ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ЭК-01-01

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ДО 1 кв В ГОРОДАХ И ПОСЕЛКАХ

ВЫПУСК V

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.
ВЫБОР ОПОР, ИХ ОСНАСТКА И
МОНТАЖ ПРОВОДОВ ЛЭП ДО 1 КВ.

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Москва 1961 г.

6402

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ЭК-01-01

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ДО 1 кв В ГОРОДАХ И ПОСЕЛКАХ

ВЫПУСК V

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.
ВЫБОР ОПОР, ИХ ОСНАСТКА И
МОНТАЖ ПРОВОДОВ ЛЭП ДО 1 КВ.

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
Ленинградским отделением
Государственного проектного института
„Горстройпроект"

Утверждены
Государственным комитетом Совета
министров СССР по делам строительства
приказ № 339 от 1/XII 1961 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
Москва 1961 г.

Отпечатано в ЦИТП
г. Москва
Спартаковская ул. 9 2а

Ин. 6402

Содержание проекта.

		стр.			стр.
	Заглавный лист	1	лист 14	Указания по выбору стоек опор воздушных ЛЭП (продолжение)	23
	Содержание проекта	2-3	„ 15	Таблица выбора типов стоек опор для алюминиевых проводов в I районе гололедности	24
	Пояснительная записка	4-9	„ 16	Таблица выбора типов стоек опор для алюминиевых проводов во II районе гололедности	25
	Чертежи.		„ 17	Таблица выбора типов стоек опор для алюминиевых проводов в III районе гололедности	26
	Тяжение проводов при монтаже		„ 18	Таблица выбора типов стоек опор для алюминиевых проводов в IV районе гололедности	27
лист 1	Монтажные таблицы стрел провеса и удельных тяжений для алюминиевых и стальных проводов в I, II, III и IV р-нах гол.	10	„ 19	Таблица выбора типов стоек опор для стальных проводов в I, II, III и IV районах гололедности	28
	Расчетные нагрузки на опоры		„ 20	Паспорт на стойки восьмигранные, вибрированные	29
„ 2	Напряжение проводов в I и II районах гололедности	11	„ 21	Паспорт на стойки круглые, центрифугированные	30
„ 3	Напряжение проводов в III и IV районах гололедности	12	„ 22	Паспорт на ригели к стойкам	31
„ 4	Удельные нагрузки от давления ветра на провода и нагрузки от давления ветра на стойки	13	„ 23	Опоры восьмигранного и круглого сечения парковые и уличные с кабельным подводом питания Паспорт	32
	Схемы оснастки верхушек опор			Выбор оснастки опор.	
„ 5	Принципиальные схемы оснастки опор с одной железобетонной траверсой	14	„ 24	Траверсы железобетонные. Паспорт.	33
„ 6	Принципиальные схемы оснастки опор с двумя железобетонными траверсами	15	„ 25	Выбор штырей и изоляторов для железобетонных траверс. Паспорт штырей.	34
„ 7	Принципиальные схемы оснастки опор с одной металлической траверсой	16	„ 26	Паспорт металлических траверс на 4 провода. Крепление траверс.	35
„ 8	Принципиальные схемы оснастки опор с двумя металлическими траверсами	17	„ 27	Выбор металлических траверс на 4 провода	36
„ 9	Принципиальные схемы оснастки опор на шесть проводов	18	„ 28	Выбор штырей и изоляторов для металлических траверс. Паспорт штырей.	37
„ 10	Принципиальные схемы оснастки опор с двухпроводными траверсами для наружного освещения	19	„ 29	Траверсы на 2 провода с одинарным креплением проводов. Промежуточная, концевая и угловая	38
„ 11	Принципиальные схемы оснастки одностоечных опор при переходах и при линиях радиотрансляции	20	„ 30	Траверсы на 2 провода с двойным креплением проводов. Промежуточная, концевая и угловая	39
„ 12	Принципиальные схемы оснастки двухстоечных опор при переходах и при линии радиотрансляции	21	„ 31	Конструкции крепления траверс на два провода для восьмигранной и круглой опоры	40
	Выбор стоек опор и ригелей к ним.		„ 32	Принципиальные схемы вводов в здания и их траверсы	41
„ 13	Указания по выбору стоек опор воздушных ЛЭП	22	„ 33	Траверсы для радиотрансляционных линий.	42

Гл. инженер
Нач. цех. отд.
Нач. сев. группы

Авторы проекта: Соколов, Коган, Горбовицкий, Плаксина, Заславский, Ст. инженер, Ст. инженер, Ст. инженер

Карпо, Фетисов, Новгородцев

1972

		стр.			стр.
лист 34	Конструкции крепления траверс радиотрансляционных линий на восьмигранной и круглой опоре	43	лист 54	Схемы эл. соединений на опоре	63
„ 35	Дуга хомута для крепления траверс радиотрансляционной сети на круглых опорах	44	„ 55	Парковые опоры длиною 6м	64
„ 36	Повторное заземление нулевого провода и заземление траверс	45	„ 56	Разделка 3[х] кабелей и установка коробки на два предохранителя в опорах наружного	
„ 37	Заземление арматуры стоек и траверс через нулевой провод.	46		освещения с кабельным подводом питания	65
„ 38	Установка начтовых муфт на опоре	47	„ 57	Детали крепления кабелей в опорах наружного освещения с кабельным подводом питания	66
„ 39	Общий вид и детали конструкции крепления начтовой муфты на восьмигранной опоре	48	„ 58	Коробка на один предохранитель. Общий вид.	67
„ 40	Общий вид и детали конструкции крепления начтовой муфты на круглой опоре	49	„ 59	Коробка на один предохранитель. Узлы и детали.	68
	Наружное освещение.		„ 60	Коробка на два предохранителя. Общий вид.	69
„ 41	Общие виды установки светильников на железобетонных опорах с воздушной сетью.	50	„ 61	Коробка на два предохранителя. Узлы и детали.	70
„ 42	Установка светильника на железобетонной или металлической траверсе.	51	„ 62	Установка светофора и указателя перехода на ж. б. опорах.	71
„ 43	Крепление светильника на траверсе. „Узел А."	52	„ 63	Установка светофора. Узел „А."	72
„ 44	Установка одного светильника на кронштейне	53	„ 64-67	Образец проекта с применением опор серии ЭК-01-01.	73-76
„ 45	Установка двух светильников на кронштейнах	54			
„ 46	Крепление одного или двух светильников на восьмигранной опоре	55			
„ 47	Крепление одного или двух светильников на круглой опоре	56			
„ 48	Дуга хомута для крепления траверс, кронштейнов светильников и муфт на круглой опоре	57			
„ 49	Кронштейн светильника. Координатная сетка кривых наружного очертания металлического кронштейна	58			
„ 50	Общие виды установки светильников на железобетонных опорах с кабельной сетью.	59			
„ 51	Общие виды установки металлических кронштейнов на опорах с кабельной эл. сетью.	60			
„ 52	Металлические кронштейны на один и на два светильника. Сборочный чертеж.	61			
„ 53	Металлические кронштейны на один и на два светильника. Детали.	62			

Гл. инж. проекта Сокольов
Нач. отд. Коган
Нач. сектора Гордовицкий
Руковод. Попонова
Техн. Кварф
Мотор.-пр.-тд Фетисов
Ст. инженер Новгородский
Ст. инженер Гамалея

Пояснительная записка

§1. Общая часть.

Рабочие чертежи железобетонных опор серии ЭК-01-01 для ЛЭП до 1кв в городах и поселках разработаны Ленинградским отделением ГПИ „Горстройпроект" (электротехническая часть) и ГПИ „Ленинградский Промстройпроект" (строительная часть) на основании утвержденного Главстройпроектом Госстроя СССР 12/XI-1957г. проектного задания, выполненного ЛО ГПИ „Горстройпроект" и с учетом „Правил устройства электроустановок," утвержденных в 1958г.

Строительная часть серии состоит из следующих четырех выпусков:

Выпуск - I. Сборные железобетонные предварительно напряженные опоры из вибрированного или центрифугированного бетона.

Выпуск - II. Сборные железобетонные опоры из вибрированного или центрифугированного ненапряженного бетона.

Выпуск - III. Сборные железобетонные и стальные траверсы и ригели.

Выпуск - IV. Уличные и парковые опоры для светильников с кабельной подводкой питания.

Настоящий выпуск V - электротехническая часть - содержит:

а) Паспортные данные по стойкам и всем другим деталям, разработанным строительной частью.

б) Материалы по монтажу и тяжению проводов ЛЭП.

в) Материалы по выбору стоек опор и их оснастки и

г) Рабочие чертежи деталей оснастки.

Опоры серии ЭК-01-01 запроектированы в основном для воздушных линий обонентской сети и наружного освещения в городах и поселках и обладают следующими двумя основными особенностями:

1. Независимо от нагрузок и назначения все опоры серии - одностоечные, что позволяет устанавливать их в стесненных условиях городских улиц и перекрестков.
2. Опоры рассчитаны на монтаж проводов не по предельно допустимому, а преимущественно пониженным тяжением с полным использованием максимально допустимой стрелы провеса в наибольшем пролете каждого анкерного участка.

За монтажный пролет в каждом анкерном участке принимается его наибольший пролет.

Унификация опор по серии принята не по опорам в целом, а по отдельным их элементам: стойки опор с ригелями к ним и оснастка отдельно по деталям.

По несущей способности стойки опор запроектированы трех основных типов (I, II, III) и трех дополнительных (Ia, IIa, IIIa), отличающихся от основных только более легким армированием. Характеристики их следующая:

Гл. инженер		Автор пр-та	Двигалов
Нач. инф. отд.	Шишкин	Гр. инженер	Кашин
Нач. сектора	Мягков	Ст. инженер	Новгородский
	Котро	Сомаров	
	Фетисов	Клевин	
	Новгородский	Горбовицкий	
		Лапанова	

Типы стоек по нагрузкам		I	II	III	Iа	IIа	IIIа
Расчетный момент	т м	2.4	6.4	12.8	1.2	4.4	9.6
Допустимая нагрузка на изгиб на высоте 7.5м от поверхности земли	кг	300	800	1600	150	550	1200

Каждый из типов стоек по нагрузкам предусмотрен четырех размеров: высотой от поверхности земли 7.5; 8; 8,5 и 9м или длиной (с учетом заделки стоек в грунт) от 9.5 до 11м для стоек типов Iа, I и от 10.5 до 12м для стоек типов IIа, II, IIIа, III.

Кроме того предусмотрены:

1. Стойки высотой 11м (длиной 14м) с расчетными моментами 6.4 и 12.8 тм для переходов через контактные сети городского электрифицированного транспорта и
2. Стойки-опоры для светильников при кабельной сети наружного освещения.

Все стойки — конусные, пустотелые, восьмигранного или круглого сечений.

В зависимости от способов изготовления и армирования они запроектированы в следующих объемах:

Стойки восьмигранного сечения, вибрированные (с помощью вибросердечника) из предварительно напряженного железобетона при армировании стержнями (марки СН) или при струнном армировании (марки СП) — всех типоразмеров.

Стойки круглого сечения, центрифугированные так же из предварительно напряженного железобетона при стержневой арматуре (марки СНК) или при струнном армировании (марки СПК) — только для нагрузок до 800кг (типов Iа, I, IIа и II).

Стойки из ненапряженного железобетона и восьмигранные вибрированные (марки С) и круглые центрифугированные (марки СК) — только для нагрузок от 150 до 550 кг.

Опоры рассчитаны на установку в средних и слабых грунтах с допустимым давлением на грунт 2,0 и 1,0кг/кв.см (с углами откоса 30° и 20°). Заделка стоек опор в грунт при нагрузках 550кг и больше предусмотрена на глубину 3м и в основном с ригелями: один, два или три ригеля на опору. Стойки с нагрузкой до 300кг заделываются в грунт на 2м. Для промежуточных опор стойки устанавливаются без ригелей.

Прокладка проводов запроектирована на траверсах.

Даны чертежи по совместной прокладке на тех же опорах сети радиотрансляции и по установке светофоров и указателей переходов.

Принятое тяжение проводов с максимальным использованием допустимой стрелы провеса позволяет иметь все опоры одностоечными, а сравнительно большое количество типов стоек по нагрузкам в сочетании с тремя расчетными пролетами по каждому из районов гололедности дают линии, выполненные на данных опорах, достаточно экономичными.

Унификация опор по элементам принята в связи с большим разнообразием типов опор и оснастки их верхушек.

Гл. инженер		Котов	Гл. инженер	Соколов
Нач. инф. отд.		Фомичов	Гл. инженер	Кабой
Нач. сектора		Новгородский	Ст. инженер	Гарбовицкий
			Ст. инженер	Гашилов
			Ст. инженер	Потапова

Унификация по элементам (отдельно стойки и проч.) облегчает специфицирование линий в целом и позволяет легко использовать стойки в случаях, не охваченных настоящими рабочими чертежами, например: для крепления контактной сети, тросовой подвески или применения оснастки верхушек, отличной от принятой.

§ 2 Тяжение проводов при монтаже

Монтаж проводов при применении опор серии ЭК-01-01 предусматривается по стреле провеса в наибольшем пролете каждого анкерного участка, который и принимается за „монтажный" пролет (пролет контроля подвески проводов при монтаже). В каждом таком монтажном /. наибольшем /. пролете стрела провеса должна выполняться согласно монтажным таблицам, приведенным на листе № 1, по графе, соответствующей фактической длине пролета.

Монтажные таблицы разработаны с таким расчетом, что бы при $t = +40°C$ стрелы провеса в монтажном /. наибольшем /. пролете были равны: в I и II районах гололедности – 1м; в III и IV районах гололедности – 1,4м.

Тяжение проводов должно быть точным и, во всяком случае, стрела провеса в монтажном пролете должна быть не меньше требуемой монтажными таблицами, т.к. опоры принимаются без излишних запасов прочности.

Одностоечные опоры будут иметь прогиб больше, чем А-образные или опоры с подкосами. В связи с этим, на участках, особенно однопролетных, ограниченных анкерными опорами с прогибом в противоположные стороны, провода следует подвешивать с увеличенной стрелой провеса, путем увеличения длины проводов в отдельных случаях до 10см и больше на участок. Крепить провода на опорах этих участков рекомендуется несколько выше /. до 0,5м /. нижних проводов в соседних участках. Такими участками, например, будут: участки с суммой сечений проводов значительно меньшей, чем в соседних; участки-перекидки нулевого провода или проводов наружного освещения между опорами, ограничивающими магистрали от двух соседних подстанций и проч.

§ 3. Расчетные нагрузки на опоры. Неравномерность пролетов.

Расчетные нагрузки на стойки и другие детали опор определены в соответствии с ПУЭ 1958 года глава II-4 и II-5 и с учётом указанного выше тяжения проводов. Климатические условия по районам гололедности приняты согласно п.п. II-4-10 и II-5-23

Нагрузки на промежуточные, концевые и угловые опоры учитывались в соответствии с ПУЭ II-4-31.

Нагрузки от тяжения проводов для угловых опор определялись по нагрузкам для концевых опор путем применения коэффициентов 0,52; 1,0 или 1,4 в зависимости от углов поворота линий /. до 30°, до 60° или до 90° соответственно /.

За расчетные пролеты по настоящим рабочим чертежам приняты:

по I и II районам гололедности – 40,35 и 30м; по III и IV районам гололедности – 35,30 и 25м.

На листах №№ 2,3 и 4 приведены напряжения проводов, удельные ветровые нагрузки на провода и нагрузки от ветра на стойки, положенные в основу расчетных нагрузок по настоящему проекту. Эти данные могут быть использованы для расчетов

Гл. инженер	[подпись]	Карро	Автор пр-та	[подпись]	Соколов
Нач. инж. отд.	[подпись]	Фетисов	Гр. инженер	[подпись]	Коган
Нач. сектора	[подпись]	Навяжский	Ст. инженер	[подпись]	Гордовицкий
			Ст. инженер	[подпись]	Попонова

при применении принятого способа тяжения проводов в случаях, выходящих за рамки настоящих рабочих чертежей. В связи с этим, напряжения приводятся только и для пролётов больше расчетных.

В таблице ниже приводятся наибольшие допустимые пролёты по условиям предельно допустимого напряжения проводов. Неравномерность пролетов в анкерных участках - обычное, часто встречающееся в городских сетях до 1кВ, явление. При монтаже провода одним тяжением стрелы провеса будут пропорциональны квадратам длин пролетов и, следовательно, запасы проводов по отношению к их длине в малых пролетах будут меньше, чем в наибольшем (монтажном). Соответственно, при понижении температуры напряжение проводов в малых пролётах и в среднем по всему анкерному участку будет больше, чем расчетное в монтажном. В связи с этим, по I и II районам гололедности, где напряжения при $t=-40°$ являются наибольшими или близки к ним, принято:

1. Неравномерность пролетов, т.е. соотношение между монтажным (наибольшим) и средним пролетами в анкерных участках, ограничивается.
2. При определении нагрузок на опоры напряжения проводов при $t=-40°$, полученные расчетами для монтажных пролётов, принимаются с коэффициентом неравномерности ($K_н$), т.е с коэффициентом, учитывающим увеличение напряжений проводов в анкерных участках с неравномерными пролетами по сравнению с расчетным для наибольшего пролета (монтажного) при понижении температуры до -40°. Для участков с равными пролетами $K=1.0$ - фактическое напряжение проводов при $t=-40°$ равно расчетному.

По настоящим рабочим чертежам коэффициент неравномерности принят равным 1.5 ($K_н=1.5$), т.е. допускается такая неравномерность пролетов, при которой фактическое напряжение проводов на участке при $t=-40°$ будет не больше, чем в 1.5 раза больше расчетного для его наибольшего (монтажного) пролета.

Это условие будет соблюдено, если средние пролеты на участках будут не меньше указанных в таблице на чертеже лист N 13 - „Таблица допустимой неравномерности пролетов", в зависимости от длины монтажных (наибольших) пролетов.

В таблицах напряжений проводов на листах за N N 2 и 3 указаны:

напряжения при $t=-40°$, полученные расчетом – σ_{-40} при $K_н=1$

напряжения при $t=-40°$, принимаемые при определении нагрузок от проводов на опоры – σ_{-40} при $K_н=1.5$

В связи с тем, что при принятом тяжении проводов напряжения проводов при гололеде в большинстве случаев больше или близки напряжениям при $t=-40°$, коэффициент неравномерности 1.5 дает существенное увеличение нагрузок на опоры в основном по I району гололедности и для больших сечений.

Максимально допустимые пролеты в метрах по условиям предельного напряжения проводов (по I и II районам гололедности с учетом $K_н=1.5$)

Марка и сечение проводов	Нормальное тяжение ($K_з=2$; для однопров. $K_з=2.5$) Районы гололедности:				Ослабленное тяжение ($K_з=2.5$) Районы гололедности:			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
А-16	48	45	37	29	45	38	32	26
А-25	48	48	40	36	45	45	39	31
А-35	48	48	>40	40	45	45	>40	36
А50÷А120	47	47	>40	>40	44	44	>40	40 и бол.
ПС04-ПС05	>50	>50	>40	>40	не применяются			
ПС25÷ПС50	>50	>50	>40	>40	>50	>50	>40	>40

Ин. 6402

Гл. инженер — Соколов
Нач. инж. отд. — Кабан
Нач. сектора — Гарбовицкий
Авторы пр-тов — Ст. инженер Полчанова
Ст. инженер
Ст. инженер
Карро — Фатеева В.
Наварский
Ред. — Зам.
Техред — Усманова
Пр. сдан — Ноябрь

§4 Прогиб опор

Все стойки из предварительно напряженного железобетона при полной нагрузке будут иметь прогиб до 0,01 длины т.е. до 8см на нормальную стойку, и до 11см на повышенную стойку для переходных опор.
В связи с этим на участках, ограниченных с двух сторон анкерными опорами с прогибами в противоположные от участка стороны, провода могут получить недопустимые перенапряжения. Обе ограничивающие такой участок (пролет) стойки следует принимать как концевые для своих участков, дающих бо́льшие нагрузки. Особые условия подвески проводов в этих случаях указаны в разделе 2 „Тяжение проводов при монтаже."

Стойки ненапряженного армирования (марки С и СК) применяться для концевых, анкерных и угловых опор, как правило, не могут, т.к. их прогиб значительно больше допустимого для этих опор.

§5. Схемы оснастки верхушек опор.

Предусмотреть все возможные случаи оснастки верхушек опор ввиду их чрезвычайно большого разнообразия не представляется возможным. Принято, что оснастка верхушек стоек опор должна решаться в каждом отдельном случае по месту при монтаже. Принципиальные схемы для наиболее часто встречающихся случаев оснастки верхушек приведены на листах NN 5-10 Принципиальные схемы оснастки опор при переходах через улицы, линии связи и проч. см. листы NN. 11-12

§6. Выбор стоек опор и ригелей к ним.

Выбор стоек для опор воздушных ЛЭП и ригелей к ним производится в соответствии с указаниями на листах NN 13,14 и с помощью таблиц на листах за NN 15-19. Паспорта стоек см листы NN 20, 21. При проектировании выбор стоек рекомендуется производить не по отдельным опорам, а в объеме анкерных участков по всей линии в целом.
Паспорт на ригели см. лист N 22. Опоры под светильники при кабельной сети наружного освещения см. лист N 23.

§7 Выбор оснастки опор.

Выбор и определение количества траверс, штырей, изоляторов и пр. производится по всей линии сразу, а не по отдельным опорам, что при наличии плана линии с обозначением типа стоек опор не сложно. Траверсы до 4х проводов запроектированы Ленпромстройпроектом в двух исполнениях: железобетонные и металлические. Железобетонные траверсы принимаются в зависимости от условий их работы непосредственно по паспорту лист N24. Металлические траверсы до 4х проводов для опор типов I, II и III рассчитаны на разные нагрузки. В то же время они могут устанавливаться каждая на опоре любого типа. В связи с этим, металлические траверсы выбираются согласно указаниям на листе N27 в зависимости от сечений проводов. На листах NN 29, 30 приведены траверсы на два провода. Эти траверсы рассчитаны на провода сечением не более 35 кв. мм по алюминию.

Гл. инженер	[illegible]	Карро	Автор пр-та	[illegible]	Соколов
Нач. инж. отд.	[illegible]	Фетисов	Гр. инженер	[illegible]	Коган
Нач. сектора	[illegible]	Навяжский	Ст. инженер	[illegible]	Гробовицкий
			Ст. инженер	[illegible]	Полинова

Прокладка линий малого сечения до 4-х проводов возможна на двух двухпроводных траверсах вместо одной четырехпроводной, т.е. по типу прокладки на крюках. Штыри и изоляторы выбираются и специфицируются по материалам, приведенным на листах №№25 и 28. При металлических траверсах для нулевых проводов линий штыри и изоляторы принимаются те же, что и для фазных проводов; как правило, траверсы оснащаются штырями и изоляторами одного типа.

Материалы для выполнения на опоре ответвления-ввода в здание, в зависимости от характеристики ввода и типа стойки опор-см. чертеж-лист №32. Траверсы для линий радиотрансляции и детали их крепления-см. листы за №№33, 34, 35. Арматура стоек в качестве токопроводов заземления и арматура подземной части стоек в качестве непосредственных заземлителей не используются, так как армирование в основном напряженное. Заземление арматуры стоек и траверс через нулевой провод сети и выполнение повторных заземлений нулевых проводов-см. листы №37 и №36
Крепление чугунных муфт-см. лист №38.

§8 Наружное освещение.

Для наружного освещения улиц проектом предусмотрено (листы №№41-43):

1. Установка светильников на опорах при воздушной сети наружного освещения, прокладываемой совместно с абонентской сетью. В этом случае светильники типов СПО и СПП устанавливаются на высоте 6.5м на траверсах, по которым проходит воздушная сеть. Светильники должны быть с лампами мощностью не более 200 ватт.
2. Установка светильников при одной воздушной сети наружного освещения, прокладываемой по двухпроводным траверсам. В этом случае светильники типов СПО и СПП с лампами до 200 Вт устанавливаются на трубчатых металлических кронштейнах на высоте 6,5м. Светильники СПЛ-3х40 с люминесцентными лампами БС по 40Вт и светильники СПО и СПП с лампами 300Вт устанавливаются на тех же кронштейнах, но на высоте 8м (с применением более высоких опор).
3. Установка светильников на опорах с кабельным подводом питания, при этом:
   а) при железобетонных кронштейнах устанавливаются светильники типов СПО и СПП на высоте 6м с лампами только до 200Вт.
   б) при металлических кронштейнах, обеспечивающих высоту подвеса светильников 8м, могут устанавливаться светильники СПО и СПП с лампами до 300Вт, светильники СЗПР-250 с лампами ДРЛ-250 и светильники СПЛ-3х80 (с люминесцентными лампами типа БС по 80Вт).

В результате всего принятого по наружному освещению обеспечивается для городов 2-4 групп:

а) при высоте подвеса до 6,5м и мощности ламп до 200Вт-освещение улиц III-VI классов с требуемой освещенностью от 0,2 до 1 люкс.

б) при высоте подвеса 8м-освещение центральных улиц II класса с требуемой освещенностью порядка 2 люкс

Для освещения садов и парков применяются те же светильники и опоры, что и для освещения улиц и, кроме того, для освещения второстепенных дорожек и проходов, требующих светильников с лампами мощностью не свыше 100 Вт, предусмотрена опора длиной 6м, обеспечивающая возможность установки светильников на высоте 4.6м

§9. Образец проекта с применением опор серии ЭК-01-01-см листы №№64-67

Гл. инженер	Дудкин		
Нач. отд. электр.	Лебедев		
Гл. инженер	Фатисов	Гл. инженер	Соколов
Гл. инженер	Чебаевский	Ст. инженер	Кокин
Ст. инженер	Ст. инженер	Ст. инженер	Протопопский
Ст. инженер	Ст. инженер	Ст. инженер	Лапшина
Ст. инженер	Ст. инженер	Ст. инженер	Потапова

Монтажная таблица для алюминиевых проводов в I-II районах гололедности

Пролет м / t°C	Стрела провеса f м							Удельн. тяжение σ кг/мм²						
	30	33	35	38	40			30	33	35	38	40		
-40	0,65	0,52	0,44	0,31	0,24			0,49	0,72	0,97	1,6	2,27		
-30	0,68	0,6	0,54	0,43	0,36			0,46	0,63	0,79	1,17	1,56		
-20	0,74	0,67	0,62	0,54	0,48			0,42	0,56	0,68	0,93	1,16		
-10	0,79	0,73	0,7	0,63	0,59			0,4	0,51	0,61	0,79	0,94		
0	0,83	0,79	0,77	0,72	0,69			0,37	0,47	0,55	0,69	0,81		
+10	0,88	0,85	0,83	0,8	0,78			0,35	0,45	0,51	0,63	0,72		
+20	0,92	0,9	0,89	0,87	0,86			0,34	0,42	0,48	0,57	0,65		
+30	0,96	0,95	0,95	0,94	0,93			0,32	0,4	0,45	0,53	0,6		
+40	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			0,31	0,38	0,42	0,5	0,55		

Монтажная таблица для алюминиевых проводов в III-IV районах гололедности

Пролет м / t°C	Стрела провеса f м							Удельн. тяжение σ кг/мм²						
	25	28	30	33	35			25	28	30	33	35		
-40	1,23	1,18	1,17	1,11	1,06			0,18	0,23	0,27	0,34	0,4		
-30	1,26	1,22	1,19	1,14	1,11			0,17	0,22	0,26	0,33	0,38		
-20	1,28	1,24	1,22	1,18	1,15			0,17	0,22	0,25	0,32	0,37		
-10	1,31	1,27	1,25	1,22	1,2			0,17	0,21	0,25	0,31	0,35		
0	1,33	1,30	1,29	1,26	1,24			0,16	0,21	0,24	0,3	0,34		
+10	1,35	1,32	1,32	1,3	1,28			0,16	0,2	0,24	0,29	0,33		
+20	1,37	1,35	1,35	1,33	1,32			0,16	0,2	0,23	0,28	0,32		
+30	1,39	1,37	1,37	1,37	1,36			0,16	0,2	0,23	0,28	0,31		
+40	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4			0,15	0,19	0,22	0,27	0,3		

Монтажная таблица для стальных проводов в I-II районах гололедности

Пролет м / t°C	Стрела провеса f м							Удельн. тяжение σ кг/мм²						
	30	33	35	38	40			30	33	35	38	40		
-40	0,82	0,78	0,76	0,7	0,67			1,08	1,38	1,6	2,03	2,38		
-30	0,85	0,81	0,79	0,74	0,71			1,05	1,33	1,53	1,92	2,21		
-20	0,87	0,84	0,82	0,78	0,76			1,02	1,28	1,47	1,82	2,08		
-10	0,89	0,87	0,86	0,82	0,8			1,0	1,24	1,42	1,73	1,97		
0	0,91	0,9	0,89	0,86	0,85			0,97	1,2	1,37	1,66	1,87		
+10	0,94	0,92	0,92	0,9	0,89			0,95	1,17	1,32	1,59	1,78		
+20	0,96	0,95	0,95	0,93	0,93			0,93	1,13	1,28	1,53	1,71		
+30	0,98	0,97	0,97	0,97	0,96			0,91	1,11	1,24	1,48	1,64		
+40	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			0,89	1,08	1,21	1,43	1,58		

Монтажная таблица для стальных проводов в III-IV районах гололедности

Пролет м / t°C	Стрела провеса f м							Удельн. тяжение σ кг/мм²						
	25	28	30	33	35			25	28	30	33	35		
-40	1,32	1,3	1,28	1,25	1,24			0,47	0,6	0,69	0,86	0,98		
-30	1,33	1,31	1,29	1,27	1,26			0,47	0,59	0,69	0,85	0,96		
-20	1,34	1,32	1,31	1,29	1,28			0,46	0,59	0,68	0,83	0,95		
-10	1,35	1,34	1,33	1,31	1,3			0,46	0,58	0,67	0,82	0,93		
0	1,36	1,35	1,34	1,33	1,32			0,45	0,57	0,66	0,81	0,92		
+10	1,37	1,36	1,36	1,35	1,34			0,45	0,57	0,66	0,8	0,9		
+20	1,38	1,37	1,37	1,36	1,36			0,45	0,56	0,65	0,79	0,89		
+30	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38			0,44	0,56	0,64	0,78	0,88		
+40	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4			0,44	0,55	0,64	0,77	0,86		

Примечания:

1. За монтажный пролет (пролет контроля подвески проводов) в анкерном участке принимается его наибольший пролет
2. Тяжение провода определяется путем умножения соответствующего удельного тяжения на сечение провода в кв мм
3. При отсутствии фактической длины монтажного пролета в таблице, стрела провеса и удельное тяжение проводов для такого пролета определяются путем интерполяции соответствующих величин для ближайшего меньшего и ближайшего большего пролетов, в таблицах указанных.
4. Стрелы провеса для пролетов меньше 30м по районам гололедности I, II и меньше 25м по районам III, IV выполнять по данным для пролетов 30м и 25м соответственно.

Гл. инженер	[illegible]	Карро	Автор пр-та
Нач. инж. отд.	[illegible]	Фетисов	Ср. инженер
Нач. сектора	[illegible]	Навяжский	Ст. инженер
			Исполнитель

Соколов	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Коган	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Папанова	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Папанова	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ТД 1961 г

Монтажные таблицы стрел провеса и удельных тяжений для алюминиевых и стальных проводов в I, II, III и IV районах гололедности.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 1

Наибольшие напряжения проводов для I и II районов гололедности
$\sigma = кг/мм^2$

Алюминий

Пролеты м		25	28	30	33	35	38	40	45	50
при $t=+40°$ $f_м=1м$		0,216	0,271	0,311	0,377	0,424	0,499	0,553	0,700	0,865
при $t=-40°$	при $K_н=1$	0,286	0,398	0,499	0,725	0,965	1.60	2.27	4.25	5.88
	при $K_н=1.5$	0.429	0,597	0,749	1.09	1.45	2,4	3.41	6,38	8,82
При гололеде в I районе гололедности $t=-5°$ $v=10м/сек$ $b=0,5см$										
А-16		1,2	1,55	1,82	2,24	2,55	3.03	3,41	4.31	5.22
А-25		0,93	1,20	1,41	1,84	2,06	2,43	2,75	3,57	4.4
А-35		0,779	1,05	1,18	1,48	1,71	2,09	2,36	3,12	4.01
А 50		0,654	0,845	0,998	1,26	1,45	1.79	2,04	2.74	3,52
А-70		0,568	0,74	0,87	1,1	1,27	1,58	1,81	2,47	3,23
А-95		0,507	0,662	0,78	0,985	1,15	1,42	1,64	2,27	3.01
А 120		0,472	0,615	0,725	0,92	1,07	1.33	1,54	2,15	2,88
При гололеде во II районе гололедности $t=-5°$ $v=10м/сек$ $b=1.0см$										
А-16		2,71	3,42	3,91	4,7	5,24	6.01	6,56	7.81	8.95
А-25		1,98	2,52	2,91	3.53	3,98	4.64	5,1	6,22	7.25
А-35		1.58	2.02	2,35	2,88	3,25	3,85	4,25	5,26	6,24
А-50		1.25	1.61	1,88	2,32	2,65	3,16	3,52	4.44	5,35
А-70		1.03	1,33	1,56	1,93	2,21	2,67	2,99	3,85	4,71
А-95		0,85	1,13	1,33	1,66	1.91	2,31	2.61	3,41	4.24
А-120		0,784	1.05	1,19	1,50	1,72	2,1	2,38	3,14	3.95

Сталь

Пролеты м		25	28	30	33	35	38	40	45	50
при $t=+40°$ $f_м=1м$		0,618	0,775	0,889	1,08	1,21	1,43	1,58	2.00	2,47
при $t=-40°$	при $K_н=1$	0,701	0,905	1,08	1.37	1,60	2,03	2,36	3,50	5,19
	при $K_н=1,5$	1.05	1,36	1,62	2,06	2,4	3.05	3,54	5,25	7.79
При гололеде в I районе гололедности $t=-5°$ $v=10м/сек$ $b=0,5см$										
ПСО-4		1.64	2.08	2.42	2,98	3,39	4.05	4.53	5,85	7.29
ПСО-5		1.34	1,69	1,98	2,44	2,78	3,34	3,75	4.88	6.18
ПС-25		1.29	1,64	1,91	2,36	2,68	3,23	3,62	4.74	6.0
ПС-35		1.11	1,4	1,64	2,02	2,31	2,78	3,13	4.11	5,26
ПС-50		1.03	1,3	1,52	1,88	2,14	2,54	2,91	3,84	4.94
При гололеде во II районе гололедности $t=-5°$ $v=10м/сек$ $b=1.0см$										
ПСО-4		3.44	4.31	5.00	6.81	6.83	8.02	8,84	11.0	13.1
ПСО-5		2.56	3.22	3.75	5.17	5.17	6.12	6,81	8.57	10.1
ПС-25		2.35	2.96	3.45	4.77	4.77	5.66	6.28	7.95	9.7
ПС-35		1.84	2.32	2.7	3.79	3.78	4.51	5.04	6.45	7.98
ПС-50		1.61	2.03	2.38	3.32	3.31	3.96	4.44	5.73	7.14

Примечания:

1. Пояснения по $K_н=1$ и $K_н=1,5$ см. раздел „3" пояснительной записки „Неравномерность пролетов."
2. Напряжения приведены для случаев монтажа проводов по допустимой стреле провеса в условиях, не охваченных настоящим проектом. В связи с этим они приведены также для пролетов меньше и больше расчетных.
3. При пользовании настоящими таблицами напряжений необходимо учитывать, что максимально допустимые напряжения по ПУЭ изд. 1958 г. следующие:

	Ед. изм.	Нормальное тяжение $K_з=2$	Нормальное тяжение $K_з=2,5$	Ослабленное тяжение $K_з=2,5$
А-16 ÷ А-35	кг/мм²	8	–	6,4
А-50 ÷ А-120	"	7,5	–	6
ПСО-4 ÷ ПСО-5	"	–	22	не примен.
ПС-35 ÷ ПС-50	"	32,5	–	26

4. Принятые в таблице условные обозначения:
   - f – стрела провеса в м
   - v – скорость ветра в м/сек
   - t – температура воздуха в градусах по Цельсию.
   - b – толщина слоя гололеда в см.

Пл. инженер	[illegible]	Карро	Автор пр-та
Нач. инж. отд.	[illegible]	Фетисов	Гр. инженер
Нач. сектора	[illegible]	Навяжский	Ст. инженер
			Исполнитель
			Соколов
			Коган
			Папанова
			Папанова

ТД 1961 г.

Напряжение проводов в I и II районах гололедности.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 2

Наибольшие напряжения проводов для III и IV районов гололедности
$\sigma = кг/мм^2$

Алюминий

Пролеты м		20	23	25	28	30	33	35	38	40
При $t = +40°$ $f_н = 1$ м		0,0988	0,131	0,154	0,194	0,222	0,269	0,303	0,357	0,395
При $t = -40°$	При $K_н = 1$	0,107	0,145	0,175	0,228	0,270	0,342	0,4	0,505	0,592
	При $K_н = 1,5$	0,161	0,218	0,263	0,342	0,405	0,513	0,6	0,758	0,888

При гололеде б III районе гололедности $t = -5°$ $V = 15$ м/сек $b = 1,5$ см

А-16	2,48	3,29	3,86	4,85	5,53	6,6	7,34	8,44	9,18
А-25	1,72	2,29	2,72	3,4	3,91	4,71	5,27	6,14	6,71
А-35	1,32	1,76	2,08	2,62	3,02	3,66	4,11	4,81	5,31
А-50	0,997	1,33	1,57	2,0	2,3	2,8	3,16	3,74	4,13
А-70	0,78	1,04	1,24	1,57	1,82	2,21	2,51	2,98	3,3
А-95	0,633	0,847	1,01	1,28	1,48	1,81	2,05	2,45	2,73
А-120	0,548	0,732	0,872	1,11	1,28	1,57	1,79	2,13	2,38

При гололеде б IV районе гололедности $t = -5°$ $V = 15$ м/сек $b = 2,0$ см

А-16	3,78	4,98	5,85	7,23	8,19	9,65	10,6	12,1	13,0
А-25	2,6	3,44	4,06	5,05	5,77	6,88	7,62	8,77	9,52
А-35	1,97	2,61	3,08	3,86	4,44	5,32	5,95	6,85	7,52
А-50	1,47	1,95	2,31	2,90	3,35	4,04	4,54	5,3	5,81
А-70	1,13	1,5	1,79	2,25	2,6	3,15	3,56	4,19	4,63
А-95	0,9	1,2	1,43	1,81	2,09	2,54	2,88	3,4	3,78
А-120	0,77	1,03	1,22	1,55	1,79	2,18	2,43	2,94	3,26

Сталь

Пролеты м		20	23	25	28	30	33	35	38	40
При $t = +40°$ $f_м = 1$ м		0,282	0,373	0,441	0,553	0,635	0,769	0,864	1,02	1,13
При $t = -40°$	При $K_н = 1$	0,293	0,393	0,468	0,597	0,695	0,860	0,985	1,19	1,34
	При $K_н = 1,5$	0,44	0,59	0,702	0,896	1,04	1,29	1,48	1,79	2,01

При гололеде б III районе гололедности $t = -5°$ $V = 15$ м/сек $b = 1,5$ см

ПСО-4	3,09	4,1	4,85	6,07	6,97	8,41	9,42	11,0	12,1
ПСО-5	2,15	2,86	3,39	4,26	4,9	5,94	6,69	7,86	8,7
ПС 25	1,89	2,51	2,98	3,76	4,31	5,23	5,89	6,95	7,69
ПС 35	1,38	1,85	2,18	2,75	3,18	3,86	4,35	5,15	5,71
ПС-50	1,15	1,53	1,81	2,28	2,63	3,2	3,62	4,29	4,78

При гололеде б IV районе гололедности $t = -5°$ $V = 15$ м/сек $b = 2,0$ см

ПСО-4	4,7	6,21	7,33	9,15	10,5	12,6	14,0	16,2	17,7
ПСО-5	3,22	4,27	5,05	6,34	7,28	8,76	9,82	11,49	12,6
ПС-25	2,78	3,7	4,33	5,48	6,3	7,61	8,54	10,0	11,0
ПС-35	1,99	2,64	3,13	3,94	4,53	5,5	6,2	7,28	8,05
ПС-50	1,62	2,14	2,54	2,97	3,69	4,48	5,06	5,97	6,61

Примечания:

1. Пояснения к таблицам напряжений - см примечания на листе N 2.
2. При пользовании настоящими таблицами напряжений необходимо учитывать, что максимально допустимые напряжения по ПУЭ изд. 1958 г. следующие:

	Ед. изм.	Нормальное тяжение $K_з = 2$	Нормальное тяжение $K_з = 2,5$	Ослабленное тяжение $K_з = 2,5$
А-16[а] ÷ А-35[а]	кг/мм²	8	–	6,4
А-50[а] ÷ А-120[а]	"	7,5	–	6
ПСО-4 ÷ ПСО-5	"	–	22	не примен.
ПС-35 ÷ ПС-50	"	32,5	–	26

Гл. инженер		
Нач. инж. отд	Кац	
Нач. сектора	Мигаль	
Корро	Фетисов	Набоженки
Чертил		
Автор пр-та	Сокалов	
Гр. инженер	Коган	Потапова
Ст. инженер	Федин	
Исполнитель		

ТД 1961 г.

