



Сельэнергопроект

КОМПЛЕКТНАЯ  
ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ  
напряжением 10/0,4 кВ  
мощностью 100, 160, 250 кВ.А

ШКАФНОГО ТИПА

( Самарский завод "Электроцит" )

Типовой проект (отраслевой)  
ОТП.С.03.61.17-93

Москва, 1993 г.

СЕЛЬСКИЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
СЕТИ

Минтопэнерго РФ  
ССО "Сельэлектросетьстрой"  
"Сельэнергопроект"

# КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

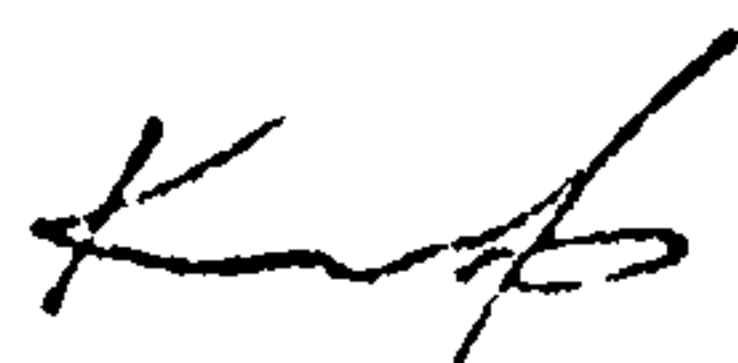
напряжением 10/0,4 кВ  
мощностью 100, 160, 250 и 400 кВ.А

ШКАФНОГО ТИПА

( Самарский завод "Электрошит" )

Типовой проект (отраслевой)  
ОТП.С.03.61.17-93

Зам. директора института



Ю.М. Кадыков

Начальник отдела ПС



А.С. Лисковец

Главный инженер проекта



В.И. Шестопалов

Утвержден и введен в действие институтом "Сельэнергопроект"  
приказ N 12-17 от 30.06.93

## СОДЕРЖАНИЕ

| Наименование                                                     | Лист | Примечание |
|------------------------------------------------------------------|------|------------|
| Титульный лист                                                   | 1    |            |
| Содержание                                                       | 2    |            |
| Пояснительная записка                                            | 4    |            |
| Спецификации                                                     | 12   |            |
| Чертежи:                                                         |      |            |
| 1. Схема главных цепей                                           | 18   |            |
| 2. Схема электрическая РУ 0,4 кВ<br>КТПШ мощностью 100, 160 кВ.А | 19   |            |
| 3. Схема электрическая РУ 0,4 кВ<br>КТПШ мощностью 250 кВ.А      | 20   |            |
| 4. Общий вид КТПШ (Вид В)                                        | 22   |            |
| 5. Общий вид КТПШ (Вид А)                                        | 23   |            |
| 6. Транспортное положение (л.1)                                  | 25   |            |
| 7. Транспортное положение (л.2)                                  | 26   |            |
| 8. Фундамент КТПШ с ж.б. стойками<br>"УСО"                       | 27   |            |
| 9. Фундамент КТПШ с ж.б. приставками<br>"ПТ"                     | 29   |            |
| 10. Металлоконструкции фундамента<br>с ж.б. приставками          | 31   |            |
| 11. Установка разъединителя 10 кВ.<br>Общий вид                  | 32   |            |
| 12. Установка элементов разъединителя<br>10 кВ                   | 33   |            |
| 13. Металлоконструкция РА1 разъедини-<br>теля 10 кВ              | 35   |            |

Изм. №. Подпись и дата

|           |            |          |       |      |
|-----------|------------|----------|-------|------|
| Изм.      | Лист       | № докум. | Подп. | Дата |
| Нач. отд. | Лисков     |          |       |      |
| ПИП       | Шестопалов |          |       |      |
| Нач. гр.  | Шевченко   |          |       |      |

ОТП. С. 03. 61 17-93

Комплектная трансформаторная  
подстанция  
напряжением 10/0,4 кВ  
шкафного типа.  
Содержание проекта.

|      |      |        |
|------|------|--------|
| Лит. | Лист | Листов |
| РП   | 2    | 46     |

Сельэнергопроект

| Наименование                                                               | Лист | Н | Примечание |
|----------------------------------------------------------------------------|------|---|------------|
| 14. Металлоконструкция РА2 разъединителя 10 кВ                             | 36   |   |            |
| 15. Металлоконструкции РА4-РА6 разъединителя 10 кВ                         | 38   |   |            |
| 16. Металлоконструкции ЗП1, Х7, Х8 разъединителя                           | 39   |   |            |
| 17. Заземляющее устройство для КТПШ с воздушными отходящими линиями 0,4 кВ | 41   |   |            |
| 18. Схема и узлы присоединения к ЗЧ                                        | 42   |   |            |
| 19. Конструктивное выполнение элементов ЗЧ                                 | 44   |   |            |
| 20. Присоединение ВЛ 10 кВ и 0,4 кВ (пример)                               | 45   |   |            |
| 22. Схема блокировки                                                       | 46   |   |            |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ВВЕДЕНИЕ. 2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.  
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. 4. СХЕМА. 5. КОНСТРУКЦИЯ. 6. ЗАЗЕМЛЕНИЕ  
И ГРОЗОЗАЩИТА. 7. ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем проекте приведены чертежи установки комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью 100, 160 и 250 кВ.А шкафного типа (КТПШ).

КТПШ поставляются Самарским заводом "Электрошит" с силовым трансформатором (производства ПО "Трансформатор" г. Тольятти).

Для установки оборудования КТП используются железобетонные стойки или приставки, серийно выпускаемые заводами.

Проект разработан на основании заводской технической информации ОГК.142.112.ТО, высланной институту заводом с письмом от 10.03.93 № ОГК-5/1145.

Сметная стоимость установки КТП определяется по Прейскуранту на строительство трансформаторных подстанций напряжением до 110 кВ в сельской местности (ПЭСС-2-92), с учетом действующих сметно-нормативных документов.

Типовой проект (отраслевой) разработан в соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности. При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаровзрывобезопасности, эксплуатация подстанции по данному проекту безопасна.

### 2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

КТПШ служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, напряжением 10 кВ, преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ.

КТПШ 10/0,4 кВ предназначены для электроснабжения потребителей сельского хозяйства, населенных пунктов и небольших промышленных объектов в районах с умеренным климатом.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Категория исполнения по ГОСТ 15150-69 - Ч1 \* )

Высота над уровнем моря - не более 1000 м

Температура окружающего воздуха от -45° С до +40° С

Степень загрязненности атмосферы согласно инструкции РД.34.51.101-90 - I-III

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТП в недопустимых пределах

Внешняя изоляция по ГОСТ 9920-75 - категория "А"

Район по ветру и гололеду - I-IV

Относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 20° С

КТП не предназначены для работы в условиях тряски и вибрации.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические данные КТП приведены в следующей таблице:

| Наименование параметра                     | Показатель       |                           |
|--------------------------------------------|------------------|---------------------------|
|                                            | типового проекта | проекта реального объекта |
| 1                                          | 2                | 3                         |
| - Мощность силового трансформатора, кВ.А   | 100, 160, 250    |                           |
| - Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ | 10               | 10                        |

\* ) По сообщению завода выпускаются также КТПШ исполнения ЧХЛ1 и Т1. Проект их применения и установки должен разрабатываться индивидуально для конкретных объектов.

| 1                                                              | 2                                                               | 3                         |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|
| - Номинальное напряжение на стороне НН, кВ                     | 0,4                                                             | 0,4                       |
| - Схема и группа соединений обмоток силового трансформатора    | Y/Yн-0                                                          | Y/Yн-0                    |
| - Номинальный или расчетный ток на стороне 0,4 кВ, А           | 160,250, 400                                                    | <input type="text"/>      |
| - Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне 10 кВ, кА | 6,3                                                             | <input type="text"/>      |
| - Ток электродинамической стойкости на стороне 10 кВ, кА       | 16,0                                                            | <input type="text"/>      |
| - Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76                           | Нормальная изоляция                                             |                           |
| - Уровень внешней изоляции                                     | Нормальная категория "А"                                        |                           |
| - Способ выполнения нейтрали                                   | ВН                                                              | Изолированная нейтраль    |
|                                                                | НН                                                              | Глухозаземленная нейтраль |
| - Выполнение высоковольтного ввода                             | Воздушный (В)<br>Кабельный (К)                                  |                           |
| - Выполнение выводов (шинами и кабелями) в РУНН                | Вывод кабельный (К)<br>- вниз<br>Вывод воздушный (В)<br>- вверх |                           |

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

|         |   |                |                     |                  |
|---------|---|----------------|---------------------|------------------|
| КТПШ (В | ) | /10/0,4-93-У1. | ТЧ-34-130011-0В1-93 |                  |
|         |   |                |                     | комплектная      |
|         |   |                |                     | трансформаторная |
|         |   |                |                     | подстанция       |
|         |   |                |                     | шкафного типа    |
|         |   |                |                     | воздушный        |
|         |   |                |                     | ввод 10 кВ       |
|         |   |                |                     | низковольтные    |
|         |   |                |                     | выводы           |
|         |   |                |                     | (В - воздушные,  |
|         |   |                |                     | К - кабельные)   |
|         |   |                |                     | мощность кВ.А    |
|         |   |                |                     | ном: напряжение  |
|         |   |                |                     | высокой сторо-   |
|         |   |                |                     | ны, кВ           |
|         |   |                |                     | ном. напряжение  |
|         |   |                |                     | низкой сторо-    |
|         |   |                |                     | ны, кВ           |
|         |   |                |                     | год разработки   |
|         |   |                |                     | категория испол- |
|         |   |                |                     | нения по ГОСТ    |
|         |   |                |                     | 15150-69         |
|         |   |                |                     | технические      |
|         |   |                |                     | условия          |

### 4. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Схемы электрических соединений приведены на листах

На стороне 10 кВ силовой трансформатор присоединяется к линии 10 кВ по тупиковой схеме через разъединитель и предохранители.

К сборным шинам 0,4 кВ трансформатор присоединяется через рубильник.

РЧ 0,4 кВ КТП кВА предусматривает возможность присоединения от 3х до 4х линий через автоматические выключатели с дополнительной установкой токового реле в нулевом проводе (с I ном 160 А).

Кроме этого, в КТП предусмотрен фидер уличного освещения, в цепях которого установлены предохранители, контактор и фотореле ( для автоматического управления ).

Учет электроэнергии на вводе 0,4 кВ осуществляется трехфазным счетчиком, включенным через трансформаторы тока.

Для эксплуатации счетчика в зимнее время предусмотрено устройство обогрева с помощью резисторов, обеспечивающих нормальную работу счетчика при температуре наружного воздуха до -45° С.

## 5. КОНСТРУКЦИЯ

Комплектная трансформаторная подстанция шкафного типа 10/0,4 кВ выполнена в виде сборного блока состоящего из шкафа высокого напряжения (ШВН), шкафа низкого напряжения (ШНН) и силового трансформатора.

В шкафу высокого напряжения (ШВН) установлены: проходные изоляторы, опорные изоляторы, предохранители.

Между проходными изоляторами, предохранителем и выводами 10 кВ трансформатора установлены токоведущие стальные шины, в местах соединения покрытые горячим лужением.

На крыше ШВН установлены разрядники, кронштейн для штыревых высоковольтных изоляторов 10 кВ и для штыревых изоляторов, к которым крепятся провода линий 0,4 кВ.

Через проем ШВН обеспечивается доступ к контактным соединениям предохранителя и проходным изоляторам внутри шкафа.

К шкафу ШВН закреплен кожух, закрывающий сверху выводы 0,4 и 10 кВ силового трансформатора. Доступ к контактам трансформатора обеспечивается через люк, открывающийся во время ремонта после снятия напряжения разъединителем.

К раме снизу закрепляется на болтах шкаф низкого напряжения в подвешенном состоянии.

В шкафу НН расположены низковольтные коммутационные аппараты, а также аппаратура защиты, автоматики и учета.

Для безопасности обслуживания аппаратуры провода и ошиновка ШНН защищены листом, закрепленным к каркасу на петлях. Панели защиты имеют устройства для запираения в рабочем положении. Показания счетчика доступны для наблюдения через предусмотренное в листе окно. Фотодатчик закрепляется на боковой стенке шкафа.

Спуски от воздушных линий 0,4 кВ укладываются и закрепляются в вертикальном лотке сверху вниз и заходят через сальники в стенке ШНН к автоматам линий. Отходящие от автоматов провода доступны для измерения тока нагрузки токоизмерительными клещами.

На лотковом спуске винтами закреплены две крышки, которые могут сниматься для укладки и закрепления проводов спусков.

Шины от выводов силового трансформатора 0,4 кВ выполнены гибким медным проводом, проложенным по планкам и конструкциям стоек ШВН в сальники короба и сальники в шкафу НН, расположенные вверху.

Для кабельных линий 0,4 кВ в ШНН на дне имеются предусмотренные для кабелей отверстия, закрытые сальниками. Разделка кабелей находится в шкафу.

ШВН закрыт дверью, заблокированной блок-замком с приводом заземляющих ножей разъединителя.

Для уплотнения дверей и кожухов применяется листовая мягкая резина.

Дверь шкафа НН запирается сувальдным внутренним замком.

Люк и дверь в ШВН конструктивно прижимаются гайками на шпильках, шкаф НН прижимной рукояткой.

Над шкафом НН расположена площадка, позволяющая снимать и устанавливать предохранители в ШВН. Подъем на площадку можно выполнить из кузова грузовой автомашины, расположенной у трансформаторной подстанции или при помощи приставной лестницы.

В КТПШ имеются блокировки, предотвращающие:

1) включение заземляющих ножей разъединителя при включенных главных ножах;

2) включение главных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах;

3) открывание двери ШВН при отключенных заземляющих ножах разъединителя;

4) отключение заземляющих ножей разъединителя при открытой двери ШВН;

5) блокировка привода высоковольтного разъединителя, устанавливаемого на концевой опоре, и рубильника ввода ШНН, не позволяющая отключать разъединитель при подключенной к трансформатору нагрузке;

6) отключение рубильника под нагрузкой.

Для обеспечения указанных блокировок установлены блок-замки с одинаковым секретом на двери ШВН и на приводе заземляющих ножей разъединителя. К ним имеется один ключ, который при работе КТПШ находится на приводе заземляющих ножей разъединителя. Для открывания двери ШВН необходимо отключить разъединитель, включить заземляющие ножи и ключом, снятым с привода заземляющих ножей, открыть блок-замок на двери ШВН. Ключ невозможно снять с двери ШВН, пока дверь не будет закрыта и заперта блок-замком.

Для фиксации разъединителя в отключенном и включенном положениях на приводе главных ножей предусмотрен запорный болт.

КТП устанавливается на фундаменте высотой 1,8 м с тем, чтобы расстояние от земли до открытых токоведущих частей 10 кВ было не менее 4,5 м.

В проекте разработаны два варианта фундаментов КТП: с применением железобетонных стоек серии ЧСО и с применением железобетонных приставок серии ПТ.

По аналогии с приведенными в проекте фундаментами могут быть применены и другие конструкции фундаментов.

Фундаменты рекомендуются для площадок, сложенных грунтом с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения СН и П 2.02.01-ВЗ, за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены супеси, суглинки и глины с показателем консистенции  $J > 0,5$  на площадках, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубиной примерзания менее 1,5 м.

Закрепление в грунте железобетонных стоек концевой опоры с разъединителем 10 кВ должно выполняться аналогично закреплению стоек опор проектируемой для данного реального объекта ВЛ 10 кВ.

## 6. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ГРОЗОЗАЩИТА

Заземляющее устройство выполняется общим для КТПШ и разъединителя 10 кВ (на концевой опоре).

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ глава 1.7 и должно быть не более 10 Ом при условии, что к КТПШ присоединено две и более ВЛ 0,38 кВ и удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом.м.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 10 и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками 10 и 0,4 кВ, установленными на вводе 10 кВ и сборных шинах 0,4 кВ.

## 7. ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ

Заказ оборудования осуществляется по спецификациям, приведенным в проекте.

При этом следует иметь ввиду следующее:

Силовой трансформатор и разъединитель 10 кВ входят в поставку КТПШ.

Изготовление установочных металлоконструкций для разъединителя предусматривается в мастерских строительных организаций в соответствии с типовыми решениями, рекомендованными для сельских электрических сетей.

Возможна установка разъединителя с применением заводских металлоконструкций в соответствии с заводской документацией.

Стойки железобетонных опор для установки разъединителя, а также изоляторы и линейная арматура концевой опоры, должны быть включены в спецификации ВЛ 10 кВ.

## 8. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРОЕКТА

При привязке типового проекта установки КТП к конкретным условиям строительства рекомендуется выполнить следующие работы:

- Выбрать и обосновать мощность КТП.
- Рассчитать токи нагрузки на вводе и фидерах 0,4 кВ, а также токи термической и динамической стойкости при коротком замыкании для проверки соответствия заводским параметрам КТП.

- Привязать КТП и присоединяемые к ней линии 10 кВ и 0,38 кВ на плане. При этом следует иметь в виду, что сторона КТП с датчиком фотореле уличного освещения должна быть направлена в сторону противоположную дороге (для исключения ложного срабатывания фотореле и отключения линий уличного освещения при кратковременных воздействиях на датчик света от проезжающего автотранспорта).

- Выбрать вариант фундамента для установки КТП.

- Определить удельное сопротивление грунта. Если оно не превышает 100 Ом.м применить разработанный в проекте чертеж ЗУ. При удельном сопротивлении грунта более 100 Ом.м необходимо рассчитать и выполнить индивидуальный чертеж ЗУ.

- При особых климатических условиях района строительства уточнить требования к морозостойкости бетона, марки стали, защите от коррозии и др.

| Позиция | Наименование спецификации                                                                | Номер листа |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Спецификация на основное оборудование                                                    | 13          |
| 2       | Спецификация на оборудование и материалы КТПК не входящие в комплектную поставку         | 14          |
| 3       | Спецификация на железобетонные и металлические изделия                                   | 15          |
| 4       | Спецификация на металл не вошедший в комплектную поставку                                | 15          |
| 5       | Спецификация на оборудование и материалы установки разъединителя 10 кВ                   | 16          |
| 6       | Спецификация на металлоконструкции установки разъединителя 10 кВ                         | 17          |
| 7       | Спецификация на металл для изготовления металлоконструкций установки разъединителя 10 кВ | 17          |

Перечень спецификаций

|                     |      |
|---------------------|------|
| ОТЛ С. 03. 61 17-93 | Лист |
|                     | 12   |

| Пози-<br>ция | Наименование и тех-<br>ническая характе-<br>ристика оборудо-<br>вания<br>Завод-изготовитель                                                                                                                        | Тип, марка<br>оборудования                                                 | К-во<br>в шт. | Масса<br>единицы,<br>кг | Примечание |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|------------|
| 1.           | Комплектная трансфор-<br>маторная подстанция<br>на напряжение 10/0.4кВ<br>линейного типа с си-<br>ловым трансформато-<br>ром и разъединителем<br>10 кВ.<br>ТУ34-1300011-081-93<br>Саровский завод<br>"Электроцит". | КТПШ (В <input type="text"/> ) -<br><input type="text"/> /10/0.4-93<br>-У1 | 1             | <input type="text"/>    |            |

1. Спецификация на основное оборудование  
КТПШ 10/0.4 кВ

ОТП С. 03. 61 17-93

Лист

13

| Пози-<br>ция | Наименование и<br>техническая харак-<br>теристика оборудо-<br>вания и материалов | Тип, марка<br>оборудования                    | К-во<br>в шт.        | Масса<br>единицы<br>оборудо-<br>вания, кг | Примечание                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1            | Изолятор высоко-<br>вольтный                                                     | ШФ20-Г<br>ГОСТ 22863-77                       | 3                    | 3.4                                       |                                                         |
| 2            | Изолятор низковольт-<br>ный                                                      | НС 18-А<br>ОСТ34-13.939-87                    | <input type="text"/> | 0.43                                      |                                                         |
| 3            | Колпачок                                                                         | К-6<br>ГОСТ 18380-80                          | 3                    | 0.02                                      |                                                         |
| 4            | Колпачок                                                                         | К-5<br>ГОСТ 18380-80                          | <input type="text"/> | 0.01                                      |                                                         |
| 5            | Зажим аппаратный                                                                 | А-2А <input type="text"/><br>ТУ34-13-11438-89 | 3                    | <input type="text"/>                      |                                                         |
| 6            | Зажим петлевой                                                                   | ПА- <input type="text"/><br>ТУ34-13-10273-88  | 3                    | <input type="text"/>                      | плюс <input type="text"/> шт<br>для фиде-<br>ров 0.4 кВ |
| 7            | Зажим плашечный                                                                  | ПС-2<br>ГОСТ 4261-82                          | 4                    | 0.5                                       | для зазем-<br>ляющего<br>провода                        |
| 8            | Провод неизолиро-<br>ванный                                                      | <input type="text"/><br>ГОСТ 839-80           | к-т                  | <input type="text"/>                      |                                                         |

2. Спецификация на оборудование и материалы  
КТПШ 10/0.4. кВ. не вошедшие в комплектную  
поставку

ОТП С. 03. 61 17-93

ЛМСТ

14

| Пози-<br>ция | Наименование                             | Обозначение     | К-во<br>в шт. | Масса<br>единицы<br>кг | Примечан  |
|--------------|------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------------|-----------|
|              | Железобетонная<br>стойка УСО - 2А<br>или | Серия 3.407-102 | 4             | 700                    | Вариант 1 |
|              | Железобетонная<br>приставка ПТ43-2       | 3.407-57/87     | 4             | 325                    | Вариант 2 |
|              | Металлоконструкция<br>марка М1           | ОТЛС.03.6117-93 | 4             | 4.1                    | - " -     |
|              | марка М2                                 | - " -           | 4             | 1.3                    | - " -     |
|              | Гайка М16-БН5                            | ГОСТ 5915-70    | 16            | 0.037                  | - " -     |
|              | Шайба 16.01                              | ГОСТ 11371-78   | 8             | 0.01                   | - " -     |

### 3. Спецификация на железобетонные и металличе- ские изделия КТПШ

| Пози-<br>ция | Наименование                        | Един.<br>изм. | Количество | Примечание |
|--------------|-------------------------------------|---------------|------------|------------|
| 1            | Сталь круглая Ø 10<br>ГОСТ 2590-88  | м/кг          | 28/17.5    |            |
| 2            | Сталь круглая Ø 12'<br>ГОСТ 2590-88 | - " -         | 10/8.9     |            |
| 3            | Сталь полосовая 25x4<br>ГОСТ 103-75 | - " -         | 3/2.5      |            |
| 4            | Сталь полосовая 30x5<br>ГОСТ 103-75 | - " -         | 1/0.8      |            |
|              | Всего                               | - " -         | 30.0 кг    |            |

В спецификации дана потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 10 Ом и удельным сопротивлением грунта  $\rho \leq 100 \text{ Ом.м}$ .

### 4. Спецификация на металл не вошедший в комплектную поставку КТПШ

| Пози-<br>ция | Наименование                 | Обозначение                                 | К-во<br>в шт. | Масса<br>единицы<br>кг | Примечание |
|--------------|------------------------------|---------------------------------------------|---------------|------------------------|------------|
| 1.           | Изолятор высоковольт-<br>ный | ШФ20-Г<br>ГОСТ 22863-77                     | 5             | 34                     |            |
| 2.           | Колпачок                     | КП22                                        | 5             |                        |            |
| 3.           | Зажим петлевой               | ПА <input type="text"/><br>ТУ34-13-10273-88 | 3             | <input type="text"/>   |            |
| 4.           | Зажим аппаратный             | A2A <input type="text"/><br>ГОСТ 23065-78   | 6             | <input type="text"/>   |            |
| 5.           | Провод неизолирован-<br>ный  | <input type="text"/><br>ГОСТ 839-80         | 6м            | <input type="text"/>   |            |

5. Спецификация на оборудование и материалы  
установки разъединителя 10 кВ

ОТП. С. 03. 61. 17-93

Лист

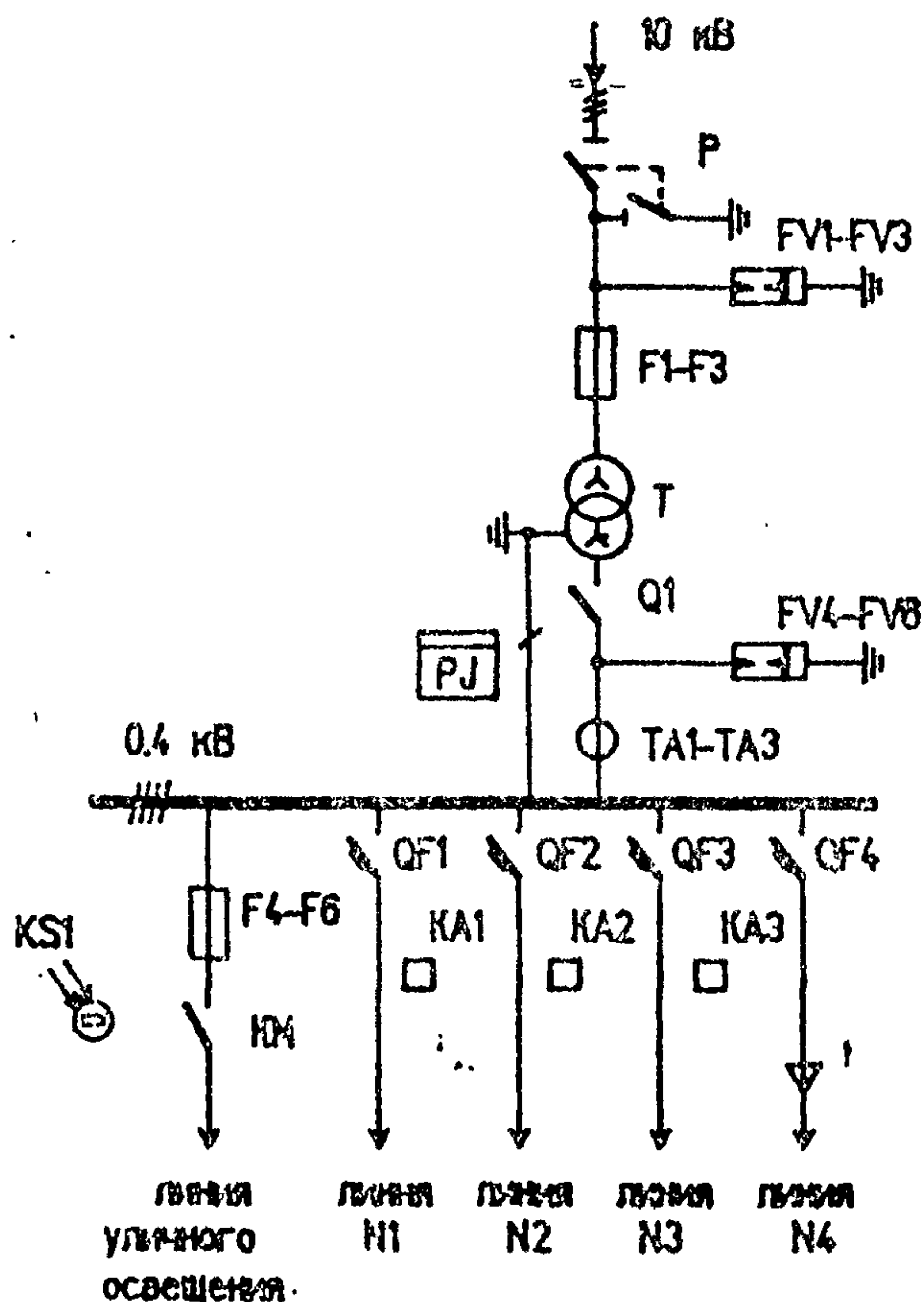
16

| Пози-<br>ция | Наименование             | Обозначение      | К-во<br>в шт. | Масса<br>единицы.<br>кг | Примечание |
|--------------|--------------------------|------------------|---------------|-------------------------|------------|
| 1            | Кронштейн РА1            | ОТПС.03.61.16-93 | 1             | 13.8                    |            |
| 2            | Кронштейн РА2            | - " -            | 1             | 2.0                     |            |
| 3            | Кронштейн РА4            | - " -            | 1             | 2.1                     |            |
| 4            | Кронштейн РА5            | - " -            | 3             | 1.6                     |            |
| 5            | Вал привода РА6          | - " -            | 2             | 13.0                    |            |
| 6            | Хомут Х7                 | - " -            | 3             | 0.7                     |            |
| 7            | Хомут Х8                 | - " -            | 1             | 0.8                     |            |
| 8            | Заземляющий<br>проводник | - " -            | 4м            |                         |            |

6. Спецификация на металлоконструкции  
установки разъединителя 10 кВ

| Пози-<br>ция | Наименование и ГОСТ   | Профиль и<br>сечение | К-во<br>в шт. | Масса, кг |       |
|--------------|-----------------------|----------------------|---------------|-----------|-------|
|              |                       |                      |               | единицы   | всего |
| 1            | Уголок ГОСТ 8509-86   | 50x50x5-В            |               |           | 14.7  |
| 2            | Полоса ГОСТ 103-76    | 6x50                 |               |           | 1.3   |
| 3            |                       | 5x50                 |               |           | 0.8   |
| 4            |                       | 5x60                 |               |           | 1.6   |
| 5            |                       | 5x100                |               |           | 1.0   |
| 6            | Круг ГОСТ 2590-88     | В22                  |               |           | 3.2   |
| 7            |                       | В12                  |               |           | 2.9   |
| 8            |                       | В10                  |               |           | 2.5   |
| 9            | Труба ГОСТ 3262-75    | 25                   |               |           | 2.6   |
| 10           | ТУ24-13.10273-88      | Зажим ПА             | 3             | 0.12      | 0.36  |
| 11           | ТУ34-13.11438-89      | Зажим А2А            | 6             | 0.12      | 0.72  |
| 12           | Болт ГОСТ 7798-70     | М12x47.4Б            | 11            | 0.1       | 1.1   |
| 13           | Гайка ГОСТ 5915-70    | М12.4                | 11            | 0.02      | 0.22  |
| 14           | Шайба ГОСТ 11371-78   | 12                   | 11            | 0.01      | 0.11  |
| 15           | Электрод ГОСТ 9467-75 | Э42                  |               |           | 0.5   |
|              | Всего                 |                      |               |           | 57.01 |

7. Спецификация на металл для изготовления  
металлоконструкций установки разъедини-  
теля 10 кВ



- P - разъединитель 10 кВ  
 F1-F3 - предохранитель 10 кВ  
 T - силовой трансформатор 10/0,4 кВ  
 Q1 - рубильник  
 QF1-QF4 - автоматические выключатели  
 FV1-FV8 - разрядники  
 TA1-TA3 - трансформаторы тока  
 KM - контактор  
 KSI - фотореле  
 F4-F6 - предохранители  
 PJ - счетчик активной энергии  
 KA1-KA3 - токовые реле в нулевой провод

Таблица выбора аппаратуры

| Номинальная мощность трансформатора, кВА | Номинальный ток трансформатора, А | Номинальный ток теплового расцепителя автомата ВА57-35, А |          |          |          | Ток плавкой вставки предохранителя ПРС-25 уличного освещения, А | Номинальный ток реле РЗ-57П | Ток плавкой вставки предохранителя ГКТ-10, А | Ток плавкой вставки предохранителя ГКТ-10, А | Ток плавкой вставки предохранителя ГКТ-10, А |
|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                          |                                   | линия N1                                                  | линия N2 | линия N3 | линия N4 |                                                                 |                             |                                              |                                              |                                              |
| 100                                      | 144                               | 80                                                        | 50       | 100      | -        | 18                                                              | 63,63,100                   | 18                                           | 200/5                                        |                                              |
| 160                                      | 232                               | 80                                                        | 160      | 100      | -        | 25                                                              | 63,160,100                  | 20                                           | 300/5                                        |                                              |
| 250                                      | 362                               | 80                                                        | 160      | 100      | 250      | 25                                                              | 63,160,100                  | 315                                          | 400/5                                        |                                              |

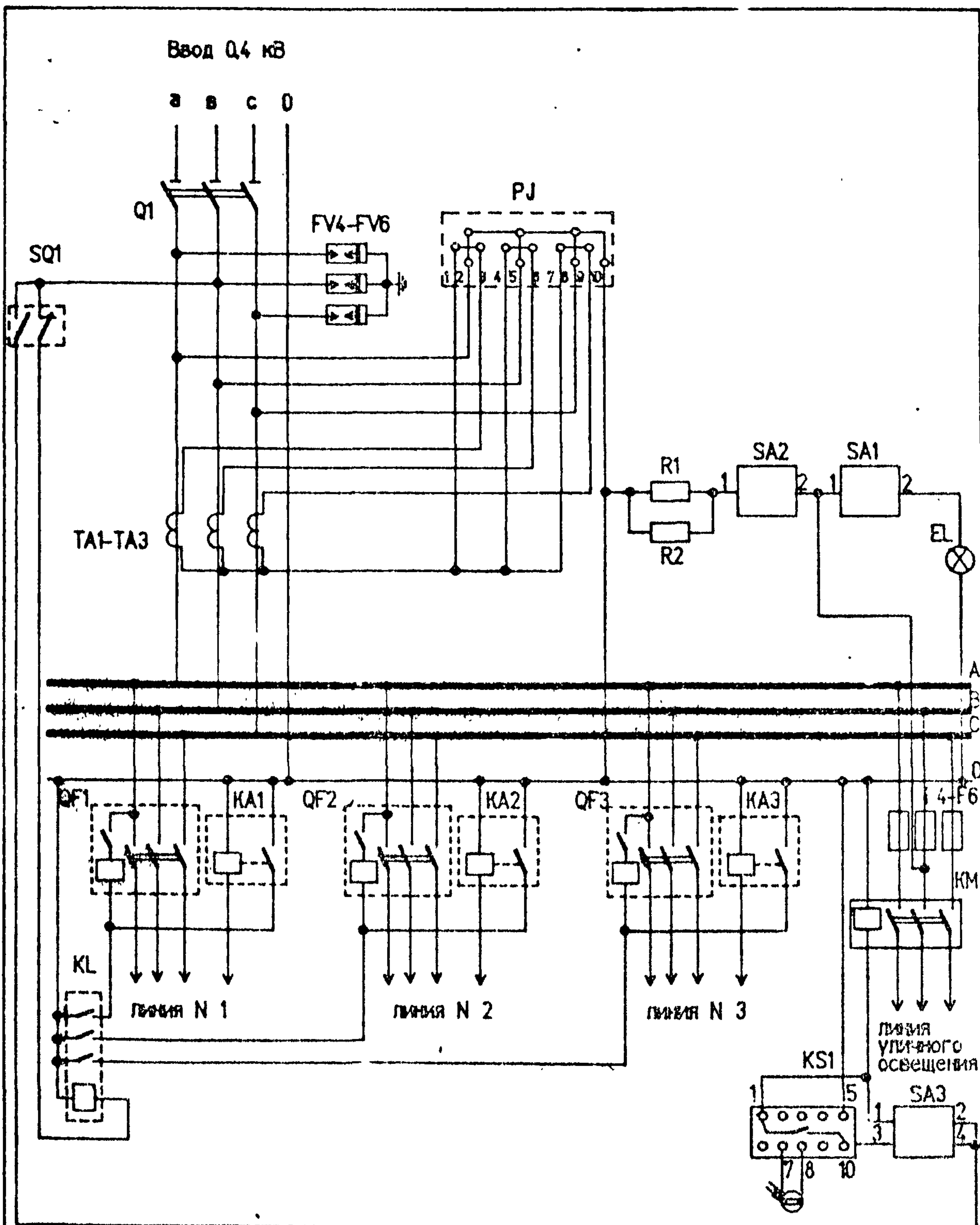
Читать совместно с листами N 19, 20, 21.

Схема главных цепей КТПШ

ОТП С. 03. 61. 17-93

Лист

18



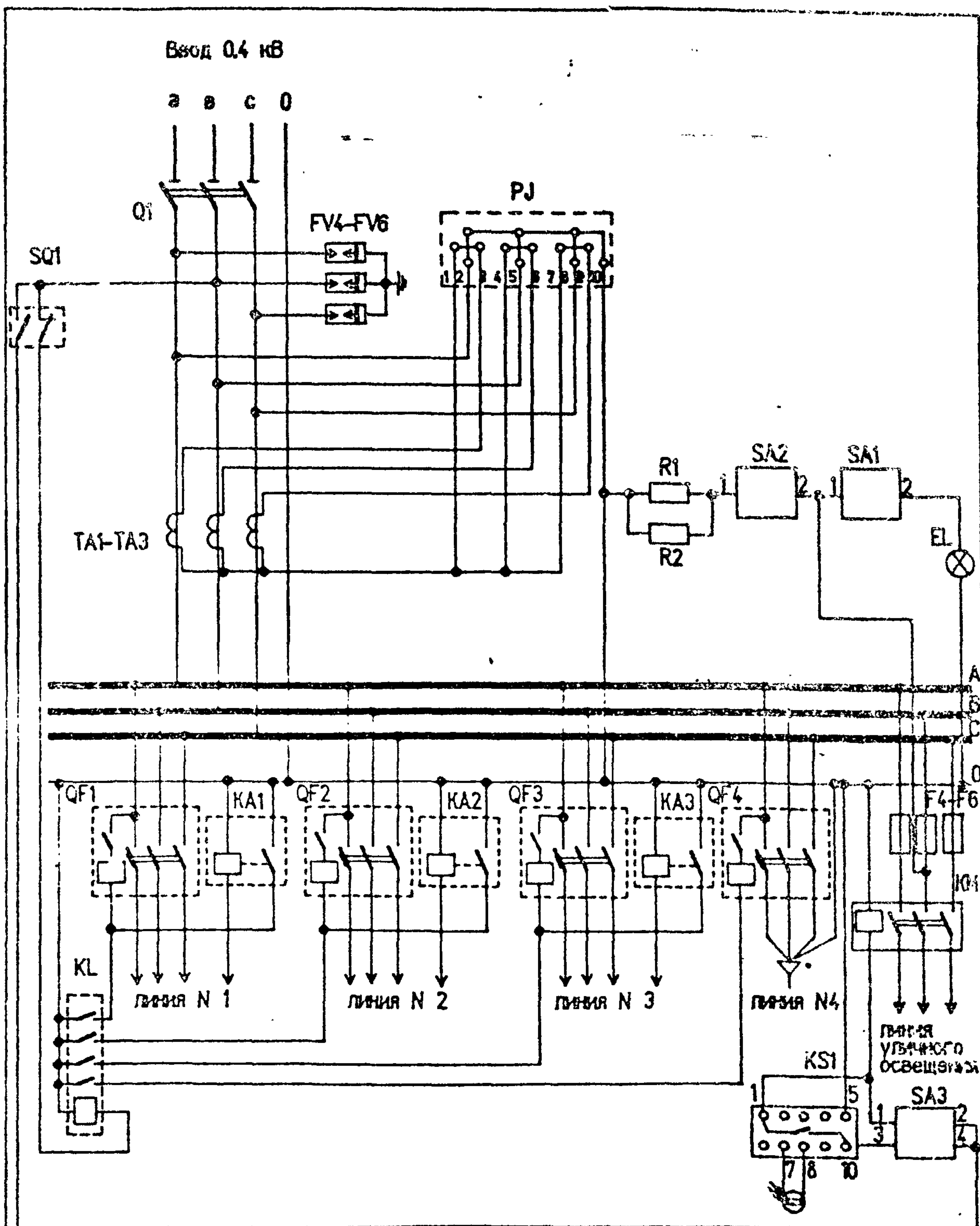
Читать совместно с листами N 18 и 21

Схема электрическая РУ 0,4 кВ КТПШ 100 и 160 кВ.А

ОТЛ С. 03. 61 17-93

ЛИСТ

19



Читать совместно с листами N 18 и 21

Схема электрическая РУ 0.4 кВ КТПШ 250 кВА

ОТЛ С. 03. 61 17-93

Лист

20

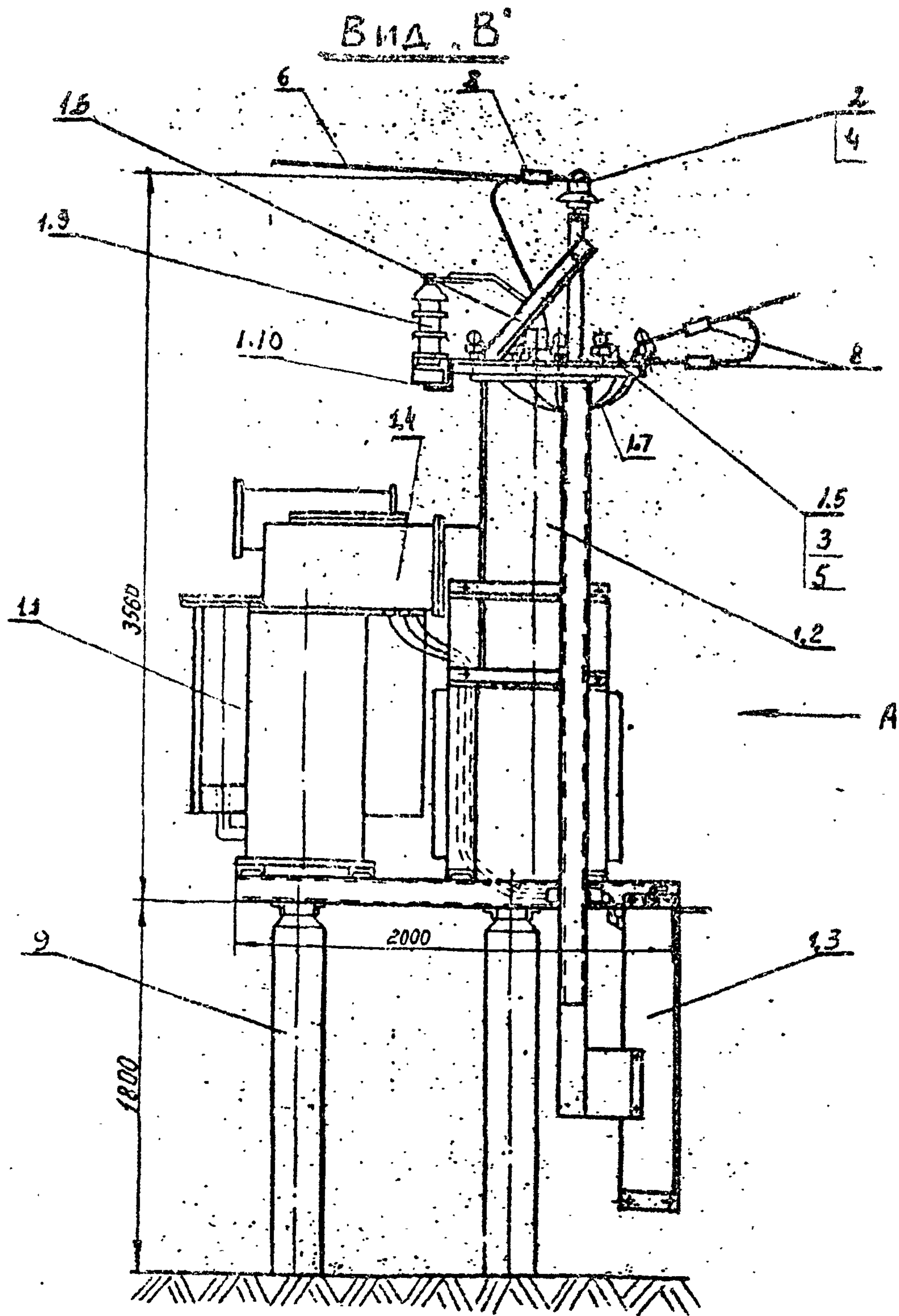
| Поз. обозначение | Наименование                                               | Кол.                     | Примечание                    |
|------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Т                | Силовой трансформатор ТМ - <input type="checkbox"/> /10-У1 | 1                        | ТМГ, ТМВГ                     |
| Р                | Разъединитель РЛНД-10Б/400УХЛ1 с приводом ПР-2УХЛ1         | 1                        |                               |
| F1 - F3          | Предохранитель ПКТ-101-10- <input type="checkbox"/> -315У3 | 3                        | ПКТ-102 для КТП-250 и 400 кВА |
| FV1-FV3          | Разрядник РВО-10                                           | 3                        |                               |
| FV4-FV6          | Разрядник РВН-0.5 МУ1                                      | 3                        |                               |
| ТА1-ТА3          | Трансформаторы тока Т-0.66 - <input type="checkbox"/> /5А  | 3                        |                               |
| Q1               | Рубильник                                                  | 1                        |                               |
| QF1-QF4          | Выключатель автоматический ВА57-35                         | <input type="checkbox"/> | см. схему л.                  |
| F4-F6            | Предохранитель ПРС-25                                      | 3                        |                               |
| К'               | Пускатель магнитный ПМЛ 2100, 220 В                        | 1                        |                               |
| КА1-КА3          | Реле токовое РЭ-571Т У3                                    | 3                        |                               |
| КЛ               | Реле промежуточное РП-25 УХЛ 4                             | 1                        |                               |
| РД               | Счетчик САЧУ-И672М 380/220В, 5А                            | 1                        |                               |
| R1, R2           | Резистор С5-358-100 620 Ом                                 | 2                        |                               |
| SA1-SA3          | Переключатель ПКУ3-12 У3                                   | 3                        |                               |
| SQ1              | Выключатель путевой ВПК-2010 А УХЛ4                        | 1                        |                               |
| КС1              | Фотореле Фр-2 МУ3                                          | 1                        |                               |
| EL               | Лампа накаливания                                          | 1                        |                               |
|                  |                                                            |                          |                               |
|                  |                                                            |                          |                               |
|                  |                                                            |                          |                               |

Перечень оборудования

ОТП С. 03. 61. 17-93

Лист

21

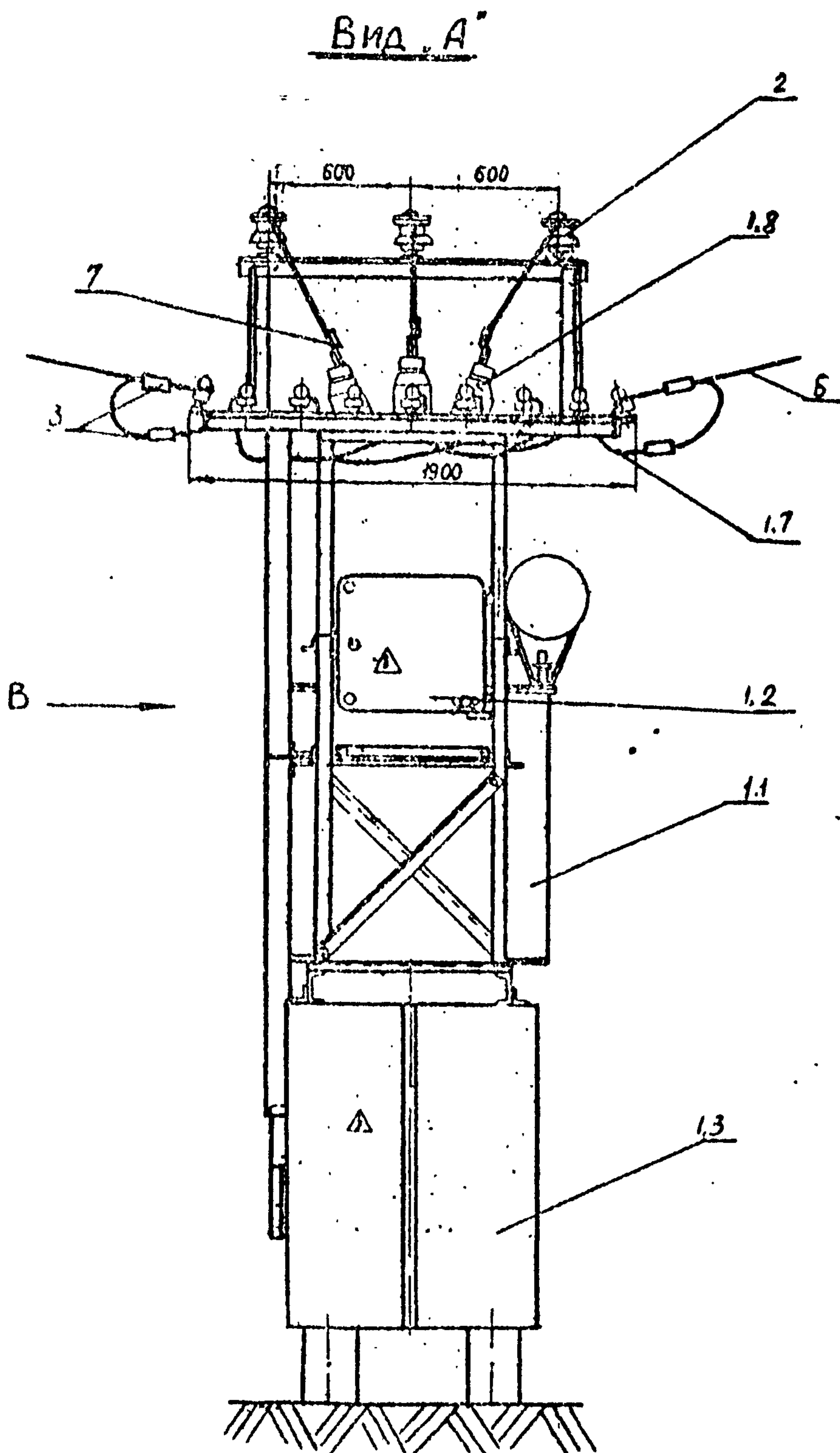


См. лист № 24

КТП 10/0,4 кВ. Общий вид (В).

ОТН.С.03.61.17-93

22



См. лист № 24

КТП 10/0,4 кВ. Сбщий вид (А)

ОТН.С.03.61.17-93

23

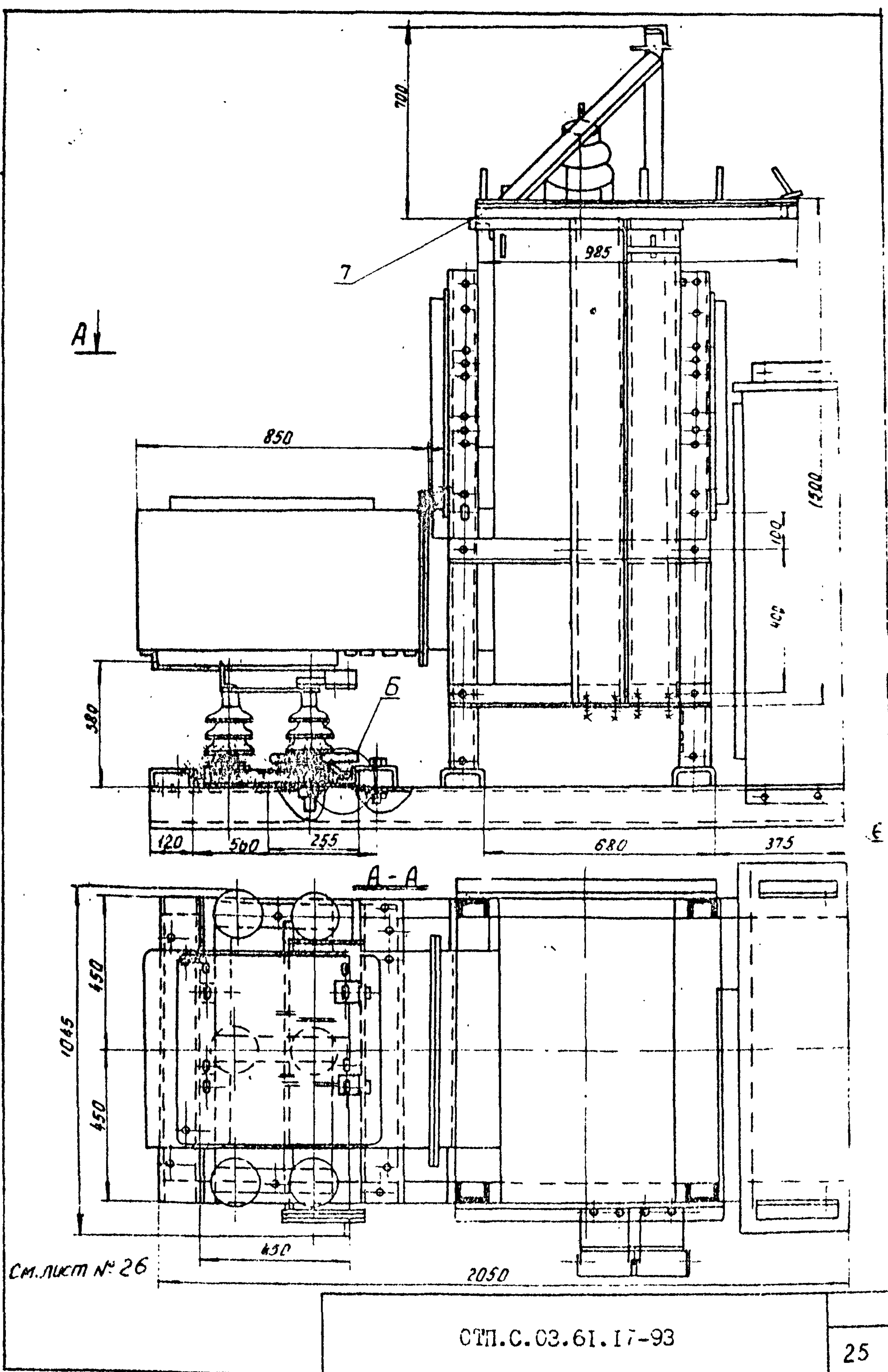
| Пози-<br>ция | Наименование                                                        | Обозначение        | К-во<br>в шт. | Масса<br>ед. кг | Приме-<br>чание |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 1            | КТПШ 10/0,4 кВ. в т.ч.<br>(основное оборудование):                  | ТУ34-130011-081-93 | 1             |                 |                 |
| 11.          | Силовой трансформатор<br>ТМ-10/0,4 кВ                               |                    | 1             |                 |                 |
| 12.          | Шкаф высокого напря-<br>жения с предохра-<br>нителем 10 кВ типа ПКТ |                    | 1             |                 |                 |
| 13.          | Шкаф низкого напря-<br>жения                                        |                    | 1             |                 |                 |
| 14.          | Вводной короб                                                       |                    | 3             |                 |                 |
| 15.          | Кронштейн н/в<br>изоляторов                                         |                    | 1             |                 |                 |
| 16.          | Кронштейн в/в<br>изоляторов                                         |                    | 1             |                 |                 |
| 17.          | Провод изолированный                                                |                    | к-т           |                 |                 |
| 18.          | Проходные изоляторы<br>10 кВ                                        |                    | 3             |                 |                 |
| 19.          | Разрядник вентильный<br>10 кВ                                       |                    | 3             |                 |                 |
| 110.         | Заземляющий проводник<br>разрядника 10 кВ                           |                    | 1             |                 |                 |
| 2            | Изолятор 10 кВ<br>штыревой ШФ 20Г                                   | ГОСТ 22863-77      | 3             | 3,4             |                 |
| 3.           | Изолятор 0,38 кВ<br>штыревой ИС-18-А                                | ОСТ 34-13.939-87   |               | 0,43            |                 |
| 4.           | Колпачок К-6                                                        | ГОСТ 18380-80      | 3             | 0,02            |                 |
| 5.           | Колпачок К-5                                                        |                    |               | 0,01            |                 |
| 6.           | Провод неизолированный<br>марки                                     | ГОСТ 839-80        |               |                 |                 |
| 7.           | Зажим аппаратный<br>А-2А                                            | ТУ 34-13-11438-89  | 3             |                 |                 |
| 8.           | Зажим петлевой<br>ПА                                                | ТУ 34-13-10273-88  | 21            |                 |                 |
| 9.           | Фундамент                                                           | ОТПС.03.6117-93    | к-т           |                 |                 |

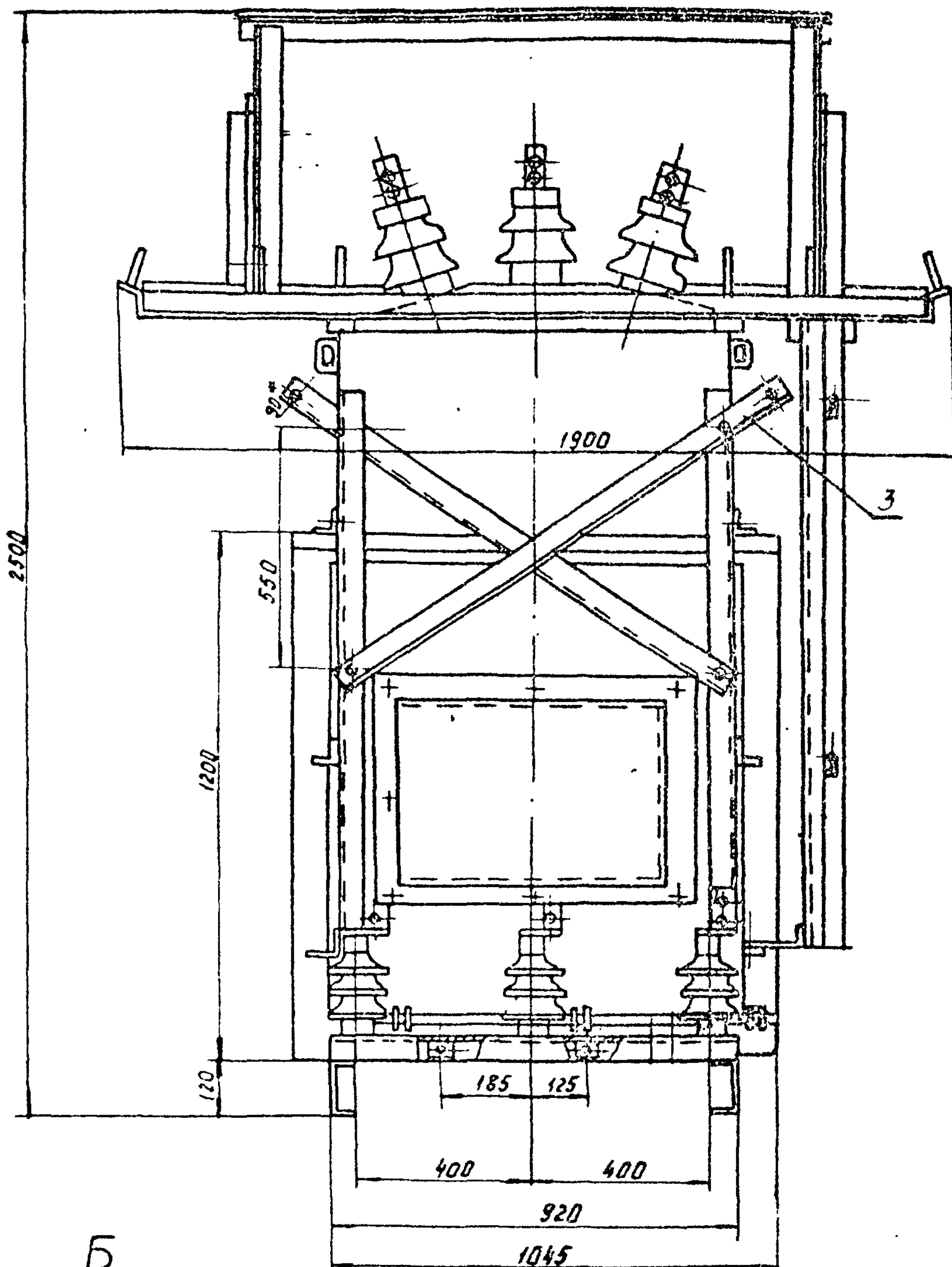
Читать совместно с листами № 22, 23

Установка КТПШ. Перечень изделий.

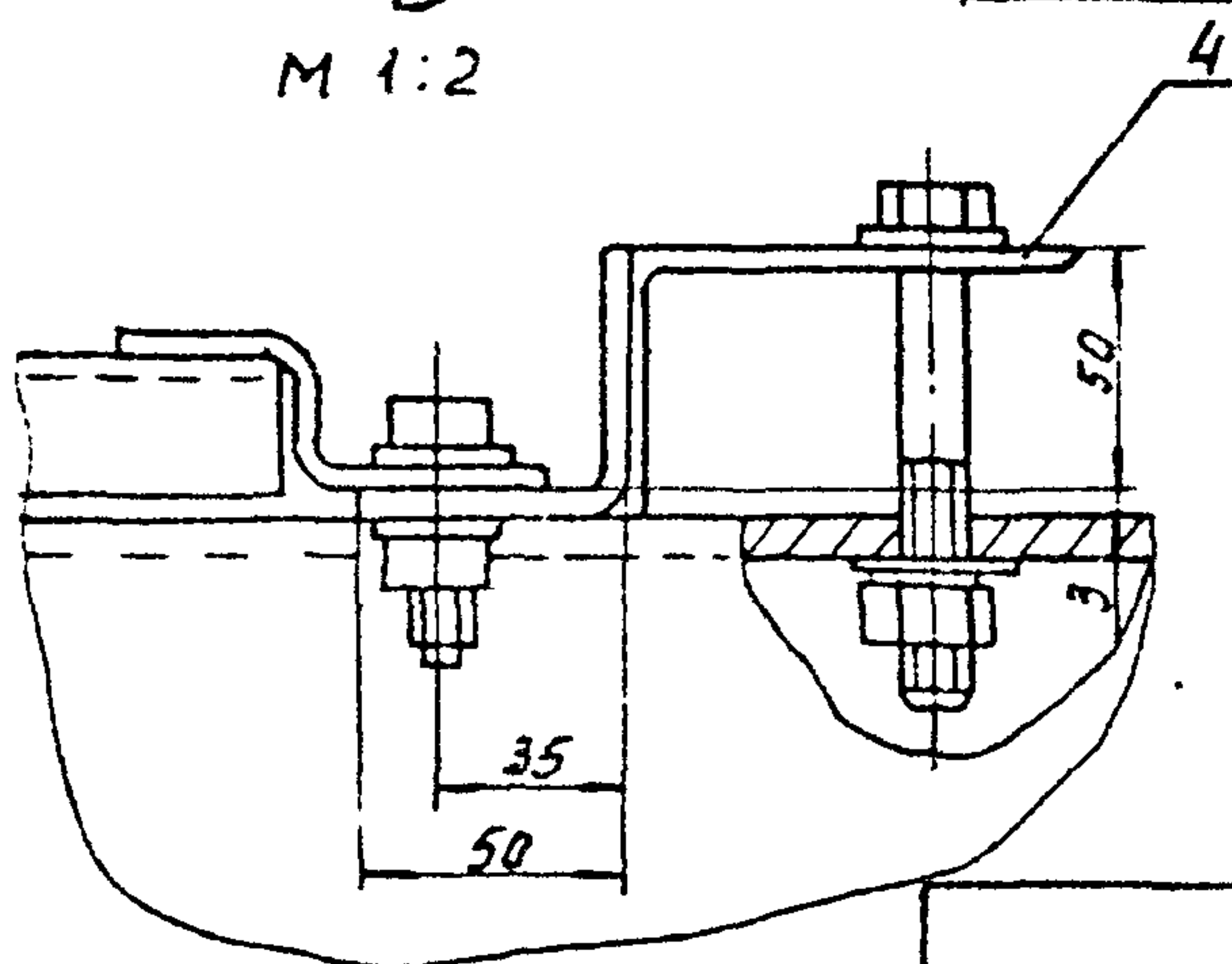
ОТП С. СЗ. 61 17-93

ЛИСТ  
24



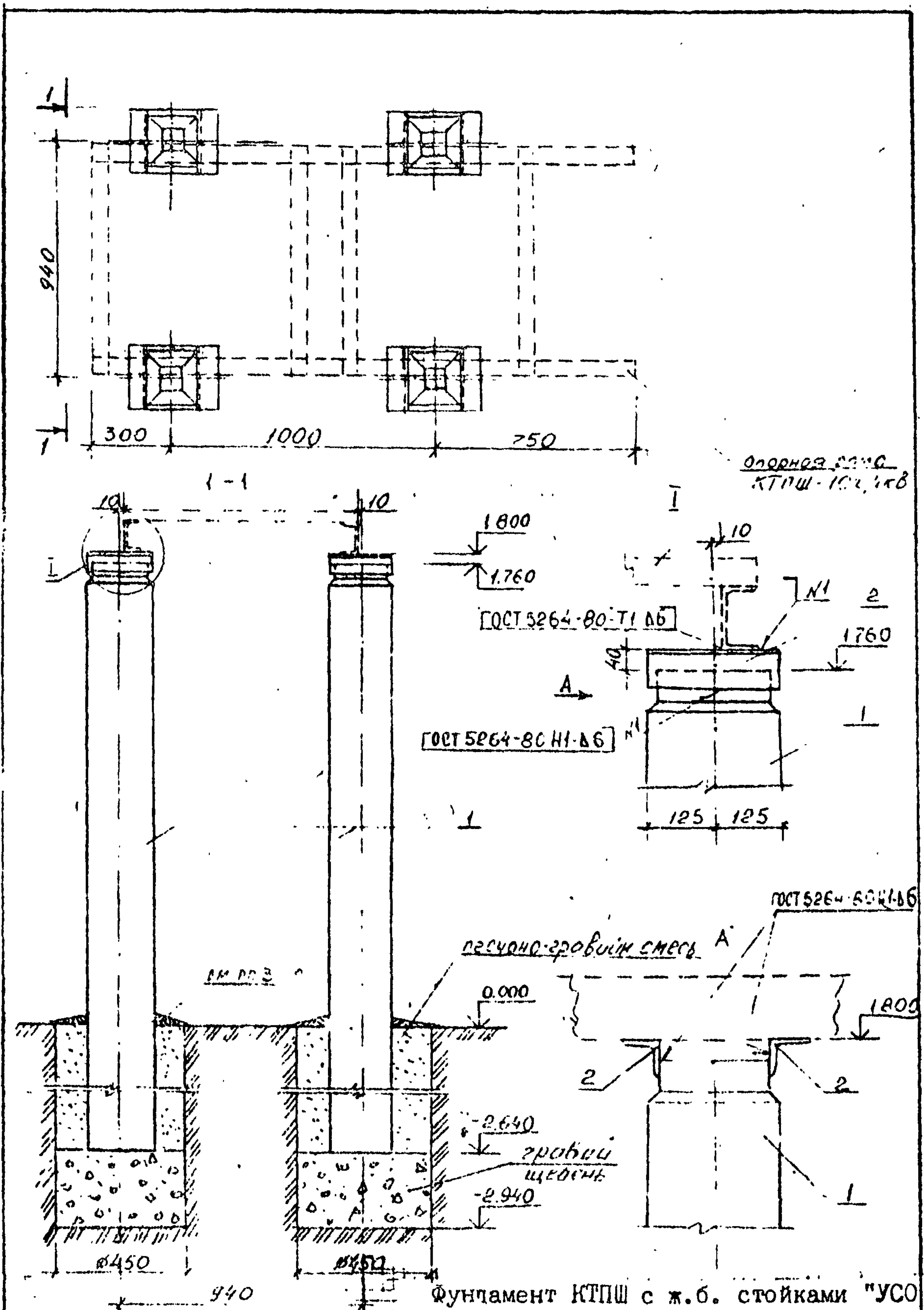


Б  
М 1:2



- Транспортное положение КТНШ -
1. Щит высокого напряжения; 10/0,4кВ
  2. Щит низкого напряжения;
  3. Уголок диагональный;
  4. Швеллер; 5. Швеллер поперечный;
  6. Болт М12-30; 7. Ролик

См лист № 25



| Марка, поз.                   | Наименование            | Обозначение                               | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечан. |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|------------|-------------------|-----------|
| <u>Железобетонные изделия</u> |                         |                                           |            |                   |           |
| 1                             | Стойка УСО-2А           | 3.407-102                                 | 4          | 700               |           |
| <u>Материалы</u>              |                         |                                           |            |                   |           |
| 2                             | Уголок                  | 75x75x6-8ГОСТ8509-86<br>С245 ГОСТ27712-88 | 8          | 172               | L=250     |
|                               | Песчано-гравийная смесь |                                           | 10         |                   | н 3       |
|                               | Щебень, гравий          |                                           | 0.2        |                   | н 3       |

#### Примечания

1. Электроды для сварки Э42 ГОСТ 9467-75.

2. Фундамент рекомендуется для площадок, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформативных характеристик, приведенных в табл. 1 и 2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83, за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены супеси, суглинки и глины с показателем консистенции  $I_L > 0.5$  на площадках, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубиной промерзания менее 15 м.

3. Отностка из промятой глины.

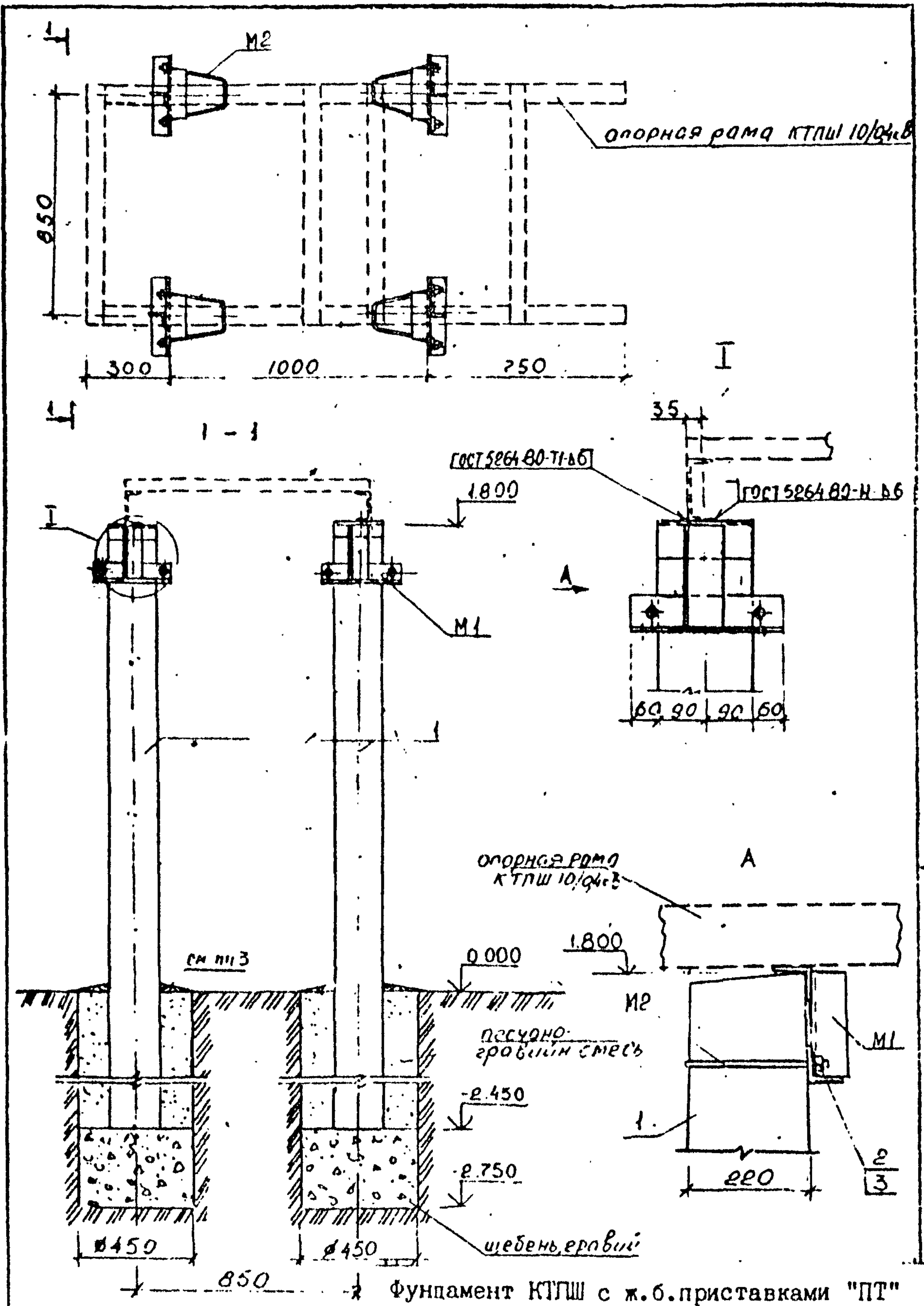
Читать совместно с листом N 27

Фундамент КТПШ с ж.б. стойками "УСО"  
Спецификация

ОТП С. 03. 61 17-93

Лист

28



| Марка, поз.                   | Наименование            | Обозначение   | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечан.      |
|-------------------------------|-------------------------|---------------|------------|-------------------|----------------|
| <u>Железобетонные изделия</u> |                         |               |            |                   |                |
| 1                             | Приставка ПТ43-2        | 3.407-57/87   | 4          | 325               |                |
| <u>Сборочные единицы</u>      |                         |               |            |                   |                |
| M1                            | Марка M1                |               | 4          | 4.1               |                |
| M2                            | Марка M2                |               | 4          | 13                |                |
| <u>Стандартные изделия</u>    |                         |               |            |                   |                |
| 2.                            | Гайка M16-БН5           | ГОСТ 5915-70  | 16         | 0.037             |                |
| 3.                            | Шайба 16.01             | ГОСТ 11371-78 | 8          | 0.01              |                |
| <u>Материалы</u>              |                         |               |            |                   |                |
|                               | Песчано-гравийная смесь |               | 12         |                   | m <sup>3</sup> |
|                               | Щебень, гравий          |               | 0.2        |                   | m <sup>3</sup> |

#### Примечания:

1. Электроды для сварки Э42 ГОСТ 9467-75.
2. Фундамент рекомендуется для площадок, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформативных характеристик, приведенных в табл. 1 и 2 приложения 1 СНиП 202.01-83, за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены супеси, суглинки и глины с показателем консистенции  $I_L > 0.5$  на площадках, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубиной промерзания менее 15 м.
3. Отмостка из промятой глины.

Читать совместно с листом N 29

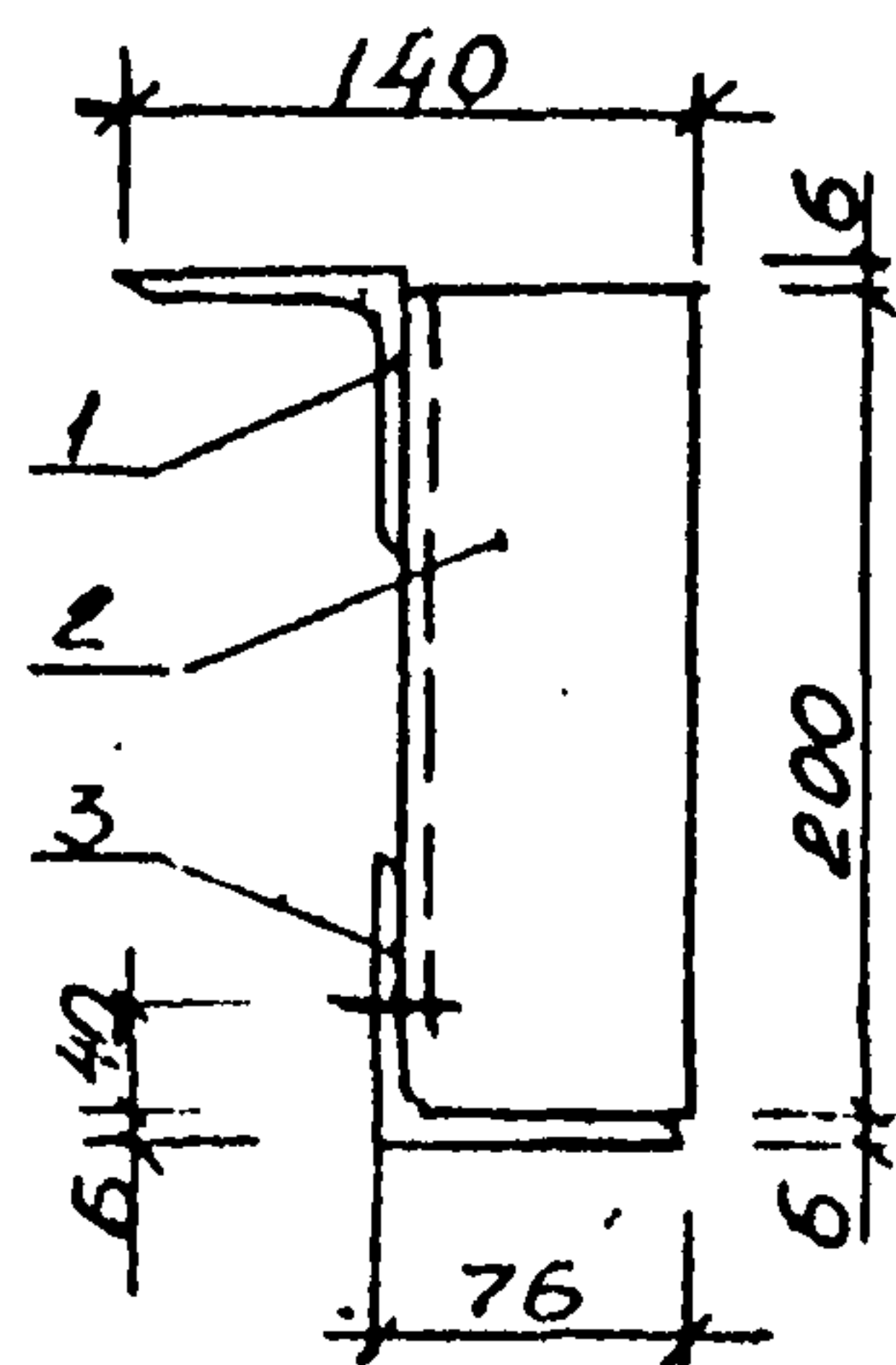
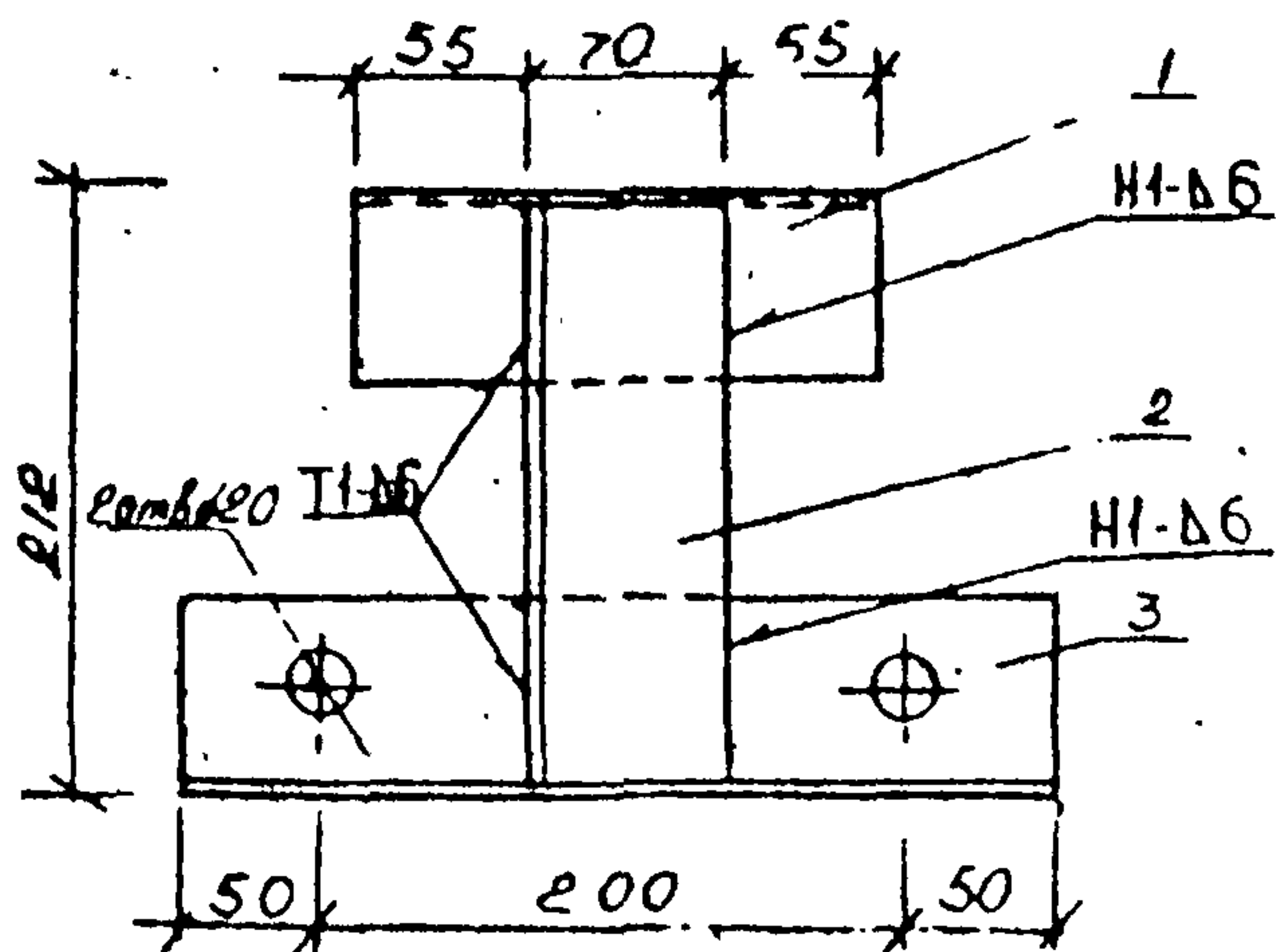
Фундамент КТПШ с ж.б. приставками "ПТ"  
Спецификация

