

ТИПОВЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-456.87

СХЕМЫ
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
НАПРЯЖЕНИЕМ 6...750КВ ПОДСТАНЦИЙ

АЛЬБОМ I

СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
И УКАЗАНИЯ ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ

ТИПОВЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-456.87

СХЕМЫ
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
НАПРЯЖЕНИЕМ 6...750КВ ПОДСТАНЦИЙ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
АЛЬБОМ I — СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И
УКАЗАНИЯ ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАНЫ
ВГПИ И НИИ
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
СЗО

УТВЕРЖДЕНЫ И
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 12.08.87 №32

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА ГЛАВНОГО
УПРАВЛЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА
ГЛАВТЕХУПРАВЛЕНИЯ

В.М. СЕМЕНКОВ

К.М. АНТИПОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
НАЧАЛЬНИК ПТО
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

В.С. ЛЯШЕНКО
И.П. УЛАНОВ
В.М. МУРАШКО

Содержание (начало)

Обозначение	Наименование	Стр.
	1. Указания по применению типовых схем	
ЭП-1	1.1 Введение	4
ЭП-2	1.2 Основные требования, предъявляемые к схемам электрических соединений распределительных устройств подстанций.	5
ЭП-4	1.3 Общие указания по применению типовых схем	7
ЭП-6	1.4 Указания по применению блочных схем.	9
ЭП-8	1.5 Указания по применению мостиковых схем.	11
ЭП-10	1.6 Указания по применению схем четырехугольника	13
ЭП-11	1.7 Указания по применению схем со сборными шинами с одним выключателем на присоединение	14
ЭП-12	1.8 Указания по применению схем со сборными шинами с двумя и полтора выключателями на присоединение	15
ЭП-13	1.9 Указания по применению схем распределительных устройств 10(6)кВ	16
ЭП-14	1.10 Указания по применению схем присоединения синхронных компенсаторов.	17

Дальше

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Взам у-84

Подпись и дата

Инв. № подл. 744414-71

Содержание (окончание)

Обозначение	Наименование	Стр.
	2 Типовые схемы	
ЭП-15	2.1 Перечень типовых схем распределительных устройств 6...750 кВ и указаний по их применению	18
ЭП-20	2.2 Схемы распределительных устройств 35 кВ	23
ЭП-26	2.3 Схемы распределительных устройств 110 кВ	29
ЭП-39	2.4 Схемы распределительных устройств 220 кВ	42
ЭП-53	2.5 Схемы распределительных устройств 330 кВ	56
ЭП-59	2.6 Схемы распределительных устройств 500 кВ	62
ЭП-64	2.7 Схемы распределительных устройств 750 кВ	67
ЭП-69	2.8 Схемы распределительных устройств 10(6) кВ	72

Добавить

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Изд. и подл. Подпись и дата Взам. подл.
754117-10

1. Указания по применению типовых схем

1.1. Введение

1.1.1. Данная работа является переработкой проекта „Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-750кВ подстанций“ выпуска 1979г № 407-03-259 и работы „Нетиповые схемы принципиальные электрические распределительных устройств 35,110 и 220кВ подстанций“, №10432 тм-т1 с учетом накопленного за период с 1979г. опыта по применению принципиальных схем распределительных устройств (РУ) напряжением 6...750кВ подстанций (ПС) при конкретном проектировании.

1.1.2. Работой установлено минимальное количество типовых схем РУ, охватывающих большинство встречающихся в практике случаев проектирования ПС и переключательных пунктов и позволяющих при этом достичь наиболее экономичных унифицированных решений.

Для разработанного набора схем РУ выполняются типовые проектные решения компоновок сооружений, установки оборудования, устройств управления, релейной защиты, автоматики и строительной части ПС.

1.1.3. Приведенные типовые схемы являются обязательными при проектировании ПС всех ведомств в случае, если проектируемая ПС в последующем будет эксплуатироваться Мин-энерго СССР.

Типовые материалы проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Изм. № 1
7/14/4 ТМ-Т1
Подпись и дата
Лист 1 из 1

Н. контр.	Леманасова	де-м	
Гл. инж.	Ляшенко		
Нач. пто	Уланов		
Гл. спец.	Муромов		
Гл. инж.	Шокин	де-м	
Инженер	Гонимасова	де-м	

407-03-456.87-ЭП

Схемы и указания
по их применению

Годия	Лист	Листов
Р	1	74
Энергосетьпроект Север-Западное отделение Ленинград		

1.1.4. Применение нетиповых схем допускается только при наличии соответствующих техника-экономических обоснований.

1.1.5. В разделе 2 приведен перечень типовых схем и указаний по их применению.

Нумерация схем сохранена независимо от класса напряжения в соответствии с проектом 407-03-259. Новым схемой, включенным в настоящую работу добавлен индекс „Н“

1.1.6. С вводом в действие данной работы типового проекта № 407-03-259 „Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-750 кВ подстанций“ 1979 г. и работы „Нетиповые схемы принципиальные электрические распределительных устройств 35, 110 и 220 кВ подстанций“ (инв № 10432 тм-11) 1981 г. аннулируются

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

1.2. Основные требования, предъявляемые к схемам.

1.2.1. Схемы РУ подстанций при конкретном проектировании разрабатываются на основании схем развития энергосистемы, схем электроснабжения района или объекта и других работ по развитию электрических сетей и должны:

1.2.1.1. обеспечить требуемую надежность электроснабжения потребителей ПС в соответствии с категориями электроприемников и транзитных потоков мощности по нежестким и магистральным связям в нормальном и послеаварийном режимах;

1.2.1.2. учитывать перспективу развития ЛС;

1.2.1.3. учитывать требования противоаварийной автоматики;

1.2.1.4. обеспечивать возможность проведения ремонтных и эксплуатационных работ на отдельных элементах схемы без отключения смежных присоединений;

1.2.1.5. обеспечивать наглядность, экономичность и автоматичность.

1.2.2. Схемы РУ должны предусматривать вывод выключателей и отделителей в ремонт, осуществляемый:

1.2.2.1. для всех схем РУ напряжением 6...35 кВ, а также для блочных и мостиковых схем РУ напряжением 110, 220 кВ (за исключением цепи, по которой осуществляется транзит мощности) - путем временного отключения цепи, в которой установлен ремонтируемый аппарат;

1.2.2.2. для мостиковых схем и схем со сборными шинами РУ напряжением 110, 220 кВ - путем применения обходных выключателей или шунтирующих перемычек с разъединителями;

1.2.2.3. для схем РУ напряжением 330...750 кВ (кроме схемы блока 330 кВ), а также 220 кВ по схеме четырехугольника - отключением выключателя без отключения присоединения.

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

1.2.3.1. при повреждении линии - двух;

1.2.3.2. при повреждении трансформаторов напряжением до 500 кВ - четырех, 750 кВ - трех.

1.2.4. Сравнение конкурирующих вариантов схем, намеченных на основании перечисленных требований, и их окончательный выбор производится на основании технико-экономических расчетов с учетом показателей надежности.

407-03-456.87-ЭП

3

Типовые материалы для проектирования 407-03-456 87 Альбом I

1.3. Общие указания по применению типовых схем.

1.3.1 Схемы РУ, указанные в схеме развития энергосистемы электрических сетей района, города или электроснабжения объекта, являются предварительными и выбираются при конкретном проектировании ПС.

1.3.2 Число трансформаторов, устанавливаемых на ПС, принимается, как правило, не более двух.

На ПС с ВН 330... 750 кВ на основе технико-экономических расчетов допускается установка более 2-х автотрансформаторов. При установке 4-х автотрансформаторов последние, как правило, присоединяются на стороне ВН попарно через один выключатель с установкой разъединителя в цепи каждого автотрансформатора. При этом управление разъединителями, как правило, включается в схему автоматики.

1.3.3 Для РУ 110... 220 кВ преимущественно применяются блочные и мостиковые схемы без выключателей на стороне ВН в цепях линий и трансформаторов (при соответствующем количестве присоединений).

1.3.4. Схемы с выключателями применяются:

1.3.4.1. в РУ 35 кВ;

1.3.4.2. в РУ 330... 750 кВ за исключением схемы блок линия-трансформатор 330 кВ, в которой либо устанавливается разъединитель, либо коммутационного оборудования нет;

1.3.4.3. в РУ 110... 220 кВ - в схемах мостиков и 6... 220 кВ - в схемах со сборными шинами;

1.3.4.4. при наличии однофазного автоматического повторного включения (ОАПВ);

1.3.4.5. в РУ 110... 220 кВ ПС, расположенных в зонах холодного климата, в которых средняя температура из абсолютных минимумов ниже -45°C , в случаях, где действуют отключатели и ко-

407-03-456.87-3П

лист

4

№ подл. Подпись и дата 11.11.11

короткозамыкателей приводит к выпадению из синхронизма синхронных двигателей нагрузки, а также в районах с повышенной сейсмичностью.

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

1.3.5.1. короткозамыкатели в одной фазе - для сетей 110, 220 кВ;

1.3.5.2. передача сигнала на отключение выключателя с применением устройства телеотключения или по кабелям

Применение передачи отключающего сигнала должно иметь технико-экономическое обоснование в целях резервирования для РУ напряжением 110, 220 кВ допускается установка короткозамыкателя.

1.3.6. Допустимость применения короткозамыкателей на вновь сооружаемых ПС, питаемых от действующих ПС с воздушными выключателями, не соответствующими ГОСТ 678-78, и расположенных на расстоянии до 4 км - для 110 кВ и до 8 км - для 220 кВ от последних, подлежат проверке по условиям отключения неудаленных коротких замыканий головным выключателем.

1.3.7. При применении типовых схем для конкретного объекта подлежат определению:

1.3.7.1. типы, количество и технические параметры основного оборудования и ошиновки;

1.3.7.2. количество воздушных и кабельных линий;

1.3.7.3. необходимость и место установки регулирующих и компенсирующих устройств, токоограничивающих и заземляющих реакторов, а также схема их присоединения;

1.3.7.4. режимы нейтралей трансформаторов всех классов напряжений.

1.3.7.5. необходимость высокочастотной обработки линий и количество обрабатываемых фаз;

1.3.7.6. необходимость установки искателей повреждения и устройств для плавки гололеда на проводах и тросах ВЛ.

1.3.8 Во всех блочных и мостиковых схемах 220 кВ, схемах блока и мостика с двумя выключателями 110 кВ перед отделителями устанавливается разъединитель.

1.3.9. В схемах РУ не показаны трансформаторы тока, встроенные в силовые трансформаторы, остальные трансформаторы тока показаны независимо от того, встроены они в выключатель или являются выносными.

1.4. Указания по применению блочных схем.

1.4.1 Блочные схемы применяются на стороне ВЛ тупиковых ПС до 330 кВ включительно или ответвительных ПС, присоединяемых к одной или двум линиям до 220 кВ включительно.

1.4.2. Схема 1 (блок линия-трансформатор без коммутационного оборудования или с разъединителем) применяется на напряжении 35... 330 кВ при питании линии, не имеющей ответвлений, одного трансформатора. При этом, для защиты линии и оборудования РУ напряжением 330 кВ с трансформаторами любой мощности и РУ напряжением 110 кВ, 220 кВ с трансформаторами мощностью 63 МВ.А и более предусматривается передача отключающего сигнала; для защиты оборудования РУ напряжением 35... 220 кВ с трансформаторами мощностью менее 63 МВ.А допускается использование релейной защиты линии со стороны питающего конца и обеспечивающей отключение линии при коротком замыкании на ней и части обмотки трансформатора без выдержки времени, а при коротком замыкании на остальной части обмотки трансформатора - с выдержкой времени второй ступени.

При кабельном вводе в трансформатор разъединитель, разрядник и ВЧ обработка не предусматриваются.

407-03-456.87-ЭП

Лист

6

1.4.3. Схема 3 (блок линия-трансформатор с отделителем) применяется на напряжении 110...220 кВ и трансформаторах мощностью до 25 МВ·А при необходимости автоматического отключения поврежденного трансформатора от линии, питающей несколько ПС.

1.4.4. РУ по схемам 1 и 3 могут развиваться за счет установки аналогичного блока без перемычки на ВН. Такое решение рекомендуется применять в условиях интенсивного загрязнения и при ограниченной площади застройки. Применение однострансформаторной ПС допускается при обеспечении требуемой надежности электроснабжения потребителей.

1.4.5. Схема 4 (два блока линия-трансформатор с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линии) применяется на напряжении 110...220 кВ и трансформаторах мощностью до 25 МВ·А.

В зависимости от схем сети 35...220 кВ начальным этапом развития схемы 4 возможно схема укрупненного блока (блок линия-2 трансформатора) на напряжении 110-220 кВ с отделителями и на напряжении 35 кВ с выключателями (Рис. 1)

При одной линии и двух трансформаторах разъединители в перемычке допускается не устанавливать.

1.4.6. Схема 3Н (блок линия-трансформатор с выключателем) и 4Н (два блока линия-трансформатор с выключателями в цепях трансформаторов и неавтоматической перемычкой со стороны линии) применяются на напряжении 35-220 кВ в соответствии с п.п. 1.3.4.1, 1.3.4.4, 1.3.4.5 настоящей работы.

1.4.7. На схемах блоков (линия-трансформатор) в целях упрощения показан один блок; в случаях двухтрансформаторных ПС число таких блоков удваивается.

1.5. Указания по применению мостиковых схем.

1.5.1 Мостиковые схемы применяются на стороне ВН ПС 35... 220 кВ при необходимости осуществления секционирования линий и мощности трансформаторов до 63 МВ.А включительно.

1.5.2 На напряжении 35... 220 кВ мостиковые схемы применяются, как правило, с ремонтной перемычкой; при соответствующем обосновании перемычка может не предусматриваться.

1.5.3. Схема 5 (мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов) применяется на напряжении 110 кВ, а при отсутствии ОАПВ-и на напряжении 220 кВ и трансформаторах мощностью до 25 МВ.А.

В зависимости от схемы сети начальным этапом развития схемы 5 возможна схема укрупненного блока на напряжении 110... 220 кВ с отделителями и, при соответствующем обосновании, с выключателями (рис. 2).

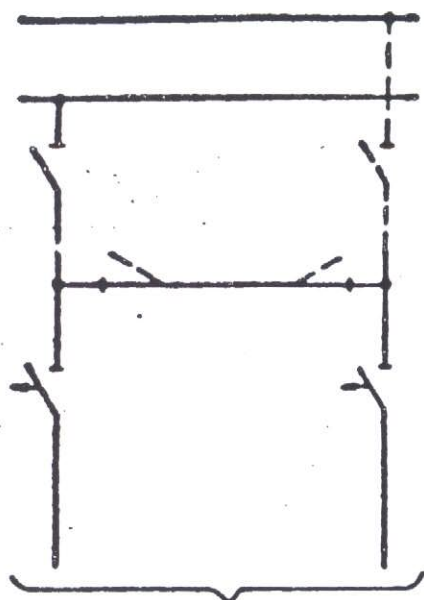
1.5.4. Схемы 5Н (мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий) и 5АН (мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов), применяются в соответствии с условиями, изложенными в п. 1.3.4., на напряжении 35- 220 кВ.

При необходимости секционирования сети на данной ПС в режиме ремонта любого выключателя предпочтительнее применять схему 5АН.

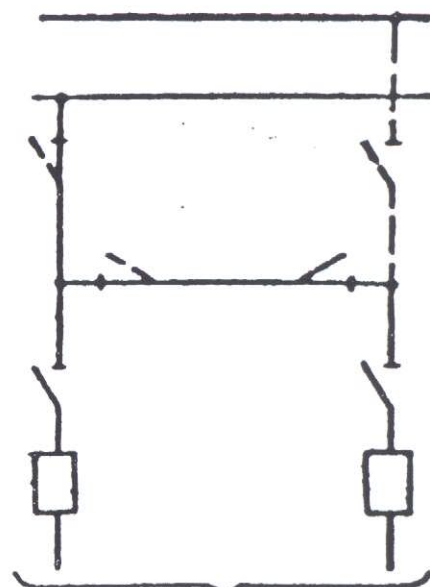
1.5.5. Схемы 5, 5Н, 5АН могут быть применены при установке на первом этапе развития ПС одного трансформатора. Количество выключателей при этом определяется технической необходимостью.

1.5.6. Схема 6 (мостик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной линией, присоединенной через два выключателя) применяется на напряжении 110 кВ и трансформаторах мощностью

Возможные этапы развития схем 4и5
Рис.1 (см. п. 1.4.7)

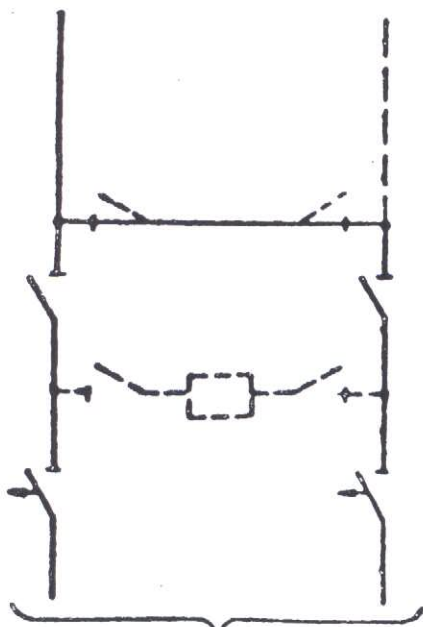


к трансформаторам
а) схема 110, 220-4

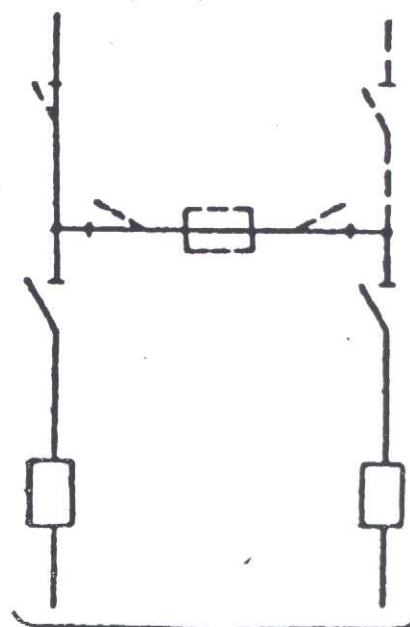


к трансформаторам
б) схема 35-4H

Рис.2 (см. п. 1.5.3)



к трансформаторам
а) схема 110, 220-5



к трансформаторам
б) схема 35-5АН

407-03-456.87-3П

Август

9

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

ИМБ № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №
7444 ТМ-71

до 25 мВ·А при необходимости присоединения к пусковой или ответвительной ЛС одной дополнительной линией.

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

1.6 Указания по применению схем четырехугольника

1.6.1 Схемы четырехугольника применяются в РУ напряжением 220...750 кВ при 4...6 присоединениях (линий и трансформаторов), необходимости секционирования транзитной линии и мощности трансформаторов от 125 мВ·А и более при напряжении 220 кВ и любой мощности на напряжении 330...750 кВ.

1.6.2. Схема 7 (четыреугольник) применяется при двух линиях и двух трансформаторах.

На напряжении 330...750 кВ на первом этапе при одном трансформаторе и одной линии устанавливаются два взаиморезервирующие выключателя или используется передача отключающего сигнала. В последующем - при одном трансформаторе и двух линиях устанавливаются три выключателя, при двух трансформаторах и одной линии - как правило, три выключателя, при этом, если подключение второй линии происходит за расчетным периодом, допускается установка двух выключателей.

При технико-экономическом обосновании допускается не устанавливать линейные разъединители.

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

Изм. №	Подпись и дата	Зам. инж. №
744474-71		

407-03 - 456.87 - ЭП

Лист

10

В целях трансформаторов, присоединенных к линиям, применяются отделители. Трансформаторы присоединяются к более коротким, менее ответственным и не имеющим ОАПВ линиям.

1.7. Указания по применению схем со сборными шиномы и одним выключателем на присоединении

1.7.1. Схемы с одной и двумя рабочими системами сборных шин применяются на стороне ВН и СН ПС напряжением 35... 220 кВ при пяти и более присоединениях.

1.7.2. Схемы с одной секционированной и обходной системами шин применяются на напряжении 110... 220 кВ при лорных линиях или линиях, резервируемых от других ПС, а также не резервируемых, но не более одной на любой из секций.

1.7.3. Схема 35-9 (одна рабочая секционированная выключателем система шин) применяется без обходной системы шин и предназначается для РУ 35 кВ на сторонах ВН, СН и НН

В качестве начального этапа развития схемы 35-9 возможно подключение двух отходящих линий, по одной на каждой секции.

1.7.4. Схема 12 (одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин) применяется на напряжении 110... 220 кВ при пяти и более присоединениях с учетом условий п. 1.7.2.

1.7.5. Схема 13 (две рабочие и обходная системы шин) применяется на напряжении 110... 220 кВ при числе присоединений от 5 до 15 включительно, когда неприменима схема 12

1.7.6. Схема 14 (две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя шиносоединительными и двумя обходными выключателями) применяются на напряжении 110... 220 кВ следующих условиях:

1.7.6.1. при необходимости снижения токов КЗ (например, путем опережающего деления сети при КЗ);

407-03-456.87-ЭП

11

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Шифр докум.
7444 ГМ-11
Подпись и дата
Взят индекс

1.7.6.2. при числе присоединений более 15, когда неприменима схема 12;

1.7.6.3. на напряжении 220 кВ при трех-четырех трансформаторах мощностью каждого 125 МВА и более при общем числе присоединений от 12 и более.

В РУ 220 кВ при числе присоединений от 12 до 15 включительно допускается секционировать одну рабочую систему шин.

1.7.7. В РУ 110...220 кВ по схемам 12...14 при установке на первом этапе сооружения ПС одного трансформатора для создания второго места заземления обходной системы шин предусматривается альтернативная установка разъединителя обходной системы шин в ячейке второго трансформатора.

1.7.8. В РУ 110...220 кВ по схемам 12, 13, 14 из герметизированных ячеек с элегазовой изоляцией (КРУЭ), а также с выкатными выключателями (на напряжении 110 кВ) обходная система шин не выполняется.

1.7.9. При расширении действующих РУ 110, 220 кВ, выполненных по схемам 4 и 5, подключением дополнительно двух-четырех линий с соблюдением требований п 1.7.2 допускается выполнение одиночной секционированной выключателем системы шин с обходной и отдельным обходным выключателем и сохранением отделителей в цепях трансформаторов.

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

1.8.1. Схемы со сборными шинами с двумя и полутора выключателями на присоединение применяются на стороне ВН и СН ПС на напряжении 330...750 кВ.

1.8.2. Схема 15 (трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя) применяются при трех и четырех линиях,

когда не предполагается увеличения количества линейных присоединений. (На напряжении 750 кВ схема применяется только при трех линиях)

1.8.3. Схема 16 (трансформаторы-шины с полуторными присоединением линий) применяется при 5 и 6 линиях. При необходимости присоединения дополнительно 1-2-х линий допускается в РУ 330, 500 кВ добавлением 4-й цепочки с выключателями (увеличение количества линий до 8)

Схема 16 на первом этапе развития, когда присоединяются 3 или 4 линии, выполняется с тремя междушинными цепочками с уменьшенным количеством выключателей в цепочке.

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

1.8.5. В РУ по схемам 15, 16 при установке на первом этапе сооружения ПС одного трансформатора, второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинном разъединителе соседней с трансформатором напряжения ячейки.

1.8.6. В схемах 16 и 17 при числе линий более 6 и в схемах 15 и 16 при четырех трансформаторах, а также по условиям сохранения устойчивости энергосистемы проверяется необходимость секционирования сборных шин.

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

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

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

1.9.2. Схема 10(6)-2 (две одиночные секционированные выключателями системы шин) применяется при двух трансформаторах с рас-

щеленной обмоткой или сдвоенных реакторах, присоединенных ка-
ждый к двум секциям.

193. Схема 10(6)-З (четыре одиночные секционированные вык-
лючателем системы шин) применяется при двух трансформаторах
с расщепленной обмоткой НН и сдвоенных реакторах.

194. При наличии соответствующих обоснований в указанных
схемах допускается другое количество секций, а также групповое
или индивидуальное реактирование присоединений вместо реакторов
в целях трансформаторов.

195. В случаях, когда на НН трансформаторов кроме собственных
нужд присоединены не более двух потребителей, РУ 10(6) кВ не соору-
жается и трансформаторы присоединяются без выключателя через
реакторы (или без них) к несвязанным между собой сборкам 10(6) кВ.

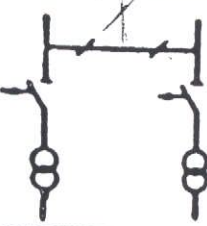
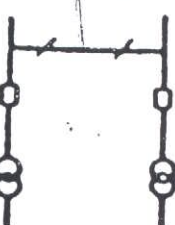
196. Количество отходящих линий в РУ 10(6) кВ ПС энергосис-
тем определяется из расчета загрузки каждой линии не менее 25%
номинального тока ячейки.

1.10. Указания по применению схемы синхронного компенсатора

1.10.1. Схема СК-1 применяется для присоединения синхрон-
ного компенсатора мощностью 50 Мвар и более по блочной
схеме к НН автотрансформатора.

