

## ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ЧД7-0-166.85

# ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 110 КВ НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

## АЛЬБОМ I

### СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Альбом I Пояснительная записка и указания по применению.  
Альбом II Электротехническая часть. Планы ОРУЧАЙКИ, узлы.  
Альбом III Электротехническая часть. Установочные чертежи оборудования и гирлянды изоляторов.

- Альбом IV Строительная часть. Опоры под оборудование.  
Альбом V Строительная часть. Порталы опоры.  
Альбом VI Строительная часть. Планы строительных конструкций  
Альбом VII Сметы.

## ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

447-0-166.85

# ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 110 КВ НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

## АЛЬБОМ I

### СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Альбом I Пояснительная записка и указания по применению.  
Альбом II Электротехническая часть. Планы ОРЧИЧИЙКИ, узлы.  
Альбом III Электротехническая часть. Установочные чертежи оборудования и гирлянды изоляторов.

- Альбом IV Строительная часть. Опоры под оборудование.  
Альбом V Строительная часть. Порталы ошиновки.  
Альбом VI Строительная часть. Планы строительных конструкций  
Альбом VII Сметы.

РАЗРАБОТАНЫ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"  
МИНЭНЕРГО СССР

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР С  
ПРОТОКОЛОМ № 41 от 14.11.84

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *У. В. Карпов*  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Н. А. Пивоварова*

### Содержание альбома I (начало)

Обозначение	Наименование	Страница
1	2	3
	Причесный лист	1
Пл.л.1...8	Содержание альбома I	2
Пл.л.1...12	Пояснительная записка	4..11
Пл.л.8	Общие данные	12..13
Пл.л.8	Схемы заполнения принципиальных последовательного развития ОРУ (схемы №№ по-4, по-5, по-6)	14
Пл.л.3	То же (схемы №№ по-10, по-11)	15
Пл.л.4	То же (схемы №№-12, по-13)	16
Пл.л.5	Определение высоты и места установки быковичателя У-110 и шинных опор ш-111	17
Пл.л.6	Определение высоты и места установки быковичателя ВМТ-110Б и трансформаторов тока ТФЗМ-110Б	18
Пл.л.7	Определение высоты и места установки быковичателя ММО-110 и трансформаторов тока ТФЗМ-110Б.	19
Пл.л.8	Определение высоты и места установки быковичателей ВВБК-110Б и ВВБМ-110Б и трансформаторов тока ТФЗМ-110Б	20
Пл.л.9	Определение высоты и места установки выключателя ВВУ-110Б и трансформаторов тока ТФЗМ-110Б.	21
Пл.л.10	Определение высоты и места установки выключателя ВЭК-110Б и трансформаторов тока ТФЗМ-110Б	22
Пл.л.11	Определение расстояний от отделителей и развединителей, выключателей на	изн.

1	2	3
	магнитоблокирующий ток трансформаторов до строительных конструкций и других аппаратов	23
ЭПл.12	Определение расстояний между РНДЗ-110/1000ску, шо-по и порталами	24
ЭПл.13	то же, при наличии транзитного провода.	25
ЭПл.14	Определение расстояний между РНДЗ-по/1000, шо-по и порталами при очистке двумя проводами	26
ЭПл.15	Определение расстояний между разведенными зонами ЗОНК г-31.5, шо-по и порталами	27
ЭПл.16	Определение места установки шинного разединителя РНДЗ-по/1000 в обмеженной ячейке шинасобединительного и обходного выключателя.	28
ЭПл.17	Определение расстояний между разединителем и трансформатором тока или шинной опорой	29
ЭПл.18	Определение расстояний между разединителем, трансформатором напряжения и отделителем	30
ЭПл.19	Определение расстояния между сборными шинами и линейным порталом	31
ЭПл.20	Определение расстояний при установке высокочастотного оборудования в трех фазах.	32
ЭПл.21	Определение расстояний от выключателей до оси дороги.	33

## Содержание альбома I (окончание)

## 1. Введение.

В работе приведены типовые решения по  
открытым распределительным устройствам (ОРУ)  
110 кВ, разработанные Северо-Западным отделением ин-  
ститута, Энергосетьпроект" по плану типовых ра-  
бот Госстроя СССР на 1983-1984 г.г.

Необходимость выполнения данной работы вызвана истечением срока действия типовых проектных решений 407-0-135 выпускка 1973г. Со временем издания проекта 407-0-135 введены в действие новые принципиальные электрические схемы распределительных устройств, в том числе и 110кв. (407-03-259), внедрен ряд новых и модернизированных электрических аппаратов 110кв, изданы новые редакции ряда нормативных документов.

Кроме того, в данном проекте учтены рекомендации и пожелания проектных и монтажных организаций, выявленные на основании десятилетнего опыта проектирования, монтажа и эксплуатации ОРУ по действующему до настоящего времени типовому проекту.

ОДУ рассчитаны на применение в районах с обычными полевыми загрязнениями и при высоте установки не выше 1000 м над уровнем моря.

Порталовые конструкции для подвески асфальтических приняты в двух вариантах - металлические (из стали углового профиля) и из сборного железобетона.

Взаимное расположение оборудования и строительных конструкций ОРУ сохранено одинаковым независимо от типа порталов и учитывается

возможность расширения ОДУ как в пределах первоначально принятой схемы, так и при переходе к более сложным схемам.

В обоих вариантах порталов приняты однотипные металлические прорези. Высота ячейковых порталов - 11,35 м; шинных - 7,85 м.

Опоры под оборудование разработаны из унифицированных железобетонных элементов (свой и верхом — из стек) с металлическими конструкциями на верху, к которым крепится аппаратура.

В работе не рассмотрены вопросы заземления и освещения ОРУ, так как они должны решаться в комплексе на всю подстанцию в целом.

По данной работе проведен детальный проектный поиск, который показал, что в переработанном издан-  
ии отсутствуют какие-либо новые потенциально-спо-  
собные решения, сформулированные в формулар.

С выходом данного издания аннулируются типовые проектные решения „Открытые распределительные устройства НОКВ“ выпускка 1973 г. № 407-0-195 (Инв. № 7021 ГМ).

## 2. Схемы электрических соединений

В проекте разработаны компоновки ОРУ для всех схем электрических принципиальных, принятых по работе № 407-03-259, утвержденной Минэнерго СССР и введенной в действие 02.08.79, протоколом № 74.

На листах ЭП1-2,3,4 приведены схемы заполнения с учетом последовательного развития ОРУ, где оси всех аппаратов на схемах соответствуют

Номинал	Документ	Год	Серия	Лист	Место
ГНП	Паспортный	1964	1	8	
Семен Карлов	Муж	1934			

Пояснительная  
записка

ТП 407-0 - 166.85      173

действительному взаимному расположению данных аппаратов на компоновочных чертежах для иллюстрации возможности расширения ОРУ при переходе от одной схемы к другой. Несоответственно под каждой схемой указан номер чертежа компоновки ОРУ по этой схеме. Примеры компоновок ОРУ приведены в альбоме II данной работы.

### 3. Оборудование.

Работа выполнена применительно к оборудованию ПОКВ с изоляцией категории "А", выпускавшему отечественной промышленностью по действующим на 1983-84 гг. нормам стандартам, а также применительно к оборудованию, техническая документация на которое получена от заводов-изготовителей до марта 1984 г., и выпуск которых намечен на 1985-1986 г.г.

Кроме того, в работе учтено оборудование производств НРБ (маломасляные выключатели типа ММ-10) и ВНР (разединители типа ЗОНК12-31,5), но которое заключены соглашения о долгосрочных поставках.

Установочные чертежи электрооборудования, а также чертежи комплектации гирлянд изоляторов для подвески ошиновки приведены в альбоме II данной работы. Установки оборудования принята на унифицированных опорах из железобетонных стоеч или стой с металлическими торцами поверху для крепления аппаратов.

Высота установки оборудования выбрана с соблюдением требуемых ПУЭ-76 электрических нормативов до фарфора и ошиновки с учетом принятых в проекте стрел провеса проводов и возмож-

ности прокладки наземных кабельных линий любой из аппаратов.

Высота установки выключателей, трансформаторов тока и изоляторов, установленных выше дороги обслуживания, учитывает проезд ремонтных механизмов под ошиновкой без снятия напряжения.

### 4. Ошиновка.

Ошиновка ОРУ предусмотрена стальными аминиевыми проводами марок АС сечением до 60С 500/64 включительно. Портальные конструкции рассчитаны на подвеску ошиновки с учетом применения ОРУ как на высоком, так и на среднем напряжении.

Указания по предварительному выбору типа порталов в зависимости от района сооружения ОРУ и сечения ошиновки приведены в таблице на листе ЭП1-25.

Окончательный выбор порталовых конструкций, а также способа их закрепления в земле осуществляется в соответствии с рекомендациями, приведенными в указаниях по применению строительной части проекта.

Крепление проводов к порталам предусмотрено при помощи адисочных гирлянд из стеклянных изоляторов типа ПСД-4.

Вместе с тем, принятые в проекте решения не лишают возможности использовать в конкретных случаях гирлянды из фарфоровых изоляторов типа ПРД-8.

Ошиновка ОРУ ПОКВ рассчитана на токи до 500А. С точки зрения склонности или опасного в отношении пробоя сближения фаз в результате динами-

ческого действия токов короткого замыкания наибольшую опасность представляет пролет длиной 27,5 м в ОРУ по схемам со сборными шинами в ячейках трансформаторов линий электропередачи, направленных в сторону трансформаторов, шиносоединительного выключателя, а также в ячейке секционного выключателя сборных шин первой системы шин, выполненной по II варианту компоновки.

С целью исключения возможности опасного сближения фаз в этом пролете для всех случаев ошибки одним проводом любого сечения (за исключением провода АС 500 для ІІ района по галопеду), стрела провеса выбрана равной 1 м.

Так как сечение проводов линий 10 кВ в подавляющем большинстве случаев не превышает 1x300 мм<sup>2</sup>, опасного сближения проводов в пролете 27,5 м линии, направленной в сторону трансформатора, не произойдет.

Что же касается ячеек трансформатора, шиносоединительного выключателя и секционного выключателя первой системы шин, то в случаях выполнения ошиновки этих ячеек двумя проводами сечением 300, 400 и 500 мм<sup>2</sup>, а для ІІ района по галопеду и одним проводом АС 500, при привязке типовых проектных решений по ОРУ 10 кВ в конкретном проектировании в соответствии с требованием ПУЭ-76 §II-2-56 при токах короткого замыкания 20 кА и более гибкие шины этих пролетов следует проверять на исключение возможности склестывания или опасного (менее 450 мм) сближения фаз в результате динамического действия токов короткого замыкания.

Проверку следует производить с учетом токов распределения и фактических токов короткого

замыкания, протекающих от системы по данному пролету.

В случае получения при проверке на склестывание отрицательного результата в пролете 27,5 м рекомендуется установливать дополнительный ячейковый портал по оси выключателя; при этом максимальная стрела провеса проводов (при температуре +70°С) принимать не более 1 м.

При соединении проводов (в ответвлениях, а также между собой) проектом предусмотрено применение ответвительных и соединительных зажимов. Однако при обσовании монтажной организацией сварки проводов рекомендуется в этих случаях применять сварку как наиболее прогрессивный способ.

Присоединение проводов к аппаратам осуществляется с использованием соответствующих прессуемых аппаратных зажимов.

Натяжные зажимы для крепления ошиновки к изоляторам включены в чертежи комплектации сурприз и в соответствии с номенклатурой СКТБ треста "Электризация" приняты для проводов сечением до 240 мм<sup>2</sup> болтовые, а для проводов сечением 240 мм<sup>2</sup> и более прессуемые.

Стрелы провеса монтируются с расстоянием между ними до 160 мм и фиксируются при помощи стандартных дистанционных распорок, устанавливаемых через 5-6 м.

Стрелы провеса проводов ошиновки выбраны с учетом допускаемых тяжений на парцельные конструкции с соблюдением необходимых электрических габаритов по ПУЭ-76.

В таблице на листах ЭП-23,24 приведены рекомендуемые проектом стрелы провеса проводов разных сечений для І и ІІ районов по галопеду, под-

считанные на ЗВМ по программе СЗО института "Энергосервиспроект".

Для случаев с промежуточными приводами (отсутствующими в таблице) следует пользоваться данными по приводам ближайших сечений, а для I и II районов по дополнительным приводам.

**Указанные в графике.** Монтажная стрела приводов стены приведены с учетом подъемки приводов при температуре воздуха во время монтажа в пределах  $-20^{\circ} + 25^{\circ}\text{C}$ .

## 5. Конструктивные решения

В данном издании проекта ОРУ ПСКв в основном сохранены принципы компоновочных решений проекта выпуска 1973 г., к которым относятся:

1. Расположение расположение (на одном уровне) всех аппаратуры.

2. Применение для ошиновки только гибких приводов.

3. Размещение ящиков и оборудования, обеспечивающее свободный подъезд механизмов и передвижных лабораторий при ремонтных работах.

4. Максимальная унификация конструктивных элементов ОРУ в отношении расположений между аппаратами и строительными конструкциями независимо от типа высоковольтного оборудования и порталов ошиновки.

5. Возможность расширения ОРУ как в пределах первоначальной скамьи, так и при переходе к другим скемам с однотипным оборудованием.

Шаг ячеек во всех компоновках сохранен 30. Заданные проработки определения шага ячеек и единичного расположения оборудования и строитель-

ных конструкций с учетом соблюдения требований ПУЭ-76 приведены на листах ЭП1-5...21.

Компоновки по всем скемам выполнены таким образом, что при расширении ОРУ работы по реконструкции сводятся к основному, к сооружению дополнительных конструкций (без замены существующих), монтажу дополнительного оборудования и частично перегонке ошиновки.

Для ОРУ по блочным и постикобым скемам (скемы Н10-1, 3, 4, 5) выполнены варианты компоновок без учета расширения для случаев, когда скемой развития района расширение данных ОРУ исключено.

