

типовыe материалы для проектирования

407 - 03 - 567.90

открытые распределительные
устройства 35кв
на унифицированных конструкциях

альбом 1

ЭП1 Пояснительная записка и
указания по применению

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407 - 03 - 567.90

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35кВ НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

АЛЬБОМ 1

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом 1 ЭП 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
Альбом 2 ЭП 2 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПЛАНЫ ОРУЧЕЙКИ, ЧЗЛЫ.

Альбом 3 ЭП 3 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ
ОБОРУДОВАНИЯ И ГИРАЛЯНДЫ ИЗОЛЯТОРОВ.

Альбом 4 КС 1 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ. ПЛАНЫ СТРОИТЕЛЬ-
НЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Альбом 5 КС 2 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ. ОПОРЫ ПОД ОБОРУДОВА-
НИЕ.

РАЗРАБОТАНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ ЧТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛА 36 от 30.05.90

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ
/ГЛ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА/

Соловьев
Гл. инж.

Е.И.БАРАНСВ
И.П.ВОЛКОВ

© СЗО Энергосетьпроект, 1990

Госстрой СССР
Центральный институт теплового проектирования

МИНСКИЙ ФИЛИАЛ

220.23, г. Минск, ул. В.Хоружей, 13/61

Сдано в печать 11.11.1990 г.
Заказ № 84 Тип. № 111 экз. 11
Инв. № 2724/1

Содержание альбома № 1

Содержание альбома № 1

НН листов	Наименование и обозначение документов наименование листа	Стр.
	407-03-56790 ЭП1 Пояснительная записка и указания по применению	
	407-03-567.90-П3	
1...6	Пояснительная записка	3.8
	407-03-567.90-ЭП1 Чертежи	
1	Схемы электрические. Главные	9
2	Определение взаимного расположения сборочных шин, РДЗ-35, С-35М-630-1041 У, 1xТФЗМ-35	
3	Определение взаимного расположения сборочных шин, РДЗ-35, ВВУ-35А-40/3150 У1 и 1xТФЗМ-35	11
4	Определение взаимного расположения сборочных шин, РДЗ-35, ВВУ-35А-40/3150 У1 и 2xТФЗМ-35	12
5	Определение взаимного расположения сборочных шин, РДЗ-35, ВМУЭ-35Б-25/1250 УХЛ1 и 2xТФЗМ-35.	13

Podnus & Odoms
83 West Ave

卷之三

1. Введение

В работе приведены типовые решения по открытым
распределительным устройствам (ОРУ) 35 кВ., разработанные
Северо-Западным отделением института
"Энергосетьпроект" по плану типовых работ Госстроя
СССР на 1990 г.

Целью работы является переработка типовых напр-
риалов для проектирования № 407-03-438 87
по ОРУ 35 кВ. В связи с изменением за-
прошедший период номенклатуры и конструк-
ций высоковольтного оборудования на напряжение
35 кВ, решений по унификации строительных опор,
отдельных требований действующих директивных
документов. Проектные решения в работе приняты с
учетом накопленного за прошедший период опыта
проектирования, строительства и эксплуатации ука-
занных ОРУ.

Распределустройства рассчитаны на применение в районах с \bar{e}_1 , \bar{e}_2 степенью загрязненности атмосферы и при высоте установки не выше 1000 м над уровнем моря.

Вздутное расположение оборудования и строительной конструкции ОРУ принято односторонним независимо от типа порталов и учитывает возможность расширения ОРУ как в пределах первоначально принятой схемы, так при переходе к более сложным схемам.

Портативные конструкции для подвески ошиновки
приняты в двух вариантах - металлические и железо-
бетонные.

В обоих вариантах портальных приняты однотипные
металлические трапперсы. Высота ячеековых порталов -
7,85 м, ширин - 6,1 м

Впоры под оборудование разработаны из унифицированных железобетонных элементов (стоеч или свай) с неметаллическими конструкциями для крепления опортуры.

В работе не рассмотрены вопросы заземления и освещения ОРУ, так как они должны решаться в комплексе со всей подстанцией в целом.

2. Схемы электрических соединений.

В проекте разработаны компоновки ОРУ для типовых
схем электрических соединений ОРУ 35 кв. в соответствии
с работой 407-03-456. 87. Схемы принципиальные
электрические распределительных устройств напря-
жением 6...750 кв. подстанций.

Схемы приведены на листе ЭП1.1.

На данном листе не приведена схема укрепленного блока (участковой служебной схемы 35-ЧН), однако компоновочные решения по данной схеме выполнены в слайде 2.

Непосредственно под каждой схемой указаны номера чертежей компоновок ОРУ по этой схеме, которые помещены в альбоме 2 данной работы.

3. Оборудование

Работа выполнена применительно к оборудованию
35 кВ. с изоляцией категории А по ГОСТ 9920-61,
выпускаемому отечественной промышленностью
по действующим на 1990 г. номенклатурам.

Ноч отд	Роменский	11/12	07.00
ГНП	Васков	8/12	7.0
Б спеч	Земель	Ус.	7.00
Ноч зр	Цукрово	24/12	7.050
Инженер	белово	24/12	7.00

407-03-567.90 73

**Пояснительная
записка**

Сводка	Лист	Листов
РП	1	6

Энергосеть проект
Сборка Западное направление
Ленэнерго

Установочные чертежи земельного оборудования и комплексы гирлянд изоляторов для подвески ошиновки приведены в альбоме З данной работы. Установка оборудования принята на унифицированных опорах из железобетонных стоеч или съединенных металлическими конструкциями для крепления аппаратов.

Высота установки оборудования выбрана с соблюдением требуемых "Правилами устройств земельных установок", шестое издание, переработанное и дополненное (ГУЭ) электрических габаритов до фарфора и ошиновки с учетом принятых в проекте стрел провеса проводов и возможности прокладки наземных кабельных лотков близи любого из аппаратов.

4. Компоновочные решения

В данном издании проекта ОРУ 35 кВ. сохранены основные принципы компоновочных решений проекта выпускного 1987 г., к которым относятся:

1. Распределенное на одном уровне расположение всей аппаратуры.
2. Применение для ошиновки только гибких проводов.

3. Размещение оборудования, обеспечивающее подъезд по спланированной территории механизмов и передвижных лабораторий при ремонтных работах.

4. Максимальная унификация конструктивных элементов ОРУ в отношении расстояний между опорами и строительными конструкциями независимо от типа высоковольтного оборудования и портала ошиновки.

5. Возможность расширения ОРУ как в пределах первоначальной схемы, так и при переходе к более сложным схемам с односторонним оборудованием.

Таким образом, компоновка по схеме "блок (линия-трансформатор) с выключателем" допускает расширение с переходом к блочным либо мостиковым схемам с односторонним оборудованием, а также к схеме "одна секционированная выключатель система шин" с расположение шин в одном ряду (вариант). Компоновки ОРУ 35 кВ. выполнены для вариантов ОРУ как высшего, так и среднего напряжения подстанций.

Для ОРУ по блочным и мостиковым схемам и схеме "одна секционированная система шин" (вариант 1) компоновки выполнены для ОРУ, применяемого в качестве высшего напряжения на подстанциях 35 кВ.

В отличие от ТМП 407-03-438.87, компоновки ОРУ по блочным и мостиковым схемам выполнены без верхнего яруса шин, проходящего над выключателем.

407-03-567.90

73

2

2724-01

Для схемы 35-1 "блок/линия - трансформатор" с разединителем" расстояние между полюсами разединителя выбрано 1м. из условия отключения тока холостого хода трансформатора не более 3А либо зарядного тока линий не более 2А в соответствии с П.9.2 сборника директивных материалов Глобтехуправления Минэнерго СССР.

При конкретном проектировании в случаях больших токов трансформаторов либо линии следует устанавливать разединитель с расстоянием между фазами 2м, установочный чертеж которого приведен в альбоме З. Для этих разединителей под приводом следует устанавливать козырек для защиты персонала от светового воздействия дуги.

Компоновка ОРУ по схеме "одна секционированная выключателем система шин" приведена в трех вариантах:

- с расположением сборных шин в одном ряду и с их креплением на опорных изоляторах, которые, в основном, рекомендуется для ОРУ высшего напряжения ПС и поэтапного перехода из блочных и мостиковых схем;
- с расположением сборных шин в одном ряду и с их креплением на порталах, которые рекомендуется для ОРУ среднего напряжения подстанций при количестве отходящих ВЛ не более двух на каждую секцию.
- с параллельным расположением сборных шин, которая рекомендуется для ОРУ среднего напряжения подстанций и позволяет выбирать парные линии разных секций шин без пересечений

В компоновках по схемам со сборными шинами принята установка выключателей в два ряда

(каждый со стороны своего присоединения).

В связи с тем, что компоновки по схемам 35-1, 3, 4Н, 5Н и 9 (вар 1) выполнены для ОРУ высшего напряжения, в них рекомендуется установка выключателей типа С-35М-630-20 либо ВМУЭ-35Б-25/1250 УХЛ1, разединителей на ток 1000А, ошиновка - одиним проводом до АС-240/32, включительно.

Шаг ячееки независимо от компоновки принят би с учетом соблюдения всех требуемых ПУЭ электрических зазоров.

При этом шаге обеспечивается возможность установки в ОРУ всех высоковольтных аппаратов, установочные чертежи которых приведены в альбоме З данной работы.

Иключение составляют выключатели ВВУ-35А-40/12000-3200 У1, установка которых либо требует шага ячееки 8м. либо в ячейках с шагом би.

Она возможна при смещении выключателей в противоположные стороны относительно оси ячейки на 900мм

Габаритные эскизы взаимного расположения оборудования и строительных конструкций, на основании которых определены шаг и длина ячейки, приведены на листах ЭП1.2÷ЭП1.7.

Междуполюсные расстояния всех аппаратов принятые в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей.

Иключение составляют разединители в ячейке секционного выключателя (компоновки по листу ЭП2.23), у которых междуполюсное расстояние принято 2м. по конструктивным

407-03-567.90 173

3

сообщением, а также при отключении токов холостого хода $\geq 3A$ и зарядного тока, линии более $2A$.

Место установки разрядников в целях трансформаторов по всем схемам подлежит уточнению при конкретном проектировании с учетом требований п. 42 151 ПУЭ.

Кроме компоновочных решений, получивших отражение на планах ОРУ, в объеме 2 приведены компоновки ячеек линий для ОРУ со сборными шинами, обеспечивающие взаимонагрузку устройства АВР на одной из питывающих подстанцию резервных линий. На этих линиях предусмотрена установка вентильных разрядников и трансформаторов напряжения НОМ-35-65.

Ремонтное обслуживание выключателей предусмотрено сбоку, поэтому рядом с одной стороны могут быть расположены только два присоединения с обеспечением зазоров сбоку каждого выключателя.

Для возможности проезда к любому оборудованию и сооружению ОРУ следует предусмотреть круговой обезд междунизов по территории ОРУ (См лист ЭП. II).

5. Ошиновка.

В связи с тем, что компоновки ОРУ 35кВ выполнены для вариантов ОРУ как высшего, так и среднего напряжения подстанций, ошиновка ОРУ по блочным, мостиковым схемам, и, схеме со сборными шинами (вар. 1) предусмотрена одиночными стальюминиевыми проводами сечением до $240/32$ марки АС включительно (по максимально возможному сечению провода ВЛ).

Для вариантов компоновок 2.3 ОРУ по схеме со сборными шинами ошиновка ОРУ предусмотрена одиночными либо спаренными стальюминиевыми проводами марки АС сечением до 3^2 АС 500/64 включительно (см. таблицы на листах ЭП. 9, ЭП. 10).

Ошиновка ОРУ 35кВ рассчитана на токи КЗ до 20кА.

При токах КЗ более 20кА ошиновку следует проверять в соответствии с п. 4.2.56 ПУЭ на исключение возможности схватывания или опасного (менее 200мм) сближения фаз в результате динамического действия токов КЗ.

Расчеты следует производить с учетом токо распределения и фактических токов КЗ, протекающих по системе по данному пролету, поэтому в данной работе расчеты не выполняются.

