

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-630.92

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА  
220 кВ НА УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

АЛЬБОМ 1

ПЗ Пояснительная записка (стр.3...8)

ЭП1.СМ Электротехнические чертежи

Справочные материалы (стр.9...27)

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-630.92

ОТКРЫТЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА  
220кВ НА ЧУНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

Альбом 1 ПЗ	Пояснительная записка
ЭП1.СМ	Электротехнические чертежи.Справочные материалы
Альбом 2 ЭП2	Электротехнические чертежи планов ОРУ, ячеек и узлов
Альбом 3 ЭП3	Электротехнические чертежи установки оборудования
Альбом 4 КС1	Планы строительных конструкций
Альбом 5 КС2	Строительные чертежи железобетонных порталов ошиновки
Альбом 6 КС3	Строительные чертежи стальных порталов ошиновки.Опоры

Рабочий проект утвержден и введен  
в действие НТС института  
"Севзапэнергосетьпроект"

„Разработан институтом  
Севзапэнергосетьпроект”

Главный инженер  
Главный инженер проекта


Е.И.Баранов

Т.В.Калугина

Протокол от 27.08.92 № 6

© Севзапэнергосетьпроект  
Уралтиппроект 1992

13337-71

Содержание альбома 1

Альбом 1

Изображение  
133-377-1/1

№ № листов	Наименование и обозначение документов. Наименование листов.	Стр.
1_6	407-03-630.92 Пз. Пояснительная записка.	3... 8
	407-03-630.92 ЭП1.СМ Справочные материалы.	
1	ОРУ по блочным схемам. Схемы заполнения.	9
2	ОРУ по мостиковым схемам. Схемы заполнения.	10
3	ОРУ по мостиковым схемам и схемам четырехугольника. Схемы заполнения.	11
4	ОРУ по схемам со сборными шинами. Схемы заполнения	12
5	Определение высоты установки выключателей ВМТ-220Б, транс-форматоров тока ТФЗМ-220Б и разъединителей РДЗ-220/2000.	13
6	Определение высоты установки выключателей ВВД-220Б-40/2000 УХЛ1, ВВЭ-220Б-20/1600 У1, транс-форматоров тока ТФЗМ-220Б и разъединителей РДЗ-220/2000.	14
7	Определение расстояний от отключателей, отключающих намагни-чивающий ток трансформаторов до строительных конструкций и других аппаратов	15
8	Определение расстояний между РДЗ-220, ШО-220 и металличес-кими (железобетонными) порталами при ошиновке друмя проводами.	16
9	Определение расстояний между разъединителями, отключателями, разрядниками и ячейковым порталом.	17
10	Определение расстояний при установке высокочастотного оборудования в трех фазах с заградителями ВЭ-2000-0,5 У1 (ВЭ-2000-1,0 У1)	18

№ № листов	Наименование и обозначение документов. Наименование листов.	Стр.
11	Определение расстояний при установке высокочастотного оборудования в трех фазах с заградителями ВЭ-2000-0,5 У1 (ВЭ-1250-0,5 У1)	19
12	Определение расстояний от выключателей до оси дороги.	20
13	Пример расположения механизмов при обслуживании выключателей.	21
14	ОРУ по блочным, мостиковым схемам и схемам четырехугольника. Молниезащита с использованием молниеотводов, установленных на стойках ячейковых порталов.	22
15	ОРУ по схемам со сборными шинами. Молниезащита с использованием молниеотводов, установленных на стойках ячейковых порталов.	23
16	Монтажные таблицы стрел провеса проводов. Ячейковые пролеты (начало)	24
17	Монтажные таблицы стрел провеса проводов. Ячейковые пролеты (окончание)	25
18	Монтажные таблицы стрел провеса проводов. Шинные пролеты.	26
19	Таблица расчетной массы элементов ошиновки и указания к листам ЭП1.СМ-16...18	27

## 1. Введение

Типовые материалы для проектирования "Открытые распределительные устройства 220 кВ на унифицированных конструкциях" выполнены институтом "Севзапэнергосетьпроект" по плану типовых работ Госстроя СССР на 1992 г. и являются корректировкой проекта 407-03-498.88 издания 1988 г.

Необходимость выполнения данной работы выдана истечением срока действия типовых материалов для проектирования 407-03-498.88, а также тем, что за истекший период внедрено ряд новых и модернизированных электрических аппаратов, изданы новые редакции нормативных документов.

Работа выполнена с учетом выработов, содержащихся в "Рекомендациях по проектированию новых конструктивно-компоновочных решений ОРУ 110-220 кВ (13072пп-Т0), выполненных институтом "Севзапэнергосетьпроект" в 1989г.

ОРУ рассчитаны на применение в районах с I и II степенью загрязнения атмосферы, при высоте установки не выше 1000м над уровнем моря и с расчетной минимальной температурой воздуха до минус 45°C включительно (средняя из ежегодных абсолютных минимумов), при максимальной толщине стенки гололеда С=20мм (IV район по гололеду, нормативном ветровом давлении 0,5 кПа, III ветровой район).

ОРУ для применения в районах с III-VI степенью загрязнения атмосферы разработаны в типовых материалах для проектирования 407-03-531.89 "ОРУ 35-500 кВ для районов с загрязненной атмосферой".

Портальные конструкции для подвески ошиновки приняты ж/б и металлические. Высота шинных порталов -11,35м, ячейковых порталов -17,00м.

Опоры под оборудование разработаны из унифицированных стоеч (вариантно, с фланцем).

№л. Н. подп.	Подпись и дата
13072пп-70	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта Леонид

Т.В.Калугина

Взаимное расположение оборудования и строительных конструкций ОРУ учитывает возможность расширения ОРУ как в пределах первоначально принятой схемы, так и при переходе к более сложным схемам.

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

## 2. Схемы принципиальные электрические РУ 220кВ.

В проекте приведены компоновки ОРУ для всех схем принципиальных электрических, принятых по работе 407-03-456.87.

На листах ЭП1.СМ-1.2,3,4 приведены схемы заполнения, где аппараты изображены в соответствии с их действительным расположением на компоновочных чертежах для иллюстрации возможности расширения ОРУ при переходе от одних схем к другим.

Под каждой схемой указан номер чертежа компоновки ОРУ по этой схеме.

Компоновочные решения позволяют осуществлять переходы от любой первоначальной схемы, за исключением схемы 220-8 дальнейшее развитие которой не предусматривается, к более сложной.

## 3. Оборудование.

Компоновки разработаны с учетом применения оборудования 220кВ с изоляцией категории "А" отечественного производства в соответствии с действующей номенклатурой заводов-изготовителей на 1992 г.

			407-03-630.92-П7
Инж.нр.	Романский	Леонид	06.90
ГИП	Калугина	Леонид	06.90
Н.контр.	Лебенчек	Леонид	06.90
Нач.ер.	Граниталь	Леонид	06.90
Вед.инж.	Лебенчек	Леонид	06.90

Пояснительная записка

Страница 1 из 7

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Санкт-Петербург

Установочные чертежи электрооборудования, а также чертежи комплектации гирлянд изоляторов для подвески ошиновки приведены в альбоме 3 данной работы.

Высота установки оборудования выбрана с соблюдением требуемых ПУЭ электрических габаритов до фарфора и ошиновки с учетом принятых в проекте стрелы профилей и возможности прокладки наземных кабельных лотков близи любого из аппаратов.

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

#### 4. Ошиновка.

Ошиновка ОРУ предусмотрена сталью алюминиевыми проводами марок АС сечением до 2АС-500/54 включительно.

Минимально-допустимое сечение ошиновки для данной конструкции ОРУ по условиям короны АС-240/32.

Портальные конструкции рассчитаны на подвеску указанной ошиновки с учетом применения ОРУ как на высшем, так и на среднем напряжениях.

Выбор портальных конструкций, а также способы их закрепления в грунте осуществляется в соответствии с рекомендациями, приведенными в указаниях по применению строительной части проекта.

Крепление проводов к порталам предусмотрено при помощи одиночных гирлянд из стеклянных изоляторов типа ПС-70 Е.

Вместе с тем, принятые в проекте решения не лишают возможности использовать в конкретных случаях гирлянды из фарфоровых изоляторов типа ПФ-70-Д.

Ошиновка ОРУ 220 кВ рассчитана на токи к.з. более 20 кА.

С целью проверки ошиновки на возможное схлестывание проводов при токах К.з. были проведены соответствующие расчеты ошиновки (исходя из максимально допустимой стрелы в пролете 1,5 м) и проверка расстояний пролетов по результатам расчетов.

Расчеты приведены в альбоме, который хранится в институте "Севэапэнергосетьпроект".

С точки зрения схлестывания или опасного в отношении пробоя сближения фаз в результате динамического действия токов К.з. наибольшую опасность представляет пролет 42 м для схемы 220-4Н с учетом расширения в ячейке линии (лист ЭП2-50 альбом 2) при ошиновке одним проводом сечением АС-500/54 для IV района по гололеду.

При привязке типовых материалов для проектирования по ОРУ-220 кВ в конкретном проектировании вышеуказанного пролета следует учитывать, что при токах К.з. 20 кА и более, чтобы исключить возможность схлестывания или опасного (менее 950 мм) сближения фаз в результате динамического действия токов К.з. в соответствии с требованиями ПУЭ-60°е издание п.4.2.56, рекомендуется установить дополнительный ячейковый портал в середине пролета.

При соединении проводов (в отверстиях) проектом предусмотрено применение ответвительных прессуемых зажимов.

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

Натяжные зажимы для крепления ошиновки к изоляторам включены в чертежи комплектации гирлянд (альбом 3).

Прессуемые аппаратные и натяжные зажимы изготавливаются заводами ВПО "Союзэлектросетьизоляция".

Спаренные провода монтируются с расстоянием между ними 120мм и фиксируются при помощи стандартных распорок, устанавливаемых через 5...6 м.

Стрелы профилей проводов ошиновки выбраны с учетом допускаемых тяжений на портальные конструкции с соблюдением необходимых электрических габаритов по ПУЭ.

407-03-630.92-73

документ 2

В таблице на листах ЭП1.СМ-16...18 приведены рекомендуемые проектом строительства приводы разных сечений для II и IV районов по гололеду.

Для случаев с промежуточными приводами (отсутствующими в таблице) следует пользоваться данными по приводам ближайших сечений, а для I и III районов по гололеду - соответственно по II и IV районам.

Указанные в графе "Монтажная стрела привода" стрелы привода определены с учетом подвески приводов при температуре воздуха во время монтажа в пределах минус 20°...+25°С.

### 5. Конструктивные решения.

В данном издании проекта применены традиционные принципы компоновочных решений ОРУ, к которым относятся:

1. Расположение (на одном уровне) всех аппаратуры;
2. Применение гибкой шиноподвески;
3. Размещение дорог и оборудования, обеспечивающее свободный подъезд механизмов и передвижных лабораторий при ремонтных работах;
4. Максимальная унификация конструктивных элементов ОРУ в отношении расстояний между осями аппаратов и строительных конструкций независимо от типов высоковольтного оборудования и порталов шиноподвески;
5. Возможность расширения ОРУ как в пределах первоначальной схемы, так и при переходе к другим схемам с однотипным оборудованием.

