ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
им. Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО

ШИФР А 16-93

# ОТКРЫТАЯ ПРОКЛАДКА ШИН НА НАПРЯЖЕНИЕ 1, 6 И 10 кВ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Главный инженер института А.Г. Смирнов

Начальник отдела типового проектирования Н.И. Ивкин

Ответственный исполнитель Т.И. Шелепнева

Введен в действие с 15.12.93 г.
приказ № 44 от 23.11.93 г.

МОСКВА 1993

gost.e-ecolog.ru

| ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ | СТР. |
|---|---|---|
| АІ6-93 | Содержание | 2 |
| АІ6-93-ОІПЗ | Пояснительная записка | 3 |
| АІ6-93-02ТБ | Таблица выбора конструкций | 6 |
| АІ6-93-03ГЧ | Изоляторы опорные. Габаритный чертеж | 7 |
| АІ6-93-04 | Болтовые соединения шин прямоугольного сечения | 9 |
| АІ6-93-05 | План ошиновки камеры реакторов. Пример | 10 |
| АІ6-93-06 | Конструкция типа ККІ и КСІ | 11 |
| АІ6-93-07 | Конструкция типа КС2-250 (350) | 12 |
| АІ6-93-08 | Конструкция типа КС3-250 (350) | 13 |
| АІ6-93-09 | Конструкция типа КС2-250 | 14 |
| АІ6-93-І0 | Конструкция типа КС3-І50 | 15 |
| АІ6-93-ІІ | Конструкция типа КС3-250 | 16 |
| АІ6-93-І2 | Конструкция типа КК2-І50 | 17 |
| АІ6-93-І3 | Конструкция типа КК2-250 | 18 |
| АІ6-93-І4 | Конструкция типа ККЗ-І50 | 19 |
| АІ6-93-І5 | Конструкция типа ККЗ-250 | 20 |
| АІ6-93-І6 | Конструкция типа КП2-І50 | 21 |
| АІ6-93-І7 | Конструкция типа КП2-250 | 22 |
| АІ6-93-І8 | Конструкция типа КПЗ-І50 | 23 |
| АІ6-93-І9 | Конструкция типа КПЗ-250 | 24 |
| АІ6-93-20 | Конструкция типа КПр2-250 (І50) | 25 |
| АІ6-93-2І | Конструкция типа КПр3-І50 | 25 |
| АІ6-93-22 | Конструкция типа КПр3-250 | 26 |
| АІ6-93-23 | Конструкция типа КПр4-І50 | 26 |
| АІ6-93-24 | Эскизы конструкций крепления шин. Пример. | 27 |


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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Алмазов | | 12.93 |

АІ6-93

Содержание

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

## I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

I.I. Альбом выполнен на основании:- ГОСТ I9797-85 "Изоляторы керамические опорные на напряжение свыше I000 В для работы в помещении";

- технических условий на изоляторы ТУ36-I07-80 "Армированные изоляторы";
- Правил устройств электроустановок (ПУЭ) 6-е издание;
- другие справочные материалы.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ

2.I. В альбоме приведены:

- технические данные и габариты изоляторов;
- допустимые токовые нагрузки на шины;
- конструкции для крепления шин к стенам и перекрытиям;
- примеры прокладки шин;
- таблицы болтовых соединений шин.

## 3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.I. Альбом предназначен для выполнения проектных и электромонтажных работ по открытой прокладке шин в помещении на напряжение I,6 и I0 кВ.

## 4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.I. Открытую прокладку шин, взамен кабелей и проводов применяют во всех случаях, когда позволяет окружающая среда и условия эксплуатации.

4.2. Расчет и выбор шин, изоляторов, арматуры, конструкций следует производить как по допустимому длительному току (см. табл. стр. 4, 5 ), так и по условиям работы при коротких замыканиях.

В альбоме предусмотрены чертежи конструкций крепления шин с различными расстояниями между фазами.

В зависимости от величины тока короткого замыкания выбирают расстояния между изоляторами.

Расстояние между фазами принимается с учетом силы, действующей на шины, расчитанной по наибольшему мгновенному (ударному) трехфазному току короткого замыкания (КЗi).

Найденная расчетная сила должна составлять не более 60% значения минимальной разрушающей силы на изгиб, приведенной в таблицах номенклатуры изоляторов (стр. 7, 8 )

Сила взаимодействия между фазами:

$$F = 1{,}76 \frac{i_y^2 \ell}{a} 10^{-7}$$

где: $F$ – сила взаимодействия, Н;

$i_y$ – ударный трехфазный ток КЗ, А;

$\ell$ – расстояние от основания изолятора до первого крепления шин, м;

$a$ – расстояние между фазами, м.

4.3. В местах, где в воздухе содержатся химически активные вещества, воздействующие разрушающе на открытую прокладку шин, поддерживающие конструкции и изоляторы, должны иметь соответствующее исполнение или должны быть приняты другие меры их защиты от указанных воздействий.

4.4. Компоновка и конструктивное выполнение прокладки шин должны предусматривать возможность удобного и безопасного производства монтажных и ремонтных работ.

4.5. В случаях, когда изменение температуры, вибрация трансформаторов, а также в местах пересечений с температурными и осадочными швами зданий и сооружений, могут повлечь за собой опасные механические напряжения в шинах и изоляторах, следует предусматривать компенсаторы.

4.6. В производственных помещениях открытую прокладку шин напряжением до I кВ, следует располагать на высоте не менее 3,5м от уровня пола или площадки обслуживания, а при защите сетчатым ограждением не менее 2,5 м.

В электропомещениях промышленных предприятий высота прокладки шин напряжением до I кВ не нормируется. Места, где возможны случайные прикосновения к шинам, должны быть ограждены. Шины свыше I кВ должны иметь ограждения.

Шины размещенные над проходами, должны быть ограждены и установлены на высоте не менее I,9м от пола или площадки обслуживания. Сетчатые ограждения шин должны иметь сетку с ячейками не более 25х25 мм.