Напряжение проводов в III и IV районах гололедности.

Серия 3К-01-01 Выпуск V

Лист 3

Ин-6402

Удельные нагрузки от давления ветра на провода, кг/м

Материал провода	Марка и сечение провода	без гололеда V=15 м/сек	При гололеде I р-н голол. V=10 м/сек	II р-н голол. V=10 м/сек.	III р-н голол. V=15 м/сек	IV р-н голол. V=15 м/сек
Алюминий	А-16	0,086	0,113	0,188	0,591	0,760
	А-25	0,106	0,122	0,197	0,614	0,781
	А-35	0,127	0,131	0,206	0,634	0,803
	А-50	0,152	0,142	0,218	0,658	0,828
	А-70	0,179	0,154	0,230	0,685	0,855
	А-95	0,216	0,169	0,244	0,720	0,888
	А-120	0,237	0,180	0,255	0,743	0,912
Сталь	ПСО-4	0,068	0,105	0,180	0,574	0,744
	ПСО 5	0,085	0,112	0,187	0,590	0,760
	ПС-25	0,095	0,117	0,192	0,601	0,770
	ПС-35	0,132	0,133	0,209	0,638	0,807
	ПС-50	0,156	0,144	0,219	0,662	0,831

Примечание: Нагрузки от давления ветра на стойки указаны без приведения к какой-либо определенной точке на опоре.

В точках прилажения нагрузок от проводов указанные нагрузки от давления ветра на стойки могут быть приняты с $K = 0,6$.

Нагрузки от давления ветра на стойки, кг

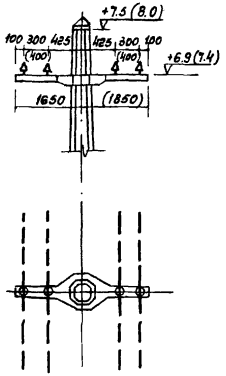
Марки стоек по нагрузке и длине	без гололеда V=15 м/сек	с гололедом I р-н V=10 м/сек	II р-н V=10 м/сек	III р-н V=15 м/сек	IV р-н V=15 м/сек.
Опоры восьмигранные					
1,5/9,5; 3/9,5	42	20	20	47	49
1,5/10; 3/10	46	21	22	51	53
1,5/10,5; 3/10,5	49	23	24	55	57
1,5/11; 3/11	53	25	25	59	61
5,5/10,5; 8/10,5	52	24	25	58	60
5,5/11; 8/11	57	26	27	62	64
5,5/11,5; 8/11,5	61	28	29	67	69
5,5/12; 8/12	65	30	31	72	74
12/10,5; 16/10,5	63	29	29	68	70
12/11; 16/11	68	31	32	73	75
12/11,5; 16/11,5	73	33	34	79	81
12/12; 16/12	78	35	36	84	86
6/14	84	38	39	91	94
12/14	99	45	46	106	109
Опоры круглые					
1,5/9,5; 3/9,5	18	8	9	20	21
1,5/10; 3/10	20	9	9	22	23
1,5/10,5; 3/10,5	21	10	10	24	25
1,5/11; 3/11	23	11	11	25	26
5,5/10,5; 8/10,5	23	10	11	25	26
5,5/11; 8/11	24	11	12	27	28
5,5/11,5; 8/11,5	26	12	12	29	30
5,5/12; 8/12	28	13	13	31	32

Гл. инженер	Карро	Автор пр-та	Соколов
Нач. инж. отд.	Фетисов	Гр. инженер	Коган
Нач. сектора	Навяжский	Ст. инженер	Папанова
		Исполнитель	Папанова

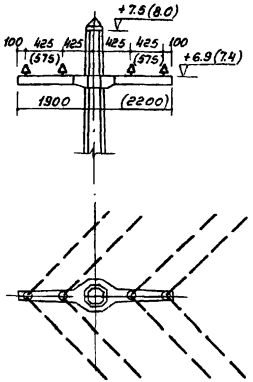
ТД 1961 г. | Удельные нагрузки от давления ветра на провода и нагрузки от давления ветра на стойки. | Серия ЭК-01-01 Выпуск V | Лист 4

Ин. 6402

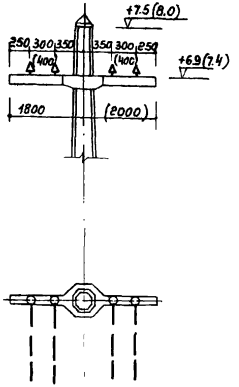
Промежуточная опора



Угловая опора



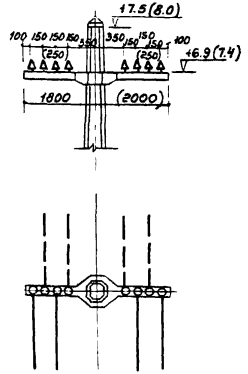
Концевая опора.



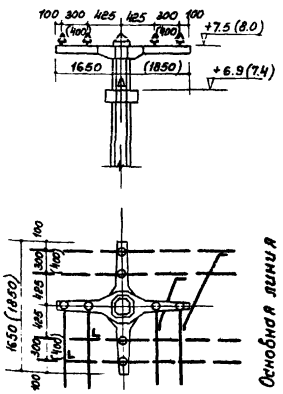
Примечания:

1. В скобках показаны значения для III и IV районов гололедности.
2. Траверсы для ответвлений и перекрестных магистралей показаны под ∠90°, но могут устанавливаться и под ∠45°.
3. При совместной прокладке с радиотрансл. сетью на опорах, имеющих вводы в здания, нижние траверсы устанавливаются на 0,3 метра выше указанного на схемах.

Концевая опора на два противоположных направления или при смене сечения проводов.

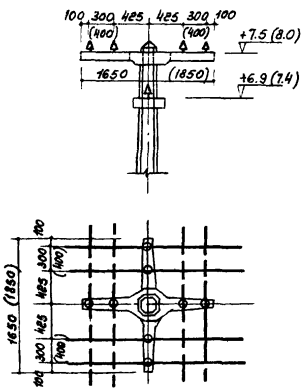


Ответвительная магистральная опора



Ответвление

Перекрестная опора



Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Новяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев

ТД 1961г

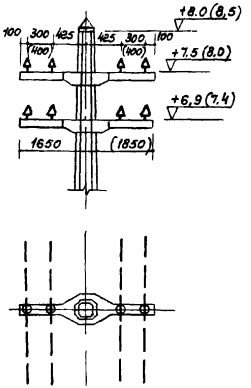
Принципиальные схемы оснастки опор с одной железобетонной траверсой.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

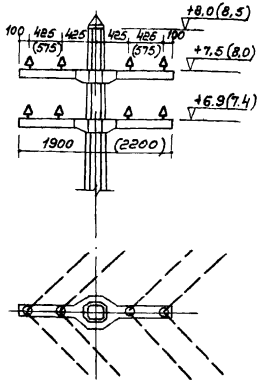
Лист 5

Ин 6402

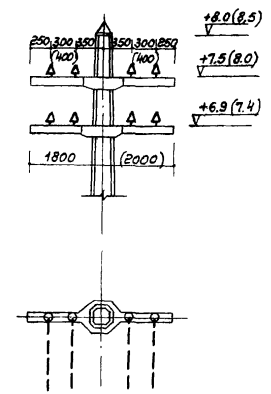
Промежуточная опора



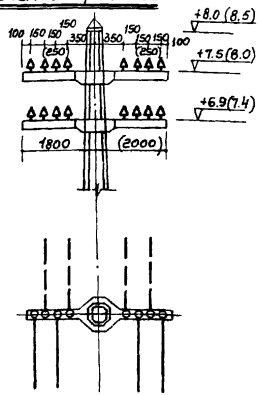
Угловая опора



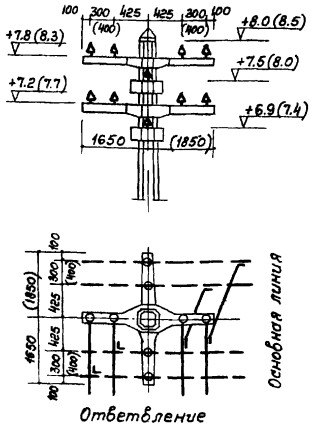
Концевая опора



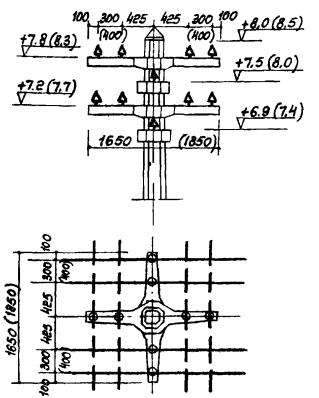
Концевая опора на два противоположных направления или при смене сечения проводов



Ответвительная магистральная опора



Перекрестная опора



Примечания:

1. В скобках показаны значения для III и IV районов гололедности.
2. Траверсы для ответвлений и перекрестных магистралей показаны под ∠90°, но могут устанавливаться и под ∠45°.
3. При совместной прокладке с радиотрансл сетью на опорах, имеющих вводы в здания, траверсы устанавливаются на 0,3 метра выше указанного на схемах. От ответвительных и перекрестных опор при совместной прокладке с радиотрансл сетью вводы в здания выполнять не рекомендуется.

Гл инженер		Соколов
Нач инж отд		Ковам
Нач сектора		Плаонова
Проверил		Алексеев
Авторы пр-та	Ст. инженер	Исполнитель
Корро	Фетисов	Навязский

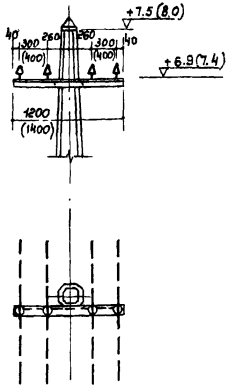
ТД 1961г

Принципиальные схемы оснастки опор с двумя железобетонными траверсами.

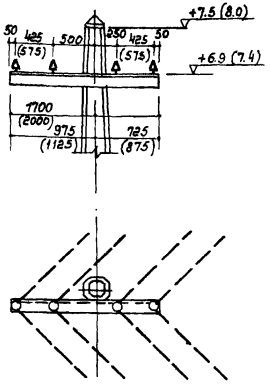
Серия ЭК-01-01
Выпуск V
Лист 6

Ин. 6402

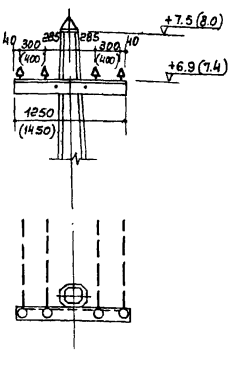
Промежуточная опора



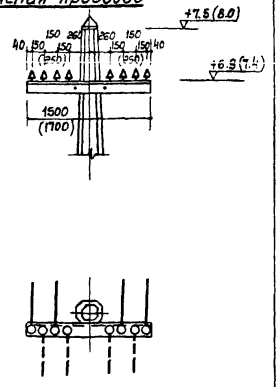
Угловая опора



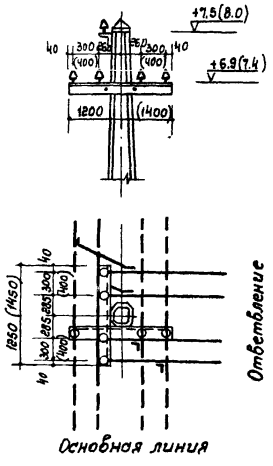
Концевая опора



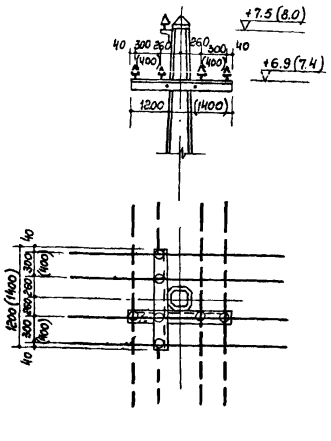
Концевая опора на два противоположных направления или при смене сечения проводов



Ответвительная магистральная опора



Перекрестная опора



Примечания:

1. В скобках показаны значения для III и IV районов гололедности.
2. Траверсы для ответвлений и перекрестных магистралей показаны под ∠90°, но могут устанавливаться и под ∠45°.
3. При совместной прокладке с радиотрансл. сетью на опорах, имеющих вводы в здания, нижние траверсы устанавливаются на 0,3 метра выше указанного на схемах.

Гл. инженер			
Нач. инж. отд.			
Нач. сектора	Лабейкин	Разраб.	Лабейкин
	Фомина	Проверил	Фомина
Автор пр-та	Корда	Исполнитель	Кренлева
Гл. инженер	Фетисов	Ст. инженер	Провоцицкий
	Новацкий	Гл. конс.	Ковен
		Вст. инж.	Соколов

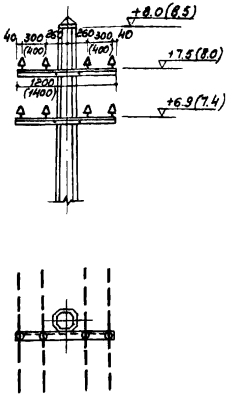
ТД 1961 г.

Принципиальные схемы оснастки опор с одной металлической траверсой.

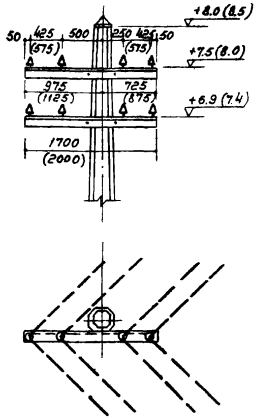
Серия ЭК-01-01
Выпуск V
Лист 7

Ин 6402

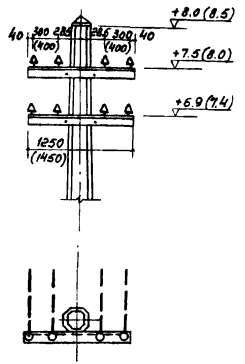
Промежуточная опора



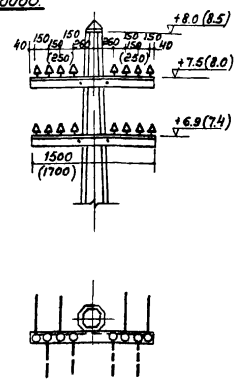
Угловая опора



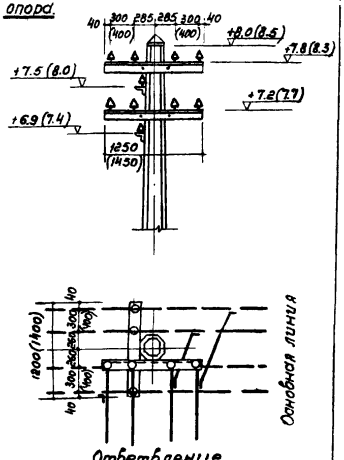
Концевая опора.



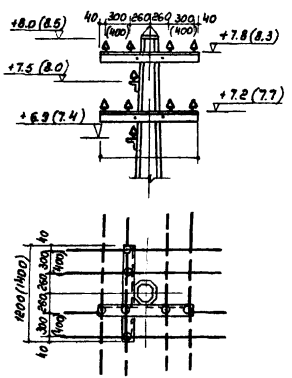
Концевая опора на два противоположных направления или при смене сечения проводов.



Ответвительная магистральная опора.



Перекрестная опора.



Примечания:

1. В скобках показаны значения для III и IV районов гололедности.
2. Траверсы для ответвлений и перекрестных магистралей показаны под ∠90°, но могут устанавливаться и под ∠45°.
3. При совместной прокладке с радиотрансл. сетью на опорах, имеющих вводы в здания, траверсы устанавливаются на 0,3м выше указанного на схемах.
4. От ответвительных и перекрестных опор при совместной прокладке с радиотрансл. сетью вводы в здания выполнять не рекомендуется.

Гл. инженер	[signature]	Карро	Автор пр-та	[signature]	Соколов
Нач. инж. отд.	[signature]	Фетисов	Гр. инженер	[signature]	Коган
Нач. сектора	[signature]	Навяжский	Ст. инженер	[signature]	Горбовицкий
			Исполнитель	[signature]	Кремлева

ТД 1961 г.

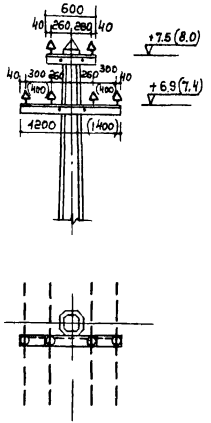
Принципиальные схемы оснастки опор с двумя металлическими траверсами.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

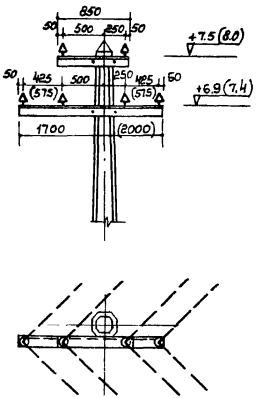
Лист 8

Ин.6402

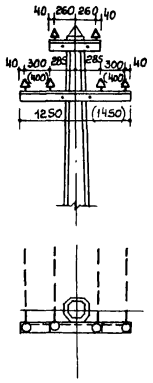
Промежуточная опора



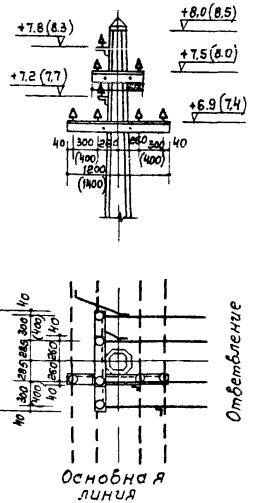
Угловая опора



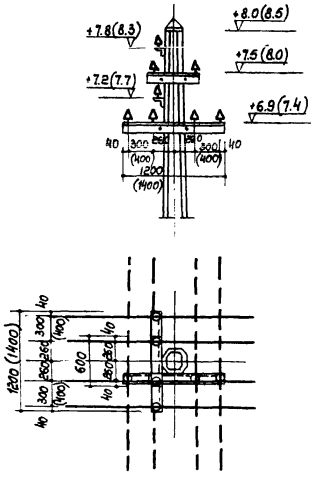
Концевая опора



Ответвительная магистральная опора



Перекрестная опора



Примечания:

1. В скобках показаны значения для III и IV районов гололедности.
2. При совместной прокладке с радиотрансл сетью на опорах, имеющих вводы в здания, траверсы устанавливаются на 0,3 метра выше указанного на схеме; стойки опор принимаются на 0,5 метра выше.
3. Отответвительных и перекрестных опор при совместной прокладке с радиотрансл сетью вводы в здания выполнять не рекомендуется.

Гл. инженер	Гуськов	
Нач. инф. отд.	Жуйкин	
Нач. сектора	Шафранский	
Авторы проекта	Коров, Фетисов, Новацкий	
Ср. инженер	Жуйкин	Соколов, Кован, Лапанов
Ст. инженер	Шафранский	
Исполнитель	Сафронов	Алексеев

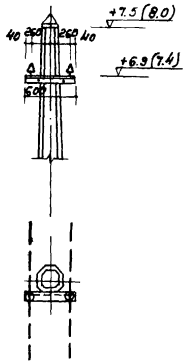
ТД 1961 г.

Принципиальные схемы оснастки опор на шесть проводов.

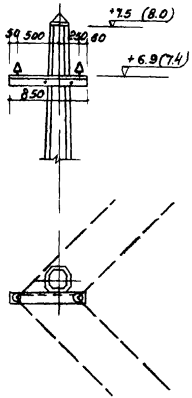
Серия ЭК-01-01
Выпуск V
Лист 9

Ин 6402

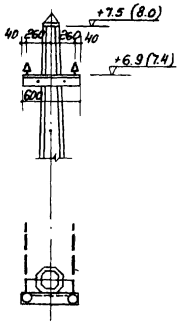
Промежуточная опора на два провода



Угловая опора на два провода



Концевая опора на два провода

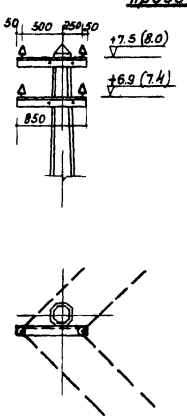


Примечание

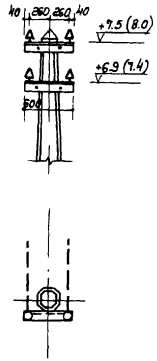
В скобках показаны значения для III и IV районов гололедности.

Промежуточная опора на четыре провода

Угловая опора на четыре провода



Концевая опора на четыре провода



Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев

ТД 1961 г.

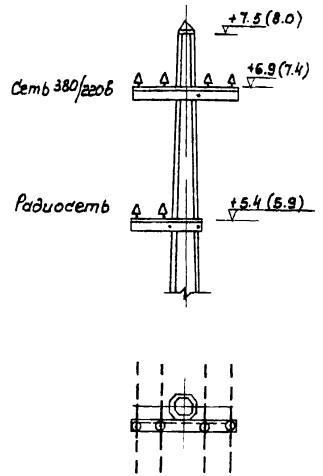
Принципиальные схемы оснастки опор с двухпроводными траверсами для наружного освещения.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

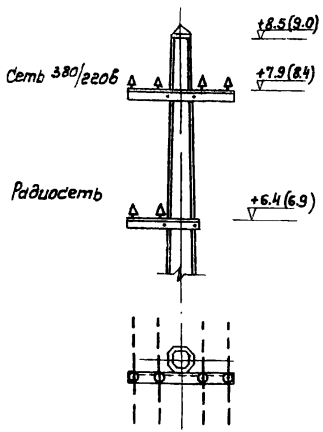
Лист 10

Ин 6402

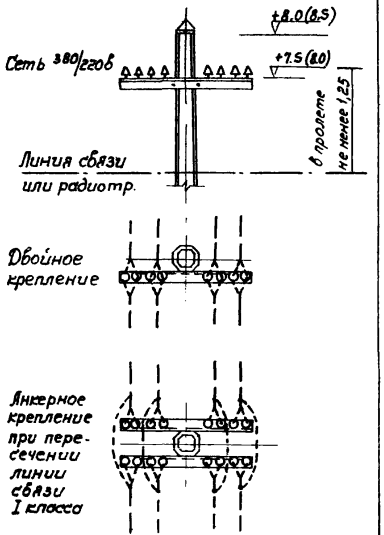
Совместная прокладка с радиотрансляц. сетью



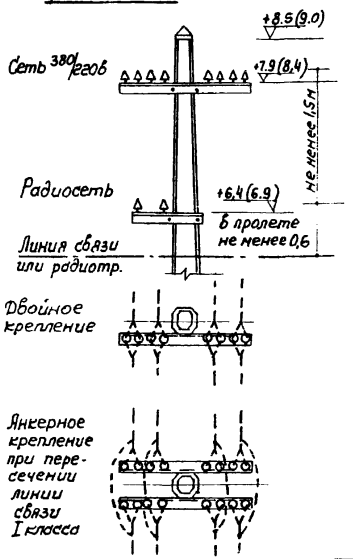
Переход через дорогу при наличии на опоре радиосети



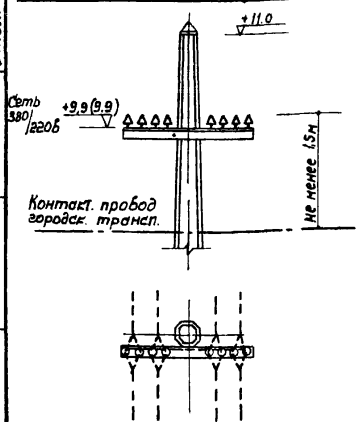
Переход через линию связи при отсутствии на опоре радиосети



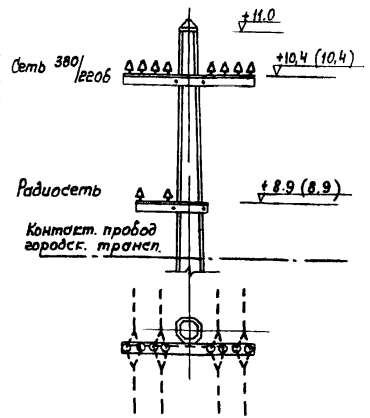
Переход через линию связи при наличии на опоре радиосети.



Переход через контактную сеть при отсутствии на опоре радиосети.



Переход через контактную сеть при наличии на опоре радиосети.



Примечания:

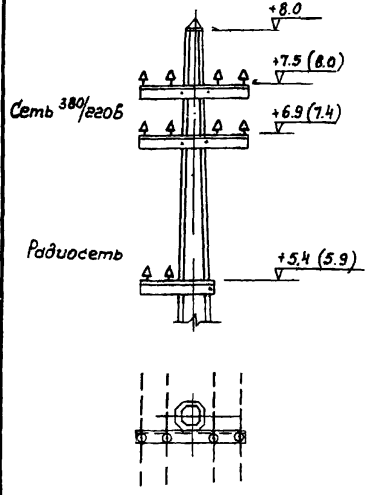
1. В скобках показаны значения для III и IV районов гололедности.
2. При наличии ввода в здание траверса эл. сети устанавливается на 0,3м выше.

ТД 1961г	Принципиальные схемы оснастки однотраверсных опор при переходах и при линиях радиотрансляции.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	11

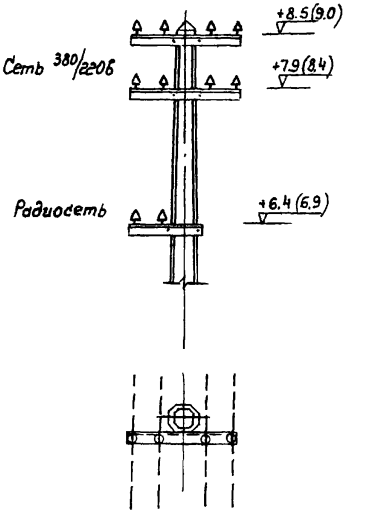
Гл. инженер		
Нач. инж. отд.	Фокина	
Нач. сектора	Мурашкина	
Карро	Фетисов	Соколов
Автор пр-та	Ст. инженер	Коган
	Исполнитель	Алексеев

Ин 6402

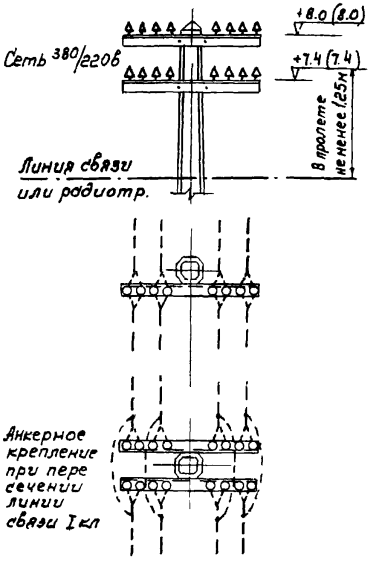
Совместная прокладка с радиотрансляц. сетью



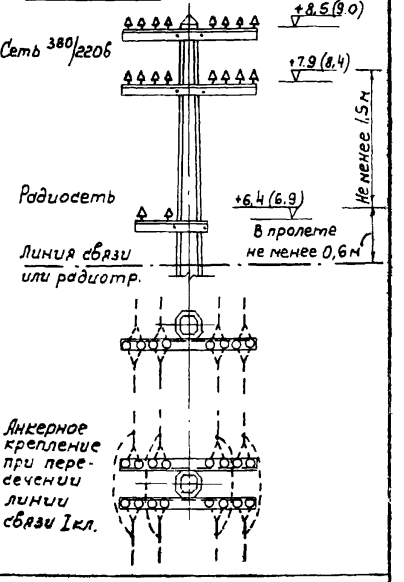
Переход через дорогу при наличии на опоре радиосети



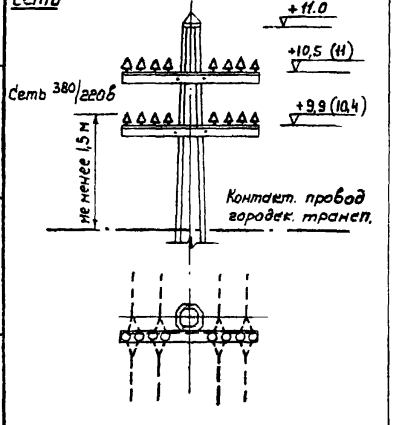
Переход через линию связи при отсутствии на опоре радиосети



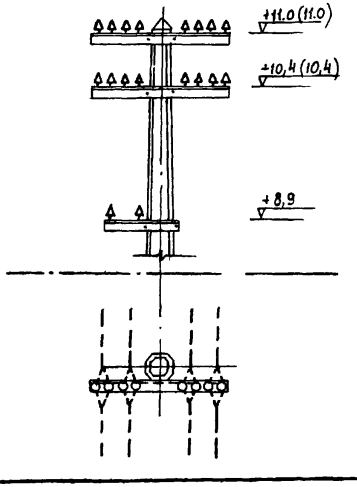
Переход через линию связи при наличии на опоре радиосети.



Переход через контактную сеть при отсутствии на опоре радиосети



Переход через контактную сеть при наличии на опоре радиосети.



Примечания:

1. В скобках показаны значения для III и IV районов гололедности.
2. При наличии ввода в здание траверса эл. сети устанавливается на 0,3м выше.
   При отсутствии на стойке резерва по высоте стойка принимается на 0,5 метра выше.

Гл. инженер		
Нач. инф. отд.	Фролкин	
Нач. сектора	Корро	
Автор пр тов	Фетисов	Соколов
Гр. инженер	Новиков	Кофон
Ст. инженер	Новицкий	Потопова
Исполнитель		Алексеев

ТД 1961 г.

Принципиальные схемы оснастки двухтраверсных опор при переходах и при линиях радиотрансляции.

Серия ЭК-01-01
Выпуск V
Лист 12

Стойки опор для воздушных ЛЭП определяются их полной маркой, например: СП 16/77 или СНК 8/10. Способ изготовления, форма сечения и характер армирования стоек (в марке указываются буквами – СП, СНК и др.) принимаются согласно с техническими условиями каждой конкретной площадки.

После определения буквенных показателей выбор стойки сводится к определению ее типоразмера с помощью таблиц на листах за NN 15, 16, 17, 18 и 19.

При пользовании этими таблицами необходимо учитывать следующее:

1. По I и II районам гололедности предварительно следует проверить неровномерность пролетов в каждом анкерном участке. Надо определить средний пролет: полную длину участка разделить на количество пролетов. Этот средний пролет должен быть не меньше минимально допустимого приведенного (в зависимости от наибольшего пролета на участке) в таблице на настоящем листе. Если средний пролет меньше минимально допустимого надо либо изменить пролеты, переставив опоры, либо (в исключительных случаях) разбить участок на 2-3 участка, приняв 1-2 промежуточные опоры, как анкерные.
2. Таблицы составлены с распределением их по районам гололедности и материалу проводов
3. Типы стоек в таблицах указаны дробью:

   числитель – расчетная нормальная нагрузка в кг, деленная на 100 (в центнерах)

   знаменатель – полная длина стойки в метрах.

   В паспортах стоек на листах N20 и N21 эти обозначения типов от вторые строчки сверху.

   Выбранные типы стоек рекомендуется указывать на планах возле каждой опоры.
4. При отсутствии в таблице необходимой комбинации проводов типы стоек принимать по данным для ближайшей большей комбинации проводов по количеству или по сечению.
5. При отсутствии в таблице необходимого пролета типы стоек принимать по данным для ближайшего большего пролета из имеющихся в таблице.
6. Для промежуточных, концевых и угловых опор типы стоек принимаются непосредственно из таблиц, по строчке соответствующей комбинации проводов, в зависимости от величины монтажного пролета и угла поворота линии (для угловых опор).

   Угловые опоры определяются по усилиям того из прилегающих участков, где тяжение проводов больше.
7. Для ответвительных опор стойка принимается как для концевой опоры по комбинации проводов ответвления. При этом разница между номинальной нагрузкой стойки (числитель х 100) и расчётной нагрузкой от тяжения проводов ответвления должна быть больше нагрузки от ветра на провода магистрали (первая графа для промежуточных опор по комбинации проводов магистрали).
8. Для анкерных опор при незначительной разнице в суммах сечений проводов в смежных участках, стойки выбираются по разности нагрузок от тяжения проводов в смежных участках. По таблице определяются нагрузки обоих смежных участков, из большей вычитается меньшая и затем в той же таблице находится ближайшее большее этой разности значение тяжения. Тип стойки по нагрузке принимается по типу стойки для концевой опоры, соответствующей найденному значению.
9. Для анкерных опор с резкой разницей в суммах сечений проводов в смежных участках (например: закончилась абонентская магистраль и продолжается линия наружного освещения) стойка принимается по типу для концевой опоры на участке с большим тяжением проводов.

Таблица допустимой неравномерности пролетов по I и II районам гололедности (при $K_н = 1.5$).

Наибольший (монтажный) пролет на участке, м	Максимально допустимый средний пролет, м	
	алюмин. провода	стальные провода
40	37	34
39	36	33
38	35	32
37	33	31
36	32	30
35	31	28
34	30	26
33	28	25
32	27	23
31	26	22
30	25	20

Гл. инженер		Соколов
Нач. инф. отдела		Наседкин
Нач. сектора		Горбовицкий
		Горовицкий
Автор проекта		
Гр. инженер		
Ст. инженер		
Исполнитель		
Марка фетистов	Навалихин	
1972		

ТД 1961 г.

Указания по выбору стоек опор воздушных ЛЭП.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 13

Ин. 6402

10. Стойки перекрестных опор определяются как стойки промефуточных опор для проводов одной магистрали, если угол скрещивания близок к 90° или по комбинации проводов соответствующей сумме всех пересекающихся проводов, если угол скрещивания 60° и меньше.

11. При наличии ответвлений-вводов в здания стойки промефуточных опор в ряде случаев принимаются следующего бо́льшего по нагрузке типа, как это указано в примечаниях к таблицам.

12. Стойки ответвительных, анкерных и перекрестных опор по нагрузке и высоте не могут быть меньше стоек промефуточных опор в стефных участках.

13. После выбора типов стоек следует проверить их высоту с учётом следующего:

а) В таблицах длина стоек принята с учётом прокладки проводов на четырехпроводных траверсах согласно схем оснастки на листах NN 5÷8

б) В схемах указана высота стоек от поверхности земли, а в таблицах, в обозначениях типов стоек приводится их полная длина: с учётом заделки в грунт стоек с расчетной нагрузкой 150, 300 кг – на 2 м и стоек с нагрузкой 560-1500 кг на 3 м.

в) Стойки предусмотрены в основном с резервом по высоте в 0,6 м. Для комбинации до 6 проводов стойки резерва по высоте не имеют: предусмотрены по схемам лист № 9. Не будут иметь резерва опоры при прокладке четырех проводов на двухпроводных траверсах.

14. При совместной прокладке сети радиотрансляции на опорах с вводами в здания траверсы магистралей должны быть подняты на 0,3 м При отсутствии резерва по высоте стойки этих опор следует принимать следующей бо́льшей длины.

15. Стойки принимаются следующей на 0,6 м и больше длины:

а) Для опор до четырех и шести проводов – при двух ответвлениях с опоры, включая ответвления-вводы, кроме расположенных ниже магистралей.

б) Аналогично для опор до восьми проводов – при трех ответвлениях

в) При переходах через улицы в случаях совместной прокладки сети радиотрансляции.

г) В ряде случаев переходов через линии связи, как указано на схемах оснастки при переходах на листах NN 11 и 12.

д) Во всех случаях, когда потребуется повышенная прокладка проводов или высоты стойки будет недостаточно в силу каких-либо особых условий оснастки.

16. При выборе стоек для повышенных переходных опор нагрузки от тяжения проводов и от ветра на провода можно принимать по данным из тех же таблиц на листах NN 15-19 Нагрузки от давления ветра на стойку – см. лист № 4.
Допустимая нагрузка на высоте 10,2 м от поверхности земли для стойки $\frac{6}{14,0}$ – 600 кг и для стойки $\frac{12}{14,0}$ – 1200 кг.

17. В таблицах приведены наборы проводов из разных материалов – типовые по „Коммунэнерго". В них: алюминиевые провода – для абонентских магистралей, стальные – для наружного освещения и два последних стальных провода – для сети радиотрансляции. Нагрузки для проводов радиотрансляции приняты по данным для стальных проводов электросети, но с коэффициентом 0,75, учитывающим высоту их крепления на опоре.

18. Ригели к стойкам принимаются по типам и в количествах, указанных в паспортах стоек /см. листы NN 20 и 21/ в зависимости от типа стойки, характеристики грунта и типа опор, для которых применяются стойки.

Гл. инженер — Нач. отдела — Нач. сектора

Котра — Фетисов — Новацкий

Автор проекта — Гл. инженер — Ст. инженер — Исполнитель

Соколов — Ковач — Гродовицкий — Гродовицкий

ТД 1961 г.	Указания по выбору стоек опор воздушных ЛЭП /продолжение/	Серия ЭГ-01-01 Выпуск V	
		Лист	14

Наибольший пролет		40м	30÷40м	30м					35м					40м				
Марка, количество и сечение проводов		Ветровая нагрузка на провода кг	Типы промежуточных опор	Тяжение кг	Типы опор				Тяжение кг	Типы опор				Тяжение кг	Типы опор			
					Концевые	Угловые				Концевые	Угловые				Концевые	Угловые		
						L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°			L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°			L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°
Одностороннее до 4х проводов	2×А16	9	1.5/9.5	58	1.5/9.5	1.5/9.5	1.5/9.5	1.5/9.5	82	1.5/9.5	1.5/9.5	1.5/9.5	1.5/9.5	110	1.5/9.5	1.5/9.5	1.5/9.5	3/9.5
	2×А35	10	〃	82	〃	〃	〃	〃	120	〃	〃	〃	3/9.5	238	3/9.5	〃	3/9.5	5.5/10.5
	3×А16	14	〃	87	〃	〃	〃	〃	123	〃	〃	〃	〃	165	〃	〃	〃	3/9.5
	4×А16	18	〃	116	1.5/9.5	〃	1.5/9.5	〃	164	〃	〃	〃	3/9.5	220	3/9.5	1.5/9.5	3/9.5	5.5/10.5
	3×А35+1×А16	21	〃	152	3/9.5	〃	3/9.5	〃	221	〃	〃	〃	5.5/10.5	412	5.5/10.5	3/9.5	5.5/10.5	〃
	3×А70+1×А35	27	〃	224	〃	〃	〃	5.5/10.5	357	5.5/10.5	3/9.5	5.5/10.5	〃	836	8/10.5	5.5/10.5	8/10.5	12/10.5
	3×А120+1×А50	35	〃	310	5.5/10.5	3.0/9.5	5.5/10.5	〃	595	8/10.5	〃	8/10.5	8/10.5	1398	16/10.5	8/10.5	16/10.5	—
Двухстороннее до 6 проводов	5×А16	23	〃	145	1.6/9.5	1.5/9.5	1.5/9.5	3/9.5	205	3/9.5	1.5/9.5	3/9.5	3/9.5	275	3/9.5	1.5/9.5	3/9.5	5.5/10.5
	3×А35+3×А16	31	〃	210	3/9.5	〃	3/9.5	〃	303	〃	3/9.5	〃	5.5/10.5	522	5.5/10.5	3/10	5.5/10.5	8/10.5
	3×А70+1×А35+2×А16	34	〃	282	〃	〃	〃	5.5/10.5	409	5.5/10.5	〃	5.5/10.5	5.5/10.5	946	12/10.5	5.5/10.5	12/10.5	16/10.5
	3×А120+1×А50+2×А16	41	〃	368	5.5/10.5	3/9.5	5.5/10.5	〃	641	8/10.5	5.5/10.5	8/10.5	12/10.5	1508	16/10.5	8/10.5	16/10.5	—
Двухстороннее до 8 проводов	3×А35+5×А16	39	1.5/10	268	3/10	1.5/10	3/10	5.5/11	885	5.5/11	3/10	5.5/11	8/11	632	8/11	5.5/11	8/11	12/11
	3×А70+1×А35+4×А16	45	〃	340	5.5/11	3.0/10	5.5/11	〃	521	〃	〃	〃	〃	1056	12/11	〃	12/11	16/11
	6×А35+2×А16	41	〃	304	〃	〃	〃	5.5/11	442	5.5/11	3/10	5.5/11	8/11	824	12/11	5.5/11	12/11	12/11
	3×А70+4×А35+1×А16	47	〃	376	〃	〃	〃	〃	548	8/11	5.5/11	8/11	8/11	1248	16/11	8/11	16/11	—
	6×А70+1×А35+1×А16	53	〃	436	〃	〃	〃	8/11	686	〃	〃	〃	12/11	1608	—	—	—	—
Двухстор. до 8 пров.	3×А35+1×А16+1×ПС04+2×ПС04	34	1.5/9.5	232	3/9.5	1.5/9.5	3/9.5	5.5/10.5	328	5.5/10.5	3/9.5	5.5/10.5	5.5/10.5	524	5.5/10.5	3/9.5	5.5/10.5	8/10.5
Двухстор. до 8 пров.	3×А70+1×А35+1×ПС05+2×ПС04	40	1.5/9.5	311	5.5/10.5	3/9.5	5.5/10.5	5.5/10.5	457	5.5/10.5	3/9.5	5.5/10.5	8/10.5	973	12/10.5	5.5/10.5	12/10.5	16/10.5
Двухстор. до 8 пров.	3×А35+1×А16+3×ПС04+2×ПС04	38	1.5/1.0	296	5.5/11	3/10	5.5/11	5.5/11	414	5.5/11	3/10	5.5/11	8/11	614	8/11	5.5/11	8/11	12/11
Двухстор. до 8 пров.	3×А70+1×А35+3×ПС05+2×ПС04	49	1.5/10	389	5.5/11	3/10	5.5/11	8/11	554	8/11	5.6/11	8/11	8/11	1113	12/11	8/11	12/11	16/11

Примечания

1. Пояснения см. листы №№ 13 и 14
2. Паспорта стоек см. листы №№ 20 и 21.
3. Тип стойки указывает: в числителе-допустимую номинальную нагрузку в $\frac{кг}{100}$ (ц), в знаменателе-полную длину стойки в м
4. Указанный тип промежуточных опор действителен и при наличии 4-го проводного ответвления-ввода длиной до 25м.

Гл. инженер	Корда	Автор. пр-та	Сколов
Нач. инж. отдела	Фетисов	Гр. инженер	Кокоч
Нач. сектора	Наварский	Ст. инженер	Лопатова
		Исполнитель	Лопатова

ТД 1961 г.

Таблица выбора типов стоек опор для алюминиевых проводов в I районе гололедности

Серия 3Г-01-01
Выпуск V
Лист 15

Ин. 6402

Наибольший пролет		40м	30÷40м	30м				35м					40м				
Марка, количество и сечение проводов		Ветровая нагрузка на провод кг	Типы промежуточных опор	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые: ∠ 0°-30°	∠ 31°-60°	∠ 61°-90°	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые: ∠ 0°-30°	∠ 31°-60°	∠ 61°-90°	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые: ∠ 0°-30°	∠ 31°-60°	∠ 61°-90°
Одноцепные до 4 проводов	2×АС16	15	1,5/9,5	126	1,5/9,5	1,5/9,5	1,5/9,5	3/9,5	168	3/9,5	1,5/9,5	3/9,5	3/9,5	210	3/9,5	1,5/9,5	3/9,5	3/9,5
	2×АС35	16	〃	164	3/9,5	〃	3/9,5	〃	228	〃	〃	〃	5,5/10,5	298	〃	3/9,5	〃	5,5/10,5
	3×АС16	23	〃	189	〃	〃	〃	〃	252	〃	〃	〃	〃	315	5,5/10,5	〃	5,5/10,5	〃
	4×АС16	30	〃	252	3/9,5	1,5/9,5	3/9,5	〃	336	〃	〃	〃	5,5/10,5	420	5,5/10,5	3/9,5	5,5/10,5	8/10,5
	3×АС35+1×АС16	32	〃	309	5,5/10,5	3/9,5	5,5/10,5	〃	426	〃	〃	〃	8/10,5	552	〃	〃	〃	〃
	3×АС70+1×АС35	36	〃	409	〃	〃	〃	8/10,5	579	8/10,5	〃	8/10,5	〃	836	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5
	3×АС120+1×АС50	39	〃	523	〃	〃	〃	〃	751	〃	5,5/10,5	〃	12/10,5	1398	16/10,5	8/10,5	16/10,5	—
Двухтроеверские до 6 проводов	5×АС16	37	〃	315	〃	〃	〃	5,5/10,5	420	5,5/10,5	3/9,5	5,5/10,5	8/10,5	525	5,5/10,5	3/9,5	5,5/10,5	8/10,5
	3×АС35+3×АС16	47	〃	435	〃	〃	〃	8/10,5	594	8/10,5	〃	8/10,5	〃	762	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5
	3×АС70+1×АС35+2×АС16	51	〃	535	〃	〃	〃	〃	747	〃	5,5/10,5	〃	12/10,5	986	12/10,5	〃	12/10,5	16/10,5
	3×АС120+1×АС50+2×АС16	54	〃	649	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5	919	12/10,5	〃	12/10,5	16/10,5	1507	16/10,5	8/10,5	16/10,5	—
Двухтроеверские до 8 проводов	3×АС35+5×АС16	63	1,5/10	561	8/11	5,5/11	8/11	12/11	762	8/11	5,5/11	8/11	12/11	972	12/11	5,5/11	12/11	16/11
	3×АС70+1×АС35+4×АС16	66	〃	661	〃	〃	〃	〃	915	12/11	〃	12/11	16/11	1256	16/11	8/11	16/11	—
	6×АС35+2×АС16	64	〃	618	〃	〃	〃	〃	852	〃	5,5/11	〃	〃	1104	12/11	8/11	12/11	16/11
	3×АС70+4×АС35+1×АС16	68	〃	718	〃	〃	〃	〃	1005	〃	〃	〃	〃	1328	16/11	〃	16/11	—
	6×АС70+1×АС35+1×АС16	71	〃	799	12/11	〃	12/11	〃	1128	〃	8/11	〃	—	1606	—	—	—	—
Двухтроеверские до 8 проводов	3×АС35+1×АС16+1×ПС04+2×ПС04	54	1,5/9,5	466	5,5/10,5	3/9,5	5,5/10,5	8/10,5	641	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5	832	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5
	3×АС70+1×АС35+1×ПС05+2×ПС04	58	1,5/9,5	577	8/10,5	3/9,5	8/10,5	8/10,5	810	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5	1078	12/10,5	5,5/10,5	12/10,5	16/10,5
Двухтроеверские до 8 проводов	3×АС35+1×АС16+3×ПС04+2×ПС04	68	1,5/10	592	8/11	5,5/11	8/11	12/11	813	12/11	5,5/11	12/11	12/11	952	12/11	5,5/11	12/11	16/11
	3×АС70+1×АС35+3×ПС05+2×ПС04	73	1,5/10	725	8/11	5,5/11	8/11	12/11	1014	12/11	5,5/11	12/11	16/11	1346	16/11	8/11	16/11	—

Примечания.

1. Пояснения см. листы №№ 13 и 14.
2. Паспорта стоек см. листы №№ 20 и 21
3. Тип стойки указывает: в числителе - допустимую нормальную нагрузку в $\frac{кг}{100}$ (ц), в знаменателе - полную длину стойки в м.
4. Промежуточные опоры принимаются следующего большего по допустимой нагрузке типа при наличии 4-х проводного ответвления-ввода длиной 15 м и больше.

Наибольшие допустимые пролеты, м

Марка провода	Норм. гололедное $к_з = 2$	Ослабл. гололедное $к_з = 2,5$
А-16	больше 40	38
А-25 и более	больше 40	больше 40

Гл. инженер	Карро	Автор проекта	Ю.Сагаев
Нач. инф. отдела	Фетисов	Гр. инженер	Кашина
Нач. сектора	Новацкий	Ст. инженер	Папонова
	Чуб-Сабуни	Исполнитель	Папонова

ТД 1961 г

Таблица выбора типов стоек опор для алюминиевых проводов во II районе гололедности.

Серия 3К-01-01
Выпуск V
Лист 16

Ин. 6402

Наибольший пролет		35м	25-35м	25м				30м				35м				
Марка, количество и сечение проводов		Ветровая нагрузка на провода кг	Типы промежуточных опор	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые: L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые: L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые: L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°
Одноцепные до 4-х проводов	2×А16	39	1,5 / 10,0 x)	124	1,5/10	1,5/10	1,5/10	3/10	176	3/10	1,5/10	3/10	3/10	234	3/10	3/10	3/10	5,5/11
	2×А35	44	" x)	146	3/10	"	3/10	"	212	"	"	"	5,5/11	288	5,5/11	"	5,5/11	"
	3×А16	59	" x)	186	"	"	"	5,5/11	264	"	3/10	"	"	351	"	"	"	"
	4×А16	79	" x)	248	"	"	"	"	352	"	"	"	5,5/11	468	5,5/11	3/10	5,5/11	"
	3×А35+1×А16	86	" x)	281	5,5/11	"	5,5/11	"	406	"	"	"	8/11	549	8/11	5,5/11	8/11	12/11
	3×А70+1×А35	93	" xx)	334	"	"	"	"	487	"	"	"	"	672	"	"	"	"
	3×А120+1×А50	101	" xx)	394	"	"	"	8/11	577	8/11	5,5/11	8/11	12/11	803	12/11	"	12/11	"
Двухцепные до 6 проводов	5×А16	99	" xx)	310	"	"	"	5,5/11	440	5,5/11	3/10	5,5/11	8/11	585	8/11	"	8/11	"
	3×А35+3×А16	125	" xx)	405	"	"	"	8/11	582	8/11	5,5/11	8/11	12/11	783	12/11	"	12/11	"
	3×А70+1×А35+2×А16	133	3/10	458	"	"	"	"	663	"	"	"	"	906	"	"	"	16/11
	3×А120+1×А50+2×А16	140	"	518	8/11	"	8/11	"	753	"	"	"	"	1037	"	8/11	"	"
Двухцепные до 8 проводов	3×А35+5×А16	165	3/10,5	529	8/11,5	5,5/11,5	8/11,5	12/11,5	758	12/11,5	5,5/11,5	12/11,5	12/11,5	1017	12/11,5	8/11,5	12/11,5	16/11,5
	3×А70+1×А35+4×А16	172	" x)	582	"	"	"	"	839	"	"	"	16/11,5	1140	16/11,5	"	16/11,5	—
	6×А35+2×А16	171	" x)	562	"	"	"	"	812	"	"	"	"	1098	12/11,5	"	12/11,5	—
	3×А70+4×А35+1×А16	179	" x)	615	"	"	"	"	893	"	"	"	"	1221	16/11,5	"	16/11,5	—
	6×А70+1×А35+1×А16	185	" x)	657	"	"	"	"	956	"	8/11,5	"	"	1317	"	"	"	—
Восьмицепных до 8 проводов	3×А35+1×А16+1×ПС04+2×ПС04	146	3/10	434	5,5/11	3/10	5,5/11	8/11	626	8/11	5,5/11	8/11	12/11	846	12/11	5,5/11	12/11	16/11
	3×А70+1×А35+1×ПС05+2×ПС04	154	3/10	492	5,5/11	3/10	5,5/11	8/11	715	8/11	5,5/11	8/11	12/11	981	12/11	5,5/11	12/11	16/11
Восьмицепных до 8 проводов	3×А35+1×А16+3×ПС04+2×ПС04	186	3/10,5 x)	556	8/11,5	5,5/11,5	8/11,5	12/11,5	802	12/11,5	5,5/11,5	12/11,5	16/11,5	1084	12/11,5	8/11,5	12/11,5	—
	3×А70+1×А35+3×ПС05+2×ПС04	195	3/10,5 x)	624	8/11,5	5,5/11,5	8/11,5	12/11,5	907	12/11,5	5,5/11,5	12/11,5	16/11,5	1243	16/11,5	8/11,5	16/11,5	—

Примечания

1. Пояснения см. листы №№ 13 и 14
2. Паспорта стоек см листы №№ 20 и 21.
3. Тип стойки указывает: в числителе-допустимую номинальную нагрузку в $\frac{кг}{100}$ (ц), в знаменателе-полную длину стойки в м.
4. Промежуточные опоры принимаются следующего большего по допустимой нагрузке типа:

x) при наличии 4-х проводного ответвления-ввода длиной 12м и больше.

xx) при наличии 4-х проводного ответвления-ввода любой длины или 2-х проводного ввода длиной от 12м и больше.

Наибольшие допустимые пролеты, м

Марка провода	Норм. тяжен. $K_з = 2$	Ослабл. тяжен. $K_з = 2.5$
А-16	больше 35	32
А-25 и более	больше 35	больше 35

Гл. инженер Зуйков
Нач. инф. отдела Шмелев
Нач. сектора

Автор пр-та Карро
Гр. инженер Фетисов
Ст. инженер Новацкий
Исполнитель

Сахалов
Ковач
Лопатнова
Лопатнова

1961 г

Таблица выбора типов стоек опор для алюминиевых проводов в III районе гололедности.

Серия 3К-01-01
Выпуск V
Лист. 17

Ин 6402

Наибольший пролет		35м	25:35м	25м				30м				35м			
Марка, количество и сечение проводов		Ветровая нагрузка на провода кг	Типы промежуточных опор	Гололедные кг	Типы опор: Концевые	Угловые: L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°	Гололедные кг	Типы опор: Концевые	Угловые: L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°	Гололедные кг	Типы опор: Концевые	Угловые: L 0°-30°	L 31°-60°	L 61°-90°
Одноцепные до 4-х проводов	2×А16	53	1,5 xx) / 10	188	3/10	1,5/10	3/10	3/10	262	3/10	3/10	3/10	5,5/11	382	5,5/11	3/10	5,5/11	8/11
	2×А35	56	" xx)	216	"	"	"	5,5/11	310	5,5/11	"	5,5/11	"	416	"	"	"	8/11
	3×А16	80	" xx)	282	5,5/11	3/10	5,5/11	"	393	"	"	"	8/11	573	8/11	5,5/11	8/11	12/11
	4×А16	107	" xx)	376	"	"	"	"	524	"	"	"	8/11	764	12/11	"	12/11	"
	3×А35+1×А16	111	" xx)	418	"	"	"	"	596	"	"	"	12/11	815	12/11	"	12/11	"
	3×А70+1×А35	118	" xx)	483	"	"	"	"	701	"	"	"	"	955	"	"	"	16/11
	3×А120+1×А50	124	3/10 x)	554	8/11	5,5/11	8/11	12/11	813	12/11	"	12/11	"	1103	"	8/11	"	"
Двухцепные до 6 проводов	5×А16	134	" x)	470	5,5/11	3/10	5,5/11	8/11	655	8/11	"	8/11	"	955	"	5,5/11	"	"
	3×А35+3×А16	164	" x)	606	8/11	5,5/11	8/11	12/11	858	12/11	"	12/11	16/11	1197	16/11	8/11	16/11	—
	3×А70+1×А35+2×А16	171	" x)	671	"	"	"	"	963	"	"	"	"	1337	16/11	"	16/11	—
	3×А120+1×А50+2×А16	178	" x)	742	"	"	"	"	1075	"	8/11	"	"	1485	"	12/11	"	—
Двухгирляндные до 8 проводов	3×А35+5×А16	218	3/10,5 xx)	794	12/11,5	5,5/11,5	12/11,5	16/11,5	1120	16/11,5	8/11,5	16/11,5	—	1579	—	—	—	—
	3×А70+1×А35+4×А16	225	" xx)	859	"	"	"	"	1225	"	"	"	—	1719	—	—	—	—
	6×А35+2×А16	214	" xx)	836	"	"	"	"	1192	"	"	"	—	1630	—	—	—	—
	3×А70+4×А35+1×А16	230	" xx)	901	"	"	"	"	1297	"	"	"	—	1770	—	—	—	—
	6×А70+1×А35+1×А16	236	" xx)	952	"	8/11,5	"	"	1378	"	"	"	—	1893	—	—	—	—
Двухцепные до 6 проводов	3×А35+1×А16+1×ПС24+2×ПС04	187	3/10 x)	648	8/11	5,5/11	8/11	12/11	926	12/11	5,5/11	12/11	16/11	1255	16/11	8/11	16/11	—
	3×А70+1×А35+1×ПС054+2×ПС04	197	3/10 x)	720	8/11	5,5/11	8/11	12/11	1042	12/11	8/11	12/11	16/11	1411	16/11	8/11	16/11	—
Двухгирляндные до 8 проводов	3×А35+1×А16+3×ПС04+2×ПС04	239	3/10,5 xx)	832	12/11,5	5,5/11,5	12/11,5	16/11,5	1190	16/11,5	8/11,5	16/11,5	—	1607	—	—	—	—
	3×А70+1×А35+3×ПС054+2×ПС04	250	3/10,5 xx)	918	12/11,5	5,5/11,5	12/11,5	16/11,5	1328	16/11,5	8/11,5	16/11,5	—	1795	—	—	—	—

Примечания:

1. Пояснения см. листы NN 13 и 14.
2. Паспорта стоек см. листы NN 20 и 21
3. Тип стойки указывает: в числителе-допустимую номинальную нагрузку в $\frac{кг}{100}$ (ц), в знаменателе-полную длину стойки в м.
4. Промежуточные опоры принимаются следующего бо́льшего по допустимой нагрузке типа:

x) при наличии 4-х проводного ответвления-ввода длиной 12м и больше

xx) при наличии 4-х проводного ввода любой длины или 2-х проводного ввода длиной 12м и больше.

Наибольшие допустимые пролеты, м

Марка провода	Норм. гололед. $K_3=2$	Особый гололед. $K_3=2,5$
А-16	29	26
А-25	больше 35	31
А-35 и более	больше 35	больше 35

Гл. инженер — Сокалов
Нач. инф. отдела — Кочы
Нач. автора — Потапова Потапова

Карта фазировки проводов — Автор проекта Ст. инженер Инженер — Двигунский Кочы Потапова

А-2-г

ТД 1961г

Таблица выбора типов стоек опор для алюминиевых проводов в IV районе гололедности.

Серия ЭЖ-01-01 Выпуск V
Лист 18

Ин 6402

Одноповерсные

Наибольший пролет	40м	25÷40м	25м					30м					35м					40м				
Марка, количество и сечение проводов	Ветровая нагрузка на проводах	Типы промежуточных опор	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Типы опор: Угловые L 0°-30°	Угловые L 31°-60°	Угловые L 61°-90°	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые L 0°-30°	Угловые L 31°-60°	Угловые L 61°-90°	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые L 0°-30°	Угловые L 31°-60°	Угловые L 61°-90°	Тяжение кг	Типы опор: Концевые	Угловые L 0°-30°	Угловые L 31°-60°	Угловые L 61°-90°
I район гололедности.																						
2×ПСО5	8	1,5/9,5	—	—	—	—	—	78	1,5/9,5	1,5/9,5	1,5/9,5	1,5/9,5	110	1,5/9,5	1,5/9,5	1,5/9,5	3/9,5	148	1,5/9,5	1,5/9,5	1,5/9,5	3/9,5
2×ПС25	9	"	—	—	—	—	—	96	"	"	"	"	134	"	"	"	"	182	3/9,5	"	3/9,5	"
3×ПСО5	12	"	—	—	—	—	—	117	"	"	"	3/9,5	165	3/9,5	"	3/9,5	"	222	"	"	"	5,5/10,5
4×ПСО5	16	"	—	—	—	—	—	156	3/9,5	"	3/9,5	"	220	"	"	"	"	296	"	3/9,5	"	"
4×ПС25	19	"	—	—	—	—	—	192	"	"	"	"	268	"	"	"	5,5/10,5	364	5,5/10,5	"	6,5/10,5	"
4×ПС50	25	"	—	—	—	—	—	324	5,5/10,5	3/9,5	5,5/10,5	5,5/10,5	480	5,5/10,5	3/9,5	5,5/10,5	8/10,5	708	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5
II район гололедности																						
2×ПСО5	15	1,5/9,5	—	—	—	—	—	148	1,5/9,5	1,5/9,5	1,5/9,5	3/9,5	202	3/9,5	1,5/9,5	3/9,5	3/9,5	268	3/9,5	1,5/9,5	3/9,5	5,5/10,5
2×ПС25	15	"	—	—	—	—	—	172	3/9,5	"	3/9,5	"	238	"	"	"	5,5/10,5	314	5,5/10,5	3/9,5	5,5/10,5	"
3×ПСО5	24	"	—	—	—	—	—	222	"	"	"	"	303	"	3/9,5	"	"	402	"	"	"	"
4×ПСО5	30	"	—	—	—	—	—	296	"	3/9,5	"	5,5/10,5	404	5,5/10,5	"	5,5/10,5	"	536	"	"	"	8/10,5
4×ПС25	31	"	—	—	—	—	—	344	5,5/10,5	"	5,5/10,5	"	476	"	"	"	8/10,5	628	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5
4×ПС50	35	"	—	—	—	—	—	476	"	"	"	8/10,5	664	8/10,5	5,5/10,5	8/10,5	12/10,5	888	12/10,5	"	12/10,5	"
III район гололедности																						
2×ПСО5	42	1,5/10 x)	134	3/10	1,5/10	3/10	3/10	192	3/10	1,5/10	3/10	3/10	262	3/10	3/10	3/10	5,5/11	—	—	—	—	—
2×ПС25	43	" x)	150	"	"	"	"	216	"	"	"	5,5/11	294	5,5/11	"	5,5/11	"	—	—	—	—	—
3×ПСО5	63	" x)	801	"	"	"	5,5/11	288	5,5/11	3/10	5,5/11	"	393	"	"	"	8/11	—	—	—	—	—
4×ПСО5	84	" x)	268	"	3/10	"	"	384	"	"	"	8/11	524	8/11	"	8/11	"	—	—	—	—	—
4×ПС25	88	" x)	300	5,5/11	"	5,5/11	"	432	"	"	"	"	588	"	5,5/11	"	10/11	—	—	—	—	—
4×ПС50	92	" x)	364	"	"	"	"	528	8/11	5,5/11	8/11	"	724	"	"	"	"	—	—	—	—	—
IV район гололедности.																						
2×ПСО5	54	1,5/10 xx)	198	3/10	1,5/10	3/10	5,5/11	286	5,5/11	3/10	5,5/11	5,5/11	384	5,5/11	3/10	5,5/11	5,5/11	—	—	—	—	—
2×ПС25	54	" xx)	216	"	"	"	"	316	"	"	"	"	428	"	"	"	8/11	—	—	—	—	—
3×ПСО5	81	" xx)	297	6,5/11	3/10	5,5/11	"	429	"	"	"	8/11	576	8/11	5,5/11	8/11	12/11	—	—	—	—	—
4×ПСО5	106	" xx)	396	"	"	"	8/11	572	8/11	5,5/11	8/11	12/11	768	12/11	"	12/11	"	—	—	—	—	—
4×ПС25	108	" xx)	432	"	"	"	"	632	"	"	"	"	856	"	"	"	16/11	—	—	—	—	—
4×ПС50	116	" xx)	508	"	"	"	"	740	"	"	"	"	1012	"	8/11	"	16/11	—	—	—	—	—

Примечания

1. Пояснения см. листы NN 13 и 14
2. Паспорта стоек см. листы NN 20 и 21.
3. Тип стойки указывает: в числителе-допустимую номинальную нагрузку в $\frac{кг}{100}$ (кг), в знаменателе-полную длину стойки в м.
4. Промежуточные опоры принимаются следующего большего по допустимой нагрузке типа:

x) при наличии 4х проводного ответвления-ввода длиной 12м и больше.

xx) при наличии 4х проводного ввода любой длины или 2х проводного ввода длиной 12м и больше.

ТД 1961г.

Таблица выбора типов стоек опор для стальных проводов в I, II, III и IV районах гололедности.

Серия 3К-01-01 Выпуск V Лист 19

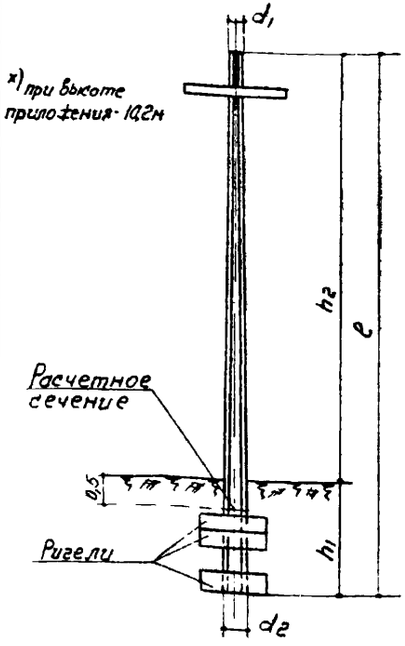
Ин. 6402

Гл. инженер — Бобрик
Нач. инст. отд — Коган
Нач. сектора — Пат-ин Ба
Руков. группы — Абрамзон
Автор пр-ла — Карро
Гр. инженер — Фетисов
Ст. инженер — Новгородский
Ст. техник — Лапшина

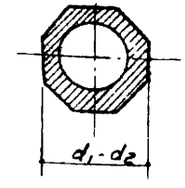
Тип стойки		Ед. измер.	I^а				I				II^а				II				III^а				III				переходные	
			1,5 / 9,5	1,5 / 10,0	1,5 / 10,5	1,5 / 11,0	3,0 / 9,5	3,0 / 10,0	3,0 / 10,5	3,0 / 11,0	5,5 / 10,5	5,5 / 11,0	5,5 / 11,5	5,5 / 12,0	8,0 / 10,5	8,0 / 11,0	8,0 / 11,5	8,0 / 12,0	12,0 / 10,5	12,0 / 11,0	12,0 / 11,5	12,0 / 12,0	16,0 / 10,5	16,0 / 11,0	16,0 / 11,5	16,0 / 12,0	6,0 / 14,0	12,0 / 14,0
Расчетный момент (для сечен. на 0,5 м ниже уровня земли)		тм	1,2				2,4				4,4				6,4				9,6				12,8				6,4	12,8
Допустимая нагрузка при высоте приложения к опоре от пов. земли	7м расчет 7,5м	кг	160				320				590				855				1280				1700					
		"	150	150	150	150	300	300	300	300	550	550	550	550	800	800	800	800	1200	1200	1200	1200	1600	1600	1600	1600	x) 600	x) 1200
	8м	"			140	140			285	285			520	520			775	775			1130	1130			1500	1500		
	8,5м	"				134				267				490				710				1070				1420		
Габариты: Длина стойки ℓ		м	9,5	10,0	10,5	11,0	9,5	10,0	10,5	11,0	10,5	11,0	11,5	12,0	10,5	11,0	11,5	12,0	10,5	11,0	11,5	12,0	10,5	11,0	11,5	12,0	14,0	14,0
Габариты: Глубина заделки в грунт h_1		м	2				2				3				3				3				3				3	
Габариты: Высота стойки над поверхн. земли h_2		м	7,5	8,0	8,5	9,0	7,5	8,0	8,5	9,0	7,5	8,0	8,5	9,0	7,5	8,0	8,5	9,0	7,5	8,0	8,5	9,0	7,5	8,0	8,5	9,0	11,0	11,0
Габариты: Диаметр верхний d_1		мм	190				190				250				250				310				310				250	310
Габариты: Диаметр нижний d_2		мм	333	340	347	355	333	340	347	355	407	415	423	430	407	415	423	430	467	475	483	490	467	475	485	490	460	520
Объем железобетона		$м^3$	0,375	0,403	0,429	0,460	0,375	0,403	0,429	0,460	0,740	0,790	0,843	0,896	0,740	0,790	0,843	0,896	1,116	1,190	1,266	1,337	1,116	1,190	1,266	1,337	1,12	1,647
Расход стали на стойку: Сталь для марки „СН"		кг	32,8	34,6	36,6	38,4	70,3	74,0	78,0	81,7	105,4	110,5	115,7	120,8	136,5	143,0	149,8	156,3	172,4	180,7	189,2	197,2	254,7	266,9	279,4	291,3	182,4	340,0
Расход стали на стойку: Сталь для марки „СП"		кг	20,4	21,5	22,8	23,9	37,9	40,0	42,2	44,2	55,5	58,2	61,1	63,7	81,4	85,3	89,4	93,3	101,4	106,3	111,3	116,1	133,8	140,2	146,9	153,0	108,9	178,7
Расход стали на стойку: Сталь для марки „С"		кг	51,2	53,8	57,2	59,9	96,0	101,2	106,8	111,9	97,6	105,3	113,1	120,7	Стойки не изготавливаются													
Вес стойки		т	0,94	1,01	1,07	1,15	0,94	1,01	1,07	1,15	1,85	1,97	2,11	2,24	1,85	1,97	2,11	2,24	2,79	2,98	3,17	3,34	2,79	2,98	3,17	3,34	2,8	4,12
Ригели к ним: При среднем грунте $R_{гр}=2,0$ кг/см²: для промежуточных опор	верхний 2ой верхн. нижний		без ригелей				без ригелей				без ригелей				Стойки не применяются												без ригеля	
Ригели к ним: При среднем грунте $R_{гр}=2,0$ кг/см²: для анкерных опор	верхний 2ой верхн. нижний		без ригелей				Р-4^а				без ригелей				Р-2^а				Р-2^а Р-2^а Р-2^а				Р-4^а Р-4^а Р-4^а				Р-2^а	Р-4^а Р-4^а Р-4^а
Ригели к ним: При среднем грунте $R_{гр}=2,0$ кг/см²: для концевых и угловых опор	верхний 2ой верхн. нижний		без ригелей				Р-4^а Р-4^а				Р-2^а				Р-2^а Р-2^а Р-2^а				Р-4^а Р-4^а Р-4^а				Р-6^а Р-6^а Р-6^а				Р-2^а Р-2^а Р-2^а	Р-6^а Р-6^а Р-6^а
Ригели к ним: При слабом грунте $R_{гр}=1,0$ кг/см²: для промежуточных опор	верхний 2ой верхн. нижний		без ригелей				без ригелей				Р-3^а				Стойки не применяются												—	—
Ригели к ним: При слабом грунте $R_{гр}=1,0$ кг/см²: для анкерных опор	верхний 2ой верхн. нижний		Р-4^а				Р-6^а Р-4^а				Р-3^б Р-2^б				Р-3^б Р-3^б Р-3^б				Р-6^б Р-6^б Р-6^б				стойки не примен.				Р-3^б Р-3^б Р-3^б	не прим.
Ригели к ним: При слабом грунте $R_{гр}=1,0$ кг/см²: для концевых и угловых опор	верхний 2ой верхн. нижний		Р-4^а				Р-6^а Р-6^а				Р-6^а Р-5^б				Р-5^б Р-5^б Р-5^б				стойки не примен.				стойки не примен.				Р-5^б Р-5^б Р-5^б	не прим.

x) при высоте приложения 10,2 м

Стойка



Сечение стойки



Примечания:
1. Рабочие чертежи стоек см. выпуск I.
2. Выбор стоек опор - см. листы NN 13 и 14 и таблицы - листы NN 15-19.
3. Паспорт ригелей и схемы их установки на стойках см. лист N 22.
4. Стойки марки „С" (не напряженного армирования) могут применяться только для промежут. опор.
5. Тип стойки римскими цифрами соответствует расчетным моментам сопротивления.
6. В дробном показателе типа стойки указывается: в числителе - допустимая нормальная нагрузка в тц, в знаменателе - полная длина стойки в м.
7. Полная марка стойки составляется из букв и дроби, например: СП - 16/11
Буквенные обозначения присвоены:
„СН" - стоикам с предварительно напряженной стержневой арматурой.
„СП" - стоикам из предварительно напряженного струнобетона
„С" - стоикам с ненапряженной арматурой.

Гл. инженер	Карро	
Нач. инф. отд.	Фетисов	
Нач. сектора	Новятский	
Автор пр-та	Де Хоуиф	Сосалов
Ст. инженер	Гаи	Горбовицкий
Исполнитель	Крячкова	Крячкова

ТД 1961 г.

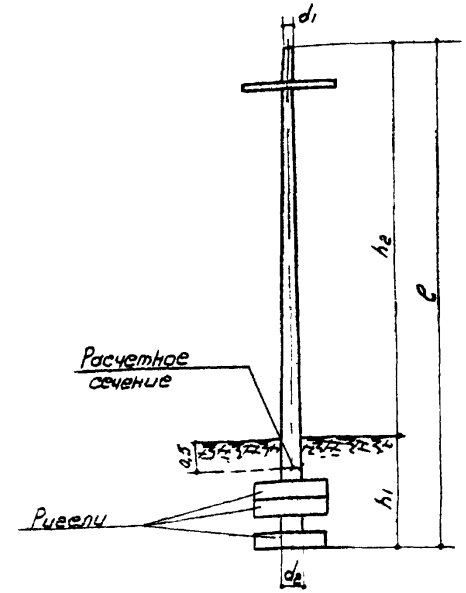
Паспорт на стойки восьмигранные, вибрированные.

Серия ЭК-01-01
Выпуск V
Лист 20

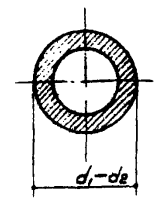
Ин. 6402

Тип стойки			I^а				I				II^а				II			
Сеч. а×м			1.5×9.5	1.5×10.0	1.5×10.5	1.5×11.0	3.0×9.5	3.0×10.0	3.0×10.5	3.0×11.0	5.5×10.5	5.5×11.0	5.5×11.5	5.5×12.0	8.0×10.6	8.0×11.0	8.0×11.5	8.0×12.0
Расчетный момент (для сечения на 0,5м ниже уровня земли)		т.м	1,2				2.4				4,4				6,4			
Допустимая нагрузка при высоте приложения к опоре от поверх. земли	Тт расчетн	кг	160				320				590				856			
	7.5м	"	150	150	150	150	300	300	300	300	550	550	550	550	800	800	800	800
	8м	"			140	140			285	285			520	520			756	756
	8.5м	"				134				267				490				710
Габариты: Длина стойки ℓ		м	9.5	10.0	10.5	11.0	9.5	10.0	10.5	11.0	10.5	11.0	11.5	12.0	10.5	11.0	11.5	12.0
Глубина заделки в грунт h_1		м	2				2				3				3			
Высота стойки над поверх. земли h_2		м	7.5	8.0	8.5	9.0	7.5	8.0	8.5	9.0	7.5	8.0	8.5	9.0	7.5	8.0	8.5	9.0
Диаметр верхний d_1		мм	190				190				250				250			
Диаметр нижний d_e		мм	330	340	347	355	333	340	347	353	407	415	423	430	407	415	423	430
Объем железобетона		$м^3$	0,367	0,395	0,422	0,453	0,367	0,395	0,422	0,453	0,693	0,741	0,789	0,834	0,693	0,741	0,789	0,834
Расход стали на стойку: Сталь для марки „СНК"		кг	32.8	34.6	36.6	38.3	70.3	74.0	78.0	81.6	105.4	110.5	115.7	120.8	136.5	143.0	149.8	156.3
Сталь для марки „СПК"		кг	20.4	21.5	22.8	23.8	37.9	40.0	42.2	44.2	55.6	58.2	61.1	63.7	81.4	85.3	89.4	93.3
Сталь для марки „СК"		кг	51.2	53.8	57.2	59.9	96.0	101.2	106.8	111.9	97.6	105.3	113.1	120.7	не изготавливаются			
Вес стойки		т	0,918	0,988	1.055	1.133	0,918	0,988	1.055	1.133	1.73	1.85	1.97	2.06	1.73	1.85	1.97	2.06
Ригели к ним при слабом грунте $R_{гр}=10\ кг/см^2$	Для промежуточных опор	Верхний (он же верхн. и нижний)	Без ригелей				Без ригелей				Без ригелей				Стойки не притен.			
	Для анкерных опор	Верхний (он же верхн. и нижний)	Без ригелей				Р-4^а				Без ригелей				Р-2^б			
при среднем грунте $R_{гр}=2.0$ кг/см²	Для концевых и угловых опор	Верхний (он же верхн. и нижний)	Без ригелей				Р-4^а Р-1^а				Р-2^б				Р-2б Р-2б Р-2б			
	Для промежуточных опор	Верхний (он же верхн. и нижний)	Без ригелей				Без ригелей				Р-3^а				стойки не притен.			
	Для анкерных опор	Верхний (он же верхн. и нижний)	Р-4^а				Р-6^а Р-4^а				Р-3б Р-2б				Р-3б Р-3б Р-3б			
	Для концевых и угловых опор	Верхний (он же верхн. и нижний)	Р-4^а				Р-6^а Р-6^а				Р-6б Р-5б				Р-5б Р-5б Р-5б			

Стойка



Сечение стойки



Примечания.

1. Рабочие чертежи стоек – см. выпуск I
2. Выбор стоек опор-см. листы №№13 и 14 и таблицы-листы №№15-19
3. Паспорт ригелей и схемы их установки на стойках см. лист №22
4. Стойки марки „СК" (ненапряженного армирования) могут применяться только для промежуточных опор.
5. Тип стойки римскими цифрами соответствует расчетным моментам сопротивления
6. В дробном показателе типа стойки указывается: в числителе-допустимая нормальная нагрузка в ц, в знаменателе-полная длина стойки в м.
7. Полная марка стойки составляется из букв и дроби, например: СПК-16/11
   Буквенные обозначения присвоены:
   „СНК"-стойкам с предварительно напряженной стержневой арматурой.
   „СПК"-стойкам из предварительно напряженного струнобетона
   „СК"-стойкам с ненапряженной арматурой.