2. Типовые схемы

2.1. Перечень рекомендуемых типовых схем РУБ... 750 кВ и указаний по их применению

Наименование схемы	Условное 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 разъединителем		35-1 1.4.1 1.4.2 1.4.4	110-1 1.4.1 1.4.2 1.4.4	220-1 1.4.1 1.4.2 1.4.4	330-1 1.4.1 1.4.2 1.4.4	—	—
Блок (линия-трансформатор) с отделителем		—	110-3 1.4.1 1.4.3 1.4.4	220-3 1.4.1 1.4.3 1.4.4	—	—	—
Блок (линия-трансформатор) с выключателем		35-3Н 1.4.1 1.4.6	110-3Н 1.4.1 1.4.6	220-3Н 1.4.1 1.4.6	—	—	—
Два блока с отделителями и неавтоматической переключкой со стороны линии		—	110-4 1.4.1 1.4.5	220-4 1.4.1 1.4.5	—	—	—
Два блока с выключателями и неавтоматической переключкой со стороны линии		35-4Н 1.4.1 1.4.6	110-4Н 1.4.1 1.4.6	220-4Н 1.4.1 1.4.6	—	—	—

407-03-456.87-ЭП

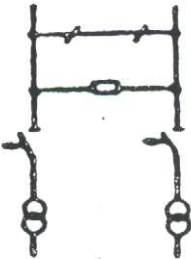
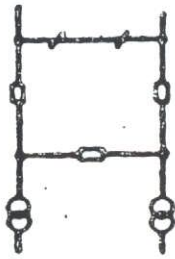
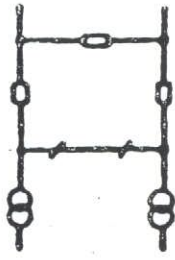
Лист

15

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Чл-8, 4 подл. Подпись и дата Взам инв. № 7444 ТН-Т1

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Наименование схемы	Условное изображение схемы	35 кВ	110 кВ	220 кВ	330 кВ	500 кВ	750 кВ
		Номера схем и пункты указаний по применению					
Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов		—	HO-5	220-5	—	—	—
			1.5.1	1.5.1			
			1.5.2	1.5.2			
			1.5.3	1.5.3			
			1.5.5	1.5.5			
Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий		—	HO-5H	220-5H	—	—	—
			1.5.1	1.5.1			
			1.5.2	1.5.2			
			1.5.4	1.5.4			
			1.5.5	1.5.5			
Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов		35-5AH	HO-5AH	220-5AH	—	—	—
		1.5.1	1.5.1	1.5.1			
		1.5.2	1.5.2	1.5.2			
		1.5.4	1.5.4	1.5.4			
		1.5.5	1.5.5	1.5.5			
Мостик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной жиней, присоединенной через два выключателя		—	HO-6	—	—	—	—
			1.5.1				
			1.5.6				

Для РУ 150 кВ применяются схемы, рекомендуемые для напряжения 110 кВ

407-03-456.87-ЭП

Лист

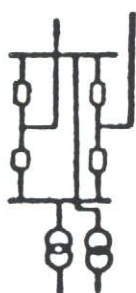
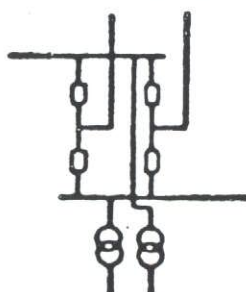
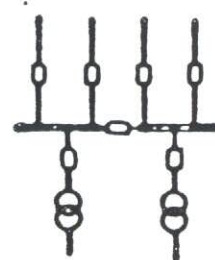
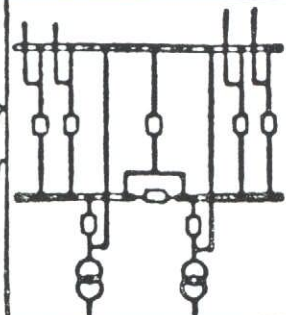
16

Шифр № подл. подписи и дата

7447H-71

взам. инв. №

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Наименование схемы	Условное изображение схемы	35 кВ	110 кВ	220 кВ	330 кВ	500 кВ	750 кВ
		Номера схем и пункты указаний по применению					
Четырехугольник		—	—	220-7	330-7	500-7	750-7
				1.6.1	1.6.1	1.6.1	1.6.1
Расширенный четырехугольник		—	—	220-8			
				1.6.1			
Одна секционированная выключателем система шин		35-9					
		1.7.1					
Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин с выключателем в цепях трансформаторов (5 и более присоединений).		1.7.3	—	—	—	—	—
		—	110-12	220-12			
			1.7.1	1.7.1			
			1.7.2	1.7.2	—	—	—
			1.7.4	1.7.4			
			1.7.7	1.7.7			
			1.7.8	1.7.8			

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 АББМ I

Наименование схемы	Условное изображение схемы	35 кВ	110 кВ	220 кВ	330 кВ	500 кВ	750 кВ
		Номера схем и пункты указаний по применению					
Две рабочие и обходная системы шин (от 5 до 15 присоединений)		—	110-П 1.7.1 1.7.5 1.7.7 1.7.8	220-П 1.7.1 1.7.6 1.7.7 1.7.8	—	—	—
Две рабочие, секционированные выключателями, и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями (более 15 присоединений)		—	110-Н 1.7.1 1.7.6 1.7.7 1.7.8	220-Н 1.7.1 1.7.6 1.7.7 1.7.8	—	—	—
Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя (до 4 линий 330-500 кВ и 3- при 750 кВ)		—	—	—	330-Б 1.8.1 1.8.2 1.8.5	500-Б 1.8.1 1.8.2 1.8.6	750-Б 1.8.1 1.8.2 1.8.5
Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий (до 6 линий)		—	—	—	330-Б 1.8.1 1.8.3 1.8.5 1.8.6	500-Б 1.8.1 1.8.3 1.8.5 1.8.6	750-Б 1.8.1 1.8.3 1.8.5 1.8.6
Полуторная схема (8 и более присоединений)		—	—	—	330-П 1.8.1 1.8.4 1.8.6	500-П 1.8.1 1.8.4 1.8.6	750-П 1.8.1 1.8.4 1.8.6

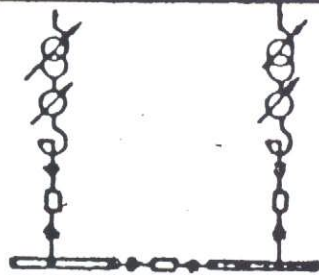
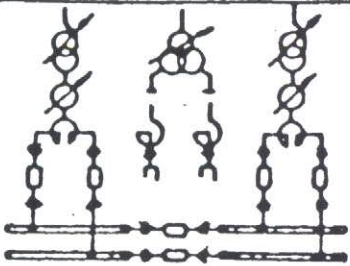
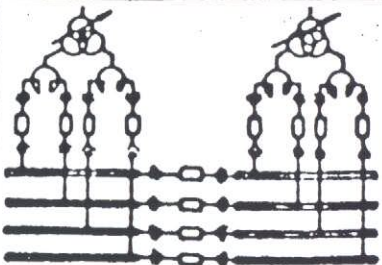
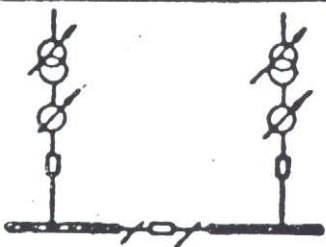
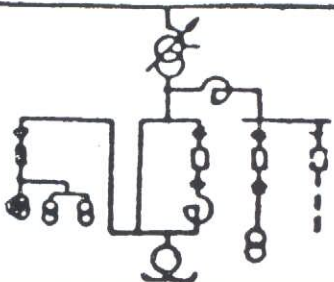
407-03-456.87-ЭП

ЛСМ

18

Число подходов к шинной системе

1-1

Наименование схемы	Условное изображение схемы	Номер схемы	Пункты указания по применению
Одна одиночная, секционированная выключателем, система шин		10(6)-1	1.9.1 1.9.4 1.9.6
Две одиночные, секционированные выключателями, системы шин		10(6)-2	1.9.2 1.9.4 1.9.6
Четыре одиночные, секционированные выключателями, системы шин		10(6)-3	1.9.3 1.9.4 1.9.6
Схема присоединения линейных регулировочных трансформаторов 35 кВ на стороне НН			
Схема присоединения синхронных компенсаторов			1.10.1

2.2. Схемы распределительных устройств 35 кВ

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер страницы
1	Блок (линия - трансформатор) с разъединителем	35-1	20
2	Блок (линия - трансформатор) с выключателем	35-3Н	22
3	Два блока с выключателями и неавто- матической перемычкой со стороны линии	35-4Н	23
4	Мостик с выключателями в целях транс- форматоров и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов	35-6АН	24
5	Одна рабочая, секционированная выключателем, система шин	35-9	25

В РУ 35 кВ применяются, как правило, встроенные трансформаторы тока. Применение выносных трансформаторов тока требует обоснования.

407-03-456.87-ЭП

Лист

20

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Изм. № подл. 7444 ГТ-11

Получено и дата

Взам инв. №

Схема №35-1

Блок (линия-трансформатор) с разведенными

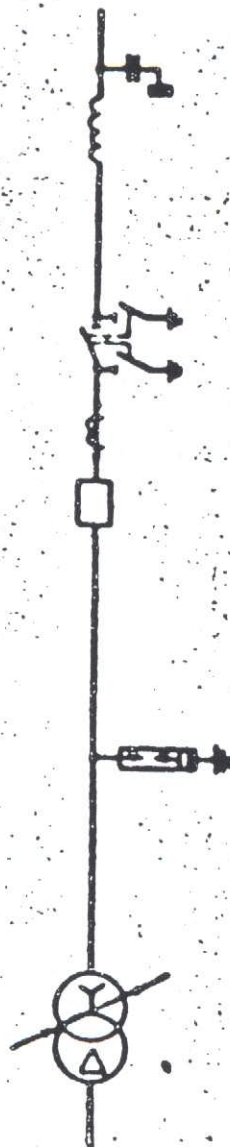


Типовые проекты для проектирования 407-03-456.87 Албани

Шифр проекта	Подпись и дата	Взам инж. А.
74497М-Т1		

407-03-456.87-3П

Лист
21

Схема № 15-34Блок (линия-трансформатор) с выключателем

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 АЛСБМ I

Лист № подл.	Подпись и дата	Взам инв. №
744 тм-71		

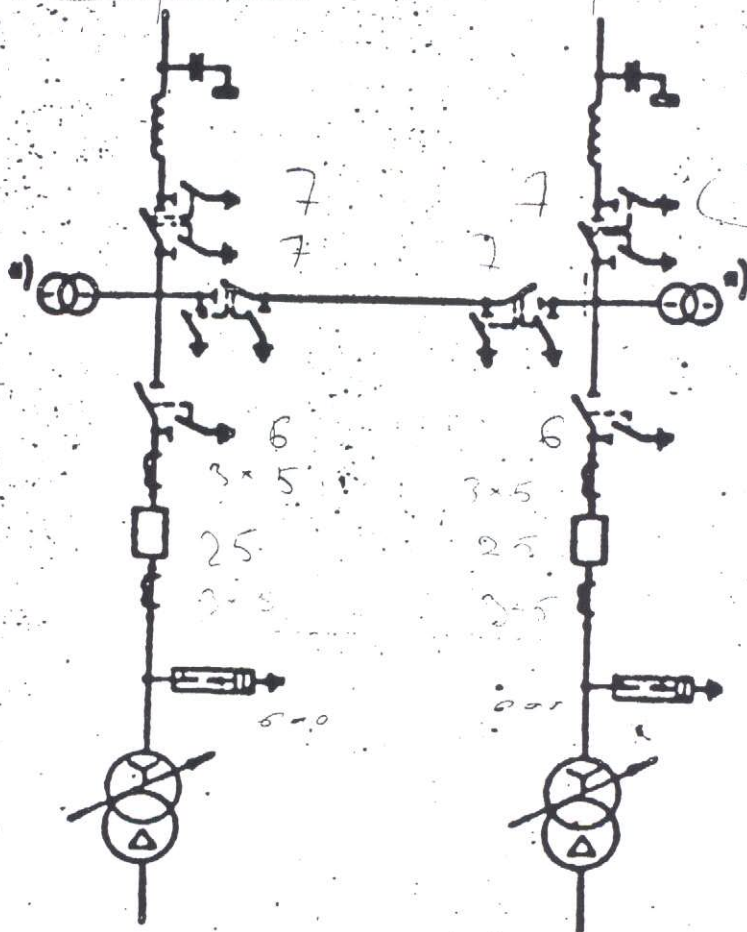
407-03-456.87-3П

Лист

22

Схема № 35-4Н

Два блока с выключателями и неавтоматической
перемычкой со стороны линии



1. Трансформаторы напряжения, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.
2. При присоединении одной линии 35 кВ исключается установка разъединителей в перемычке и второй линии 35 кВ.

407-03-456.87-ЭП

Лист

23

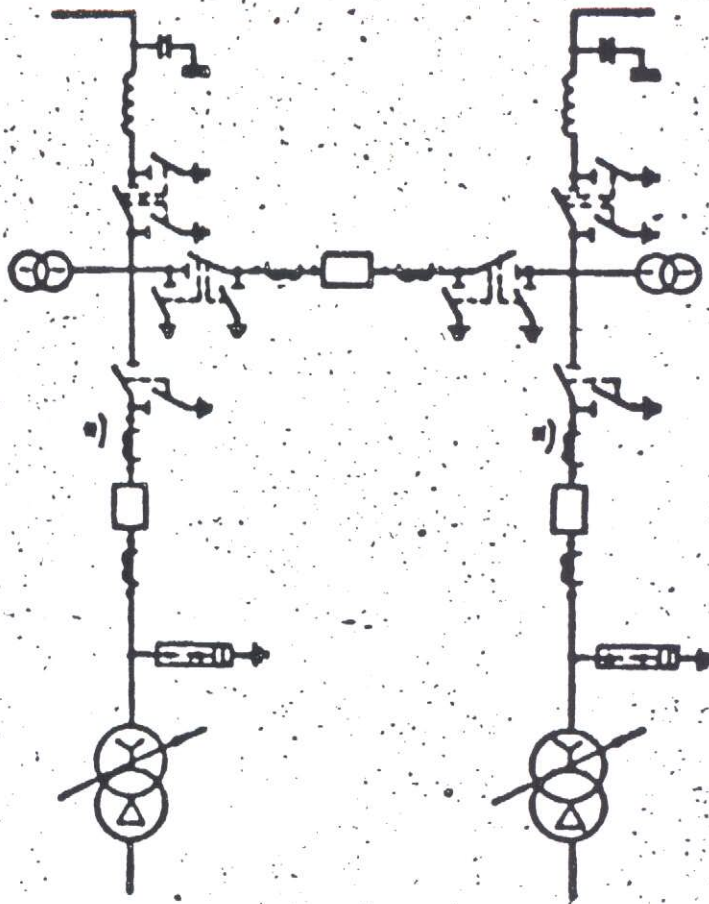
Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Шифр подл. Подпись и дата

744414-71

Схема № 35-5АН

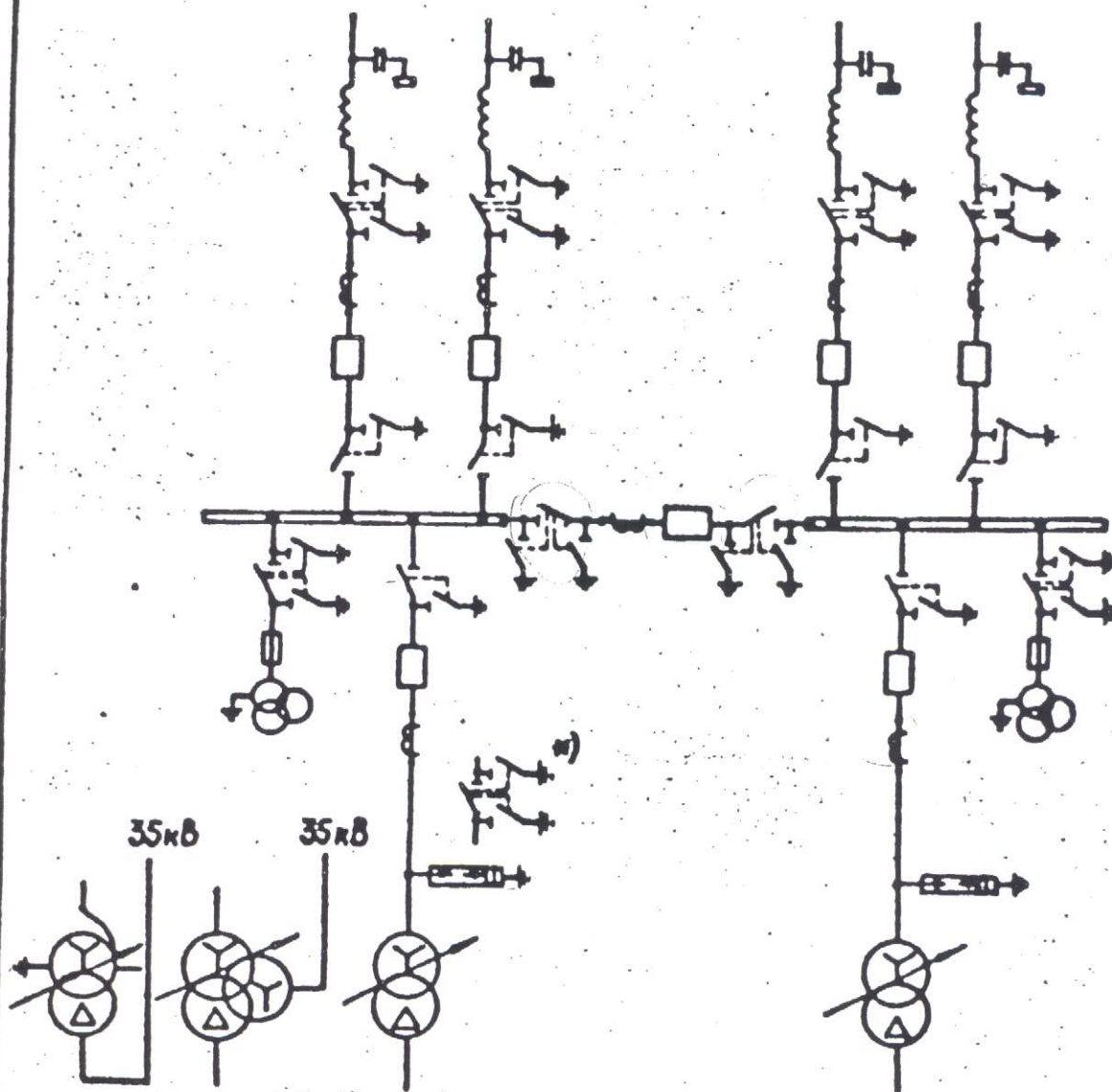
Мостик с выключателями в цепях трансформаторов
и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов



Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

Схема № 35-9

Одно рабочая, секционированная выключателем, система шин



1. Разъединители, отмеченные *), в цепях трансформаторов устанавливаются только в РУ НН и СН при трехобмоточных трансформаторах или автотрансформаторах.
2. При необходимости устройства АВР на одной из питающих подстанцию линий 35 кВ (резервной) могут быть установлены во выключателя комплекты трансформаторов напряжения и разъединков.

407-03-456.87-ЭП

25

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

7444тм-71

2.3 Схемы распределительных устройств 110 кВ

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер страницы
1	Блок (линия - трансформатор) с разводителем	НО-1	30
2	Блок (линия - трансформатор) с отделителем	НО-3	31
3	Блок (линия - трансформатор) с выключателем	НО-3Н	32
4	Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий	НО-4	33
5	Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий	НО-4Н	34
6	Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов	НО-5	35
7	Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий	НО-5Н	36
8	Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов	НО-5АН	37
9	Мостик с отделителями в цепях трансформаторов и дополнительной линией, присоединенной через два выключателя	НО-6	38
10	Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин	НО-12	39
11	Две рабочие и обходная системы шин	НО-13	40
12	Две рабочие, секционированные выключателями, и обходная система шин, с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями	НО-14	41

407-03-456.87-3п

Лист

26

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Альбом I

Инв. № подл. Лист № 1

7444 ТН-71

Схема №110-1

Блок (линия- трансформатор) с разъединителем



Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Шифр проекта	Подпись и дата	Взам. инж. и
7644714-Т1		

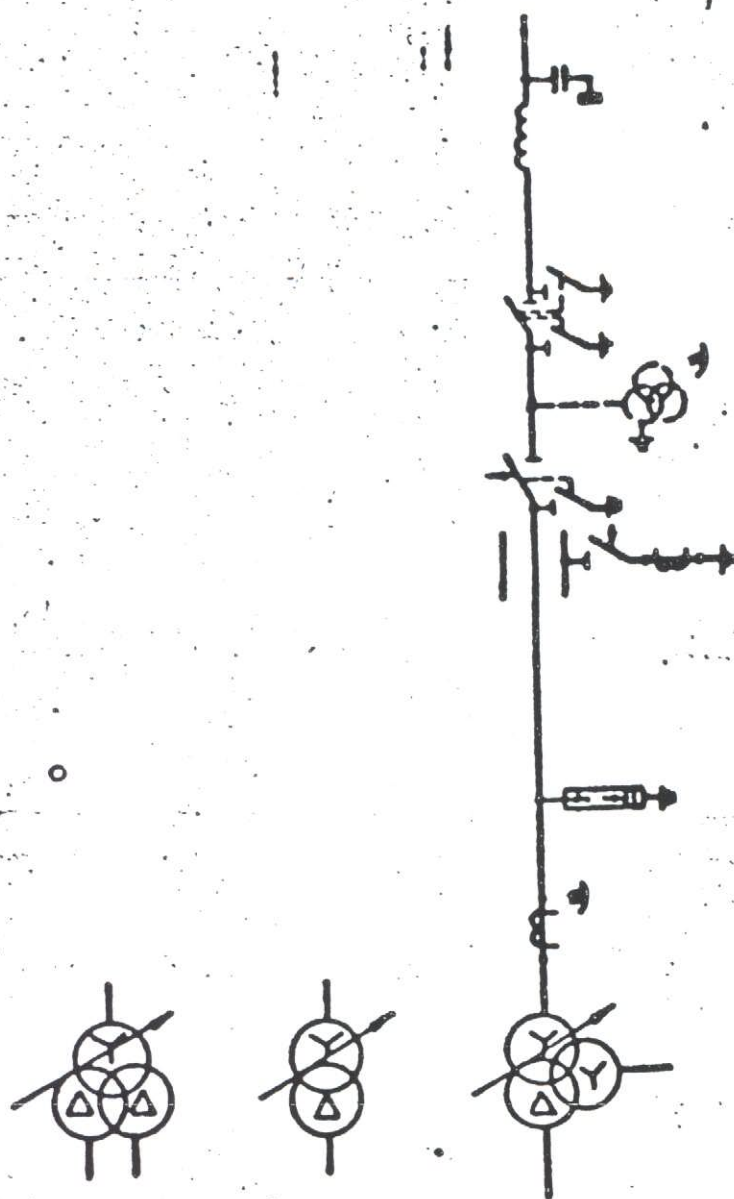
407-03-456.87-3П

Лист
27

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Ш.в. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
74447М-Т1		

Схема №110-3Блок (линия-трансформатор) с отделителем

Трансформаторы тока и напряжения, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании

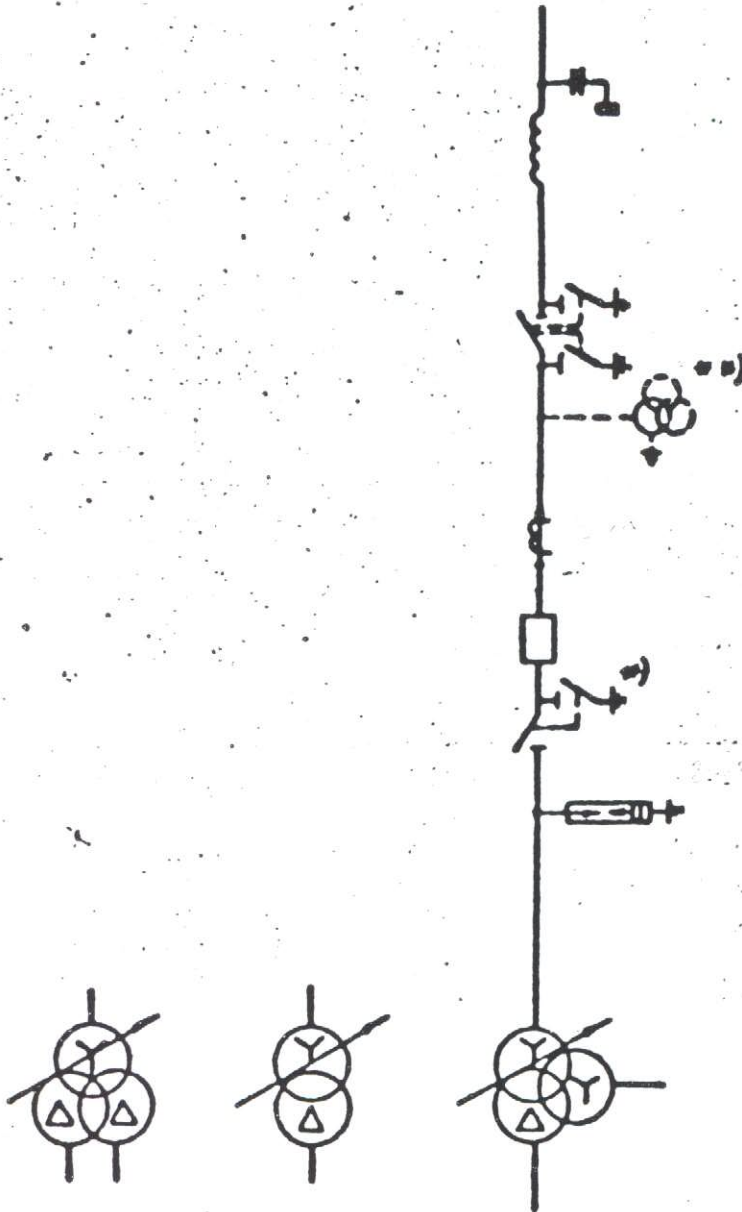
407-03-456.87-3П

Лист

28

Схема №НО-ЭН

Блок (линия-трансформатор) с выключателем



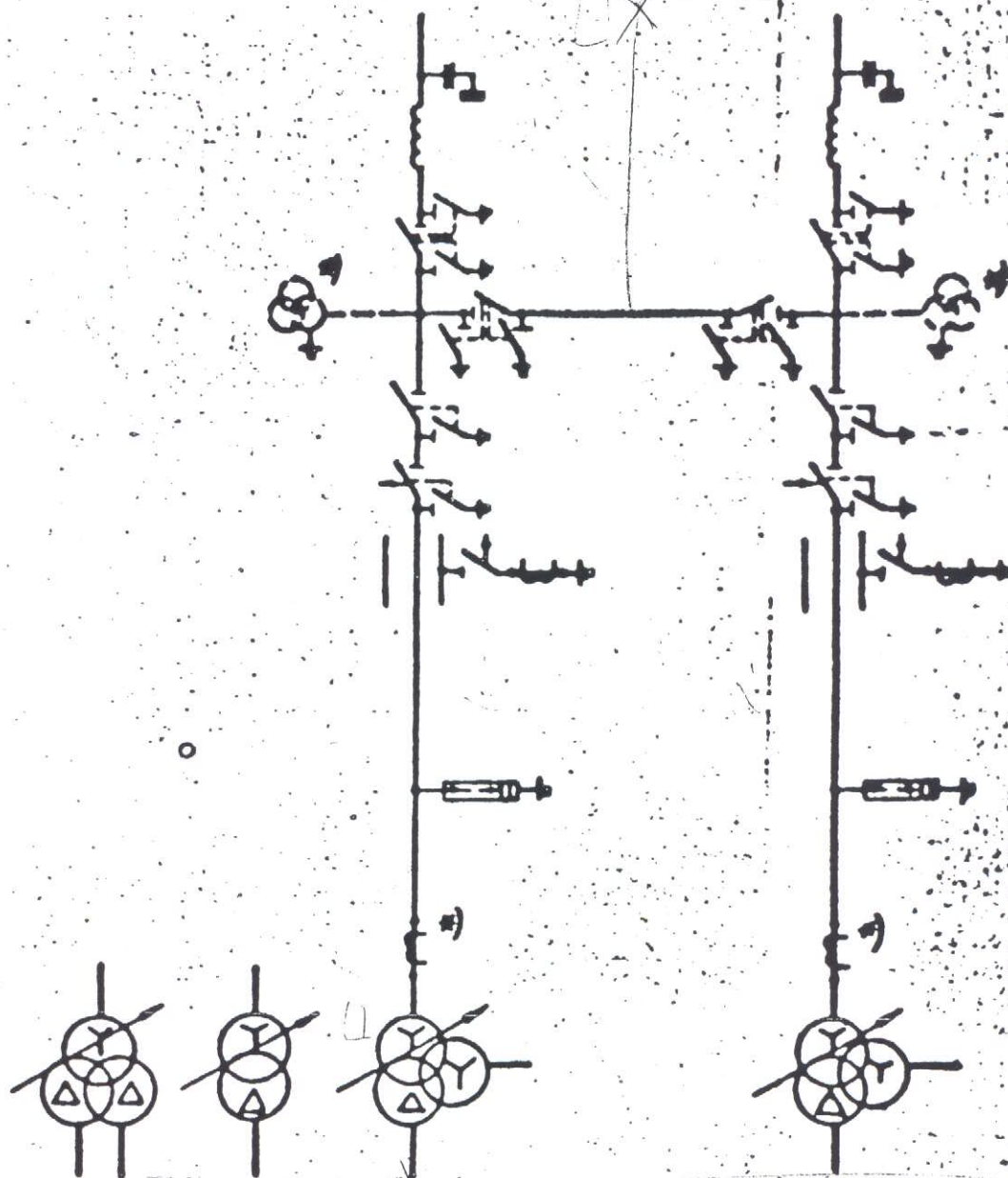
1. Схема принимается только в РУ ЛС, отвечающих условиям п. 1.3.4.4.
2. Разъединитель, отмеченный *, предусматривается при наличии питания со стороны СН.
3. Трансформатор напряжения, отмеченный **, устанавливается при соответствующем обосновании.