Возможность расширения ОРУ иллюстрируется схемами заполнения на листах ЭП1.СМ-1...4.

Компоновки предусматривают расширение ОРУ и переход на другую схему, в основном, без демонтажа установленного оборудования и строительных конструкций.

Для ОРУ по блочным и мостиковым схемам выполнены варианты без учета расширения для случаев, когда схемой развития сетей расширение данного ОРУ исключено.

В компоновках ОРУ по всем схемам с учетом расширения под средним рядом шин принята ступенчато-килевая установка разъединителей пополюсного управления с ручным приводом и, вариантом, - с двигательным приводом типа ПД-5У1(ХЛ1).

Шаг ячеек во всех компоновках - 15,4 м. Эскизные проработки определения шага ячеек и взаимного расположения оборудования и строительных конструкций с учетом соблюдения требований ПУЭ приведены на листах ЭП1.СМ-5...12.

Места установки разрядников в цепях трансформаторов подлежат уточнению при конкретном проектировании в зависимости от расстояния до силовых трансформаторов с учетом требований П.4.2.150 ПУЭ (6-е издание).

Аналогичным образом приведены и чертежи узлов секционирования сборных шин для ОРУ по схеме 220-14. Эти узлы разработаны в двух вариантах - с расположением секционирующей аппаратуры в одном ряду с соответствующими шинами и расположением секционирующих выключателей шин "К1Е" и "К2Е" в одном ряду со всеми выключателями.

Первый вариант (лист ЭП2-88 альбом 2) 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 ЭП2-89 альбом 2) предназначен для случаев расширения ОРУ, когда в качестве секционных используются ранее установленные для других присоединений выключатели. При этом, с целью сокращения количества шинных опор, в ячейковом пролете одной из ячеек (лист ЭП2-89 альбом 2) изменена фазировка, что допустимо для данного случая в соответствии с п. 1.130 ПУЭ (6-е издание).

Междуполюсные расстояния всех аппаратов приняты в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей. Исключение составляют только отключатели, предназначенные для отключения токов намагничивания трансформаторов и емкостных токов ВЛ, междуполюсное расстояние которых принято 4,5 м.

Наб. № подл.	Подпись и дата
1/223-737-1/	Взам. инв. №

407-03-630.92-П3

лист  
3

Кроме компоновочных решений, получивших отражение на планах ОРУ, в проекте приведены узлы установки разрядников (лист ЭП2-101 альбом 2), шинных аппаратов со стороны торца сборных шин (лист ЭП2-96 альбом 2), что в ряде случаев целесообразней, чем установка этих аппаратов перпендикулярно к шинам, а также сборные шины со сдвоенными проводами и ряд других ячеек.

Перечисленные выше проектные решения предназначены для использования в нужных случаях при разработке конкретных планов ОРУ со сборными шинами.

Ориентировочные рекомендации по выбору того или иного варианта установки шинных аппаратов указаны ниже:

- а) по листу ЭП2-96 альбом 2 (от шин "К1Е" "К2Е") в случаях, когда устанавливаются либо намечаются к последующей установке разрядники на шинах;
- б) по листу ЭП2-97 альбом 2, в случаях, когда не предусматривается установка разрядников на шинах;
- в) по листу ЭП2-96,97 альбом 2 (торцевая установка) рекомендуется, когда обычная установка приводит к увеличению территории ОРУ по ширине и при намечаемом расширении в одну сторону;
- г) по листу ЭП2-97 альбом 2 (от шин "К2Е") в случаях расширения ОРУ с переходом от простых схем к схемам со сборными шинами.

Узлы установки разрядников на шинах приведены на листе ЭП2-101 альбом 2. Вариант компоновки ячейки /ЭП2-94,95 альбом 2/ секционного (шинасединительного) выключателя для ОРУ со сборными шинами выбирается в зависимости от принятого решения по установке шинных аппаратов.

Защита оборудования и ошиновки ОРУ от прямых ударов молнии предусмотрена проектом при помощи молниегондов, установленных непосредственно на стойках ячейковых порталов, высота молниегондов  $H=30.5\text{м}$ .

На листах ЭП1СМ-14,15 альбом 1 приведена расстановка этих молниегондов на ОРУ по всем схемам и указаны расчетные зоны защиты. Эта же расстановка молниегондов принята на всех планах ОРУ, приведенных в альбоме 2 проекта.

Однако, учитывая, что в конкретных случаях часть ОРУ может оказаться в зоне защиты соседних сооружений (ОРУ других напряжений, прожекторных мачт и др.), указанная расстановка молниегондов и зоны защиты подлежат

уточнению при привязке проекта с учетом этих факторов, а также иных конкретных условий.

Компоновки и конструкции ОРУ обеспечивают возможность применения автокранов, гидравлических подъемников, телескопических вышек и инвентарных устройств для механизации ремонтных работ. Возможность проведения ремонтных и эксплуатационных работ на отдельных элементах схемы без отключения смежных присоединений обеспечивается путем соблюдения "ремонтных" расстояний, диктуемых ПЧЭ. При этом ремонтные работы в ячейке должны проводиться с помощью инвентарных устройств. Ремонтные работы с применением грузоподъемных механизмов (автокраны, гидравлические подъемники) должны выполняться со снятием напряжения с соседних ячеек.

При конкретном проектировании это обстоятельство следует учитывать при выборе чередования ячеек с таким расчетом, чтобы была обеспечена возможность отключения соседних ячеек. В случаях, когда это требование выполнить невозможно, применение при производстве ремонтных работ грузоподъемных механизмов исключено, и ремонт оборудования следует выполнять с помощью инвентарных устройств.

#### 6. Указания по применению электрической части проекта.

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

1. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений и дополнений. К этой группе относятся в большинстве случаев чертежи установки оборудования, узлов выключателей и частично ячеек при соблюдении аппаратуры б.ч. связи.

Чертежи из этой группы, отобранные для конкретного проекта, включаются в состав проектных материалов под своим номером без каких-либо привязочных штампов.

407-03-630.92-73

лист  
4

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 кол-ва ячеек, чертежи большинства ячеек и сборных шин, чертежи комплектации гирлянд, паячек и кабельные спецификации.

После внесения в эти чертежи уточнений, с учетом конкретного оборудования и ошиновки, им присваивается объектный номер и заполняется штамп приложения.

### 3. Чертежи используемые в качестве аппликаций.

К ним можно отнести в ряде случаев чертежи планов ОРУ со сборными шинами и паячек и кабельные спецификации.

При несоблюдении в конкретном проекте количества и направления части присоединений, принятых на соответствующих типовых чертежах, добавляющаяся часть чертежа переклеивается на новый лист, дополняемый чертежным путем до нужного количества ячеек с присвоением ему объектного номера. Последующее размножение таких чертежей производится любым из имеющихся способов.

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

### 4. Материалы используемые в качестве вспомогательных либо как справочные.

К ним относятся габаритки выбора взаимного расположения оборудования и строительных конструкций, таблицы стрел процесса профилей и пояснительные записки.

### Строительные конструкции

1. Строительная часть ОРУ 220кВ разработана с учетом использования следующих основных типовых конструкций:

а) унифицированные стальные и ж/б порталы ОРУ 220-330кВ серия

3.407.9-149, инв. N 12965пм.

б) унифицированные опоры под оборудование ОРУ 35,110,220кВ серия 3.407.9-174, инв. N 13319пм

Указанные конструкции разработаны для следующих условий применения:  
а) расчетная минимальная температура наружного воздуха по самой холодной пятидневке до минус 40° С включительно.

б) нормативный скоростной напор ветра принят по ПУЭ (изд.6) для III ветрового района  $q''=0,50 \text{ кПа}$  ( $50 \text{ кгс/м}^2$ ) при повторяемости 1 раз в 10 лет.

в) максимальная нормативная толщина стенки гололеда принята рабочей  $S=20 \text{ мм}$ , что соответствует IV району по гололеду при повторяемости 1 раз в 10 лет по ПУЭ (изд.6).

г) грунты оснований приняты условно не пучинистые со следующими характеристиками  $J''=0,49 \text{ рад}$  или  $28^\circ \text{ С}$ ,  $C''=2 \text{ кПа}$ ,  $E=14,7 \text{ МПа}$ ,  $\rho=1,8 \text{ т/м}^3$

д) грунтовые воды отсутствуют.

е) рельеф территории спокойный

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

Применение конструкций не предусматривается в районах вечной мерзлоты и на площадках, подверженных оползням и карстом.

Указания по применению проектов строительных конструкций приведены в выпусках О соответствующих серий.

В строительной части данных типовых проектных решений выполнены монтажные схемы порталов ошиновки в двух вариантах: на ж/б и стальных стойках. Траверсы для обоих вариантов - стальные.

Инв. N п/п	Порталы и листы	Блок. инв. N
1-33-2746-1/1		

407-03-630.92-П3

Лист 5

## Указания по применению строительной части проекта

При конкретном проектировании на основании электротехнической схемы выбирается план строительных конструкций из разработанных в альбоме 4. При применении металлических порталов на сваях, план строительных конструкций выполняется аналогично плану с порталами на подножниках.

Расстояние между поперечной осью шинных и продольной осью ячейковых порталов принято различным для железобетонных и металлических порталов (пример см. ал.4 л.КС1-29) и составляет:

10750 - для железобетонных порталов

11250 - для металлических при узкобазовых шинных порталах

12650 - для металлических при широкобазовых шинных порталах; при металлических порталах со свайными фундаментами расстояние между ячейковыми и шинными порталами принимается как для железобетонных порталов, что необходимо учитывать при привязке типовых материалов для проектирования к конкретным условиям.

Для заполнения таблиц закрепления конструкций в грунте определяются типы закреплений и марки фундаментов.

Типы закреплений опор под оборудование выбираются по выпуску серии 3.407.9-174 выпуск 0

Тип закрепления в грунте стоек ж/б порталов выбирается по серии 3.407.9-149, выпуск 0

Тип фундаментов под стальные порталы выбираются по серии 3.407.9-149, выпуск 0.

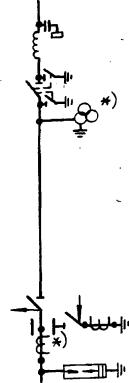
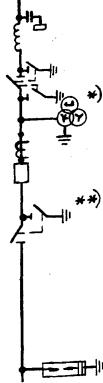
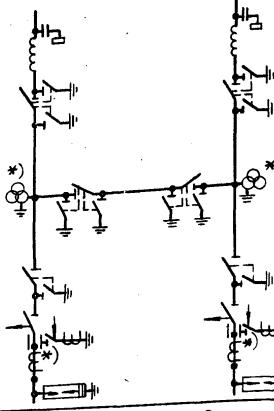
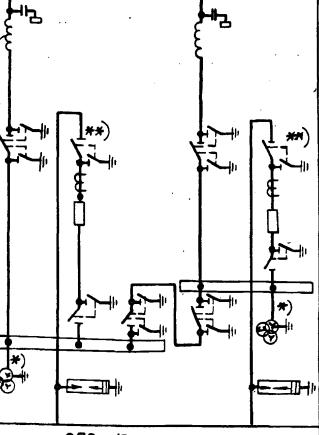
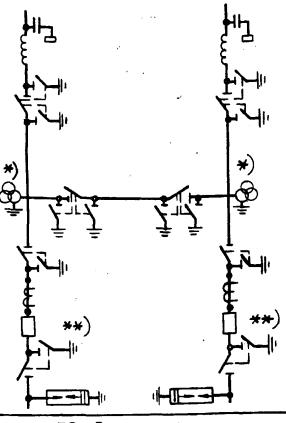
## 2. Технико-экономические показатели.