Для крепления проводов к портам в работе предусмотрены одиночные гирляндты типа ПС70-Д из стеклянных изоляторов.

Вместе с тем, принятые в проекте решения не лишают возможности использовать в конкретных случаях гирлянды типа ПФ70-В из фарфоровых изоляторов.

Присоединение спусков к пролетам ошиновки предусмотрено при помощи прессуемых ответвительных зажимов, а к аппаратам - с использованием прессуемых аппаратных зажимов.

Напряженные зажимы для крепления ошиновки к изоляторам включены в чертежи комплектации гирлянд и в соответствии с номенклатурой СКТБ треста "Электросетизоляция" принятые для проводов сечением до 240 mm^2 болтовыми, а для проводов больших сечений - прессуемыми.

407-03-567.90 7.3

4

2724-01

Спаренные провода монтируются с расстоянием между собой 120мм. и фиксируются при помощи стандартных дистанционных распорок, установленных примерно через 5м.

Стрелы провеса проводов ошиновки выбраны с учетом допускаемых тяжений на порталные конструкции с соблюдением необходимых электрических зазоров по ПЧЭ.

В таблице на листах ЭП1.9,10 приведены рекомендованные проектом стрелы провеса проводов разных сечений для II и III районов по гололеду, подсчитанные на ЭВМ по программе СЗД „Энергосетьпроект“.

Для условий с проводами, отсутствующими в таблице, следует пользоваться данными по проводам ближайших больших сечений, а для II и III районов по гололеду - соответственно данными по II и III районам.

Указанные в графике „монтажная стрела провеса“ стрелы проводов определены с учетом подвески проводов при температуре наружного воздуха во время монтажа в пределах минус $20 \div +25^{\circ}\text{C}$.

6. Молниезащита.

Защита ОРУ предусмотрена молниеводами, установленными на стойках ячейковых порталов. Высота молниеводов - 15,85м. При этом количество изоляторов в гирляндах должно быть увеличено на 2 шт., о чем и указано на чертежах комплектации гирлянд изоляторов в альбоме З.

На листе ЭП1.8 приведена установка молниеводов на ОРУ по всем схемам и указаны расчетные зоны защиты. Это же установка молниеводов принята на всех планах ОРУ, приведенных в альбоме 2 проекта. При конкретном проектировании зоны защиты и места установки молниеводов уточняются, т. к. часть ОРУ может оказаться в зоне защиты соседних сооружений (ОРУ других напряжений, прожекторных патч и др.)

7. Указания по применению электромеханических чертежей.

Приведенные в работе чертежи могут быть разделены на следующие группы:

1. Чертежи, предназначенные для использования в конкретных проектах без каких-либо изменений и дополнений.

К этой группе относятся чертежи установки оборудования, узлов выключателей и частично ячеек при совпадении аппаратуры в ч. связи.

2. Чертежи, требующие уточнения либо дополнения некоторых параметров и типа оборудования применительно к конкретному проекту.

К этой группе относятся чертежи планов ОРУ по простым схемам, а также со сборными шинами при совпадении количества ячеек, чертежи большинства ячеек и сборных шин, чертежи комплектации гирлянд, паячековые спецификации.

407-03-567.90 173

Лист
5

3 Материалы, используемые в качестве вспомогательных, либо как справочные материалы данного альбома.

К ним относятся чертежи определения взаимного расположения оборудования и строительных конструкций, таблицы стадий процесса проходов и пояснительная записка.

8. Строительные конструкции.

Общая часть.

Строительная часть ОРУ 35кв. разработана с учетом использования следующих основных типов конструкций:

1. Унифицированные железобетонные порталы ОРУ 35-110 кв. серия З. 407.1-137 инв. № 12713 ГМ.

2. Унифицированные стальные порталы ОРУ 35-150кв. серия З. 407.2-162 инв. № 13074 ГМ.

Указанные конструкции предназначены для использования в районах со следующими характеристиками:

- расчетная минимальная температура воздуха до минус 40°С включительно.

- максимальный нормативный вес гололеда на ошиновке и проводах ВЛ, а также высоковольтном оборудовании принят при толщине гололеда $C=20$ мм., что соответствует II району при повторяемости 1 раз в 10 лет.

- максимальный скоростной напор ветра $q=0,50$ кПа (50 кгс/м 2) т.е. по II району при повторяемости 1 раз в 10 лет.

Сейсмичность района строительства не выше баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

Применение проектов не предусматривается в районах вечной мерзлоты, с макропористыми грунтами II

типа просадочности, а также на площадках, подверженных оползням и карстом.

Указания по применению строительных конструкций приведены в пояснительных записках соответствующих - вышуполненных типовых работ.

Строительные чертежи ОРУ 35кв выполнены в качестве примера для следующих условий:

1. Порталы железобетонные со стойками ВС. Стойки порталов устанавливаются в сверленые котлованы, опоры под оборудование из стоеч СОН, устанавливаемых в сверленых котлованах.

2. Порталы стальные фундаменты под стойки порталов и опор под оборудование выполняются из свай.

Подбор фундаментов и закреплений стоек порталов опор под оборудование в этих примерах выполнен для нагрузок II гололедного района со следующими грунтовыми условиями.

а) грунты площадки ОРУ-пески мелкие с расчетными характеристиками: $\Phi^H=0,49$ рад (28°), $\rho=1,8$ т/м 3 $C^H=2$ кПа ($0,02$ кгс/м 2), $E=14,7$ мПа (150 кгс/м 2) $K_r=1$

б) грунтовые воды отсутствуют

в) грунты однородные, не пучинистые и не насыпные

Указания по применению строительной части проекта.

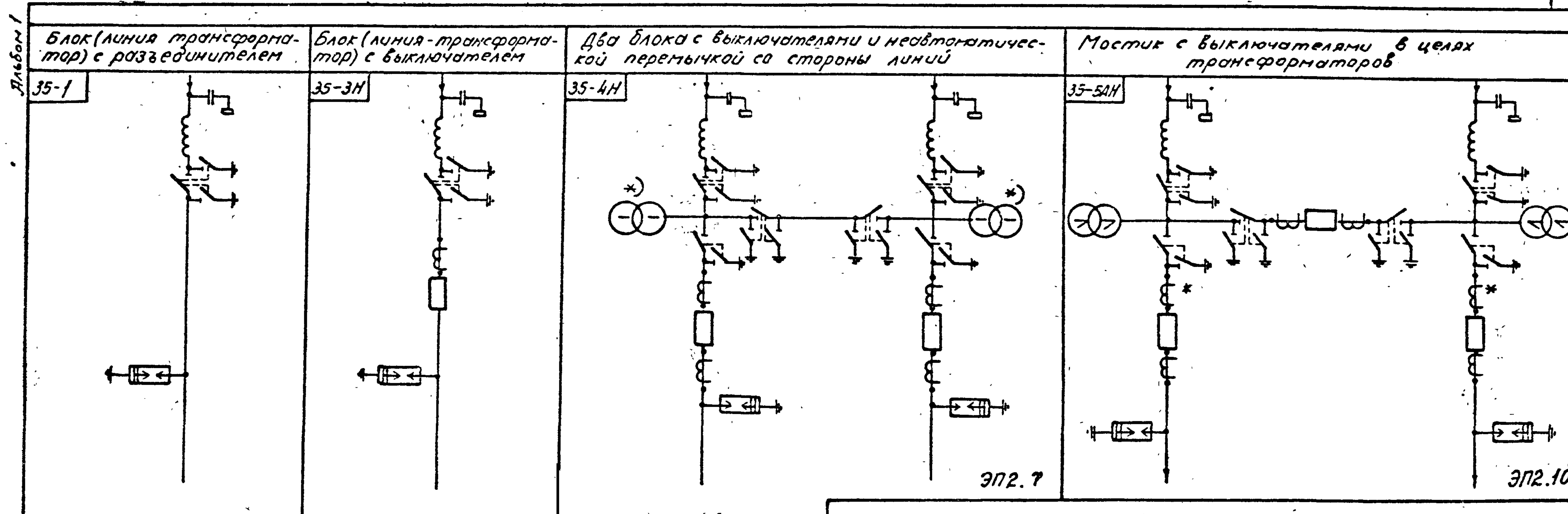
Указания по применению порталов ошиновки приведены в выпуске О серии З. 407.1-137 и З. 407.2-162.

Указания по применению опор под оборудование приведены в альбоме настоящей работы и серии З. 407.9-153 выпуск 0.