В компоновках ОРУ, в всем скемат с учетом расширения под средним рядом сборных шин принято, как и в предыдущем издании проекта, ступенчато-килевая установка развединителей на 1000 А с общим приводом, а развединителей на 2000 А с полносным управлением.

В связи с решением от 31.05.82 Главэнергопректа, Главтехуправления, Главэнергокомплекта и ВАО "Союзтранснарратот" о прекращении производство разведенителей на напряжение 35 $\div$ 220 кВ без заземляющих ножей и с одним заземляющим ножком со стороны главного ножа с плавкими (1А) при применении в ОРУ выключателей типов ВВУ-10, ВВУК-100 и ВВУМ-10 для установки в фазе C (а для ОРУ среднего напряжения - в фазе A) под средним рядом сборных шин принят разведенитель на 2000 А с двумя заземляющими ножками и демонтажом ножа заземления со стороны сборных шин.

По сравнению с проектом выпуска 1973 года на 1.5-20 п. сокращено длино ячеек в скемах со сборными шинами за счет приближения шинных разведенителей к сборным шинам. Возможность

такого приближения показана на листе ЭП1-19.

Место установки разрядников в целях трансформаторов по всем схемам подлежит уточнению при конкретном проектировании с учетом требований ПУЭ-76 БII-2-150.

В проекте приведены чертежи узлов секционирования сборочных шин для ОРУ с количеством присоединений более 15. Эти узлы разработаны в двух вариантах - с расположением секционирующей аппаратурой в одном ряду с соответствующими шинами и расположением секционирующих выключателей I и II систем шин в одном ряду со всеми выключателями.

Первый вариант (лист ЭП2-55) размещения выключателей дешевле и более нагляден, поэтому он рекомендуется во всех случаях, когда оборудование секционирования размещается на свободном от застройки ОРУ месте.

Второй вариант (лист ЭП2-56) - предназначен для случаев расширения ОРУ, когда в качестве секционных используются ранее установленные для других присоединений выключатели.

Междуполюсные расстояния всех аппаратов приняты в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей. Расстояние между полюсами отделителя и разъединителя в его цепи (2,0m) выбраны из условия отключения тока холостого хода наибольшего из выпускаемых отечественной промышленностью трансформаторов с холоднокатанной сталью (2,52A) в соответствии с ГОСТ "Сборника директивных материалов по эксплуатации энергосистем, электротехнической части", вып. 1981г.

При конкретном проектировании в случаях применения старых трансформаторов с напрягивающими током, предъявляющими 4 Я, расстояние между

полюсами отделителя и разъединителя в его цепи следует принимать 2,5м, при этом расстояния от этих аппаратов до заземленных и соседних токоведущих частей должно быть также не менее 2,5м.

Краткое компоновочное решение, получивших отражение на планах ОРУ, в работе приведены компоновки некоторых ячеек для ОРУ со сборочными шинами, которые в ряде случаев при конкретном проектировании могут оказать более целесообразными (см. листы ЭП2-50 ... 54).

Заданта оборудования и ашиновки ОРУ от прямых ударов полных предусмотрена при помощи молниегаштубов установленных непосредственно на стойках ячеековых порталов, имеющих общую высоту с молниегаштубом  $h = 19,35\text{m}$ , и отдельностоящих молниегаштубов.

На листе ЭП-22 приведена установка молниегаштубов на ОРУ и указаны расчетные зоны защиты.

Это же установка молниегаштубов принята на всех планах ОРУ, приведенных в работе II.

Однако, учитывая, что в конкретных случаях компоновки ОРУ могут отличаться от приведенных в данной работе, а также то, что часть ОРУ может оказаться в зоне защиты соседних сооружений (ОРУ других напряжений, проекторных пусков, концевых или вспомогательных), указанная установка молниегаштубов и зоны защиты подлежат уточнению при привязке проекта с учетом этих факторов, а также иных конкретных условий.

Каппоновки и конструкции ОРУ обеспечивают применение откатных, телескопических вышек и инвенторных устройств для механизации ремонтных работ. Ремонтные работы в ячейке с применением механизмов должны выполняться со снятием напряжения с соседних ячеек.

## 6. Указания по применению электрической части проекта.

По объему использования чертежи все материалы, приведенные в работе, могут быть разделены на четыре группы:

1. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без почти-либо изменений и дополнений. К этой группе относятся в большинстве случаев чертежи установки оборудования, узлов бытовых и частично разрезы ячеек при соблюдении аппаратурой ВЧ 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 соблюдении количества и передования ячеек, чертежи большинства ячеек и сборных шин, узлы воздушных выключателей, чертежи комплектации едриано, пакетовые спецификации.

После внесения в эти чертежи уточнений с учетом конкретного оборудования и ашиновки им присваивается общий номер и заполняется штампом применения.

3. Чертежи, используемые в качестве апликаций. К ним можно отнести ряд случаев чертежи планов ОРУ со сборными шинами и пакетовые спецификации.

При наследовании в конкретном проекте количества и направления частей присоединений, принятых на соответствующих типовых чертежах, собирающая часть переклеивается на новый лист, дополнительный чертежным путем допуск-

ного количества ячеек с присвоением ему общего номера. Последующее размножение таких чертежей производится любым из имеющихся способов.

В случаях, когда чертежи этой группы не могут служить апликационным материалом, они используются в качестве образцов при разработке соответствующих чертежей.

4. Материалы, используемые в качестве вспомогательных, либо как спарочные. К ним относятся едворитки выбора взаимного расположения оборудования и строительных конструкций, таблицы стрел проводов и паспортной записи.

## 7 Строительная часть.

Строительная часть ОРУ пока разработана с учетом использования следующих основных типовых конструкций:

1. Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ серии 3.407-102 вып.1

2. Унифицированные железобетонные порталы ОРУ 35-110 кВ серии 3.407-97.

3. Унифицированные стальные порталы ОРУ 35-150 кВ серии 3.407-98.

Опоры под оборудование и монтажные скобы порталов ашиновки выполнены в настоящей работе и предназначены для использования в районах со следующими характеристиками:

1) Расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке - не ниже минус 40°C.

2) Нормативный вес головеда на ашиновке и

проводак ВЛ, а также высоковольтном оборудовании принят при толщине гололеда  $C = 20\text{мм}$ , что соответствует II району по гололеду.  
3) Нормативный скоростной напор ветра по III ветровому району при повторяемости 1 раз в 10 лет -  $0,50 \text{ кПа}$  ( $50 \text{ кгс/м}^2$ ).

Применение проекта не предусматривается в районах вечной мерзлоты, с макротеристиками ерунты I типа просадочности, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

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

Строительная часть проекта разработана с учетом применения как железобетонных, так и стальныи порталов ошиновки.

Железобетонные порталы выполняются из стоек, тяжелого типа "ВС" в связи с отказом Союзэнергостройпрома от изготовления стоек, "легкого типа" "ВСЛ".

Стальные ячеековые порталы могут применяться как со стойками "тяжелого" тип и "легкого типа" в зависимости от действующих нагрузок и укозоний, приведены в таблице на листе.

В качестве примера в работе приведен полный комплекс строительных чертежей для ОРУ по схеме. Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин с отделителями в целях трансформаторов.

В примере ОРУ выполнено в двух вариантах:

1. Порталы железобетонные со стойками типа ВС. Стойки порталов и опор устанавливаются в сверленые котлованы.
2. Порталы стальные широкобазыны стойками для ячеековых порталов.

Фундаменты под порталы и опоры под оборудование выполнены из бетона.

Подбор фундаментов и закреплений стоек порталов и опор под оборудование выполнен для надзоров II гололедного района со следующими ерунтовыми условиями:

а) грунты в основаниях не пучинистые со следующими нормативными характеристиками:

$$УН = 0,49 \text{ рад. (28)}, C^k = 2 \text{ кПа (0,02 кгс/см}^2\text{)}.$$

$$E = 14,7 \text{ МПа (150 кас/см}^2\text{)}, \chi = 1,8 \text{ г/см}^3, K_0 = 1,0;$$

б) грунтовые воды отсутствуют;

в) сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

#### 8. Указания по применению строительной части проекта.

Указания по применению порталов ошиновки приведены в пояснительной записке серий 3.407-97 и 3.407-98.

Указания по применению опор под оборудование приведены в альбоме IV настоящей работе и в серии 3.407-93 альбом I.

### 9. Сметы.

В работе в качестве примера для составления сметной документации приведены сметы для компоновки по наиболее часто применяемой схеме со сборными шинами (№ 110-10).

### 10. Выводы.

Типовые проектные решения разработаны применительно к сетке схем ОРУ 110 кВ действующего типового проекта.

Схемы принципиальные электрических устройств 6-750 кВ" № 407-03-259 и номенклатуром заводов-изготовителей электрического оборудования с сохранением в основном компоновочных решений и строительных изделий проекта выпуска 1973 года; учитывают накопленный опыт проектирования, строительства и монтажа ОРУ 110 кВ.

За счет приближения шинных разединителей к сборным шинам длина ячеек сокращена на 1,5-2,0 м по сравнению с проектом выпуска 1973 года.

Достижений науки и техники в типовых проектных решениях не применено.

ТП407-0-106.85 (окончание) ПЗ

Компьютер: С.Л.

страница 13

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭП

Лист	Наименование	Примечание
1	2	3
1-1, 2	Общие данные	
2	Схемы затяжения принципиальные последовательного развития ОРУ (Схемы №№ У110-5, 110-6)	
3	То же (схемы №№ 110-10, 110-11)	
4	То же (схемы №№ 110-12, 110-13)	
5	Определение высоты и места установки выключателя У-110Б и шинных апор ШУ-110	
6	Определение высоты и места установки выключателя ВЧТ-НДБ и трансформаторов тока ТФЗН-НДБ	
7	Определение высоты и места установки выключателя МНД-НДБ и трансформаторов тока ТФЗН-НДБ	
8	Определение высоты и места установки выключателей АВБК-НДБ и АВБН-НДБ и трансформаторов тока ТФЗН-НДБ	
9	Определение высоты и места установки выключателя АВУ-НДБ и трансформаторов ТФЗН-НДБ	
10	Определение высоты и места установки выключателя ВЭК-НДБ и трансформаторов тока ТФЗН-НДБ	

1	2	3
11	Определение расстояний от опор линий и разводок шин, отключающих напрямую вспомогательных токов трансформаторов до строительных конструкций и других аппаратов.	
12	Определение расстояний между РНДЗ-110/1000ск ШД-110 и порталами.	
13	То же, при наличии промежуточного провода	
14	Определение расстояний между РНДЗ-110/1000ск ШД-110 и порталами при сечинке длины проводов.	
15	Определение расстояний между разводками СОНК-12-31,5, ШД-110 и порталами	
16	Определение места установки шинного разъединителя в ЕРДЗ-110/1000 в совмещенной ячейке, шиносоединительного и обходного выключателя	
17	Определение расстояний между разводчиками и трансформаторами тока или шинной апорой	
18	Определение расстояний между разводчиками, трансформатором напряжения и отделителем	
19	Определение расстояния между сборными шинами и линейным порталом.	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

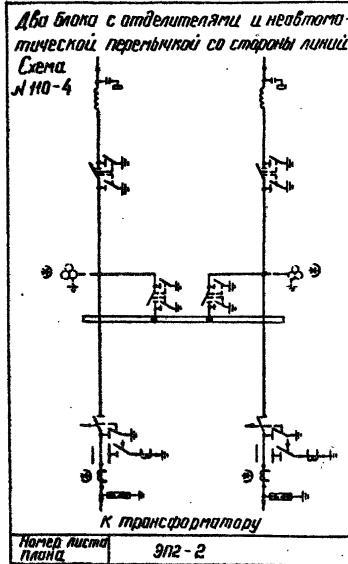
Главный инженер проекта *Н.А. Пивоваров*

ТП 407-0-166.85			ЭП/1	
ОРУ ННКВ на унифицированные конструкции			Стандарт	Лист
Исполнитель	Руководитель	Год		
ГНП	Павловская Е.С.	2008		
Ведущий инженер	Соболев Г.А.	2008		
Составляющий	Карпов Т.Н.	2008		
Общие данные			Энергосети газдект Свердловской областной дениции	
Контроль: Инж. <i>Григорьев</i>			документ А3	

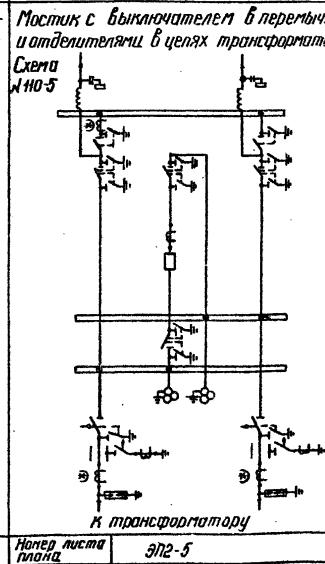
*Ведомость основных комплектов рабочих чертежей*

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
	<i>ОРУ 10 кВ на унифицированных конструкциях</i>	
ЭП1	<i>Пояснительная записка и указания по применению</i>	<i>Альбом I</i>
ЭП2	<i>Электротехническая часть</i>	
ЭП3	<i>План ОРУ, ячейки, узлы</i>	<i>Альбом II</i>
	<i>Электротехническая часть</i>	
	<i>Установочные чертежи оборудования</i>	<i>Альбом II</i>
КСЧ1	<i>Строительная часть</i>	
КСЧ2	<i>Опоры под оборудование</i>	<i>Альбом II</i>
	<i>Строительная часть</i>	
	<i>Порталы ошиновки</i>	<i>Альбом II</i>
КС	<i>Строительная часть</i>	
	<i>Планы строительных конструкций</i>	<i>Альбом II</i>

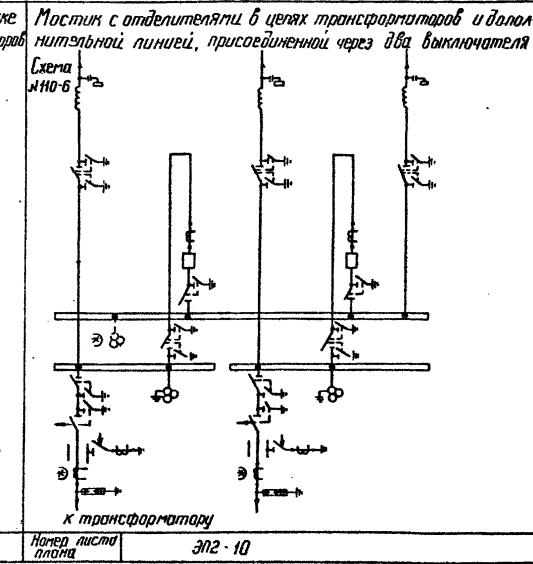
<i>Номер</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1	2	3
20	<i>Определение расстояний при установке высокочастотного оборудования в трех фазах</i>	
21	<i>Определение расстояний от выключателей до оси дороги.</i>	
22	<i>Магнезиозащита ОРУ</i>	
23	<i>Монтажные таблицы отрезов провеса проводов. Шинные порталы.</i>	
24	<i>Монтажные таблицы стрел провеса проводов. Ячейковые порталы.</i>	
25	<i>Таблица выбора типа порталов в зависимости от района и сечения ошиновки.</i>	



Номер листа плана 3П2-2



Номер листа плана 3П2-5



Номер листа плана 3П2-10

Трансформаторы тока и напряжения, отмеченные \*,  
устанавливаются при наличии соответствующих  
обоснований.

