

2668тм т1  
407-3-612.91

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407 - 3 - 612.91

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ  
ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ  
МОЩНОСТЬЮ ДО 160 КВА

АЛЬБОМ I

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

Альбом I ПЗ Пояснительная записка  
ЭТ Электротехнические решения  
КС Конструкции строительные  
ВМ Ведомость потребности в материалах

Альбом II С Сметы

РАЗРАБОТАН  
Проектным институтом „Сельэнергопроект“

Главный инженер института  
Главный инженер проекта

KP  
ЛВ

Г.Ф. Сумин  
Д.В. Левитин

УТВЕРЖДЕН Минэнерго СССР  
Протокол от 23.08.91г.  
Введен в действие институтом  
„Сельэнергопроект“  
Приказ от 10.09.91г. № 31-л

# Содержание альбома 1

Лист	Наименование листа	Стр.
	<u>Содержание</u>	2
1÷5	Полснителюная записка	3÷7
	<u>Электротехнические решения</u>	
1	Общие данные	8
2	Схема электрическая принципиальная КТП 25÷100/10/0,4-90Ч1	9
3	Схема электрическая принципиальная КТП 160/10/0,4-90Ч1	10
4	Спецификац. Таблица выбора аппаратуры	11
5	Общий вид КТП	12
6	Присоединение ВА 10 с 0,4 кВ к КТП (Пример)	13
7	Блокировка КТП	14
	<u>Конструкции строительные</u>	
1	Общие данные	15
2	Общий вид. Вариант 1	16
3	Марка М1	17
4	Марка М2	18

Лист	Наименование	Стр.
5	Марки М3; М4	19
6	Общий вид. Вариант 2	20
7	Марка М5	21
8	Общий вид. Вариант 3	22
1,2	Ведомость потребности в материалах Вариант строительных конструкций 1	23
12	Ведомость потребности в материалах Вариант строительных конструкций 2	24
52	Ведомость потребности в материалах Вариант строительных конструкций 3	25

## 1. Общая часть.

Рабочие чертежи типового проекта 407-3-612.31  
"Установка комплексных трансформаторных подстанций  
напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 160 кВ·А"  
разработаны в соответствии с договором № 1031  
от 08.01.90г с Свердловским филиалом ЦИГП.

Основанием для составления типового проекта  
407-3-612.91 послужило задание на переработку типа-  
вого проекта 407-3-272. Установка комплексных  
трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ  
мощностью до 160 кВ·А, согласованное с Свердловским  
филиалом ЦИГП.

Подстанция предназначается для электроснабжения  
сельскохозяйственных потребителей, отдельных населен-  
ных пунктов и небольших промышленных объектов;  
для проекта электрической энергии трехфазного перемен-  
ного тока частоты 50 Гц напряжением 6 или 10 кВ, пре-  
образование в электроэнергию напряжением 0,4 кВ;  
для зонирования в условиях, нормированных для испол-  
нения У категории I по ГОСТ 15150-69;  
температура окружающего воздуха от минус 40°  
до плюс 40°C;

высота над уровнем моря - до 1000 м;  
для установки в грунтах с нормативными значениями  
прочности и деформационных характеристик по таблицам 1,2  
приложения 1 СНиП 2.02.01-83.

Подстанция изготавливается Минским электротехническим  
 заводом по ТУ 16-90 ИВЕМ. 674822. 049 ТУ.

## 2. Технико-экономические показатели.

2.1. Номинальное напряжение, кВ	
УН	6 или 10
НН	0,4
2.2. Номинальная мощность силовых трансформаторов, кВ·А	25, 40, 63, 100 и 160
2.3. Ток термической стойкости сборных шин УН в течение 1с, кА	6,3
2.4. Ток электродинамической стойкости сборных шин УН, кА	16
2.5. Выполнение высоковольтных бандов -	воздушные
2.6. Выполнение бандов отходящих линий 0,4 кВ -	воздушные
2.7. Срок службы КТП	не менее 25 лет
2.8. Стоимость общая, т. руб в том числе строительно-монтажных работ, т. руб	3,43 /вариант Г, мощн. наст 160 кВ·А/
оборудования, т. руб	0,43
2.9. Нормативная трудоемкость, чел. ч	30.
	140

Инф. №	Привязан		
	ГНП	Левитон	КМ
Наг. отд. Кулакин	1	1	1
Неконтр. Левитон	1	1	1
Наг. отд. Степанов	1	1	1
Неконтр. Борисов, Голуб			
	Установка комплексных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 160 кВ·А		
	Пояснительная записка (начала)		
	СЕЛЬ ЭНЕРГПРОЕКТ		

### 3. Схема электрических соединений

Подстанция однотрансформаторная тупиковая. КТП подключается к ВЛ 6-10кв посредством разъединителя, который устанавливается на ближайшей опоре ВЛ.

Разъединитель имеет стационарные заземляющие ножи.

Напряжение 10кв подается на силовой трансформатор через предохранитель ПКТ, а на шины 0,4кв через рубильник.

КТП имеет следующие виды защиты:

На стороне высшего напряжения:

- а) от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- б) от междуфазных коротких замыканий;

На стороне низшего напряжения:

- а) от перегрузки, однофазных и многофазных коротких замыканий на отходящих линиях;
- б) от коротких замыканий линии уличного освещения, цепей внутреннего освещения КТП;
- в) от атмосферных перенапряжений.

На отходящих линиях 0,4кв для трансформаторов мощностью 25 и 40 кв·А устанавливаются автоматы типа АЕ 2000, а для трансформаторов мощностью 63, 100 и 160 кв·А - автоматы типа АЗ700.

Для защиты отходящих линий от однофазных коротких замыканий в нулевых проводах линий и  $\frac{1}{3}$  ±  $\frac{1}{3}$  предусмотрены токовые реле

РЭ-571Т, которые должны настраиваться на срабатывание при однофазных коротких замыканиях в наиболее удаленных точках сети.

Управление уличным освещением предусмотрено автоматическое магнитным пускателем от фотореле или дистанционное от переключателя.

Учет активной энергии осуществляется трехфазным четырехпроводным счетчиком, присоединенным к сети через трансформаторы тока.

Для КТП мощностью до 100 кв·А учет расхода активной электродинергии осуществляется на линии уличного освещения, а для КТП мощностью 160 кв·А - на ббоде 0,4кв.

Предусмотрен электроподогрев счетчика.

### 4. Конструкция КТП

КТП имеет следующие основные составные части:

- а) устройство со стороны высшего напряжения (УВН);
- б) трансформатор силовой;
- в) распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН).

Комплектно с КТП поставляются:

- а) разъединитель наружной установки;
- б) мощадка обслуживания.

Продолжение


ТП 407-3-612.91-П3

ГИД	Автомат	МД	Установка комплексных трансформаторных пультов	Стадия	Лист	Листов
Чет. 010	Курилович	5/5	Поступает 1910, что мощность	P	2	
Чет. 012	Автомат	10/2	поступает			
Чет. 013	Сергей	5/5	Полномасштабная			
Чет. 014	Сергей	5/5	записка (продолжение)			
Чет. 015	Сергей	5/5				

Составные части КТП соединены между собой болтовыми соединениями.

Выводы силового трансформатора закрываются специальным кожухом, который крепится к задней стенке высоковольтного шкафа.

Вход 10кв осуществляется через проходные изоляторы.

Для крепления низковольтных изоляторов предусмотрены кронштейны.

В КТП имеются блокировки не допускающие открытия двери УВН при отключенных заземляющих ножах разединителя;

отключение заземляющих ножей разединителя при открытой двери УВН;

отключения рубильника под нагрузкой.

Для фиксации разединителя в крайних положениях на приводе главных ножей предусмотрен запорный болт ф 12 мм.

## 5. Заземление, зерозащита

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с требованием главы 1.7. ПУЭ и чертежей проекта поборного применения арх. № 10.0517. Заземляющие устройства трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кв, разработанных Сельзнергопроектом.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус силового трансформатора, а также все металлические части конструкций аппаратов и обрудования, которые могут отказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Заземляющее устройство уточняется на стадии строительства КТП с использованием конкретных измерений, выполняемых по объекте.

Защита от перенапряжений осуществляется бентиальными разрядниками типа РВД-10 и РВН-1, установленными соответственно на шинах 10 и 0,4кв.

Разрядники высоковольтные поставляются при заказе за отдельную плату.

## 6. Конструкции строительные

Проектные решения строительной части принятые на основе использования унифицированных железобетонных конструкций по типовым проектам.

Разработаны три варианта установки КТП на опорные железобетонные конструкции:

вариант 1 на двух железобетонных приставках ПТ43-2;

вариант 2 на двух железобетонных стойках СОН 44-29;

вариант 3 на двух Т-образных железобетонных фундаментах ФТ 36-1,7-01 / с закладными деталями из стального круга с резьбой М16).

Варианты 1 и 2 предусматривают монтаж КТП на опорных железобетонных конструкциях с применением переходных металлических конструкций

Привязки							ГП 407-3-612.91-73
ГЧП	100000						Основные величины трансформатора
ЧОП	Кудинов						Сумма действующей нагрузки
ЧДВР	Лебяжко						УЗ.1кв мощностью до 160 кВА
ГБОР	Королев						Причины отказа
ЧИДР	Сизюко						(продолжение)
Инд.№							СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

обвязки железобетонных приставок и стоек.

В третьем варианте установка КТП производится непосредственно на опорные граберсы Т-образных фундаментов. Крепление рамы КТП к фундаментам производится наивысшим зажимом на замоноличенные в фундаментах шпильки М16.

Отверстия в опорной раме КТП под замоноличенные шпильки ФТ 3Б-1.7-01 рассверливаются по месту.

Вертикальная отметка установки КТП определена в соответствии с требованиями ПЧЭ и обеспечивает расстояние от земли до высоковольтного ббода 10кВ 4,5м.

Исходя из этого же условия, а также технических характеристик конструкций и свойств грунтов основания, в вариантах установки КТП определены типы опорных конструкций и их оптимальные заглубления в грунте.

Изготовление сборных железобетонных элементов для подстанций предусмотрено на заводах стройиндустрии с соблюдением требований типовых проектов на конструкции и технических условий на их изготовление и приемку. Металлоконструкции следует изготавливать согласно требований СНиП II-18-75.

Марка бетона по морозостойкости, а также

сталь в том числе по категории /1-Б/ и степень её раскрытия (КП, ПС, СП) назначается в зависимости от климатических условий района строительства.

## 7. Закрепление опорных железобетонных конструкций в грунте

Проектом предусматривается в качестве основного вариант закрепления опорных железобетонных конструкций в пробуренных котлованах без установки ригелей и опорных плит.

Установка железобетонных стоек производится на слой щебня или гравия средней крупности толщиной 300мм. Позухи пробуренных котлованов засыпаются песчано-гравийной смесью с послойным уплотнением трамбовками через 200 мм.

Данный вариант засыпи в грунте железобетонных конструкций рекомендуется для оснований, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83, в которых возможно выполнение пробуренных кот-

Приложение					TП 407-3-612.91-ПЗ
TПП	Лесничу	62-			
широк	Хортица	61-			
широк	Зеленка	62-			
широк	Хортица	62-			
широк	Синево	62-			
<i>Установка железобетонных опорных конструкций в котлованах из горных песчаников морозостойкостью 150-160 часов мощностью до 162 кВА</i>					Сиб. Амур. Дальн.
<i>Последняя запись (продолжение)</i>					R 4
					СЕЛЬЗДОГРОДСКИЙ

лебаков и обеспечивается устойчивость сплошных железобетонных стоек на опрокидывание и вдавливание.

Расчеты устойчивости стоеч на опрокидывание и вдавливание выполняются согласованно СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений, работ Энергосетью проекта №3041ТМ-72 Руководством по проектированию опор линий электропередач и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ. Составления и фундаменты с использованием материалов, имеющих в проектах Сельхозэнергопроекта 4-407-253 Конструкции закреплений зернистых железобетонных опор деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20кВ, З.407.1-13б Железобетонные опоры ВЛ 0,38кВ Волгуск 4. Материалы для проектирования закреплений опор в зернистах.

Характеристики зернистов, приведенные в таблицах положения СНиП 2.02.01-83 могут быть определены инженерно-геологическими изысканиями площадки строительства или визуальным способом, приведенным в типовом проекте З.407.1-13б.

## 8. Указания по применению типового проекта

При привязке типового проекта к конкретным условиям строительства необходимо выполнить следующее:

- выбрать и обосновать мощность КП;
- привязать подстанцию и присоединение линий 6, 10 и 0,4кВ на плане;
- выбрать и обосновать вариант установки КП в зависимости от конкретных условий;
- определить условное сопротивление грунта в районе строительства, рассчитать и выбрать вариант заземляющего устройства подстанции.

## 9. Формирование заказа

Пример записи обозначения типа КП мощностью 100кВ·А для питания от сети 10кВ при ее заказе.

КП-100/10/0,4-90У1, 10,48 с комплектом высоковольтных разрядников, ГУ 15-50 НВМ. б14322. 049 ГУ.

## 10. Организация строительно-монтажных работ

Работы по монтажу фундаментов включают:

- разбивку центров котлованов под стойки фундаментов;
  - выполнение котлованов бурильно-крановой машиной;
  - устройство щебеночной подготовки;
  - монтаж железобетонных стоек или приставок. В соответствии с рекомендациями проекта;
  - устройство отмостки из мяты глины у стоеч зерн.
- Электромонтажные работы включают:
- монтаж устройства бывшего и нынешнего напряжения;
  - монтаж силового трансформатора;
  - монтаж раздединителя на ближайшей концевой опоре ВЛ В-10кВ;
  - присоединение оборудования к заземляющему устройству;
  - присоединение КП к линиям 6, 10 и 0,4кВ.

Привязан	
	Инв. №

ГУП	Лебитин	Л.Б.	Установка комплектов трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью до 160кВ·А	Стадия	Лист	Листов
ЧОТ. отд	Кудрин	Д.С.				
И.КОПР	Лебитин	Л.Б.				
Гаспец.	Корзин	К.К.				
ЖКХ	Скогина	С.С.				