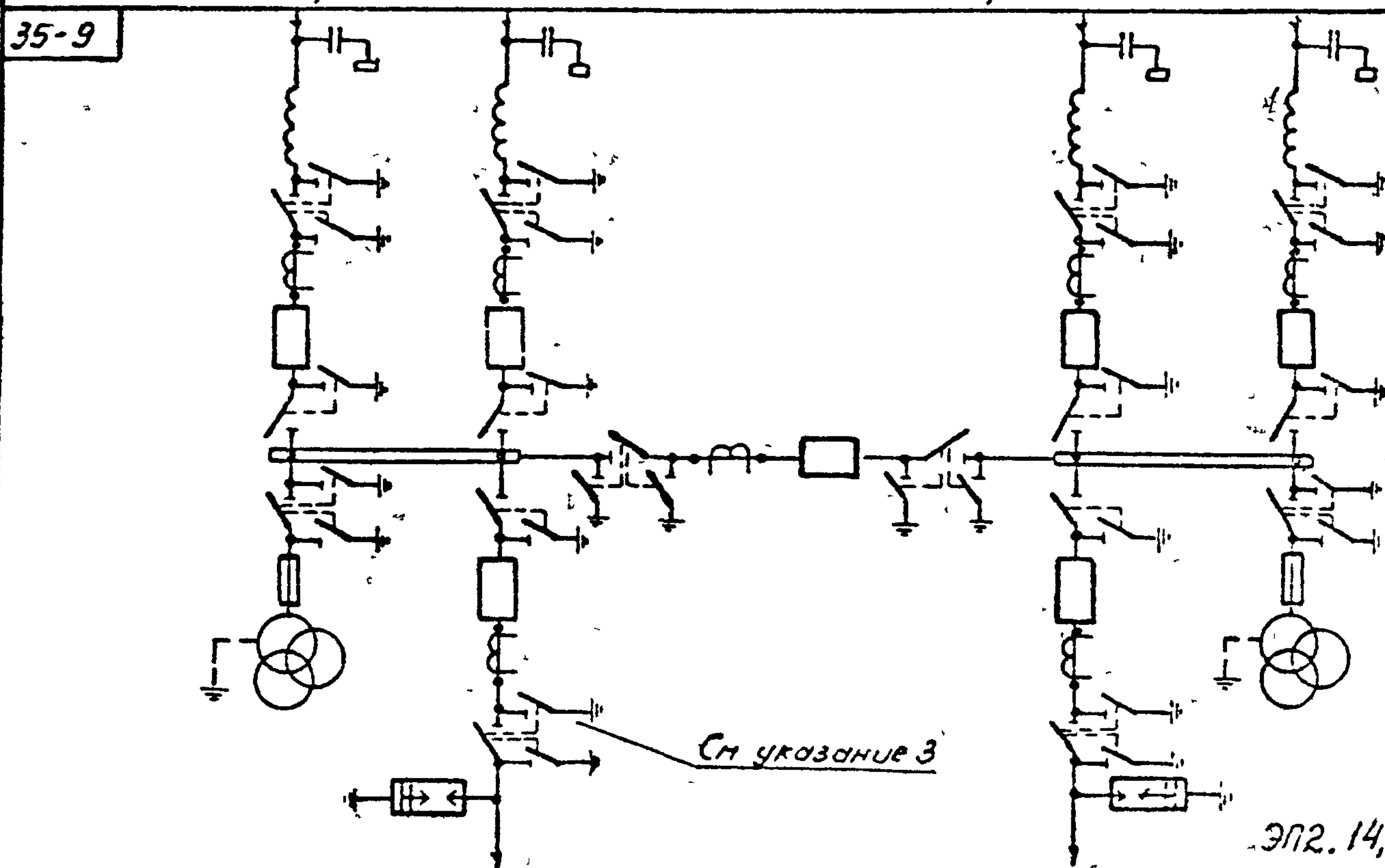
407-03-567.90 173

2724-01

Копия верна! №1

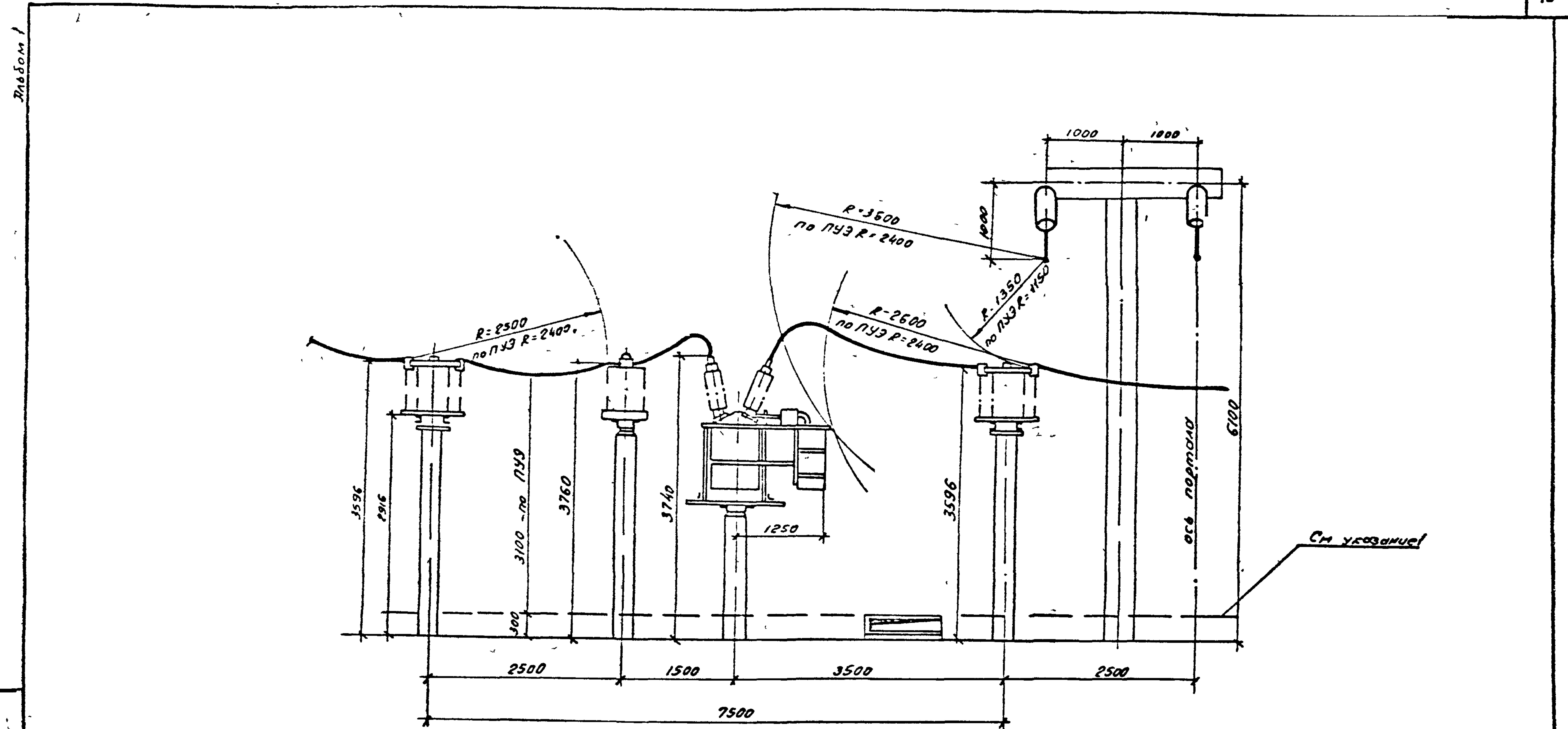


Одно секционированная выключателем система шин с расположением секций в один ряд



1. При присоединении одной линии 35кв. исключается установка разъединителей в переключке и линии 35кв.
2. Необходимость установки и количество высокочастотной аппаратуры подлежит уточнению при конкретном проектировании.
3. Разъединители в цепях трансформаторов, близлежащие к силовым трансформаторам, устанавливаются в ОРУ только при трехобмоточных трансформаторах.
4. Оборудование, отмеченное *) устанавливается при соответствующем обосновании.


407-03-567.90 ЭП1		
Открытые распределительные устройства 35кв. на унифицированных конструкциях		
Часть отв. Роменский	ЛН	075693
И контакт. Белова	ЛВС	7.06
ЛГНП Волков	ЛВС	7.06
Ли следч Заречев	ЛН	7.06
Науч гр Чукрова	ЛВС	7.06
Техник Кутинского	ЛН	7.06
Схемы электрические главные		Энергосервиспроект Северо-Западное отделение Пензенерад
Страница	Лист	Листов
РП	1	
Копировали: № 2724-01 Формат А3		



1. Высота установки опоратов определена с учетом возможности прохождения наземных кабельных лотков высотой 300 мм. близи люфта опората.

407-03-567.90 ЭП1		
Открытие распределительные устройства 35кв. но унифицированных конструкций		
Наименование	Фамилия	Год
Инженер	Роменский	1976
Инженер	Белова	1976 - 70%
ГИИЛ	Волков	1976 - 70%
Гл.спец	Земель	1976
Инженер	Цукрова	1976 - 70%
Техник	Кутуркина	1976

Определение взаимного расположения сборных шин, РДЗ-35, С-35М-630-10Ч и 1Х ТДЗМ-35
Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
Пензенское




1. Высота установки опоротов определена с учетом возможности прохождения наземных кабельных лотков высотой 300мм. близи любого опората.

407-03-567.90 ЭП1			
Открытые распределительные устройства 35кВ на унифицированных конструкциях			
Нач.под	Рязанский	Год	Листов
Нач.под	Рязанский	1971	0764
Н.конгр	Белово	1971	766
ГИИТ	Волков	1971	766
Гаспец	Земель	Запад	166
Нач.ср	Цугрода	Запад	166
Генир	Сурбакино	Запад	166

Определение взаимного расположения сборных шин, РД3-35, 88У-35А-40/3150Ч и 157Ф3М-35

Энергосетпроект
Северо-Западное отделение
Питер

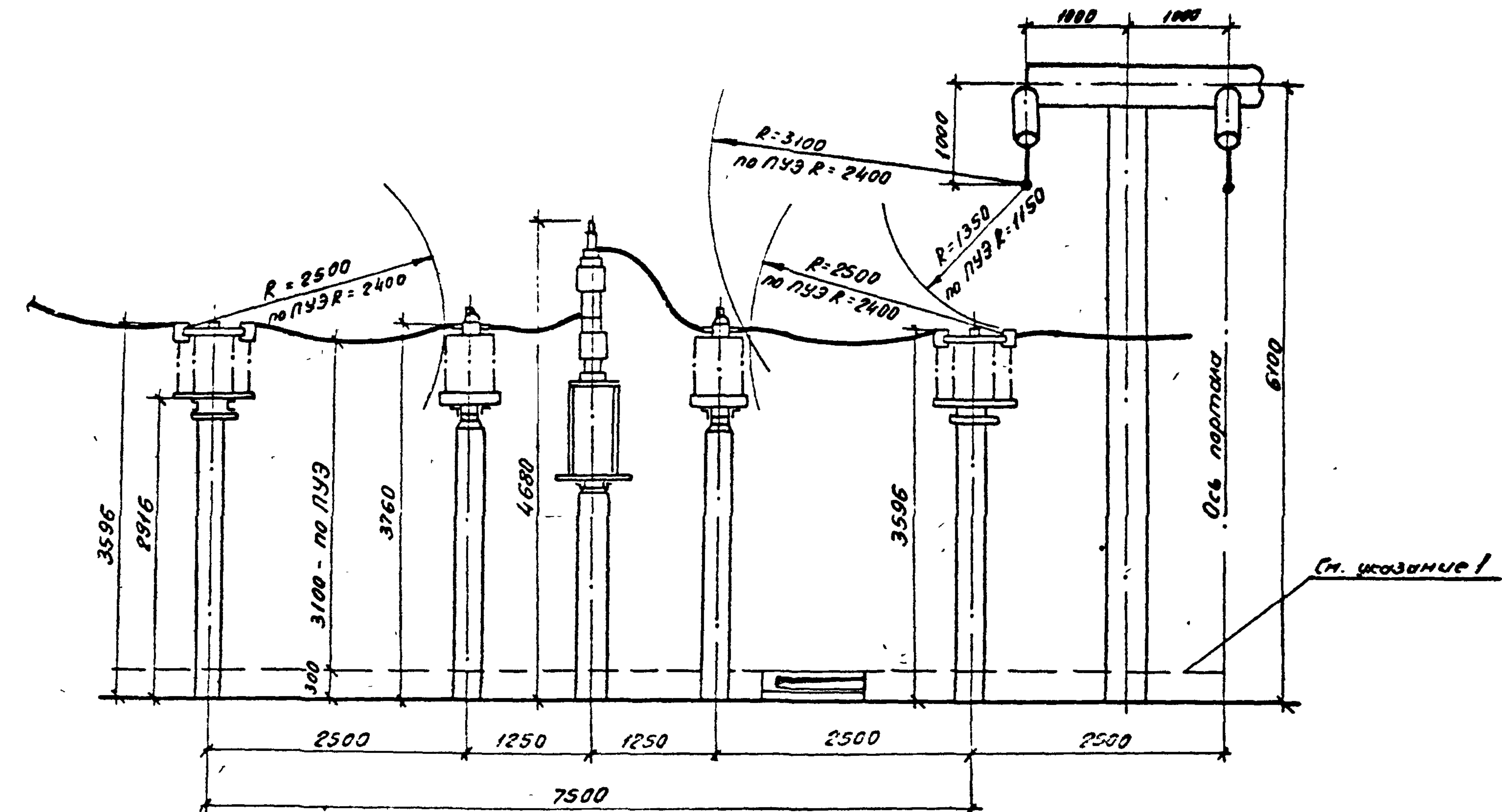


к высота установки опоротов определена с учетом возможности прохождения наземных кабельных лотков высотой 300мм. Близи

				407-03-567.90	ЭП1
Открытые распределительные устройства 35кВ на унифицированных конструкциях					
Нач отв	Роменский	Дан	отказ.	Годин	Лист
Н контр	Белова	Убс-	106	рп	4
ГНП	Волков	Убс	106		.
Га спец	Земель	Удн	106	Определение взаимного расположения НИЯ сборных шин, РДЗ-35,	
Рук гр	Цукровая	Удн-7690		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение 88У-35А-40/315091 и 2x7Ф3М-35	
Техник	Кумыокина	Удн	106		Петрозаводск