ТП 407-0 - 166.85				ЭП			
ОДУ №106 на унифицированных конструкциях				Страница	Лист	Листов	
И. пакет	Карлопов	Ч-1	100581				
Ном. отп	Донецкские	Ч-1	100581				
ГИИ	Пивоварова	2	100581				
Вед. инж	Горбина	З-1	100581				
Проф. инж	Пивоварова	3	100581				
Инженер	Шепелевская	Ч-1	100581				
				Схемы заполнения принципиальной последовательного развития ОДУ (схемы № 110-4, № 110-5, № 110-6)			
				рп	2		
				Энергосистемы проект Свердловское отделение Магнитогорск			

Схема рабочая секционированная выключателей и обвязки системы шин с отключателями в цепях трансформаторов с собственным секционным и общим выключателями.

Схема  
Н 110-10

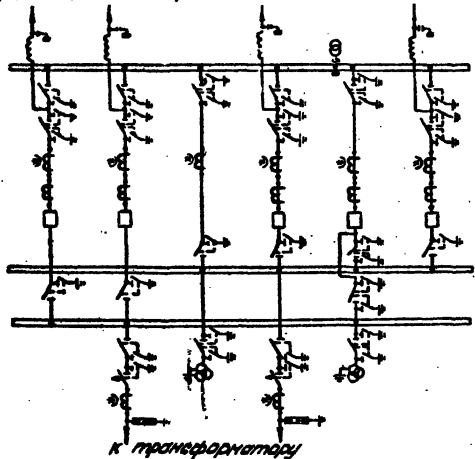
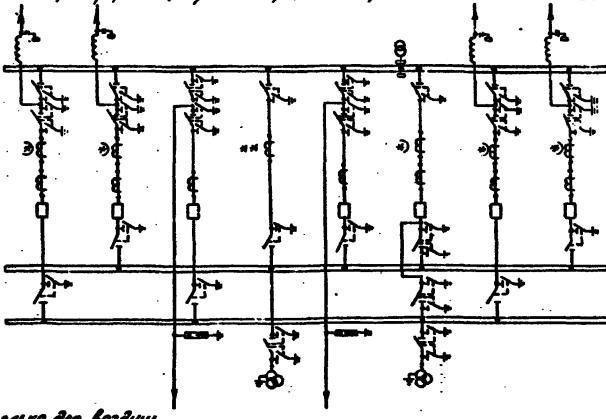


Схема рабочая секционированная выключателей и обвязки системы шин с выключателями в цепях трансформаторов с собственным секционным и общим выключателями.

Схема  
Н 110-11



\*\* только для воздушных выключателей

к трансформатору

Номер листа  
планка

ЭП2-16

Номер листа  
планка

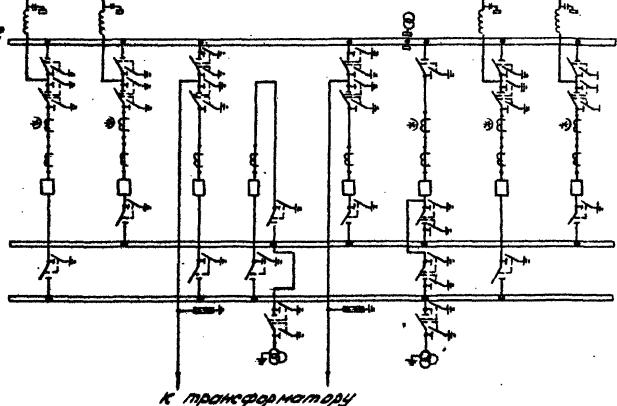
ЭП2-18

Трансформаторы типа, отмеченные  $\Delta$ , устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

ТП 407-0 - 166.85			ЭП1		
ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях					
Исполнение	Номинальная мощность	Напряжение	Стандарт	Листок	Лист
Исполнение Карташев Н.А.	1000	110/10	ГОСТ 12.4.022-75	РП	3
Исполнение Рыженковский Ю.М.	1000	110/10	ГОСТ 12.4.022-75		
ГИП Тиболовова Н.Н.	1000	110/10	ГОСТ 12.4.022-75		
Водяной Ильинич А.А.	1000	110/10	ГОСТ 12.4.022-75		
Продегин Тиболовова Н.Н.	1000	110/10	ГОСТ 12.4.022-75		
Иваненко Глуховская Е.И.	1000	110/10	ГОСТ 12.4.022-75		
Схемы запасные принципиальные по предварительным разработкам ОКБ (схемы Н 110-10, Н 110-11)			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ объекта строительства Белгород		
Кодировка: лист			формата А3		

Одна рабочая секционированная выключатель и общедная система шин с выключателями в цепях трансформаторов с отдельными секционными и общими выключателями.

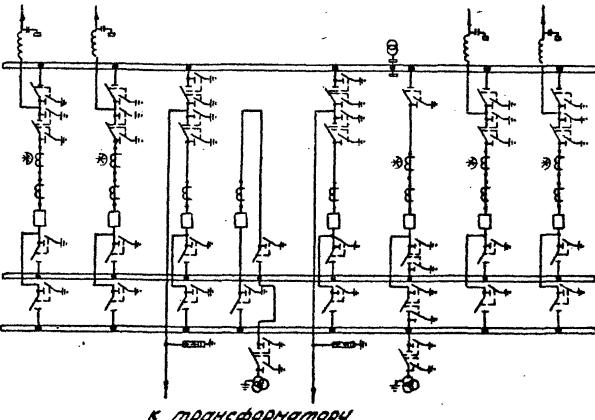
Схема  
N 110-12



Э172-20

Две рабочие и общедная системы шин.

Схема  
N 110-13



Э172-22

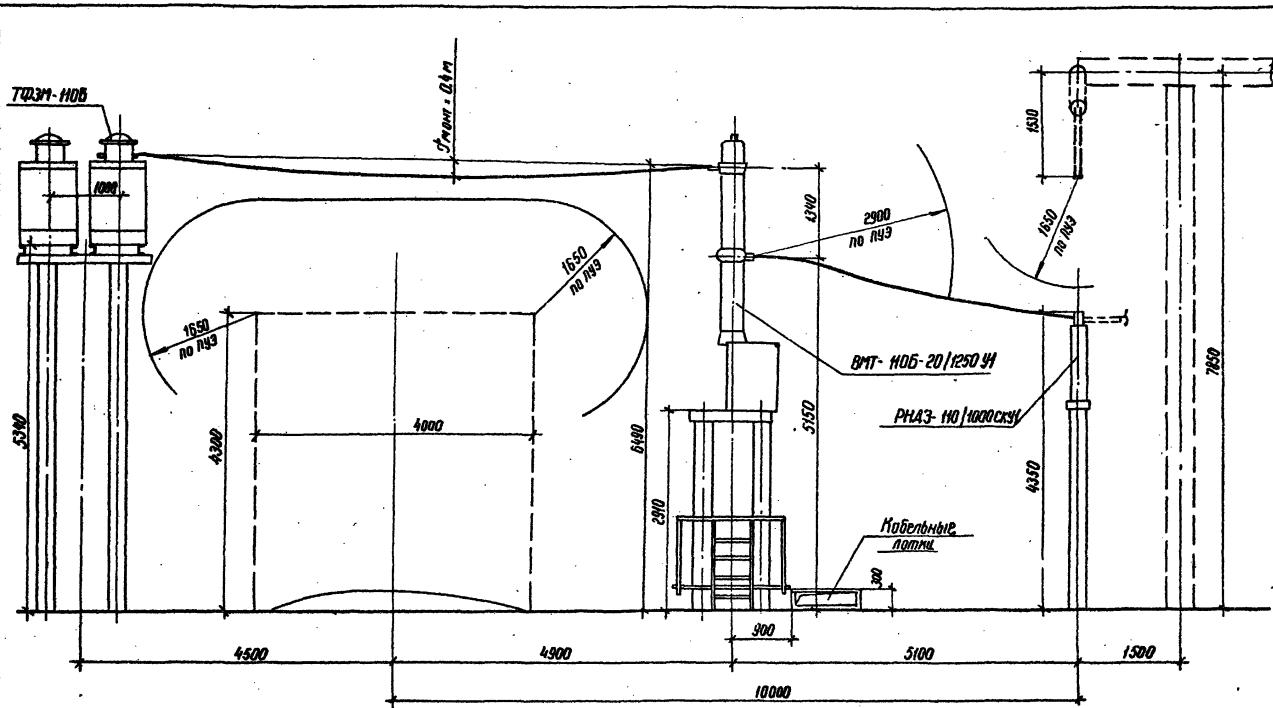
Трансформаторы тока, отмеченные  $\vartheta$ , устанавливаются  
при наличии соответствующих обоснований.

		Э11	
ПРУ НПОв на унифицированных конструкциях		Схема №	
Исполн.	Код	№	Метод
Блок-схема	БС	100-00	РП
ГНП	ГНП	100-00	4
Вид схем	Вид схем	10-00	
Подготовка	Подготовка	10-00	
План	План	10-00	

Чертежи выполнены по требованиям  
последовательного разработки ОДУ  
(схемы № 110-12, 110-13)

ЗАЧЕДОСТЬ ПРОЕКТ  
Союзэнергомонтаж  
Ленинград



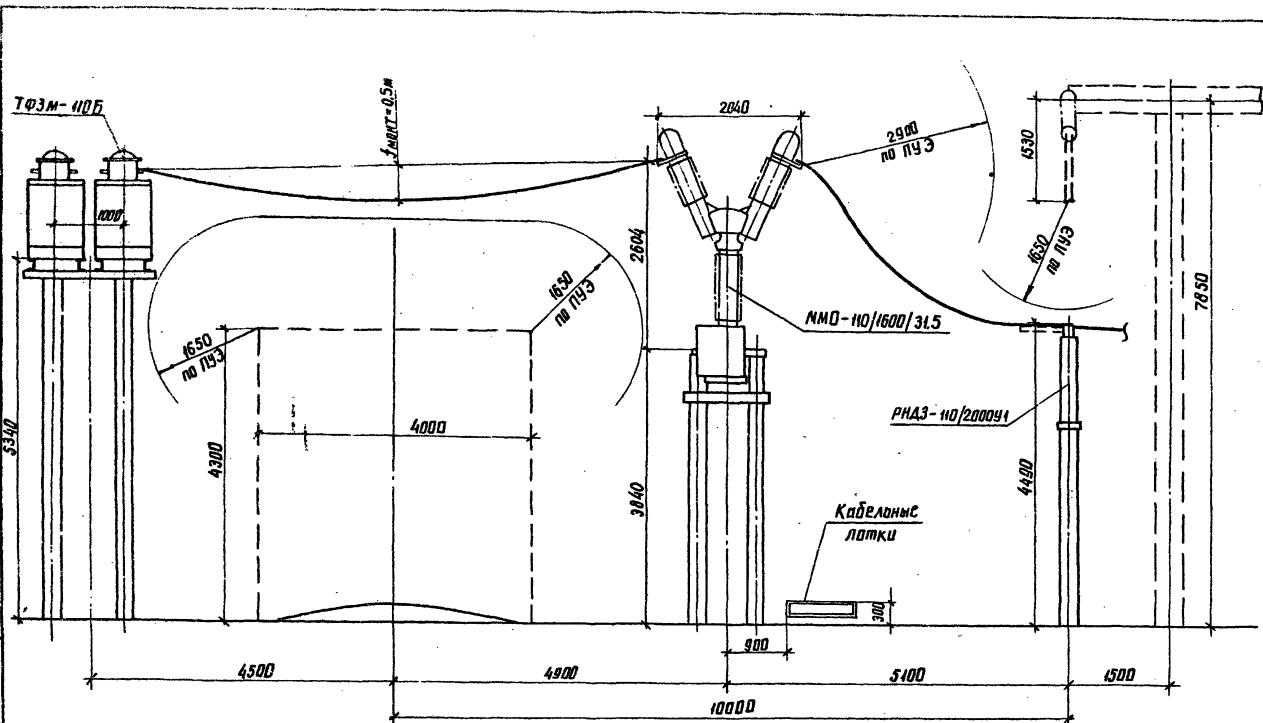


TP 407-0-166.85

ME

			ПП 407-Д-166.85	ЭМ
ОГУ ИЮВ на унифицированных конструкциях				
Номера	Порядок	Название	Стандарт	Листов
Номер	Наименование	Номер	Номер	
ГИД	Подвал софа	ХСи	ГОСТ	
Вед. инж.	Гардина	ХСи	ГОСТ	
Подпись	Подвал софа	ХСи	ГОСТ	
Инициалы	Решинский	ХСи	ГОСТ	
ОГУ ИЮВ				
		РП	6	
Определение высоты и места установки выключателя в блоке ИУ при трансформаторах типа ТГЗМ-100				
Энергосетепроект Секция Документации Документ				