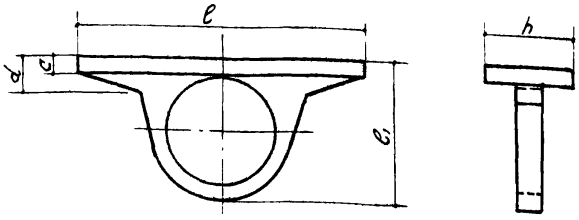
ТД 1961 г.	Паспорт на стойки круглые, центрифугированные.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	21

Гл. инженер
Нач. инф. отдела
Нач. сектора

Автор пр-та Голодов
Гр. инженер Кузнецов
Ст. инженер Гордый
Испол. чертеж Кравцева

Ин. 6402

Ригели

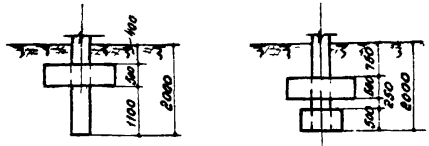


Ригели к стойкам.

Марка	Расход материалов: Бетон м³	Сталь кг	Общий вес т	Габариты мм: Высота h	l	l₁	c	d	№№ листов стр. черт. Вып. III
Р-1а	0.075	9.6	0.188	500	1000	620	100	—	56-57
Р-2а	0.094	15.3	0.235	500	1200	770	100	—	58-59
Р-3б	0.127	20.9	0.318	500	1400	790	120	—	60
Р-4а	0.13	16.6	0.325	500	1600	640	120	200	61-63
Р-4б	0.14	33.6	0.350	500	1600	800	120	200	64-65
Р-5б	0.176	37.4	0.440	500	2000	800	120	250	66-67
Р-6а	0.194	36.2	0.485	500	2300	670	120	250	68-69
Р-6б	0.215	64.2	0.540	500	2300	800	120	300	70-71

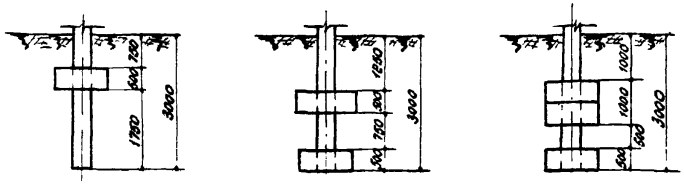
Схемы установки ригелей по вертикали

а) при заделке в грунт на 2 м: для типов I а и I б



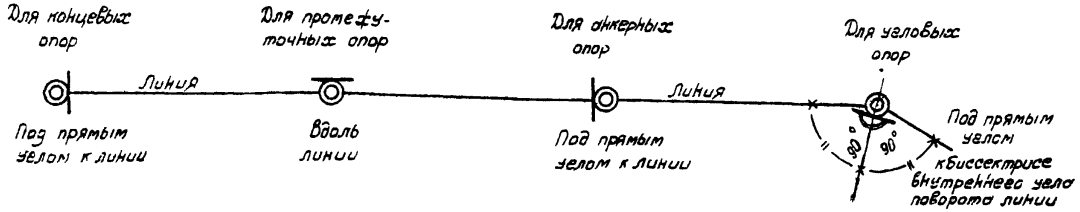
при 1 ом ригеле — при 2 х ригелях

б) при заделке в грунт на 3 м: для типов II а, II б, III а и III б



при 1 ом ригеле — при 2 х ригелях — при 3 х ригелях

Схемы установки ригелей в плане по отношению к линии



Примечание: Рабочие чертежи ригелей и указания по их установке – см. Выпуск III

Типовые инд.	Зав. №	Корпо фактиров	
Нач. инд. отд.	Гл. инж.	Новгородский	
Нач. сектора	Гл. инж.		
Автор пр-та	Ст. техник	Ст. инженер	Исполнитель
Гл. инж.	Гл. инж.	Гл. инж.	Гл. инж.
Составил	Проверил	Проверил	Проверил

ТД 1961 г.

Паспорт на ригели к стойкам.

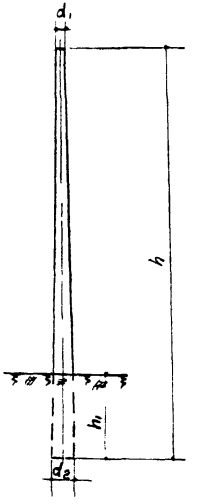
Серия 3К-01-01 Выпуск V

Лист 22

Стойки

Марки стоек / Технические данные		Парковые опоры				Уличные опоры			
		С-6.0	СК-6.0	СП-6.0	СПК-6.0	С-7.5	СК-7.5	СП-7.5	СПК-7.5
Длина стойки (h) в м		6.0	6.0	6.0	6.0	7.5	7.5	7.5	7.5
Глубина заделки в грунт (h_1) в м		1.45	1.45	1.45	1.45	1.6	1.6	1.6	1.6
Диаметр верхний (d_1) мм		190	190	190	190	190	190	190	190
Диаметр нижний (d_2) мм		280	280	280	280	303	303	303	303
Расход материалов на одну стойку	Железобетон $м^3$	0,20	0,197	0,20	0,197	0,27	0,266	0,27	0,266
	Сталь кг	25,6	25,6	7.7	7.7	30,8	30,8	11,4	11,4
	Вес стойки кг	500	493	500	493	575	665	575	665

Стойки уличных и парковых опор

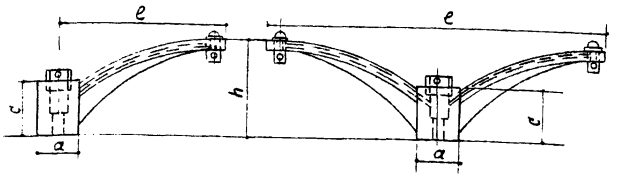


Кронштейны железобетонные

Наименование	Марка	Бетон $м^3$	Сталь кг	Вес кг	Габариты мм			
					e	h	a	c
Кронштейн на 1 светильник	КС-1	0,017	3.0	43	730	450	200	260
Кронштейн на 2 светильника	КС-2	0,025	5.43	63	1580	450	200	260

Кронштейны

КС-1 КС-2



Обозначения, принятые для стоек:

"С" - Стойка из обычного железобетона восьмигранного сечения

"СК" - " " " круглого "

"СП" - Стойка предварительно напряженная восьмигран. сечения

"СПК" - " " " круглого "

6 и 7,5 - длина стойки в м

Гл. инженер
Нач. инж. отд.
Нач. сектора

Карра
Фатисов
Новгинский
Исполнитель

Автор пр-та
Гр. инженер
Ст. инженер

Согласовано
Коган
Гл. инженер
Зам. гл. инженера

ТД 1961 г.

Опоры восьмигранного и круглого сечения парковые и уличные с кабельным подводом питания.
Паспорт.

Серия 3К-01-01
Выпуск V
Лист 23

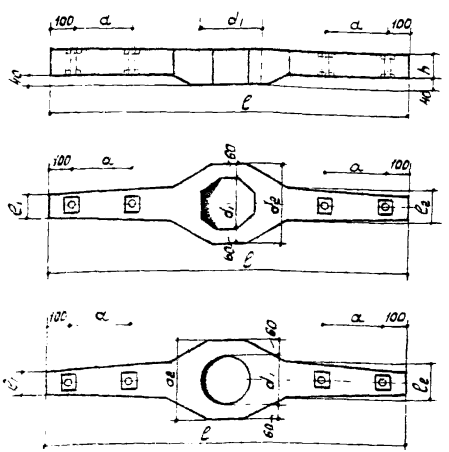
Типы траверс	Марка при восьмигр. отверстии	Марка при круглом отверстии	Расход материалов: Бетон м³	Сталь кг	Общ. вес т	ℓ Длина мм	d₁ Диаметр отв. мм	d'e Диаметр наружн. мм	h Толщина на полке мм	c₁/c₂ отношение широт полки мм	a Расстояние между провод. мм	Кол-во листов стр. черт. выпуска III
Промежуточная для одинарного крепления проводов	ТП1-А I	ТП1-А II	0,067	79	0,067	1650	250	370	100	100/140	300	1-3
	ТП1-А II	ТП1-А IV	0,030	81	0,075	1650	300	420	100	110/140	300	13-15
	ТП1-Б I	ТП1-Б III	0,029	85	0,072	1850	250	370	100	104/140	400	4-6
	ТП1-Б II	ТП1-Б IV	0,032	87	0,080	1850	300	420	100	104/140	400	16-18
Промежуточная для двойного крепления проводов	ТП2-А I	ТП2-А III	0,029	111	0,072	1800	250	370	100	106/140	150	7-9
	ТП2-А II	ТП2-А IV	0,032	116	0,080	1800	300	420	100	106/140	150	19-21
	ТП2-Б I	ТП2-Б III	0,031	116	0,077	2000	250	370	100	100/140	250	10-12
	ТП2-Б II	ТП2-Б IV	0,034	121	0,085	2000	300	420	100	100/140	250	24-26
Угловая для одинарного крепления проводов	ТУ1-А I	ТУ1-А III	0,030	113	0,075	1900	250	370	100	106/140	425	29-31
	ТУ1-А II	ТУ1-А IV	0,044	148	0,110	1900	350	470	140	108/140	425	41-43
	ТУ1-Б I	ТУ1-Б III	0,032	123	0,082	2200	250	370	100	101/140	575	32-34
	ТУ1-Б II	ТУ1-Б IV	0,048	161	0,120	2200	350	470	140	100/140	575	50-52
Угловая для двойного крепления проводов	ТУ2-А I	ТУ2-А III	0,032	150	0,080	2050	250	370	100	105/140	275	35-37
	ТУ2-А II	ТУ2-А IV	0,046	185	0,115	2050	350	470	140	104/140	275	44-46
	ТУ2-Б I	ТУ2-Б III	0,034	116	0,077	2250	250	370	100	100/140	375	38-40
	ТУ2-Б II	ТУ2-Б IV	0,049	191	0,123	2250	350	470	140	100/140	375	47-49
Концевая для одинарного и двойного крепления проводов	ТК2-А I	ТК2-А III	0,029	111	0,072	1800	250	370	100	106/140	150	7-9
	ТК2-А II	ТК2-А IV	0,032	166	0,080	1800	350	470	100	106/140	150	19, 22-23
	ТК2-Б I	ТК2-Б III	0,031	116	0,077	2000	250	370	100	100/140	250	10-12
	ТК2-Б II	ТК2-Б IV	0,034	211	0,085	2000	350	470	100	100/140	250	24-26

Обозначение траверс

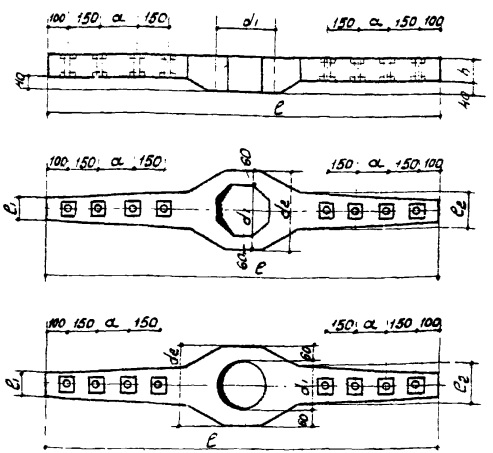
„Т" - траверса, „П" - для промежуточной опоры, „У" - для угловой опоры, „К" - для концевой опоры;
„1" - для одинарного крепления проводов.
„2" - для двойного крепления проводов.
„А" - для I-II районов гололедности, „Б" - для III-IV районов гололедности.
I - с восьмигранным отверстием ф250 мм
II - с восьмигранным отверстием ф350 мм (для промежуточных траверс - ф300 мм)
III - с круглым отверстием ф250 мм
IV - с круглым отверстием ф350 мм (для промежуточных траверс - ф300 мм)

Примечания.

1. Траверсы с двойным креплением проводов принимаются только в пролетах переходов через линию связи или через контактные провода городского электрического транспорта.
2. Концевые траверсы при одинарном креплении проводов приниматются те же, что и для двойного крепления с установкой штырей через один.
3. При применении штырей ф20 мм и выше закладную деталь при изготовлении траверс следует принимать по соответствующему диаметру штыря плюс 2 мм.



Траверсы для одинарного крепления проводов



Траверсы для двойного крепления проводов

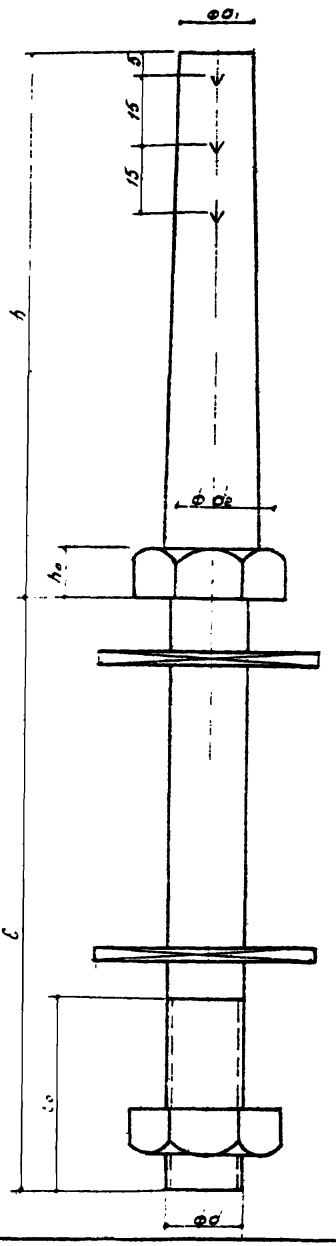
ТД 1961 г.

Траверсы железобетонные
Паспорт.

Серия 3К-01-01
Выпуск V
Лист 24

Ин. 6402

Зыбор изоляторов и штырей



Материал и сечение проводов мм²	Изоляторы			Штыри											
	I–IV р-н гололедности			I–II р-н гололедности	Пролеты для I–II р-н гололедности	I р-н гололедности. Тип штыря				II р-н гололедности	III р-н гололедности				
	Для транспорт. опор	Для концевых и угловых опор с α=0°÷60°	Для угловых опор с α=61°÷90°	Тип штыря для промежуточных опор		Для концевых и угловых опор с α=0°÷60°	Для угловых опор с α=61°÷90°	Для концевых и угловых опор с α=0°÷60°	Для угловых опор с α=61°÷90°	Пролеты для II–III р-н гололедности	Тип штыря				
											Для концевых и угловых опор с α=0°÷60°	Для угловых опор с α=61°÷90°	Для концевых и угловых опор с α=0°÷60°	Для угловых опор с α=61°÷90°	
А-16 ÷ А-35	ТФ-3	ТФ-2 или ЯИК-2	ТФ-2 или ЯИК-2	ШТ-20	35	ШТ-20	ШУ-20	ШУ-20	ШУ-20	30	ШУ-20	ШУ-20	ШУ-20	ШН-18	
					40	ШУ-20	ШН-18	ШУ-20	ШН-18	35	ШУ-20	ШН-18	ШН-18	ШН-18	
А-50 ÷ А-70	ТФ-2 или ЯИК-2	ТФ-2 или ЯИК-2	ШН-1 или ЯИК-1	ШТ-20	35	ШУ-20	ШУ-20	ШУ-20	ШН-18	30	ШУ-20	ШН-18	ШУ-20	ШН-18	
					40	ШН-18	ШН-24	ШН-18	ШН-24	35	ШН-18	ШН-18	ШН-18	ШН-24	
А-95 ÷ А-120	ШН-1 или ЯИК-1	ШН-1 или ЯИК-1	ШН-1 или ЯИК-1	ШТ-20	35	ШН-18	ШН-18	ШН-18	ШН-24	30	ШУ-20	ШН-18	ШН-18	ШН-24	
					40	ШН-24	—	ШН-24	—	35	ШН-18	ШН-24	ШН-18	ШН-24	
ПСО-4 ÷ ПС-35	ТФ-3	ТФ-2 или ЯИК-2	ТФ-2 или ЯИК-2	ШТ-20	35	ШУ-20	ШУ-20	ШУ-20	ШН-18	30	ШУ-20	ШУ-20	ШУ-20	ШН-18	
					40	ШУ-20	ШН-18	ШН-18	ШН-18	35	ШУ-20	ШН-18	ШН-18	ШН-18	
ПС-50	ТФ-2 или ЯИК-2	ТФ-2 или ЯИК-2	ШН-1 или ЯИК-1	ШТ-20	35	ШУ-20	ШУ-20	ШН-18	ШН-18	30	ШУ-20	ШН-18	ШН-18	ШН-18	
					40	ШУ-20	ШН-18	ШН-18	ШН-24	35	ШН-18	ШН-18	ШН-18	ШН-24	

Характеристики штырей для жел бет траверс

Тип штыря	Размеры мм: Размер под ключ	d	d_1	d_2	d_3	h	h_0	e (прим-2)	e_0	Вес штыря с гайкой кг	Миним разрушающая нагрузка кг	Допустимая нагрузка при $K_{зап}$=2.5 кг	Примеч
ШТ-20	24	М16	16	19	16.5	120	10	120	40	0.488	165	66	ГОСТ 7092-54
ШУ-20	30	М20	16	25	21	120	14	125	40	0,758	390	156	—"—
ШН-18	—	3/4"	16	—	20	130	—	125	55	0.88	700	280	Спец.
ШН-24	—	1"	17	27	26	130	—	135	85	1.45	1100	440	—"—

Примечания:
1. При необходимости применения ослабленного тяжения проводов (коэффициент запаса для штырей – 3) следует использовать траверсу с двойным креплением и тем же штырями
2. Для угловых опор III типа, толщина траверс которых равна 140мм, величину „c" для штырей следует принять больше указанной на 40мм. Штырь требует специального изготовления
3. „d_3" - диаметр отверстия шайбы

ТД 1961г

Выбор штырей и изоляторов для железобетонных траверс
Паспорт штырей

Серия 3К-01-01
Выпуск V
Лист 25

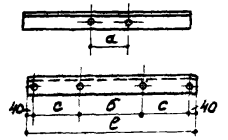
Ин 6402

Нач сектора Гудзь
Нач группы Алексеев
Исполнитель Сагитов
См. инженер Зенин
Наблюдали

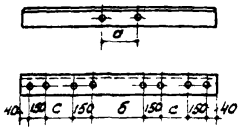
Типы траверс и креплений	Марка	Профиль	Расход стали кг	ℓ Длина мм	Разметка, отверстий под штыри δ	Разметка, отверстий под штыри c	NN листов строит. чертежей выпуска III	Примечания
Промежуточная для одинарного крепления проводов	ТПС 1-А	L63×5	5.8	1200	520	300	73	
	ТПС 1-Б	L63×5	6.7	1400	520	400	—"—	
Промежуточная для двойного крепления проводов	ТПС 2-А	L63×5	7.0	1450	470	150	—"—	
	ТПС 2-Б	L63×5	7.9	1650	470	250	—"—	
Угловая для одинарного крепления проводов	ТУС1-А I	L90×8	18.5	1700	750	425	74	
	ТУС1-А II	L100×10	25.7	1700	—"—	—"—	—"—	
	ТУС1-А III	L100×12	30.4	1700	—"—	—"—	—"—	
	ТУС1-Б I	L90×8	21.8	2000	—"—	575	—"—	
	ТУС1-Б II	L100×10	30.2	2000	—"—	—"—	—"—	
	ТУС1-Б III	L100×12	35.8	2000	—"—	—"—	—"—	
Угловая для двойного крепления проводов	ТУС2-А I	L90×8	21.8	2000	—"—	275	—"—	
	ТУС2-А II	L100×10	30.2	2000	—"—	—"—	—"—	
	ТУС2-А III	L100×12	35.8	2000	—"—	—"—	—"—	
	ТУС2-Б I	L90×8	26.1	2300	—"—	425	—"—	
	ТУС2-Б II	L100×10	34.7	2300	—"—	—"—	—"—	
	ТУС2-Б III	L100×12	41.2	2300	—"—	—"—	—"—	
Концевая для одинарного крепления проводов	ТКС1-А I	L90×8	13.6	1250	570	300	75	
	ТКС1-А II	L100×12	22.4	1250	—"—	—"—	—"—	
	ТКС1-А III	L125×14	32.8	1250	—"—	—"—	—"—	
	ТКС1-Б I	L90×8	15.8	1450	—"—	400	—"—	
	ТКС1-Б II	L100×12	26.0	1450	—"—	—"—	—"—	
	ТКС1-Б III	L125×14	38.0	1450	—"—	—"—	—"—	
Концевая для двойного крепления проводов	ТКС2-А I	L90×8	16.4	1500	520	150	—"—	
	ТКС2-А II	L100×12	26.9	1500	—"—	—"—	—"—	
	ТКС2-А III	L125×14	39.3	1500	—"—	—"—	—"—	
	ТКС2-Б I	L90×8	18.5	1700	—"—	250	—"—	
	ТКС2-Б II	L100×12	30.4	1700	—"—	—"—	—"—	
	ТКС2-Б III	L125×14	44.5	1700	—"—	—"—	—"—	
Крепления	В-I	L100×10	6.5	350	—	—	76	Указан общий вес узелка (гусек), болта ф16, гайки М16 Ш и шайбы δ=3, ф32
	В-II	L100×10	7.4	400	—	—	—"—	
	В-III	L100×10	8.4	450	—	—	—"—	
	Ц-I	40×10	3.0	500	—	—	77	
	Ц-II	40×10	3.5	600	—	—	—"—	
	Ц-III	40×10	3.9	670	—	—	—"—	

Траверсы промежуточные и концевые

с одинарным креплением проводов

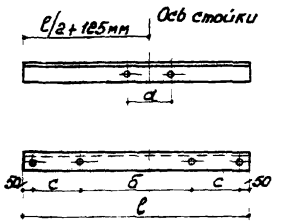


с двойным креплением проводов

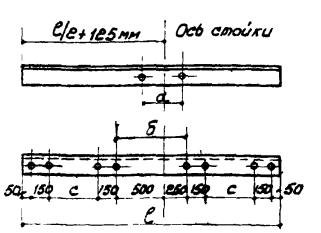


Траверсы угловые.

с одинарным креплением проводов



с двойным креплением проводов



Обозначение траверс

„Т" - траверса
„П" - для промежуточной опоры
„У" - для угловой опоры
„К" - для концевой опоры
„С" - стальная
„1" - для одинарного крепления проводов
„2" - для двойного крепления проводов
„А" - для I-II районов гололёдности
„Б" - для III-IV районов гололёдности

Цифры I, II, III, указанные в графе „марка", определяются по листу №27

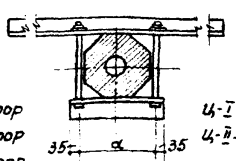
Примечания:

1. Пояснения по выборы траверс ст.лист №27
2. Все траверсы независимо от типов I, II, III могут устанавливаться на стойках любых типов, поэтому размер „а" (расстояние между отверстиями для крепления траверс на опорах) принимается соответственно типу стоек, на которых крепится траверса

при креплении В-1 и Ц-1	a = 240 мм
В-II и Ц-II	a = 300 мм
В-III	a = 360 мм

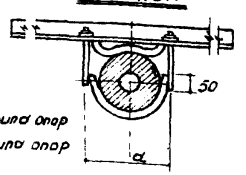
3. Траверсы с двойным креплением проводов принимаются только при переходах через линии связи и контактные провода городского электрифицированного транспорта.

Крепления к восьмигранным стойкам



В-I - для I типа опор
В-II - для II типа опор
В-III - для III типа опор

Крепления к круглым стойкам



Ц-I - для I типа опор
Ц-II - для II типа опор

ТД 1961 г.	Паспорт металлических траверс на 4 провода. Крепление траверс.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	26

Ин 6402

Гл. инженер проекта — Сагалов
Нач. отдела — Колюк
Гл. инженер проекта — Гробовщук
Нач. сектора — Аветисов
Корр. фотосов — Яблонский
Инженер — Кулешов
Нач. отдела — Кулешов
Гл. инженер — Кулешов

Марка и сечение проводов	Концевые и угловые опоры																							
	I район гололёдности						II район гололёдности						III район гололёдности						IV район гололеденности					
	35м			40м			35м			40м			30м			35			30м			35м		
	Угловые от 0 до 30°	Концевые и угловые от 31 до 60°	Угловые от 61 до 90°	Угловые от 0 до 30°	Концевые и угловые от 31 до 60°	Угловые от 61 до 90°	Угловые от 0 до 30°	Концевые и угловые от 31 до 60°	Угловые от 61 до 90°	Угловые от 0 до 30°	Концевые и угловые от 31 до 60°	Угловые от 61 до 90°	Угловые от 0 до 30°	Концевые и угловые от 31 до 60°	Угловые от 61 до 90°	Угловые от 0 до 30°	Концевые и угловые от 31 до 60°	Угловые от 61 до 90°	Угловые от 0 до 30°	Концевые и угловые от 31 до 60°	Угловые от 61 до 90°	Угловые от 0 до 30°	Концевые и угловые от 31 до 60°	Угловые от 61 до 90°
А-16	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	II	II	I	I	II	I	II	II	I	II	II	I	II	II
А-35	"	"	"	"	II	II	"	II	"	"	"	"	"	II	"	"	"	"	"	"	"	II	"	III
А-70	"	II	II	II	"	III	"	"	"	II	"	III	"	"	"	"	"	"	"	"	III	"	"	"
А-120	"	"	"	"	III	—	II	"	III	"	III	—	"	"	"	II	"	III	II	"	"	"	III	—
ПСО-5	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	II	II	I	I	II	I	II	II	I	II	II	I	II	III
ПС-25	"	"	"	"	"	II	"	II	"	"	"	"	"	II	"	"	"	"	"	"	"	"	II	"	III
ПС-50	"	II	II	"	II	"	"	"	"	II	"	III	"	"	"	"	"	"	"	"	"	III	"	"	"

Пояснения по выбору траверс.

1. Траверсы для промежуточных опор (ТПС) выбираются непосредственно по паспорту на листе №26 независимо от сечения проводов.
2. Траверсы для концевых и угловых опор (ТКС и ТУС) выбираются также по паспорту на листе №26, причем последняя римская цифра (I, II или III) марки траверсы принимается по данной таблице в зависимости от сечения проводов и длины пролета.

   Например: Требуется выбрать траверсу для угловой опоры с углом поворота в 60° линий 4х А35кв.мм во II районе гололеденности с двойным креплением проводов на участке с пролетом 35 метров. На листе №26 имеет траверсу ТУСГ-А, последняя римская цифра определяется по настоящему листу для указанных условий, а именно: для провода А-35, II района гололеденности, угла 60°, пролета 35м будет цифра II. Следовательно, марка траверсы - ТУСГ-А II
3. К каждой траверсе должна быть выбрано крепление по типу стойки, на которой крепится траверса. При этом, например, траверса ТУСГ-А II может быть установлена как на стойке типа II (с креплением В-II или Ц-II), так и на стойке типа III (с креплением В-III).

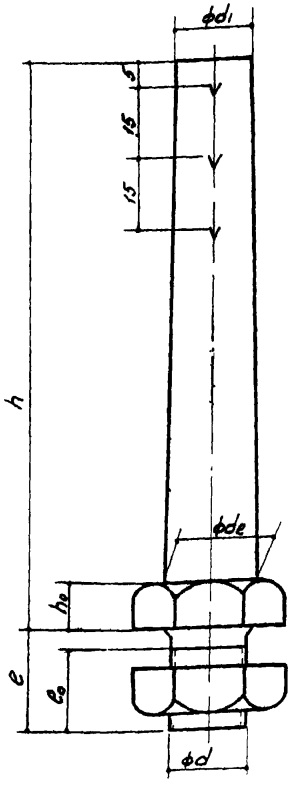
ТД 1961г.	Выбор металлических траверс на 4 провода.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	27

Ин 6402

Гл. инженер — Соколов
Нач. ц.-т. отдела — Коган
Нач. сектора — Попонова
Автор пр-та — Белый — Гинзбург
Гр. инженер — Гинзбург
Ст. инженер — Алексеев
Исполнитель — Зафрен
Хорро
Фетисов
Новацкий

Выбор изоляторов и штырей

Материал и сечение проводов мм²	Изоляторы I-IV р-н гололедности: Для промежуточных опор	Изоляторы I-IV р-н гололедности: Для концевых и угловых опор с α=0°-60°	Изоляторы I-IV р-н гололедности: Для угловых опор с α=61°-90°	Штыри I-IV р-н гололедности: Тип штыря для промежуточных опор	Пролеты для I-II р-н гололед. м	Штыри I р-н гололедн.: Тип штыря: Для концевых и угловых опор с α=0°-60°	Штыри I р-н гололедн.: Тип штыря: Для угловых опор с α=61°-90°	Штыри II р-н гололедн.: Тип штыря: Для концевых и угловых опор с α=0°-60°	Штыри II р-н гололедн.: Тип штыря: Для угловых опор с α=61°-90°	Пролеты для III-IV р-н гололед. м	Штыри III р-н гололедн.: Тип штыря: Для концевых и угловых опор с α=0°-60°	Штыри III р-н гололедн.: Тип штыря: Для угловых опор с α=61°-90°	Штыри IV р-н гололедн.: Тип штыря: Для концевых и угловых опор с α=0°-60°	Штыри IV р-н гололедн.: Тип штыря: Для угловых опор с α=61°-90°
А-16 — А-35	ТФ-3	ТФ-2 или ЯИК-2	ТФ-2 или ЯИК-2	ШТ-2с	35	ШТ-2с	ШНК-2	ШНК-2	ШНК-2	30	ШНК-2	ШНК-2	ШНК-2	ШН-18
					40	ШНК-2	ШН-18	ШНК-2	ШН-18	35	ШНК-2	ШН-18	ШН-18	ШН-18
А-50 — А-70	ТФ-2 или ЯИК-2	ТФ-2 или ЯИК-2	ШН-1 или ЯИК-1	ШТ-2с	35	ШНК-2	ШНК-2	ШНК-2	ШН-18	30	ШНК-2	ШН-18	ШНК-2	ШН-18
					40	ШН-18	ШН-24	ШН-18	ШН-24	35	ШН-18	ШН-18	ШН-18	ШН-24
А-95 — А-120	ШН-1 или ЯИК-1	ШН-1 или ЯИК-1	ШН-1 или ЯИК-1	ШТ-2с	35	ШН-18	ШН-18	ШН-18	ШН-24	30	ШНК-2	ШН-18	ШН-18	ШН-24
					40	ШН-24	—	ШН-24	—	35	ШН-18	ШН-24	ШН-18	ШН-24
ПСО-4 — ПС-35	ТФ-3	ТФ-2 или ЯИК-2	ТФ-2 или ЯИК-2	ШТ-2с	35	ШНК-2	ШНК-2	ШНК-2	ШН-18	30	ШНК-2	ШНК-2	ШНК-2	ШН-18
					40	ШНК-2	ШН-8	ШН-18	ШН-18	35	ШНК-2	ШН-18	ШН-18	ШН-18
ПС-50	ТФ-2 или ЯИК-2	ТФ-2 или ЯИК-2	ШН-1 или ЯИК-1	ШТ-2с	35	ШНК-2	ШНК-2	ШН-18	ШН-18	30	ШНК-2	ШН-18	ШН-18	ШН-18
					40	ШНК-2	ШН-18	ШН-18	ШН-24	35	ШН-18	ШН-18	ШН-18	ШН-24



Характеристики штырей для металлических траверс.

Тип штыря	Размеры мм: Размер под ключ	d	d_1	d_2	h	h_0	e	e_0	Вес штыря с гайкой кг	Минимальная разрушающая нагрузка кг	Допустимая нагрузка при k зап = 2.5 кг	Примечание
ШТ-4с	19	м12	12	12	80	8	20	17	0,118	75	30	ГОСТ 7092-54
ШТ-2с	24	м16	16	19	120	10	20	17	0,309	165	66	—"—
ШНК-2	32	м22	16	25	120	14	35	25	0,554	390	156	—"—
ШН-18	—	3/4"	16	38	130	—	40	30	0,70	700	280	Спец.
ШН-24	—	1"	17	48	130	—	40	30	1.15	1100	440	—"—

Примечание:

При необходимости применения ослабленного тяжения проводов /коэффициент запаса для штырей-3/ следует использовать траверсу с двойным креплением и тем же штырями.

Гл. инженер	Карро	
Нач. инф. отдела	Фетисов	
Нач. сектора	Новгородский	
Автор пр-та	Беляев	Соколов
Гл. инженер	Ким	Ноздрин
Ст. инженер	Дан	Горбовицкий
Исполнитель	Сафин	Алексеев

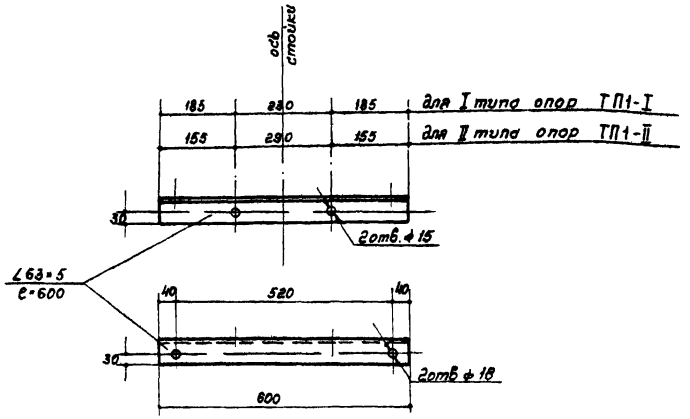
ТД 1961 г.

Выбор штырей и изоляторов для металлических траверс. Паспорт штырей.

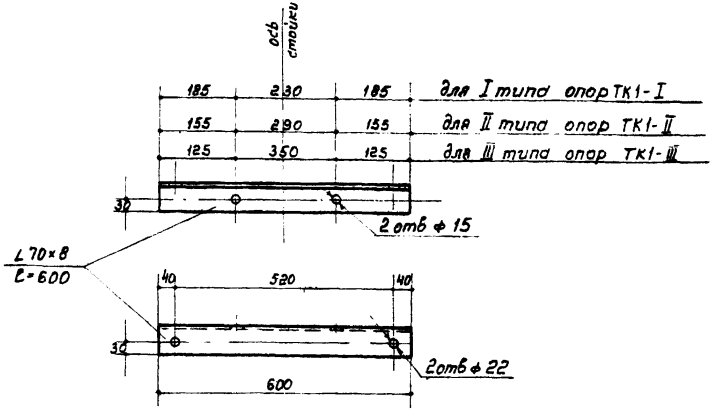
Серия 3Н-01-01 Выпуск V

Лист 28

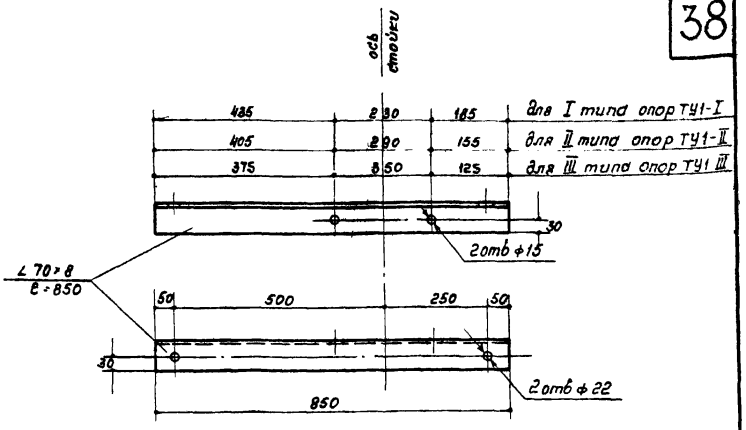
Ин. 6902



Промежуточная траверса



Концевая траверса



Угловая траверса

Примечания:

1. Данные траверсы применимы для I, II, III и IV районов гололедности и сечений проводов не более Л-35мм² и Ф ф 5мм.
2. Траверсы с двойным креплением проводов см. лист№ 30.
3. Конструкции крепления траверс на опорах см. лист№31.

М=1:10

Кол во	Позиции	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	1шт	Общ.	Примечание
		Траверса угловая	ст. угловая ∠70×8	850	9.08		
		Траверса концевая	ст. углов. ∠70×8	600	6.42		
		Траверса промежуточная	ст. углов. ∠63×5	600	3.68		
		Спецификация			Вес кг		

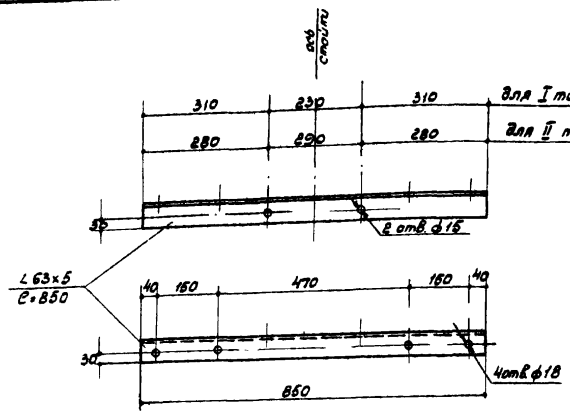
ТД 1961г. Траверсы на 2 провода с одинарным креплением проводов Промежуточная, концевая и угловая

Серия 3К-01-01 выпуск V

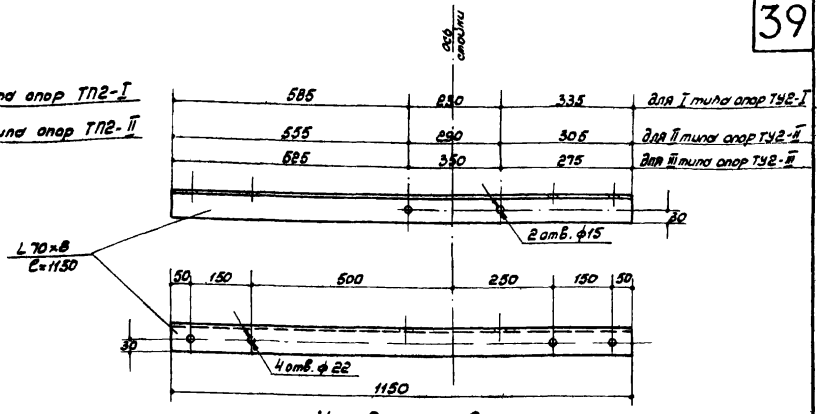
Лист 29

Гл. инженер		Карро	Автор проекта		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Набяжский	Ст. инженер		Гордовицкий
			Исполнитель		Алексеев

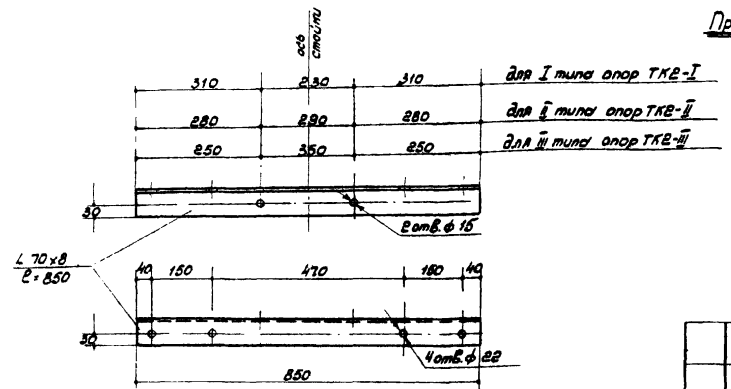
Ин.6402



Промежуточная траверса



Угловая траверса



Концевая траверса

Примечания:
1. Траверсы с двойным креплением проводов применяются только на опорах, ограничивающих пролеты с пересечением линий связи и контактных проводов городского электрифицированного транспорта.
2. Данные траверсы применимы для I, II, III и IV районов гололедности и сечений проводов не более А-35мм² и ф 5мм.
3. Траверсы с одинарным креплением проводов см. лист №29
4. Конструкции крепления траверс на опорах см. лист №31.

М=1:10

Кол-во	Позиция	Наименование.	Технич. данные заготовки	Длина мм	1 шт.	Общ. вес кг.	Примечание.
		Траверса угловая	ст. уголок. L 70×8	1150	12.3		
		Траверса концевая	ст. уголок. L 70×8	850	9.1		
		Траверса промежуточная	ст. уголок. 63×5	850	5.81		

Спецификация.

ТД 1961г.

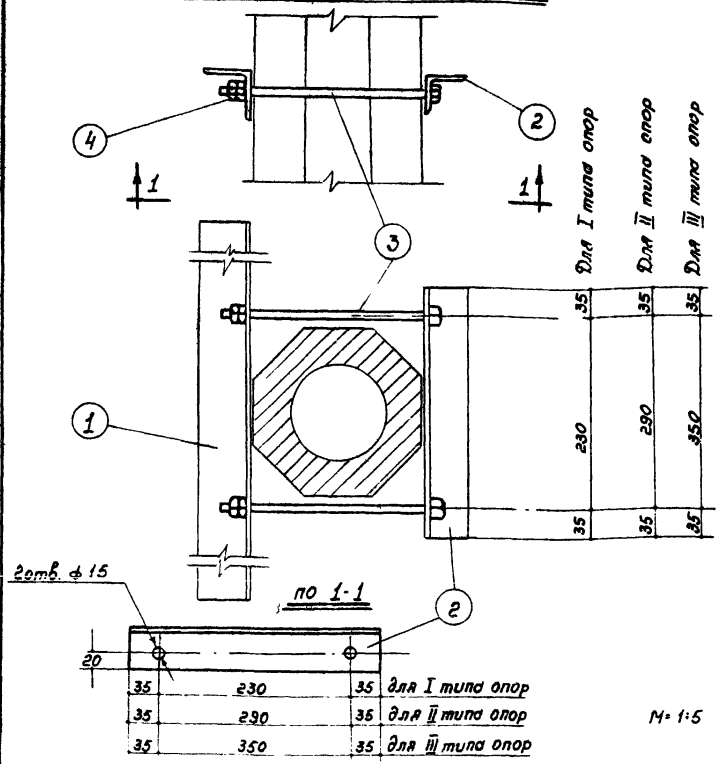
Траверсы на 2 провода с двойным креплением проводов
Промежуточная, концевая и угловая

Серия ЭК-01-07 Выпуск 7
Лист 30

Гл. инженер		
Нач. отд.	Фомин	
Нач. сектора	Кудрявцев	
Автор пр-та	Корро	
Гр. инженер	Фетисов	
Ст. инженер	Новодатский	
Исполнитель		
	Соколов	
	Коган	
	Гробовицкий	
	Алексеев	

Ин 6402

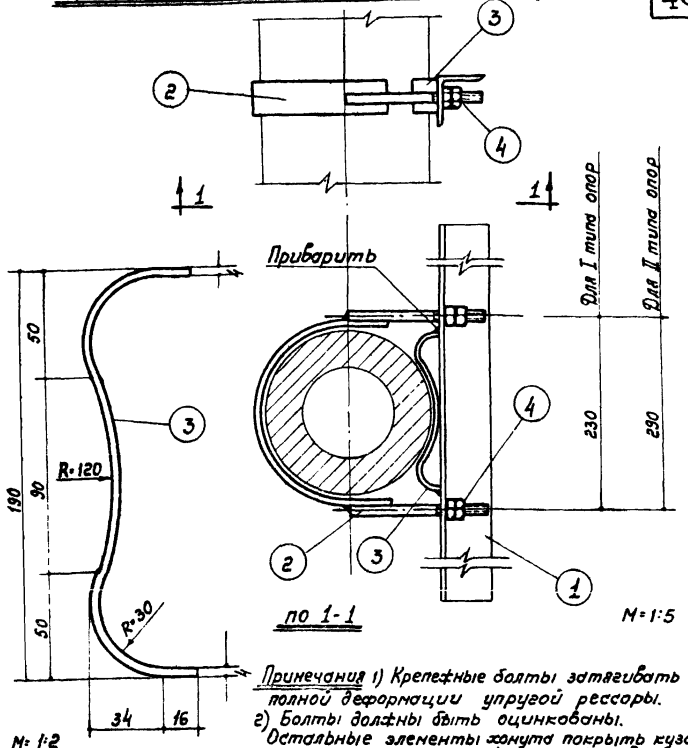
Крепление траверсы на восьмигранной опоре



Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	1шт. Вес кг	Общ. Вес кг	Примечание
4	4	Гайка	М-12		0,03	0,12	
2	3	Болт	сталь М-12	250	0,23	0,46	для I типа опор
				310	0,28	0,56	для II типа опор
				370	0,34	0,68	для III типа опор
1	2	Крепежная деталь	сталь ∠50×5	300	1,44	1,44	для I типа опор
				360	1,73	1,73	для II типа опор
				420	2,02	2,02	для III типа опор
1	1	Траверса	ст. углов.				см. лист N 29

Спецификация на одну конструкцию

Крепление траверсы на круглой опоре



Примечания 1) Крепежные болты затягивать до полной деформации упругой рессоры.
2) Болты должны быть оцинкованы.
Остальные элементы хомута покрыть кузбасским лаком или масляной краской за 2 раза.

Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	1шт Вес кг	Общ Вес кг	Примечание
4	4	Гайка	М-12		0,003	0,12	
1	3	Рессора	ст. полос. 40×4	260	0,33	0,33	
1	2	Дуга хомута	ст. полос. 40×8				см. лист N 48
1	1	Траверса	ст. углов				см. лист N 29

Спецификация на одну конструкцию

Гл. инженер		Карро	Автор пр-та
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер
			Исполнитель
		Соколов	
		Коган	
		Горбовицкий	
		Алексеев	

ТД 1961 г

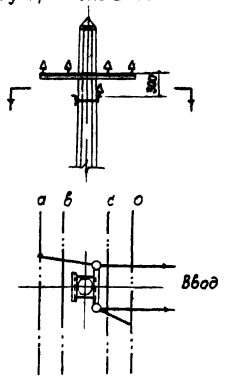
Конструкции крепления траверс на два провода для восьмигранной и круглой опоры.

Серия 9К-01-01 Выпуск V

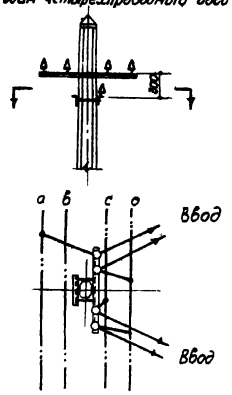
Лист 31

Ин. 6402

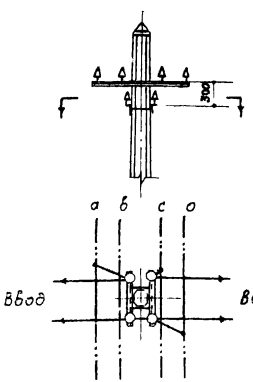
Исполнение I
Один двухпроводный ввод



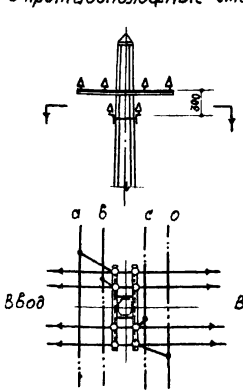
Исполнение II
Два двухпроводных ввода в одну сторону или один четырехпроводный ввод



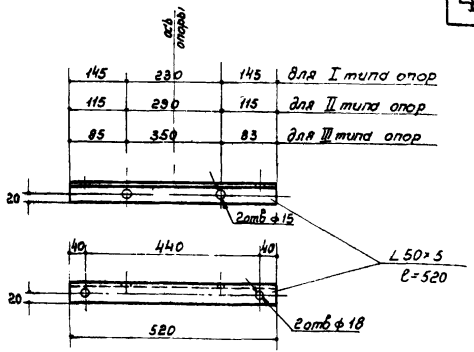
Исполнение III
Два двухпроводных ввода в противоположные стороны



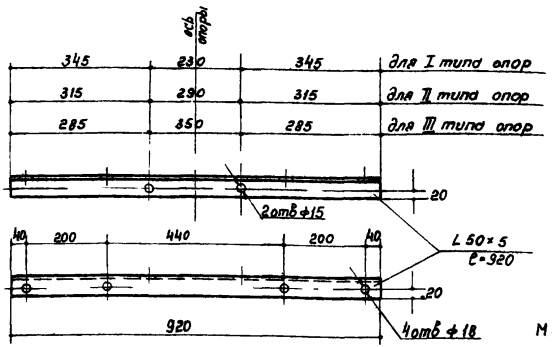
Исполнение IV
Два четырехпроводных ввода в противоположные стороны



Траверса для двухпроводного ввода



Траверса для четырехпроводного ввода



М 1:10

Исп. IV	Исп. III	Исп. II	Исп. I	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	Вес 1 шт.	Вес общ. кг	Примечание
Количество					С п е ц и ф и к а ц и я					
1	1	1	1		Конструкция крепления траверсы					ГМ. лист №1
8	4	4	2		Изолятор	ТФ-3				
8	4	4	2		Штырь для изолятора	ШТ-3С	120	0,269		лист №28
2	–	1	–		Траверсы на четыре изолятора	L 50×5	920	3,5		на данном чертеже
–	2	–	1		Траверса на 2 изолятора	L 50×5	520	2,0		на данном чертеже

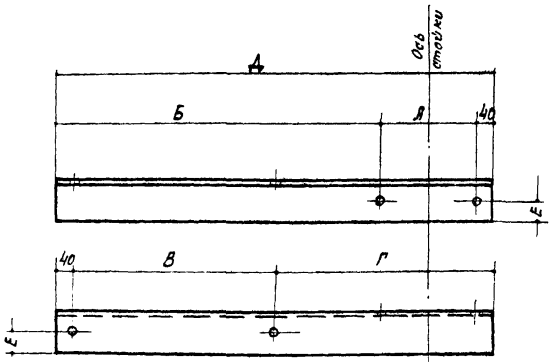
ТД 1961г.

Принципиальные схемы вводов в здания и их траверсы

Серия 3К-01-01
Выпуск V
Лист 32

Гл. инженер — Соколов
Нач. инф. отд. — Иванов
Нач. сектора — Пробовицкий
Ст. инженер — Алексеев
Гр. инженер — Кузнецов
Инженер — Новгородцев
Автор проекта — Коробов
Ст. инженер — Светиков
Инженер — Новгородцев

Промежуточная, концевая и угловая траверсы с одинарным креплением проводов



Промежуточная, концевая и угловая траверсы с двойным креплением проводов

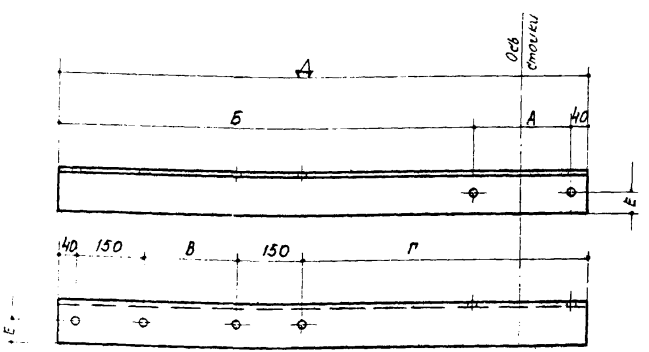


Таблица размеров траверс и разбивка отверстий

Тип крепления проводов	Наименование траверс	Тип опор	Районы гололедности I и II: А	Б	В	Г	Д	Е	Вес кг	III и IV: А	Б	В	Г	Д	Е	Вес кг
Одинарное крепление	Промежуточная ∠63×5	I	260	435	300	395	735	30	4.51	260	535	400	395	835	30	5.12
		II	320	435	300	455	795	30	4,87	320	535	400	455	895	30	5.49
		III	380	435	300	515	855	30	5,24	380	535	400	515	955	30	5.85
	Концевая ∠90×8	I	260	435	300	395	735	40	10,2	260	535	400	395	835	40	11.6
		II	320	435	300	455	795	40	11.05	320	535	400	455	895	40	12,44
		III	380	435	300	515	855	40	11.9	380	535	400	515	955	40	13.3
	Угловая ∠100×8	I	260	775	425	610	1075	45	16.8	260	925	575	610	1225	45	19,1
		II	320	775	425	670	1135	45	17.7	320	925	575	670	1285	45	20.0
		III	380	775	425	730	1195	45	18.6	380	925	575	730	1345	45	21.0
Двойное крепление	Промежуточная ∠63×5	I	260	560	150	370	860	30	5,27	260	660	250	370	960	30	5,88
		II	320	560	150	430	920	30	5,64	320	660	250	430	1020	30	6,25
		III	380	560	150	490	980	30	6.01	380	660	250	490	1080	30	6.62
	Концевая ∠90×8	I	260	560	150	370	860	40	11.9	260	660	250	370	960	40	13.3
		II	320	560	150	430	920	40	12.8	320	660	250	430	1020	40	14.2
		III	380	560	150	490	980	40	13.6	380	660	250	490	1080	40	15.0
	Угловая ∠100×8	I	260	925	275	610	1225	45	19.1	260	1075	425	610	1375	45	21.4
		II	320	925	275	670	1285	45	20,0	320	1075	425	670	1435	45	22.4
		III	380	925	275	730	1345	45	21.0	380	1075	425	730	1495	45	23.3

Примечания: 1. Конструкции крепления траверс на восьмигранных и круглых опорах см. лист № 34.

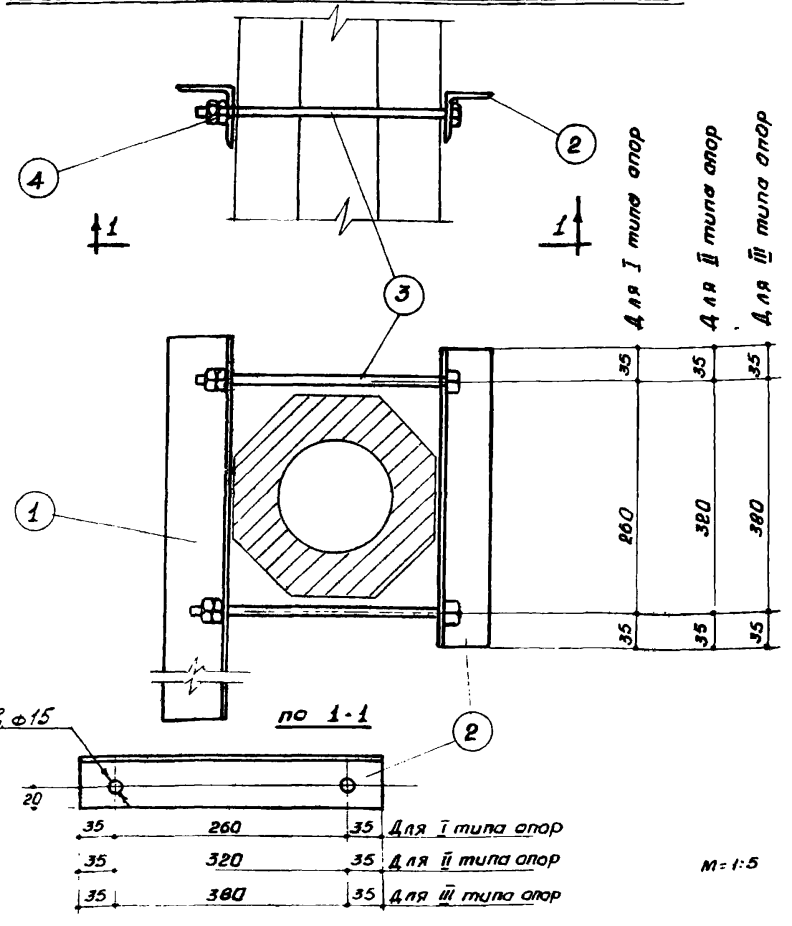
2. Траверсы с двойным креплением проводов в радиотрансляционных линиях применяются только при пересечениях с линиями электропередачи напряжением выше 1 кв.

ТД 1961 г	Траверсы для радиотрансляционных линий.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	Лист 33

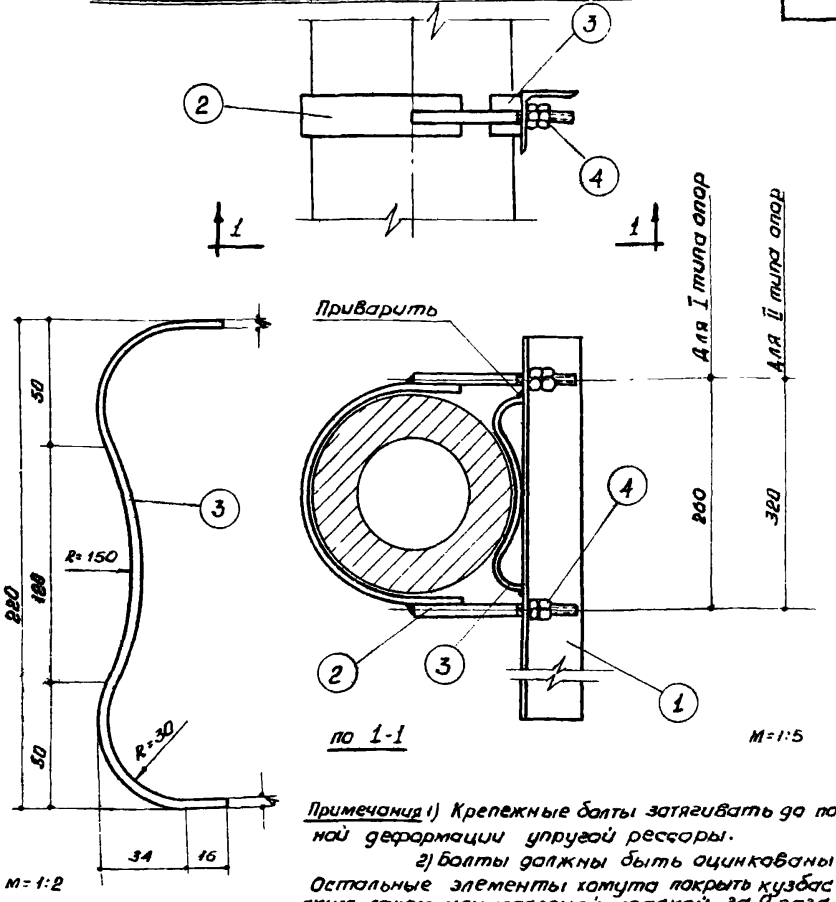
Гл. инженер		Корп.	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Горбовицкий
			Исполнитель		Алексеев

Ин 6402

Крепление траверсы на восьмигранной опоре



Крепление траверсы на круглой опоре



Примечания 1) Крепежные болты затягивать до полной деформации упругой рессоры.

2) Болты должны быть оцинкованы.

Остальные элементы хомута покрыть кузбасслаком или масляной краской за 2 раза.

Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	1 шт Вес кг	Общ. Вес кг	Примечание
4	4	Гайка	М-12		0.03	0.12	
1	3	Рессора	Ст. полос. 40×4	300	0.38	0.38	
1	2	Дуга хомута	Ст. полос. 40×8				См. лист N 35
1	1	Траверса	Ст. углов.				См. лист N 33

Спецификация на одну конструкцию

Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	1 шт Вес кг	Общ. Вес кг	Примечание
4	4	Гайка	М-12		0.03	0.12	
2	3	Болт	сталь М-12	280	0.26	0.52	Для I типа опор
				340	0.31	0.62	Для II типа опор
				400	0.37	0.74	Для III типа опор
1	2	Крепежная деталь	сталь ∠50×5	330	1.55	1.55	Для I типа опор
				390	1.84	1.84	Для II типа опор
				450	2.13	2.13	Для III типа опор
1	1	Траверса	ст. углов				См. лист N 33

Спецификация на одну конструкцию

Гл. инженер			
Нач. инф. отд.			
Нач. сектора			
Автор проекта	Соколов		
Гр. инженер	Ковач		
Ст. инженер	Горбовицкий		
Исполнитель	Алексеев		
Корро фетисов Новгафский			

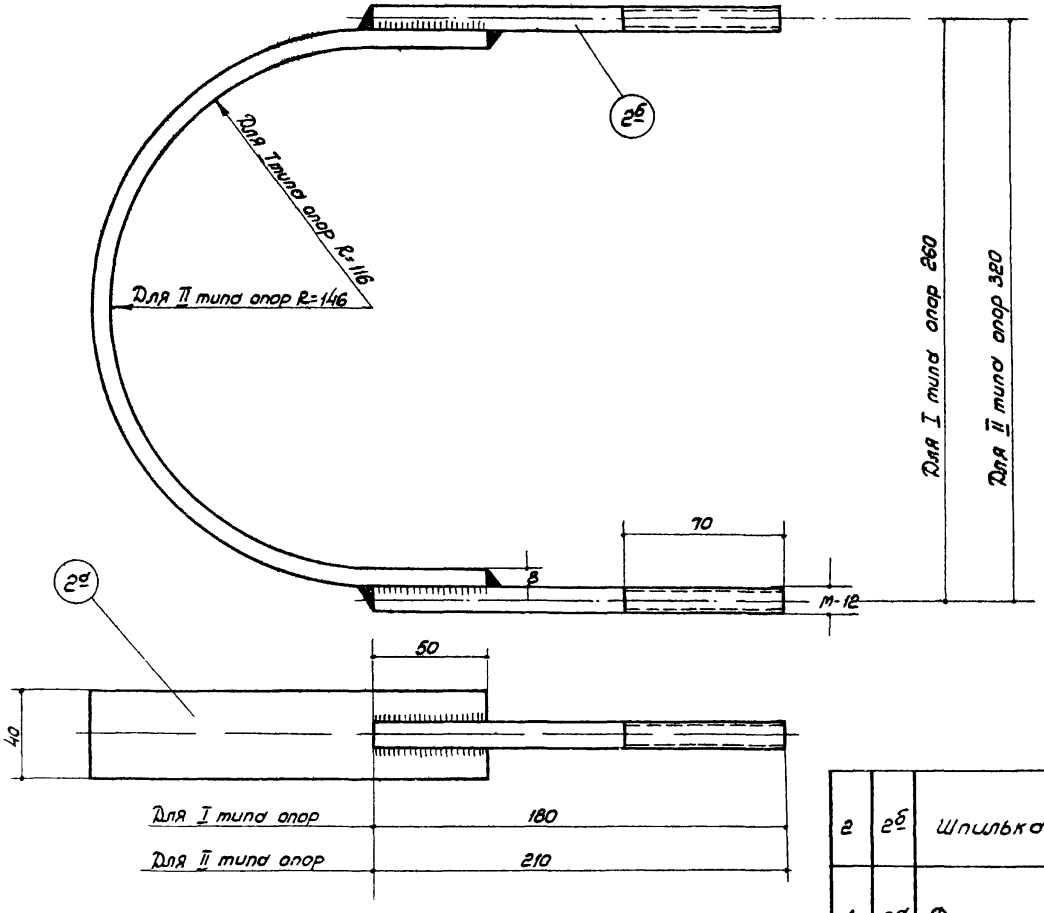
ТД 1961г

Конструкции крепления траверс радиотрансляционных линий на восьмигранной и круглой опоре.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 34

Ин 6462



Колич.	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	Вес кг 1шт.	Вес кг общ.	Примечание
2	2б	Шпилька	Сталь круглая ф12	180	0,16	0,38	Для I типа опор
				210	0,19	0,38	Для II типа опор
1	2а	Дуга хомута	Сталь полосовая 40х8	477	1,20	1,20	Для I типа опор
				571	1,43	1,43	Для II типа опор

Спецификация

Гл. инженер		Карро	Автор пр-та
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер
			Исполнитель
			Соколов
			Коган
			Горбовицкий
			Алексеев

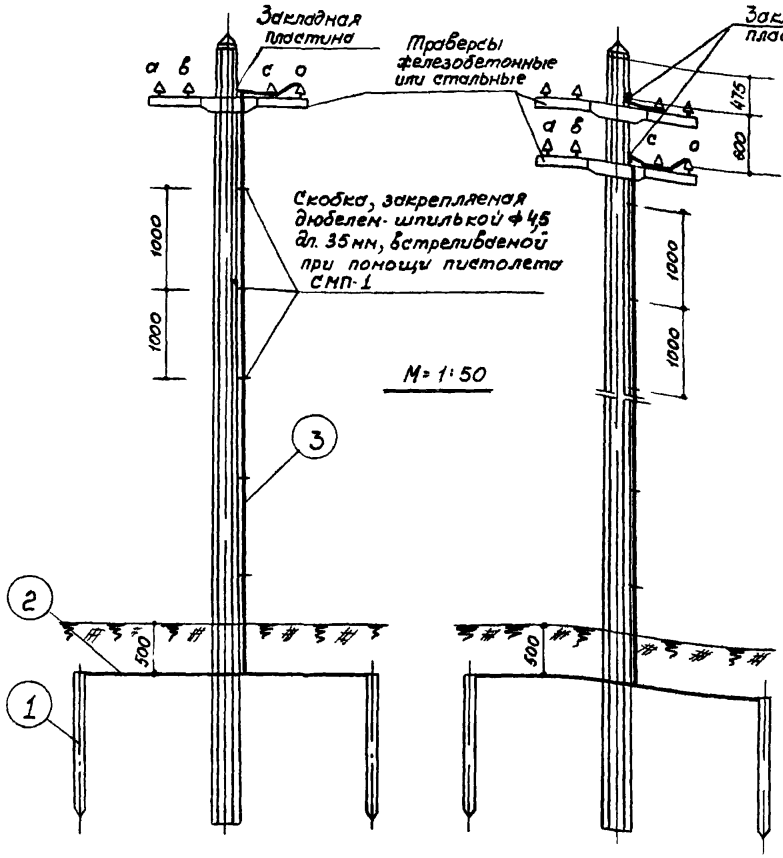
ТД 1961 г.

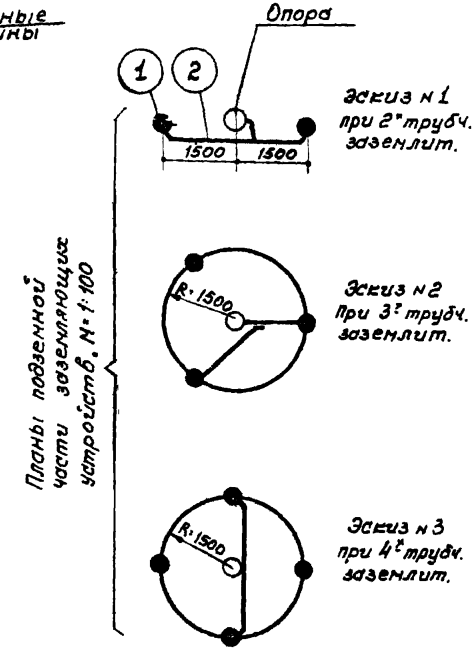
Дуга хомута для крепления траверс радиотрансляционной сети на круглых опорах

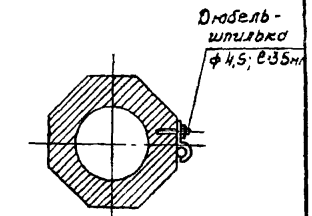
Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 35

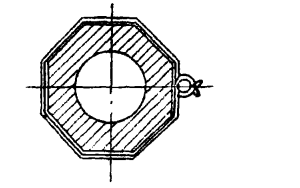
Ин 6402







Эскиз крепления стального троса при помощи дюбеля-шпильки, встреливаемой в опору пистолетом СМП-1.



Вариант крепления троса проволочным бандажом.

Примечания

1. При удельном сопротивлении грунта больше $1.5 \cdot 10^4$ ом повторное заземление рассчитывается особо.
2. Заземляющий провод приваривается к закладной стальной пластине на опоре и к стальной траверсе или к фланцу закладной трубки при применении железобетонной траверсы.
3. Узел заземления арматуры стоек и траверс через нулевой провод показан на листе № 37.
4. При невозможности использования пистолета СМП-1 допускается крепление троса проволочным бандажом, как показано на эскизе.

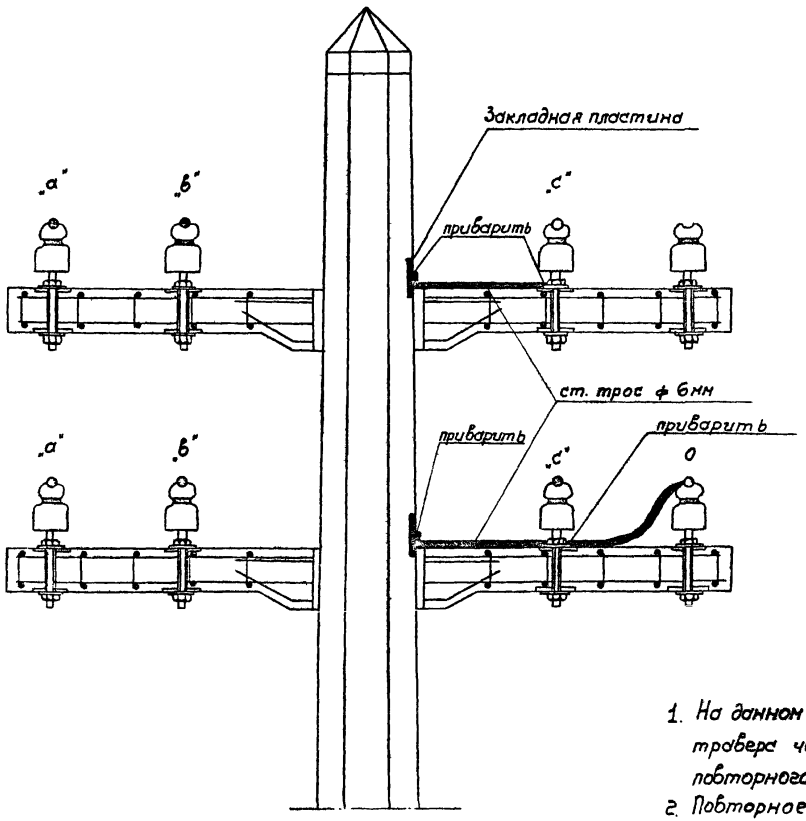
Наименов. грунта	Удельн. сопрот. ом	Нн поз	Наименование	Материал размер	Ед. изм.	Кол.	Вес, кг Ед.	Вес, кг Общ.	Примеч.
Супесок	$1.5 \cdot 10^4$	3	Заземляющий трос	ст. оцинков. ф 6 мм	м	8	0,22	1,76	Эскиз № 3
		2	Соединительная полоса	ст. оцинков. 40×4	м	13	1,256	16,3	
		1	Электрод заземления	Тр. газовая оцинкован. ф 2" дл. 1,5 м	шт	4	7,3	29,2	
Суглинок	$1 \cdot 10^4$	3	Заземляющий трос	Ст. оцинков. ф 6 мм	м	8	0,22	1,76	Эскиз № 2
		2	Соединительная полоса	Ст. оцинков. 40×4	м	13	1,256	16,3	
		1	Электрод заземления	Тр. газовая оцинкован. ф 2" дл. 1,5 м	шт	3	7,3	21,9	
Глина и смешанный грунт (глина + известняк + щебень)	$0.6 \cdot 10^4$	3	Заземляющий трос	ст. оцинков. ф 6 мм	м	8	0,22	1,76	Эскиз № 1
		2	Соединительная полоса	ст. оцинков. 40×4	м	4	1,256	5,0	
		1	Электрод заземления	тр. газов. оцинкован. ф 2" дл. 1,5 м	шт.	2	7,3	14,6	

Спецификация материалов на повторное заземление нулевого провода и заземление траверс одной опоры.

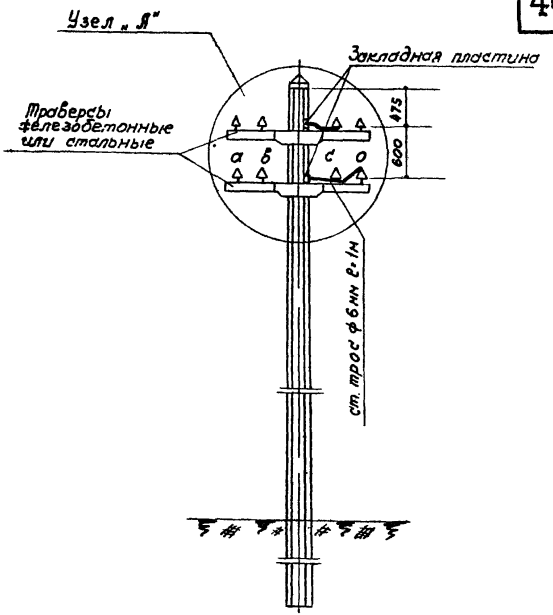
ТД 1961 г.	Повторное заземление нулевого провода и заземление траверс.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	Лист 36

Гл. инженер		Корро	Автор пр. та		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев

Ин-6402



Узел „А"



Примечания:

1. На данном чертеже показано заземление арматуры стоек и траверс через нулевой провод сети для опор, не требующих повторного заземления нулевого провода.
2. Повторное заземление нулевого провода показано на листе № 36.
3. Закладные пластины опоры приварены к арматуре стойки.

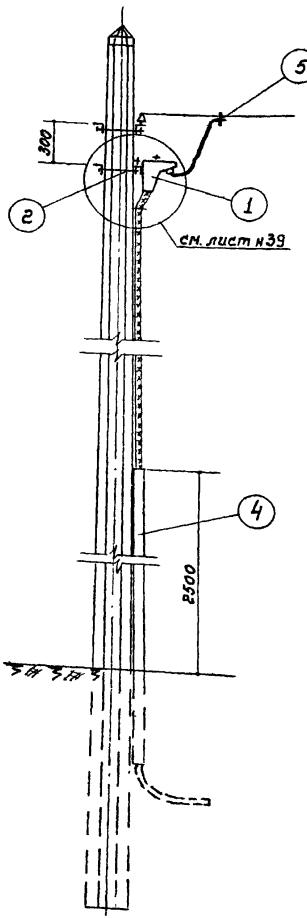
Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев

ТД 1961 г.	Заземление арматуры стоек и траверс через нулевой провод.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	37

Ин 6402

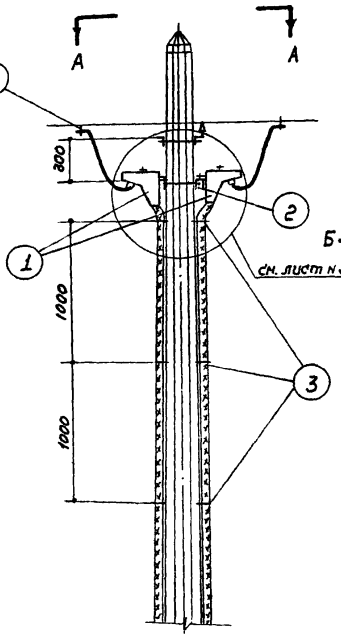
Исполнение I

Отвод одной линии в одну сторону



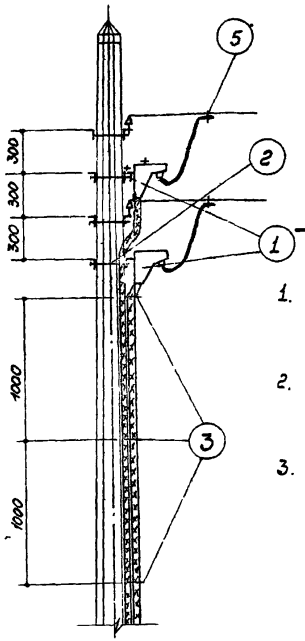
Исполнение II

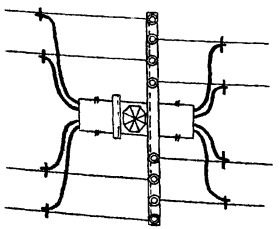
Отвод двух линий в разные стороны



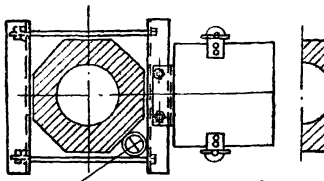
Исполнение I а

Отвод двух линий в одну сторону.





По А-А



По Б-Б

Эскиз крепления кабеля при помощи дюбеля, забиваемого в опору пистолетом (см. примечание)

Примечания:

1. Дюбели-шпильки ф 4,5мм длиною 35мм встреливаются в железобетонную опору при помощи строительно-монтажного пистолета СМП-1.
2. Пистолет СМП-1 может применяться на монтаже ЛЭП, где полностью отсутствует электрическая энергия или сжатый воздух для производства работ.
3. Вместо крепления кабеля скобкой, прикрепляемой к опоре при помощи дюбеля-шпильки допускается применение проволочного бандажа, состоящего из оцинкованной проволоки ф 3мм длиной 2 метра на каждую вязку.

Спецификация

Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина бн	Кол-во на 1 шт	Кол-во общ.	Вес, кг	Примечание	испол. II	испол. I а	испол. I
5	Ответвительный зажим						трубы соотв. сеч. кабеля	2	2	1
4	Труба газовая		3,5				скобка соотв. сеч. кабеля	2	2	1
3	Скобка с дюбелем-шпилькой ф4,5 l=35мм						см. листы нн 39 и 40	6	6	6
2	Конструкция крепления мачтовой муфты						по проекту эл. сетей	1	2	1
1	Мачтовая муфта							2	2	1

Количество

Гл. инженер	Соколов	
Нач. инд. отд.	Коган	
Нач. сектора	Попанова	
Автор проекта	Алексеев	
Ст. инженер	Кашинский	
Инженер	Фетисов	
Техник	Новятский	
Исполнитель		

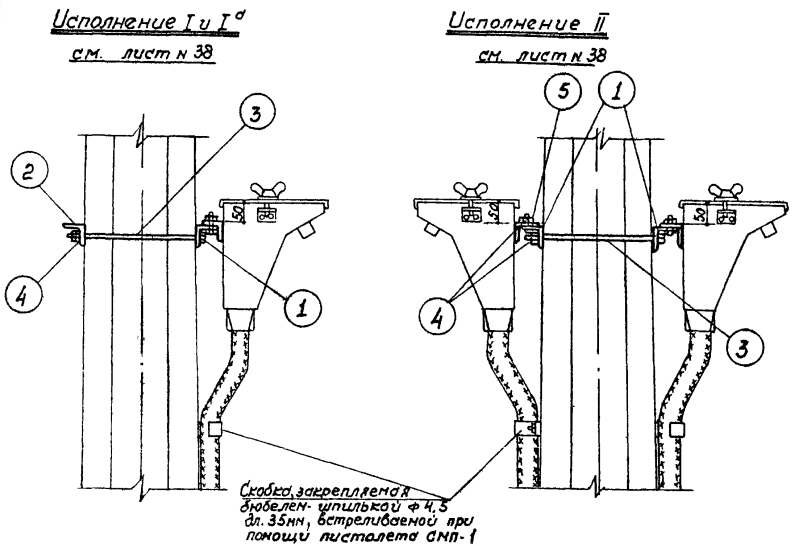
ТД 1961 г.

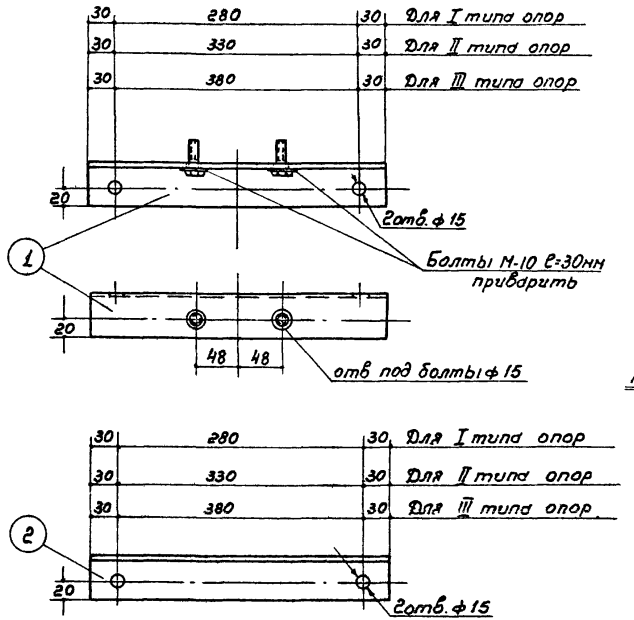
Установка мачтовых муфт на опорах

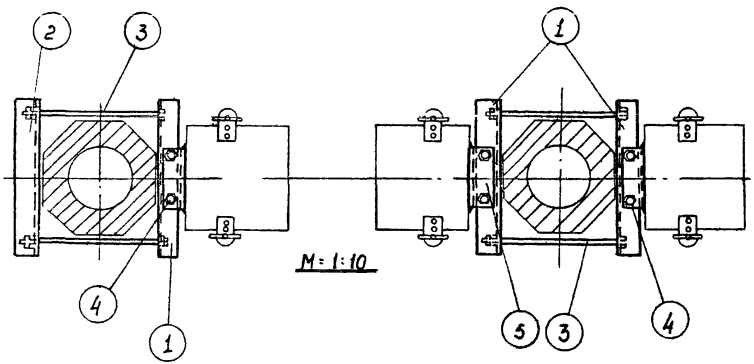
Серия ЭК-01-01 Выпуск V

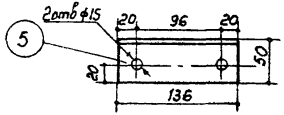
Лист 38

Ик-6402









Деталь „5" приварить к мачтовой муфте.

М= 1:5

Исп. II	Исп. I^а	Исп. I	Позиция	Наименование	Техническ. данные заготовки	Длина в мм	1шт	Общ.	Примечание
2	2	1	5	Угольник крепления муфты	∠50×5	136	0,51	0,51	
8	12	6	4	Гайка черная	М-10		0,01		
2	4	2	3	Болт	М-10	320	0.19		Для I типа опор
						370	0,225		Для II типа опор
						420	0,26		Для III типа опор
–	2	1	2	∠50×5	Угловая сталь №5	340	1.28		Для I типа опор
						390	1.47		Для II типа опор
						440	1.66		Для III типа опор
2	2	1	1	∠50×5 с болтом М-10 l=30мм	Угловая сталь №5	340	1.32		Для I типа опор
						390	1.51		Для II типа опор
						440	1.70		Для III типа опор

Количество — Спецификация

Гл. инженер	Карро	Автор пр-та	Соколов
Нач. инж. отд.	Фетисов	Гр. инженер	Коган
Нач. сектора	Навяжский	Ст. инженер	Попонова
		Исполнитель	Алексеев

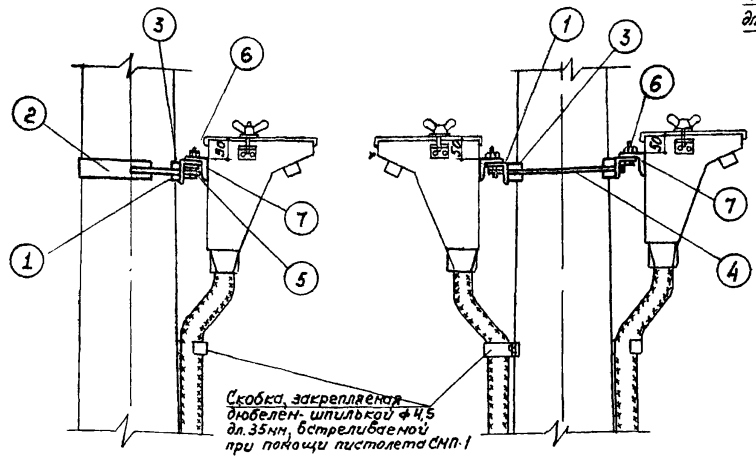
ТД 1961 г. Общий вид и детали конструкции крепления мачтовой муфты на восьмигранной опоре

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

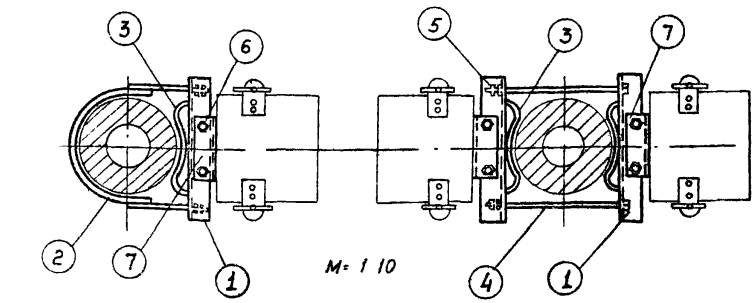
Лист 39

Ин 6402

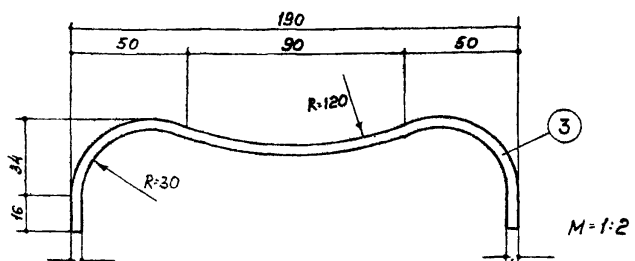
Исполнение I и I^а



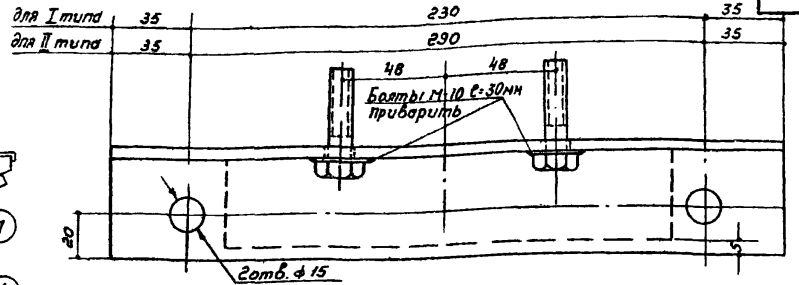
Исполнение II

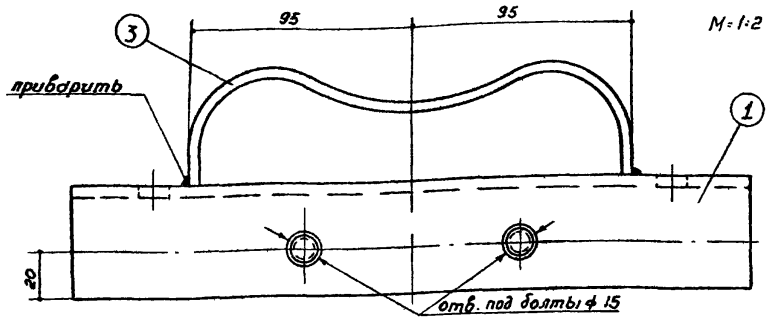


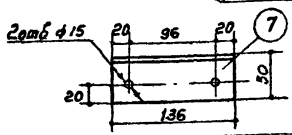
М = 1:10



М = 1:2







Деталь „7" приварить к чугунной муфте.

исп II	исп I^а	исп I	Позиция	Наименование	Технические данные заготовки	Длина в мм	1 шт	Общ.	Примечание
							Вес кг		
2	2	1	7	Угольник крепления муфты	∠ 50×5	136	0,51	0,51	
4	4	2	6	Гайка	М-10		0,01		
4	8	4	5	Гайка	М-12		0,03		
2	–	–	4	Болт	М-12	320	0,29		Для I типа опор
						380	0,34		Для II типа опор
2	2	1	3	Рессора	ст. полос. 40×4	260	0,33		
–	2	1	2	Дуга хомута	ст. полос. 40×8				см лист
2	2	1	1	Уголок хомута для муфты с болтом М-10 ℓ=30мм	∠ 50×5	300	1,13		Для I типа опор
						360	1,36		Для II типа опор

Количество

Спецификация

Примечания: 1. Крепежные болты затягивать до полной деформации упругой рессоры.
2. Крепежные болты должны быть оцинкованы. Остальные элементы хомута покрыть кузбасским лаком или масляной краской за 2 раза.

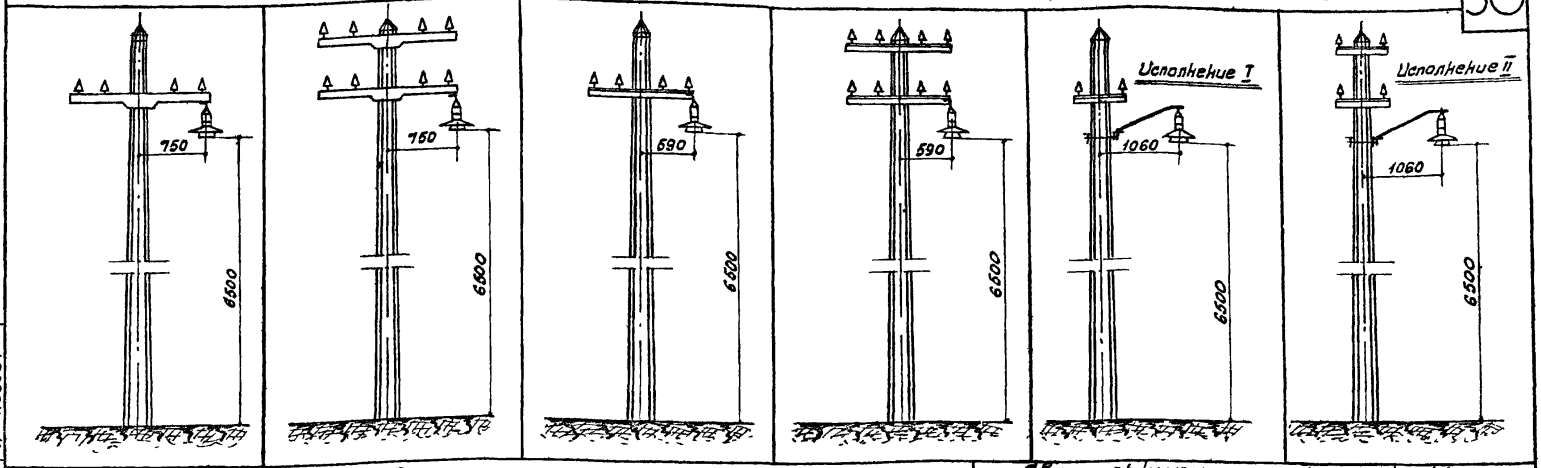
ТД 1961 г.	Общий вид и детали конструкции крепления чугунной муфты на круглой опоре.	Серия 3К-01-01 Выпуск V
		Лист 40

Ин. 6402

Гл. инженер Корро
Нач. отд. Фетисов
Нач. сектора Новгородский
Конструктор Хабарова

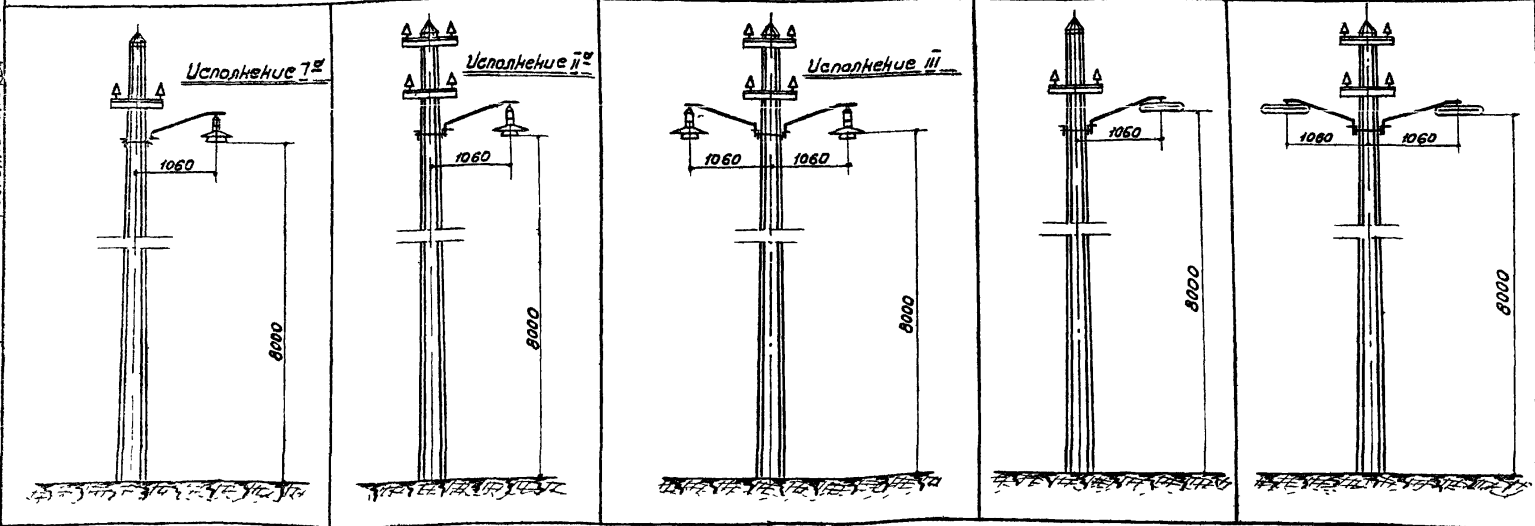
Работ. пр-та Соколов
Гр. инженер Ковган
Ст. инженер Папанова
Исполнитель Алексеев

Для светильников типов СПО-300 или СПП-200 с лампами мощностью до 200 ватт



Для светильников типов СПО-300 или СПП-500 с лампами до 300 ватт

Светильники люминесцентные СПЛ-3х40 с лампами БС-40 ватт



Примечание: Установку светильников на траверсах см. лист № 42.
Установку светильников на кронштейнах см. листы № 44 и № 45

М = 1:50

ТД 1961 г.

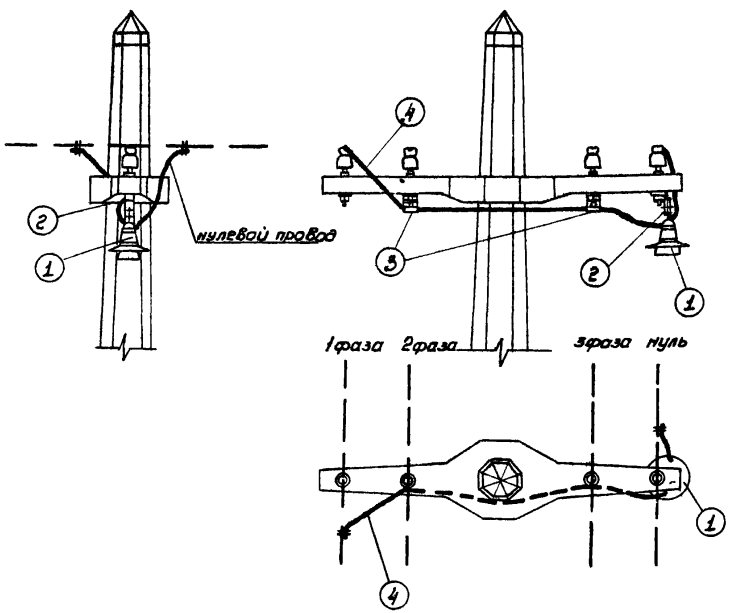
Общие виды установки светильников на железобетонных опорах с воздушной сетью.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

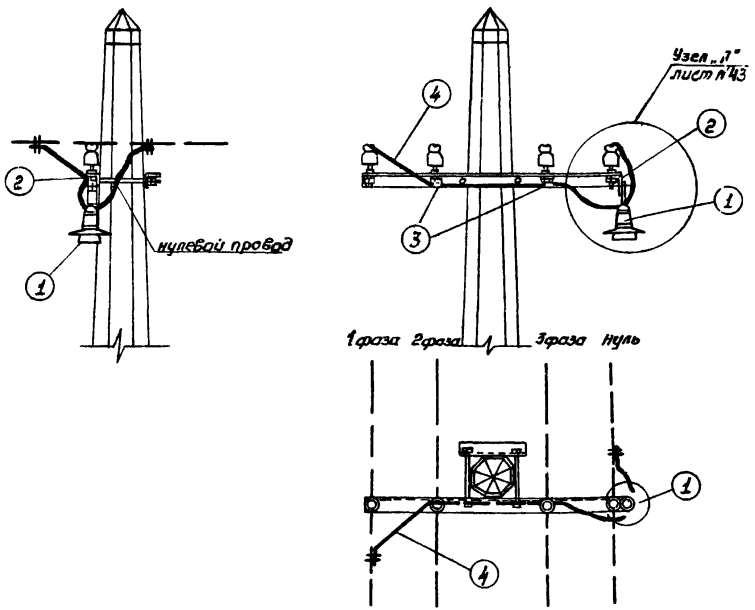
Лист 41

Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд		Фетисов	Гр. инженер		Козан.
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев.

Подключение светильника к 1ой фазе при применении железобетонных траверс

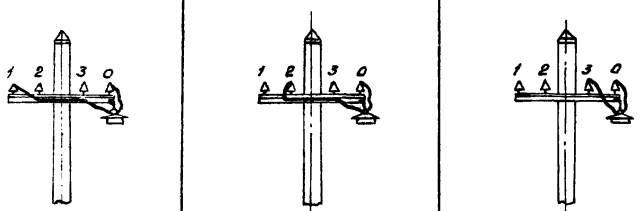


Подключение светильника к 1ой фазе при применении металлических траверс



М = 1:20

Эскизы присоединения светильников к различным фазам



Подключение светильника к 1ой фазе | Подключение светильника ко 2ой фазе | Подключение светильника к 3ей фазе

Кол-во	Позиция	Наименование	Техническ данные заготовки	длина	1шт	Общ	Примечание
					Вес кг		
–	4	Провод в метрах	АНРГ сеч. 4кв.мм	30 м			
2	3	Скоба	сталь толщ. 0,5мм	120 мм	0,019	0,038	лист №43
1	2	Кронштейн светильника	Ст. полос. 40×4	160 мм	0.2	0,2	лист №49
1	1	Светильник	по проекту				

Спецификация

Гл. инженер	Карро	Автор проекта	Соколов
Нач. инж. отд.	Фетисов	Гр. инженер	Коган
Нач. сектора	Навяжский	Ст. инженер	Папанова
		Исполнитель	Алексеев

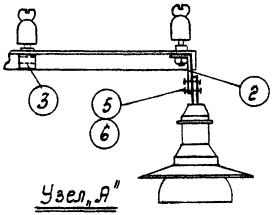
ТД 1961 г.

Установка светильника на железобетонной или металлической траверсе.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

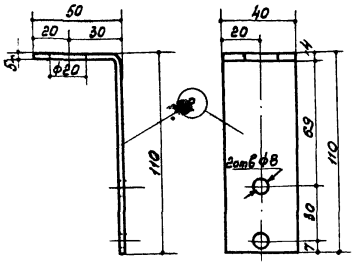
лист 42

(Ин. 6402)

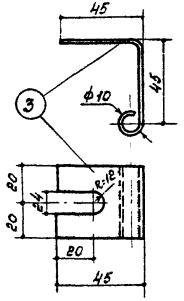


Узел „А"

М= 1:10



М=1:2



М=1 2

Примечание:

Общий вид установки светильников на траверсе ст. лист №42

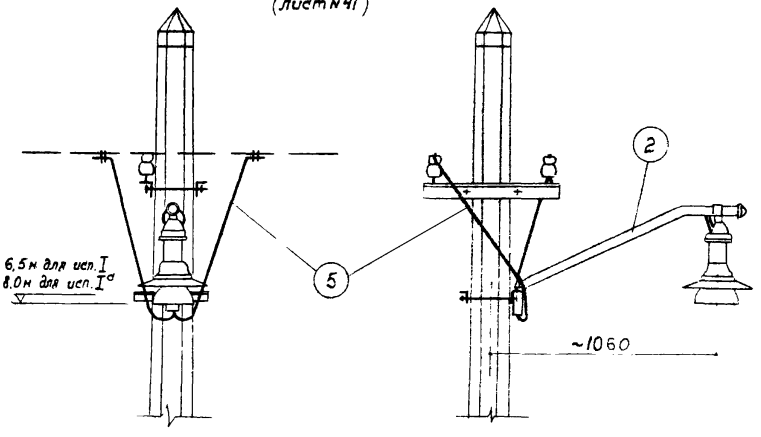
Количество	Позиция	Наименование	Технич. данные заготов	Длина мм	1шт Вес кг.	общ. Вес кг.	Примечание.
4	6	Гайка	М-6		0,003	0,012	
2	5	Болт	М-6	30	0,009	0,018	
2	3	Скоба	Сталь толщ. 0.5	120	0,019	0,038	Ширина 40мм
1	2	Кронштейн светильника	Ст. полос. 40х5	160	0,2	0,2	

Спецификация.

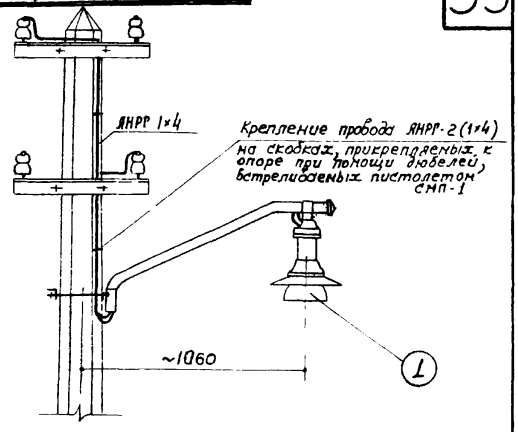
ТД 1961г.	Крепление светильника на траверсе. Узел „А"	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	Лист 43

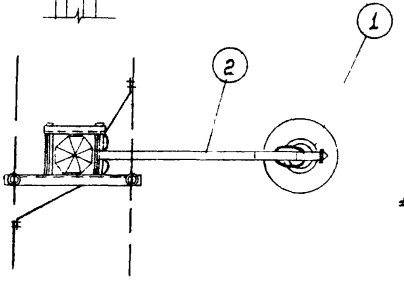
Гл. инженер		Карро	Автор проекта		Соколов	
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган	
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Попонова	
			Исполнитель		Алексеев	

Исполнение - I и I^а
(лист N 41)

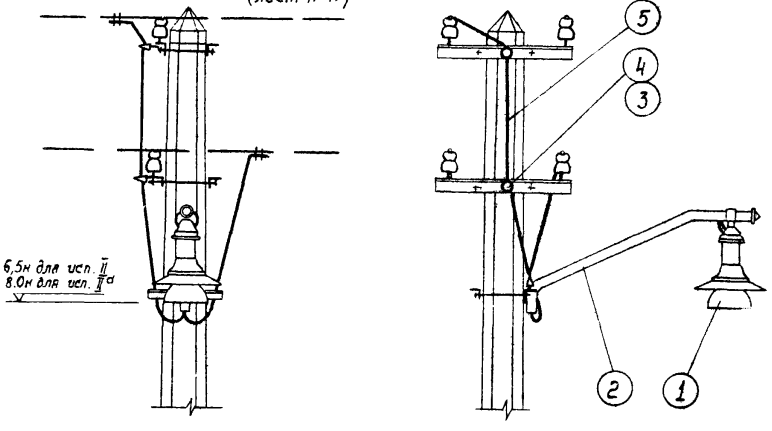


Вариант крепления проводов светильника без помощи изоляторов





Исполнение II-II^а
(лист N 41)



Примечание: 1. Крепление светильника на восьмигранной опоре см. лист N 46, на круглой опоре - лист N 47.
2. Штыри ШТ-2с приварить к полке уголка по оси траверсы.

М=1:20

исп. I и I^а	исп. II и II^а	Позиция	Наименование	Техническ. данные заготовки	Длина	1 шт	Общ.	Примечание
5м	4м	5	Провод в метрах	АПР 500 4кв мм				
4	2	4	Изолятор	ТФ-5				
4	2	3	Штырь ШТ-4с	сталь ф 12				лист N 28
1	1	2	Кронштейн арматуры н о на один светильник					лист N 49
1	1	1	Светильник наружного освещения	типа СПО или СПП				по проекту эл. снабжения
Кол-во			Спецификация			Вес, кг		

Гл. инженер		Карро	Автор пр-та
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер
			Исполнитель
Соколов			
Коган			
Папанова			
Алексеев			

ТД 1961 г

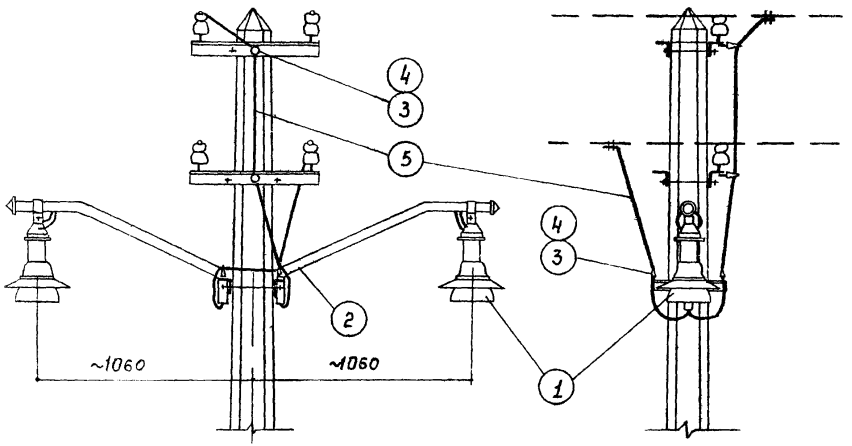
Установка одного светильника на кронштейне.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

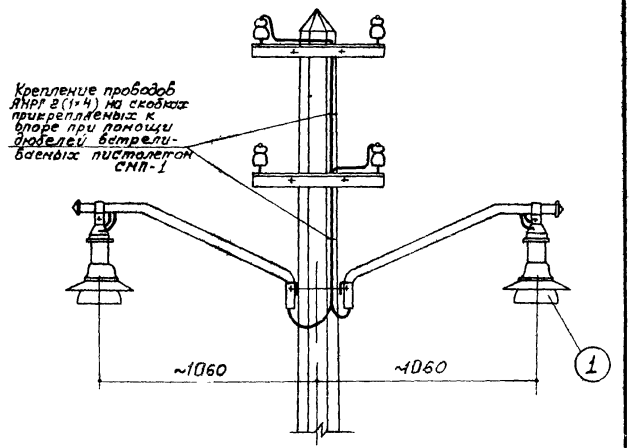
Лист 44

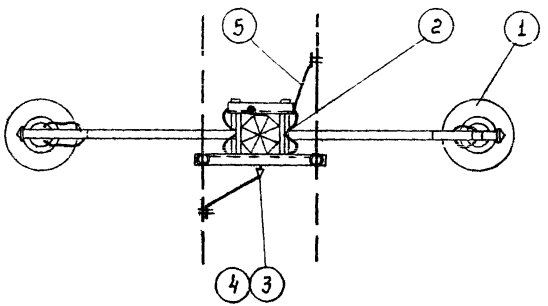
Ин.6402

Исполнение III
(лист N 41)



Вариант крепления проводов светильника без помощи изоляторов.





Примечание: 1. Крепление двух светильников на восьмигранной опоре см лист N 46, на круглой опоре см. лист N 47
2. Штыри типа ШТ-4с приварить к полке уголка по оси траверсы.

М=1 20

Исп III Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина	1шт	Общ.	Примечание
					Вес кг		
7м	5	Провод в метрах	АПР-500 4кв. мм				
6	4	Изолятор	ТФ-5				
6	3	Штырь ШТ-4с	сталь ф 12				лист N 28
2	2	Кронштейн арматуры на на один светильник					лист N 49
2	1	Светильник наружного освещения					по проекту эл. снабжения

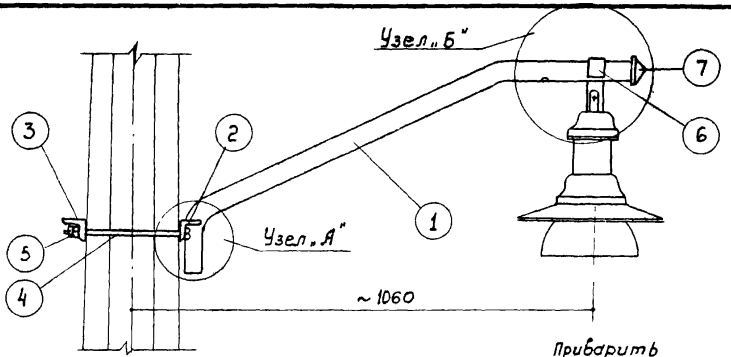
Спецификация

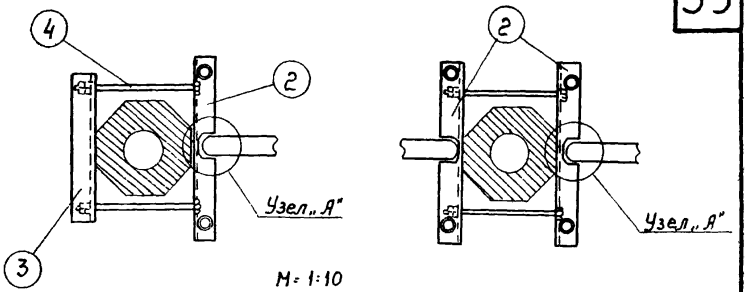
ТД 1961 г.	Установка двух светильников на кронштейнах.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	Лист 45

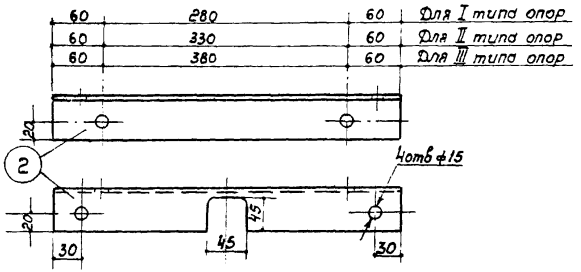
Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев

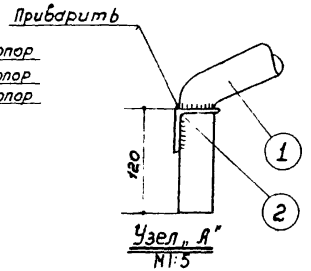
138

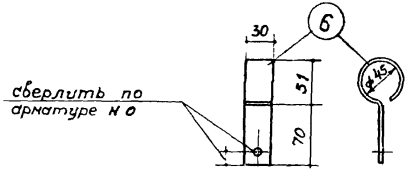
Ин.6402



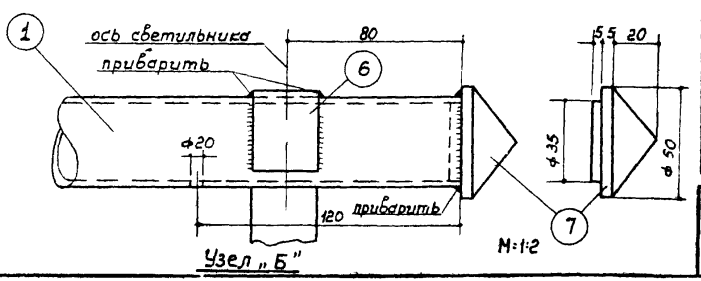








Примечание
Установку светильников см. листы NN 44 и 45.



Кол-во		Позиция	Наименование	Техничн. данные заготовки	Длина мм	1шт	Общ.	Примечание
						Вес, кг		
2	1	7	Пробка кронштейна	сталь ф50	30	0,22		
2	1	6	Держатель светильника	ст. полос. 30×3	210	0,15		
4	4	5	Гайка	М-10		0,012		
2	2	4	Болт	М-10	320	0.19		Для I типа опор
					370	0,225		„ II „ „
					420	0,26		„ III „ „
–	1	3	Крепежная деталь	сталь ∠50×5	340	1.28		Для I типа опор
					390	1.47		„ II „ „
					440	1.66		„ III „ „
2	1	2	Траверса крепления светильника н.о.	сталь ∠50×5	400	1.5		Для I типа опор
					450	1.7		„ II „ „
					500	1.9		„ III типа опор
2	1	1	Кронштейн светильника	раз. труба ф1¼"	1230	3,85		см. лист н 49

Спецификация

Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев

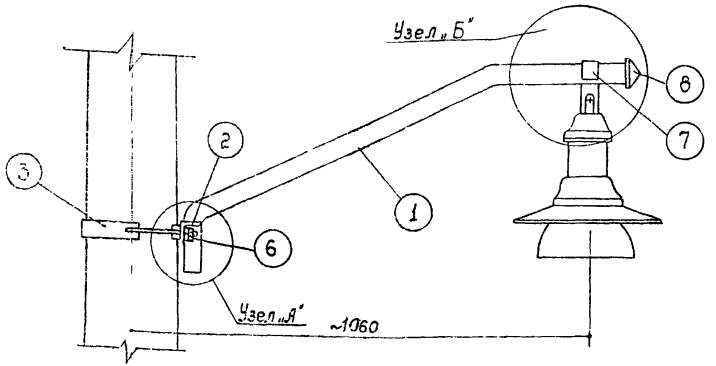
ТД 1961 г

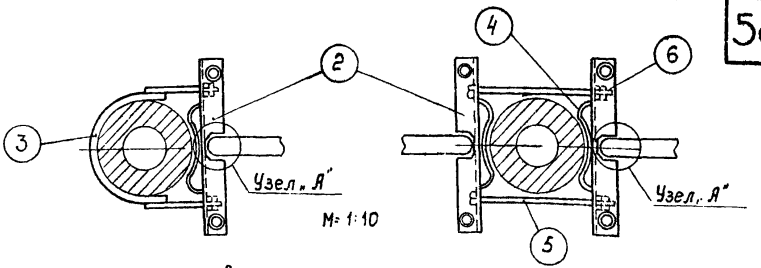
Крепление одного или двух светильников на восьмигранной опоре. Узлы и детали кронштейна.

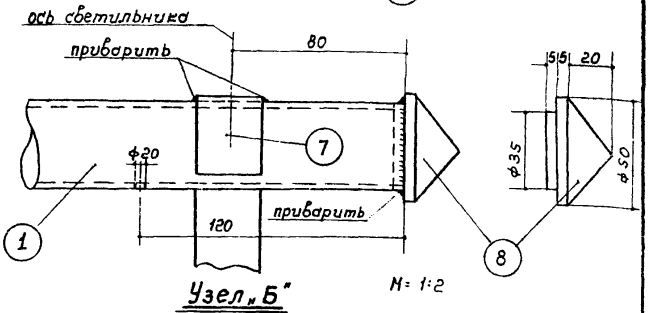
Серия ЭК-01-01 Выпуск V

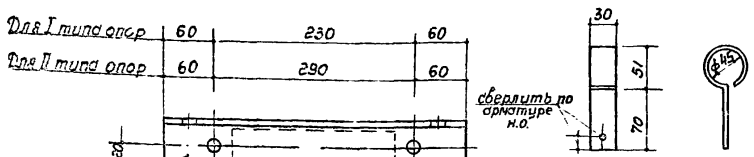
Лист 46

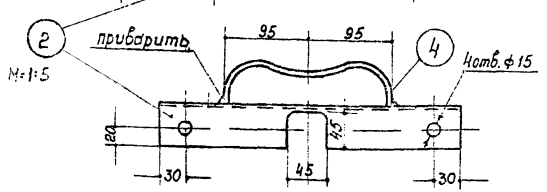
Ин. 6402

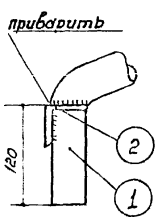


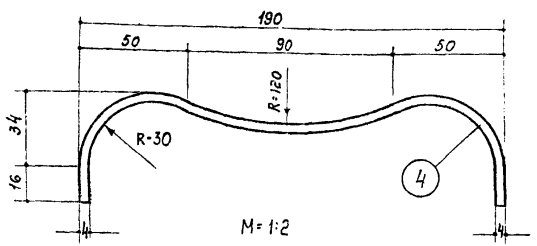












Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	1 шт Вес, кг	Общ.	Примечание
		Спецификация					
2	1	8 Пробка кронштейна	сталь ф50	30	0,22		
2	1	7 Держатель светильника	ст. полос. 30×3	210	0,15		
4	4	6 Гайка	М-12		0,03		
2	–	5 Болт	М-12	320	0,29		Для I типа опор
				380	0,34		Для II типа опор
2	1	4 Рессора	ст. полос. 40×4	260	0,33		
–	1	3 Дуга хомута	ст. полос. 40×8				См. лист N48
2	1	2 Траверса крепления светильника н.о.	сталь ∠ 50×5	350	1,38		Для I типа опор
				410	1,55		Для II типа опор
2	1	1 Кронштейн светильника	газ. труба ф 1¼"	1230	3,85		См. лист N49

исп. III	исполн. I и I^а II и II^а

Примечания: 1. Крепежные болты затягивать до полной деформации упругой рессоры.
2. Крепежные болты должны быть оцинкованы. Остальные элементы хомута покрыть лаком или масляной краской за два раза.

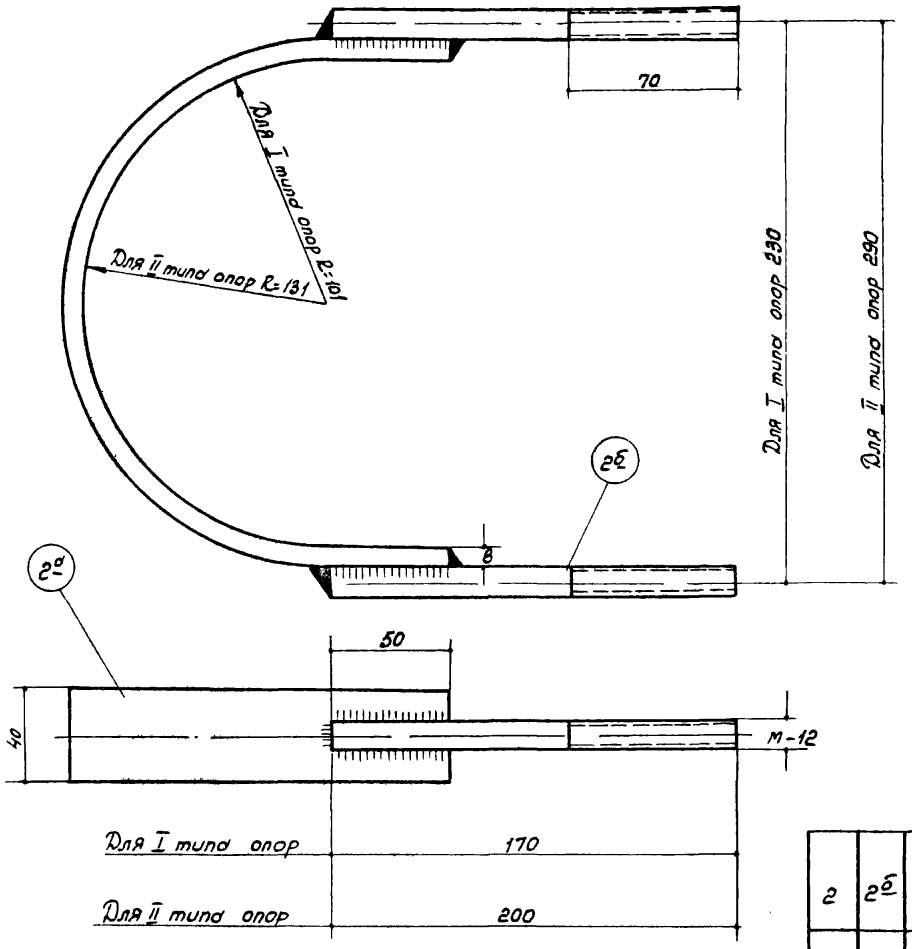
Гл. инженер	
Нач. инф. отд.	
Нач. сектора	Арамян
Гл. конструктор	Хачатрян
Автор проекта	Карро
Гл. инженер	Фетисов
Ст. инженер	Набиуллин
Исполнитель	Алексеев
Чертил	Коган
Проверил	Планова

ТД 1961 г.