Конюхов А.Н. 2724-01

Формат А3

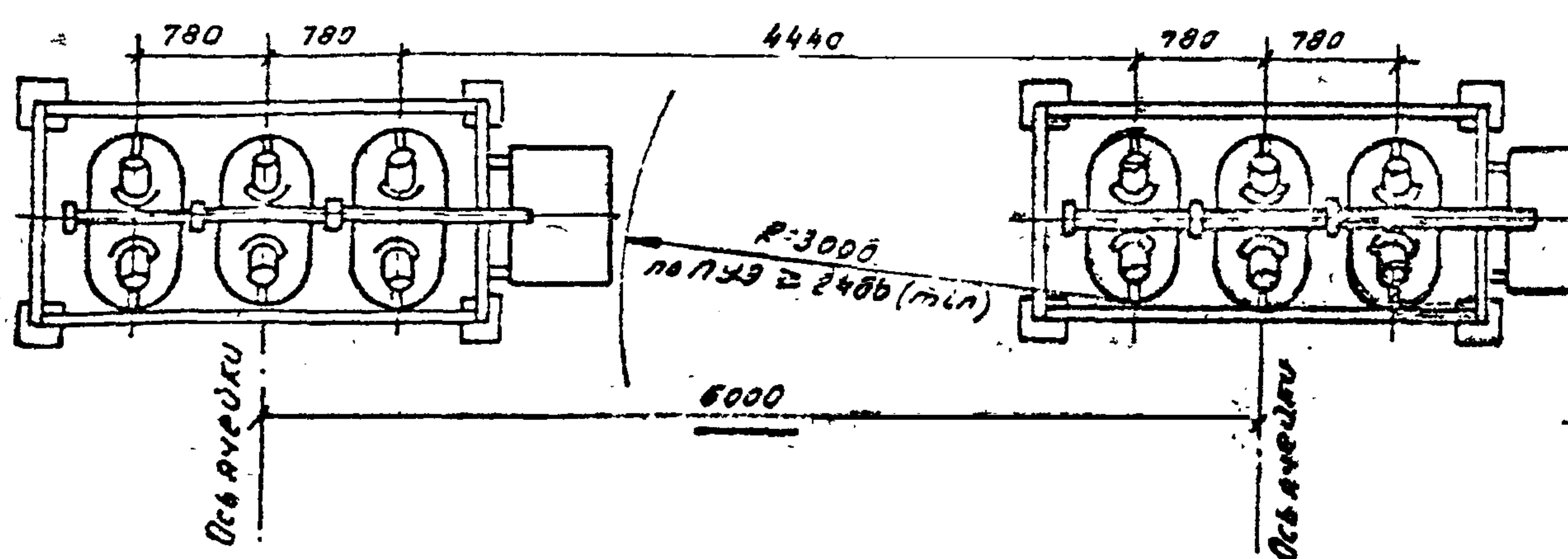


1. Высота установки аппаратов определена с учётом возможности прохождения наземных кабельных лотков вдольной зоны близи любого аппарата

Konrad Sepha! Gute -

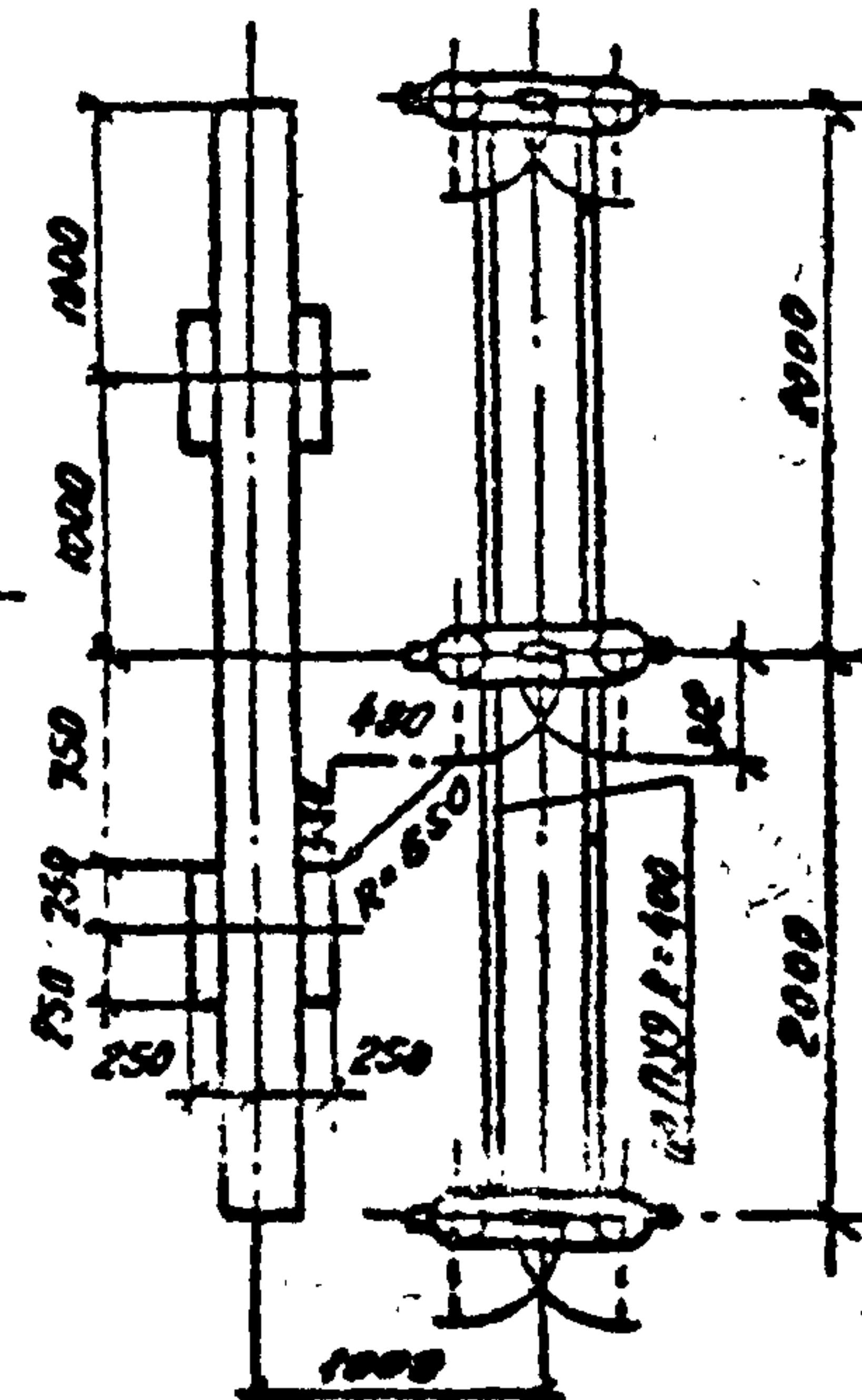
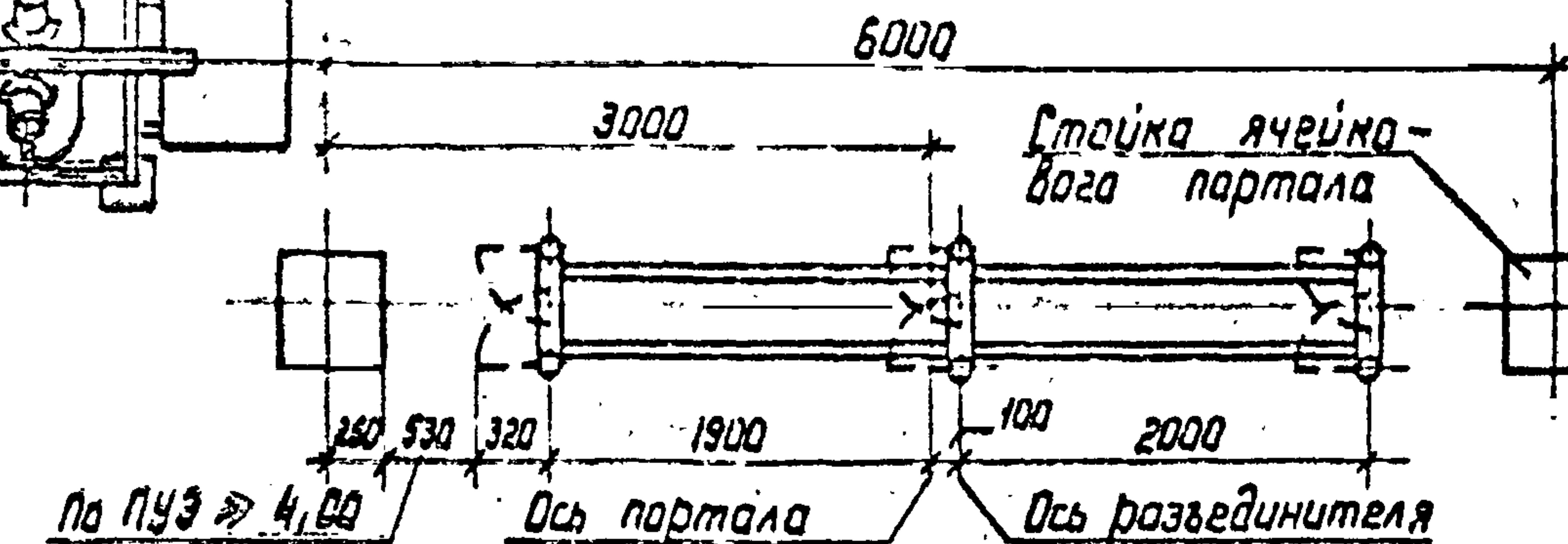
196800

Определение расстояния между выключателями -С-35-3200/2000-50641 соседних ячеек

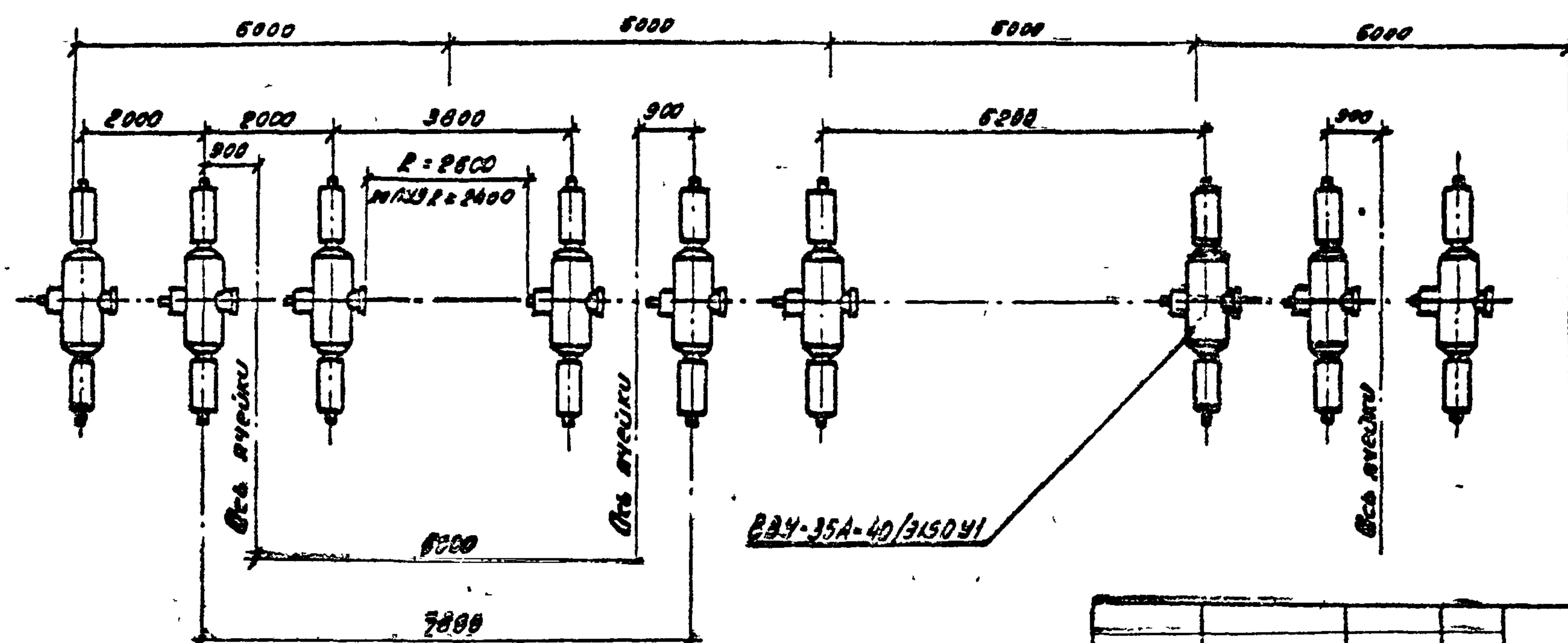


Приборка гибкитов при установке под портупон разведенителя с расстоянием между фланами 2 м