Настоящий альбом заменяет ранее выполненный альбом 5.407-48.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач.отд | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 1093 |

А16-93-01 ПЗ

Пояснительная записка

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 3 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

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

Таблица

## Допустимый длительный ток для шин прямоугольного сечения

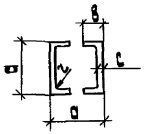
| Размеры, мм | Медные шины. Ток*, А, при количестве полос на полюс или фазу | | | | Алюминиевые шины. Ток*, А, при количестве полос на полюс или фазу | | | | Стальные шины | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | Размеры, мм | Ток*, А |
| 15×3 | 210 | | | | 165 | | | | 16×2,5 | 55/70 |
| 20×3 | 275 | | | | 215 | | | | 20×2,5 | 60/90 |
| 25×3 | 340 | | | | 265 | | | | 25×2,5 | 75/110 |
| 30×4 | 475 | | | | 365/370 | | | | 20×3 | 65/100 |
| 40×4 | 625 | -/1090 | | | 480 | -/855 | | | 25×3 | 80/120 |
| 40×5 | 700/705 | -/1250 | | | 540/545 | -/965 | | | 30×3 | 95/140 |
| 50×5 | 860/870 | -/1525 | -/1895 | | 665/670 | -/1180 | -/1470 | | 40×3 | 125/180 |
| 50×6 | 955/960 | -/1700 | -/2145 | | 740/745 | -/1315 | -/1635 | | 50×3 | 155/230 |
| 60×6 | 1125/1145 | 1740/1990 | 2240/2495 | | 870/880 | 1350/1555 | 1720/1940 | | 60×3 | 185/280 |
| 80×6 | 1480/1510 | 2110/2630 | 2720/3220 | | 1150/1170 | 1630/2055 | 2100/2460 | | 70×3 | 215/320 |
| 100×6 | 1810/1875 | 2470/3245 | 3170/3840 | | 1425/1455 | 1935/2515 | 2500/3040 | | 75×3 | 230/345 |
| 60×8 | 1320/1345 | 2160/2485 | 2790/3020 | | 1025/1040 | 1680/1840 | 2180/2330 | | 80×3 | 245/365 |
| 80×8 | 1690/1755 | 2620/3095 | 3370/3850 | | 1320/1355 | 2040/2400 | 2620/2973 | | 90×3 | 275/410 |
| 100×8 | 2080/2180 | 3060/3810 | 3930/4690 | | 1625/1690 | 2390/2945 | 3050/3620 | | 100×3 | 305/460 |
| 120×8 | 2400/2600 | 3400/4400 | 4340/5600 | | 1900/2040 | 2650/3350 | 3380/4250 | | 20×4 | 70/115 |
| 60×10 | 1475/1525 | 2560/2725 | 3300/3530 | | 1155/1180 | 2010/2110 | 2650/2720 | | 22×4 | 75/125 |
| 80×10 | 1900/1990 | 3100/3510 | 3990/4450 | | 1480/1540 | 2410/2735 | 3100/3440 | | 25×4 | 85/140 |
| 100×10 | 2310/2470 | 3610/4325 | 4650/5385 | 5300/6050 | 1820/1910 | 2850/3350 | 3650/4150 | 4150/4400 | 30×4 | 100/165 |
| 120×10 | 2650/2950 | 4100/5000 | 5200/6250 | 5900/6080 | 2070/2300 | 3200/3900 | 4100/4850 | 4650/5200 | 40×4 | 130/220 |
| | | | | | | | | | 50×4 | 165/270 |
| | | | | | | | | | 60×4 | 195/325 |
| | | | | | | | | | 70×4 | 225/375 |
| | | | | | | | | | 80×4 | 260/430 |
| | | | | | | | | | 90×4 | 290/480 |
| | | | | | | | | | 100×4 | 325/535 |

* В числителе приведены значения переменного тока,
в знаменателе - постоянного.

** Основание - таблица 1.3.31 ПУЭ

Таблица

Допустимый длительный ток
для шин коробчатого сечения




| Размеры, мм | | | | Поперечное сечение одной шины, мм² | Ток, А, на две шины | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| а | в | с | г | | медные | алюминиевые |
| 75 | 35 | 4 | 6 | 520 | 2730 | – |
| 75 | 35 | 5,5 | 6 | 695 | 3250 | 2670 |
| 100 | 45 | 4,5 | 8 | 775 | 3620 | 2820 |
| 100 | 45 | 6 | 8 | 1010 | 4300 | 3500 |
| 125 | 55 | 6,5 | 10 | 1370 | 5500 | 4640 |
| 150 | 65 | 7 | 10 | 1785 | 7000 | 5650 |
| 175 | 80 | 8 | 12 | 2440 | 8550 | 6430 |
| 200 | 90 | 10 | 14 | 3435 | 9900 | 7550 |
| 200 | 90 | 12 | 16 | 4040 | 10500 | 8830 |
| 225 | 105 | 12,5 | 16 | 4880 | 12500 | 10300 |
| 250 | 115 | 12,5 | 16 | 5450 | – | 10800 |