Типовые проектировочные решения  
ЧП-0-100-85  
Листом I



III 407-0-166.85

ЭП1

ОРУ НДКВ на унифицированных конструкциях

И.документа	Код документа	Статус	Лист	Листов
Изменение	Роменский Гарри	использован		
ГИП	Павловская	использован		
Деп. инж. Грибаник	Грибаник	использован		
Подразделение	Павловская	использован		
Инженер Якинишина	Якинишина	использован		

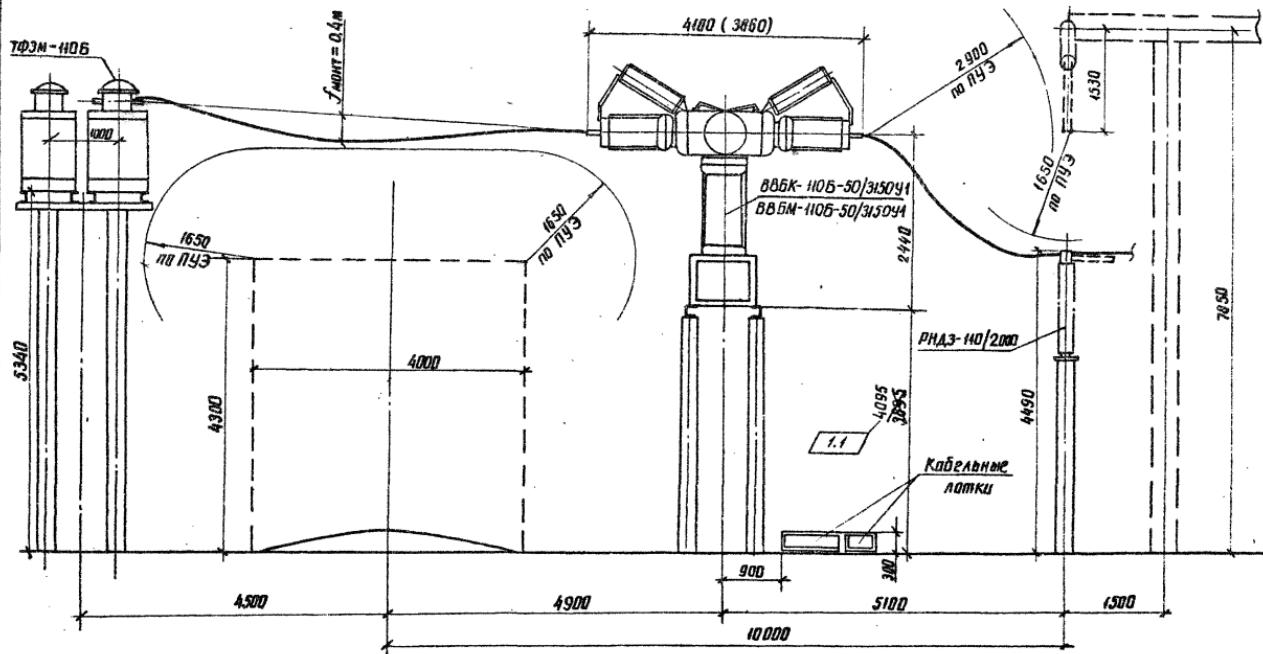
Примечание: Расстояние и места установки  
блокировок гирлянд МНО-НД и трансформаторов  
тока ТФЗМ - НДБ

ЭНЕРГОСЕТЬОПРОЕКТ  
Северо-Западное отделение  
г. Санкт-Петербург

## Типовые проектные решения I

12572 ТМ-11-21

Чертеж № подл. подпись и дата взяты из № подл.



В скобках дан размер для выключателя ВВБМ-10Б-50/315041

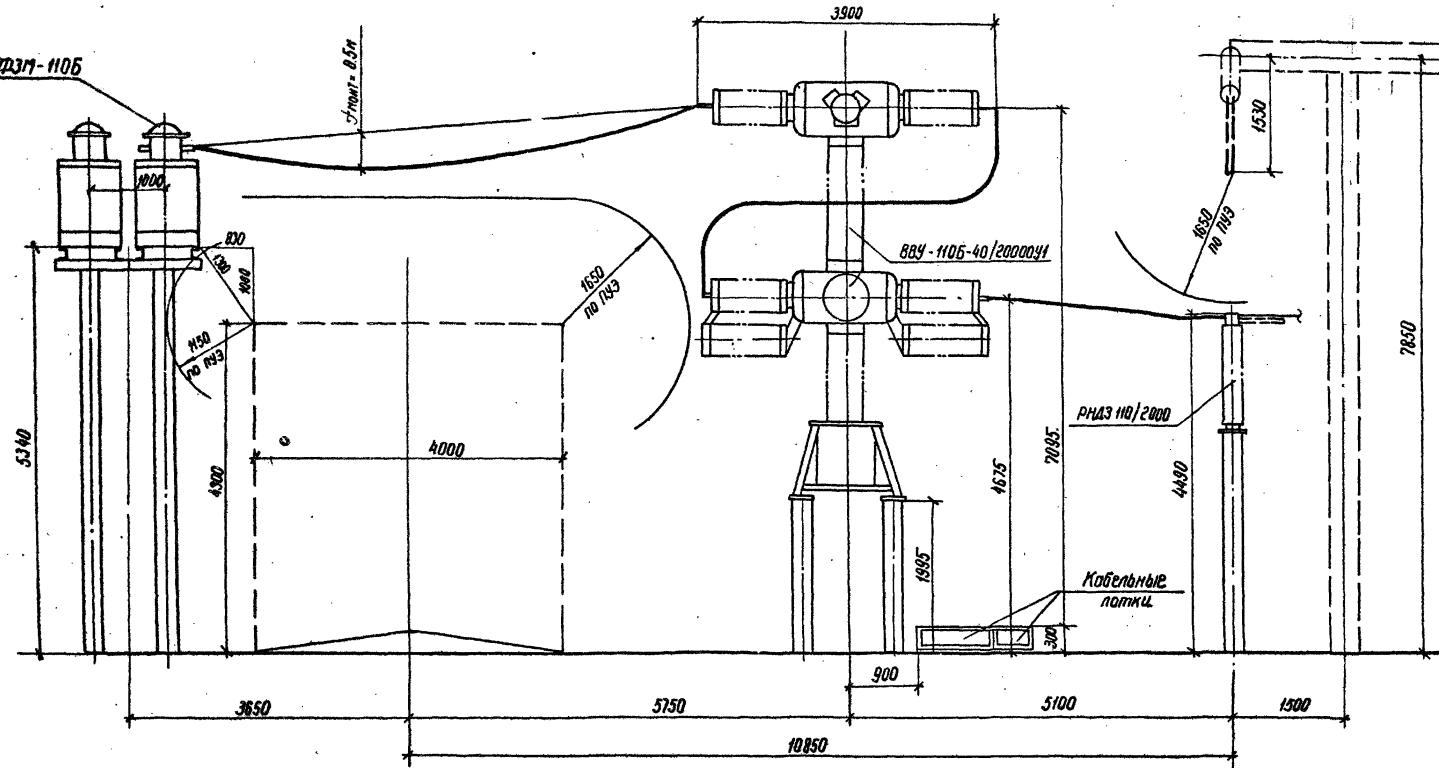
Изм №	Лист №	Зак.	Дата	Подпись
1.1	61-85	14.05.86	Санкт	

ТП 407-0 - 166,85		ЭП1	
ОРУ 10кВ на унифицированных конструкциях		Страница Лист из Чертежа	
И.констр	Карпов	1/1	Чертеж
Нач. отп	Роменский	Год	Месяц
ГИП	Пищеварова	Лист	Лист
Вед. инж	Горбунец	Лист	Лист
Проверка	Приходова	Лист	Лист
Инженер	Чумаков	Лист	Лист

Определение высоты и места четырех подводки джойнчелей ВВБК-10Б ч  
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Северо-Западное отделение  
ВВБМ-10Б и трансф. тока ГРЭМ-10Б  
Пензенград

## Типовые проектные решения

ТДЗМ-110В



			ТП 407-0 - 166.85	ЭЛ1
Н. контр.	Карпов	21	10.05.85	
Ноч. отп.	Раненкин	100%	10.05.85	
ГИА	Пивоварова	Чтс	10.05.85	
Вед. инж.	Гордина	София	10.05.85	
Проверка	Пивоварова	Чтс	10.05.85	
Инженер	Экспертиза	София	10.05.85	

**ОДУ НОКВ на унифицированных конструкциях**

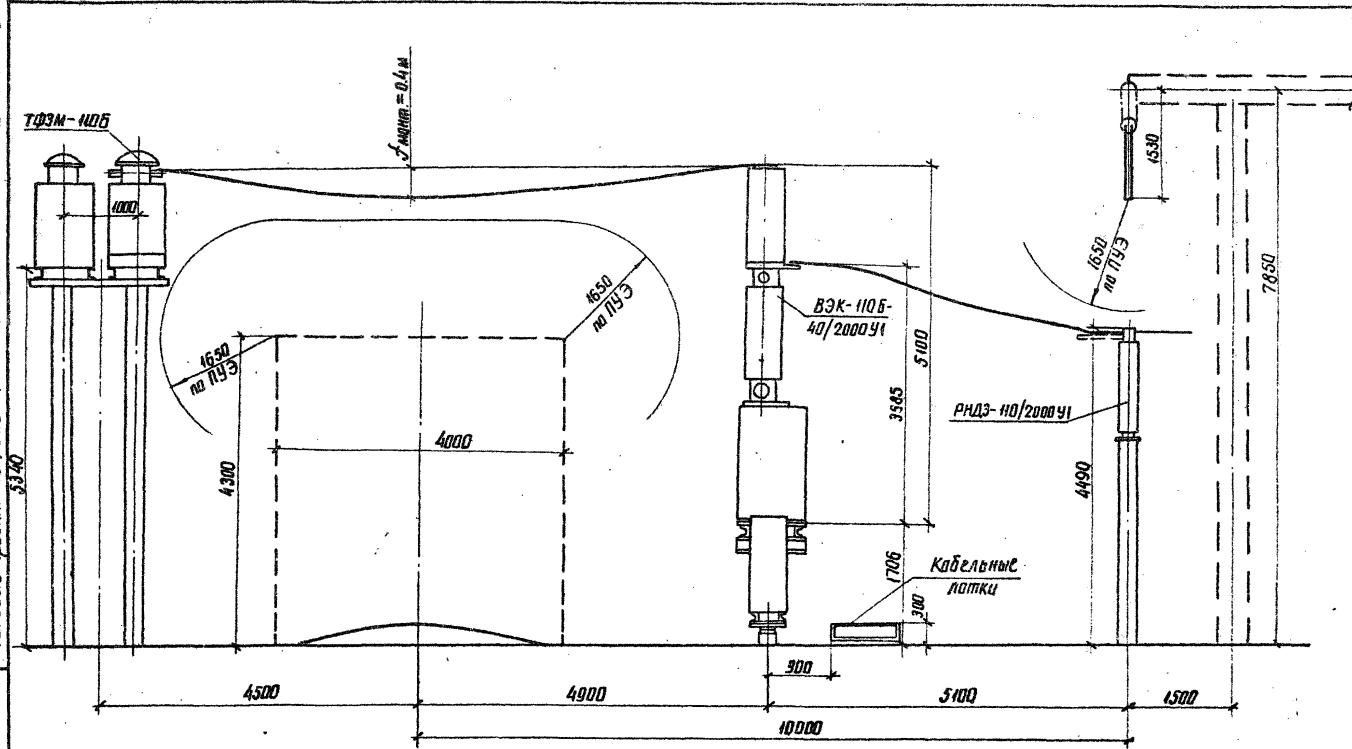
Стандарт	Модель	Листов
РП	9	

Определение высоты и места установки бытового санузла - НОКВ и трансформаторной тока Транс-110Б

Энергосертификация  
Центра стандартизации и метрологии  
Ленинград

Типовые проектные решения  
407-0 - 166.85 ГидроДМ I

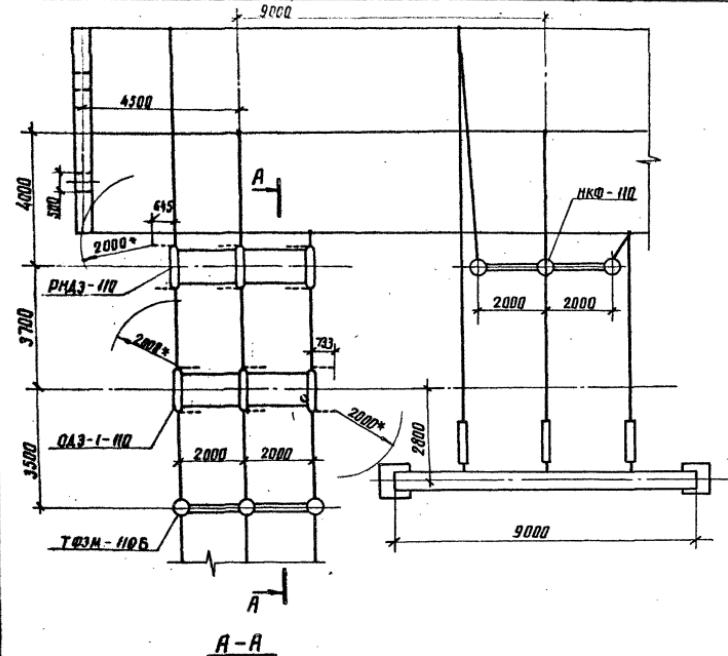
Лист № тит. Планы и виды. №блн. №блн.