Определение расстояния между секционным разде- лителем и портвоя



Определение расстояния между выходами из зданий



407-03-567.90 371

104 9m3 Pogrebensky 10

И.Казаков	Беладж	West-Joc
-----------	--------	----------

Ліган Волкас Белі Ієл

W. H. Neely.	329816	Glenn J. C.
4-212	11-27-38	6600-21

Поч.ср.	СУКР000	Приемка
Гражд.	Купе/Джип	—

Gradus Auctem Auctos

22 6

100

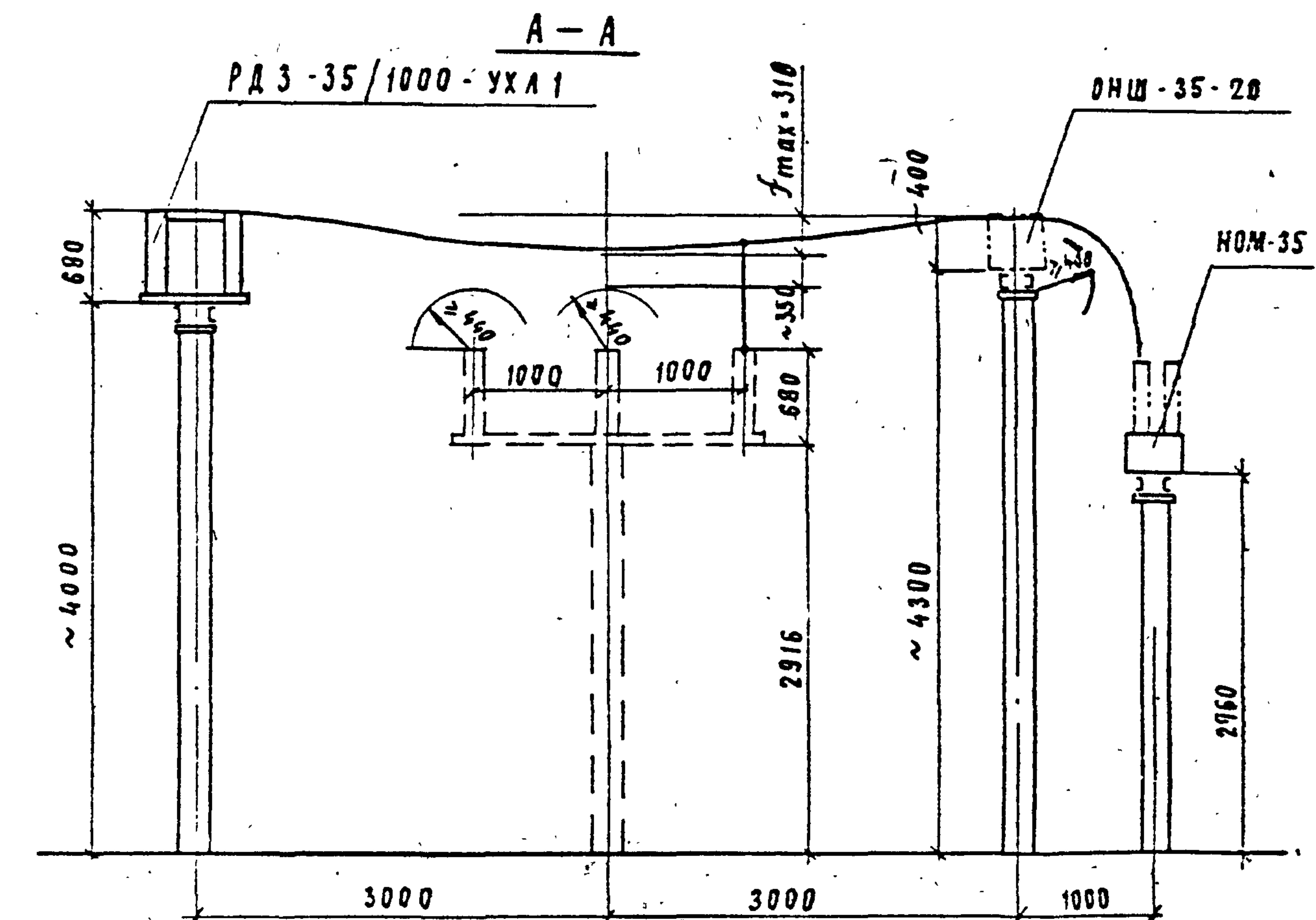
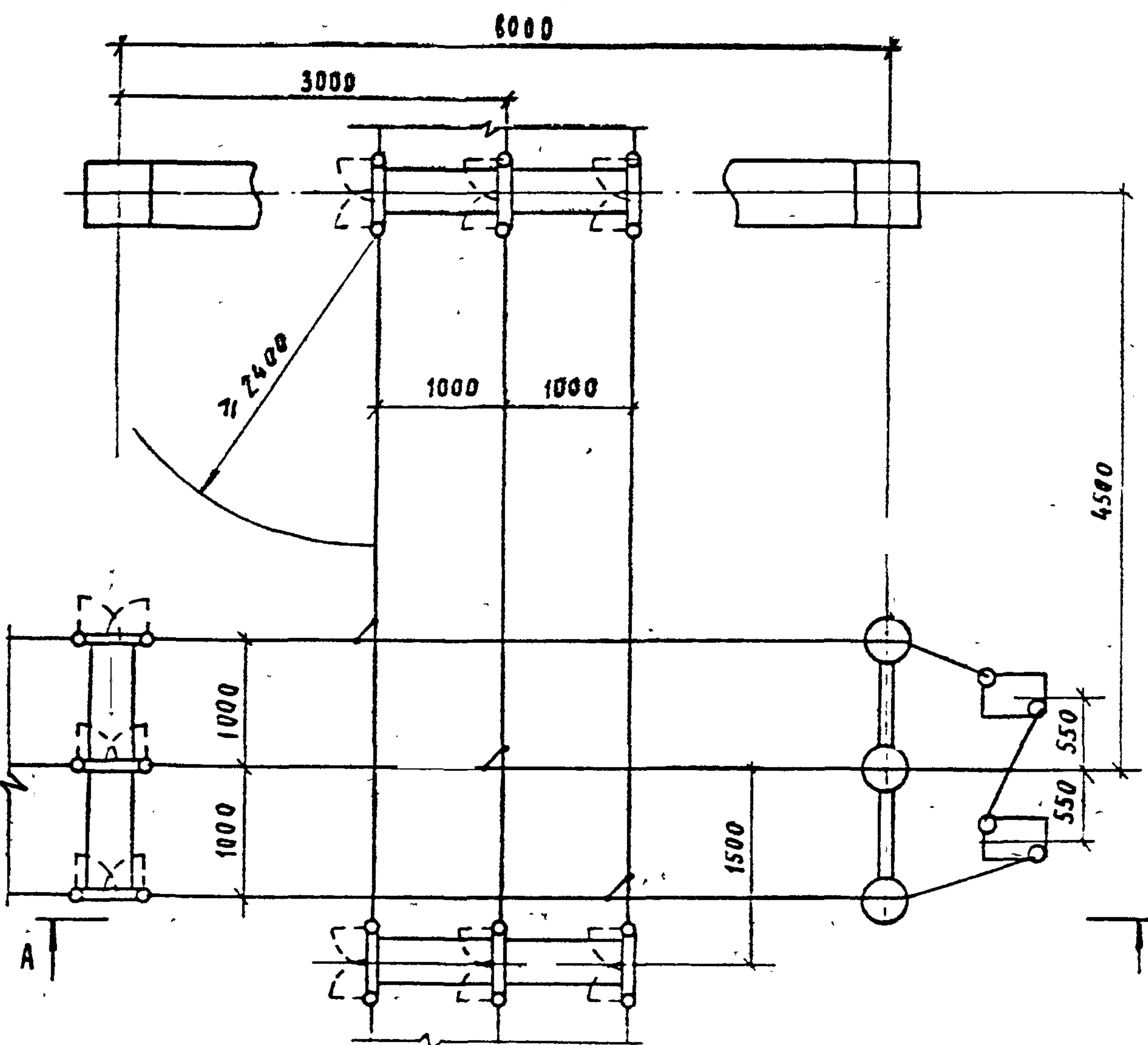
ЧЕРДОСТЬ ПРОЕКТ

Роскошное одеяние Ленур-пиджак

Кодировка: 08 - 2724-01 Формат А3

Копия верна Инж.

Альбом 1



Расчёт стрелы провеса в пролете
длиной 6м при одном проводе в
фазе марки АС-240/32 в IV районе

по гололёду:

$$f_{\max} = \frac{\varphi l^2}{8H} = \frac{3.45 \cdot 6^2}{8 \cdot 50} = 0.31 \text{ м} \quad \text{где}$$

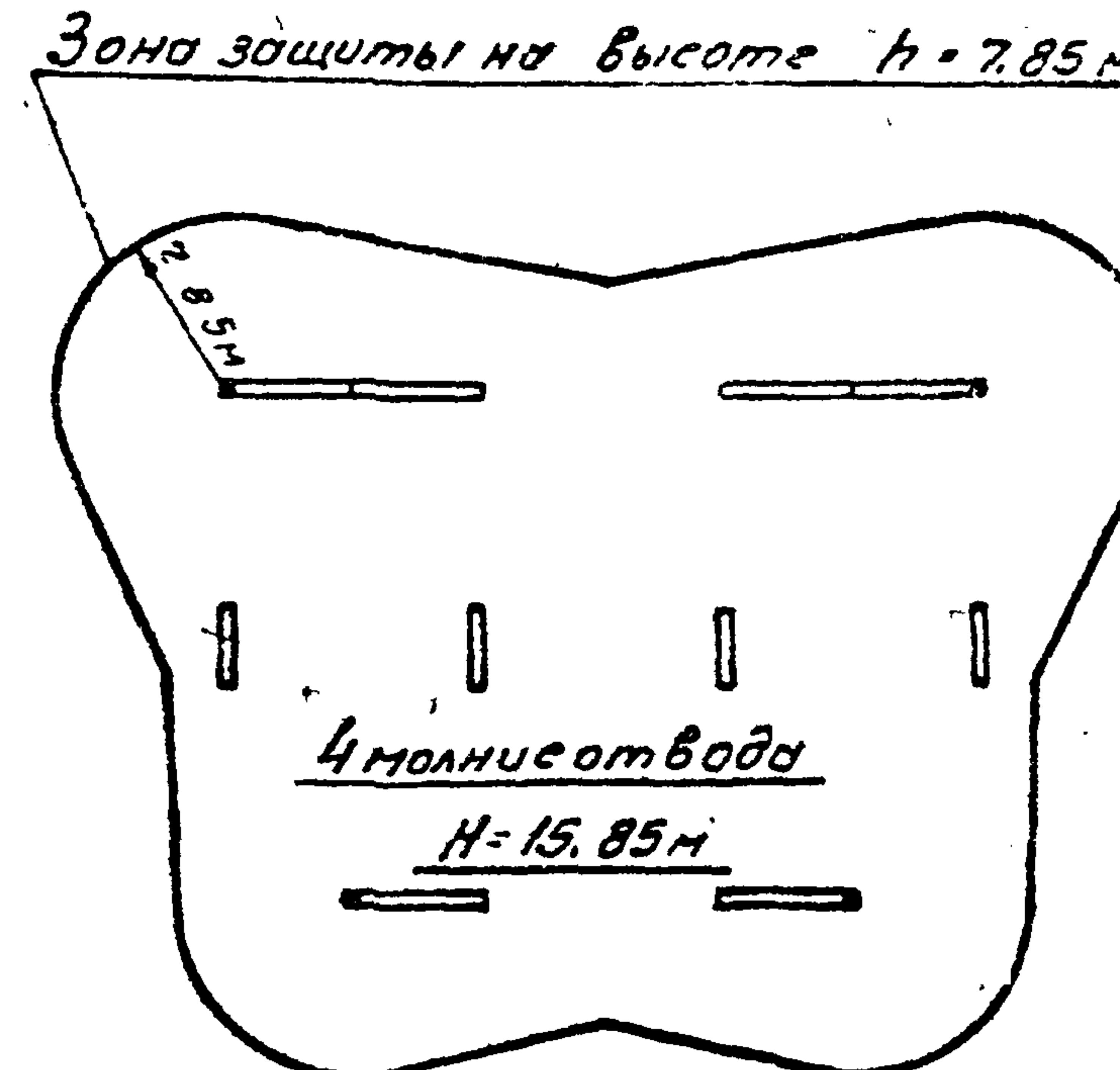
 $\varphi = 3.45 \text{ кг/м}$ — масса провода, $l = 6 \text{ м}$ — длина пролёта; $H = 50 \text{ кр}$ — тяжение провода.