Крепление одного или двух светильников на круглой опоре.

Серия 3К-01-01 Выпуск V

Лист 47



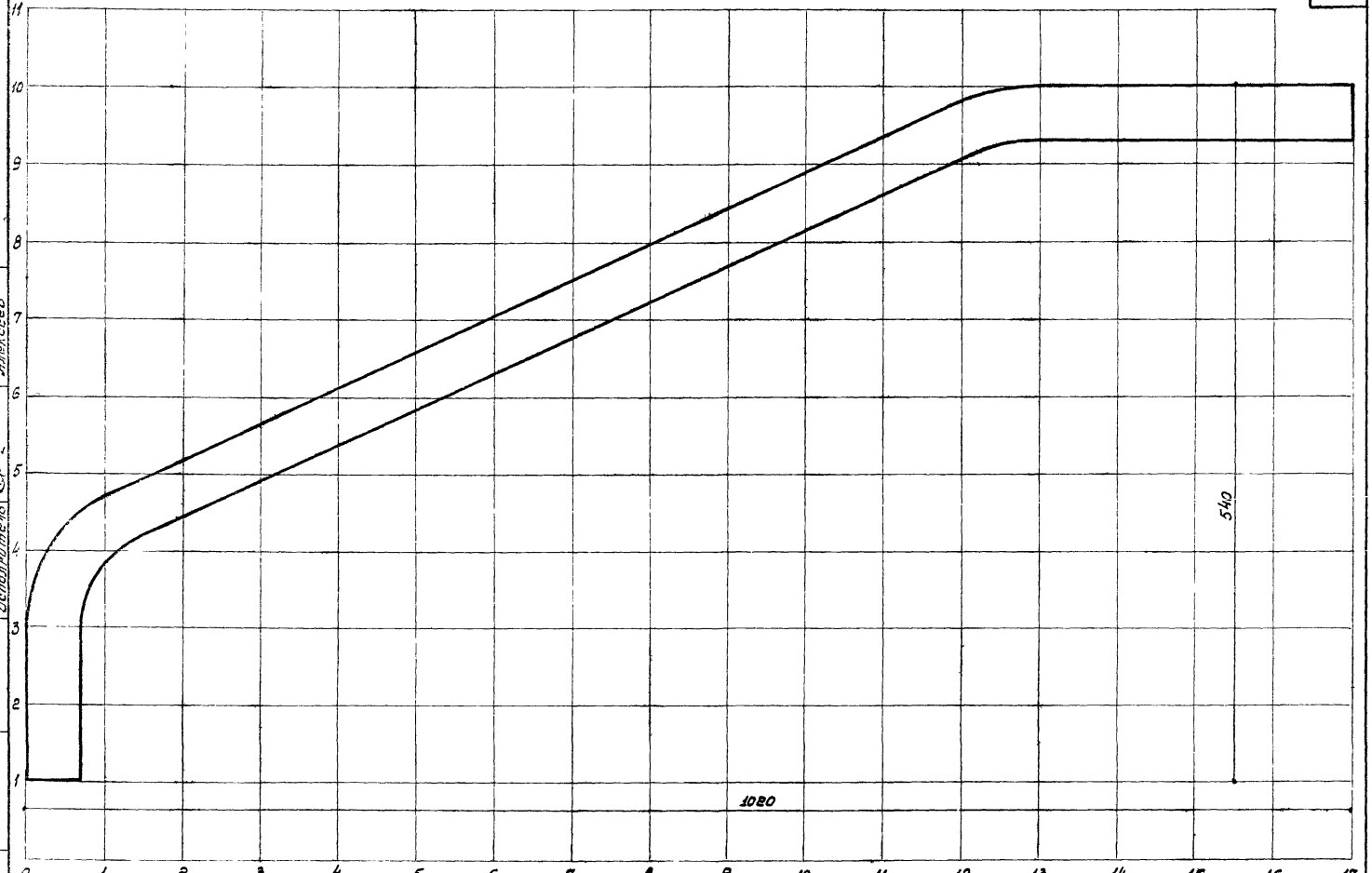
Колич	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина	1шт.	Общ.	Примечание
					Вес кг		
2	2б	Шпилька	Сталь круглая ф12	170	0,15	0,3	Для I типа опор
				200	0,18	0,36	Для II типа опор
1	2а	Дуга хомута	Сталь полосовая 40×8	427	1,07	1,07	Для I типа опор
				521	1,31	1,31	Для II типа опор

Спецификация

ТД 1961г	Дуга хомута для крепления траверс, кронштейнов, светильников и муфт на круглых опорах.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	48

Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отдела		Фетисов	Гр. инженер.		Коган
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Горбовицкий
			Исполнитель		Алексеев

Ин. 6402



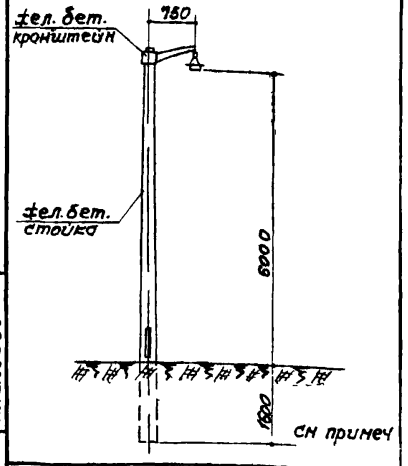
Примечание: По координатной сетке изготовляются шаблоны кривых наружного очертания металлических кронштейнов.

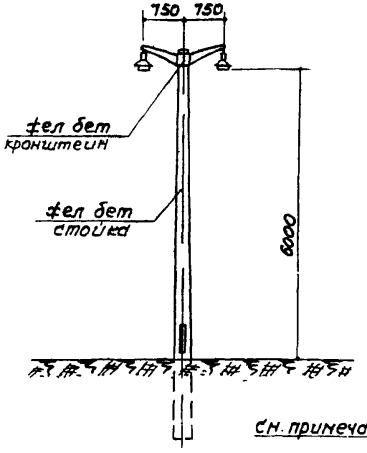
М=1:3

Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отдела		Фетисов	Гр. инженер		Клеан
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев

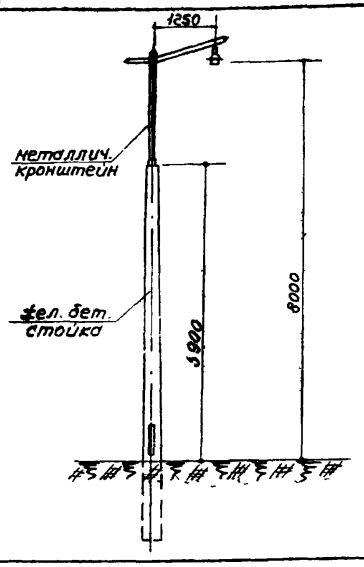
ТД 1961 г.	Кронштейн светильника. Координатная сетка кривых наружного очертания металлического кронштейна.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	49

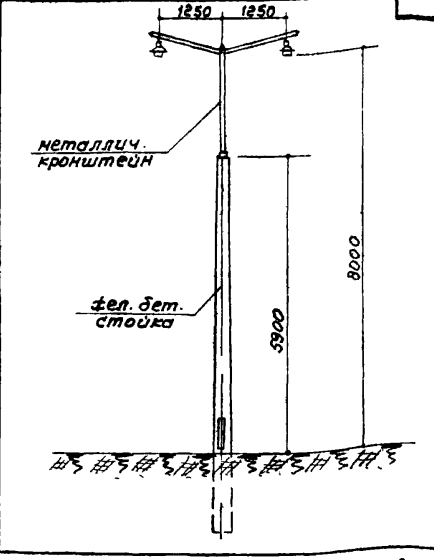
Светильники СПО-300 или СПП-200 с лампой до 200 Вт



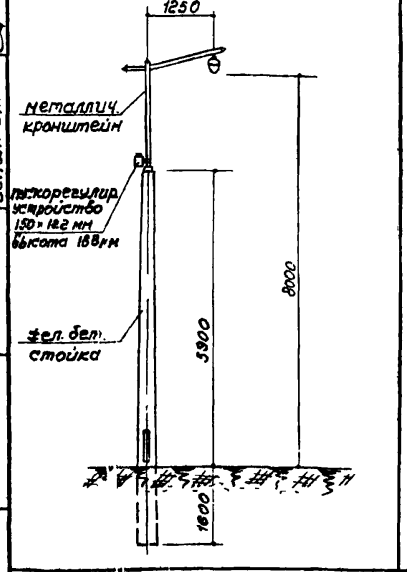


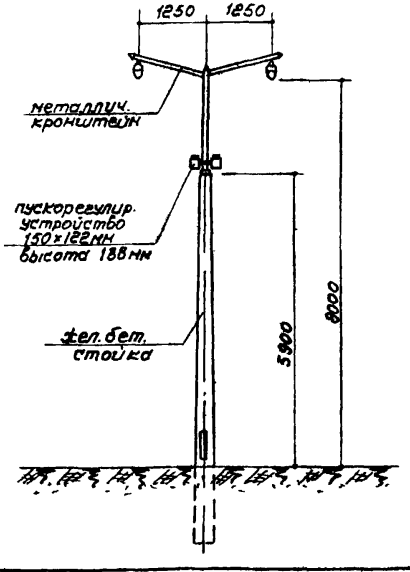
Светильники СПО-300 или СПП-500 с лампой до 300 Вт



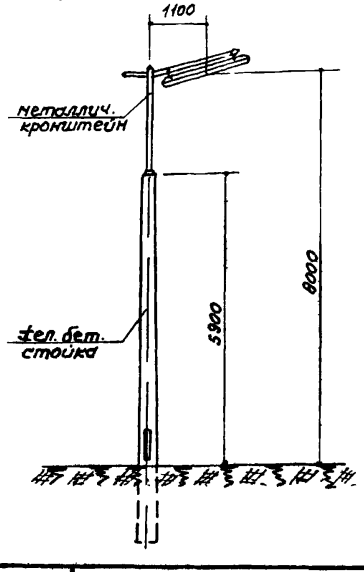


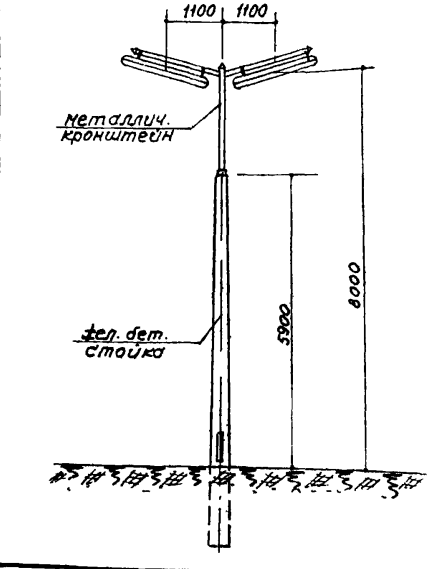
Светильники СЗПР-250 с ртутной лампой ДРЛ-250





Светильники люминесцентные СПЛ-3×80 с лампами БС-3×80 Вт





Примечание: Для освещения вспомогательных дорожек парков могут быть применены опоры длиною 6 м (высота подвеса светильника от земли 4,6 м. Светильники с лампами мощн. до 100 Вт) См. лист №55.

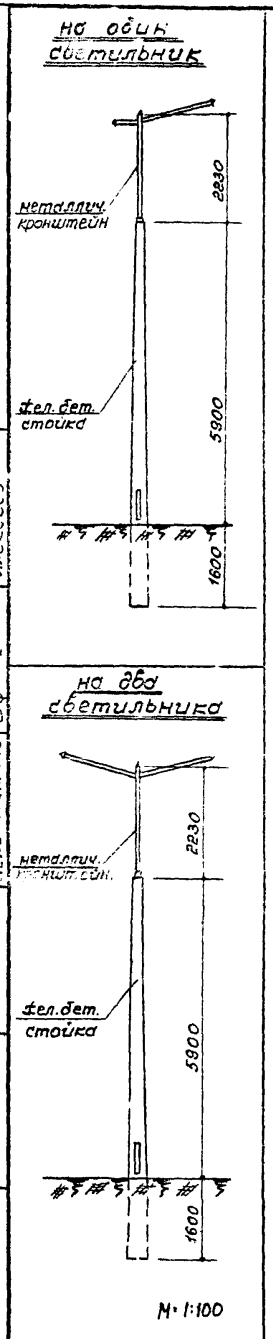
М 1:100

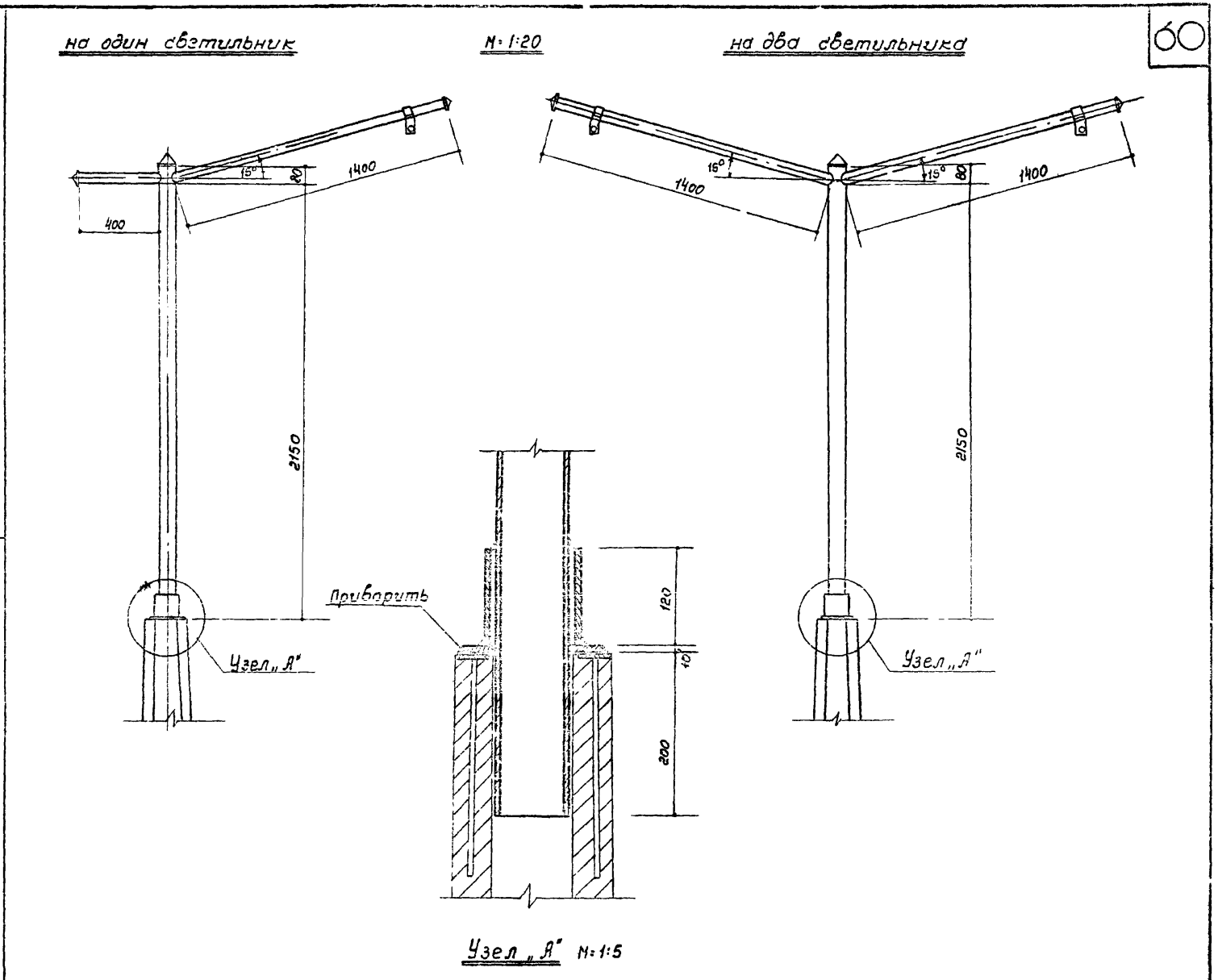
ТД 1961 г

Общие виды установки светильников на железобетонных опорах с кабельной эл. сетью.

Серия ЭК-01-01
Выпуск V
Лист 50

Гл. инженер			
Нач. инф. отд.	Федулин		
Нач. сектора	Мухина		
	Карро	Фетисов	Новацкий
	Автор пр-та	Со. инженер	Ст. инженер
	Всеволожский	Коган	Панкова
			Исполнитель
	Соколов	Коган	Панкова
			Алексеев





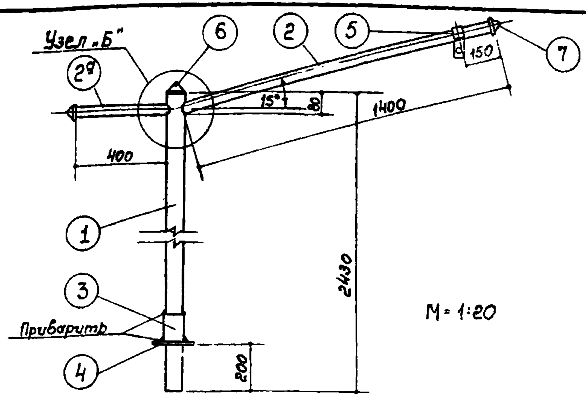
Гл. инженер		Корро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер		Козин
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Попанова
			Исполнитель		Алексеев

ТД 1961 г.

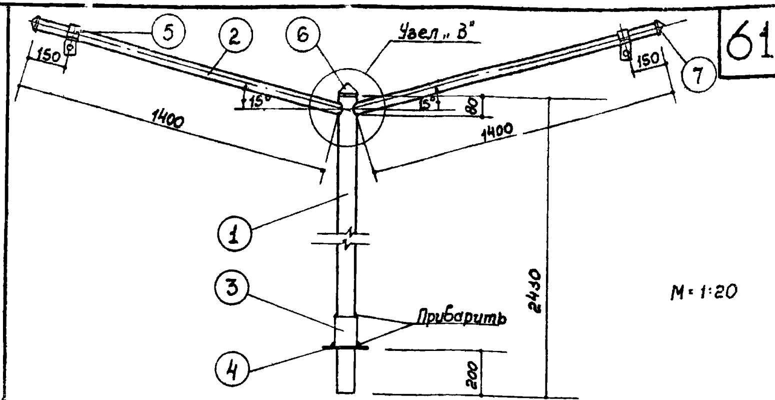
Общий вид установки металлических кронштейнов на опорах с кабельной эл. сетью.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

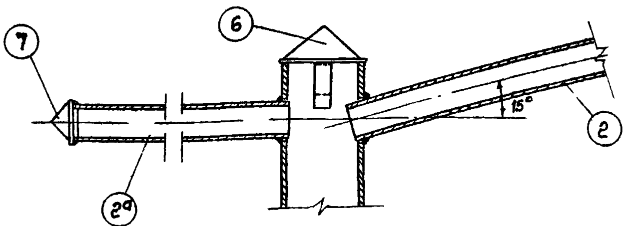
Лист 51



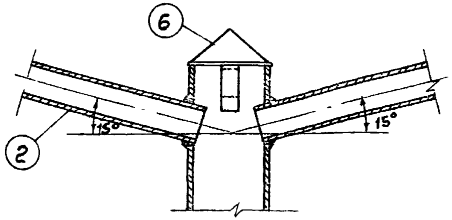
на один светильник



на два светильника



Узел „Б" М=1:5



Узел „В" М=1:5

Общий вес кронштейна ≅ 30,7 кг.

Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	Вес кг 1шт	Вес кг Общ.	Примечание
2	7	Пробка	ст. кругл. ф50	30	0,2	0,4	
1	6	Пробка световая	ст. лист δ=2мм		0,26	0,26	
1	5	Держатель светильника	ст. полос. 30×3	210	0,15	0,15	
1	4	Шайба	сталь δ=10 ф170мм		1,3	1,3	
1	3	Втулка	газ. труба ф4"	120	1,3	1,3	
1	2а	Труба консоли	газ. труба ф1¼"	406	1,6	1,6	
1	2	Труба консоли	газ. труба ф1¼"	1406	5,4	5,4	
1	1	Труба ствола	газ. труба ф3"	2430	20,3	20,3	

Спецификация

Общий вес кронштейна ≅ 34,7 кг.

Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	Вес кг 1шт	Вес кг Общ.	Примечание
2	7	Пробка	ст. кругл. ф50	30	0,2	0,4	
1	6	Пробка световая.	ст. лист. δ=4мм		0,26	0,26	
2	5	Держатель светильника	ст. полос. 30×3	210	0,15	0,3	
1	4	Шайба	сталь δ=10 ф170мм		1,3	1,3	
1	3	Втулка	газ. труба ф4"	120	1,3	1,3	
2	2	Труба консоли	газ. труба ф1¼"	1406	5,4	10,8	
1	1	Труба ствола	газ. труба ф3"	2430	20,3	20,3	

Спецификация

Примечание: Общий вид установки металлических кронштейнов на опорах с кабельной эл. сетью см. лист № 51, а детали лист № 53.

ТД 1961 г.

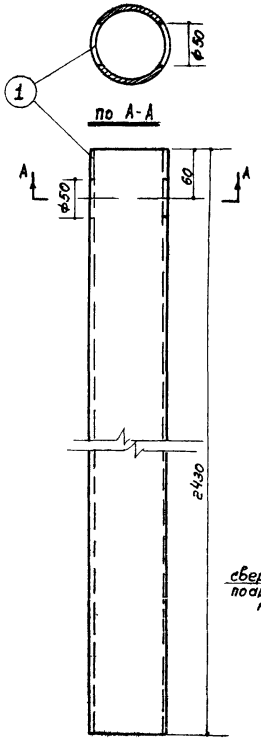
Металлические кронштейны на один и на два светильника. Сборочный чертеж.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

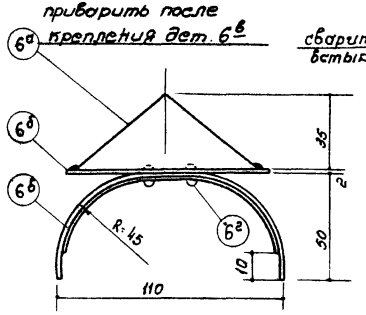
Лист 52

Гл. инженер	Кєрро	
Нач. инж. отд.	Фетисов	
Нач. сектора	Навяцкий	
Автор пр-та	Соколов	
Гр. инженер	Коган	
Ст. инженер	Попонова	
Исполнитель	Алексеев	

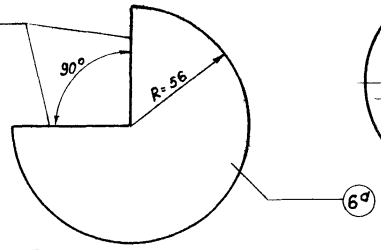
[illegible]



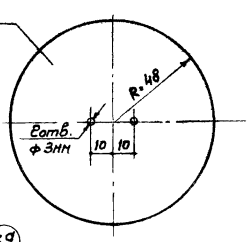
М 1:5

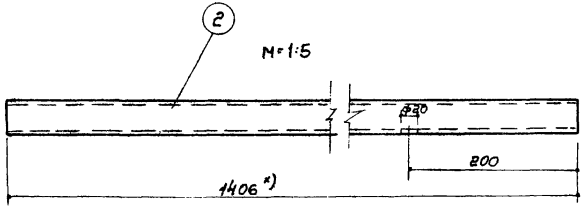


Деталь поз 6 М 1:2

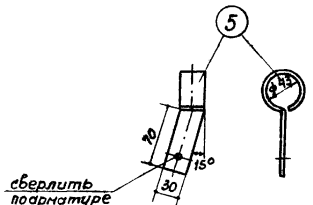


Развертка конуса

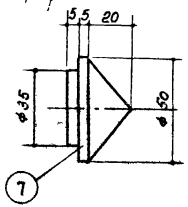




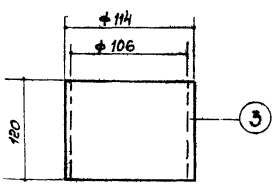
х) Для люминесцентных светильников длина консоли - 1706 мм



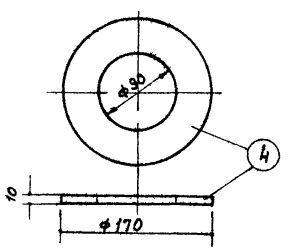
М 1:5



М 1:2



М 1:5



Поз	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина мм	Вес кг: 1 шт.	Вес кг: Общ.	Примечание
7	Пробка	ст. кругл. ф50	30	0,2	0,2	
6г	Заклепка	ф 3 мм	7	—	—	
6б	Пружинная сталь	ст. полос. 20×0,5	330	0,02	0,02	2 полосы ст. дет. поз. 6
6д	Основание конуса	ст. лист. δ = 2 мм		0,12	0,12	
6а	Конус	ст. лист δ = 2 мм		0,12	0,12	
5	Держатель светильника	ст. полос. 30×3	210	0,15	0,15	
4	Шайба	сталь δ 10 ф 170		1,3	1,3	
3	Втулка	газ. труба ф 4"	120	1,3	1,3	
2	Труба консоли	газ. труба ф 1 1/4"	1406	5,4	5,4	
1	Труба ствола	газ. труба ф 3"	2430	20,3	20,3	

Спецификация на одну деталь

ТД 1961 г.

Металлические кронштейны на один и на два светильника. Детали.

Серия 3К-01-01 Выпуск V

Лист 53

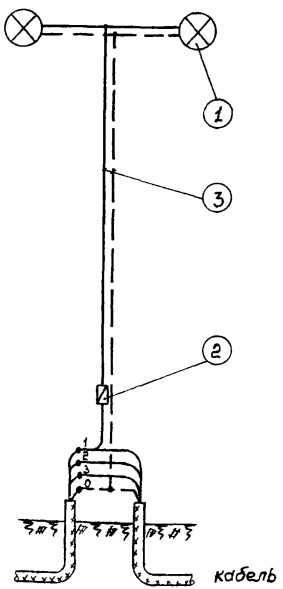
Гл. инженер — Соколов
Нач. инж. отд. — Коган
Нач. сектора — Папанова
Автор пр-та — Алексеев
Ст. инженер — Ветрик
Инженер — Кузнецов
Исполнитель — Зайцев
Корро — Фетисов
Новодзинский
Ал — Шкловский

138

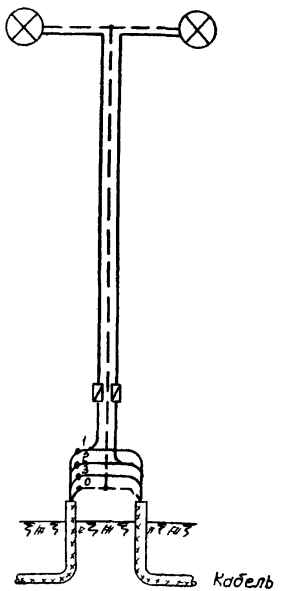
ИР 6402

Схемы соединений на опоре для двух светильников

При включении на одну фазу



При включении на две фазы



К-во по схеме с регулир.	К-во по схеме без регулир.	Позиция	Наименование	Технич. данные	Вес, кг 1шт.	Вес, кг Общ.	Примечание
20 м	14 м	3	Провод сеч. 2,5 кв. мм	АПВ			
2	1	2	Предохранитель	Е-27			
2	2	1	Светильник				по проекту эл. снабжения

Спецификация

Схемы соединений на опоре для двух светильников с ртутными лампами

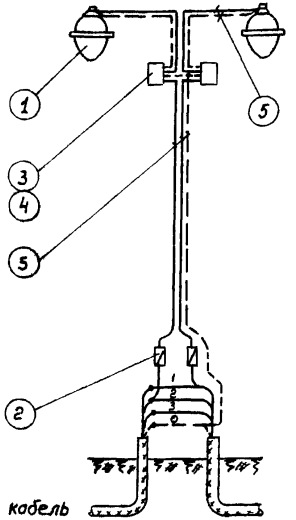
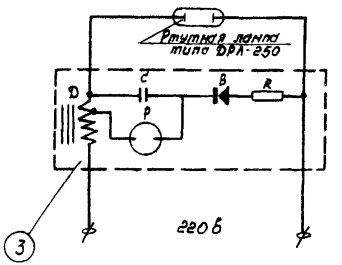


Схема соединений пускорегулирующего устройства для ртутной лампы.



Примечание: При отсутствии регулировки количества включаемых ламп в опоре устанавливается один предохранитель и монтируются лишь 2 провода.

Кол-во	Позиция	Наименование	Технич. данные	Вес, кг 1шт.	Вес, кг Общ.	Примечание
30 м	5	Провод сеч. 2,5 кв. мм	АПВ			
1	4	Хомут для крепления двух пускорегулир. устройств				
		R - сопротивление B - выпрямитель селеновый P - разрядник C - конденсатор D - дроссель	47-53 ком РБ-3 1 мкф; 250 в 600 витков			Изготовляется заводом „Светотехника" в. г. Лихославле Калининского СНХ
2	3	Пускорегулирующее устройство				
2	2	Предохранитель	Е-27			
2	1	Светильник с ртутной лампой ДРЛ-250 вт	СЗЛР-250			изготовляется заводом „Светотехн." г. Лихославль.

Спецификация

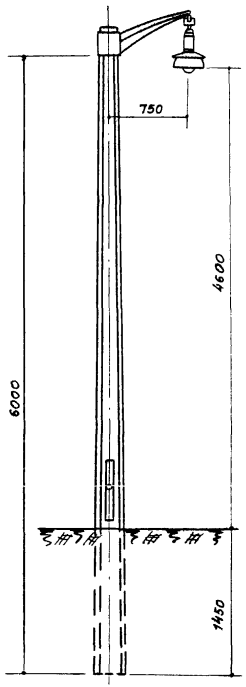
Гл. инженер	Карро	Автор пр-та	Соколов
Нач. инж. отд.	Фетисов	Гр. инженер	Коган
Нач. сектора	Невяжский	Ст. инженер	Папанова
		Исполнитель	Алексеев

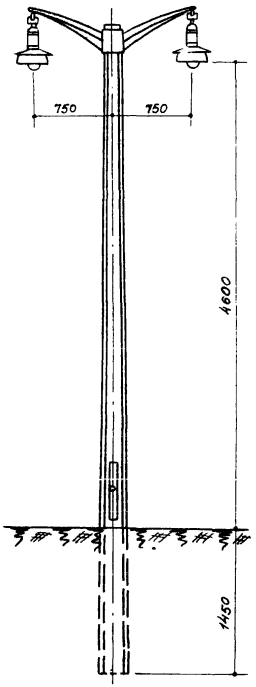
ТД 1961 г. Схемы соединений на опоре

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 54

Ин 6402





Примечание:

Для освещения вспомогательных дорожек парков при кабельной сети могут быть применены опоры длиною 6 метров с установкой на них светильников с высотою подвеса 4,6 метров и лампами мощностью до 100 ватт.

NN п/п	Наименование	на два светил.	на один светил.
		Кол-во	
3	Провод марки АПВ сеч. 2,5 кв.мм	15	13
2	Коробка с предохранителями	1	1
1	Светильник (по проекту)	2	1

Экспликация

Гл. инженер	Карро	Автор пр-та	Соколов
Нач. инж. отд.	Фетисов	Гр. инженер	Коган
Нач. сектора	Новяжский	Ст. инженер	Папанова
		Исполнитель	Алексеев

ТД 1961 г

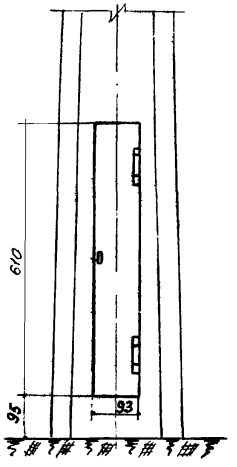
Парковые опоры длиною 6 метров.

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 55

Ин. 6402

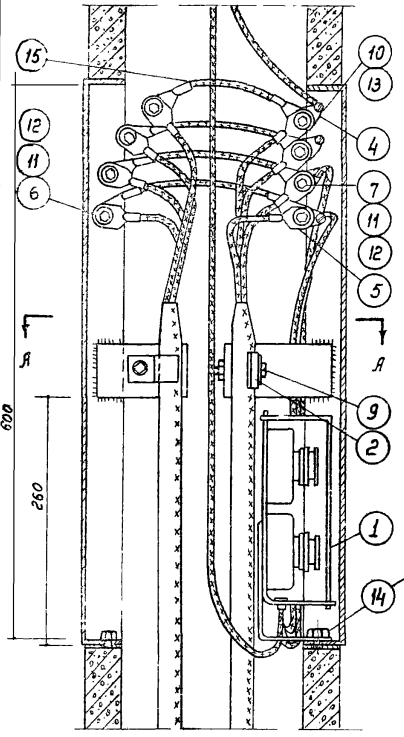
Общий вид на дверку ревизии м: 1:10

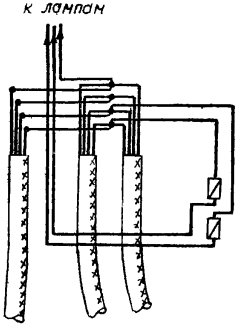


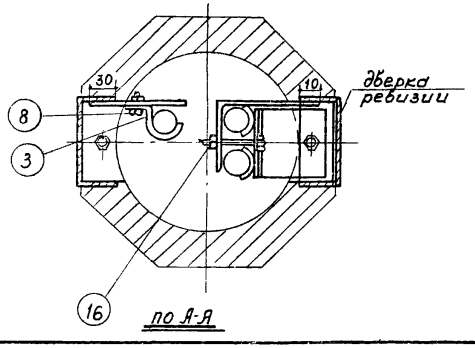
Примечания:

1. При разделке 2^{x} кабелей детали позиций 3,6,8 и 15 исключаются.
2. Для парковых опор и уличных опор, не требующих регулировки количества включаемых ламп, устанавливается коробка с одним предохранителем.
3. Провода к лампам учитываются спецификацией на листе N 54.
4. Детали крепления кабелей в опорах наружного освещения с кабельным подводом питания см. лист N 57
5. Данная разделка кабелей применима для уличных и парковых опор, как $8^{ми}$ гранных, так и круглых.
6. Разделка кабелей производится сухим способом с применением полихлорвиниловой ленты.

М: 1:5







По А-А

Кол.	Поз.	Наименование	Техн. данные заготовки	Длина мм	1 шт. Вес, кг	Общ. Вес, кг	Примечание
2	16	Гайка	М10		0,01		
4	15	Перемычка	ЛПР-500		-	-	по сечению кабелей
2	14	Болт	сталь М10	12	0,016	0,032	не стандартн.
4	13	Шайба	сталь ф 3		0,002	0,008	
16	12	Шайба	сталь ф 8		0,002	0,03	
12	11	Гайка	М8		0,006	0,072	
4	10	Винт	сталь М3	6	0,0005	0,002	
1	9	Болт	сталь М10	50	0,03	0,03	
1	8	Болт	сталь М10	20	0,02	0,02	
4	7	Болт	сталь М8	40	0,02	0,08	
4	6	Болт	сталь М8	30	0,024	0,96	
12	5	Наконечник кабельный	медь		-	-	по сечению кабелей
4	4	Шайба специальная	латунь δ=2		0,01	0,04	лист N 57
1	3	Скоба	сталь δ=3		0,06	0,06	лист N 57
1	2	Клица на два кабеля	сталь δ=3		0,15	0,15	лист N 57
1	1	Коробка на два предохранит.	сталь		1,7	1,7	

Спецификация

Гл. инженер		Соколов	
Нач. инж. отд.		Козан	
Нач. сектора		Потапова	
Автор пр-та		Алексеев	
Др. инженер		Тамашов	
Ст. инженер		Тамашов	
Исполнитель			
Корро	Фетисов	Новгородский	
Арсеньев	Обухов		

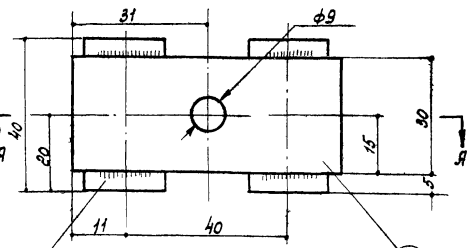
ТД 1961 г.

Разделка $3^{х}$ кабелей и установка коробки на два предохранителя в опорах наружного освещения с кабельным подводом питания.

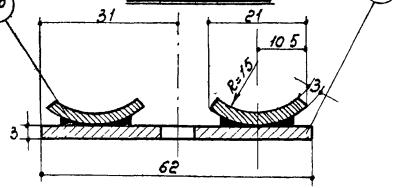
Серия ЭК-01-01 Выпуск V

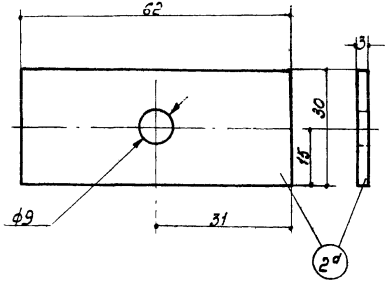
Лист 56

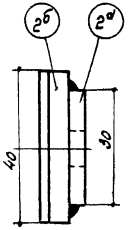
Позиция №2 лист №56

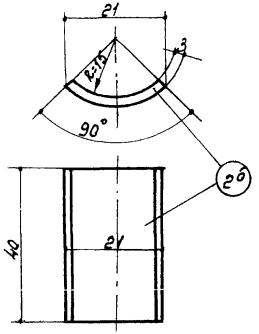


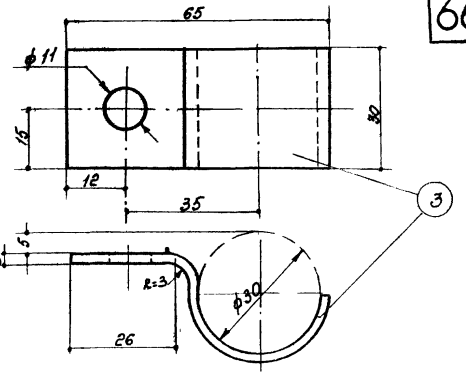
Разрез по А-А

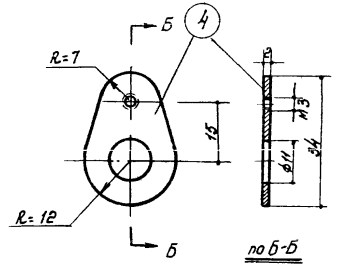












М= 1:1

Количество	Позиция	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина заготовки	1 шт.	Общ.	Примечание
					Вес кг		
1	4	Шайба специальная	Латунь δ=2	34	0,01	0,01	
1	3	Скоба	Сталь 30х3	89	0,06	0,06	
2	2б	Малая планка клицы	Сталь 30х3	40	0,03	0,06	
1	2а	Большая планка клицы	Сталь 30х3	62	0,05	0,05	

Спецификация.

