

Типовой проект
407-3-203

ЗАКРЫТЫЕ ПОДСТАНЦИИ 110/6-10 КВ МОЩНОСТЬЮ 125 МВА
БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА СТОРОНЕ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ
И ЗАКРЫТОЙ УСТАНОВКОЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ
С ШУМОГЛУШЕНИЕМ

Альбом I

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Типовой проект
407-3-203

ЗАКРЫТЫЕ ПОДСТАНЦИИ 110/6-10 кВ мощностью 126 МВА
БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА СТОРОНЕ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ
И ЗАКРЫТОЙ УСТАНОВКОЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ
С ШУМОГЛУШЕНИЕМ

СОСТАВ ПРОЕКТА

- Альбом I ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
Альбом II АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ
Альбом III САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
Альбом IV СМЕТЫ

Альбом I

РАЗРАБОТАН
СЭО ИНСТИТУТА
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

РЕШЕНИЕ № 340 от 12. X. 71 г.

Аннотация

Данная работа является дополнением к типовому проекту "Закрытая под-станция 110/6-10 кВ мощностью до 126 тыс. кВА без выключателей на стороне высшего напряжения" №407-3-157 (инв. №34222тм) в части закрытой установки трансформаторов.

В работе содержатся чертежи установок трансформаторов с расчетной мощностью к.н. типов ТРДН-25000/110-66, ТРДН-40000/110-67, ТРДЦН-63000/110-67 (Мославского и Палытинского заводов) в здании кирпичного исполнения, примыкающем к ЗРУ 6-10 и 110 кВ.

Вентиляция каждой из камер трансформаторов независимая и осуществляется двумя центробежными вентиляционными установками (ВУ+ПУ - вытяжная+приточная).

Шумоглушение предусмотрено сотовыми глушителями, установленными в приточном и вытяжном отверстиях (см. альбом III).

В электротехнической части проекта (альбом I) включены чертежи установки трансформаторов, заземления, грозазащиты и освещения трансформаторных камер, а также чертежи автоматического включения вентиляторов и изменений собственных нужд всей подстанции, вызванных закрытой установкой трансформаторов.

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Страницы
1	2	3
Обложка		
Титульный лист		1
Аннотация и перечень листов	3Л-1	2
Пояснительная записка	3Л-2,3,4	3,4,5
Выписка из экспертного заключения и патентного формуляра	3Л-5	6
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Планы и спецификация	3Л-6	7
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Разрезы А-А; Б-Б	3Л-7	8
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Разрез В-В	3Л-8	9
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Узел I. Шиннобаза 6(10)кВ в камере трансформатора 1Т	3Л-9	10
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Узел II. Шиннобаза 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	3Л-10	11
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Планы и спецификация	3Л-11	12
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Разрезы А-А; Б-Б	3Л-12	13
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Разрез В-В	3Л-13	14
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Узел I. Шиннобаза 6(10)кВ в камере трансформатора 1Т	3Л-14	15

1	2	3
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Узел II. Шиннобаза 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	3Л-15	16
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Планы и спецификация	3Л-16	17
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Разрезы А-А; Б-Б	3Л-17	18
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Разрез В-В	3Л-18	19
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Узел I. Шиннобаза 6(10)кВ в камере трансформатора 1Т	3Л-19	20
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Узел II. Шиннобаза 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	3Л-20	21
Установка заземлителя типа ЗОН-110 м (Коричнев II) с разрядниками РС-35* РС-15 в камере трансформатора 1Т (2Т)	3Л-21	22
Металлические марки МК-1 ÷ МК-6	3Л-22	23
Доска проходная бытовыми установками с изоляторами типа П-10/1000 ÷ 3200-3000	3Л-23	24
Схема собственных нужд 220 В	3Л-24	25
Раскладка кабелей и расстановка щитов и шкафов	3Л-25	26
Журнал и сводная ведомость силовых и контрольных кабелей	3Л-26	27
Освещение камер трансформаторов 1Т и 2Т	3Л-27	28
Заземление и грозазащита камер трансформаторов 1Т и 2Т	3Л-28	29
Пожарная сигнализация (дымовая). Схематическая схема внешних связей	3В-1	30
Принципиально-монтажная схема шкафа подогрева выводов изоляторов	3В-2	31
Принципиальная схема приточно-вытяжной вентиляции трансформаторов мощностью 25000 кВА	3В-3	32
Принципиальная схема приточно-вытяжной вентиляции трансформаторов мощностью 40000 кВА и 63000 кВА	3В-4	33
Монтажная схема ячеек силового трансформатора 110/6-10 кВ мощностью 25000 кВА и 40000 кВА	3В-5,6	34,35
Монтажная схема ячеек силового трансформатора 110/6-10 кВ мощностью 63000 кВА	3В-7,8	36,37
Монтажная схема шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформатора 25000 кВА	3В-9	38
Монтажная схема шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформаторов 40000 кВА и 63000 кВА	3В-10	39
Монтажная схема и фасад шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформатора	3В-11	40

5748 т. I-B

15/12
 Проект
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10 кВ мощностью до 126 (2x63) МВА с закрытой установкой трансформаторов	Аннотация и перечень листов	Листовой номер
		407-3-203
		Альбом
		I
		Лист
		3Л-1

I Введение

Типовой проект «Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2*63)МВа без выключателей на стороне высшего напряжения и закрытой установкой трансформаторов с шумоглушением» выполнен в части закрытой установки трансформаторов Северо-Западным отделением института «Энергосетьпроект» по плану типовых работ Госстроя СССР на 1971г

Целью работы является создание комплексного типового проекта закрытой подстанции с закрытой установкой трансформаторов на базе одноименного типового проекта №407-3-157 (инв. №3422ТМ) Сибирского отделения института, предусматривающего установку трансформаторов на открытом воздухе.

В основу работы в части ЗРУ 110 и 6-10кВ положены рабочие чертежи указанного выше типового проекта, а в части закрытой установки трансформаторов - рекомендации изложенные в проектных зданиях «Закрытые подстанции 110/6-10кВ» инв. №3402ТМ, утвержденном Техническим Советом МЭ и Э СССР решением №34 от 10 мая 1968г.

В работе приведен полный комплект чертежей установки двух трансформаторов 110/6-10кВ с расщепленными обмотками н.н. мощностью 25,40 и 63 МВа. Трансформаторы установлены в здании, примыкающем к ЗРУ 110 и 6-10кВ по проекту №407-3-157. Установка трансформаторов мощностью 6,3; 10 и 16 МВа разработана в типовом проекте №407-3-190 (инв. №5387ТМ.)

Трансформаторы 110кВ указанных мощностей без расщепления обмотки н.н. в настоящее время отечественной промышленностью не выпускаются. Камеры трансформаторов (здание) выполнены в кирпиче, что обеспечило возможность осуществить их непосредственное примыкание к кирпичному зданию ЗРУ 6-10 и 110кВ.

В комплект чертежей, кроме основных чертежей по самой установке трансформаторов, здания, вентиляции, шумоглушению и др., включен ряд чертежей по подстанции, переработанных в связи с установкой трансформаторов в закрытом помещении. К ним относятся чертежи собственных нужд, автоматического включения вентиляции трансформаторов, кабельных раскладок с кабельным журналом и грозозащиты.

Подстанция разработанная в данном проекте, предназначена, как правило, для сооружения в городских условиях, где решающим фактором при выборе способа установки трансформаторов являются санитарные нормы по ограничению шума и архитектурные требования, предъявляемые к району постройки.

В связи с этим в камерах трансформаторов на заборе и выбросе охлаждающего воздуха предусмотрены специальные сотовые глушители.

В качестве вентилярующего устройства приняты по два центробежных вентилятора (ВУ+ПЗ) на каждую трансформаторную камеру. Мощность вентиляторных установок выбрана из расчета 100% загрузки трансформаторов, что соответствует требованиям §21.8 ПТЗ-1968г.*

Работа трансформаторов в режиме нагрузки до 140% предусматривается с учетом допущенного кратковременного перегрева трансформатора.

Более подробно вопросы вентиляции и шумоглушения изложены в сантехнической части данного проекта (см. Альбом III).

Ниже приведены суммарные потери трансформаторов (в кВт) при их 100% нагрузке и мощности электродвигателей в зависимости от типа трансформатора.

№ п/п	Тип трансформатора	Потери в трансформаторе (кВт)			Тип вентилятора и мощность
		Х.Х.	К.З.	Суммарные	
1	ТРАН - 25000/110-66	36	120	156	Ц4-70 № 125 10 кВт
2	ТРАН - 40000/110-67	59	167	226	Ц4-70 № 125 17 кВт
3	ТРЦН - 63000/110-67	82	251	333	Ц4-76 № 16 22 кВт

II Схемы электрических соединений

В соответствии с типовым проектом 407-3-157 данная работа выполнена применительно к схеме без реакторов на вводах 6-10кВ при 4 секциях шин, парно-секционированных выключателями.

Схемы первичных соединений всей подстанции в зависимости от типа трансформаторов приведены на листах №3422ТМ-1+3 указанного выше проекта.

При закрытой установке трансформаторов использовать схемы собственных нужд подстанции, приведенные в проекте 407-3-157 с учетом открытой установки трансформаторов, не представляется возможным. Это вызвано отсутствием резервных групп на шите собственных нужд для присоединения двигателей вентиляторов и, кроме того, применением панелей ЭПП-502-64 (Минского завода) с предохранителями на ток до 100А, которого недостаточно для вентиляторных установок трансформаторов мощностью 40 МВа и более.

Применение таких панелей для подстанций с трансформаторами 25 МВа также нецелесообразно из соображений расширяемости.

В связи с этим, в данном проекте приведен пример схемы запаления щита собственных нужд 220В всей подстанции с учетом применения панелей типа ПСН с автоматами А3134.

Учитывая требование безопасности, на каждой панели предусмотрен групповой рубильник, который будет включен в перерабатываемые в 1971г. типовые панели собственных нужд.

Для присоединения приемников собственных нужд всей подстанции требуются 6-В панели (в зависимости от мощности трансформаторов С11), установленные с учетом компоновки щитового помещения в два ряда (см. лист 3Л-24)

При этом, в соответствии с §21.6 ПТЗ-68 питание двигателей охлаждающих устройств трансформаторов с циркуляционным охлаждением предусмотрено двумя кабелями от различных секций шин с.н.

Окончательно тип панелей и мощность трансформаторов с.н. определяются при конкретном проектировании. Все схемы вторичных соединений подстанции, за исключением вопросов, связанных с закрытой установкой трансформаторов, сохраняются без изменений по проекту 407-3-157.

* ПТЗ - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Изд. 12-е, Москва, 1968г.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2*63) МВа с закрытой установкой трансформаторов.	Пояснительная записка Главы I и II	Типовой проект 407-3-203
		Альбом I
		Лист 3Л-2

574,8тн-I-4

15/16	С/З	Монтаж	Пробит	Затравка
		Исполнение	Исполнение	Исполнение

Изменены вторичных соединений, связанные с закрытой установкой трансформаторов, указаны в главе VI.

Для присоединения передвижных приемников в каждой камере трансформаторов предусмотрено по одному специальному щитку СВ-1. Питание этих щитков осуществляется от сварочной сети ЗРУ.

Питание подогревателей шкафов с релейной аппаратурой, расположенных в камерах трансформаторов, осуществляется от независимой группы. Управление - ручное от щита с.н.

III. Основное оборудование и ошиновка.

Проект разработан применительно к трансформаторам типов ТРДН-25000/110-66, ТРДН-40000/110-67 и ТРДЦН-63000/110-67 с расщепленной обмоткой н.н., выпускаемым Московским и Тольяттинским заводами по ГОСТ 12865-67. Учитывая закрытую установку трансформаторов, последние приняты с изоляцией категории „А“. Все остальное в.в. оборудование по подстанции в целом, за исключением проходных изоляторов 6-10кВ (из камер трансформаторов в ЗРУ) и аппарных изоляторов 6-10кВ в пределах камер трансформаторов, сохраняется без изменения в полном соответствии с типовым проектом 407-3-157.

Указанные выше аппараты и проходные изоляторы с учетом их установки внутри камер трансформаторов приняты внутренней установки - проходные типа ПТ-10/1000 ÷ 3200-3000 и аппараты типа ОФ-10-750.

Одновременно следует иметь в виду, что при комплектации шкафов КРУ для ЗРУ 6-10кВ необходима в шкафах с трансформаторами напряжения каждой секции предусмотреть разрядники РВС-6 (10)кВ, т.к. в камерах трансформаторов они не установлены. Эти разрядники необходимы для защиты оборудования 6-10кВ от волн перенапряжений, поступающих со стороны отходящих линий.

Ошиновка 10кВ в пределах камер трансформаторов принята сталеалюминиевыми проводами.

Ошиновка 6-10кВ в пределах камер выполняется алюминиевыми шинами, закрепляемыми на спарных изоляторах типа ОФ-10-750.

Принятые сечения шин и проводов в зависимости от мощности трансформаторов указаны в таблице:

№ п.п.	Тип трансформатора	Напряжение н.н. (кВ)	Ток обмоток трансформаторов при загрузке, а						Сечение ошиновки, мм ²		А допустимый ток ошиновки по нагреву, а	
			100%		70%		140%		н.н.	в.н.	н.н.	в.н.
			н.н.	в.н.	н.н.	в.н.	н.н.	в.н.				
1	ТРДЦН-63000/110	6.3	2900	2040	3000				-2(120×10)		2860	505
		10.5	1740	1220	2440	330	233	465	-2(100×10)	АСО-240	2650	
2	ТРДН-40000/110	6.3	1830	1280	2560				-2(100×10)	АСО-150	2650	365
		10.5	1100	770	1540	210	140	295	-100×10		1680	
3	ТРДН-25000/110	6.3	1150	800	1600				-100×10	АСО-150 ^{*)}	1680	365
		10.5	690	485	970	132	93	185	-80×10		1220	

*) Сечение ошиновки в.н. трансформатора ТРДН-25000/110 (АСО-150) выбрано из соображений жесткости.

**) См. последний абзац главы III.

Эти сечения определены из расчета экономической плотности тока (1а/мм²) при загрузке трансформатора на 70% и проверены по нагреву при нагрузке 140%.

Исключение составляет ошиновка трансформатора ТРДЦН-63000/110 с обмотками н.н. 6.3кВ, которая выбрана из расчета максимального тока Э000а (так вводных ячеек комплектных распределительных устройств 6-10кВ) и с учетом максимально-возможного т.к.з на шинах 52ка (по включателю типа ВМП-10). Такое решение принято в соответствии с главной схемой электрических соединений разработанной в проекте №407-3-157 (Унв.№34-22 т.м).

IV. Конструктивные решения.

В проекте принят компактный вариант камер трансформаторов с основным зданием подстанции (РУБ-10 и 110кВ). В связи с этим возникла необходимость в переработке стены, которая является общей для ЗРУ и камер трансформаторов, с сохранением всех привязочных размеров проемов для досок проходных изоляторов.

Габариты трансформаторных камер выбраны по трансформатору 63 Мва с учетом его установки вразброс стены. Вентиляционные установки расположены в обычных камерах с трансформаторами с размещением приточной установки на отм. ±0, а вытяжной - на отм. 5,4 м. Такая компоновка основного оборудования трансформаторных камер оказалась наиболее экономичной, а также наиболее удобной в эксплуатационном отношении.

Площадь камер с учетом типового модуля строительных конструкций определена 12×12 м².

Для трансформаторов мощностью 25 Мва при расположении их перпендикулярно стене ЗРУ габариты камеры могли быть приняты 9×12 м². Однако, учитывая необходимость выполнения все строительных конструкций под трансформаторы с учетом установки следующего по мощности, в данном проекте принята единая компоновка камер для всех трех типов трансформаторов.

Для сбора масла в случае аварии с трансформатором в каждой камере предусмотрены специальные маслоприемники, выполненные в соответствии с указаниями п. „2 в“ § IV-2-119 ПУЭ-66 на полный объем масла. Над маслоприемниками размещены вентиляционные каналы приточной установки, перекрытые металлической решеткой. Все перекрытие вокруг трансформаторов рассчитано на нагрузку 1600 кг/м².

Доставка и выкатка трансформаторов из камеры предусмотрена через монтажные проемы 5,2×3,75 м, закрываемые кирпичем на легком растворе после установки трансформаторов.

Размеры проема выбраны с учетом провоза всех трансформаторов, рассмотренных в проекте, со снятыми охладителями, расширителем и вводами 110кВ. Монтаж и демонтаж переключательных элементов трансформатора на месте установки предусмотрен при помощи кран-балки с талью грузоподъемностью 1 т, подвешиваемой на специальных конструкциях над трансформатором (см. Альбом II).

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2×63) Мва с закрытой установкой трансформаторов	Пояснительная записка Главы III и IV	Типовой проект 407-3-203
		Альбом I Лист ЭЛ-3

5748 ТМ-I-5
16/72
Листов 16
Всего 16

В качестве монтажного устройства для перекачки трансформаторов предусмотрены специальные анкера, расположенные внутри каждой камеры на смежной стене. Эти устройства рассчитаны на 18 т, что соответствует суммарной нагрузке на монтажный ралик при вкатывании наибольшего трансформатора без масла.

Снаружи камер напротив монтажных проемов предусмотрены аналогичные анкерные устройства, предназначенные для закрепления полостаста с тяговым усилием до 10 т.

Для обслуживания оборудования в каждой из камер имеется по одной входной дверь со звукоизоляцией. Кроме того, на отм. 5,4 имеется такая же дверь в каждой из камер, которая выходит на облицованный наружный балкон, являясь, таким образом, запасным выходом.

V. Освещение, заземление и грозозащита

Рабочее освещение трансформаторных камер предусмотрено лампами накаливания напряжением 220 В. Для ремонтного освещения используются специальные переносные панцирные трансформаторы 220/36 В, включаемые в штепсельные розетки 220 В.

Сеть освещения выполняется кабелем АНРП, прокладываемом открыто по стенам.

Заземление металлоконструкций и корпусов электрооборудования осуществляется стальной полосой 30×4, присоединяемой к общему контуру подстанции. Сечение полосы выбрано из расчета однофазного тока к.з. в сети 110 кВ ≤ 20 кА. При больших токах короткого замыкания сечение полос подлежит уточнению.

Для выравнивания потенциала вокруг здания предусмотрена специальная полоса на расстоянии 1 м от стены и две параллельные полосы у входов в трансформаторные камеры и у монтажных проемов. Все указанные полосы соединяются в общий контур заземления со ЗРУ 6-10 и 110 кВ.

Грозозащита трансформаторных камер осуществляется молниеприемной металлической сеткой из стальной проволочки φ 6 мм, уложенной в швы между железобетонными плитами перекрытия. Сетка, в свою очередь, соединяется с общим контуром заземления двумя спусками из стальной полосы 30×4. Присоединение спусков к общему контуру заземления должно осуществляться не ближе чем в 15 м от точки присоединения карниза трансформатора к заземляющему контуру подстанции.

Грозозащиту здания РУ 6-10 и 110 кВ следует выполнять аналогично при условии обеспечения защиты подходов ВЛ-110 от прямых ударов молнии молниеотводами, установленными непосредственно на концевых опорах ВЛ.

Количество забиваемых электродов для обеспечения необходимого сопротивления контура заземления определяется при конкретном проектировании в зависимости от грунтовых условий.

VI. Релейная защита, автоматика и сигнализация

В части вторичных цепей в проекте разработаны принципиальные и монтажные чертежи автоматики вентиляционных установок и монтажные схемы ячеек силовых трансформаторов.

В связи с тем, что в типовом проекте № 407-3-157 (инв. № 3422тм) не решены вопросы пожарной сигнализации кабельных помещений РУ 6-10 кВ, в виде дополнения к тому инв. № 3422тм-11 выполнены принципиальные схемы обогрева датчиков и схема пожарной сигнализации.

Автоматический пуск вентиляционных установок осуществляется посредством датчика температуры типа ТПП-СК, термобаллон которого устанавливается в верхней части камер трансформаторов. Уставки на датчиках температуры выбираются в зависимости от расчетной летней температуры наружного воздуха района в соответствии с таблицей:

№ пп	Расчетная летняя температура наружного воздуха района, °С	Уставка на датчике температуры, °С
1	+16°	+31°
2	+25°	+40°
3	+30°	+45°
4	+36°	+51°

Дифференциал температуры на датчике ТПП-СК принимается равным 4°.

Пуск вентиляционных установок осуществляется каскадно: вначале пускается приточная установка, затем вытяжная.

Вентиляционная система каждого из трансформаторов автоматически выводится из действия при внутренних повреждениях трансформатора.

Монтажная схема ячеек трансформатора 110/6-10 кВ выполнена применительно к типовому проекту «Энергосетьпроект», Полные схемы и типовые панели управления, спецификации, автоматики и защиты панцирных подстанций 35-220 кВ на переменном опережном токе с общеподстанционным пунктом управления. Рабочие черт. инв. № 1631тм-2.