ЧИСЛО ПОСЛА	ПОДПИСЬ	ВЛАДИМИРОВ
132297МП/11		

			407 - 03 - 567.90		ЭЛ1
			Открытые распределительные устройства 35кВ на унифицированных конструкциях		
ИЧЭЭГД	Роменский	С.С.			стяжная линия листов
ИКИМП	Белоза	Б.Б.-Г.Б.			РП 7
УГИА	Балков	Б.Б. Г.Б.			
РА СПЕЦ	Земель	З.М.	Г.С.	Определение высоты установки оборудования перемычки по блоч-	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
НАЧ РР	Цукрова	Б.Ц.	Г.С.	ным и жестиковым схемам.	Северо-Западное отделение Ленинград
Инженер	Лудинова	С.Л.	Г.С.		

Honu sephia! Guy!

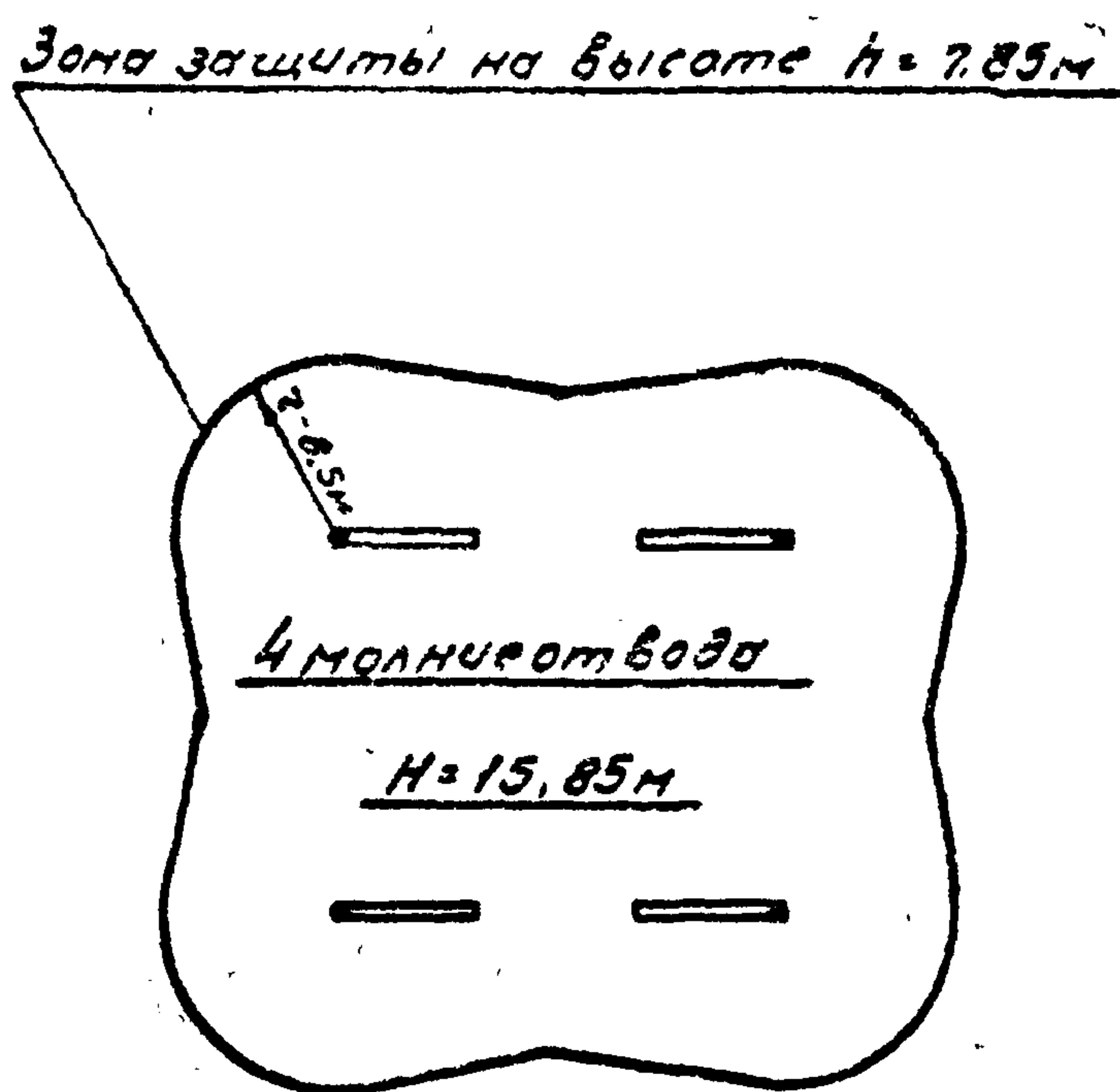
Bijdragen



Монено в. Со сборными шинами при расположении схемы
секций в один ряд

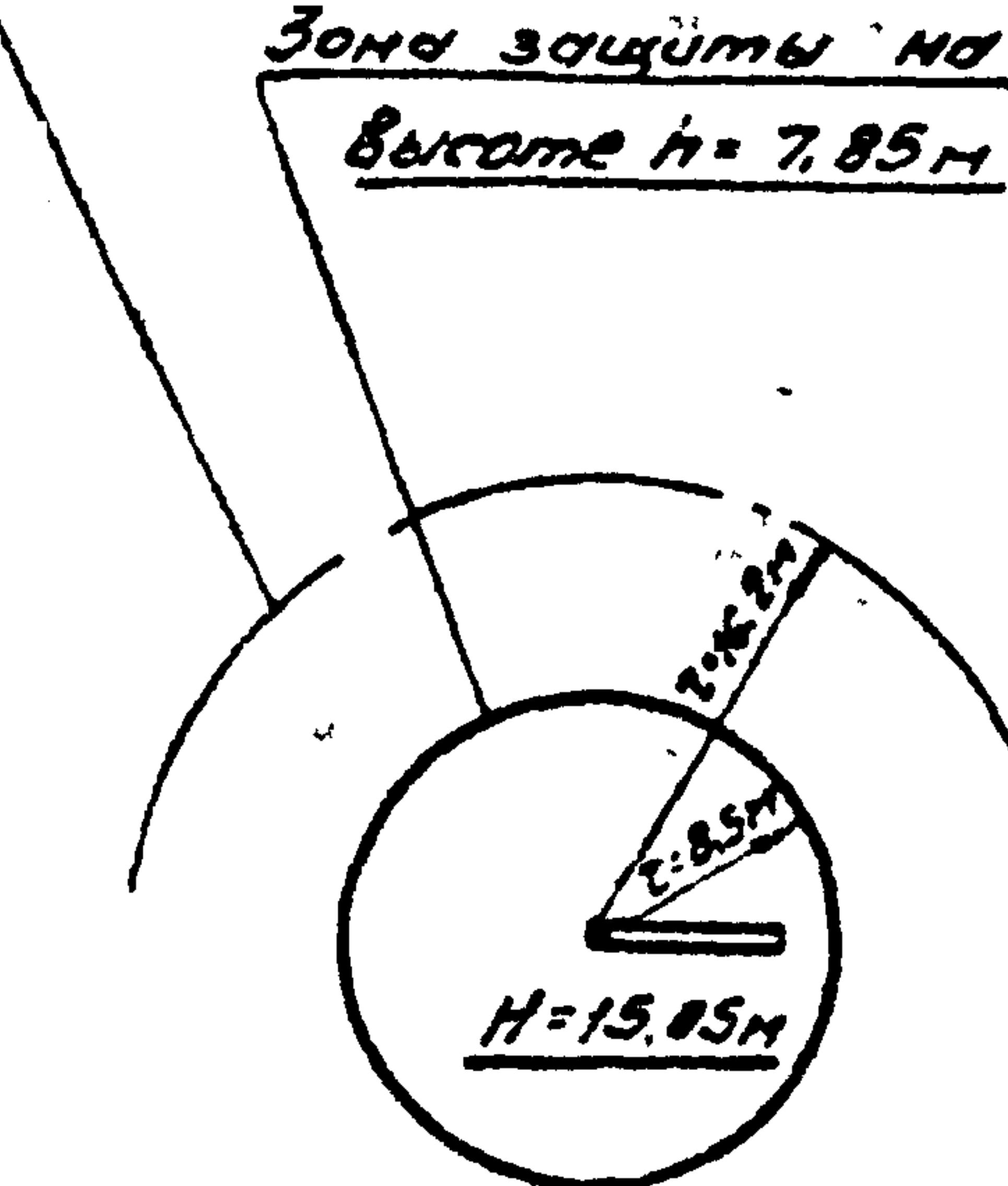
Н-ЧЕРМЕНЬ
ЛЮДО ОРУ

372.1



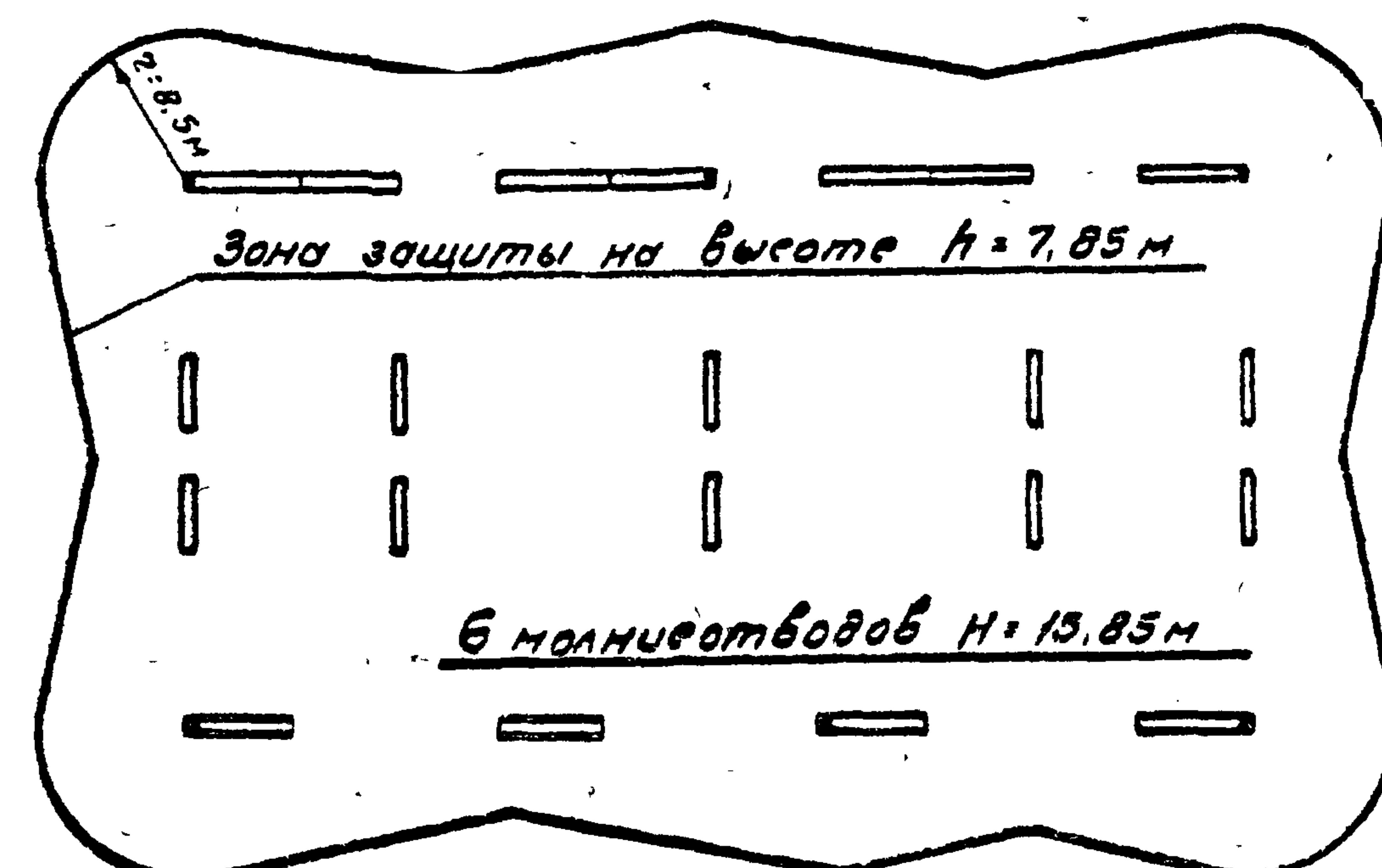
Блокчейн и мостиковые скрипты

Sand 3a which has become No 3.5 m



Блок (линия - трансформатор)

Зоны, подлежащие определению с учетом зон защиты ОРУ
только токами отводов, установленными непосредст-
венно на стойках порталов. В случаях, когда часть
ОРУ оказывается в зоне влияния соседних соору-
жений подстанции, количество расстояния между
отводами подлежит уточнению.



