

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# СЕРИЯ 3.407.1-136

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,38 кВ  
ВЫПУСК 5

ОПОРЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ  
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

23664-03

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# СЕРИЯ 3.407.1-136

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 0,38 кВ

ВЫПУСК 5

ОПОРЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ  
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

23664-03

И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

© ср цитп Госстрой СССР, 1988г.

Разработаны

институтом «Сельэнергопроект»

Главный инженер института Г.Ф.Сумин Г.Ф.Сумин

Главный инженер проекта В.М.Ударов В.М.Ударов

Утверждены:

Протоколом Минэнерго СССР  
от 30 ноября 1988г. № 16-3/9

Введены в действие с 01.07.89  
Сельэнергопроектом, приказ от 05.12.88 № 93-п  
Срок действия до 01.07.95

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-136.5-13	Пояснительная записка	3
3.407.1-136.5-1	Схемы установок светильников на опорах	12
3.407.1-136.5-2	Установка УС1Н и УС1Р на промежуточных опорах. Схема расположения	14
3.407.1-136.5-3	Установка УС1Н и УС1Р на одностоечных анкерно-угловых опорах. Схема расположения	15
3.407.1-136.5-4	Установка УС1Н и УС1Р на подкосных анкерно-угловых опорах. Схема расположения	16
3.407.1-136.5-5	Установка УС2Н и УС2Р на промежуточных опорах. Схема расположения	17
3.407.1-136.5-6	Установка УС2Н и УС2Р на одностоечных анкерно-угловых опорах. Схема расположения	18
3.407.1-136.5-7	Установка УС2Н и УС2Р на подкосных анкерно-угловых опорах. Схема расположения	19
3.407.1-136.5-8	Установка УС3Н и УС3Р на промежуточных опорах. Схема расположения	21
3.407.1-136.5-9	Установка УС3Н и УС3Р на одностоечных анкерно-угловых опорах. Схема расположения	22
3.407.1-136.5-10	Установка УС3Н и УС3Р на подкосных анкерно-угловых опорах. Схема расположения	23
3.407.1-136.5-11	Промежуточная опора П2-4, П3-4, П4-4. Схема расположения	25

## 1 Общая часть

1.1. В данном выпуске представлены рабочие чертежи опор для воздушных электрических линий освещения сельских населенных пунктов, являющиеся составной частью типовых конструкций серии З.407.1-136 „Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ“. Одновременно предусмотрена возможность установка светильников на всех типах опор, разработанных в вып.1 из.

1.2. При разработке рабочих чертежей использованы соответствующие главы „Правил устройства электроустановок“ (ПУЭ); „Строительные нормы и правила“ (СНИП) главы: II-4-79, II-23-81, 2.03.01-84, 2.02.01-83, 2.01.07-85;

„Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов“ СН 541-82 Госгражданстроя и „Пособие по расчету и проектированию естественного, искусственного и совмещенного освещения“ (к СНИП II-4-79)

1.3. Железобетонные стойки для опор освещения должны изготавливаться в соответствии с действующими стандартами: стойки СВ 105-3,5 и СВ 110-3,5 по ГОСТ 23613-79; стойки СВ 105, СВ 95-1 и СВ 95-2 по ГОСТ 26071-84.

1.4. Стальные конструкции опор должны изготавливаться по черт. настоящего вып. и вып. 3 в соответствии с техническими требованиями по ОСТ 34-72-64583

1.5. Маркировка опор принята по вып. 1 и 3 данной серии

1.6. Обозначение марки при установке светильника принято следующим: первые две буквы обозначают установку светильника (УС), следующая цифра - порядковый номер кронштейна светильника и последняя буква - обозначение типа светильника: Н - условное обозначение светильника НКУ01×200 Р - светильника РКУ05(РКУ01)

Пример маркировки: УСЗР - установка светильника на кронштейне КС3, тип светильника - РКУ05(РКУ01)

## 2. Указания по применению

2.1. Железобетонные опоры предназначены для применения в I...V ветровых районах, I...IV и особом районах по гололеду в населенной местности.

Максимальные нормативные нагрузки от давления ветра и от веса гололеда принимаются с повторяемостью один раз в пять лет.

2.2. Расчетная температура воздуха принята: максимальная - плюс 40°C, минимальная - минус 40°C, среднегодовая - 0°C, при гололеде - минус 5°C

Опоры могут применяться как при более низких, так и более высоких температурах при условии уточнения габаритных пролетов ВЛ.

Изготовление железобетонных стоек и стальных конструкций для районов с низкими температурами должно производиться по специальному заказам с обязательным указанием этой температуры.

			З.407.1-136.5 - П3
Наименд.	Код в табл.	Год	Составляющая
И.контр	Солнцева	1982	Г
ГИП	Узаров	1981	1
Рук.зр. фронтовская	Бычко	1981	9
Федоров.Чернавкин	Бычко	1981	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

При применении железобетонных стоек в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С должны соблюдаться требования СНиП 2.03.01-84.

2.3. Опоры предназначены для применения в неагрессивных газовых и грунтовых средах и в агрессивных грунтовых средах.

Вид защитного покрытия железобетонных стоек на высоту 3м от комля назначается в соответствии со СНиП 2.03.11-85, а стальных конструкций - по ОСТ 34-72-645-83.

2.4. Выбор марки железобетонных стоек для опор линий освещения зависит от района строительства. В I-IV районах по гололеду ( $\delta \leq 10\text{мм}$ ) рекомендуется применять для промежуточных опор стойки СВ 95-2, СВ 105-3,5 и СВ 110-3,5, для анкерно-угловых опор одностоечной конструкции стойки СВ 105, при их отсутствии допускаются подкосные опоры на стойках, используемых для промежуточных опор. В V и особом районах по гололеду ( $\delta > 10\text{мм}$ ) с целью увеличения пролетов, предусмотренных в вып. 1, применяются для промежуточных и подкосных анкерно-угловых опор стойки СВ 105-3,5 и СВ 110-3,5.

2.5. Для наружного освещения улиц и дорог приняты два типа светильников: РКУ06 (ГУЗЧ-10930-85) и НКУ01 (ГУЗЧ-27-10930-85), допускается РКУ01 (ГУ16-545.386-82).

2.6. Для установки светильников разработаны три типа кронштейнов: КС1, КС2 и КС3.

Кронштейн КС1 предназначен для всех типов опор, устанавливается ниже проводов ВЛ и держит один светильник. Кронштейн КС2 также может применяться на всех типах опор, кроме переходных, но устанавливается выше проводов ВЛ и держит один светильник.

Кронштейн КС3 устанавливается на опорах со стойками длиной 10,5м и 11,0м выше проводов ВЛ и ржит два светиль-

ника. Кронштейны КС2 и КС3 допускают поворот светильника в нужном направлении.

На переходных опорах рекомендуется установка светильников на кронштейне КС1.

2.7. Установка на опорах кабельных муфт, выключателей, предохранителей и другого оборудования выполняется в соответствии с вып. 1 серии З.407.1-136.

2.8. В данном выпуске разработаны различные типы опор на базе железобетонных стоек длиной 9,5,11,0м (см. табл. 1).

Таблица 1.

Тип опоры:	Марка опоры	Марка стойки	Марка кронштейна	Марка светильника	Высота подвеса светильника, м
Промежуточные	П1-4	СВ 95-2	КС1	РКУ06 (РКУ01), НКУ01	6,9
	П3-4	(СВ 95-1)			7,0
	П2-4	СВ 105-3,5	КС1		7,8
	П4-4	СВ 110-3,5	КС1 КС2; КС3		9,7
Одностоечные анкерно-угловые	5П1-4; К1-4; УА1-4; АД1-4	СВ 105	КС1	8,3 10,2	8,3
	5П2-4; К2-4; УА2-4; АД2-4	СВ 105	КС2; КС3		10,2
	УП3-4; К3-4; УА3-4; АД3-4	СВ 95-2 (СВ 95-1)	КС1	7,2	7,2
	УП2-4; К2-4; УА2-4; АД2-4	СВ 105-3,5	КС1	9,2	9,2
Подкосные анкерно-угловые	УП3-4; К3-4; УА3-4; АД3-4	СВ 95-2 (СВ 95-1)	КС1	6,7	6,7
	УП2-4; К2-4; УА2-4; АД2-4	СВ 105-3,5	КС1		7,5
	УП4-4; К4-4; УА4-4; АД4-4	СВ 110-3,5	КС1	9,5	9,5
	УА1-4; АД1-4	СВ 110-3,5	КС2; КС3	8,0	8,0
					10,0

\* Опоры для пересечений с инженерными сооружениями.

З.407.1-136.5 - 13

Лист  
2

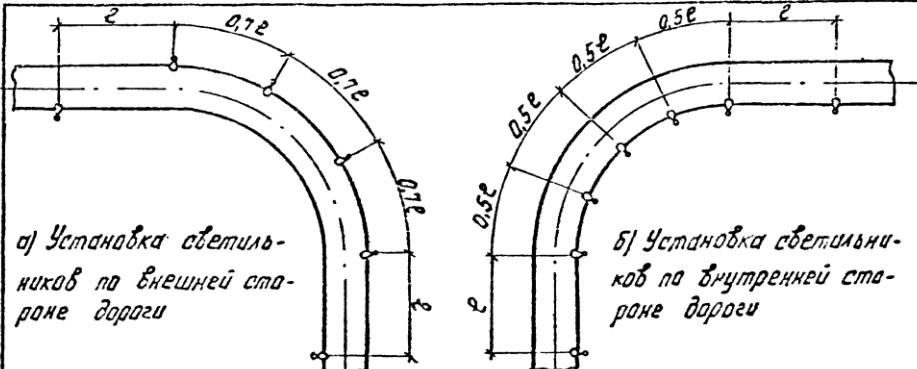


Рис.1. Схемы размещения светильников на залоглениях улиц и дорог.

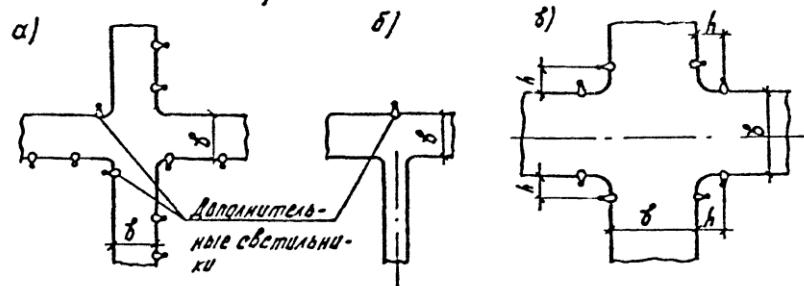


Рис.2. Схемы размещения светильников на пересечениях  
одного уровня (h - высота светильника  
b - ширина дороги)

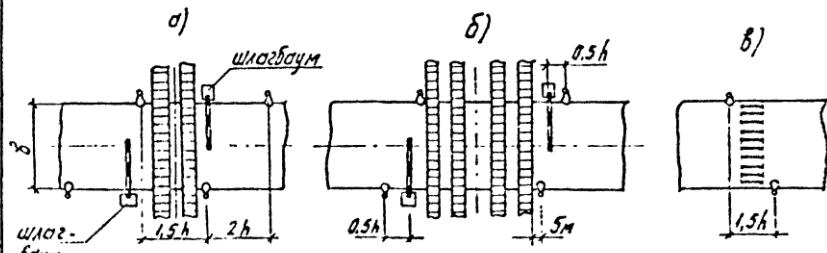


Рис.3. Схемы размещения светильников.  
а, б - на железнодорожных переездах; в - на пешеходном переходе.

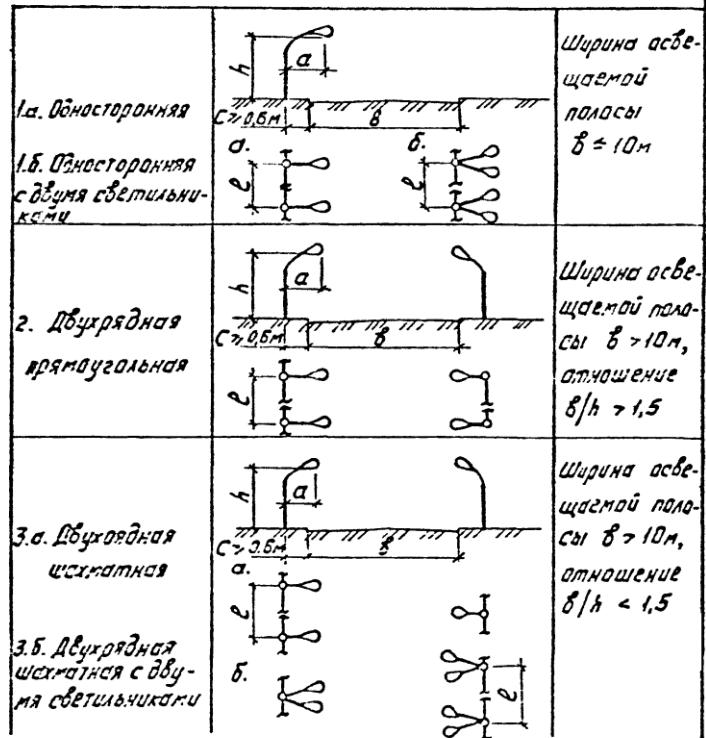


Рис.4. Схемы размещения светильников на улицах и дорогах.

3. 407.1-136.5-173

лист  
3

2.10 Выбор марки кронштейна и светильника зависят от следующих условий: архитектурной особенности застройки, нормируемой освещенности и яркости, климатических условий района строительства, технико-экономического сравнения вариантов, фактического наличия светильников и железобетонных столбов.

Нормируемая освещенность и яркость определяются по СНиП 3-4-79, табл. 24, 20.

2.11. Светильники на улицах и дорогах рекомендуется располагать в соответствии со схемами, приведенными на рис. 1-4 (см. П.3).

2.12. Шаг светильника (пролет опоры) должен быть сокращен на закруглениях улиц и дорог (рис. 1).

2.13. Установка светильников при пересечении улиц и дорог в одном уровне показана на рис. 2. При этом, на примыканиях улиц (рис. 2б) один из светильников основной улицы или дороги должен размещаться на противоположной стороне перекрестка по линии зрения подъезжающего водителя.

2.14. Допускается неравномерное размещение опор освещения, а также изменение высоты крепления светильника в зависимости от принятого архитектурного решения, если при этом обеспечивается нормируемая освещенность в среднем и отношение максимальной освещенности к средней увеличивается не более чем в два раза.

2.15. Освещение железнодорожных переездов и пешеходных переходов в одном уровне осуществляется, как правила по схемам рис. 3.

При числе пересекаемых железнодорожных

путей больше четырех освещение переезда в пределах путей должно быть дополнено светильниками или прожекторами осветительных установок железной дороги.

### 3. Провода, изоляторы, арматура

3.1. Опоры, указанные в табл. 1, рассчитаны на подвеску четырех алюминиевых или стальных алюминиевых проводов (ГОСТ 839-80) в соответствии с табл. 2

Таблица 2.