VII. Указания по применению проекта

Проектные материалы, приведенные в данной работе, предназначены для применения в сочетании с типовым проектом № 407-3-157 (инв. № 3422тм) в части ЗРУ 6-10 и 110 кВ.

В связи с этим при привязке проекта к конкретным условиям необходимо учитывать ряд взаимосвязанных работ, к которым в электротехнической части, в частности, относятся:

1. Составление общих на весь подстанцию журналов контрольных и силовых кабелей.
2. Разработка полной схемы собственных нужд с составлением заказной спецификации на выбранные панели, используя при этом рекомендации, приведенные на листе ЗЛ-24.
3. Выполнение общего чертежа заземления и грозозащиты всей подстанции с учетом конкретных условий и указаний, приведенных на листе ЗЛ-28.

В остальном, все имеющееся в данном альбоме чертежей предназначено для применения при конкретном проектировании без каких-либо добавлений и изменений.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Западный отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10 кВ мощностью до 126 (2х63) МВА с закрытой установкой трансформаторов	Пояснительная записка Главы V, VI и VII	Типовой проект 407-3-203
		Альбом I
		Лист ЗЛ-4

Выписка

из заключения по экспертизе на новизну и патентоспособность типового проекта

При разработке проекта «Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью 126 МВА без выключателей на стороне высшего напряжения и закрытой установкой трансформаторов с шумоглушением» № 407-3-203 были просмотрены следующие патентные материалы:

- а. СССР — перечень патентов, действующих в СССР по состоянию на 1 января 1970г. и бюллетени «Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки с 1 января 1970г. по 25 мая 1971г. по классам: Е04в (37а), Е04с (37б), Е04н (37г) и Н02в, 7/00 (21с, 40/08);
- б. Болгария — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 июля 1965г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968г., 1969г. и бюллетени № 1 и 2 за 1970г., классы те же, что по СССР;
- в. Венгрия — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968г., 1969г. и бюллетени с № 1 по № 10 за 1970г., классы те же, что по СССР;
- г. Германская Демократическая Республика — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени с 1966г. по 1969г. и бюллетени с № 1 по № 14 за 1970г., классы те же, что по СССР;
- д. Польша — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968г., 1969г. и бюллетени с № 1 по № 4 за 1970г., классы те же, что по СССР;
- е. Румыния — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968г. и бюллетени № 1, 2, 5-10 и 12 за 1969г., классы те же, что по СССР;
- ж. Чехословакия — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968г. и 1969г., классы те же, что по СССР;
- з. Югославия — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968г., 1969г. и бюллетени с № 1 по № 3 за 1970г., классы те же, что по СССР.

Патентные материалы просмотрены по патентным фондам СЗО института «Энергосетьпроект» и библиотеки Ленинградского Центрального Бюро Технической информации.

Кроме того, просмотрены реферативные журналы по данной теме с 1962г. по 10 июля 1971г.

В работе использованных авторских свидетельств или патентов не имеется. В процессе разработки проекта поданных заявок на предполагаемые изобретения не имеется.

Общие выводы: типовый проект «Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью 126 МВА без выключателей на стороне высшего напряжения и закрытой установкой трансформаторов с шумоглушением» № 407-3-203 обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

Составитель выписки Руководитель группы Зельман Э. Земель
6 июля 1971г.

Выписка

из патентного формуляра инв. № 5748гм-Т5 типового проекта «Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью 126 МВА без выключателей на стороне высшего напряжения и закрытой установкой трансформаторов с шумоглушением» инв. № 407-3-203.

Проект предназначен для применения при конкретном проектировании в СССР в условиях, где решающим фактором способа установки трансформаторов являются санитарные нормы по ограничению шума производственных сооружений и архитектурные требования к районам городской застройки.

Данный проект обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

В разработанном проекте все составные элементы проекта обладают патентной чистотой.

Комплекующих изделий, не обладающих патентной чистотой, не имеется.

В связи с разработкой проекта поданных заявок на изобретения или полученных авторских свидетельств не имеется.

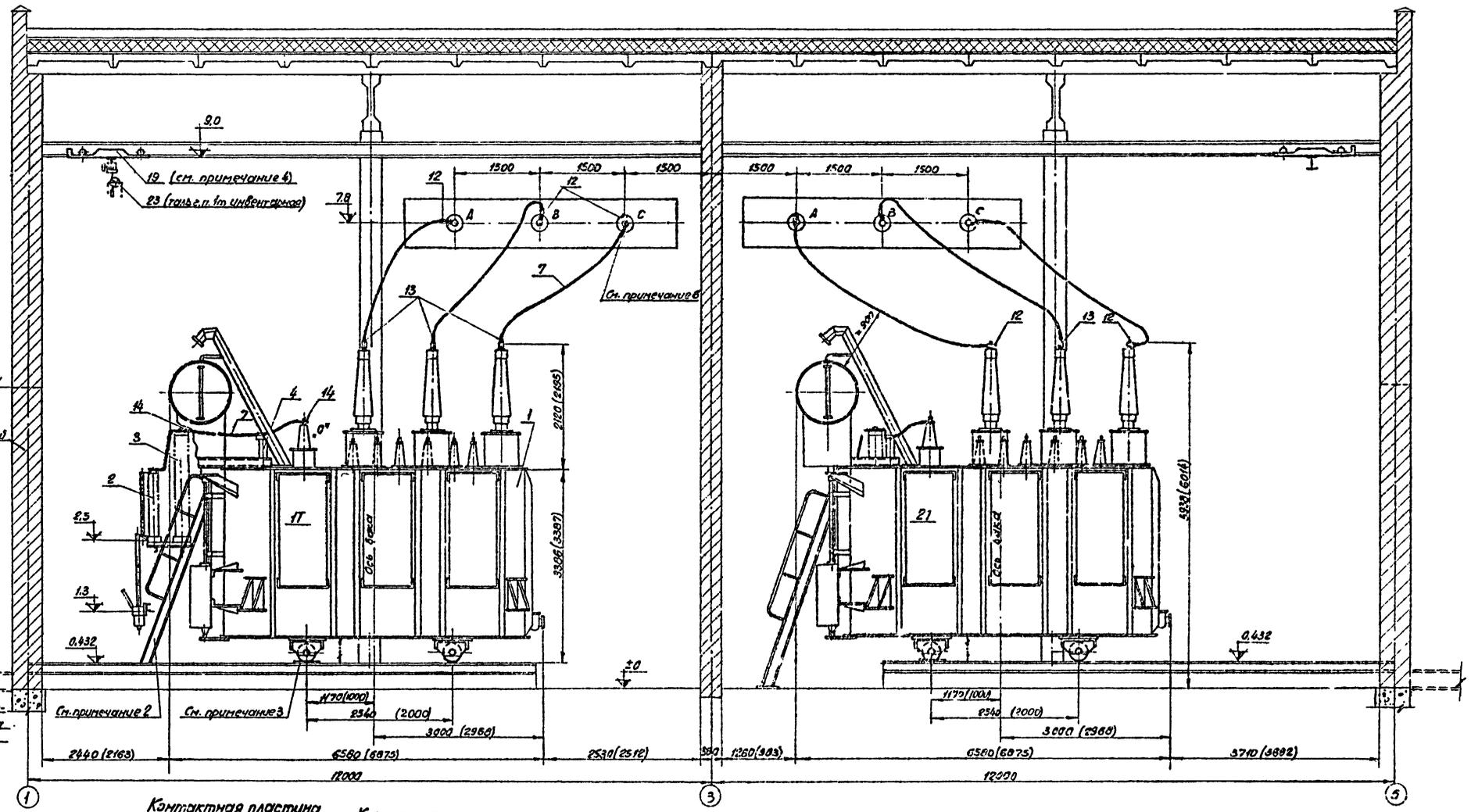
Патентный формуляр составлен 17 июня 1971г. Цель проверки: настоящая работа является новой разработкой проекта с возможным применением его в социалистических странах.

Составитель выписки Руководитель группы Зельман Э. Земель
Дата составления выписки - 6 июля 1971г.

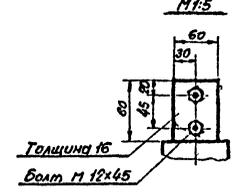
5748гм-1-7
13/15
Земель Э. Земель

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2х3) МВА с закрытой установкой трансформаторов	Выписки из экспертного заключения и патентного формуляра	Типовой проект 407-3-203
		Льбон I
		Лист 3А-Б

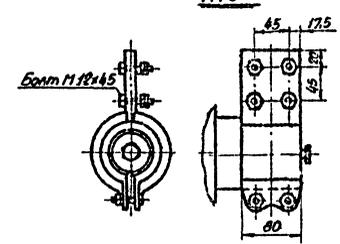
В-В
М 1:50



Компактная пластина
Ввод 110кВ
М 1:5



Клемма контактная
маслонаполненного ввода
М 1:5



Примечания

1. Данный чертёж рассматривать совместно с чертёжом ЗЛ-Б.
2. Лестница для обслуживания газового реле поставляется комплектом с трансформатором и устанавливается по месту.
3. Для создания уклона трансформатора 1-1,5%, под катками со стороны расширителя устанавливаются специальные подкладки по чертёжу АС-43 в альбоме I.
4. Пользоваться кран-балкой допускается только при снятом напряжении с трансформатора. В рабочем состоянии кран-балка располагается у наружной стены, а цель для её передвижения прикрепляется к стене замком для предотвращения случайного перемещения балки.
5. Строительная часть ниже отметки ±0 условно не показана (см. альбом I).
6. Контактные клеммы вводов 110кВ каждой из фаз поворачиваются при монтаже в сторону подхода шин.

Энергосетьпроект
Север-Западное отделение
г. Ленинград, 1971г.
Закрывающие панели 110кВ-10кВ
мощностью до 120(2х63)мВА
с закрытой установкой
трансформаторов

Установка трансформаторов
типа ТРАН-25000/110-66

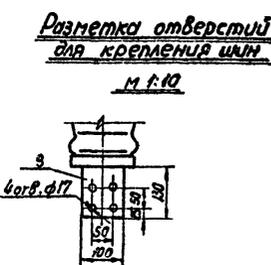
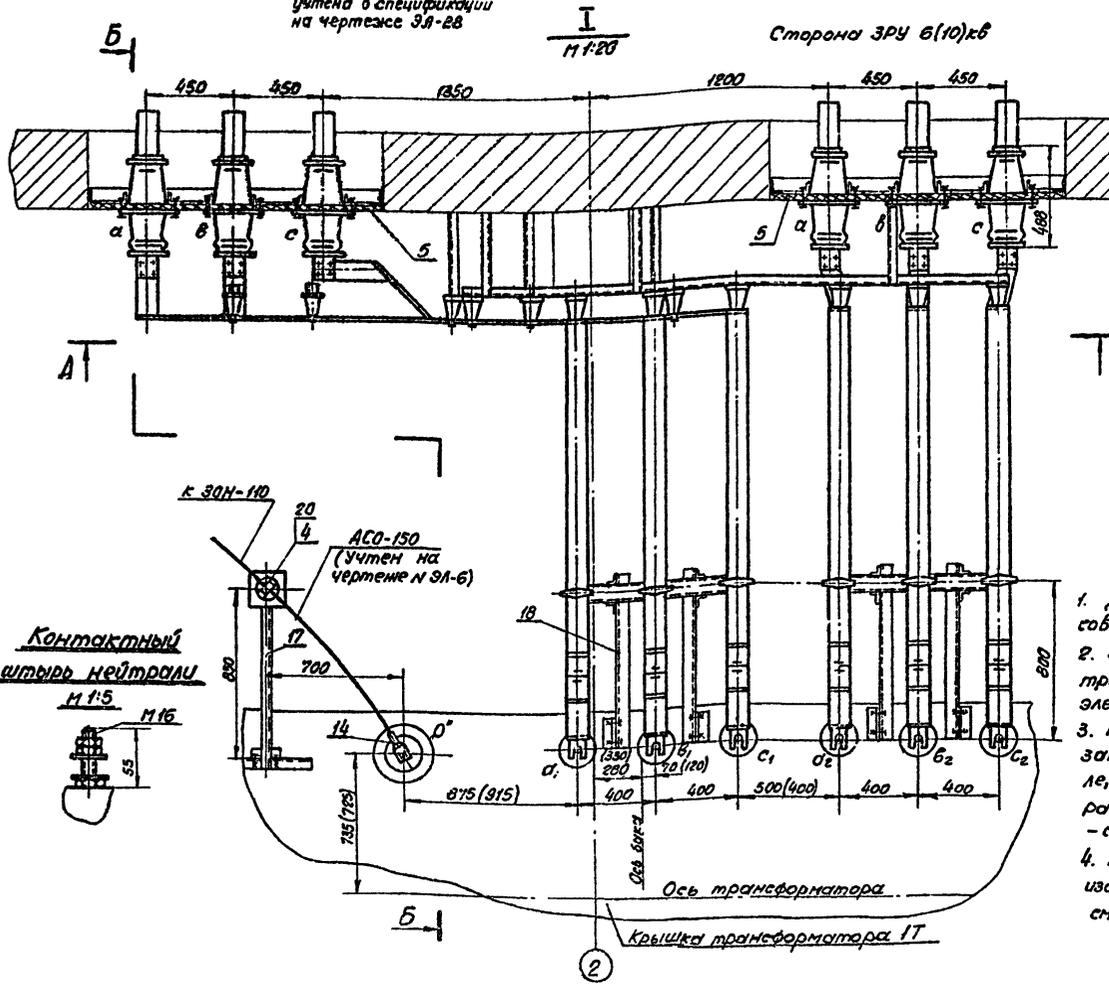
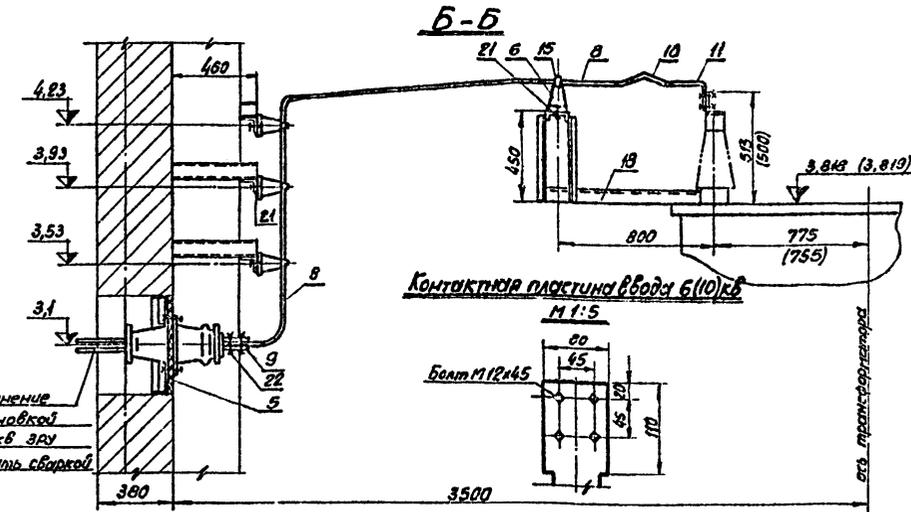
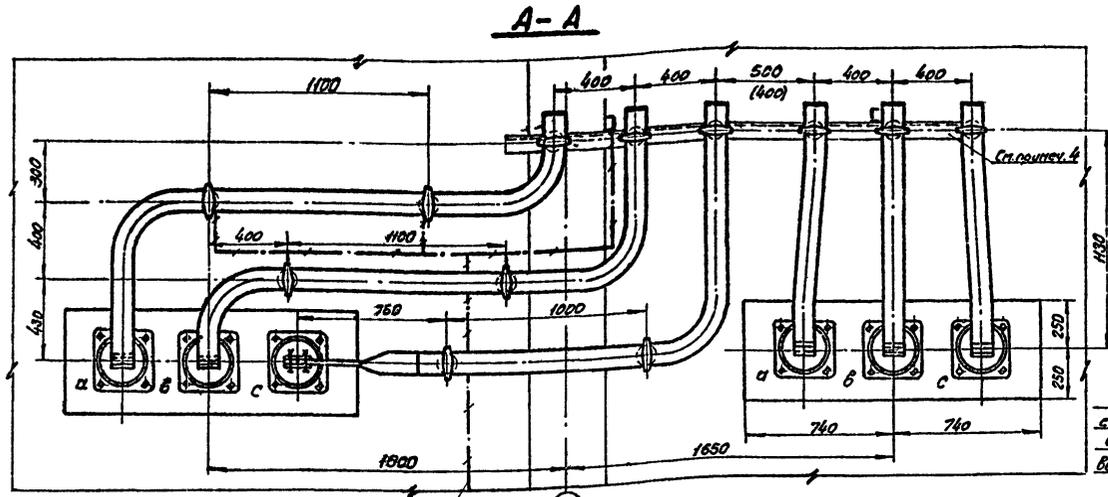
Разрез В-В

Литовый проект
407-3-203
Львов
I
Лист
ЗЛ-В

АС24ВМ-I-10

Утверждено: [подпись]
Проектировщик: [подпись]
Инженер: [подпись]
Проверка: [подпись]
15.11.1971
Установлено: [подпись]
Стр. 47
Архив: [подпись]
Хабаровск
Львов
Земель

Монтажный проект
5.2
Линейный проект
2.5
1.3
0.432
Линейный проект
Ст. примечание 2
Ст. примечание 3
170(100)
234
(200)
3202 (2960)
2440 (2163)
6580 (6075)
12000
2530 (2512)
300
1260 (903)
6560 (6075)
12200
3710 (3692)