Наименование схемы Со сборными шинами при параллельном расположении секций

ЧЕРТЕЖ ЛЮДО ОРУ

372.2

402-03-567.90 371

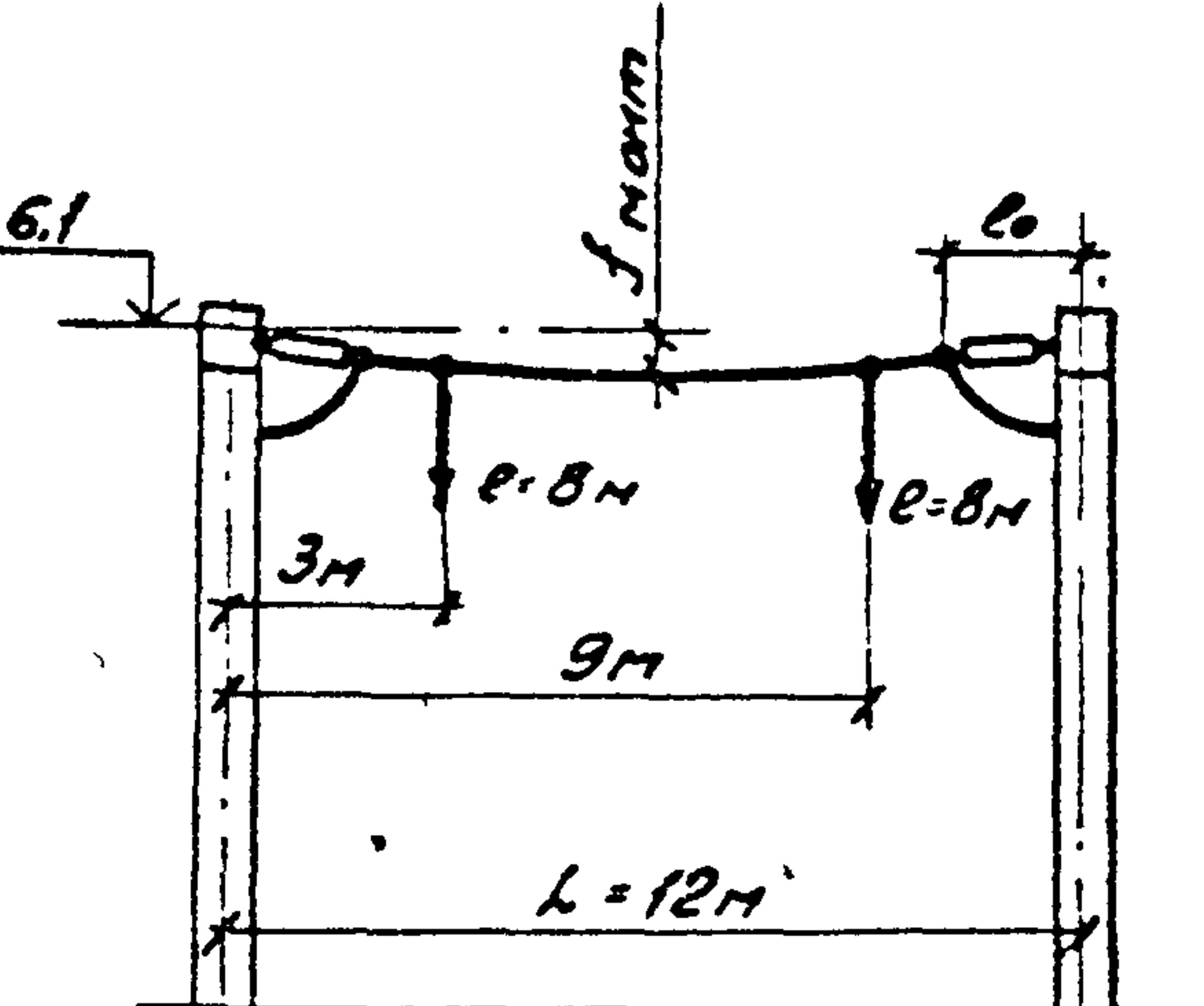
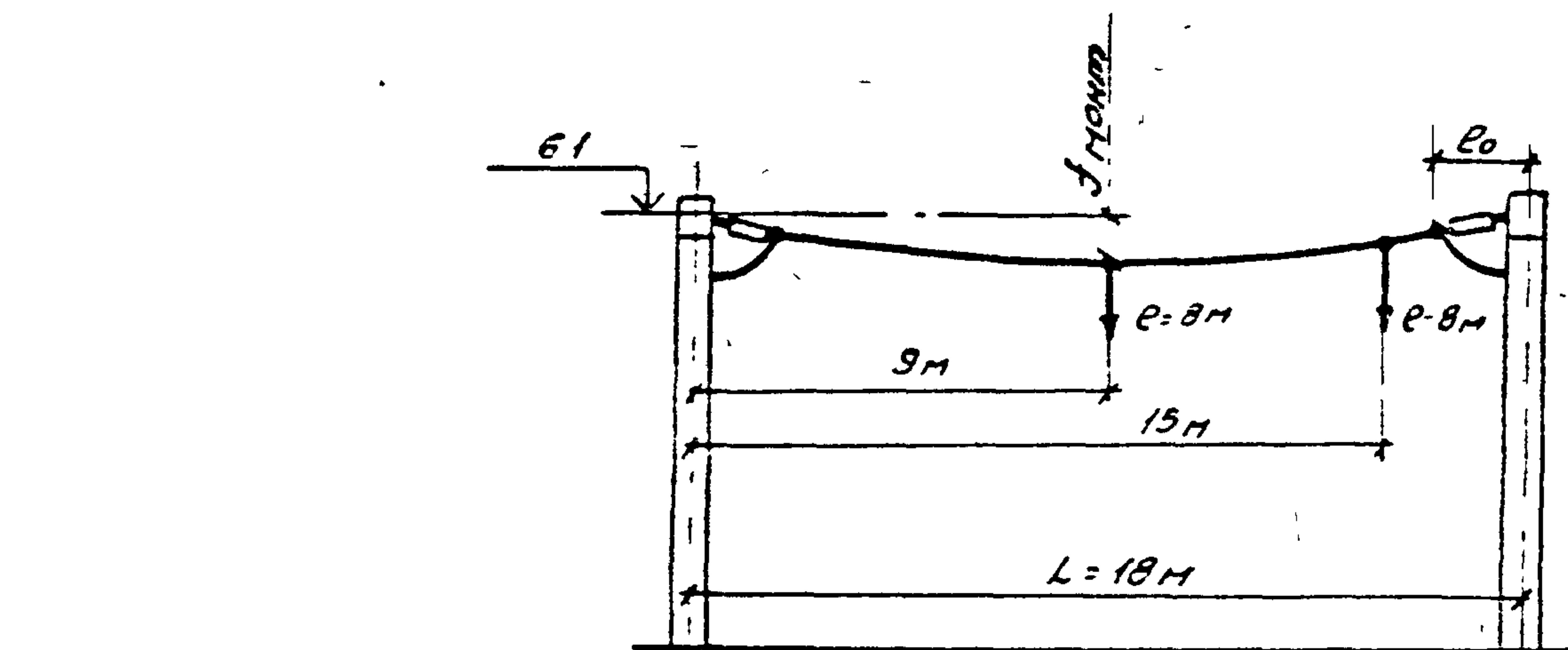
Открытое распределительное устройство звезд
из универсальных конструкций

Модни езаштица ОРЧ

Лето	Осень	Зима
22	8	15

2724-01

Формат А3



Наименование		Условное обозн.	Пролет L=18M												Пролет L=12M														
Исходные данные	Провод		-	AC-120	AC-240	AC-300	AC-500	ZAC-300	ZAC-500	ZAC-500	AC-120	AC-240	AC-300	AC-500	ZAC-300	ZAC-500	ZAC-500												
район по гололеду	-	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV				
Фактическое сечение провода, мм ²	5	136,8	275,7	339,6	553,5	679,2	1107,0	1660,5	136,8	275,7	339,6	553,5	679,2	1107,0	1660,5	136,8	275,7	339,6	553,5	679,2	1107,0	1660,5	136,8	275,7	339,6	553,5			
Результирующие тяжелы при $t=5^{\circ}\text{C}$, кг	Нр	75	190	107	224	119	256	150	304	232	505	300	610	441	350	42	57	64	114	72	121	93	167	137	269	131	281	188	412
Напряжение в проводе, кг/мм ²	Гр	0,55	1,39	0,39	0,81	0,35	0,75	0,27	0,55	0,34	0,74	0,27	0,55	0,27	0,51	0,30	0,71	0,23	0,41	0,24	0,36	0,17	0,30	0,20	0,40	0,12	0,25	0,11	0,25
Средняя стрела провеса при $t=5^{\circ}\text{C}$, м	fr	1.00	1.00	0.87	1.00	0.85	0.93	0.82	0.91	2.85	0.93	0.82	0.91	0.51	0.97	3.00	1.00	0.79	1.00	0.76	1.00	2.70	2.83	0.75	0.57	1.00	1.00	1.00	1.00
Средняя стрела провеса при $t=70^{\circ}\text{C}$, м	f ₊₇₀	0.98	2.93	2.92	2.99	2.51	0.94	0.88	0.94	0.90	0.95	0.87	2.94	2.85	2.95	2.98	2.94	0.81	0.99	2.79	1.00	2.73	2.84	2.77	2.88	1.00	1.00	1.00	1.00
Максимальная стрела провеса, м	f _{ном}	1,73	2.88	2.88	2.55	2.54	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.53	2.53	2.72	2.55	2.77	2.38	0.71	2.75	2.32	2.99	2.95	2.95
Максимальное тяжение провода при монтаже на фазу, кг	Ном.т.	55	58	107	97	132	126	217	202	261	244	440	404	660	664	31	32	63	51	78	61	131	112	153	132	187	188	274	275

Таблица расчетной массы засечки ошиновки

Провод	Масса провода ошиновки, кг/м	Максимальная масса провода с гололедом с коротким горизонтальным гололедом	Масса горизонталей ЧПФ 70-В с горизонтальной сарматурой и коротким горизонтальным гололедом	Масса горизонталей ЧПФ 70-В с горизонтальной сарматурой и коротким горизонтальным гололедом		Длина горизонталей ЧПФ 70-В с горизонтальной сарматурой и коротким горизонтальным гололедом, м	Масса горизонталей БПФ 70-В с горизонтальной сарматурой и коротким горизонтальным гололедом, кг	Масса горизонталей БПФ 70-В с горизонтальной сарматурой и коротким горизонтальным гололедом, м			
				II р-н	IV р-н			II р-н	IV р-н		
				q, кг/м	q _г , кг/м			Q ₁ , кг	Q ₂ , кг		
AC-95/16	0,385	1,18	2,47	23,59	27,12	30,67	0,808	33,29	38,28	43,28	1,10
AC-120/19	0,471	1,33	2,65	23,59	27,12	30,67	0,808	33,29	38,28	43,28	1,10
AC-165/24	0,705	1,64	3,1	27,14	30,67	34,22	0,809	36,84	42,36	47,89	1,10
AC-240/32	0,921	1,93	3,45	24,62	28,31	32,00	0,813	34,32	39,47	44,62	1,13
AC-300/39	1,132	2,2	3,8	24,67	28,37	32,07	0,813	34,37	39,52	44,69	1,13
AC-500/64	1,852	3,11	4,89	23,80	33,12	37,44	0,813	38,50	44,29	50,05	1,13
ZAC-300/39	2,264	4,55	7,76	28,66	32,95	37,25	1,005	37,36	42,96	49,56	1,30
ZAC-500/64	3,704	6,38	9,95	34,64	39,83	45,03	1,297	44,34	51,00	57,64	1,30
ZAC-500/64	5,556	9,33	14,67	41,30	47,49	53,68	1,297	50,99	58,64	65,29	1,30