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Схема № 10-4

Два блока с отключателями и несимметричной перемычкой со стороны линии



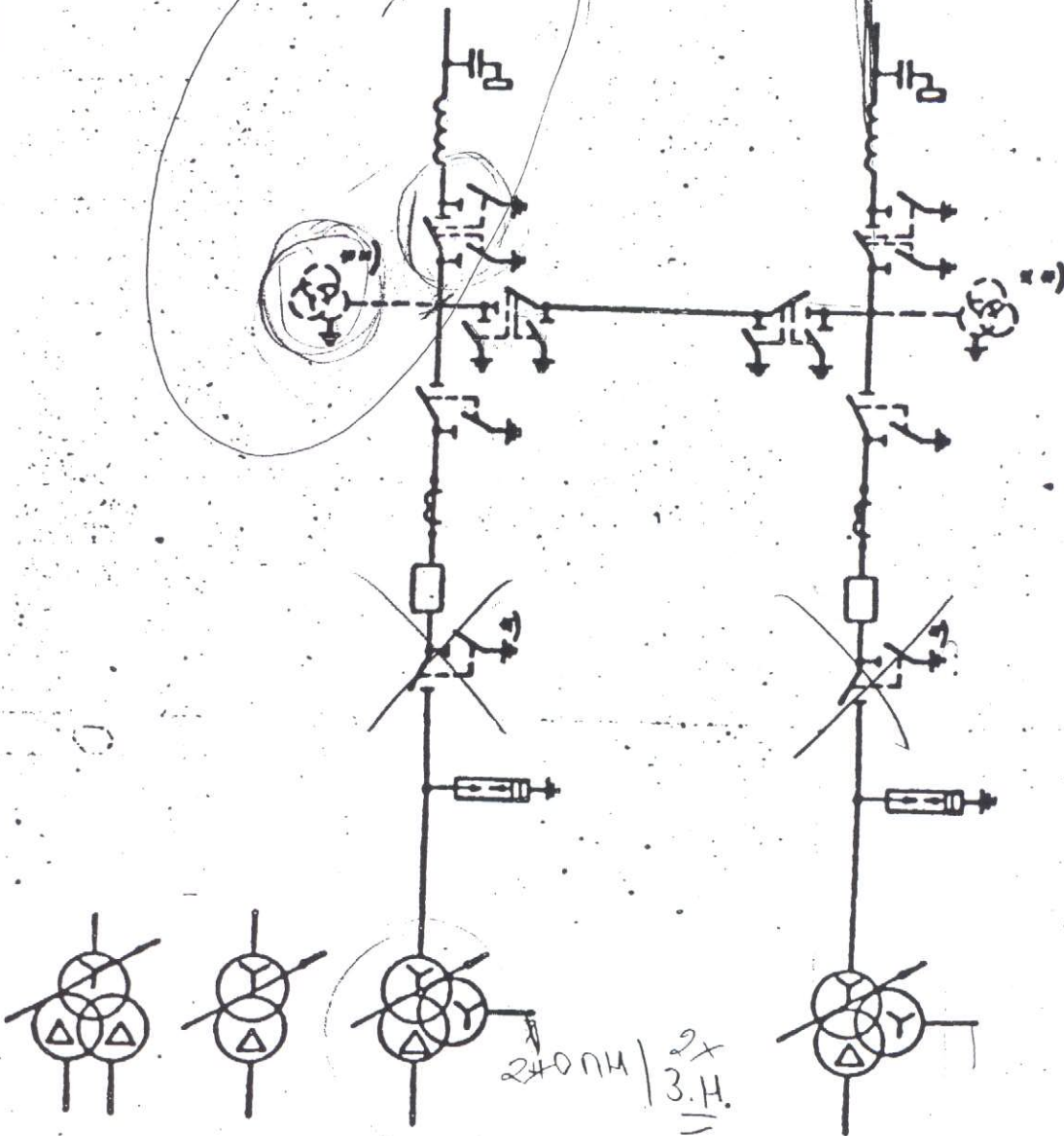
Трансформаторы тока и напряжения, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

Изм. и подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
74447М-Т1		

407-03-456.87-ЭП

Схема № 110-4Н

Два блока с выключателями и неавтоматической переключкой со стороны линии



1. Схема принимается только в РУ ПС, отвечающих условиям п. 1.3.4.4.
2. Разъединители, отмеченные *), предусматриваются при наличии питания со стороны СМ.
3. Трансформаторы напряжения, отмеченные **), устанавливаются при соответствующем обосновании.

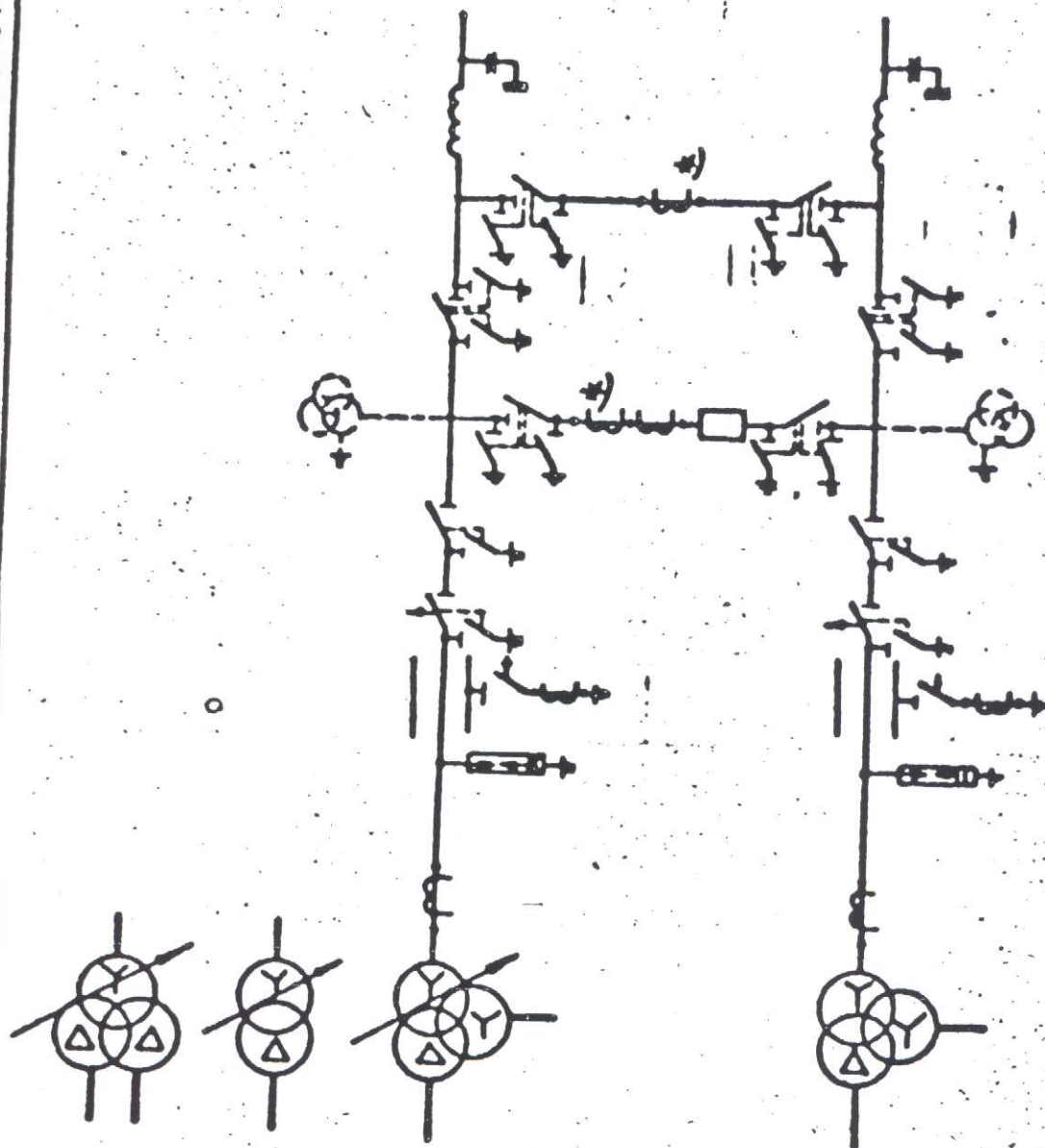
407-03-456.87-ЭП

Лист

31

Схема №110-5

Мостик с выключателем в перемычке
и отделителями в цепях трансформаторов



Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

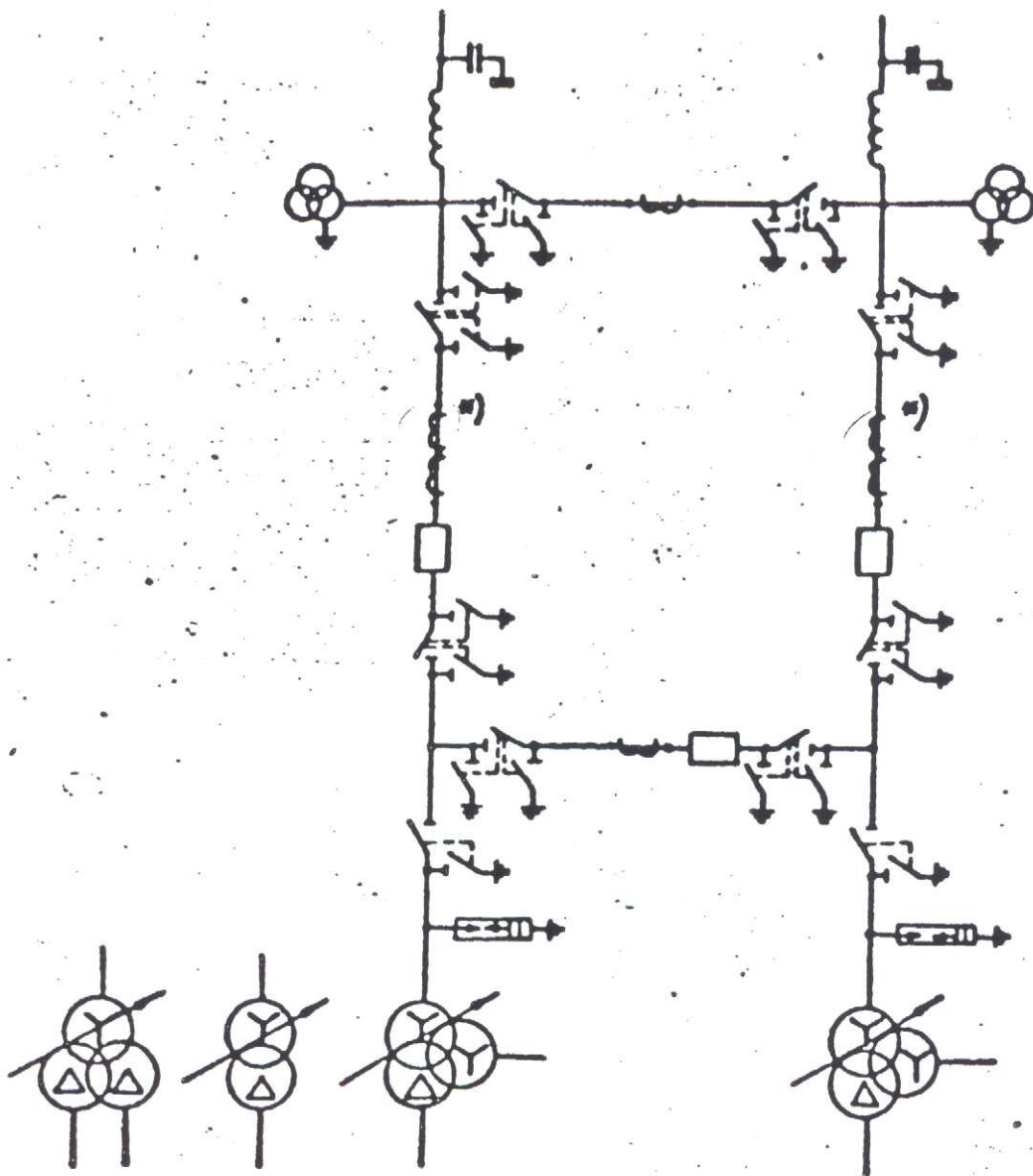
Инв. № подл.	Подпись и дата	Лист
7444 ТМ-Т1		из 32

407-03-456.87-ЭП

Лист
32

Схема Л НО-5Н

Мостик с выключателями в цепях линий
и ремонтной перемычкой со стороны линий



Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-ЭП

Лист №

33

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

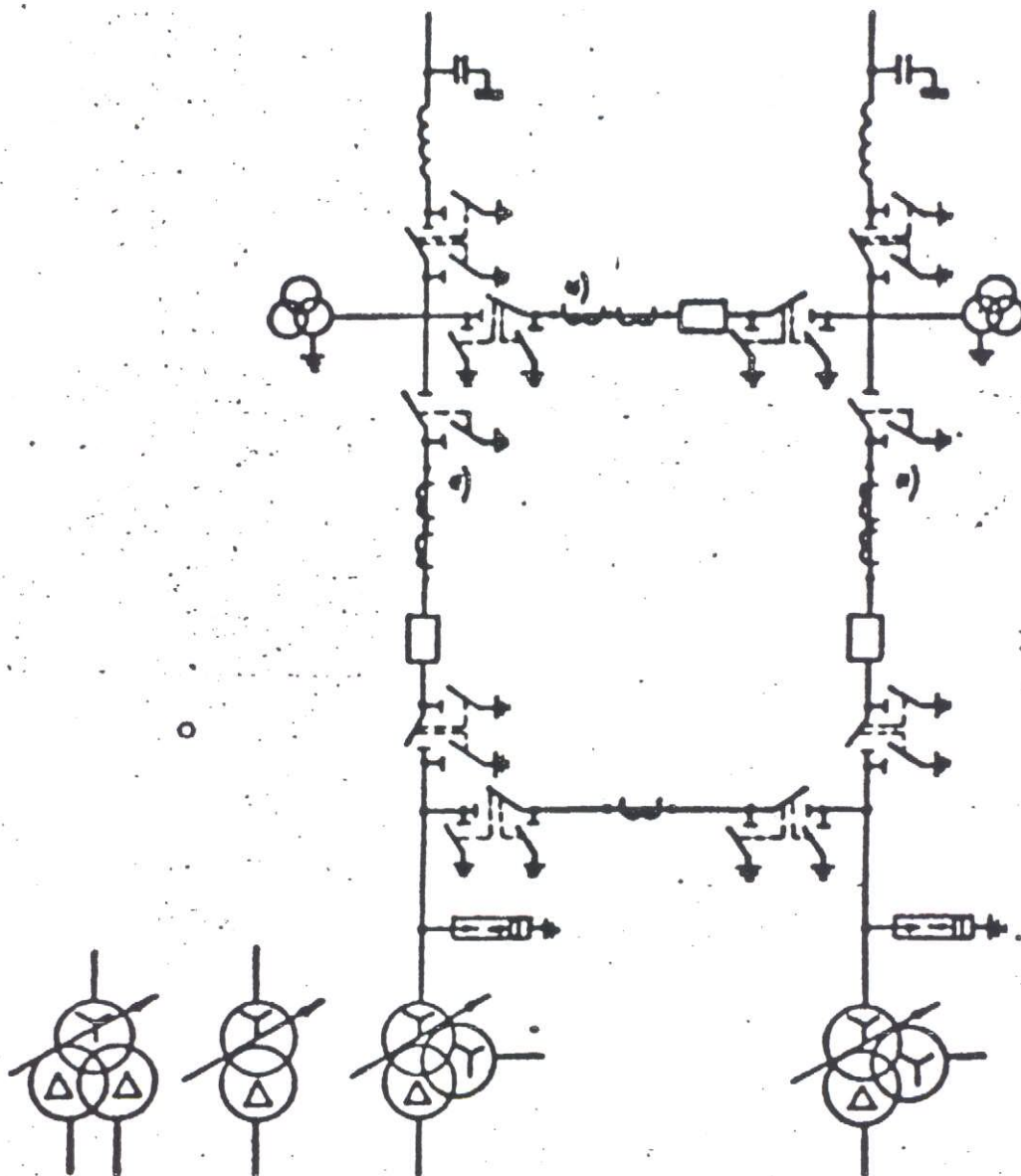
Суд. № подл. Подпись и дата взыск. инд. №

7/44 тм-71

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Схема № 110-5АН

Мостик с выключателями в цепях трансформаторов
и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов



Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

Инд. № подл. Подпись и дата
7444 ГМ-71

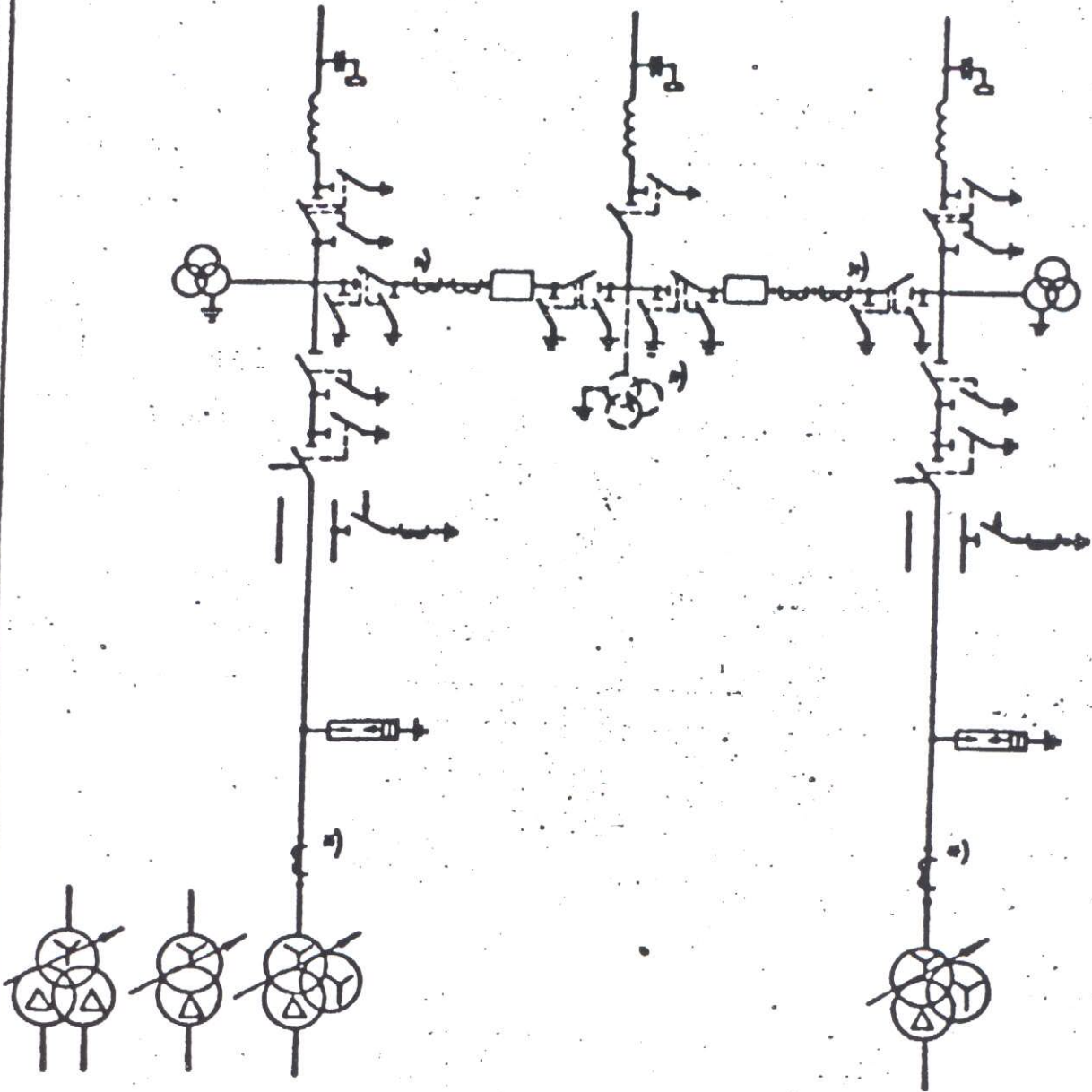
407-03-456.87-ЭП

Лист
34

Формат А4

Схема № 110-6

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



1. При двухобмоточных трансформаторах заземляющие ножи у отделителей могут не устанавливаться.
2. Трансформаторы тока и напряжения, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-ЭП

Лист

35

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

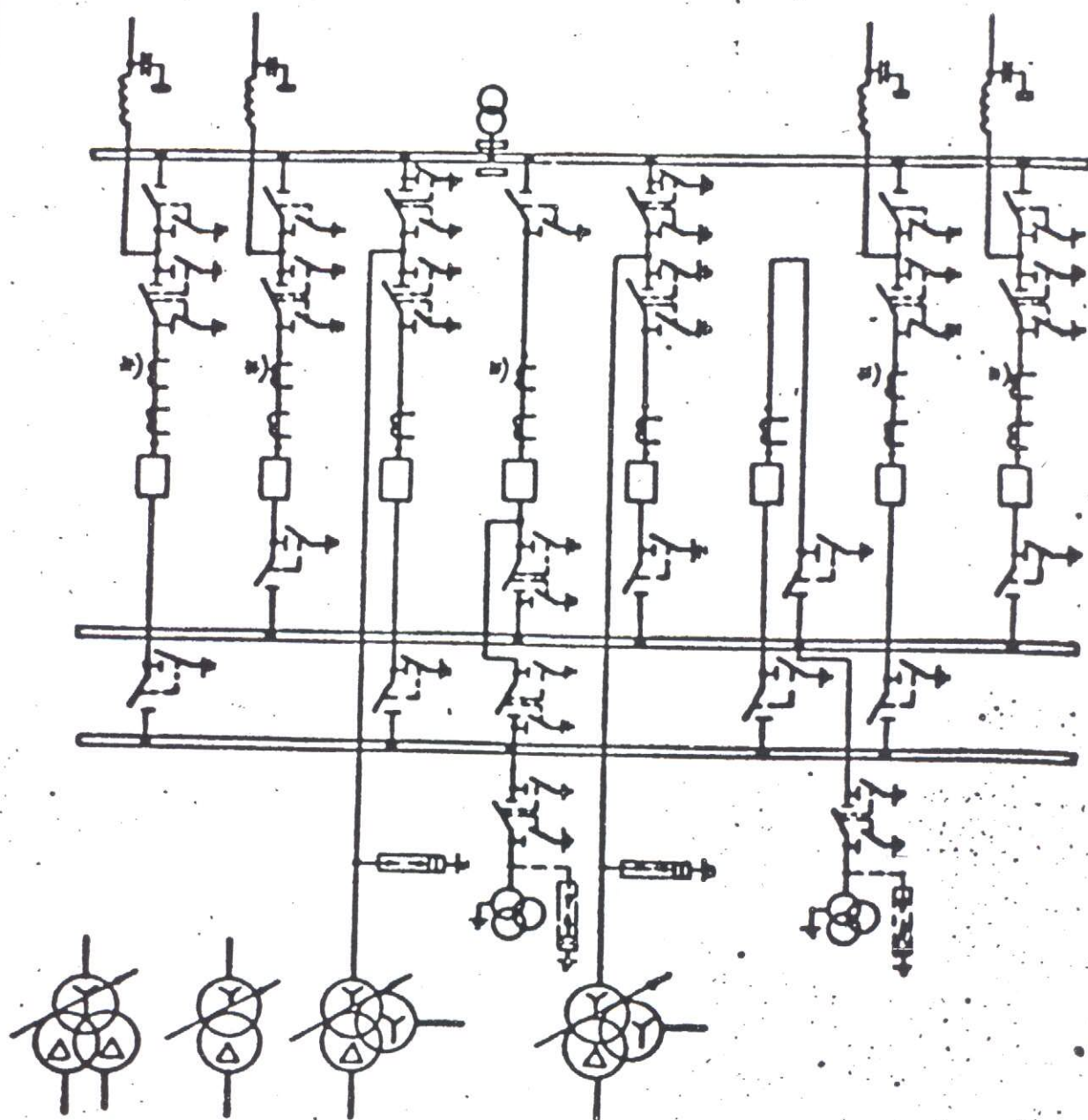
Полный и полный размер

744 т. 1

Альбом I

Схема №10-12

Одна рабочая, секционированная выключателем и обходная системы шин



1. Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.
2. Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретной проектировании.

407-03-456.87-ЭП

Лист

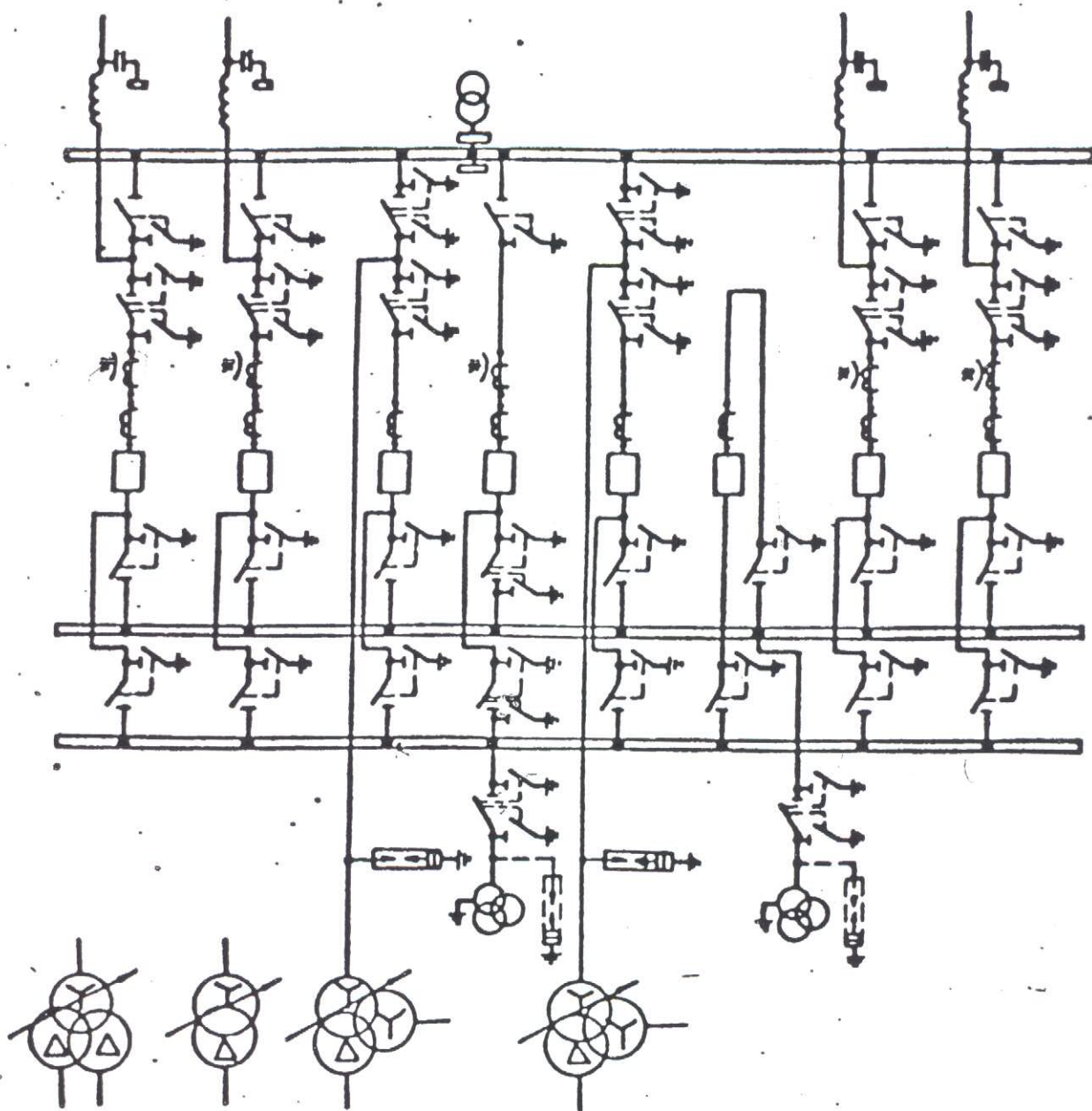
36

Взнос инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
744471-71

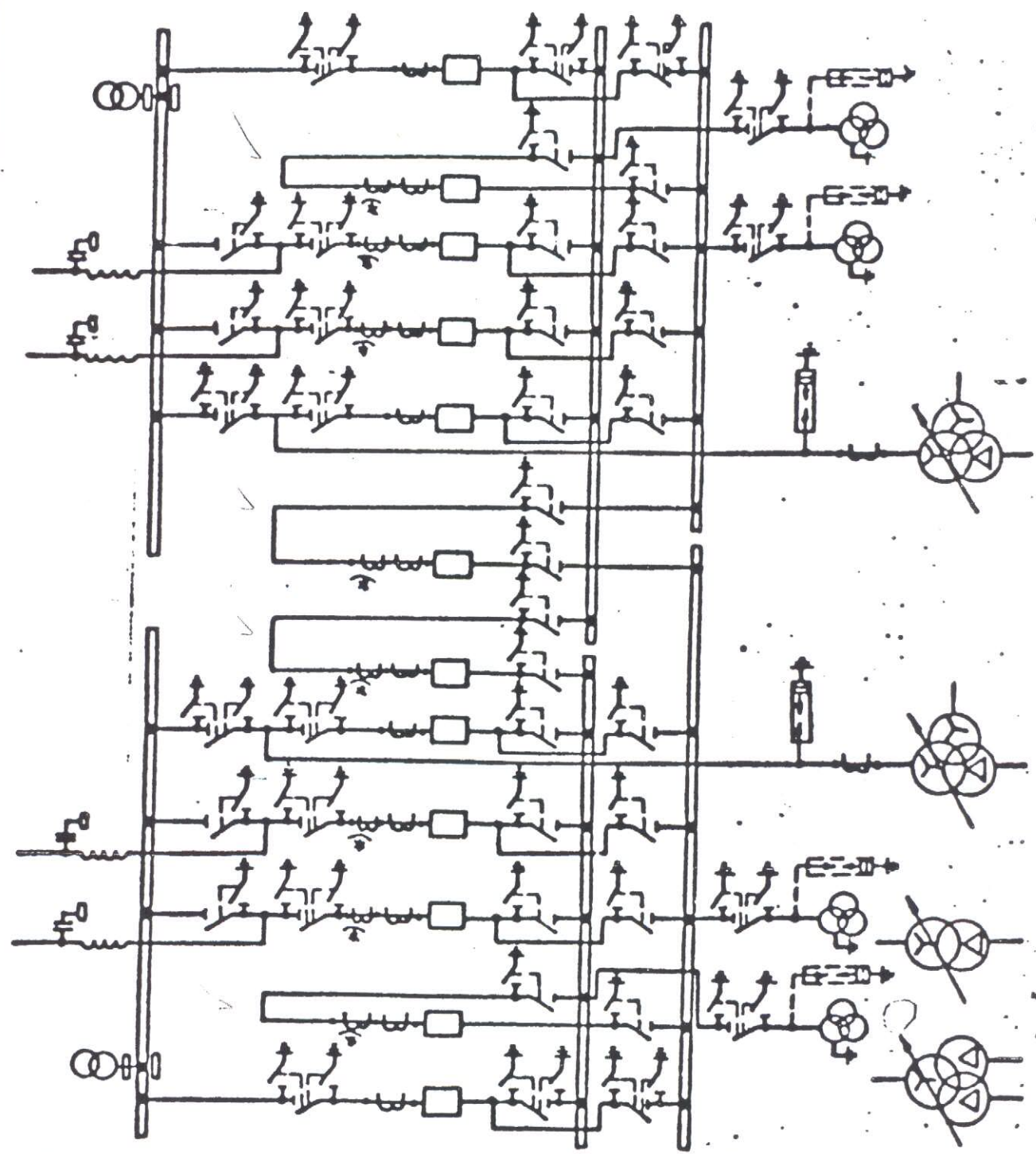
Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Схема № 110-13Две рабочие и обходная системы шин

1. Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.
2. Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании.

Схема № 110-14

Две рабочие, секционированные выключателями, и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шинносоединительными выключателями



1. Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.
2. Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании.

407-03-456.87-ЭП

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Инв. № подл. Подпись и дата
7444 ТМ-Т/И

2.4. Схемы распределительных устройств 220 кВ

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер страницы
1	Блок (линия-трансформатор) с разьеди- нителем	220-1	43
2	Блок (линия-трансформатор) с отдели- телем	220-3	44
3	Блок (линия-трансформатор) с выключателем	220-3Н	45
4	Два блока с отделителем и неавтоматичес- кой перемычкой со стороны линии	220-4	46
5	Два блока с выключателями и неавтосто- пической перемычкой со стороны линии	220-4Н	47
6	Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов	220-5	48
7	Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии	220-5Н	49
8	Мостик с выключателями в цепях транс- форматоров и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов	220-5АН	50
9	Четырехугольник	220-7	51
10	Расширенный четырехугольник	220-8	52
Н	Одна рабочая, секционированная выключа- телем, и обходная системы шин	220-12	53
12	Две рабочие и обходная системы шин	220-13	54
В	Две рабочие, секционированные выключа- телями, и обходная системы шин с 2-мя обходными и 2-мя шиносоединительными выключателями	220-14	55

407-03-456.87-ЭП

Авст

39

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Взам из 8.М

Подпись и дата

Изд. 1984г.
744417-11

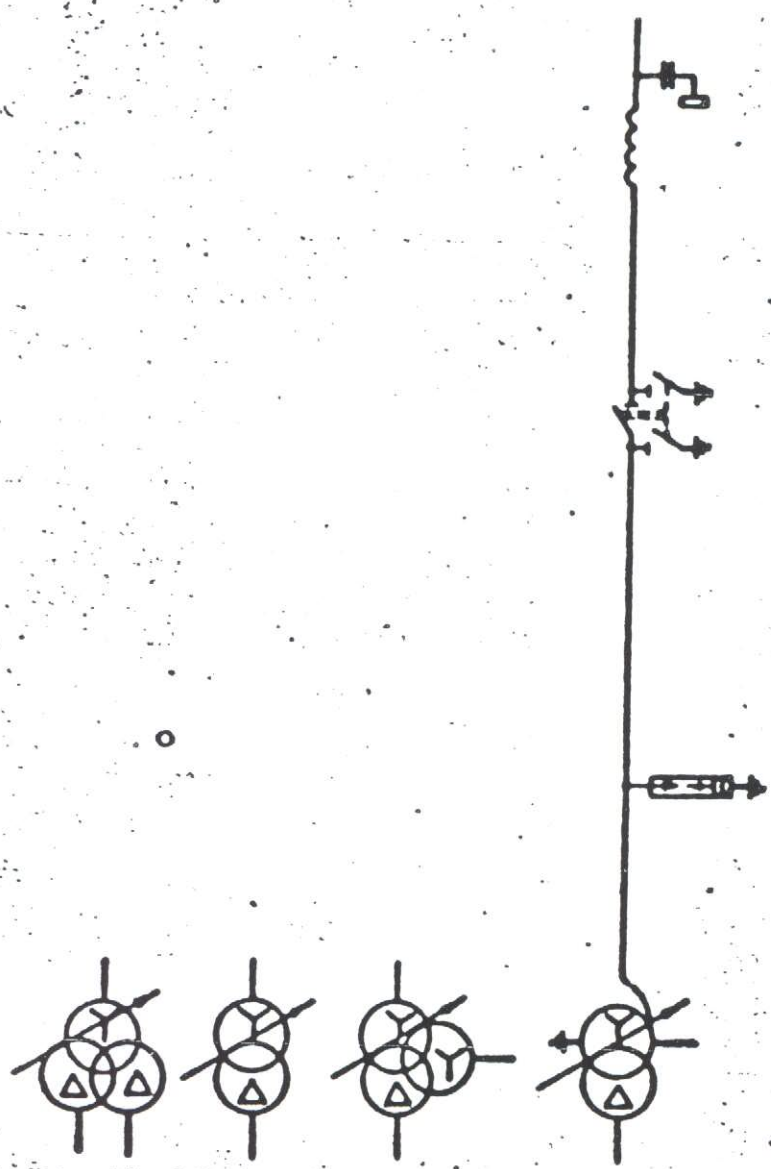
Инв. № подл. Подпись и должность инв. №
 7447М-71

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Альбом I

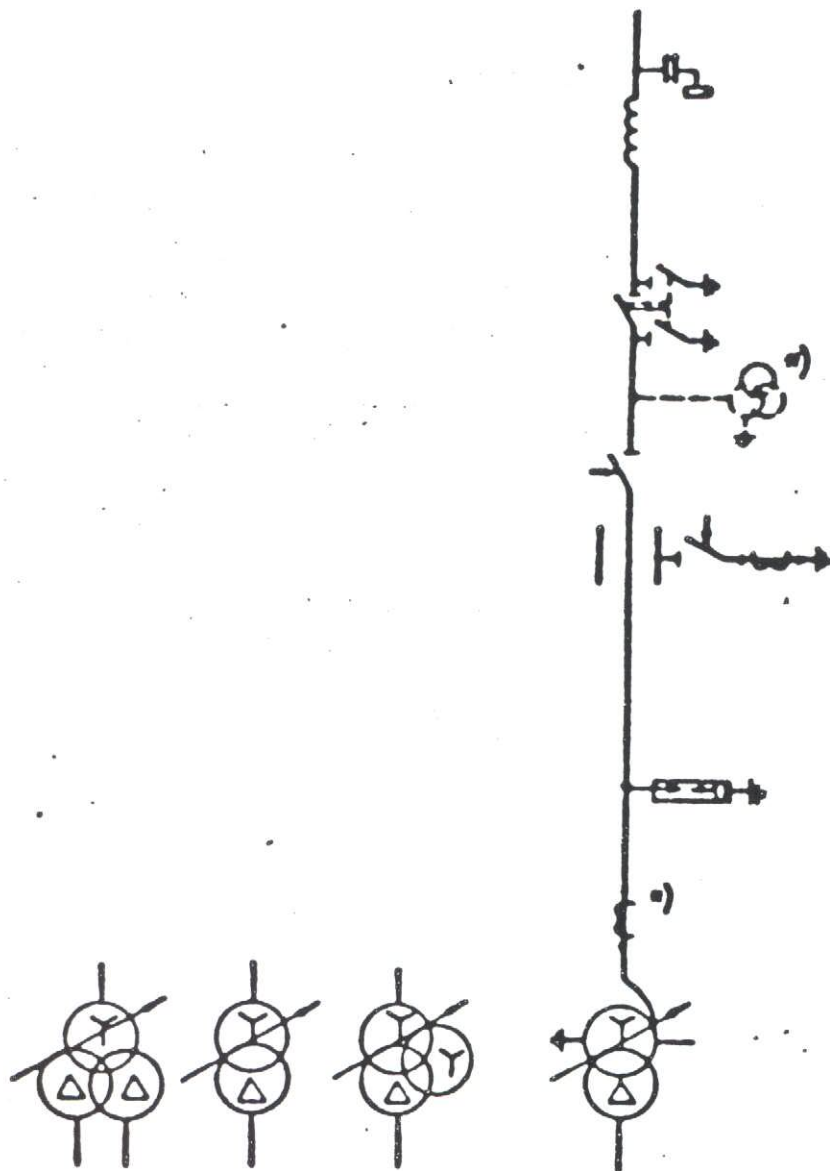
Схема № 220-1

Блок (линия - трансформатор) с разъединителем



407-03-456.87-ЭП

Лист
 40

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

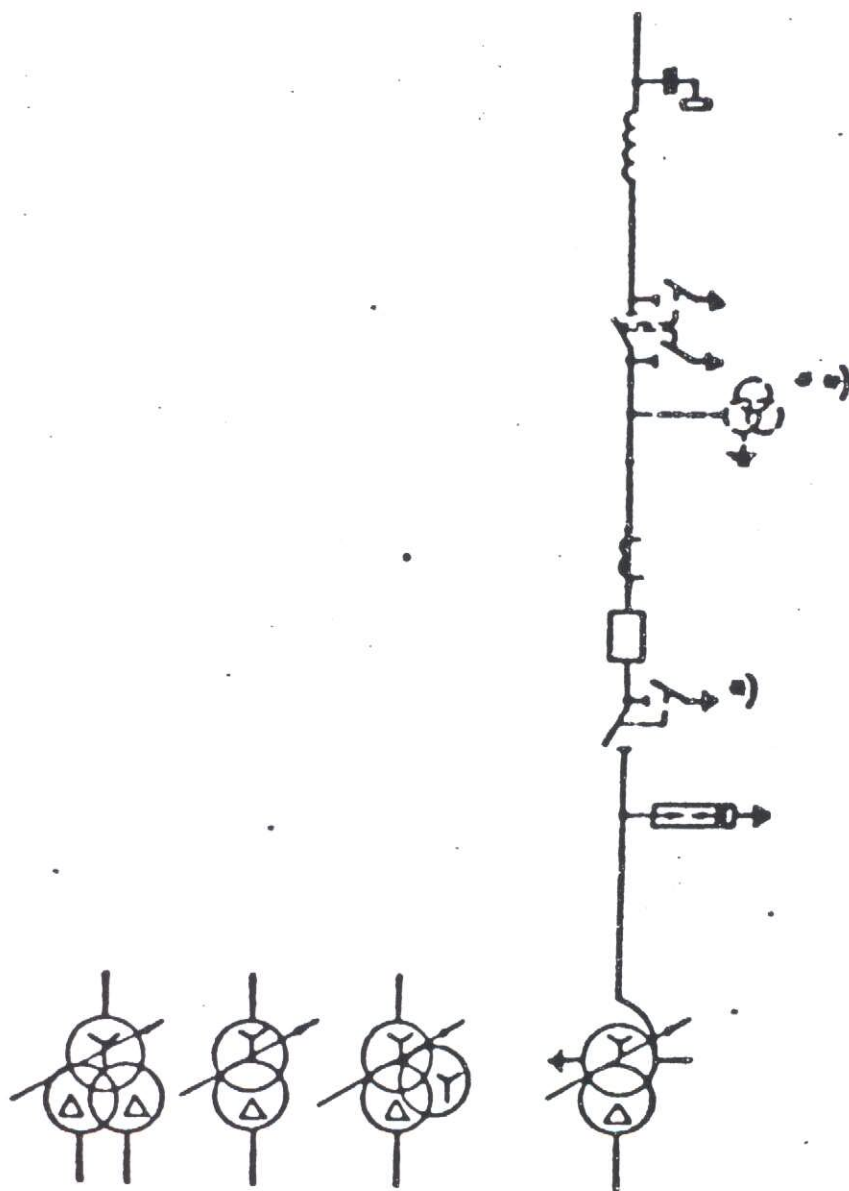
Трансформаторы тока и напряжения, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании

407-03-456 87- 3П

Лист

41

Схема № 220-ЗН

Блок (линия-трансформатор) с выключателем

1. Схема принимается только в РУ ПС, отвечающих условиям п. 1.3.4.4.
2. Разъединитель, отмеченный *), предусматривается при наличии питания со стороны СН.
3. Трансформатор напряжения, отмеченный **), устанавливается при соответствующем обосновании.

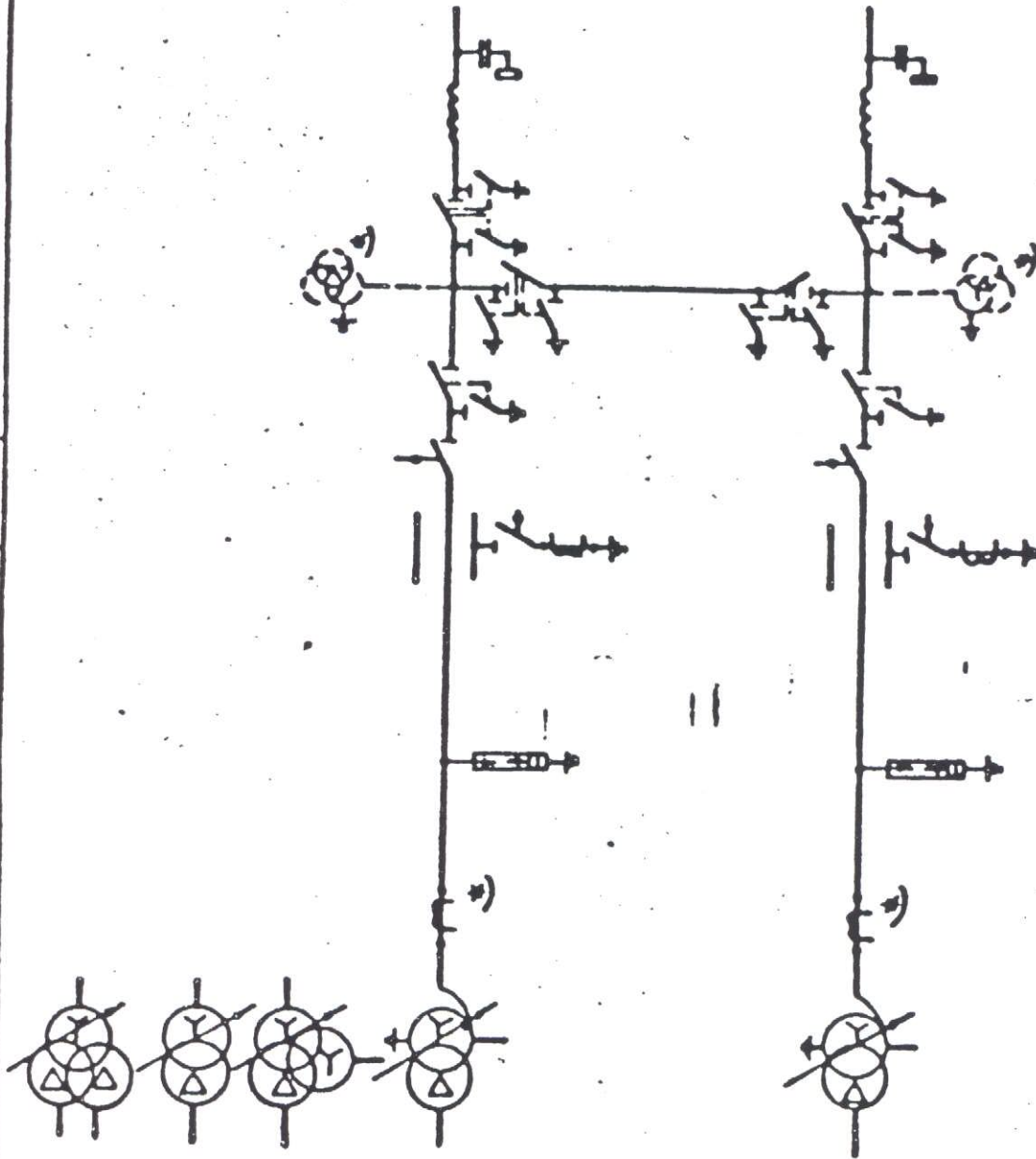
407-03-456.87-ЭП

Лист

42

Дальбон I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Схема № 220-4Два блока с отделителями и неавтоматической переключкой со стороны линии

Трансформаторы тока и напряжения, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-ЭП

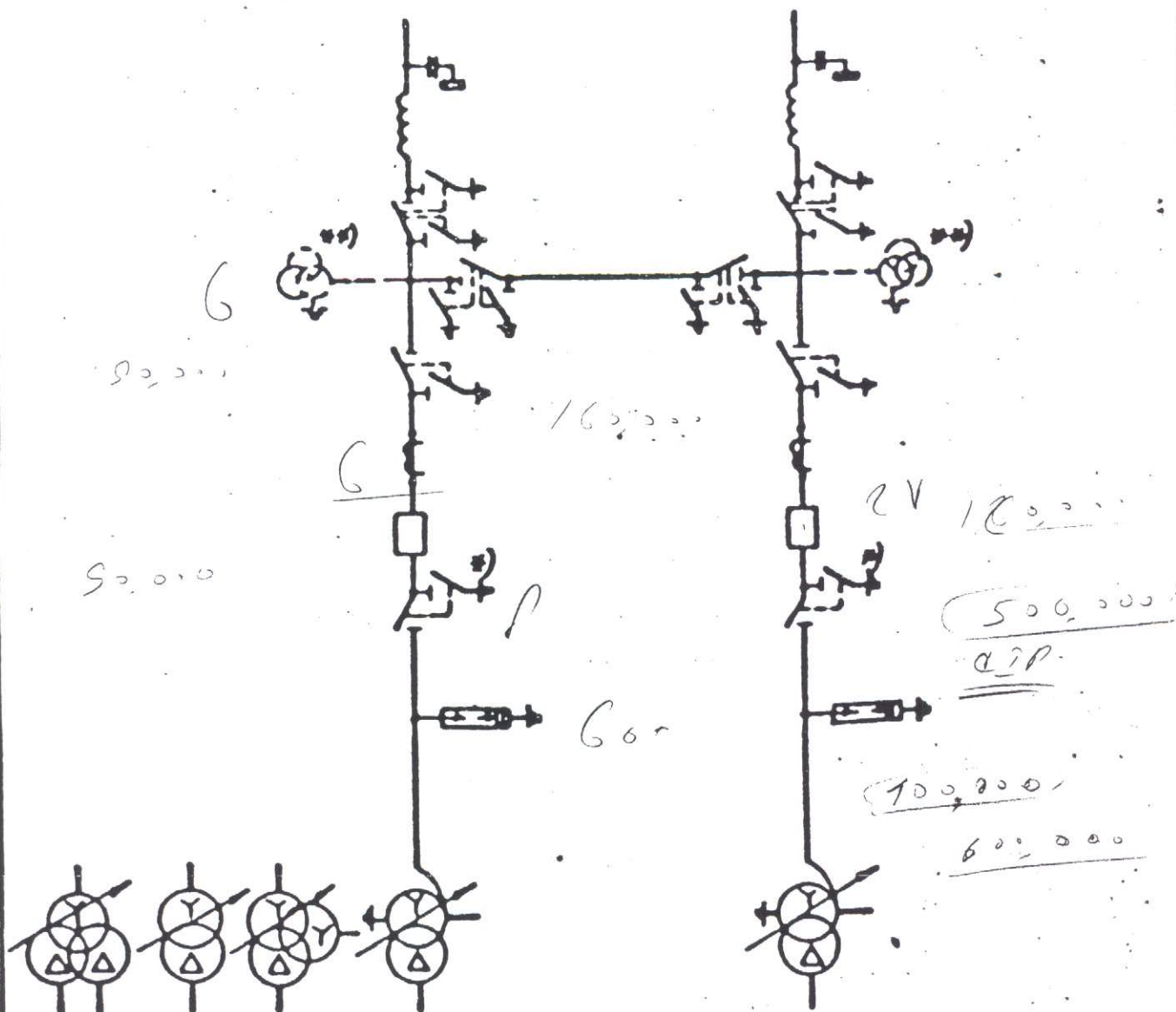
Лист

43

Схема №220-4Н

Два блока с выключателями и неавтоматической переключкой со стороны линии

8750.00



1. Схема принимается только в РУ ПС, отвечающих условиям п. 1.3.4.4.
2. Разъединители, отмеченные *, предусматриваются при наличии питания со стороны СН.
3. Трансформаторы напряжения, отмеченные **, устанавливаются при соответствующих обоснованиях.