* Основание - таблица 1.3.35 ПУЭ

| Наименование | Эскиз | Тип | № чертежа |
|---|---|---|---|
| Конструкция настенная (консольная) |  | КК1 исп. 1 | Я16-93-06 |
| |  | КК1 исп. 2 | |
| Конструкция настенная |  | КС1 | |
| |  | КС2-250/350) | Я16-93-07 |
| |  | КС3-250/350) | Я16-93-08 |
| Конструкция настенная (отстоящая от стены) |  | КС2-250 | Я16-93-09 |
| |  | КС3-150 | Я16-93-10 |
| | | КС3-250 | Я16-93-11 |

| Наименование | Эскиз | Тип | № чертежа |
|---|---|---|---|
| Конструкция настенная (консольная) |  | КК2-150 | Я16-93-12 |
| | | КК2-250 | Я16-93-13 |
| |  | КК3-150 | Я16-93-14 |
| | | КК3-250 | Я16-93-15 |
| Конструкция потолочная |  | КП2-150 | Я16-93-16 |
| | | КП2-250 | Я16-93-17 |
| |  | КП3-150 | Я16-93-18 |
| | | КП3-250 | Я16-93-19 |
| Конструкция прогонная |  | КПр-250/150) | Я16-93-20 |
| |  | КПр3-150 | Я16-93-21 |
| | | КПр3-250 | Я16-93-22 |
| |  | КПр4-150 | Я16-93-23 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнёва | | |
| Провер. | Шелепнёва | | |
| Нач. отд. | Ушкин | | |
| Н. контр. | Яланокова | | 10.93. |

Я16-93-02 ТБ

Таблица выбора конструкций

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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

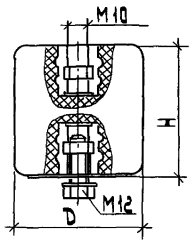



Рис. 1

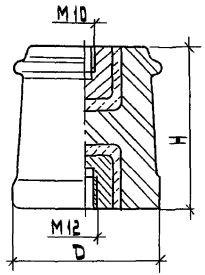



Рис. 2

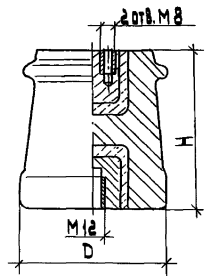



Рис. 3

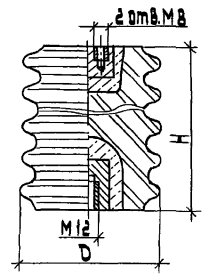



Рис. 4

| Тип изолятора | Рис. | Размеры, мм | | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|
| | | H | D | |
| К-710-У2 | 1 | 75 | 75 | ТУ36-107-80 |
| ИО-6-3,75 I У3 | 2 | 100 | 77 | ГОСТ 19797-85 |
| ИО-10-3,75 I У3 | | 120 | 82 | |
| ИО-6-3,75 II У3 | 3 | 100 | 77 | |
| ИО-10-3,75 II У3 | | 120 | 82 | |
| ИО-10-7,50 У3 | | 120 | 102 | |
| ИОР-6-3,75 УХЛ.Т2 | 4 | 100 | 84 | |
| ИОР-10-3,75 УХЛ.Т2 | | 120 | 96 | |
| ИОР-10-7,50 УХЛ.Т2 | | 120 | 112 | |

ИО-6-3,75 I У3

- изолятор опорный
- напряжение, кВ
- разрушающая сила на изгиб, кН
- вариант исполнения
- климатическое исполнение
- категория размещения

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнёва | | |
| Провер. | Шелепнёва | | |
| Нач. отд. | Цвикин | | |
| Н. контр. | Яланкозов | | |

Я 16-93-03 ГЧ

Изоляторы опорные. Габаритный чертеж

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского г. МОСКВА

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

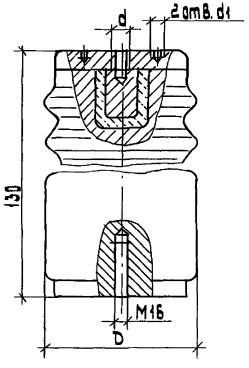



Рис. 5

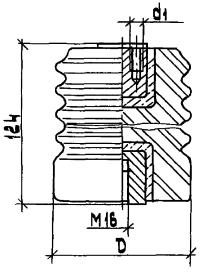
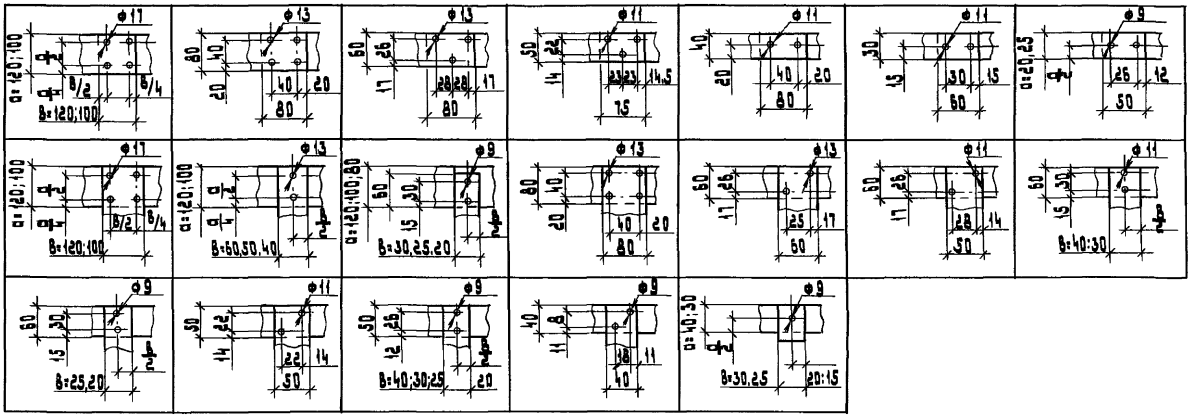
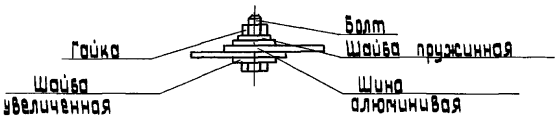



Рис. 6

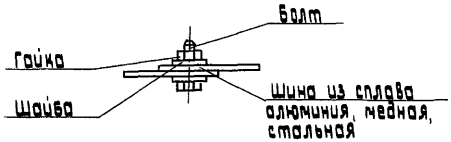
| Тип изолятора | Рис. | Размеры, мм | | | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|---|
| | | D | d | d1 | |
| Ц4-80 УХЛ3 | 5 | 75 | М12 | М6 | ГОСТ 19797-85 |
| Ц8-80 УХЛ3 | | 100 | М16 | М10 | |
| ИОР-10-1.5ОI УХЛ.Т2 | 6 | 115 | - | М10 | |