Пояснительная записка (окончание) СЕЛЬХОЗЕНГРОДЕКТ

Ведомость чертежей основного комплекса марки „ЭТ”

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная КТП 25:100/10/0,4-90У1	
3	Схема электрическая принципиальная КТП 160/10/0,4-90У1	
4	Спецификация. Таблица выбора аппаратуры	
5	Общий вид КТП	
6	Присоединение ВА 10 и 0,4 кВ к КТП. (Пример)	
7	Блокировка КТП	

Ведомость основных комплексов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП 407-3-612.91-ПЗ	Пояснительная записка	Альбом Т
ТП 407-3-612.91-ЗТ	Электротехнические решения	Альбом Т
ТП 407-3-612.91-КС	Конструкции строительные	Альбом I
ТП 407-3-612.91-ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом I
ТП 407-3-612.91-С	Сметы	Альбом Б

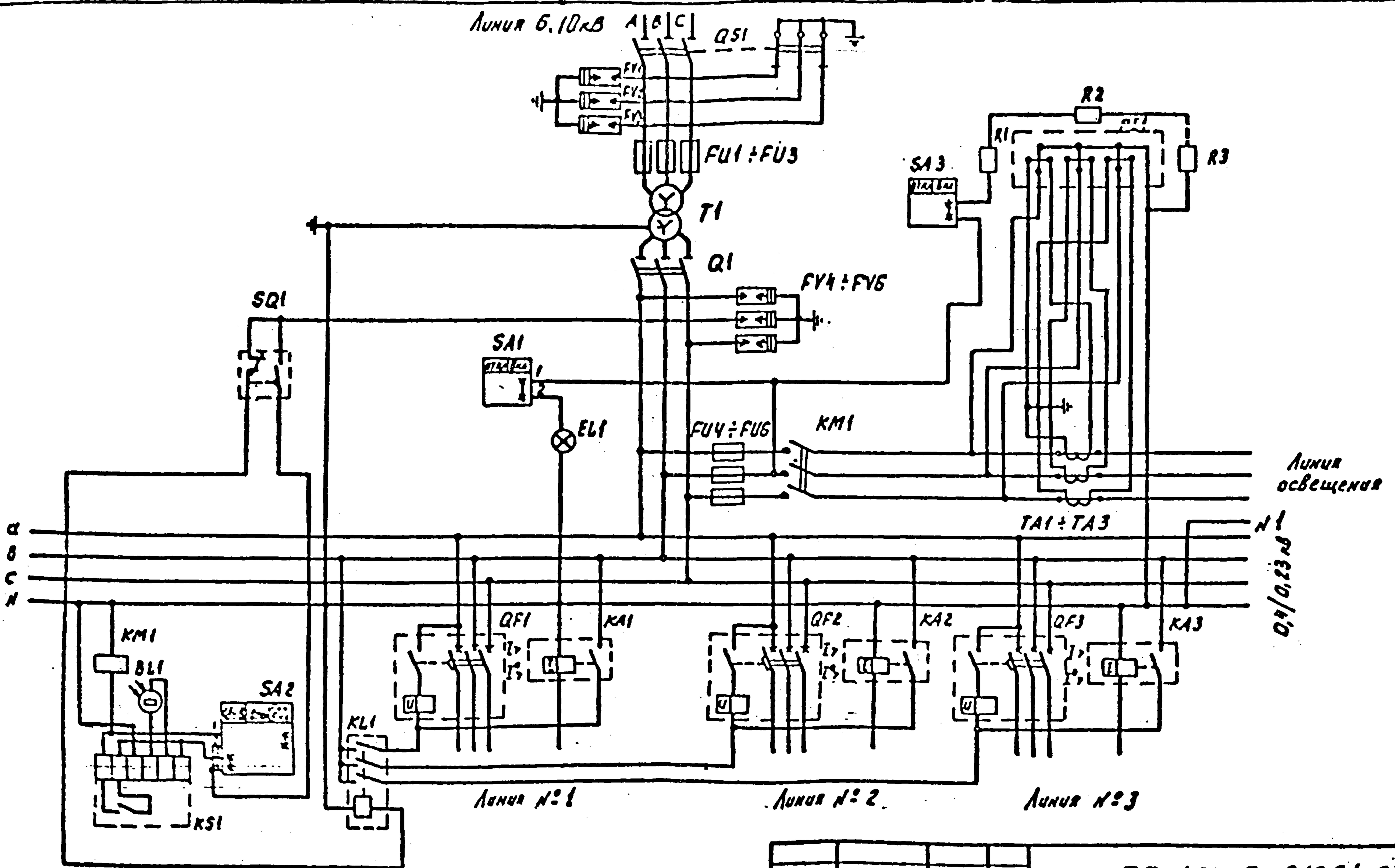
Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие барьерную безопасность и пожаробезопасность при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта Лев Д.В. Асбитин

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ГУБ90 ИВЕМ.614822.09 ЗТУ	Подстанции трансформаторные комплексные мощностью 25-250 кВА напряжением 6-10 кВ	
ГУ16-672.160-87	Трансформаторы силовые последние	
ГИВЕМ.612233.038 ТУ /	мощностью от 25 до 630 кВ·А напряжением до 35 кВ блочными	
	только	
ГУ16-672.089-85	Трансформаторы серии ТМГ	
	классов напряжения 6, 10 кВ	

Нач. №	Приложение
	ТП 407-3-612.91-ЗТ
	Стандарты и правила, применявшиеся при выполнении проекта: ГОСТ 131.2-74 в виде пояснений к подстанции. ГОСТ 150-62
	Р 1 7
	Общие данные
	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ



Линия №3 током для КГП мощностью 63 и 100 кВА.

Нагревательный провод №1 - для КГП мощностью  
и 40 кВт·А.

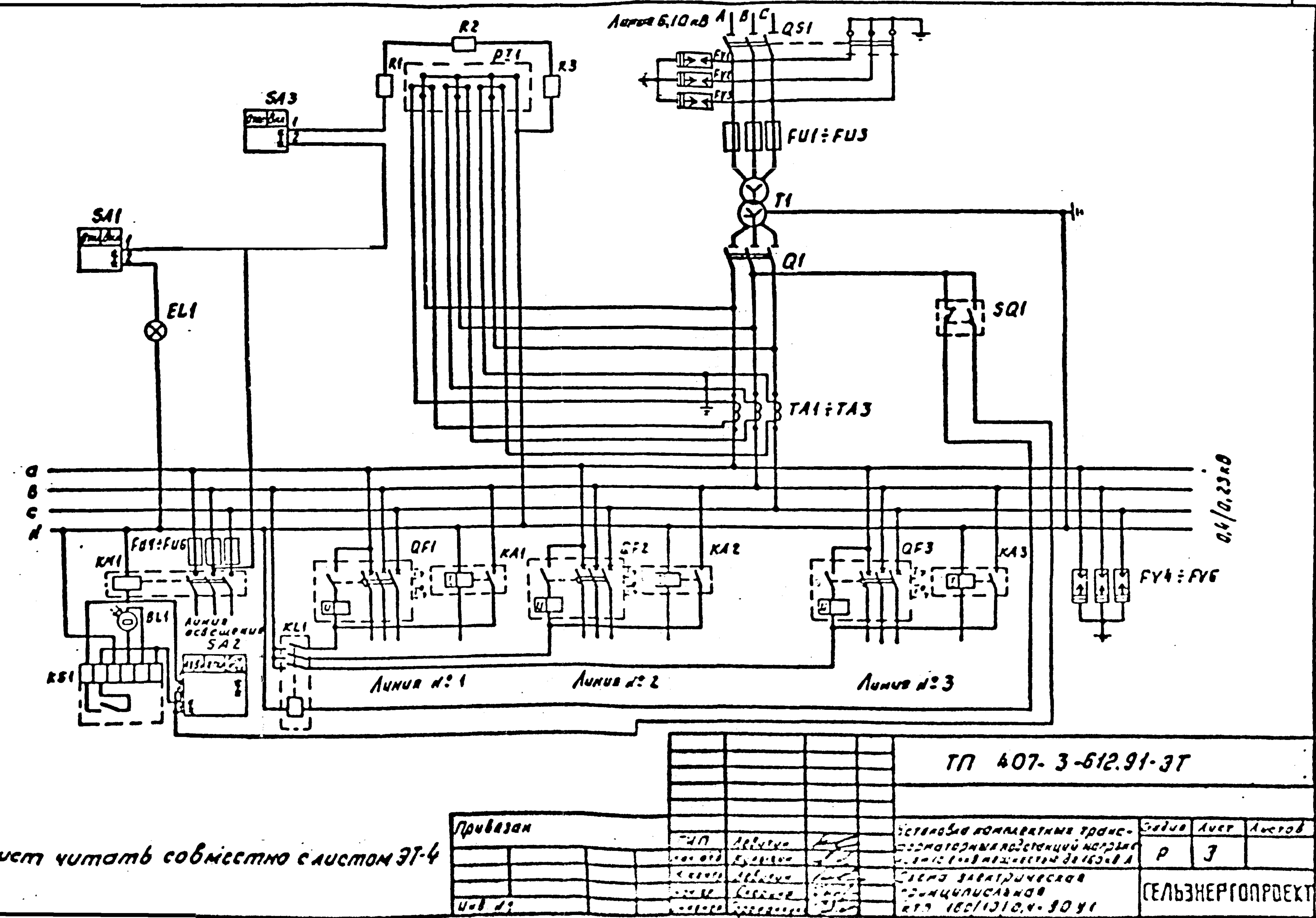
СР читать совместно с листом ЭТ-4

Привязан	ГУП	Лесогорск	Калуга
Инв. №	Калугин	Калугин	Калуга
И. Кондр.	Лесогорск	Калуга	Калуга
Инв. №	Сергиево	Калуга	Калуга
Инв. №	Ильин	Калуга	Калуга

Частично комплектные присоединения потребителей постепенными номе- рением 10/0,4 кВ мощностью до 100 кВА		Страница	Лист	Листов
Р	2			
Схема электрическая принципиальная КГП 15-100 кВА				

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

ТП 407-3-612.91-ЭТ



Технические параметры аппаратуры  
КП 25÷160/10/0.4-90-У1

номощ ослб актор отогс хв.к	ном. ток тр. ре я	Отходящие линии			ном. ток предох- рона тие тока ЛНГ-10, я	ном. трансформатор нации тока 10-0,68 А	ном. ток. реле РЗ5717, я
		тип автомата/н. ресц. А		Уличное освещение личес. я			
		1	2	3			
25	36	ЛЕ2046М 36.5	ЛЕ2046М 36.5	—	16	5	50/5 25 —
40	58	ЛЕ2046М 36.5	ЛЕ2046М 63	—	16	8	100/5 25 40 —
63	91	Л3716 40	Л3716 63	Л3716 40	16	10	100/5 40 63 40
100	144	Л3716 40	Л3716 100	Л3716 80	16	16	200/5 40 100 100
160	232	Л3716 80	Л3716 160	Л3716 100	16	20	300/5 100 160 100

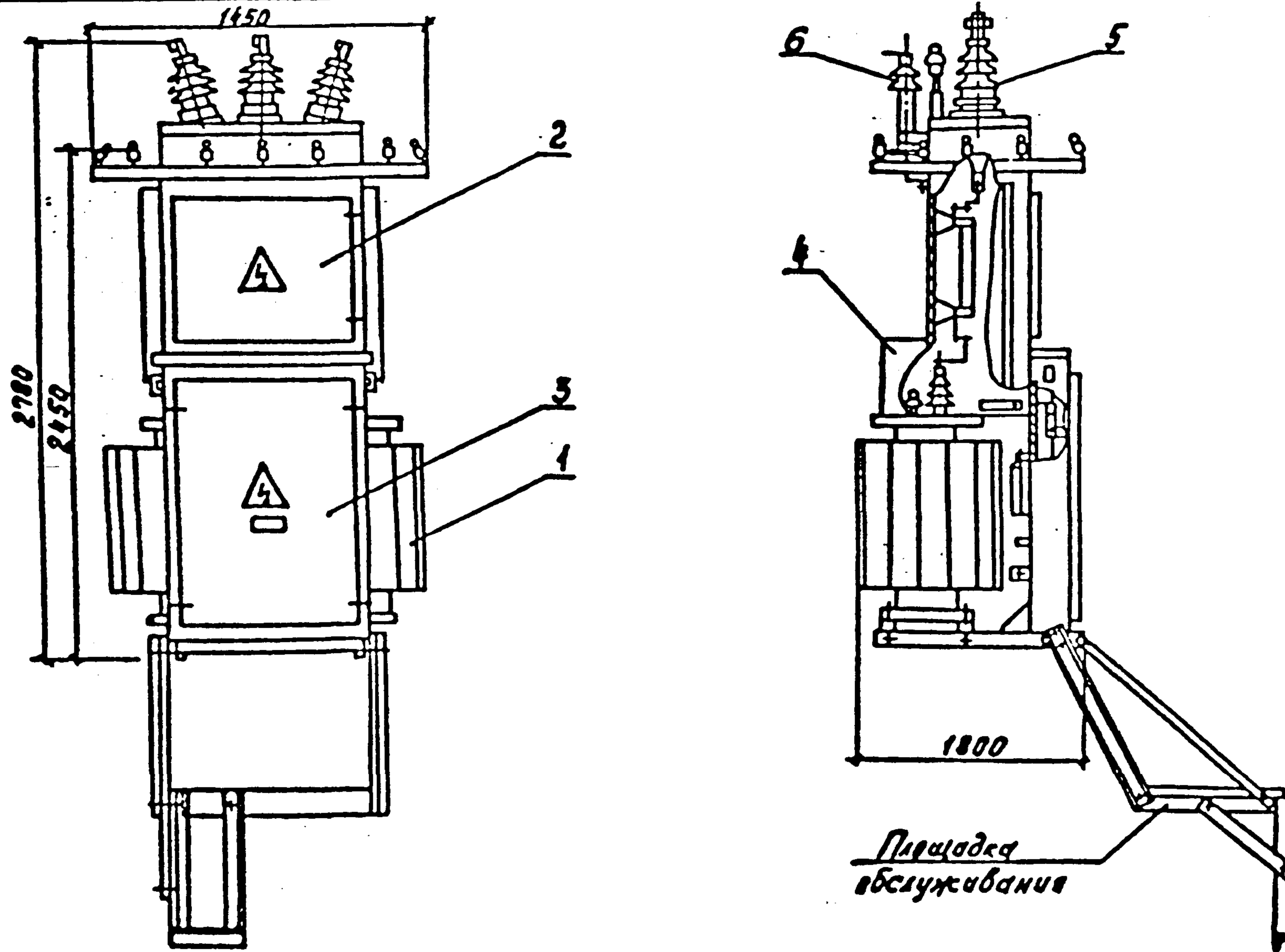
ноз. назна- чение	Наименование	Тип	Кол	Примечание
ЗС1	Разъединительный пункт	ЛРП	1	
Т1	Трансформатор силовой	ТМ - □/10	1	8-8 КП 25:63
Т2	Трансформатор силовой	ТМГ - □/10	1	2-8 КП 150:150
Р11:РУ3	Предохранитель.	ЛК3/10-10-□	3	
Р11:РУ3	Разрядник	РВО-10У1	3	10кВ
Р1	Рубильник	Р-31	1	
У21:УАЗ	Трансформатор тока	ТК-20У3	3	□/5
Р14:РУ6	Разрядник	РВН-1У1	3	1кВ
Р04:РУ6	Предохранитель стабкой вставкой	Е21ПФ-243	3	
КМ1	Пускатель магнитный	ПМЛ2000	1	
КС1	Фотореле	ФР-2	1	220В
РТ1	Счетчик	САЧУ-УБ12М	1	380В; 5А
Р11:Р3	Резистор	П3-50	3	6800М
Л11QF2	Выключатель автоматический		2	Смотри таблицу
РФ3	Выключатель автоматический		1	
КБ1	Реле промежуточное	РЛ-25У11/1	1	220В
Р11:КВ3	Реле токовое	Р3-5117У3	3	
ЗА1:ЗА3	Переключатель	ЛК3-11-С0192	3	
С21	Выключатель конечный	ВЛК-2110У2	1	
EL1	Лампа накаливания	Б230-240-25	1	

Читать совместно с листами ЗТ-2,3.

