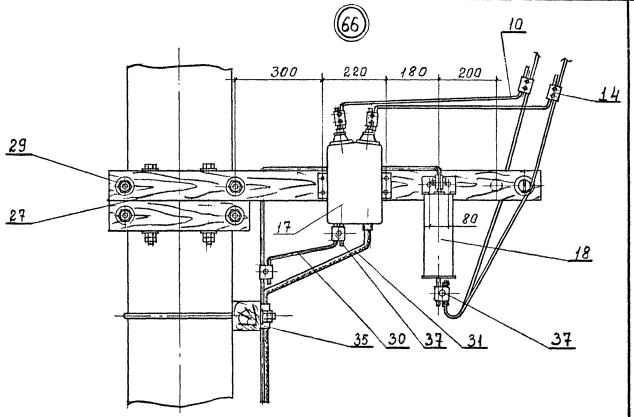


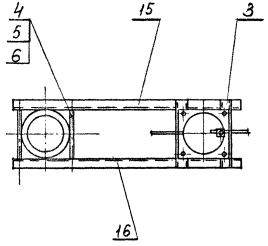


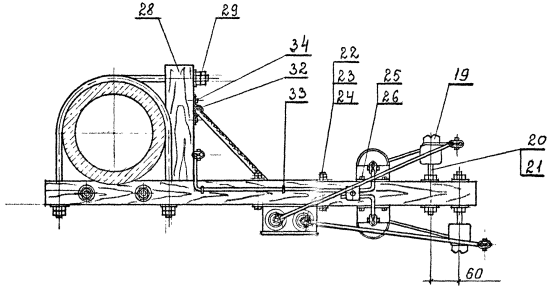
Спецификацию - см. листы 4,5

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









Спецификацию - см. листы 4,5

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

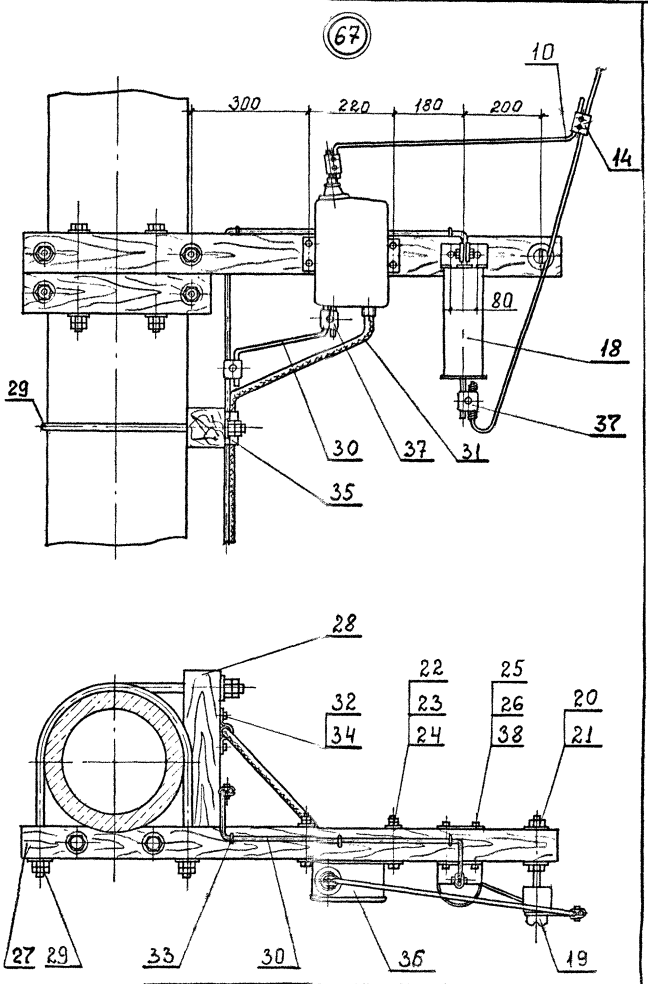
4484 - 14

Лист 3

Формат А3

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. на узел 63	64	65	66	67	Примечание
1	ГОСТ 15581-80	Конденсатор СМП-66/√3-4,4У1	2		1			
2	4484-33	Кронштейн	2	2				
3	4484-57	Балка	4		2			
4		Болт М12×400	4	4	4			
5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	8	8	8			
6		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	4	4	4			
7	107-76	Крюковой болт КБ12/120		4				
8	071-76	Зажим петлевой	2		1			
9		Провод марки провода высоковольтной линии, ℓ-по месту	2	2	1			
10		Провод марки ЧБСМ-2, ℓ-по месту	2	2	1			
11	ТУ16-527.128-79	Конденсатор СММ-20/√3-3У1		2				
12	ГОСТ 25073-81	Изолятор ИОС-10-500 УХЛ		2				
13	4484-58	Балка		2				
14	073-76	Зажим плашечный	2		1			
15	4484-36	Кронштейн			1			
16	4484-36-01	Кронштейн			1			
17	8628.35.000	Блок ЛТ-1В				1		
18		Согласующий контур СК-6				2	1	
19		Изолятор ТФ2001				2	1	
20	ОСТ34-13-931-86	Штырь Ш16-125				2	1	
21	ТУ34-13-11232-86	Колпачок К-5				2	1	
22	4484-55	Планка				2	2	
23		Болт М8×130 ГОСТ 7798-70				4	4	
24		Гайка М8 ГОСТ 5915-70				8	8	
25		Болт М12×140 ГОСТ 7798-70				2	2	
26		Гайка М12 ГОСТ 5915-70				4	4	
27	4484-26	Траверса для установки аппаратуры				1	1	
28	4484-22-01	Траверса				1	1	

Продолжение спецификации смотри лист 5



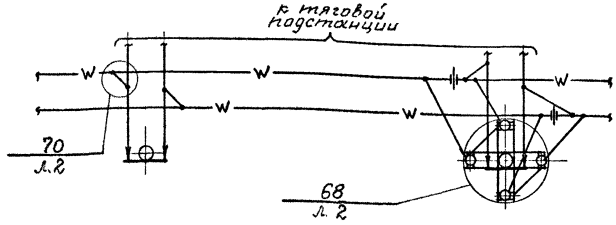
Взам. инв. №

Подпись и дата

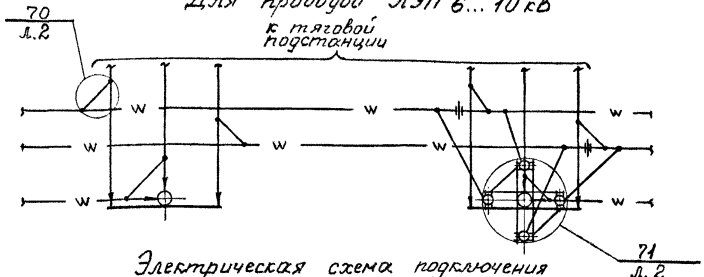
Инв. № подл.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. на узел					Приме-чание
			63	64	65	66	67	
29	4484-45-02	Хомут				3	3	
30		Провод заземления				2	2	
31		Коаксиальный кабель				1	1	
32	4484-23	Скоба				1	1	
33	4484-44	Скоба				3	3	
34		Шуруп 5×30 ГОСТ 1145-80				2	2	
35		Лента изоляционная				1	1	
36	8528.32 000	Блок ЛТ-15					1	
37	066-71	Зажим плашечный				7	4	
38		Шайба, ℓ=36					2	
39		Болт М16×70 ГОСТ 7798-70	8		4			
40		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	16		8			

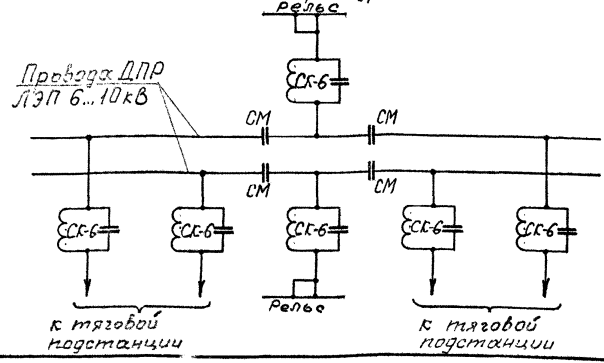
Для проводов ДПР



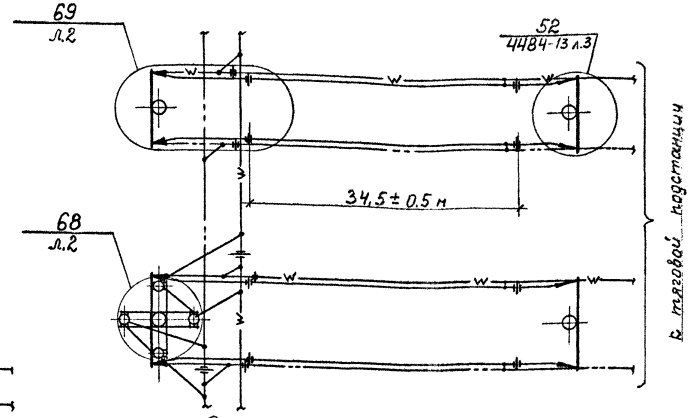
Для проводов ЛЭП 6...10 кВ



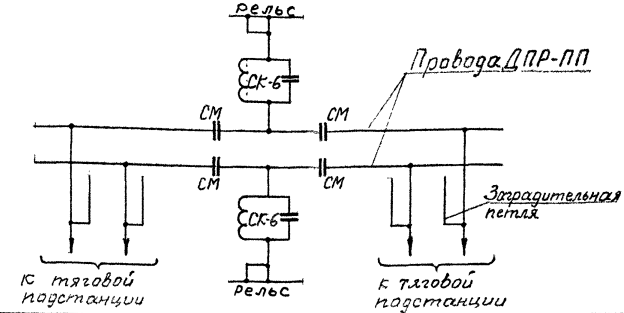
Электрическая схема подключения аппаратуры



Для проводов ДПР-ПП



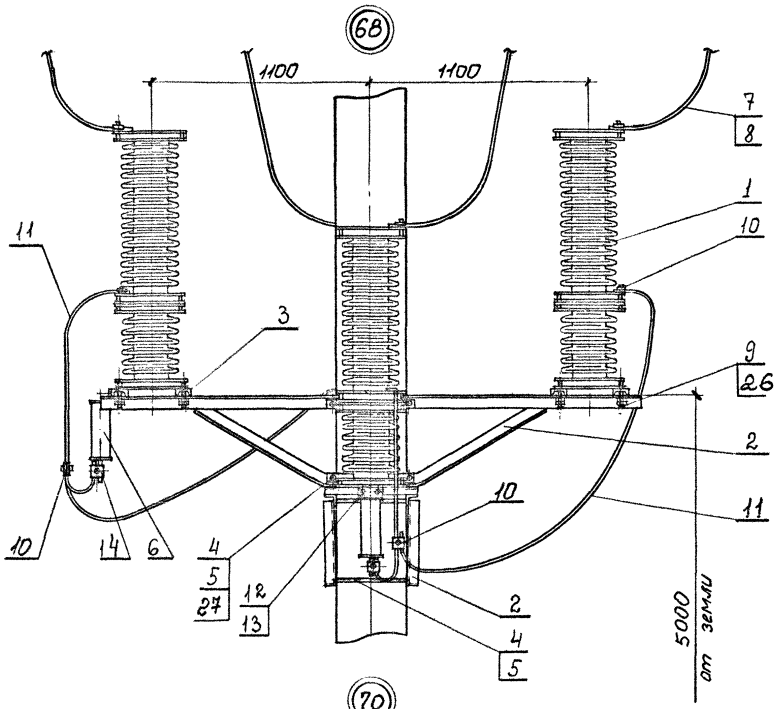
Электрическая схема подключения аппаратуры

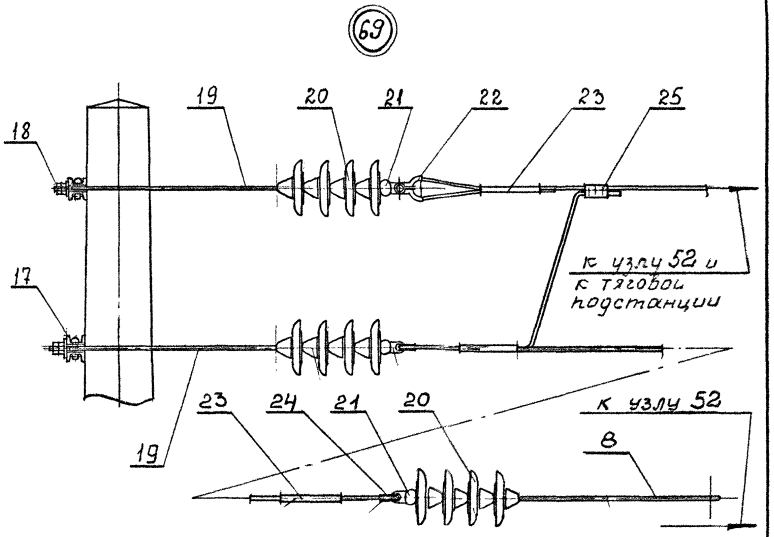


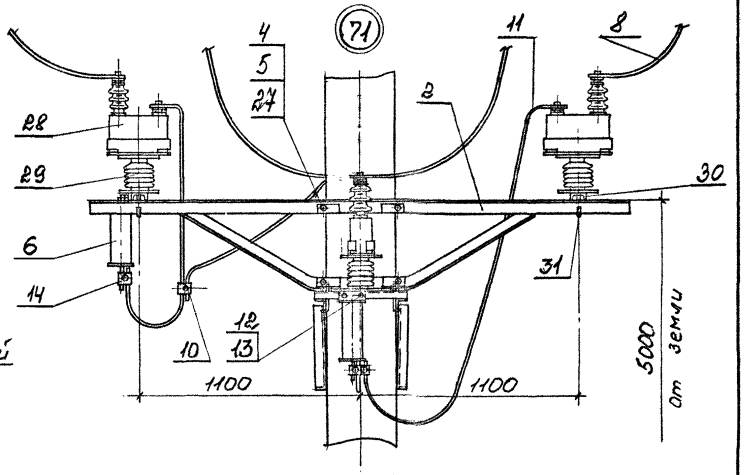
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