Болтовое соединение шин
из алюминия




Болтовое соединение шин
из алюминиевого сплава, меди и стали
(в любом сочетании)




| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.03 г. |

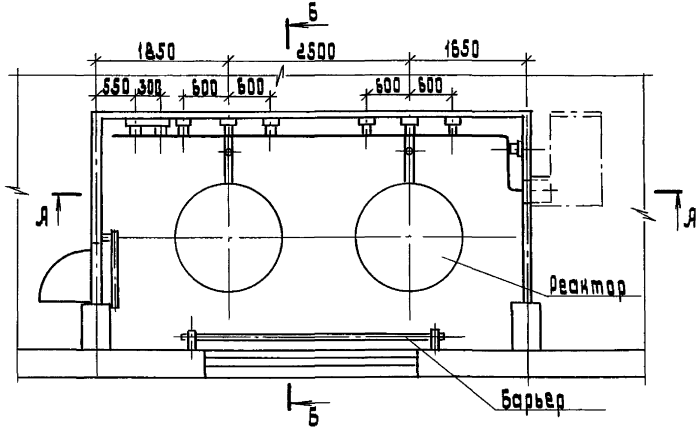
Л 16-93-04

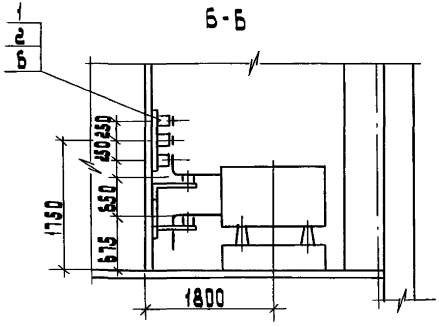
Болтовые соединения шин прямоугольного сечения

| стадия | лист | листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

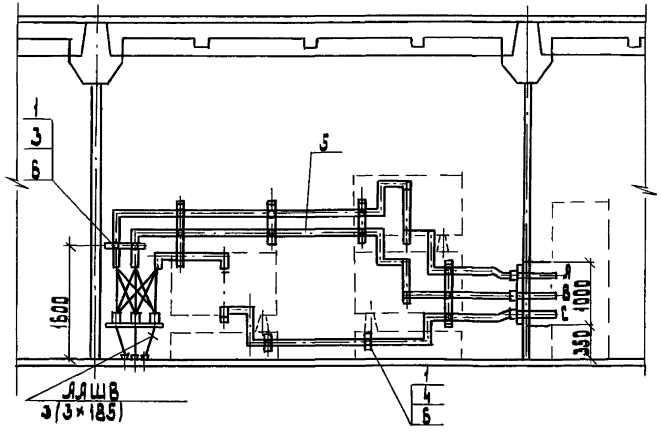
ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
имени Ф.Б. Якубовского
МОСКВА

| инв. № подл. | подп. и дата | взам. инв. № |
|---|---|---|




А-А




| Поз | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Изолятор ИО-6-3.75I У3 | | |
| | ГОСТ 19797-85 | 23 | |
| 2 | Конструкция КС3-250 | 3 | Я16-93-08 |
| 3 | Конструкция КК2-250 | 6 | Я16-93-13 |
| 4 | Конструкция КК1 | 2 | Я16-93-06 |
| 5 | Шина алюминиевая | | |
| | АД31Т | | |
| 6 | Шинодержатель | | |
| | ШП-1-375 У1 ТУ36-2220-79 | 23 | |

| | | |
|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | |
| Провер. | Шелепнева | |
| Нач. отд. | Цвкин | |
| Н. контр. | Алексеров | 10.92 |

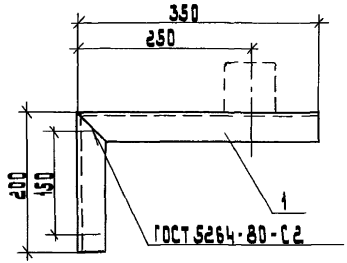
Я16-93-05

План ошиновки камеры реакторов. Пример.

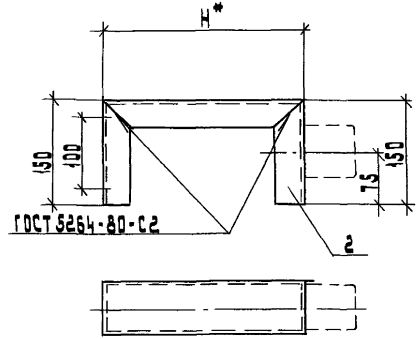
| стадия | лист | листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

БНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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



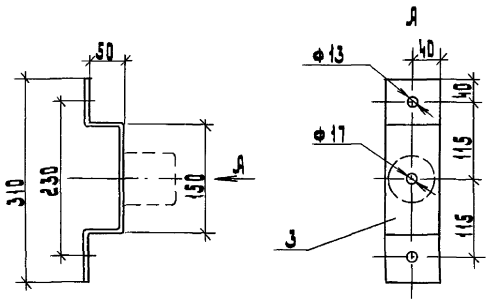

Конструкция КК1 исп.1




Конструкция КК1 исп.2

* Размер Н определяется в конкретном проекте

| Поз. | Наименование | Кол | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=550 | 1 | |
| 2 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L-по проекту | 1 | |
| 3 | Полоса 80×5 | | |
| | ГОСТ 103-76, L=410 | 1 | |




Конструкция КС 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Цвикин | | |
| Н. контр. | Колоколов | | |

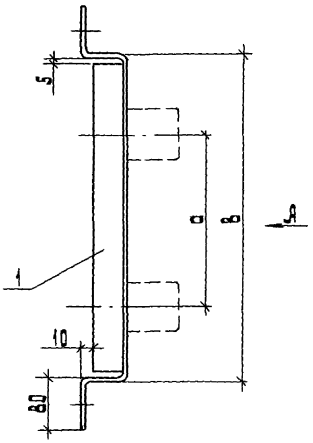
Я16-93-06

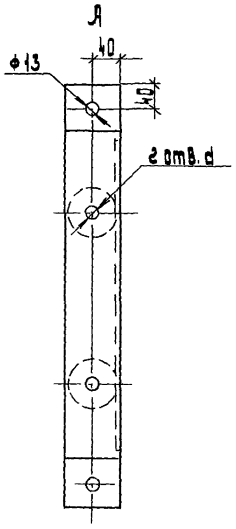
Конструкции типа КК1 и КС1

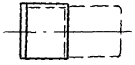
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | |

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва

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



| Обозначение | Размеры, мм a | B | d | Развернутая длина уголка, мм поз.1 |
|---|---|---|---|---|
| А16-93-07 | 250 | 450 | 13 | 695 |
| -01 | | | 17 | |
| -02 | 350 | 550 | 13 | 795 |
| -03 | | | 17 | |

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Уголок 80×50×5 | | |
| | ГОСТ 8510-86 | 1 | |
| | | | |
| | | | |

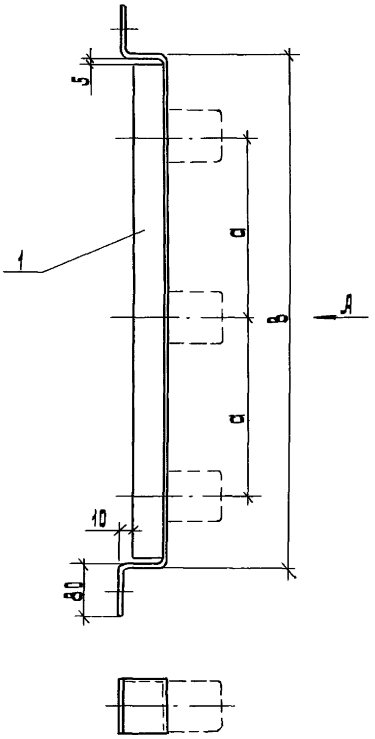
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач.отд. | Иванн | | |
| Н. контр. | Алексеев | | |

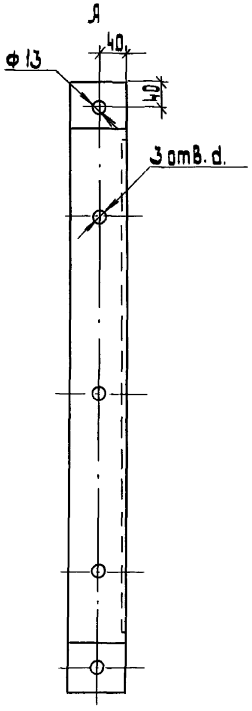
А 16-93-07

Конструкция типа КС 2-250 (350)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ЗНИИП Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского Москва




| Обозначение | Размеры, мм a | B | d | Развернутая длина уголка, мм поз. 1 |
|---|---|---|---|---|
| А16-93-08 | 250 | 700 | 13 | 945 |
| -01 | | | 17 | |
| -02 | 350 | 900 | 13 | 1145 |
| -03 | | | 17 | |

| Поз. | Наименование | Кол | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Уголок 80×50×5 | | |
| | ГОСТ 8510-86 | 1 | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Цвикин | | |
| Н. контр. | Ялакозов | | 10.93 |

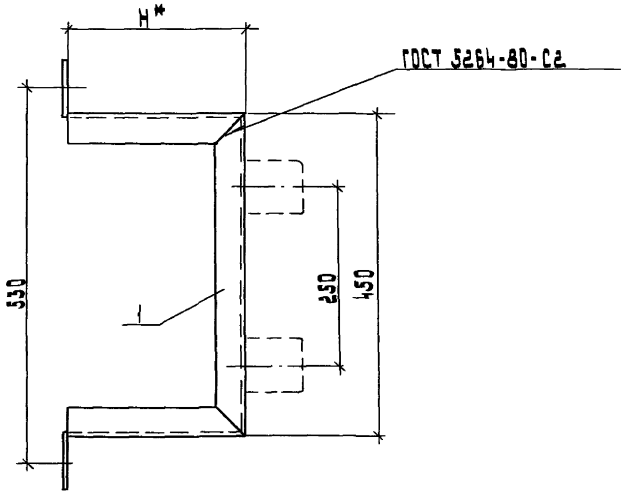
А16-93-08

Конструкция типа КС3-250 (350)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского г. Москва

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






* Размер H определяется в конкретном проекте.

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82 | 1 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Цвикин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | |

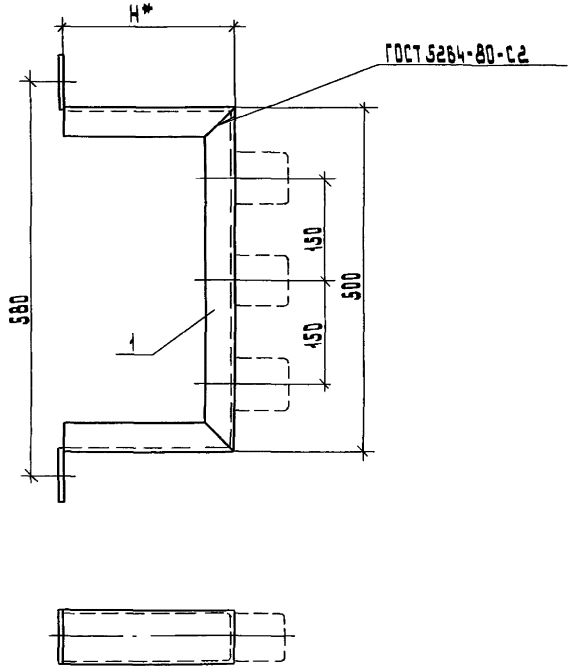
А16-93-09

Конструкция типа КС2-250

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

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




* Размер Н определяется в конкретном проекте.

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер к225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82 | 1 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Цвикин | | |
| Н. контр. | Ялакозов | | |

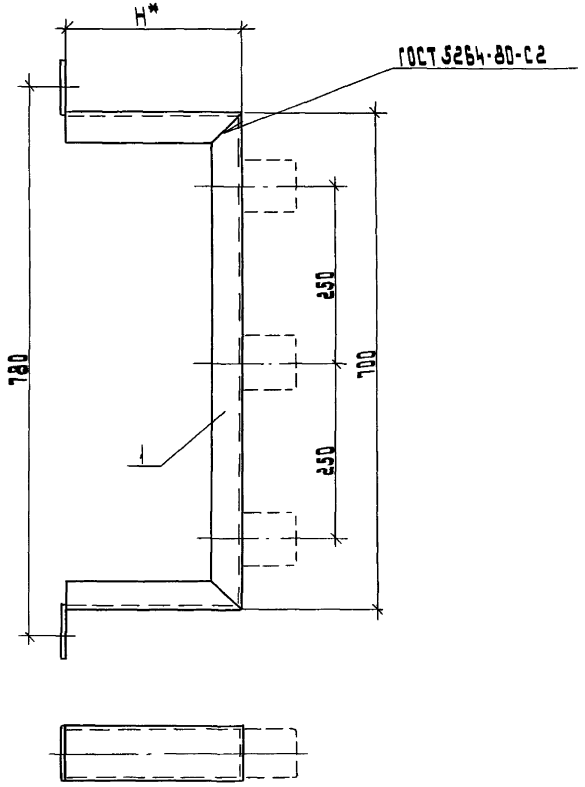
3.16-93-10

Конструкция типа КС3-150

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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




* Размер H определяется в конкретном проекте.

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82 | 1 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач.отд. | Швин | | |
| Н. контр. | Алексеев | | |

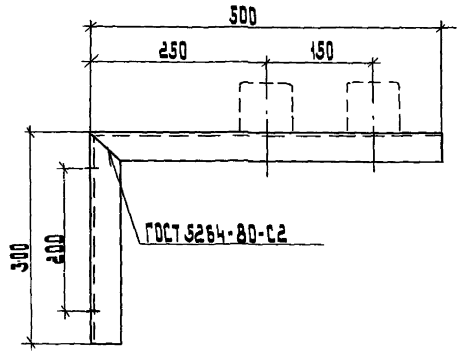
Л16-93-11

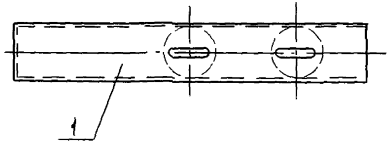
Конструкция типа КС3-250

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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




| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=800 | 1 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнёва | | |
| Провер. | Шелепнёва | | |
| Нач. отд. | Цёкин | | |
| Н. контр. | Ялакозов | | 6.93 |

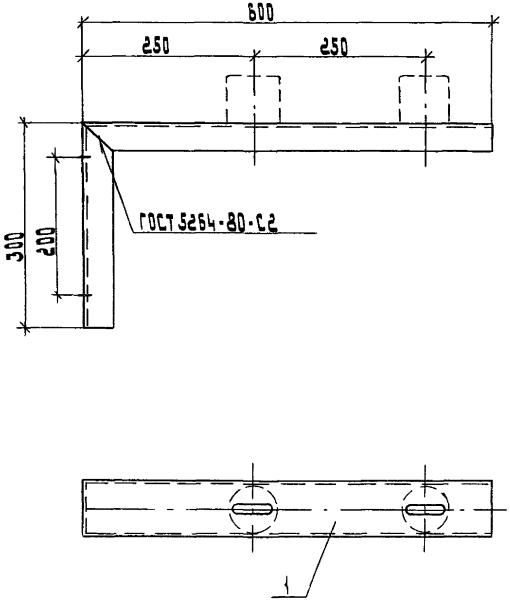
А16-93-12

Конструкция типа КК2-150

| стадия | лист | листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

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




| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=900 | 1 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.93г. |

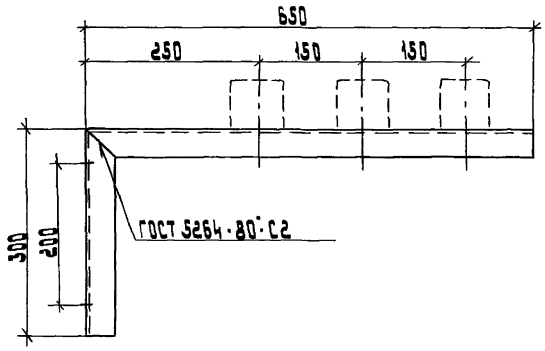
Л 16-93-13

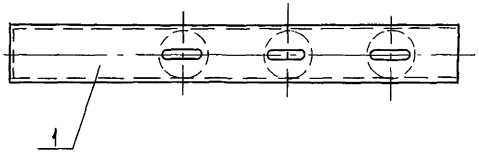
Конструкция типа КК2-250

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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




| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер к225 ус | | |
| | ТУ 36-1434-82, L = 950 | 1 | |
| | | | |