Спецификация

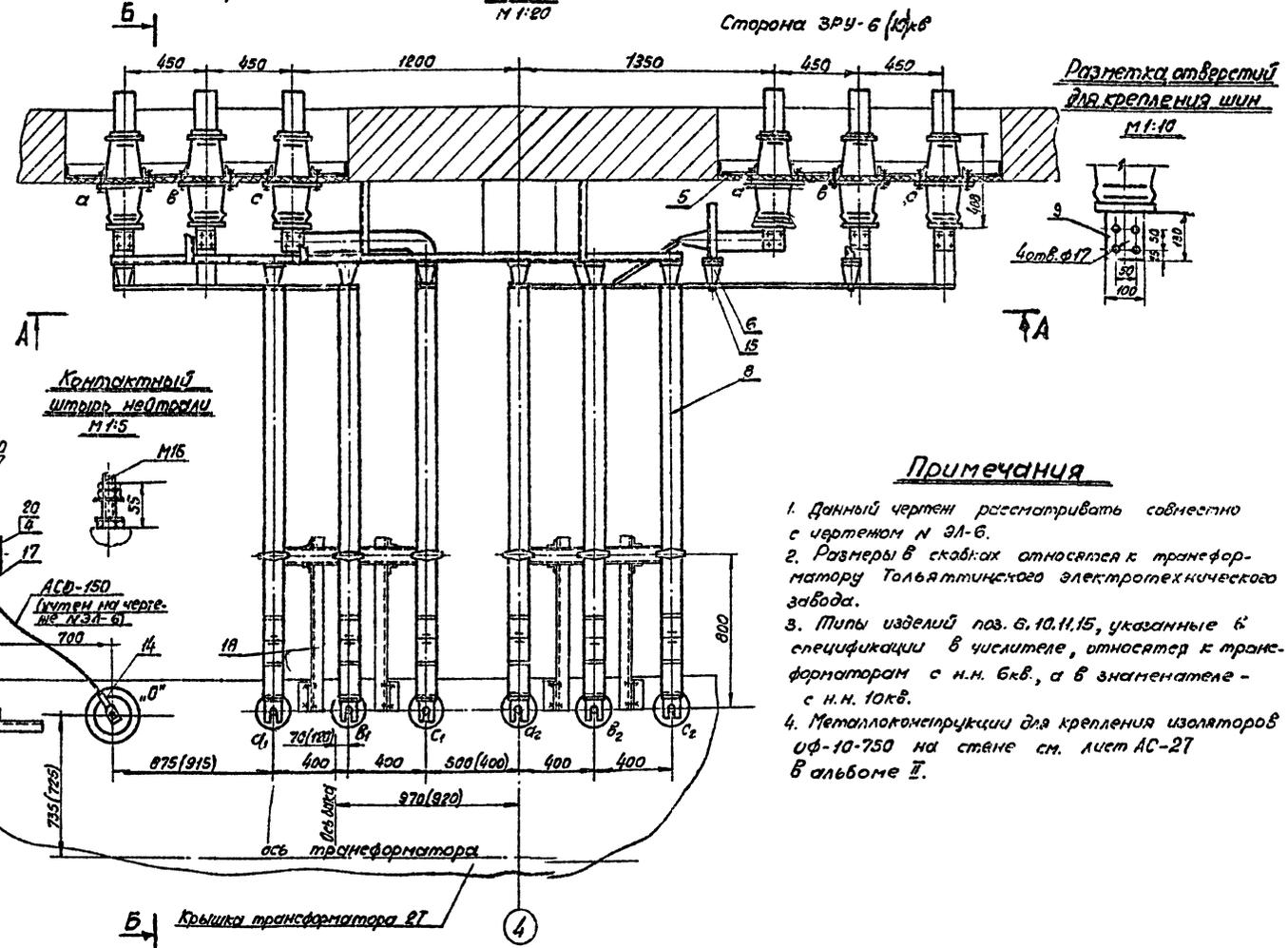
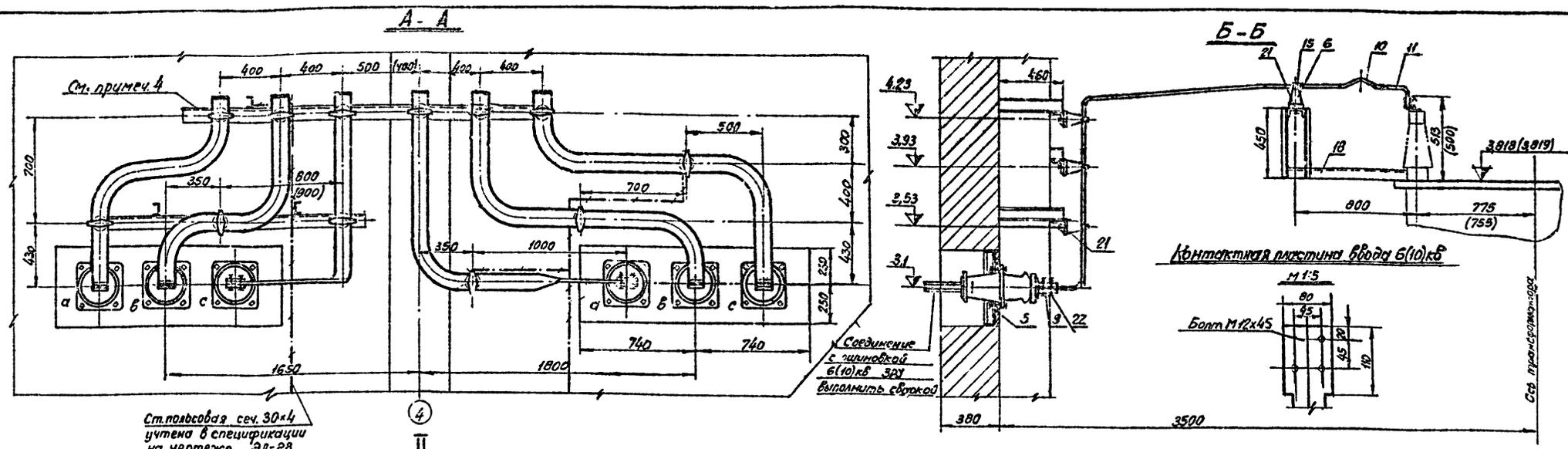
№ п/п	Наименование	тип или размер	н.ч. гост	ед. изм.	кол-во	зам.	Примечания
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Доска прокатная с изоляторами П-10(1000-3800-3000)		ЭЛ-23	-	2		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		-	18	2.13	
8	Шина алюминевая прямоугольного сечения	100x10 80x10	ГОСТ	м	28	2.7 2.15	см. примеч. 3
9	То же	100x10 80x10	5414-63*	шт.	12	2.3	
10	Компенсатор шинный группы 5	КШ-100(10) КШ-80(10)		шт.	6	0.88	см. примеч. 3
11	Контактный переход	КП-1-100(10) КП-1-80(10)		-	6	0.9	
14	Защитный аппаратный прессуемый к. вывода типа Г	АГА-150-1		-	1	0.28	
15	Шинодержатель	ШД(Ш)-30 ШД(Ш)-25		-	18	0.6 0.5	см. примеч. 3
17	Конструкция для крепления шинной опоры на трансформаторе	МК-2		-	1	10.8	
18	То же, с изолятором ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1	ЭЛ-22	-	2	26.5	
20	Болт с шайбой	М12x35	ГОСТ 61	штуки	4		для крепления поз. 4
21	То же	М18x35	7798-70	-	18		для крепления поз. 6
22	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16x60	11371-68*	-	24		для крепления шин поз. 8, 9

Примечания

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом ЭЛ-6.
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
3. Типы изделий поз. 8, 10, 11, 15, указанные в спецификации в числе 1е, относятся к трансформаторам с н.н. 6кв., а в знаменателе - с н.н. 10кв.
4. Металлоконструкции для крепления изоляторов ОФ-10-750 на стене см. лист АС-27 в альбоме Э.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытая подстанция 10/6-10кв мощностью до 165 (2x63) мВА с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРАН-25000/110-66 Узел I Ошиновка 6(10кв) в камере трансформатора IT	Любой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-9
---	---	---

157487M-I-II
 Проектировщик: А. В. Давыдов
 Конструктор: А. В. Давыдов
 Проверен: А. В. Давыдов
 Утвержден: А. В. Давыдов
 Дата: 1971г.



Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип или размер	№чертежа ГОСТ	Ед.изм.	Кол-во	Вес ед.изм. кг	Примечание
4	Проф. шина	ШП-35		шт.	1	16	
5	Плата проходная с изоляторами П-10(1000-3200-3000)		ЭЛ-23	-	2		
6	Изолятор опорный	ОФ-10х750		-	18	2,13	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	100х10	ГОСТ	М	20	2,7	см. примеч. 3
9	То же	100х10 6-850		шт.	12	2,3	
10	Компенсатор шинный группы Б	КШБ-100/10 КШБ-80/10 КШБ-100/10		-	6	0,7	см. примеч. 3
11	Контактный переход	МТ-Т-60/10		-	6	0,8	
14	Защитный аппаратный пресекатель к выводу типа I	АПА-150-1		-	1	0,28	
15	Шкворнотермакс	ШТМ(ШТ)-3К ШТМ(ШТ)-2К		-	18	0,5	см. примеч. 3
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШП-35 на трансформаторе	МК-2		-	1	10,8	
18	То же, 3 изолятора ФФ-10-750 на трансформаторе	МК-1	ЭЛ-22	-	2	28,5	
20	Болт с шайбой	М12х35	ГОСТ № 7735-70	штуки	4		для крепления поз. 6
21	То же	М16х35	5815-70	-	18		для крепления поз. 8
22	Болт с шайбой и двукрышайбой	М16х80	11371-63	-	24		для крепления шин поз. 8 и 9

Примечания

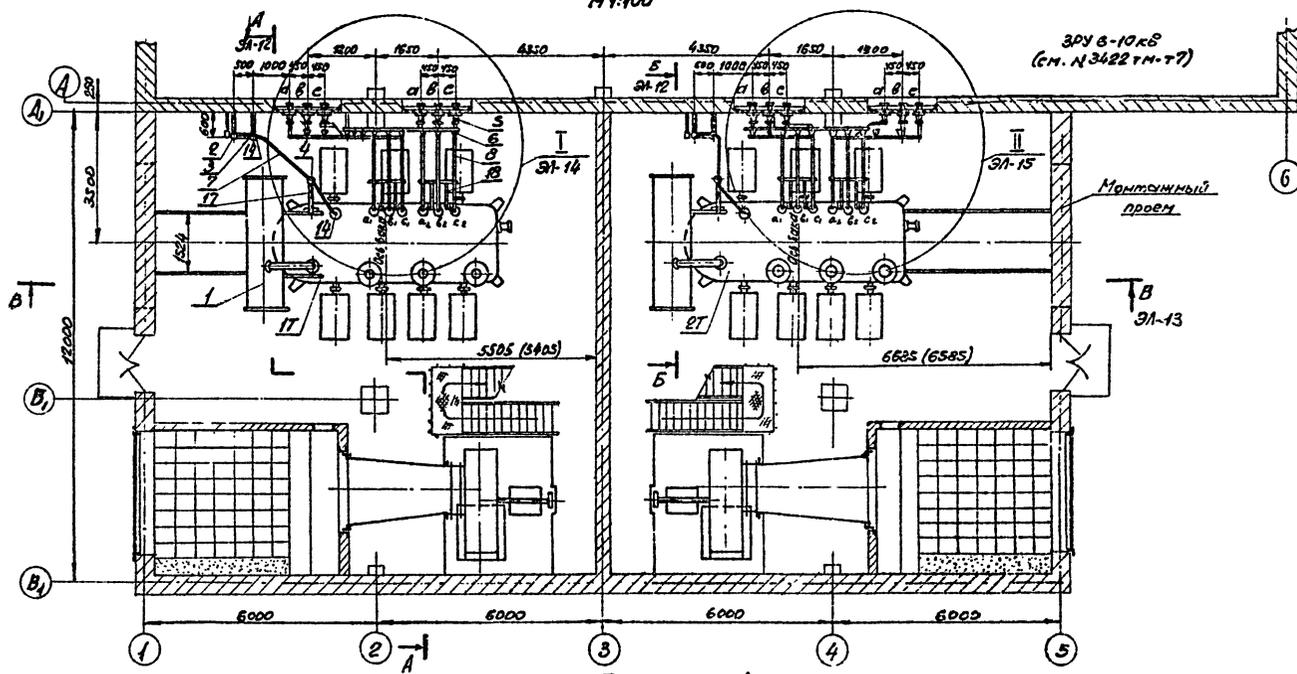
1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом № ЭЛ-Б.
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
3. Типы изделий поз. 6, 10, 11, 15, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с н.н. 6кВ, а в знаменателе - с н.н. 10кВ.
4. Металлоконструкция для крепления изоляторов ФФ-10-750 на стене см. лист АС-27 в альбоме I.

Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 10/5-10кВ мощностью до 126 (2х63) МВА с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Узел II Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	Глобальный проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-10
---	---	---

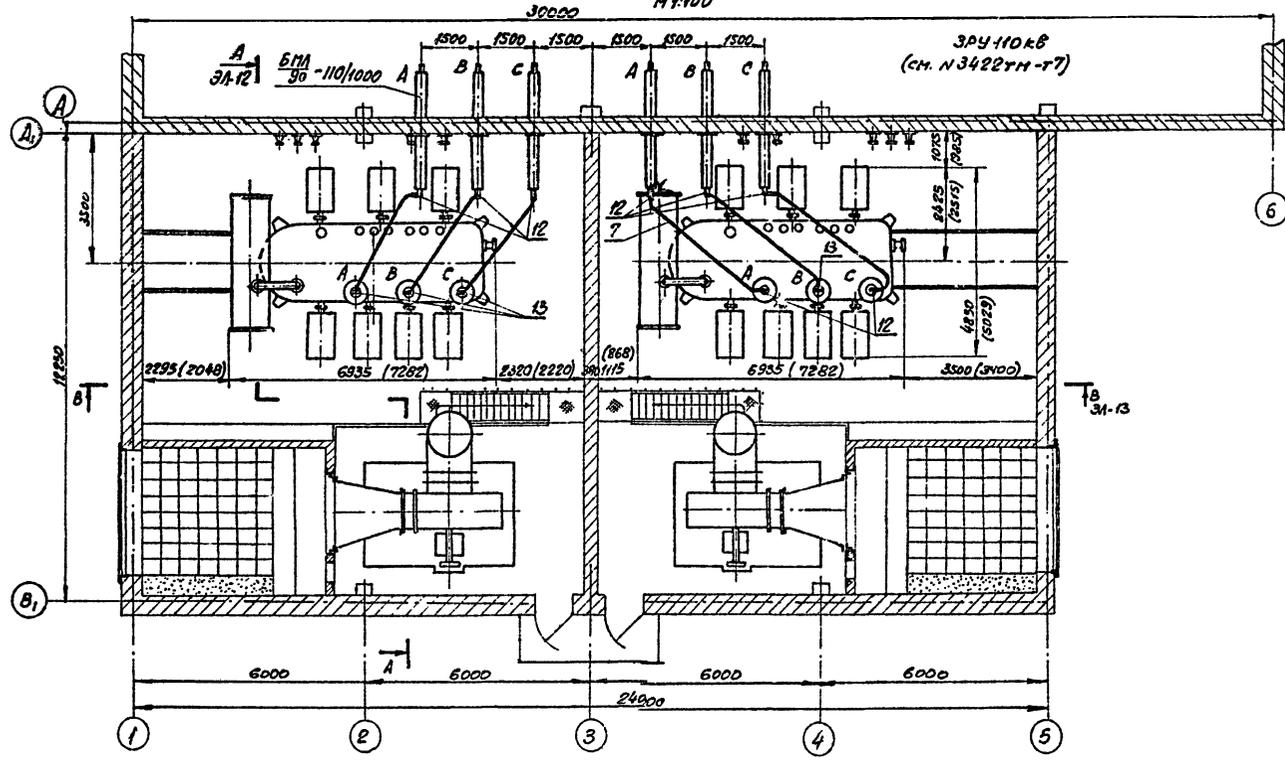
№5748тм-Т-12

Сам. подготовил: Сидоркин С.А.
Проверил: Ковалев А.А.
Утвердил: Абрамов В.А.
Инженер: Шабалин В.А.
Проектировщик: Шабалин В.А.
15/11/71

План на $\nabla \pm 0$
М:1:100



План на $\nabla 5.4$
М:1:100



Спецификация

№№ поз.	Наименование	Тип или размер	ГОСТ, №чертежа	Ед.изм.	Зем.конт.	Зем.конт.кв.	Примечания
1	Трансформатор трехфазный 35кВ/10кВ броневой	ТРАН-1000/10-57	см. примечание 1	конт.	2	3703/37700	
2	Защитный автоматический с приводом ПРЧ.10	ЗАИ-10/10	вариант I		2	78.8	
3	Разрядники вертикальные с резистором срабатывания РР-2	РР-35+РР-15	ЗА-21		2	~123	
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	2	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1000+3000-3000		ЗА-23	конт.	4		
6	Устой опорный	ОФ-10-750		шт.	86	2.13	
7	Провод сталеалюминиевый	АСО-150	ГОСТ 238-59*	кг	47	0.35	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	Л(АСЛ)10/100/10	ГОСТ	м	56	2.7	см. примечание 3
9	То же	Л(АСЛ)10/100/10; 6-850	54/4-63*	шт.	24	2.3	
10	Компенсатор шинный срубный	КШ-100/10		шт.	24	0.88	см. примечание 3
11	Контактный переход	КП-1-100/10		шт.	12	0.9	
12	Защитный автоматический с выключателем типа З	ЗА-150-2		шт.	8	0.34	
13	То же, с выключателем типа Т	ЗА-150-2		шт.	4	0.30	
14	То же, с выключателем типа Т	ЗА-150-4		шт.	4	0.28	
15	Шиннодержатель	ШД(Ш)ЗК		шт.	36	0.6	
16	Прокладка резиновая шинная	ПШ 100x10		шт.	37	0.151	см. примечание 3
17	Конструкция крепления шинной опоры на трансформаторе	МК-2	ЗА-22	шт.	2	10.8	
18	Конструкция для крепления изоляторов ОФ-10-750 на трансформ.	МК-1		шт.	4	26.5	
19	Кран балочный повесной ручья	1,0-6,6-6,0	ГОСТ 7413-69	конт.	2	700	см. черт. ЗЛ-13
23	Таль ручная черпанная грузоподъемностью 1т		ГОСТ 1106-64	шт.	52	инвентариз.	

Примечания

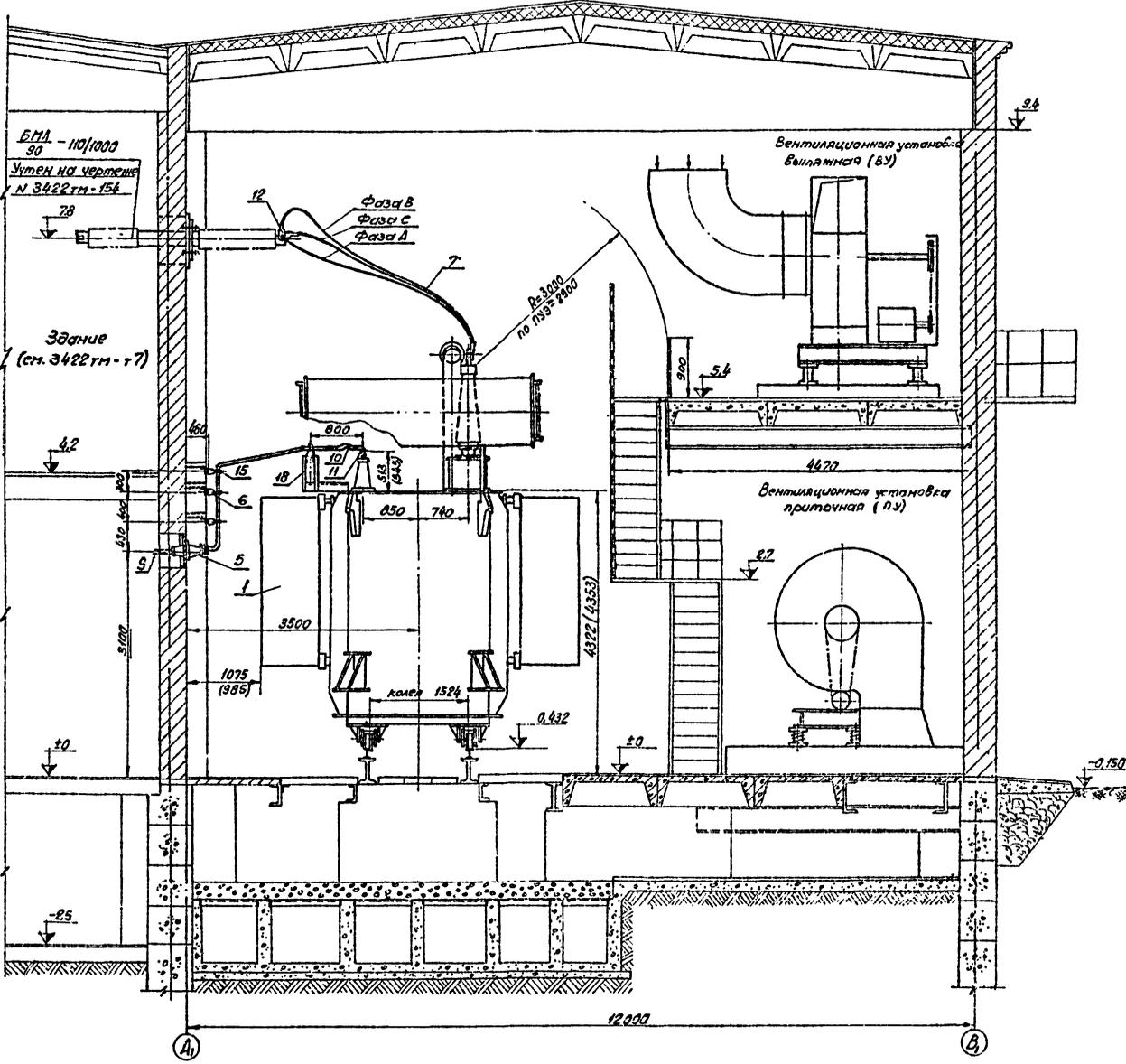
1. Установка трансформаторов разработана на основании чертежей от. 300.519. 1968г. Московского электротехнического завода им. Куйбышева и М. ИС. 719.004.20Г, 1959г. Тольяттинского электротехнического завода.
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
3. Тип и количество изделий поз. 8, 10, 11, 16, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с м.н. 6кВ, а в знаменателе - с м.н. 10кВ.
4. Крепильные изделия в данной спецификации не учтены (см. отдельные узлы и установочные чертежи).

N 5748 ТМ-1-13

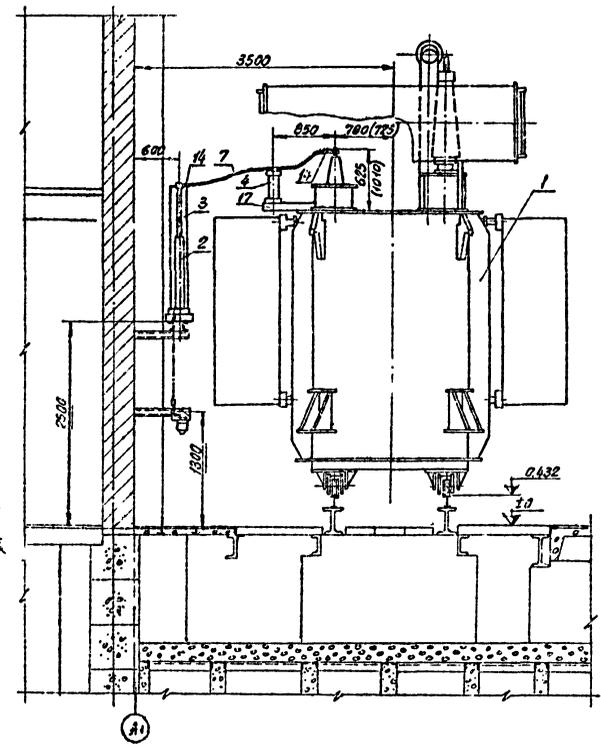
15/11 Изготовитель: Ленинградский завод электротехнических изделий (ЛЭИ) им. В.И. Ленинского
 15/11 Изготовитель: Ленинградский завод электротехнических изделий (ЛЭИ) им. В.И. Ленинского
 15/11 Изготовитель: Ленинградский завод электротехнических изделий (ЛЭИ) им. В.И. Ленинского

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110кВ-10кВ мощностью до 126(2163)кВА с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРАН-4000/10-67 Планы и спецификация	Литературный проект 407-3-203 Альбом I Лист ЗА-11
---	--	--

A-A
М 1:50



Б-Б
М 1:50



Примечание

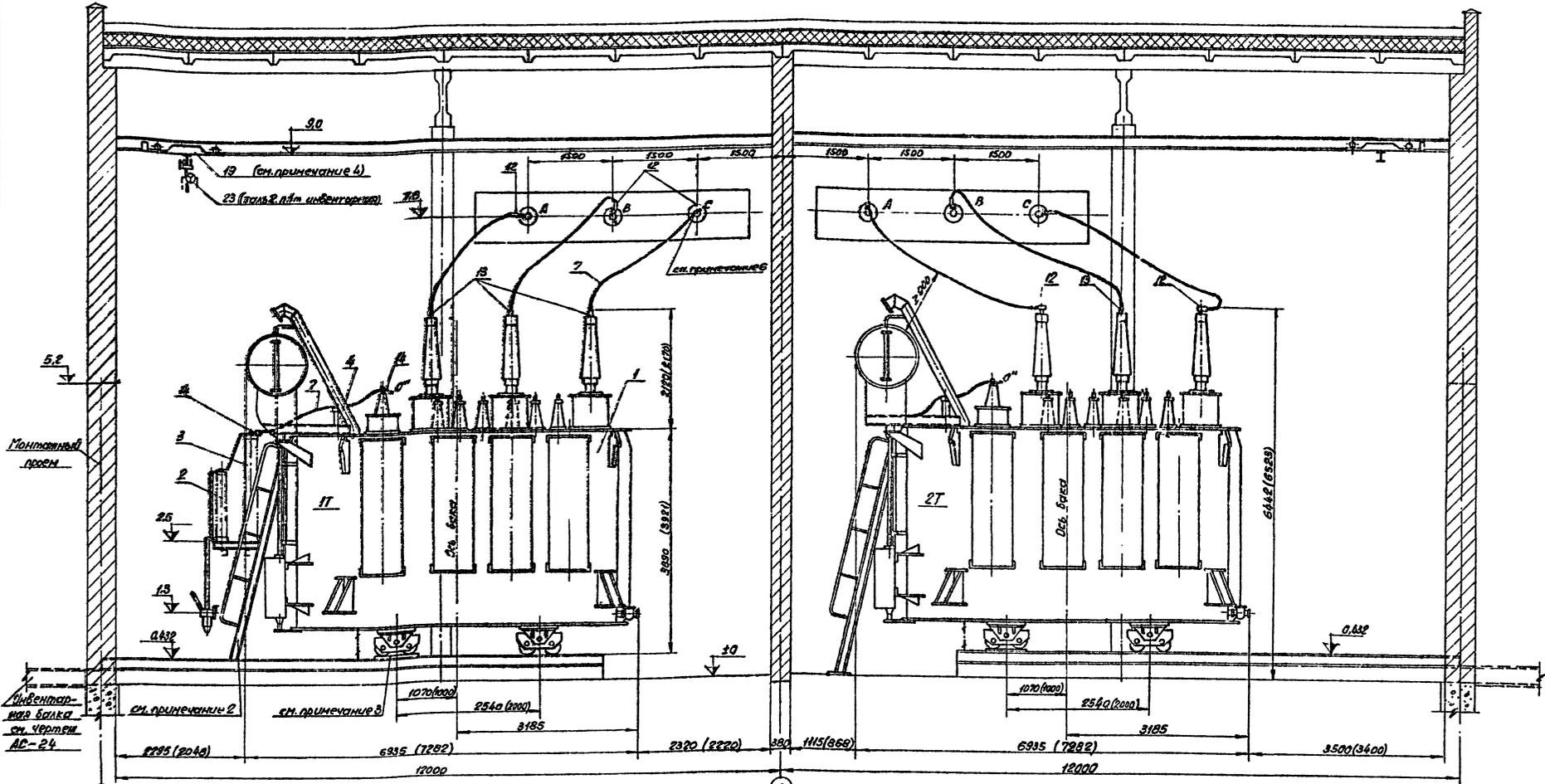
Данный чертёж рассматривать совместно с чертёжом ЭЛ-11.

Н5746тм-1-14

Проектировщик	Л. С. Шумилов	Инженер	В. П. Шумилов
Проверенный	А. С. Шумилов	Инженер	А. С. Шумилов
Утвержденный	А. С. Шумилов	Инженер	А. С. Шумилов
Корректор	Л. С. Шумилов	Инженер	Л. С. Шумилов
Составитель	Л. С. Шумилов	Инженер	Л. С. Шумилов

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Завысота подстанции 110/10 кВ мощностью до 126 (2*63) МВА с воздушной установкой подстанции	Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67	Типовой проект 407-3-203
	Разрезы А-А, Б-Б	
	Альбом I Лист ЭЛ-12	

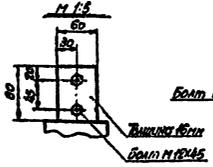
В-В
М 1:50



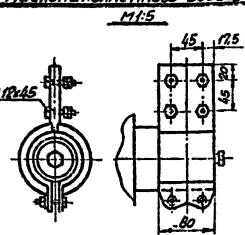
Примечания

1. Данный чертёж рассматривать совместно с чертёжом ЭЛ-11.
2. Лестница для обслуживания газового реле поставляется комплектом с трансформатором.
3. Для создания уклона трансформатора 1:15%, под катками со стороны расширителя устанавливаются специальные подкладки по чертежу АС-43 в альбоме I.
4. Пользоваться кран-балкой допускается только при снятом напряжении с трансформатора. В нерабочем состоянии кран-балка располагается у наружной стены, а цель для её передвижения прикрепляется к стене замком для предотвращения случайного перемещения балки.
5. Строительная часть ниже отметки ±0 условно не показана (см. альбом II).
6. Контактные клещи вводов 10кВ каждой из фаз поворачиваются при монтаже в сторону подхода шин.

Контактная пластина вводов 10кВ
М 1:5

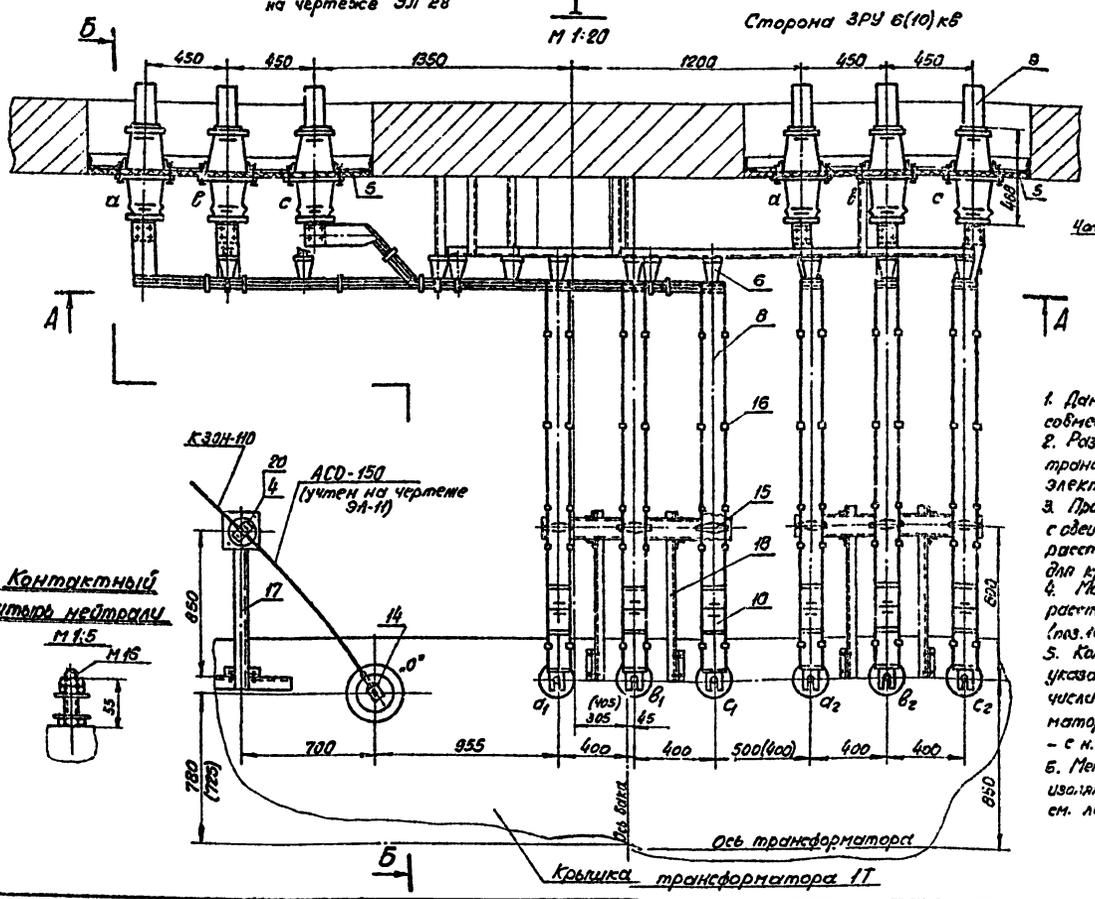
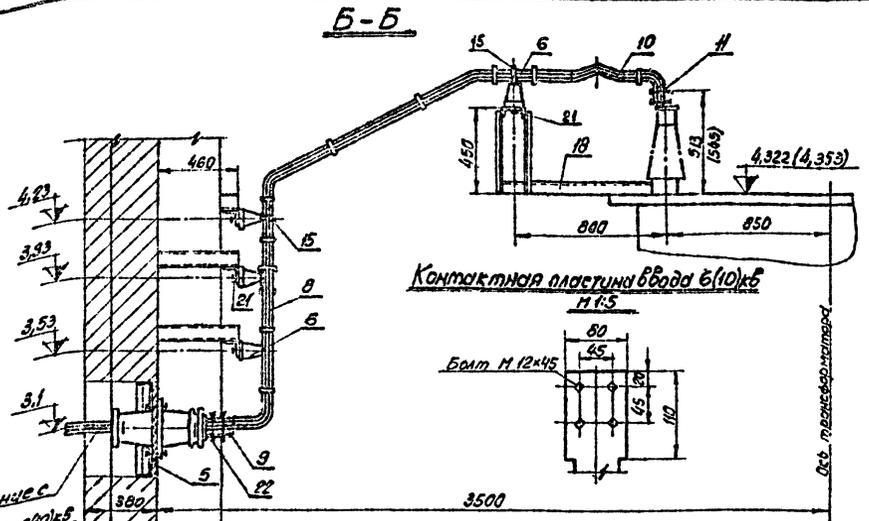
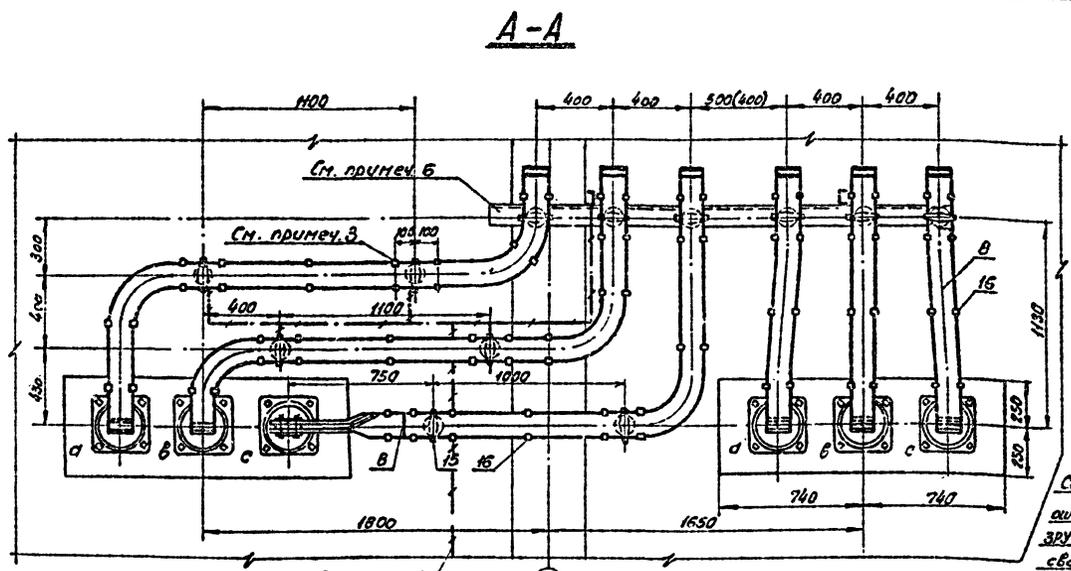


Клещи контактные маглонапряжённого ввода
М 1:5



Энергосетьпроект Гидро-Затопное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110кВ-220кВ мощностью до 125 (163) МВА с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРДН-4000/110-67	Типовой проект 407-3-303 Альбом I Лист ЭЛ-13
	Разрез В-В	

N 5748711-1-15
 Проектанты: Плосковский, Анисимов
 Инженеры: Шенников, Зайцев
 Конструкторы: Лавров, Зайцев
 15/12
 1971



Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип или размер	Ичертенид ГОСТ	Едн. изм.	Кол-во	Вес едн. кг	Примечание
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1000x3200-3000		ЭЛ-23	компл.	2		
6	Шолятор опорный	ОФ-10-750		шт.	18	2,13	
8	Шины алюминиевые прямоугольного сечения	Э(100x10) 100x10	ГОСТ	М	36	2,7	см. примеч. 5
9	Магне	100x10 П-850	5414-63*	шт.	12	2,3	
10	Компенсатор шинный втулки Б	КША-100/10		шт.	12	0,88	см. примеч. 5
11	Контактный переход	КП-1-100/10		шт.	12	0,9	
14	Защитный аппаратный пресекатель к выводу типа I	А1А-150-1		шт.	1	0,28	
15	Шинодержатель	ШД(6ш)-ЗК		шт.	18	0,6	
16	Прокладки распорная шинная	ПРШ 100/10		шт.	70	0,31	см. примеч. 3, 5
17	Качетурция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2		шт.	1	10,8	
18	Магне, 2 изоляторов ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1	ЭЛ-22	шт.	2	26,5	
20	Болт с шайбой	М 12x35	ГОСТы	компл.	4		для крепления поз. 4
21	Магне	М 16x35	7798-70	шт.	18		для крепления поз. 6
22	Болт с гайкой и двумя шайбами	М 16x70	5915-70 Н371-60	шт.	36		для крепления поз. 8 и 9

Примечания

- Данный чертень разрабатывать совместно с чертеном ЭЛ-11
- Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода
- Прокладки распорные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхней шины
- Максимально допустимое расстояние между прокладками (поз. 16) в пролете - 550 мм.
- Количество и тип изделий поз. 8, 10, 11, 16, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с н.н. 6кВ, а в знаменателе - с н.н. 10кВ.
- Металлоконструкции для крепления изоляторов ОФ-10-750 на стене см. лист АС-27 в альбоме II.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 10кВ-10кВ мощностью до 126 (2163) мВА с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРДН-4000/110-67 ЭЭЛ I Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 17	Титульный проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-14
	Формат 22	

МЭЛВТТ-I-16

Исполнитель: Мухоморов
 Проверка: Мухоморов
 19/12

Лист
 15/17

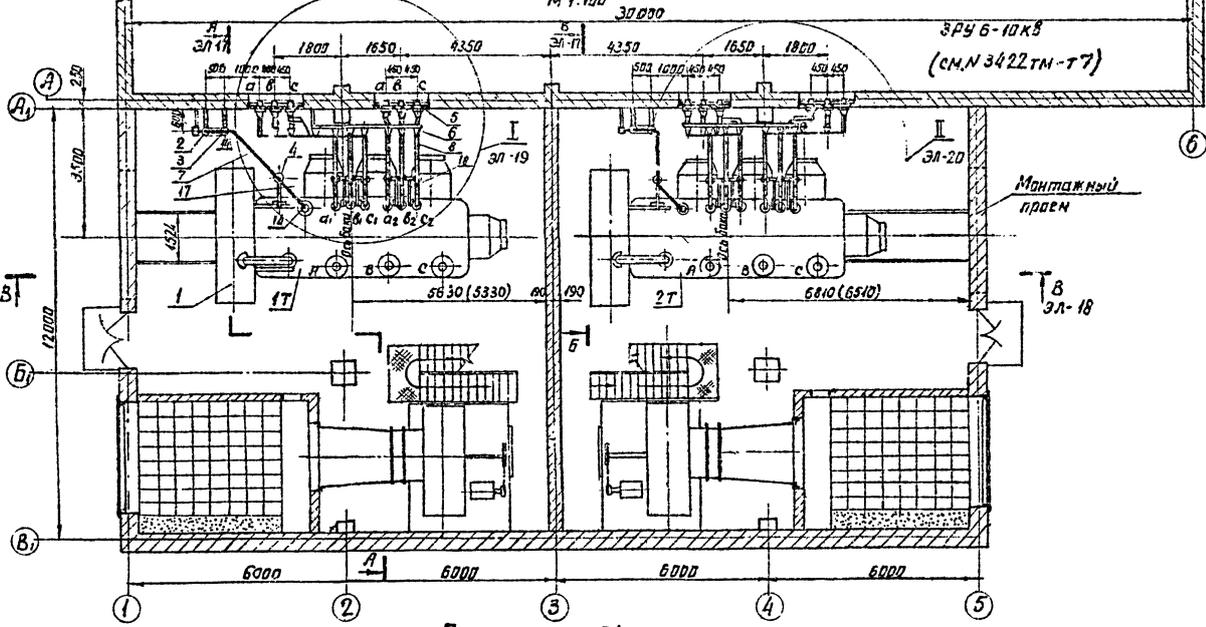
Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип или размер	№ чертежа ГОСТ	Единиц. изм.	Ко-л. лис.	Вес едич. кг	Примечан.
1	Трансформатор трехфазный 450кВА/10кВ	ТРДЦН-63000/10-6	см.примеч. 1	конт.	2	10720	
2	Зажимный кабель одножильный с проводом ПЭНУ-10	ЗОН-10м бабилом II		—	2	78,8	
3	Разъёмка вентиляционная с регулятором скорости вращения	РВС-35+РВС-10	ЭЛ-21	—	2	123	
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	2	16	
5	Доска пробковая с изоляторами П-10/1000-3200-3000		ЭЛ-23	конт.	4		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		шт.	36	2,43	
7	Провод сталеалюминиевый	АСО-24п	ГОСТ 839-59*	м	40	0,93	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	2(120x10) 2(100x10)	ГОСТ 3414-63*	м	112	3,71 2,7	см. примечание 3
9	То же	100x10 8x50		шт.	36	2,3	
10	Компенсатор шинный группы Б	КШБ-120x10 КШБ-100x10		—	24	1,05 0,78	см. примечание 3
11	Контактный переход	КП-1-100/10		—	24	0,9	
12	Зажим аппаратный прессы емкий к выводу типа II	ЯЧБ-240-2		—	8	0,40	
13	То же, к выводу типа II	ЯЧБ-240-2		—	4	0,36	
14	То же, к выводу типа I	ЯЧБ-240-1		—	4	0,31	
15	Шиндержатель	ШД(БШ)-3		—	36	0,6	
16	Патладка распорная шинная	ЛРШ 120x10 ПШ 100x10		—	137	0,16 0,31	см. примечание 3
17	Конструкция для крепления шинной платы ШБ-35 на трансформаторе	МК-2		—	2	10,8	
18	Конструкция для крепления зажимного аппарата на трансформаторе	МК-1	ЭЛ-22	—	4	25,5	
19	Кран-балка подресная ручная	10-6,6-6,0	ГОСТ 7413-69	конт.	2	700	см. чертеж ЭЛ-14
23	Таблица ручная чертёжная грузоподъёмностью 4т		ГОСТ 1106-64	—	52		Инвентарная

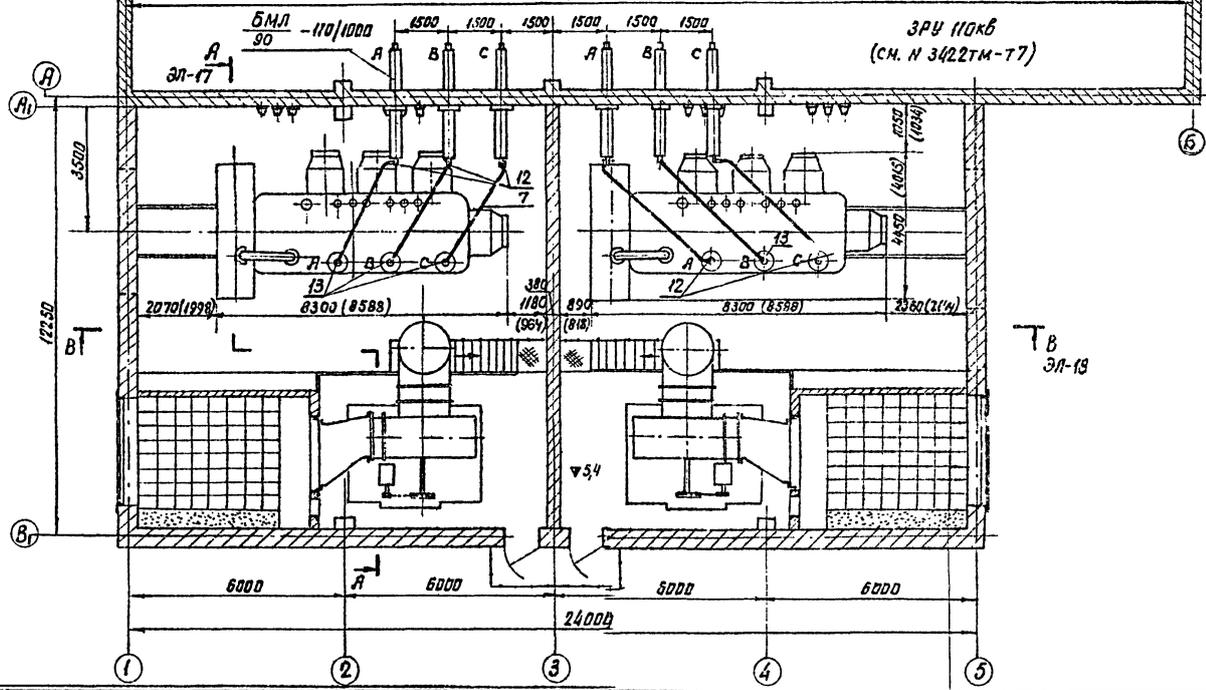
Примечания

- Установка трансформаторов разработана на основании чертежей № ОБТ.303 514, 1968г. Масковскаго электротехнического завода им. Кузнецова и № АС.719 013 г. 1970г. Тольяттинского электротехнического завода.
- Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
- Типы изделий поз. 8, 10, 11, 16, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с Н.Н. 6кВ, а в знаменителе — с Н.Н. 10кВ.
- Крепежные изделия в данной спецификации не учтены (см. отдельные узлы и установочные чертежи).

План на $\nabla \pm 0$
М 1:100 30000



План на $\nabla 5,4$
М 1:100 30000

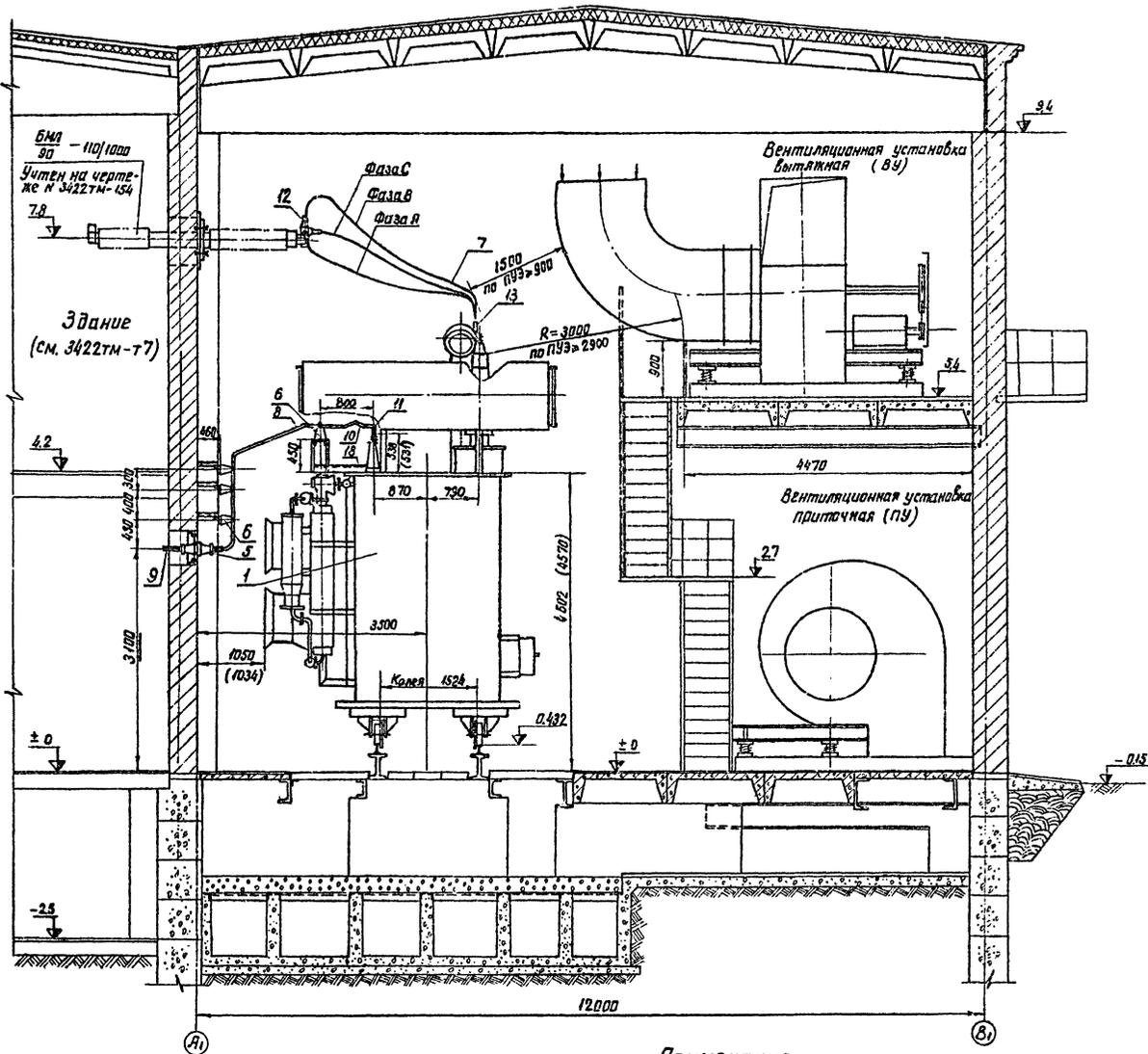


NS748 ПН-1-18

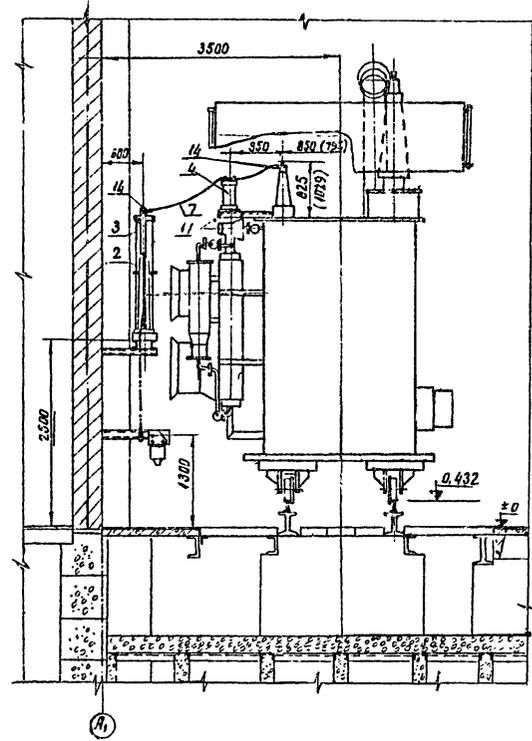
Инженер
Э.В.Сидоров
Проверил
В.И.Сидоров
Утвердил
С.В.Сидоров
Специальный
Инженер
Э.В.Сидоров

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрывающиеся подстанции 10/6-10/6 емкостью до 26(2x63) МВА с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/10-6 Планы и спецификация	Условный проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-16
---	--	--

А-А
М 1:50



Б-Б
М 1:50



Примечание

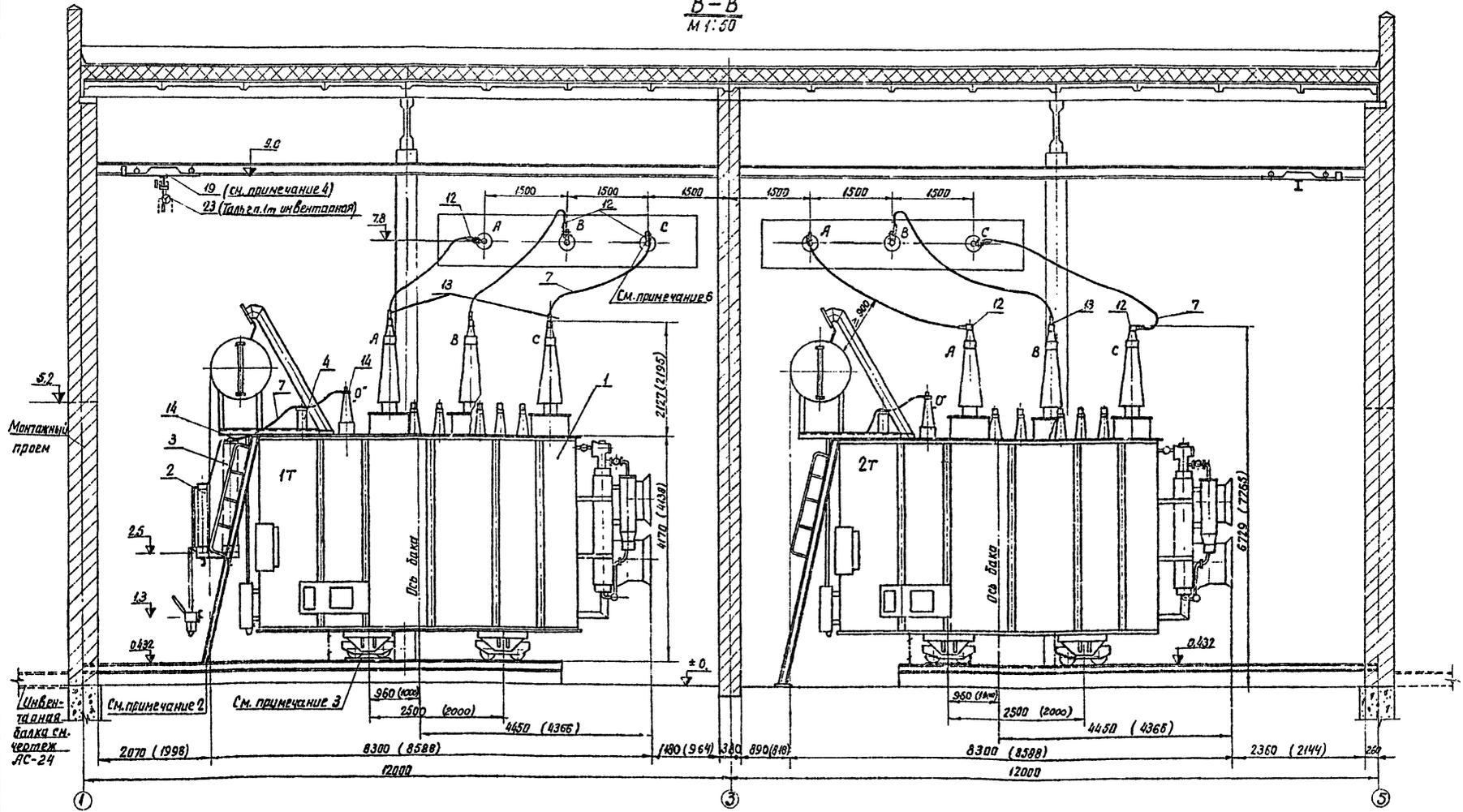
Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом ЭЛ-16

№ 5748ТМ-1-19

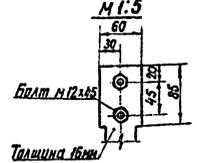
ЭЛ-16	ЭЛ-16	ЭЛ-16	ЭЛ-16
Холост.	Холост.	Холост.	Холост.
Либе. н.	Либе. н.	Либе. н.	Либе. н.
Земель.	Земель.	Земель.	Земель.
Усть-Кам.	Усть-Кам.	Усть-Кам.	Усть-Кам.
Иркутск.	Иркутск.	Иркутск.	Иркутск.
Ленинград.	Ленинград.	Ленинград.	Ленинград.
Ленинград.	Ленинград.	Ленинград.	Ленинград.
Ленинград.	Ленинград.	Ленинград.	Ленинград.
Ленинград.	Ленинград.	Ленинград.	Ленинград.

ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971 г.	Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Разрезы А-А, Б-Б	Типовой проект
		407-3-203
Закрывающие подстанции (10/6-кВ) мощностью до 126(2х63) МВА с заводской установкой трансформаторов		Лист
		ЭЛ-17

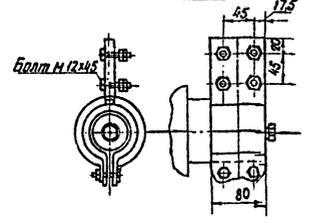
В-В
М 1:50



Контактная пластина ввода 10кВ
М 1:5



Клемма контактная маслянонаполненного ввода М.С.Б.
М 1:5



Примечания

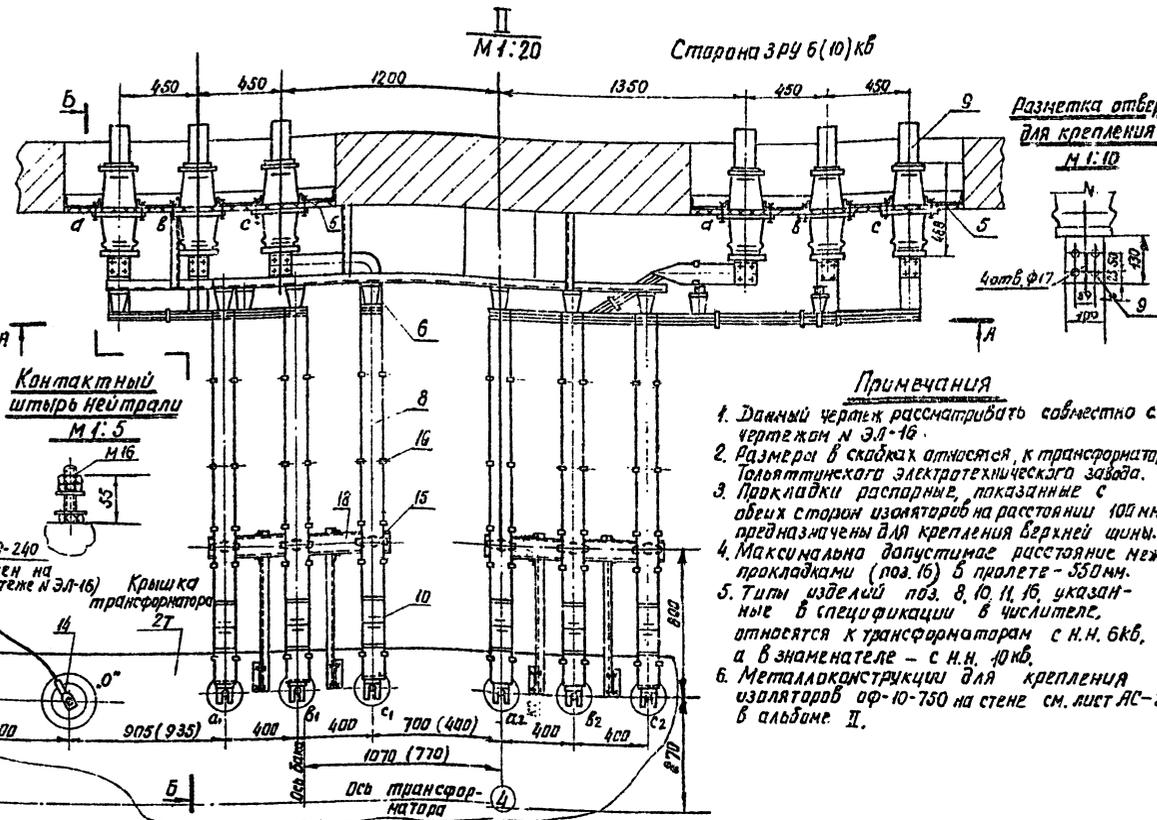
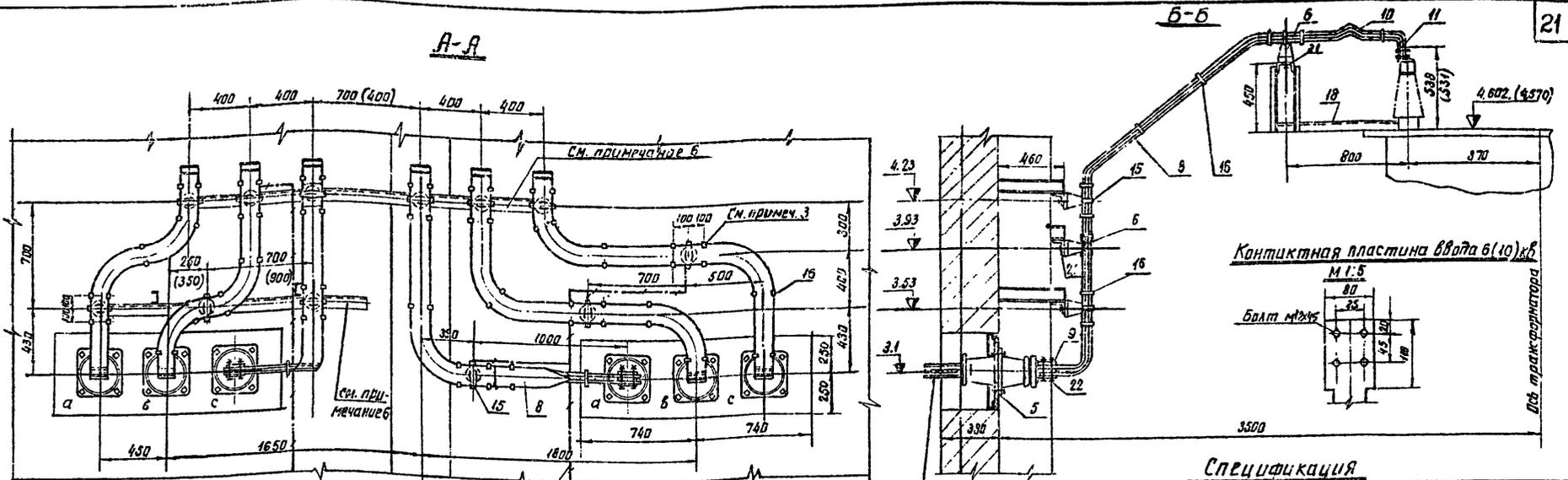
1. Данный чертёж рассматривать совместно с чертежом ЭЛ-16
2. Лестница для обслуживания газового реле устанавливается комплектом с трансформатором и устанавливается по месту.
3. Для создания уклона трансформатора 1-1,5% под катками со стороны расширителя устанавливаются специальные подкладки по чертежу ЯС-43 в альбоме Д.
4. Пользоваться кран-балкой допускается только при снятом напряжении с трансформатора, в нерабочем состоянии кран-балка располагается у наружной стены, а цепь для её передвижения прикрепляется к стене замком для предотвращения случайного перемещения балки.
5. Строительная часть ниже отметки ±0 условно не показана (см. альбом Д).
6. Контактные клеммы вводов 10кВ каждой из фаз поворачиваются при монтаже в сторону подхода шин.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 10/6-10кВ мощностью до 125(2х63)кВА с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/10-67 Разрез В-В	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-18

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Проект № 407-3-203
 Лист № 19
 Разрез В-В
 М 1:50
 15/11 Чернышев А.С., Мичурин В.А., Павлова А.В., Лисинова Е.А.
 2011

№ 5748 ТН-122

Лист № 1
 Изготовитель: Ленинградский завод электротехнических изделий
 Проектировщик: А. С. Сидоров
 Проверил: В. П. Сидоров
 Утвердил: В. П. Сидоров
 Дата: 1971 г.