Ст. внесена с листом ЭП1.10

Нач. отд. Зеленский	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Н. Канц. Белова	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
УГНП. Волков	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Г. Слоб. Земцова	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Нач. гр. Чукрова	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Генерик Кумагатио	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

407-03-567.90 371

Открытые распределительные устройства 35кВ. по унифицированным конструкциям

годия лист листов

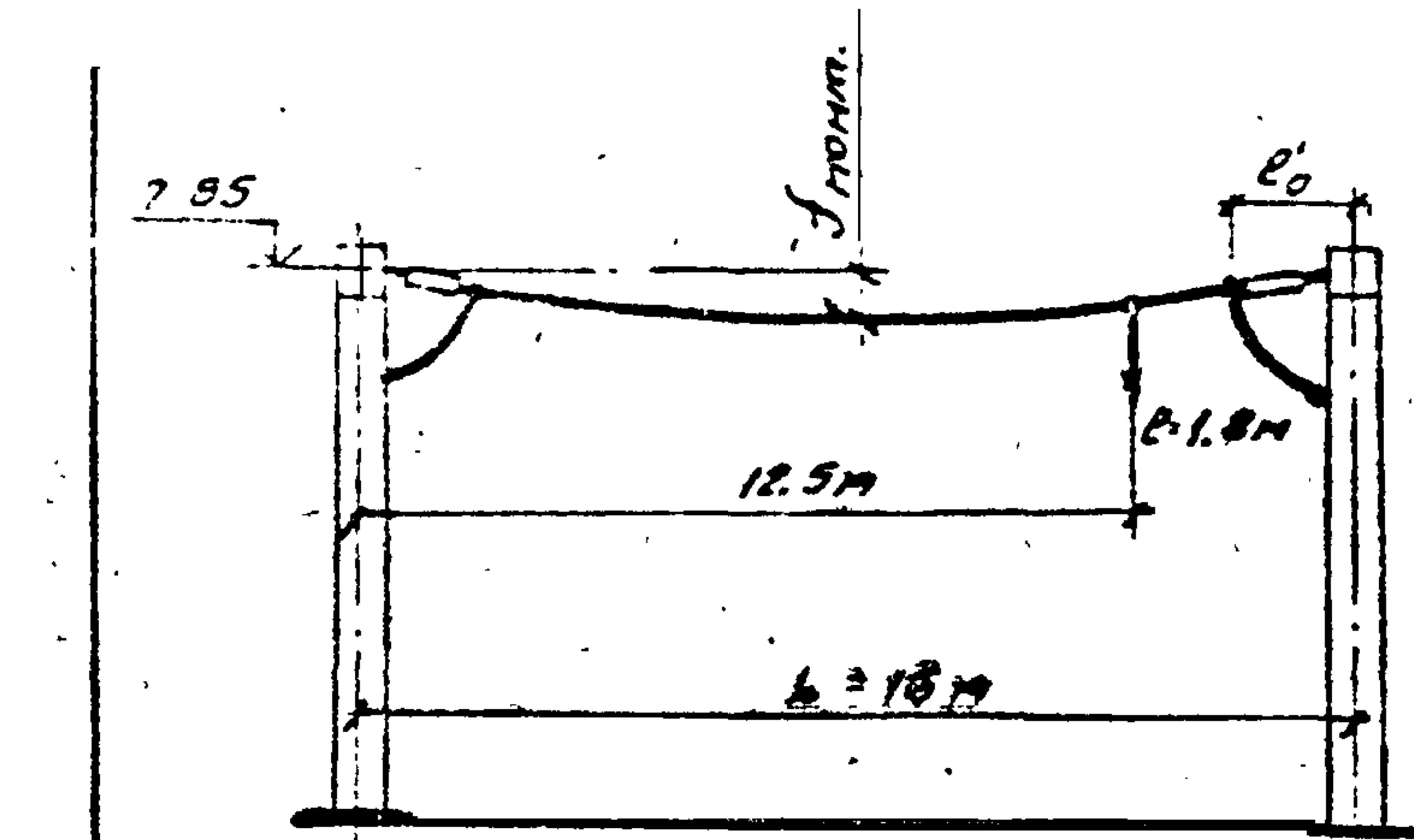
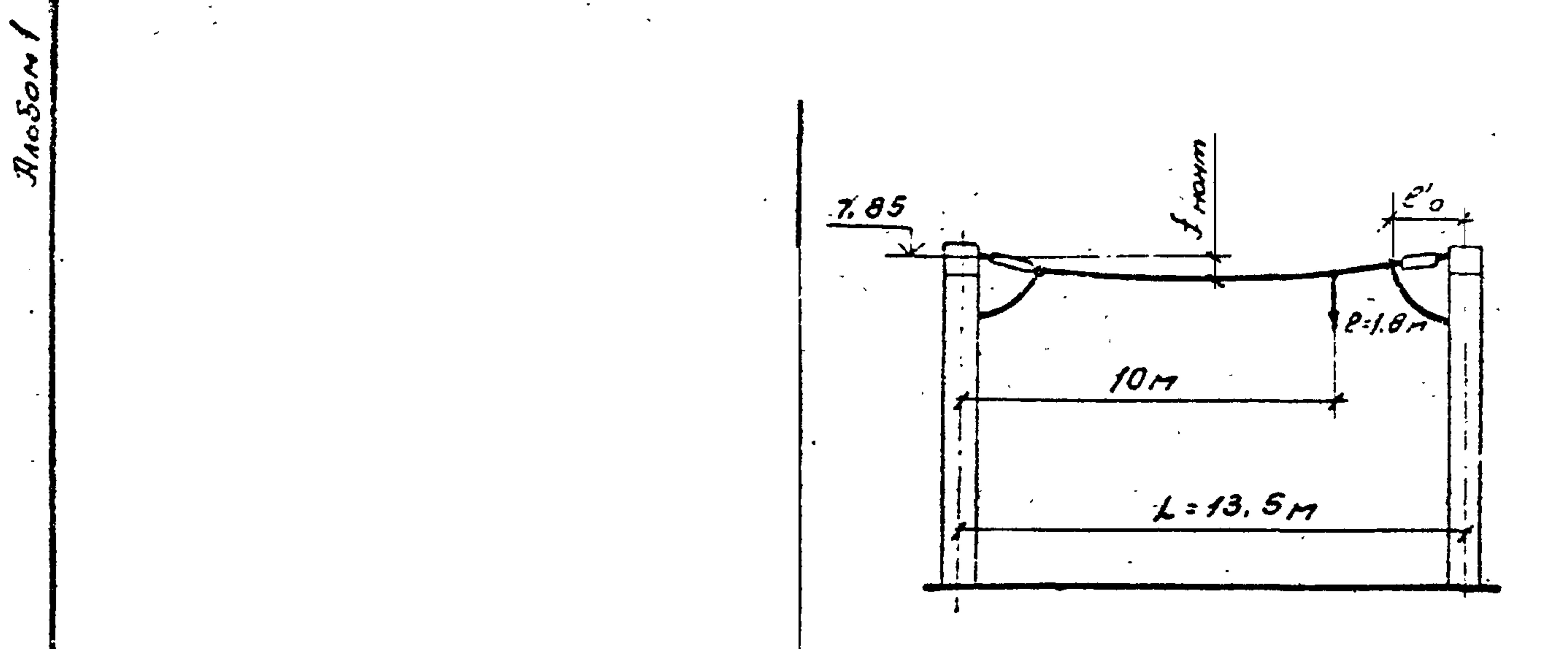
РП 9

Начальные таблицы стрел провеса проводов.

Энергосстройпроект

Северо-Западное отделение

Санкт-Петербург



Наименование		Условие обзора	Пролет L = 13,5 м												Пролет L = 18 м												Условие обзора				
Исходные	данные		ГР-120	ГР-240	ГР-300	ГР-500	ГАС-100	ГАС-500	ГАС-570	ГС-120	ГС-240	ГС-300	ГС-500	ГС-570	ГС-350	ГАС-500	ГАС-570	ГР-120	ГР-240	ГР-300	ГР-500	ГР-570	ГС-120	ГС-240	ГС-300	ГС-500	ГС-570				
Район по гололеду	—	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	—					
Фактическое сечение провода, мм ²	S	136,8	275,7	339,6	553,5	679,2	1107,0	1660,5	136,8	275,7	339,6	553,5	679,2	1107,0	1660,5	S	136,8	275,7	339,6	553,5	679,2	1107,0	1660,5	136,8	275,7	339,6	553,5	679,2			
Результаты расчетов	Масса провода на фазу, кг/с	67	128	92	147	99	155	124	205	137	209	175	255	254	432	78	158	105	183	131	193	169	248	159	256	205	364	293	539	H _r	
	Напряжение в проводе, кг/мм ²	G _r	0.49	0.94	0.33	0.53	0.29	0.46	0.22	0.37	0.20	0.31	0.16	0.27	0.15	0.26	0.57	1.16	0.39	0.66	0.38	0.57	0.31	0.45	0.23	0.39	0.19	0.33	0.18	0.32	G _r
	Стрела провеса, м	f _r	0.60	0.60	0.51	0.50	0.50	0.60	0.47	0.52	0.50	0.30	0.55	0.65	0.54	0.65	0.60	0.60	0.52	0.60	0.44	0.50	0.40	0.53	0.63	0.30	0.58	0.68	0.57	0.67	f _r
	Стрела провеса при t = 70°, м	f ₊₇₀	0.59	0.48	0.56	0.55	0.57	0.57	0.58	0.55	0.57	0.77	0.65	0.57	0.53	0.67	0.59	0.49	0.60	0.57	0.54	0.59	0.54	0.58	0.72	0.79	0.71	0.72	0.69	0.73	f ₊₇₀
Данные для монтажа	Монтажная стрела провеса, м	f _{монтаж}	0.56	0.45	0.53	0.51	0.53	0.54	0.53	0.50	0.63	0.74	0.60	0.53	0.58	0.63	0.56	0.45	0.54	0.51	0.48	0.54	0.46	0.52	0.66	0.74	0.64	0.66	0.62	0.66	f _{монтаж}
	Масса провода при монтаже на фазу, кг/с	H _{монтаж}	55	63	84	86	95	98	137	145	138	118	216	207	321	296	64	80	97	103	127	114	194	174	163	145	257	250	384	360	H _{монтаж}


См. вместе с листом ЭП1.9

				407-03-567.90	ЭП1	
Открытое распределительные устройства 35кВ на унифицированных конструкциях						
Нач. отд.	Роменский Г	т. 1	Б1690	Стадия	Лист	Листов
Н. констр.	Белоус	ГГГ-Г-	Б6690			
УГИП	Волков	ГГГ	Б.16.90			
Гл. спед.	Земель	ГГГ-	Б.06.90	Монтажные таблицы стрел		
Нач. гр.	Цукрова	ГГГ-Г-	Б.56.90	побеса проводов.		
Техник	Кутузовна	ГГГ-	Б.11.90	Ячейковые пролеты		
Индивидуал.				Энергосервиспроект		
132077Н-7.1				Северо-Западное отделение		
				Ленинград		

копирован от

формат А3

Конура Верна - фас-



Чертеж под №	Размеры и детали в см
1322714-5/1	

407-03-567. 90 ЭП1

Открытые распределительные устройства
35кВ на унифицированных конструкциях

Стадия	Лист	Листов
РП1	11	

Начальник Роменский 1500 70690
И. Кондр. Белова Участ. 70690
Гип Борков Гип 70690
Гл. спец Земель Гип 70690
Инженер Кубинова Кубинова 70690

Пример круглого обхода
территории ОРУ

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград