

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
И 407-03-259

СХЕМЫ
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
6÷750кВ ПОДСТАНЦИЙ

АЛЬБОМ I
СХЕМЫ
И УКАЗАНИЯ ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

№407-03-259

СХЕМЫ
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
6 ÷ 750 кВ ПОДСТАНЦИЙ

СОСТАВ ПРОЕКТА
Альбом I - Схемы и указания по их применению

Альбом I

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРНО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

УТВЕРЖДЕНЫ Минэнерго СССР
Введены в действие 02.08.79
Протокол №74

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

В.В. Карпов В.В. Карпов
И.С. Пивень И.С. Пивень

Альбом I

Типовые проектные решения

Содержание

Пояснительная записка

	Стр.
1. Введение	3
2. Основные требования, предъявляемые к схемам электрических соединений.	4
3. Общие указания по применению типовых схем	5
4. Указания по применению блочных схем	7
5. Указания по применению мостиковых схем	9
6. Указания по применению схем четырехзвального	11
7. Указания по применению схем со сборными шинами (с одной и двумя рабочими системами сборных шин)	12
8. Указания по применению схем с двумя или полутора выключателями на линию	14
9. Указания по применению схем распределительных устройств 6 (10) кВ	15
10. Указания по применению схем синхронных компенсаторов	15
Приложение 1. Перечень типовых схем РУ 6+750 кВ и пунктов указаний по их применению	16
Приложение 2. Таблица типовых схем с указанием номеров по проектам 1972 и 1978 г. г.	20

Схемы

Схемы распределительных устройств 35 кВ	21
Схемы распределительных устройств 110 кВ	28
Схемы распределительных устройств 220 кВ	39
Схемы распределительных устройств 330 кВ	50
Схемы распределительных устройств 500 кВ	57
Схемы распределительных устройств 750 кВ	62
Схемы распределительных устройств 6-10 кВ и присоединения элементов 6-35 кВ и с.к.	67

 Шифр по подг. Габриэлю и дата
 356 Тим-1-9

Изм.	Лист	И.о. инж.	Подп.	Дата
1	1	Г.И.П.	Г.И.П.	10.11
2	1	Нач. ОТМ	Доменико	10.11
3	1	Инженер	Сельднер	10.11
4	1	Инженер	Полукин	10.11

407-03-259 ПЗ-I

Перечень листов

Лит.	Лист	Листов
Р	1	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Северо-Западное отделение		
Ленинград, 1974г.		

I. Введение

1.1. Данная работа является корректировкой аналогичного проекта выпуска 1972г. № 407-0-96 (инв. № 53827М) с учетом накопленного пяти-летнего опыта по применению принципиальных электрических схем распределительных устройств 6÷750кВ при конкретном проектировании.

1.2. Работой установлено минимальное число типовых схем распределительных устройств (РУ), охватывающих большинство встречающихся в практике случаев проектирования подстанций (ПС) и позволяющих достичь наиболее экономичных унифицированных решений.

Для разработанного набора типовых схем РУ выполняются чертежи компоновки сооружений, установки оборудования и строительной частей ПС, устройств управления, релейной защиты, автоматики и др.

1.3. Приведенные типовые схемы являются обязательными при проектировании ПС всех ведомств.

1.4. При проектировании ПС промышленных предприятий, а также тяговых, городских и сельскохозяйственных ПС, необходимо руководствоваться настоящей работой с учетом соответствующих отраслевых норм, согласованных с Госстроем СССР.

1.5. Применение нетиповых схем допускается только при наличии соответствующих технико-экономических обоснований.

1.6. В приложении 1 на листах ПЗ-I-15÷18 приведен перечень типовых схем и пунктов указаний по их применению.

Всем схемам присвоена сквозная нумерация независимо от класса напряжения.

В приложении 2 на листе ПЗ-I-19 приведены старые и новые номера схем.

407-03-259 ПЗ-I

Инв. № подл. 95674-Г-4
Листы и дата

№ лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Г/ИП	Пивень	Низин	10.11	Пояснительная записка	Лист	Лист	Листов
Нач. отдел	Роменский	Галин	18.11		Р	2	
Н.э.эксперт	Фельдман		10.11		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1978г.		
Нач.тех.отд.	Голинцев		9.11				

Альбом I

Типовые проектные решения

Льбом И

1.7. Учитывая, что данная работа является корректировкой ранее выпущенного проекта, по которому был проведен детальный патентный поиск в 1972г., а также то, что в переработанном издании отсутствуют новые патенто-способные решения, проверка на патентную чистоту в составе этого проекта дополнительно не проводилась.

1.8. „Схемы“ согласованы с Госстрем СССР (письмо от 25.06.1979г. № АБ-3181-20/4) и Государственным Комитетом СССР по науке и технике (письмо от 03.07.79г., № 11-3/136) и утверждены Научно-техническим Советом Минэнерго СССР протокол от 02.08.79 №74.

С выпуском данного издания типовый проект №407-0-96 (№5382тн) „Схемы электрических соединений подстанций 35÷500кВ“ 1972г. аннулируется.

2. Основные требования, предъявляемые к схемам.

2.1. Схема ПС выбирается на основании схемы развития энергосистемы или схемы электроснабжения района и других работ по развитию электрических сетей и должна:

2.1.1. Обеспечивать требуемую надежность электроснабжения потребителей ПС в соответствии с категориями электроснабжеников и перетоков мощности по межсистемным или магистральным связям в нормальном и послеаварийном режимах;

2.1.2. учитывать перспективу развития ПС;

2.1.3. допускать возможность постепенного расширения РУ всех напряжений;

2.1.4. учитывать требования противоаварийной автоматики;

2.1.5. обеспечивать возможность проведения ремонтных и эксплуатационных работ на отдельных элементах схемы без отключения

Типовые проектные решения

Шифр, № подл., Подпись и дата
9567-74-Т-15

изм.	лист	№ докум.	подп.	дата

407-03-259 ПЗ-И

Лист
3

Львов Г

Типовые проектные решения

смежных присоединений;

2.1.6. обеспечивать наглядность, простоту, экономичность и автоматичность-восстановление питания потребителей в послеаварийной ситуации (осуществляется средствами автоматики без вмешательства персонала).

2.2. Схемы ПС должна обеспечивать возможность выходов времени выключателей и отделителей осуществляемую:

2.2.1. при блочных и магистровых схемах РУ напряжением 35-220 кВ, а также всех схем РУ 6-35 кВ - путём временного отключения цепи, в которой установлен ремонтируемый аппарат;

2.2.2. при других схемах РУ 110 и 220 кВ - путём применения обходных выключателей или шунтирующих перемычек с развешивателями;

2.2.3. при схемах РУ 330-750 кВ, а также 220 кВ по схеме четырёхугольника - применением многократного присоединения линий и трансформаторов.

2.3. Число одновременно срабатывающих выключателей в пределах РУ одного напряжения должно быть не более:

2.3.1. при повреждении линии-всех;

2.3.2. при повреждении тра. трансформаторов напряжением до 500 кВ-четырёх, 750 кВ - трёх.

2.4. Когда при выборе схемы на основании перечисленных требований выявляются конкурирующие варианты, их сравнение производится по надёжности и приведенным затратам.

3. Общие указания по выбору типовых схем

3.1. Схема ПС, выбранная предварительно в схеме развития электрических сетей энергосистемы, уточняется в проекте ПС.

Изм. № подл. Подпись и дата
9567-1-16

№	лист	№ док.	подл.	дата
134	лист	№ док.	подл.	дата

407-03-259 ПЗ-І

лист
4

Альбом I

Типовые проектные решения

3.2. Для РУ высшего напряжения 35÷220кВ преимущественно принимаются упрощенные схемы без выключателей на стороне ВЧ.

3.3. Схемы с выключателями принимаются:

3.3.1. в РУ 330÷750 кВ (в отдельных случаях в цепях трансформаторов 330 кВ блоков применяются схемы без выключателей);

3.3.2. в РУ 35-220 кВ в схемах мастиков и 6-220 кВ в схемах со сборными шинами;

3.3.3. при наличии однофазного автоматического повторного включения (ОАПВ).

3.3.4. в РУ 35-220 кВ, когда установка отделителей и короткозамыкателей недопустима по климатическим условиям;

3.4. В схемах без выключателей в цепях трансформаторов, для обеспечения отключения головного выключателя питающей линии при повреждении трансформатора применяются следующие решения:

3.4.1. короткозамыкатели (в одной фазе - для сетей 110÷220кВ и двух фазах - для сетей 35 кВ);

3.4.2. передача сигнала на отключение выключателя по кабелям или с применением аппаратуры телеотключения, в этом случае для резервирования отключающего сигнала используется короткозамыкатели или дублирование сигнала по параллельному каналу. Применение передачи отключающего сигнала должно иметь технико-экономическое обоснование. Мерапроятия по резервированию могут не предусматриваться в случае, когда резервные ступени защиты питающих концов линий чувствительны к повреждениям в трансформаторе.

3.5. Допустимость применения короткозамыкателей на вводе со- оружаемых ПС, питаемых от действующих ПС воздушными выключателями

Изм. № подл. 9567. И. 7
Подпись и дата

Изм. № подл.	Изм. листа	№ докум.	подп.	дата
9567. И. 7				

407-03-259 ПЗ-I

Лист 5

не соответствующими ГОСТ 687-70, и расположенных на расстоянии до 12 км от последних, подлежит проверке по условиям отключения не-удаленных коротких замыканий главным выключателем.

3.6. При применении типовой схемы для конкретного объекта подлежат уточнению:

3.6.1. типы и технические параметры основного оборудования - трансформаторов, выключателей, разъединителей; типы, технические параметры и место установки разъедиников, трансформаторов тока и напряжения;

3.6.2. количество воздушных и кабельных линий в схемах со сборными шинами;

3.6.3. необходимость и место установки регулирующих и компенсирующих устройств, тахоограничивающих и заземляющих реакторов, а также способ их присоединения;

3.6.4. режимы нейтралей трансформаторов всех классов напряжений;

3.6.5. необходимость высокочастотной обработки линий и количества обрабатываемых фаз;

3.6.6. необходимость устройств для плавки гололеда на проводах и тросах ВЛ.

3.7. Во всех блочных и мастиковых схемах 220 кВ, схемах одиночного блока и двойного мостика 110 кВ перед отделителем устанавливается разъединитель. Пружины в отделителях 110 и 220 кВ действуют только на отключение.

4. Указания по применению блочных схем¹⁾

4.1. Блочные схемы применяются на стороне ВЛ тупиковых ПС

¹⁾ Во всех схемах работы не показаны трансформаторы тока встроенные в трансформаторы, а трансформаторы тока в ячейках РУ пака. Заны независимо от того, встроены они в выключатель или вынесены.

Альбом I

Типовые проектные решения

до 330 кВ включительно или ответственных ПС, присоединяемых к одной или двум линиям до 220 кВ включительно.

4.2. Схема 1 (блок линия-трансформатор без коммутационной аппаратуры или с одним разъединителем) применяется на напряжении $35 \div 330$ кВ при питании линией, не имеющей ответвлений, одного трансформатора, когда линейная защита со стороны питающего конца с достаточной чувствительностью охватывает трансформатор, или когда, осуществляется передача телеотключающего сигнала. При кабельном вводе в трансформатор разъединитель, разрядник и ВЧ обработка не предусматриваются.

4.3. Схема 35-2 (блок линия-трансформатор с предохранителями) применяется на напряжении 35 кВ (ВН) при соблюдении следующих условий:

4.3.1. если предохранители обеспечивают надежную защиту трансформатора;

4.3.2. если обеспечивается селективность с защитой линии со стороны Н.Н.;

4.3.3. в случаях присоединения ПС к линии, питающей более одной ПС, обеспечивается необходимая селективность с защитой питающей линии.

4.4. Схема 3 (блок линия-трансформатор с отделителем) применяется на напряжении $35 \div 220$ кВ (ВН) при необходимости автоматического отключения поврежденного трансформатора от линии, питающей несколько ПС, и для напряжения 35 кВ, когда невозможно использование предохранителей.

4.5. В схеме 35-3 при наличии соответствующих обоснований допускается применение выключателя вместо отделителя. Для проведения

Лист № подл. Подпись и дата
956714-1-9

Изм.	лист	№ докум.	подп.	дата

407-03-259

ПЗ-1

Лист

7

ремонтных работ на отделителях между ними и ошиновкой предусматривается возможность создания видимого разрыва путем снятия ошиновки.

4.6. Распределительные устройства по схемам 1 и 3 могут расширяться за счёт установки аналогичного блока без перемычки на ВН.

Такое решение определяется ограниченной площадью застройки или загрязненной атмосферой.

4.7. Схема 4 (два блока линия-трансформатор с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий) применяется на стороне ВН напряжением 35÷220 кВ.

При одной линии и двух трансформаторах разветвители в перемычке и линиях могут не устанавливаться.

4.8. В зависимости от схемы сети 35-220 кВ начальным этапом развития схемы 4 (при питании от двух линий) и схемы 5 (при питании от одной линии) возможна схема укрупненного блока с отделителями (см. рис. 1, л. 9).

5. Указания по применению мостиковых схем

5.1. Мостиковые схемы применяются на стороне ВН ПС 35÷220 кВ при осуществлении секционирования линий и мощности трансформаторов до 125 МВА включительно.

5.2. На напряжении 110÷220 кВ мостиковые схемы применяются с ремонтной перемычкой, на напряжении 35 кВ перемычка не предусматривается.

5.3. Схема 5 (мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов) применяется при двухстороннем питании или транзите мощности на напряжении 35÷110 кВ, а при отсутствии ДАПВ и на напряжении 220 кВ.

Для ПС 35 кВ в данной схеме в цепях трансформаторов в случаях,

Возможные этапы развития схем 4 и 5

Рис. 1 (см. п. 4.8)

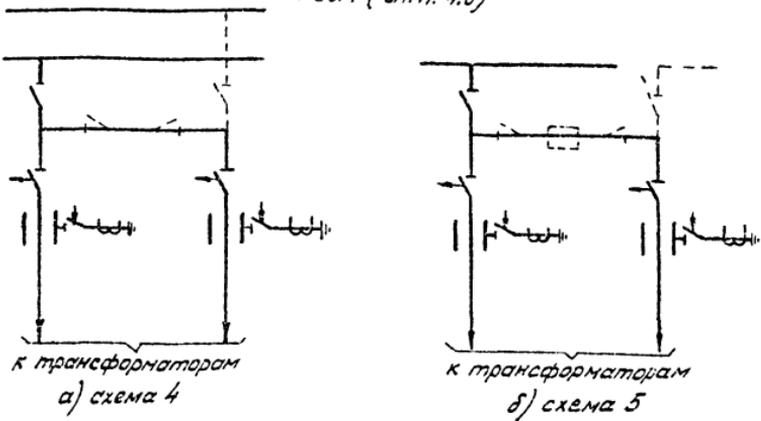
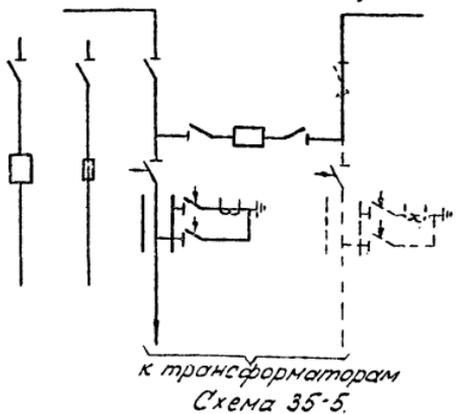


Рис. 2 (см. п. 5.3)



Примечания: 1. Сплошной линией на рис. 1 и 2 показаны возможные варианты схем начального этапа развития.
2. На рисунке 1 схемы условно изображены применительно к РУ 110 кВ.

Исполн. Гладких И.В.
№ 955700-1-11

Исполн.	Гладких И.В.
Число листов	1
Дата	

407-03-259

ПЗ-I

когда это возможно, вместо отделителей применяются предохранители, а при наличии соответствующих обзоров - выключатели; схема может быть использована при одном трансформаторе (см. рис. 2, л. 9).

При отсутствии отделителей 220 кВ исполнения ХЛ в цепи трансформаторов следует устанавливать развешиватели, приводы которых включаются в цикл автоматики.

Применение выключателей в цепи трансформаторов в соответствии с п. 3.3.4 допускается при соответствующих технико-экономических обоснованиях.

5.4. Схема 110-6 (настик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной линией, присоединенной через два выключателя) применяется на напряжении 110 кВ при необходимости присоединения к тупиковой или ответвительной ПС одной дополнительной линии.

Эта схема может также применяться при наличии двухстороннего питания или транзита, допускающего разрыв при отключении дополнительной линии или развезки выключателя.

6. Указания по применению схем четырехугольников.

6.1. Распределительное устройство по схеме четырехугольника применяется при напряжении 220-750 кВ при 4-6 присоединениях (линий и трансформаторов), необходимости секционирования транзитной линии, наличии ответственного потребителя на СН или НН и мощности трансформаторов от 125 МВА и более при напряжении 220 кВ и любой мощности при напряжении 330-750 кВ.

6.2. Схема 7 (четыреугольник) применяется при двух линиях и двух трансформаторах на напряжении 330 ÷ 750 кВ, а на напряжении 220 кВ вместо схемы 220-5 при наличии ОАПВ.

На первом этапе при одном трансформаторе и одной линии 330 ÷

Инв. № подл. 9567 м. I-12
Подпись и дата

исх. №	№ докум.	подп.	дата

407-03-259

ПЗ-I

Лист

10

$\neq 750$ кВ устанавливаются или два взаиморезервирующие выключателя, или используется телеотключающий элемент. В последующем - при двух трансформаторах и одной линии (или одном трансформаторе и двух линиях) - устанавливаются три выключателя (по схеме полного четырехугольника).

6.3. Схема 8 (расширенный четырехугольник) применяется на напряжении 220-330 кВ при трех-четырех линиях и двух трансформаторах и отсутствии перспективы расширения. Схема может быть использована и при четырех трансформаторах.

При этом в цепях трансформаторов, присоединенных к линиям, применяются на напряжении 220 кВ отделители, а на напряжении 330 кВ - разъединители, включенные в схему автоматики. Трансформаторы присоединяются к более коротким, менее ответственным и не имеющим ОАПВ линиям.

7. Указания по применению схем со сборными шинами и одним выключателем на присоединение

7.1. Схемы с одной и двумя рабочими системами сборных шин предусматриваются для РУ 35 \pm 220 кВ при пяти и более присоединениях.

7.2. Схемы с одной секционированной и обходной системами шин применяются на напряжении 110 \pm 220 кВ при парных линиях, или линиях, резервируемых от других ПС, а также радиальных, но не более одной на каждой секции.

7.3. Схема 35-9 (одна рабочая секционированная выключателем система шин) предназначена для распределительных устройств 35 кВ на сторонах ВН, СН и НН.

7.4. Схема 110-10 (одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с отделителями в цепях трансформаторов и

Лист № подл. Подпись и дата
956ТН-I-13

ИЗМ.	лист	№ докум.	подп.	дата

407-03-259

ПЗ-I

Лист

11

Львом Г

Типовые проектные решения

совмещенным секционными и обходными выключателями) применяется на стороне ВН ПС 110 кВ при числе присоединений до 6 включительно и отсутствии перспективы дальнейшего расширения.

7.5. Схема 11 (одна рабочая секционированная выключателями обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов и совмещенным секционным и обходным выключателем) применяется на напряжении 110÷220 кВ на стороне ВН и СН при числе присоединений до 6 включительно.

7.6. Схемы 10 и 11 применимы, когда по условиям сети возможно деление РУ на время ремонта любого выключателя.

7.7. Схема 12 (одна рабочая секционированная выключателями обходная системы шин, с выключателями в цепях трансформаторов, с отдельными секционными и обходными выключателями) применяются на напряжении 110÷220 кВ на стороне ВН и СН при семи и более присоединениях, с учетом условий п.7.2.

7.8. Схема 13 (две рабочие и обходная системы шин) применяется на напряжении 110÷220 кВ на стороне ВН и СН при числе присоединений от 7 до 15 включительно, когда не применима схема 12.

7.9. Схема 14 (две рабочие секционированные выключателями и обходные системы шин с двумя обходными и двумя шинносоединительными выключателями) применяется преимущественно на стороне СН 110÷220 кВ ПС при необходимости снижения токов к.з. или числе присоединений более 15. В РУ 220 кВ при числе присоединений от 12 до 15 включительно при специальном обосновании допускается секционировать одну рабочую систему шин, при этом предусматриваются два шинносоединительных и один обходной выключатели.

При трех-четырех трансформаторах 220 кВ мощностью каждый

Шиб.А подл. Подпись и дата
8957 м. I - 14

Шиб.А подл.	Подпись и дата				
8957 м. I - 14					
изм.	лист	№ докум.	подп.	дата	

407-03-259

ПЗ-I

Лист

12

Львов-1

Типовые проектные решения

125 мва и более схема может быть применена и при числе присоединений менее 12.

7.10. Распределительные устройства 110 и 220 кВ по схемам 10-14 выполненные из герметизированных ячеек с элегазовой изоляцией (КРУЭ), осуществляются без обходной системы шин.

8. Указания по применению схем со сборными шинами с двумя и полутора выключателями на присоединение.

8.1. Схемы со сборными шинами с двумя и полутора выключателями на присоединение предусматриваются для РУ 330-750 кВ на стороне ВН и СН.

8.2. Схема 15 (трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя) применяется при 3 и 4 линиях, когда не предполагается расширение РУ, а на 330 кВ - когда невозможно применить расширенный четырехугольник. (На напряжении 750 кВ схема применяется только при трех линиях).

8.3. Схема 16 (трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий) применяется при 5 и 6 линиях. При расширении ПС и необходимости присоединения дополнительно 1-2 линий допускается в РУ 330-500 кВ добавление четвертой цепочки с выключателями (увеличение количества линий до 8).

Данная схема на первом этапе развития, когда присоединяются три или четыре линии, выполняется с тремя междушинными цепочками с уменьшенным количеством выключателей в цепочке.

8.4. Схема 17 (полуторная) применяется при числе присоединений 8 и более.

8.5. В схемах 15 и 17 при числе линий более 6 и в схемах 15 и 16 при четырех трансформаторах, а также по условиям сохранения

Лист № подл. 956ТН-1-15
Лист № докум. 15

407-03-259

ПЗ-1

Лист

13

Яльдом I

Типовые проектные решения

устойчивости энергосистемы проверяется необходимость секционирования сборных шин.

8.6. Парные линии и трансформаторы должны подключаться со стороны разных систем шин и не в одну цепочку.

9. Указания по применению схем распределительных устройств 10(6) кВ

9.1. Схема 10(6)-1 (одиночная секционированная выключателем система шин) применяется при двух трансформаторах, присоединенных каждый к одной секции.

9.2. Схема 10(6)-2 (две одиночные секционированные выключателями системы шин) применяется при двух трансформаторах с расщепленной обмоткой или сдвоенных реакторах, присоединенных каждый к двум секциям.

9.3. Схема 10(6)-3 (три или четыре одиночные секционированные выключателем системы шин) применяется при двух трансформаторах с расщепленной обмоткой НН и сдвоенных реакторах, присоединенных каждый к трем-четырем секциям.

9.4. При наличии соответствующих обоснований в этих схемах допускается групповое или индивидуальное реактивное присоединение вместо реакторов в цепях трансформаторов.

9.5. В случаях, когда на НН трансформаторов кроме собственных нужд присоединены один-два потребителя, РУ 10(6) кВ не сооружается и трансформаторы присоединяются без выключателя через реакторы (или без них) к несвязанным между собой сборкам 10(6) кВ.

10. Указания по применению схемы синхронного компенсатора

10.1. Схема СК-1 применяется для присоединения синхронного компенсатора мощностью 50000 и 100000 мВА по блочной схеме к НН автотрансформатора.

Шифр и подш. Подпись и дата
956 ТИ-1-10

Изм.	Изд.	№ док-м.	подп.	дата

4-07-03-259

ПЗ-1

Лист
14

Альбом I

Типовые проектные решения

Приложение 1

Перечень рекомендуемых типовых схем РУ6-750 кВ¹
и пункты указаний по их применению

Наименование схемы	Словное изображение схемы	35 кВ	110 кВ	220 кВ	330 кВ	500 кВ	750 кВ
		Номера схем и пункты указаний по применению					
Блок (линия-трансформатор) с развешивателем		35-1	110-1	220-1	330-1		
		4,1	4,1	4,1	4,1		
		4,2	4,2	4,2	4,2		
		4,6					
Блок (линия-трансформатор) с предохранителем		35-2					
		4,1					
		4,3					
Блок (линия-трансформатор) с отделителем		35-3	110-3	220-3			
		4,1	4,1	4,1			
		4,4	4,4	4,4			
		4,5	4,6	4,6			
		4,6					
Два блока с отделителями и неавтоматической переключкой со стороны линий.		35-4	110-4	220-4			
		4,1	4,1	4,1			
		4,7	4,7	4,7			
		4,8	4,8	4,8			
Мостик с выключателем в переключке и отделителями в цепях трансформаторов		35-5 ²⁾	110-5	220-5			
		5,1	5,1	5,1			
		5,2	5,2	5,2			
		5,3	5,3	5,3			
Мостик с отделителями в цепях трансформаторов и обходной линией, присоединенной через два выключателя			110-6				
			5,1				
			5,4				

Примечания 1. Для РУ 150 кВ применяются схемы, рекомендуемые для напряжений 110 кВ.

2. В схеме 35-5 ремонтная переключка не предусматривается.

Инв. № подл. Подпись и дата
№ 956Тм-2/17

Изм. лист № докум. Подпись Дата

407-03-253 ПЗ-I

Лист
15

Альбом I

Типовые проектные решения

Наименование схемы	Условное изображение схемы	35кВ	110кВ	220кВ	330кВ	500кВ	750кВ
		Номера схем и пункты указаний по применению					
Четырехугольник		--	--	220-7 6.1 6.2	330-7 6.1 6.2	500-7 6.1 6.2	750-7 6.1 6.2
Расширенный четырехугольник		--	--	220-8 6.1 6.3	330-8 6.1 6.3	--	--
Одна секционированная выключателем система шин (до 10 присоединений)		35-9 7.1 7.3	--	--	--	--	--
Одна рабочая секционированная выключателем обходная система шин с отделителями в цепях трансформаторов с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)		--	110-10 7.1 7.2 7.4 7.6	--	--	--	--
Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин с выключателями в цепях трансформаторов с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)		--	110-11 7.1 7.2 7.5 7.6	220-11 7.1 7.2 7.5 7.6	--	--	--
Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин с выключателями в цепях трансформаторов с отдельными секционным и обходным выключателями (от 7 до 10 присоединений)		--	110-12 7.1 7.2 7.7	220-12 7.1 7.2 7.7	--	--	--

 Изв. и доп. к проекту
 № 9567-ТН-I-1/8

 Изв. и доп. к проекту
 № 9567-ТН-I-1/8

407-03-259 173-I

Лист
16

Альбом I

Типовые проектные решения

Наименование схемы	Условное изображение схемы	35 кВ 110 кВ 220 кВ 330 кВ 500 кВ 750 кВ					
		Наименование схем и пункты указаний по наименованию					
Две рабочие и обходная системы шин (от 7 до 15 присоединений)		—	110-13 7,1 7,8	220-13 7,1 7,8	—	—	—
Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шинсоединительными выключателями (более 15 присоединений).		—	110-14 7,1 7,9	220-14 7,1 7,9	—	—	—
Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 4 линий 330-500 кВ и 3 - при 750 кВ).		—	—	—	330-15 8,1 8,2 8,5	500-15 8,1 8,2 8,5	750-15 8,1 8,2 8,5
Трансформаторы - шины с полуторным присоединением линий (до 6 линий)		—	—	—	330-16 8,1 8,3 8,5 8,6	500-16 8,1 8,3 8,5 8,6	750-16 8,1 8,3 8,5 8,6
Полуторная схема (8 и более присоединений)		—	—	—	330-17 8,1 8,4 8,6	500-17 8,1 8,4 8,6	750-17 8,1 8,4 8,6

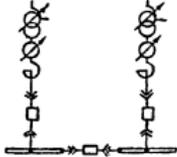
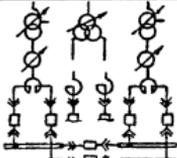
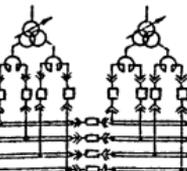
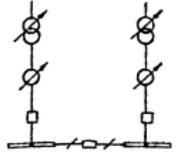
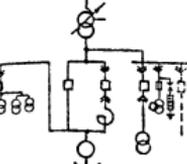
 Изм. и подл. Подпись и дата
 № 956 ТИМ-I-19

Изм. лист № докум. Подпись Дата

407-03-259

ПЗ-1

Лист
17

Наименование схемы	Условное изображение схемы	Номер схемы	Пункты указаний по применению
<i>Одна секционированная выключателем система шин</i>		10(6)-1	9.1, 9.4
<i>Две одиночные секционированные выключателями системы шин</i>		10(6)-2	9.2, 9.4
<i>Три-четыре одиночные секционированные выключателями системы шин</i>		10(6)-3	9.3, 9.4
<i>Схема присоединения линейных регулировочных трансформаторов 35 кВ на стороне НН</i>			
<i>Схема присоединения синхронных компенсаторов КСВБ-100-11У1 и КСВБ-50-11У1</i>			10.1

Шкв.п.ведл. Подпись и дата
N 9567 тп-I-120

Изм. Лист N докум. Подпись Дата

407-03-259 ПЗ-I

Лист
18

Приложение 2

Таблица рекомендуемых схем
с указанием номеров по проектам 1972 и 1978гг.

Индекс схемы по проекту 1978г.	Напряжение и номер схемы											
	35кВ		110кВ		220кВ		330кВ		500кВ		750кВ	
	1972г.	1978г.	1972г.	1978г.	1972г.	1978г.	1972г.	1978г.	1972г.	1978г.	1972г.	1978г.
1	35-1	35-1	110-1	110-1	220-1	220-1	330-1	330-1	—	—	—	—
2	35-2	35-2	110-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	35-3	35-3	110-3	110-3	220-2	220-3	—	—	—	—	—	—
	35-4	—	—	—	220-3	—	330-2	—	—	—	—	—
	35-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35-7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35-8	—	110-4	—	220-4	—	—	—	—	—	—	—
	35-9	—	—	—	220-5	—	—	—	—	—	—	—
4	—	35-4	110-5	110-4	—	220-4	—	—	—	—	—	—
	—	—	110-6	—	220-6	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	110-7	110-6	220-7	—	—	—	—	—	—	—
	35-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	35-11	35-5	110-8	110-5	220-8	220-5	—	—	—	—	—	—
	—	—	110-9	—	220-9	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	220-10	220-7	330-3	330-7	500-1	500-7	—	750-7
8	—	—	—	—	220-11	220-8	—	330-8	—	—	—	—
9	35-12	35-9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35-13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	110-10	110-10	220-12	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	110-11	110-11	220-13	220-11	—	—	—	—	—	—
12	—	—	110-12	110-12	220-14	220-12	—	—	—	—	—	—
13	—	—	110-13	110-13	220-15	220-13	—	—	—	—	—	—
14	—	—	110-14	110-14	220-16	220-14	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	330-4	330-15	500-2	500-15	—	750-15
16	—	—	—	—	—	—	330-5	330-16	500-3	500-16	—	750-16
17	—	—	—	—	—	—	330-6	330-17	500-4	500-17	—	750-17

Инв. № прог. Подпись и дата
№ 956 ТМ I-21

407-03-259 ЭП-I

Лист

19

Типовые проектные решения

Алюмин

Имя Ист. В докум. Видпись Дата

Альбом I

Типовые проектные решения

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы
1	Блок (линия-трансформатор) с разветвителем	35-1	ЭП-I-2	22
2	Блок (линия-трансформатор) с предохранителем	35-2	ЭП-I-3	23
3	Блок (линия-трансформатор) с отделителем	35-3	ЭП-I-4	24
4	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.	35-4	ЭП-I-5	25
5	Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов	35-5	ЭП-I-6	26
	Одна рабочая секционированная выключателем система шин (до 10 присоединений)	35-9	ЭП-I-7	27

Изд. и подл. № 9567-м-1-2	Листы	№ док. и подл.	Дата
	1	Разработ. Мамонтова	1.11
	2	Проверил. Бунуфриев	9.11
	3	ГНП Пивень	10.11
	Исполнил. Раченский	15.11	

407-03-259 ЭП-I

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6±750кв подстанций

Схемы распределительных устройств 35 кв

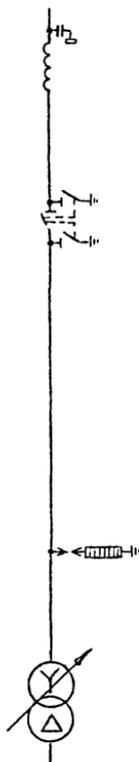
Лит.	Лист	Листов
P	1	1÷7

Перечень

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград, 1972г.

Альбом I

Титовые проектные решения

Схема N 35-1Блок (линия - трансформатор) с развешивителем

Изм. №	лист	Подпись	и дата
N 956ТМ-I	133		

Изм/лист	№ докум.	Подпись	Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист

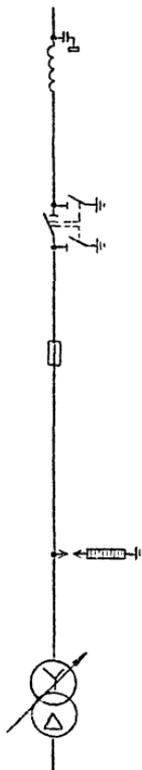
2

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема №35-2

Блок (линия - трансформатор) с предохранителем



Инд. № подл.	Подпись и дата
№ 5567/н-1-32	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист

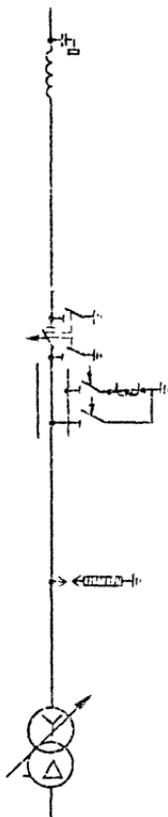
3

Схема № 35-3

Блок (линия - трансформатор) с отделителем.