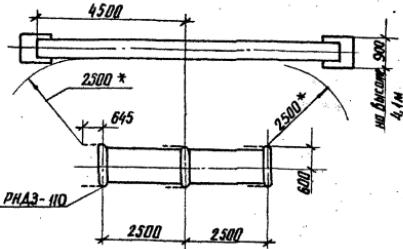
		ПП 407-0 - 166.85		ЭП1	
ОРУ 110кВ на унифицированных конструкциях		ОРУ 110кВ		Слайд. Лист. Листов	
И.контр	Карпов	И.контр	И.контр	РП	10
Нач.отпк	Деминский	И.контр	И.контр		
ГИП	Павловский	И.контр	И.контр		
Вед.док	Гордина	И.контр	И.контр		
Проекция	Павловский	И.контр	И.контр		
Инженерно-техническое	И.контр	И.контр	И.контр		

Определение высоты и места установки быстромонтируемого ВЭК-110Б и трансформатора тока ПФЭ-110Б

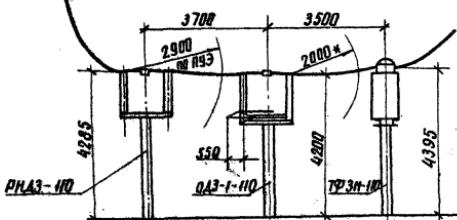
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Северо-западное подразделение  
г. Санкт-Петербург



Определение расстояния между ячейками порталов  
и линейным разъединителем в ОРУ по схеме  
«Блок с отделителем»



\*Принятое взаимное расположение аппаратов и  
строительных конструкций выбрано в соответствии  
с п. 9.8, Сборником директивных материалов по эксплуатации  
энергосистем. Электротехническая часть\* 1981г.



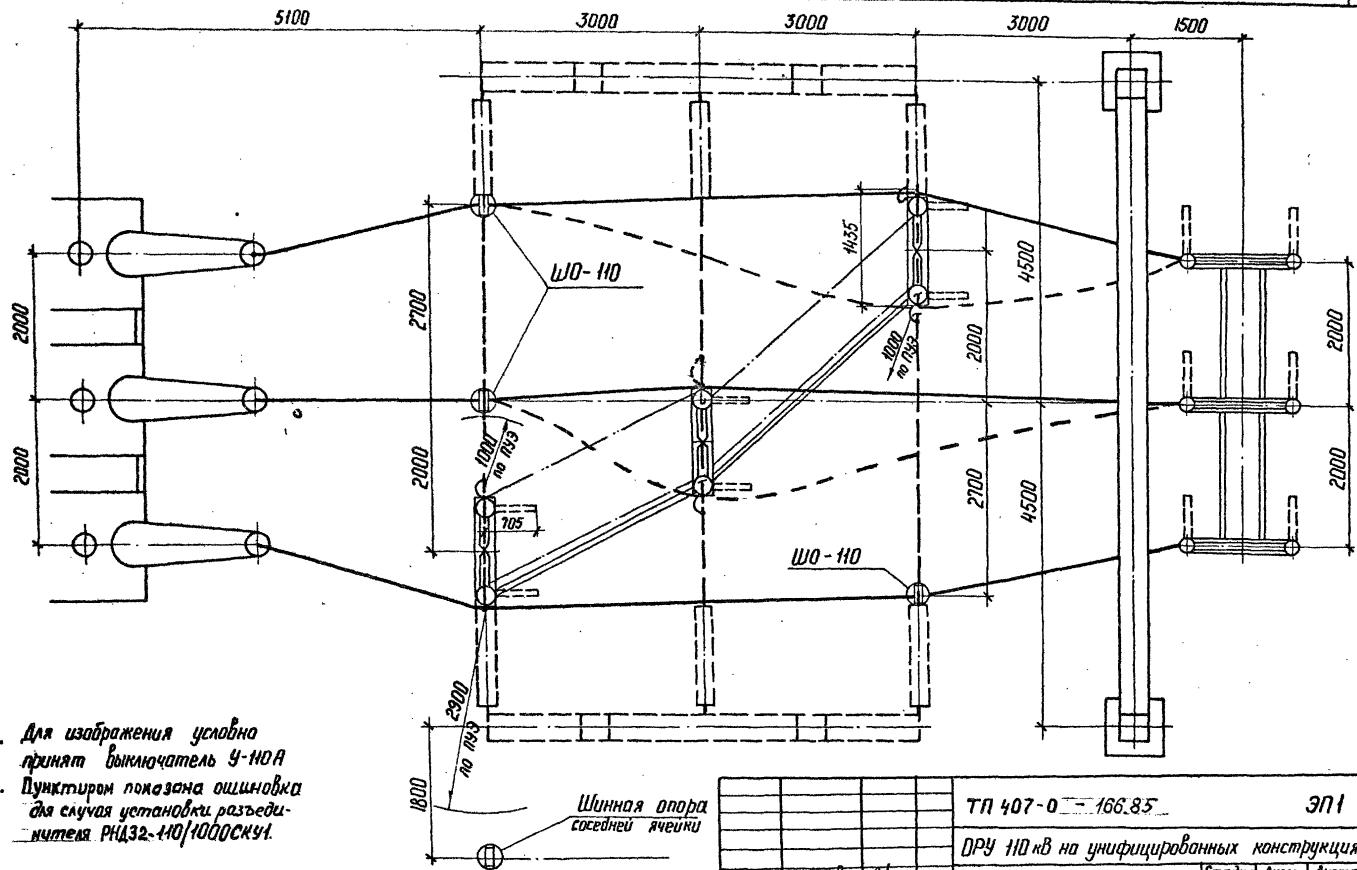
ТП 407-0 - 168.85		ЭП1
ОРУ 110кВ на унифицированных конструкциях		
Н.контр.	Карлоб	Столб
Науч.пункт	Доменский	Лист
ГИД	Лебедярский	Лист
Вед. цикл Гарбунов	Челябинск	Лист
Предприятие	Победа	Лист
Предприятие	Победа	Лист

Определение расстояний от отдельителя до  
изолирующих тяжей трансформаторов из комплекта  
штабелевых конструкций в ОРУ  
Северо-Западное отделение  
Планшета

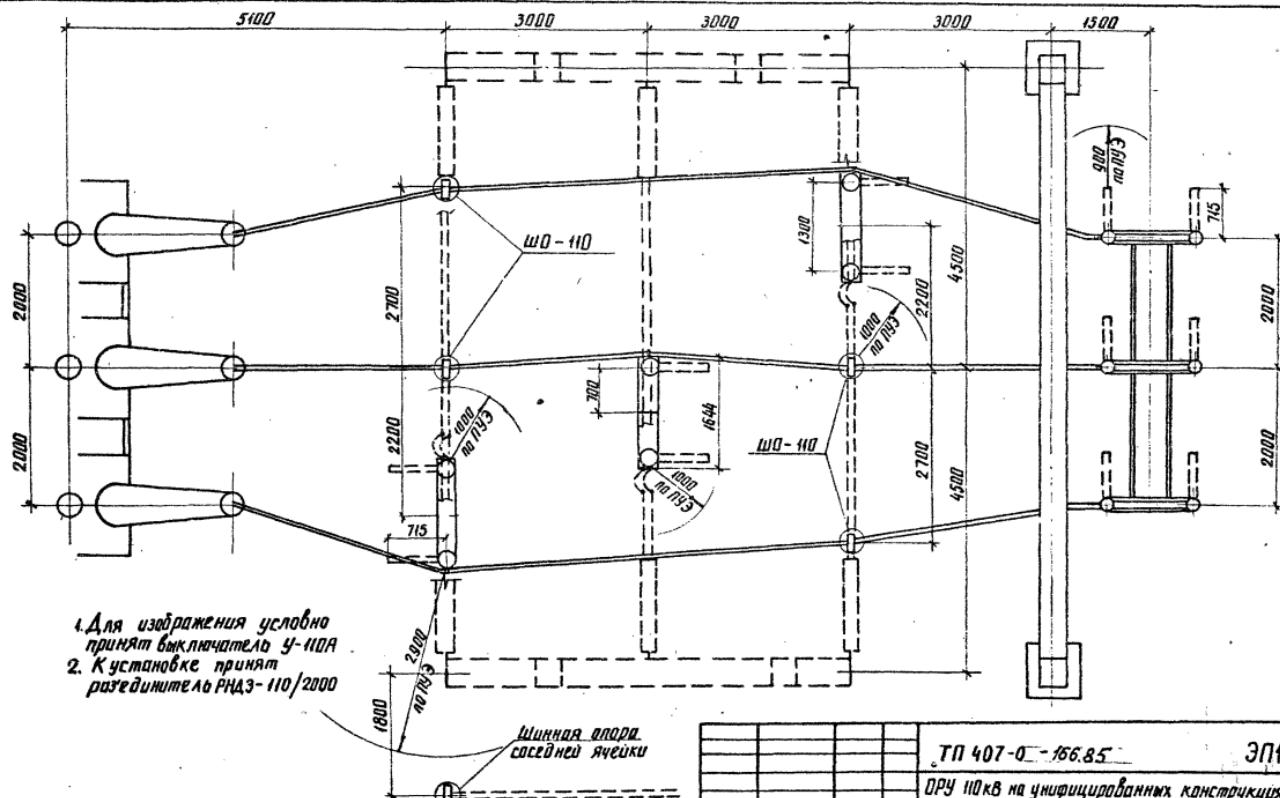


## Типовые проектные решения №7-0 - 166,65 гильбом Г

- Для изображения условно принят выключатель Ч-НОА
- Пунктиром показана ошибочка для случая установки разъединителя РЧД32-110/1000СКУ.



				ТП 407-0 - 166.85	ЭП1
ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях					
И.инжнр	Карпюк	ЧА	1005.85	ОРУ 110 кВ	Стадия Лист Листов
Нач.отпн	Роменский	Генерал	1005.85		РП 13
ГИД	Липецкоблэнерго	ЧА	1005.85		
Вед. инж	Городина	Генерал	1005.85	Определение расположений между	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Продберики	Липецкоблэнерго	ЧА	1005.85	РНД.3-10(100)СКУ, шт-и и параметры	Северо-Западное отделение,
Швейцер	Карпюк	ЧА	1005.85	при наличии промежуточного провода	г.Ленинград
Конф. Кара				формат А3	



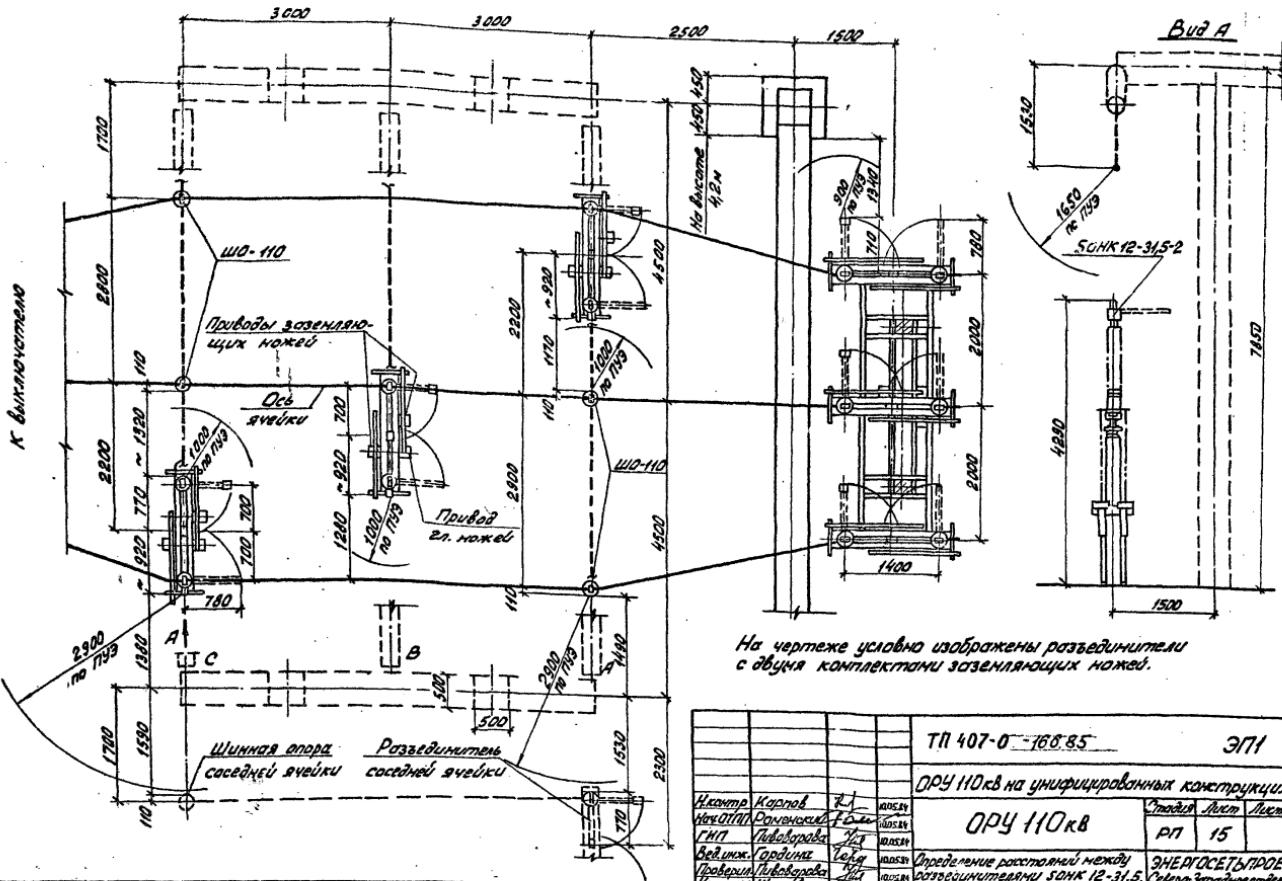
1. Для изображения условно принят быкличатое У-ПОА
2. Кустанобке принял разгрунителе РНДЗ-110/2000

ТП 407-0 - 166.85			ЭП1		
ОРУ 110 кВ на унифицированных конструкциях					
ОРУ 110 кВ			Столб	Лист	Листов
			РП 14		
И. констр. Кирлоб	ЧЛ	мост			
Изг. отп. Дорченская ГЭС	ГЭС	мост			
ГИПП	Лебедяни	мост			
Вед. инж. Гардин	16.38	мост			
Прод. инж. Лебедяни	16.38	мост			
Инженер Кирлоба	16.38	мост			

Определение расстояний между  
ЭН.Э.З. НУ.2000, шо-по и порталами  
Северо-Западной подстанции  
при опицюке фундамента  
помимо пределов

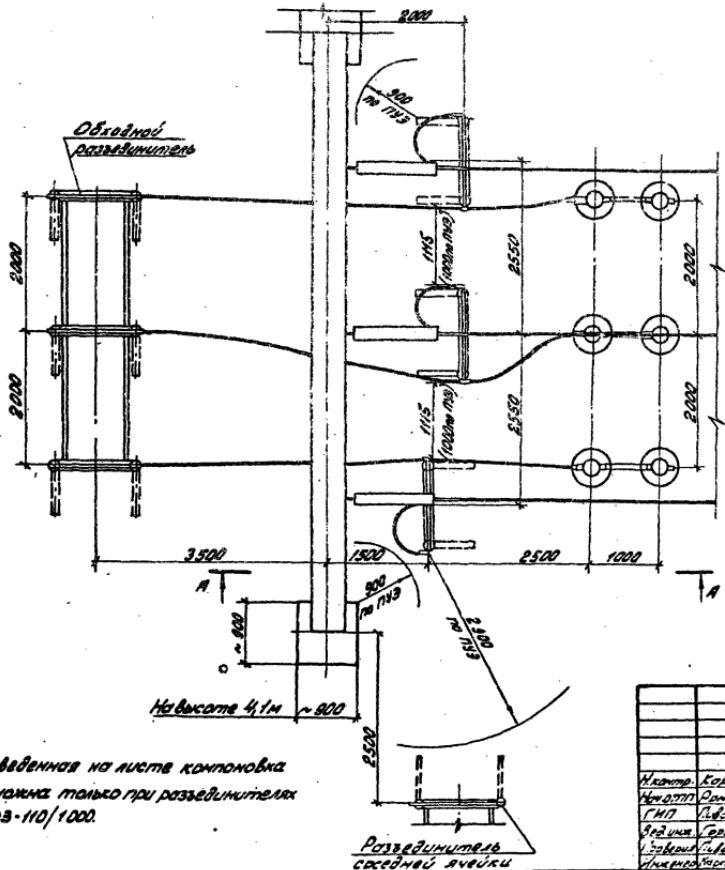
Удлинение  
шинных опор и зонок заземления

Типовые проектные решения №П-0-168.85  
номером I 12.512 тираж 1-28

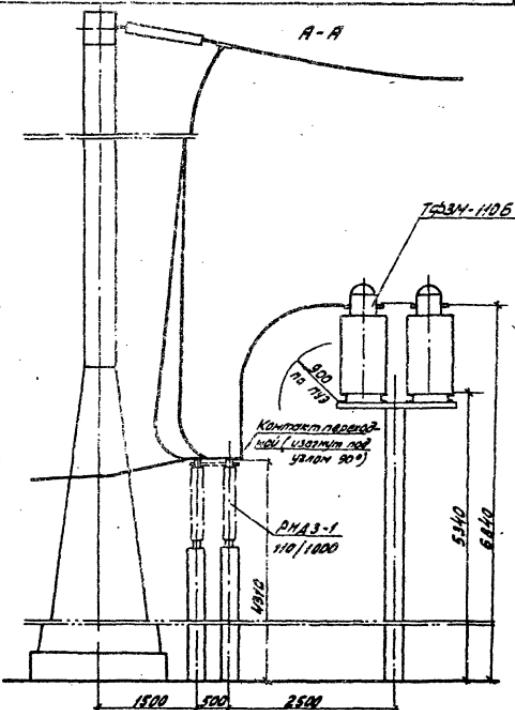


ТП 407-0-168.85		ЭП1
ОРУ 110кВ на унифицированных конструкциях		
Конструктор	Карпов	Стат. №
Начальник конструкторской бригады	Г.И. Голубев	Лист
ГИП	Подборка	Черт.
Бед. инж.	Городце Т.А.	
Гравер	Подборка	
Инженер шинопроводов	Шишков	
		Определение расположения между разводами зонок 12-31, 5, 110 и подложки.
		ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Санкт-Петербургское отделение г. Санкт-Петербург
		Копировка: Син. флан
		Формат А3

Turnout operating power 100% I 12572 TRU-77-28

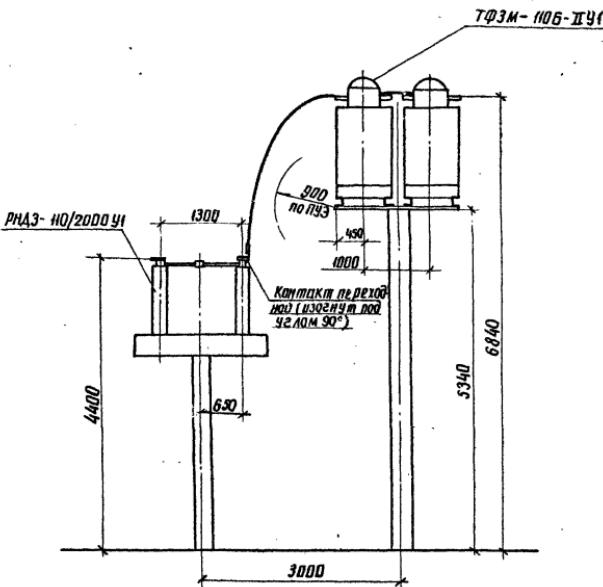
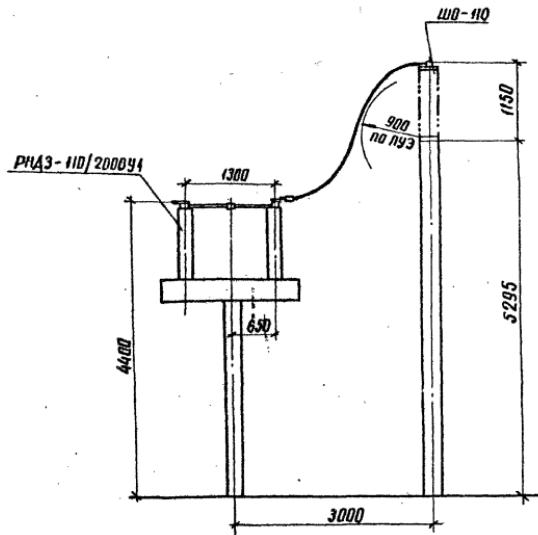


Приведенная на листе компоновка  
возможна только при развединителях  
РНДЗ-110/1000.

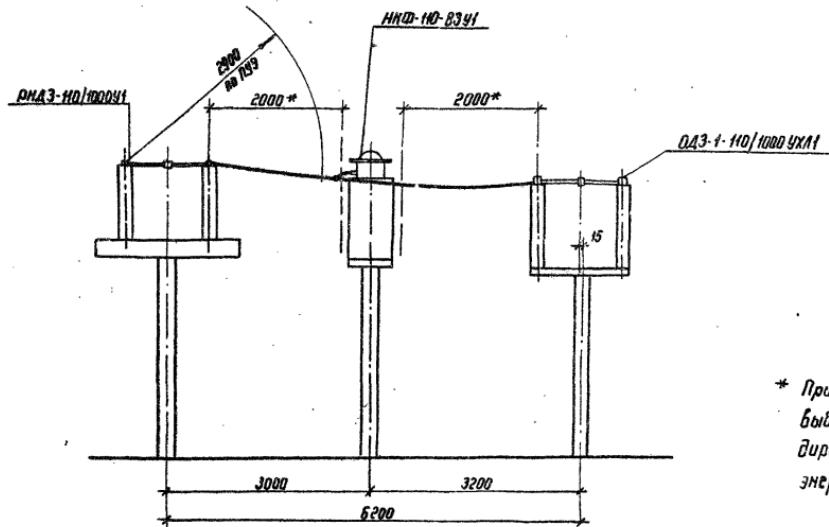


Типовые проектные решения I  
407-0 - 100 кВ подстанций

125727М-Т1-107



ТП 407-0 - 100 кВ		ЭП1	
ОРУ 10кВ на унифицированных конструкциях			
И. констр	Конструкция	Черт.	Чертеж
наименование	для	10051	
ГИП	Литчевский	10051	
вед. инж	Городица	10051	Определение расстояний между
Предвер	Лебедяев	10051	развешиванием линий трансформаторов тока или шинной опорой
Инженер	Карпов	10051	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Санкт-Петербург



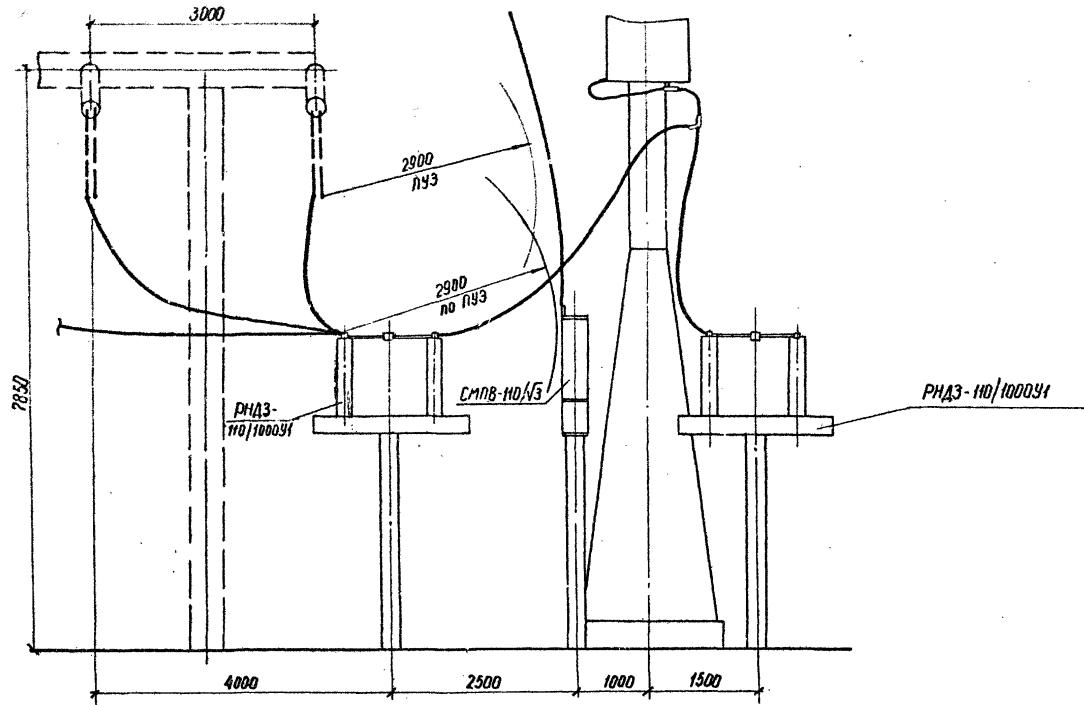
\* Принятое взаимное расположение аппаратов выбрано в соответствии с п. 9.8 „Сборника директивных материалов по эксплуатации энергосистем. Электротехническая часть“ 1981г