ОТП. С. 03. 61. 17-93

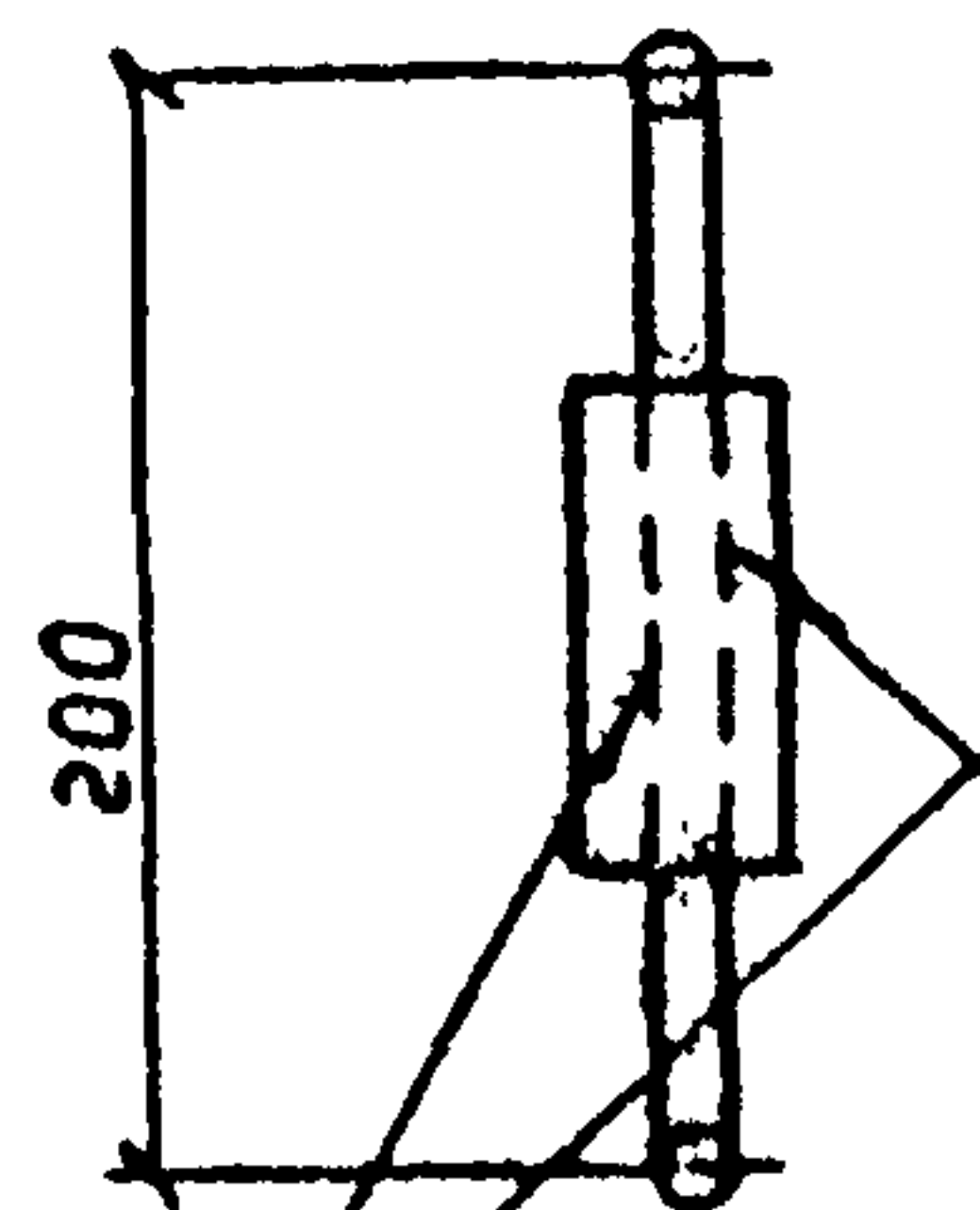
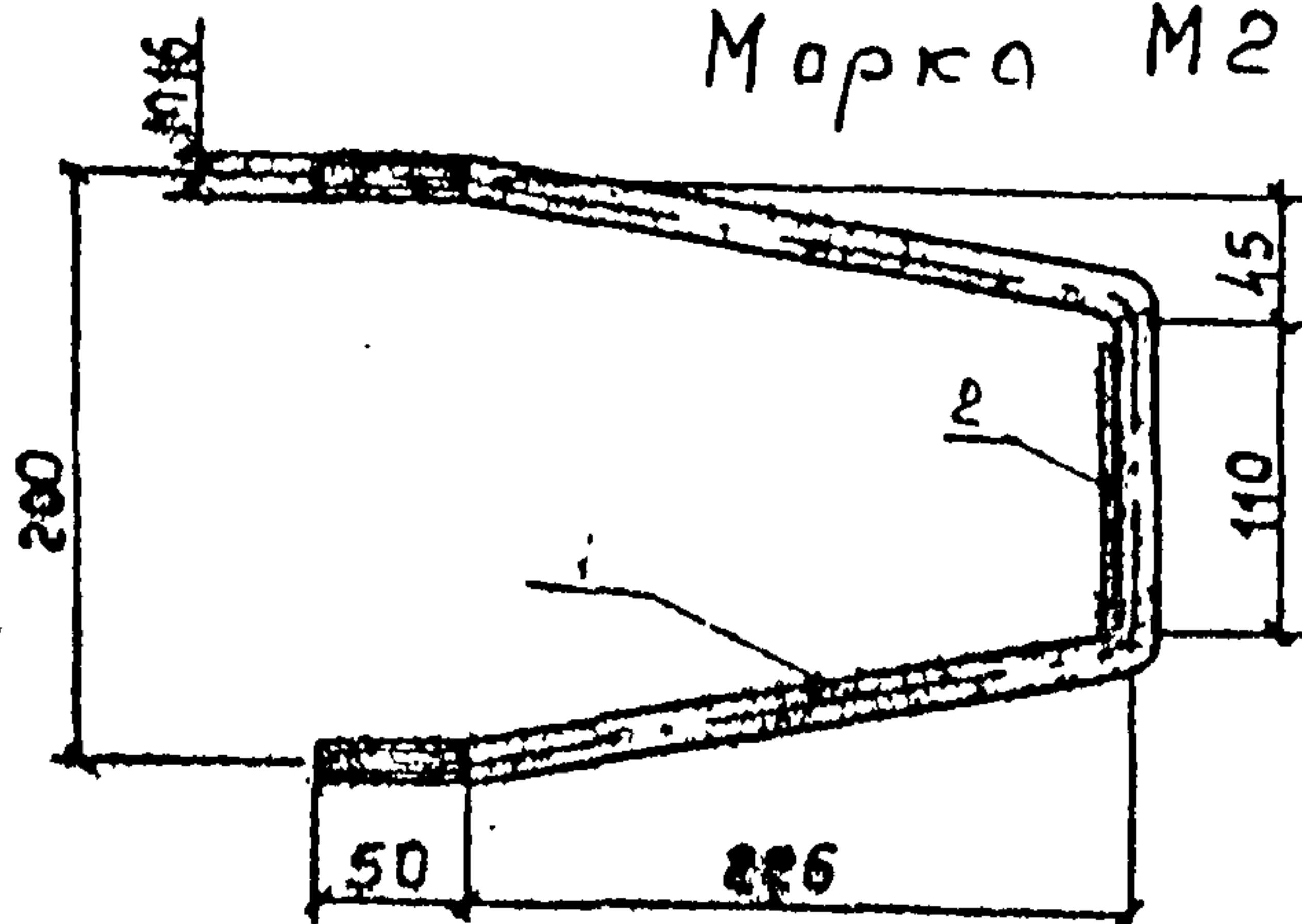
Лист

30

## Марка М1



## Марка М2



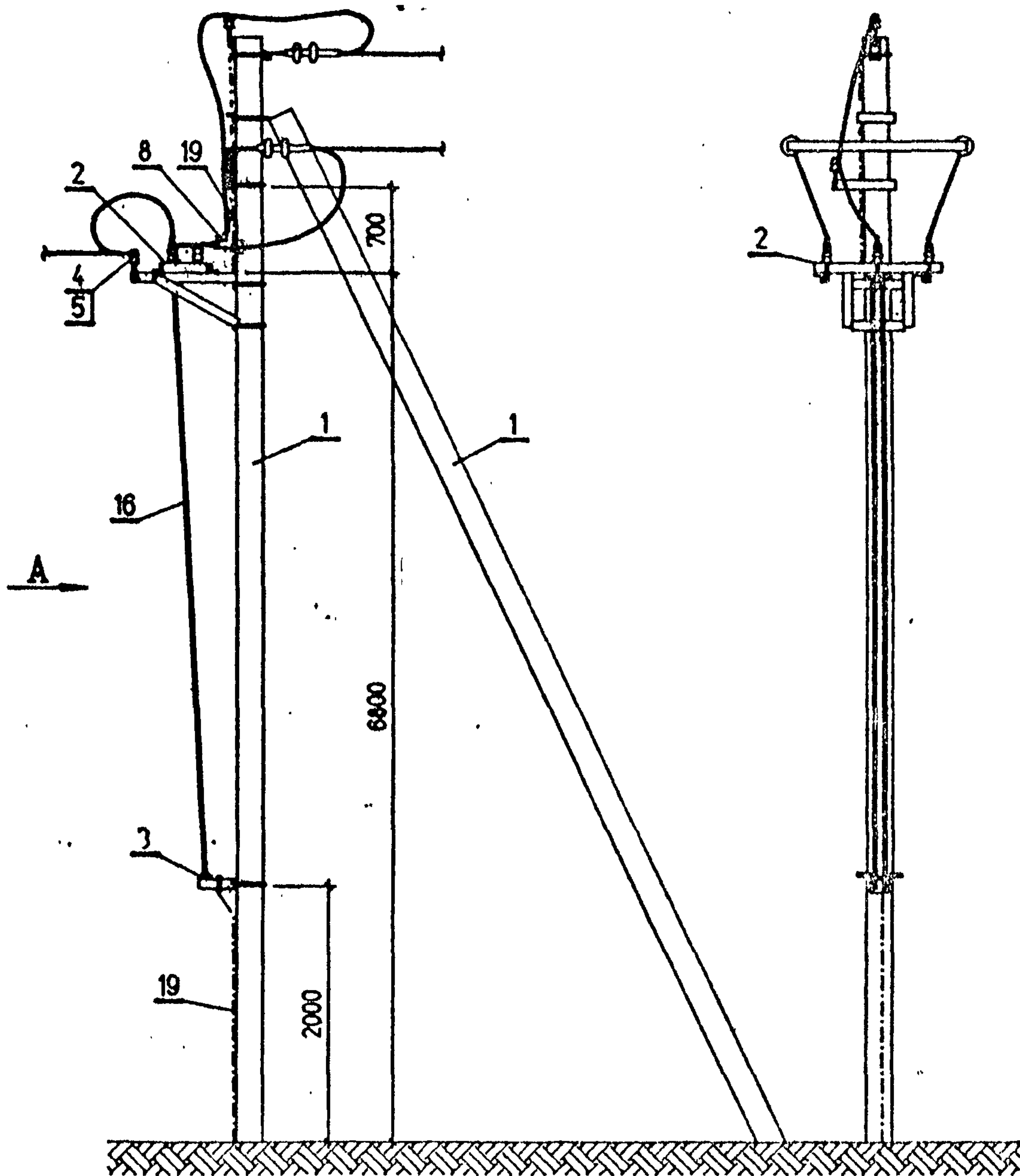
Сборка деталей марки М1 по ГОСТ 5264-80  
 марки М2 по ГОСТ 14098-85  
 электроды для сборки 342 ГОСТ 9467-75

| Марка | Позиция | Наименование                                         | Кол-во | Масса, кг | Примечание |
|-------|---------|------------------------------------------------------|--------|-----------|------------|
| М1    | 1       | Уголок 70x70x6 В ГОСТ 8509-86<br>С-245 ГОСТ 27772-88 | 1      | 1,2       | Р: 180     |
|       | 2       | Уголок 70x70x6 В ГОСТ 8509-86<br>С-245 ГОСТ 27772-88 | 1      | 1,3       | Р: 200     |
|       | 3       | Уголок 70x70x6 В ГОСТ 8509-86<br>С-245 ГОСТ 27772-88 | 1      | 1,9       | Р: 300     |
| М2    | 1       | Круг 16 В ГОСТ 2590-88<br>С-245 ГОСТ 27772-88        | 1      | 1,1       | Р: 690     |
|       | 2       | Лист 6x140x20 В ГОСТ 9403-74<br>С-245 ГОСТ 27772-88  | 1      | 0,2       |            |

Масса М1 - 4,1 кг; М2 - 1,3 кг

Фундамент КТПШ с ж.б. приставками "ПТ".  
 Металлоконструкции.

Вид А



Читайте совместно с листом №34

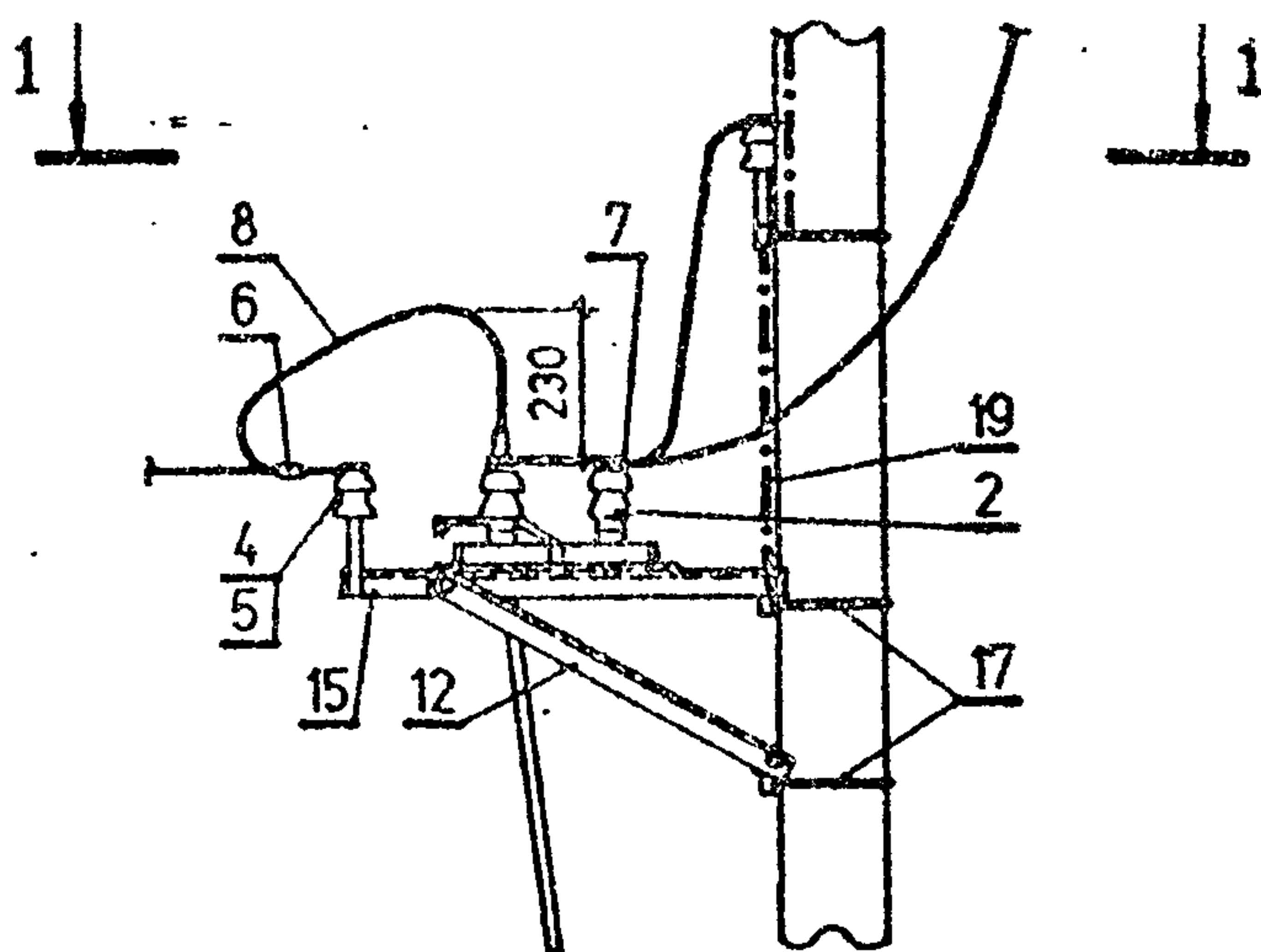
Установка разъединителя 10 кВ. Общий вид.

ОТП.С.03.61.47-93

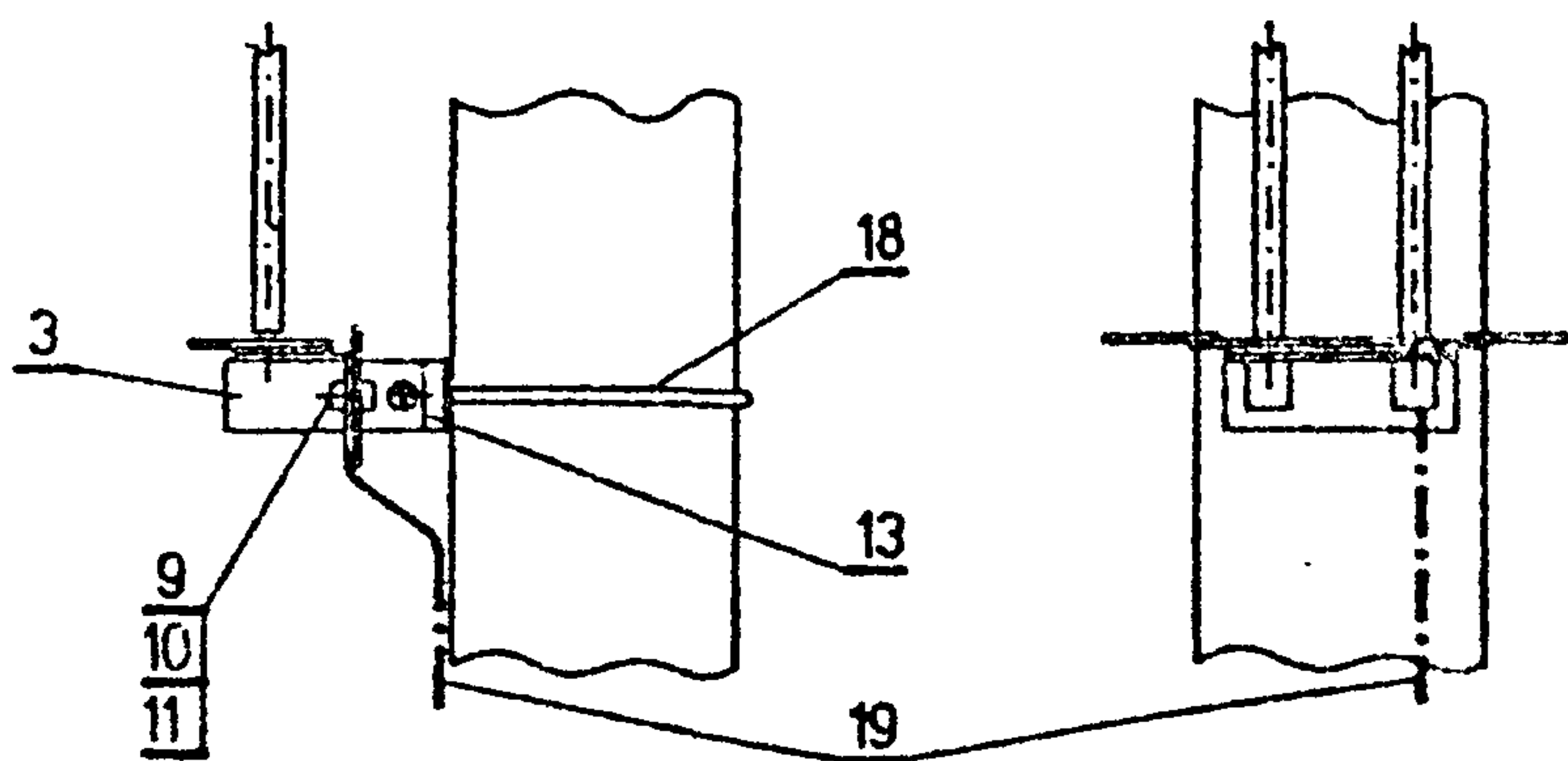
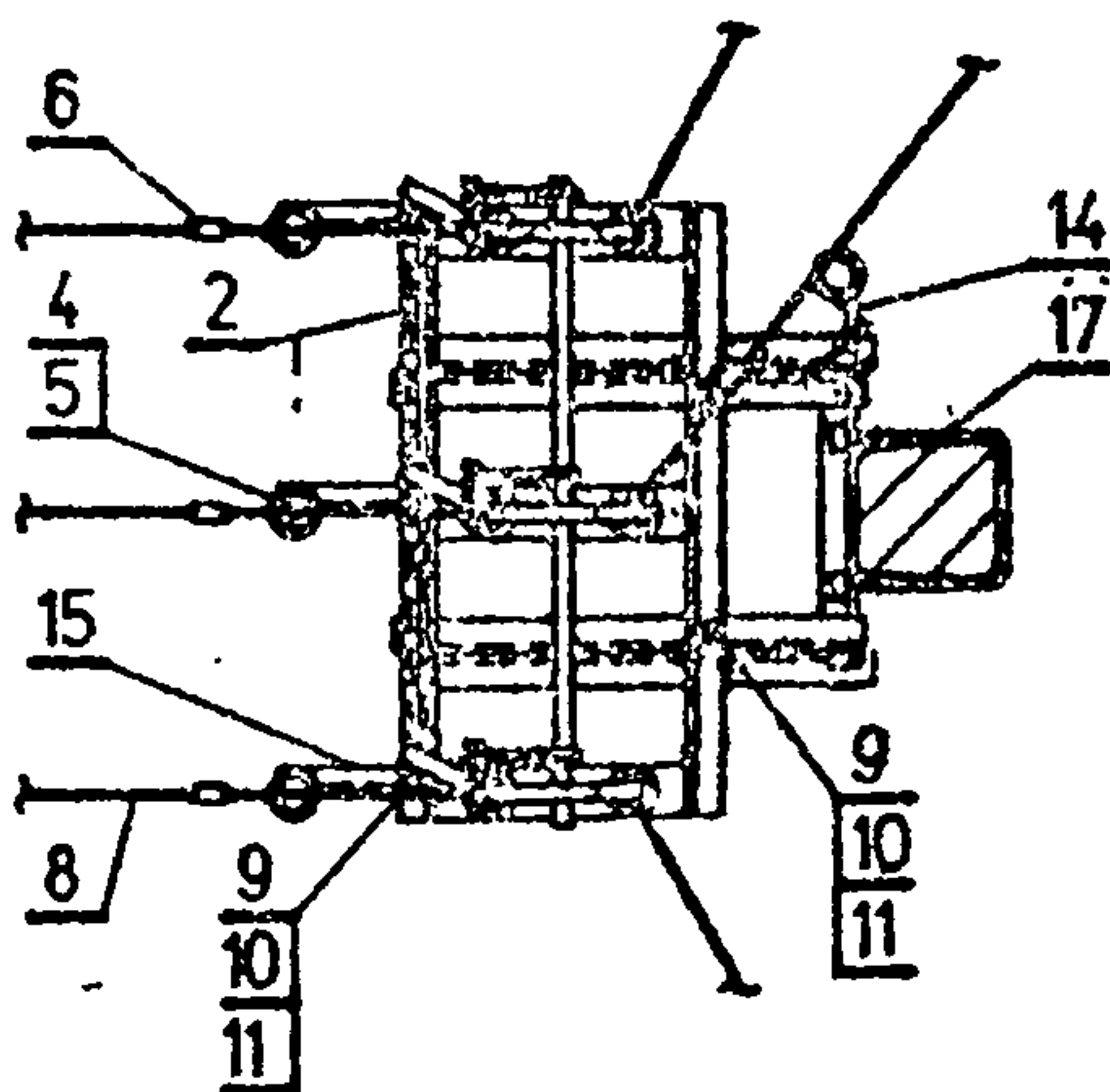
Лист

32

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



1 - 1



Читать совместно с листом N 34

Установка элементов разъединителя 10 кВ.

ОТП.С.03.61.17-93

Лист

33

ИНВ. N ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАИМ. N

| Поз. | Наименование                                             | Обозначение       | Кол. | Масса<br>ед. кг      | Примеч. |
|------|----------------------------------------------------------|-------------------|------|----------------------|---------|
| 1    | Железобетонная опора<br>ВЛ 10 кВ типа А10-1              | З.407-1-143.110   | 1    | 2360                 |         |
| 2    | Разъединитель трехполюс-<br>ный типа РЛНДМ-1-10.200-У1   | ТУ 34-46-10179-80 | 1    | 65                   |         |
| 3    | Привод типа ПР-13-10 У1                                  | ТУ 34-46-10179-80 | 1    | 3,6                  |         |
| 4    | Изолятор ШФ 20-Г                                         | ГОСТ 22 863-77    | 5    | 3,4                  |         |
| 5    | Колпачок КП-22                                           | ТУ 34-09-11232-87 | 5    | 0,02                 |         |
| 6    | Зажим ПА <input type="text"/>                            | ТУ 34-13-10273-88 | 3    | <input type="text"/> |         |
| 7    | Зажим А2А <input type="text"/>                           | ГОСТ 23065-78     | 6    | <input type="text"/> |         |
| 8    | Провод неэкранированный<br>материал <input type="text"/> | ГОСТ 839-80       | 6м   | <input type="text"/> |         |
| 9    | Болт М12х40                                              | ГОСТ 7798-70      | 11   | 0,05                 |         |
| 10   | Гайка М12                                                | ГОСТ 5915-70      | 11   | 0,02                 |         |
| 11   | Шайба 12                                                 | ГОСТ 11371-78     | 11   | 0,01                 |         |
| 12   | Кронштейн РА1                                            | ОТПС.03.61.17-93  | 1    | 13,8                 |         |
| 13   | Кронштейн РА2                                            | - " -             | 1    | 20                   |         |
| 14   | Кронштейн РА4                                            | - " -             | 1    | 21                   |         |
| 15   | Кронштейн РА5                                            | - " -             | 3    | 16                   |         |
| 16   | Вал привода РА6                                          | - " -             | 2    | 13,0                 |         |
| 17   | Хомут Х7                                                 | - " -             | 3    | 0,7                  |         |
| 18   | Хомут Х8                                                 | - " -             | 1    | 0,8                  |         |
| 19   | Заземляющий проводник ЭП1                                | - " -             | 4м   |                      |         |

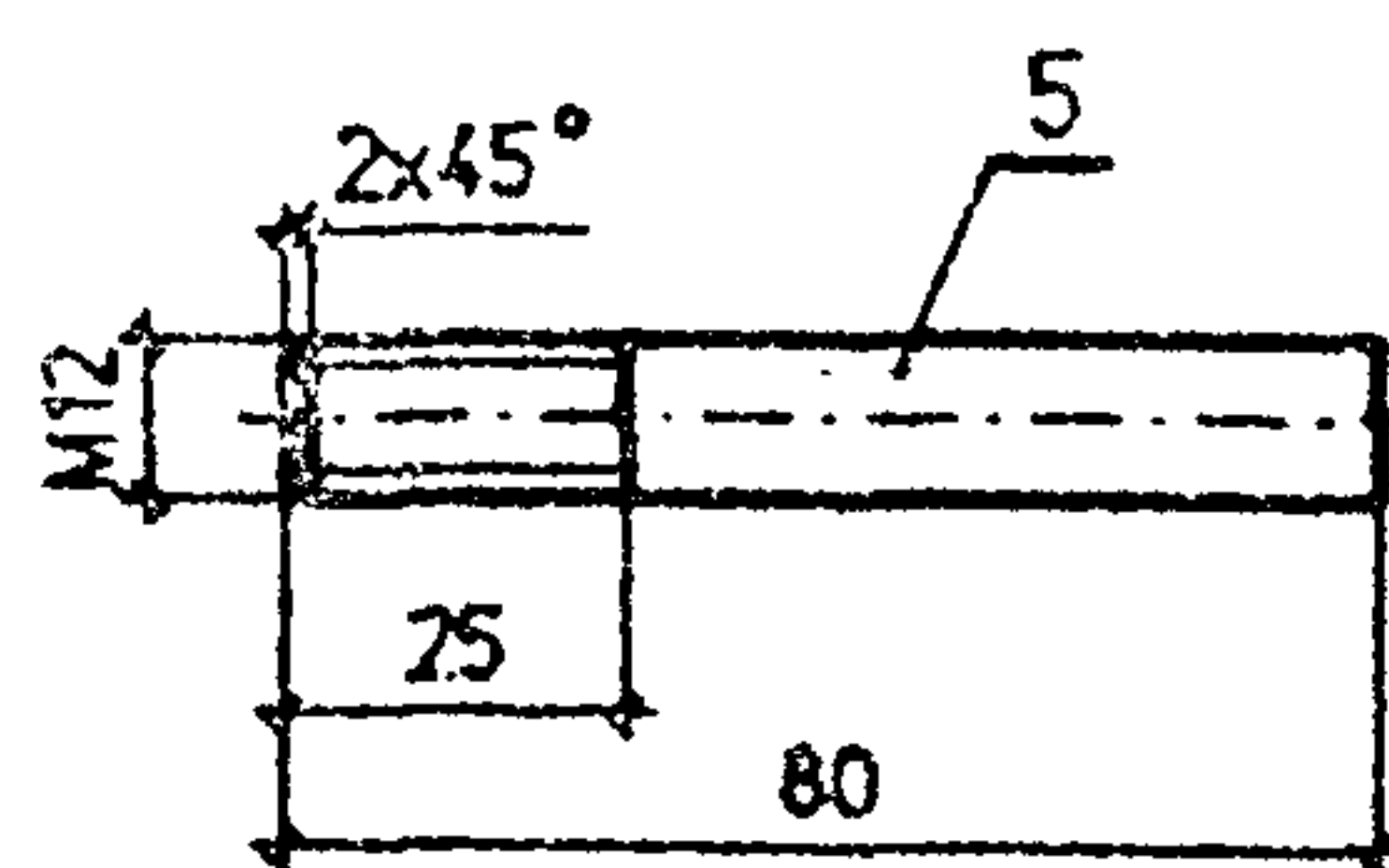
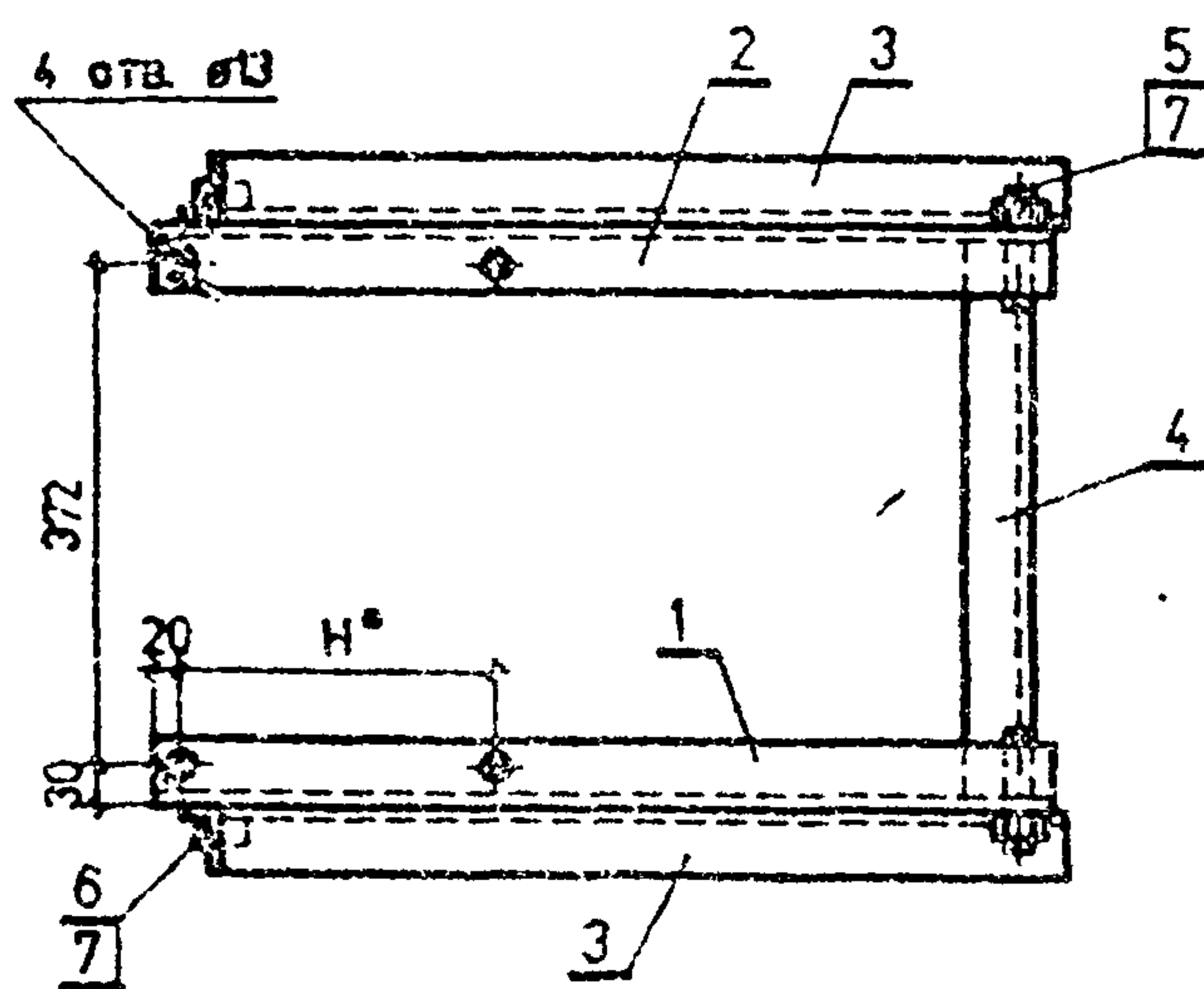
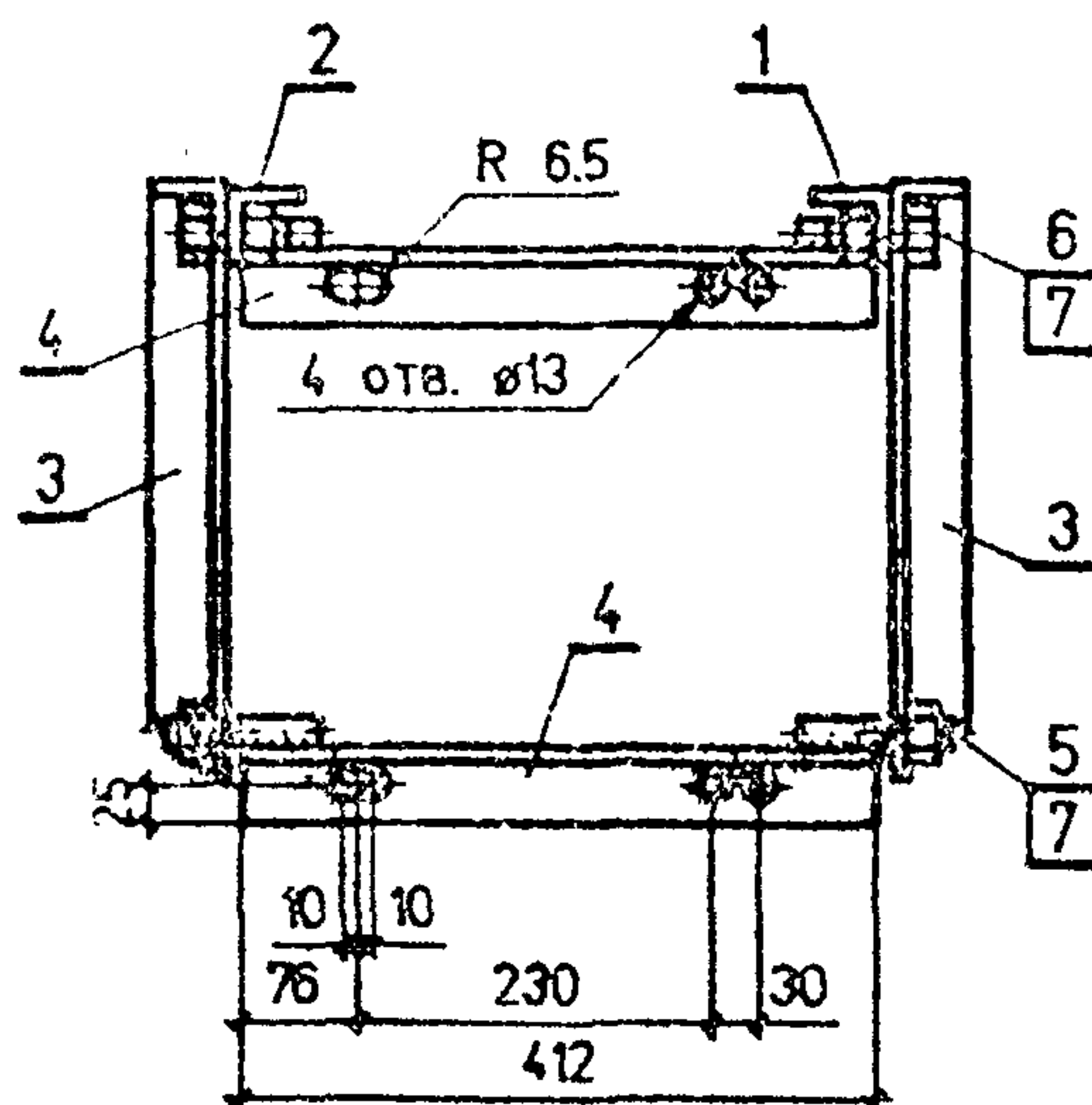
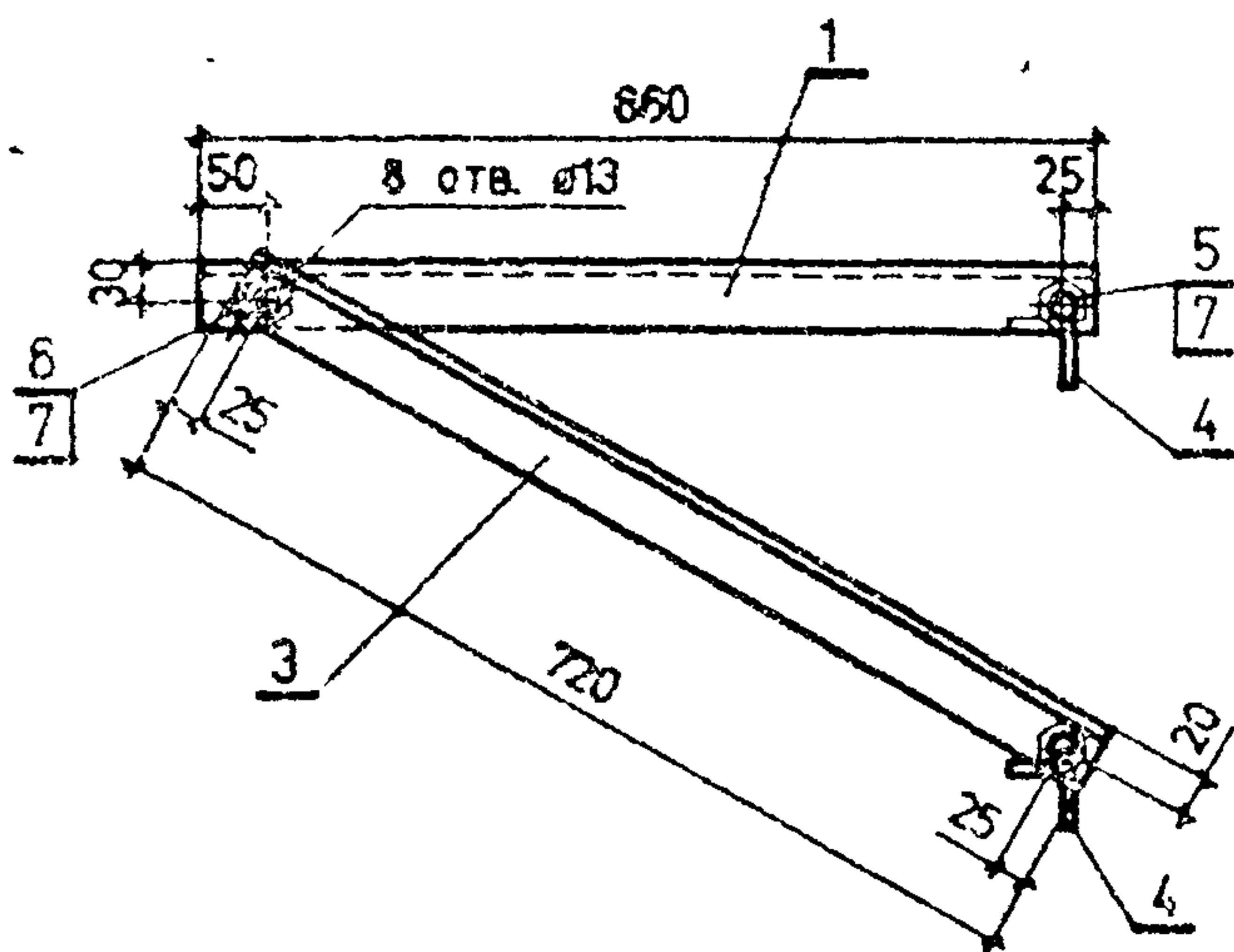
( см. листы N 32 и 33 )

Спецификация Установка разъединителя 10 кВ

ОТП С. 03. 61. 17-93

ЛИСТ

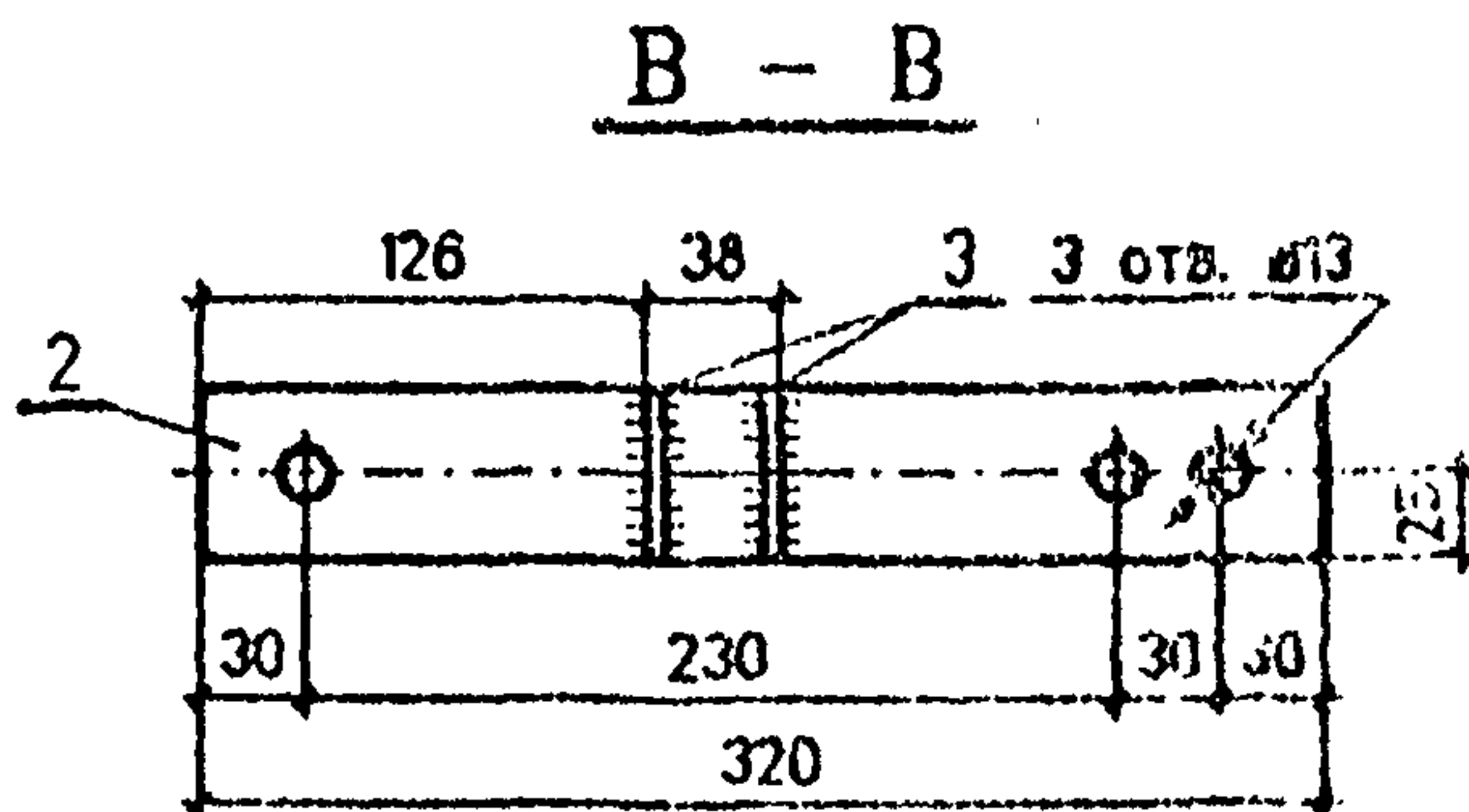
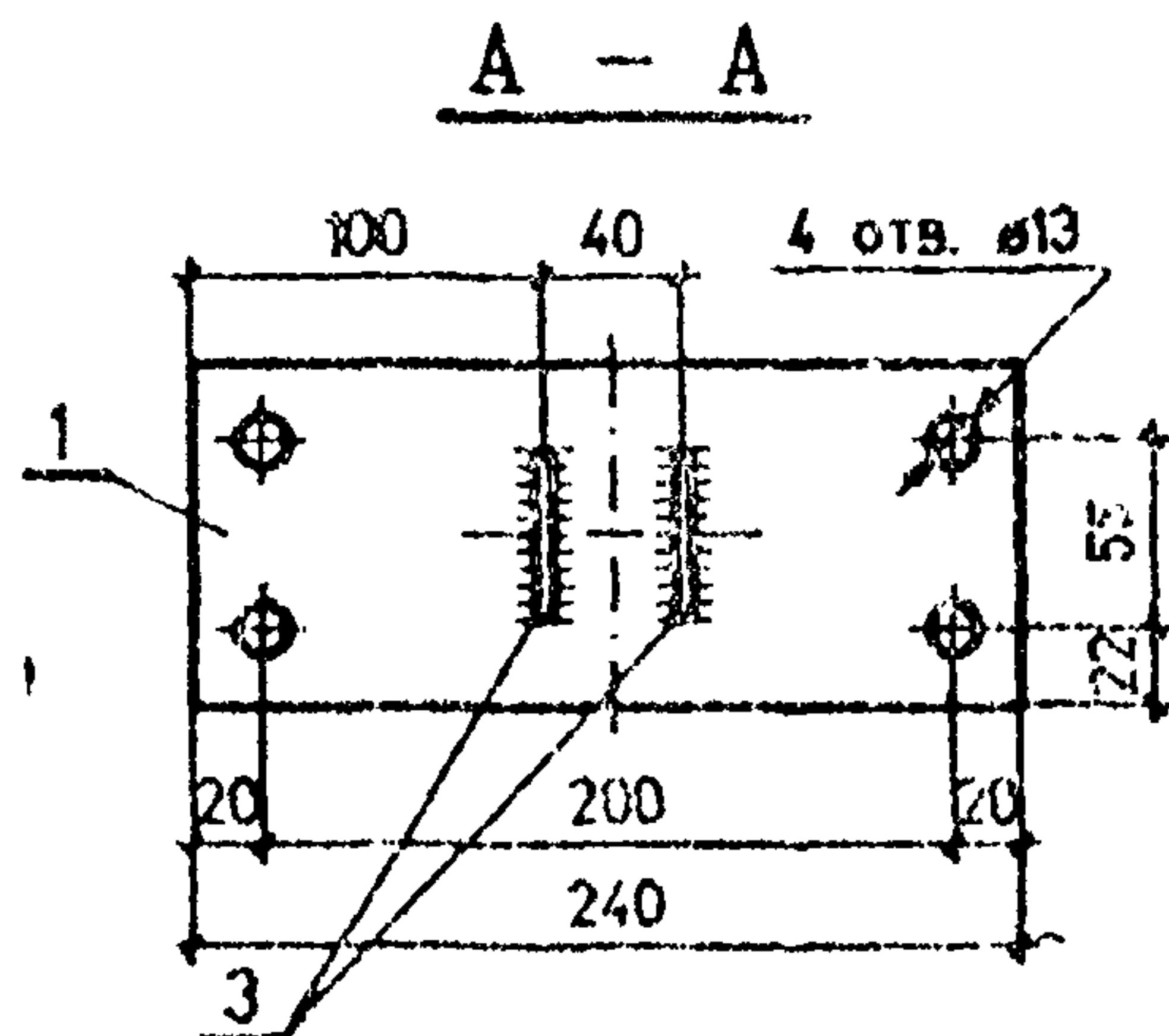
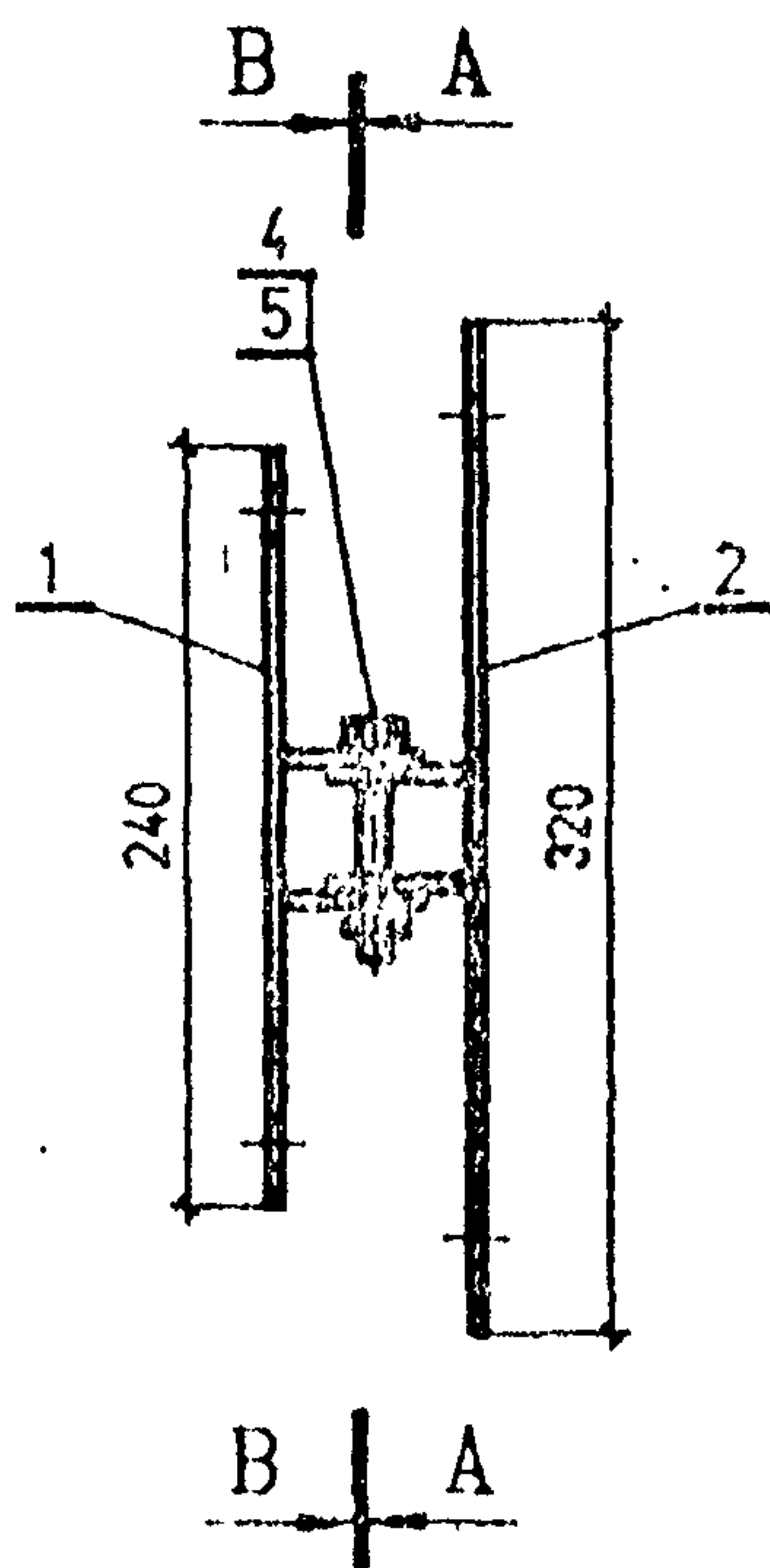
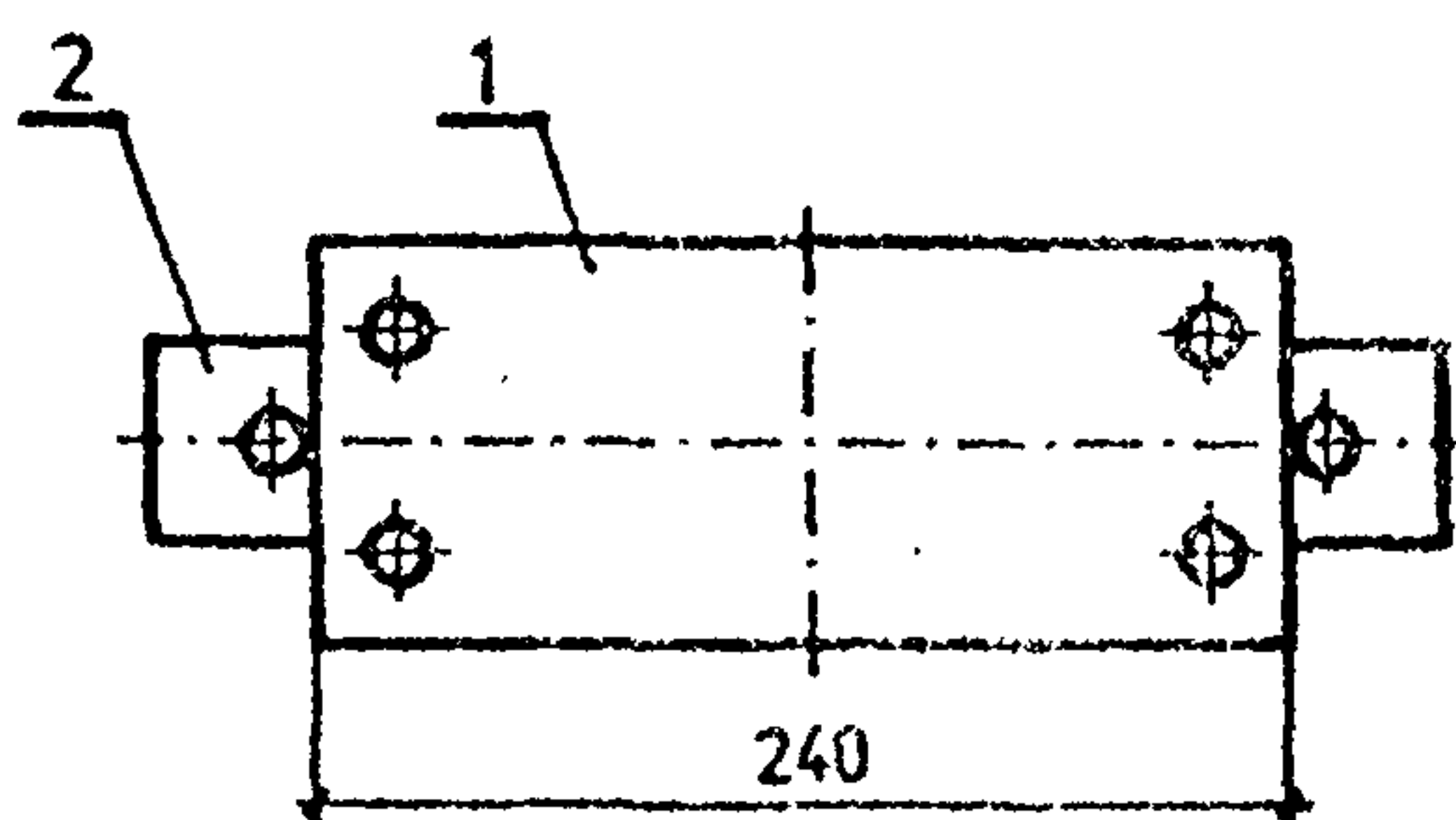
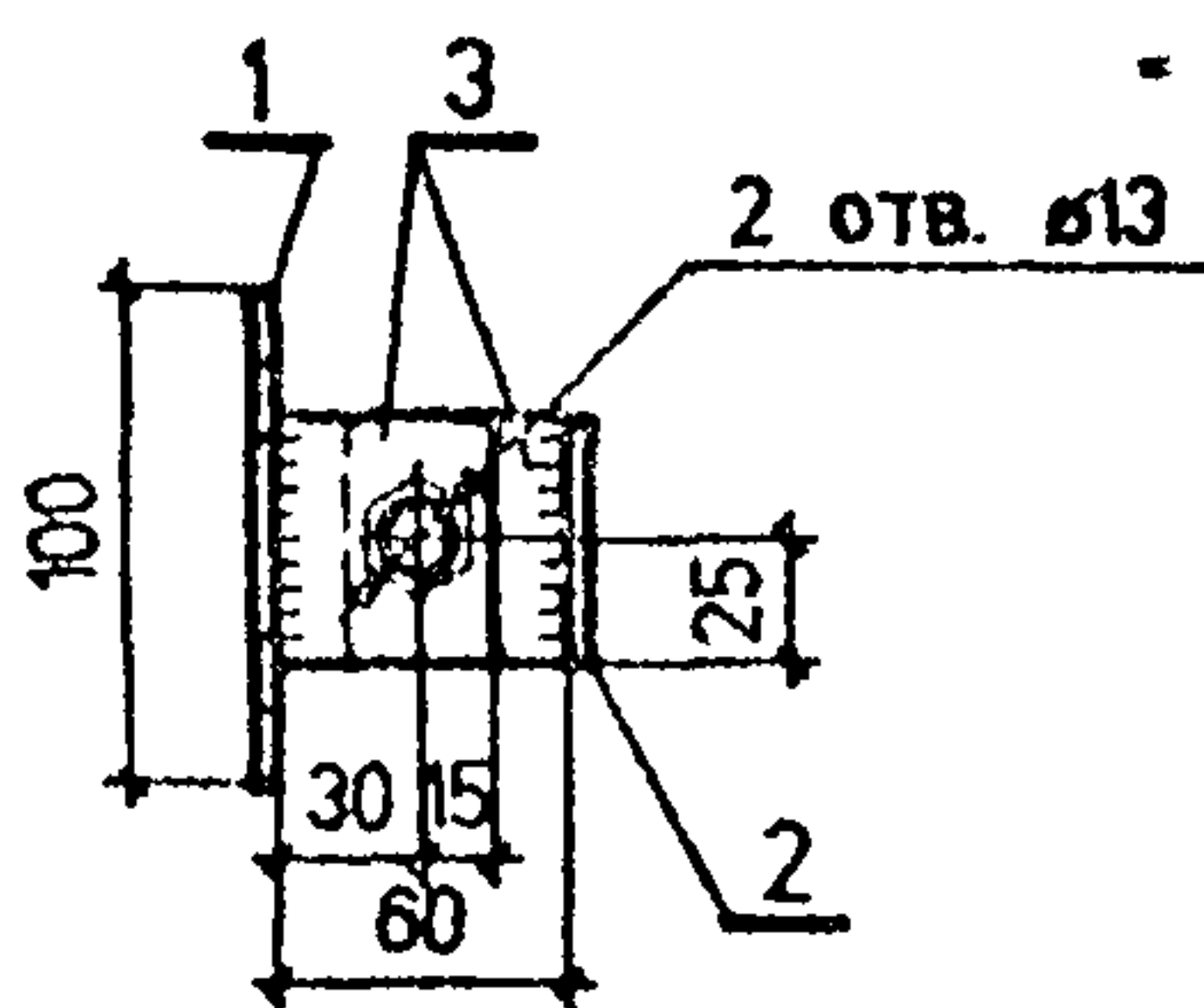
34



Н\* Размер уточнить по разъемнику.  
Читайте совместно с листом № 37

Кронштейн РА1.

|              |                |            |
|--------------|----------------|------------|
| ИЗМ. И ПОДЛ. | ИЗДАНИЕ И ДАТА | ВЗАИМНОСТЬ |
|              |                |            |
|              |                |            |



Читайте совместно с листом N 37

Кронштейн РА2.

|              |                |           |
|--------------|----------------|-----------|
| ИНВ. N ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАИМН. N |
|              |                |           |

# Кронштейн РА1 ( лист N 35 )

| Марка | Поз. | Наименование                                        | Кол. | Масса<br>ед. кг | Масса<br>общ. кг | Примеч. |
|-------|------|-----------------------------------------------------|------|-----------------|------------------|---------|
| РА1   | 1.   | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1    | 245             | 245              |         |
|       | 2.   | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1    | 245             | 245              |         |
|       | 3.   | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 2    | 264             | 5.28             |         |
|       | 4.   | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 2    | 155             | 3.1              |         |
|       | 5.   | Круг 12-В ГОСТ 2590-88<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88        | 4    | 0.07            | 0.28             |         |
|       |      | Стандартные изделия                                 |      |                 |                  |         |
|       | 6.   | Болт М12х40 ГОСТ 7798-70                            | 2    | 0.4             | 0.8              |         |
|       | 7.   | Гайка М12 ГОСТ 5915-70                              | 2    | 0.1             | 0.2              |         |
|       | 8.   | Шайба 12.05 ГОСТ 11 371-78                          | 2    | 0.006           | 0.012            |         |

# Кронштейн РА2 (лист N 36)

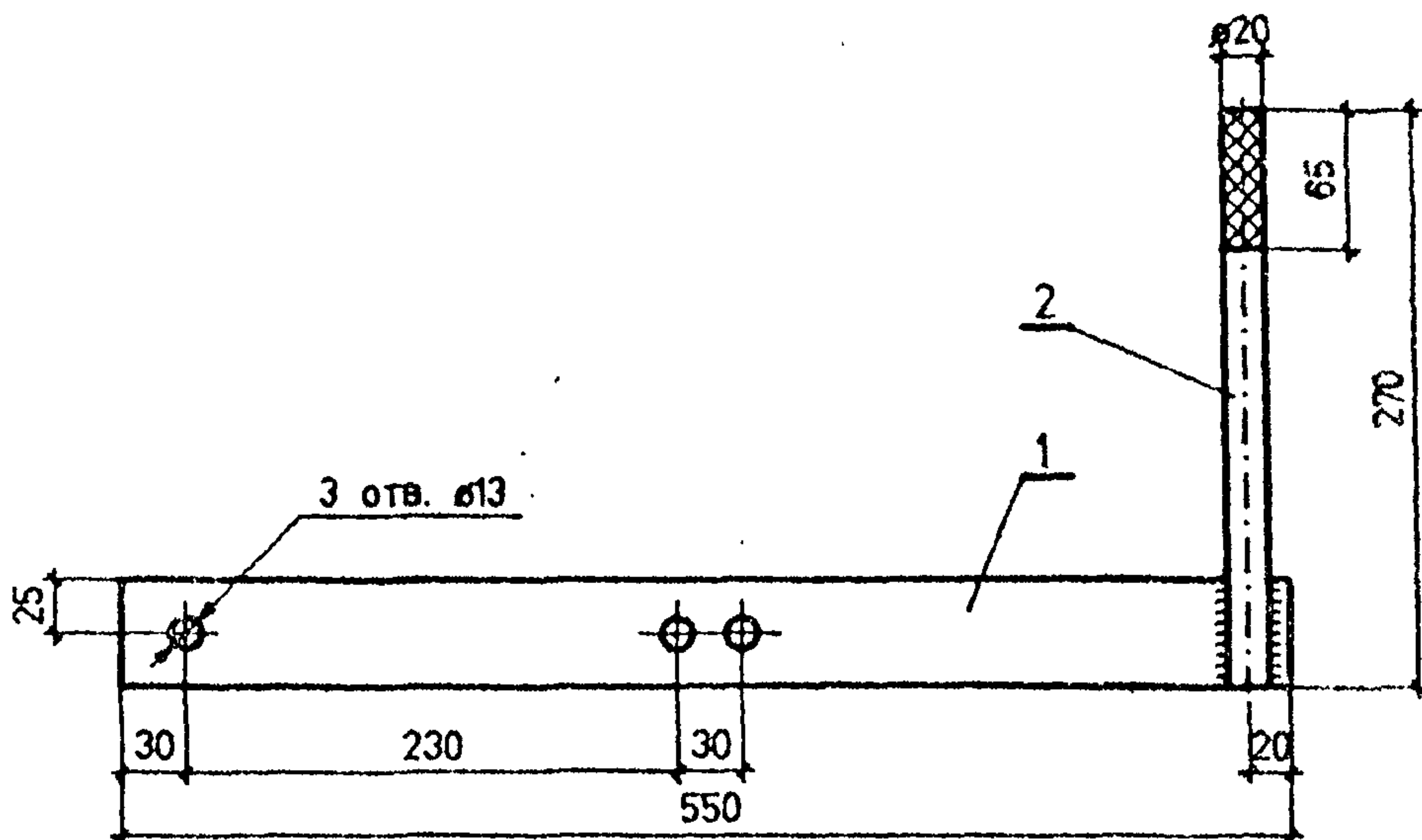
| Марка | Поз. | Наименование                                    | Кол. | Масса<br>ед. кг | Масса<br>общ. кг | Примеч. |
|-------|------|-------------------------------------------------|------|-----------------|------------------|---------|
| РА2   | 1.   | Полоса 5x100 ГОСТ 103-76<br>БСТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1    | 10              | 10               |         |
|       | 2.   | Полоса 5x50 ГОСТ 103-76<br>БСТЗ ПС ГОСТ 535-88  | 1    | 0.63            | 0.63             |         |
|       | 3.   | Полоса 5x50 ГОСТ 103-76<br>БСТЗ ПС ГОСТ 535-88  | 4    | 0.09            | 0.36             |         |
|       |      | Стандартные изделия                             |      |                 |                  |         |
|       | 4.   | Болт М12х80 ГОСТ 7798-70                        | 1    | 0.4             | 0.4              |         |
|       | 5.   | Гайка М12 ГОСТ 5915-70                          | 1    | 0.1             | 0.1              |         |
|       | 6.   | Шайба 12.05 ГОСТ 11 371-78                      | 1    | 0.006           | 0.006            |         |

Разъединитель 10 кВ. Спецификации.  
Кронштейны РА1 РА2

ОТП. С. 03. 61 17-93

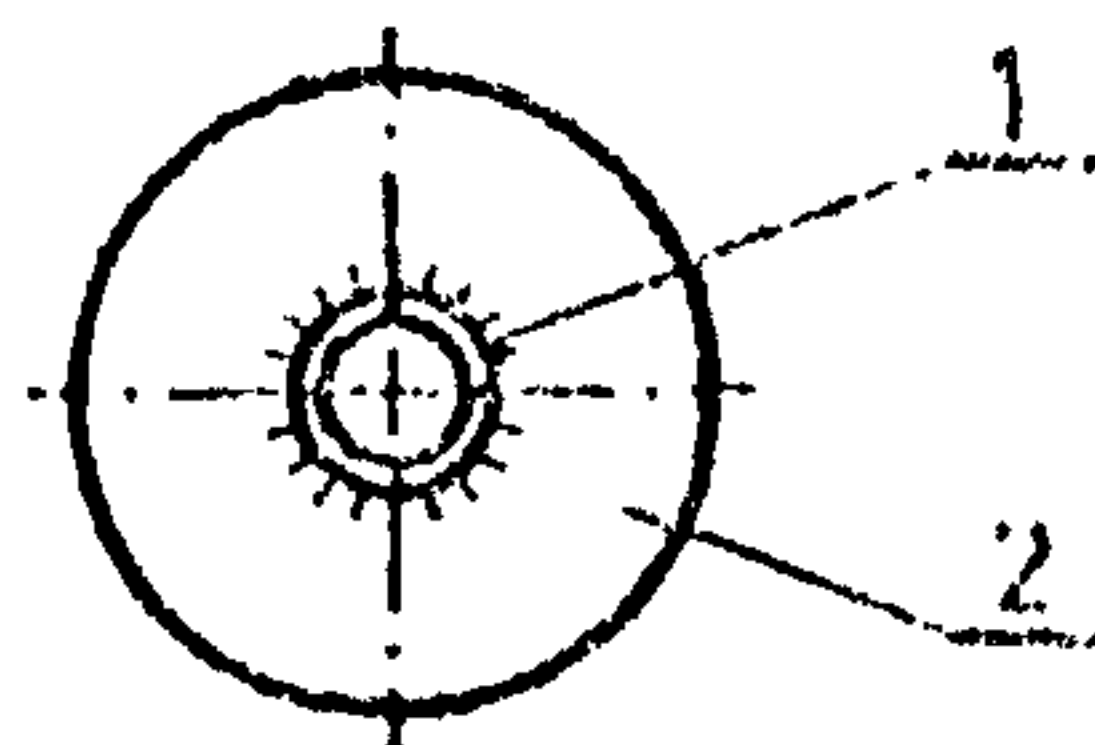
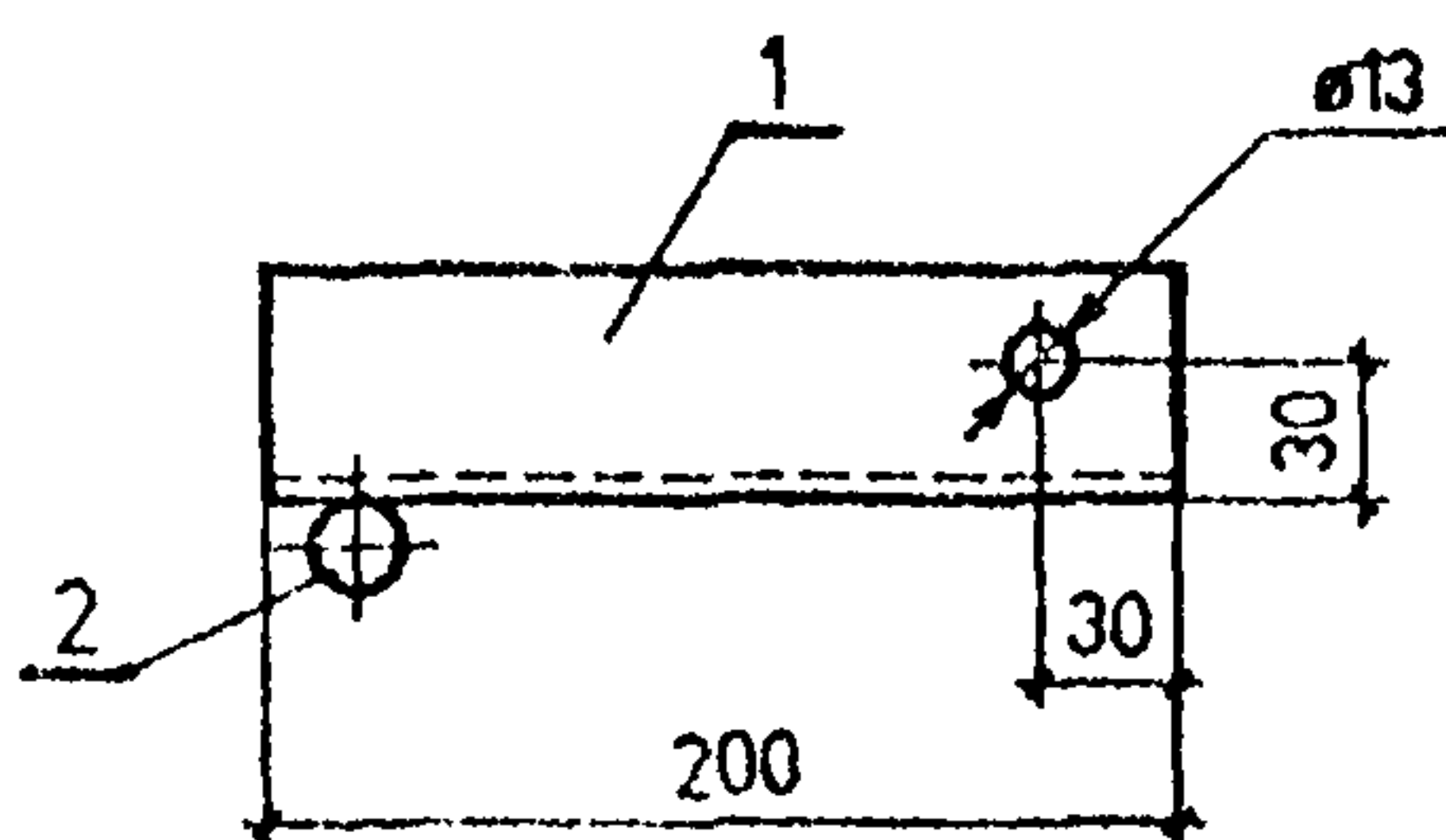
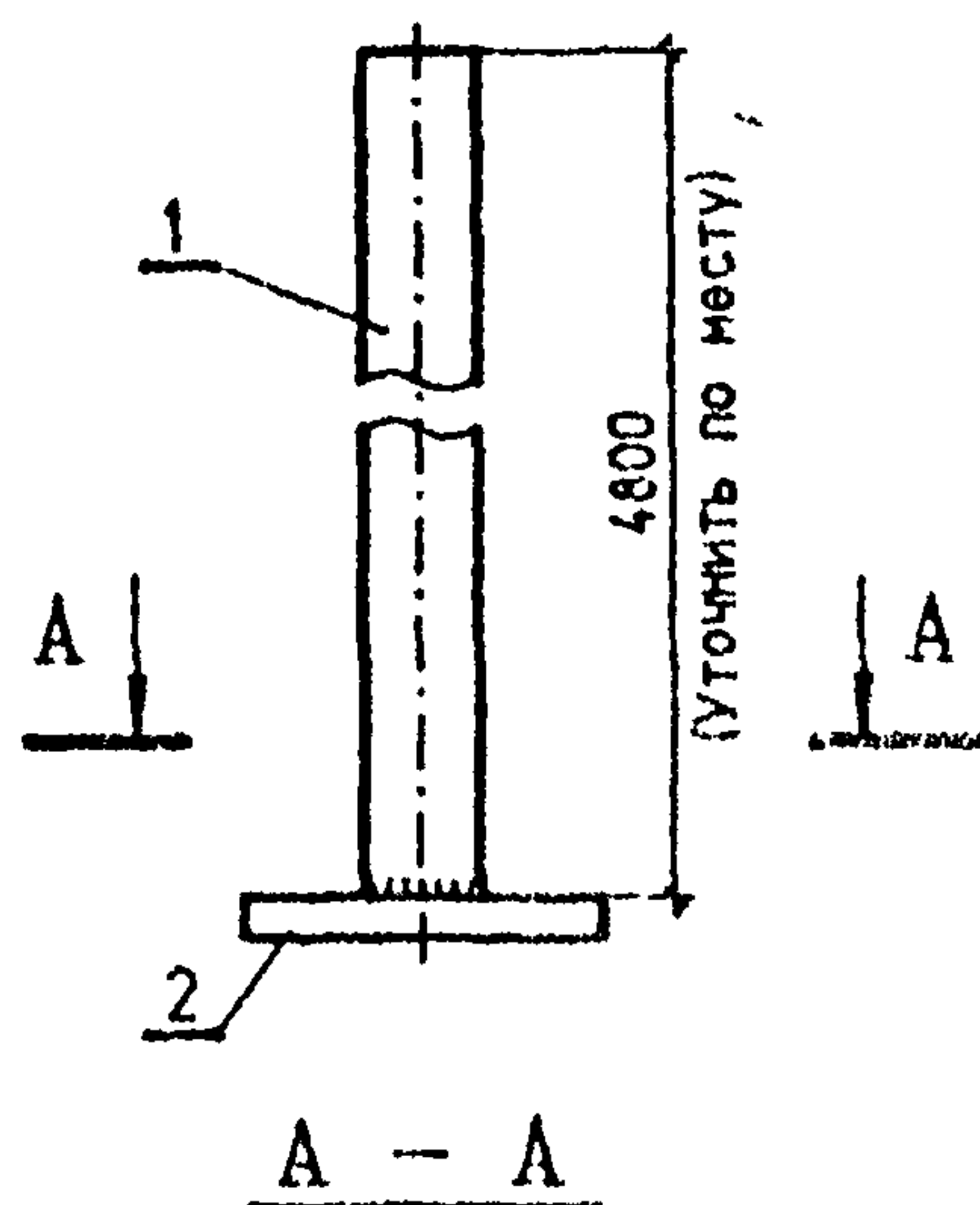
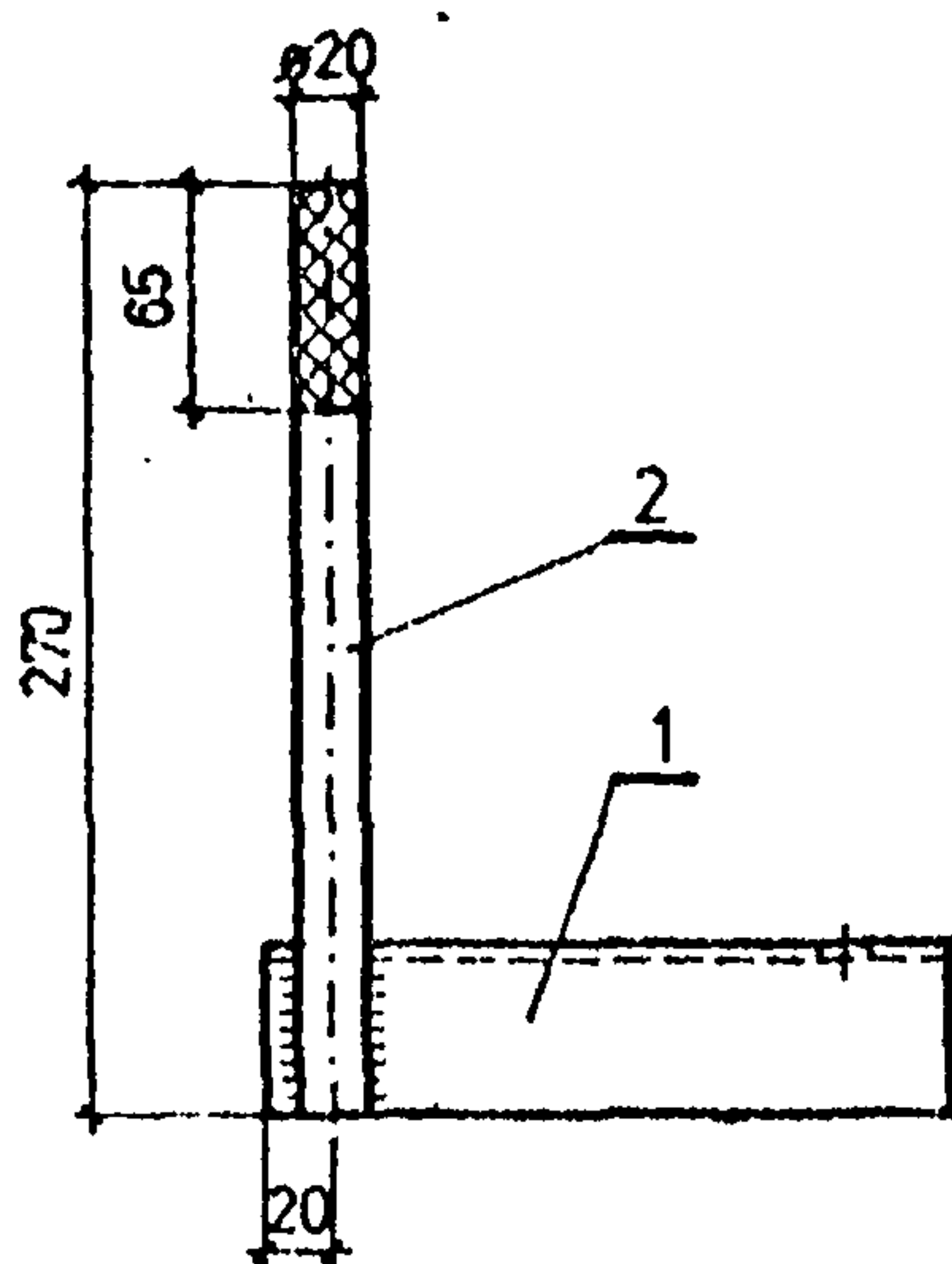
ЛИСТ

37



Читать совместно с листом N 40

Кронштейн РА4.



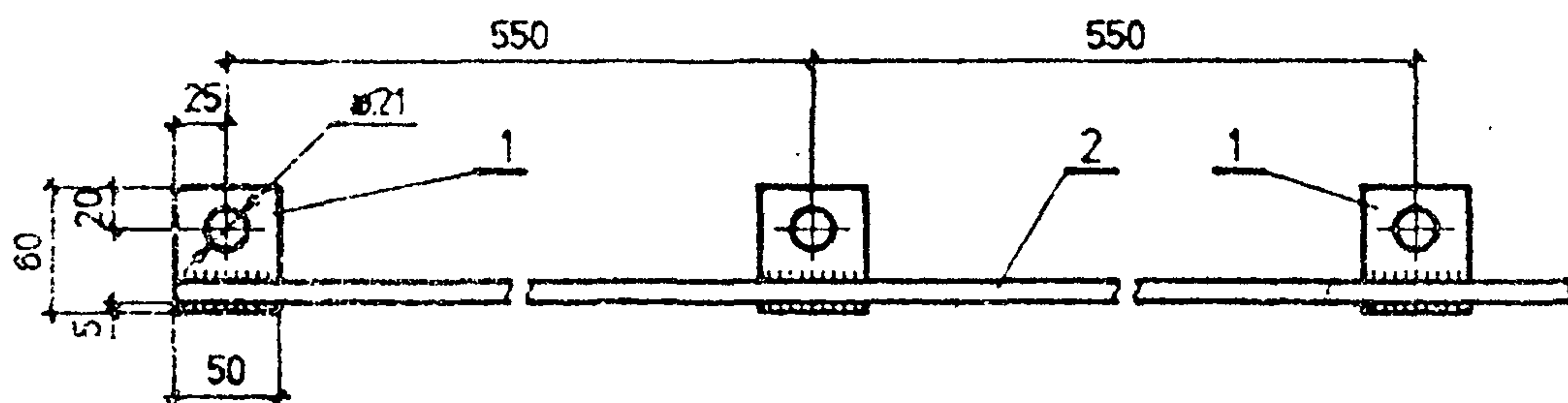
Читать совместно с листом N 40

Кронштейн РА5.

Читать совместно с листом N 40

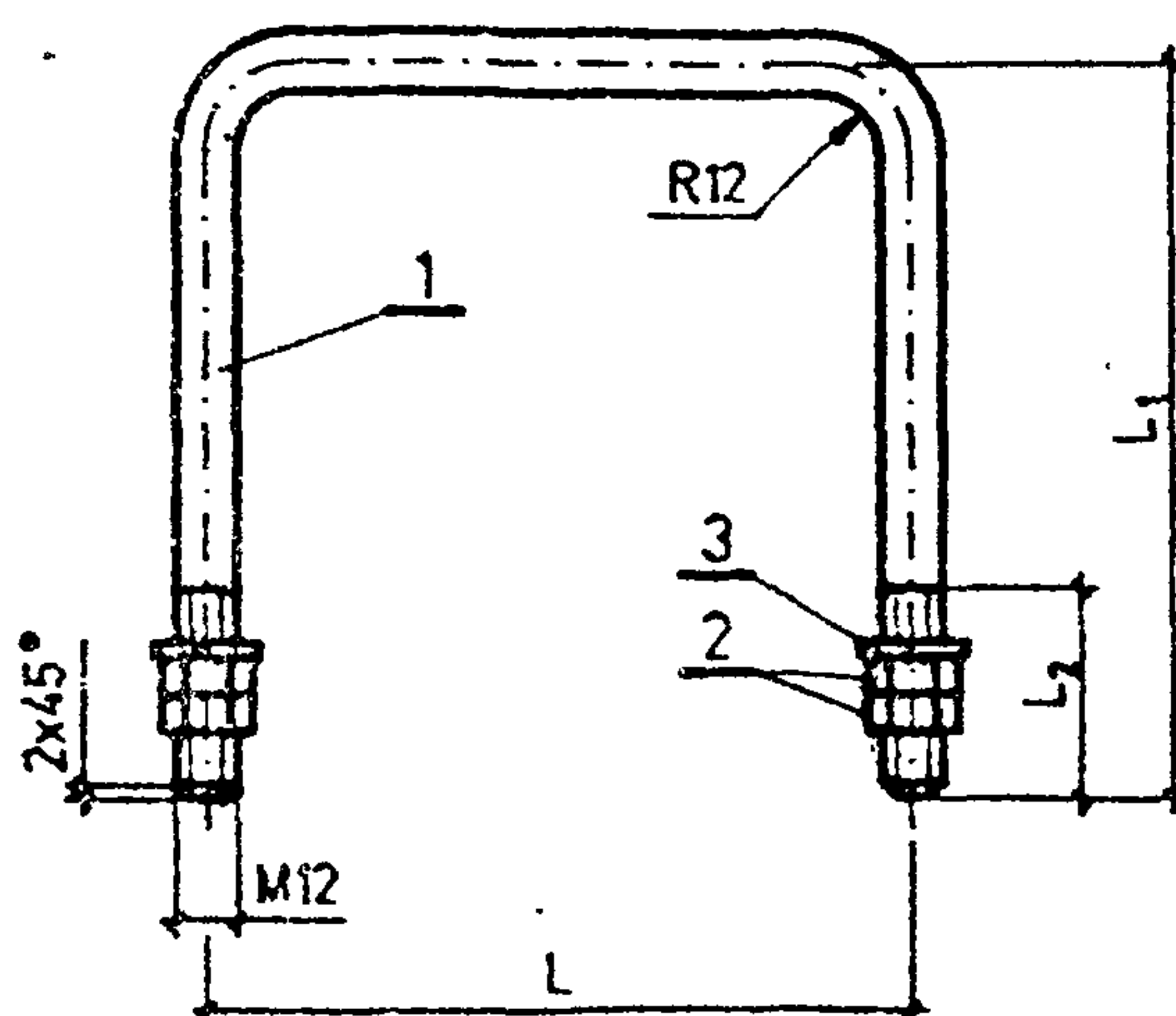
Вал привода РА6.

|              |                |           |
|--------------|----------------|-----------|
| ИНВ. N ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАИМН. N |
|              |                |           |



Читать совместно с листом N 40

### Проводник 3П1.



| Марка | Размеры мм |                |                | Масса кг |
|-------|------------|----------------|----------------|----------|
|       | L          | L <sub>1</sub> | L <sub>2</sub> |          |
| X7    | 230        | 245            | 70             | 0.7      |
| X8    | 230        | 285            | 60             | 0.8      |

Читать совместно с листом N 40

### Хомуты X7 и X8.

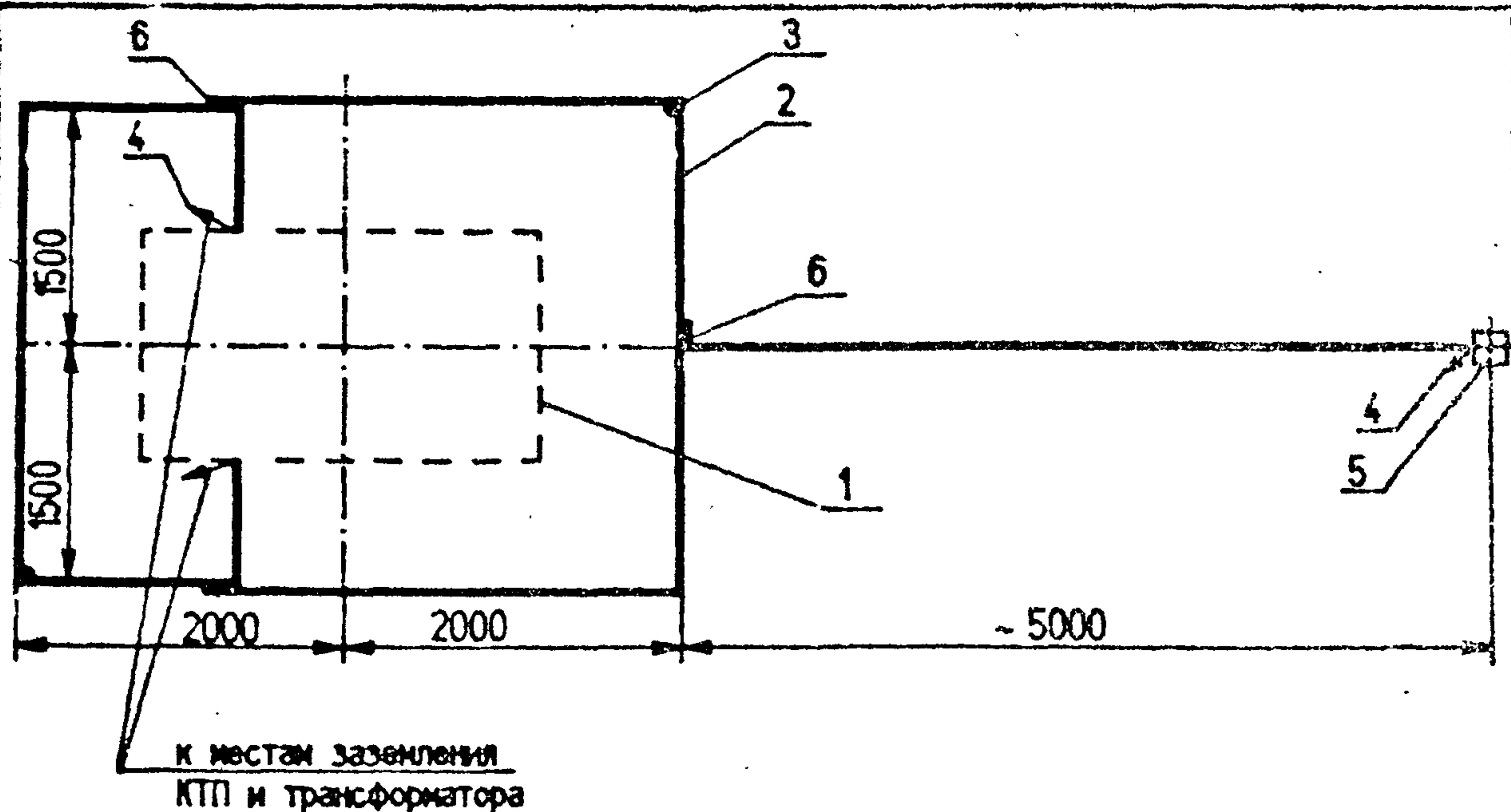
ИНВ. N ПОД. 1 ПОДПИСЬ И ДАТА ВОЗМ. N

ОТП.С.03.61.17 -93

ЛИСТ

39

| Кронштейн РА4 (лист N 38)                       |      |                                                     |      |                 |                  |                                 |
|-------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|------|-----------------|------------------|---------------------------------|
| Марка                                           | Поз. | Наименование                                        | Кол. | Масса<br>ед. кг | Масса<br>общ. кг | Примеч.                         |
| РА4                                             | 1    | Полоса 5x50 ГОСТ 103-76<br>БСТЗ ПС ГОСТ 535-88      | 1    | 13              | 13               |                                 |
|                                                 | 2    | Круг 22-В ГОСТ 2590-88<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88        | 1    | 0.8             | 0.8              |                                 |
| Кронштейн РА5 (лист N 38)                       |      |                                                     |      |                 |                  |                                 |
| Марка                                           | Поз. | Наименование                                        | Кол. | Масса<br>ед. кг | Масса<br>общ. кг | Примеч.                         |
| РА5                                             | 1    | Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88 | 1    | 0.76            | 0.76             |                                 |
|                                                 | 2    | Круг 22-В ГОСТ 2590-88<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88        | 1    | 0.8             | 0.8              |                                 |
| Вал привода (лист N 38)                         |      |                                                     |      |                 |                  |                                 |
| Марка                                           | Поз. | Наименование                                        | Кол. | Масса<br>ед. кг | Масса<br>общ. кг | Примеч.                         |
| РА6                                             | 1    | Труба 25 ГОСТ 3262-75                               | 1    | 115             | 115              | L-4800                          |
|                                                 |      | Стандартные изделия                                 |      |                 |                  |                                 |
|                                                 | 2    | Фланец ТУ 16-520.151-83                             | 1    | -               | -                | поставля-<br>ется с<br>приводом |
| Заземляющий проводник ЗП1 (лист N 39)           |      |                                                     |      |                 |                  |                                 |
| Марка                                           | Поз. | Наименование                                        | Кол. | Масса<br>ед. кг | Масса<br>общ. кг | Примеч.                         |
| ЗП1                                             | 1    | Полоса 5x60 ГОСТ 103-76<br>БСТЗ ПС ГОСТ 535-88      | 3    | 0.12            | 0.36             |                                 |
|                                                 | 2    | Круг 10-В ГОСТ 2590-80<br>СТЗ ПС ГОСТ 535-88        | 1    | 0.62            | 0.62             | L= 1000                         |
| Хомуты Х7 и Х8 (лист N 39)                      |      |                                                     |      |                 |                  |                                 |
| Марка                                           | Поз. | Наименование                                        | Кол. | Масса<br>ед. кг | Масса<br>общ. кг | Примеч.                         |
|                                                 |      | Детали                                              |      |                 |                  |                                 |
| Х7                                              | 1    | Круг 12 ГОСТ 2590                                   | 1    | 0.64            | 0.64             | L= 720                          |
| Х8                                              | 1    | Круг 12 ГОСТ 2590                                   | 1    | 0.71            | 0.71             | L= 800                          |
|                                                 |      | Стандартные изделия                                 |      |                 |                  |                                 |
| Х7 и<br>Х8                                      | 2.   | Гайка М12 ГОСТ 5915-70                              | 8    |                 |                  |                                 |
|                                                 | 3.   | Шайба 12 ГОСТ 11371-78                              | 4    |                 |                  |                                 |
| Марки РА4; РА5; РА6; ЗП1; Х7 и Х8. Спецификации |      |                                                     |      |                 |                  |                                 |
| ОТП С. 03. 61 17-93                             |      |                                                     |      |                 |                  | ЛИСТ<br>40                      |



- 1 КТП 10/0,4 кВ
- 2 Горизонтальный заземлитель, сталь диаметром 10 мм, глубина 0,5м
- 3 Вертикальный заземлитель, сталь диаметром 12мм, длина 5м
4. Заземляющий проводник, сталь диаметром 10мм
5. Стойка концевой опоры ВЛ 10 кВ с разъединителем
6. Место сварки

| Удельное сопротивление земли (эквивалентное). Ом/м | Нормативное сопротивление ЗУ. Ом | Расход металла (сталь круглая) на ЗУ |       |              |     |                       |     | Всего |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------|--------------|-----|-----------------------|-----|-------|
|                                                    |                                  | Заземлитель                          |       |              |     | Заземляющий проводник |     |       |
|                                                    |                                  | Горизонтальный                       |       | Вертикальный |     |                       |     |       |
|                                                    |                                  | диам. 10 мм                          |       | диам. 12 мм  |     | диам. 10 мм           |     |       |
|                                                    |                                  | м                                    | кг    | м            | кг  | м                     | кг  | кг    |
| ≤100                                               | 10                               | 21                                   | 13,02 | 10           | 8,9 | 7                     | 4,3 | 26,22 |

**Примечание:** Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.

Возможно выполнение вертикальных заземлителей из мелко-сортной стали диаметром 16 мм длиной 3 м. При этом должно быть предусмотрено 4 заземлителя с расположением их по углам контура ЗУ.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 10 и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

КТПШ 10/0,4 кВ. Заземляющее устройство

ОТП С. 03. 51 17-93

Лист

41

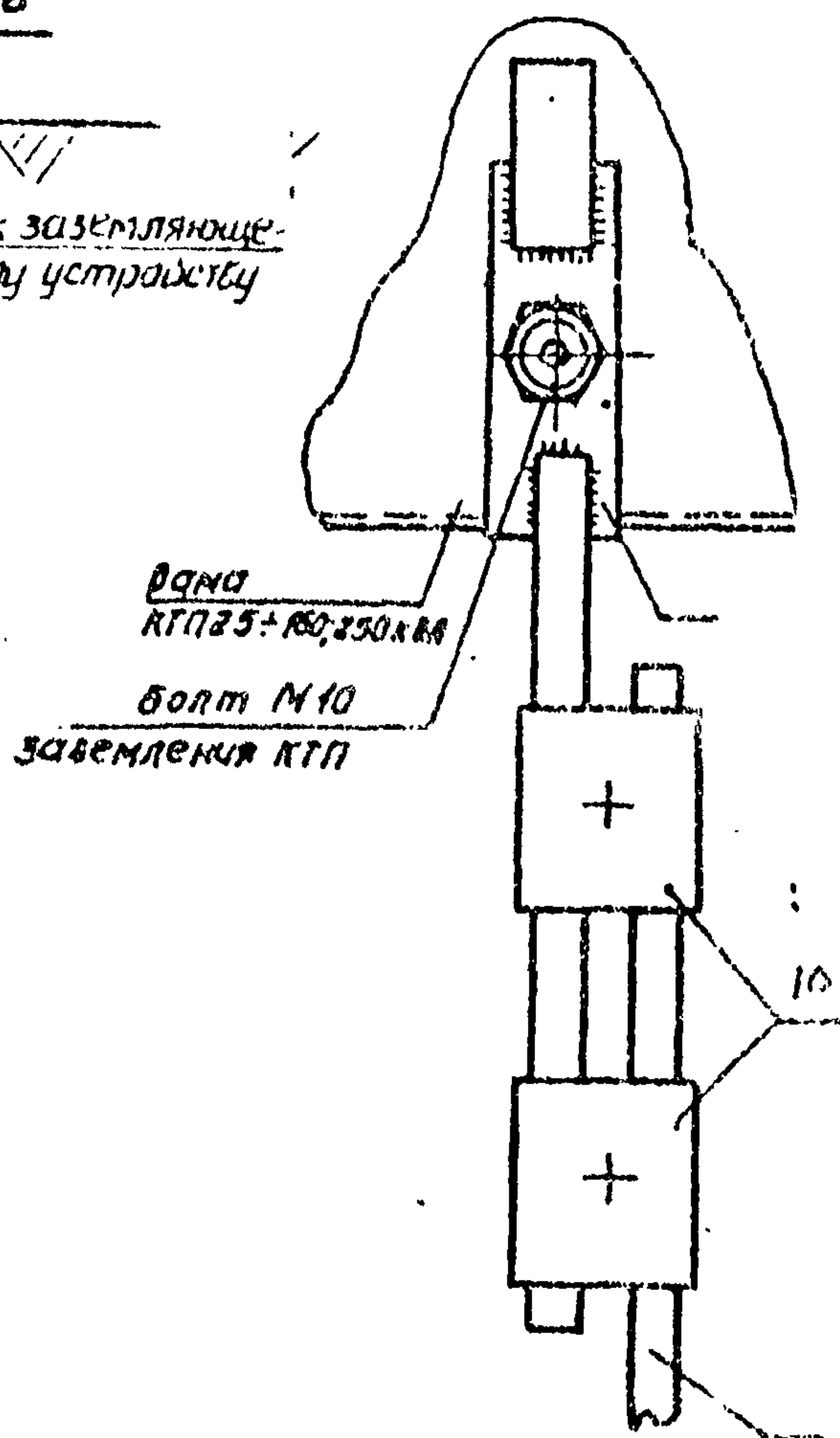
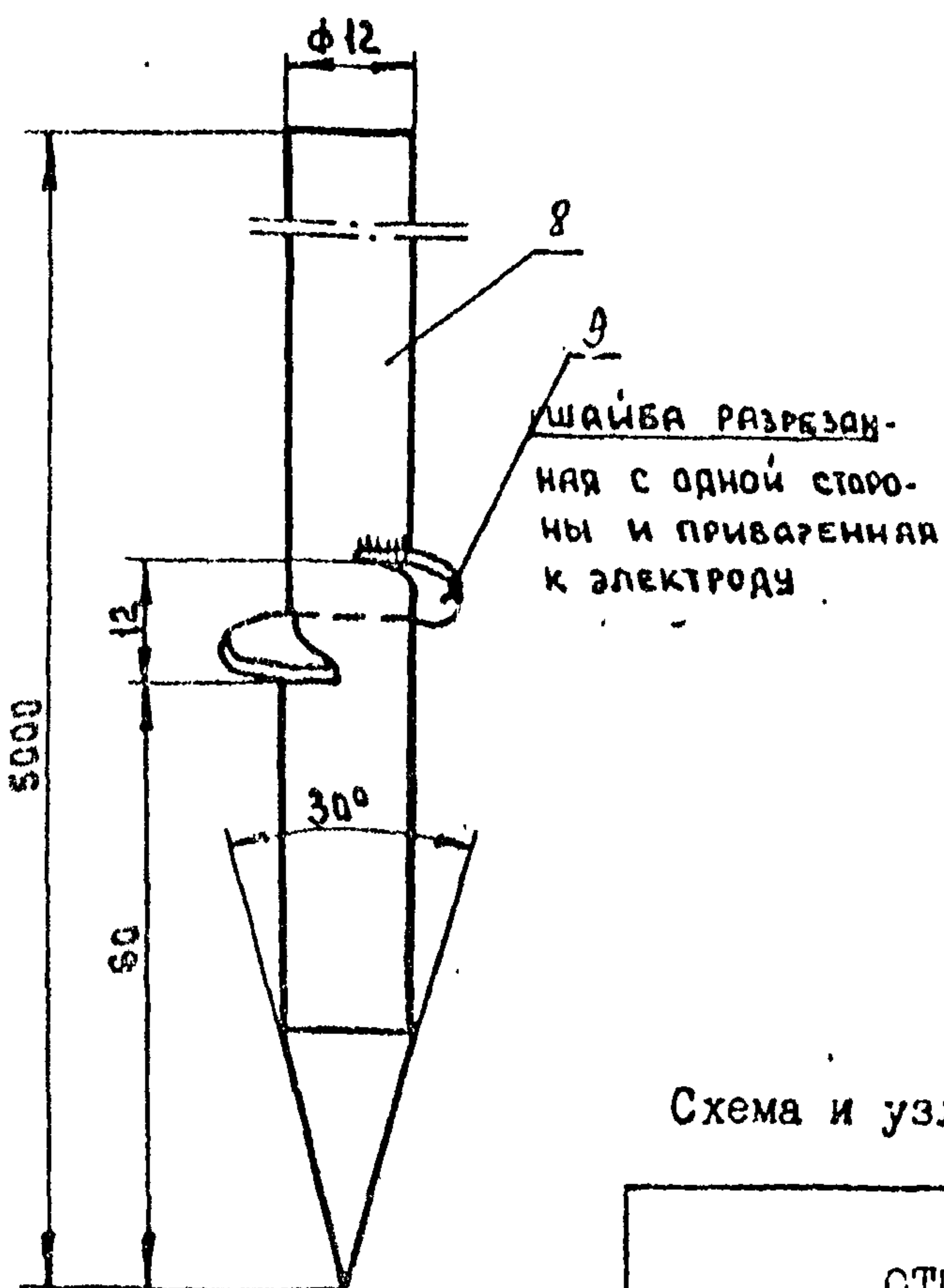
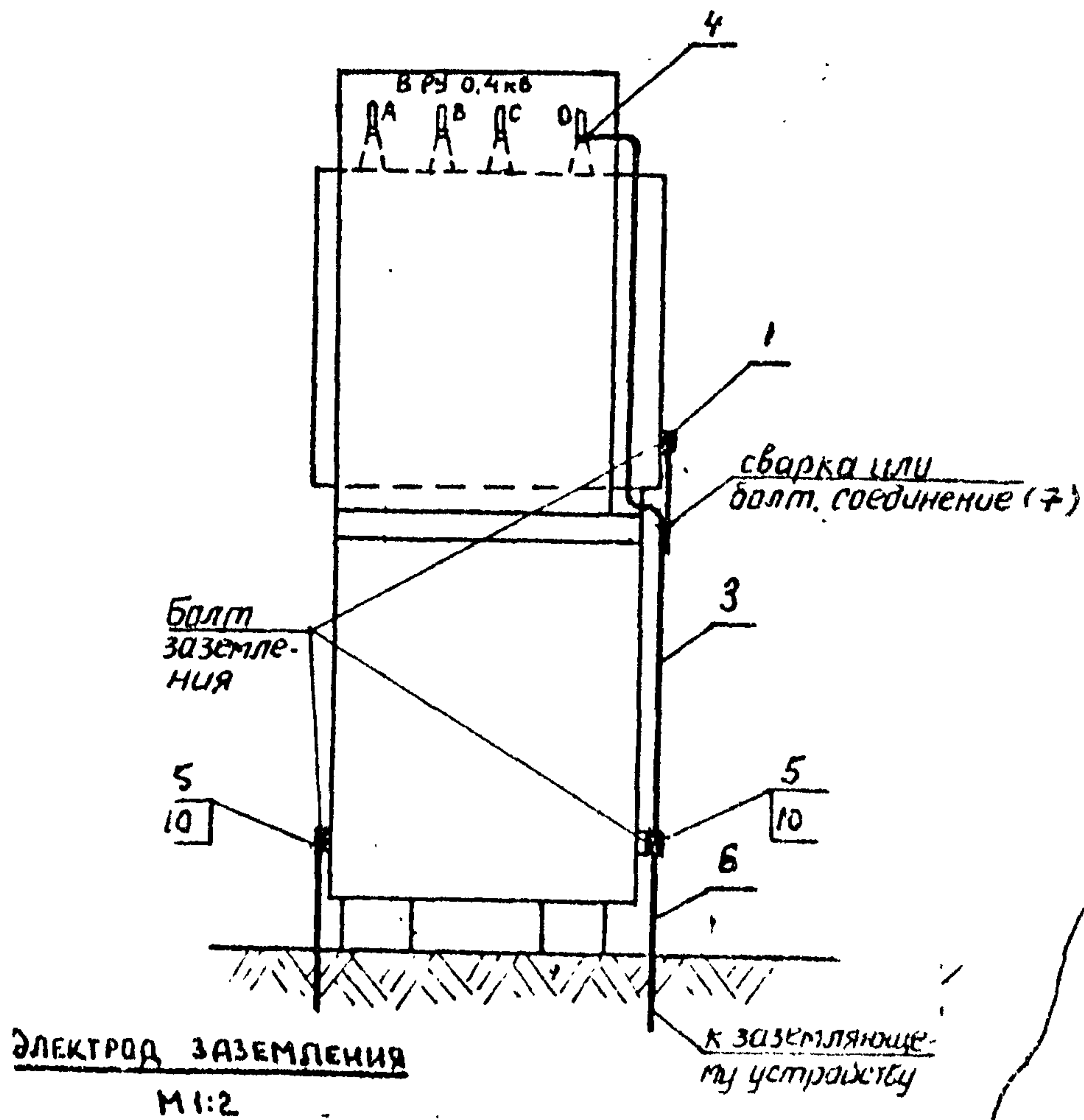


Схема и узлы присоединения к ЗУ

| Пози-<br>ция | Наименование                                                                 | Обозначение   | К-во<br>в шт. | Масса<br>ед. кг | Приме-<br>чание                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|------------------------------------------|
| 1            | Болт заземления М10<br>с гайкой и шайбой                                     | -             | -             | -               | В к-те<br>трансфор-<br>матора            |
| 2            | Сталь полосовая -<br>25x4 дл 1 м или<br>(гибкий провод с на-<br>конечниками) | ГОСТ 103-75   | 1             | 0.78            |                                          |
| 3            | Сталь полосовая<br>25x4 дл 15 м                                              | ГОСТ 103-75   | 1             | 0.78            |                                          |
| 4            | Болт М12 вывода<br>трансформатора с<br>гайкой и шайбой                       | -             | -             | -               | В к-те<br>трансфор-<br>матора            |
| 5            | Сталь полосовая<br>30x5 дл 60 см                                             | ГОСТ 103-75   | 1             | 0.7             |                                          |
| 6            | Сталь круглая<br>диам 10 мм                                                  | ГОСТ 2590-88  | -             | -               | См. спе-<br>цифика-<br>цию ЗУ<br>лист 41 |
| 7            | Болт М10x40 (с гайкой<br>и шайбой)                                           | ГОСТ 7798-70  | 1             | 0.4             |                                          |
| 8            | Сталь круглая<br>диам 12 мм<br>(электрод)                                    | ГОСТ 2590-88  | -             | -               | См. спе-<br>цифика-<br>цию ЗУ<br>лист 41 |
| 9            | Шайба 12                                                                     | ГОСТ 11371-65 | 2             | 0.006           |                                          |
| 10           | Зажим ПС-2                                                                   | ГОСТ 4261-82  | 4             | 0.5             | Для за-<br>земляю-<br>щего<br>провода    |

См. лист N 42

Присоединение к ЗУ. Спецификация

|                     |            |
|---------------------|------------|
| ОТП С. 03. 61 17-93 | ЛИСТ<br>43 |
|---------------------|------------|

Установка вертикальных  
заземлителей

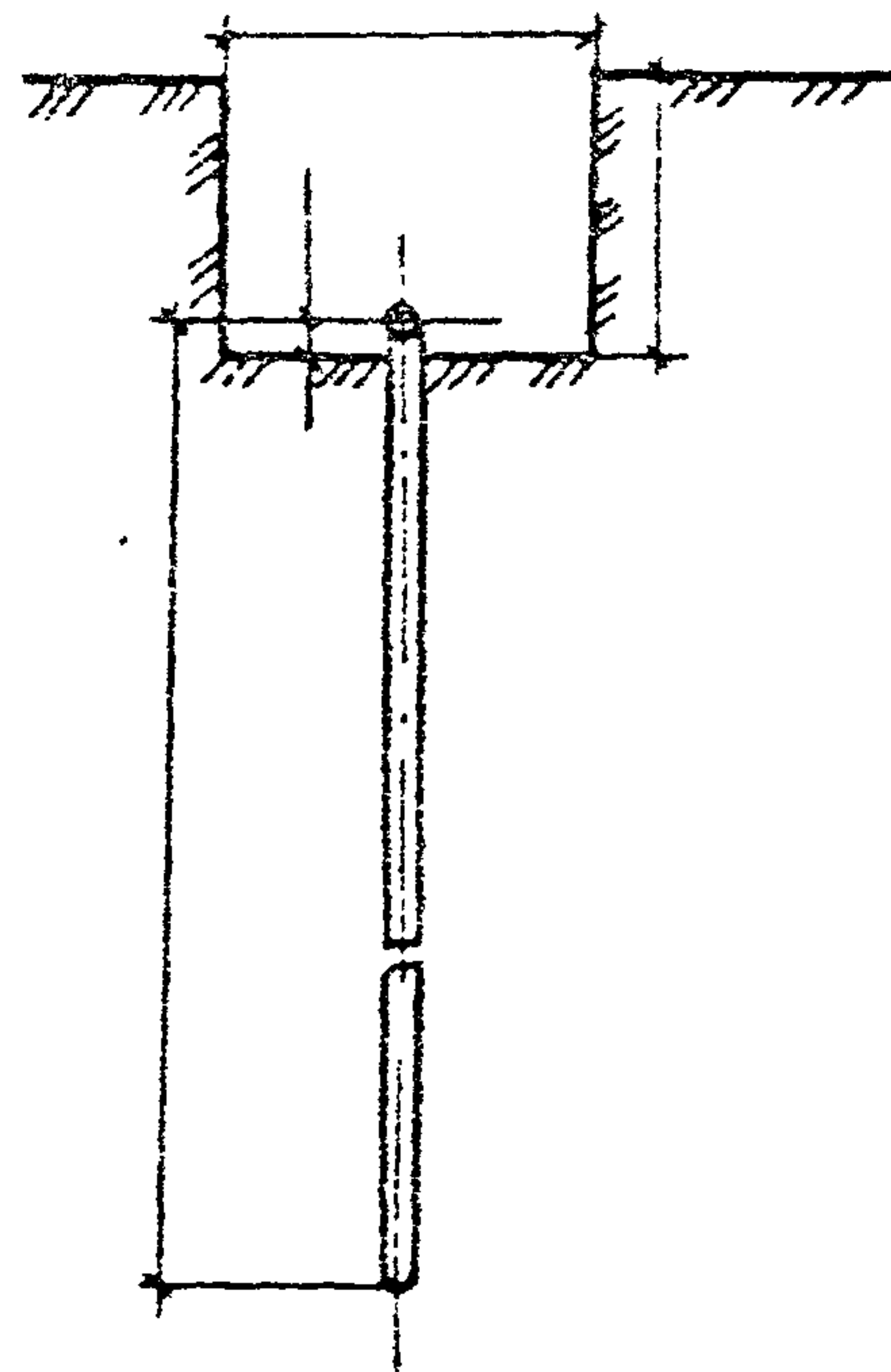


Рис. 1

Сварные соединения горизонтальных заземлителей и  
заземляющих проводников

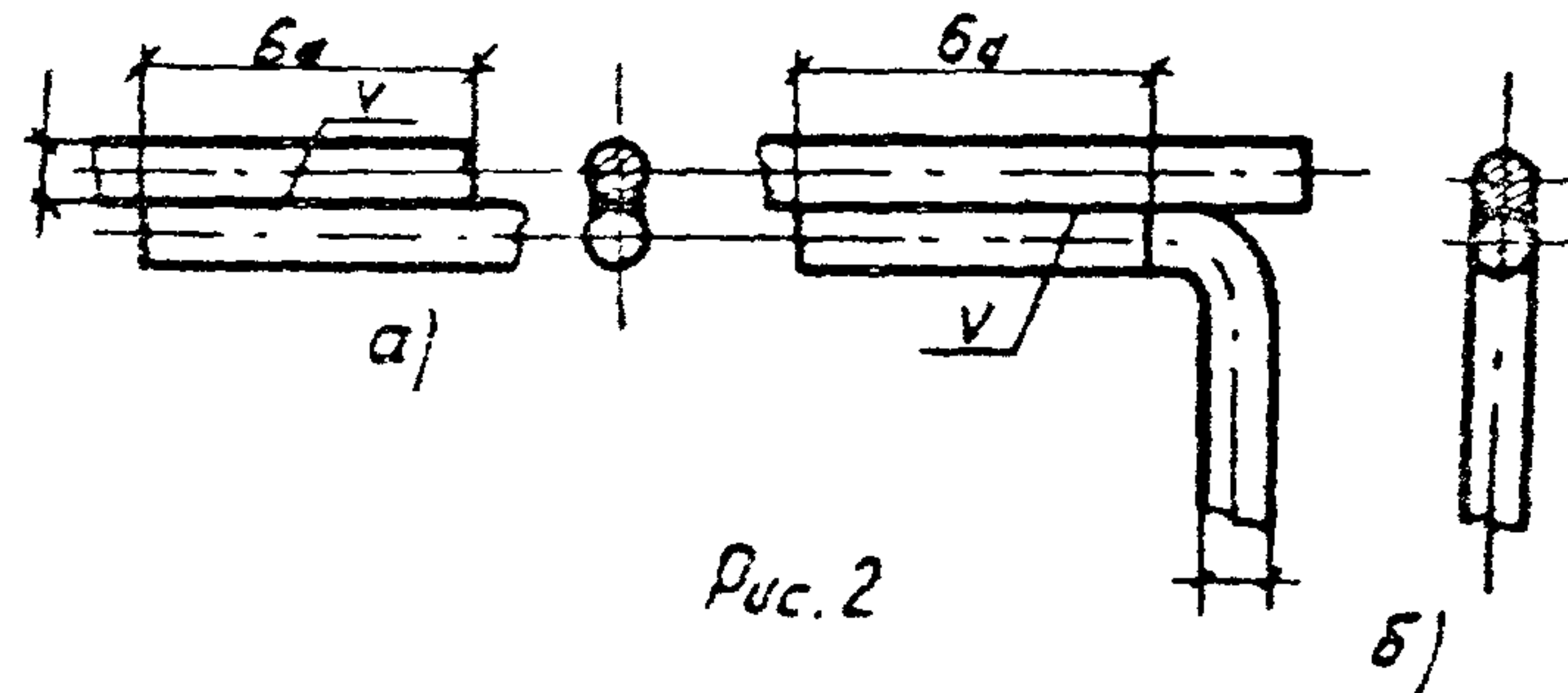
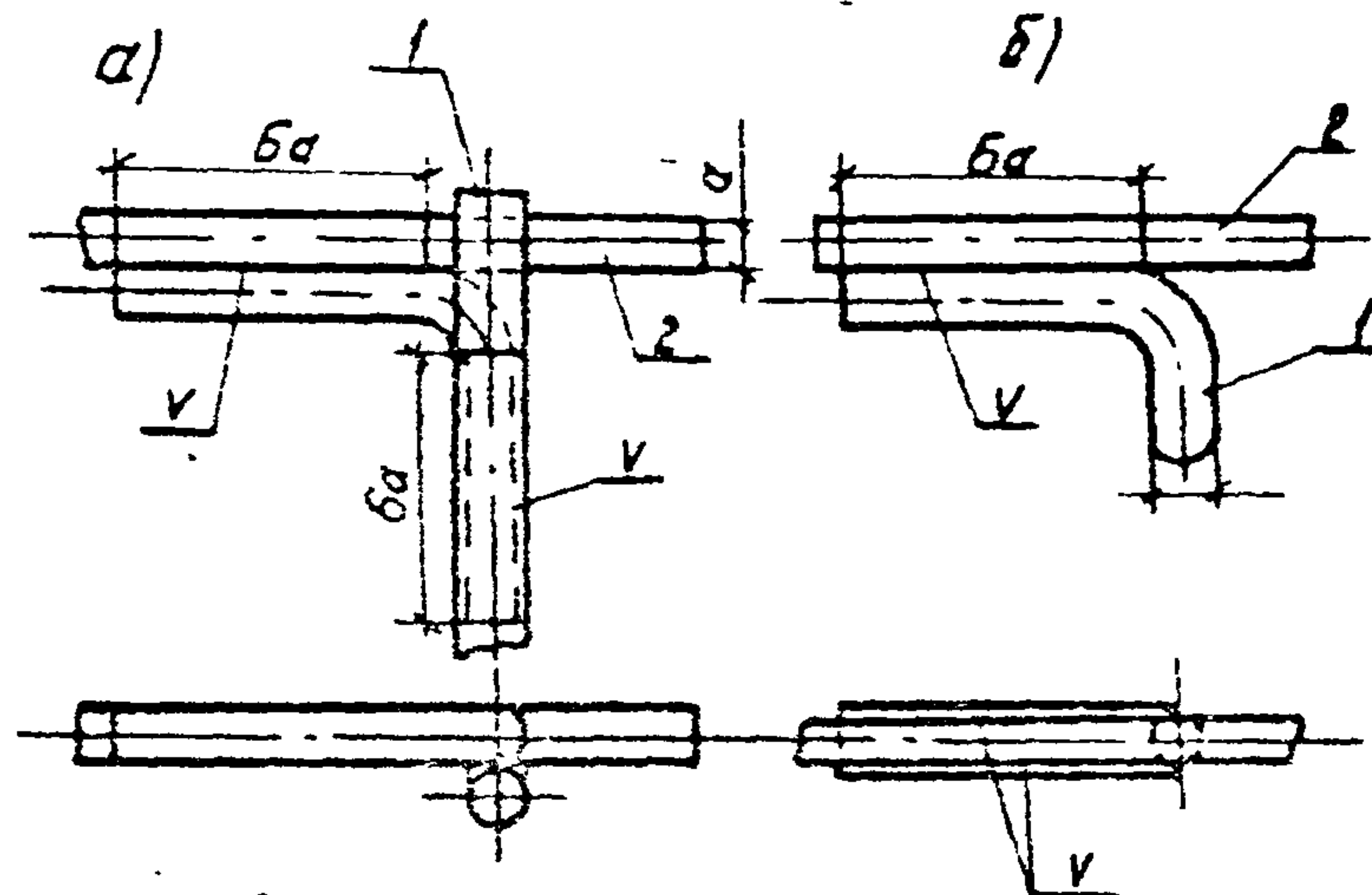


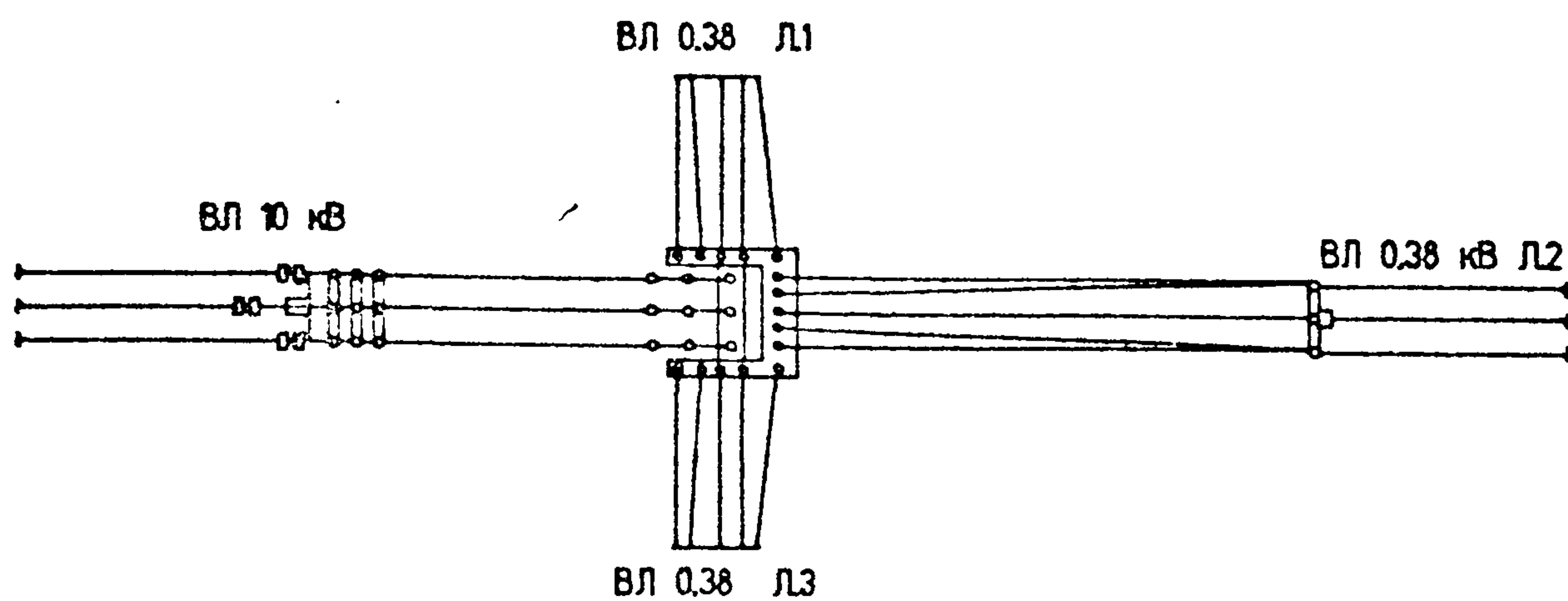
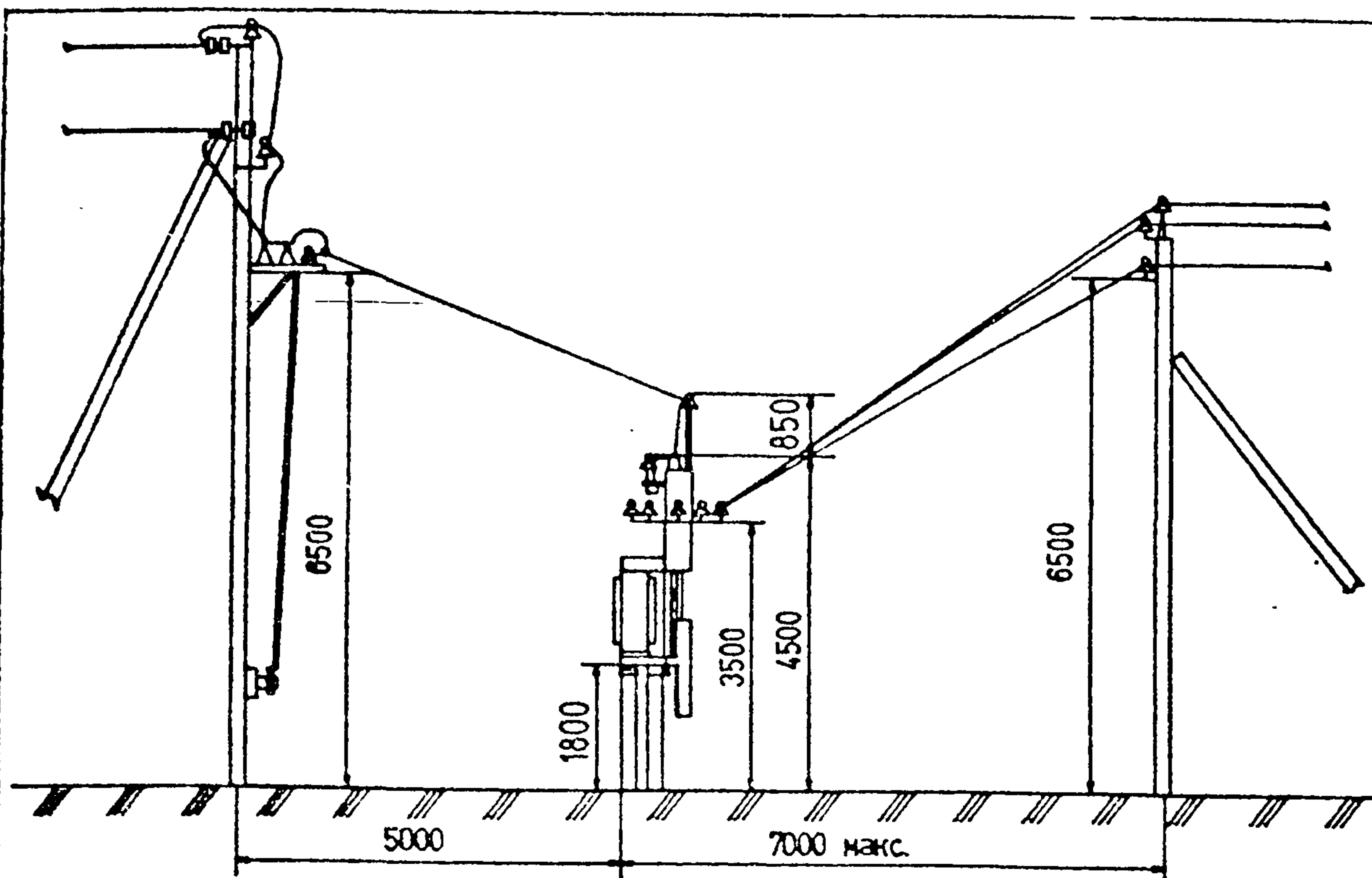
Рис. 2

Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей



1. Вертикальный заземлитель
2. Горизонтальный заземлитель

ОТН.С.03.61.17-93



1. Расстояние от неизолированных токсведущих частей КТП напряжением 6-10 кВ до земли должно быть не менее 4.5 м и напряжением 0.38 кВ - не менее 3.5 м.  
При этом должны быть приняты меры исключающие возможность проезда автотранспорта в пролетах между КТП и концевыми опорами ВЛ

2. При монтаже проводов ВЛ 10 кВ в пролете между КТП и концевой опорой должны быть обеспечены стрелы провеса равные:

- при пролете 5 м - 0.2 м
- при пролете 7 м - 0.4 м

Присоединение ВЛ 10 кВ и 0.4 (пример)

ОТП. С. 03. 61 17-93

ЛИСТ

45

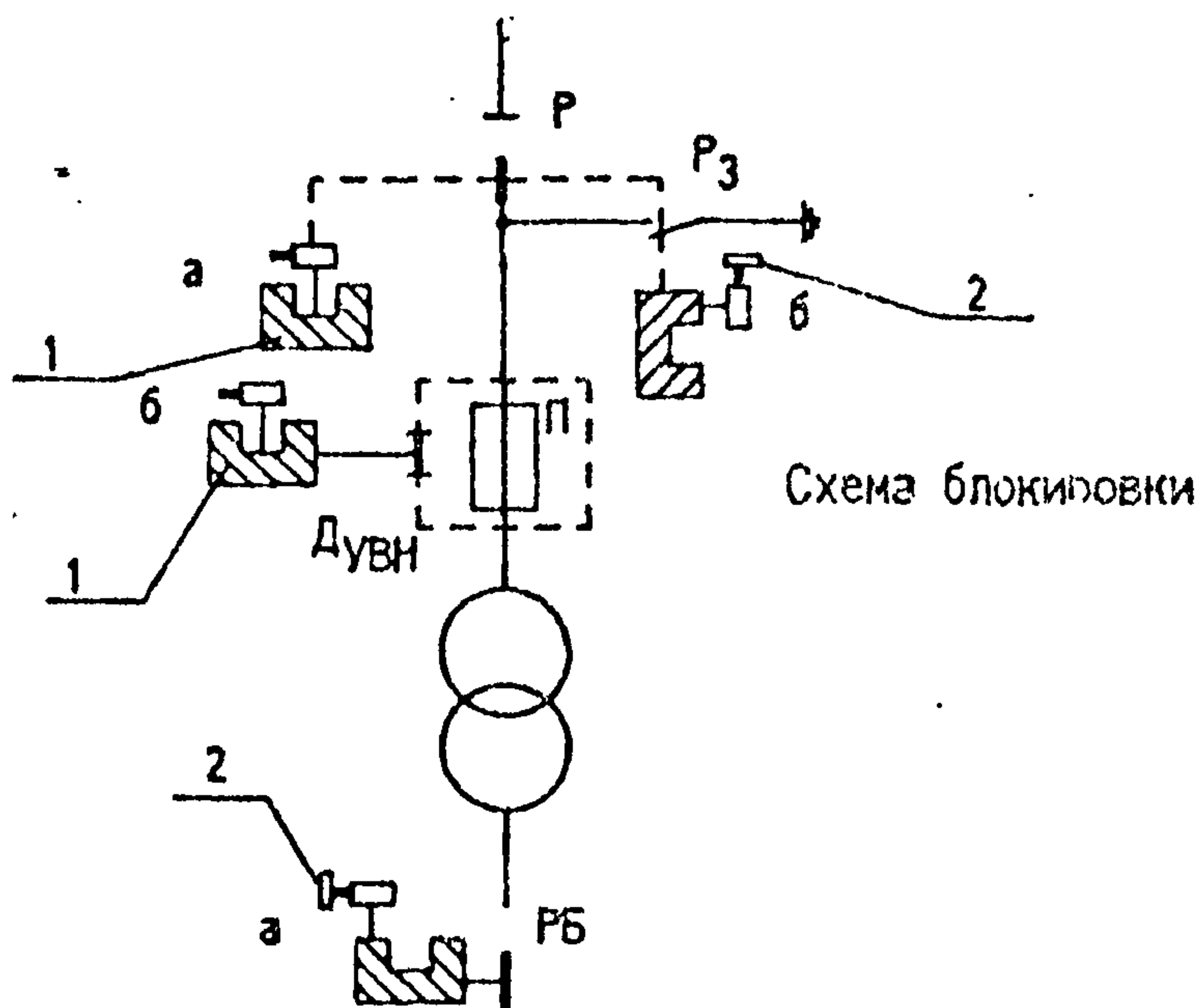


Схема блокировки

- ) Блокировка для предотвращения отключения рубильника под нагрузкой. При открывании защитной панели рубильника автоматически отключаются фидерные автоматы и автомат уличного освещения.

РУ 0.4 кВ

Автоматы  
РУ 0.4 кВ

РБ

Р

Р3

Оперативная схема  
блокировки

- механическая блокировка
- последовательность обхода аппаратов при отключении
- последовательность обхода аппаратов при включении

ДУВН

| Поз. | Наименование                     | Тип  | Кол. | Примечание        |
|------|----------------------------------|------|------|-------------------|
| 1.   | Блок-замок механический типа МБГ | 31-0 | 2    | Секрет "а" (усл.) |
| 2.   | Ключ                             | К    | 1    | Секрет "а" ---    |
| 3.   | Блок-замок механический типа МБГ | 31-0 | 2    | Секрет "б" ---    |
| 4.   | Ключ                             | К    | 1    | Секрет "б" ---    |

Схема блокировки