Январь I

Типовые проектные решения



Лист № 4
Изм. Лист № 4
Лист № 4

Лист № 4

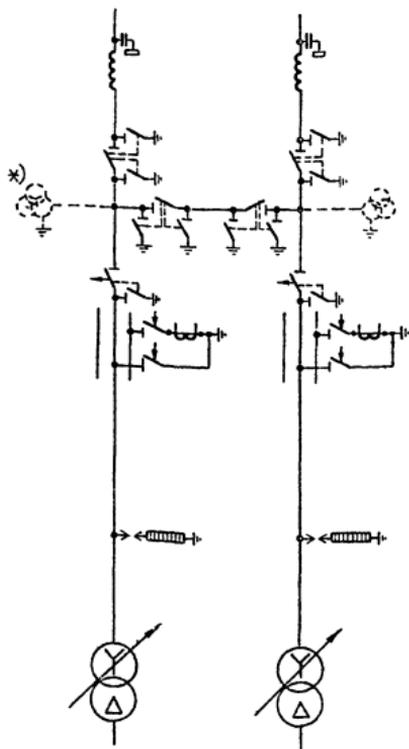
407-03-259 3П-I

Лист

4

Схема №35-4

Два блока с отделителями и неавтоматической парельничкой со стороны линий



*) Трансформаторы напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Типовые проектные решения

Альбом I

Инв. № прол. Подпись и дата
№ 9587/н-1-50

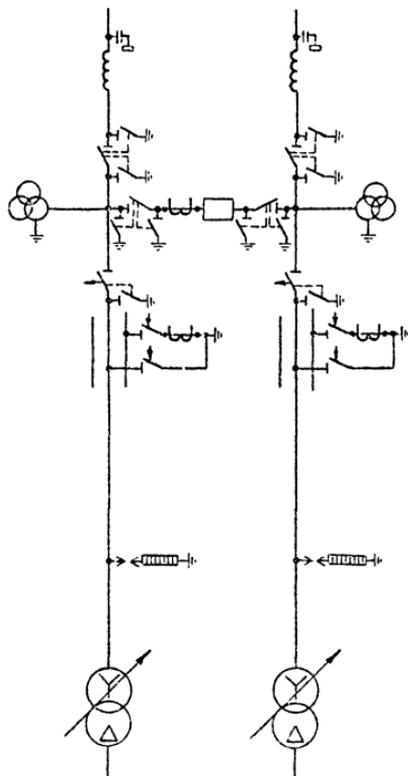
Изм. Лист № докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист
5

Яльбом I

Типовые проектные решения

Схема №35-5Мостик с выключателем в перемычке
и отделителями в цепях трансформаторов

Шифр. № подл.	Подпись и дата
№ 1956Тр-1-89	

Шифр	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

407-03-259 37-1

Лист

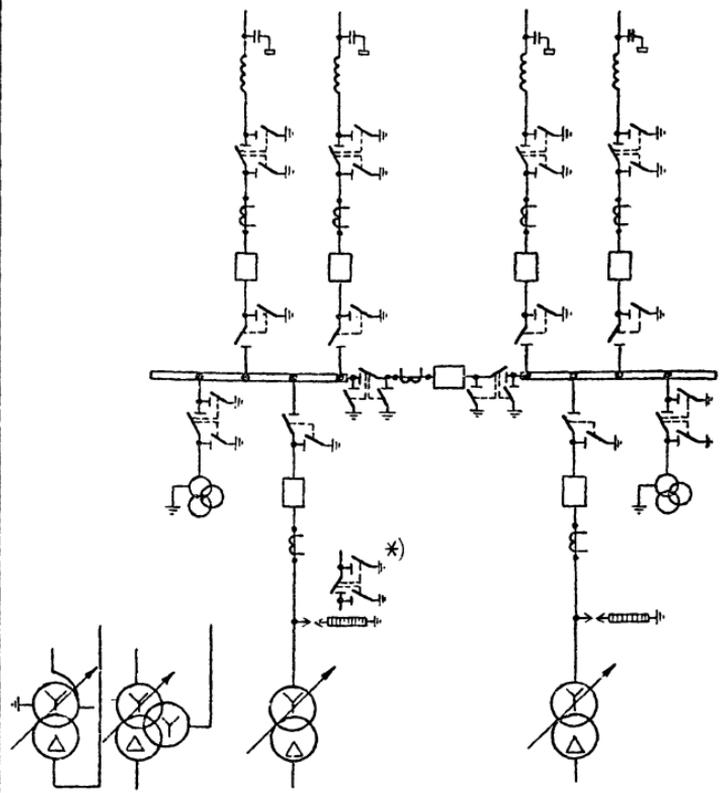
6

Схема №35-9

Одна рабочая секционированная выключателем система шин
(до 10 присоединений)

Альбом I

Типовые проектные решения



**) Разъединители в цепях трансформаторов устанавливаются только в РУ НН и СН при трехобмоточных трансформаторах или авто-трансформаторах.*

Лист № подл.	Подпись и дата
№ докум.	

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист
7

Альбом I

Типовые проектные решения

№№	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы
1	Блок (линия- трансформатор) с разьеднителем	110-1	ЭП-I-9	29
2	Блок (линия- трансформатор с отделителем.	110-3	ЭП-I-10	30
3	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.	110-4	ЭП-I-11	31
4	Мостик с выключателем в пере- мычке и отделителями в цепях трансформаторов.	110-5	ЭП-I-12	32
5	Мостик с отделителями в цепях транс- форматоров и расчетительной линией присоединенной через два выключателя	110-6	ЭП-I-13	33
6	Обнарябочая секционированная вык- лючателем и обходная системы шин с отделителями в цепях трансформа- торов, с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)	110-10	ЭП-I-14	34
7	Два рабочая секционированная вык- лючателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформ- наторов, с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)	110-11	ЭП-I-15	35
8	Два рабочая секционированная вык- лючателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформ- наторов, с отдельными секционным и обходным выключателями (7 и более присоединений)	110-12	ЭП-I-16	36
9	Две рабочие и обходная системы шин (от 7 до 15 присоединений)	110-13	ЭП-I-17	37
10	Две рабочие секционированные вык- лючателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шино- соединительными выключателями (более 15 присоединений)	110-14	ЭП-I-18	38

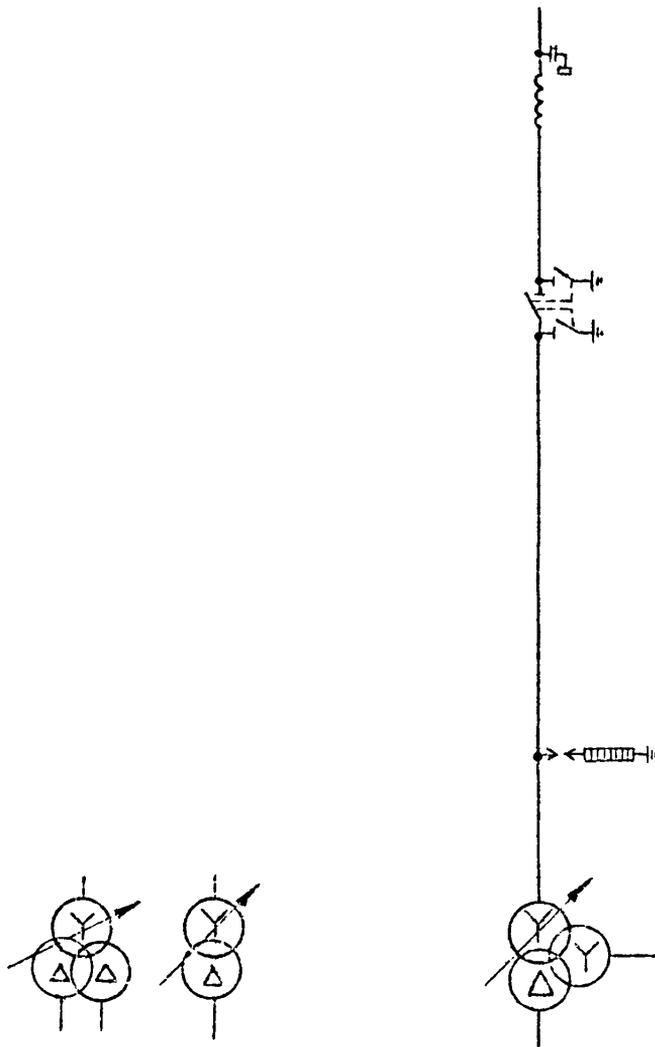
Инв. и дата № 5567М-I-87					407-03-259 ЭП-I				
					Схемы принципиальные электрические				
	изм лист	№ док-м.	подпись	дата	распределительных устройств 6-750кВ подстанций				
Разработ.	Ломанова	Дошак	11.11	Схемы распределительных устройств 110кВ			Лист	Лист	Листов
Проверил	Януфриева	Мещеряков	11.11				Р	8	8 ÷ 8
МНП	Ливенск	Ливенск	12.11	Перечень			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западное отделение Ленинград, 1978г.		
Нач.ОТМ	Романский	Амелин	15.11						

Альбом I

Схема № 110-1

Блок (линия - трансформатор) с разъединителем

Типовые проектные решения



Линя и подст. Подпись и дата
№ 19567М-I-196

Изм.	Ист.	И док.м.	Подпись	Дата

407-03-259 ЭП-I

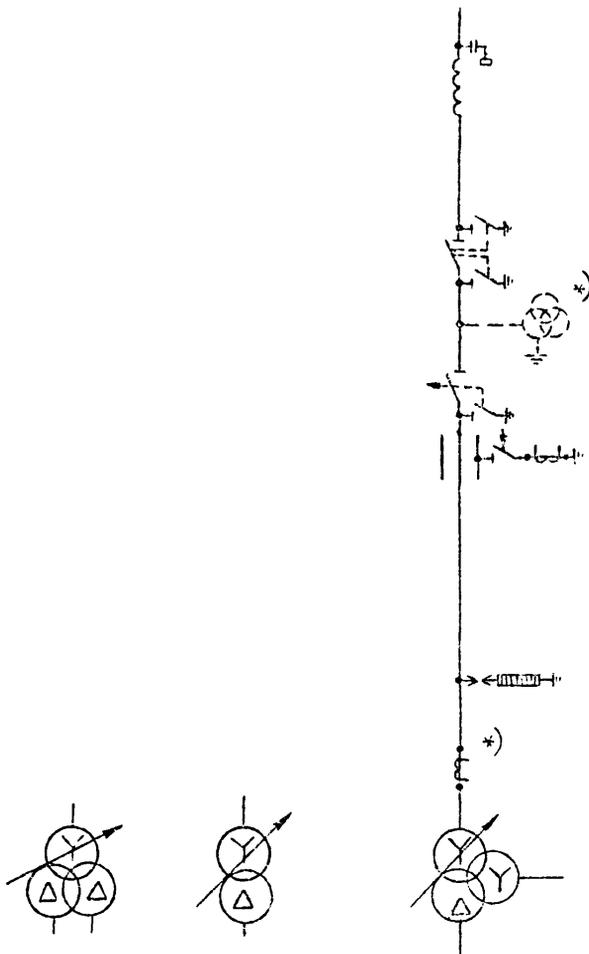
Лист
9

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема № 110-3

Блок (линия-трансформатор) с отделителем



*) Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Шифр и подл. Проект и дата
 № 35674-1 25

Изм.	Лист	№ докум	подл.	дата

407-03-259 ЭП-II

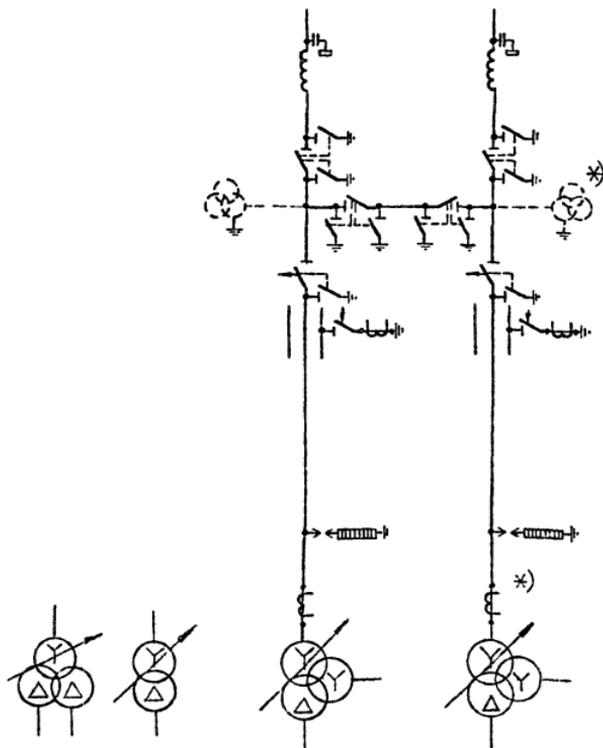
Лист
10

Схема N 110-4

Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий

Альбом I

Типовые проектные решения



*) Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Шифр и подл. Подпись и дата
N 956/Тм-I-24

Шифр	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

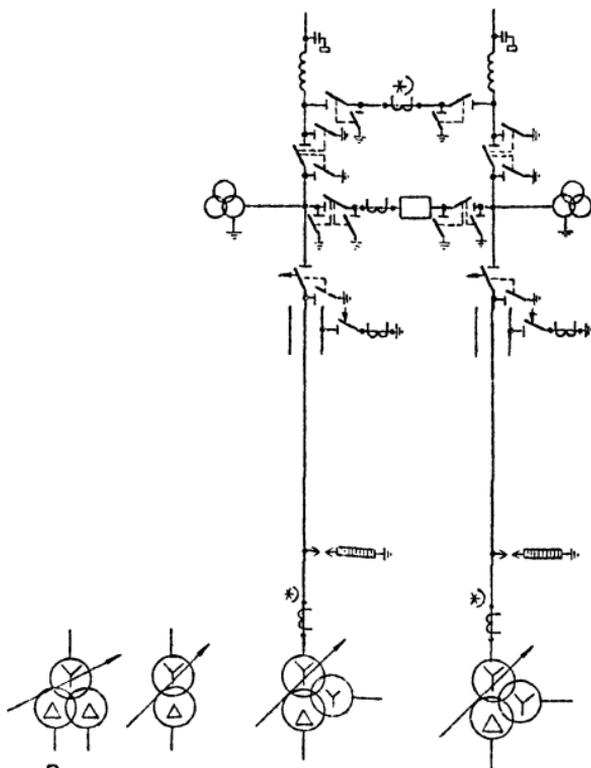
407-03-259

ЭП-I

Лист
14

Лобан Г

Типовые проектные решения

Схема № 110-5Мостик с выключателем в переключке
и отделителями в цепях трансформаторовПримечание

Трансформаторы така отмеченные *) устанавливаются
дополнительно при наличии соответствующих обоснований.

Изм. № подл. Подпись и дата
№ 5677н-Г 23

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

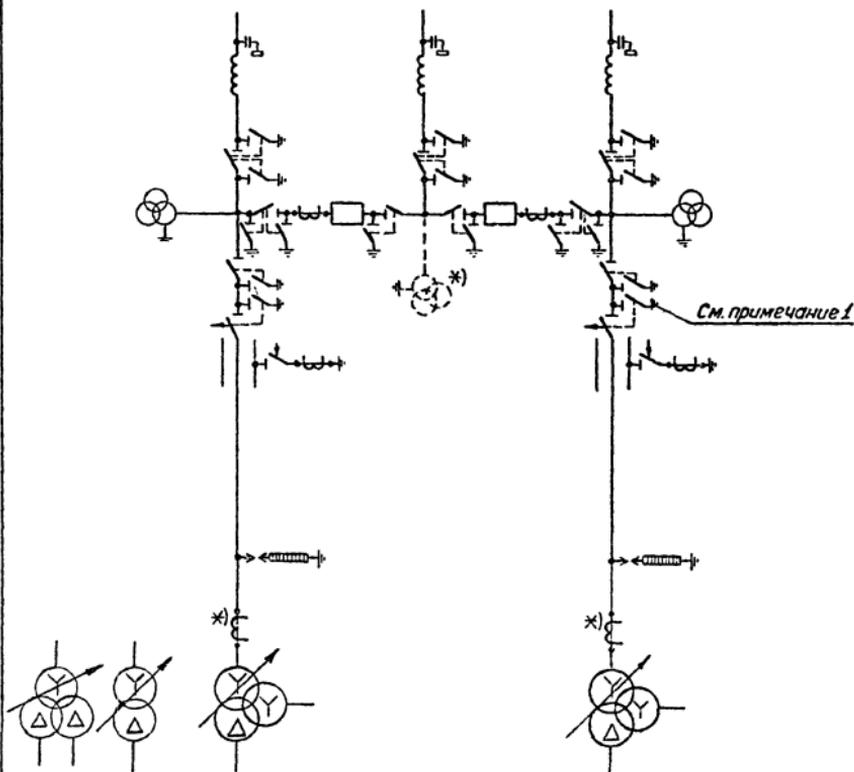
407-03-259 ЭП-Г

Лист

12

Схема № 110-6

Мостик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной линии,
присоединенной через два выключателя



- Примечания: 1. При двухобмоточных трансформаторах заземляющие ножи у отделителей могут не устанавливаться.
2. Трансформаторы тока и напряжения отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Инв. № подл. № 9567 ПМ-I-24

Центр лист № докум. Подпись Дата

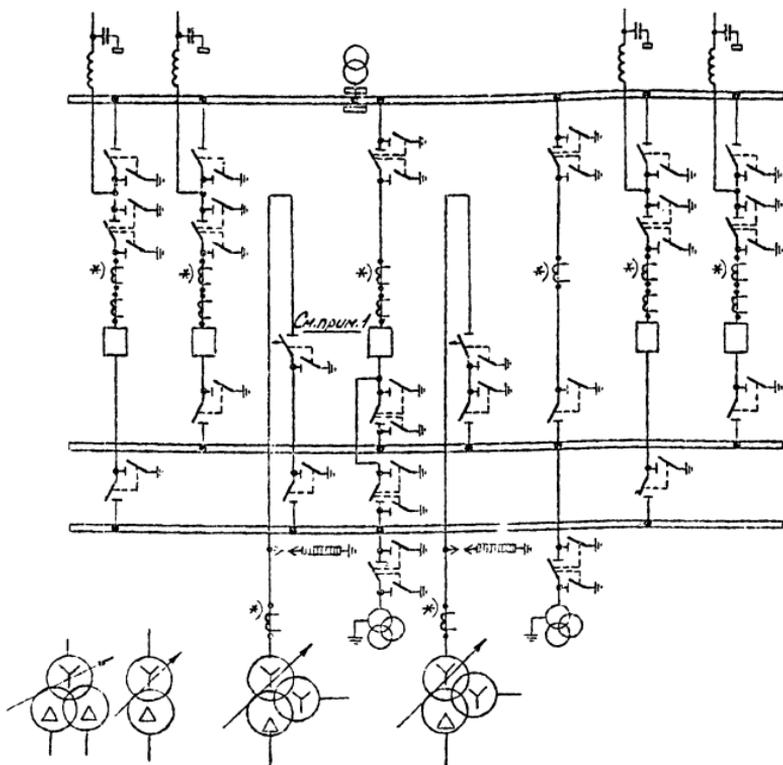
407-03-259 ЭП-I

Лист

13

Схема N 110-10

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с отделителями в цепях трансформаторов с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)



- Примечания: 1. При двухобмоточных трансформаторах заземляющие ножи у отделителей не устанавливаются.
2. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Альбом I

Типовые проектные решения

Инв. л. подл. Лазарев и Волга
1956Тр. I-125

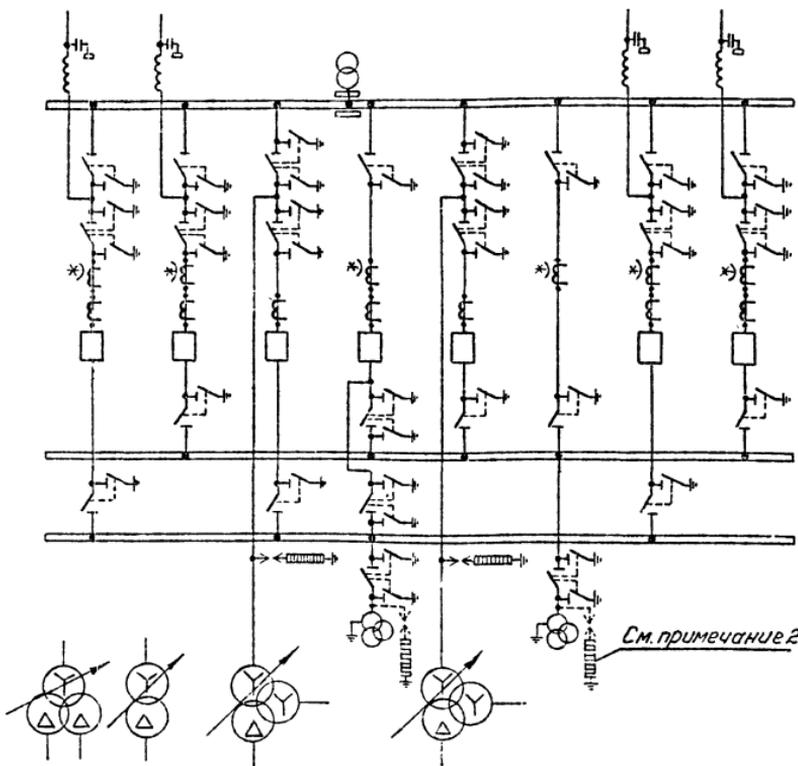
Чем. лист № докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист
14

Схема №110-11

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов с совмещенным секционным и обходным выключателем
(до 6 присоединений)



Примечания: 1. Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих образцов.
2. Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании.

Шк. № 110-11, таблица и дата
 № 9567/м. 1-36

Изм. лист № в экз. м. подпись дата

407-03-259 ЭП-1

Лист
15

Альбом I

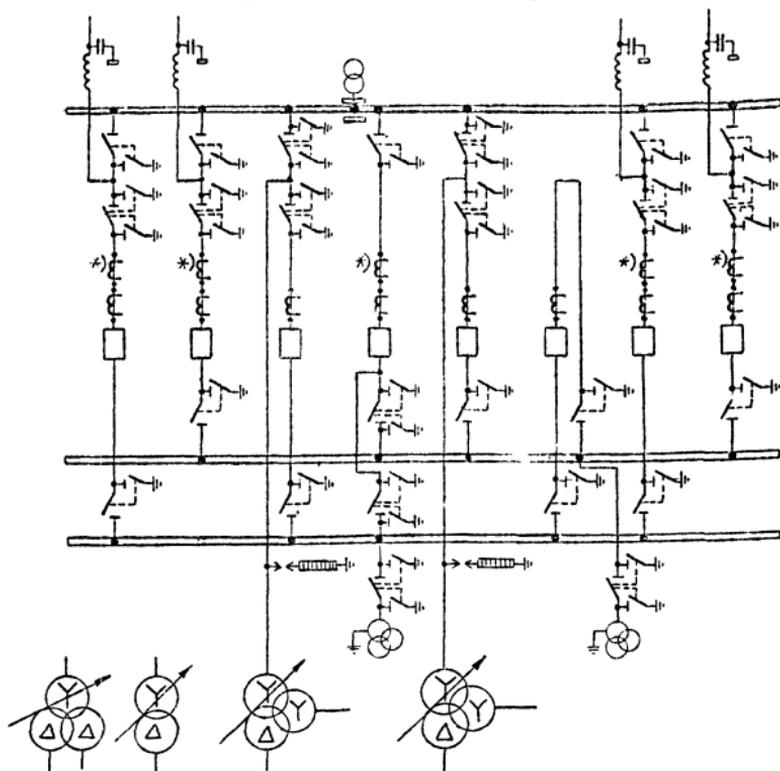
Типовые проектные решения

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 110-12

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов с отдельными секционными обходным выключателями (7 и более присоединений)



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих оснований.

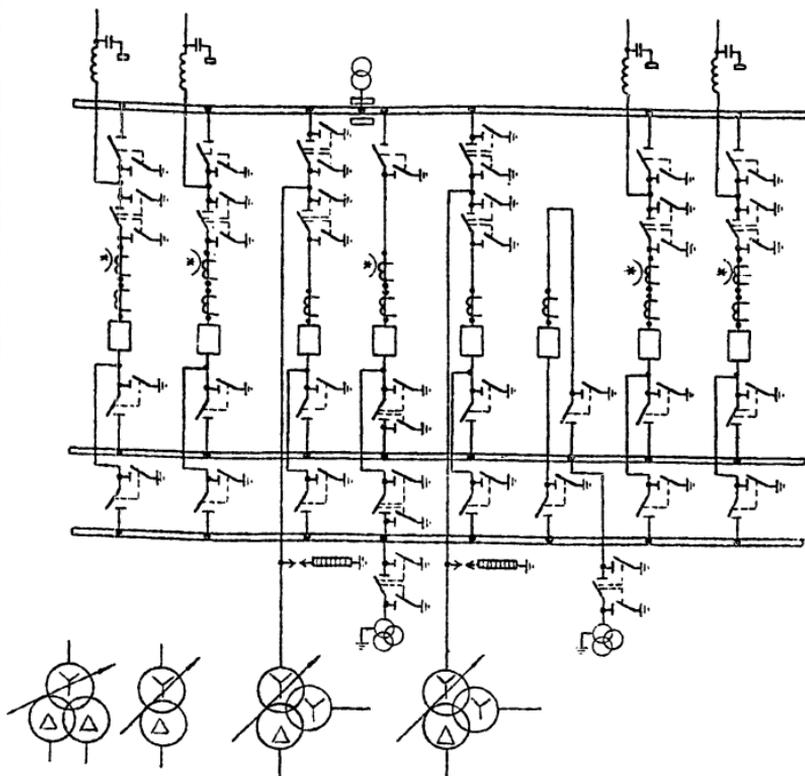
Изм. N пр. вл. Подпись и дата
N 9567м-1-27

Изм. лист N докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист
16

Схема № 110-13
Две рабочие и обходная системы шин
 (от 7 до 15 присоединений)



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Шифр и год. Подписи и дата
 И.С.С.Т.М.-1-138

Коп. Лист и в.ас.ч. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-1.

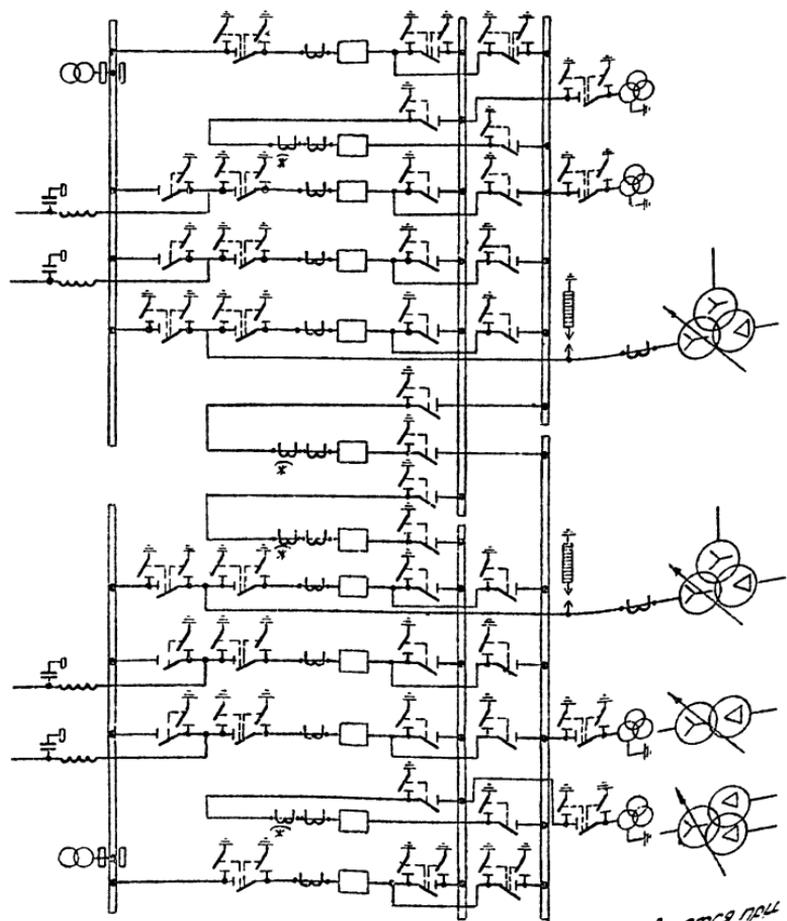
Лист

17

Лямбда I

Схема N 110-14

Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шинносоединительными выключателями (более 15 присоединений)



Типовые проектные решения

Инв. № подл. Подпись и дата
1956 г. м. д. 39

Примечание Трансформаторы такса отмеченные X устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

407-03-259 3П-I

Лист
18

Изм. Лист N докум. Подпись Дата

Альбом I

Типовые проектные решения

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы
1	Блок (линия-трансформатор) с разведителем	220-1	ЭП-I-20	40
2	Блок (линия-трансформатор) с отделителем	220-3	ЭП-I-21	41
3	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.	220-4	ЭП-I-22	42
4	Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в целях трансформаторов	220-5	ЭП-I-23	43
5	Четырехугольник	220-7	ЭП-I-24	44
6	Расширенный четырехугольник	220-8	ЭП-I-25	45
7	Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в целях трансформаторов, с совмещенным секционным и обходным выключателем (до 6 присоединений)	220-11	ЭП-I-26	46
8	Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в целях трансформаторов с отдельными секционным и обходным выключателями (7 и более присоединений)	220-12	ЭП-I-27	47
9	Две рабочие и обходная система шин (от 7 до 15 присоединений)	220-13	ЭП-I-28	48
10	Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями (более 15 присоединений)	220-14	ЭП-I-29	49

407-03-259 ЭП-I

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-500кВ подстанций

Изм. лист № докум. подпись дата
 Разработ. Ломаносова А.И. 7.11
 Проверил. Ануфриева Л.И. 9.11

Схемы распределительных устройств 220кВ

Лит. Лист Листов
 Р 19 19:29

М.И.П. Пивень 10.11
 Инж. СПП Романский 15.11

Перечень

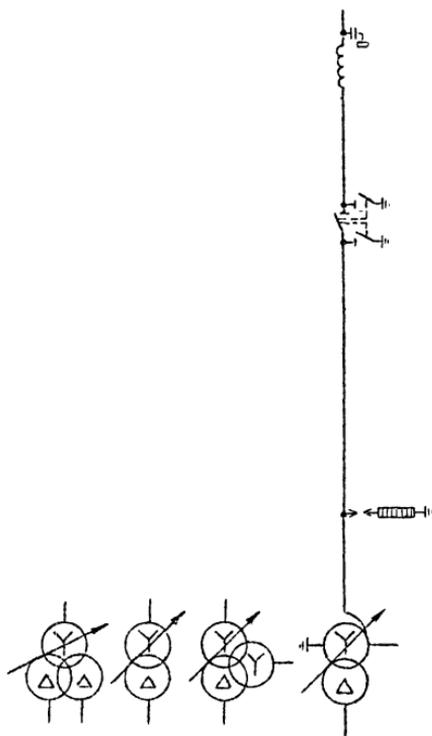
ЭНЕРГΟΣΕΤЬ ΠΡΟΕΚΤ
Северо-Западное отделение
Ленинград, 1979.Изм. и подл. Подпись и дата
N 956711-I-40

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 220-1

Блок (линия - трансформатор) с разводителем

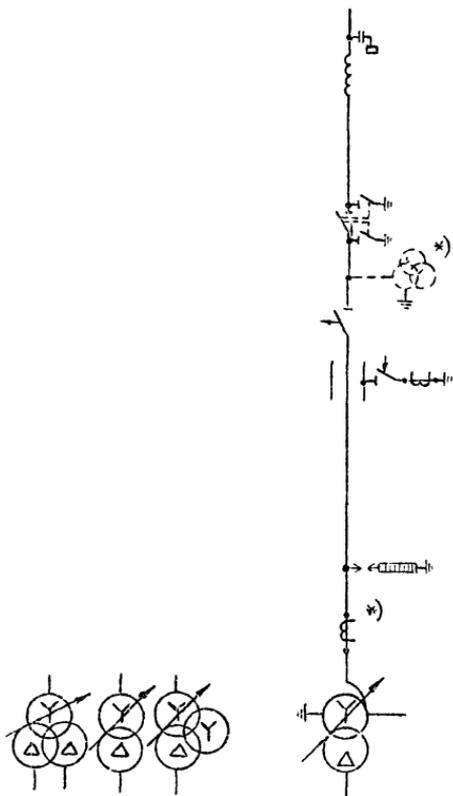


Лист N подл. Подпись и дата
 N 9567 г.ч. I. 41

Изм лист N докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-I-

Лист
 20

Схема № 220-3Блок (линия-трансформатор) с отделителем

*) Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются при наличии соответствующих оснований.

Изм. № подл. Подпись и дата
№ 9567тн-1. 4.9.

Изм. лист № докум. подл. Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист

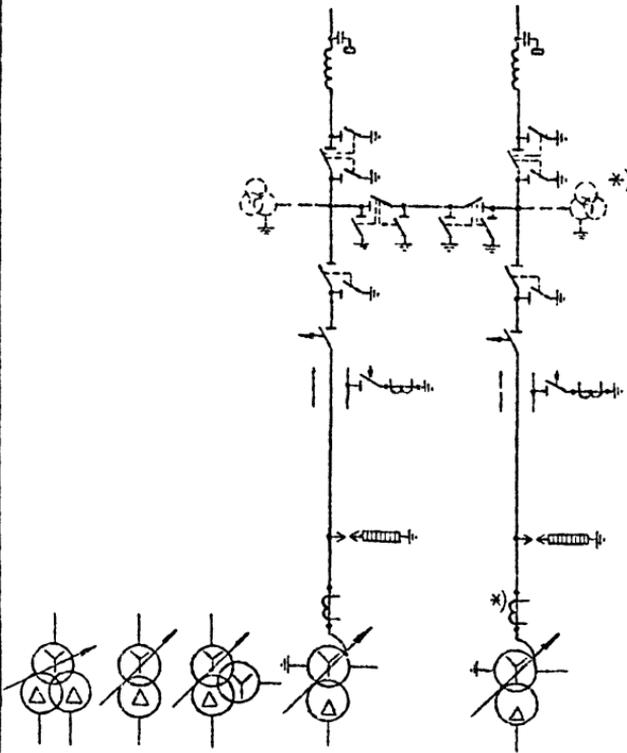
21

Схема № 220-4

Два блока с отделителями и неавтоматической переключкой со стороны линии

Альбом I

Типовые проектные решения



*) Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Лин. № подл.	Подпись и дата
№ 256 Тп-1-4-3	

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

407-03-259 ЭП-I

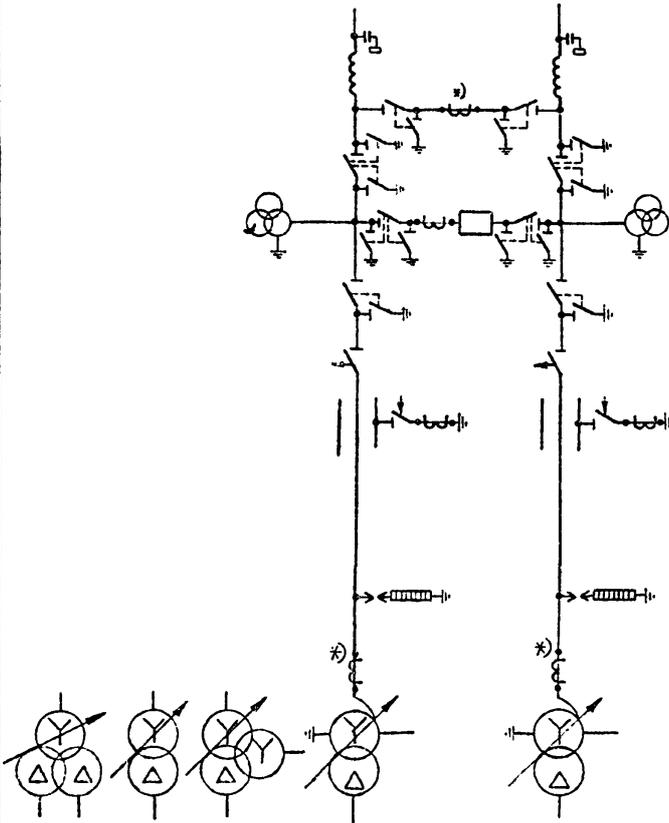
Лист
22

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 220-5

Мостик с выключателем в перемычке
и отделителями в цепях трансформаторов



Примечание: Трансформаторы такса отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Шкв. N подл. Проект и дата
 N 9567м-5-44

Лист N докум. Проект/Дата

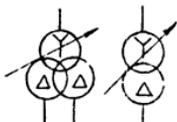
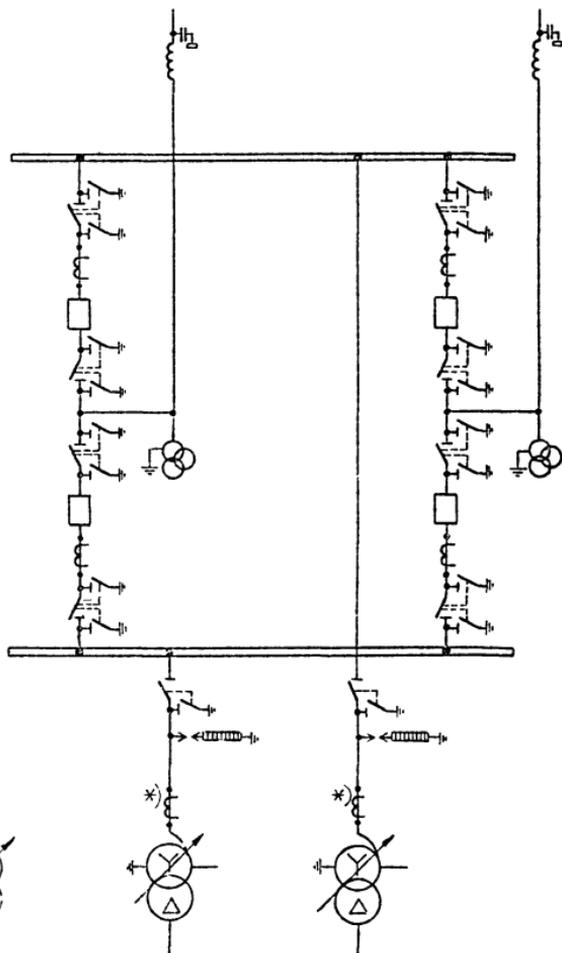
407-03-259 ЭП-I

Лист

23

Схема N 220-7

Четырехугольник



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Лист № подл. Подпись и дата.
N 9567-ТМ-I-45

№ м. лист № док. Подпись Дата

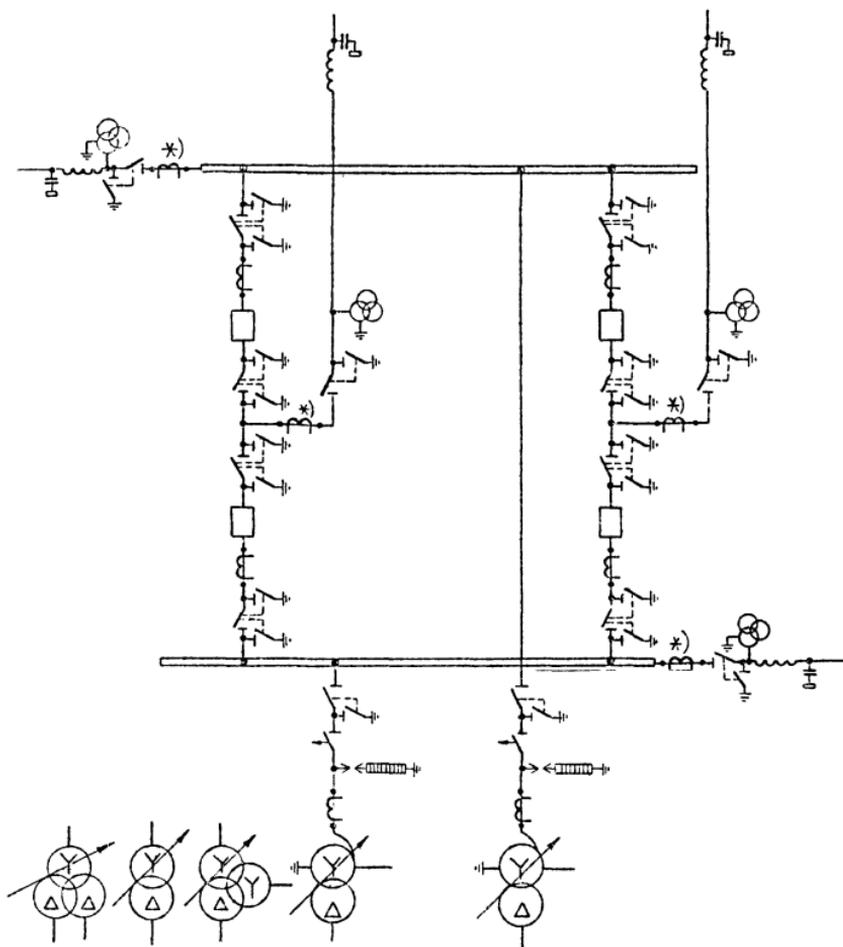
407-03-259 ЭП-I

лист
24

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 220-8
Расширенный четырехугольник



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Изм. N подл.	Подпись и дата
N 1956ТМ-I	90

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата

407-03-259 ЭП-I

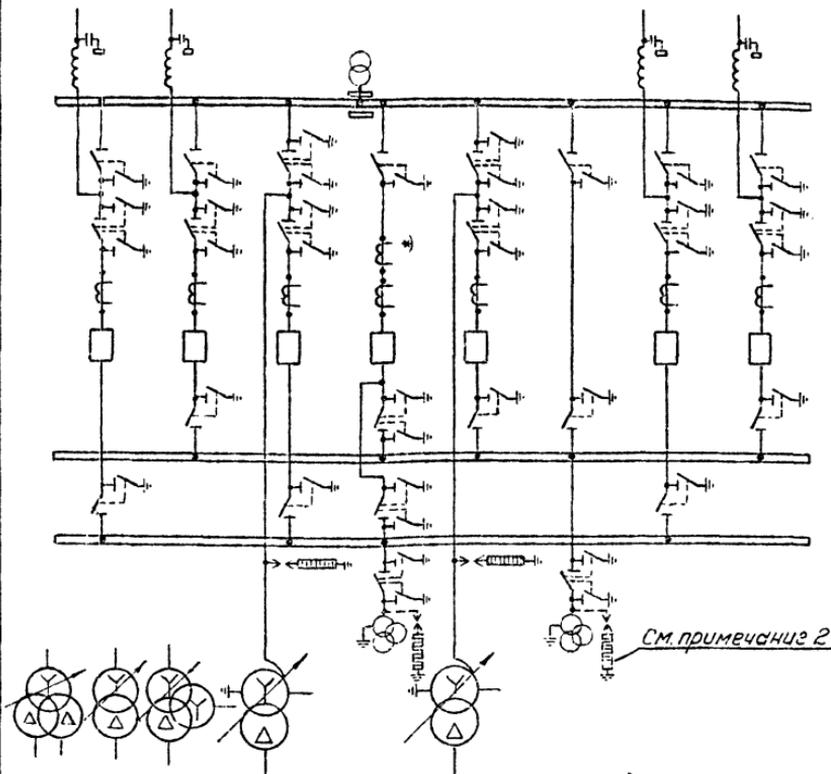
Лист
25

Лобанов И

Типовые проектные решения

Схема № 220-11

Линия рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с совмещенным секционным и обходным выключателем
(до 6 присоединений)



Примечания: 1. Трансформатор тока отмеченный *) устанавливается при наличии соответствующих оснований.
2. Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании

Шифр и подл. Подпись и дата
И. 9967 п.ч.-1 47

Изм. лист № докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-1

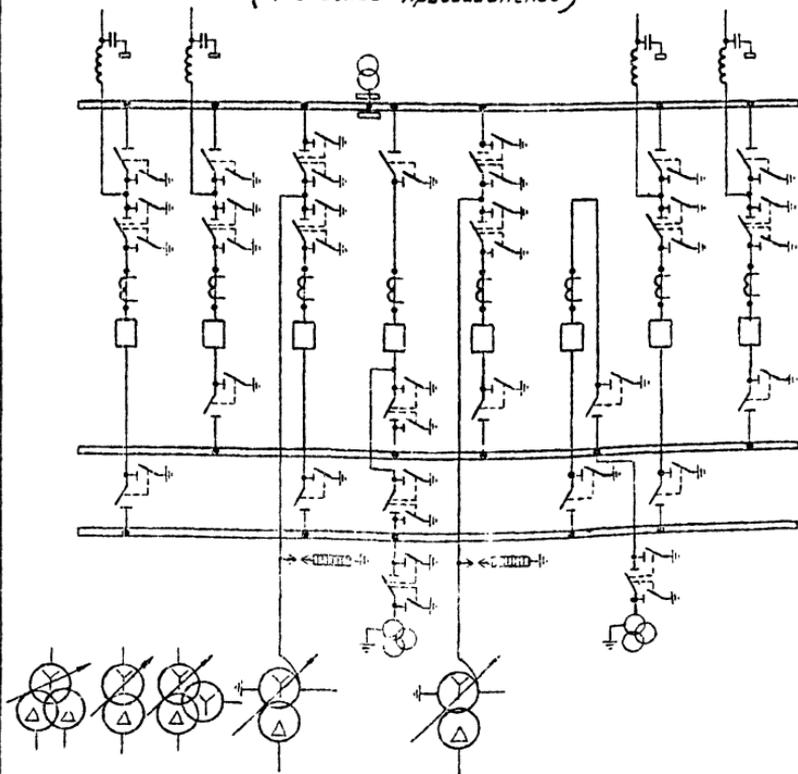
Лист

26

Схема № 220-12

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов с отдельными секционными и обходным выключателями

(7 и более присоединений)



Типовые проектные решения

Альбом I

Лист № 27
 Число листов 27
 Число листов в документе 27
 Подпись
 Дата

407-03-259 ЭП-I

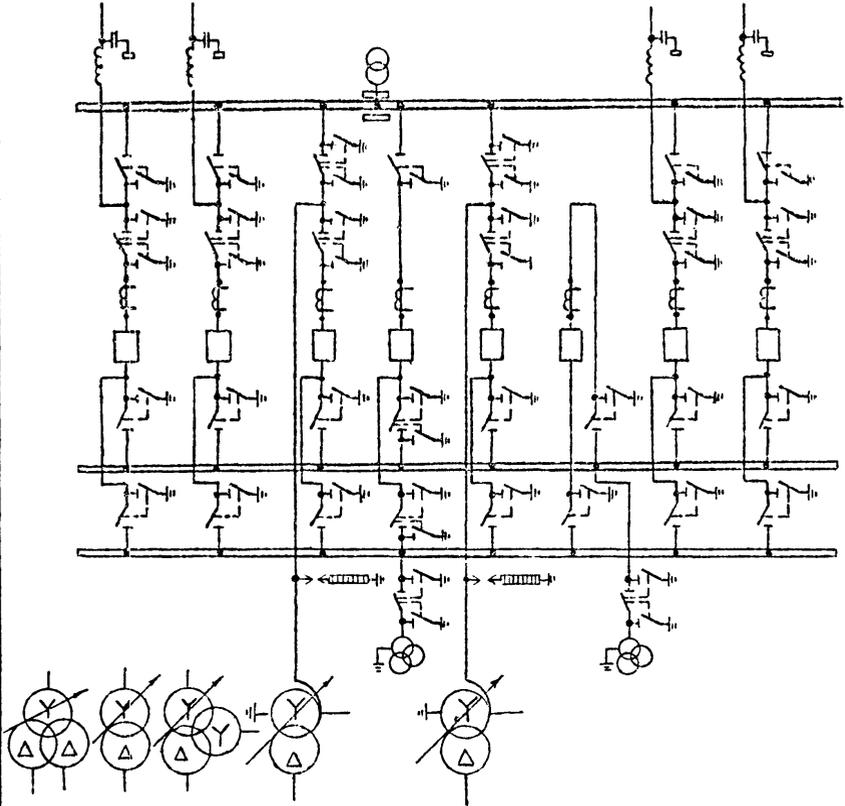
Лист

27

Схема N 220-13

Две рабочие и обходная системы шин

(от 7 до 15 присоединений)



Альбом I

Типовые проектные решения

Изм. N подл. Подпись и дата
N 55677м-I-49

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата

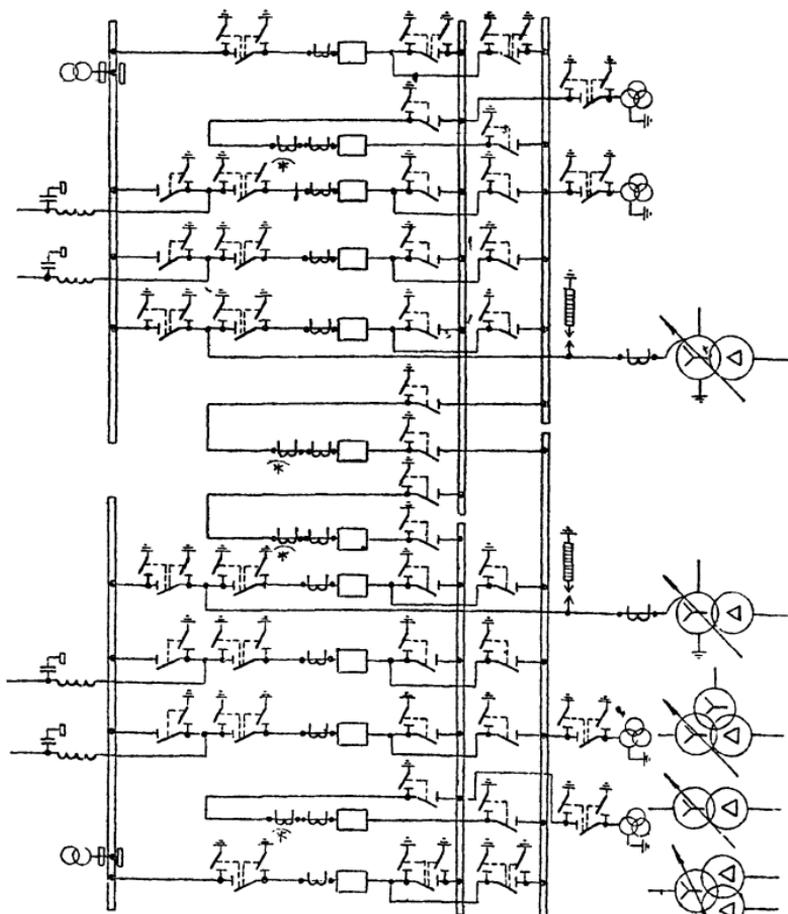
407-03-259 3/7-1

Лист
28

Альбом I

Схема № 220-14

Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шинносоединительными выключателями (более 15 присоединений)



Типовые проектные решения

Инв. № подл. Подпись и дата
№ 9567/м-1-50

Примечание: Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

407-03-259 ЭП-I

лист

29

Листы I

Титульные проектные решения

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы
1	Блок (линия- трансформатор) с развешивателем	330-1	ЭП-I-31	51
2	Четырехугольник	330-7	ЭП-I-32	52
3	Расширенный четырехугольник	330-8	ЭП-I-33	53
4	Трансформаторы- шины с присоединением линий через два выключателя (до линейных присоединений)	330-15	ЭП-I-34	54
5	Трансформаторы- шины с полутарным присоединением линий (до 6 линейных присоединений)	330-16	ЭП-I-35	55
6	Полутарная схема (8 и более присоединений)	330-17	ЭП-I-36	56

Примечание

Необходимость установки на линиях разрядников, показанных пунктиром на схемах №№ 330-7, 8, 15, 16 и 17, подлежит уточнению при конкретном проектировании с учетом рекомендаций § IV-2-174 ПУЭ-76.