Нормативная толщина стенки гололеда, мм	5, 10	15, 20
Марка провода	A25, A35, A70	A70, AC 25/4.2, AC 35/6.2

3.2. Натяжку проводов допускается выполнять в соответствии с табл. 3

Таблица 3  
Монтажная стрела провода, м

Температура воздуха, град.С	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
+ 20	0,8	0,8	0,9	0,9
0	0,6	0,7	0,8	0,8
- 20	0,5	0,6	0,7	0,8

3.3. Крепление проводов предусмотрено на штыревых изоляторах НС 18А по ГОСТ 54-13-939-87 с колпачками по ГОСТ 18380-80. Допускается приме-

3. 407.1-136.5 - 73

лист 4

нение изоляторов ТФ 2001 по ГОСТ 2356-78.

3.4. На промежуточных опорах крепление проводов осуществляется проволочной связкой, на анкерных опорах применяется анкерное крепление проводов при помощи зажимов ПА по ГОСТ 4261-82 или проволочных бандажей.

3.5. В качестве светильников наружного освещения приняты светильники консольного типа: РКУ08 по ТУ 34-10930-85 с ртутной лампой типа ДРЛ-125 мощностью 125 Вт и НКУ 01 х 200 по ТУ 34-27-10930-85 с лампой накаливания типа Г-220-200 мощностью 200 Вт. Допускается применение светильника РКУ01 по ТУ 16-545.386-82 с лампой типа ДРЛ-250.

#### 4. Основные положения по расчету опор.

4.1. Максимальный нормативный скоростной напор ветра по ветровым районам для застроенной местности принят следующим:

I - 16 да Н/м<sup>2</sup>; II - 21 да Н/м<sup>2</sup>; III - 27 да Н/м<sup>2</sup>; IV - 35 да Н/м<sup>2</sup> и V - 45 да Н/м<sup>2</sup>.

4.2. Нормативная толщина стенки гололеда по районам гололеда принята следующей:  
I, II - 5 мм, III - 10 мм, IV - 15 мм, особый - 20 мм.

4.3. Скоростной напор ветра в гололедном режиме по ветровым районам принят в зависимости от нормативной толщины стенки гололеда; величина его дана в табл. 4

Таблица 4

Скоростной напор ветра в гололедном режиме, да Н/м<sup>2</sup>

Район по ветру*	Нормативная толщина стенки гололеда, мм	
	5...10	15...20
I	6,75	
II	8,75	
III	11,25	14,0
IV	13,75	
V	17,5	17,5

\* Принят по "Правилам устройства электроустановок" Минэнерго СССР, 1985

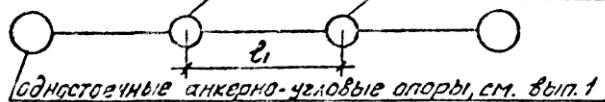
4.4. Расчетные пролеты для опор освещения приняты по условиям прочности анкерно-угловых опор при максимальной стреле провеса проводов равной 1м и даны в табл. 5 и 6 в зависимости от принятой схемы ВЛ.

Расчетные пролеты для опор со светильниками при подвеске двух, трех, четырех, восьми и девяти проводов принимаются без изменения для соответствующих опор по ВЫП. 1/3 серии 3.407.1-136

4.5. Схема 1 рекомендуется к применению в I...V ветровых районах при толщине стенки гололеда 5...10 мм. В этом случае в качестве анкерно-угловых опор приняты одностоечные конструкции на стойках СВ 105, для промежуточных опор предусмотрены следующие марки стоеч: СВ110-3,5; СВ105-3,5; СВ95-2(СВ95-1); расчетные пролеты см. табл. 5

Схема 1

Промежуточные опоры, см. ВЫП. 1/3



3.407.1-136.5 - 113

Лист  
5

Таблица 5

Расчетные пролеты  $\ell$ , м, для схемы 1  
при ветровых районах и толщине стенки гололеда

Марка провода	$I_{\text{V}}$ , 16...45 да Н/м <sup>2</sup>	$I_{\text{III}}$ , 16...27 да Н/м <sup>2</sup>	$I_{\text{II}}$ , 35...45 да Н/м <sup>2</sup>
	$\delta = 5 \text{ мм}$	$\delta = 10 \text{ мм}$	
A 25	45	40	35
A 35			
A 70	40*	30	30

\*При наличии угла поворота кабельного барабана от  $60^\circ$  до  $90^\circ$  пролеты уменьшаются на 5 м.

Стойки СВ95-1 допускаются к применению в I, II ветровых районах при толщине стенки гололеда  $\delta = 5 \text{ мм}$ .

При отсутствии стоеч СВ 105 в качестве анкерно-угловых опор допускается применение подкосных конструкций на базе стоеч СВ95-2 (СВ95-1), СВ 110-3,5 и СВ105-3,5, см. вып. 1.3.

4.6. Схема 2 рекомендуется к применению в I...V ветровых районах при толщине стенки гололеда 15...20 мм (пролеты см. табл. б). В этом случае в качестве анкерно-угловых опор приняты подкосные конструкции на базе тех же стоеч, что используются и для промежуточных опор: СВ105-3,5 и СВ110-3,5

Схема 2



Таблица б

Расчетные пролеты  $l_2$  м, для схемы 2  
при ветровых районах и толщине стенки гололеда

Марка провода	$I_{\text{V}}$ , 16...45 да Н/м <sup>2</sup>	$I_{\text{III}}$ , 16...27 да Н/м <sup>2</sup>	$I_{\text{II}}$ , 35...45 да Н/м <sup>2</sup>
	$\delta = 15 \text{ мм}$	$\delta = 20 \text{ мм}$	
AС25; AС35;	35	30	
A70	30	25	

4.7. Нагрузки на опоры, расчетные изгибающие моменты и вопросы закрепления опор в грунте представлены в вып. 4 серии З.407.1-126. Максимальное тяжение провода на ВЛ0,38кВ для освещения при нормативных нагрузках равно 1,6кН в I...V районах по гололеду и 2 кН в VI и особом районах по гололеду.

### 5. Ветротехнический расчет опор

5.1. Ветротехнический расчет опор выполнен в соответствии с требованиями СНиП II-4-79, пособия по расчету и проектированию естественного, искусственного и совмещенного освещения (с СНиП II-4-79) и справочника. Осветительные электроустановки промышленных предприятий "4.2. Тяжпромэлектропроект, Москва, 1975г.

5.2. Схемы размещения светильников на улицах и дорогах, применяемые в зависимости от ширины освещаемой полосы, даны на рис. 4.

Применение других схем должно быть обосновано технико-экономическим расчетом.

5.3. Величина шага светильника из условия нормируемой освещенности определяется по формуле

$$l_c = \frac{\Phi \cdot t \cdot p \cdot \zeta_e}{E_f \cdot \delta \cdot k}, \text{ м} \quad (1)$$

где:  $\Phi$  - световой поток светильника, принимаемый равным 5600 лм для светильников марки РКУ06, 2800 лм для светильников НКУ 01×200 и 12500 лм для светильников РКУ 01-250.

$t$  - число светильников на опоре,

$p$  - число рядов светильников,

$E_f$  - нормируемая горизонтальная средняя освещенность, лк,

З.407.1-136.5 - П3

лист 5

принимаемая по табл. 24 СНиП II-4-79.

$\delta$  - ширина освещаемой полосы м,

$K$  - коэффициент запаса рабочий: для газоразрядных ламп  $K=1,5$

для ламп накаливания  $K=1,3$  (табл. 3, СНиП II-4-79),

$\psi_E$  - коэффициенты использования по освещенности, принимаемые в зависимости от расположения светильника относительно освещаемой полосы.

При расположении светильников вне освещаемой полосы (рис. 5а)  $\psi_E$  определяется по формуле

$$\psi_E = \psi_{E_1} - \psi_{E_2}$$

При расположении светильников над освещаемой полосой (рис. 5б)  $\psi_E$  определяется по формуле

$$\psi_E = \psi_{E_1} + \psi_{E_2}$$

где  $\psi_{E_1}$  и  $\psi_{E_2}$  принимаются по табл. 7 в зависимости от отношения  $\delta_1/h$  и  $\delta_2/h$ , типа светильника и направления светового потока ( $h$ -высота подвеса светильника, м).

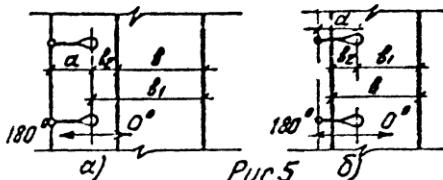


Рис. 5. Таблица 7.

Тип светильника	Направление светового потока, град.	Значение коэф. использования светильников по освещенности при отношении $\delta_1/h$ ( $\delta_2/h$ )						
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0
НКУ01x200	0	0,145	0,228	0,282	0,316	0,335	0,342	0,355
	180	0,12	0,185	0,215	0,23	0,24	0,24	0,24
РКУ06	0	0,154	0,259	0,308	0,343	0,365	0,376	0,393
	180	0,14	0,223	0,25	0,261	0,265	0,266	0,267

5.4. Определение шага светильника при необходимости создания определенной яркости дорожного покрытия производится по формуле

$$\rho = \frac{\Phi \cdot t \cdot p \cdot \psi_L}{h \cdot \delta \cdot K \cdot \pi}, \text{ м} \quad (2)$$

где:  $\Phi$ ,  $t$ ,  $p$ ,  $\delta$ ,  $K$  - значения те же, что в формуле (1),  $\psi_L = 3,14$

$h$  - средняя нормируемая яркость дорожного покрытия,  $\text{kд}/\text{м}^2$ , табл. 20 СНиП II-4-79.

$\psi_L$  - коэффициенты использования светильника по яркости, принимаемые в зависимости от расположения светильника относительно освещаемой полосы.

При расположении светильников вне освещаемой полосы (рис. 5а) и над освещаемой полосой (рис. 5б) коэффициент  $\psi_L$  определяется по формулам:  $\psi_L = \psi_{L_1} - \psi_{L_2}$  и  $\psi_L = \psi_{L_1} + \psi_{L_2}$ , где  $\psi_{L_1}$  и  $\psi_{L_2}$  принимаются по табл. 8 в зависимости от отношения  $\delta_1/h$  и  $\delta_2/h$  (высота подвеса светильника, м).

Таблица 8

Тип светильника	Направление светового потока, град.	Значение коэф. использования светильников по яркости при отношении $\delta_1/h$ ( $\delta_2/h$ )					
		0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
НКУ01x200	0; 180	0,034	0,049	0,056	0,061	0,065	0,066
	0	0,041	0,063	0,075	0,082	0,085	0,086
РКУ06	180	0,036	0,055	0,057	0,059	0,059	0,059

5.5. Результаты расчета шага светильника из условий освещенности и яркости для  $\delta_2=0$  и высоты подвеса светильника 7-10 м даны в табл. 9. Расчетный пролет принимается наименьшим из значений  $\ell_c$ ,  $\ell_s$  и  $\ell_1$  ( $\ell_2$ ) по табл. 4 (5).

3. 407.1-136.5 - П3

лист  
7

Таблица 9

Норма освещения	Ширина освещаемой полосы $b$ , м	Схема расположения светильников	Высота подвеса светильника $h$ , м	Шаг светильника $R_s$ , м	
				НКУ 01-200	РКУ 06*
1 лк	6	Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	40 50	40 50
		Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	35 30	40 50
		Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	—	35 25
		Односторонняя с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	30	50
2 лк	9	Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	40 50	40 50
		Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	30 25	40 45
		Односторонняя с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	50	50
		Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	—	30 25
4 лк	12	Односторонняя с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	25	45
		Двухрядная прямоугольная	6,5 ... 8,5	40	40
		Двухрядная шахматная	8,6 ... 10,5	45	65
		Двухрядная прямоугольная	6,5 ... 8,5	25	40
2 лк	12	Двухрядная шахматная	6,5 ... 10,5	20	40
		Двухрядная шахматная с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	45	65
		Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	25	40 45
		Односторонняя с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	40	40
4 лк	6	Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	—	40 35
		Односторонняя с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	40	40
		Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	—	40 35
		Односторонняя с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	35	50
0,2 кг/ м <sup>2</sup>	9	Двухрядная прямоугольная	6,5 ... 8,5	30	35
		Двухрядная шахматная	8,6 ... 10,5	30	35
		Двухрядная шахматная с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	60	65
		Односторонняя	6,5 ... 8,5 8,6 ... 10,5	—	40 35
12		Односторонняя с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	35	50
		Двухрядная прямоугольная	6,5 ... 8,5	30	35
		Двухрядная шахматная	8,6 ... 10,5	30	35
		Двухрядная шахматная с двумя светильниками	8,6 ... 10,5	60	65

\*При применении светильника РКУ 01 с лампой ДРЛ-250 шаг светильника принимать не менее 45м

Шаг светильника не должен превышать 7h для двухрядной шахматной схемы, для других схем - 5h.

Э. 407.1-136. 5 - 173

Чист

8

## б. Заземление опор

б.1. Для заземления опор во всех стойках имеются верхний и нижний заземляющие проводники, изготовленные из стального стержня они привариваются к одному из рабочих стержней арматуры стойки в процессе ее изготовления.

б.2. При необходимости к нижнему заземляющему проводнику могут быть прикреплены дополнительные заземлители в соответствии с типовыми конструкциями серии З.407-150.

б.3. Заземление стальных элементов опор осуществляется посредством заземляющего проводника ЗП2, присоединяемого к верхнему заземляющему проводнику железобетонной стойки.

б.4. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

б.5. Устройство заземления светильников показано на соответствующих чертежах.

## 7. Техника безопасности

7.1 При строительстве линии должны выполняться правила техники безопасности согласно СНиП III-4-80 и правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР, утвержденных Минэнерго СССР 04.10.83.

З.407.1-136.5-173

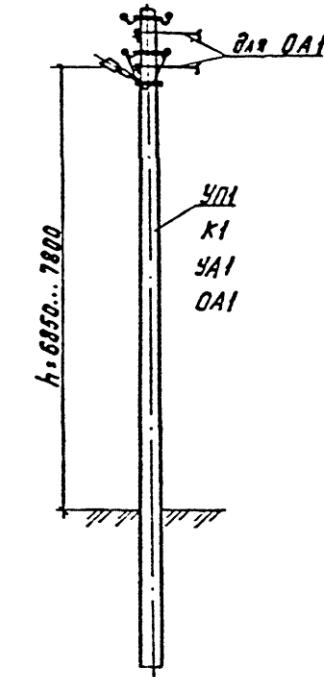
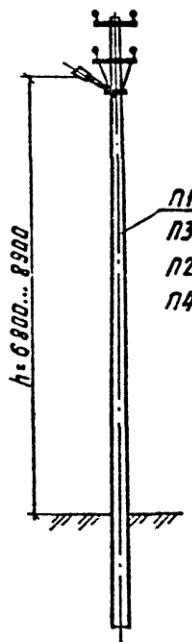
Лист  
9

## Установка УС1Н и УС1Р

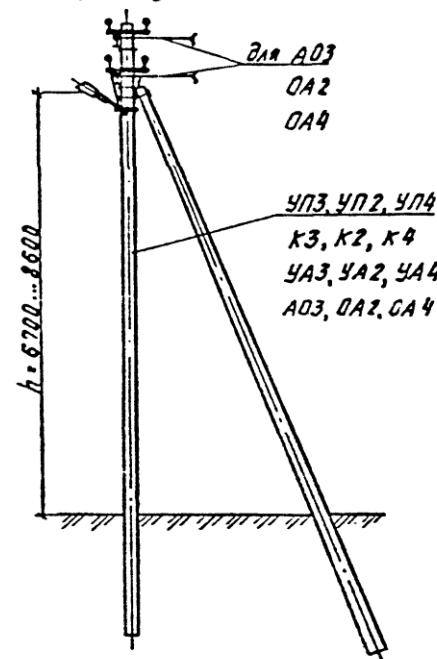
Типы опор

Одностоечные  
анкерно-угловые

Промежуточные



Подкосные  
анкерно-угловые



Изображение и текст для документации


3.407.1-13Б.5-1

Инв.нр.	Кулигин	Д.В.
И-контр.	Солнцева	Ф.И.
ГИП	Удяров	Г.Г.
Вед.инж.	Колобовик	Г.И.

Схемы установок  
светильников на  
опорах

Страница	Лист	Листов
Р	1	2

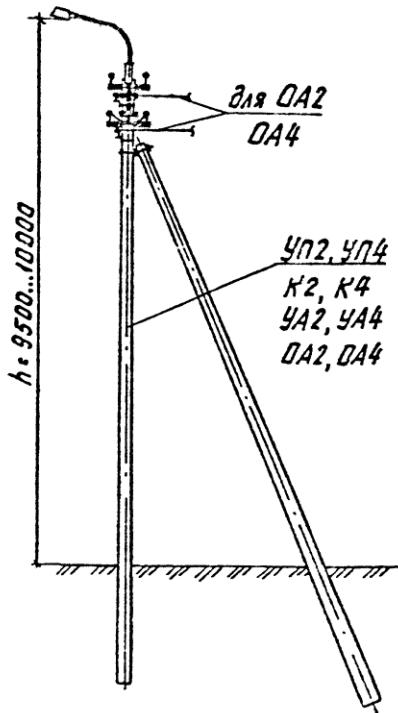
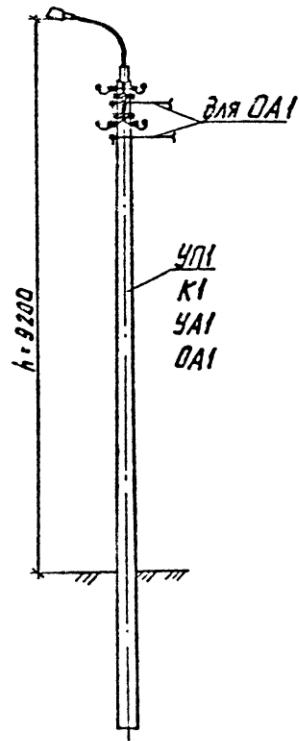
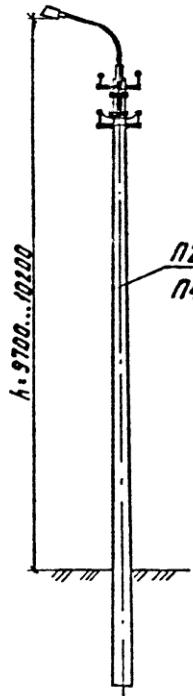
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

## Установка УС2Н, УС2Р, УСЗН, УСЗР

Промежуточные

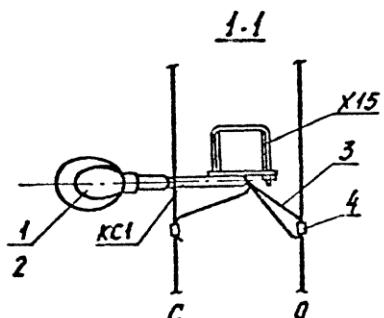
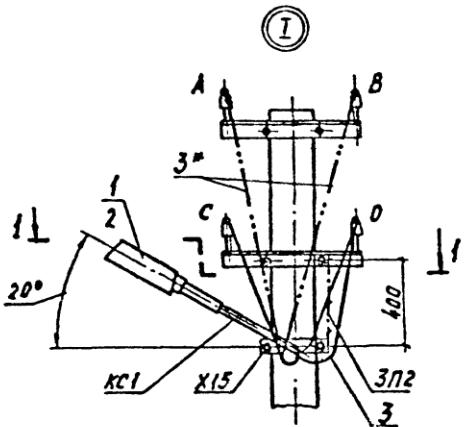
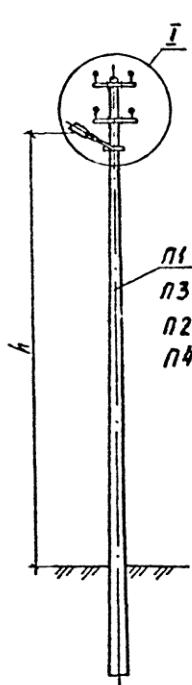
Типы опор  
одностоечные  
анкерно-угловые

Подкосные  
анкерно-угловые



3.407.1-136.5-1

лист  
2



Марка, под.	Обозначение	Наименование	Кол. на челн. шт.	Масса ед., кг	Приме- чание
		ЧСИ и ЧСР			
<b>Стойльные конструкции</b>					
KSI	3.407.1-136.5-14	Кронштейн KSI	1	1	1,9
X15	3.407.1-136.22.02	Хомут X15	1	1	0,5
3P2	3.407.1-136.3-36	Проводник 3P2	0,8	0,8	0,5
		Итого на установку, кг	2,8	2,8	
<b>Линейная арматура</b>					
1	ТУ 34-27-10930-85	Светильник НКУ01-220/Д23-01-У1	1	-	4,2
2	ТУ 34-10930-85	Светильник РКУ06-125-001-У1	-	1	8,0
3	ГОСТ 20520-80	провод с резиновой изоляцией ПРИ 1,5	4,5	4,5	
4	ОСТ 36-66-82	Сжималашечный У867	2	2	З-Г-2-1700- з-г-2-1700-

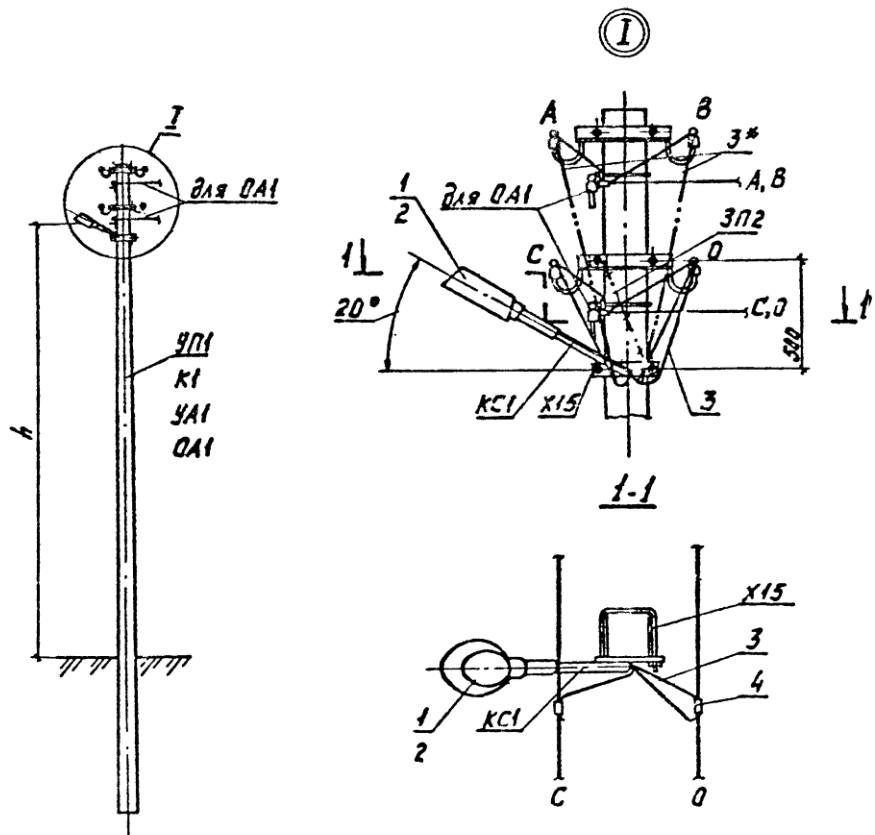
Марка установки	Марка опоры	Высота	h, м, при кол. проводов ВЛ		
			2,3	4,5	8,9
ЧСИ ЧСР	P1	1	СВ95-2	7,5	6,9
	P3	3	СВ105-3,5	7,6	7,0
ЧСИ ЧСР	P2	1,5	СВ105-3,5	8,4	7,8
	P4	1	СВ105	-	6,8
ЧСИ ЧСР	5	5	СВ110-3,5	8,9	8,3
	3	3	-	-	7,1

\* Светильник рекомендуется присоединять к фазам А, В, С опоре ВЛ попарно.  
При установке светильника на опоре П1 и П3 хомут X15 заменить на хомут X16 массой 0,4 кг (см. докум. 3.407.1-136.22.03 въст.1)

				3.407.1-136.5-2
Инв. № опр.	ЧСИ и ЧСР	ЧСИ и ЧСР	Станд	Лист
И.контр.	ЧСИ и ЧСР	ЧСИ и ЧСР	Р	1
ГИП	ЧСИ и ЧСР	ЧСИ и ЧСР		
Фед. инж.	ЧСИ и ЧСР	ЧСИ и ЧСР		

Установка ЧСИ и ЧСР  
на промежуточных  
опорах.  
Схема расположения

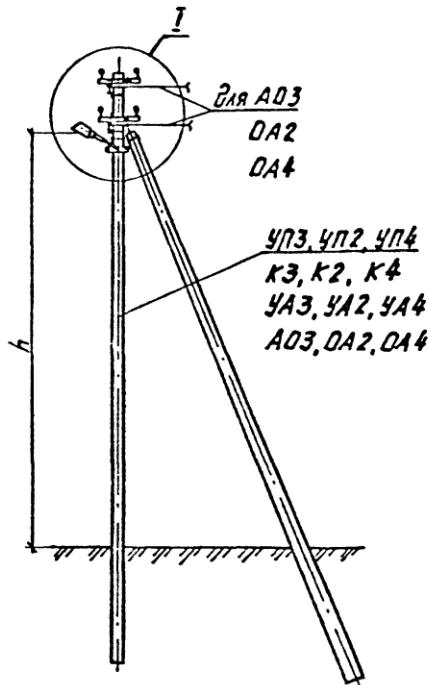
СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ



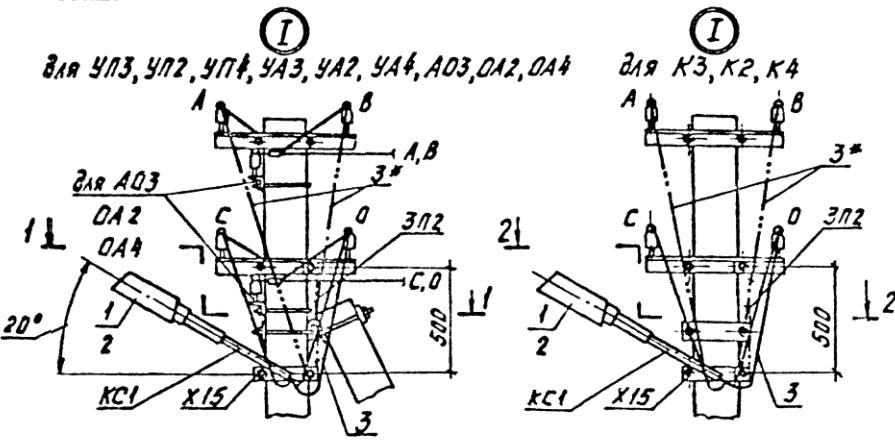
Марка установки	Марка опоры	Фланец	Марка стойки	<i>h, м, при кол. проводов ВЛ</i>				
				2	3	4	5	
УС1Н УС1Р	УП1, К1 УА1, ОА1	1	СВ 105	7,8	7,45	7,2	6,85	

\* Светильник рекомендуется присоединять к фазам А, В, С опор ВЛ попаременно.  
Спецификацию элементов установки УС1Н и УС1Р сн. докул. 3.407.1-13б.5-2

3.407.1-13б.5-3				
Изм. от	Кулигин	1.6...	Установка УС1Н и УС1Р	Бюдж. лист
И.контр.	Смирцева	11-12	на одностоечных анкер-	лист
ГИП	Чадров	Ч-101	но-угловых опорах.	1
Подпись главного конструктора	Руд		Схема расположения	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Марка установки	Марка опоры	Вид опоры	Марка стойки	h, м, при кол. проводов ВЛ	
			2,3	4,5	8,9
УС1Н	УП3, К3, УА3, АО3	3	СВ95-2	7,3	6,7
	УП2, К2, УА2, ОА2	1,5	СВ105-3,5	8,1	7,5
	УП4, К4, УА4, ОА4	5	СВ110-3,5	8,6	8,0
УС1Р		1	СВ105	—	6,7
		3	СВ110	—	6,9



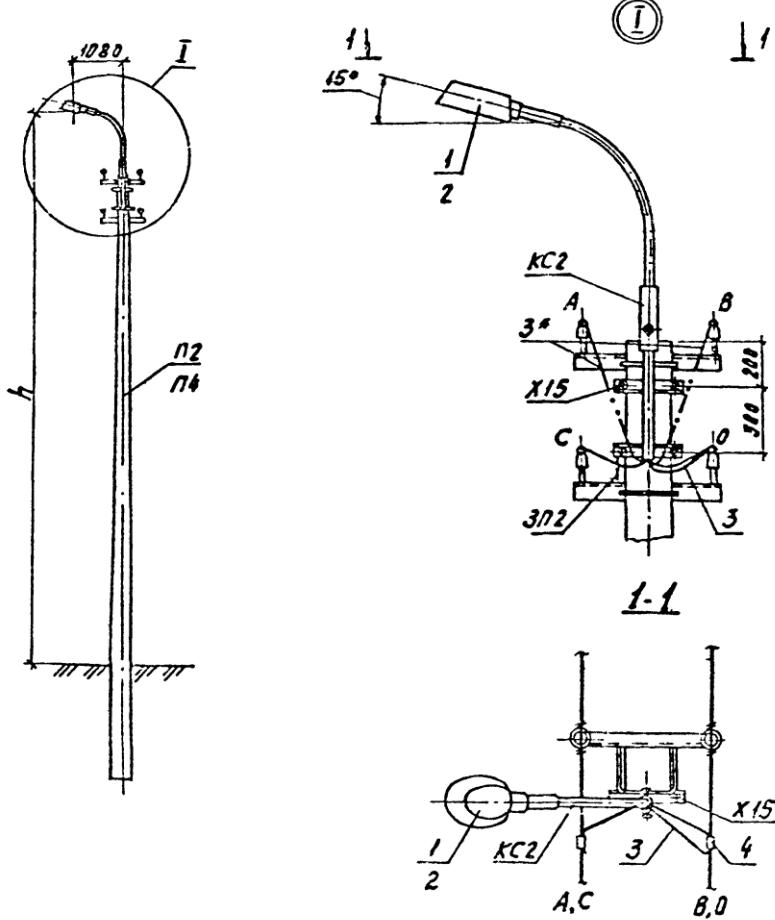
\*Светильник рекомендуется присоединять к фазам А, В, С опор ВЛ попаременно.  
Спецификацию элементов установки УС1Н и УС1Р см. докум. 3.407.1-13б.5-2

Инв. №	Наим. вида	Код	Год	Лист	Листов
И.контр.	Кунцевин	1/1			
И.контр.	Солнцево	с-3			
Г.И.П.	Барбров	Ч-01			
Бер. инж.	Кот. Башкин	т-34			

Установка УС1Н и УС1Р на подкосных синхронно-угловых опорах.  
Схема расположения

3.407.1-13б.5-4

СЕЛЬЗЕНЕРГОПРОЕКТ



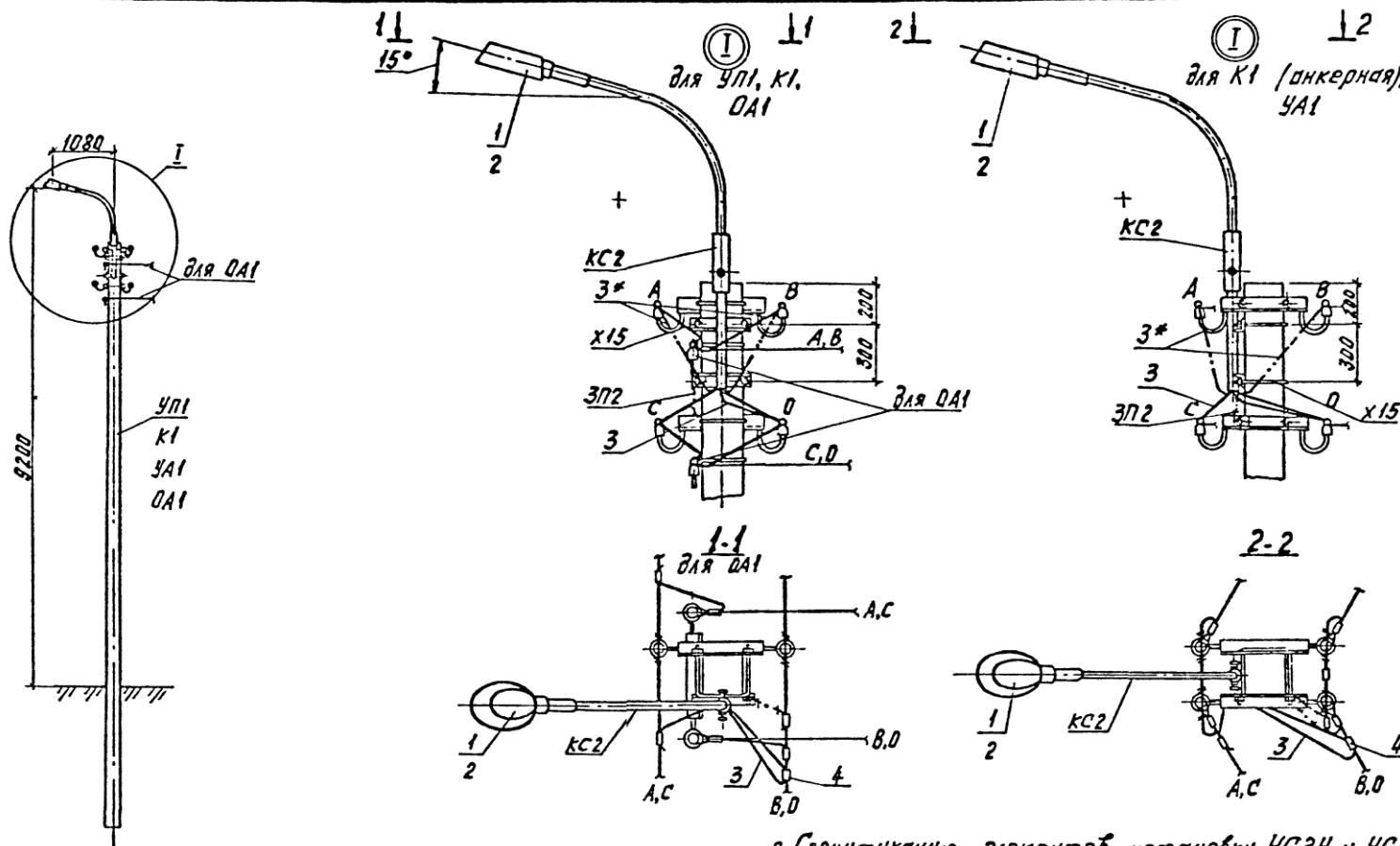
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	КОЛ. № ЧЕДН. шт. УС2Н УС2Р	Масса ед., кг	Приме- чание
		Стальные конструкции			
КС2	3.407.1-136.5-15	Кронштейн КС2	1	1	8,1
X15	3.407.1-136.22.02	Хамут X15	1	1	0,5 Вып.1
ЗП2	3.407.1-136.3 -36	Проводник ЗП2	0,8	0,8	0,5
		Итого на установку, кг	9,0	9,0	
		Линейная опоротура			
1	ТУ34-27-10930-85	Светильник НКУ01-200/Д23-01-91	1	-	4,2
2	ТУ34-10930 - 85	Светильник РКУ06-125-001-91	-	1	8,0
3	ГОСТ 20520- 80	Провод с резиновой изоляцией ПРГН 1,5	7,5	7,5	
4	ГОСТ 36-66- 82	Ским плюшечный У867	2	2	Завод Гибэлектромонтаж

Марка устрановки	Марка апарата	Выпуст.	Марка стойки	<i>h, м, при</i> кол. проводов в А
				2,3,4,5 8,9
УС2Н УС2Р	П2	1,5	СВ105-3,5	9,7 9,9
		1	СВ105	- 9,9
	П4	5	СВ110-3,5	10,2 -
		3		- 10,2

\* Светильник рекомендуется присоединять к фазам А, В, С спор вл. попаременно.

На опорах с 3,5,9 проводами кронштейн КС2 устанавливается на грани стойки, свободной от траберса и не перекрытой верхним проводом.

				3.407.1-136.5-5
Чит. отд. Кулаков	Григ.	Установка УСН и УС2Р	Годин	Листов
И.контр. Соломеева	Григ.	на промежуточных	р	1
ГИП Чебаркуль	Григ.	опорах.		
Зав.пункт Красногорск	Зел.	Схема расположения	СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ	

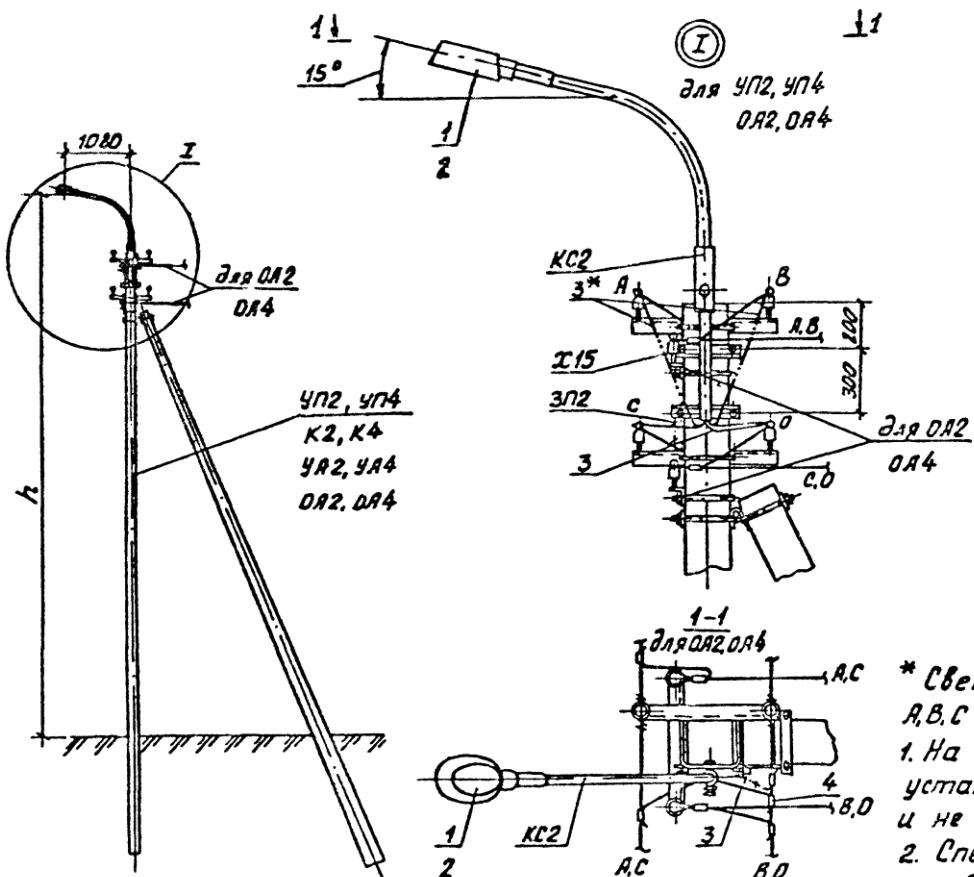


\*Світильник рекомендується присоединяти к фазам А, В, С опор ВЛ попеременно.

1. На опорах с 3,5 прободами кронштейн КС2 устанавливать на грани стойки, свободной от тяжеловесных конструкций и не перекрытой бетонным прободом. См. черт. 5 для УАЗ

2. Спецификација зламенитог устанаковки УС2Н и УС2Р  
см. докум. З.407.1-13Б.5-5

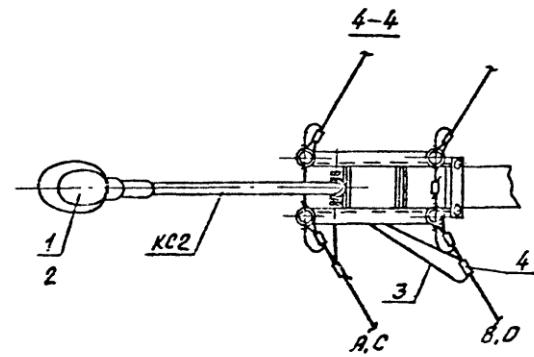
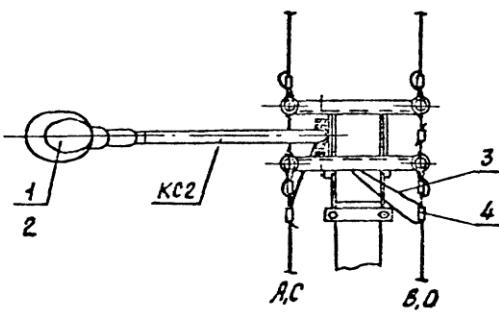
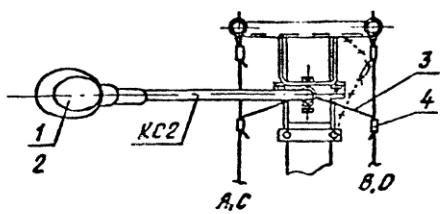
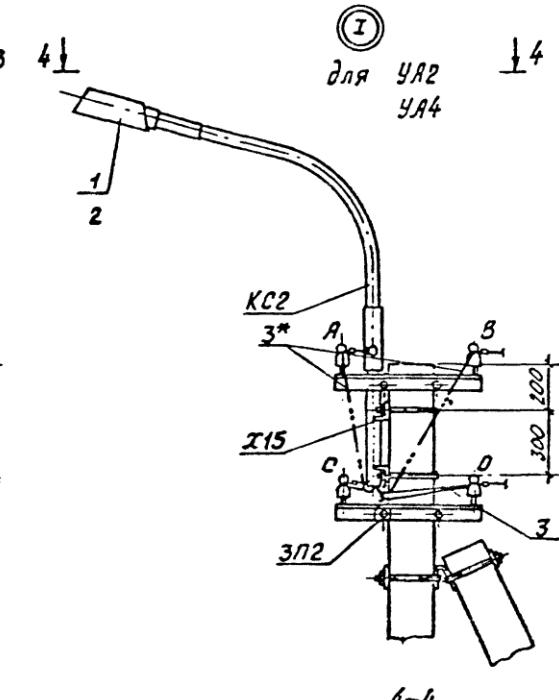
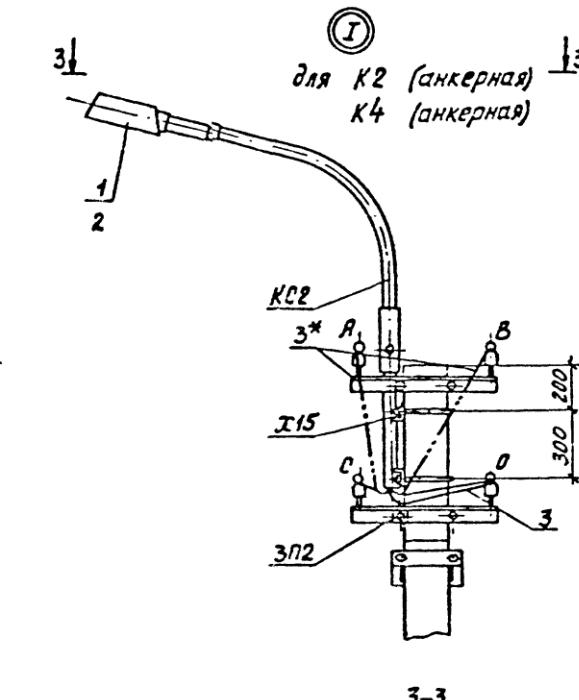
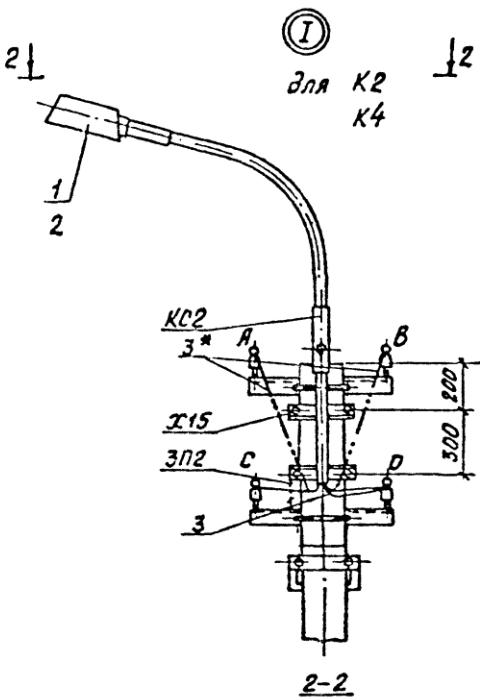
Нач. отв. КУРЫШИН	17-	Установка УС2Н и УС2Р	Стадия	1 кист	Листов		
Н.контр. СОЛНЦЕВА	даль	из односторонних никел-р	Р		1		
ГИП	УЗД, ЗОВ	но-углобных спирок.					
Без. инв. Курбашин	347	Схема расположения					



Марка установки	Марка опоры	Высота	Марка стоеки	h, м, при кол. пропадов в л	
				2, 3, 4, 5	8, 9
УС2Н УС2Р	УП2, К2, УА2, ОА2	1,5	СВ105-3,5	9,5	9,9
		1	СВ105	—	9,9
	УП4, К4, УА4, ОА4	5	СВ110-3,5	10,0	—
		3		—	10,0

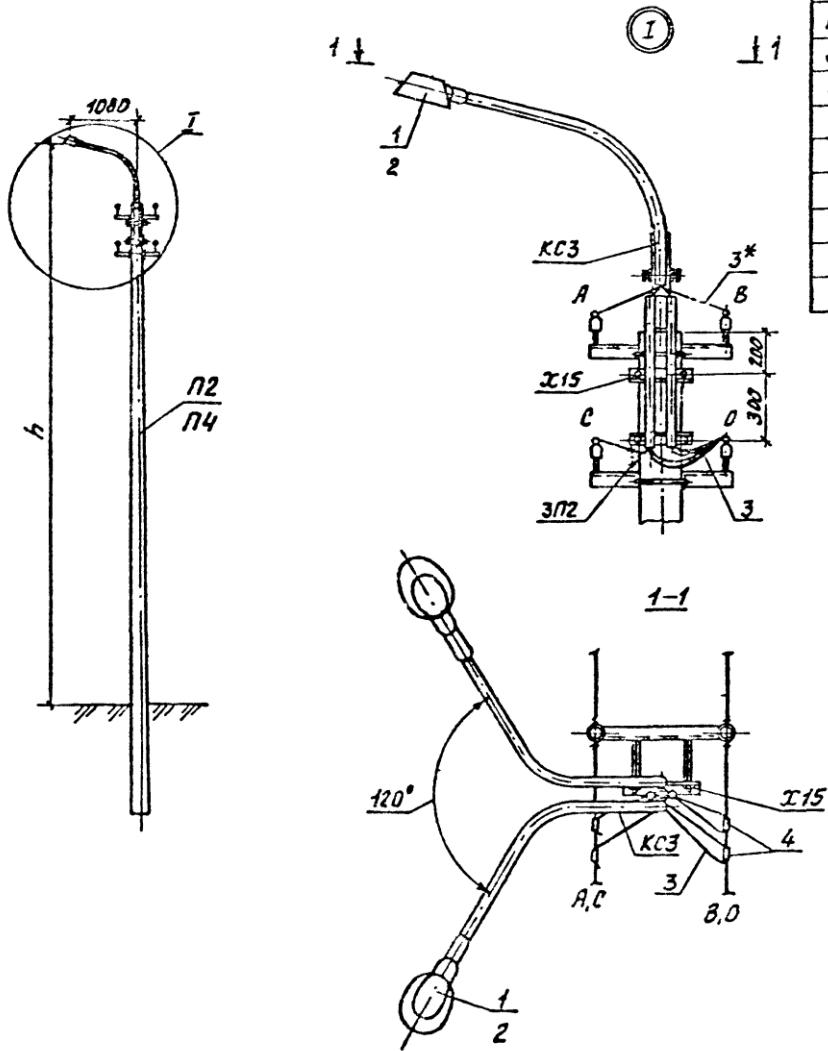
\* Светильник рекомендуется присоединять к фазам А, В, С опор ВЛ попеременно.

- На опорах с 3,5,9 проводами кронштейн КС2 устанавливать на грани стойки, свободной от профилей и не перекрытой верхним проводом. См. узел I для УАЗ.
- Спецификацию элементов установки УСГН и УСГР см. докум. 3.407.1-136.55



3.407.1-136.5-7

ИСТ

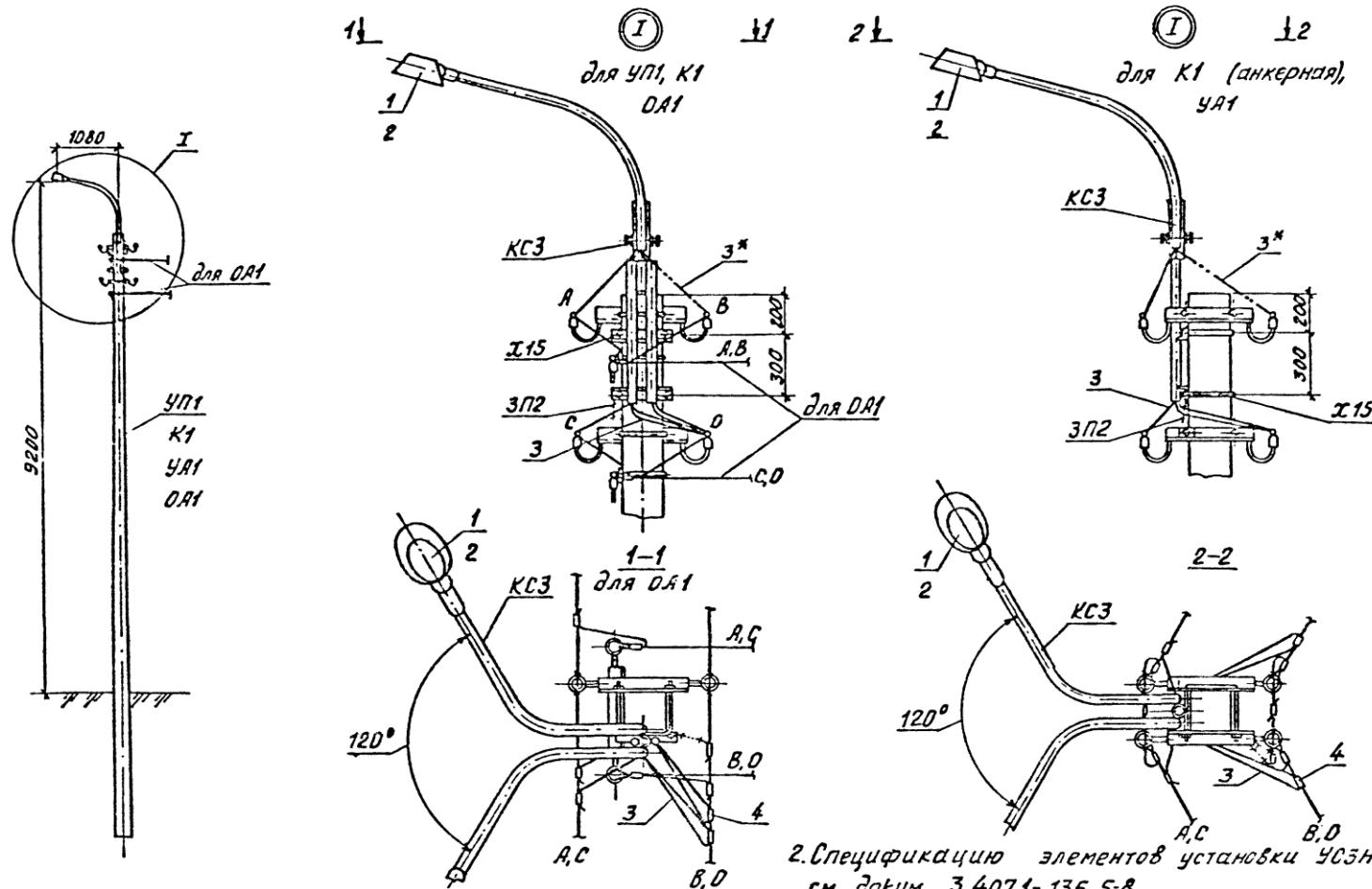


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во устан.шт. УСЗН УСЗР	Масса ед. кг.	Примечание
	<b>Стальные</b>	<b>конструкции</b>			
КС3	3.4071-136.5-16	Кронштейн КС3	1	1	16,0
Х15	3.4071-136.22.02	Хомут Х15	1	1	0,5 всп. 1
ЗЛ2	3.4071-136.3-36	Проводник ЗЛ2	0,8н	0,8н	0,5
		Итого на установку, кг	16,9	16,9	
	<b>Линейная арматура</b>				
1	ТУ34-27-10930-85	Светильник РХУ01-200/Д23-07-44	1	-	4,2
2	ТУ34-10930-85	Светильник РХУ06-125-001-51	-	1	8,0
3	ГОСТ 20520-80	Провод с резиновой изоляцией ПРИГ 1,5	15,0н	15,0н	
4	ООСТ 36-66-82	Сжим плащевчный 4867	4	4	забор для электростройки

Марка установки	Марка опоры	Выпуск	Марка стойки	Н. м. кол. профодов в л
			2,3,4,5	8,9
УСЗН УСЗР	П2	1,5	СВ105-3,5	9,1
		1	СВ105	—
	П4	5	СВ110-3,5	10,2
		3	—	10,2

\* Светильник рекомендуется присоединять к фазам А, В, С опор ВЛ попаременно  
На опорах с 3, 5, 9 проводами кронштейн КСЗ устанавливать на грани стойки, свободной от траперс и не перекрывающей верхним проводом

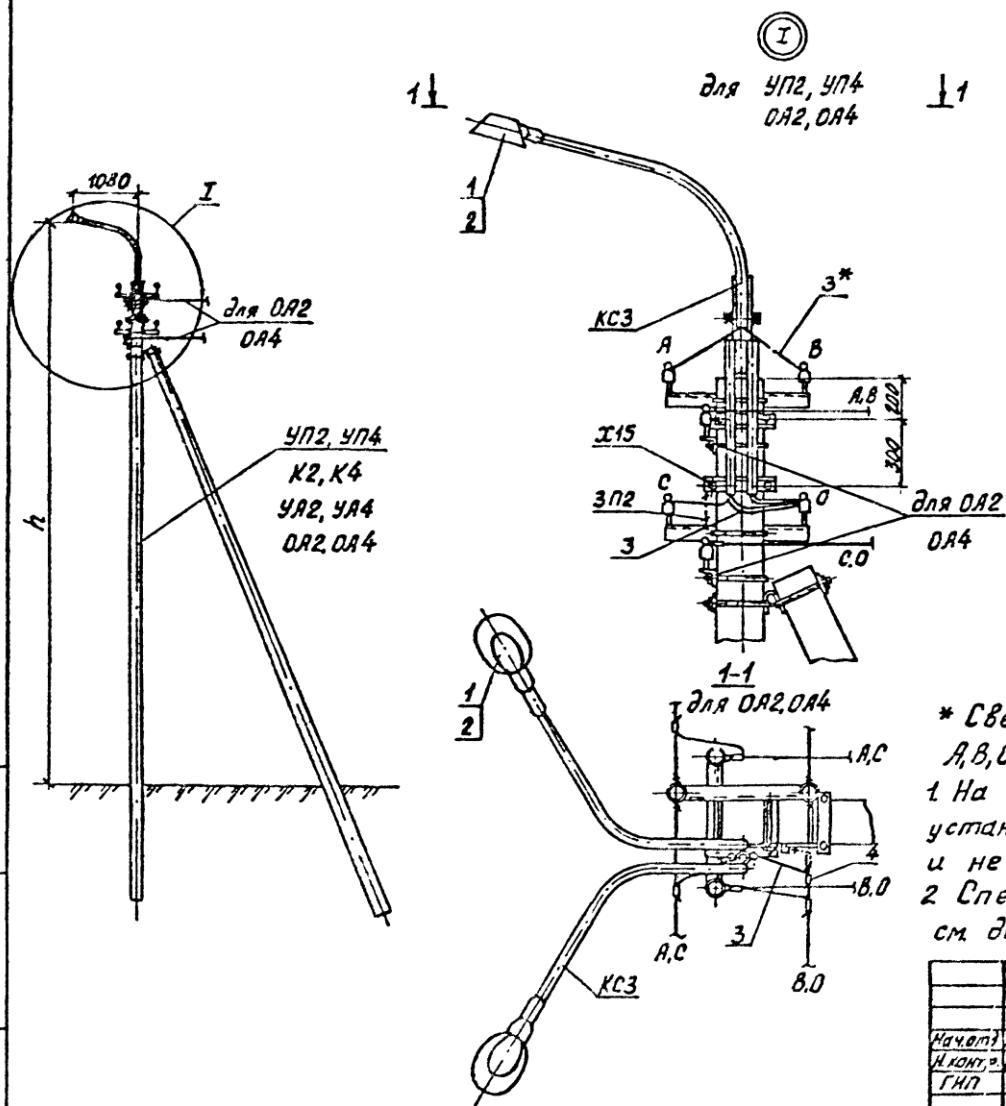
Начато:	КУДЛЯСИН	Г.А.	3.407.1-136.5-8				
И. контр:	Устинцева	Ф.И.Т.					
ГИП	Чкалов	ЧМР					
Р.д. инж. Кодла ёшкыл	1367						
Установка УСЗН и УСЗР на промежуточных опорах.	Стадия	лист?	листов				
	Р	1					
			СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ				



\* Светильник рекомендуется присоединять к фазам А, В, С опор ВЛ попаременно

1. На опорах с 3,5 проводами кронштейн КС3 устанавливать на грани стойки, свободной от траперс и не перекрытой верхним проводом. См. узел I для УА1

3.407.1-136.5-9			
Исполнение	Кильгин	Статус листа	Макет
Исполнитель	Семёнова	P	1
ГИП	Удаев		
Ведущий инженер	Борисов		
Установка УСЗН и УСЗР на одностоечных анкерно-угловых опорах.			
Схема расположения			

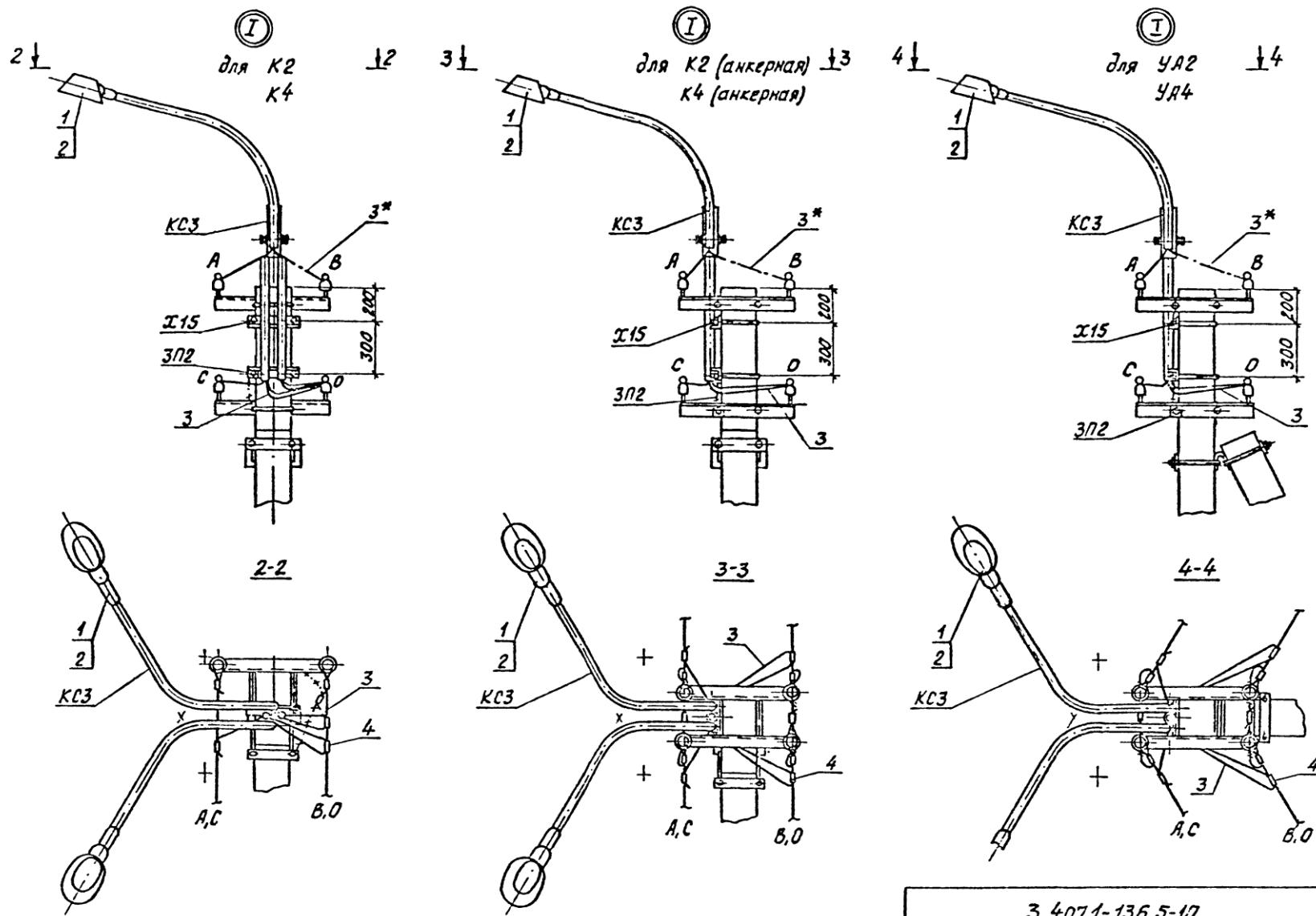


Марка установки	Марка опоры	Высота	Марка стойки	h, м, при кол. проводов в л
УСЗН УСЗР	УП2, К2, УА2, ОА2	1,5	СВ105-3,5	9,5 9,9
		1	СВ 105	— 9,9
	УП4, К4, УА4, ОА4	5	СВ110-3,5	10,0 —
		3		— 10,0

\* Светильник рекомендуется присоединять к фазам А, В, С опоры ВЛ попарно.

- 1 На опорах с 3,5,9 проводами кронштейн КСЗ устанавливать на грани стойки свободной от траверс и не перекрытой верхним проводом. См. узел I для УА2
- 2 Спецификацию элементов установки УСЗН и УСЗР см. докум. 3.407.1-136.5-8

			3.407.1-136.5-10	
Изобретатель	Кульгин	Р.Д.		
Изобретатель	Голицына	Ю.И.		
ГИП	УДЕРОВ	УДИ		
Редактор	Калашников	Р.Д.		
			Установка УСЗН и УСЗР на подкосных анкерно-узловых опорах	Стадия листа Листов
			Схема расположения	Р 1 1 2
				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



3. 407.1-136.5-10

лист 2

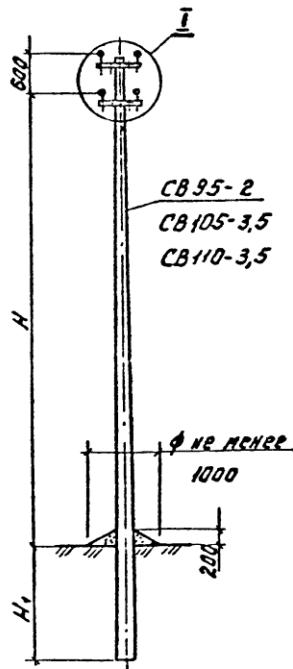
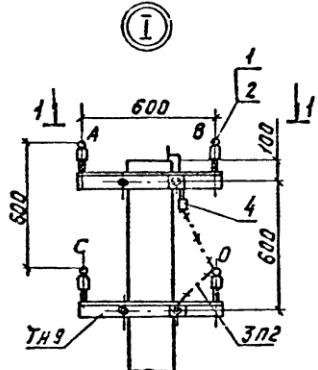
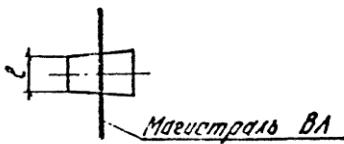


Схема установки  
стойки опоры



Марка, наз.	Обозначение	Наименование	Кол. на опору шт.	Масса шт., кг	Приме- чание
		Железобетонные элементы	П2-4 П3-4 П4-4		
CB95-2	3.407.1-136.00.01	Стойка СВ95-2	-	1	750
CB95-1*		Стойка СВ95-1			Вкл. 1
CB105-3,5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3,5	1	-	1175
CB110-3,5	3.407.1-143.7.2	Стойка СВ110-3,5	-	1	1125
		Стальные конструкции			
TH9	3.407.1-136.3.28	Траверса ТН9	2	2	3,9
X10	3.407.1-136.3.37	Хомут Х10	-	2	1,2
X11	3.407.1-136.3.37	Хомут Х11	-	-	1,2
X12	3.407.1-136.3.37	Хомут Х12	2	-	1,3
3П2	3.407.1-136.3.35	Проводник ЗП2.	1,6м	1,6м	0,5
		Итого на опору, кг	11,2	11,0	11,0
		Изоляторы. Линейная арматура			
1	ГОСТ 34-13-939-87	Изолятор НС18А	4	4	0,43
2	ГОСТ 18380-80	Колпачок К5	4	4	0,01
3	ГОСТ 4261-82	Зажим ПА	1	1	—
4	ГОСТ 4261-82	Зажим ПС-1-1	1	1	0,38

СН.БОРУЧ.  
3.407.1-136-2  
РДН

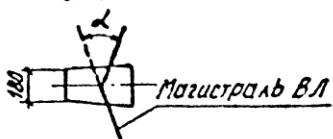
Марка опоры	Марка стойки	H, мм	H1, мм	E, мм
П2-4	СВ105-3,5	7950	2000	180
П4-4	СВ110-3,5	8450	2000	170
П3-4	СВ95-2	7150	1800	150
	СВ95-1			

\* Стойки СВ95-1 применяются в I, II районах по ветру  
и гололеду.

Нак.отв. Кильсон	Л.б.	3.407.1-136.5-11
Наконеч. солнцева	ш.л.	
ГНП Ударов	ш.л.	
Под.чка Кас-башкир	ш.л.	
		Промежуточная опора П2-4, П3-4, П4-4.
		Схема расположения
		Стадия Листов р 1
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

*Схема установки  
стойки опоры*

*УП1-4*



*для ОА1-4*

*К1-4*

*100*

*Магистраль ВЛ*

*УА1-4*

*100*

*Магистраль ВЛ*

*Схема 1*

*Схема 2*

*П!*

*УА1-4*

*100*

*К1*

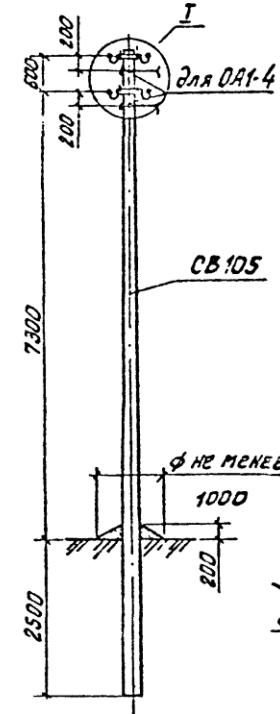
*ОА1-4*

*Ответвление ВЛ*

*α*

*α*

*Магистраль ВЛ*



\*При использовании опоры К1-4 в качестве анкерной количество конструкций и линейной арматуры принимать по опоре УА1-4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на опору шт.		Масса ед., кг	Примечание
			УП1-4	К1-4		
<b>Железобетонные элементы</b>						
СВ105	3.407.1-143.23	Стойка СВ105	1	1	1	1180
<b>Стальные конструкции</b>						
TH2**	3.407.1-136.01.02	Траверса TH2	2	2	4	2,7
X12	3.407.1-136.3.37	Хомут X12	2	2	4	1,3
ЗП2	3.407.1-136.3.36	Прободник ЗП2	1,6н	1,6н	1,6н	0,5
<b>Итого на опору, кг</b>			8,8	8,8	14,2	16,8
<b>Изоляторы линейная арматура</b>						
1	ОСТ34-13-939-87	Изолятор НС18А	4	4	8	0,43
2	ГОСТ18380-80	Колпачок К5	4	4	8	0,01
3	ГОСТ4261-82	Зажим ПА	1	5	13	9
4	ГОСТ4261-82	Зажим ПС-1-1	1	1	1	0,38

Таблица 1

Марка провода	толщина стенки штоловеда, мм	
	5	10
Ап16, Ап25, АН25, АпС16/27	90°	90°
Ап35, АН35, А50, АН50, АпС25/42, АпС35/6,2, АС50/5,0, А10, А55	90°	60°

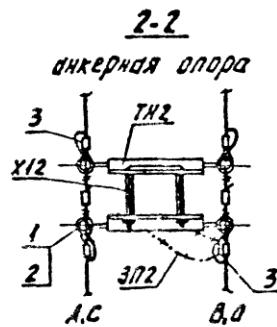
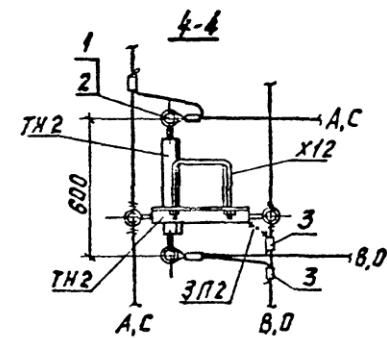
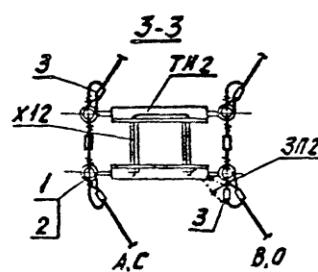
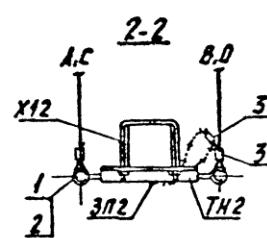
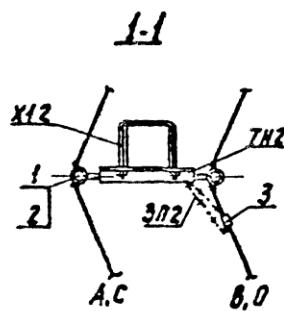
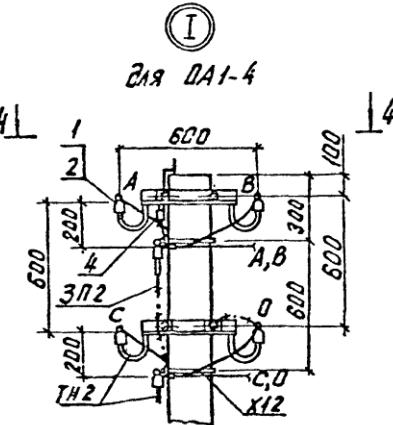
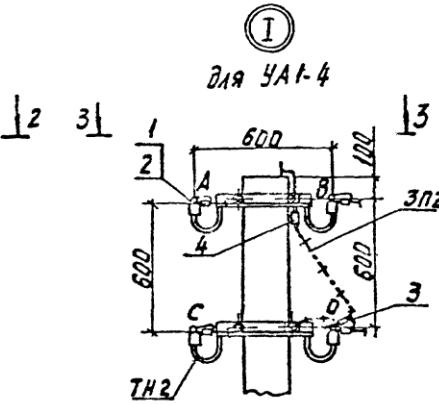
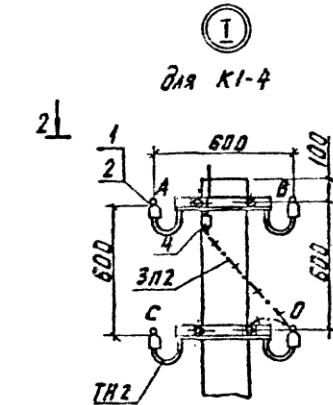
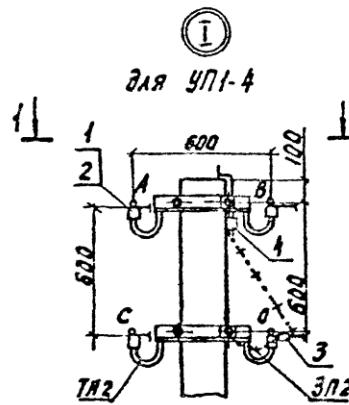
Марка провода	толщина стенки штоловеда, мм	
	15	20
АпС16/27, Ап35, АН35, АН50, А50	60°	—
АпС25/4,2, АпС35/6,2,	90°	90°
АС50/5,0, А10, А55	45°	60°

\*\* Допускается вместо ТН2 устанавливать ТН9, при этом габариты подвески проводов увеличиваются на 150 мм.  
1. Угол  $\alpha$  к повороту трассы ВЛ на опоре УП1-4 до 45°  
2. Допустимые углы  $\alpha$  к повороту трассы ВЛ на опоре УА1-4 по схеме 1 даны в табл. 1 и 2; при больших углах принимать схему 2  
3. Все а-а стойки опоры ОА1-4 располагать по оси ответвления ВЛ. Угол отклонения ответвления до 30°

3.407.1-136.5-12

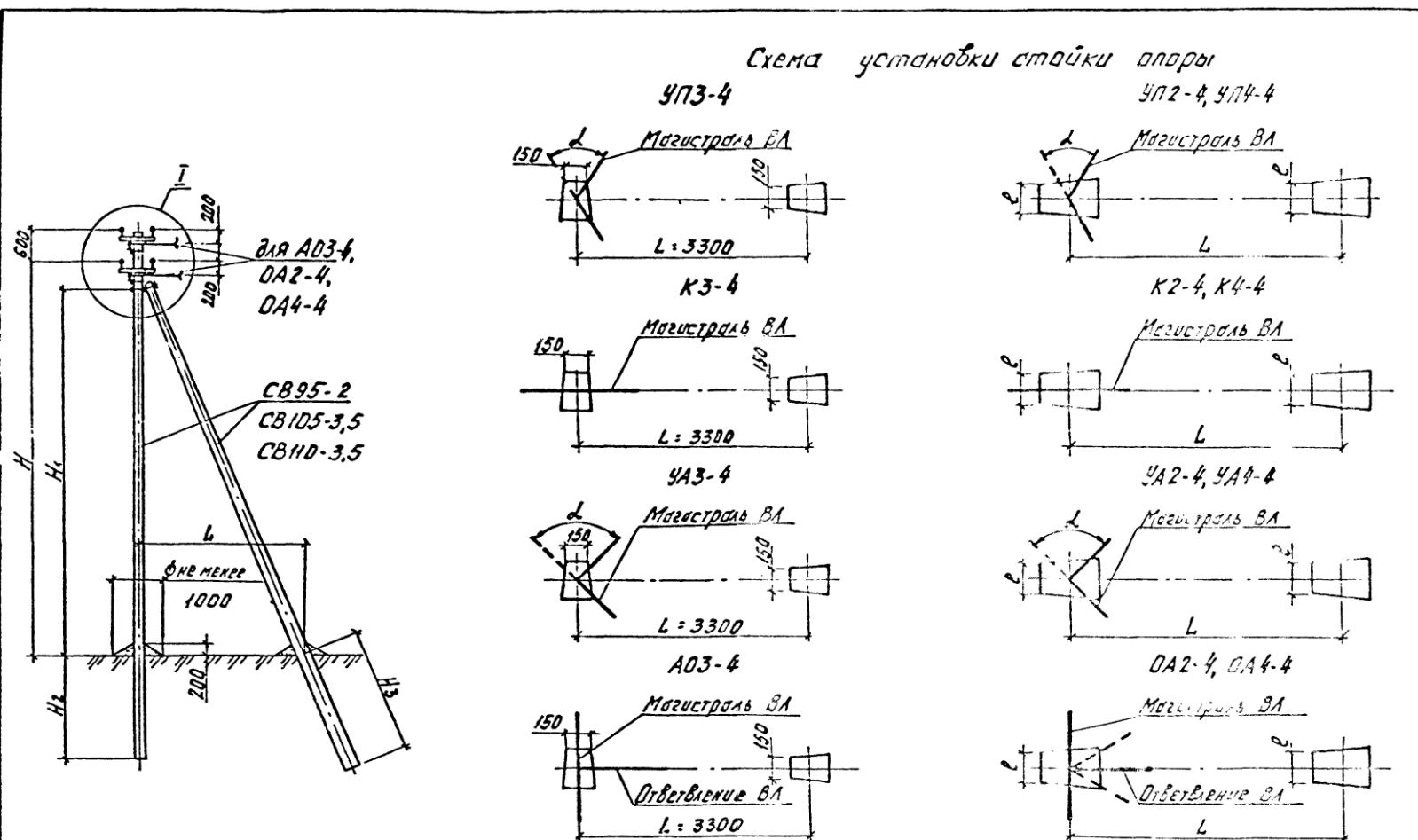
нач.опт. Кильбичин	5-1	стадия	1	лист	2
И конто. Ганцевич	1-1				
ГИП Уэсров	1-1				
Бюджетный расчет	1-1				

Односторонние анкерно-угловые опоры  
УП1-4, К1-4, УА1-4, ОА1-4  
Схема расположения



3.407.1-136.5-12

10ct  
2



Инф.н.№00001 Пояснительные записки

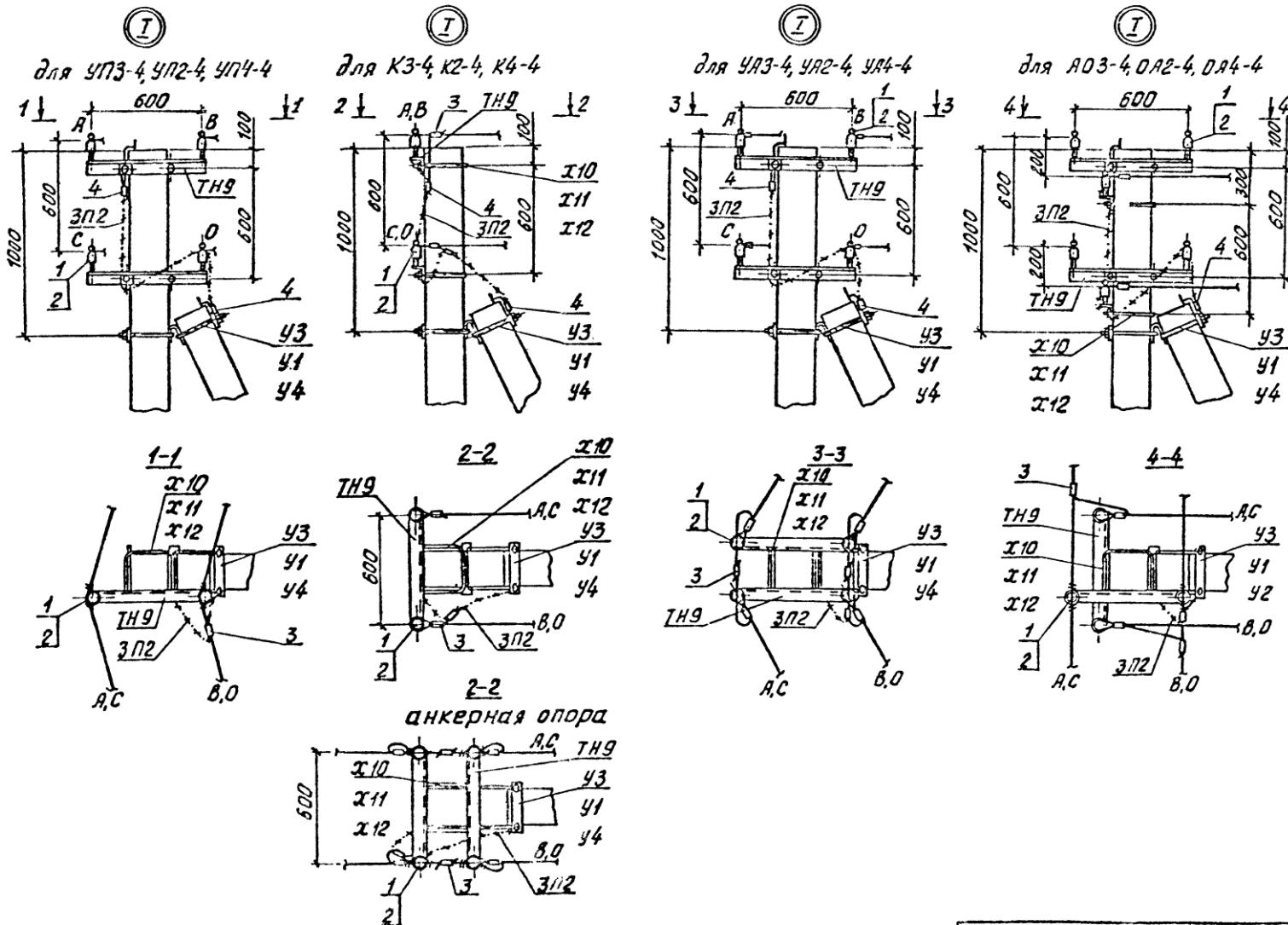
Марка опоры	Марка стойки	H, мм	H <sub>1</sub> , мм	H <sub>2</sub> , мм	H <sub>3</sub> , мм	L, мм	ℓ, мм
УП3-4, К3-4, УА3-4, А03-4	СВ95-2	6950	6500	2000	2200	3300	150
	СВ95-1						
УП2-4, К2-4, УА2-4, ОА2-4	СВ105-3,5	7750	7300	2200	2250	3800	180
УП4-4, К4-4, УА4-4, ОА4-4	СВ110-3,5	8250	7800	2200	2250	4000	170

Нач. отр. Курбисов	Л. №	Год	Лист	Листов
И.Кондр.Соколова	С.И.О.			
Г.П. Борисов	Г.П.Б.			
Р.Д.Жук.Курбисов	Р.Д.Ж.			

3.407.1-136.5-13

Подъёмные опоры УП3-4, УП2-4, УП4-4, К3-4, К2-4, К4-4, УА3-4, УА2-4, УА4-4, А03-4, ОА2-4, ОА4-4. Схема расположение

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



3.407.1-136.5-13

Лист 2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт												Номеса ед., кг	Примечание
			УП3-4	К3-У*	УА3-У	ДО3-У	УП2-У	К2-У*	УА2-У	ДА2-У	УП4-У	К4-У*	УА4-У	ДА4-У		
		Железобетонные элементы														
СВ95-2	3.407.1-136.00.01	Стойка СВ95-2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	950	Вып.1
СВ95-1**		Стойка СВ95-1														
СВ105-3.5	3.407.1-1437.1	Стойка СВ105-3.5	-	-	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-	1175	
СВ110-3.5	3.407.1-1437.2	Стойка СВ110-3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	1125	
		Стальные конструкции														
ТН9	3.407.1-136.3.28	Граверса ТН9	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	3,9	
Х10	3.407.1-136.3.37	Хомут Х10	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	
Х11	3.407.1-136.3.37	Хомут Х11	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	4	1,2	
Х12	3.407.1-136.3.37	Хомут Х12	-	-	-	-	2	2	2	4	-	-	-	-	1,3	
У3	3.407.1-136.3.32	Кронштейн У3	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	
У1	3.407.1-136.3.34	Кронштейн У1	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	7,0	
У4	3.407.1-136.3.53	Кронштейн У4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	6,4	
ЗП2	3.407.1-136.3.36	Прободник ЗП2	2,5м	2,5м	2,5м	3,5м	2,5м	2,5м	3,5м	2,5м	2,5м	2,5м	2,5м	3,5м	0,5	
		Итого на опору, кг	19,05	19,05	26,85	29,75	18,65	18,65	26,15	29,55	17,85	17,85	25,65	28,55		
		Изоляторы, линейная арматура														
1	ДСТ 34-13-939-87	Изолятор НС18А	4	4	8	8	4	4	8	8	4	4	8	8	0,43	
2	ГОСТ 18380-80	Колпачок К5	4	4	8	8	4	4	8	6	4	4	8	8	0,01	
3	ГОСТ 4261-82	Зажим ПА	1	5	13	9	1	5	13	9	1	5	13	9		Составлено 3407.1-136.32 Фомичев
4	ГОСТ 4261-82	Зажим ПС-1-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,38	

Черт.№1  
Подл. и схема  
Бланк

\* При использовании опоры К3-4, К2-4, К4-4 в качестве анкерной количество конструкций и линейной арматуры принимать по опоре УА3-4, УА2-4, УА4-4

\*\* Стойки СВ95-1 принимать в I, II районах по ветру и гололеду.

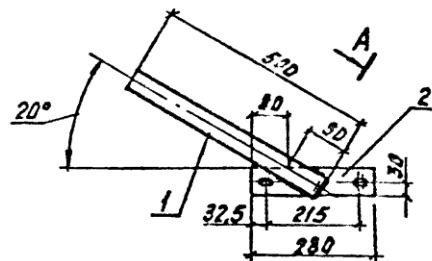
1. Угол д поворота трассы ВЛ на опоре УП3-4 до 60°, на опоре УП2-4 и УП4-4 до 45°

2. Угол д поворота трассы ВЛ на опоре УА3-4, УА2-4, УА4-4 до 90°

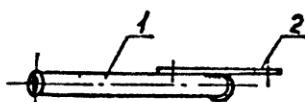
3. Ось стойка-подкос опоры ЯД3-4, ЯД2-4, ЯД4-4 расположена по оси ответвления ВЛ. Угол отклонения ответвления до 30°

3.407.1-136.5-13

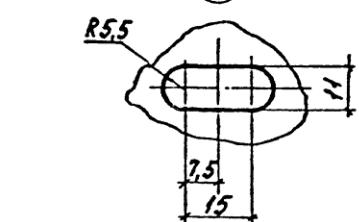
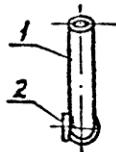
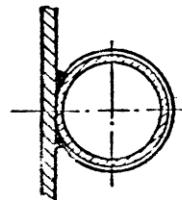
лист  
3



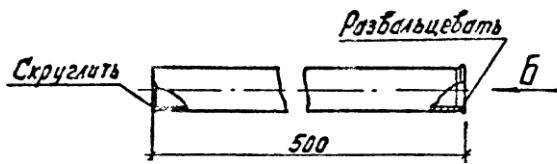
A-Y



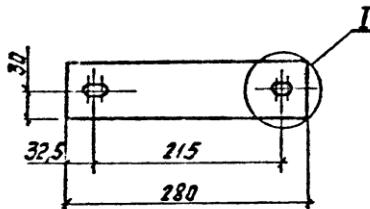
A-A повернуто



Поз. 1



Поз. 2



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Труба 50x2 ГОСТ 10704-76	1	1,19 кг
2	Полоса 5x60 ГОСТ 103-76	1	0,65 кг

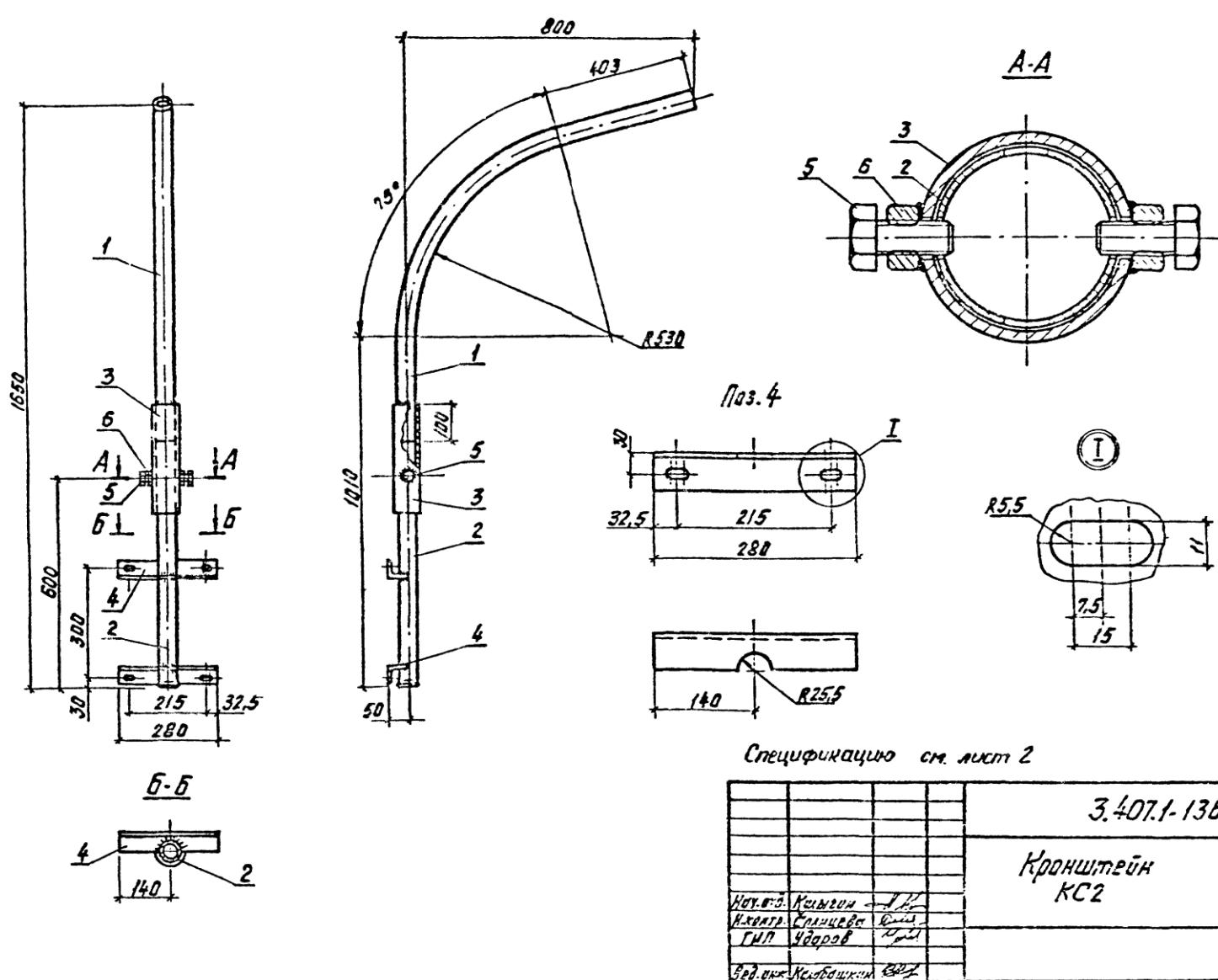

3.407.1-13Б.5-14

Кронштейн  
КС1

Состав	Масса	Масштаб
ρ	1,9	1:10
Лист	Листов 1	

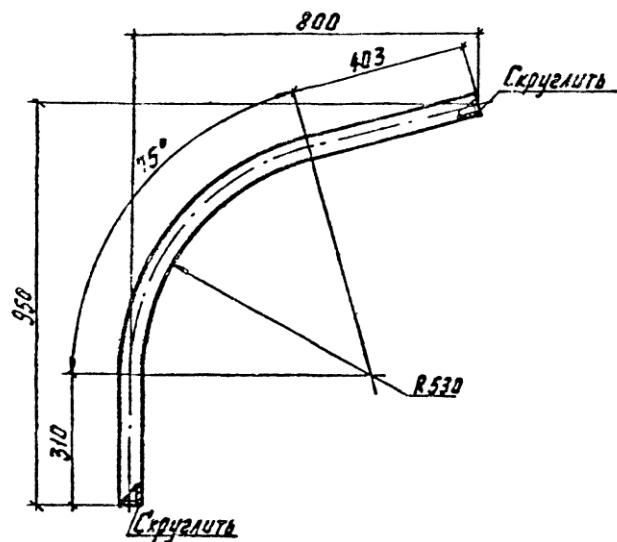
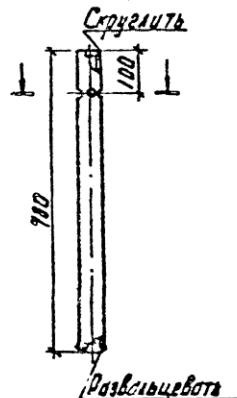
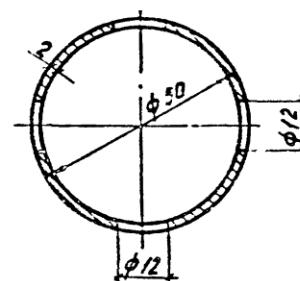
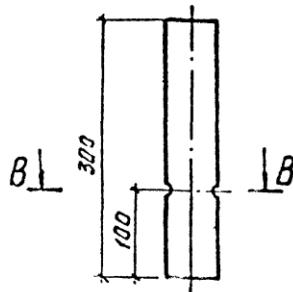
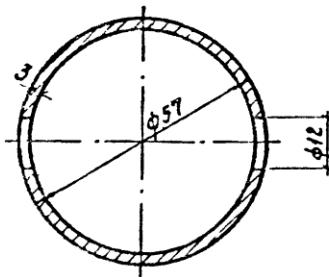
СЕЛЬЗНЕРГПРОЕКТ

Чертеж № 2  
Подшипник и болт для крепления



Спецификация см. лист 2

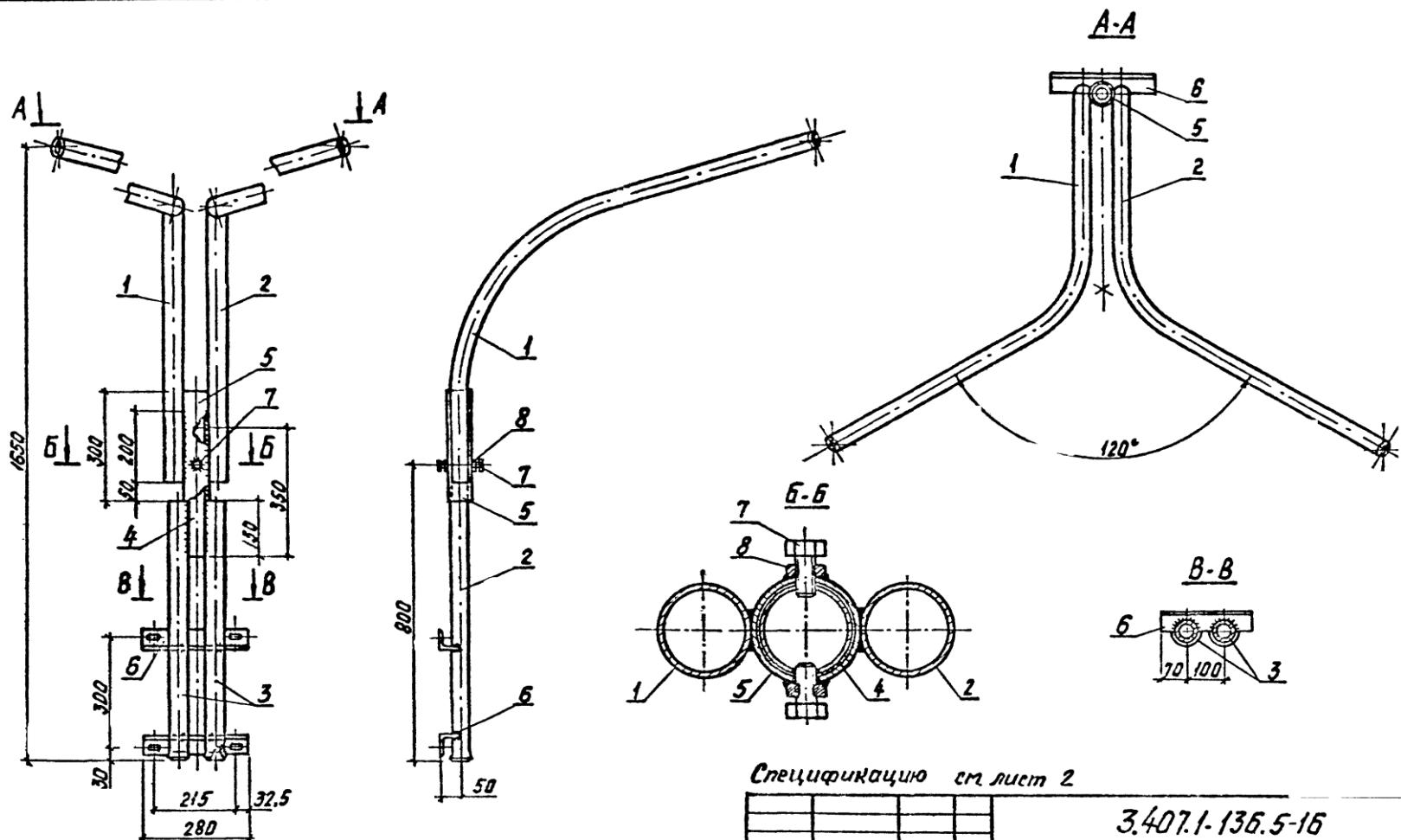
З.407.1-136.5-15		
Наименование	Код	Масса
Кронштейн KC2	Р	8.1
		1:10
		лист 1   лист 2
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Поз. 1Поз. 2В-ВПоз. 3В-В

Поз.	Наименование	Н/к	Примечание
Детали			
1	Труба 50×2 ГОСТ 10704-76	1	3,4 кг
2	Труба 50×2 ГОСТ 10704-76	1	1,55 кг
3	Труба 57×3 ГОСТ 10704-76	1	0,81 кг
4	Челюст 50×50×5 ГОСТ 8509-80	2	1,05 кг
Стандартные изделия			
5	Болт М10×20		
	ГОСТ 7798-70	2	
6	Гайка М10		
	ГОСТ 5915-70	2	

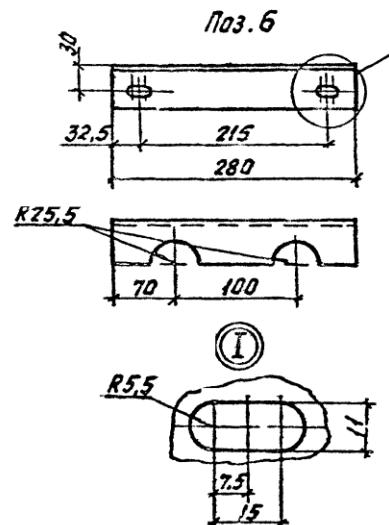
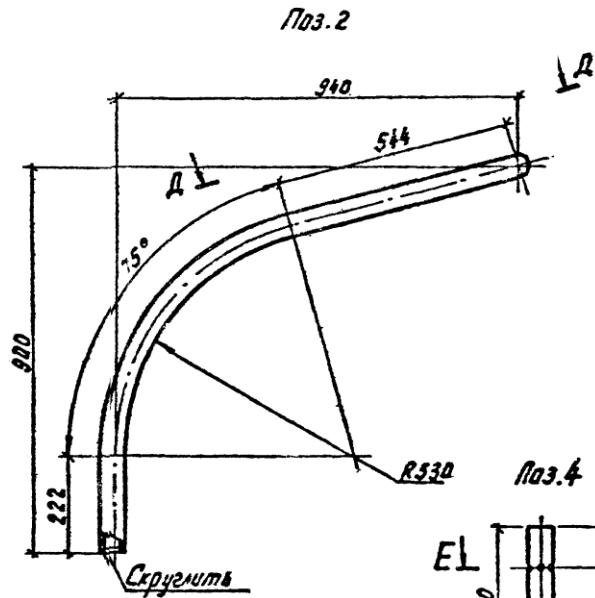
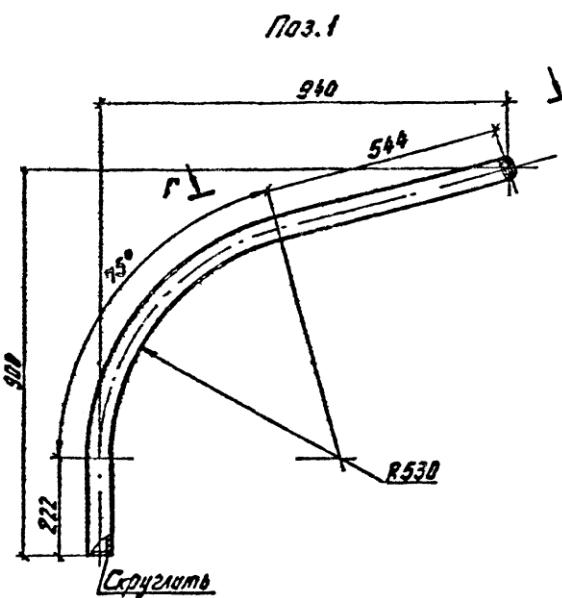
3.407.1-136.5-15

документ  
2

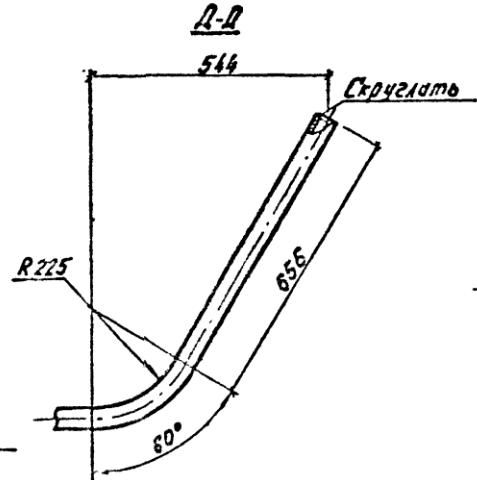
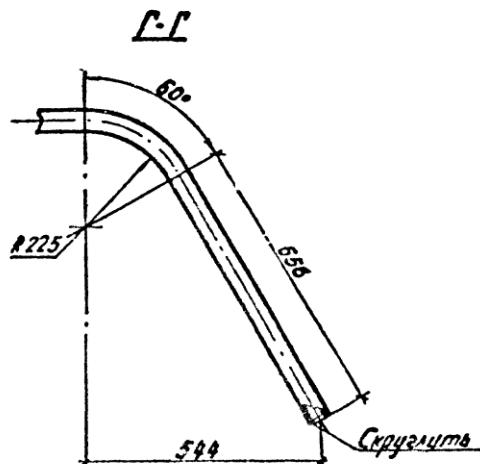
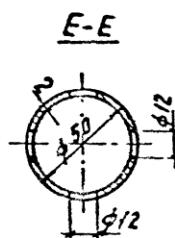
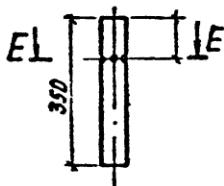


3.407.1-13Б.5-16

Кронштейн КС3		Станд.Масса	Масштаб
Р	16,0	1:10	
лист 1	листов 2		
СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ			



Поз.4



№п.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Труба 50x2 ГОСТ 10704-76	1	4,4 кг
2	Труба 50x2 ГОСТ 10704-76	1	4,4 кг
3	Труба 50x2 ГОСТ 10704-76	2	СМ.ДОКУМ 3.407.1-136.5.15
4	Труба 50x2 ГОСТ 10704-76	1	0,83 кг
5	Труба 57x3 ГОСТ 10704-76	1	СМ.ДОКУМ 3.407.1-136.5.15
6	Узелок 50x50x5 ГОСТ 8509-88	2	1,05 кг
<hr/>			
<b>Стандартные изделия</b>			
7	Болт М10-20 ГОСТ 7798-70	2	
8	Гайка М10 ГОСТ 5915-70	2	

3.407.1-136.5-16

Лист  
2