При сопоставлении технико-экономических показателей ОРУ-220кВ на унифицированных конструкциях по типовым материалам для проектирования 407-03-630.92 с типовыми материалами для проектирования 407-03-498.88 выпуска 1988г. выяснилось, что в данном проекте расходы строительных материалов (бетон, арматура) для стоек под оборудование увеличились из-за применения унифицированных опор под оборудование серии 3.407.9-174, вместо серии 3.407.9-153, которые промышленностью до сих пор не освоены.

Принятые в работе строительные решения и оборудование соответствуют новейшим достижениям науки и техники.

407-03-630.92-П3

лист 5

Схема N220-1  
Блок (линия-трансформатор) с разъединителемСхема N220-3  
Блок (линия-трансформатор) с отдельителемСхема N220-3Н  
Блок (линия-трансформатор) с выключателемСхема N220-4  
Два блока с отдельителем и неавтоматической перемычкой со стороны линий (без учета расширения)Схема N220-4Н  
Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий (с учетом расширения)Схема N220-4Н  
Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий (без учета расширения)Номер места  
плана

ЭП2-1 ал.2

ЭП2-2 ал.2

ЭП2-4 ал.2

ЭП2-5; ал.2

ЭП2-12 ал.2

ЭП2-9 ал.2

1. Необходимость установки трансформаторов тока и напряжения, отмеченных **\*)**, определяется при конкретном проектировании.
2. Разъединитель, отмеченный **\*\*)**, предусматривается при наличии питания со стороны СН.
3. Отличие взаимного расположения выключателя и трансформаторов тока от типовых схем вызвано конструктивными соображениями.

		407-03-630.92		ЭП1.СМ	
ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях					
Нач.отд	Роменский	08.92	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Лебченко	08.92	РП	1	
ГИП	Калугин	01.92			
Рук.гр.	Гранталь	08.92	Схемы заполнения		
Инж.скот	Аверченко	08.92	СЕВЗАПНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ Санкт-Петербург		
формат А3					

## Листом 2

Схема N 220-5

Мостик с выключателем в перемычке и отдельителями в цепях трансформаторов (без учета расширения)

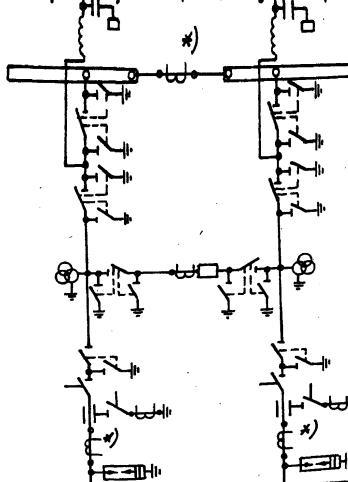


Схема N 220-5Н

Мостик с выключателем в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий (с учетом расширения)

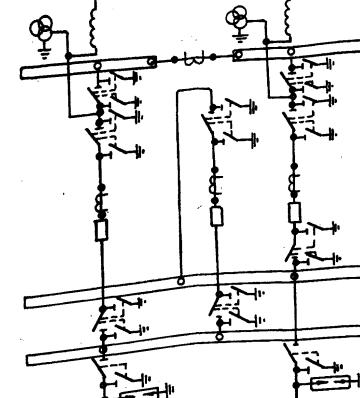
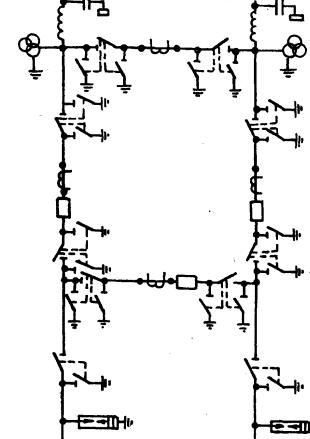


Схема 220-5Н

Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий (без учета расширения)

Номер листа  
планка

3П2-15 01.2

1 Необходимость установки трансформаторов тока  
отмеченные \*) определяется при конкретном  
проектировании.

Справочник  
Мостико-затвор  
В.Э.С.Н.Ф. № 2

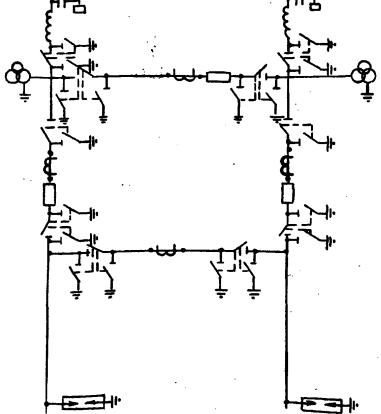
		407-03-630.92 3П1.СМ	
ОРУ 220кВ. на унифицированных конструкциях		ОРУ по мостиковым схемам	
Нач.отд	Роменский	Справка	Лист
И.Контр.	Левченко	08.92	Лист
ГНО	Холкин	08.92	2
Нач.гр.	Громова	08.92	
Инн.зк.	Мерченков	08.92	

Схемы заполнения  
Северо-Западный проект  
Санкт-Петербург

Копировано: 08-

Формат А3

**СХЕМА N 220-5АН**  
Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов (без учета расширения)

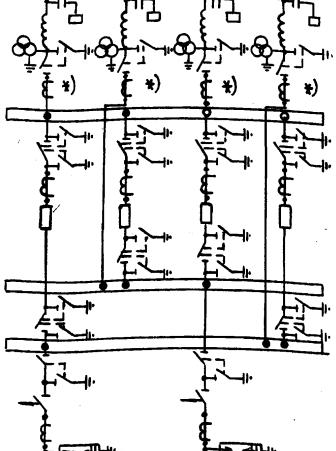


Номер схемы  
планка

ЭП2-24

АЛ.2

**СХЕМА N 220-8**  
расширенный четырехугольник

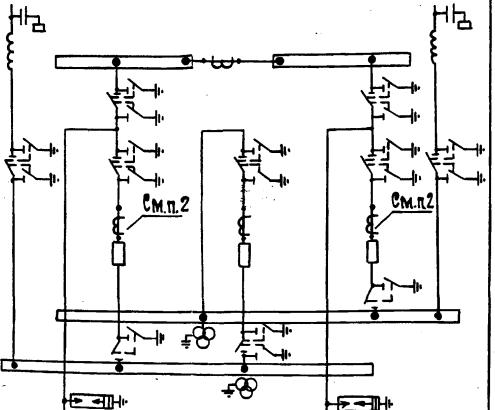


Номер схемы  
планка

ЭП2-33

АЛ.2

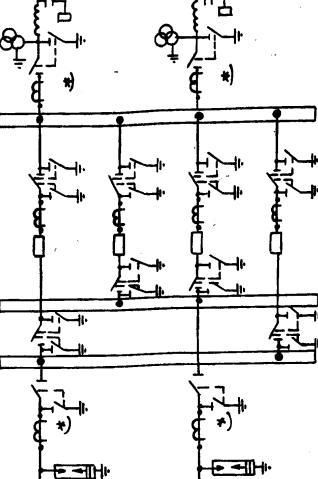
**СХЕМА N 220-5АН**  
Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов (с учетом расширения)



ЭП2-27

АЛ.2

**СХЕМА N 220-7**  
Четырехугольник (с учетом расширения)



ЭП2-30

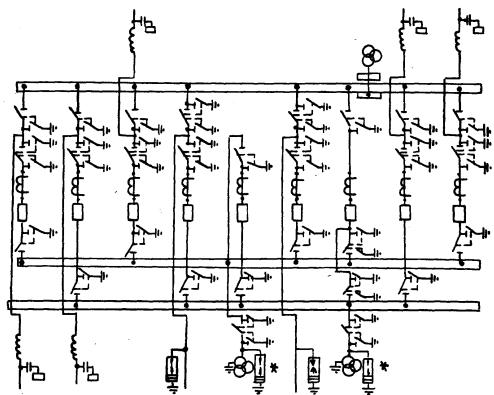
АЛ.2

1. Необходимость установки трансформаторов тока, отмеченных \*), определяется при конкретном проектировании.
2. Отличие взаимного расположения выключателя и трансформаторов тока от типовых схем вызвано конструктивными соображениями.

407-03-630. 92 ЭП1.СМ			
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях.			
Изч. отд.	Романский	6892	Страница
И.контр. Первичник	ДО	0892	Лист
Гип	Калугина	0892	листов
Изч. гр. Гриончаль	ДО	0892	РП
Инж. 2 к	Аврорченкова	0892	3
Схемы заполнения.			
СЕВЗДЭНЭРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Санкт-Петербург			