Изм. №	Исполн.	Дата	Листы	Кол-во	Итого	407-03-259 ЭП-I		
						Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-750кВ пав. станций		
Изм. №	Исполн.	Дата	Листы	Кол-во	Итого	Схемы распределительных устройств 330кВ		
						Лит.	Лист	Листов
						Р	30	30+36
Итого						Перечень		
						ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград, 1973г.		

Изм. №

Исполн.

Дата

Листы

Кол-во

Итого

Изм. №

Исполн.

Дата

Листы

Кол-во

Итого

Итого

Лит.

Лист

Листов

Р

30

30+36

Перечень

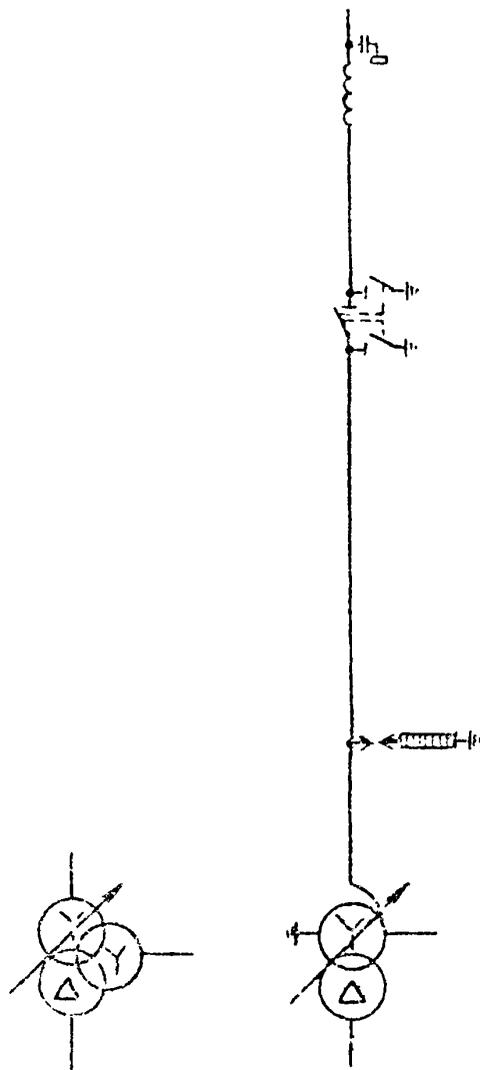
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград, 1973г.

Схема № 330-1

Блок (линия-трансформатор) с разьединителем

Альбом I

Типовые проектные решения



Инд. № подл.	Подпись и дата
№ 95674ч-1-5а.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

407-03-259

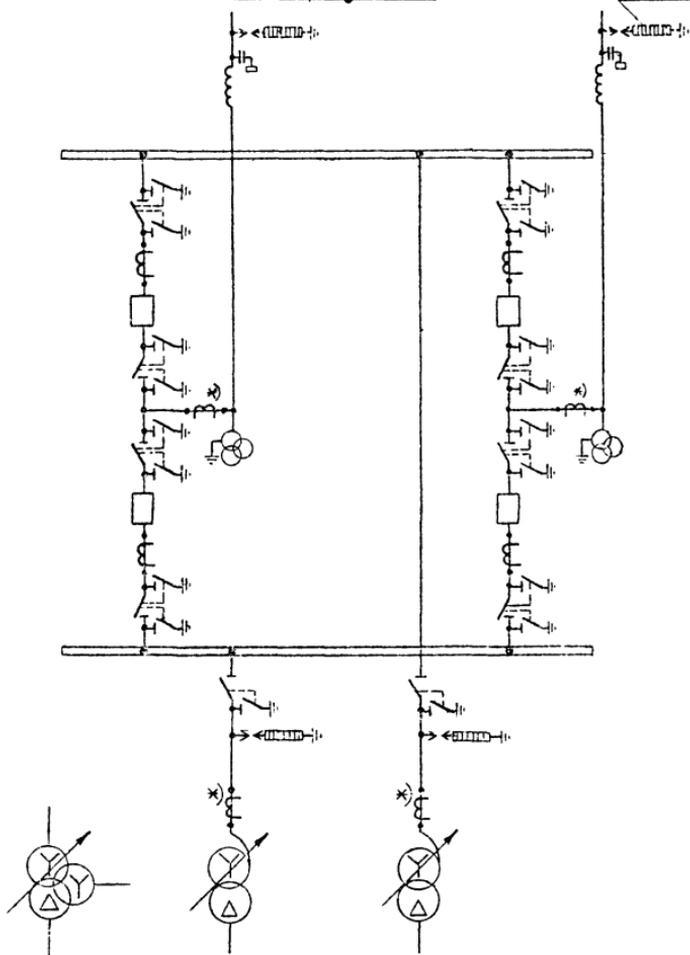
ЭП-I

Лист
31

Схема № 330-7

Четырехугольник

См. лист ЭП-I-30



Примечание: Трансформаторы так же отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Инв. н. подл. Подпись и дата
№ 956 Тм-I-5-3

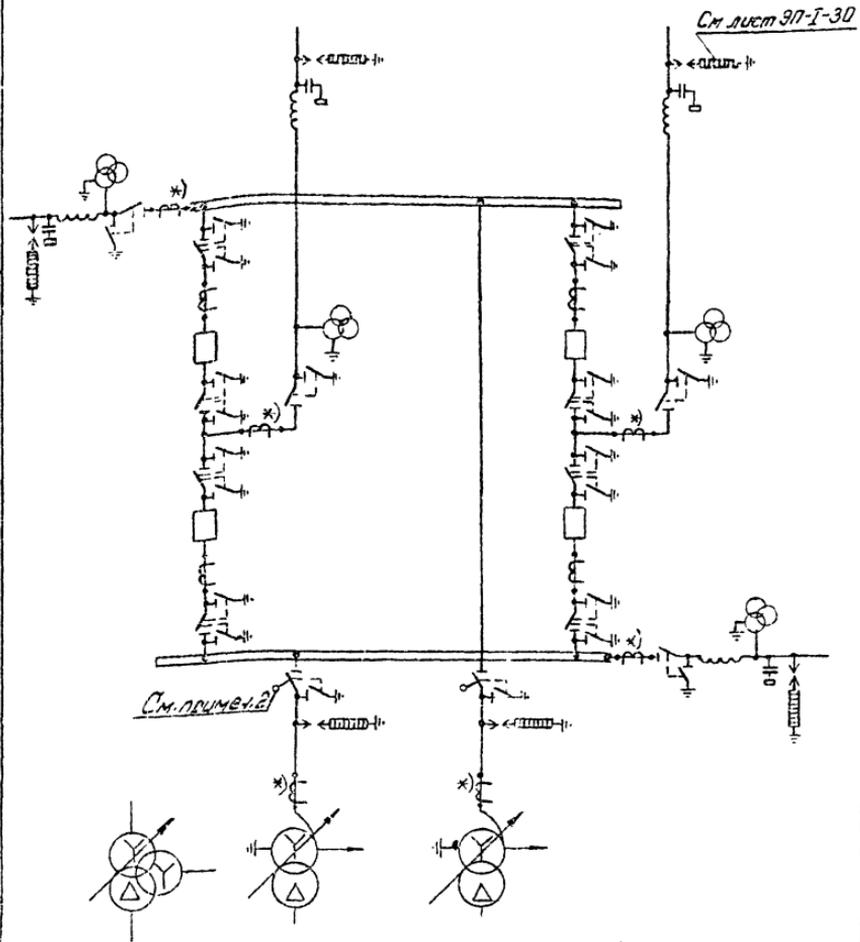
Кан. лист и док-м. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист

32

Схема № 330-8
Расширенный четырехцельник



Примечания: 1. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обособлений.
2. Приводы трансформаторных разъединителей включаются в схему автоматики.

Изм. № подл. Подпись и в-та
№ 956 ТМ-I-54

Изм. лист. № 303111. Подпись. Дата

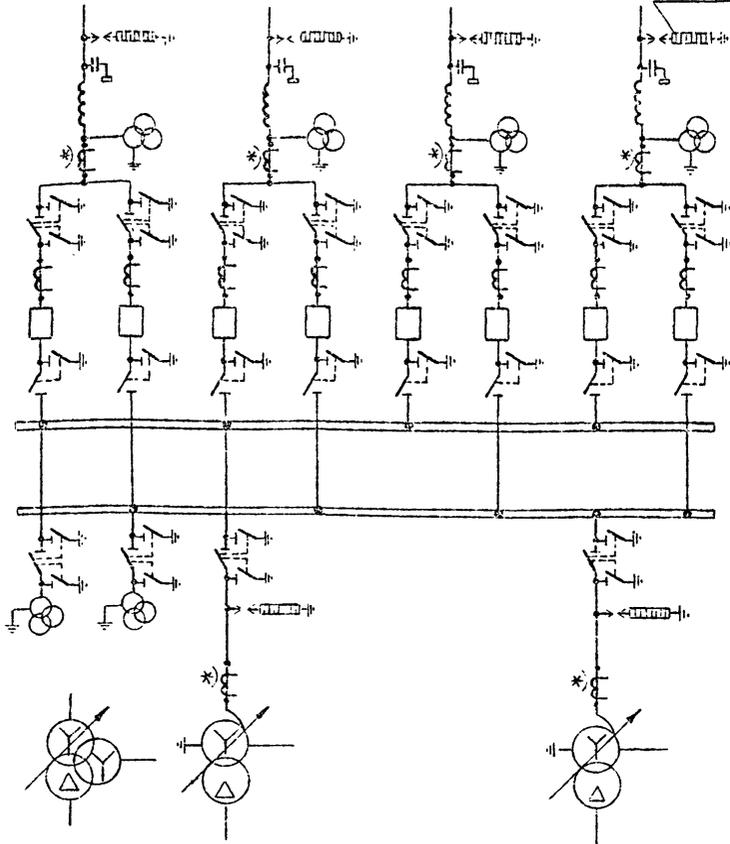
407-03-259 ЭП-I

Лист
33

Схема № 330-15

Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя
 (до 4 линейных присоединений)

См. лист ЭП-I-30



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Альбом I

Типовые проектные решения

№ п. лев. Подпись и дата
 № 9557 п. I-155

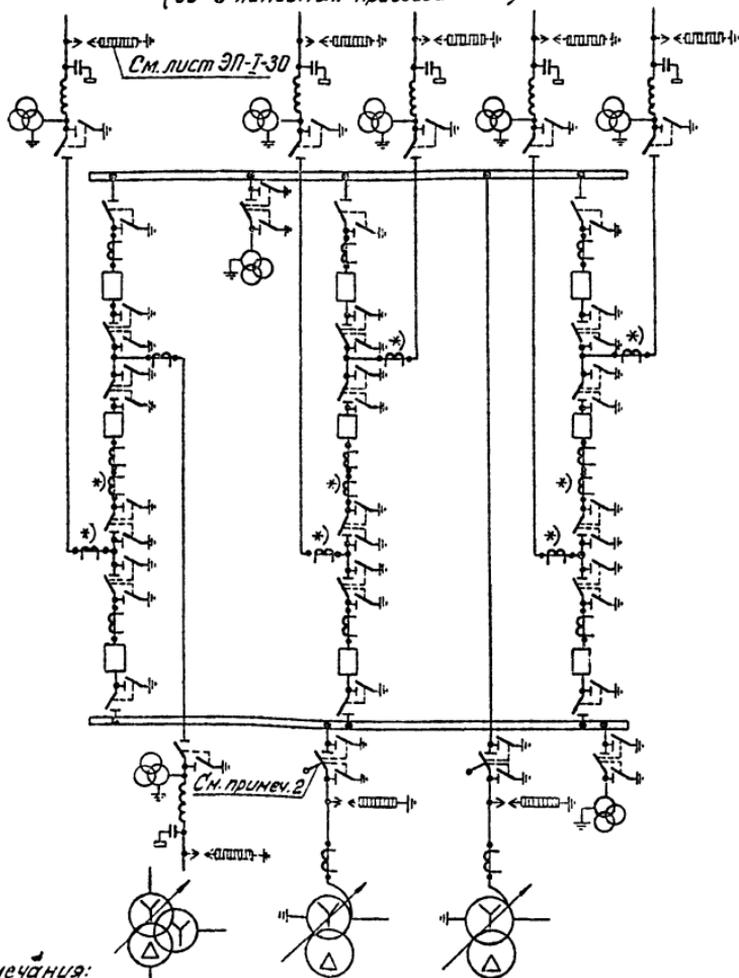
№ п. лев.	Подпись	Дата

407-03-259 ЭП-I

лист
 34

Схема № 330-16

Трансформаторы-шины с полторным присоединением линий
(до 6 линейных присоединений)



Примечания:

1. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих оснований.
2. Приводы трансформаторных разветвителей включаются в схему автоматики.

Лист № 35
№ 956ТН-I-570

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

407-03-259

ЭП-I

Лист

35

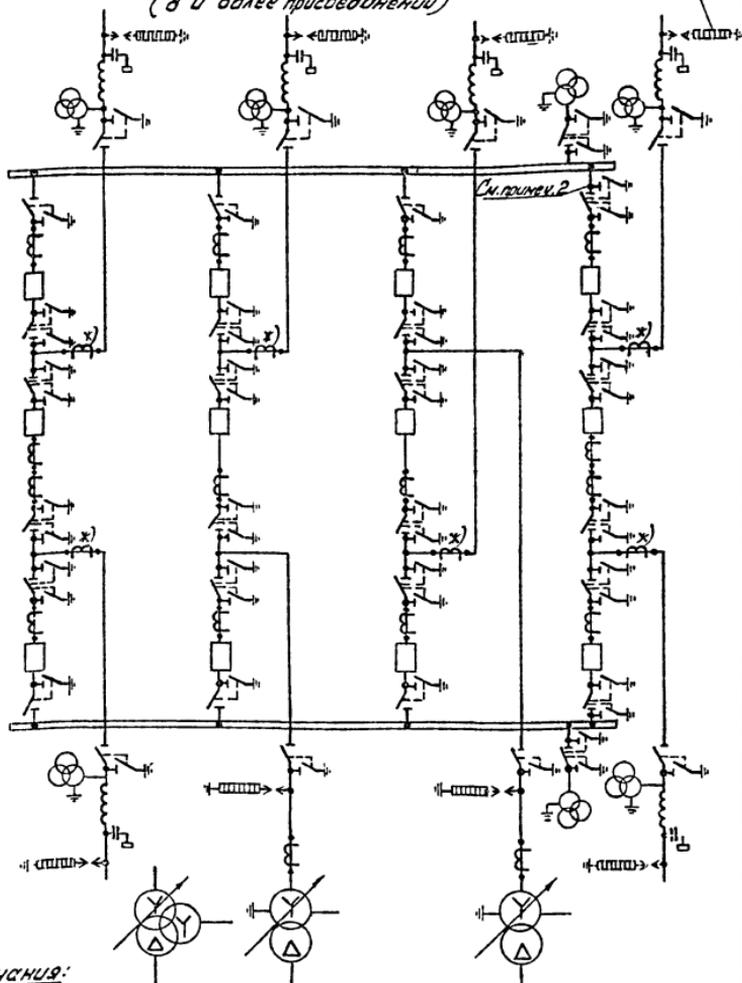
Алюмин

Главные проектные решения

Схема № 330-17

Политарная схема
(8 и более присоединений)

См. лист ЭП-Т-30



Примечания:

1. Трансформаторы тока (отмеченные*) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
2. Второй комплект заземляющих ножей на шинках устанавливается на шинном разъединителе соседней с трансформатором напряжении ячейке.

Шифр и код. Листы и дата
№ 19567/И-Т-157

Шифр лист	№ докум.	Листы	Дата

407-03-259 ЭП-Т

Лист

36

Альбом I

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы
1	Четырехугольник	500-7	ЭП-I-38	58
2	Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 4 линейных присоединений)	500-15	ЭП-I-39	59
3	Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий (двухлинейных присоединений)	500-16	ЭП-I-40	60
4	Полуторная схема (8 и более присоединений)	500-17	ЭП-I-41	61

Примечание.

Необходимость установки на линиях разрядников, показанных пунктиром на схемах №№ 500-7, 15, 16 и 17, подлежит уточнению при конкретном проектировании с учетом рекомендаций § IV-2-174 ПУЭ-76.

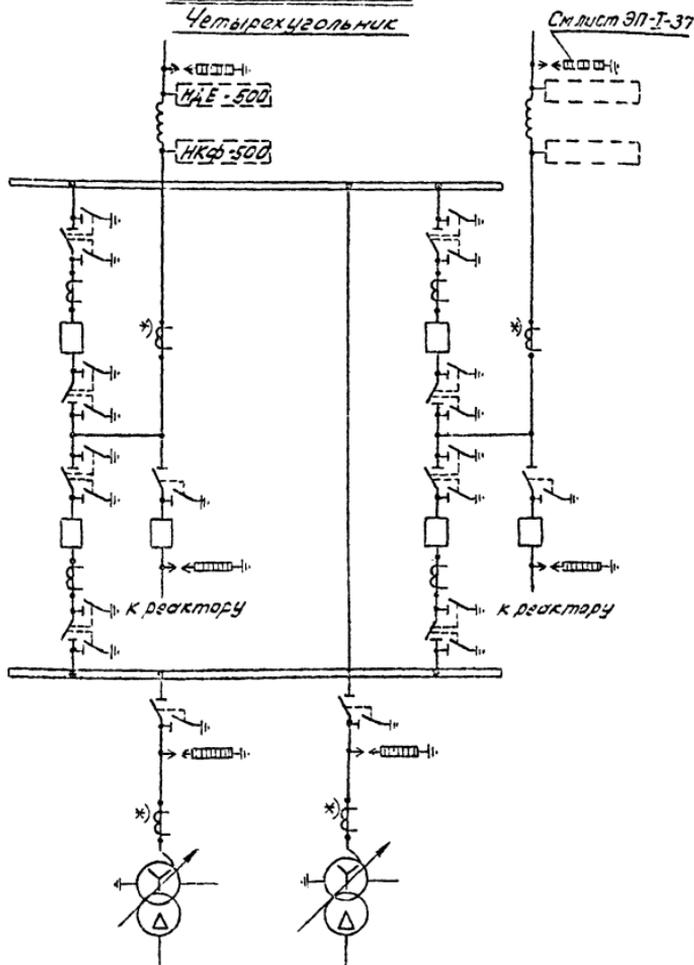
Типовые проектные решения

Лист № подл. Подпись и дата № 956 от 17.12.83					407-03-259 ЭП-I				
					Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-10 кВ подстанций				
изм. лист	№ докум.	подпись	дата	Схемы распределительных устройств 500 кВ			Лист	Лист	Листов
Рисовал	А. Монахова	А. Монахова	7.11				Р	57	37 ÷ 41
Проверил	А. Мухомов	А. Мухомов	9.11	Перечень			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ С. В. Герасимов, главный инженер Ленинград, 1978 г.		
СНП	Павлов	Павлов	10.11						
нач. отп.	Романский	Романский	18.11						

Альбом I

Типовые простейшие решения

Схема № 500-7
Четырехугольник



- Примечания: 1. Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих оснований
2. Выбор трансформаторов напряжения (НКФ или НДБ) производится при конкретном проектировании.

Изд. и пер. Подпись и дата
№ 9567 гн-I-53

Лист № докум. Подпись Дата

407.03-250 ЭП-I

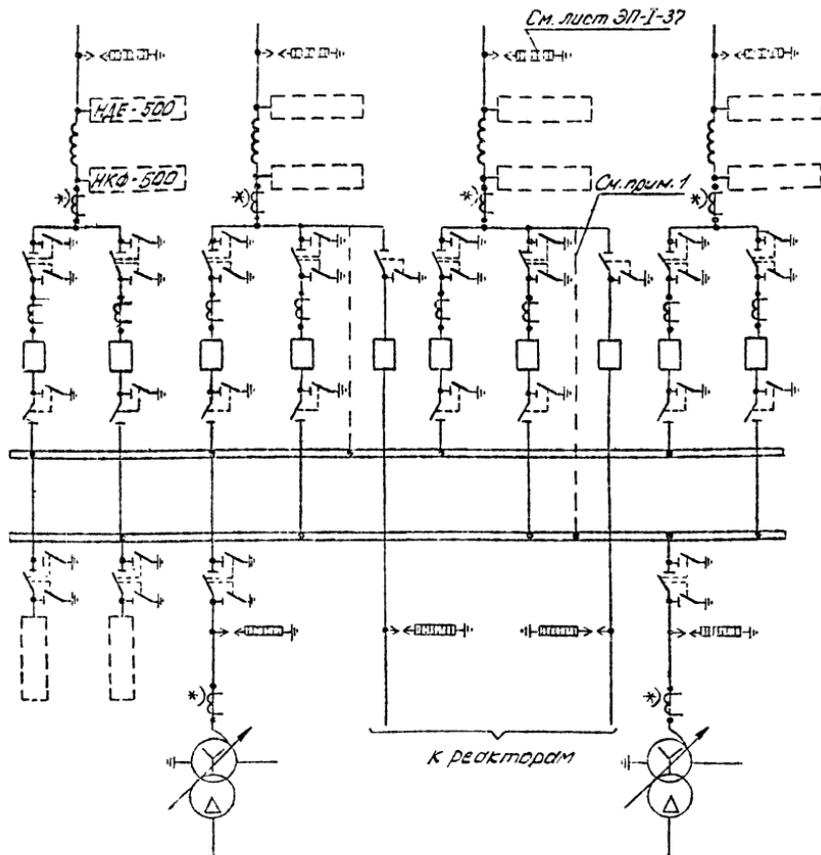
Лист
38

Альбом I

Типовые проектные решения

Схема N 500-15

Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя
(до 4 линейных присоединений)



- Примечания: 1. Сплошной линией показано присоединение реакторов к линиям, а пунктирной - непосредственно к шинам.
2. Трансформаторы так отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих оснований.
3. Выбор трансформаторов напряжения (НКФили НДЕ) производится при конкретном проектировании.

Инв. № подл. Подпись и дата
N 195677-1-50

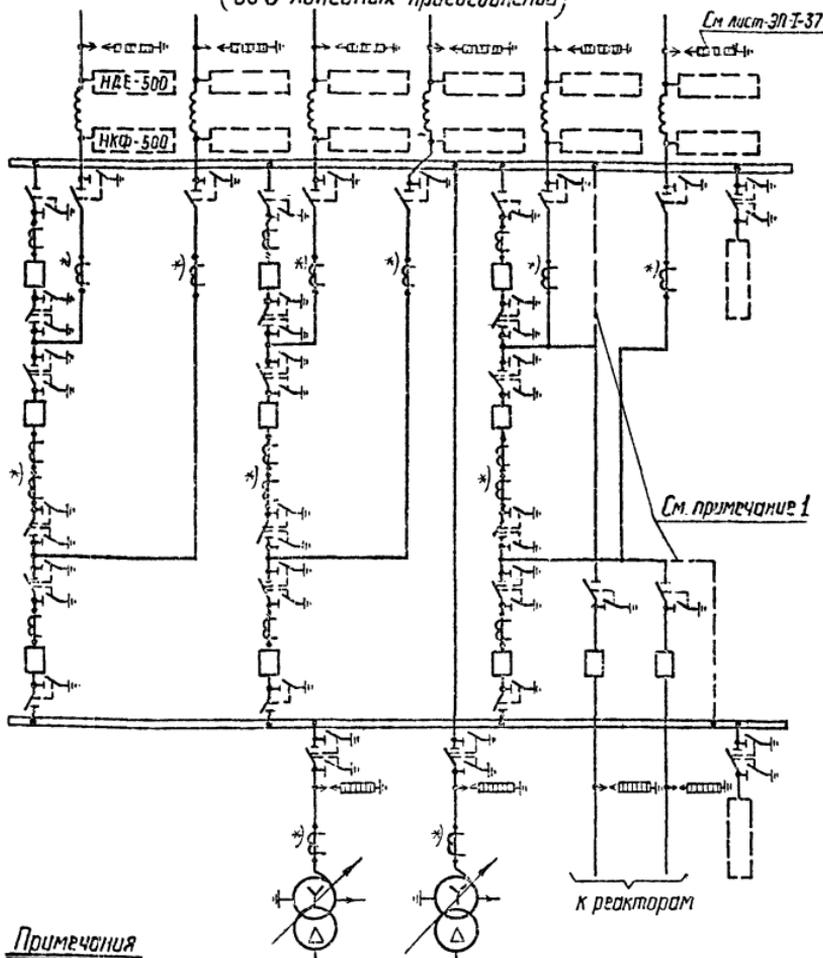
Изм. Лист N докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-I

Лист

39

Схема № 500-16
Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий
 (до 6 линейных присоединений)

Примечания

1. Сплошной линией показано присоединение реакторов к линиям, а пунктирной непосредственно к шинам.
2. Трансформаторы, также отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
3. Выбор трансформаторов напряжения (НКФ или НДЕ) производится при конкретном проектировании.

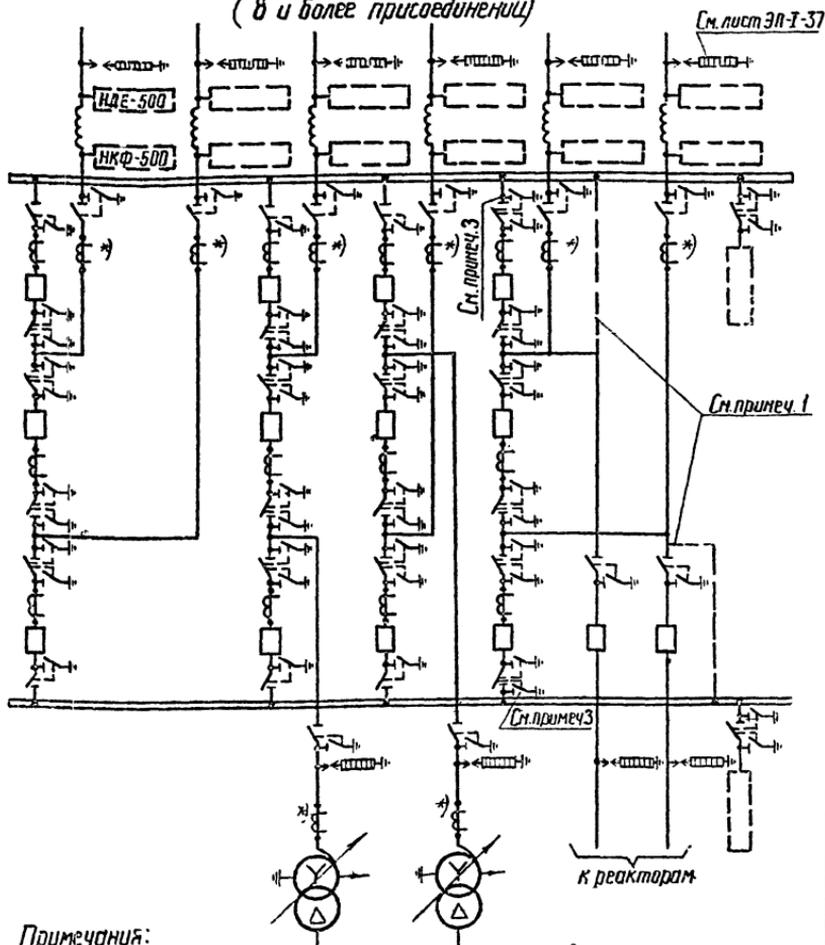
Изм. №, дата
 № 956711-1

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ЭП-1

Лист
 40

Схема № 500-17
Полторная схема
(в и более присоединений)

Примечания:

1. Сплошной линией показано присоединение реакторов к линиям, а пунктирной - непосредственно к шинам.
2. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих оснований.
3. Второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинном разъединителе соседней с трансформатором ячейке.
4. Выбор трансформатора напряжения (нкф или нде) производится при конкретном проектировании.

Инв. № подл. Подпись и дата.
№ 9567ИИ-1

Взм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЭП-Т

Лист
41

Альбом I

Типовые проектные решения

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы
1	Четырехугольник	750-7	ЭП-I-43	63
2	Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 3 линейных присоединений)	750-15	ЭП-I-44	64
3	Трансформаторы-шины с полутарным присоединением линий (до 6 линейных присоединений)	750-16	ЭП-I-45	65
4	Полутарная схема (8 и более присоединений)	750-17	ЭП-I-46	66

407-03-259 ЭП-I

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷750кВ подстанций

Схемы распределительных устройств 750кВ

Лит.	Лист	Листов
Р	42	42÷46

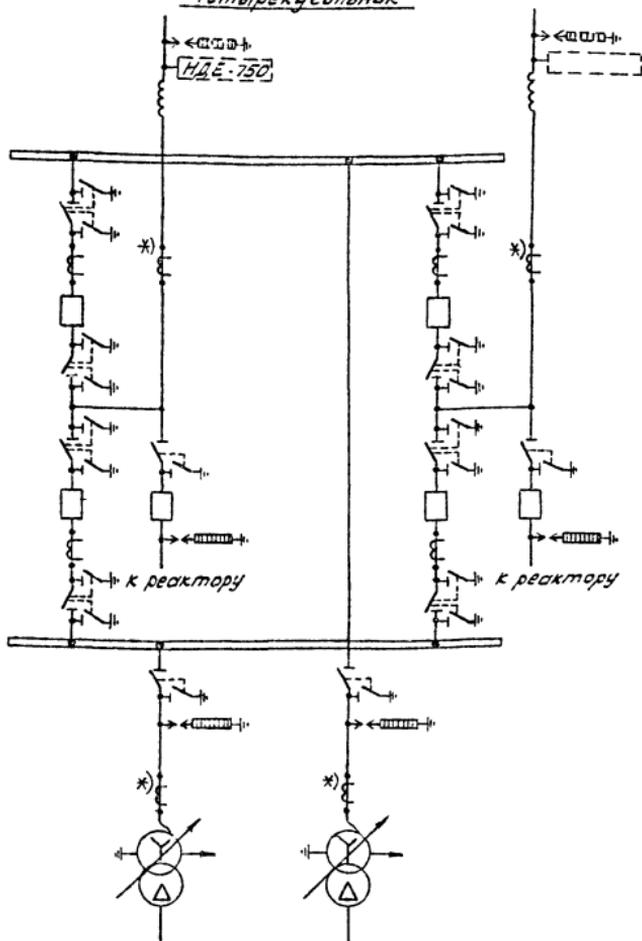
Перечень

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Федеро-Западное отделение
Ленинград, 1978г.Изм. и подл. Проверить и дата
N 9567 от 1.6.9

Изм. и подл.	Проверка	подпись	дата
Разработ. Илюминаторова	Сидорова	7.11	
Проверил Илюминаторова	Илюминаторова	9.11	
ГИП Пивень	Илюминаторова		
Нач.отп. Раченский	Илюминаторова		

Схема N 750-7

Четырехугольник



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Шифр лист. Подпись и дата
N 19567 ПН-I 64

Изм. лист N докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-I

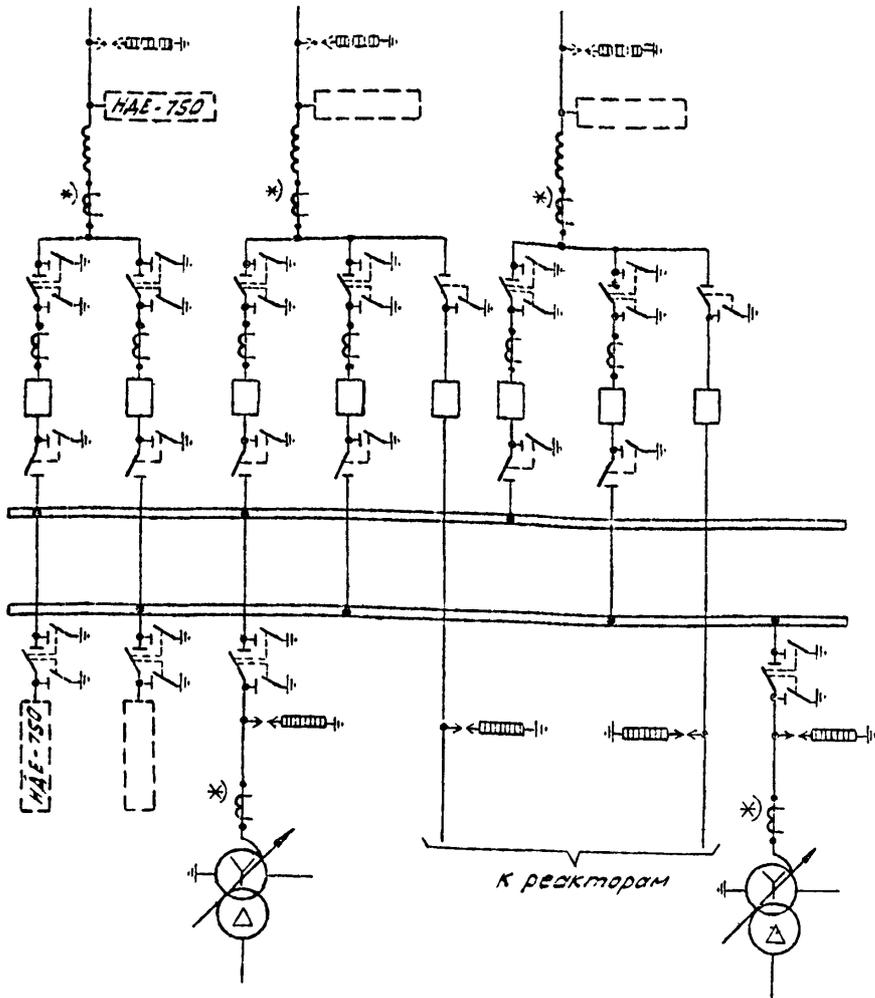
Лист
43

Схема N 750-15

Трансформаторы - шины с присоединением линий через два выключателя
(до 3 линейных присоединений)

Альбом I

Типовые проектные решения



Примечание: Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих оснований.

Инв. N подл.	Подпись и дата
N 9567-И-1	65

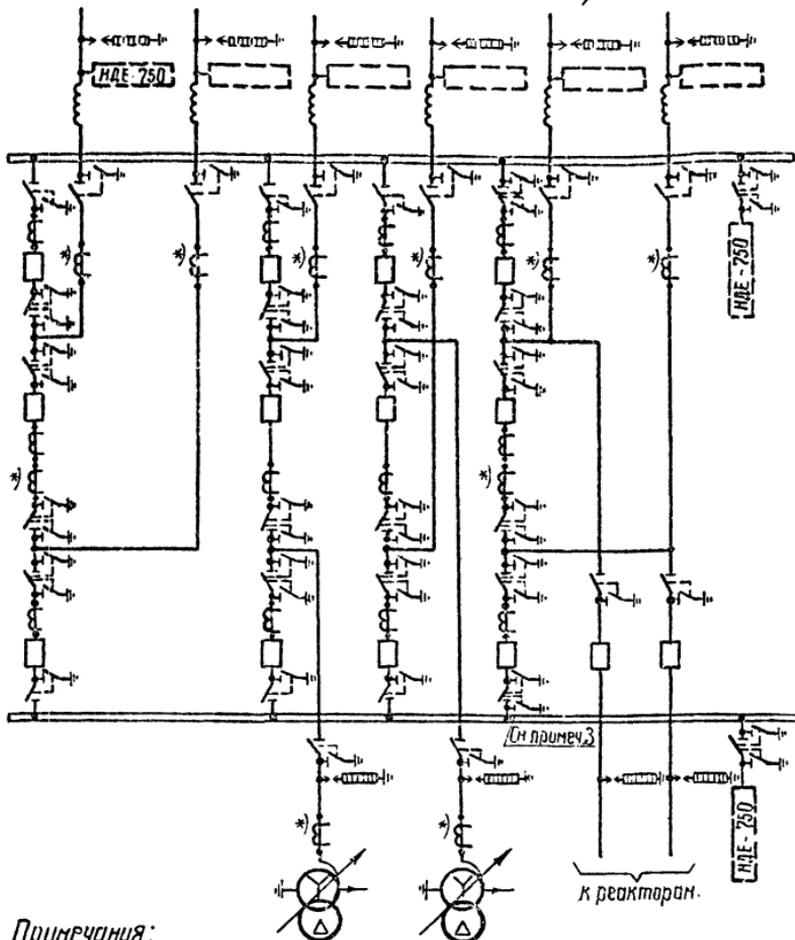
Изм.	Ист.	N докум.	Подпись	Дата

407-03-259

ЭП-I

Лист
44

Схема № 750-17
Полуторная схема
(8 и более присоединений)

Примечания:

1. Трансформаторы тока отмеченные*) устанавливаются при наличии соответствующих оснований.
2. Линии, к которым показано присоединение реакторов, приняты условно.
3. Второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинном разъединителе соседней с трансформатором ячейке.

ЭП-I

Лист

46

Инв. № инв. Подпись и дата

№ 95671М-1

Изм Лист № докум. Подпись дата

Альбом I

Типовые проектные решения

№/п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер листа	Номер страницы
1	Одна секционированная выключателем система шин	10(6)-1	ЭП-I-48	68
2	Две одиночные секционированные выключателями системы шин	10(6)-2	ЭП-I-49	69
3	Три-четыре одиночные секционированные выключателями системы шин	10(6)-3	ЭП-I-50	70
4	Схем присоединения линейных регулировочных трансформаторов 35кВ на стороне НН		ЭП-I-51	71
5	Схема присоединения синхронных компенсаторов КСВБ-100-НУ1 и КСВБ-50-НУ1		ЭП-I-52	72

407-03-259 ЭП-I-

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6÷150кВ подстанции

Изм. лист	№ докум.	подпись	дата	Лит.	Лист	Листов
Разработ.	Александрова	Алекс	7.11	Р	47	47+52
Проверил	Андреева	Андр	9.11			

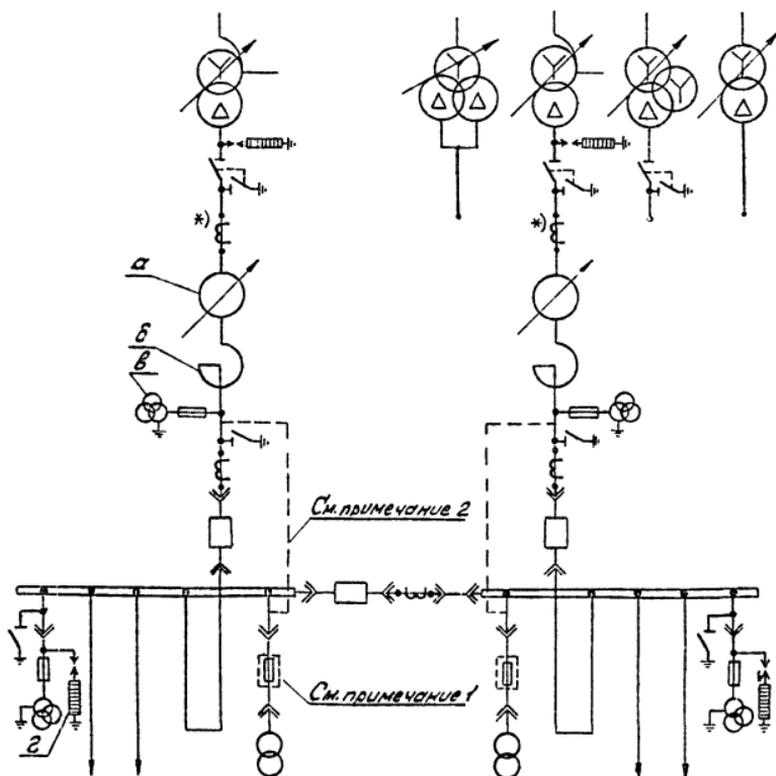
Схемы распределительных устройств 6-10кВ и присоединения элементов 6-35кВ

Перечень

ЭНЕРГОСЕТЫПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград, 1978г.Имя, инициалы, Подпись и дата
9057км-I-158

Схема № 10(6)-1

Одна секционированная выключателем система шин



Примечания:

1. Необходимость установки элементов а, б, в, г, а также тип защитного аппарата в цепи трансформатора с.н. определяются при конкретном проектировании.
2. При оперативном переменном токе трансформатор с.н. присоединяется непосредственно к выводам трансформаторов (до выключателя) - см. пунктир.
3. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Альбом Г

Типовые проектные решения

Шифр и подп. Подпись и дата
 № 956170-1-69

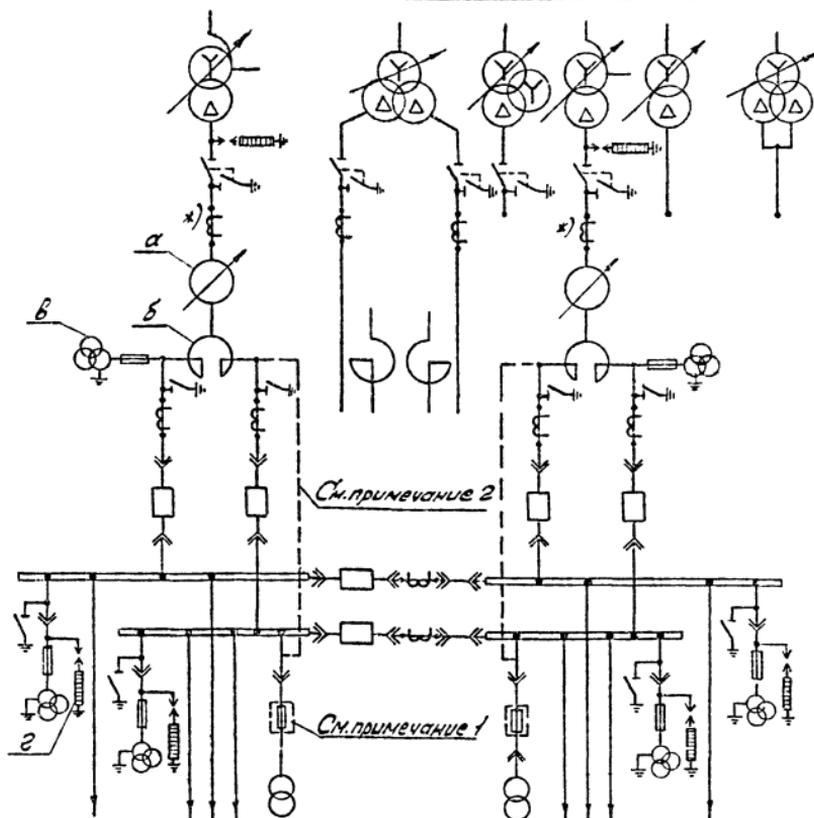
Шифр Лист № докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭП-1

Лист
48

Схема № 10(6)-2

Две одиночные секционированные выключателями системы шин



Примечания:

1. Необходимость установки элементов α, β, γ , а также тип защитного аппарата в цели трансформатора с.н. определяются при конкретном проектировании.
2. При оперативном переменном токе трансформатор с.н. присоединяется непосредственно к выводам трансформаторов (до выключателя) - см. пункт-тип.
3. Трансформаторы тока отмеченные *) устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.
4. Линейно-регулируемые трансформаторы в цели трансформаторов не устанавливаются.

Изд. № подл. 1956г. № 1, 70
Лист № 49

40703-259

ЭП-I

Лист

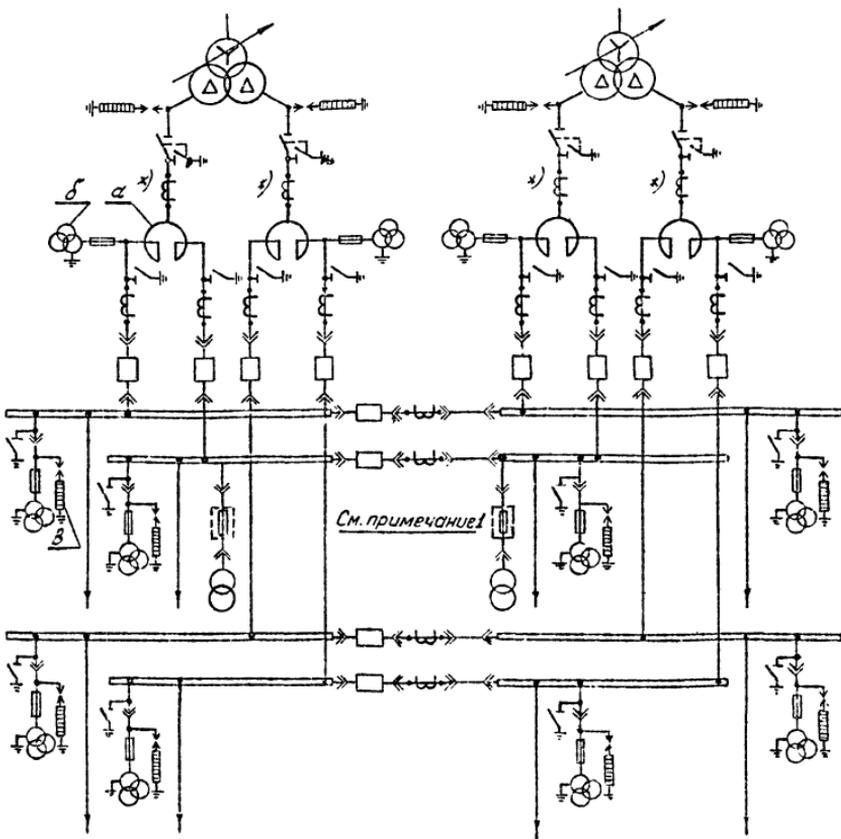
49

Схема № 10(6)-3

Три-четыре одиночных секционированные выключателями системы шин

Альбом I

Типовые проектные решения

Примечания

1. Необходимость установки элементов а, б, в, а также тип защитного аппарата в цепи трансформатора С.Н. определяются при конкретном проектировании.
2. Трансформаторы тока отмеченные * устанавливаются при наличии соответствующих обоснований.

Шифр и дата
№ 9567/ТМ-1, 71

Лист № докум. Подпись Дата

407-03-259

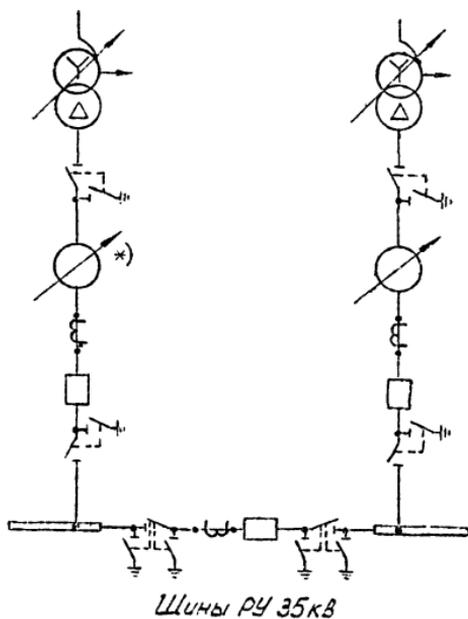
317-1

Лист

50

Схема

присоединения линейных регулировочных трансформаторов 35 кВ на стороне НН



*) Линейно-регулирующий трансформатор в цепи трансформаторов не устанавливается.

Изд. и пер. Издательство «Энергострой»
№ 8567/ТМ-I-72

407-03-259 ЭП-I

Лист

51

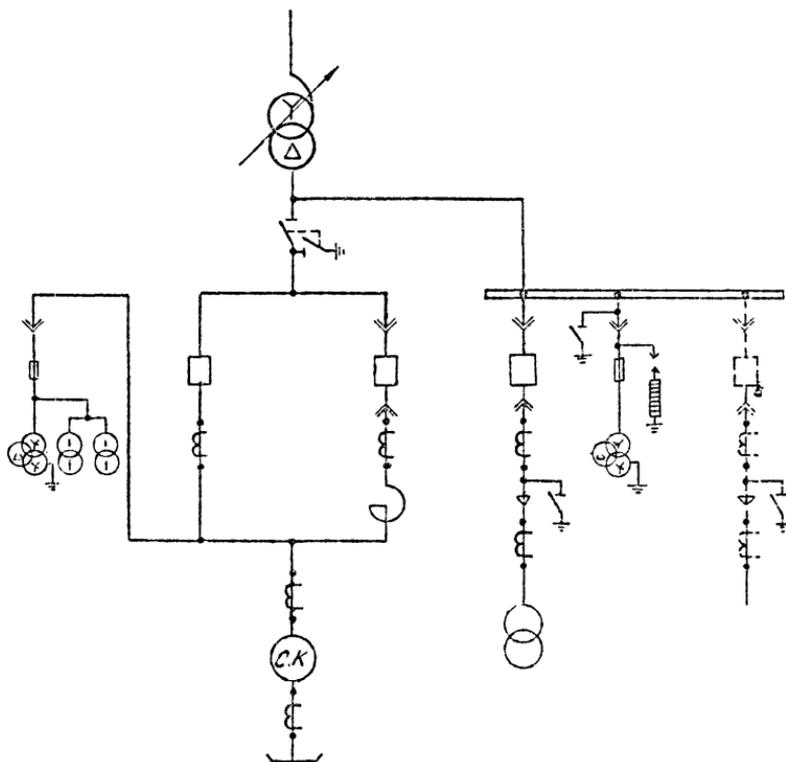
Львов В. Г.

Типовые проектные решения

Схема

присоединения синхронных компенсаторов

КСВБ-100-11У1 и КСВБ-50-11У1



ТН СК

Рабочий
выключательПусковой
выключательТрансформа
тор СНШинные
аппараты

Линия

Инд. № 9 отд. Проект. и Электр.
956 Т-И-73

Лист Лист № докум. Подпись Дата

407-03-259 ЭЛ-1

Лист

52