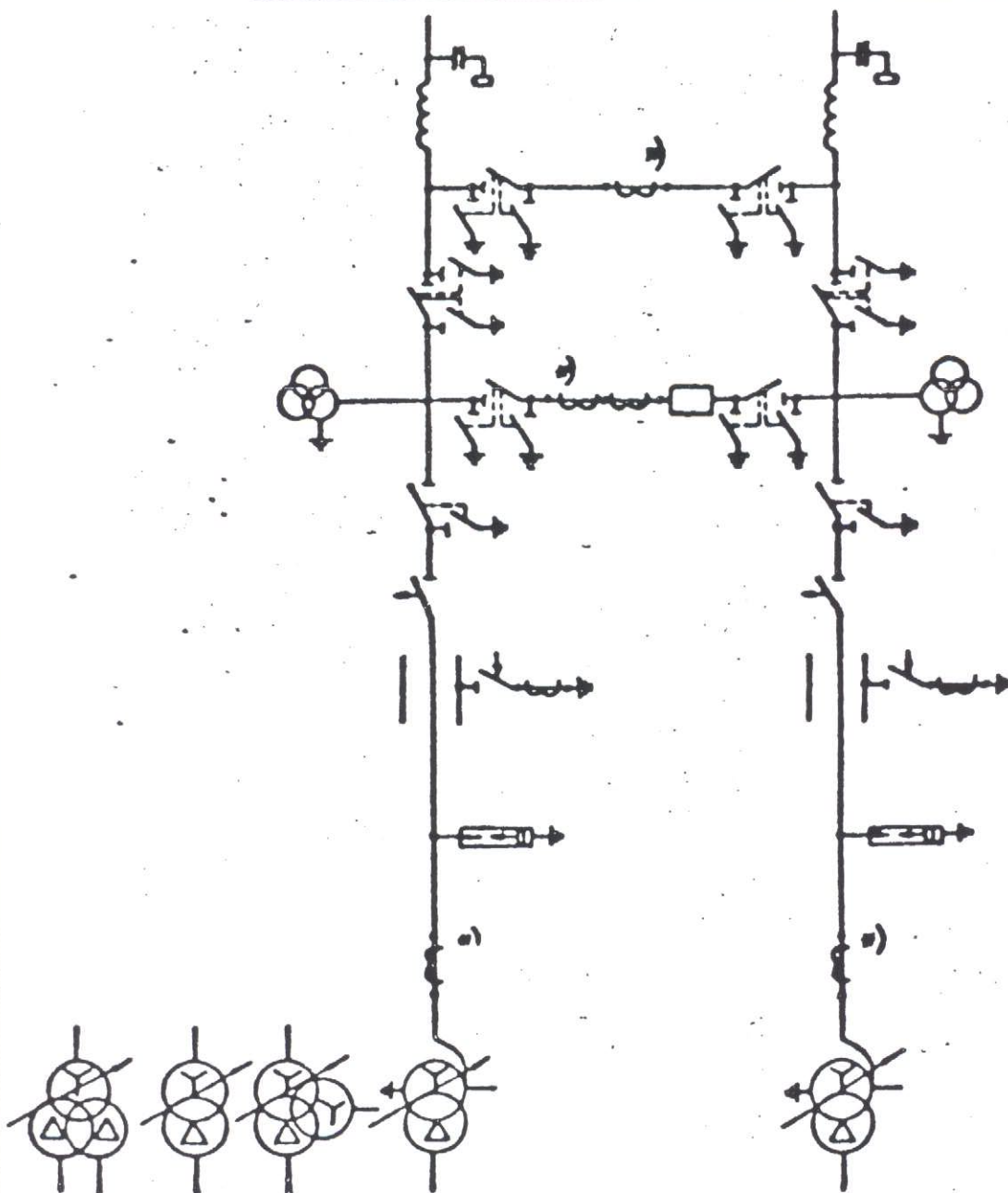
407-03-456.87-ЭП

Лист

44

Схема № 220-5

Мостик с выключателем в перемычке
и отделителями в цепях трансформаторов



Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-ЭП

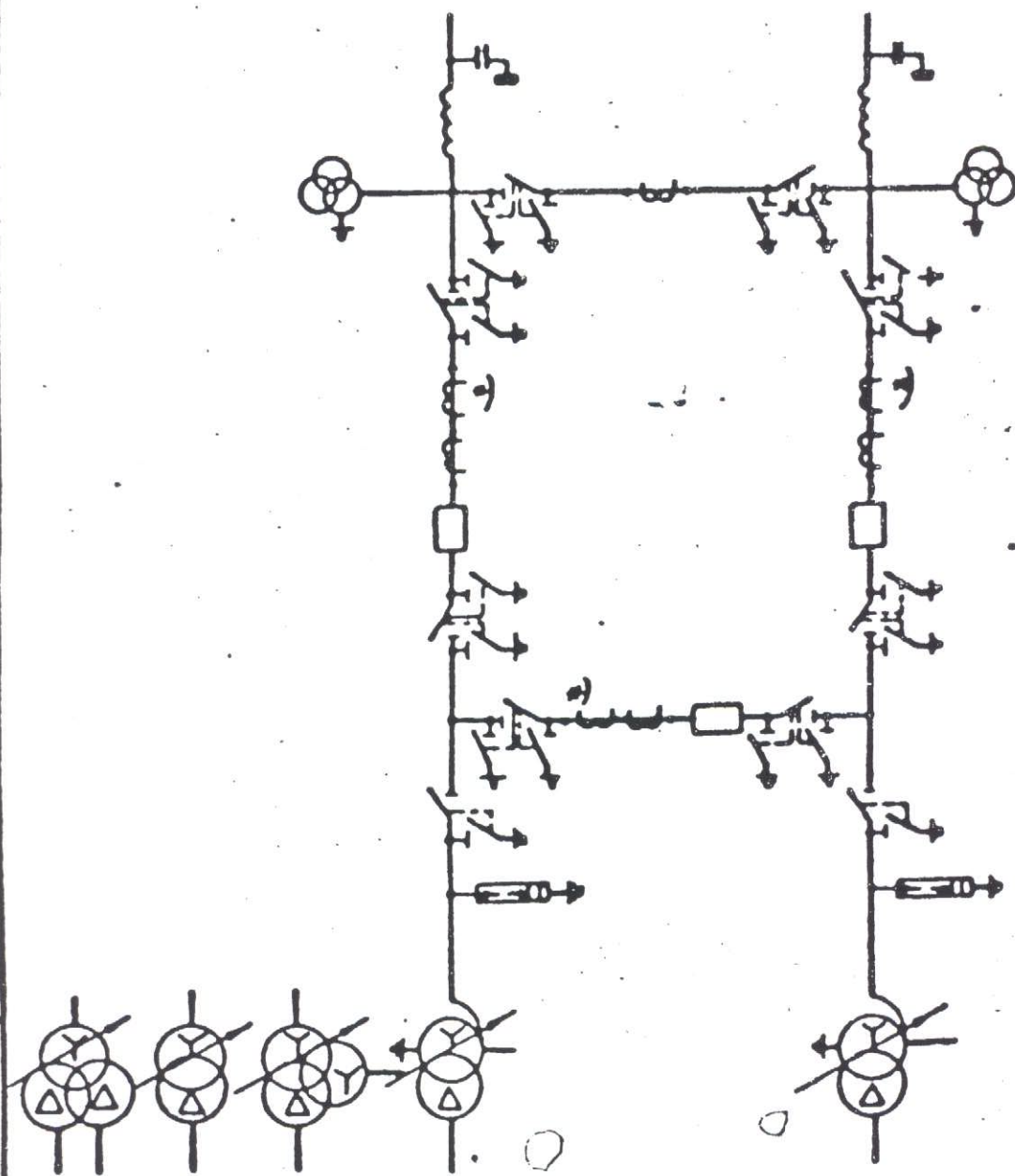
Лист

45

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Схема № 220-5Н

Мостик с выключателями в целях линии
и ремонтной перемычкой со стороны линии



Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

Шифр	Подпись и дата	Взам. инв. №
74447Н-71		

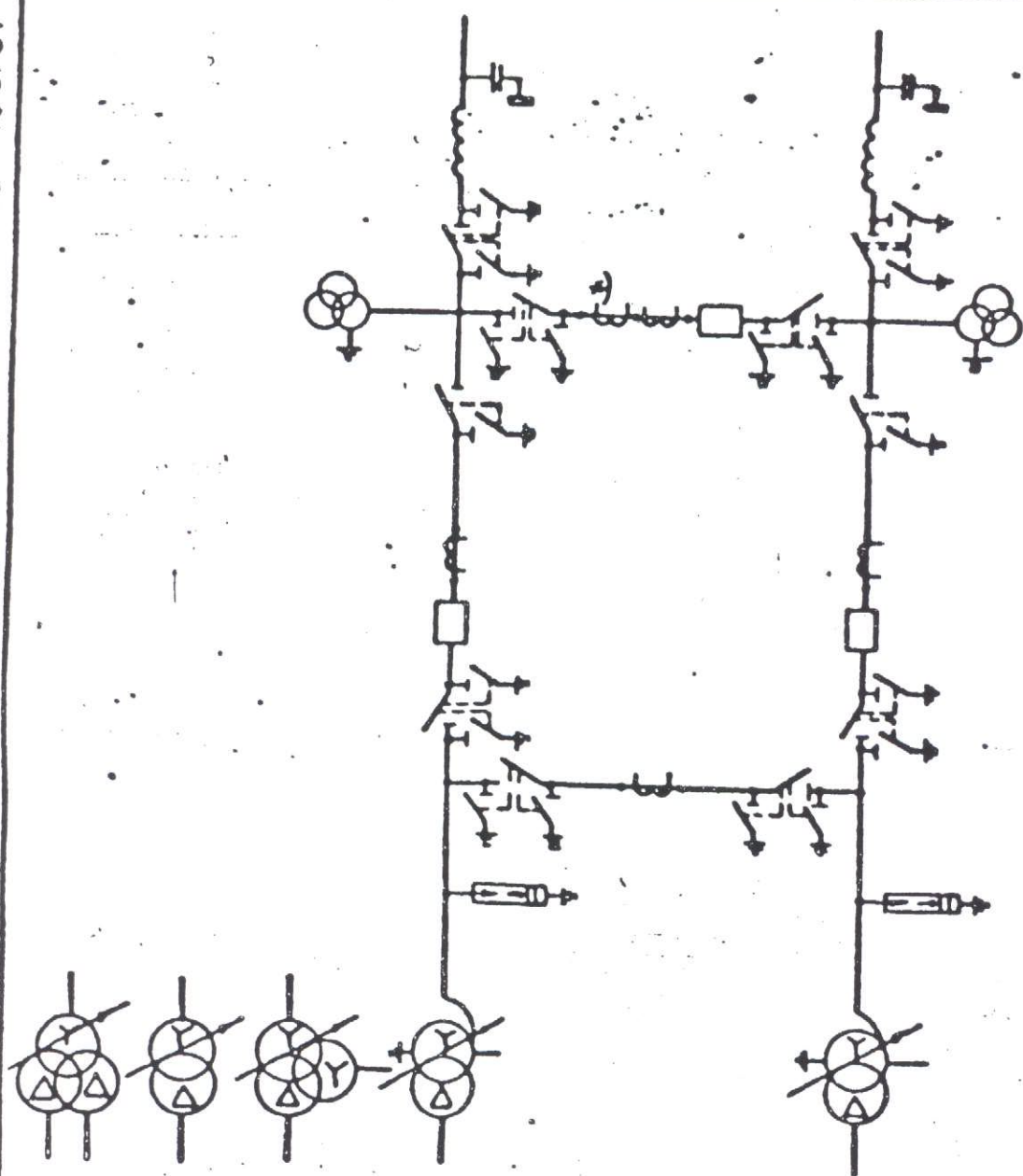
407-03-456.87-ЭП

Лист

46

Схема № 220-5 АН

Мостик с выключателями в цепях трансформаторов
и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов



Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

Ш.в. № подл.	Подпись и дата	Взам инв. №
7444ТМ-71		

407-03-456.87-ЭП

Лист
47

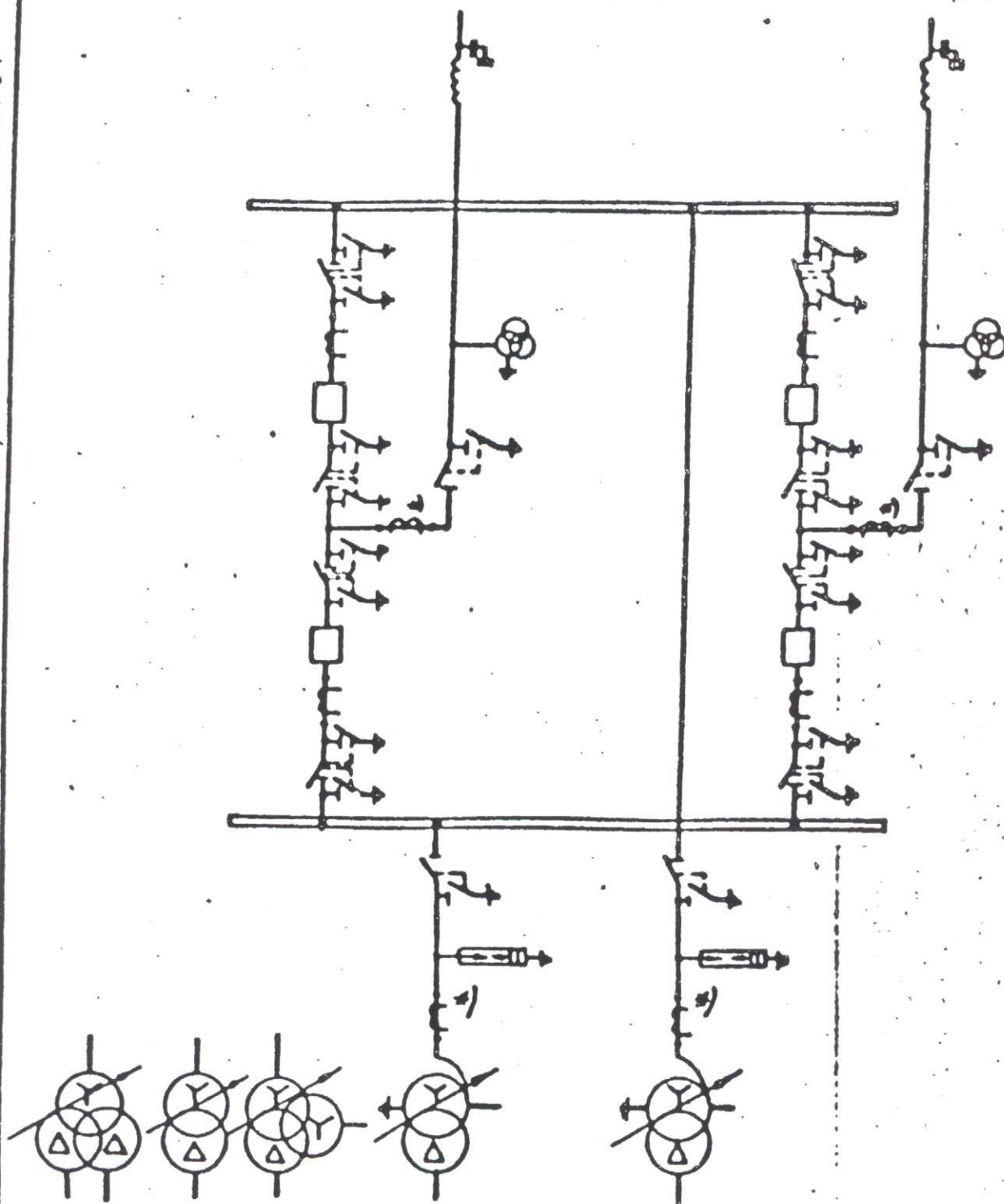
Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Дальбон I

Имб. и подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
7444 ГМ-II		

Схема №220-7

Четырехугольник

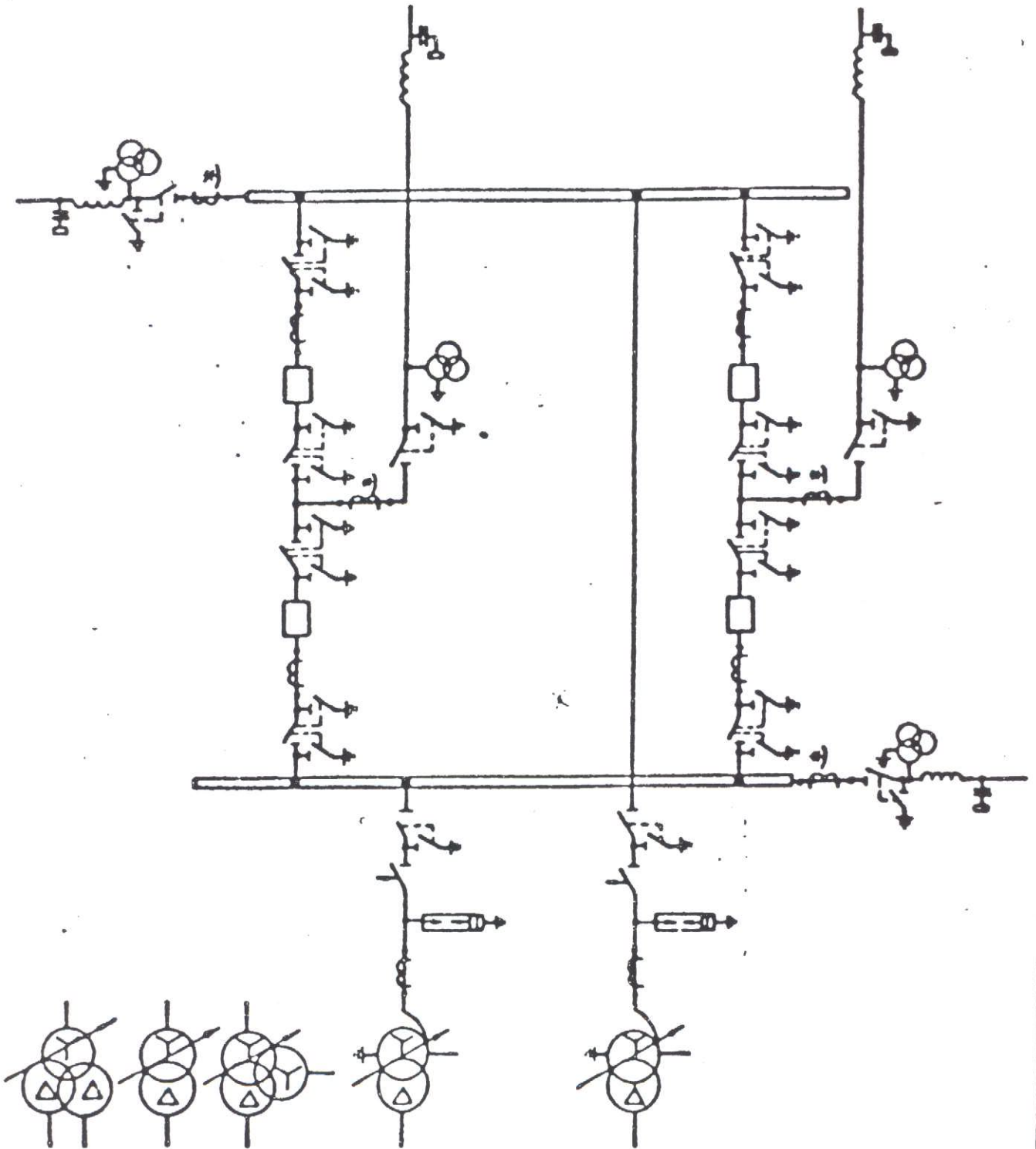


Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-ЭП

Схема № 220-8

Расширенный четырехугольник



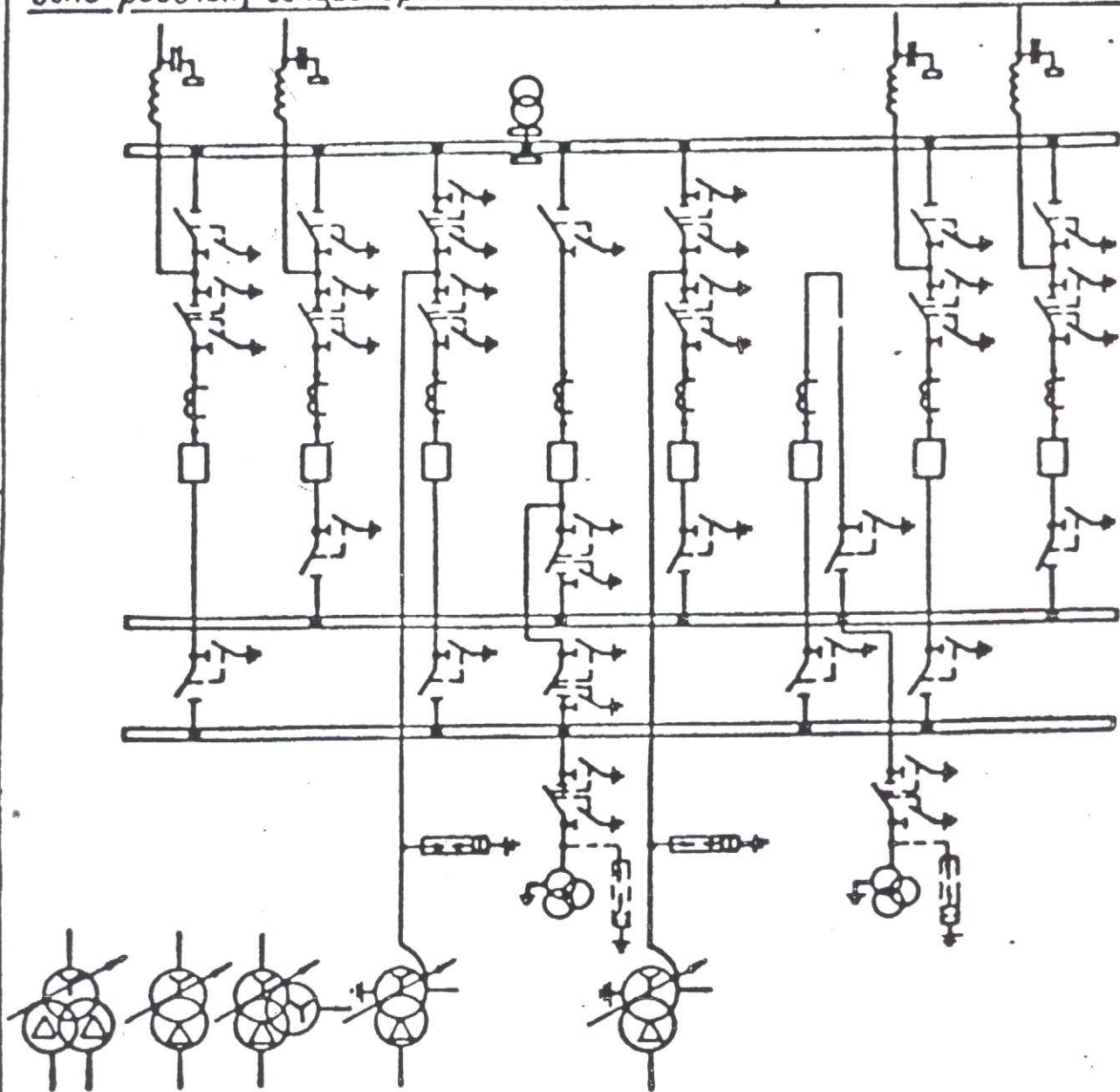
Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-ЭП

Лист
49

Схема № 220-12

Одно рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин



Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании.