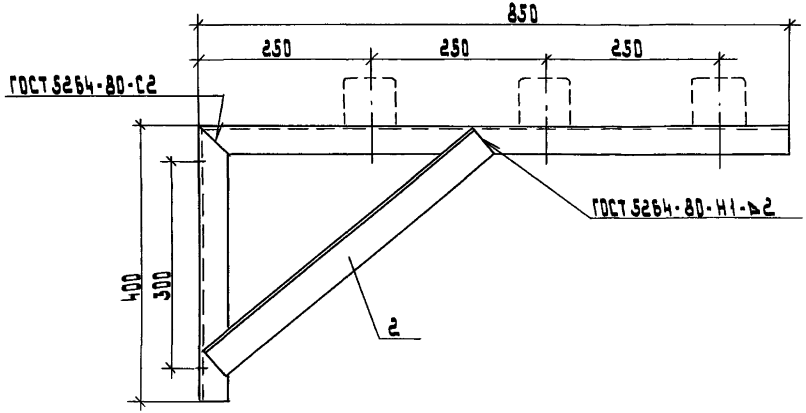
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Шакин | | |
| Н. контр. | Яласкозов | | |

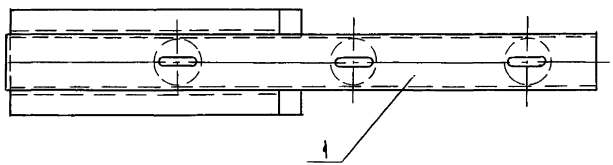
Я 16-93-14

Конструкция типа КК3-150

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 1 |

ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Э. Дзержинского г. Москва




| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ 36-1434-82, L=1250 | 1 | |
| 2 | Уголок К237 У2 | | |
| | ТУ 36-1434-82 | 2 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.93г. |

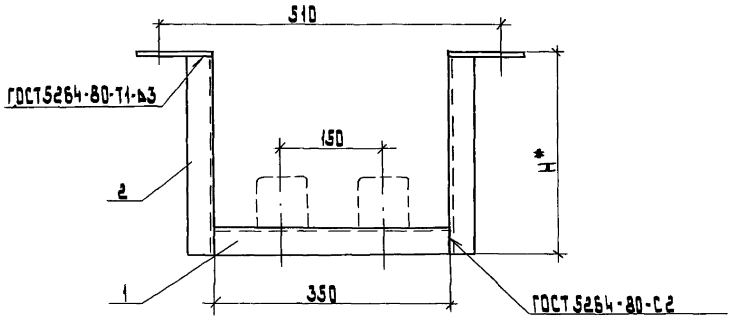
Л 16-93-15

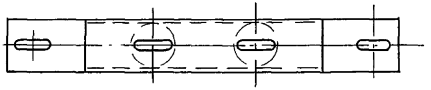
Конструкция типа ККЗ-250

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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



* Размер Н определяется в конкретном проекте.

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К 225 У2 | | |
| | ТУ 36-1434-82, L=350 | 1 | |
| 2 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ 36-1434-82 | 2 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.93г. |

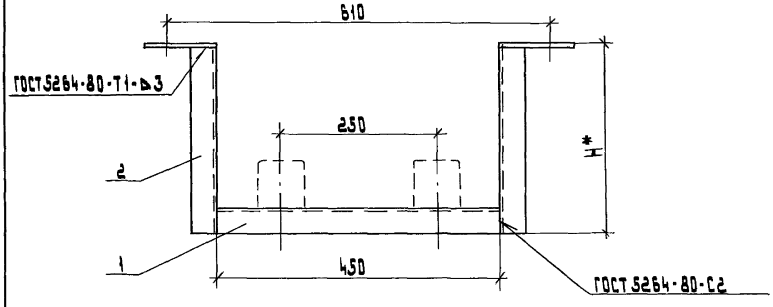
Л16-93-16

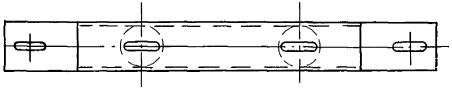
Конструкция типа КП2-150

| стадия | лист | листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА

| инв. № подл. | подп. и дата | взам. инв. № |
|---|---|---|
| | | |



* Размер H определяется в конкретном проекте.

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=450 | 1 | |
| 2 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82 | 2 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.90 |

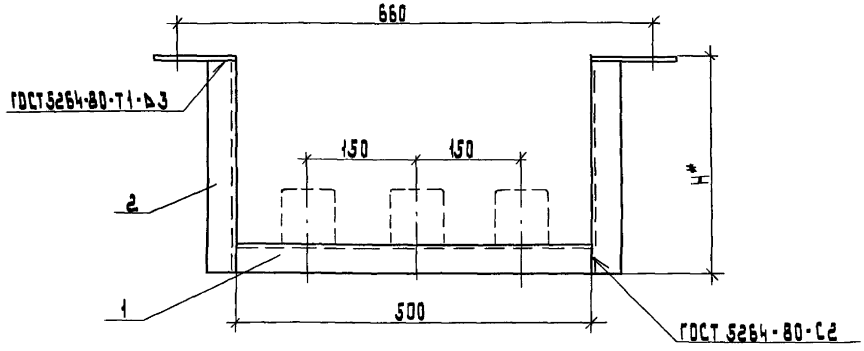
Я 16-93-17

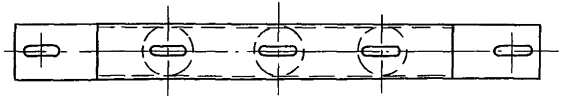
Конструкция типа КП2-250

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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



* Размер Н определяется в конкретном проекте.