ТПЧ07-0 - 168.85			ЭПГ		
ОРУ НО18 на унифицированных конструкциях					
Номер	Наименование	Код	Стандарт	Лист	Листы
1	Каркас	721	МЭК 618		
2	Раменчатый	722	МЭК 618		
3	ННД	723	МЭК 618		
4	Регулятор	724	МЭК 618		
5	Пускозарядное	725	МЭК 618		
6	Панель	726	МЭК 618		
7	Панель	727	МЭК 618		
8	Панель	728	МЭК 618		
9	Панель	729	МЭК 618		
10	Панель	730	МЭК 618		
11	Панель	731	МЭК 618		
12	Панель	732	МЭК 618		
13	Панель	733	МЭК 618		
14	Панель	734	МЭК 618		
15	Панель	735	МЭК 618		
16	Панель	736	МЭК 618		
17	Панель	737	МЭК 618		
18	Панель	738	МЭК 618		
19	Панель	739	МЭК 618		
20	Панель	740	МЭК 618		
21	Панель	741	МЭК 618		
22	Панель	742	МЭК 618		
23	Панель	743	МЭК 618		
24	Панель	744	МЭК 618		
25	Панель	745	МЭК 618		
26	Панель	746	МЭК 618		
27	Панель	747	МЭК 618		
28	Панель	748	МЭК 618		
29	Панель	749	МЭК 618		
30	Панель	750	МЭК 618		
31	Панель	751	МЭК 618		
32	Панель	752	МЭК 618		
33	Панель	753	МЭК 618		
34	Панель	754	МЭК 618		
35	Панель	755	МЭК 618		
36	Панель	756	МЭК 618		
37	Панель	757	МЭК 618		
38	Панель	758	МЭК 618		
39	Панель	759	МЭК 618		
40	Панель	760	МЭК 618		
41	Панель	761	МЭК 618		
42	Панель	762	МЭК 618		
43	Панель	763	МЭК 618		
44	Панель	764	МЭК 618		
45	Панель	765	МЭК 618		
46	Панель	766	МЭК 618		
47	Панель	767	МЭК 618		
48	Панель	768	МЭК 618		
49	Панель	769	МЭК 618		
50	Панель	770	МЭК 618		
51	Панель	771	МЭК 618		
52	Панель	772	МЭК 618		
53	Панель	773	МЭК 618		
54	Панель	774	МЭК 618		
55	Панель	775	МЭК 618		
56	Панель	776	МЭК 618		
57	Панель	777	МЭК 618		
58	Панель	778	МЭК 618		
59	Панель	779	МЭК 618		
60	Панель	780	МЭК 618		
61	Панель	781	МЭК 618		
62	Панель	782	МЭК 618		
63	Панель	783	МЭК 618		
64	Панель	784	МЭК 618		
65	Панель	785	МЭК 618		
66	Панель	786	МЭК 618		
67	Панель	787	МЭК 618		
68	Панель	788	МЭК 618		
69	Панель	789	МЭК 618		
70	Панель	790	МЭК 618		
71	Панель	791	МЭК 618		
72	Панель	792	МЭК 618		
73	Панель	793	МЭК 618		
74	Панель	794	МЭК 618		
75	Панель	795	МЭК 618		
76	Панель	796	МЭК 618		
77	Панель	797	МЭК 618		
78	Панель	798	МЭК 618		
79	Панель	799	МЭК 618		
80	Панель	800	МЭК 618		
81	Панель	801	МЭК 618		
82	Панель	802	МЭК 618		
83	Панель	803	МЭК 618		
84	Панель	804	МЭК 618		
85	Панель	805	МЭК 618		
86	Панель	806	МЭК 618		
87	Панель	807	МЭК 618		
88	Панель	808	МЭК 618		
89	Панель	809	МЭК 618		
90	Панель	810	МЭК 618		
91	Панель	811	МЭК 618		
92	Панель	812	МЭК 618		
93	Панель	813	МЭК 618		
94	Панель	814	МЭК 618		
95	Панель	815	МЭК 618		
96	Панель	816	МЭК 618		
97	Панель	817	МЭК 618		
98	Панель	818	МЭК 618		
99	Панель	819	МЭК 618		
100	Панель	820	МЭК 618		
101	Панель	821	МЭК 618		
102	Панель	822	МЭК 618		
103	Панель	823	МЭК 618		
104	Панель	824	МЭК 618		
105	Панель	825	МЭК 618		
106	Панель	826	МЭК 618		
107	Панель	827	МЭК 618		
108	Панель	828	МЭК 618		
109	Панель	829	МЭК 618		
110	Панель	830	МЭК 618		
111	Панель	831	МЭК 618		
112	Панель	832	МЭК 618		
113	Панель	833	МЭК 618		
114	Панель	834	МЭК 618		
115	Панель	835	МЭК 618		
116	Панель	836	МЭК 618		
117	Панель	837	МЭК 618		
118	Панель	838	МЭК 618		
119	Панель	839	МЭК 618		
120	Панель	840	МЭК 618		
121	Панель	841	МЭК 618		
122	Панель	842	МЭК 618		
123	Панель	843	МЭК 618		
124	Панель	844	МЭК 618		
125	Панель	845	МЭК 618		
126	Панель	846	МЭК 618		
127	Панель	847	МЭК 618		
128	Панель	848	МЭК 618		
129	Панель	849	МЭК 618		
130	Панель	850	МЭК 618		
131	Панель	851	МЭК 618		
132	Панель	852	МЭК 618		
133	Панель	853	МЭК 618		
134	Панель	854	МЭК 618		
135	Панель	855	МЭК 618		
136	Панель	856	МЭК 618		
137	Панель	857	МЭК 618		
138	Панель	858	МЭК 618		
139	Панель	859	МЭК 618		
140	Панель	860	МЭК 618		
141	Панель	861	МЭК 618		
142	Панель	862	МЭК 618		
143	Панель	863	МЭК 618		
144	Панель	864	МЭК 618		
145	Панель	865	МЭК 618		
146	Панель	866	МЭК 618		
147	Панель	867	МЭК 618		
148	Панель	868	МЭК 618		
149	Панель	869	МЭК 618		
150	Панель	870	МЭК 618		
151	Панель	871	МЭК 618		
152	Панель	872	МЭК 618		
153	Панель	873	МЭК 618		
154	Панель	874	МЭК 618		
155	Панель	875	МЭК 618		
156	Панель	876	МЭК 618		
157	Панель	877	МЭК 618		
158	Панель	878	МЭК 618		
159	Панель	879	МЭК 618		
160	Панель	880	МЭК 618		
161	Панель	881	МЭК 618		
162	Панель	882	МЭК 618		
163	Панель	883	МЭК 618		
164	Панель	884	МЭК 618		
165	Панель	885	МЭК 618		
166	Панель	886	МЭК 618		
167	Панель	887	МЭК 618		
168	Панель	888	МЭК 618		
169	Панель	889	МЭК 618		
170	Панель	890	МЭК 618		
171	Панель	891	МЭК 618		
172	Панель	892	МЭК 618		
173	Панель	893	МЭК 618		
174	Панель	894	МЭК 618		
175	Панель	895	МЭК 618		
176	Панель	896	МЭК 618		
177	Панель	897	МЭК 618		
178	Панель	898	МЭК 618		
179	Панель	899	МЭК 618		
180	Панель	900	МЭК 618		
181	Панель	901	МЭК 618		
182	Панель	902	МЭК 618		
183	Панель	903	МЭК 618		
184	Панель	904	МЭК 618		
185	Панель	905	МЭК 618		
186	Панель	906	МЭК 618		
187	Панель	907	МЭК 618		
188	Панель	908	МЭК 618		
189	Панель	909	МЭК 618		
190	Панель	910	МЭК 618		
191	Панель	911	МЭК 618		
192	Панель	912	МЭК 618		
193	Панель	913	МЭК 618		
194	Панель	914	МЭК 618		
195	Панель	915	МЭК 618		
196	Панель	916	МЭК 618		
197	Панель	917	МЭК 618		
198	Панель	918	МЭК 618		
199	Панель	919	МЭК 618		
200	Панель	920	МЭК 618		
201	Панель	921	МЭК 618		
202	Панель	922	МЭК 618		
203	Панель	923	МЭК 618		
204	Панель	924	МЭК 618		
205	Панель	925	МЭК 618		
206	Панель	926	МЭК 618		
207	Панель	927	МЭК 618		
208	Панель	928	МЭК 618		
209	Панель	929	МЭК 618		
210	Панель	930	МЭК 618		
211	Панель	931	МЭК 618		
212	Панель	932	МЭК 618		
213	Панель	933	МЭК 618		
214	Панель	934	МЭК 618		
215	Панель	935	МЭК 618		
216	Панель	936	МЭК 618		
217	Панель	937	МЭК 618		
218	Панель	938	МЭК 618		
219	Панель	939	МЭК 618		
220	Панель	940	МЭК 618		
221	Панель	941	МЭК 618		
222	Панель	942	МЭК 618		
223	Панель	943	МЭК 618		
224	Панель	944	МЭК 618		
225	Панель	945	МЭК 618		
226	Панель	946	МЭК 618		
227	Панель	947	МЭК 618		
228	Панель	948	МЭК 618		
229	Панель	949	МЭК 618		
230	Панель	950	МЭК 618		
231	Панель	951	МЭК 618		
232	Панель	952	МЭК 618		
233	Панель	953	МЭК 618		
234	Панель	954	МЭК 618		
235	Панель	955	МЭК 618		
236	Панель	956	МЭК 618		
237					

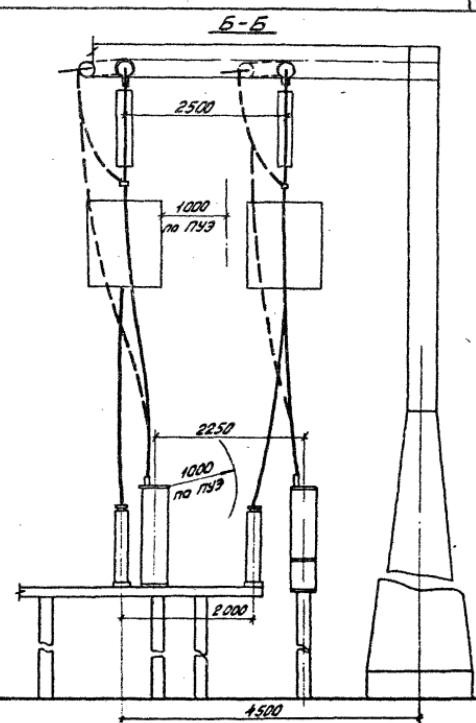
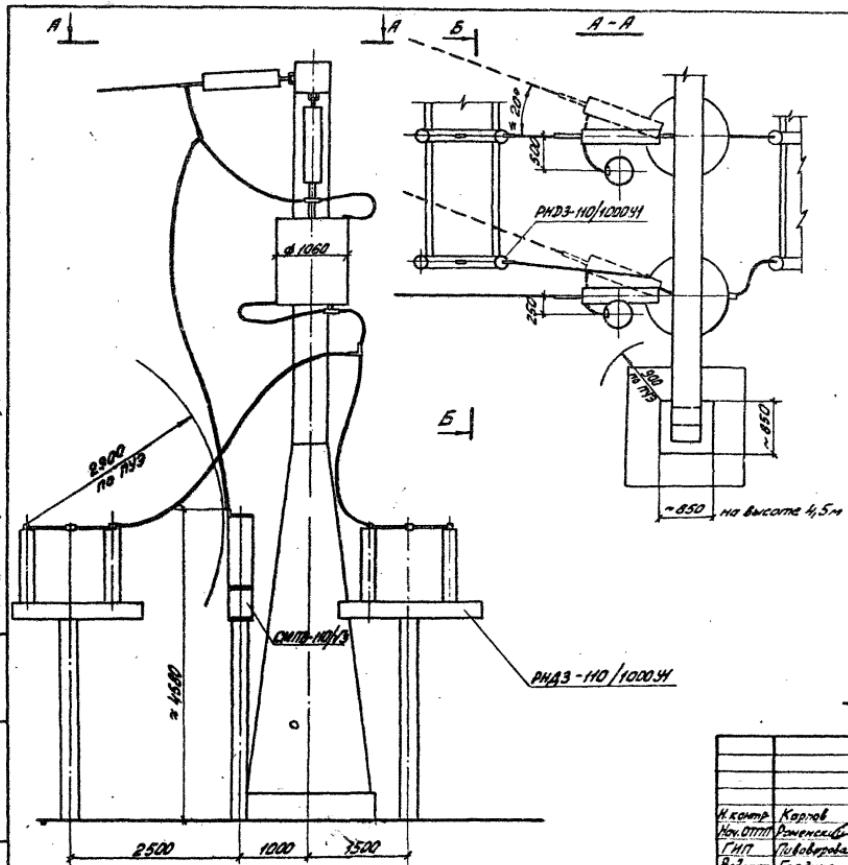
407-0-166.85  
Ллббон I

Типовые проектные решения

Инф. № №№ Планы и эскизы Виды и размеры



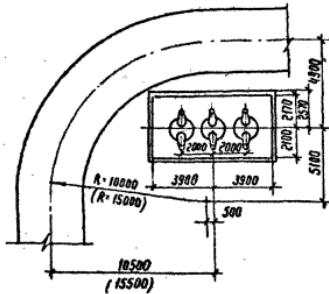
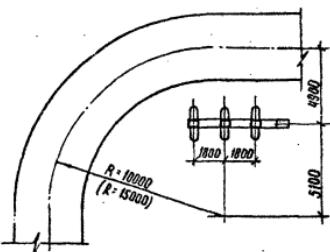
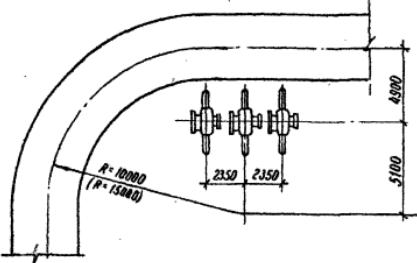
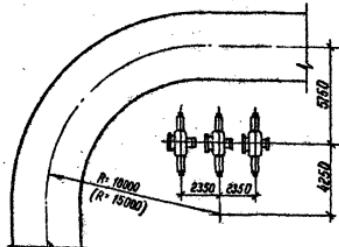
ПЛ.407-0-166.85				ЭМ		
ОРУ НО на унифицированных конструкциях				Стадия	Лист	Листов
				РП	19	
И констр.	Карпов	Чт	10.05.81			
Нач. интнр.	Рогинский	Чт	10.05.81			
ГИП	Пивоварова	Чт	10.05.81			
Вед. инж.	Горбунов	Чт	10.05.81			
Проблемы	Пивоварова	Чт	10.05.81			
Инженер	Якинишвили	Чт	10.05.81			
Определение расстояния между сборными шинами и линейным подволоком				Энергосети проект Северо-Западное отделение Ленинград		



ТП 407-0 - 166.85			ЭПД		
ОРУ 110кВ на унифицированной конструкции			Стандартный тип		
Исполнение	Код	Номер	Стандарт	Лист	Лист
Исполнение 1	Код 1	Номер 1	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42511	42511
Исполнение 2	Код 2	Номер 2	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42521	42521
Исполнение 3	Код 3	Номер 3	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42531	42531
Исполнение 4	Код 4	Номер 4	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42541	42541
Исполнение 5	Код 5	Номер 5	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42551	42551
Исполнение 6	Код 6	Номер 6	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42561	42561
Исполнение 7	Код 7	Номер 7	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42571	42571
Исполнение 8	Код 8	Номер 8	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42581	42581
Исполнение 9	Код 9	Номер 9	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42591	42591
Исполнение 10	Код 10	Номер 10	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42510	42510
Исполнение 11	Код 11	Номер 11	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42511	42511
Исполнение 12	Код 12	Номер 12	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42512	42512
Исполнение 13	Код 13	Номер 13	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42513	42513
Исполнение 14	Код 14	Номер 14	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42514	42514
Исполнение 15	Код 15	Номер 15	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42515	42515
Исполнение 16	Код 16	Номер 16	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42516	42516
Исполнение 17	Код 17	Номер 17	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42517	42517
Исполнение 18	Код 18	Номер 18	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42518	42518
Исполнение 19	Код 19	Номер 19	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42519	42519
Исполнение 20	Код 20	Номер 20	ГОСТ Р ИСО 9001-2015	42520	42520

Определение расположения при  
монтаже высоковольтного  
оборудования в трех фазах

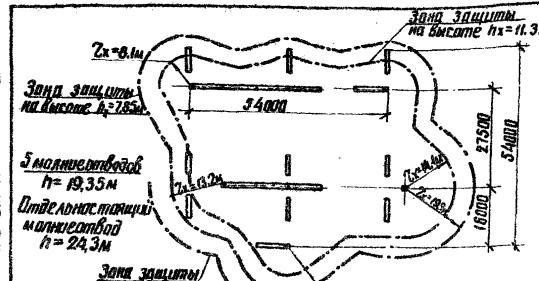
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Сборка зданий и сооружений  
Планы  
формат А3

Масляный выключатель  
У-110Маломасляный выключатель  
ММО-Н0Воздушный выключатель  
ВВБК-Н0Воздушный выключатель  
ВВУ-Н0

Радиусы поворота дороги в соответствии с  
Указаниями по проектированию дорог поникающих  
подстанций и РПБ (№ 3897тм-71, ЭСЛ, 1968г.)  
принимаются не менее.