ТП 407-3-612.91-ЭТ

Подпись

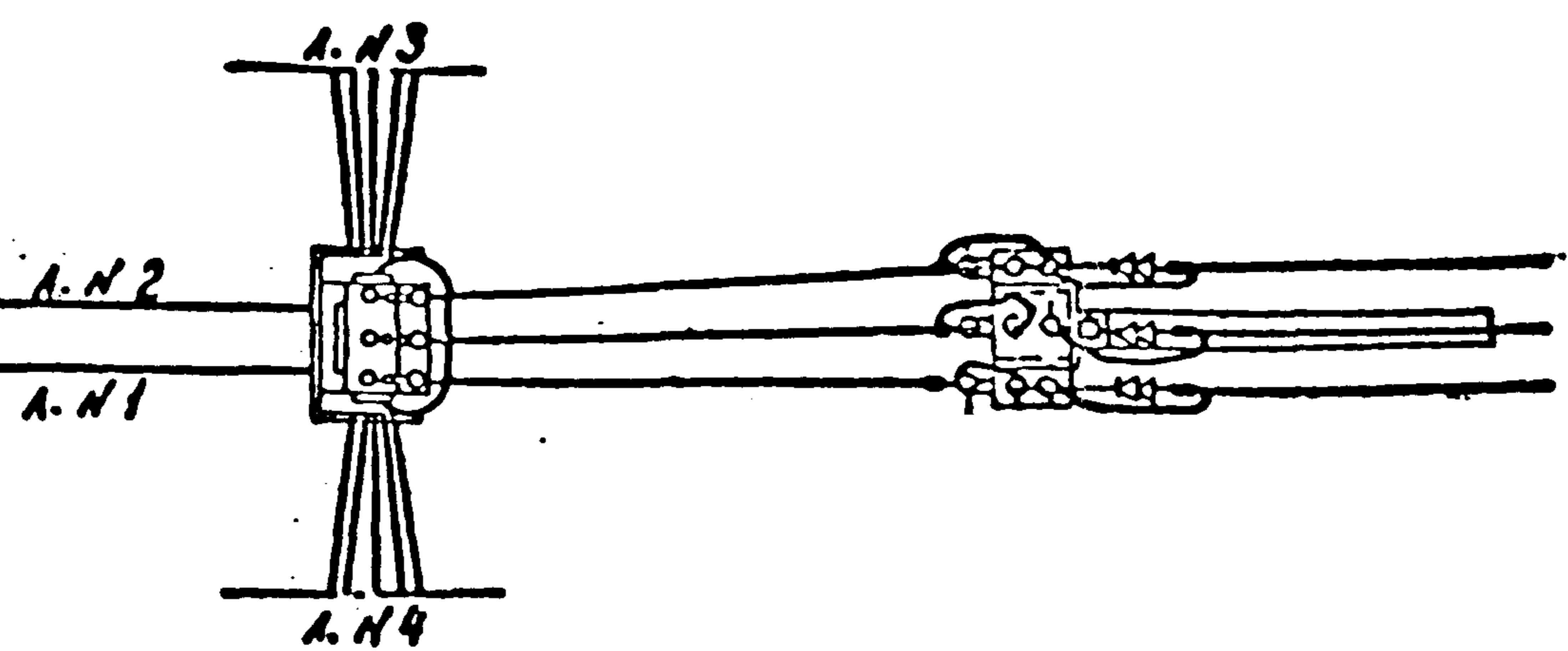
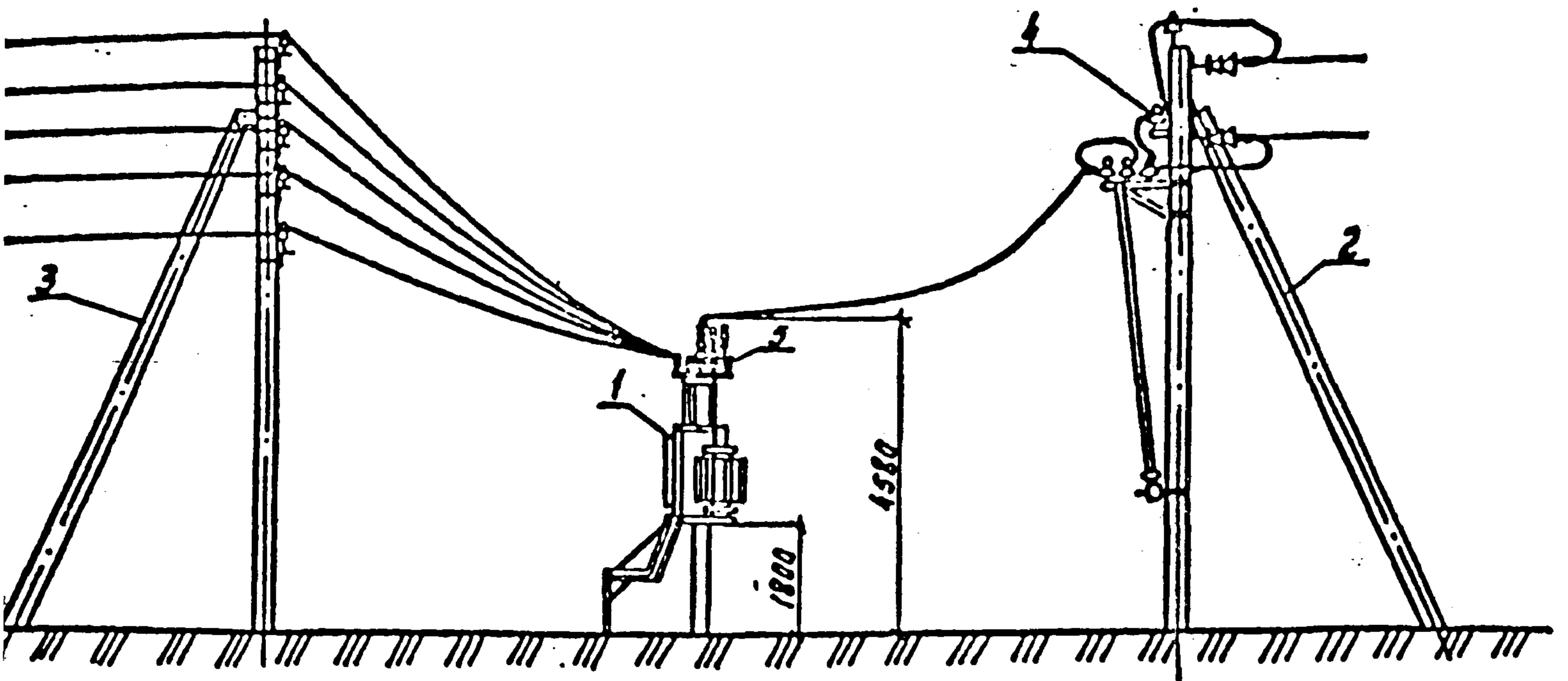
Г.ИП	Лебедкин	Л.С.	Заданы для комплектных трансформаторов подстанций напряжением 10 кВ мощностью до 150 кВ	Г.мод. №	Лист	Листов
Г.СУ.отд	Кучугуин	Л.С.		Р	4	
Г.Хондр	Лебедкин	Л.С.	Спецификация. Таблица зон борьбы аппаратуры			
Г.И.ер	Скорина	Л.С.	СЕЛЬЗЕНЕРГОПРОЕКТ			



Перечень основных узлов КТП

Поз.	Наименование	Тип	Кол. Применение
1	Трансформатор силовой		1
2	Шкаф высоковольтный (УВН)	РУ10х8	1
3	Шкаф низковольтный (РУНН)	РУ0,4х8	1
4	Колодка трансформатора	-	1
5	Шкаф ячейки	ЧБ-1Е1161581	3
6	Разрядник бензиновый	РВО-10	3

			ТП 407-3-612.91-37		
			Использование в зоне пожароопасности воздушно-воздушной подстанции норм 1819.Часть поштучного из		
ГНП	Лебедка	Лебедка	Способ	Лест.	Балда
ГНП-210	Лебедка	Лебедка	1819		
ГНП-210	Лебедка	Лебедка	1819		
ГНП-210	Сборка	Сборка	1819		
ГНП-210	Загрузка	Загрузка	1819		
Общий вид КТП			СЕГОДНЯ ГОД		



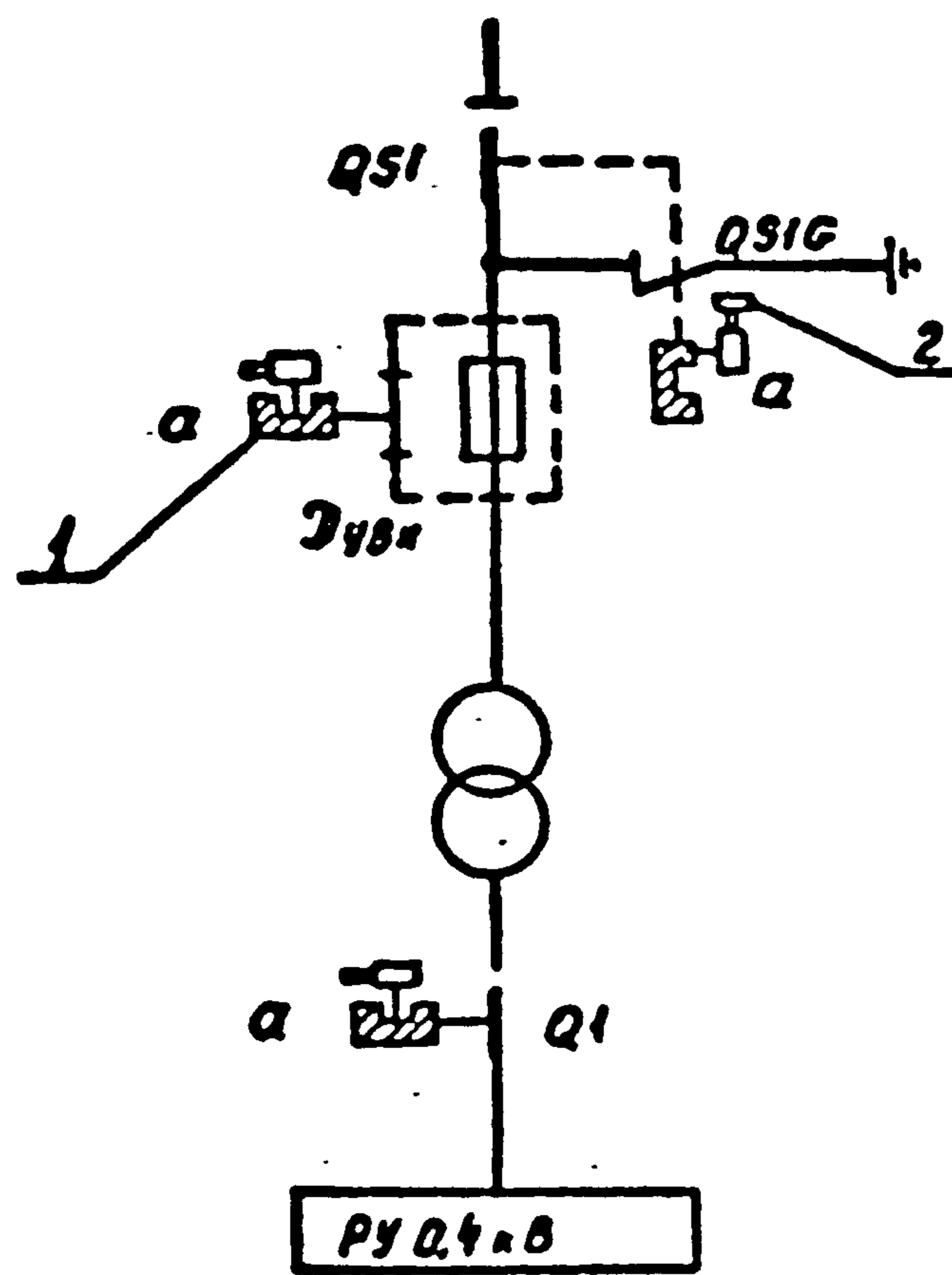
Позиц. обозна- ченіє	Наименование	Тип	Техниче- ская характеристика	Кол.	Примечание
1	КПЛ тупикового типа		10/0,4 кВ	1	
2	Разъединительный пункт (АРП)		10 кВ	1	
3	Концевая опора 0,4 кВ		0,4 кВ	3	
4	Изолятор опорный		10 кВ	3	
			П.Б.А	15	

**ТП 407-3-612.91-ЭТ**

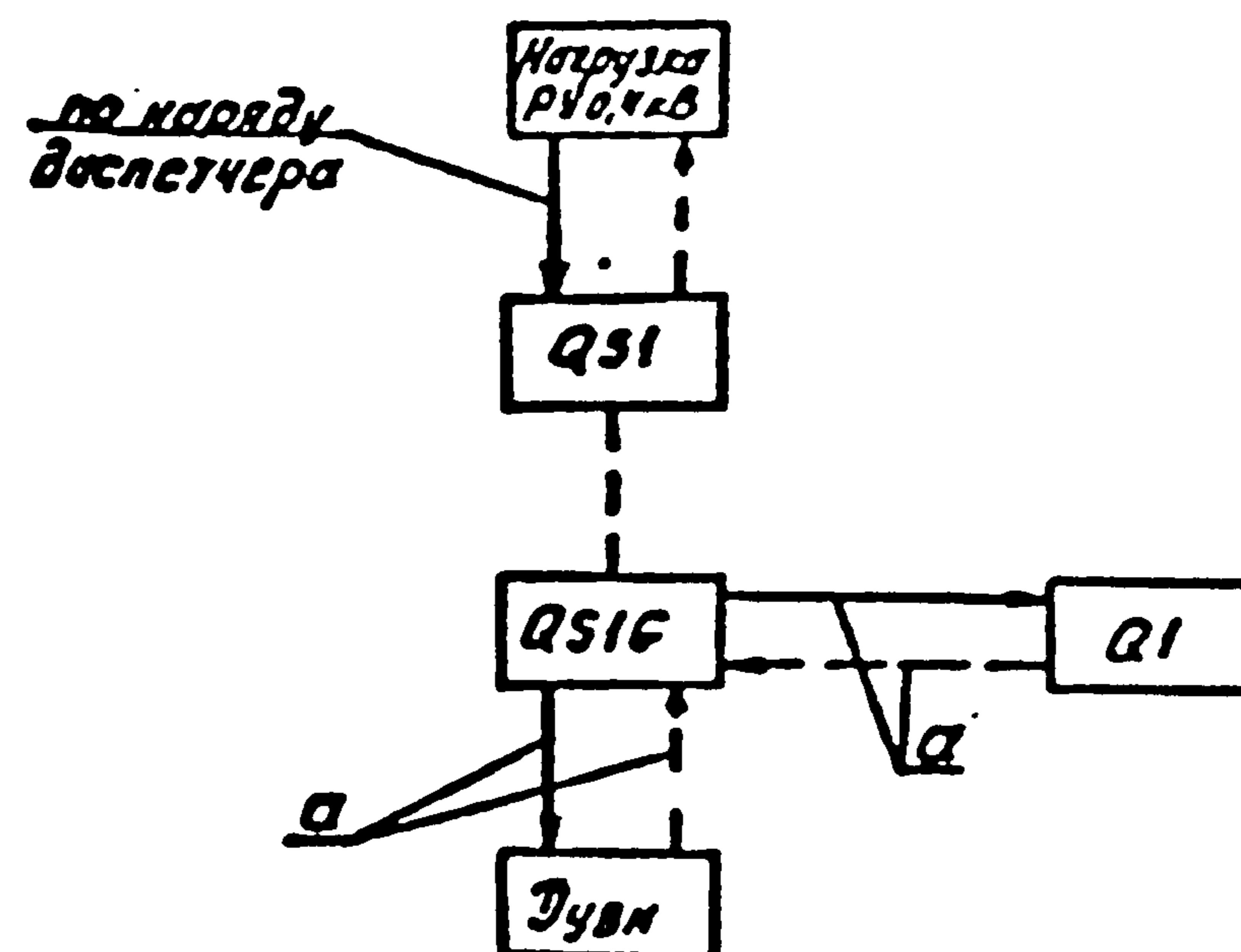
ГНП	Левитин	Л.С.	Установка комплексного трансформаторного подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 150 кВА	Станд	Лист	Листов
Нар. отд.	Кулович	Л.С.		R	6	
Н.контр.	Левитин	Л.С.	Подключение ВЛ 10 и 0,4 кВ			
Нар.ср.	Скорич	Рисун.	к КПЛ. / Пример /			

## Оперативная схема блокировки

### Схема блокировки



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



Механическая блокировка  
последовательность обхода аппаратов  
при отключении

-- последовательность обхода аппаратов  
при включении

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Блок-замок "	З1-0	3	Серег-0"
2	Ключ "	К	1	Серег-0"

\*Блок-замок и ключ бывают в комплекте поставки КГП.

ТП 407-3-61291-37

Грифы

ГНП	Ведущий	Соф.	Контрольная	Редуктор	Планка	Шестигранник	
Чертеж	Краска	Магнит	Лист	Сборка	Фланец	Лицо	
Чертеж	Краска	Магнит	Лист	Сборка	Фланец	Лицо	
Чертеж	Краска	Магнит	Лист	Сборка	Фланец	Лицо	
Чертеж	Краска	Магнит	Лист	Сборка	Фланец	Лицо	

Блокировка КГП

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Ведомость рабочих чертежей комплекта марки "КС".

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2	Общий вид. Вариант 1	
3	Марка М1	
4	Марка М2	
5	Марки М3, М4	
6	Общий вид. Вариант 2	
7	Марка М5	
8	Общий вид. Вариант 3	

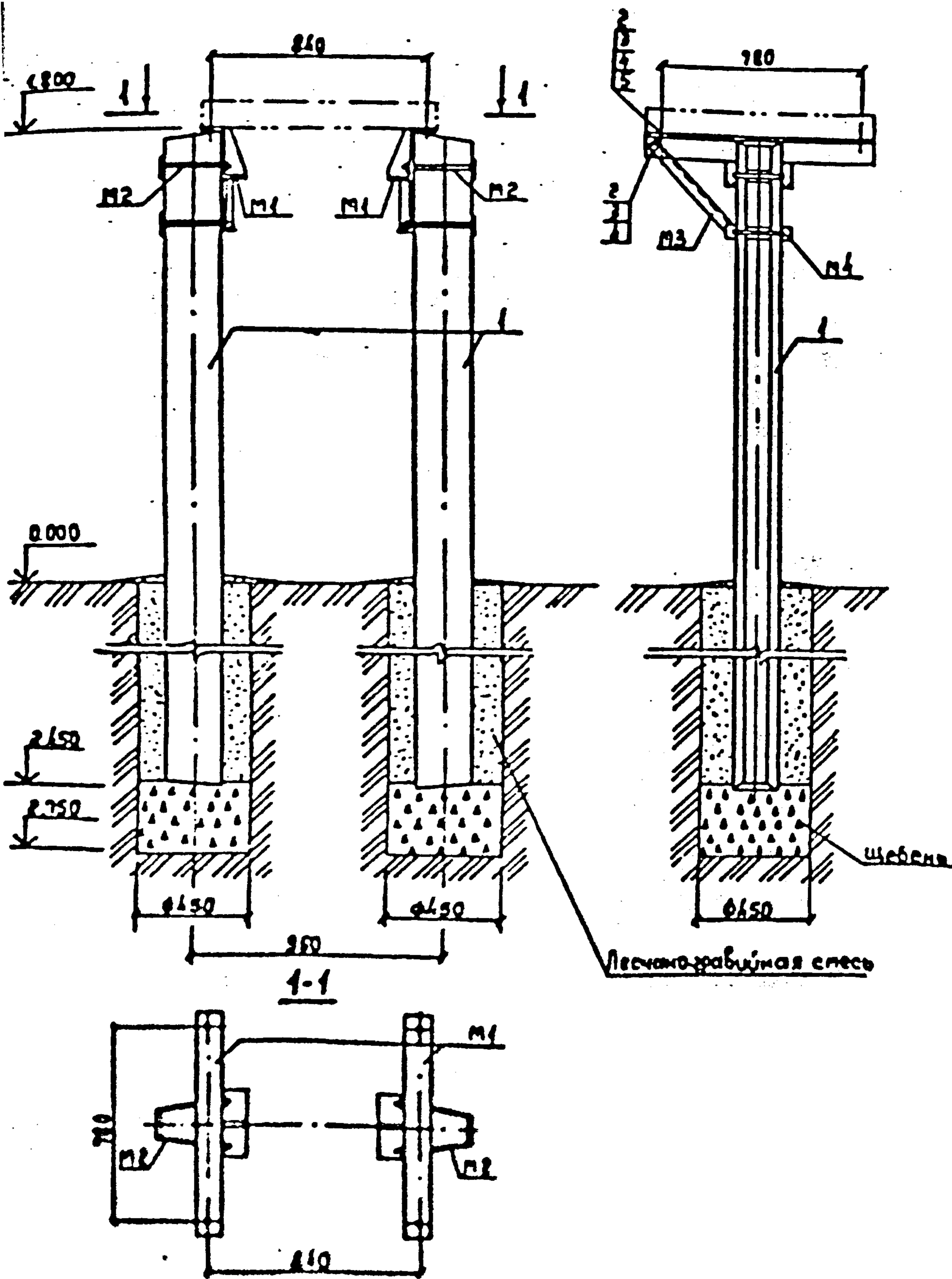
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Название	Наименование	Приложение
<u>Ссылочные документы.</u>		
Серия 8.407.1-151 Выпуск 1	Чертежи: избанные железобетонные изделия подстанции 25-500 кВ.	
ТУЭ 12.144-89	Приставки к железобетонные для деревянных опор ВЛ 0,38-35 кВ и выше	
ТУЭ 4-09-10433-82	Фундамент бетонный ФТ-36-1.7-0.1	изменение №1
<u>Прилагаемые документы.</u>		
ТП 407-3-612.91 КС ВМ1	Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций 1	
ТП 407-3-612.91 КС ВМ2	Ведомость потребности в материалах Вариант строительных конструкций 2	
ТП 407-3-612.91 КС ВМ3	Ведомость потребности в материалах Вариант строительных конструкций 3	

			Приложение	
Инв. №				
407-3-612.91 КС				
Гип	Лебитин	ЛС		
Наг. отд.	Кулагин	ЛБ		
Н. констр.	Лебитин	ЛС		
Г. специ	Корагин	ЗБР		
Статус	Лист	Лист		
P	1	8		
Общие данные			СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ	

побои проект разработан в соответствии с действующими  
законами и правилами и предусматривает мероприятия,  
обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность  
и эксплуатацию подстанции.

Главный инженер проекта Л. В. Лебитин



### Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Риссса ед.кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1.	3.407-57/81	Приставка ПТЗ-2	2	325	
<u>Сборочные единицы</u>					
M1	ТП407-3-612.91 РС-3	Марка М1	2	13.56	26.12
M2	ТП407-3-612.91 РС-4	Марка М2	4	1.26	5.04
M3	ТП407-3-612.91 РС-5	Марка М3	2	1.90	3.8
M4	ТП407-3-612.91 РС-5	Марка М4	2	1.25	2.5
<u>Стандартные изделия</u>					
2	Балка щелевая ГОСТ 753-70	6	0.09	0.54	
3	Лента М13-5 ГОСТ 5915-70	14	0.037	0.52	
4	Лента М11 ГОСТ 11371-78	14	0.01	0.14	
5	Шайба 1555 ГОСТ 6402-70	4	0.008	0.032	

Приставки

У-5.50

ТП407-3-612.91 РС

Установка сборочных железобетонных подankerных  
изделий с соблюдением норм и правил до 193-9-8

Год	1964 год	1965 год	1966 год	1967 год	1968 год
Число	1764 шт	1765 шт	1766 шт	1767 шт	1768 шт
Номер	Бюл. 14	Бюл. 15	Бюл. 16	Бюл. 17	Бюл. 18
Форма	Бюл. 14	Бюл. 15	Бюл. 16	Бюл. 17	Бюл. 18
Вес	110 кг				

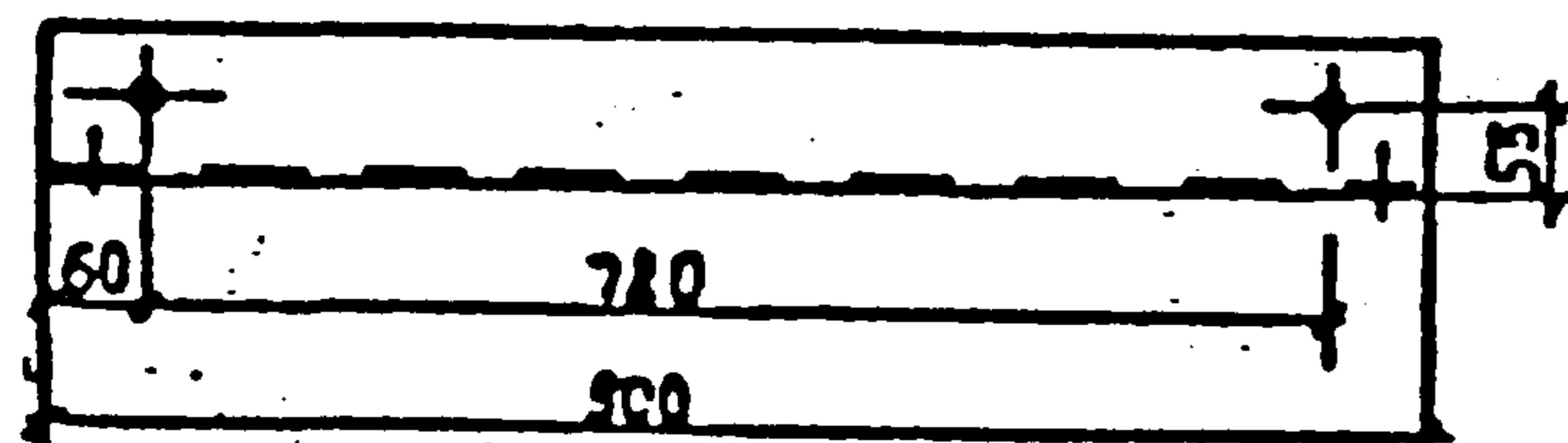
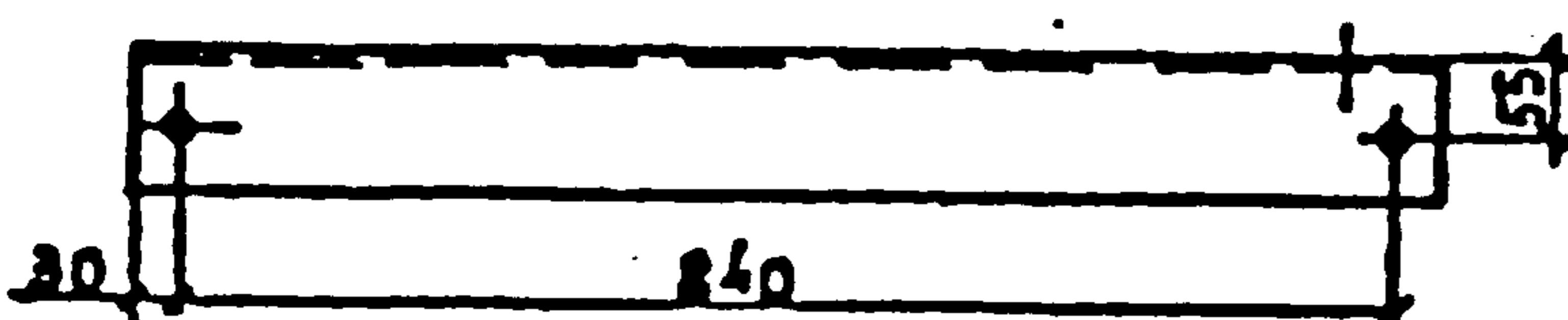
Общий вид  
Приставки