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=500 | 1 | |
| 2 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82 | 2 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.93 г. |

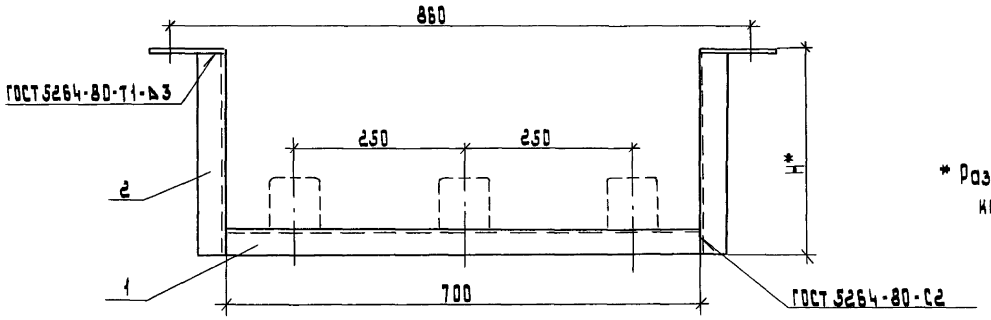
А 16-93-18

Конструкция типа КП3-150

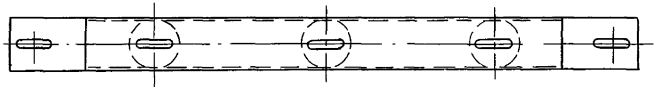
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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




* Размер H определяется в конкретном проекте.



| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=700 | 1 | |
| 2 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82 | 2 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.93г. |

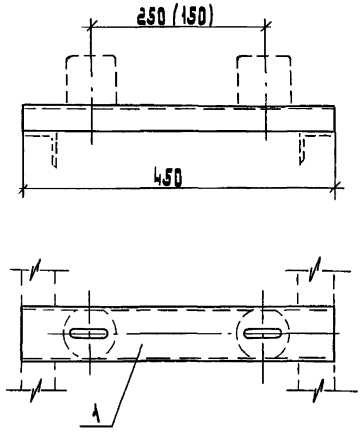
Я16-93-19

Конструкция типа КП3-250

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б.Якубовского МОСКВА

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




| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=450 | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.93г. |

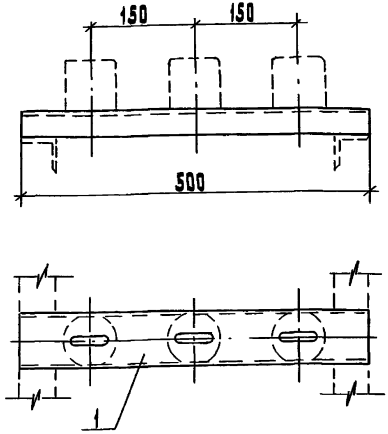
Л 16-93-20

Конструкция типа КПр 2-250 (150)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МО

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




| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=500 | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Ивкин | | |
| Н. контр. | Аллакозов | | 10.93г. |

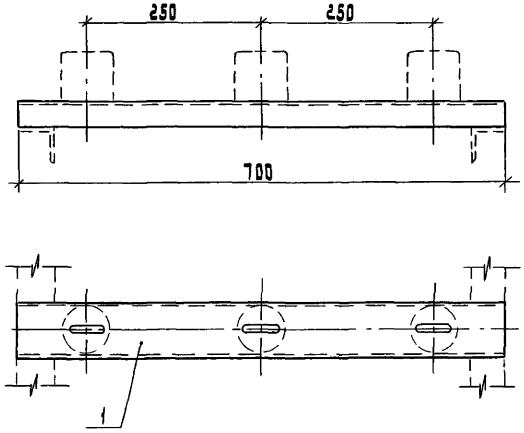
Л 16-93-21

Конструкция типа КПр3-150

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА

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




| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=700 | 1 | |

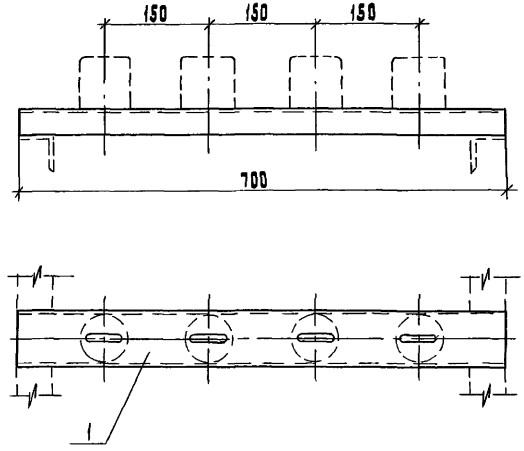
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Цвкин | | |
| Н. контр. | Алланазов | | 10.93 |

А 16-93-22

Конструкция типа КПр 3-250

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА




| Поз. | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Швеллер К225 У2 | | |
| | ТУ36-1434-82, L=700 | 1 | |

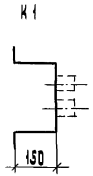
| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Цвкин | | |
| Н. контр. | Алланазов | | 10.93 |

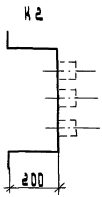
А 16-93-23

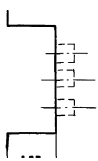
Конструкция типа КПр 4-150

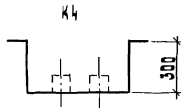
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ имени Ф.Б. Якубовского МОСКВА







1. Настоящий эскиз выполняется в конкретном проекте для заказа конструкций в М33.
2. Марка конструкций принята условно.

| Марка | Поз | Наименование | Кол | Обозначение чертежа |
|---|---|---|---|---|
| К1 | 1 | Конструкция типа КС2-250 | 5 | Л16-93-09 |
| К2 | 2 | Конструкция типа КС3-150 | 25 | Л16-93-10 |
| К3 | 3 | Конструкция типа КС3-250 | 17 | Л16-93-11 |
| К4 | 4 | Конструкция типа КП2-250 | 21 | Л16-93-17 |
| К5 | 5 | Конструкция типа КП3-250 | 8 | Л16-93-19 |

gost.e-ecolog.ru

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Шелепнева | | |
| Провер. | Шелепнева | | |
| Нач. отд. | Шахин | | |
| Н. контр. | Колокольцов | | |

Л16-93-24

Эскизы конструкций крепления шин. Пример

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ВНИПИ тяжпромэлектропроект имени Ф.Э. Дзержинского МОСКВА