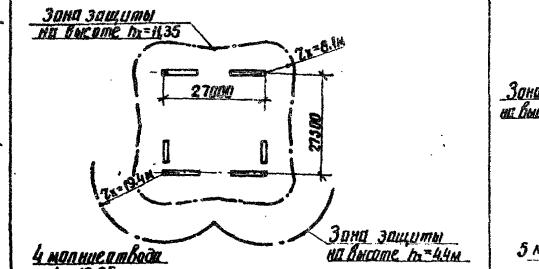
- а) для дорог без учета трейлерных перевозок - 10 м
- б) для дорог, предусматривающих трейлерные  
перевозки грузом до 120, - 15 м (см. размеры в скобках)

ТП 407-0 -166.85				ЭП		
ОГУ НОКВ на унифицированных конструкциях						
Н.п.номер	Марков	Ч/Д	Измен	Станд	Лист	Числостр
Ноч. отпк	Рыбинская	Чесн	изд.5			
ГНО	Лебедяни	Ч/Д	изд.5			
Дор. знак	Городина	Ч/Д	изд.5			
Предупрежд	Поводыря	Ч/Д	изд.5			
Определение расстояний от выключателей до оси дороги				Энергосистемы проект Северо-Западное управление железных		
				RП	21	



Наименование схемы  
и чертежа плана ОРУ

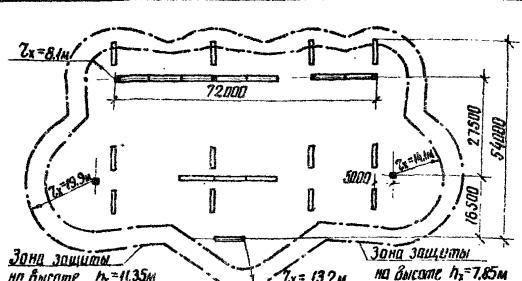
ЭП2-1б



Наименование схемы  
и чертежа плана ОРУ

ЭП2-2

1. Зоны молниезащиты определены с учетом защиты ОРУ только молниевыводами, установленными непосредственно на стойках порталов. В случаях, когда часть ОРУ оказывается в зоне молниезащиты соседних сооружений подстанции, количество и расположение молниевыводов подлежит уточнению.
2. Молниевыводы на отделениях стойках порталов должны подавляться в спущаях, когда эти участки ОРУ не защищаются зоной защиты соседних сооружений подстанции.



ОРУ со сборными шинами  
ЭП2-1б, 20, 22

Наименование		Пролет $L = 27.0$ м														
Исходные данные		AC 120/19	AC 150/19	AC 165/24	AC 240/32	AC 300/39	AC 400/51	AC 500/64	2AC 300/39	2AC 400/51	2AC 500/64					
Район по гололеду	-	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	
Фактическое сечение пробода, мм <sup>2</sup>	S	137.0	167.0	211.0	276.0	340.0	445.0	554.0	2x340.0	2x445.0	2x554.0					
Тяжение пробода на фазу, кгс	13-57															
Напряжение в прободе, кВ/мм <sup>2</sup>	Gr	1.54	2.87	1.37	2.53	1.22	2.17	1.12	1.83	1.04	1.68	1.01	1.53	0.93	1.38	
Состав ветра	de u															
Стрела пробода, м	f <sub>gr</sub>	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.21	1.23	1.14	1.19	1.13	1.18	1.05	1.20	
Стрела пробода при монтаже	f <sub>70</sub>	1.16	1.09	1.19	1.12	1.24	1.18	1.24	1.25	1.27	1.25	1.23	1.24	1.26	1.26	
Монтажная стрела	f <sub>70</sub>	1.08	1.01	1.10	1.04	1.15	1.09	1.14	1.15	1.16	1.15	1.11	1.14	1.13	1.15	
Монтаж пробода	момент	105.1	112	117.8	125.3	136.2	143.1	170.5	168.8	2024	2035	2.65	264.3	325.4	318.5	409.7
Тяжение пробода при монтаже на фазу, кг	Н монт	105.1	112	117.8	125.3	136.2	143.1	170.5	168.8	2024	2035	2.65	264.3	325.4	318.5	409.7
Данные для монтажа																

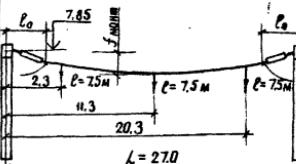


Таблица расчетной массы элементов  
шинобека

Пробод	Масса пробода шинобека кг/км	Максимальное масса пробода шинобека кг/км		Масса шарниров V10-66 с примитивом из шарниров и соленоидами кг/км	Максимальная масса пробода шинобека кг/км		
		II-III R-H	IV-R-H				
AC-95	0.39	1.18	2.47	44	57	66	1.4
AC-120	0.47	1.33	2.65	44	57	66	1.4
AC-150	0.56	1.44	2.84	47	61	70.5	1.4
AC-165	0.70	1.64	3.1	47	61	70.5	1.4
AC-240	0.92	1.93	3.45	44	57	66	1.5
AC-300	1.13	2.2	3.8	44	57	66	1.5
AC-400	1.5	2.66	4.38	45	58.5	67.5	1.5
AC-500	1.85	3.11	4.89	47	61	70.5	1.5
2AC-300	2.38	4.55	7.76	50	65	75	1.6
2AC-400	3.10	5.51	8.93	52	68	77.5	1.6
2AC-500	3.80	6.38	9.95	55	72	82.2	1.65

Работать согласно с листом ЭП1-24

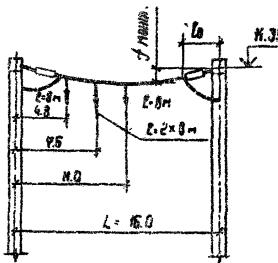
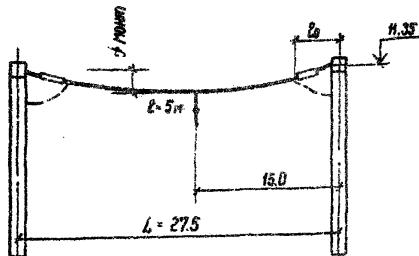
### Краткие пояснения

- Таблицы составлены применительно к конкретным по всем типовым схемам, с учетом максимальных допустимых тяжений на ячеекобойе, порталы - 700 кгс и шинные порталы - 1230 кгс на фазу. Максимальные допустимые стрелы пробода по практическим габаритам приняты 1.53 м.
- Расчет произведен для II и IV районов по гололеду. Для I и III районов следует пользоваться расчетными данными соответствующими II и IV районами.

И. контракт	Карпово	Ч/1	базис
Нач. отпн	Долменский	Ч/1	Ч/1
ГНП	Прудников	Ч/1	Ч/1
Ст. инж. Карпово	Ч/1	Ч/1	Ч/1
Подпись	Прудникова	Ч/1	Ч/1

Монтажные таблицы  
стrel пробода прободов.  
Шинные пролеты  
Энергосетпроект  
Северо-Западное отделение  
Ленинград

Работать совместно с листом ЭП1-23



Наименование		Условные обозн.	Пролет L = 27.5 м												Пролет L = 16.0 м												Условные обозн.					
Пробод			AC120/19	AC150/19	AC185/24	AC210/32	AC300/39	AC400/51	AC500/61	AC600/73	AC740/85	AC930/104	AC120/10	AC120/19	AC210/32	AC300/39	—	—	—	—	—	—	—	—								
Исходные данные	Район по гололеду		II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	—	—	—	—	—	—								
	Физическое сечение пробыда, $\text{мм}^2$		S	137.0	167.0	211.0	296.0	340.0	445.0	554.0	2x340.0	2x445.0	2x554.0	H,3	137.0	275.0	318.0	S	—	—	—	—	—	—								
	Явление пробода при напряжении в голове, кгс/мм <sup>2</sup>		219	401.5	237	430.3	264	466	330.8	512.8	393	536	476	700	552	700	700	200	200	200	200	200	200	200	Нр							
	Напряжение в голове при прободе, кгс/мм <sup>2</sup>		Бг	160	233	192	258	125	221	1.2	1.86	1.16	1.75	1.07	1.51	1.0	1.26	1.03	0.79	0.79	0.63	0.63	1.94	3.7	1.74	3.21	120	204	1.1	1.82	Бг	
	Стрела провеса, м		Гр	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.92	1.0	0.87	0.94	0.86	0.92	0.85	1.02	0.96	1.58	1.15	1.81	1.32	2.02	1.00	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	Гр			
Стрела провеса при $t=+70^\circ\text{C}$ , $f=10$		Д	0.9	0.83	0.93	0.86	0.98	0.92	0.97	0.99	0.97	0.93	0.99	0.91	1.0	1.11	1.09	1.59	1.27	1.83	1.42	2.03	0.87	0.81	0.89	0.84	0.98	0.95	1.0	0.97	$f=10$	
Данные для монтажа		Пониженная стрела пробыса, м	$f_{\text{монтаж}}$	0.8	0.73	0.82	0.75	0.86	0.8	0.83	0.85	0.81	0.84	0.82	0.85	0.82	0.86	0.92	1.48	1.14	1.73	1.29	1.94	0.82	0.77	0.84	0.8	0.92	0.89	0.94	0.91	$f_{\text{монтаж}}$
Явление пробода при монтаже на опору, кгс		Н.монтаж	H,7.8	129	130.7	143	148	153	189	183	232.0	222.8	291	280	350.6	289.2	395	245	417	268	435	289	107.5	H,5	H,3.5	125.3	183	188.4	215.3	222.9	Н.монтаж	

ПГ-407-0 - 166.85				ЭП1			
ОДУ НОКВ на унифицированных конструкциях				ОДУ НОКВ			
Л.комп	Карпов	Г.С.	Л.С.	Стадия	Лист	Листот	
Л.кпп	Беловский	Г.С.	Л.С.				
Г.П	Лебедевский	Г.С.	Л.С.				
Ст.инж	Карпов	Г.С.	Л.С.				
Презерв	Лебедевский	Г.С.	Л.С.				
Монтажные подкладки стрелы провеса прободов. Речные пролеты.				Энергосетепроект Санкт-Петербургское отделение Ленинград			

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОРТАЛОВ ОГУ 110 кВ

Назначение перехода	Характеристики порталов	Область применения		Примечание
		по климатическим условиям	по действующим нагрузкам от ошиновки	
Ячейковые	Порталы Н=11.35т с же- лезобетонными стойками ВС-3 (тяжелый тип) Порталы стальные Н=11.35т с узкобазовыми стойками (тяжелый тип)	До III ветрового и IV гололедного районов	ОРУ со сборными шинами при ошиновке проводами от 1АС 400 до 2АС 500 и пролете 27,5м	Основной вариант
	Порталы Н=11.35т стальные с узкобазовыми стойками (легкий тип)	б) Ключительно	ОРУ по блочным и мостиковым схемам, с так же схемат со сбор- ными шинами при ошиновке про- водами до 1АС 300 и пролете 27,5м	Рекомендуется для труднодоступных районов, а также районов со слабы- ми и пучинистыми грунтами
Шинные	Порталы Н=7.85т с же- лезобетонными стойками ВС-2	До III ветрового; III или IV гололедных районов б) Ключительно	a) ОРУ по блочным и мостиковым схемам также схемат со сборными шинами при ошиновке проводами до 1АС 500 при про- лете 27м б) ОРУ со сборными шинами при ошиновке про- водами 2АС 500 и пролете 27м в I-IV районах при земле б) Тоже при пролете 15м б) (Установка по гидропод	Рекомендуется для труднодоступ- ных районов, а также районов со сло- быми и пучинистыми грунтами
	Порталы Н=7.85т стальные с узкобазовыми стойками	До III ветрового и IV гололедного районов включительно	ОРУ со сборными шинами при ошинов- ке проводами до 2АС 500 и пролете до 27м	Рекомендуется для труднодоступ- ных районов, а также районов со сло- быми и пучинистыми грунтами

1. Значения и схемы действующих надрузов для различных пролетов и пролетов, определяемые применительно к настоящей работе см. пояснительные записки типовых проектов порталов
  2. Значение высоты порталов, "Н" даны от поверхности земли до точки подвески ошиновки

			ТП 407-0 -166.85	ЭП!
			ОРУДОВАНО УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ	
И. Кондр. Несторов	Ч/4	И. Смирнов	Строитель	Листов
должность Руководитель	должность			
И.П.	Несторов	И. Смирнов	РП	25
Ведомая Городина	Ч/4	Таблица выбора типа портала в зависимости от района и сечения ошиновки	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТА Советск (Калининградская область)	
Подпись Несторова	Ч/4			
Инициалы Несторова	Ч/4			

Таблица выбора типа парковых  
бездиспетческости от района и се-  
чения ошиновки