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

### Спецификация

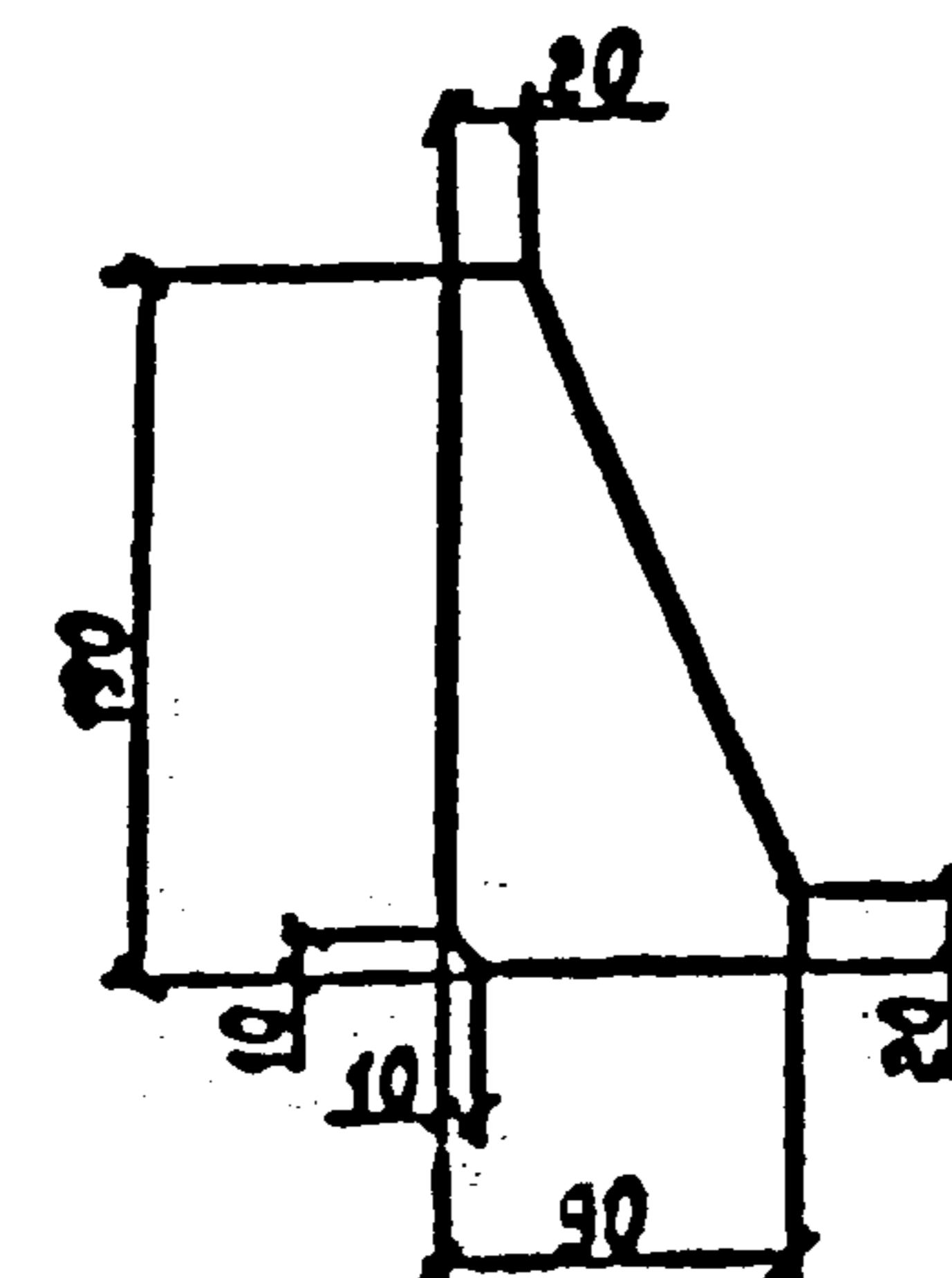
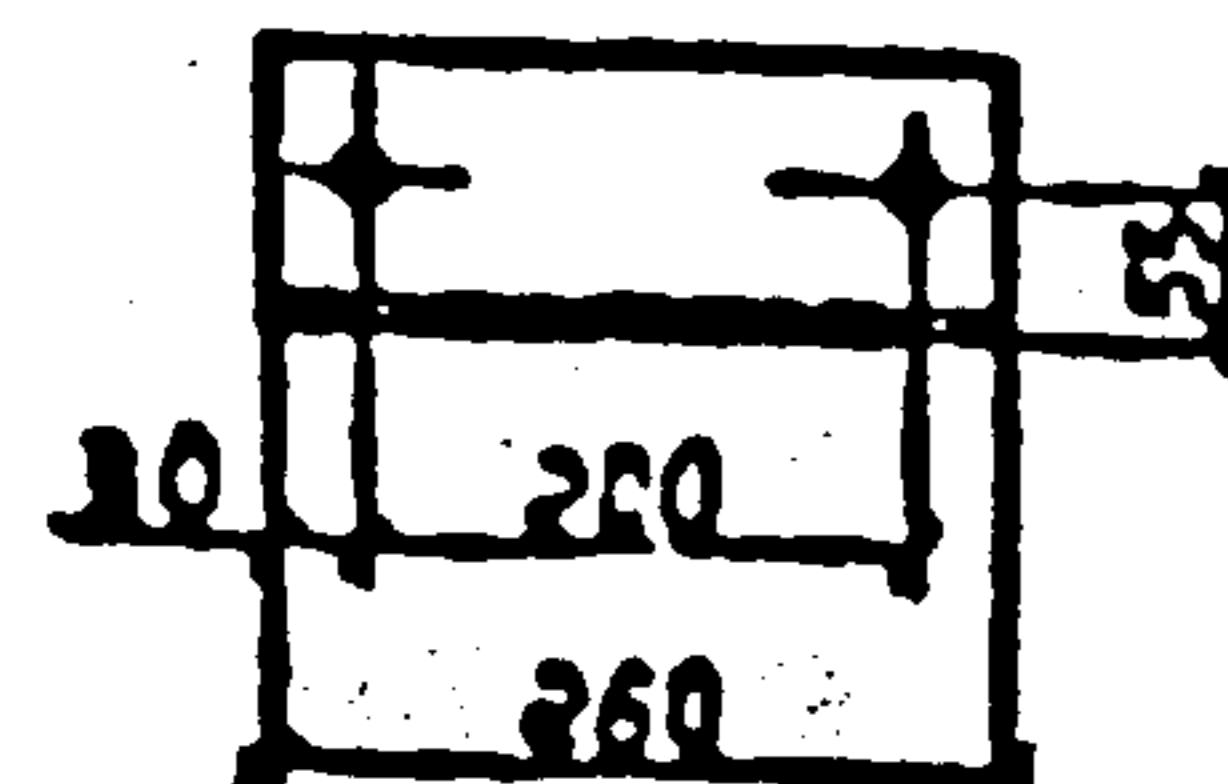
Номенклатура	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Марка М1		
			детали		
	54	1	Угольцы 100x100x7-8 ГОСТ 8559-85 L: 900 С 245 ГОСТ 27772-88	1	3,71
	54	2	Угольцы 100x100x7-8 ГОСТ 8559-85 L: 250 С 245 ГОСТ 27772-88	1	2,81
	54	3	Хомут 615-ЧО-А-ЛВ-0 ГОСТ 19922-75 С 245 ГОСТ 27772-88	1	0,54

### Поз.4



Поз.3 (1:5)

### Поз.2



1. Сборку производить электродом Э42Х ГОСТ 9467-75  
2. Все отверстия диаметром 17 мм

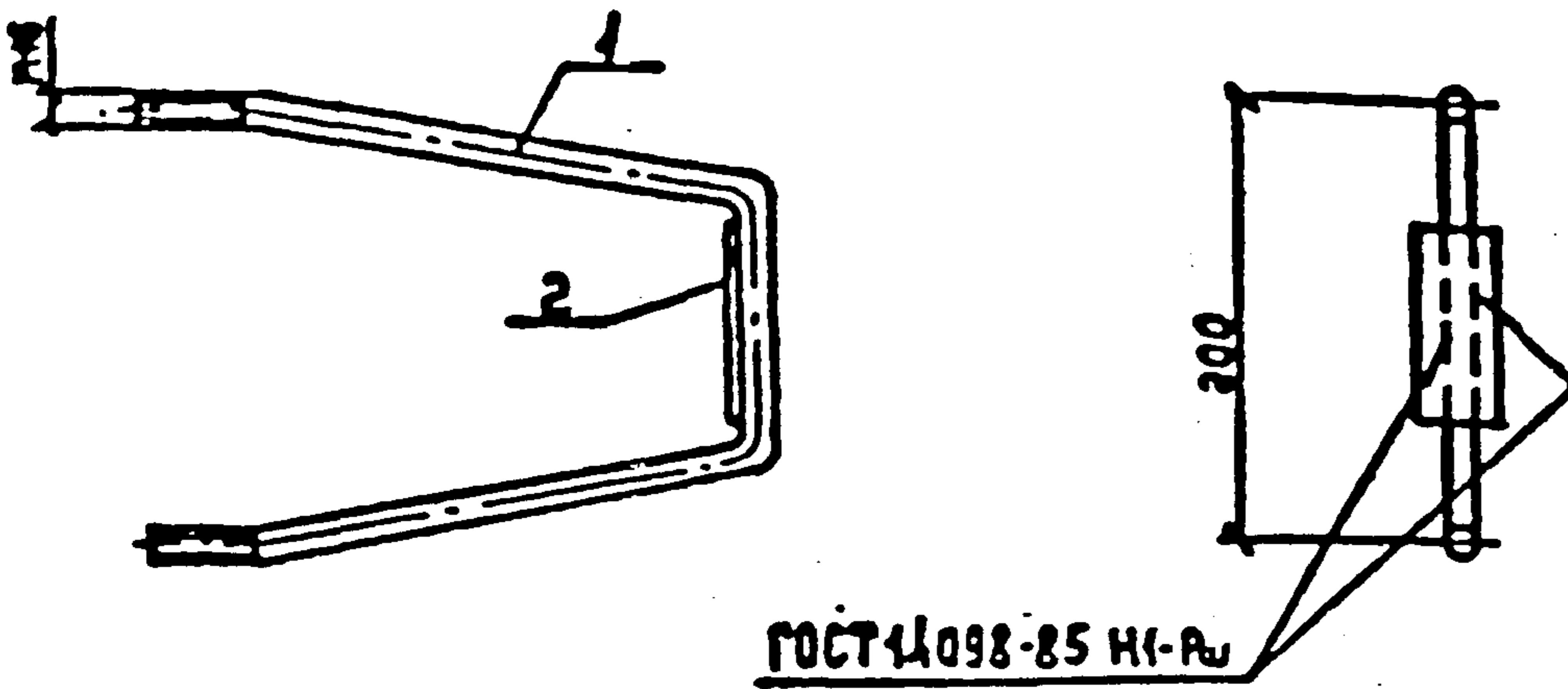
Приблизит

Умбр. №

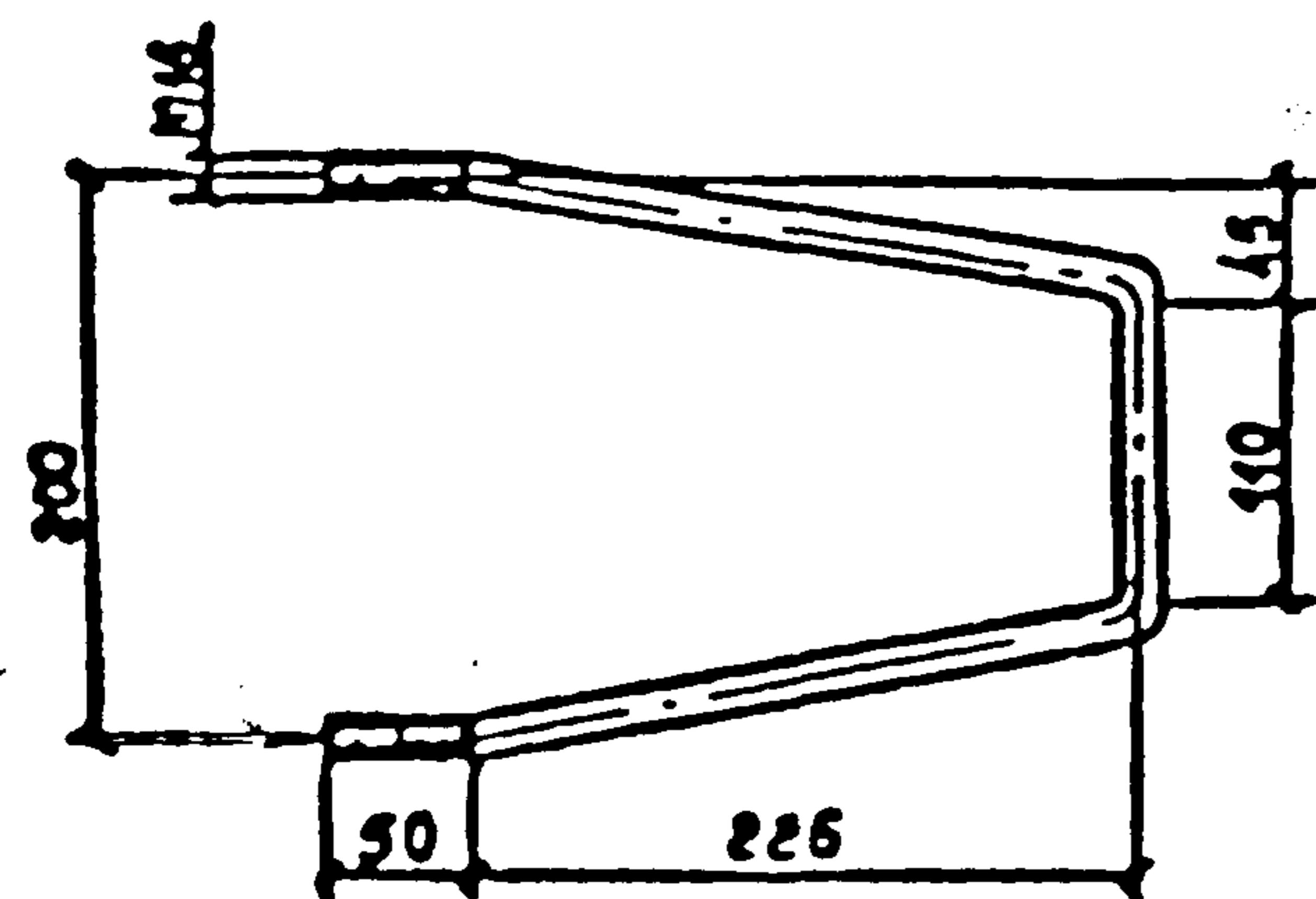
ТП 401-3-612.91 КС		
Марка М1		Издача
Изменение	Фасонка	Число
	P	13.06 1:10
Лист 3	Листов	
		СЕЛЬЗНЕРГУПРОЕКТ

## Спецификация

Номер	Наименование	Наименование	Кол.	Примечание
Поз.	Обозначение			
50		<b>Марка М2</b>		
84	1	<u>Детали</u>		
81	2	Крюк 16-8-1 ГОСТ 2590-88 С 690 С 245 ГОСТ 27772-88	1	1.09
		Лист 6x12-90-А-ПЗ-О ГОСТ 15393-74 С 245 ГОСТ 27772-88	1	0.17



Поз. 1



Сборку производить электродом Э42Р ГОСТ 8467-75

Поз. 2



Приложение

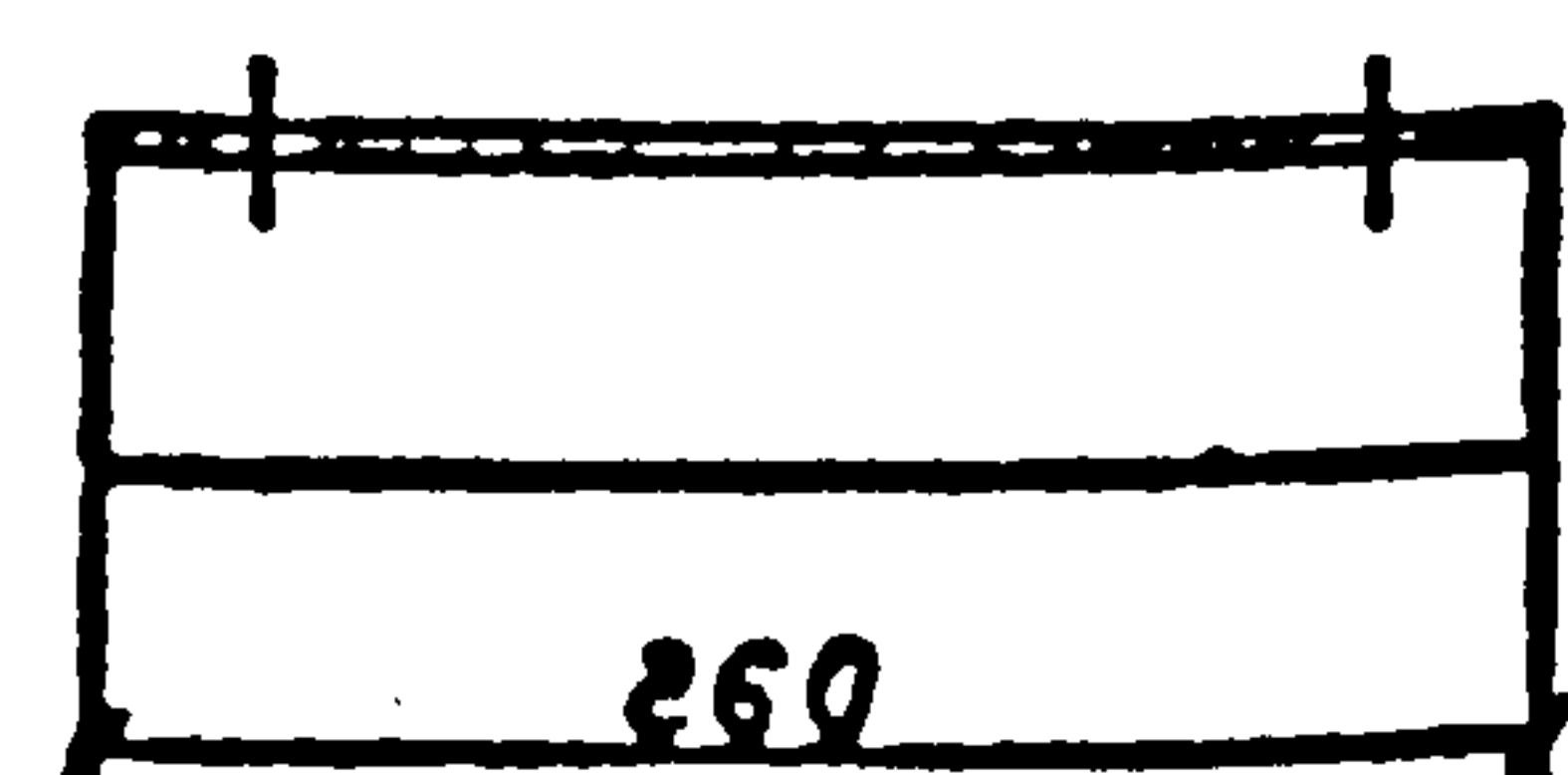
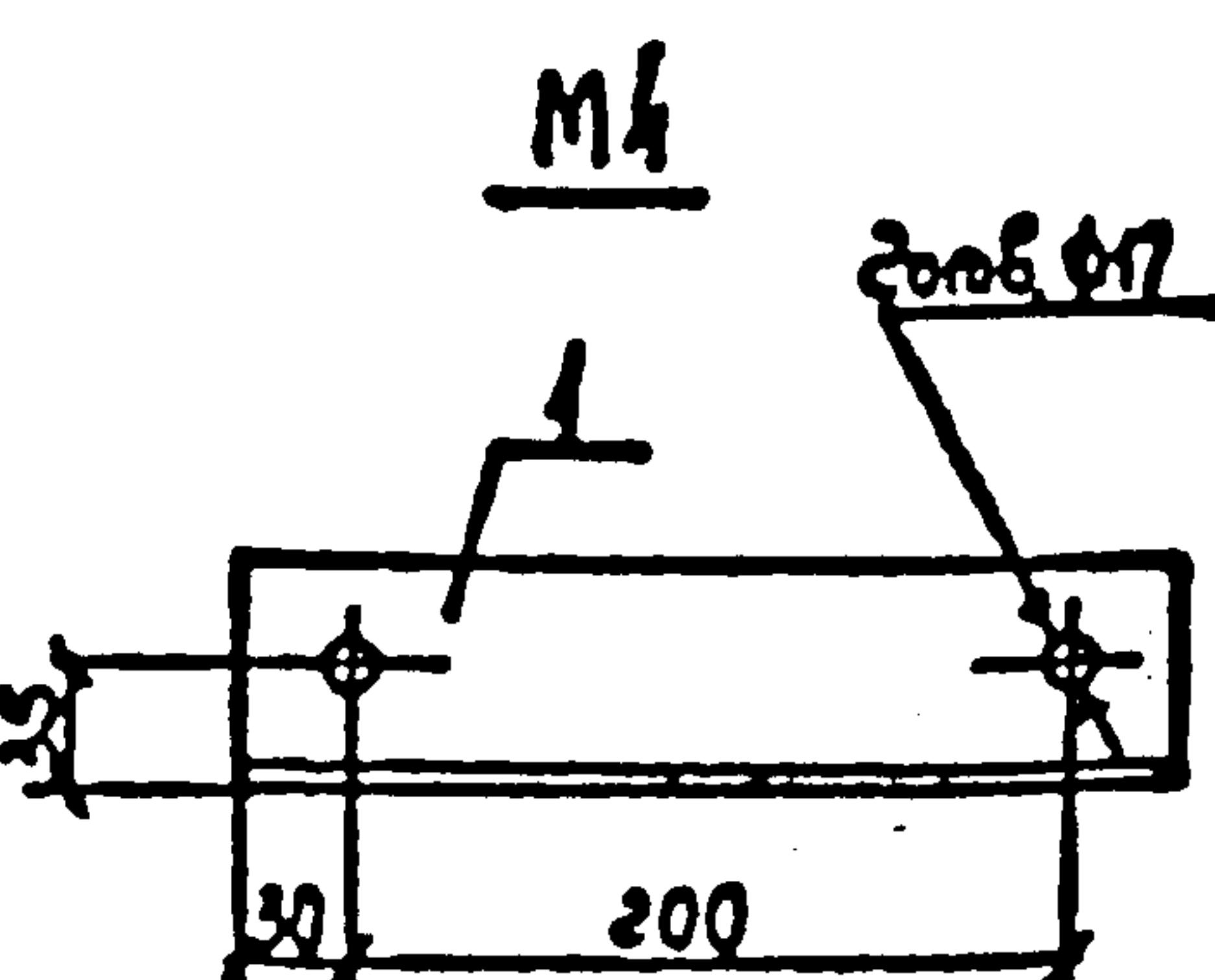
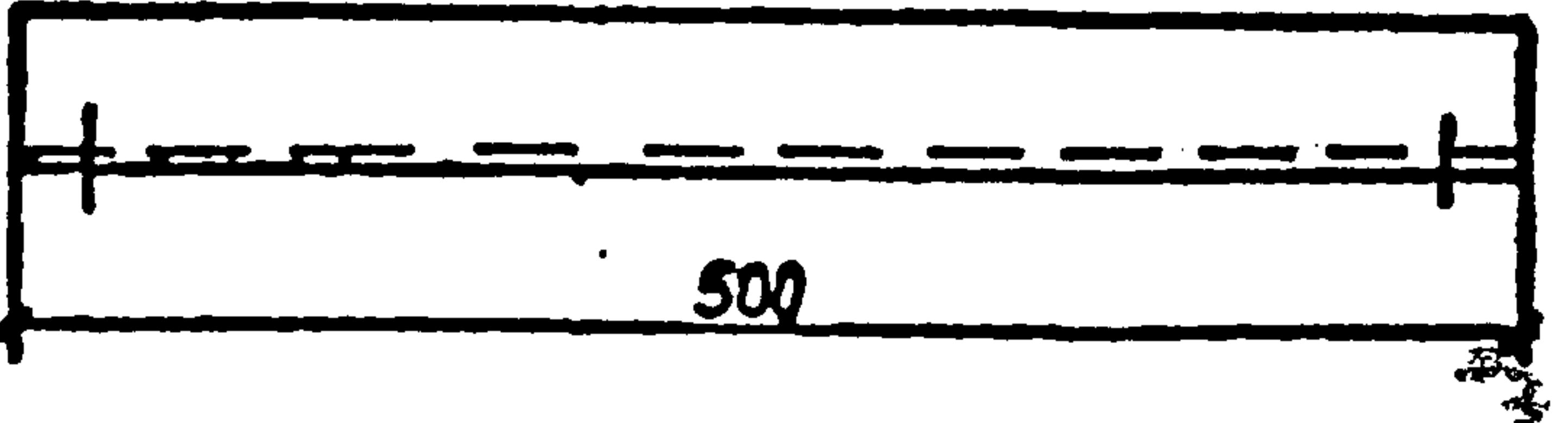
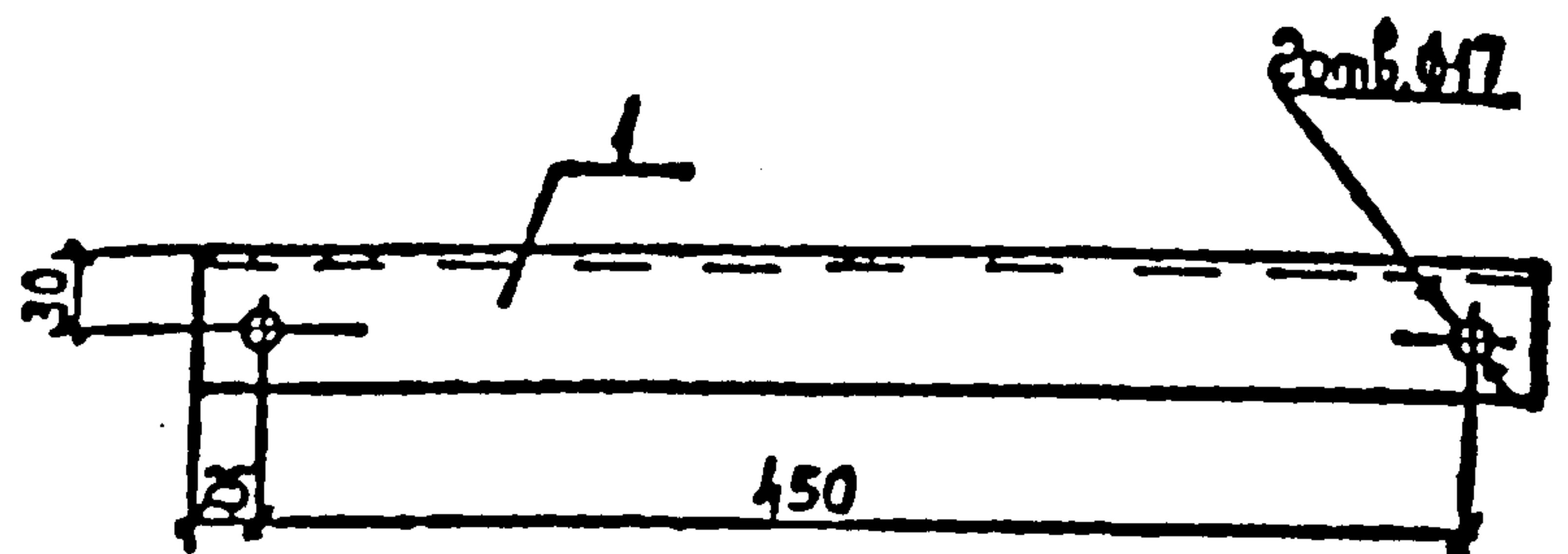
Унит

ТП 407-3-612.91 КС		
Марка М2.		Л-240 Гл-200 Гл-200
ОИП	Абзац	Л-240 Гл-200 Гл-200
Балка	Л-240	Л-240
Лист	Л-240	Л-240

Марка М2.  
Л-240 Гл-200 Гл-200  
СЕЛЬСНЕРГОПРОЕКТ

# Спецификация

М3



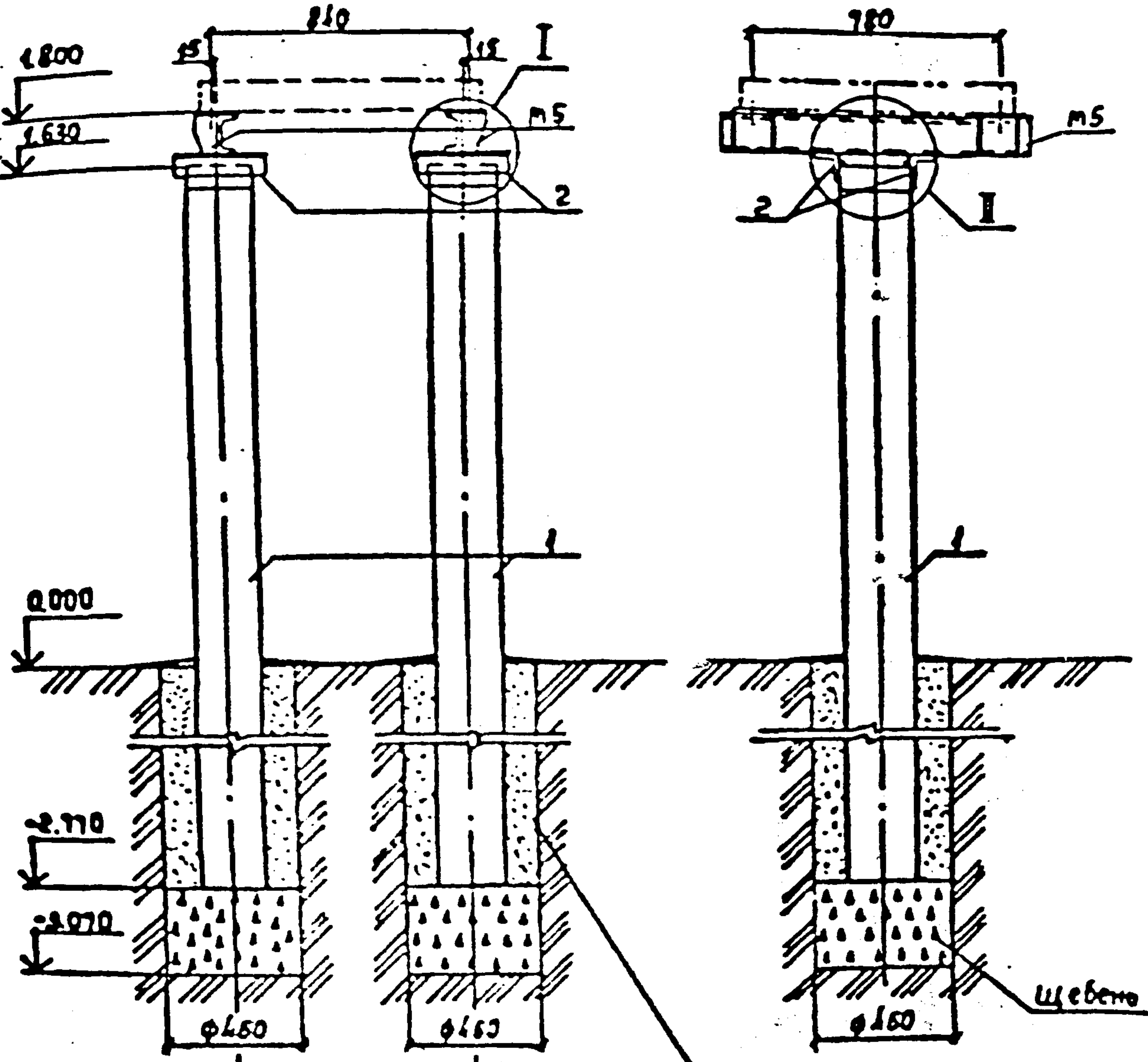
Поз	Наименование	Кол.	Примечание
<b>Марка М3</b>			
A3	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-85 С 245 ГОСТ 27772-88	1	1.90
<b>Марка М4</b>			
A3	Уголок 53x63x5-5 ГОСТ 8509-85 С 245 ГОСТ 27772-88	1	1.25

Приложение

ИМБ. № 18

ТП 407-3-612.91 КС

ГНП		Стандарт	Часть	Рисунок
Изобрет.	Автор			
И.В.Левитин	И.В.Левитин	П.Р.		
Ю.А.Кулагин	Ю.А.Кулагин	Д.Д.		
И.В.Левитин	И.В.Левитин	С.С.		
Ю.А.Кулагин	Ю.А.Кулагин	Д.Д.		
Инженер Гербессия	Инженер Гербессия	Г.Г.		
<b>Марки М3, М4</b>		R	1.90 1.25.	1:5
<b>Лист 5</b>		<b>Листов</b>		
				<b>СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ</b>



### Спецификация

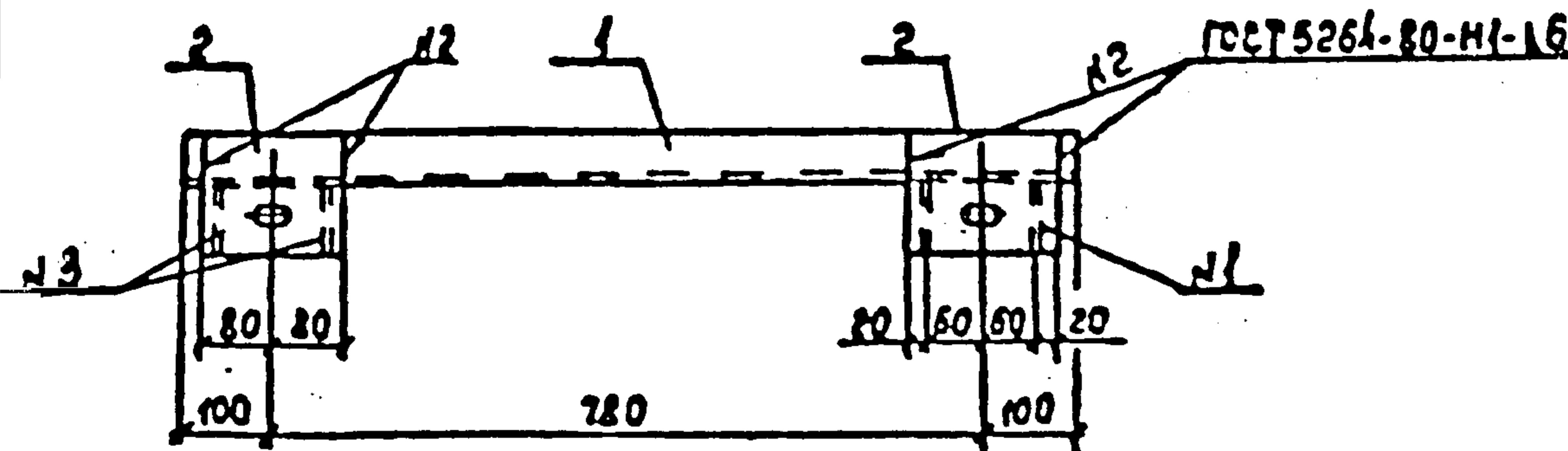
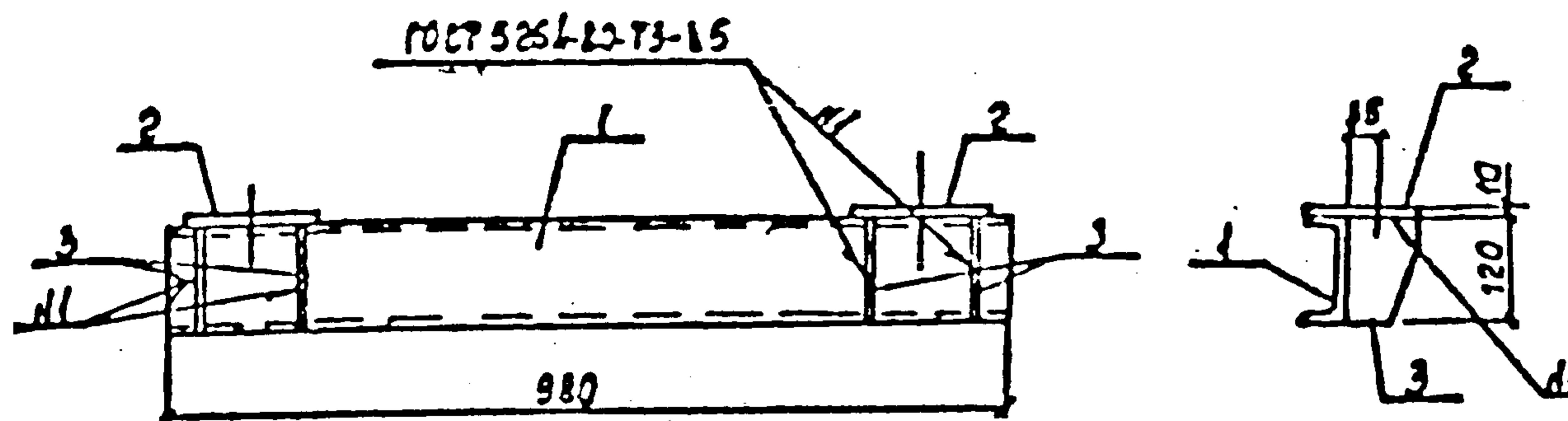
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса вд. кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	3.407.4-157-1-10	Стойка СОН 44-29	2	480	
<u>Сборочные единицы</u>					
M5	ТП 407-3-612.91 КС-7	Марка М5.	2	15.19	
<u>Детали</u>					
2	Гайка М16-6Гх35.58 ГОСТ Т33-70 ГОСТ 8264-83-71-06	Гайка М16-6Н5 ГОСТ 5915-70	4	2.07	Без нер- жаве-
<u>Стандартные изделия</u>					
3		Болт М16-69х35.58 ГОСТ Т33-70	4	0.09	
4		Гайка М16-6Н5 ГОСТ 5915-70	4	0.037	
5		Шайба 16.01 ГОСТ Н374-78	4	0.01	
6		Шайба 16.65 ГОСТ 6402-70	4	0.023	

Приложение					

Унид:

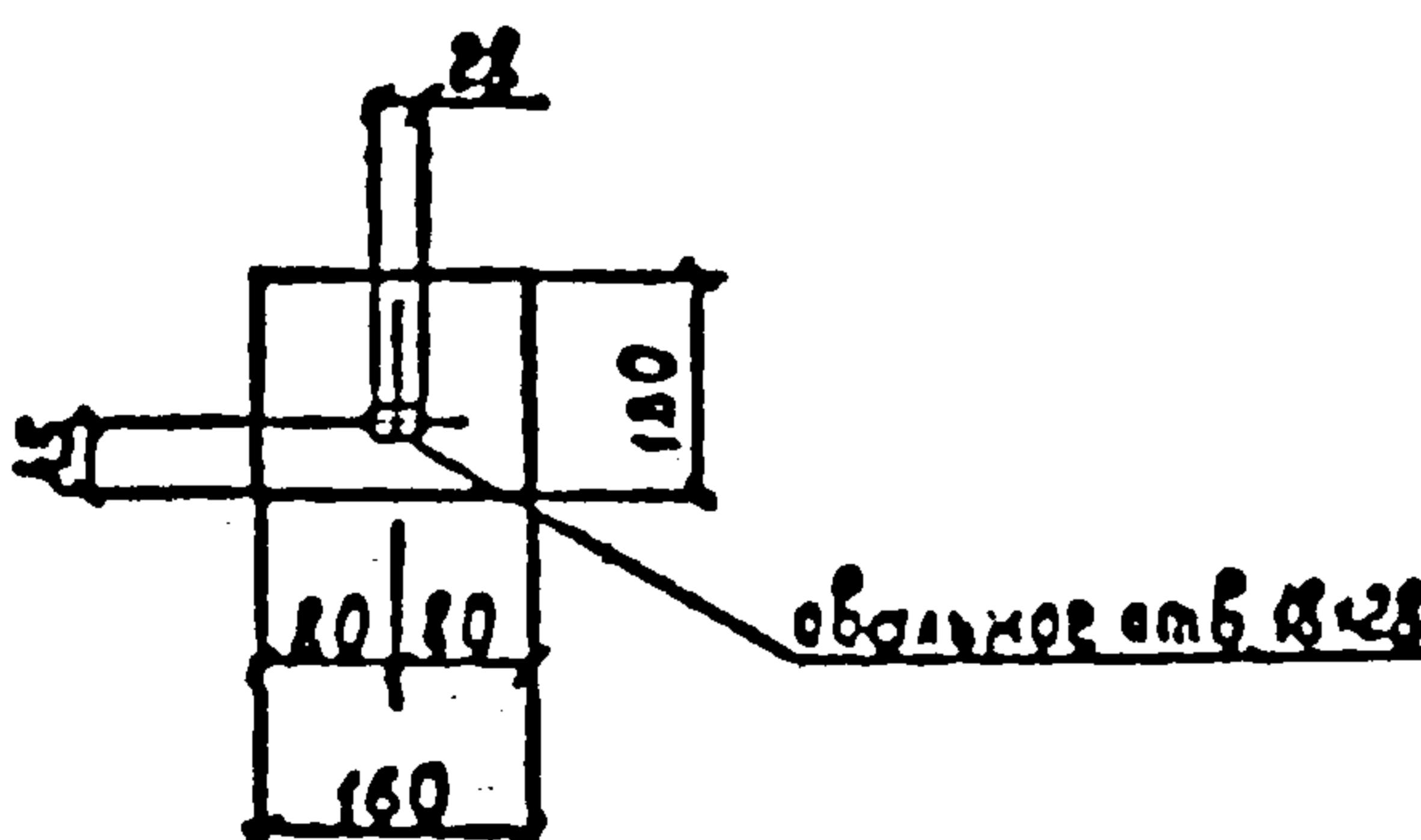
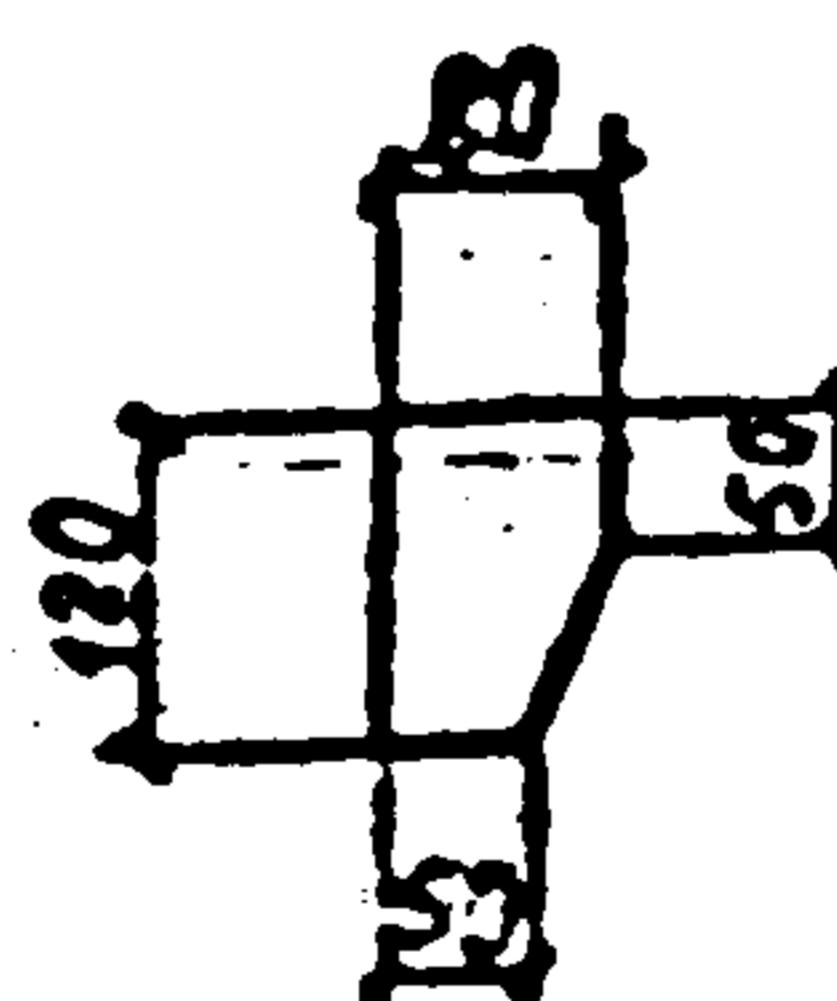
ТП 407-3-612.91 КС					
Чертеж общий конструкции сборочно-закладочных постаментов сопряженных с опорами машинного со 150 кВт					
Рисунок	1	2	3	4	5
Наимено.	Грунтовка	Грунт	Грунт	Грунт	Грунт
Исполн.	1	2	3	4	5
Бумага	Бумага	Бумага	Бумага	Бумага	Бумага
Листы	Листы	Листы	Листы	Листы	Листы
Листы	Листы	Листы	Листы	Листы	Листы
Общий вид вариант 2					
СЕЛЬЗНЕРГОДРОЕХТ					

## Спецификация



Позиция	Номер	Обозначение	Наименование	Код	Примечание
13			Марка М5		
54	1		Детали		
54	2		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 С245 ГОСТ 27772-83	1	10.19
54	3		Лист 10x130x150-А-ЛВ-О ГОСТ 1593-74 С245 ГОСТ 27772-83	2	1.6
			Полоса 1.16x80 ГОСТ 103-76 С245 ГОСТ 27772-83	4	0.45

Сборку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75.

Поз.2Поз.3

Приблзим

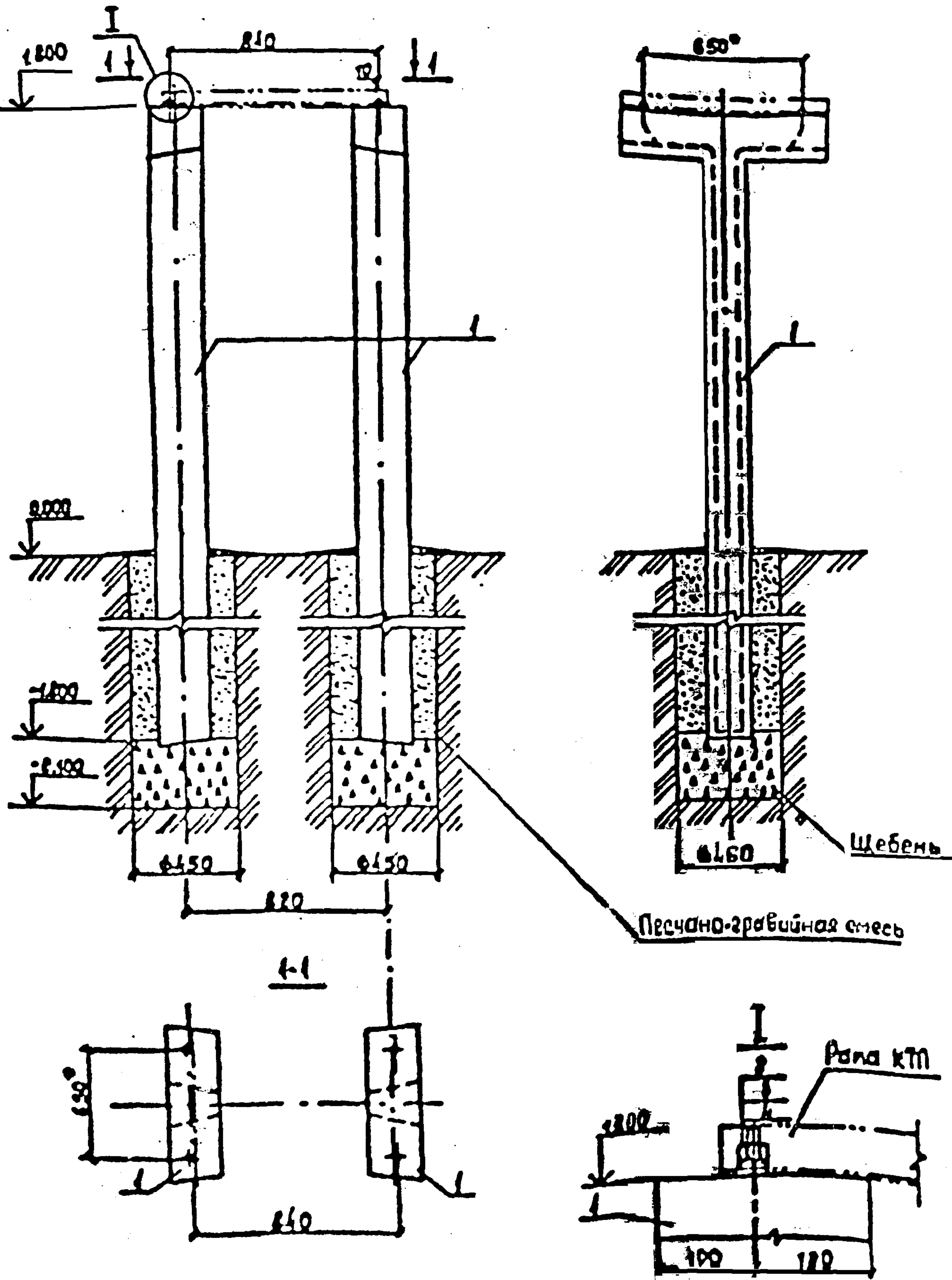
Унб. №:

ТП 407-3-612.91 .КС

Марка М5

Стандарт	Материал	Марка
P	15.19	1:10
Лист 7	Листы б	
		СЕЛБЗНЕРГОПРОЕКТ

И.П. Лебедкин  
Н.Чуклин  
Н.Бондарь  
Г.Спецкорогин  
Инженер Лебедева



### Спецификация

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг, кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 34-09-10433-82	Фундамент ФТ-36-1,7-01	2	375	
<u>Стандартные изделия</u>					
2		Гайка М16-БН.5 ГОСТ 5915-70	4	0.037	
3		Шайба 16.01 ГОСТ 4371-78	4	0.01	
4		Шайба 16-Б5 ГОСТ 6402-70	4	0.008	

4\* Размер для справок.

Приложение		ИЧБ-2	
		М 107-3-612.91 РС	
Основное исполнение приведено в виде изображения на листе 10/14 с поясняющими замечаниями			
ГНЛ	Легитим	1	
Исполн	Компакт	1	
Узел	Легитим	1	
Рисун	Компакт	3	
Узел	Легитим	4	
Общий вид		СЕВЗНЕРГОПРОЕКТ	
Вариант 3		СЕВЗНЕРГОПРОЕКТ	

Наименование материала и единица измерения	Код	Количество				
		материала	ед. штп	тип.	инд.	Всего
Сортовой прокат обыкновенного качества	093000					
Сталь арматурная класса АI, кг	093009	116				
Сталь мелкосортная диам. 16, кг	093300	116		4.52	4.52	
Катанка,	093400					
диам. 6,	кг	116	1.21		1.21	
диам. 8,	кг	116	1.13		1.13	
Сталь арматурная класса АII						
диам. 14,	кг	093006	116	41.41		41.41
Штого сортового проката обыкновенного качества,	кг	116	43.15	4.52	48.27	
Сортовой прокат обыкновенного качества (по профилям и маркам)						
Сталь угловая прокатная	093100					
Уголок рабоче-полочный						
L 100x7,	кг	116		25.91	25.97	
L 50x5,	кг	116		3.94	3.94	
L 63x5,	кг	116		2.59	2.59	
Прокат листовой рядовой	097100	116				
толщ. 6,	кг			1.83	1.83	
Штого стали в монолитном массиве, кг				43.75	38.85	82.6
Всего чисто по укрупненному сортаменту						

Прибыван

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС ВМ1

ИП	Лебедкин	16
Федор	Кузнецов	12
Борис	Лебедкин	12
Сергей	Корягин	12
Андрей	Лебедкин	12

Ведомость потребности в материалах: вариант  
строительных конструкций

Стадия	Лист.	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

Наименование материала и единица измерения	Код	Количество				
		материала	ед. штп	тип.	инд.	Всего
1 сталь крупносортная	093100	116				32.50
2 сталь мелкосортная,	033300			41.41	4.52	45.93
3 сталь тонкостенная,	093100	116				1.83
4 катанка,	093400	116				2.34
5 Металлоизделия промышленного назна-						
6 чения	120000					
7 Проболота стальная низкоуглеродистая						
8 пересеческого профия Вр. I, кг	121400	116	6,1			5.1
9 Проболота стальная низкоуглеродистая						
10 общего назначения, кг	121300	116	Q2			0.2
11 Изделия крепёжные (машинострои-						
12 тельные), кг	128004	116		1.1	1.1	
13 Всего стали, приведённой к классу						
14 ст. 3,	кг	116	90.79	39.95	130.74	
15 Портландцемент марки М400, кг	573112	116	103.4			103.4
16 щебень, м³	571110	118		0.31	0.31	
17 песок, м³	571140	118		0.42	0.42	

Прибыван

Инв. №

ТП 407-3-612.91 КС ВМ1

Лист  
2

Наименование материала и единица измерения	Код		Количество		
	материала	ед. изм.	тип	инд.	Всего
стальной прокат обычного качества	093000				
сталь арматурная класса АI	093009				
сталь легкосортная дисп. 10, кг	093300	116	2,42		2,42
сталь арматурная класса АII	093004				
дисп. 12, кг		116	6,46		6,46
сталь арматурная класса АТII	093007				
дисп. 12, кг		116	33,07		33,07
Итого сортового проката обычного качества, кг		116	41,95		41,95
Сортовой прокат обычного качества (по профилям и маркам)					
баллер стальной горячекатаный					
12, кг	092500	116	22,61		22,61
сталь углебая прокатная	093100				
уголок равносторонний L75x75x6, кг		116	8,59		8,59
полоса стальная горячекатаная	090204				
б.8, кг		116	8,71		8,71
б.6, кг		116	3,73		3,73
Прокат листовой рядовой	097100				
толщ. 10, кг			6,64		6,64
Итого сталь в натуральной массе, кг		50,66	41,57		92,23

Привезан

Умб. №:

ТП 407-3-612.91 КС ВМ2

ИП	Лебедин	107
номер	Г-107-3-612.91	
дата	10.07.2011	
место	Белгород	
заказчик	СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ	

Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций 2

Стадия	1	2
Р	1	2

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

Наименование материала и единица измерения	Код		Количество		
	материала	ед. изм.	тип	инд.	Всего
1 В том числе по укрупненному сортаменту:					
2 Балки и швеллеры, кг	092500				22,61
3 Сталь крупносортная, кг	093100			8,71	12,32
4 Сталь мелкосортная, кг	093300				41,95
5 Металлоизделия промышленного назначения	090204				
6 Металлоизделия промышленного назначения	093300				41,95
7 Сталь тонкостенная, кг	097100				6,64
8 Металлоизделия промышленного назначения					
9 Проболока стальная низкоуглеродистая	120000				
10 Проболока стальная низкоуглеродистая					
11 Толя обычного качества для железобетона ВI, кг	121300	116	296		7,96
12 Изделия крепёжные (машиностроительные), кг	128001				0,68
13 Всего стали приведённой в классу					
14 ст. 3					
15 Портландцемент М500, кг	573113	116	191		191
16 Цемент, приведённый к марке					
17 М400, кг	573112	116	210		210
18 Щебень, м³	571110	113			0,35
19 Песок, м³	571140	113			0,49
20					
21					

Привезан

Умб. №:

ТП 407-3-612.91 КС ВМ2

Лист	2
------	---

номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код		Количество		
		материала	ед изм.	тип.	инд.	Всего
1	Сортовой прокат обычного качества	093000				
2	Сталь арматурная класс АI	093009				
3	Сталь мелкосортная диам. 16, кг	093200	116	1.01		1.01
4	Катанка диам. 8, кг	093400	116	0.48		0.48
5	Сталь арматурная класс АII	093004				
6	диам. 10		116	1.94		1.94
7	диам. 16		116	30.51		30.51
8	Итого сортового проката обычного качества,					
9	кг		116	33.94		33.94
10	В том числе по укрупненному					
11	составленному					
12	Сталь мелкосортная, кг	093300	116	33.46		33.46
13	Катанка, кг	093400	116	0.48		0.48
14	Металлоизделия промышленного					
15	назначения					
16	Проболота стальная низкоуглеро-					
17	дистая периодического профиля					
18	Вр I, кг	121400	116	2.18		2.18
19	Изделия крепёжные (пашинострои-					
20	тельные), кг	128001	116	0.4		0.4
21	Всего металлоизделий промыш-					

Приложение

Унит

ТП 407-3-612.91 КС ВМЗ

Гип	Лебединка	4		
Муфта	Кулечин	4		
Нарезка	Лебединка	4		
Балка	Лебединка	4		
Балка	Лебединка	4		

Ведомость потребности в материалах. Вариант строительных конструкций

Сортамент	Листы	Листы
Р	1	2

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код		Количество		
		материала	ед изм.	тип.	инд.	Всего
1	Легкого назначения кг			116	2.58-	2.58
2	Всего стали, приведенной к классу					
3	ст. 3 кг			116	102.19	102.19
4	Цемент	573000				
5	Портландцемент М400 кг	573112	116	119		119
6	Щебень кг	574110	113	0.29		0.29
7	Песок кг	574140	113	0.37		0.37

Приложение

Унит

ТП 407-3-612.91 КС ВМЗ