Спецификация

№ п.п.	Наименование	Тип или размер	№ чертежа Лист	Ед. изм.	Ко-лич.	Вес ед. изм. кг	Примечания
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Пластина прокладная с изоляторами П-10/10000	3250-3000	ЭЛ-23	компл.	2		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		шт.	18	2,3	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	Л(20x10) Л(40x10) Л(60x10) Л(80x10)	ГОСТ	М	56	3,24	см. примеч. 5
9	То же	Л(10x10) Л(15x10) Л(20x10)	54-14-63*	шт.	18	2,3	
10	Компенсатор шинный групповый	КСШ-120/10 КШШ-100/10		шт.	12	1,05	см. примеч. 5
11	Контактный переход	КП-1-120/10 КП-1-100/10		шт.	12	1,08	
14	Зажим аппаратный пресекатель к выводу типа I	МЛ-240-1		шт.	1	0,9	
15	Шинадержатель	ШДШ(Ш)ЗК ПРШ 12x10 ПРШ 10x7,5		шт.	18	0,6	
16	Прокладка распорная шинная	ПРШ 12x10 ПРШ 10x7,5		шт.	67	0,18	см. примеч. 2, 5
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2		шт.	1	10,8	
18	То же, 3 изолятора ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1	ЭЛ-22	шт.	2	26,5	
20	Болт с шайбой	М12x35	ГОСТы 7796-70 5915-70 11371-68*	компл.	4		для крепления поз. 4 для крепления поз. 6 для крепления поз. 8 и 9
21	То же	М16x35		шт.	18		
22	Болт с гайкой и шайбой	М16x80		шт.	24		

- Примечания**
1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом № ЭЛ-16.
 2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
 3. Прокладки распорные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины.
 4. Максимально допустимое расстояние между прокладками (поз. 16) в пролете - 350 мм.
 5. Типы изделий поз. 8, 10, 11, 16, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с н.н. 6кВ, а в знаменателе - с н.н. 10кВ.
 6. Металлоконструкция для крепления изоляторов ОФ-10-750 на стене см. лист АС-27 в альбоме II.

Энергосеть Проект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971 г.	Установка трансформаторов типа ТРЦН-63000/10-67 Узел II	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 10/0,4 кВ мощностью до 126 (2x63) кВА с закрытой установкой трансформаторов	Шинаровка 6 (10) кВ в камере трансформатора 2Т	Лист I
		Лист ЭЛ-20

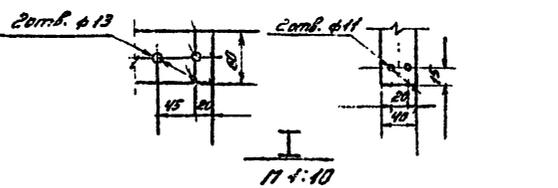
Спецификация

№	Наименование	Тип или размер	Кол-во, шт	Единиц. изм.	Всего шт.	Примечание
1	Заземлитель одиночный с прибором ПИУ-10	30Н-10Н (вариант I)	1	шт.	1	78,8
2	Разрядники вентиляемые	PBC-35/PBC-15	1	шт.	1	78,5 181
3	Регистратор событийный разрядников	РР-I	1	шт.	1	1,75
4	Конструкция арматурная	МО-1; МО-3	1	шт.	1	
5	То же	МО-2	1	шт.	1	
6	Шина плоская стальная	ст. толщ. 4мм сеч. 30x4	1	шт.	1	0,94
7	То же	—	1	шт.	1	0,5
8	Плита, R=1300	Труба 20	1	шт.	1	2,2
9	Труба, R=500	—	1	шт.	1	0,98
10	Балл с гайкой и шпилькой из стали 1112x130	1112x130	4	шт.	4	
11	Балл с гайкой и шпилькой (одно из полн. шпильки)	1112x130	1	шт.	1	
12	Балл с гайкой и шпилькой	1112x130	3	шт.	3	
13	То же	113x30	2	шт.	2	

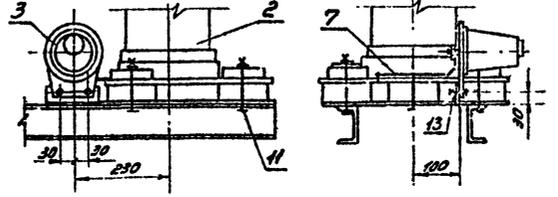
Примечания

1. Установка разработана на основании чертежей КЛД 336.108, 1985г. ВЗВА (заземлитель), ЭЛ. 122.005.1, ЭЛ. 122.007.1, 1970г., ЭЛ. 122.005.2, 1967г. ВЗВА (разрядники), ЗРЕ 414, 002, 1966г. Ленинградского опытного электромеханического завода (регистратор событийный).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить.
3. Для облегчения оперирования прибором на рукоятку надевается труба (поз. 9).

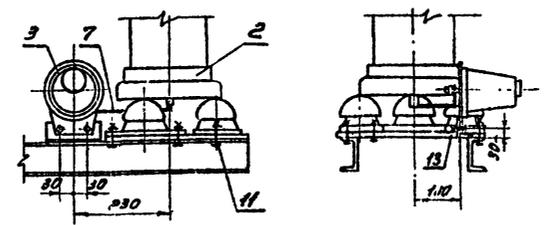
М 1:5
Верхний контактный вывод заземлителя
Нижний контактный вывод заземлителя



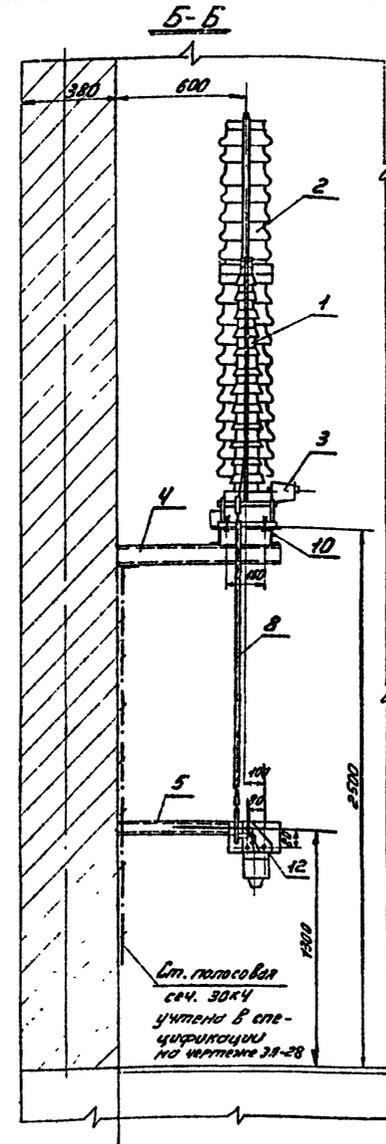
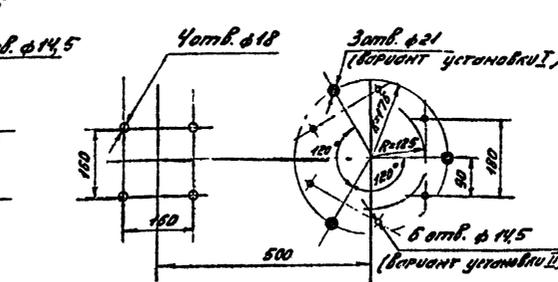
Вариант установки I разрядника с изолирующим основанием из фарфоровых дисков и втулок



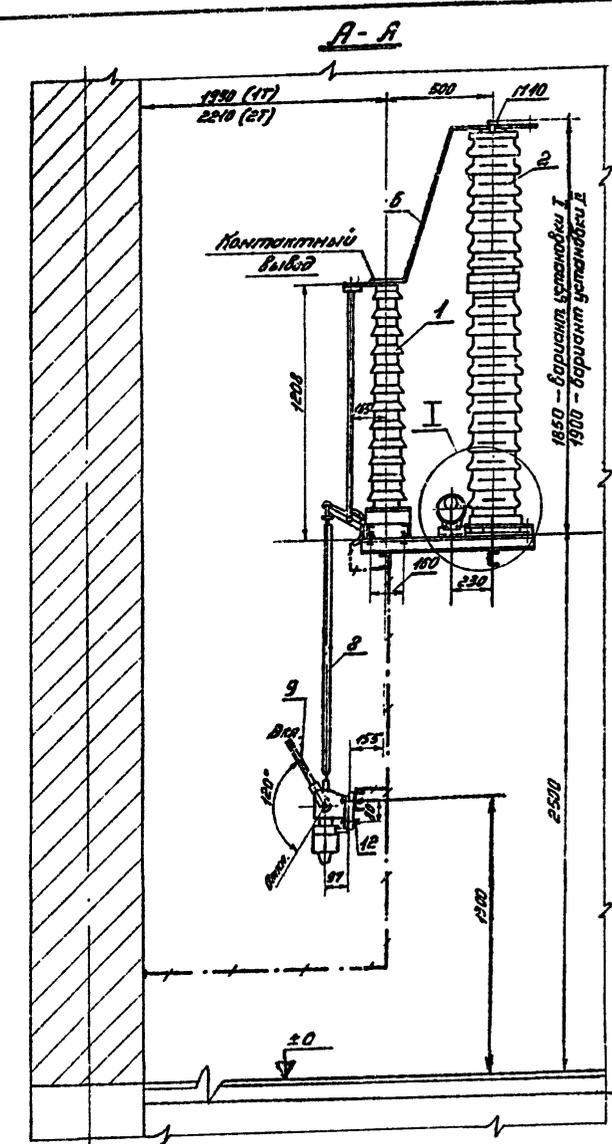
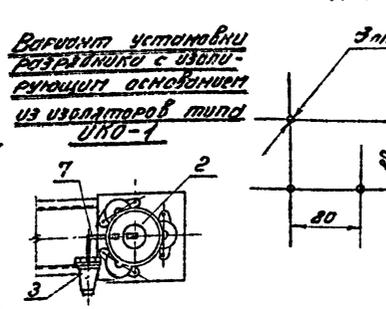
Вариант установки II разрядника с изолирующим основанием из изоляторов ИКО-1



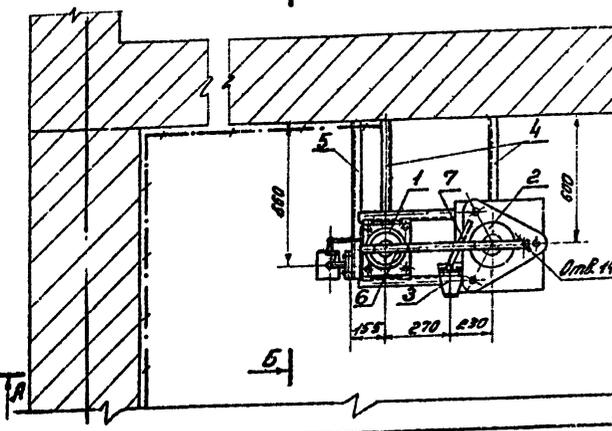
Расположение отверстий для крепления заземлителя и разрядника
М 1:10



Расположение отверстий для крепления прибора
М 1:5



План
М 1:20



ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ветро-защитное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые патроны типа ПЗС-100 (2х2) и ПЗС- 150 (2х3) для с закрытой установкой трансформаторов	Установка заземлителя типа 30Н-10Н (вариант I) с разрядниками PBC-35/PBC-15 в камерах трансформа- торов 1Т (2Т)	Матрица чертеж 407-3-203 Вид I Лист 31-21
--	---	--

NS748m-I-23

Исполнитель	Проверено	Утверждено	Дата
Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.
Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.
Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.	Л.С.С.

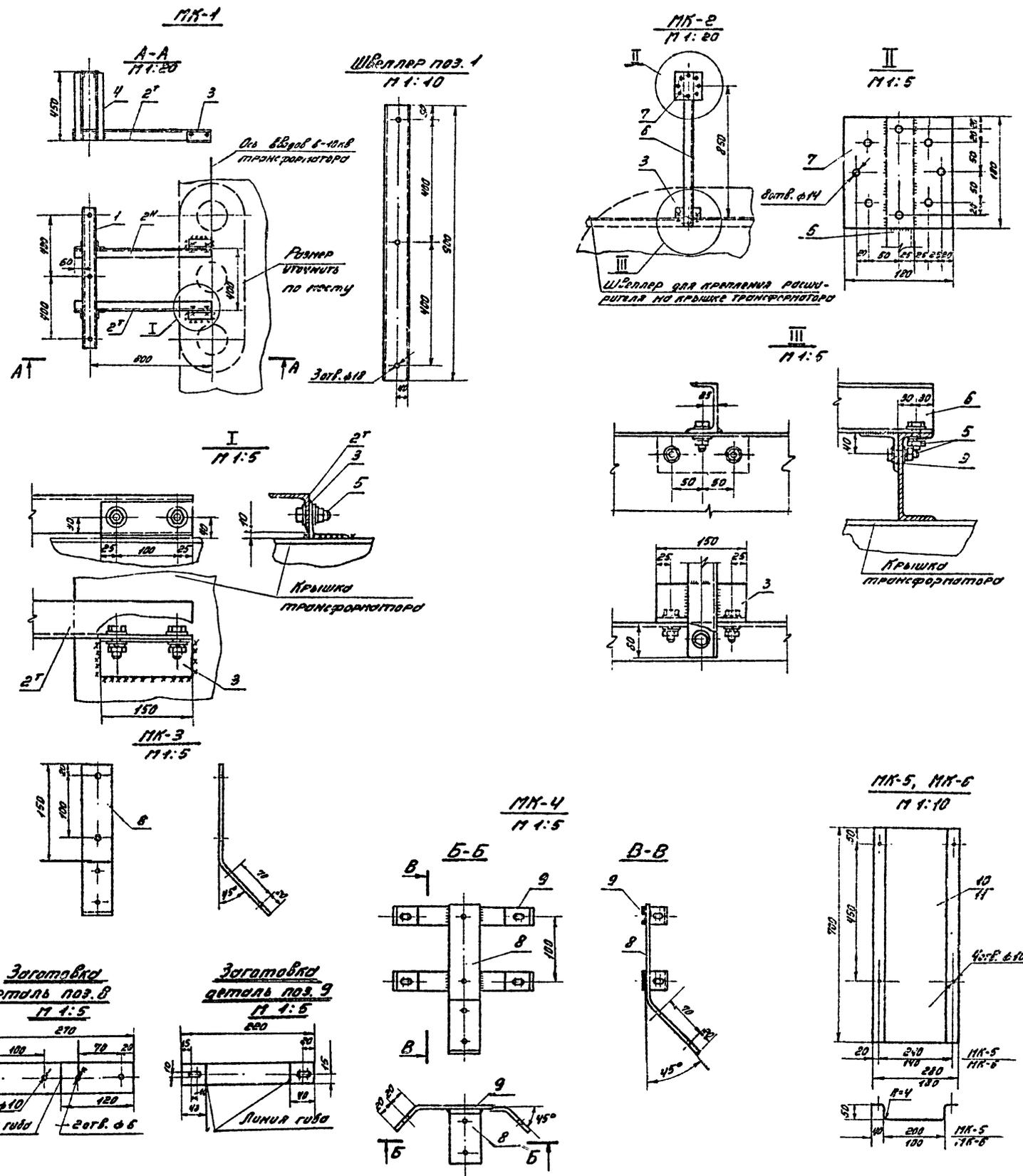
Спецификация . Материал ВЛЛ Ст.3 □ ГОСТ 380-60*

Марка	№ зет.	Сечение	Длина в мм	Полметра		Масса в кг		Примечание	
				г	н	Идет.	Всех		Марки
МН-1	1	□ 8	500	1	—	0,9	0,9	с 2 отб. φ14	
	2	└ 63x6	500	1	1	5,2	10,4		с 2 отб. φ14
	3	└ 63x6	150	2	—	0,9	1,8		
	4	└ 50x5	430	4	—	1,6	6,4		
	5	Болт с гайкой, электр. металл. и одной пружинной шайбой	М12, L=40	4	—	—	0,3	ГОСТы: 7798-70, 5915-70, 11371-68, 6402-70	
На сварные швы						~0,7			
МН-2	6	□ 8	1000	1	—	7,8	7,8	с 1 отб. φ14	
	3	└ 63x6	150	1	—	0,9	0,9		с 2 отб. φ14
	7	— 180x6	180	1	—	1,5	1,5	ГОСТы: 7798-70, 5915-70, 11371-68, 6402-70	
	5	Болт с гайкой, электр. металл. и одной пружинной шайбой	М12, L=40	3	—	—	0,25		10,8
	На сварные швы						~0,3		
МН-3	8	— 50x4	270	1	—	0,42	0,42	0,42	
МН-4	8	— 50x4	270	1	—	0,42	0,42	0,9	
	9	— 50x4	220	2	—	0,21	0,42		На сварные швы
МН-5	10	δ=15	700x375	1	—	3,2	3,2	3,2	
МН-6	11	δ=15	700x375	1	—	2,4	2,4	2,4	

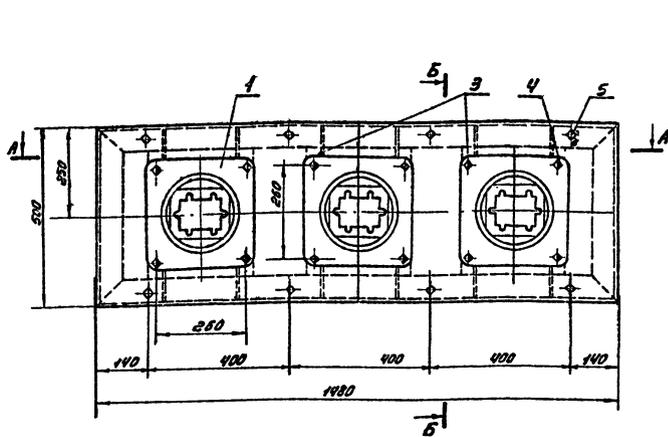
ПРИМЕЧАНИЯ

1. Все сварные швы $n=5mm$.
2. Электроды для сварных швов типа Э42, ГОСТ 5467-60
3. Металлоконструкцию окрасить посленой краской 30 2 раз.

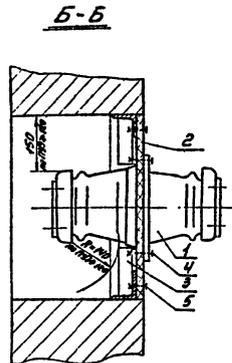
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинградское отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые проекты №10/В-10/В мощностью до 1,6 (скал)кВ в закрытой установке трансформаторов	Металлические ПОРКИ МН-1 ÷ МН-6	Итоговый проект 407-3-203 Лист 5 Лист 3Л-22
--	---	---



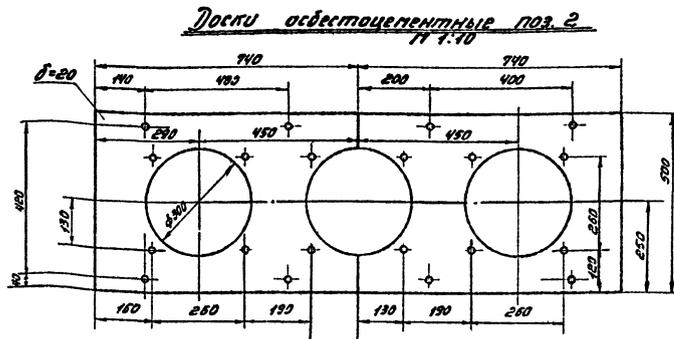
5748 И-24
 Проект
 Конструктор
 Проверен
 Согласован
 Утвержден
 Дата



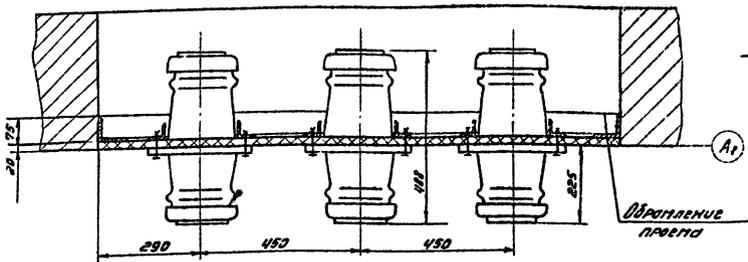
A-A
1:1.10



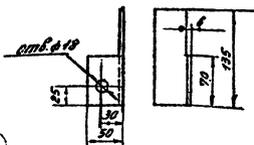
B-B



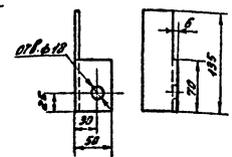
Доски асбестоцементные поз. 2
1:1.10



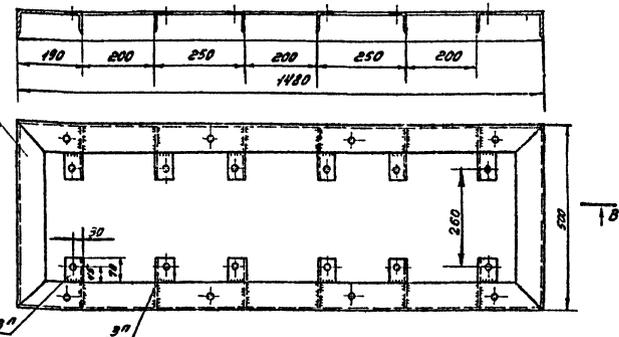
Уголок опорный поз. 3^а (правый)
1:1.5



Уголок опорный поз. 3^а (левый)
1:1.5



Конструкция опорная
1:1.10
B-B



Спецификация

№ поз.	Наименование	Тип, параметры	ГОСТ	Единиц. изм.	Кол-во	Вес, ед. изм. кг	Примечание
1	Изолятор проходной (внутренней установки)	П-10/1000 ÷ 3200-3000	7087	шт.	3	32,5	Вн. примеч. 1
2	Доска асбестоцементная (углоукладочная)	δ=20 740×500	4248-68*	—	2	16,0	
3	Уголок опорный	δ=185	8539-57	—	12	0,5	а- правый б- левый
4	Болт с гайкой и шайбой	11К×70	7739-70 5915-70	шт.	12		
5	Тяга ст.	1718×50	11271-62*	—	8		

Примечания

1. Доска разработана на основании чертежа №ЗЯ-133^а, 1987г. Ленинского завода высоковольтных изоляторов.
2. Все показанные на чертеже отверстия φ18мм
3. Обращение проема (ПК-86) предусмотрено в строительных чертежах ЗРЧ. Уголки опорные (поз. 3) устанавливаются при монтаже.