Примечание:

Общий вид разделки кабелей в опорах наружного освещения см. лист №56

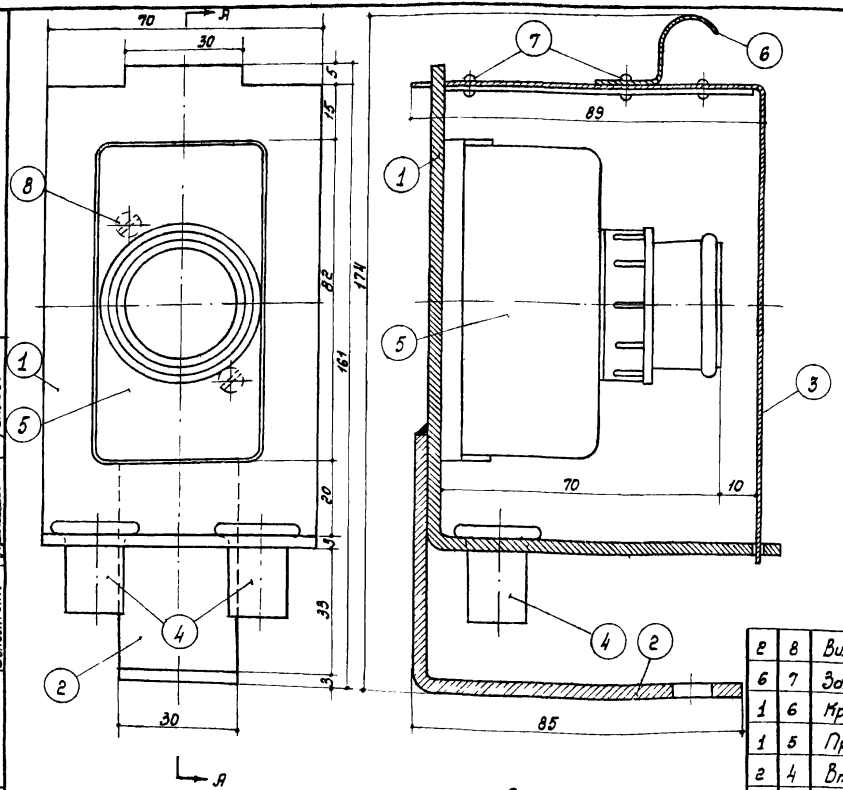
Гл. инженер		Согласовано			
Нач. отд.		Конт		Лапшова	
Нач. сектора		Гл. инженер проекта		Хлебцева	
Проверил	Фетисов	Ст. инженер		Исполнитель	
Разраб.		Инженер			

ТД 1961г.

Детали крепления кабелей в опорах наружного освещения с кабельным подводом питания

Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 57



Вид панели показан без кафуха

Разрез по А-А

М=1:1

Примечания:

1. Установка коробки на один предохранитель внутри опор уличного и паркового освещения с кабельным подводом питания производится аналогично установке коробки на два предохран. (см. лист №56)
2. Узлы и детали коробки см. лист №59
3. Коробку окрасить масляной краской внутри и снаружи.

Общий вес коробки с предохранителем ≈ 1.1 кг

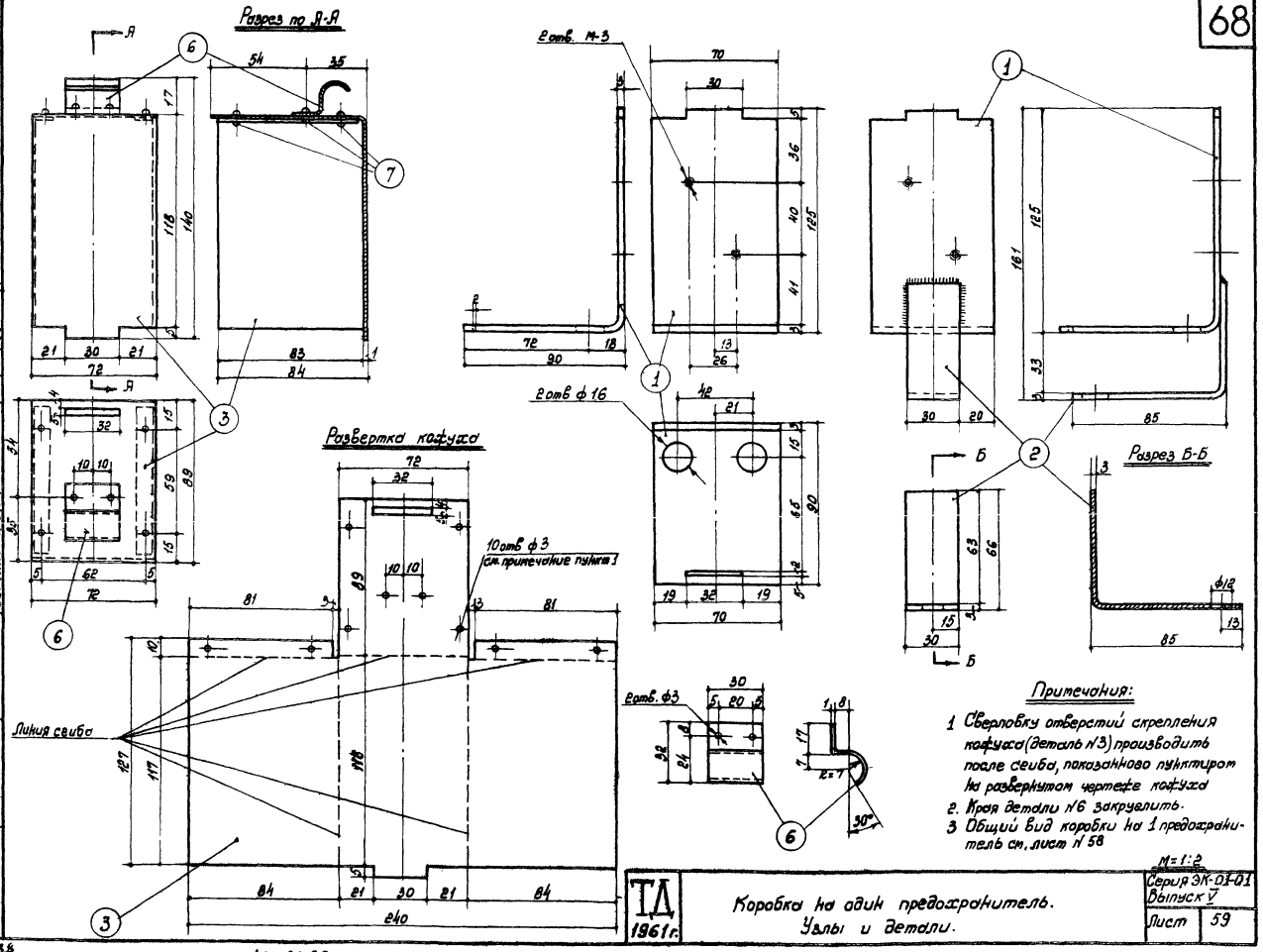
Количество	Позиция	Наименование	Технические данные заготовки	Длина заготовки мм	Вес кг: 1 шт	Вес кг: общ	Примечание
		Спецификация.					
2	8	Винт с полукруглой головкой	М-3	12	0.003	0.01	для крепления предохранит. к панели
6	7	Заклепки	ф2	6	0.003	0.02	
1	6	Крючок	листовая сталь 4мм	30х46	0.011	0.011	
1	5	Предохранитель	Е-27		0.23	0.23	с пробкой вставкой
2	4	Втулка фарфоровая	наружный ф16	ø5	0.006	0.012	
1	3	Кафух	листовая сталь 1мм	ø40хø16	0.29	0.29	
1	2	Кронштейн	полосовая сталь 80х3	148	0.11	0.11	
1	1	Панель	листовая сталь 3мм	70хø12	0.36	0.36	

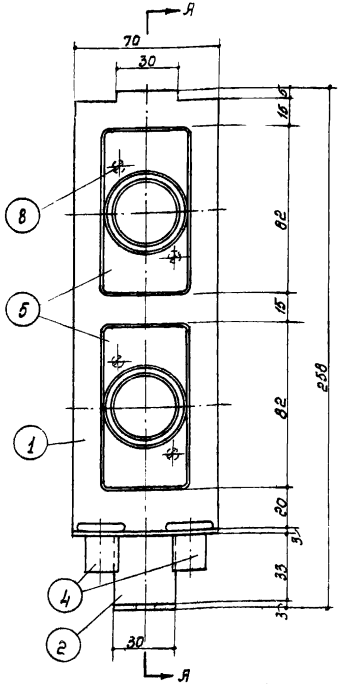
ТД 1961 г.	Коробка на один предохранитель. Общий вид.	Серия 3К-01-01 Выпуск V	Лист 58

Гл. инженер		Соколов	
Нач. инд. отд.		Кавен	
Нач. сектора		Полонова	
Автор проекта	Карро	Ст. инженер	Панина
Гр. инженер	Фетисов	Ст. инженер	Прилеева
Ст. инженер	Новацкий	Исполнит.	Ремизова

138

Цм. 6402

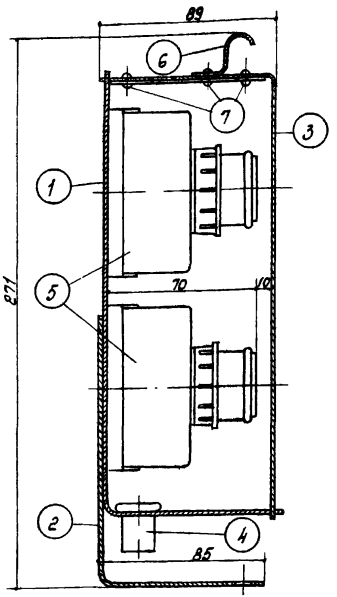

Разрез по А-А
Развертка кожуха
Разрез Б-Б
2 отв. М-3
2 отв ф 16
10 отв ф 3
см. примечание пункт 1
Линия сгиба
2 отв. ф3
Примечания:
1 Сверловку отверстий скрепления кожуха (деталь №3) производить после сгиба, показанного пунктиром на развернутом чертеже кожуха
2. Края детали №6 закруглить.
3 Общий вид коробки на 1 предохранитель см. лист № 58
М=1:2
ТД 1961 г.
Коробка на один предохранитель.
Узлы и детали.
Серия ЭК-01-01
Выпуск V
Лист 59
Гл. инженер
Нач. инж. отд.
Нач. сектора
Карро
Фетисов
Навяжский
Автор проекта
Гр. инженер
Ст. инженер
Исполнитель
Соколов
Коган
Папанова
Кретлева
Ин. 6402



Вид панели показан без кожуха

М=1:2

Разрез по Я-Я



Общий вес коробки с предохранителями ≈ 1,7кг

Кол.	Поз.	Наименование	Технич. данные заготовки	Длина заготовки мм	1 шт.	общ.	Примечание
		Спецификация			Вес, кг.		
4	8	Винт с полукруглой головкой	М-3	12	0,004	0,01	для крепления предохранит. к панели.
6	7	Заклепки	ф2	6	0,003	0,02	
1	6	Крючок	листовая сталь 1мм	30х46	0,011	0,011	
2	5	Предохранитель	Е-27		0,23	0,46	с плавкой вставкой
2	4	Втулка фарфоровая	наружн. ф 15	25	0,006	0,012	
1	3	Кожух	листовая сталь 1мм	240х309	0,49	0,49	
1	2	Кронштейн	полосовая сталь 30х3	220	0,16	0,16	
1	1	Панель.	листовая сталь 2мм	270х309	0,54	0,54	

Примечания.

1. Установку коробки на 2 предохранителя внутри опор уличного и паркового освещения с кабельным подводом питания см. лист №56
2. Узлы и детали коробки см. лист №61
3. Коробку окрасить масляной краской внутри и снаружи

Гл. инженер	Зельцер	Корго	
Нач. инст. отд.	Сафронов	Фетисов	
Нач. сектора	Шуляк	Новгородский	
Автор проекта	Волкова	Соколов	
Гр. инженер	Кожина	Ковин	
Ст. инженер	Тимашев	Лапшова	
Исполнитель	Крылова	Крылова	

ТД 1961 г.

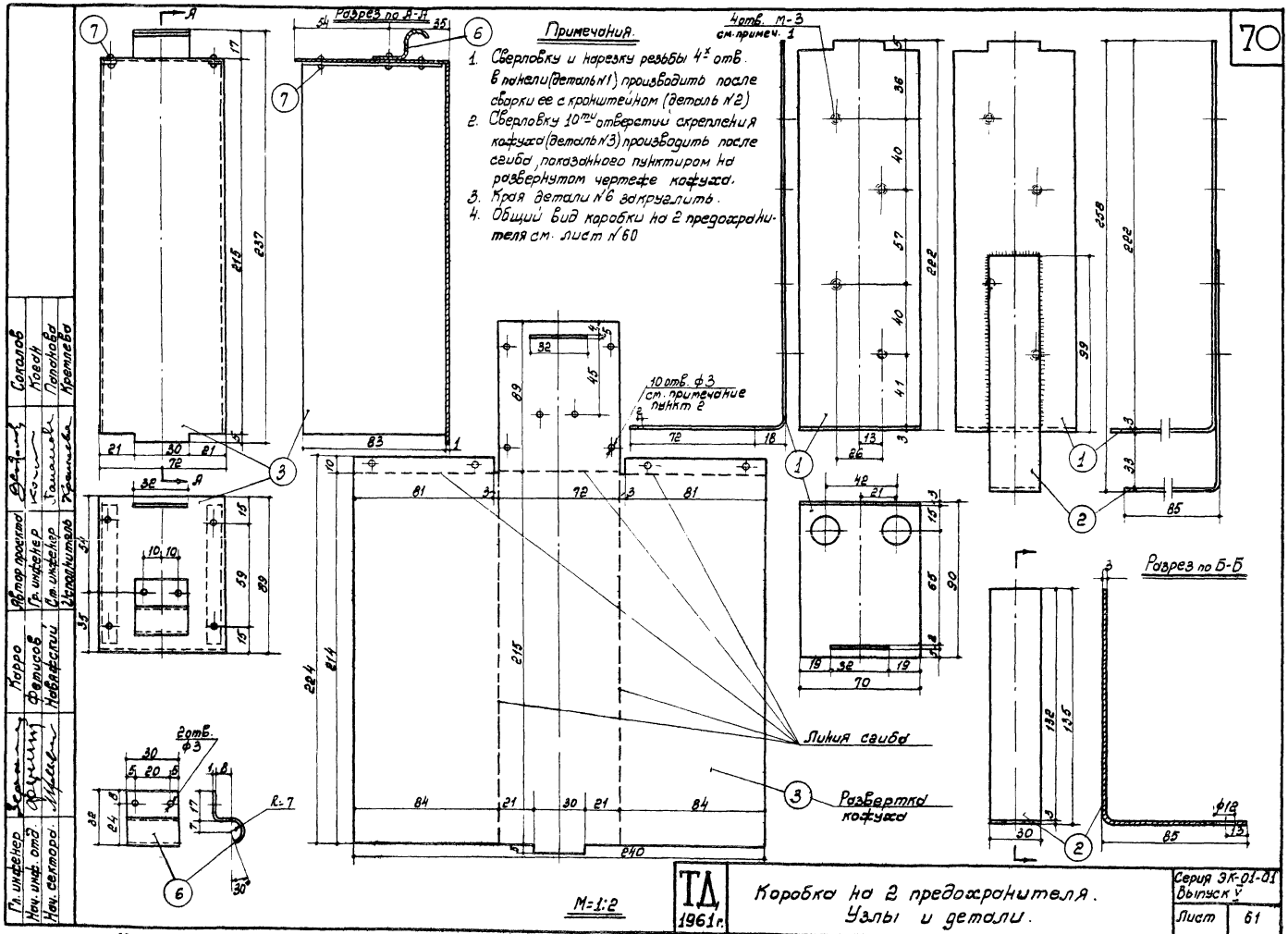
Коробка на 2 предохранителя. Общий вид

Серия 3К-01-01 Выпуск V

Лист 60

Примечания.

1. Сверловку и нарезку резьбы 4х отв. в панели (деталь №1) производить после сварки ее с кронштейном (деталь №2)
2. Сверловку 10ти отверстий скрепления кожуха (деталь №3) производить после сгиба, показанного пунктиром на развернутом чертеже кожуха.
3. Края детали №6 закруглить.
4. Общий вид коробки на 2 предохранителя см. лист №60



Гл. инженер	Карро	Автор проекта	Соколов
Нач. инж. отд.	Фетисов	Гр. инженер	Коган
Нач. сектора	Навяжский	Ст. инженер	Папанова
		Исполнитель	Кретлева

ТД 1961 г.

Коробка на 2 предохранителя. Узлы и детали.

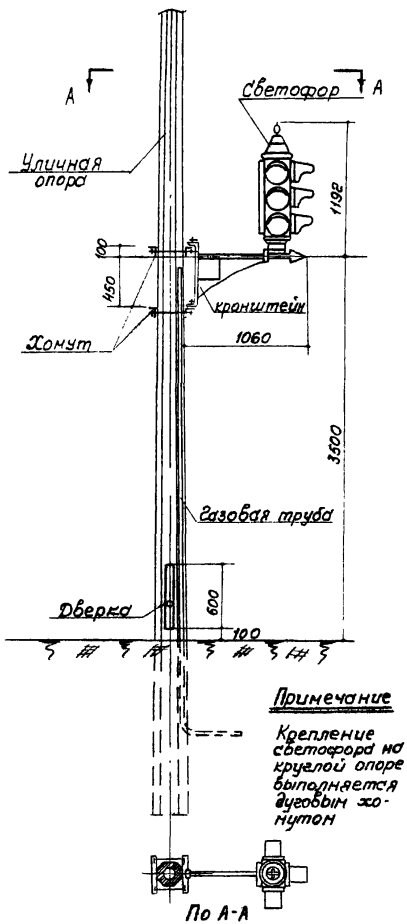
Серия ЭК-01-01 Выпуск V

Лист 61

138

. Ц11.6402

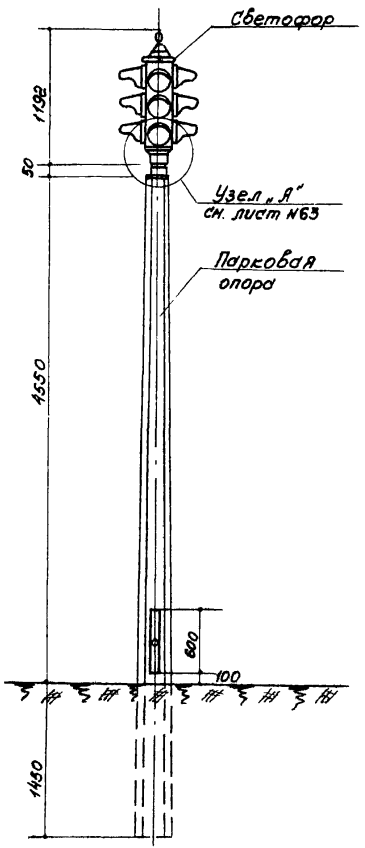
Установка светофора на уличной опоре



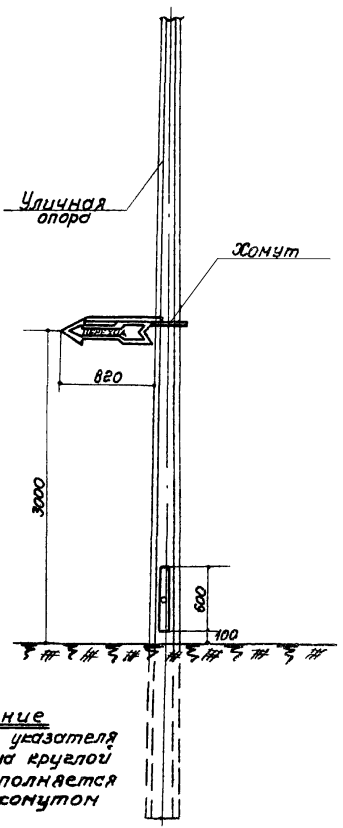
Примечание

Крепление светофора на круглой опоре выполняется дуговым хомутом

Установка светофора на парковой опоре.



Установка знака „переход" на опоре.



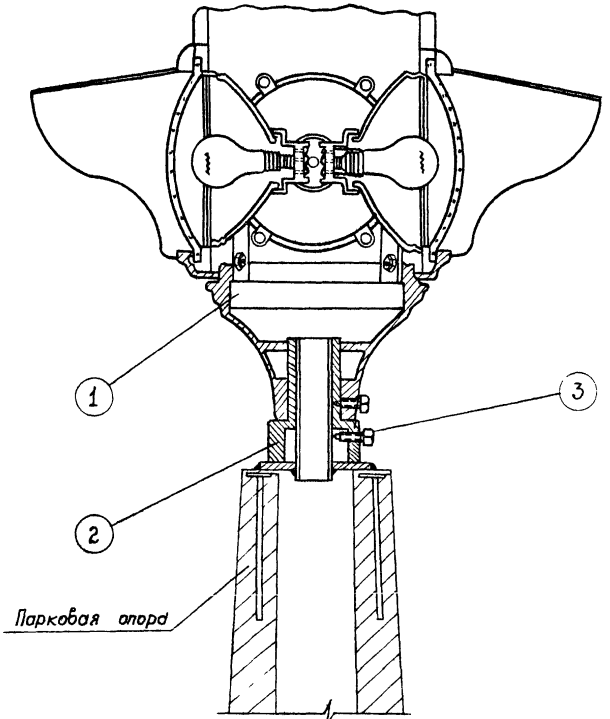
Примечание

Крепление указателя перехода на круглой опоре выполняется дуговым хомутом

Гл. инженер		Карро	Автор пр-та		Соколов
Нач. инж. отд		Фетисов	Гр. инженер		Коган
Нач. сектора		Навяжский	Ст. инженер		Папанова
			Исполнитель		Алексеев

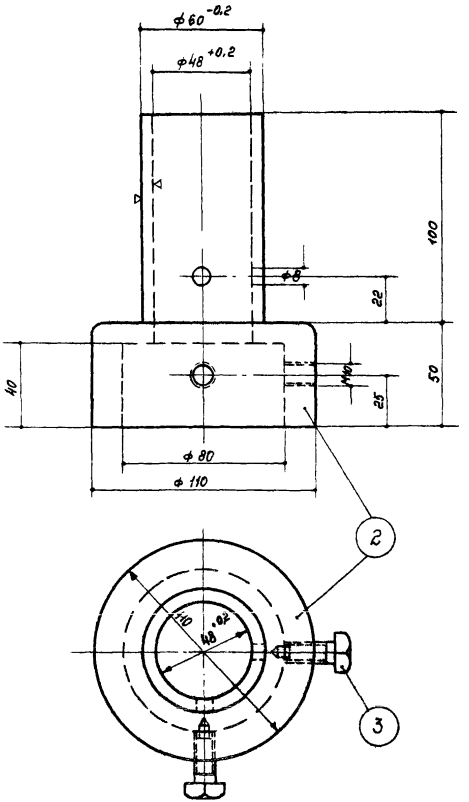
ТД 1961 г	Установка светофора и указателя перехода на ж.б. опорах.	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	62

Ин 5402



Узел „А"

М = 1:5



Примечания

На круглой опоре светофор крепится аналогично с помощью переходной муфты (позиция 2)

Кол-во	Позиция	Наименование	Техническ. данные заготовки	Длина мм	1шт	Общ.	Примечание
					Вес, кг		
2	3	Болт чистый	М-10	40	0,03	0,06	
1	2	Переходная муфта	Сталь	150	2.79	2.79	
1	1	Светофор	колонковый				

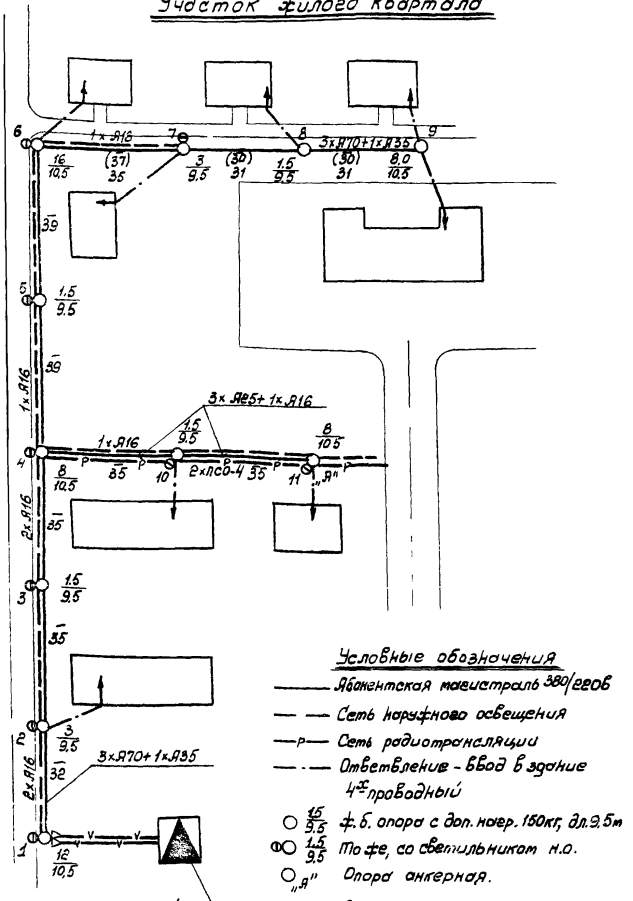
Спецификация

ТД 1961 г.	Установка светофора Узел „А"	Серия ЗК-01-01 выпуск V	
		Лист	63

Гл. инженер		Карро	Автор проекта
Нач. инж. отд.		Фетисов	Гр. инженер
Нач. сектора		Новяцкий	Ст. инженер
			Исполнитель
			Сокалов
			Коган
			Папанова
			Алексеев

Ин 6402

Участок жилого квартала



Условные обозначения

- Абонентская магистраль 380/220В
- Сеть наружного освещения
- Сеть радиотрансляции
- Ответвление - ввод в здание 4-х проводный
- ф. б. опора с доп. нагр. 150кг, дл. 9,5м
- Мачта, со светильником н.о.
- „А" Опора анкерная.
- 35 Расстояние между опорами
- Кабельная сеть 380/220В.
- Мачтовая муфта

Дано: 1. Расстановка опор и сечения проводов линий - как указано на чертеже.

2. Район гололедности - II

3. Опоры - железобетонные серии ЭК-01-01

4. Грунт - средний, $R_{гр} = 2.0$ кг/см²

Порядковые номера опор с №1 по №11 проставляются только для удобства пояснений.

Задание: Провести выбор опор с оснасткой, составить спецификацию материалов.

I. Проводим проверку неравномерности в анкерных пролетах

Рассматриваем основную магистраль 3×А70+1×А35+2×А16.

По условиям монтажа намечаются два анкерных участка: опоры 1-6 и 6-9. Третий участок - ответвление от опоры 4 до 11.

Участок 1-6. Проверяем возможность прокладки его одним тяжением: не будет ли неравномерность в участке больше допустимой при $K_н = 1.5$

Монтажный (наибольший) пролет на участке - 39м

Определяем средний пролет: вся длина участка - 180м, пролетов - 5, средний пролет 180:5 = 36 м.

Согласно таблице на листе №13 при монтажном пролете 39м средний пролет должен быть не меньше 36м.

В нашем случае те же 36м и, следовательно, участок может быть пролонжен одним тяжением.

Участок 6-9. Заданные пролеты на чертеже в скобках.

Монтажный пролет - 37м. Согласно таблице на листе №13 допустимый средний пролет 33м. Длина участка 97м, пролетов 3. Средний пролет 32м, что недопустимо.

Изменяем разбивку опор. Имеем пролеты 35, 31 и 31м. Средний пролет - 32м при монтажном пролете 35м допустим и участок 6-9 может быть выполнен одним тяжением.

Участок 4-11. Оба пролета равны, участок выполняется одним тяжением

ТД 1961г.	Образец проекта с применением опор серии ЭК-01-01	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	64

Гл. инженер Сокалов
Нач. отд. Коган
Нач. сектора Гарбовицкий
Гарбовицкий
Карро Фетисов
Фетисов
Невзгетский
Невзгетский
Гл. инженер проекта
Гл. инженер
Ст. инженер
Исполнитель

II Выбор стоек опор.

Неравномерность проверена, и условия работы каждой из опор ясны
Выбор типов стоек опор производится по таблице лист №16
½ Район гололедности II, провод алюминиевый ½

Участок 1-6. Магистраль переменного количества проводов 3х70+1х35+2х16 и 3х70+1х35+1х16. Разница незначительная, в пределах того, что может принять любая промежуточная опора и ею пренебрегаем. Весь участок принимаем из расчета на большую комбинацию - 3х70+1х35+2х16. Такая комбинация в таблицах имеется. Монтажный пролет-39м. Такого в таблицах нет. Принимаем по ближайшему большему-40м.

По таблице имеем:

Опора №1 – концевая – стойка $\frac{12}{10.5}$
" №6 – угловая под ∠90° " $\frac{16}{10.5}$
" №3,5 – промежуточная " $\frac{1.5}{9.5}$
" №2 – промежуточная с 4⁵ пров. Вводом больше 15м стойка $\frac{2}{9.5}$

Стойка опоры 4 определяется по участку 4-11

Результаты выбора стоек сразу фиксируем на плане возле каждой опоры.

Участок 6-9. Монтажный пролет 35м. Комбинации проводов 3х70+1х35+1х16 в начале и 3х70+1х35 в конце участку у опоры №9. Стойка опоры №6 выбрана по более тяжелым условиям участка 1-6. Провод А-16 заканчивается на опоре №7 и на опоре №9 практически не отражается. Стойку опоры №9 принимаем как концевую по комбинации 3х70+1х35 при пролете 35м ½ нагрузка 579кг ½ типа - $\frac{8}{10.5}$

Стойка промежуточной опоры №8 – $\frac{1.5}{9.5}$

Стойку опоры №7 принимает как для промежуточной опоры с вводом – типа $\frac{2}{9.5}$, т.к. она имеет ввод длиной больше 15м и, кроме того, на ней заканчивается провод А-16, дающий дополнительную нагрузку в 84кг. (см. пролет 35м, верхняя строчка – комбинация 2хА16 - $\frac{168кг}{2}$)

Участок 4-11 Монтажный пролет 35м. Комбинация проводов: 3х25+1х16+1х16+2хПСО-4. Такой комбинации в таблице нет. Ближайшие большие А-3х35+5х16 и 3хА35+1хА16+1хПСО4+2хПСО4. А-16 и ПСО-4 дают примерно равные тяжения (см. пролет 35м 2хА16 – 168кг и лист №19 2хПСО5-202кг.) Стойки выбираем по ближайшей большей комбинации 3хА35+1хА16+1хПСО4+2хПСО4.

По таблице имеем:

Стойка для промежуточной опоры – $\frac{1.5}{9.5}$
" для концевой опоры – $\frac{8}{10.5}$

Опора №4 – ответвительная, стойка для нее выбирается как для концевой по комбинации проводов ответвления с учетом нагрузки от ветра на провода магистрали. Нагрузка ответвления для концевой опоры 641кг.
Нагрузка от ветра на провода магистрали (см. 3х70+1х35+2х16 для промежуточных) 51кг / Всего 692кг, что меньше допустимой на стойку $\frac{8}{10.5}$ - 800кг и, следовательно, для опоры №4 принимается стойка $\frac{8}{10.5}$

Опора №11 – анкерная с резкой разницей в суммах сечений проводов (продолжается наружное освещение и подходит радиосеть) Стойка для нее должна быть принята по типу стойки для концевой опоры участка с большим тяжением, в данном случае участка 4-11.
Принимает стойку $\frac{8}{10.5}$. Результаты выбора стоек по участкам 6-9 и 4-11 также проставляем на плане у каждой опоры.

Проверяем высоту опор. Высота всех опор схемы прокладки до 6 проводов (лист №9) удовлетворяет. Стойка опоры №4 принимается той же высоты в связи с тем, что линия наружного освещения на участок 4-11 может быть выполнена не ответвлением, а с угловой траверсы, как продолжение линии-фазы. При выполнении линии наружного освещения на участок 4-11 ответвлением от магистрали (с отдельной траверсы) опору №4 следовало бы принять на 0,5м выше.

III Выбор ригелей.

Подсчитывая по плану, имеем стойки по типу опор и в количествах, как указано ниже. Ригели к ним принимаются по паспорту на стойки (лист №22) с учетом грунта. Грунт по заданию-средний ($R_{ср} = 2.0$ кг/см²)

Имеет стойки:			К ним принимаются ригели	
для угловых опор	$\frac{16}{10.5}$	шт. 1	Р-6 $\frac{2}{}$	шт. 3
для концевых и ответвит.	$\frac{12}{10.5}$	шт. 1	Р-4 $\frac{2}{}$	шт. 3
	$\frac{8}{10.5}$	шт. 2	Р-2 $\frac{2}{}$	шт. 6
для анкерных опор	$\frac{8}{10.5}$	шт. 1 (№11)	Р-2 $\frac{2}{}$	шт. 1
для промежуточных	$\frac{2}{9.5}$	шт. 2	Всего Р-6 $\frac{2}{}$	шт. 3
	$\frac{1.5}{9.5}$	шт. 4	Р-4 $\frac{2}{}$	шт. 3
Всего		11	Р-2 $\frac{2}{}$	шт. 7

Согласов. Котов; Гл. инженер Горбовицкий
Автор пр-та Котов; Гл. инженер Горбовицкий
Корро фетисов; Начальник Константинов
Гл. инженер; Нач. отдела; Нач. сектора

IV Выбор траверс

Траверсы принимаем металлические, четырехпроводные и для сети наружного освещения двухпроводные. Крепление проводов - одинарное.

Выбираем траверсы для магистрали.

Подсчитывая по плану и принимая марки траверс по паспорту - лист №26 - имеем: Угловых - шт. 1 марки ТУС1-Я;

Концевых - шт. 2 марки ТКС1-Я; Промефуточных - шт. 6 марки ТПС1-Я;

Для концевых и угловых следует уточнить тип траверс в зависимости от сечения проводов и величины пролета (по допустимой нагрузке на штыри). Фазные провода магистрали - А-70 кв.мм, расчетные пролеты - 40 м и 35 м. Согласно таблице - лист №27 - для них принимаются угловые траверсы - типа III (по пролету - 40 м) и концевые - типа II (для пролетов и 40 м и 35 м).

В результате имеем:

угловых траверс марки ТУС1-Я III - шт. 1 для опоры т. III

концевых " " ТКС1-Я II - шт. 1 для опоры т. III (№1)

То же шт. 1 для опоры т. II (№3)

Промефуточных траверс марки ТПС1-Я - шт. 5 для опор т. I

и шт 1 для опор т. II (№4)

Аналогично выбираются траверсы для ответвления: для провода А-25 при пролете 35 м концевые траверсы должны быть типа I

Для ответвления имеем: ТКА1-9I - шт. 2 на опоры т. II (№4 и №11)

ТПС1-Я - шт. 1 на опоры т. I

Крепления к траверсам принимаются по типу опор непосредственно по паспорту лист №27, независимо от типа траверс. Для магистрали и ответвления принимаем следующие крепления:

для траверс на опоры т. III марки З-III - шт. 2

для траверс на опоры т. II марки В-II - шт. 4

для траверс на опоры т. I марки В-I - шт. 6

Траверсы двухпроводные для линий наружного освещения принимаются по чертежу лист №9 (одинарное крепление) по типу стоек и типу опор:

ТК1-II шт. 1 (опора №1) ТУ1-II шт. 1 (опора №4)

ТК1-II шт. 1 (опора №11) ТУ1-III шт. 1 (опора №6)

ТП1-I шт. 5 (опоры №№ 2, 3, 5, 7, 10)

Для опоры №11 принята концевая траверса в связи с тем, что должен быть закреплен нуль для продолжающейся линии наружного освещения.

V Выбор штырей и изоляторов.

Типы изоляторов и штырей принимаем по таблице лист №28, а количество - по числу опор или траверс.

Тип опор и пролет	Имеет к-во траверс шт.	Изоляторы тип	Изоляторы шт.	Штыри тип	Штыри шт.
Для магистрали А-70					
угловых L90°/пролет 40 м/.	1	ШН-1	4	ШН-24	4
концевых /пролет 40 м/.	1	ТФ-2	4	ШН-18	4
концевых /пролет 35 м/.	1	ТФ-2	4	ШНК-2	4
промефуточных	6	ТФ-2	24	ШТ-2с	24
Для ответвления А-25					
концевых /пролет 35 м/.	2	ТФ-2	8	ШНК-2	8
промефуточных	1	ТФ-3	4	ШТ-2с	4
Для наружного освещения А-16					
угловых L90°	2	ТФ-2	4	ШНК-2	4
концевых	3	ТФ-2	6	ШНК-2	6
промефуточных	4	ТФ-3	8	ШТ-2с	8

Всего: изоляторов ШН-1 шт. 4 Штырей ШН-24 шт 4
ТФ-2 " 50 ШН-18 " 4
ТФ-3 " 12 ШНК-2 " 22
ШТ-2с " 36

Установка светильников наружного освещения, выбор траверс для радиотрансляционной сети, установка почтовых муфт и пр. пояснений не требуют.

V Спецификация.

Ниже приводится образец спецификации и ее заполнения. Марка стоек по изготовлению принята „СП" как наиболее экономичная по металлу

ТД 1961г.	Образец проекта с применением опор серии ЭК-01-01 (продолжение)	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	66

Гл. инженер — Нач. инст. отдела — Нач. сектора

Автор пр-та — Гл. инженер — Ст. инженер — Исполнитель

Соколов — Козлов — Воробьицкий — Воробьицкий

Фабрикант — Сергеев — Ефимов — Ефимов

№ зк — Осипов — Никольский

Акты — Фролкин — Мурашев

Спецификация

на материалы по ЛЭП до 1кв с опорами

серии ЭК-01-01

NN п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Стойки из предварительно напряженного		
	струнобетона длиной 10.5м с допустимой		
	нагрузкой до 1600кг марки СП $\frac{16}{10.5}$	шт.	1
2	То же, но до 1200кг марки СП $\frac{12}{10.5}$	шт.	1
3	То же, но до 800кг марки СП $\frac{8}{10.5}$	шт.	3
4	То же, но длиной 9.5м до 300кг марки СП $\frac{3}{9.5}$	шт.	2
5	То же, но до 150кг марки СП $\frac{15}{9.5}$	шт.	4
6	Ригели к ним железобетонные типа Р-6б	шт.	3
7	То же, типа Р-4б	шт.	3
8	То же, типа Р-2б	шт.	7
9	Траверсы из угловой стали до 4х проводов		
	одинарного крепления		
	Угловые типа ТУС1-А III на опоры типа III	шт.	1
10	То же, концевые типа ТКС1-А II на опоры типа III	шт.	1
11	То же, концевые типа ТКС 1-А II, но на опоры типа II	шт.	1

NN п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
12	То же, концевые типа ТКС1-А I на опоры типа II	шт.	2
13	То же, промежуточные типа ТПС1-А на опоры типа I	шт.	6
14	То же, промежуточные типа ТПС1-А, но на опору типа II	шт.	1
15	Крепления к ним типа В-III	шт.	2
16	То же, типа В-II	шт.	4
17	То же, типа В-I	шт.	6
18	Траверсы из угловой стали с креплениями		
	к ним, на 2 провода		
	Угловые типа ТУ1-III	шт.	1
19	То же, типа ТУ1-II	шт.	1
20	То же, но концевые типа ТК1-III	шт.	1
21	То же, типа ТК1-II	шт.	1
22	То же, типа ТК1-I	шт.	1
23	То же, но промежуточные типа ТП1-I	шт.	4
	и т.д.		

ТД 1961г.	Образец проекта с применением опор серии ЭК-01-01 (окончание)	Серия ЭК-01-01 Выпуск V	
		Лист	67

Соколов, Коган, Горбовицкий, Горбовицкий

Автор пр-та, Гр. инженер, Ст. инженер, Исполнитель

Карро, Фетисов, Навяжский

Инж. отдела, Нач. сектора

138

Ин.6402