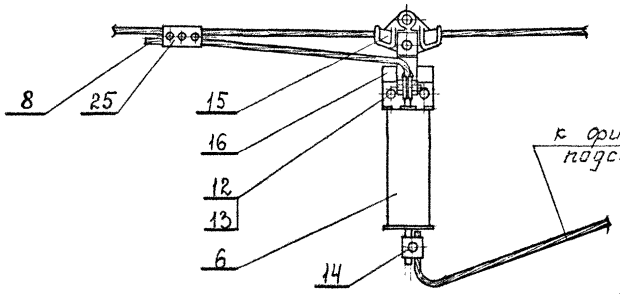
				4484 - 15			
Нач.отд	Людмирский		12.91	Высокочастотный обход тяговых подстанций	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец	Вародова				Р	1	3
Рук.гр	Комиссаров				ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
Инж.	Енеллинова		11.91				

Формат А3









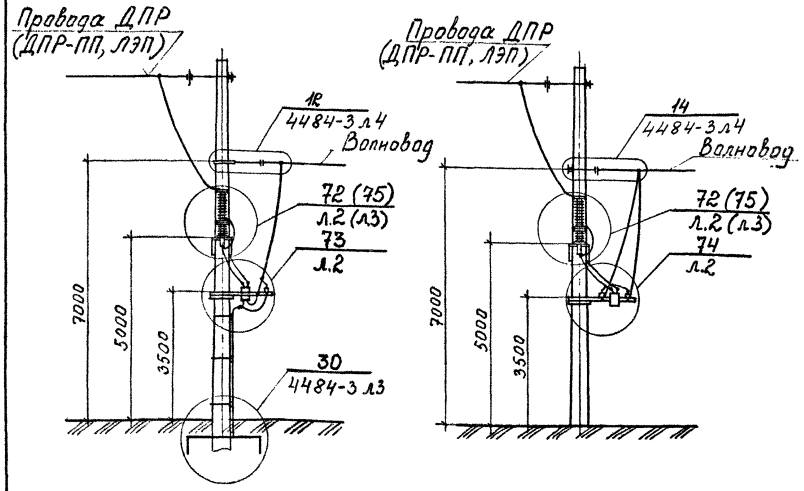
Спецификацию – см. лист 3

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

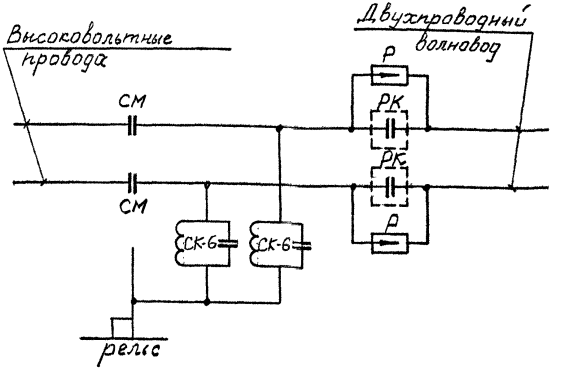
Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел 68	69	70	71	Примечание
1	ГОСТ 15581-80	Конденсатор СМП-66/√3-4,4У1	4				
2	4484-33	Кронштейн	2			2	
3	4484-57	Балка	8				
4		Болт М12×400	8			8	
5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	16			16	
6		Согласующий контур СК-6	2		1	2	
7	071-76	Зажим петлевой	4				
8		Провод марки провода высоко-					
		вольтной линии, ℓ-по месту	4		1	4	
9		Болт М16×70 ГОСТ 7798-70	16				
10	073-76	Зажим плашечный	6			2	
11		Провод марки 4БСМ-2, ℓ-по месту	4			4	
12		Болт М12×35 ГОСТ 7798-70	4		2	4	
13		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	8		4	8	
14	066-76	Зажим плашечный	2		2	2	
15	009-76	Седло одинарное			1		
16	4484-49	Пластина подвесная			1		
17	4484-51	Кронштейн анкерный		2			
18	4484-45	Хомут		2			
19	171-76	Штанга пестик-вырезка		4			
20		Изолятор		24			
21	012-76	Ушко однолапчатое		6			
22	007-76	Коуш вилочный		2			
23	062-1-76	Соединитель проводов		6			
24	063-76	Коуш		4			
25	064-76	Зажим питающий		2	1		
26		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	32				
27		Шайба 18 ГОСТ 11378-78	4			4	
28	ТУ16-527.128-79	Конденсатор СММ-20/√3-35У1				2	
29	ГОСТ 25073-81	Изолятор ИОС-10-500 УХЛ1				2	
30	4484-58	Балка				4	
31	107-76	Болт крюковой КБ-16/120				8	

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

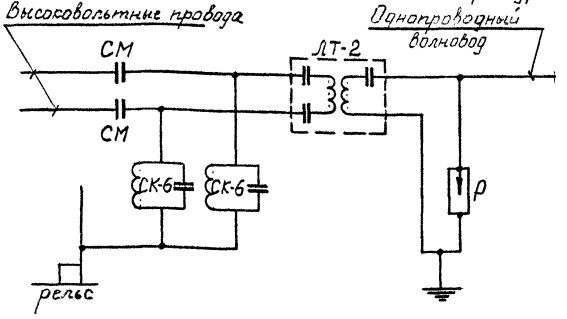
Присоединение высоковольтных проводов к однопроводному волноводу к двухпроводному волноводу



Электрическая схема подключения аппаратуры



Электрическая схема подключения аппаратуры

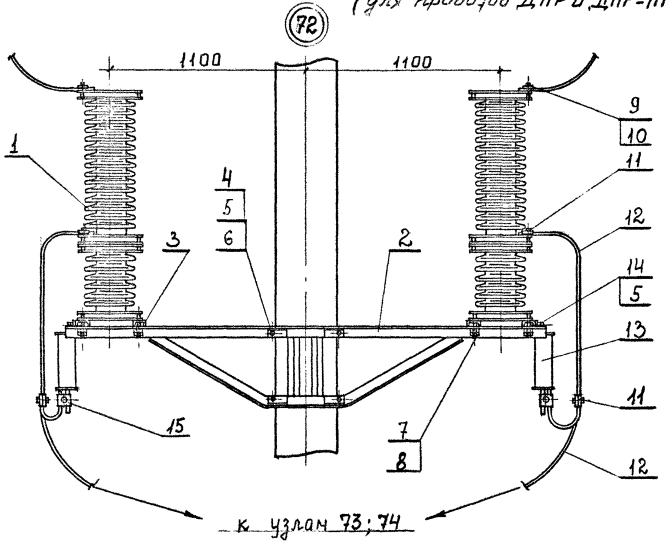


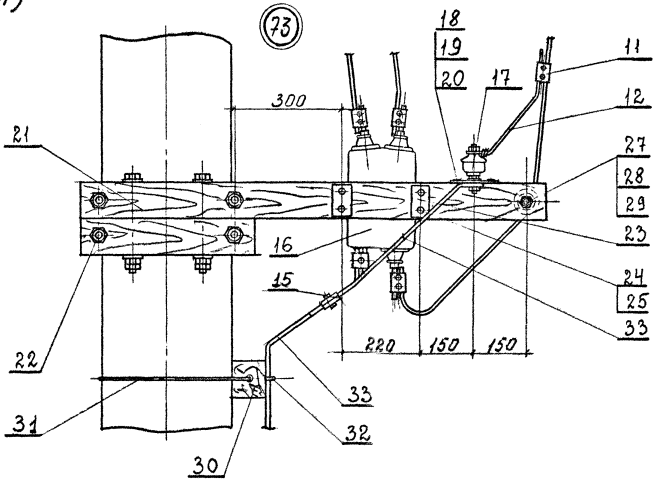
Нач отд	Людмирский	[signature]	12.91	4484 - 16			
Гл. спец	Варивода	[signature]		Присоединение высоковольтной линии к волноводу	Стадия	Лист	Листов
Рук гр	Комиссаров	[signature]	12.91		Р	1	3
Инж II к	Емельянова	[signature]			ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

Инв N подл | Подпись и дата | Взам инв N

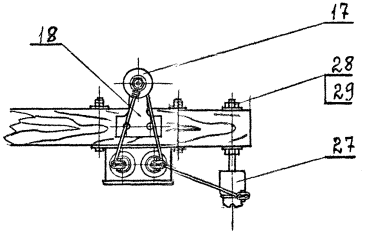
ФОРМАТ А3

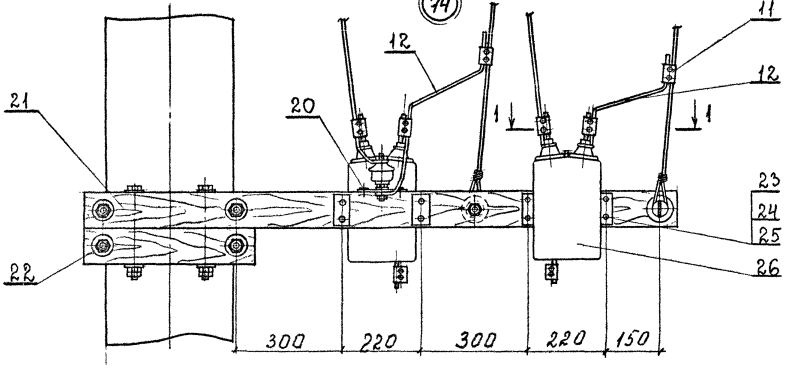
(для проводов ДПР и ДПР-ПП)





1-1

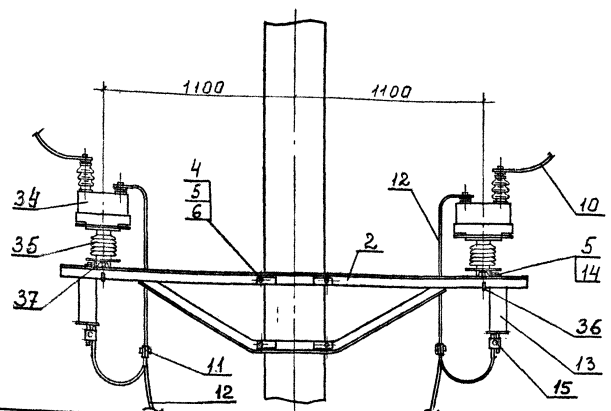




Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

(75)

(для проводов ЛЭП 6...10кв)

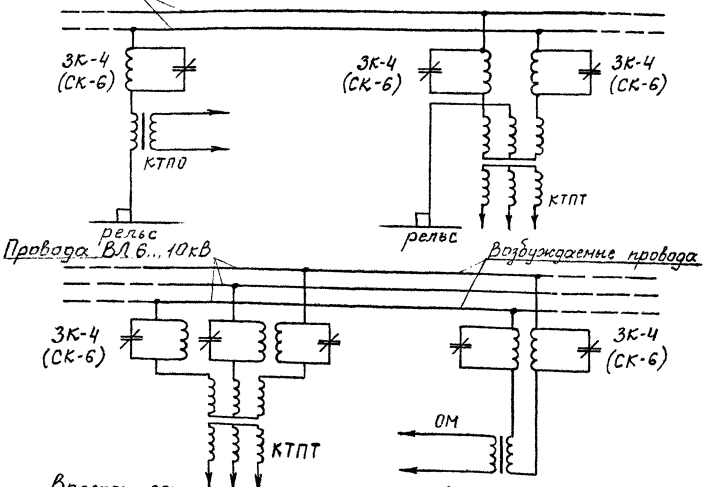


Поз	Обозначение	Наименование	Кол. на узел 72	73	74	75
1	ГОСТ 15581-80	Конденсатор	2			
2	4484-33	Кронштейн	2			2
3	4484-57	Балка	4			
4		Болт М12×400	4			4
5		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	16			16
6		Шайба 12 ГОСТ 11371-88	4			4
7		Болт М16×70 ГОСТ 7798-70	8			
8		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	16			
9	071-76	Зажим петлевой	2			
10		Провод марки провода высоковольтной линии	2			2
11	073-76	Зажим плашечный	4			
12		Провод марки 4БСМ-2, ℓ-по месту	4			4
13		Согласующий контур СК-6	2			2
14		Болт М12×35 ГОСТ 7798-70	4			4
15	066-76	Зажим плашечный	2			2
16	8628.36.000	Блок ЛТ-2		1		
17	ТУ16-521.146-79	Разрядник РВН-0,5М У1		1	2	
18	4484-39	Планка		1	2	
19		Деталь заземления		1		
20		Шуруп 5×30 ГОСТ 1145-80		2	4	
21	4484-26	Траверса для установки разрядника		1	1	
22	4484-45-02	Хомут		2	2	
23	4484-55	Планка		2	4	
24		Болт М8×130 ГОСТ 7798-70		4	8	
25		Гайка М8 ГОСТ 5915-70		8	16	
26	8628.43.000	Блок РК			2	
27		Изолятор ТФ 2001		1	2	