СХЕМА N 220-12

Одна рабочая, срекционированная выключателем,  
и обходная системы шин



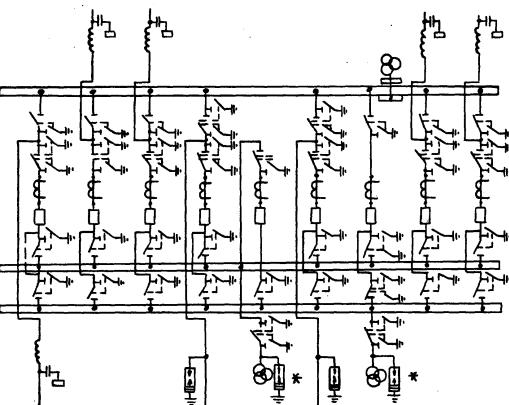
Листы пакета

ЭП2-36 СЛ2

ЭП2-40 СЛ2

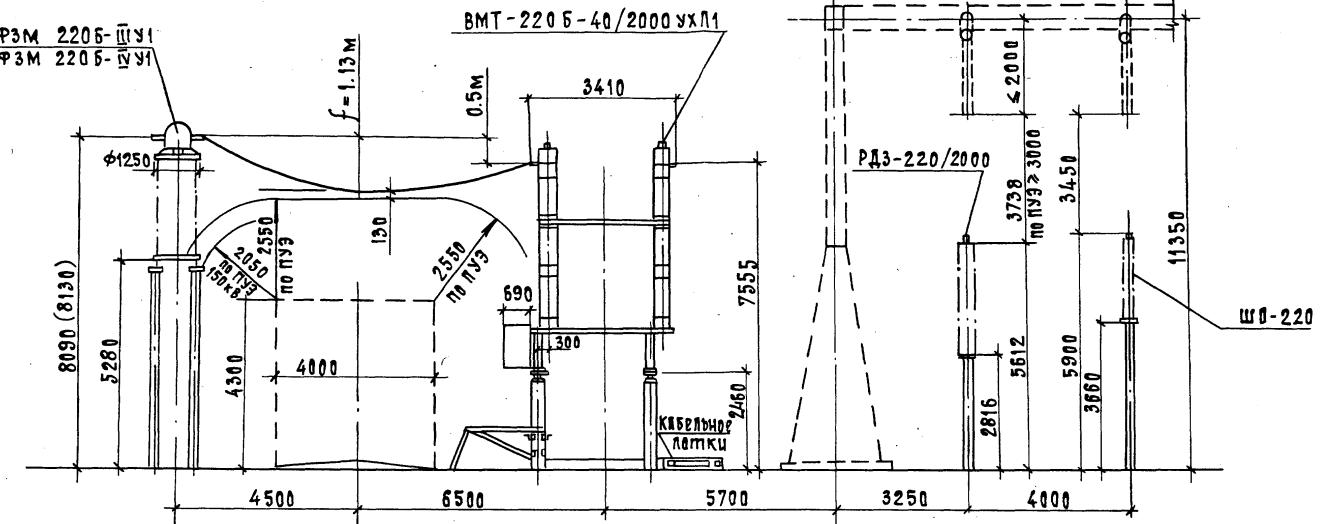
СХЕМА N 220-13

Две рабочие и обходная системы шин



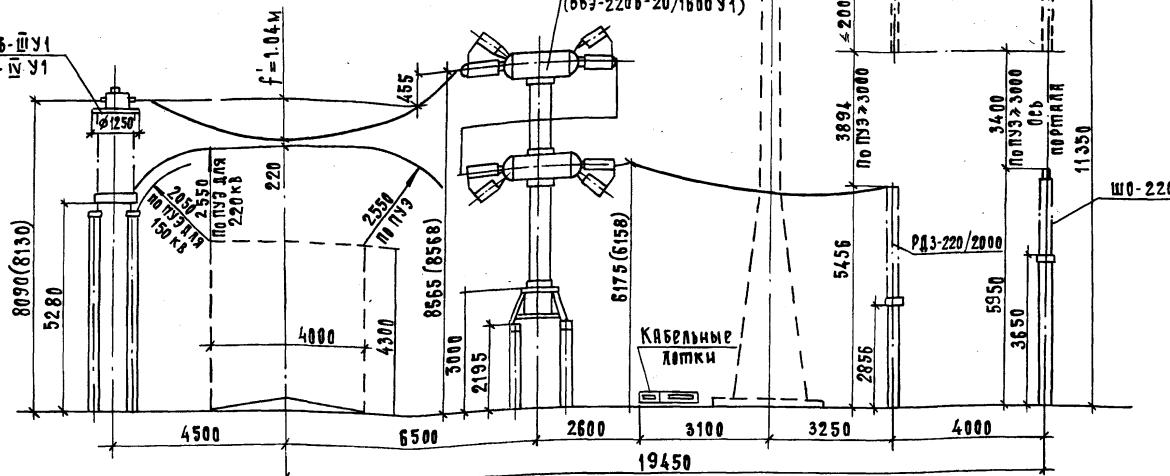
\* Необходимость установки разрядников на  
шинках уточняется при конкретном проектировании.

		407-03-630.92		ЭП1.СМ	
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях					
ОРУ по схемам со				Стандарт	Листов
сборными шинами.				Лист	Листов
науч.отд. РОМЕНСКИЙ	Б.Н.	02.92		РП	4
И.КОНТРА. ЛРВЧЕНКО	Б.Н.	02.92			
ГИП КАПУТИКА	Б.Н.	02.92			
нач.гр. ГРЮНТАЛЬ	Б.Н.	02.92			
ним. З.К. АВЕРЧЕНКОВА	Б.Н.	02.92			
Схемы заполнения				СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
				г.Санкт-Петербург	
				формат А3	



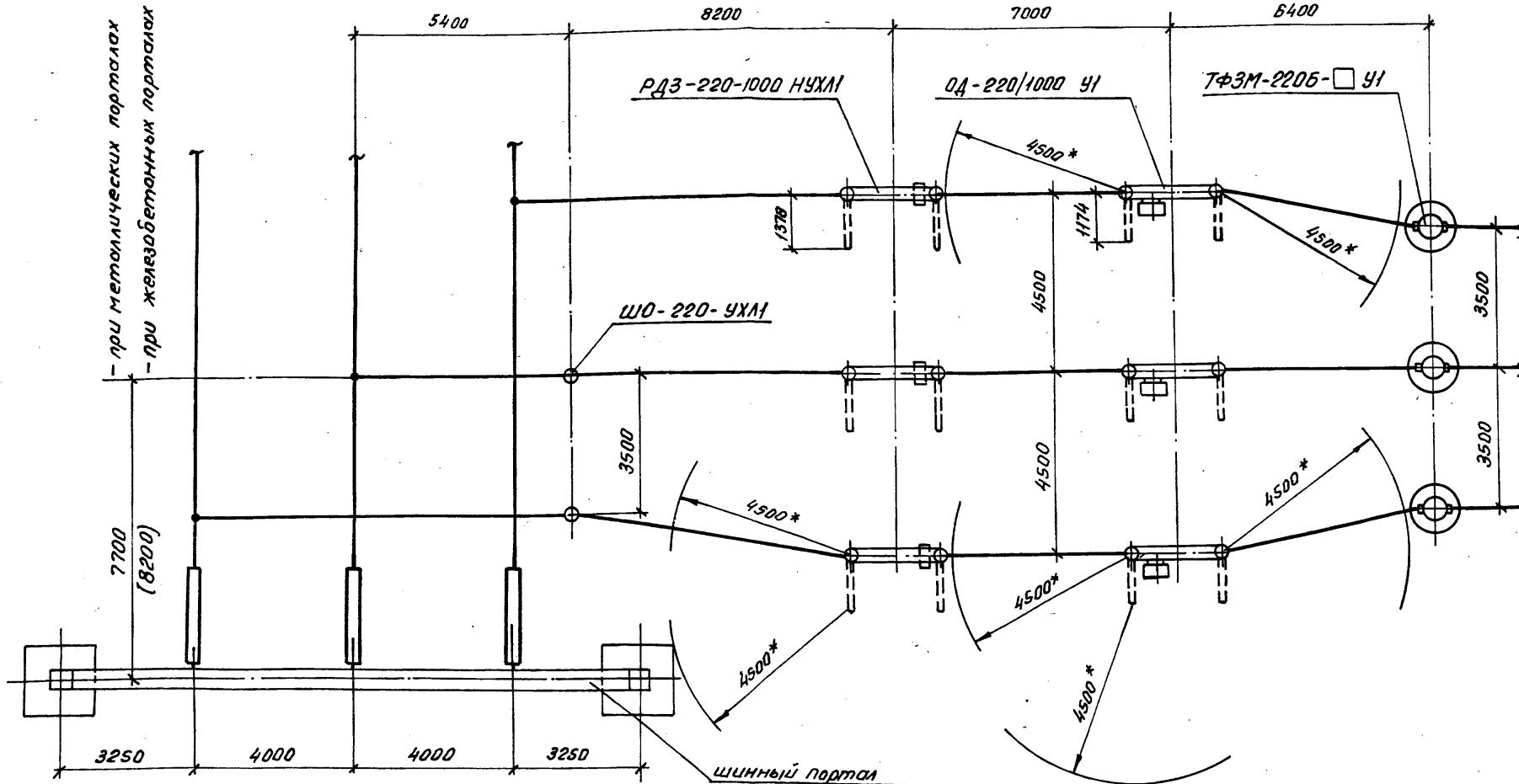
В скобках указаны размеры при компоновке с трансформаторами тока ТФ3М 220Б-ШУ1.

				407-03-630. 92	ЭП1.СМ
ОРУ 220 кВ ИД УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ					
ИЧ. ОГРН	РОМБИКСКИЙ	08.92	ОРУ по схемам со	Стадия	Листов
И.Х.КОНКР	ПЕВЧИЙКО	08.92	СБОРНЫМИ ШИНАМИ	РП	5
ГЧН	КАПУГИЯ	08.92	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ УСТАНОВКИ	СЕВЗАПЭНЕРГОСТЬПРОЕКТ	
ИЧ. ГР.	ГРЮНМАЛЬ	08.92	ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ВМТ-220, ПРЯМО-	г. СПбкпт- Петербург	
ИЧН. 2.К.	ВЕРЧЕНКОВА	08.92	ФОРМАТОВ ПОТОКА ТРЭМ-220 б		
			РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ РДЗ-220/2000		

ТФЗМ 220Б-ШУ1  
ТФЗМ 220Б-У1

В скобках указаны размеры при компоновке с традиционными панелями  
ТФЗМ 220Б-У1 и в выключателем  
типа ВВЭ-220Б-20/1600У1

407-03-630.92		ЭП1, СМ
ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях		
Страница	Лист	Листов
ОРУ по схемам со		
сборными шинами.	0 П	6
ИЧЧ.отпд РОМРНСКИЙ	08.92	
И.Х.контр. ЛЕВЧЕНКО	08.92	
ГНП КАЛУГИНА	08.92	
ИЧЧ. гр. ГРЮЧЕНКОВ	08.92	
ИЧЧ. 2 к. АВЕРЧЕНКОВА	08.92	
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ВВЭ-220Б-40/2000УХЛ1, ВВЭ-220Б-20/1600У1, ТРАДИЦИОННЫХ ПАНЕЛЯХ ТФЗМ 220Б, РАЗДЕЛЧИКЕЛЕЙ РД3-220/2000		
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ		



\* Расстояние между аппаратами и строительными конструкциями выбрано в соответствии с п. 9.2 "Сборника директивных материалов по электротехнической части", 1985г.

407-03-630.92 ЭП1.СМ

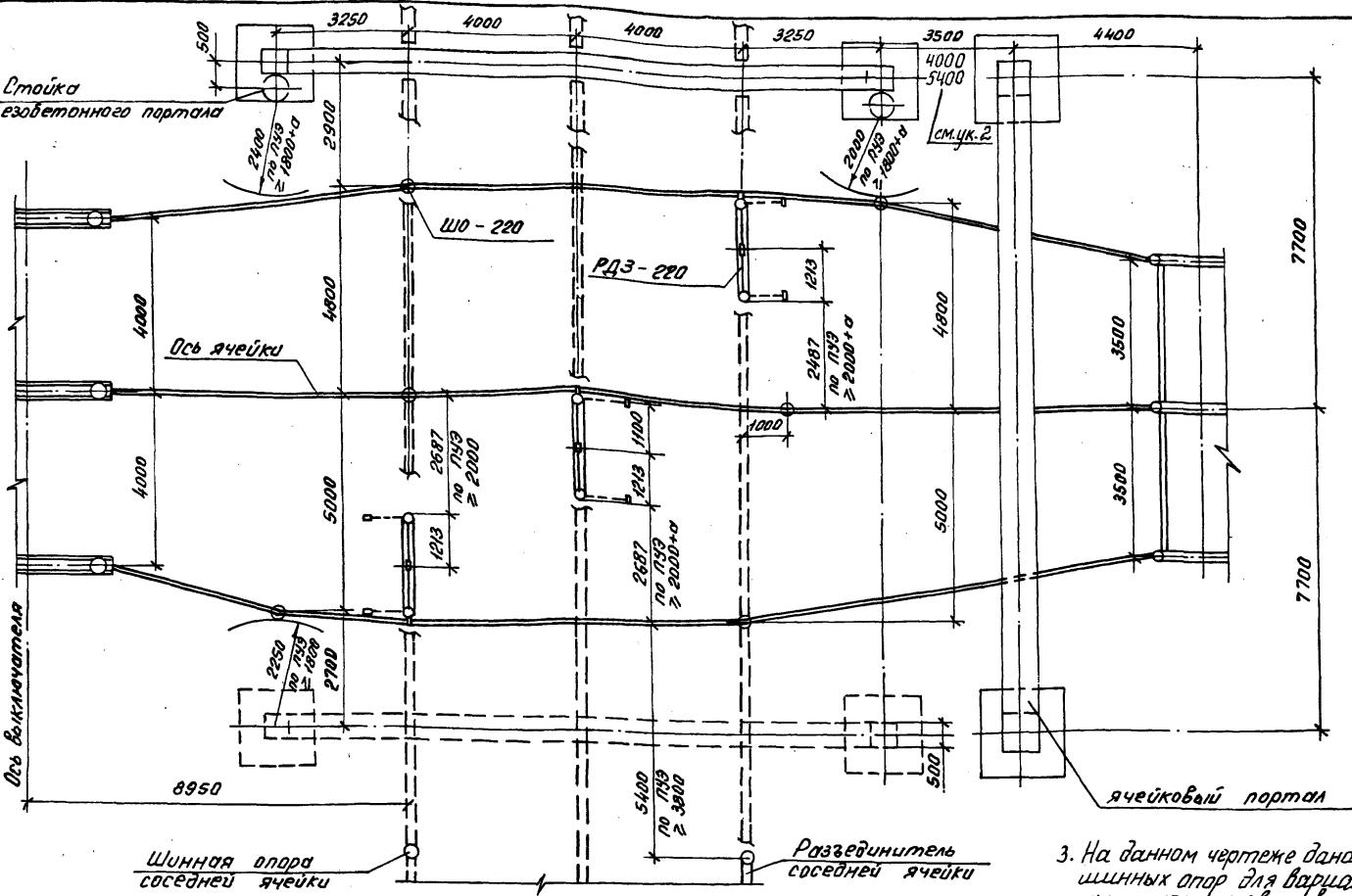
ДРУ220кВ на унифицированных конструкциях

Нач. отд.	Роменский	ДС	0791	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Левченко	ДС	0891			
ГИП	Голубчина	Голуб	0891			
Нач. гр.	Григорьев	Гри	0891			
вед. инж.	Левченко	Лев	0891			

Предельение расстояний от опор линий отключающих матричных вспомогающих ток с трансформатора до строительных конструкций и зонах ячейок

ДРУ220кВ на унифицированных конструкциях

Санкт-Петербург



3. На данном чертеже дана расстановка шинных опор для варианта с ж.б. порталами при условии возникновения токов к.з. до 40 к.А.

1. Приближение „ $\sigma$ “ определено по максимальной стрелке провеса провода.

2. Расстояние между осями стоек шинных и ячейковых порталов приведено различным для железобетонных и металлических порталов исходя из расчета допустимости сближения фундаментов под металлические и котлованы под ж.б. порталы и составляет:

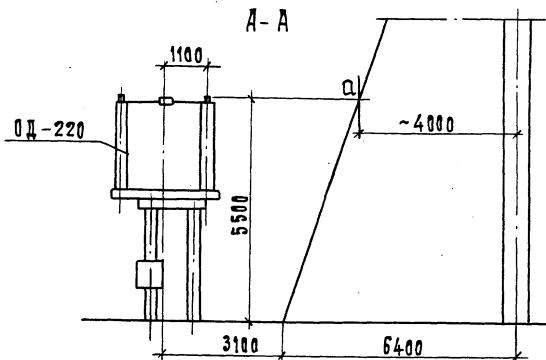
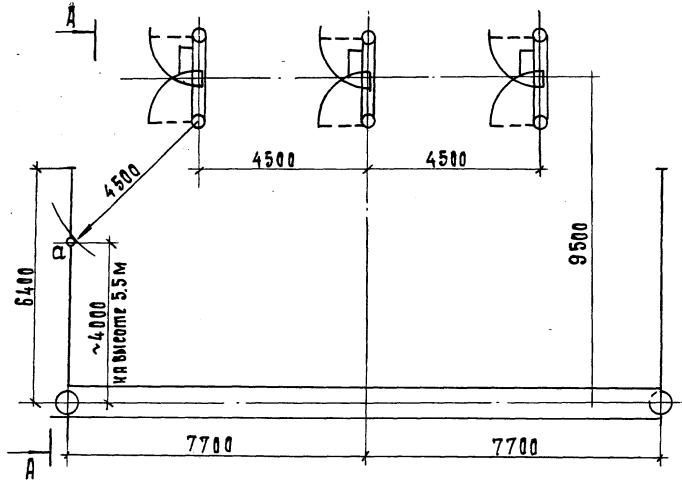
3500 - для железобетонных порталов;

4000 - для металлических при узкобазовых шинных порталах;

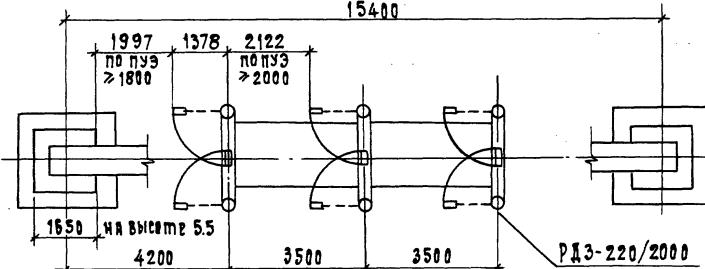
5500 - для металлических при широкобазовых шинных порталах.

407-03-630. 92		ЭП1.СМ
ОРУ 220кВ. на унифицированных конструкциях		
Нач. отп.	Роменский	08.97
Н. контр.	Левченко	08.97
ГИП	Колчигин	08.97
Нач. ар.	Зарюков	08.97
Вед. инж.	Левченко	08.97
ОРУ по схемам со сборными шинами		Станд. лист листов
РП		8
Связь АзСНероСетьПроект		
Санкт-Петербург		
Копировано: фн.		Формат А3

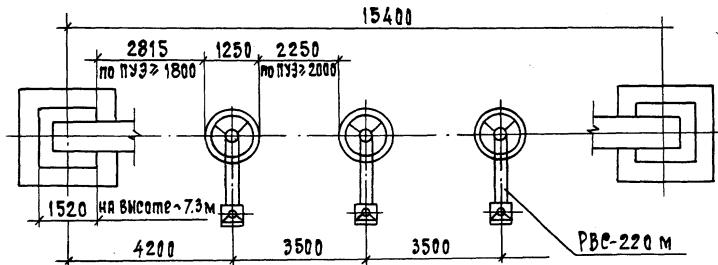
Определение расстояния между отдельителем ОД-220 и ячейковым порталом.



Проверка электрических габаритов при установке разъединителя РДЗ-220/2000 под ячейковым порталом



Проверка электрических габаритов при установке разрядников РВс-220 М под ячейковым порталом.



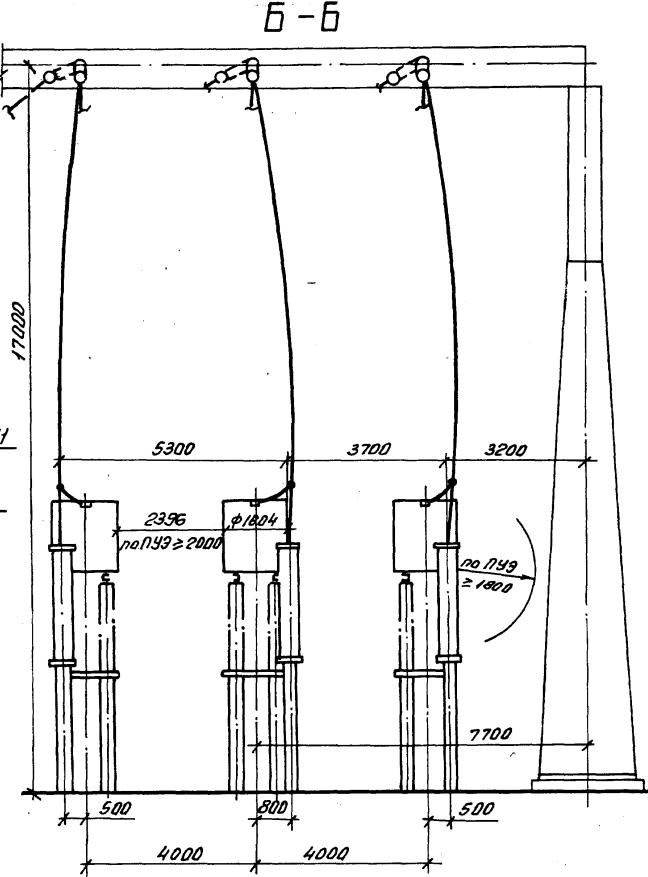
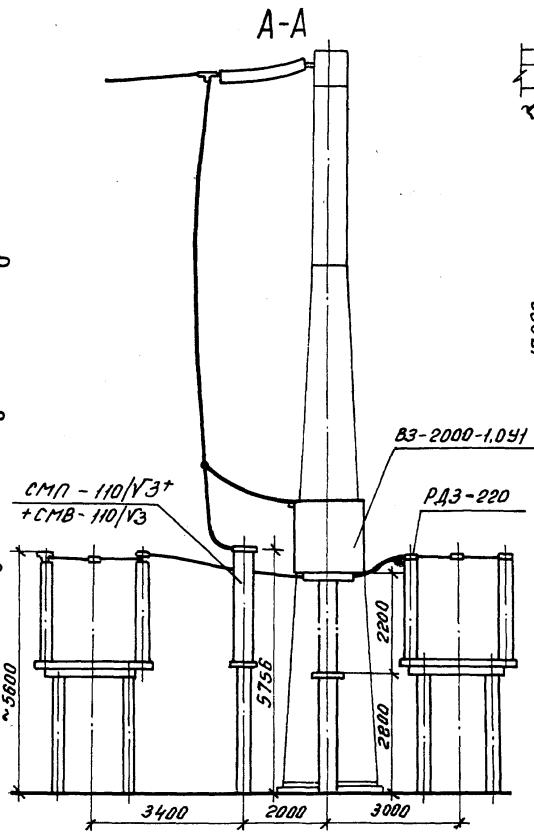
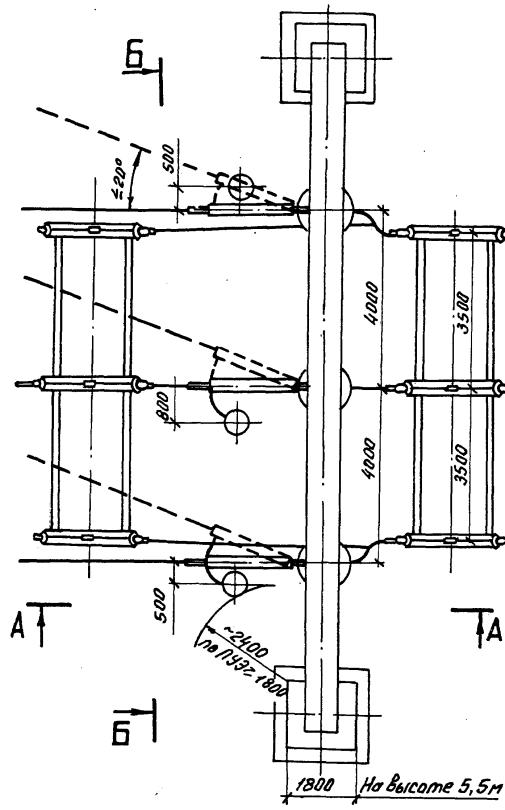
407-03-630 92 ЭП1.СМ

ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях

Инв. №	Наим. и тип	Ставка	Лист	Листов
И.Н.И.П.д.	Романский	08.92		
И.Н.И.П.д.	Калугин	08.92		
Г.И.П.	Григорьев	08.92		
И.А.Ч. Г.Р.	Грюнталд	08.92		
И.И.И. 2.К.	Фирченкова	08.92		

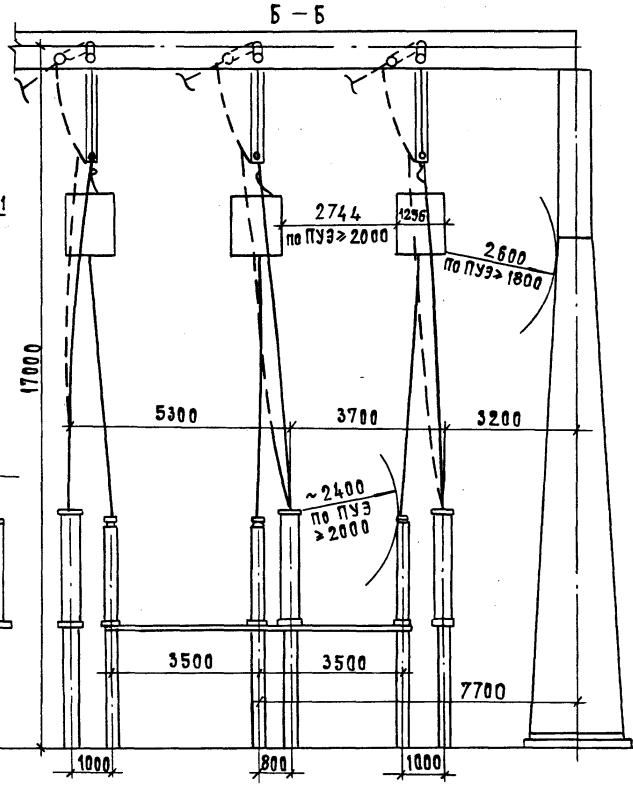
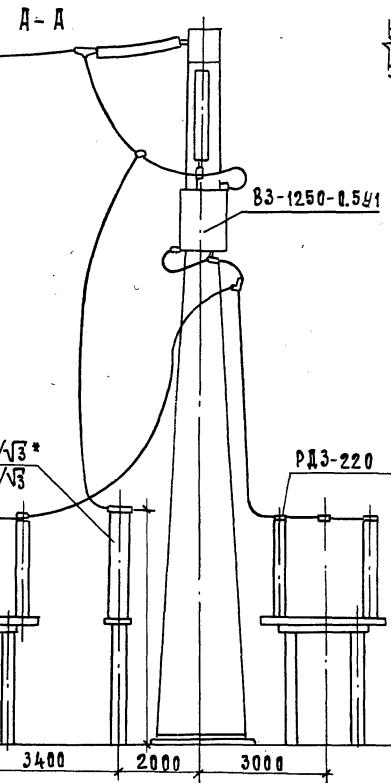
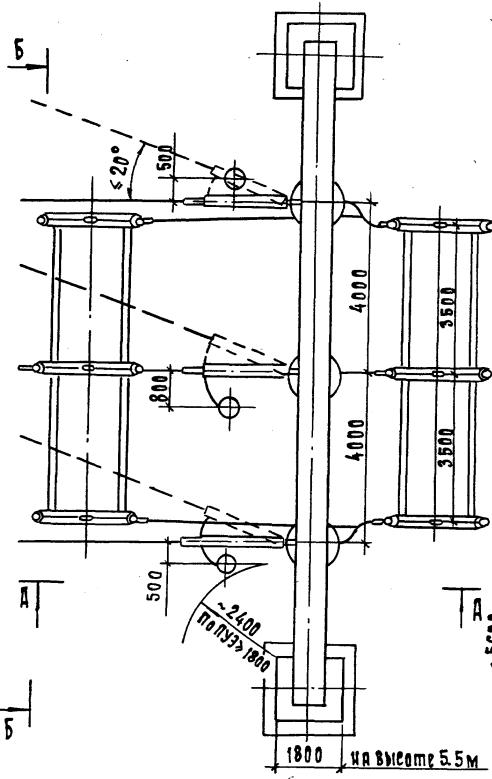
Приложение к расстоянию между разъединителями, отдельителями, разрядниками и ячейковым порталом.

СЕВЗАПЭКСЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
г. Екатеринбург



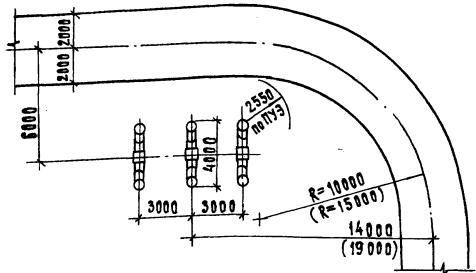
407-03-630.92 ЭП1.СМ		
ОРУ 220кВ. на унифицированных конструкциях		
Науч.отв. Роменский	08.91	Стандарт
Науч.контр. Лебченко	08.91	Лист
ГИП Калаченко	08.91	листов
Науч.гр. Грюнфельд	08.91	РП 10
Вед.инж. Лебченко	08.91	
Определение расстояний при установке высокочастотного оборудования в трех фазах с зазорами-телями 83-2000-0541/83-2000-1041		СЕВЗАИЭНЭРГОСЕТЬПРОЕКТ
Санкт-Петербург		
Копировали: Ф.Ф.		Формат А3

Альбом 1

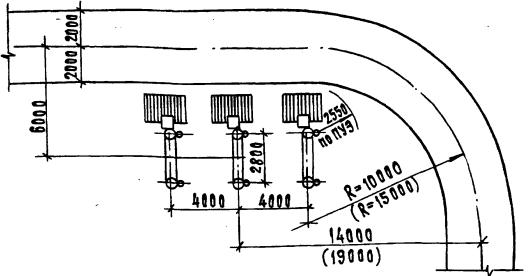


							407-03-630. 92	ЭП1.СМ
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях								
Изч.отд.	Роменский	814	08.92				стадия	лист
И.контр.	Лариченко	661	08.92				РП	11
Гип	Калугина	2204	08.92	Определение расстояний при			листов	
Инж.ГР.	Григорьев	2204	08.92	установке высокочастотного				
Инж.2 к.	Аверченкова	2204	08.92	оборудования в трех фазах.				

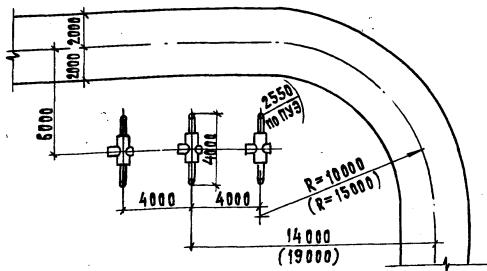
Выключатель воздушный ВВ3-220Б-20/1600У1



Выключатель маломощный ВМТ-220-40/2000 УХЛ1



Выключатель воздушный ВВД-220Б-40/2000 УХЛ1

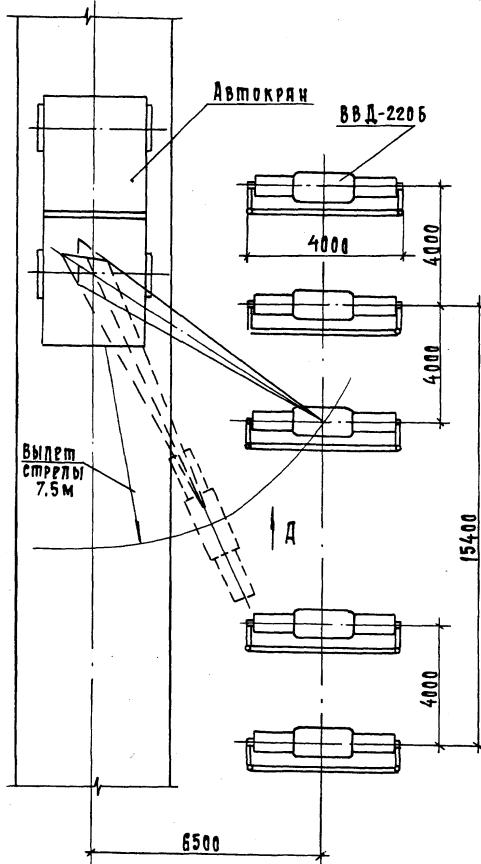


Радиусы поворота дороги принимаются

на макете:

- для дорог без учета трейлерных перевозок - 10 м;
- для дорог, предусматривающих трейлерные перевозки грузов до 120т - 15 м (см. размеры в скобках).

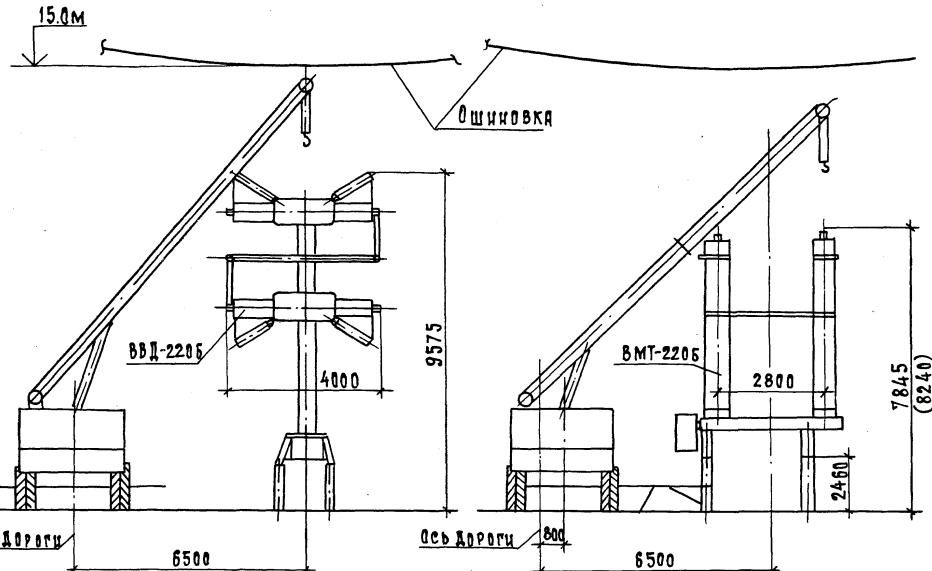
		407-03-630.92 ЭП1.СМ	
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях			
Инж.отд. Роменекий	08.91	Страница	Лист
И.контр. Левченко	08.91	РП	12
Тип: Калугинка	08.91		
Нау.гр. Громышев	08.91	ОПРЕДЕЛЕННЫЕ РАССТОЯНИЯ от выключателей до	
БРД.инж. Левченко	08.91	связи Энергосетьпроект	
		г. Санкт-Петербург	



вид А

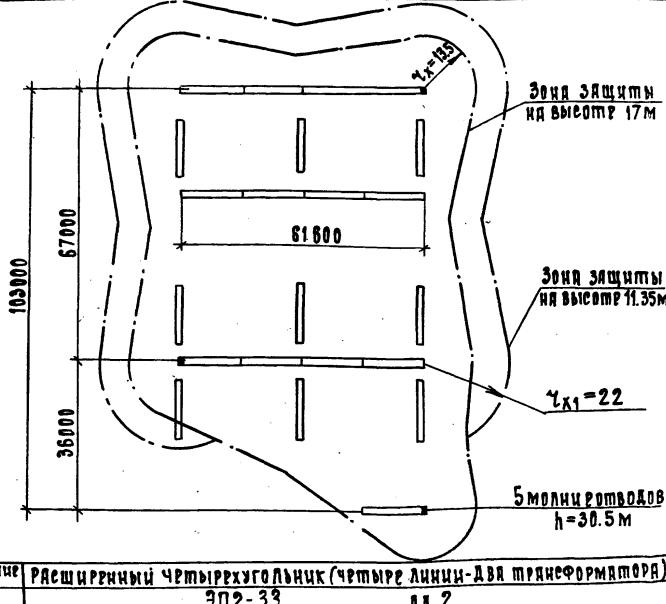
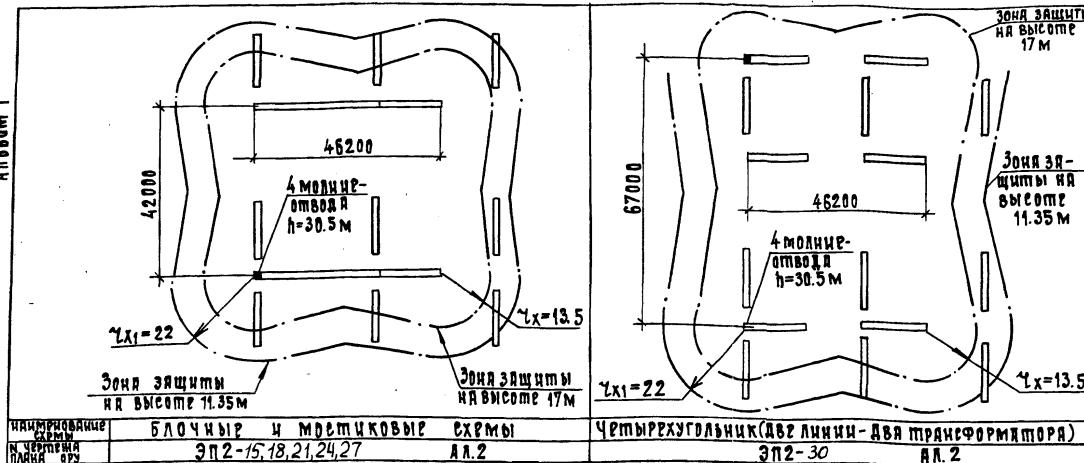
ПРИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ВВД-220Б

ПРИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ВМТ-220Б



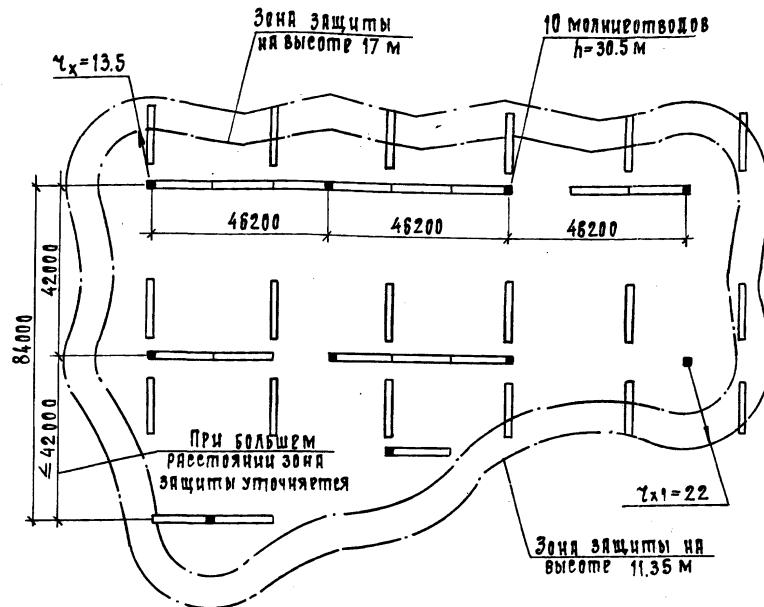
Ремонт выключателя с применением автокрана должен выполняться со снятием напряжения с соседних ячеек.

407-03-630.92		ЭП 1.0М
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях		
Наим. отд.	Лист	Листов
Нач. отд. Роменский	02/91	
и. контр. Пречурико	04/91	
ГУМ Калугина	02/91	
Нач. ГР. Громитяко	02/91	
ИНИ. 2К. Вверченкова	02/91	
	РП 13	
ПРИМЕР РАССТАНОВКИ МЕХАНИЗМОВ ПРИ ОБЕЛУЧИВАНИИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ		
СЕВЗПЭНЭРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург		
Формат А3		



1. Зоны молниезащиты определены с учетом защиты ОРУ только молниепроводами, установленными непосредственно на стойках порталов. В случаях, когда часть ОРУ оказывается в зоне грозозащиты соседних сооружений подстанции, количество и расстановка молниепроводов подлежат уточнению.

407-03-630.92 ЭП1.СМ			
ОРУ 220кВ на унифицированных конструкциях	Страница	Лист	Листов
ОРУ по блочным, мостиковым схемам и схемам четырехугольника	РП	14	
Инж.отп Роменский	08.92		
И.контр. Альчикко	01.92		
Гипп Калугин А	08.92		
Инж.пр. Григорьев А	08.92		
Инж.2к Аврорченко А	08.92		
			Связь панэргосеть проект
			г. Санкт-Петербург



ОДНА РАБОЧАЯ СЕКЦИОННИРОВАННАЯ СИСТЕМА ШИН. ДВЕ РАБОЧИЕ И  
ОБХОДНАЯ СИСТЕМЫ ШИН

ЭП2-36.40 АЛ.2

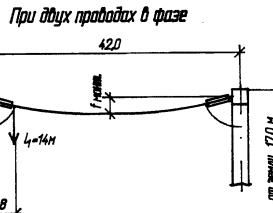
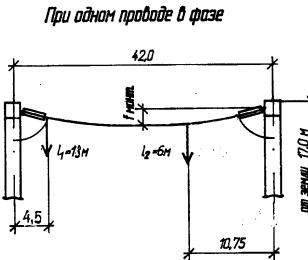
1. Зоны молниезащиты определены с учетом защиты ОРУ только молниегрозовыми, установленными непосредственно на стойках порталов.

В случае, когда часть ОРУ оказывается в зоне защиты соседних сооружений подстанции, количество и расположение молниегрозоводов подлежат уточнению.

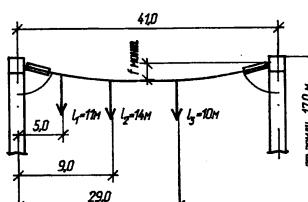
407-03-630. 92 ЭП1.СМ		
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях		
Имя, отчество	Роменский	Страница лист
И.Конст.Ларченко	02.92	Листов
Г.П. Калужкин	02.92	РП 15
Инж. Г.Г. Григорьев	02.92	СЕВЗАПЭНСЕТЬПРОЕКТ
Инж. 2 к. Аверченкова	02.92	Санкт-Петербург

молниезащита с использованием молниегрозоводов, установленных на стойках ячейковых порталов.

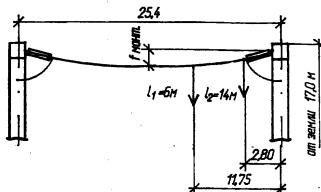
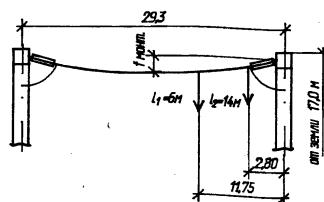
Наименование		Числовые обозн.	Пролет $L = 42,0$ м										Пролет $L = 41,0$ м						
Исходные данные		Профиль										Профиль							
Район по гололеду		AC-240/32 AC-300/39 AC-400/51 AC-500/64 2AC-300/39 2AC-400/51 2AC-500/64 AC-240/32										420							
Фактическое сечение профилей		II IV										410							
Результаты расчетов	Фактическое сечение профилей	S	275,7	339,6	445,1	553,5	2x339,6	2x445,1	2x553,5	275,7									
	Тяжение профилей на фазы $H$ при $t=50$ гололеде и ветре		H	4576 8820	5304 8820	6516 8820	7603 8820	4652 6946	5104 8060	5902 8768	5657 8820								
расчетов	Напряжение в профиле $H/\text{мм}^2$	g	16,6	32,0	15,6	26,0	14,6	19,8	13,7	16,0	6,86	10,2	5,68	9,0	5,3	7,94	20,5	31,9	
	Стрела профилей $m$	$f_2$	145	125	142	144	136	150	134	169	110	121	124	118	122	122	140	149	
Данные для монтажа	Стрела профилей при $t=70$	$f_70$	149	125	150	144	148	153	149	176	141	148	149	144	147	148	148	150	
	Монтажная стрела профилей	$f_{\text{монтаж}}$	134	110	134	129	131	140	130	166	135	142	143	138	141	143	132	136	
Тяжение профилей при монтаже на фазу	Тяжение профилей при монтаже на фазу	H	4700	8820	3238	3121	3208	4018	3591	4850	3812	2620	2364	3122	3234	3732	3708	3151	3064



Наименование		Числовые обозн.	Пролет $L = 29,3$ м										Пролет $L = 25,4$ м					
Исходные данные		Профиль										Профиль						
Район по гололеду		AC-240/32 AC-300/39 AC-400/51 AC-500/64 AC-240/32 AC-300/39 AC-400/51 AC-500/64										420						
Результаты расчетов	Фактическое сечение профилей	S	275,7	339,6	445,1	553,5	275,7	339,6	445,1	553,5								
	Тяжение профилей на фазы $H$ при $t=50$ гололеде и ветре	H	2863 8820	3226 8820	3744 5707	4536 6325	2489 8820	2729 4448	3221 4859	3654 5373								
расчетов	Напряжение в профиле $H/\text{мм}^2$	g	10,4	32,0	9,5	25,9	8,4	12,8	8,2	11,5	9,0	31,9	8,2	13,1	7,3	10,9	6,6	9,7
	Стрела профилей $m$	$f_2$	150	0,77	150	0,89	150	150	141	150	150	0,66	150	150	150	150	150	150
Данные для монтажа	Стрела профилей при $t=70$	$f_{70}$	141	0,77	144	0,88	148	143	142	146	141	0,66	144	135	147	141	149	144
	Монтажная стрела профилей	$f_{\text{монтаж}}$	134	0,65	137	0,76	140	134	133	137	136	0,56	138	130	141	135	143	138
Тяжение профилей при монтаже на фазу	Тяжение профилей при монтаже на фазу	H	4700	8605	1996	3527	2392	2490	2971	2887	1546	3725	1753	1835	2082	2171	2416	2501



См. вместе с листом ЭП1.СМ-19



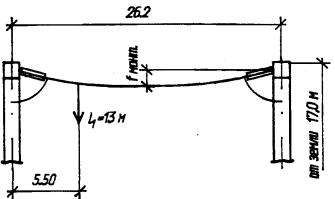

407-03-630.92 ЭП1.СМ

ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях

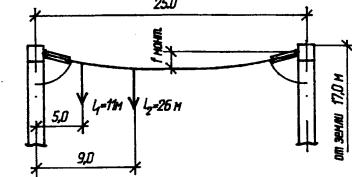
Станция	Лист	Листов
RП	16	

Монтажные таблицы стрел профилей профилей.  
Ячейковые пролеты (начало).  
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Санкт-Петербург

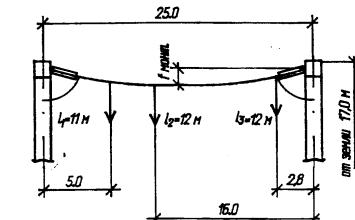
Наименование		Услов- ные обозн.	Пролет L=26,2 м				Пролет L=25 м (вариант 1)				Пролет L=25 м (вариант 2)					
Исход- ные дан- ные	Провод		AC-240/32	AC-300/39	AC-400/51	AC-240/32	AC-300/39	AC-400/51	AC-240/32	AC-300/39	AC-400/51	AC-240/32				
	Район по гололеду		II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV				
	Фактическое сечение провода мм <sup>2</sup>	S	275,7	339,6	445,1	275,7	339,6	445,1	275,7	339,6	445,1	275,7				
Резуль- таты расче- това	Тяжение провода при на фазу Н t=50 <sup>2</sup> голо- леде и ветре	H	2162	3336	2387	3786	2970	4088	8820	8820	4472	8820	5276	8820	3114	8820
	Напряжение о проводе Н/мм <sup>2</sup>	z	7,84	12,0	7,10	11,2	6,7	9,20	319	319	13,1	12,4	11,9	19,8	11,3	319
	Стрела провеса м	f <sub>z</sub>	150	150	150	150	139	150	0,67	1,10	150	1,27	150	1,39	150	0,85
	Стрела провеса при t=70 <sup>2</sup>	f <sub>z+70</sub>	147	139	149	143	143	148	0,75	1,05	146	1,22	149	1,36	144	0,83
Данные для мон- тажа	Монтажная стрела при монта- же	f <sub>монтаж</sub>	142	135	144	137	137	142	0,61	0,96	139	1,14	141	1,27	138	0,74
	Тяжение провода при монтаже на фазу Н	f <sub>монтаж</sub>	1354	1427	1502	1578	1923	1825	5073	3235	2617	3195	3247	3548	1855	3449



Вариант 1

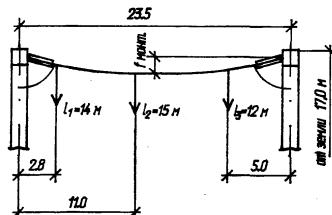


Вариант 2

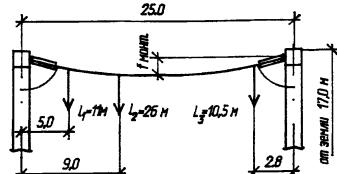


См. вместе с листом ЭП1.СМ-19

Наименование		Услов- ные обозн.	Пролет L=23,5 м				Пролет L=25 м (вариант 3)									
Исход- ные дан- ные	Провод		AC-240/32	AC-300/39	AC-400/51	AC-500/64	AC-240/32	AC-300/39	AC-400/51							
	Район по гололеду		II	IV	II	IV	II	IV	II	IV						
	Фактическое сечение провода мм <sup>2</sup>	S	275,7	339,6	445,1	553,5	275,7	339,6	445,1							
Резуль- таты расче- това	Тяжение провода при на фазу Н t=50 <sup>2</sup> голо- леде и ветре	H	3326	8820	3767	8820	4391	8820	5020	8820	4639	8820	5468	8820		
	Напряжение о проводе Н/мм <sup>2</sup>	z	12,1	32,0	11,1	26,0	9,9	19,8	9,1	16,0	319	319	13,6	26,0	12,2	19,8
	Стрела провеса м	f <sub>z</sub>	150	0,91	150	105	150	1,15	150	1,28	0,70	1,14	150	1,32	150	1,49
	Стрела провеса при t=70 <sup>2</sup>	f <sub>z+70</sub>	142	0,87	145	100	148	1,13	149	1,26	0,76	1,08	147	1,26	150	0,84
Данные для мон- тажа	Монтажная стрела при монта- же	f <sub>монтаж</sub>	137	0,79	139	0,93	142	105	143	1,19	0,64	101	139	1,19	142	0,81
	Тяжение провода при монтаже на фазу Н	f <sub>монтаж</sub>	1961	3387	2264	3334	2750	3701	3240	3903	5046	3209	2704	3177	33,62	3489



Вариант 3



407-03-630.92 ЭП1.СМ

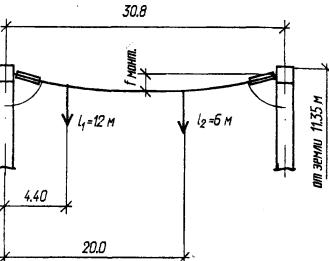
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях

Начало	Роменский		Стадия	Лист	Листов
Начало	Лебченко	05.92			
ГИП	Калугина	05.92			
Начало	Гриончаль	05.92			
Ведущий	Лебченко	05.92	Монтажные таблицы стрел провеса проводов. Ячеековые пролеты (окончание).	СЕВЗАПЭНГОСТЬПРОЕКТ	Санкт-Петербург

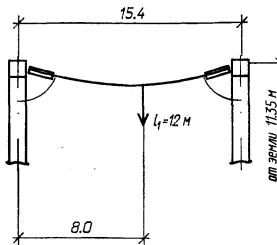
Наименование		Условные обозн.	Пролет $L=30,8$ м ( $L=15,4$ м при двух проводах для IV района по гололеду)																			
Исходные данные	Провод		AC-240/32	AC-300/39	AC-400/51	AC-500/64	2AC-300/39	2AC-400/51	2AC-500/64	Район по гололеду		II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	II	IV	
	Фактическое сечение провода	мм <sup>2</sup>	S	275,7	339,6	445,1	553,5	2x339,6	2x445,1	2x553,5												
	Тяжение провода на фазу	Н	H	3413	9800	4029	9800	4732	6952	5426	6325	6634	5056	9558	5549	9036	6101	t=-50				
Результаты расчетов	Напряжение в проводе Н/мм <sup>2</sup>	гололеде и ветре	z	12.3	35.6	11.8	28.8	10.6	15.6	9.8	11.5	9.8	7.45	10.8	6.3	8.13	5.49	t=-50				
	Стрела провеса м	ветре	f <sub>2</sub>	1.50	0.84	1.44	0.97	1.43	1.50	1.43	1.50	1.42	1.50	1.36	1.50	1.41	1.50	гололеде и ветре				
	Стрела провеса при t=+70°	т+70	f <sub>70</sub>	1.47	0.87	1.45	1.00	1.48	1.50	1.49	1.46	1.48	1.31	1.46	1.34	1.50	1.36	t=+70°				
	Монтажная стрела провеса	м	f <sub>монтаж</sub>	1.38	0.74	1.35	0.87	1.37	1.40	1.38	1.37	1.37	1.28	1.33	1.32	1.39	1.33	монтаж				
Данные для монтажа	Тяжение провода при монтаже на фазу	Н	H <sub>монтаж</sub>	2019	3776	2423	3709	2965	2905	3498	2887	3810	2056	5876	2469	5782	2839					

При *дійсних* *проблемах* *в* *фазе* (*фаза В*)

### для 11 района по гололеду



#### для IV района по гололеду



См. *Фрагмент с листом ЭП1.СМ - 19*

				407-03-630.92 ЭП1.СМ
				ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях
Нач.отд.	Роменский	1809	05.92	
Н.кантр.	Лебченко	05	05.92	
ГИП	Калугина	Запущ.	05.92	
Нач.гр.	Гранитоль	Нет	05.92	
Вед.инж.	Лебченко	05	05.92	
		05	05.92	
				Монтажные таблицы стрел провеса проводов. Шинные пролеты.
				СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург
				Стадия Лист Листов РП 18

### Таблица расчетной массы элементов ошиновки

Продод		AC-240/32	AC-300/39	AC-400/51	AC-500/64	2AC-300/39	2AC-400/51	2AC-500/64
Масса прододы $g$ , кг/м		0,921	1,132	1,49	1,852	2,35	3,18	3,88
Масса прододы с гололедом $g_2$ , кг/м	II район	1,91	2,21	2,65	3,1	4,6	5,5	6,4
	IV район	3,33	3,93	4,32	4,86	8,05	8,95	9,95
Масса гирлянды 18ПС70Д без гололеда $Q$ , кг		65,80	65,86	65,87	68,55	72,00	74,00	77,40
Масса гирлянды 18ПС70Д с гололедом $Q_2$ , кг	II район	85,54	85,62	86,93	89,12	93,50	96,20	100,62
	IV район	98,70	98,80	100,30	102,83	108,00	111,00	116,10
Длина гирлянды 18ПС70Д $l_0$ , м		2,575	2,575	2,575	2,585	2,745	2,745	2,755

1. Таблицы составлены применительно к компоновкам по всем типовым схемам с учетом максимально допустимых тяжений на ячейковые порталы 8820 Н и шинные порталы 9800 Н на фазу.
2. Расчеты произведены для I и IV районов по гололеду. Для I и III районов следует пользоваться расчетными данными соответственна I и IV районов.
3. Ошиновка подвешивается по стрелам, приведенным в таблицах в разделе "данные для монтажа".
4. При наклоне площадки ОРУ > 3 % необходимо производить проверочные расчеты стрел пролета ячейковых пролетов.

				407-03-630.92	ЭП1.СМ
ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях					
Нач.отд.	Роменский	05.92	Страница	Лист	Листов
Изм.напр.	Лебченко	05.92		РП	19
ГИП	Калугин	05.92			
Нач.ср.	Гришин	05.92	Таблица расчетной массы		
Вед.нр.	Лебченко	05.92	элементов опорной и указания		
			к листам ЭП1.СМ-16..18		
			СЕВЗАПЭНСЕРГОСТЬПРОЕКТ		
			Санкт-Петербург		