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Шифр № подл. Подпись и дата в зам. инж. №
74414-71

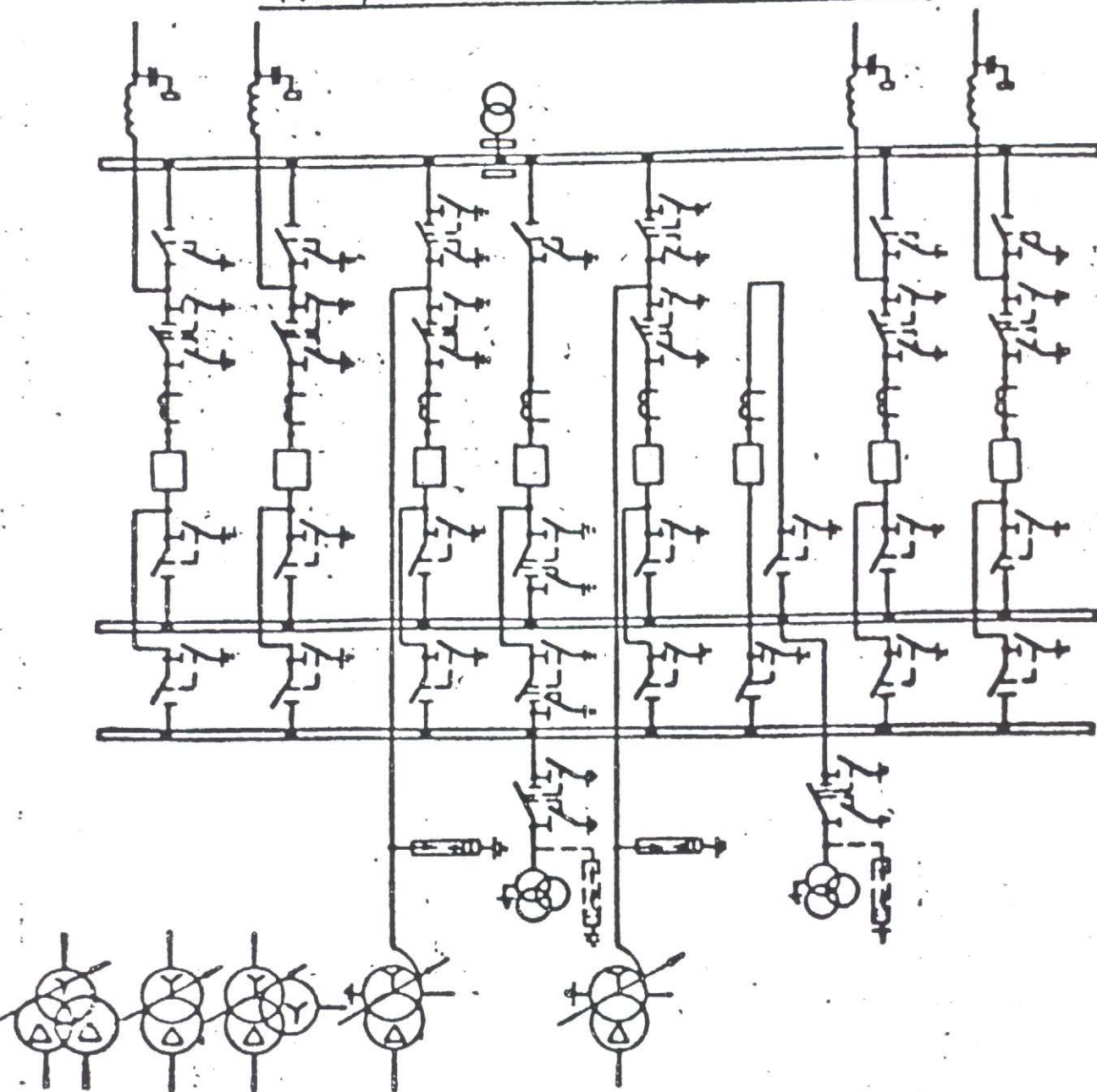
407-03-456.87-ЭП

Лист

50

Схема № 220-13

Две рабочие и обходная системы шин



Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании.

407-03-456.87-ЭП

Лист

54

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Подпись и дата

Шифр

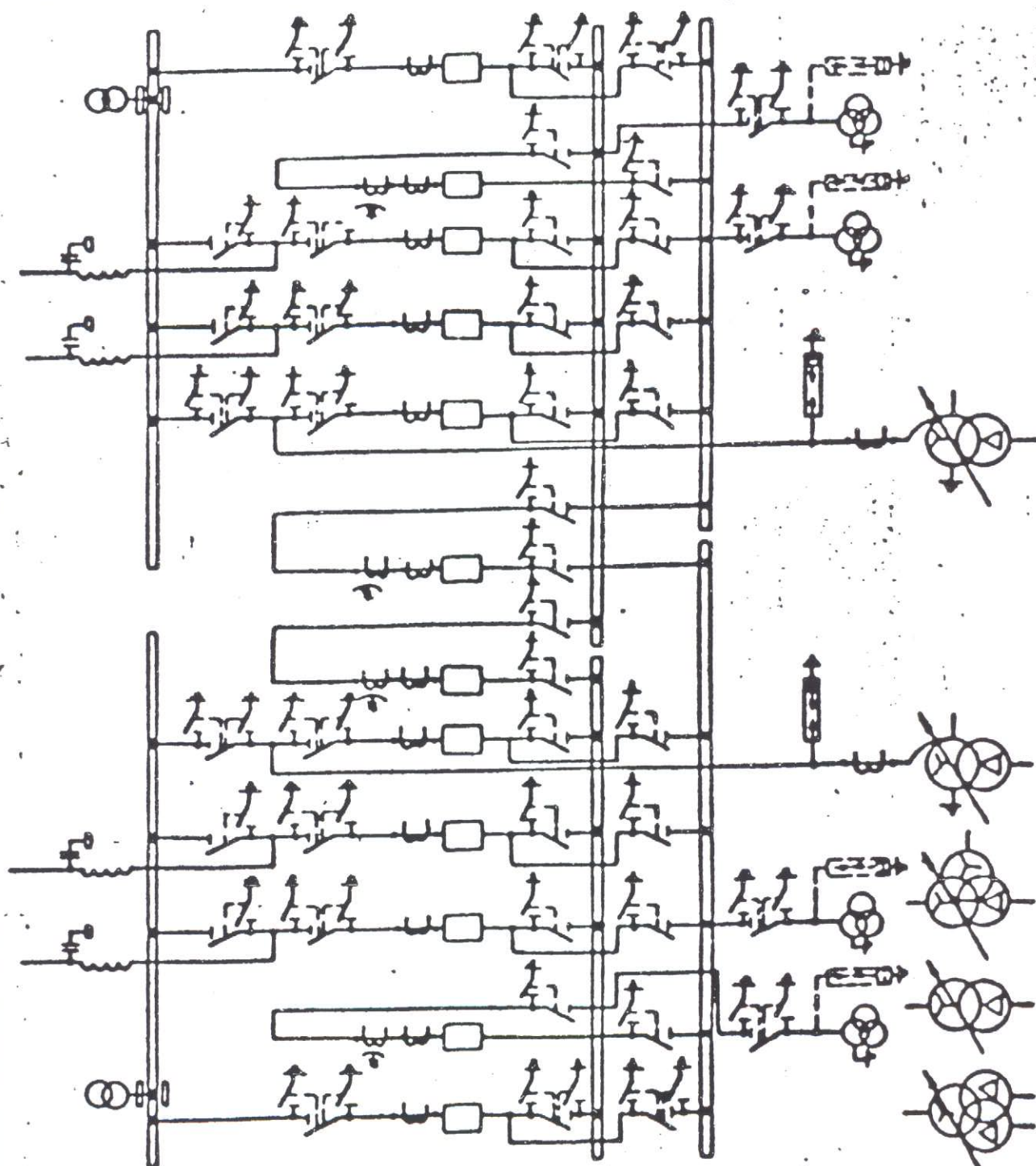
74447-79

Альбом

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Схема № 20-14

Две рабочие, секционированные выключателями, и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шинносовмещающими выключателями.



1. Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.
2. Необходимость установки разрядников на шинах уточняется при конкретном проектировании.

Шифр и подл. 7444 П.П.Т.1

Подпись и дата

Воп и вб и

407-03-456.87-ЭП

Лист

52

Альбом I
 Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

2.5. Схемы распределительных устройств 330 кВ

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер страницы
1	Блок (линия - трансформатор) с разъединителем	330-1	57
2	Четырехугольник	330-7	58
3	Трансформаторы - шины с присоеди- нением линий через два выключателя	330-15	59
4	Трансформаторы - шины с полуторным присоединением линий	330-16	60
5	Полуторная схема	330-17	61

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

Число подл. Подпись и должность

7444 тн-71

407-03-456.87-ЭП

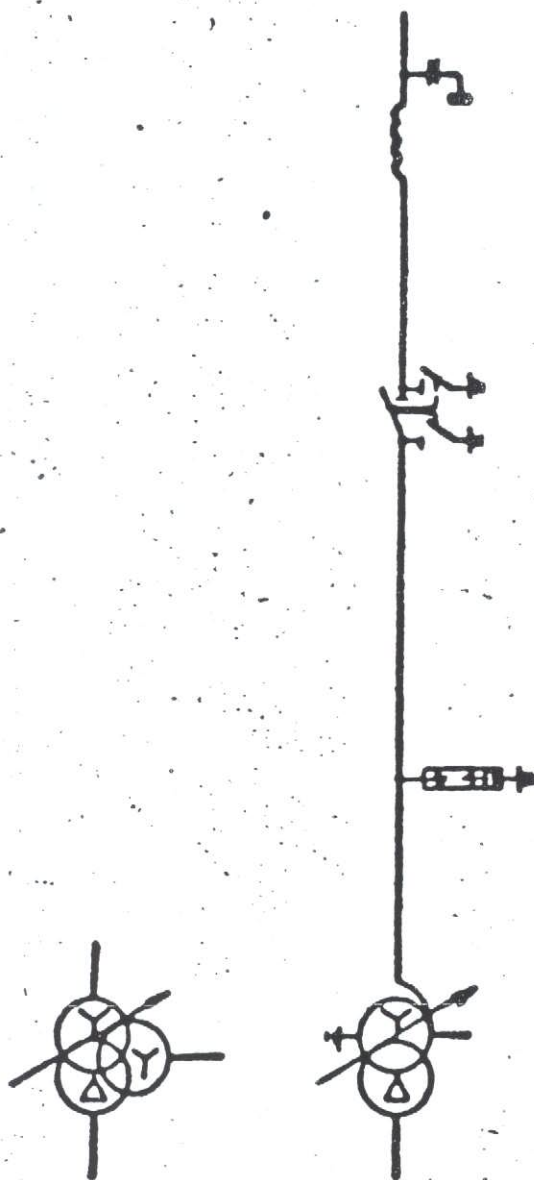
Лист
53

Типовые проекты для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Уч. № подл.	Подпись и дата	Воп. уч. №
7444714-71		

Схема № 330-1

Блок (линия - трансформатор) с разъединителем

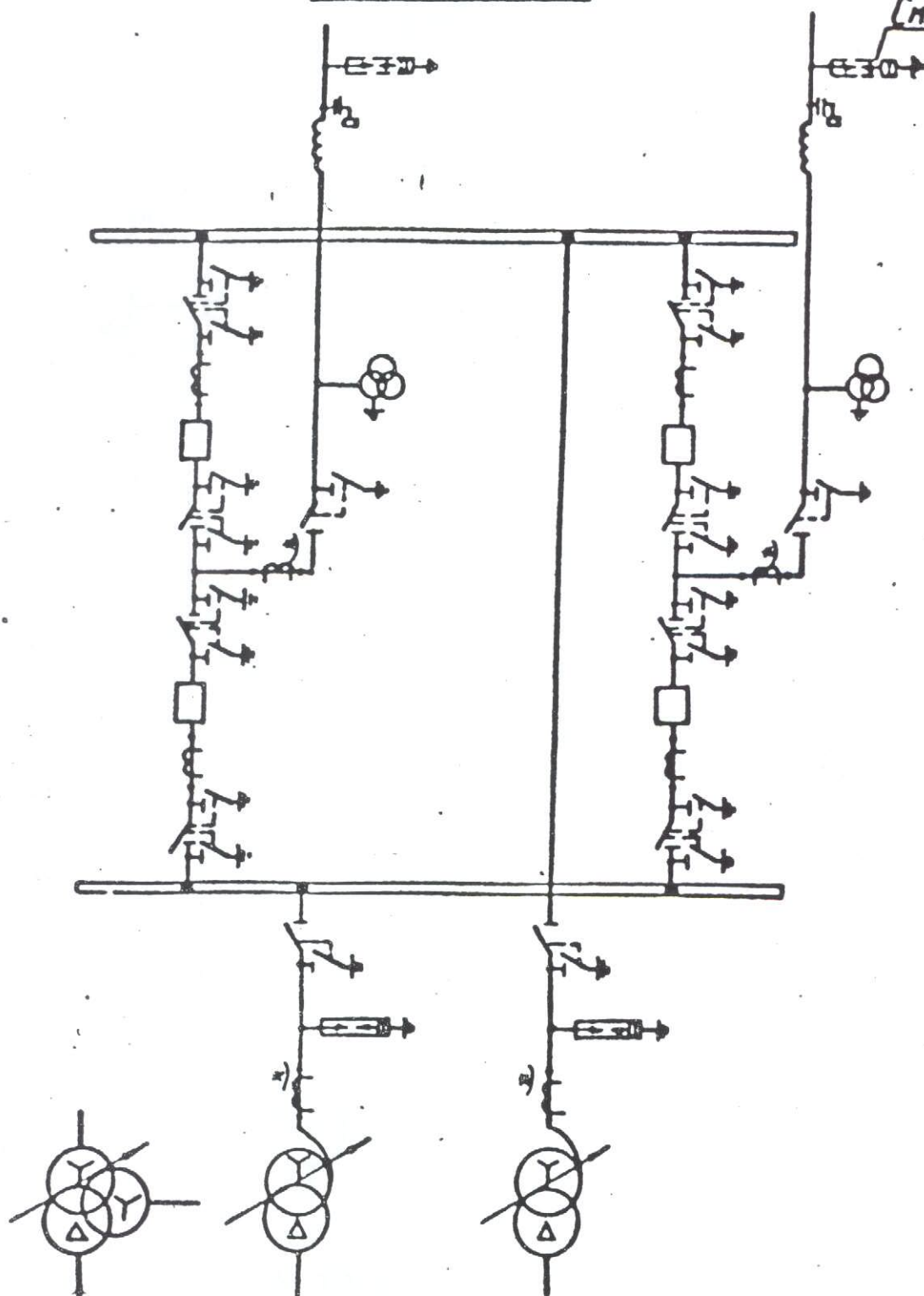


407-03-456.87- 3П

Схема № 330-7

Четырехугольник

См. стр. 56



Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-ЭП

Авт

55

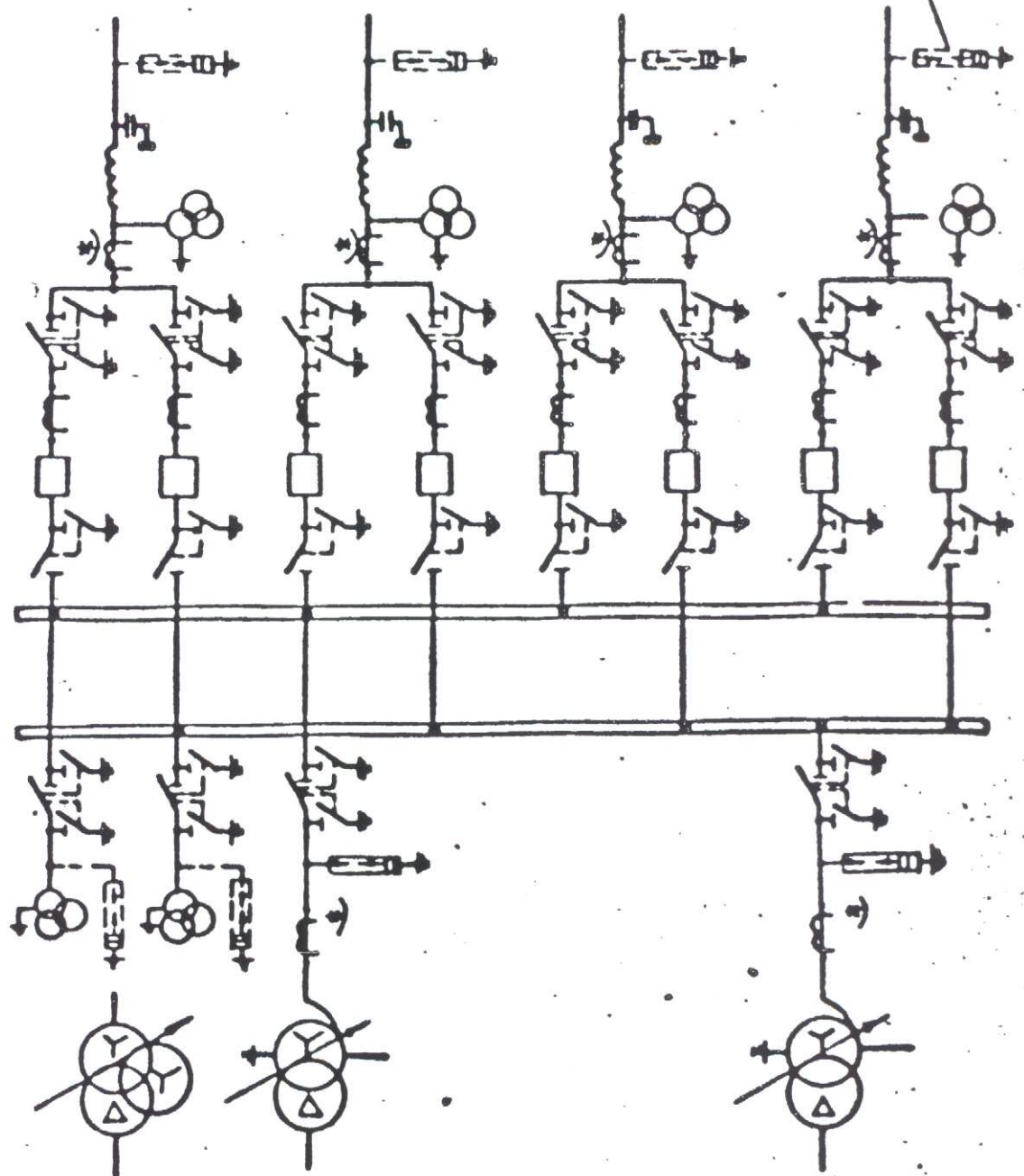
Львов I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Схема № 330-15

Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя

См. стр. 56



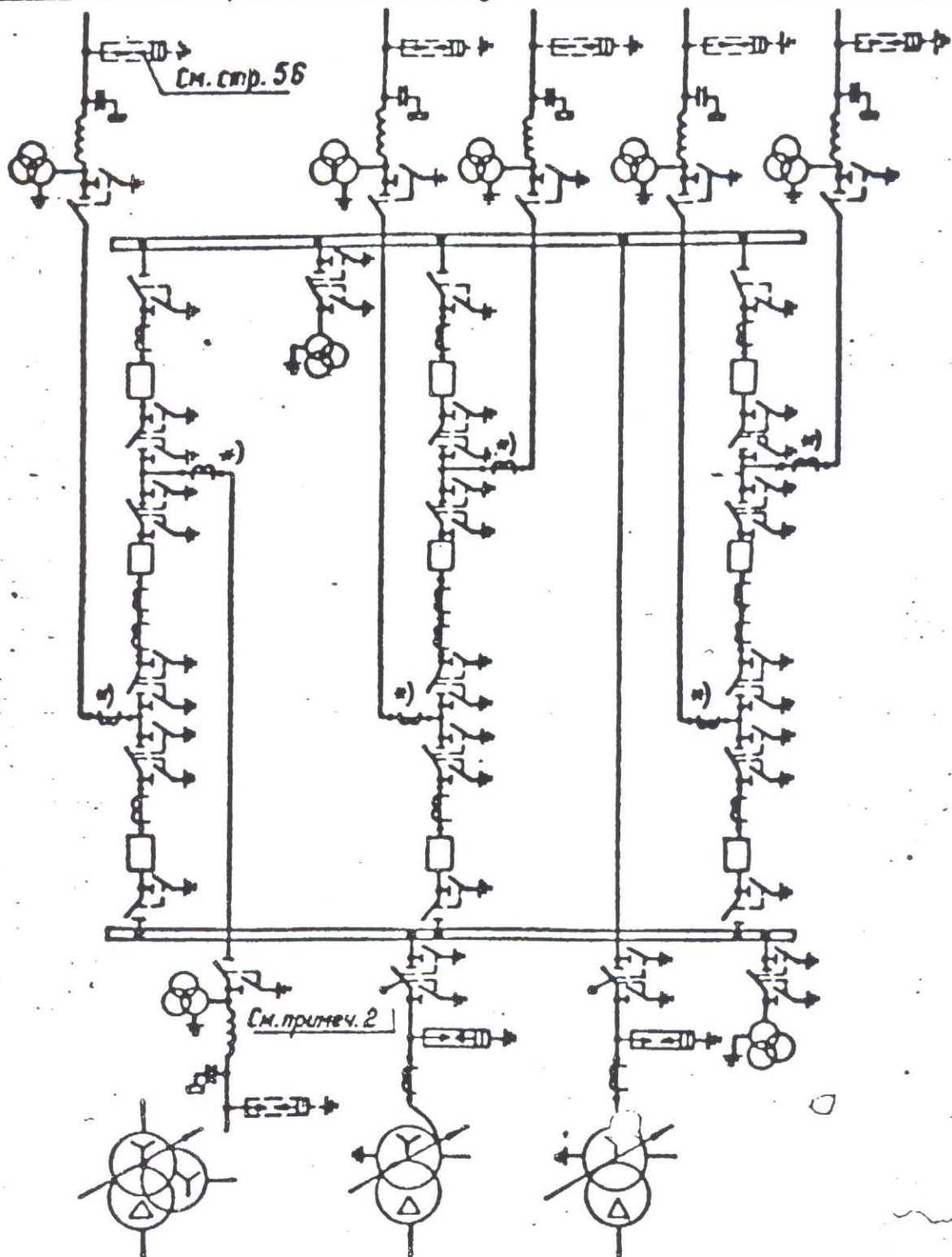
Трансформаторы тока, отмеченные*, устанавливаются при соответствующем обосновании.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
7444 ТН-Т1		

407-03-456.87-ЭП

Схема № 330-16

Трансформаторы - шины с полуторным присоединением линий



1. Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.
2. Приводы трансформаторных разъединителей включаются в схему автоматики.

407-03-456.87-ЭП

Лист

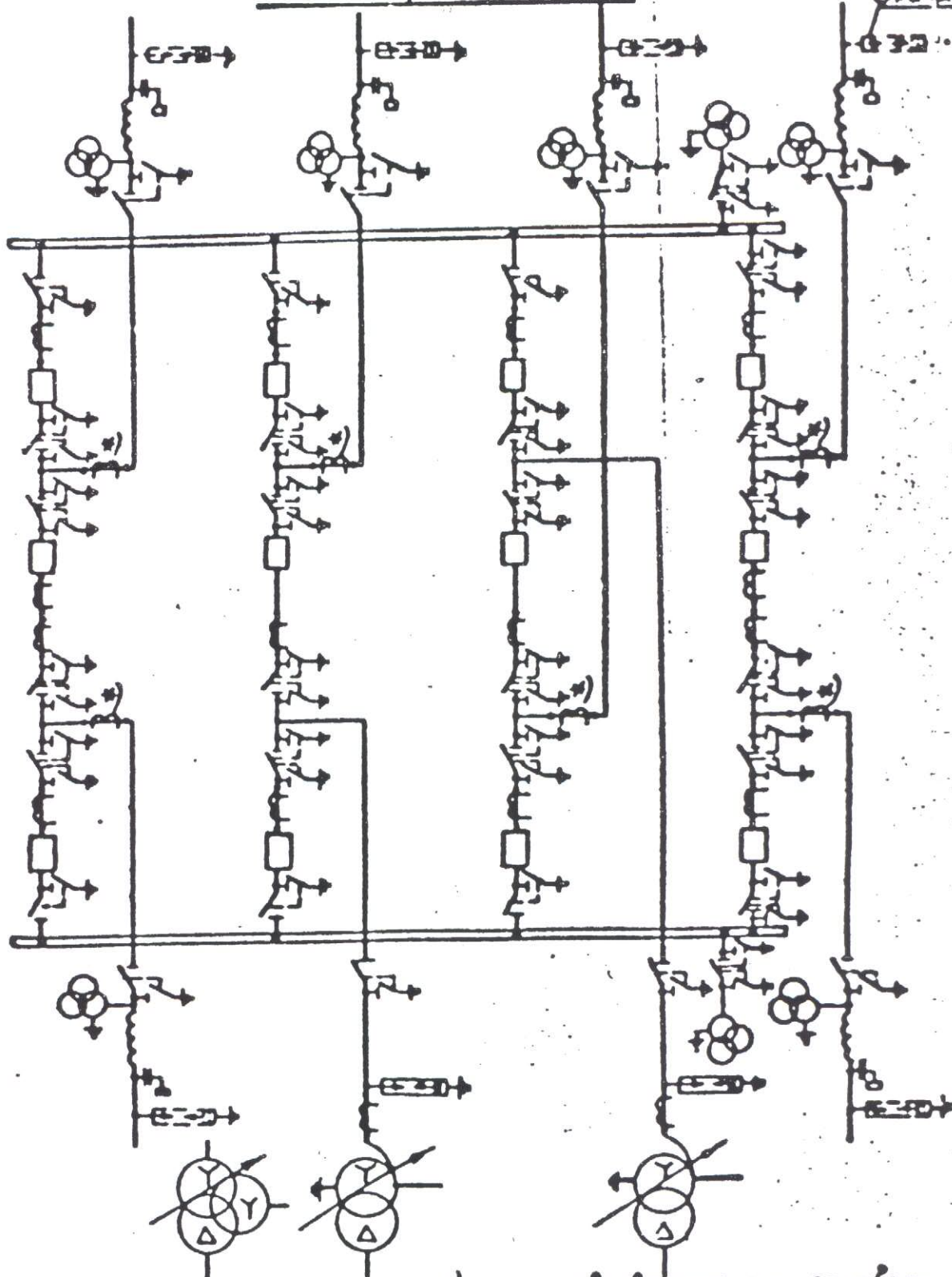
57

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Схема № 330-17
Полуторная схема

Схема 56



1. Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.
2. Второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинах разьединителя соседней с трансформатором напряжения ячейки.

407-03-456.87-ЭП

Лист

58

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
7444ТМ-Т1		

2.6. Схемы распределительных устройств 500кВ

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер страницы
1	Четырехугольник	500-7	63
2	Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя	500-15	64
3	Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий	500-16	65
4	Полуторная схема	500-17	66

1. Необходимость установки на линиях разрядников, показанных пунктиром на схемах № 500-7, 15, 16, 17, подлежит уточнению при конкретном проектировании с учетом рекомендаций ПУЭ.
2. На ВЛ устанавливается один трансформатор напряжения, тип его (НКФ или НДЕ) выбирается при конкретном проектировании. Установка второго трансформатора допускается при наличии соответствующего обоснования; при этом трансформатор напряжения НДЕ устанавливается между линейным выключателем и линейным разъединителем (кроме схемы 500-15).
3. Линии, к которым показано подключение реакторов, приняты условно.