№5748-1-25

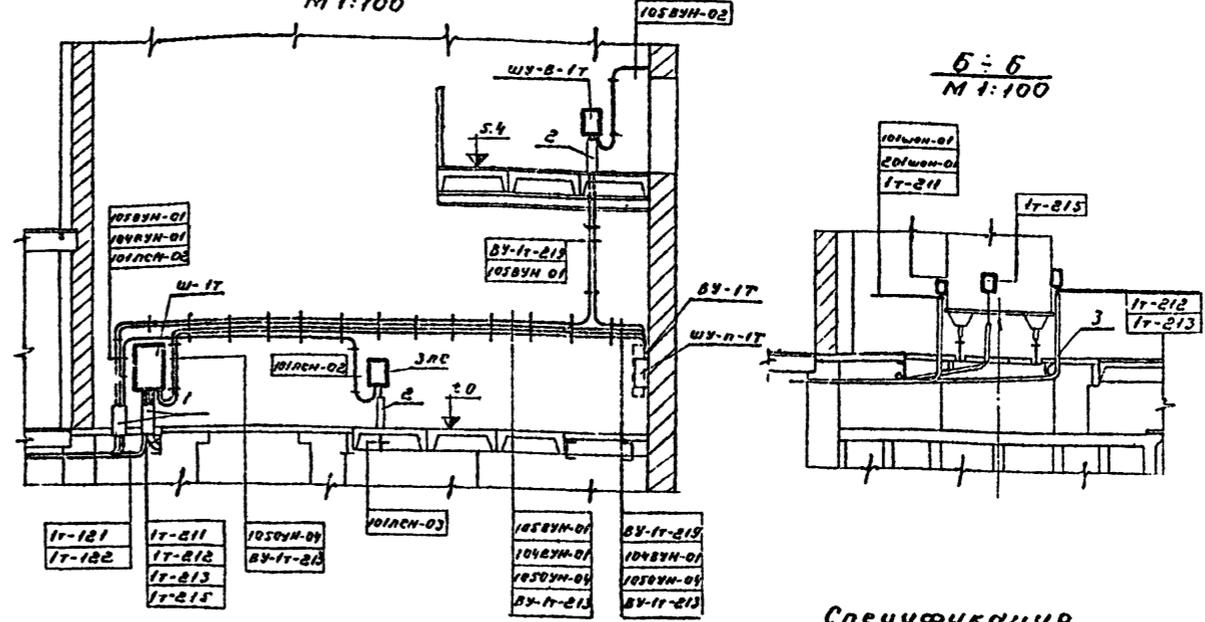
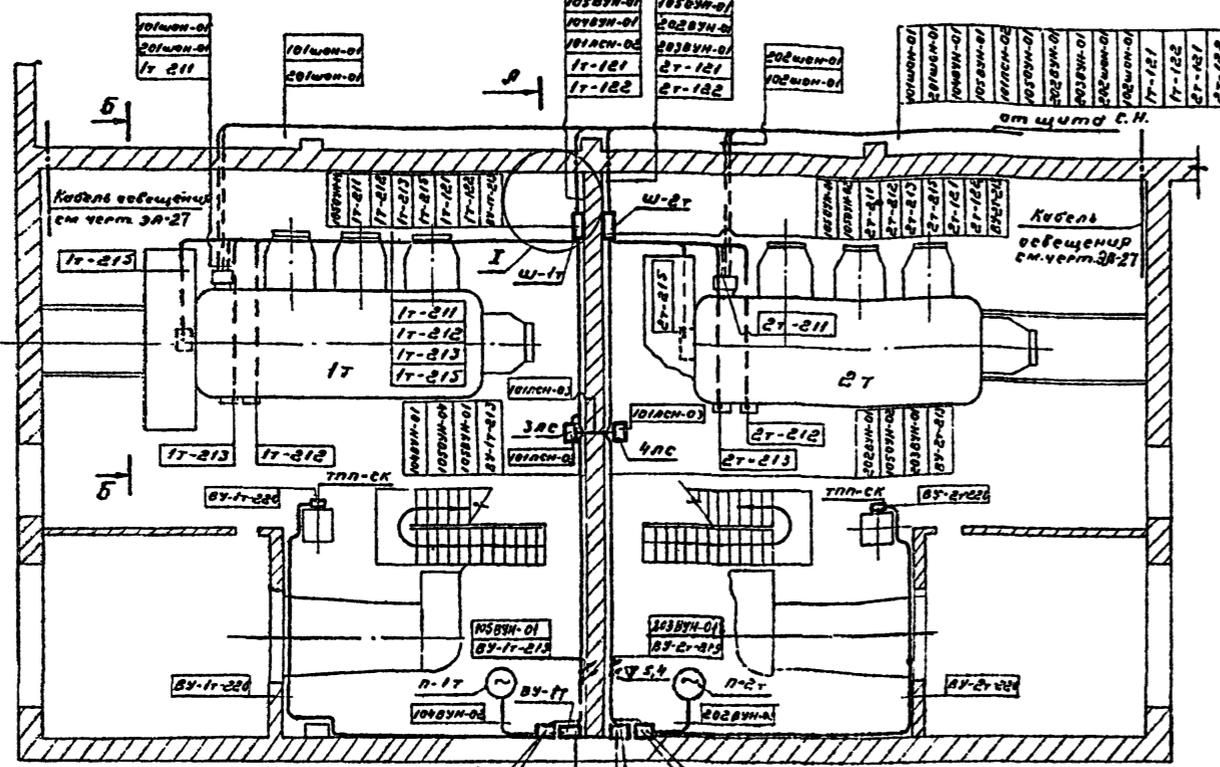
Лист	15	Изготовитель	Ленинградское отделение Энергопроект
Деталь	Доска	Материал	Асбестоцемент
Код	31-23	Спецификация	См. таблицу

<p>Энергопроект Ленинградское отделение г. Ленинград, 1971.</p> <p>Закрытые пакеты 100-мм толщиной по 100 (2×63) шт с закрытой установкой трансформаторов</p>	<p>Доска проходная внутренней установки с изоляторами типа П-10/1000 ÷ 3200 - 3000</p>	<p>Листов проект 407-3-203</p> <p>Лист I Лист 3Л-23</p>
---	--	---

План № 27

А-А
М 1:100

Б-Б
М 1:100

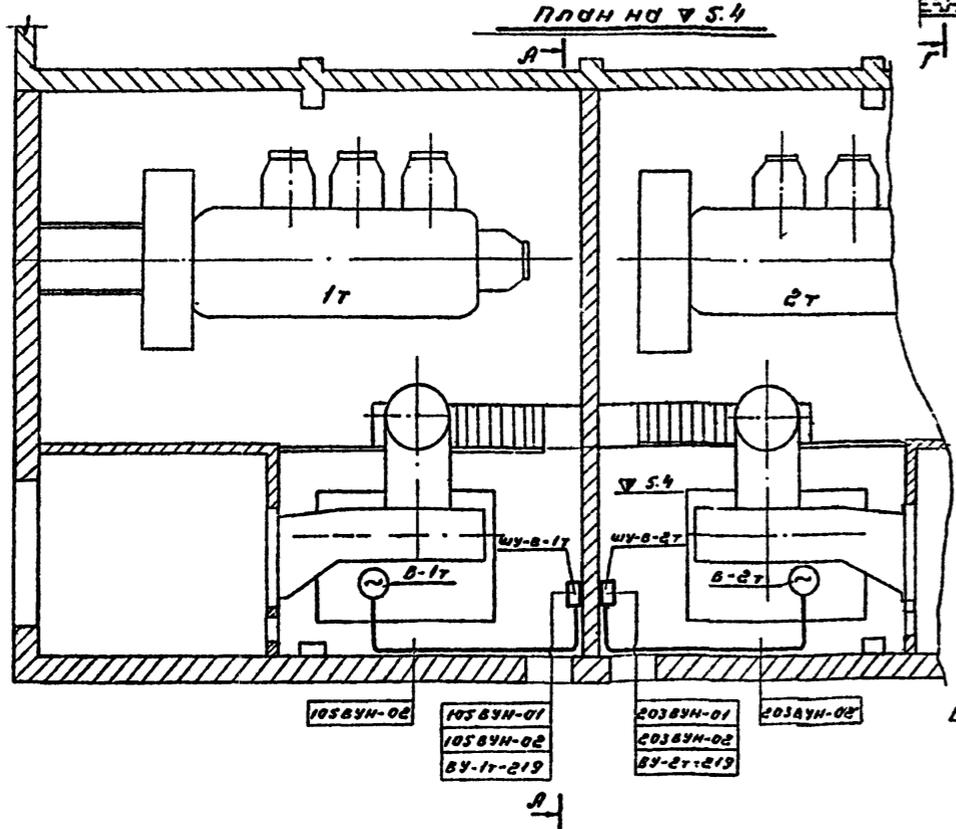
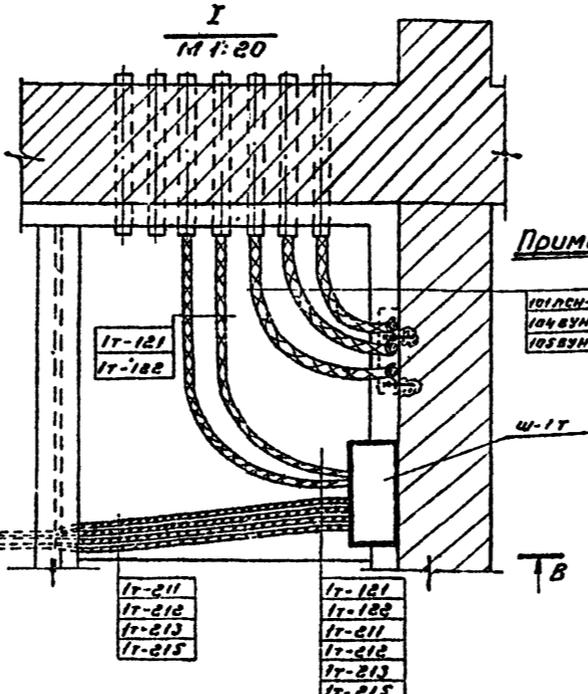
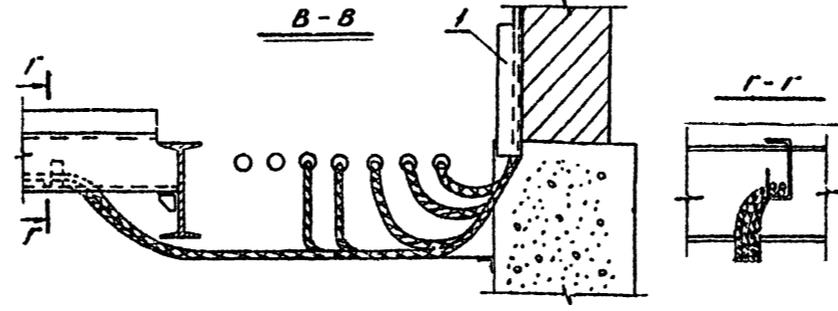


Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип или размер	к черт-жиз	Единиц изм	Ко-л	Вес поучегин кг	Примечания
1	Защитный кожух	МК-5		шт.	4	3,2	
2	Пло. же	МК-6	2А-22		4	2,4	
3	Труба для прокладки кабелей	Труба 59	ГОСТ 3202-62	м	70	50	Диаметр 59 мм
4	Скобы для крепления кабелей	по типу С6		шт	120		См. примеч 4
5	Любеля с гайкой	ДВ-Б; М8х10					

Таблица шкафов

Обозначение шкафа	Наименование	Тип	Примечание
Ш-1Т Ш-2Т	Щиток зажимов трансформатора	ЗЗН-60 ЗЗН-100	Для ТРАЦМ-25; 40 мВд Для ТРАЦМ-63 мВд
ЗЛС 4ЛС	Щиток сборки	СВ-1	
ВУ-1Т ВУ-2Т	Щиток приточной вытяжной вентиляции	ШС-1	
ШУ-П-1Т ШУ-П-2Т	Щиток управления	БУ-3 ШУ-5102 23Б2В	Для ТРАЦМ-25 мВд Для ТРАЦМ-40 мВд и ТРАЦМ-63 мВд
ШУ-В-1Т ШУ-В-2Т	Щиток управления	БУ-3 ШУ-5101 23Б2Б	Для ТРАЦМ-25 мВд Для ТРАЦМ-40 мВд и ТРАЦМ-63 мВд



- Примечания:**
- На чертеже условно изображен трансформатор ТРАЦМ-6300/110-67
 - Пунктиром показаны участки кабелей, прокладываемых в трубах.
 - В камере трансформатора 2Т прокладка кабелей по стене выполняется аналогично разрезу АА (зеркально).
 - Типы скоб для крепления кабелей (поз. 4) подбираются по месту.
 - Кабельный журнал см. черт. № ЭЛ-26.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1271г. Закрытый подвальный этаж №126(2/2) этаж с закрытой вентиляцией трансформаторов	Раскладка кабелей, расстановка щитков и шкафов	Типовой проект 407-3-203
		Любом I лист ЭЛ-25

№548 м.1-27

Инженер
 Проектировщик
 Проверен
 Утвержден
 15/13
 1978 г.

Журнал контрольных кабелей

Монтажные обозначения кабелей	Техническая характеристика		Направление кабеля	Длина (м)	Примечание	
	Заводская марка	Число жил				
Камера трансформатора 1Т						
1Т-211	АКВРГ	14x2.5 4x2.5	Щкаф обдубки трансформатора 1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	13	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 40x25 МВА
1Т-212	АКВРГ	14x2.5	Клеммная коробка трансформатора тока 1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	15	
1Т-213	АКВРГ	10x2.5	Клеммная коробка сигнализации 1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	15	
1Т-215	АКВРГ	14x2.5	Щкаф приводного механизма трансформатора 1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	15	
1Т-121	АКВРГ	27x2.5 19x2.5	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	Панель защиты трансформатора 1Т	40	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 40x25 МВА
1Т-122	АКВРГ	14x2.5	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	Панель регулирования напряжения трансформатора 1Т	40	
8У-1Т-213	АКВРГ	7x2.5	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	15	
8У-1Т-218	АКВРГ	14x2.5 10x2.5	Щкаф управления	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-1Т	3	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 25 МВА
8У-1Т-219	АКВРГ	10x2.5 7x2.5	Щкаф управления	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-1Т	10	Для тр-ра 25 МВА Для тр-ра 63x40 МВА
8У-1Т-220	АКВРГ	4x2.5	Датчик температуры ТП-СК	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-1Т	15	
Камера трансформатора 2Т						
2Т-211	АКВРГ	14x2.5 4x2.5	Щкаф обдубки трансформатора 2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	7	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 40x25 МВА
2Т-212	АКВРГ	14x2.5	Клеммная коробка трансформатора тока 2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	12	
2Т-213	АКВРГ	10x2.5	Клеммная коробка сигнализации 2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	12	
2Т-215	АКВРГ	14x2.5	Щкаф приводного механизма трансформатора 2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	7	
2Т-121	АКВРГ	27x2.5 19x2.5	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	Панель защиты трансформатора 2Т	40	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 40x25 МВА
2Т-122	АКВРГ	14x2.5	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	Панель регулирования напряжения трансформатора 2Т	40	
8У-2Т-213	АКВРГ	7x2.5	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	15	
8У-2Т-218	АКВРГ	14x2.5 10x2.5	Щкаф управления	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-2Т	3	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 25 МВА
8У-2Т-219	АКВРГ	10x2.5 7x2.5	Щкаф управления	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-2Т	10	Для тр-ра 25 МВА Для тр-ра 63x40 МВА
8У-2Т-220	АКВРГ	4x2.5	Датчик температуры ТП-СК	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-2Т	15	

Сводная ведомость

Силовых кабелей

№ п/п	Марка кабеля	Сечение кабеля	Длина (м)			Примечание
			для трансформатора 25 МВА	40 МВА	63 МВА	
1	АНРГ-500	3x50	45	45	45	
2	—	3x25	—	—	440	
3	—	3x16	—	260	—	
4	—	3x10	260	—	—	
5	—	3x4	260	260	170	
6	—	2x4	240	240	240	
Итого:			805	805	895	

Контрольных кабелей

№ п/п	Марка кабеля	Сечение кабеля	Длина (м)			Примечание
			для трансформатора 25 МВА	40 МВА	63 МВА	
1	АКВРГ	27x2.5	—	—	80	
2	—	19x2.5	80	80	—	
3	—	14x2.5	129	135	155	
4	—	10x2.5	53	27	27	
5	—	7x2.5	30	50	50	накрат выть обрешетку с кабелем 10x2.5
6	—	4x2.5	50	50	30	
Итого:			342	342	342	

Журнал силовых кабелей

Монтажные обозначения кабелей	Техническая характеристика		Направление кабеля	Длина (м)	Примечание	
	Заводская марка	Число жил				
Обдубка трансформаторов						
101 ШОН-01	АНРГ-500	3x25 3x4	Щит С.Н. Панель №1	Щкаф обдубки трансформатора 1Т	50	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 40x25 МВА
201 ШОН-01	АНРГ-500	3x25	Щит С.Н. Панель №8	Щкаф обдубки трансформатора 1Т	50	Только для тр-ра 63 МВА
202 ШОН-01	АНРГ-500	3x25 3x4	Щит С.Н. Панель №7	Щкаф обдубки трансформатора 2Т	40	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 40x25 МВА
102 ШОН-01	АНРГ-500	3x25	Щит С.Н. Панель №2	Щкаф обдубки трансформатора 2Т	40	Только для тр-ра 63 МВА
Вентиляция камер						
104 ВУН-01	АНРГ-500	3x25 3x16 3x10	Щит С.Н. Панель №1	Щкаф управления	55	Для тр-ра 63 МВА Для тр-ра 40 МВА Для тр-ра 25 МВА
104 ВУН-02	АНРГ-500	то же	Электрообдубка №1-1Т	Щкаф управления	5	то же
105 ВУН-01	АНРГ-500	—	Щит С.Н. Панель №1	Щкаф управления	60	—
105 ВУН-02	АНРГ-500	—	Электрообдубка В-1Т	Щкаф управления	10	—
202 ВУН-01	АНРГ-500	—	Щит С.Н. Панель №8	Щкаф управления	55	—
202 ВУН-02	АНРГ-500	—	Электрообдубка №2-1Т	Щкаф управления	5	—
203 ВУН-01	АНРГ-500	—	Щит С.Н. Панель №8	Щкаф управления	60	—
203 ВУН-02	АНРГ-500	—	Электрообдубка В-2Т	Щкаф управления	10	—
Обогрев клеммных шкафов						
105 ОУН-01	АНРГ-500	2x4	Щит С.Н. Панель №2	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	45	
105 ОУН-02	АНРГ-500	2x4	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	45	
105 ОУН-03	АНРГ-500	2x4	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-2Т	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-1Т	5	
105 ОУН-04	АНРГ-500	2x4	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	Щкаф приточно-вытяжной вентиляции 8У-1Т	45	
Сварка						
101СН-02	АНРГ-500	3x50	Щиток сварки 1ЛС	Щиток сварки 3ЛС	40	
101СН-03	АНРГ-500	3x50	Щиток сварки 3ЛС	Щиток сварки 4ЛС	5	
Освещение						
—	АНРГ-500	3x4	Групповая сеть освещения		170	См. черт. Эл-27
—	АНРГ-500	2x4	То же		160	—

Примечания

- В журнале перечислены только те силовые кабели, которые относятся непосредственно к закрытой установке трансформаторов (на схеме с.н.-черт. Эл-24 показаны журнальные линии).
- Кабельный журнал не служит основанием для нарезки кабелей. Нарезка кабелей производится по фактически измеренной трассе.
- Вместо кабеля АНРГ-500 допускается применение кабеля АКВРГ-500.
- Раскладка кабелей см. черт. Эл-25.