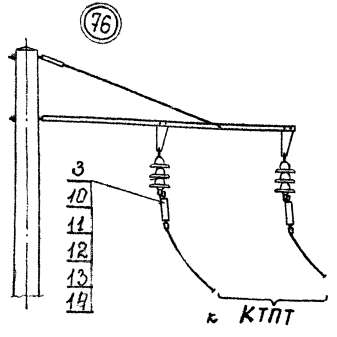
Поз	Обозначение	Наименование	Кол. на узел 72	73	74	75
28	ОСТ34-13-931-86	Штырь Ш16-125		1	2	
29	ТУ34-13-1123-87	Колпачок К-5		1	2	
30	4484-43	Клица		1		
31		Проволока Ч. ГОСТ 1668-73, ℓ-по месту		1		
32	4484-44	Скоба		1		
33		Провод заземления, Ф12, ℓ-по месту		1		
34	ТУ16-527.128-79	Конденсатор СММ-20/√3-3541				2
35	ГОСТ 25073-81	Изолятор ИОС-10-500 УХЛ				2
36	107-76	Болт крюковой КБ-16/120				4
37	4484-58	Балка				2

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

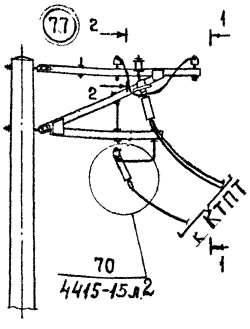
Электрическая схема подключения аппаратуры Провода ДПР



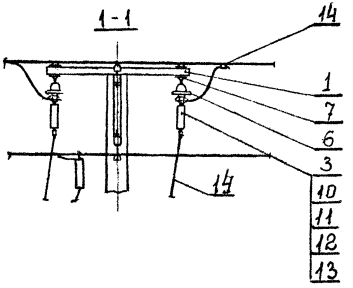
Врезка запирающих контуров в шлейфы проводов ДПР

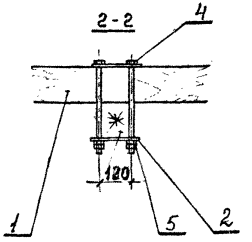


Врезка запирающих контуров в шлейфы проводов ЛЭП 6...10 кВ



Поз	Обозначение	Наименование	Кол на узел 76	Кол на узел 77	Примечание
1	4484-32	Траверса, ℓ=2000	-	1	
2	4484-60	Пластина	-	2	
3		Запирающий контур	2	3	
4		Болт М16×260 ГОСТ 7798-70	-	4	
5		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	-	8	
6		Изолятор		2	
7	090-76	Бугель		2	
8	009-76	Седло		2	
9	067-76	Вкладыш седловой		2	
10	4484-49	Пластина подвесная	2	2	
11		Болт М12×35 ГОСТ 7798-70	4	4	
12		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	8	8	
13	064-76	Зажим питающий		6	
14		Провод марки провода ВЛ		6	
		-		4	





Взам инв № | Подпись и дата | Инв № подл

Нач отд	Людмирский			12.91
Гл спец	Варивода			
Рук гр	Комиссаров			17.9
Инж II к	Ежельнова			

4484 - 17

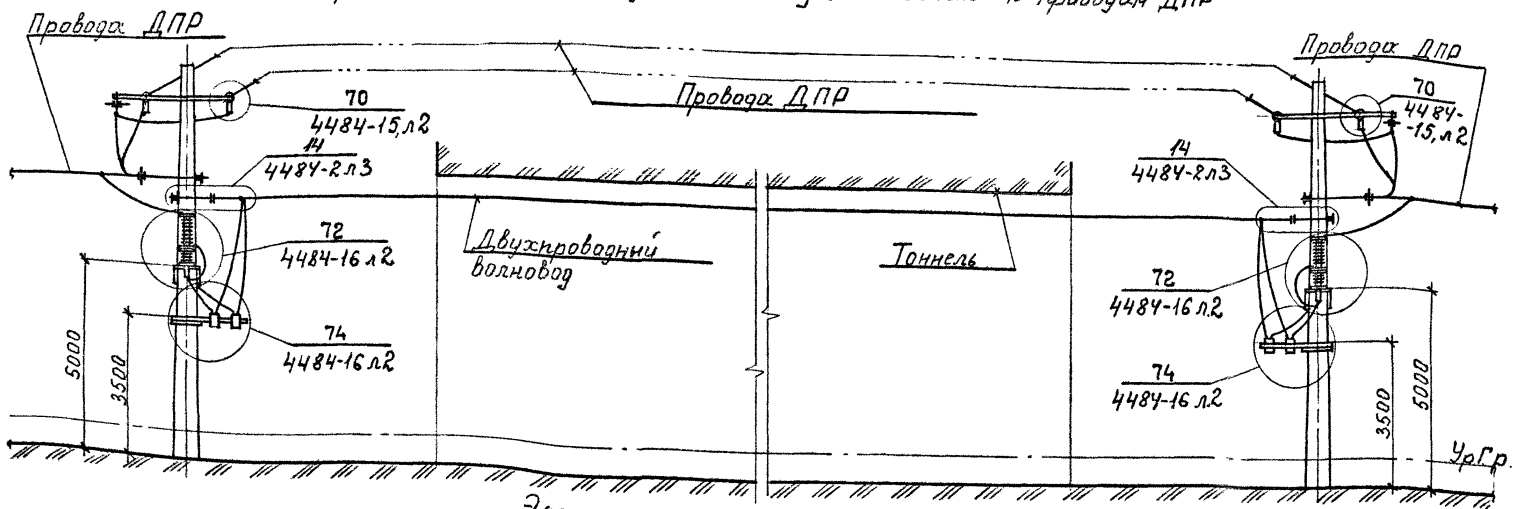
Врезка запирающих контуров в шлейфы КТП и постов секционирования

Стадия	Лист	Листов
Р		1

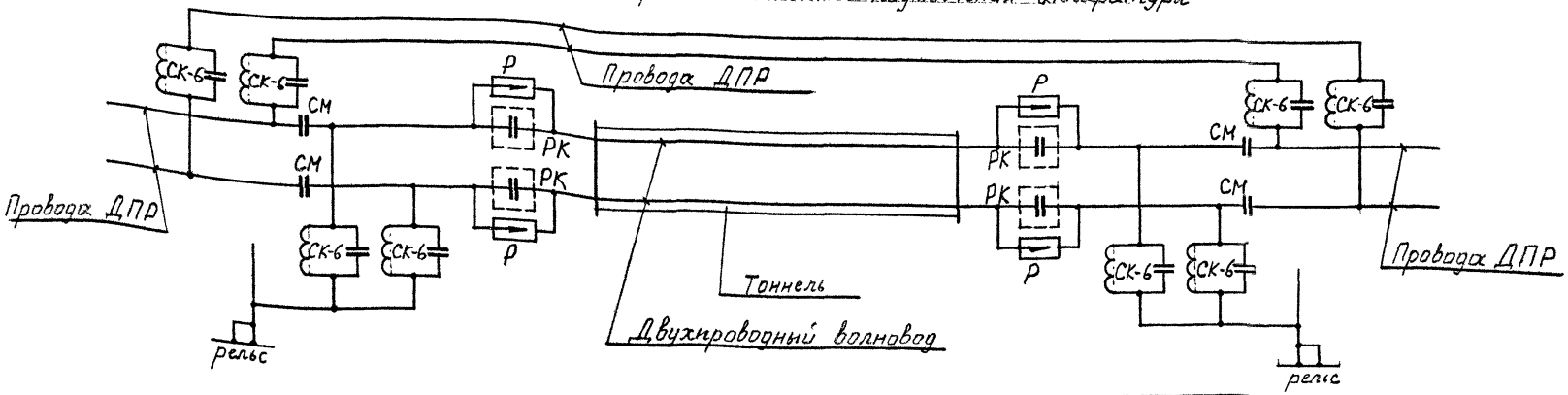
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А3

Присоединение двухпроводного волновода в тоннеле к проводам ДПР



Электрическая схема подключения аппаратуры



Нач отд	Людмирский		12.84
Гл. спец	Варивода		
Рук гр	Комиссаров		12.84
Инж пр	Емельянова		

4484 - 18

Высокочастотное возбуждение направляющей линии в тоннеле

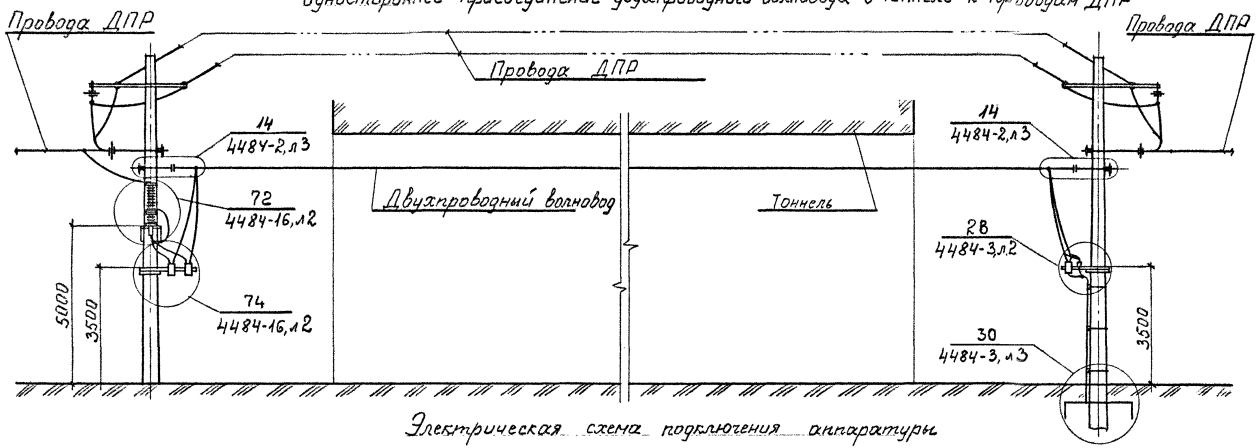
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

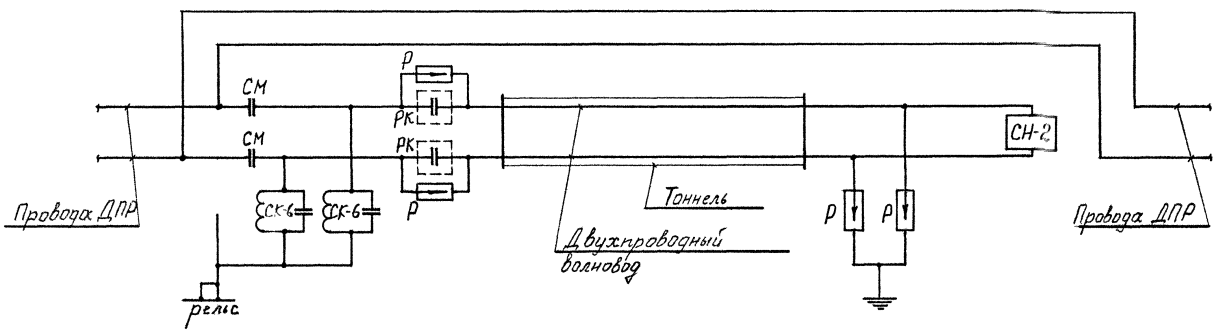
ФОРМАТ А3

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

Одностороннее присоединение двухпроводного волновода в тоннеле к проводам ДПР

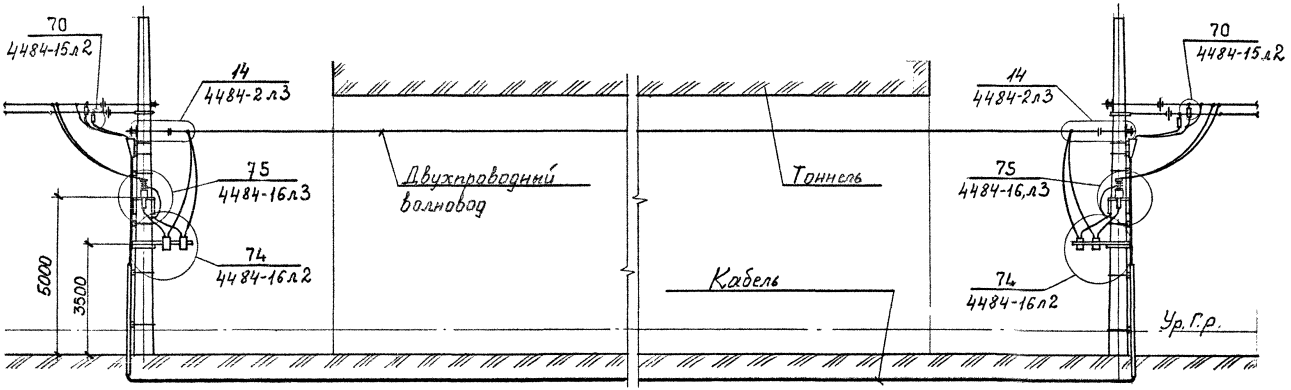


Электрическая схема подключения аппаратуры

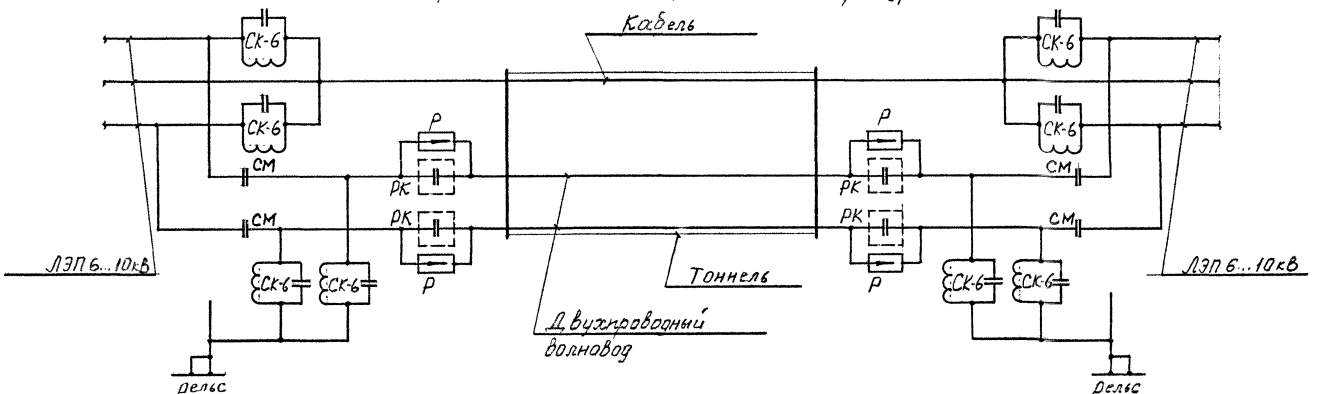


Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Присоединение двухпроводного волновода в тоннеле к ЛЭП 6...10 кВ



Электрическая схема подключения аппаратуры



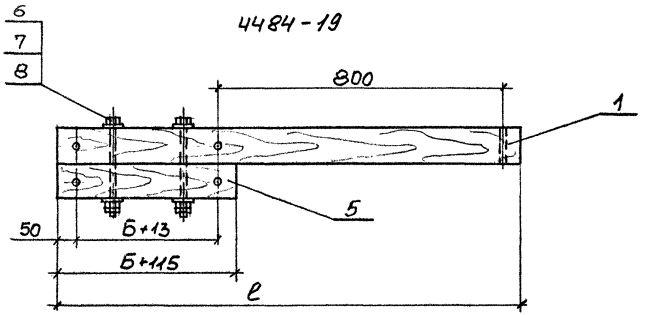
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

4484 - 18

Лист 3

ФОРМАТ А3

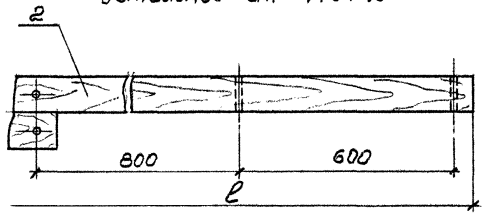
4484-19



Поз.	Наименование	Кол. на исп. –	01	02	03	Обозначение
1	Траверса	1				4484-21
2	Траверса		1			4484-20
3	Траверса			1		4484-21-01
4	Траверса				1	4484-20-01
5	Траверса	1	1	1	1	4484-22
6	Болт М12×220, ℓ=50 ГОСТ 7798-70	2	2	2	2	
7	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	4	4	4	4	
8	Шайба	4	4	4	4	4484-30

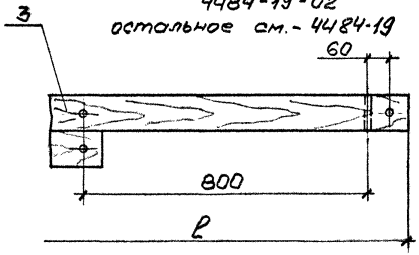
4484-19-01

остальное см. - 4484-19



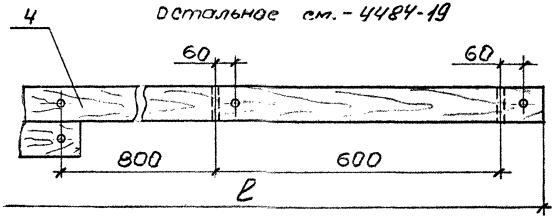
4484-19-02

остальное см. - 4484-19



4484-19-03

остальное см. - 4484-19



Обозначение	ℓ, мм
4484-19	Б+945
-01	Б+1545
-02	Б+1000
-03	Б+1600

Разраб.	Емельянова	
Провер.	Протнова	
Н.контр.	Волкова	

4484-19

Траверсы для подвески волновода на железобетонной опоре

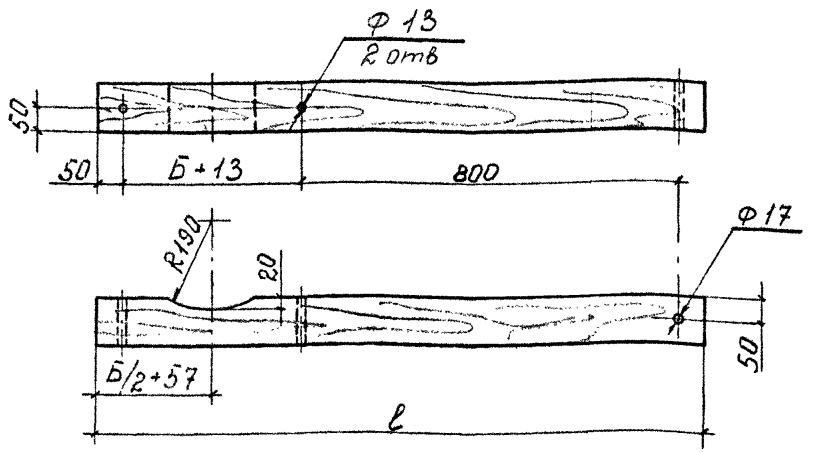
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

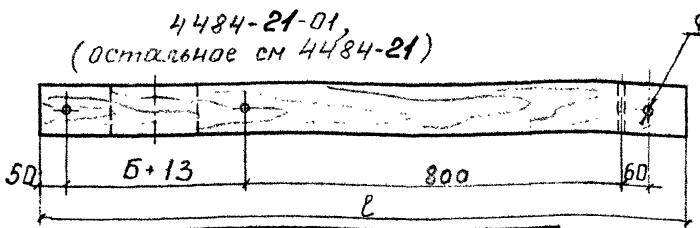
ФОРМАТ А3

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

4484-21



4484-21-01,
(остальное см 4484-21)



Обозначение	Размеры, мм ℓ
4484-21	Б+945
-01	Б+1000

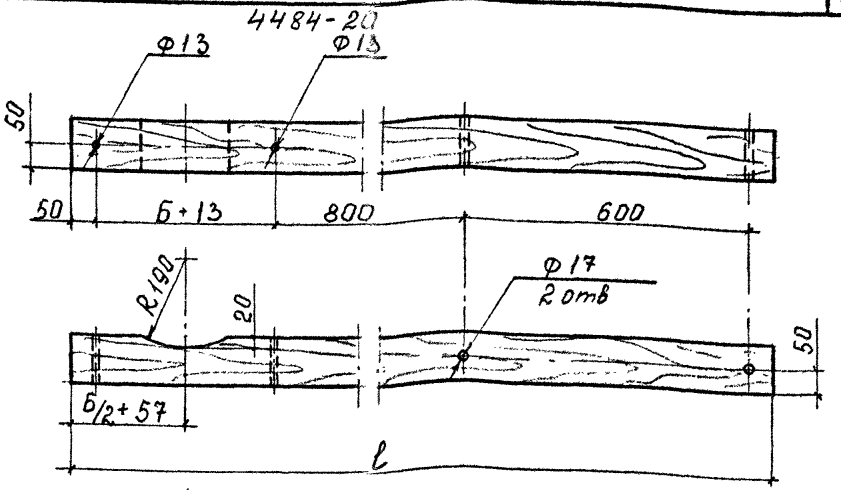
Б-база железобетонной опоры в месте установки траверсы (Б-см черт 4484-46).

Разраб	Емельянов		4484-21		
Провер	Постнова		Траверса	Стадия	Масса	Масштаб
Н контр	Варивода			Р	-	1:10
				Лист	Листов 1
			Брусок-2-сосна-100×100 ГОСТ 8486-86	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	

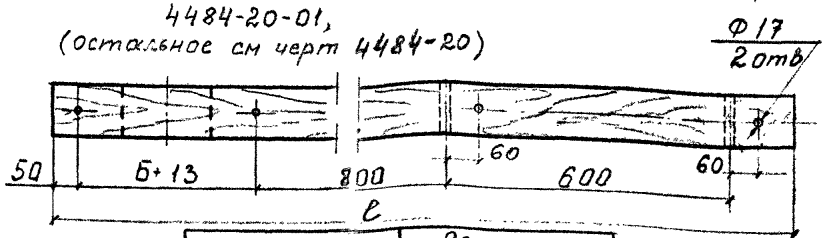
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

4484-20



4484-20-01,
(остальное см черт 4484-20)



Обозначение	Размеры, мм ℓ
4484-20	Б+1545
-01	Б+1600

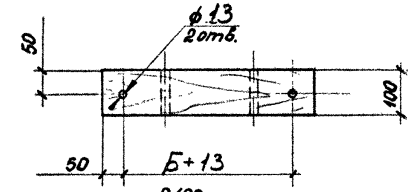
Б-база железобетонной опоры в месте установки траверсы (Б-см черт 4484-46).

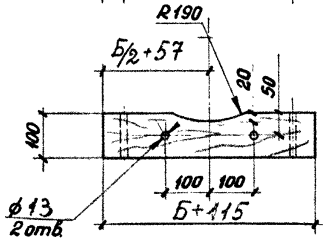
Разраб	Емельянов		4484-20		
Провер	Постнова		Траверса	Стадия	Масса	Масштаб
Н контр	Варивода			Р		1:10
				Лист	Листов 1
			Брусок-2-сосна-100×100 ГОСТ 8486-86	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	

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

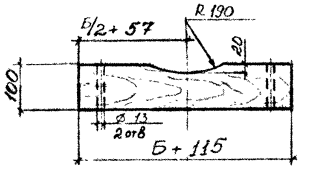
ФОРМАТ А4

4484-22





4484-22-01

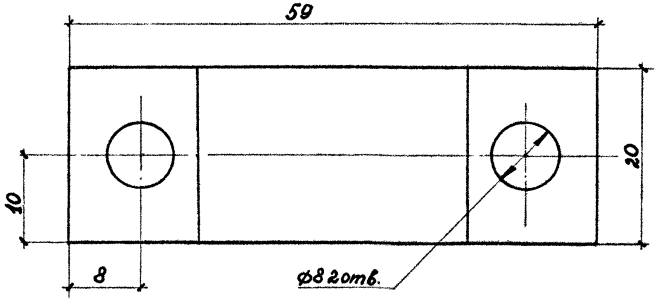


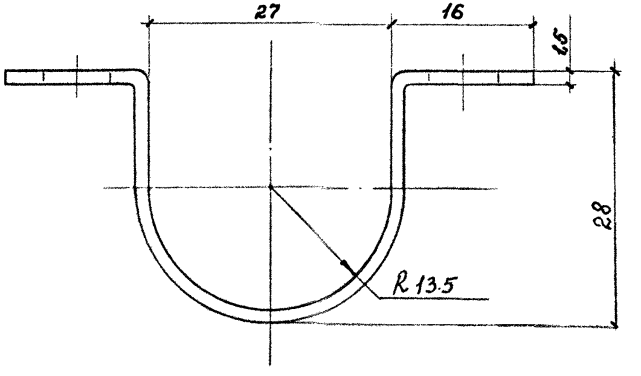
Б-база железобетонной опоры (Б см. черт. 4484-46).

Разраб.	Рогова		4484-22			
Провер.	Постнова		Траверса	Стадия	Масса	Масштаб
Н.контр.	Варивода			Р	—	1:10
				Лист	Листов 1	
			Брусок-2-сосна-100×100 ГОСТ 8486-86	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

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

Формат А4

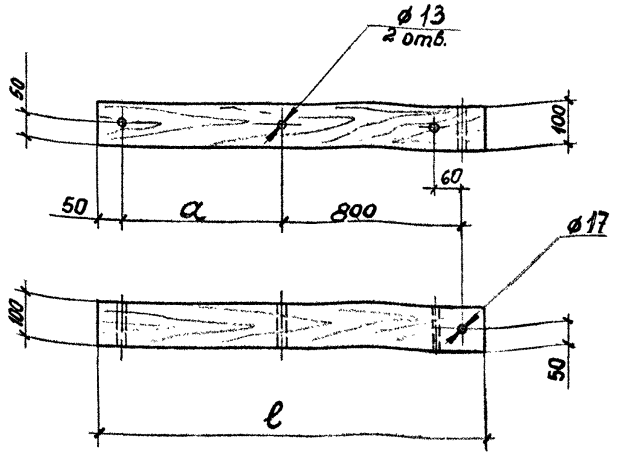




Разраб.	Семёнова		4484-23			
Провер.	Постнова		Скоба крепительная	Стадия	Масса	Масштаб
Н.контр.	Варивода			Р	0,016	2:1
				Лист	Листов 1	
			Полоса 1,5×20 ГОСТ 103-57 Ст 3 кп 2 ГОСТ 535-88	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

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

Формат А4

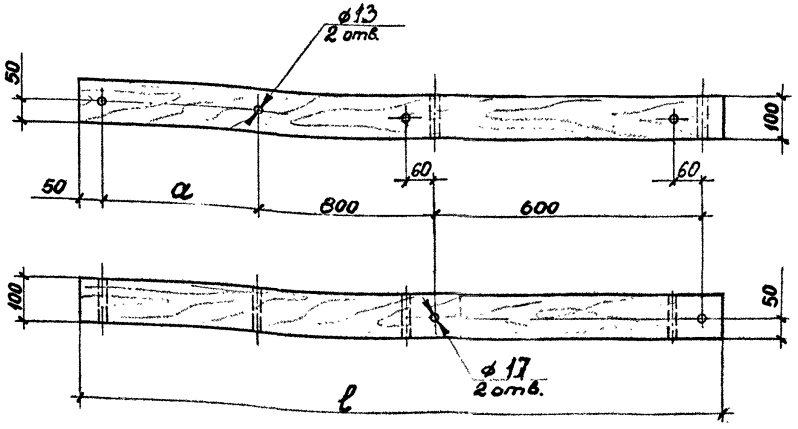


Обозначение	Размеры	
	a	l
4484-24	Б+13	Б+915
-01	760	1660
-02	613	1525

Б - база металлической опоры в месте установки траверсы (Б см. черт. 4484-46).

Взам. инв. N				4484 - 24			
Подп. и дата				Траверса для подвески однопроводного волновода на металлической опоре или ригеле	Стадия	Масса	Масштаб
					Р	—	1:10
Инв. N подл.					Лист	Листов 1	
	Разраб.	Рогова		Брусок - 2 - сосна - 100×100	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
	Провер.	Постнова		ГОСТ 8486-86			
	Н.контр.	Варивода					

Формат А4

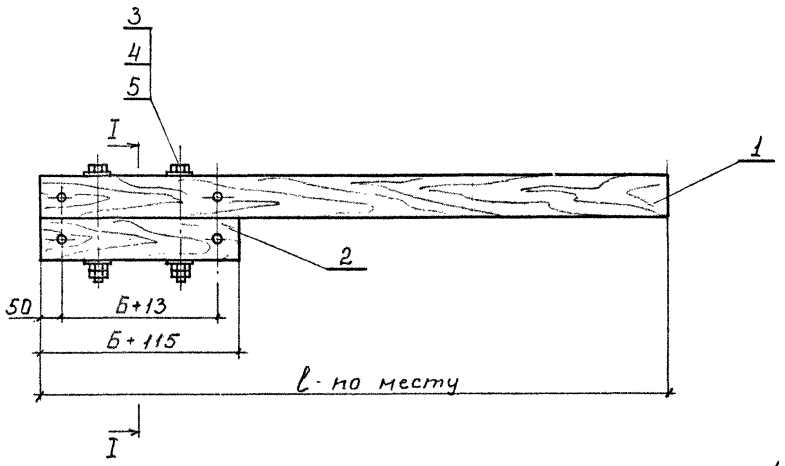


Обозначение	Размеры, мм	
	a	l
4484-25	Б+13	Б+1515
-01	760	2260
-02	613	2125

Б - база металлической опоры в месте установки траверсы (Б см. черт. 4484-46).

Взам. инв. N				4484 - 25			
Подп. и дата				Траверса для подвески двухпроводного волновода на металлической опоре или ригеле	Стадия	Масса	Масштаб
					Р	—	1:10
Инв. N подл.					Лист	Листов 1	
	Разраб.	Рогова		Брусок - 2 - сосна - 100×100	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
	Провер.	Постнова		ГОСТ 8486-86			
	Н.контр.	Варивода					

Формат А4



I-I



Поз	Наименование	Кол	Обозначение
1	Траверса	1	4484-27
2	Траверса	1	4484-22
3	Болт М12×220, l_0=50 ГОСТ 7798-70	2	
4	Гайка М12 ГОСТ 5915	4	
5	Шайба	4	4484-30

1. Б-база железобетонной опоры в месте установки траверсы (Б - см. черт. 4484-46).
2. Разметка и диаметр отверстий в траверсе поз.1 для крепления аппаратуры даны на чертежах высокочастотной обработки направляющей линии.

Разраб	Емельянова		
Провер	Постнова		
Н контр	Варивода		

4484-26

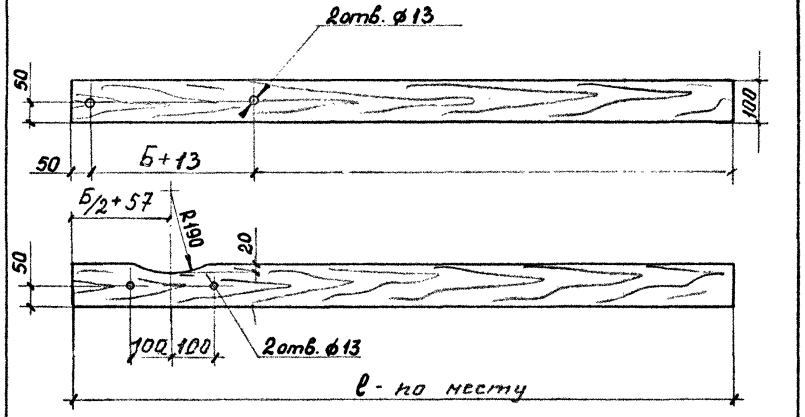
Траверса для установки аппаратуры

Стадия	Лист	Листов
Р		1

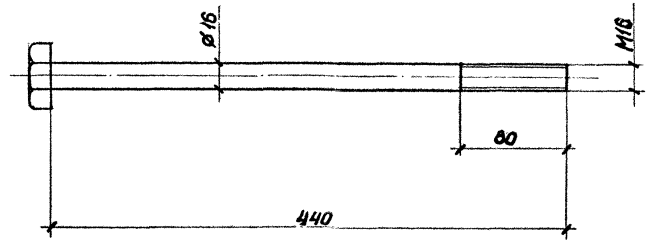
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А3

Инв N подл | Подпись и дата | Взам инв N



Б - база железобетонной опоры (Б-см. черт.4484-46).



Разраб.	Рогова		4484 - 27		
Провер.	Пастнова		Траверса	Стадия: Р; Масса: –; Масштаб: 1:10	
Н.контр.	Варивода			Лист	Листов 1
			Брусок-2-сосна-100×100 ГОСТ 8486-86	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	

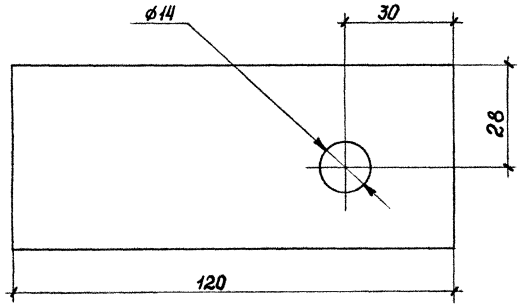
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Формат А4

Разраб.	Рогова		4484 - 28		
Провер.	Пастнова		Шпилька	Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:2	
Н.контр.	Варивода			Лист	Листов 1
			Круг 16 ГОСТ 2590-88 Ст3сп5-1 ГОСТ 535-88	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	

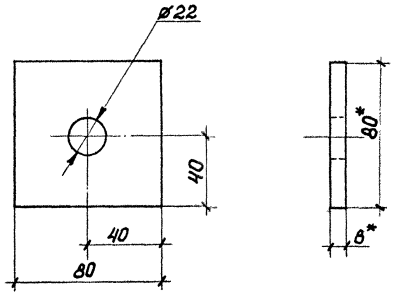
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Формат А4



Взам.инв.N				4484 -29			
Подп. и дата				Накладка	Стадия	Масса	Масштаб
					Р	0,23	1:1
Инв.N подл.					Лист	Листов 1	
	Разраб.	Рогова		Полоса 5×50 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
	Провер.	Постнова					
	Н.контр.	Варивода					

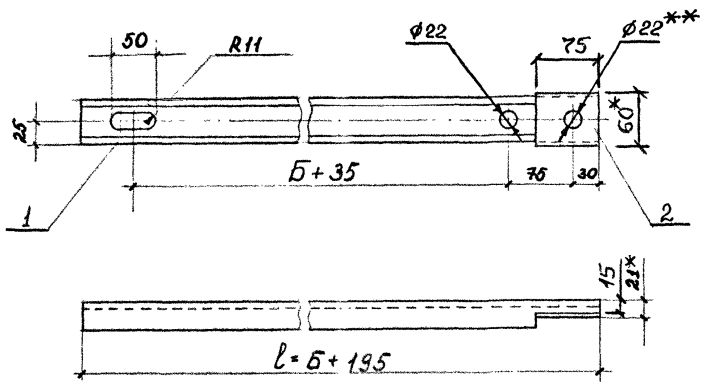
ФОРМАТ А4



Размер для справок

Взам.инв.N				4484 -30			
Подп. и дата				Шайба	Стадия	Масса	Масштаб
					Р	0,38	1:2
Инв.N подл.					Лист	Листов 1	
	Разраб.	Рогова		Полоса 8×80 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
	Провер.	Постнова					
	Н.контр.	Варивода					

ФОРМАТ А4



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Швеллер 5 ГОСТ 8240-89 / С 245 ГОСТ 27772-88	1	без чертежа
2	Полоса 6×60 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	1	без чертежа

1. Б - база опоры в месте установки кронштейна (см. чертеж 4484-46)
2. ** Отверстие в планке и швеллере сверлить после их сварки
3. * Размеры для справок.

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

4484-31

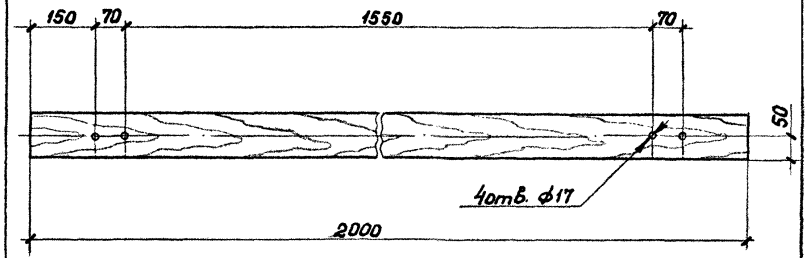
Балка для крепления кронштейна ДНО на металлической опоре

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Разраб. Семёнова
Провер. Постнова
Н. контр. Варивода

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А4



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

4484-32

Траверса, ℓ = 2000

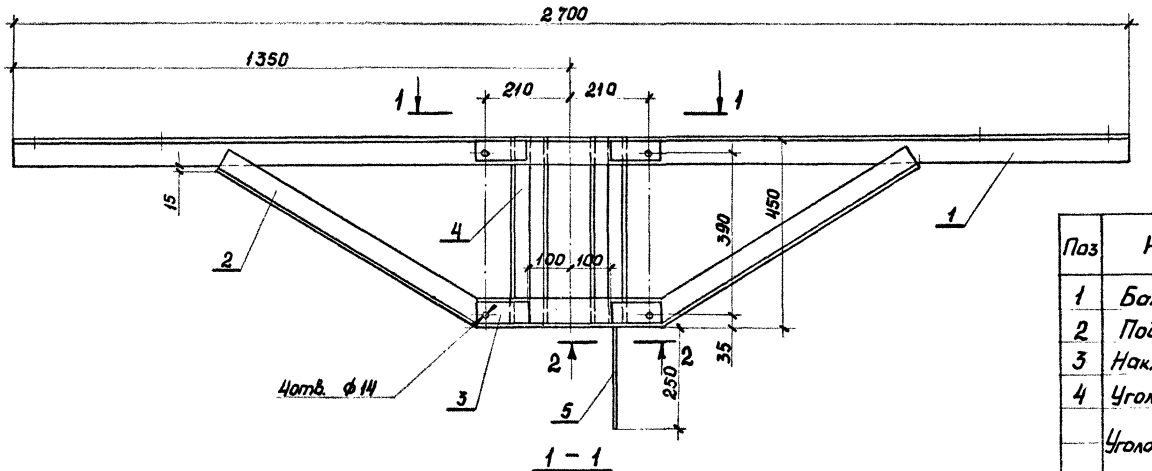
Стадия	Масса	Масштаб
Р		1:10
Лист	Листов 1	

Разраб. Рогова
Провер. Постнова
Н. контр. Варивода

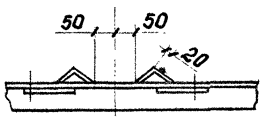
Брусок-2-сосна-100×100 ГОСТ 8486-86

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

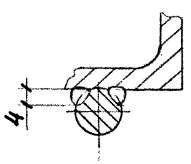
ФОРМАТ А4



1 - 1



2 - 2



Поз	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Балка	1	4484-34
2	Подкос	1	4484-35
3	Накладка	4	4484-29
4	Уголок опорный		
	Уголок 45х45х5 ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-88		
	ℓ=450; 1,51 кг	2	без черт.
5	Заземляющий проводник		
	Круг 10 ГОСТ 2590-88 / Ст3кп2 ГОСТ 535-88		
	ℓ = 310;	1	без черт.

Сварка ручная дуговая.

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

Разраб	Рогова		
Провер	Постнова		
Н.контр	Варивода		

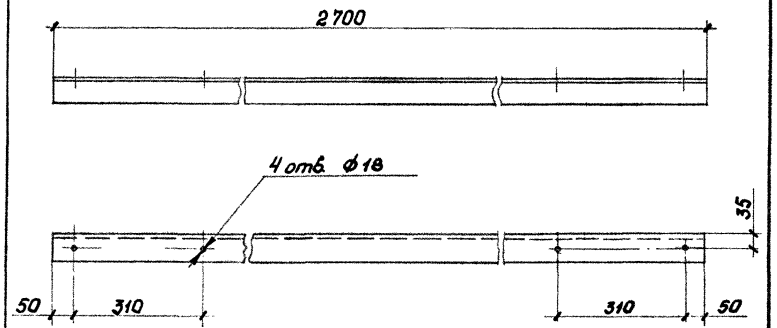
4484 - 33

Кронштейн

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

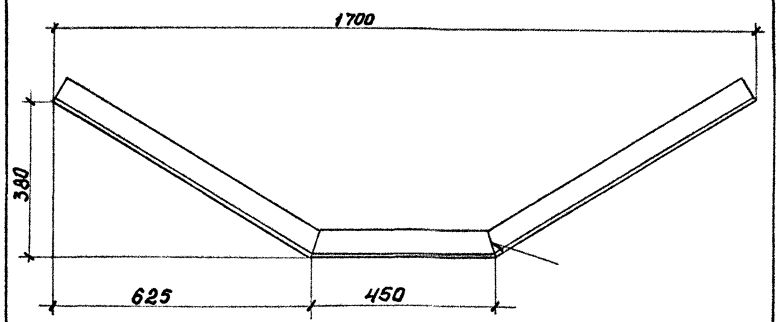
Формат А3



Разраб.	Рогова		4484 -34		
Провер.	Постнова		Балка	Стадия: Р	Масса: 13,0	Масштаб: 1:10
Н.контр.	Варивода			Лист	Листов 1
			Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-86 С245 ГОСТ 27772-88	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	

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

Формат А4



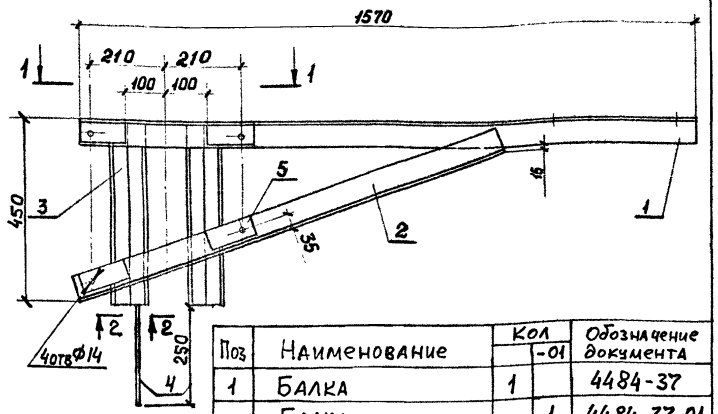
Развернутая длина 1950 мм.

Разраб.	Рогова		4484 -35		
Провер.	Постнова		Подкос	Стадия: Р	Масса: 8,45	Масштаб: 1:10
Н.контр.	Варивода			Лист	Листов 1
			Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-86 С245 ГОСТ 27772-88	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	

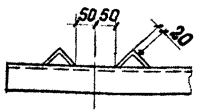
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Формат А4

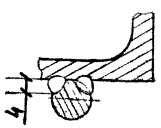
4484-36 – изображено
4484-36-01 – зеркальное отражение



1-1



2-2



Поз	Наименование	Кол	-01	Обозначение документа
1	Балка	1		4484-37
	Балка		1	4484-37-01
2	Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-86			
	ℓ = 1130 ; 5,29 кг	1	1	без чертежа
3	Уголок 45×45×5 ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-86			
	ℓ = 450 ; 1,51 кг	2	2	без чертежа
4	Заземляющий проводник			
	Круг 10 ГОСТ 2590-88 / Ст3кп2-1 ГОСТ 535-88			
	ℓ = 310 ; 0,20 кг	1		без чертежа
5	Накладка	4	4	4484-29
Масса кронштейна		46,8	46,6	

Сварка ручная дуговая

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

Разраб.	Рогова	
Провер.	Постнова	
Н.контр.	Варивода	

4484-36

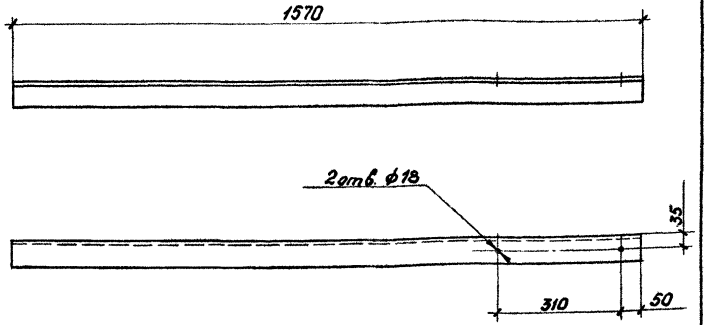
Кронштейн для установки одного СМП

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А4

4484-37 – изображено
4484-37-01 – зеркальное отражение



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

Разраб.	Рогова	
Провер.	Постнова	
Н.контр.	Варивода	

4484-37

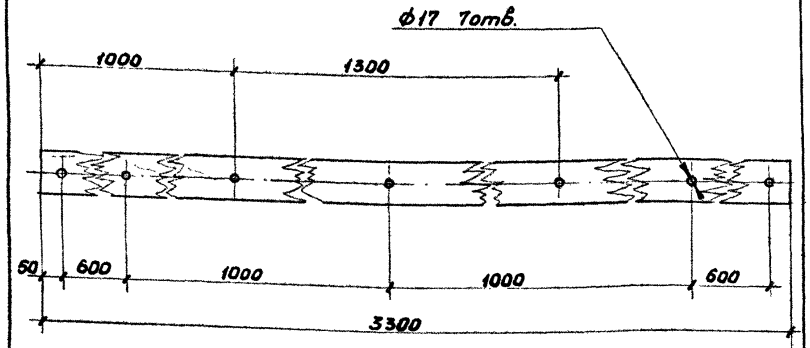
Балка

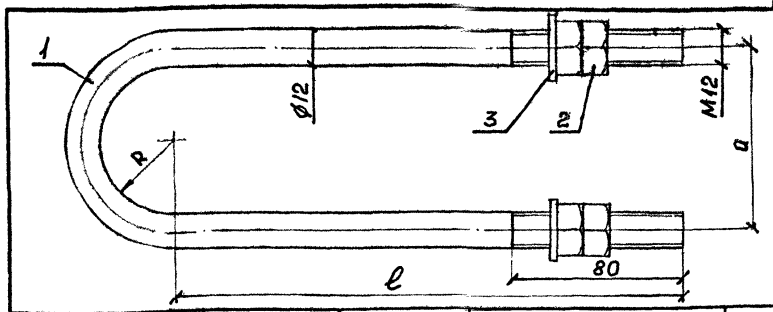
Стадия	Масса	Масштаб
Р	7,56	1:10
Лист	Листов 1	

Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-88

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А4





Обозначение	Дополнительный номер исполнения	Высота опоры от уровня условного обреза ф-та	Размеры, мм				Масса, кг
			R	a	ℓ	ℓ разв.	
4484-45	—	9,6; 12,4; 11,6	153	318	280	1060	0,94
4484-45-01	01	9,6	168	348	303	1134	1,07
	02	12,4	189	390	324	1241	1,17
	03	11,6	183	378	318	1211	1,15
4484-45-02	01	9,6	195	402	330	1272	1,20
	02	12,4	215	442	350	1375	1,29
	03	11,6	210	432	345	1349	1,27
4484-45-03	01	9,6	217	446	352	1385	1,30
	02	12,4	238	488	373	1493	1,40
	03	11,6	232	476	367	1462	1,37

Поз	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Хомут		
	Круг 12 ГОСТ 2590-88 / Ст3 сп5-1 ГОСТ 535-88		
	ℓ разв – см. таблицу	1	см. табл.
2	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	4	
3	Шайба М12 ГОСТ 11371-78	2	

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

4484-45

Хомут

Разраб.	Рогова		Стадия	Лист	Листов
Провер.	Постнова		Р	1	1
Н.контр.	Варивода		ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

Формат А4

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

4484-38

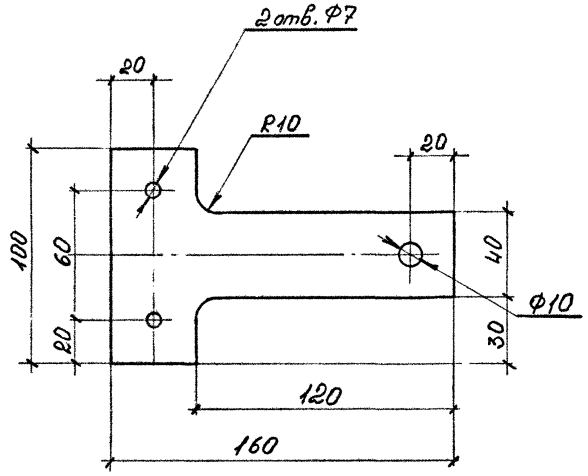
Траверса

Разраб.	Рогова		Стадия	Масса	Масштаб
Провер.	Постнова		Р		1:10
Н.контр.	Варивода		Лист	Листов 1	

Брусок-2-сосна-100×100 ГОСТ 8486-86

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А4



Разраб.	Емельянова		
Пров.	Постнова		
Н.контр.	Варивода		

4484 - 39

Планка

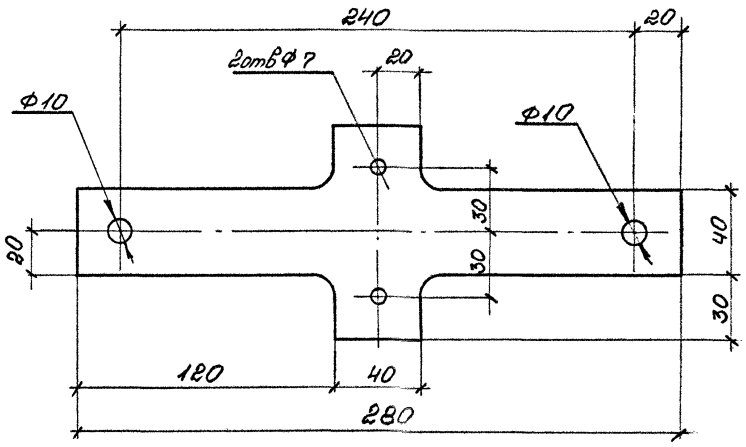
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,28	1:2
Лист 1	Листов 1	

Лист 5 Гост 19903-74
С235 Гост 27472-88

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А4

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



Разраб.	Емельянова		
Пров.	Постнова		
Н.контр.	Варивода		

4484 - 40

Планка

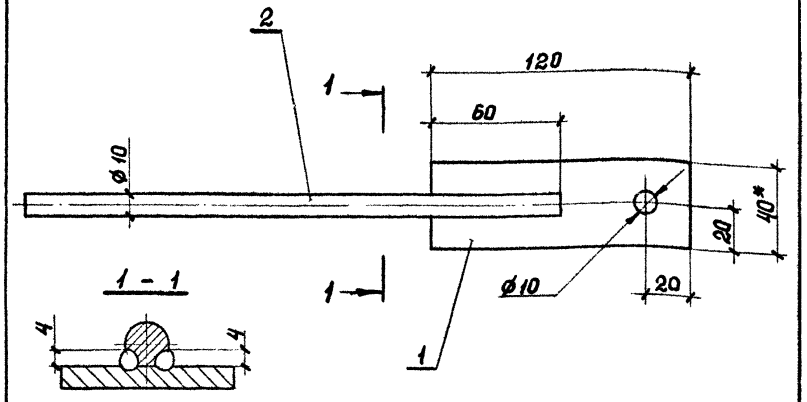
Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,43	1:2
Лист 1	Листов 1	

Лист 5 Гост 19903-74
С235 Гост 27772-88

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А4

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



Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Полоса $\frac{5\times40\ ГОСТ\ 103-76}{Ст3кп2\ ГОСТ\ 535-88}$		
	$l = 120$;	1	
2	Круг $\frac{10\ ГОСТ\ 2590-88}{Ст3кп\ 2\ ГОСТ\ 535-88}$		
	$l = 250$;	1	

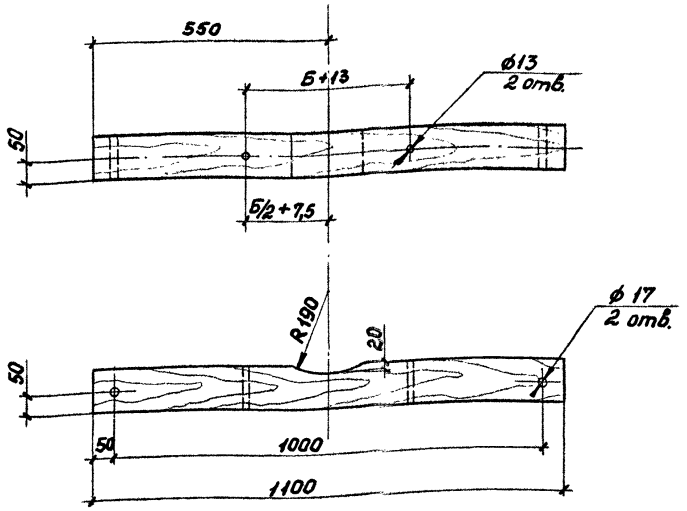
1. Сварка ручная дуговая.
2.* Размеры для справок

Разраб.	Рогова		4484-41			
Провер.	Постнова		Деталь заземления	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Варивода			Р		1

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А4

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



1. Б-база железобетонной опоры в месте установки траверсы (Б - см. черт. 4484-46)

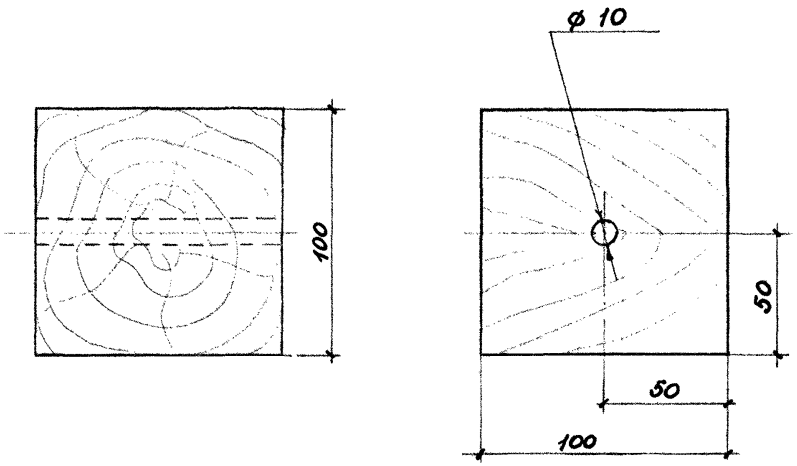
Разраб.	Рогова		4484-42			
Провер.	Постнова		Траверса	Стадия	Масса	Масштаб
Н.контр.	Варивода			Р		1:10
				Лист		Листов 1

Брусок-2-сосна-100×100 ГОСТ 8486-86

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А4

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



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

Разраб.	Семёнова		
Провер.	Постнова		
Н. контр.	Вариводо		

4484-43

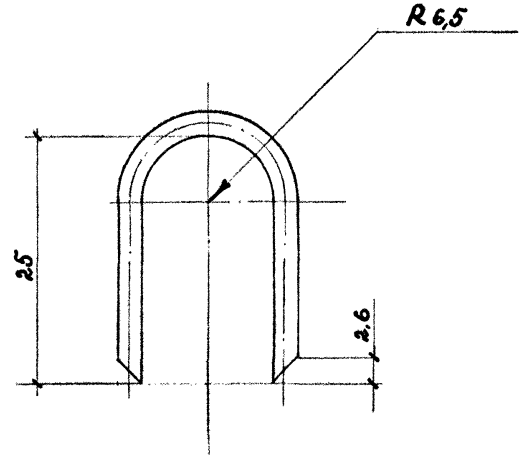
Клица

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,001т	1:2
Лист	Листов 1	

Брусок-2-сосна-100×100 ГОСТ 8486-86

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А4



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

Разраб.	Семёнова		
Провер.	Постнова		
Н. контр.	Вариводо		

4484-44

Скоба

Стадия	Масса	Масштаб
Р	0,004	2:1
Лист	Листов 1	

Проволока 2,6 ГОСТ 3282-74

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А4

Металлические опоры

Тип опоры	Сторона опоры	Размер Б*, мм, при расстоянии от основания опоры, м								
		0,5	1,0	2,0	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0
МН $\frac{65}{20}$	широкая	1770	1740	1680	1620	1590	1560	1500	1440	1380
	узкая	990	980	960	940	930	920	900	880	860
МН $\frac{105}{20}$; МН $\frac{150}{20}$	широкая	1970	1940	1880	1820	1790	1760	1700	1640	1580
	узкая	990	980	960	940	930	920	900	880	860
МН $\frac{45}{15}$; МН $\frac{65}{15}$ М $\frac{45-25}{15}$; М $\frac{65-25}{15}$	широкая	1470	1430	1370	1300	1270	1230	1170	1110	1030
	узкая	980	970	930	900	880	870	830	800	770
МН $\frac{35}{15}$	широкая	1170	1150	1090	1040	1010	990	930	880	830
	узкая	980	960	920	880	860	840	800	760	720
М $\frac{10}{13}$; М $\frac{15}{13}$	широкая	980	960	920	880	870	850	810	770	730
	узкая	590	590	570	550	550	540	520	500	490
М $\frac{10-40}{10}$	широкая	1470	1430	1370	1300	1270	1230	1170	1100	1030
	узкая	980	970	930	900	890	870	830	800	770

Железобетонные опоры

Высота опор от условного обреза фундамента, м	Размер Б*, мм, при расстоянии, м			
	от условного обреза фундамента			от вершины опоры
	от 0 до 2,9	от 3,0 до 6,4	6,5 и более	0,4
9,6 (опоры высотой 10,8 м в фундаменте и 13,6 м)	434	390	336	296
12,4 (опоры высотой 13,6 м в фундаменте)	476	430	378	296
11,6 (опоры высотой 15,6 м)	464	420	366	296

* Размер Б - база опоры в месте установки кронштейна

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

Разраб.	Рогова	
Провер.	Постнова	
Н. контр.	Варивода	

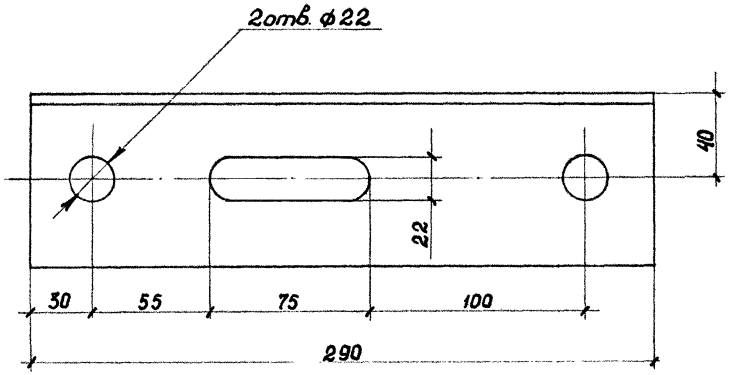
4484-46

Таблицы баз опор на разной высоте от их основания (размер Б)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А3



Разраб.	Рогова		
Провер.	Постнова		
Н.контр.	Варивода		

4484-47

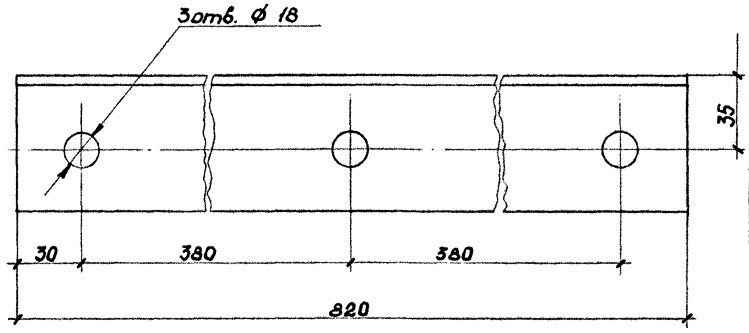
Уголок анкерный

Стадия	Масса	Масштаб
Р		1:2
Лист	Листов 1	

80×80×5 ГОСТ 8509-86
Уголок С245 ГОСТ 27772-88

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А4



Разраб.	Рогова		
Провер.	Постнова		
Н.контр.	Варивода		

4484-48

Кронштейн

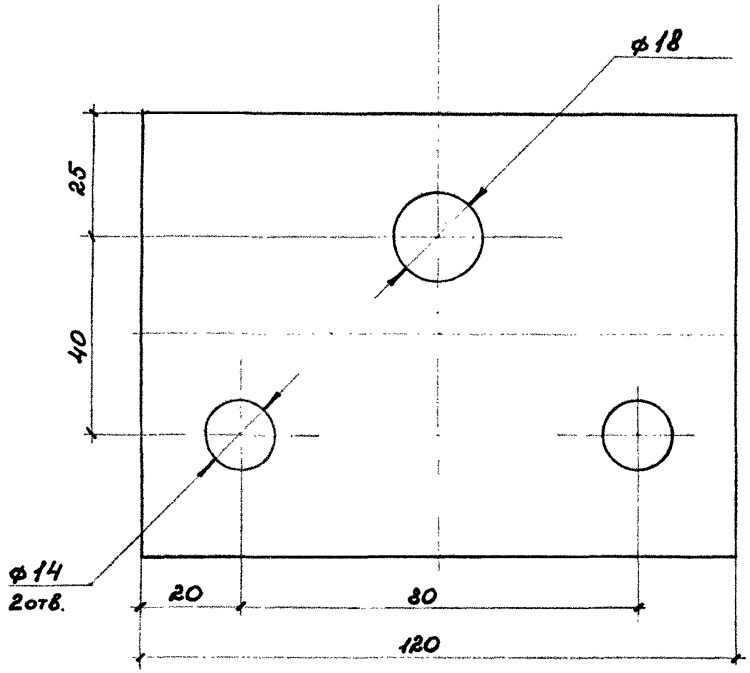
Стадия	Масса	Масштаб
Р		1:2
Лист	Листов 1	

Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-86
С245 ГОСТ 27772-88

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

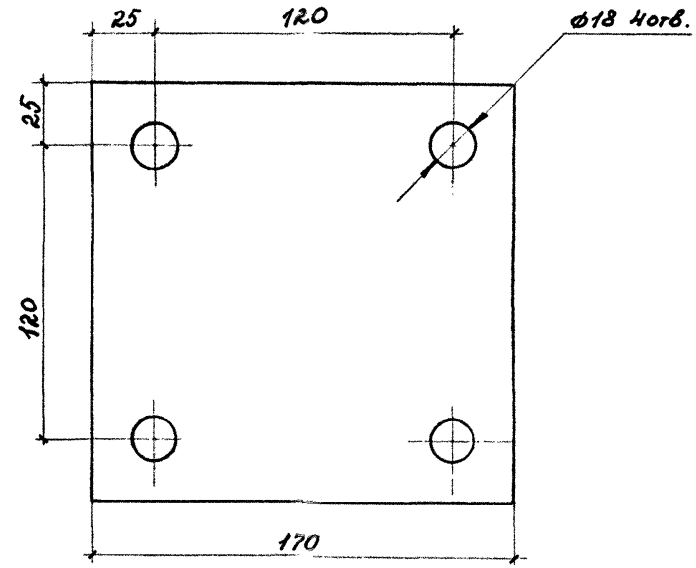
ФОРМАТ А4

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



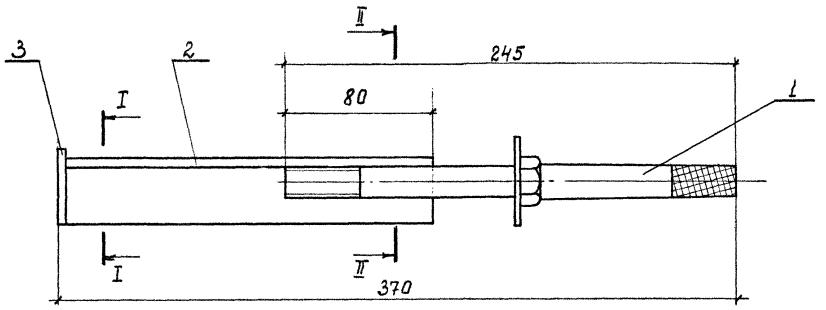
Взам.инв.№				4484-49		
Подпись и дата				Планка подвесная	Стадия: Р	Масса:	Масштаб: 1:1
Инв.№ подл.					Лист	Листов 1
	Разраб.	Семёнова		Полоса 6×90 ГОСТ 103-76	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
	Провер.	Постнова		Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
	Н.контр.	Варивода				

ФОРМАТ А4



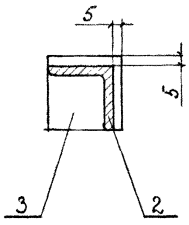
Взам.инв.№				4484-50		
Подпись и дата				Пластина	Стадия: Р	Масса:	Масштаб: 1:2
Инв.№ подл.					Лист	Листов 1
	Разраб.	Семёнова		Полоса 10×170 ГОСТ 103-76	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
	Провер.	Постнова		Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
	Н.контр.	Варивода				

ФОРМАТ А4

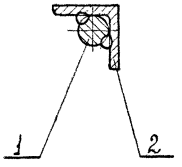


Поз	Наименование	Кол	Обозначение
1	Штырь Ш-16-125	1	ОСТ34-13-931-86
2	Уголок 35×35×5 ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-88		
	ℓ=200	1	без чертежа
3	Полоса 5×40 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
	ℓ=40	1	без чертежа

I-I



II-II



1. Сварка ручная дуговая
2. Узел крепления штыря в тоннеле – см. чертеж 4484-1, лист 2 (узел 2)

Разраб	Емельянова		
Пров	Постнова		
Н.контр	Варивода		

4484-51

Штырь для крепления волновода в тоннеле

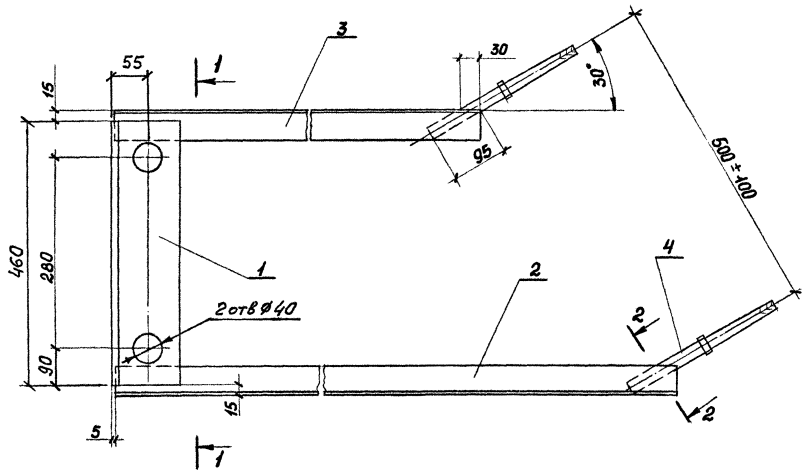
Стадия	Лист	Листов
Р		1

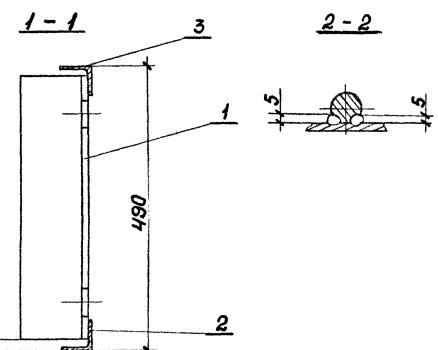
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