407-03-456.87-ЭП

Лист

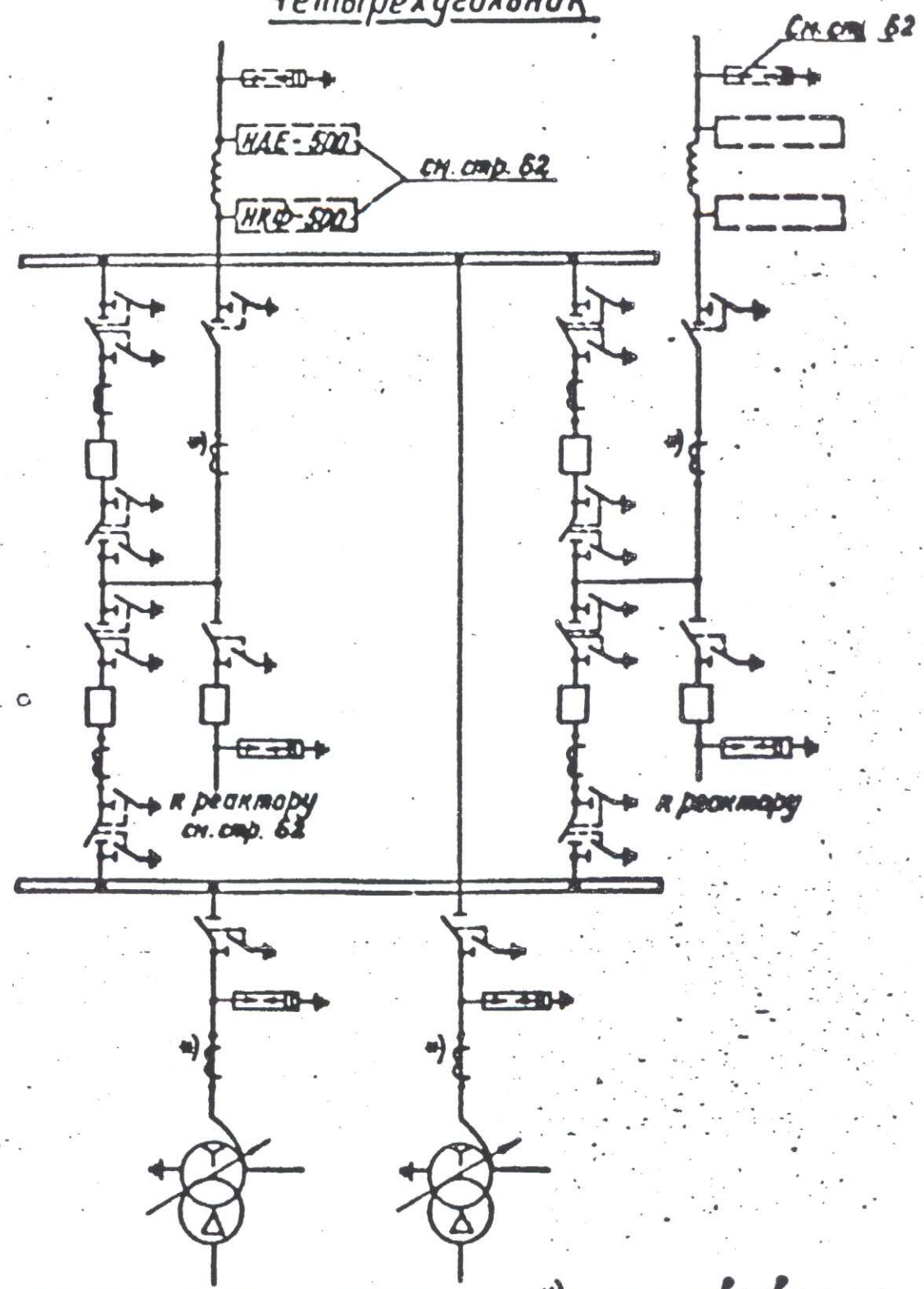
59

Листы

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

7444ТМ-Т

Схема № 500-7 Четырехугольник



Трансформаторы тока, отмеченные *) , устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-ЭП

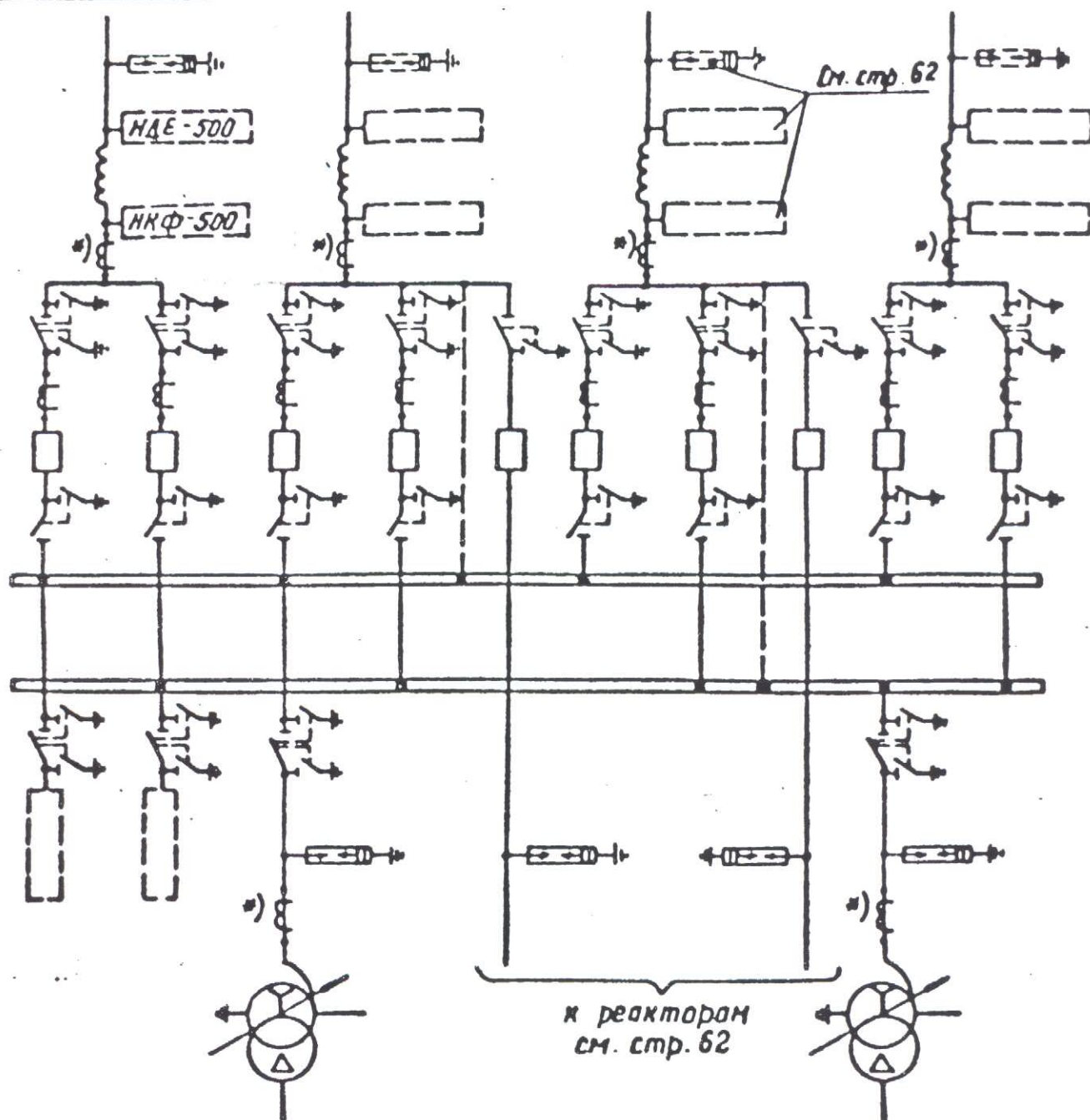
Лист
60

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Инд. №: 7444ТМ-71
Подпись и дата
взам. инж.м.

Схема № 500-15

Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя



1. Сплошной линией показана присоединение реакторов к линиям, а пунктирной — непосредственно к шинам.
2. Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-3П

Лист

61

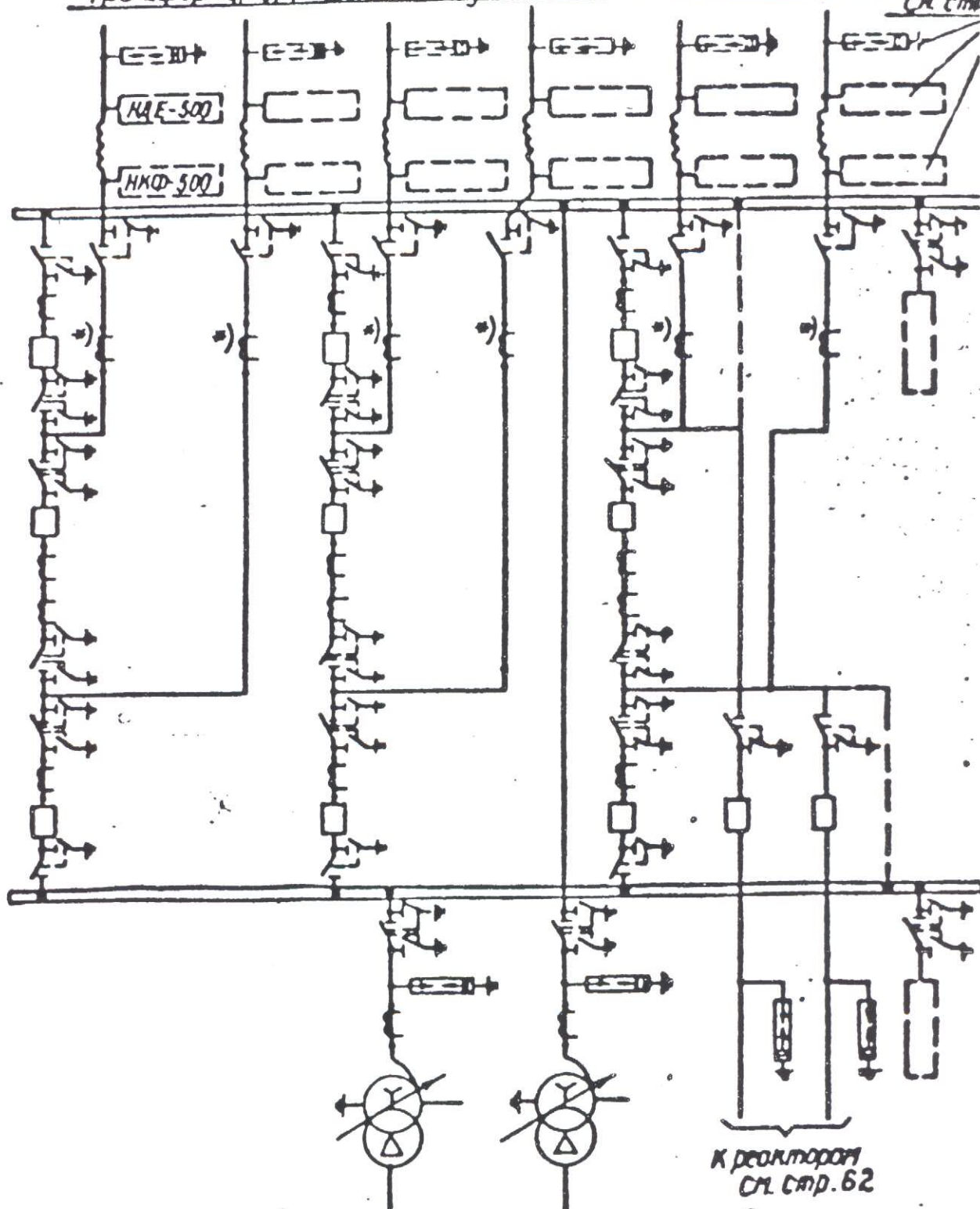
Албон I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Схема № 500-16

Трансформаторы-шины с полутранзитным присоединением линии

См. стр. 62



1. Сплошной линией показано присоединение реакторов к линиям, а пунктирной непосредственно к шинам.
2. Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

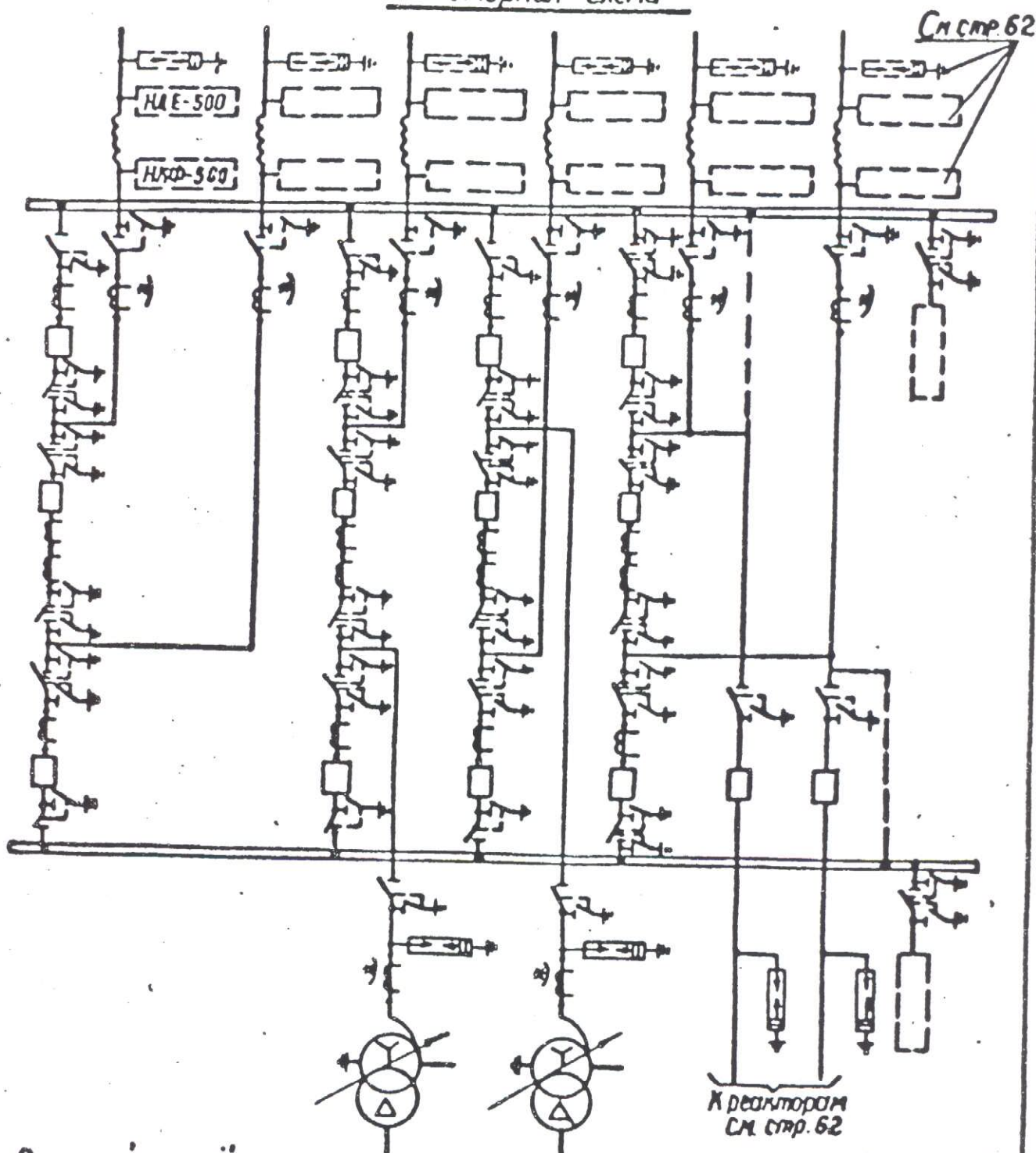
407-03-456.87-ЭП

Лист

62

Изм. и подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
7444 ТМ-Т1		

Схема № 500-17
Полуторная схема



1. Сплошной линией показано присоединение реакторов к линиям, а пунктирной — непосредственно к шинам.
2. Трансформаторы тока отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.
3. Второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинном разъединителе соседней с трансформатором напряжения ячейки.

407-03-456.87-3П

Лист

63

2.7 Схемы распределительных устройств 750 кВ

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер страницы
1	Четырехугольник	750 - 7	68
2	Трансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя	750 - 15	69
3	Трансформаторы-шины с полуторным присоединением линий	750 - 16	70
4	Полуторная схема	750 - 17	71

Линии, к которым показано подключение реакторов, приняты условно.

407-03-456.87-3П

Лист

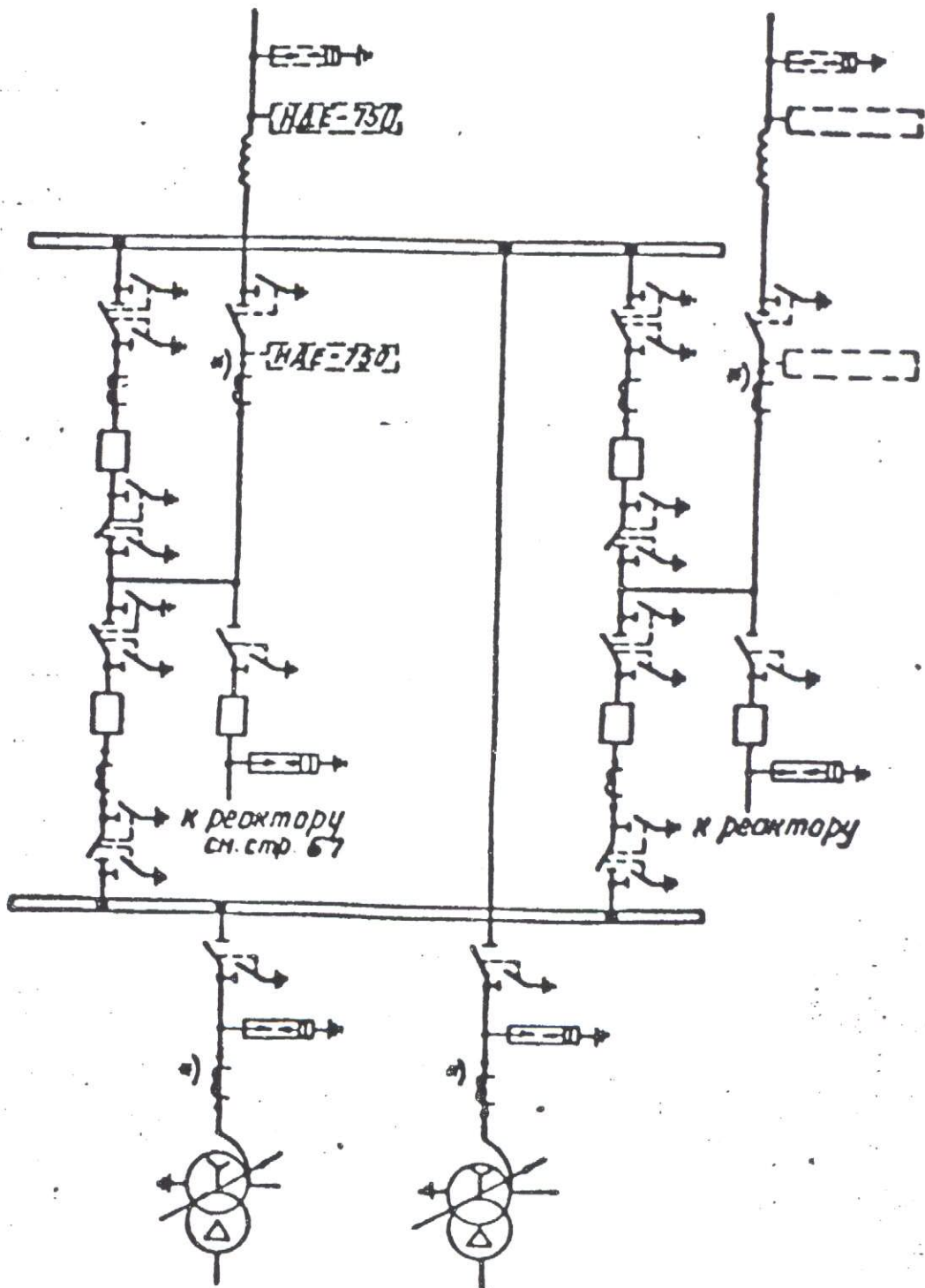
64

Албом I
Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Учб. № 7464
Подпись и дата
7464 11.11

Схема № 750-7

Четырехугольник



Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

407-03-456.87-3П

Лист

65

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Листом I

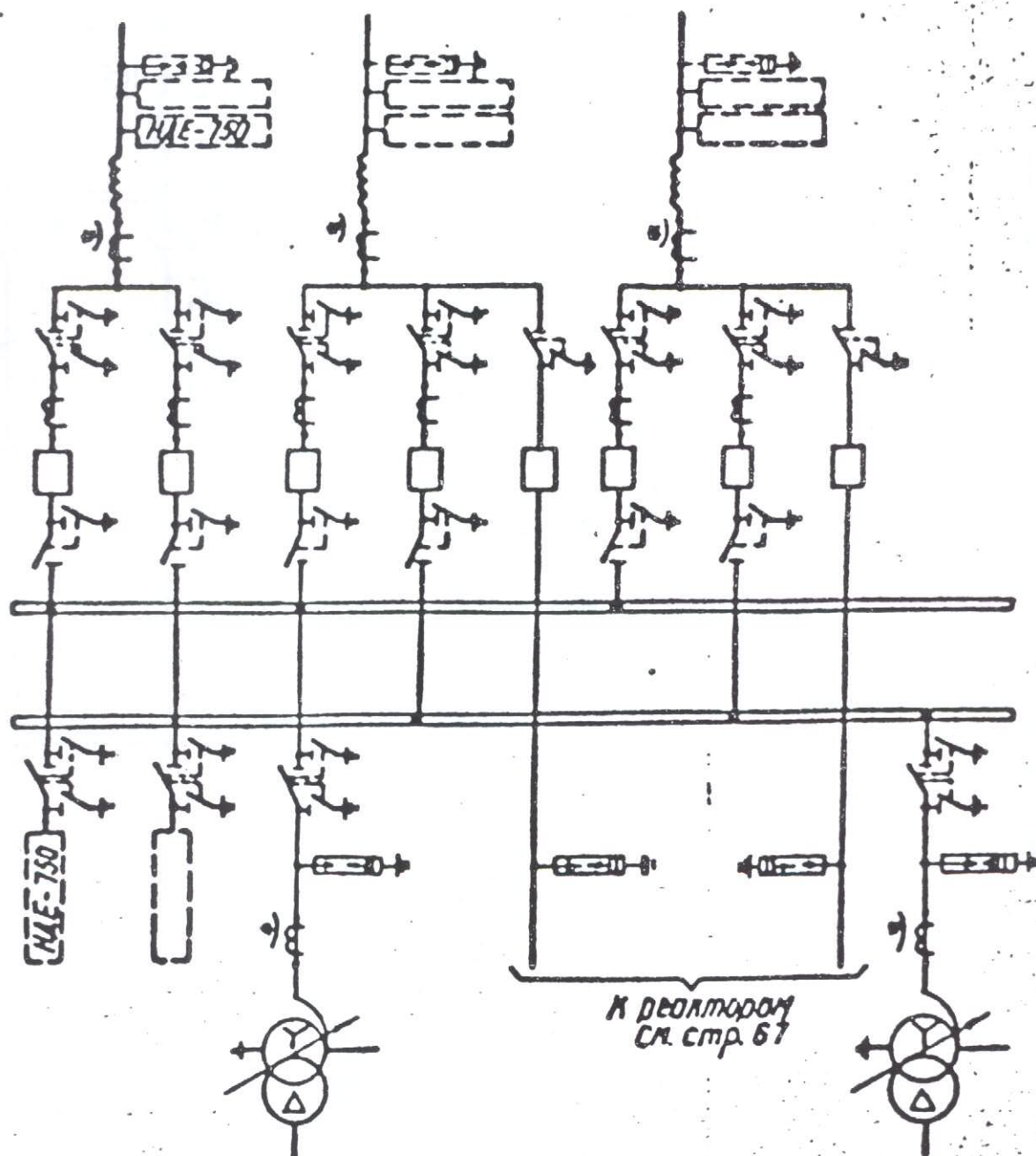
7446 14-71

Анббонг

Схема №750-15

Трансформаторы-шины с присоединением линии через два выключателя

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87



Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании

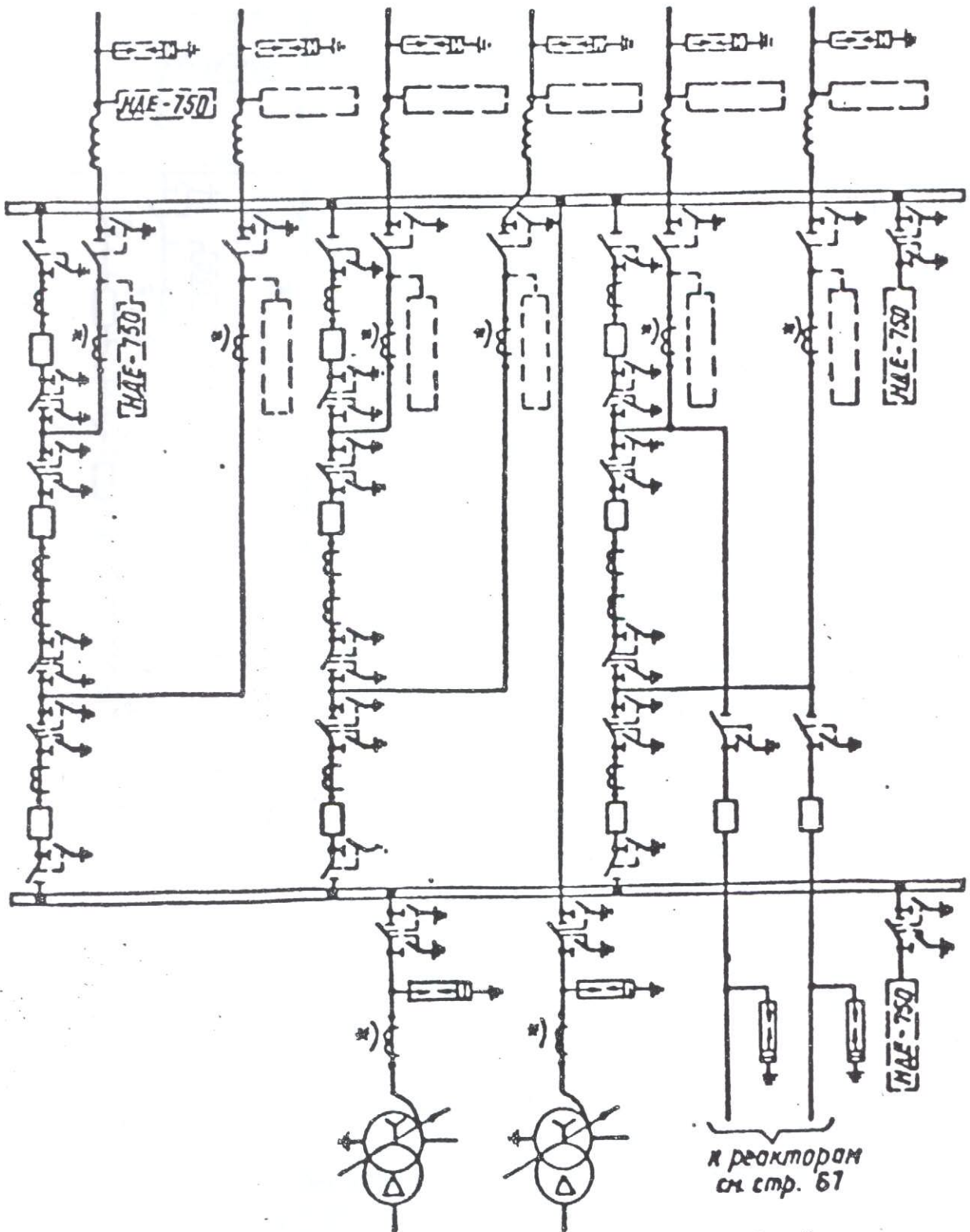
Изм. №	Подпись и дата	Лист
7444 ТП-71		66

407-03-456.87-3П

Лист
66

Схема № 750-16

Трансформаторы - шины с полуторным присоединением линий



Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

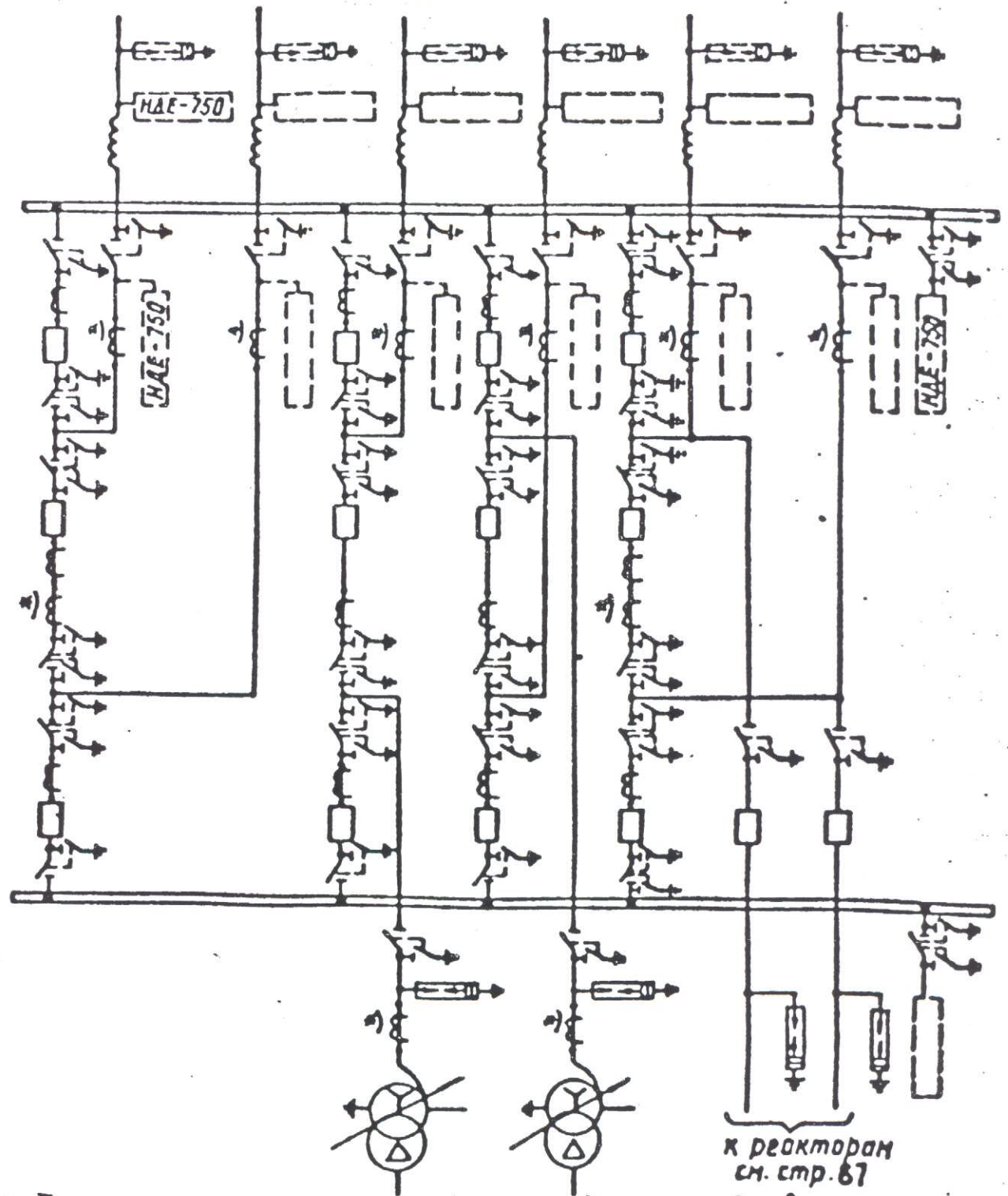
407-03-456 87-ЭП

Лист
67

Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Схема № 750-17
Полуторная схема



1. Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.
2. Второй комплект заземляющих ножей на шинах устанавливается на шинном разъединителе соседней с трансформатором напряжения ячейки.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
7444 ТМ-Т1		

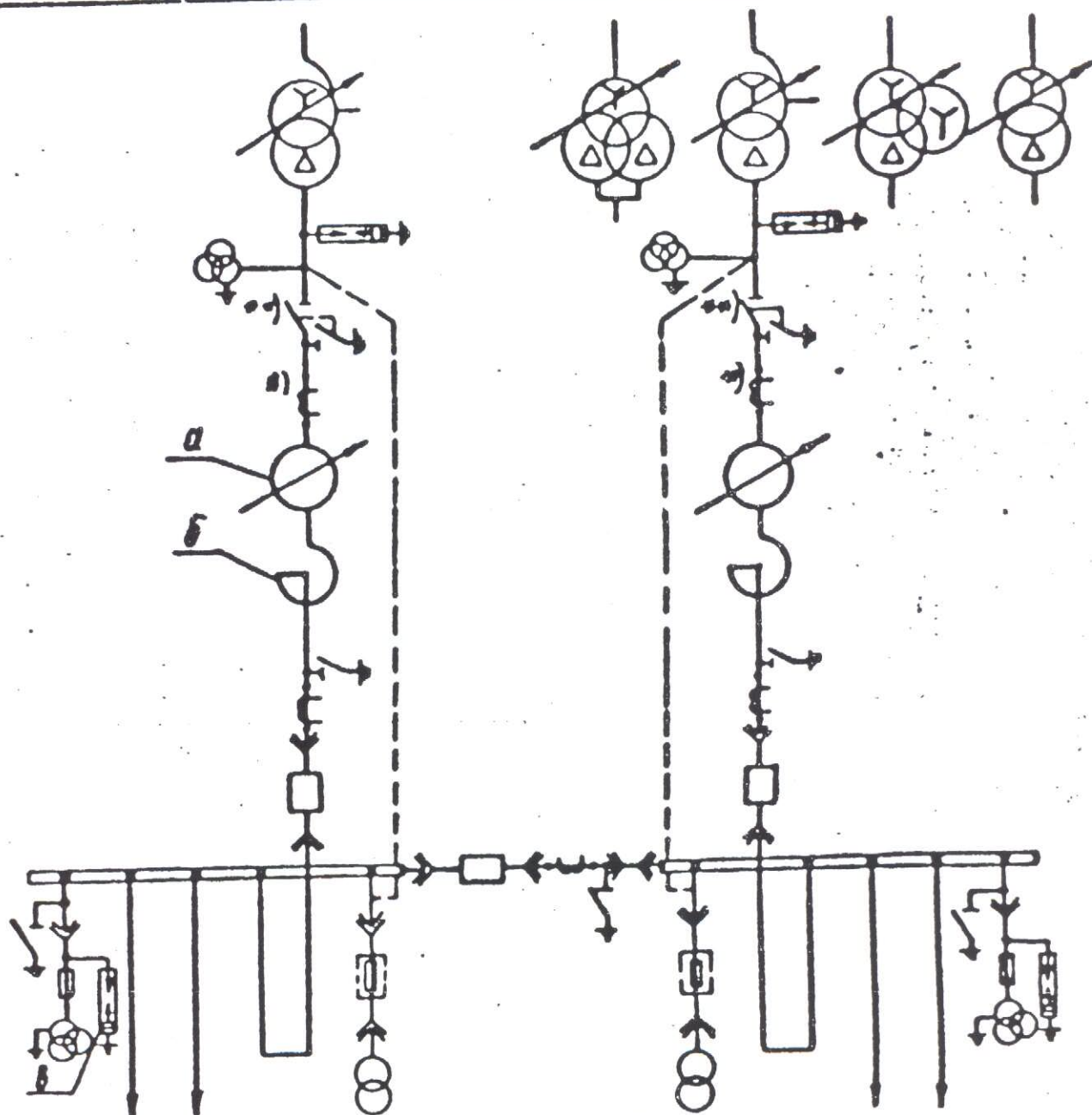
407-03-456.87-ЭП

2.8. Схемы распределительных устройств 10 (6) кВ

№ п/п	Наименование схемы	Номер схемы	Номер страницы
1	Одна одиночная, секционированная выключателем, система шин	10(6)-1	73
2	Две одиночные, секционированные выключателями, системы шин	10(6)-2	74
3	Четыре одиночные, секционирован- ные выключателями, системы шин	10(6)-3	75
4	Схема присоединения линейных регу- лировочных трансформаторов 35 кВ на стороне НН		76
5	Схема присоединения синхронных компенсаторов		77

Схема № Ю(6)-1

Одно одиночная, секционированная выключателем, система шин



1. Необходимость установки элементов а, б, в, 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 соответствующем обосновании.
4. Разъединители, отмеченные **, устанавливаются только при наличии линейно-регулируемых трансформаторов.

407-03-456.87-ЭП

Лист

70

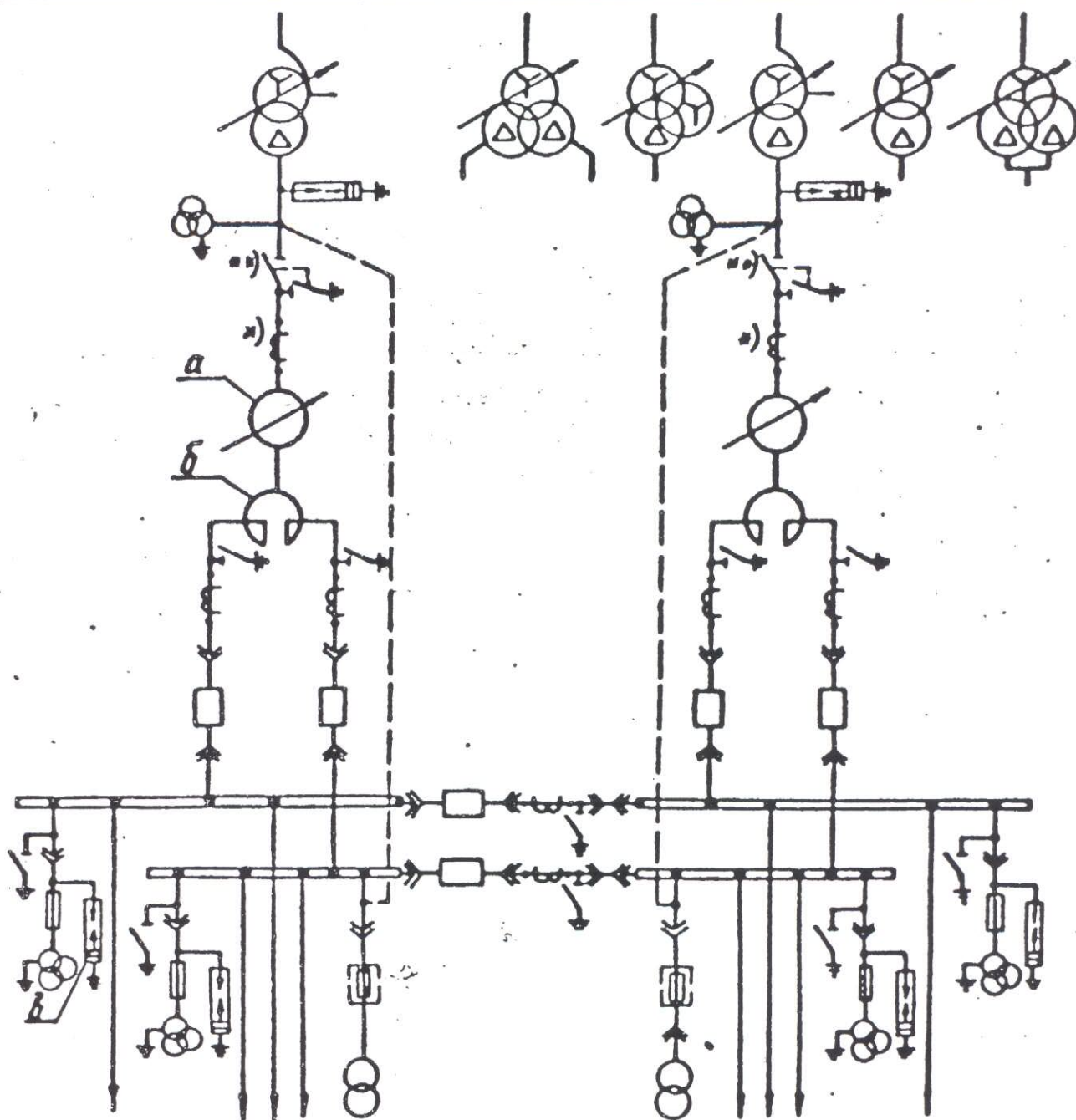
Альбом I

Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87

Шифр и подл.	Подпись и дата	Взят инв. №
7444ТМ-Т1		

Схема № 10(б)-2

Две одиночные, секционированные выключателями, системы шин



1. Необходимость установки элементов а, б, в, 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 пункт 1.
3. Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.
4. Разъединители, отмеченные **), устанавливаются только при наличии линейно-регулирующих трансформаторов

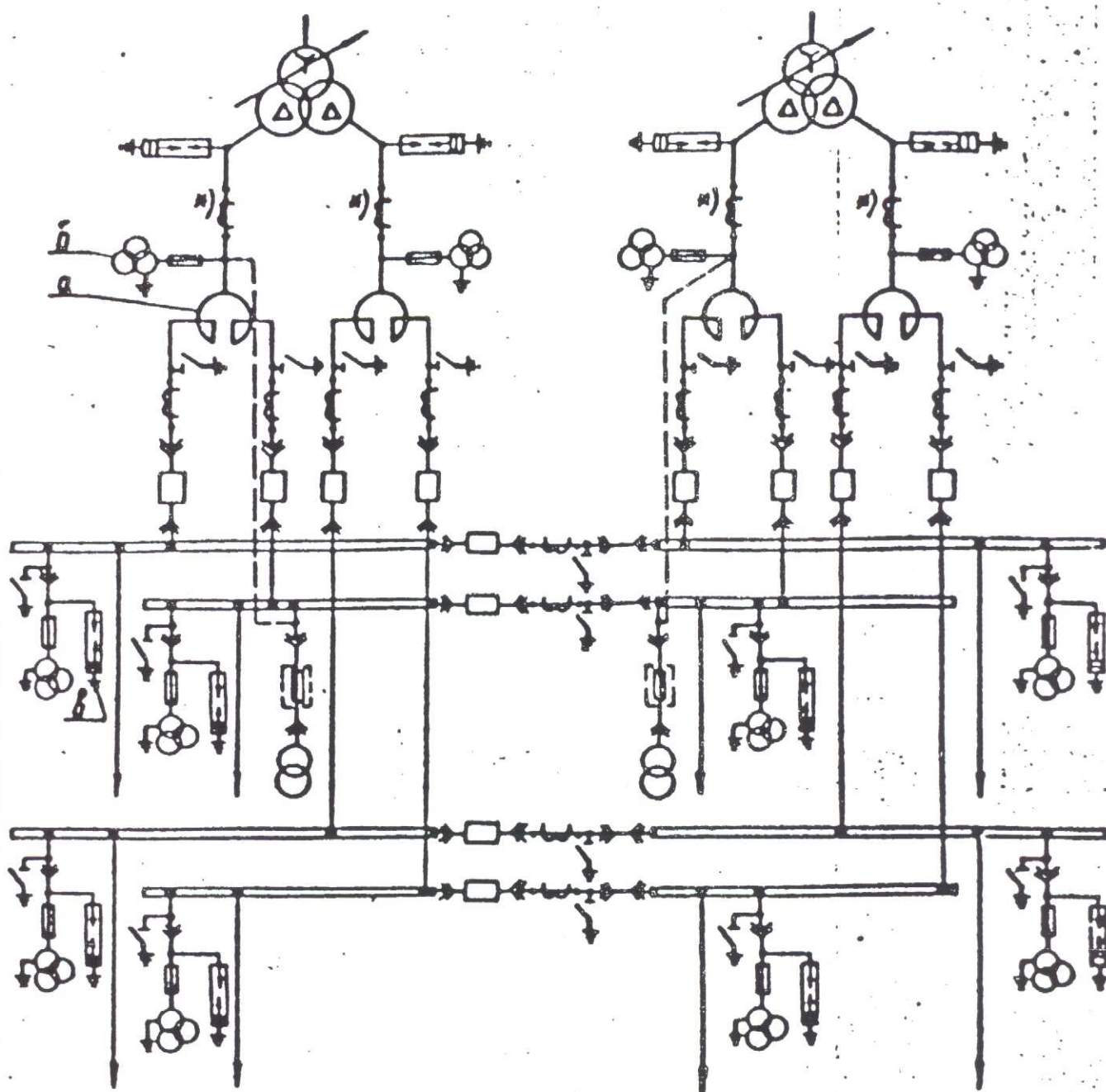
407-03-456.87-ЭП

Лист

74

Схема № 10(б)-3

Четыре одиночные, секционированные, выключателями системы шин



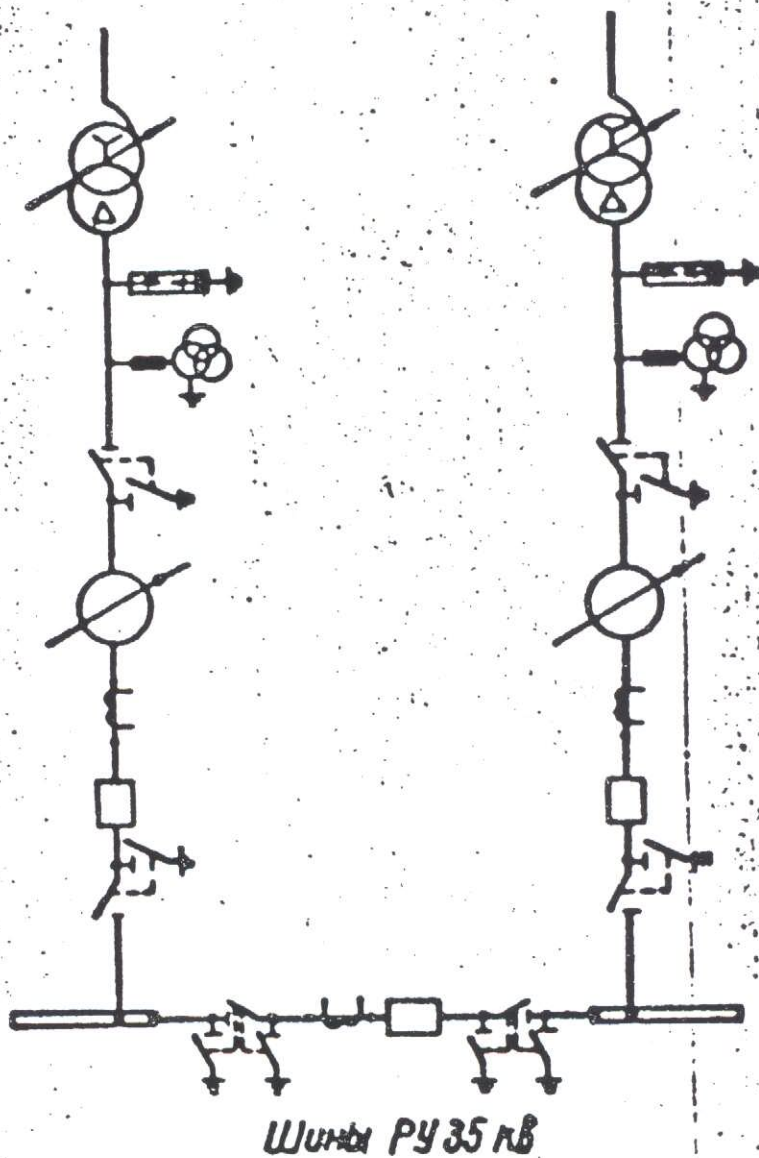
1. Необходимость установки элементов а, б, в, а также тип защитного аппарата в цепи трансформатора С.Н. определяются при конкретном проектировании.
2. Трансформаторы тока, рпнеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.
3. При оперативном переменном токе трансформатор С.Н. присоединяется непосредственно к выводам трансформаторов (до выключателя) - см. пунктир.

407-03-456.87-ЭП

Лист

72

Схема
присоединения линейных регулировочных
трансформаторов 35 кВ на стороне НН



Линейно-регулирующий трансформатор в цепи трансформаторов не устанавливается

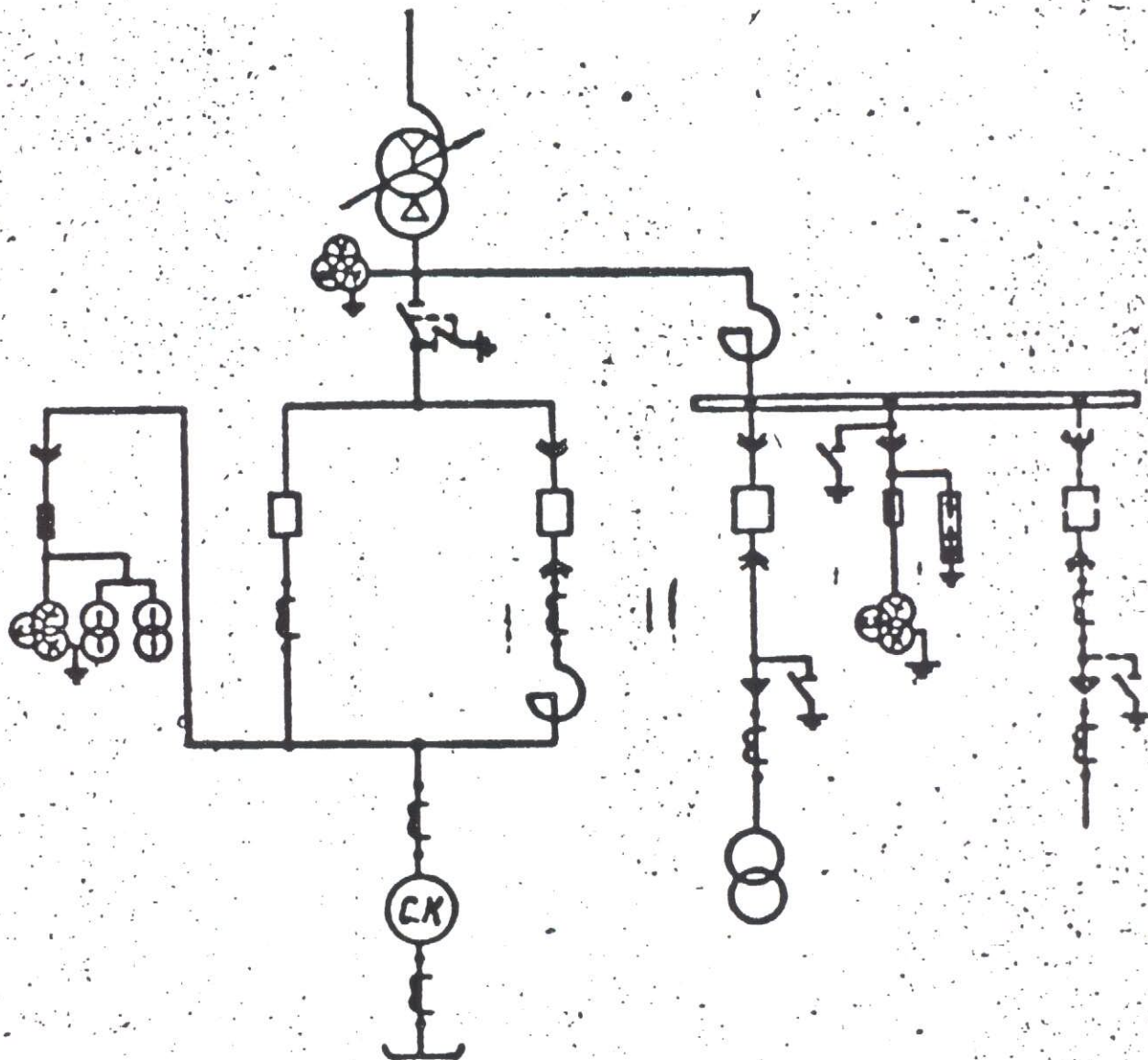
Типовые материалы для проектирования 407-03-456.87 Альбом I

Уч. и подг.	Подпись и дата	Взам инв. №
7444/П-10		

407-03-456.87-ЭП

Лист
73

СХЕМА присоединения синхронных компенсаторов



ТН СК

Рабочий
выключатель

Пусковой
выключатель

Трансформатор
СН

Шинные
аппараты

Линия

407-03-456.87-3П

74