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

ФОРМАТ А3

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Уголок 100х100х10 ГОСТ 8509-86 / С 245 ГОСТ 27772-88		6,95 м
		1	без чертежа
2	Уголок 45х45х5 ГОСТ 8509-86 / С 245 ГОСТ 27772-88		
	ℓ = 890 ; 2,99 кг	1	без чертежа
3	Уголок кронштейна		
	Уголок 45х45х5 ГОСТ 8509-86 / С 245 ГОСТ 27772-88		
	ℓ = 670 ; 2,26 кг	1	без чертежа
4	Штырь Ш-16-125	1	ОСТ 34-13-931-86





1. Сварка ручная дуговая
2. Масса кронштейна – 13,32 кг.
3. Узел крепления кронштейна к тюбингам тоннеля – см. чертеж 4484-1, лист 3 (узел 11)

Разраб.	Рогова		
Провер.	Постнова		
Н.контр.	Варцвода		

4484-52

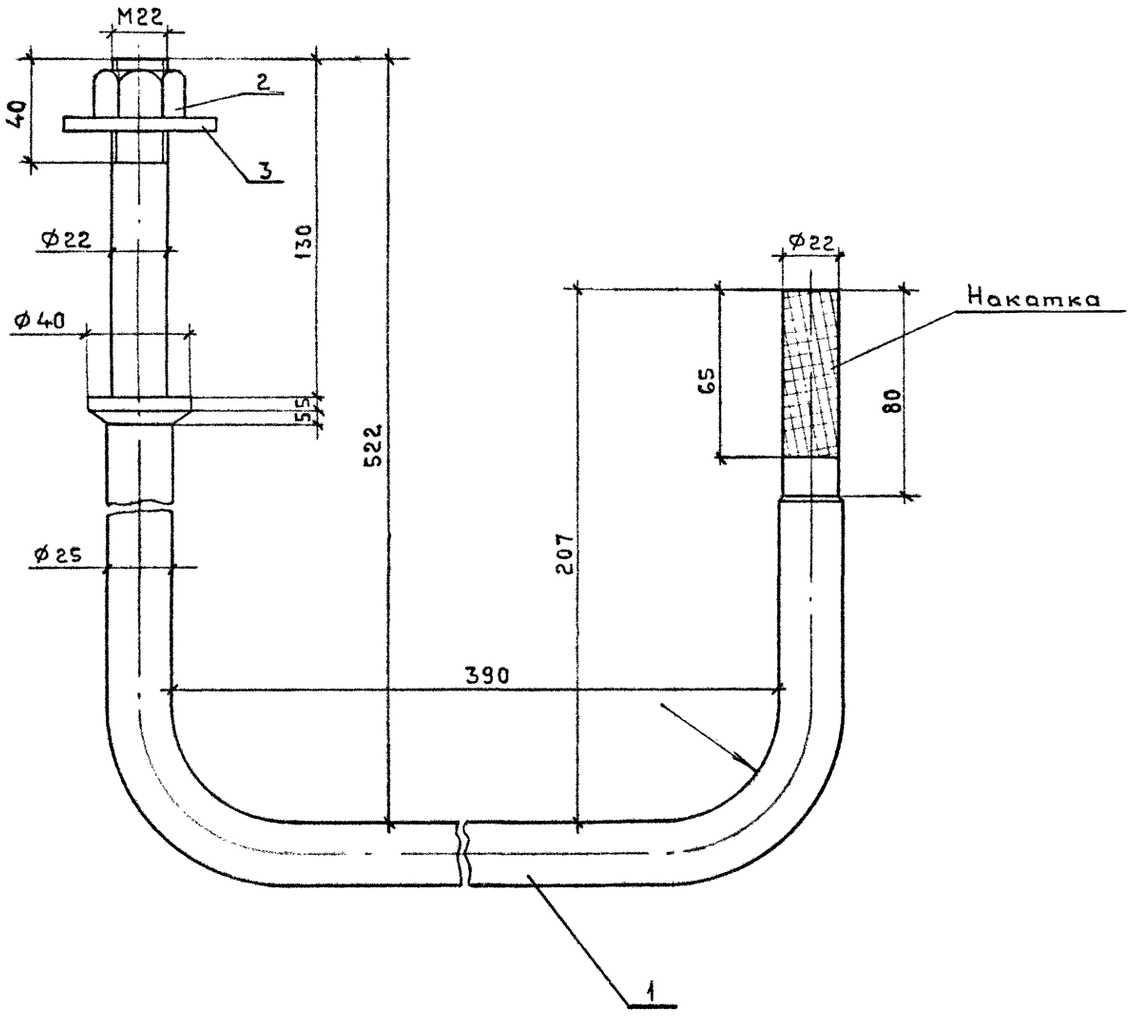
Кронштейн крепления двухпроводного волновода в тоннеле

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А3

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



Поз.	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	Крюк		
	Круг 25 ГОСТ 2590-88 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	1	4,30
2	Гайка М22 ГОСТ 5915-70	1	0,079
3	Шайба 22	1	0,114

1. Масса крюка 4,5 кг.
2. После изготовления резьбу смазать антикоррозионной смазкой.

Разраб.	Розова		
Провер.	Постнова		
Н.контр	Варивода		

4484 - 53

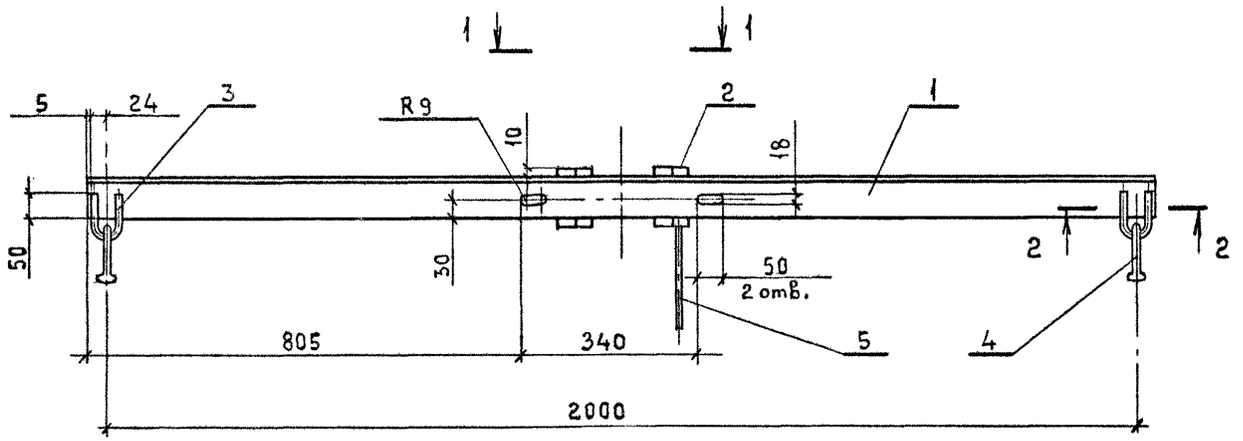
Крюк подвесной

Стадия	Лист	Листов
Р		1

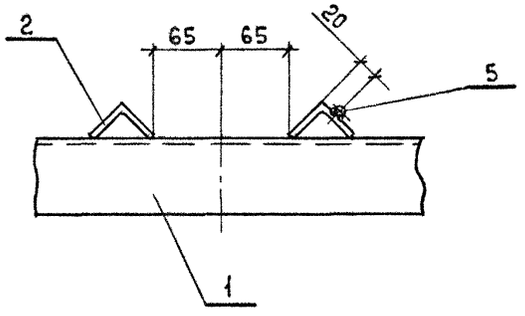
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

ФОРМАТ А3

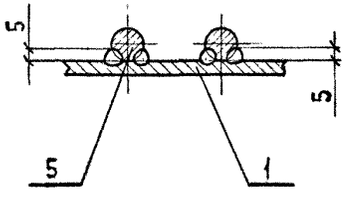
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



1-1



2-2



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение
1	Балка		
	Уголок $\frac{75\times75\times5\ \text{ГОСТ}\ 8509\text{-}86}{\text{С}245\ \text{ГОСТ}\ 27772\text{-}88}$		
	$\ell = 2000$	1	без черт.
2	Упор		
	Уголок $\frac{45\times45\times5\ \text{ГОСТ}\ 8509\text{-}86}{\text{С}245\ \text{ГОСТ}\ 27772\text{-}88}$		
	$\ell = 100,\ 0,34$	2	без черт.
3	Хомут	2	4484-56
4	Серьга	2	095-76
5	Деталь заземления		
	Круг $\frac{10\ \text{ГОСТ}\ 2590\text{-}88}{\text{Ст3кп2}\ \text{ГОСТ}\ 535\text{-}88}$		
	$\ell = 260$	1	без черт.

Сварка ручная дуговая.

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

Разраб.	Емельянова		
Провер.	Постнова		
Н. контр.	Варивода		

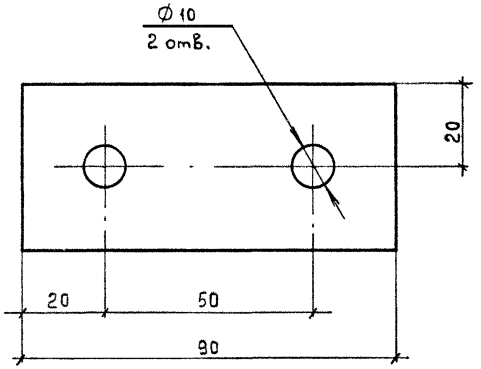
4484-54

Кронштейн запитки волновода

Стадия	Лист	Листов
Р		1

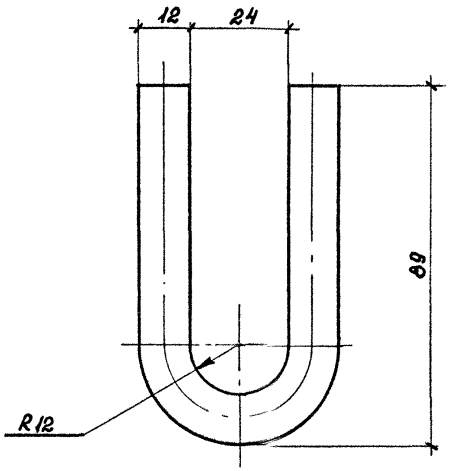
ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

Формат А3



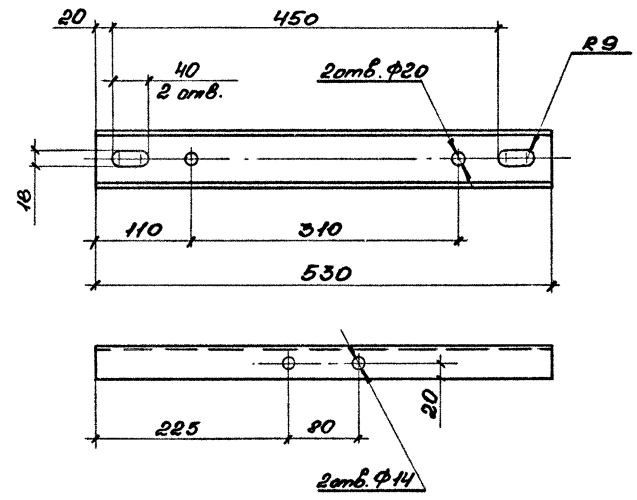
Взам. инв.№				4484-55		
Подп. и дата				Планка	Стадия: Р	Масса:	Масштаб: 1:1
Инв.№ подл.					Лист	Листов 1
	Разраб.	Емельянова		Полоса 5×40 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
	Провер.	Постнова				
	Н.контр.	Варивода				

ФОРМАТ А4



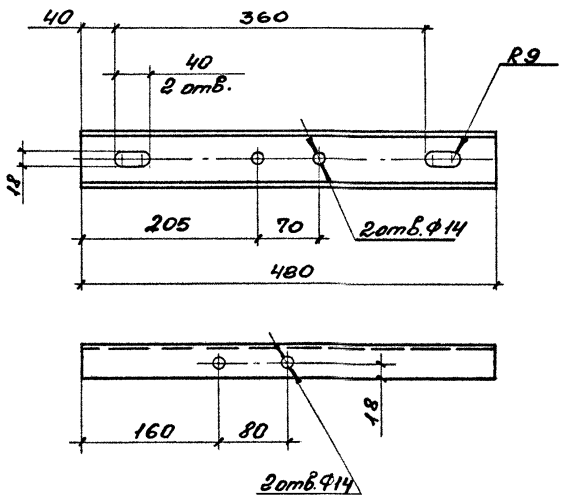
Взам. инв.№				4484-56		
Подп. и дата				Хомут	Стадия: Р	Масса:	Масштаб: 1:1
Инв.№ подл.					Лист	Листов 1
	Разраб.	Емельянова		Круг 12 ГОСТ 2690-88 / Ст3пс 5-1 ГОСТ 535-88	ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
	Провер.	Постнова				
	Н.контр.	Варивода				

ФОРМАТ А4



		4484 - 57		
Н.контр. Вавилова		Балка	Стадия: Р	Масса: 3,73
			Масштаб: 1:5	
			Лист 1	Листов 1
Швеллер 8 Гост 8240-89 С245 Гост 27772-88		ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

Формат А4



		4484 - 58		
Разраб. Емельянова		Балка	Стадия: Р	Масса: 2,83
Пров. Постнова			Масштаб: 1:5	
Н.контр. Вавилова			Лист 1	Листов 1
Швеллер 6,5 Гост 8240-89 С245 Гост 27772-88		ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		

Формат А4

gost.e-ecolog.ru