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград, 1971г
Закрытые подстанции 10/0.4-10/0.4
мощностью до 125 (2x63) МВА
с закрытой установкой трансформаторов

Журнал и сводная ведомость силовых и контрольных кабелей

Литовый проект
407-3-203
Альбом
I
Лист
ЭЛ-26

NS 78 TM-128

Участок
Исполнитель
Проверенный
15.12.71

Хлопчат
Лавина
Земель

Спецификация

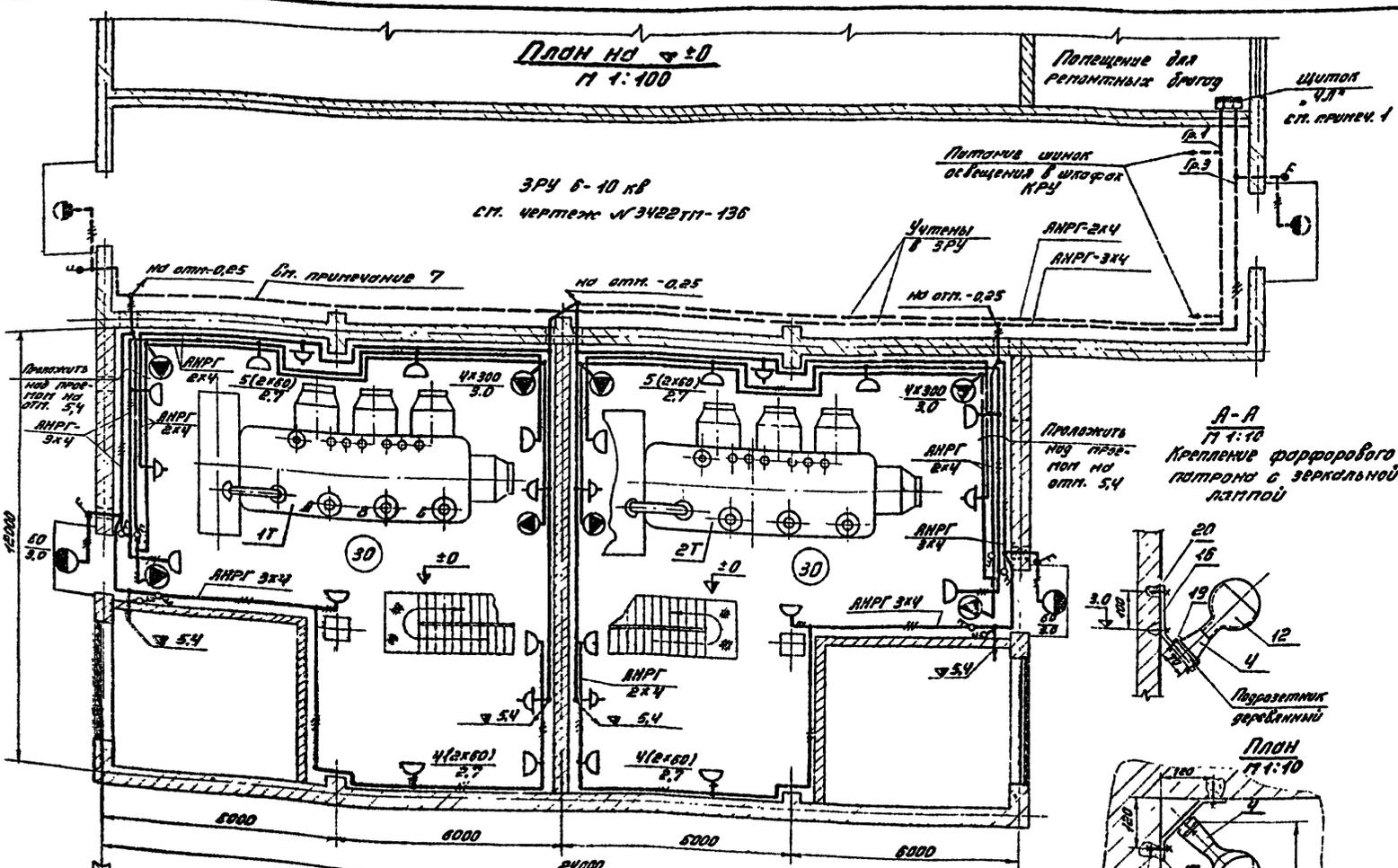
№ п/п	Наименование	Тип и основные размеры	Пара-метры	Единица изм.	ко-лич.	Примеч.
1	Трансформатор понижающий	ТСО-0,25	220/36В	шт.	1	переносный
2	Конструкция осветительная	ПК-2-50	2x60Вт	шт.	24	
3	Конструкция осветительная фарфоровая, полупроводниковая	ФП	90 Вт	шт.	2	
4	Латунь стеновая фарфоровый для зеркальной лампы	ЛС		шт.	8	инд. 017
5	Лампа ручная переносная с гибким шланговым кабелем		220В	шт.	1	
6	Выключатель двухполюсный нормальный	ВФТ. 320	250В, 10А	шт.	8	инд. 0202
7	То же, герметический	ВФТ. 47	250В, 10А	шт.	2	инд. 0251
8	Розетка штепсельная двухполюсная		250В, 10А	шт.	10	инд. 0325
9	Порядка ответственных пластмассовый, чернильный подвесной с запорной защелкой в монтажной оболочке			шт.	41	инд. 0307
10		АНРГ-500	3x4 м ²	шт.	170	
11	То же	АНРГ-500	2x4 м ²	шт.	175	
12	Лампа зеркальная	ЗН-27	220В, 300Вт	шт.	8	
13	Лампа накаливания	Н5220-60	220В, 60Вт	шт.	50	
14	То же	Н036-60	36В, 60Вт	шт.	1	для переносной лампы
15	Крепежная вилка 0,5м	В114		шт.	2	для осветительных приборов
16	Конструкция для крепления зеркальной лампы	ПК-3	31-22	шт.	4	
17	То же	ПК-4	31-22	шт.	4	
18	Вилка для защиты	23225	120В	шт.	4	для входов в ЗРУ и фарфоровый
19	Вилка с предохранителем	С-1300	8509-57	шт.	4	для входов в ЗРУ и фарфоровый
20	Линза с гайкой и шайбой	ЛК430	1079-43	шт.	16	
21	Линза с гайкой и шайбой	ЛК430	1079-43	шт.	16	
22	Линза с гайкой и шайбой	ЛК430	1079-43	шт.	16	

Примечания

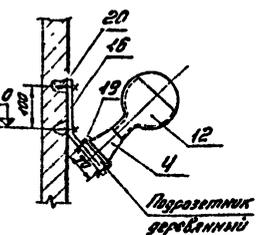
1. Питание сети освещения в камерах трансформаторов 1Т и 2Т осуществляется от ГЛЗ, а розетки от распределителя освещения 40, установленного в помещении ремонтных бригад ЗРУ (см. черт. №3422111-136).
2. Напряжение сети рабочего освещения - 220В, для ремонтного освещения используется переносный понижающий трансформатор 220/36В.
3. Сеть освещения выполняется открытой кабелем АНРГ-500.
4. Для заземления металлических корпусов светильников используется третья жила кабеля.
5. Выключатели штепсельные розеток и выключателей - 15А.
6. Цифры, поставленные около светильников, соответствуют количеству и мощности ламп (числителю) и высоте подвеса (знаменателю).
7. Кабели АНРГ-3x4 для освещения входов в ЗРУ и АНРГ-2x4 для питания розеток камер трансформаторов прокладывают в кабельном поддоне вместо предусмотренной проводки (черт. 3422111-136) прокладкой вдоль наружной стены здания.

ЭНЕРГОПРОЕКТ Север-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Законные перестройки 1986-1988 по инициативе до 126(2х13)м/с с открытой установкой трансформаторов	Освещение камер трансформаторов 1Т и 2Т	Инвентарный номер
		407-3-203
		Лист
		3А-27

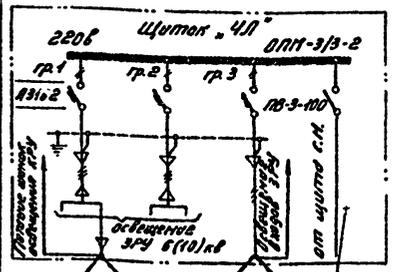
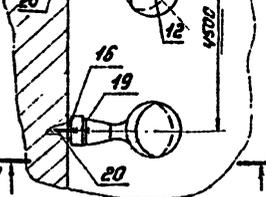
План №0 ±0
М 1:100



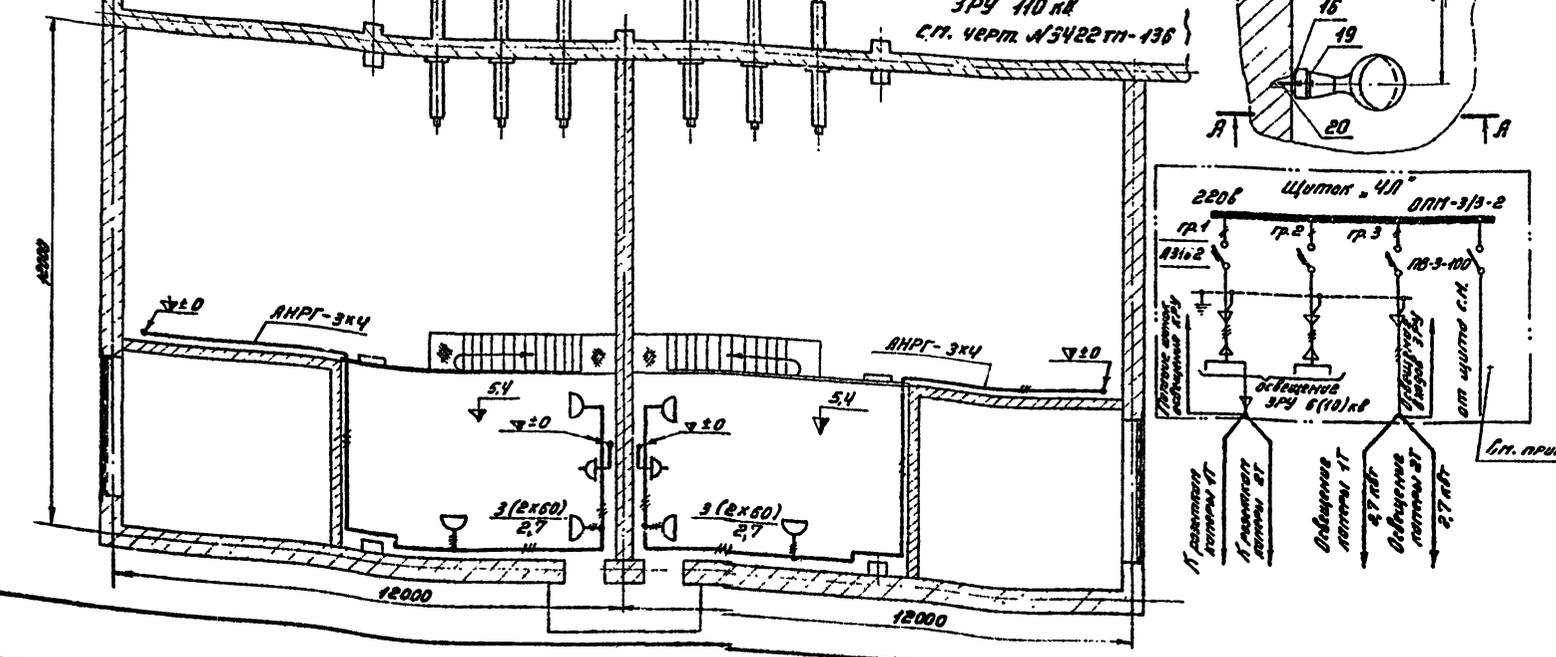
А-А
М 1:50
Крепление фарфорового патрона с зеркальной лампы



План
М 1:10



План №0 54



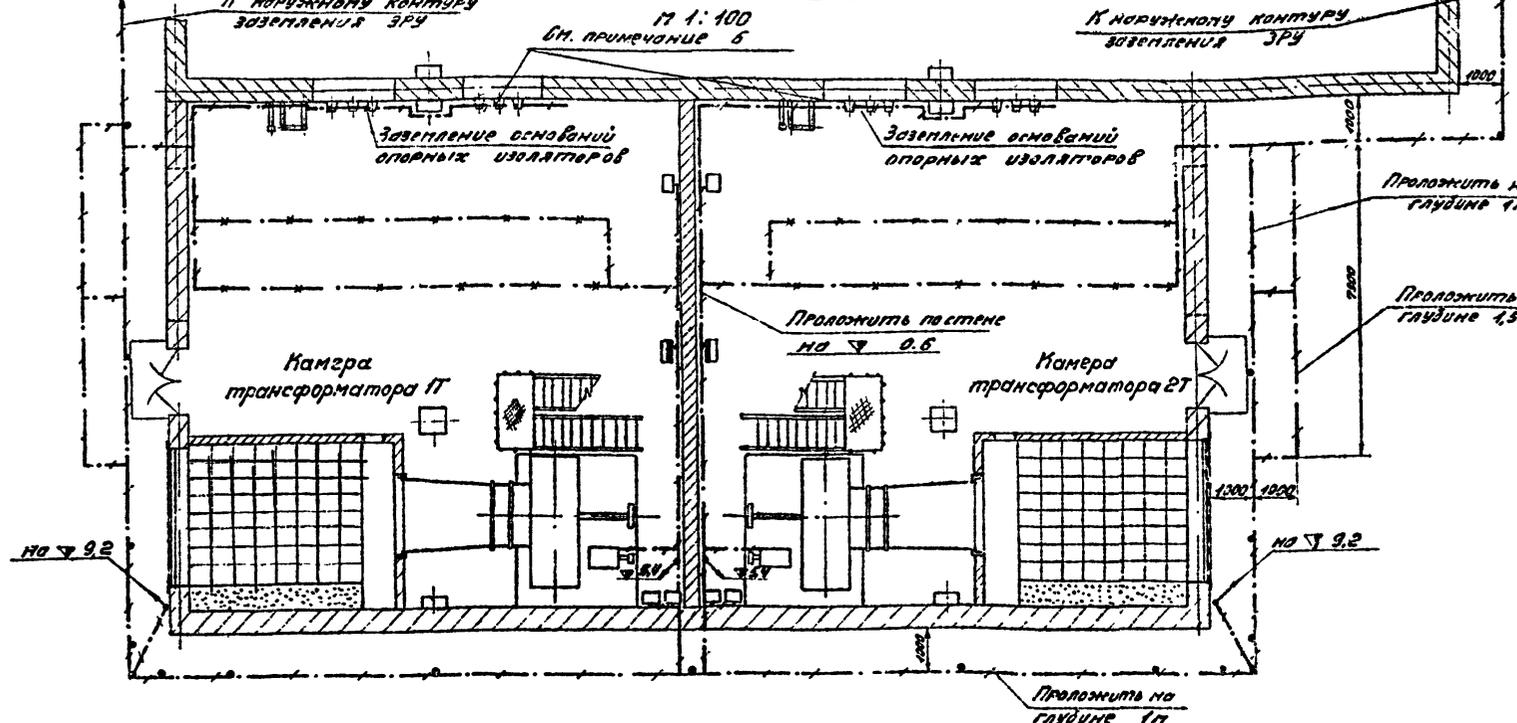
15748129

Инженер						
И.И.						
С.С.						
В.В.						
М.М.						

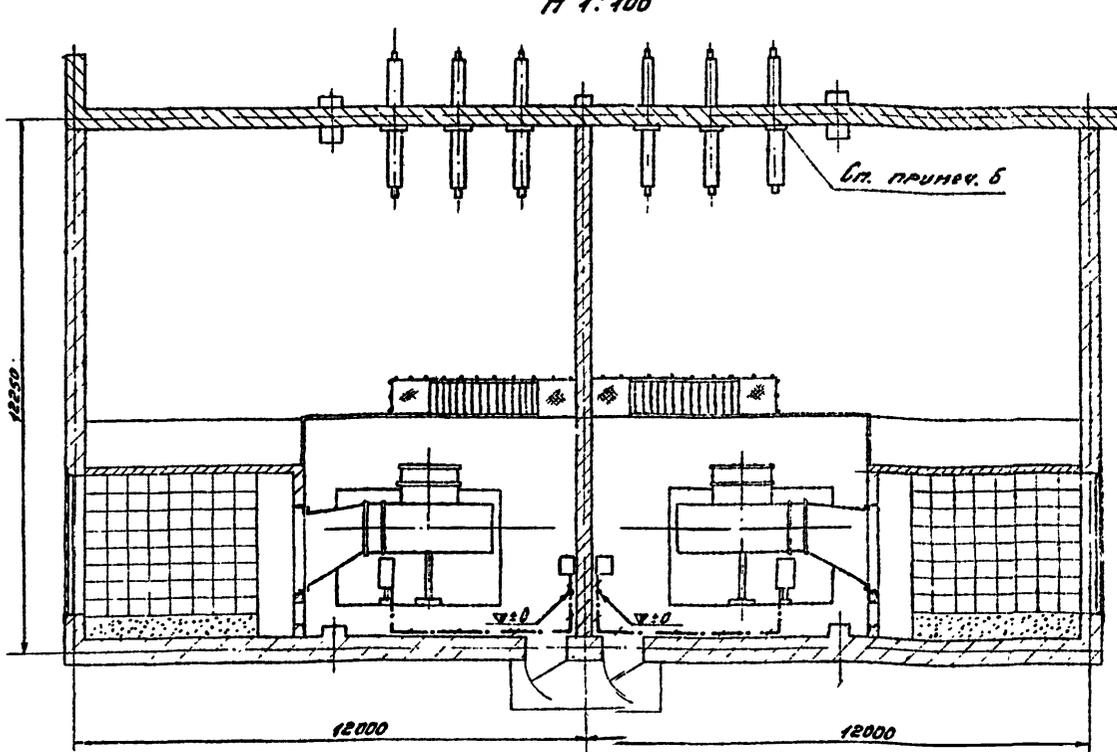
Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип, параметры	Един. изм.	Кол-во	Вес в кг	Примечание
1	Сталь полосовая	30x4	м	240	0,94	226
2	Электрод L=5м	φ 12	шт.	44		
3	Дробль	0-2; 45x40				Для очистки под. от грязи

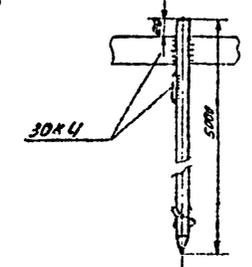
План заземления на 5.0



План заземления на 5.4



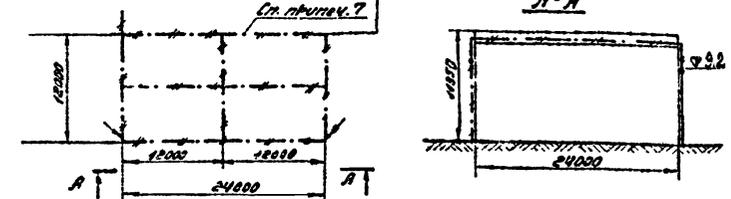
Электрод заземления
(См. примечание 4)



Условные обозначения

- — — — — Электрод заземления
- — — — — Заземляющие проводники
- — — — — Золотые металлические детали, используемые в качестве контактов заземления
- — — — — Стальная проволочка (для грозовозитной сетки)

Грозовозитная сетка
(План)



Примечания

1. Все работы по устройству заземляющего контура выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкции СН-102-65.
2. Данный лист, определяющий объем работ по заземлению оборудования трансформаторных камер, распределять совместно с чертежом заземления ЗРУ № 5-10)кв (ср. черт. № 3422 ПП-161).
3. Количество электродов на плане показано условно и определяется при конкретном проектировании с учетом обеспечения необходимого сопротивления заземляющего устройства всей подстанции.
4. Электроды изготавливаются из круглой стали φ 12мм длиной 5м с одной отточенной концы.
5. Для приварки электродов к стальной проволочке 30x4 мм использовать сварку по биметаллической линии.
6. Обивание электродов в грунт производится при помощи электрифицированного ручного саблевиделя, выполненного на базе электросварочной ступицы И-289 (ср. журнал "Промышленная энергетика" №3, 1963г).
7. Работы по нижней части заземляющего устройства выполнять одновременно со строительными работами по устройству цоколя подстанции.
8. Заземление вводов 10кВ и 6(10)кВ производится со стороны ЗРУ.
9. Грозовозитная сетка обеспечивается предусмотренной в спецификации конструкцией ИС-9 металлической сеткой из стальной проволоки φ 6мм, укладываемой в швы между железобетонными плитами перекрытия под слой утеплителя и соединяемой с общим контуром подстанции в двух местах.
10. На минимальном к громоотпавным камерам здании ЗРУ 6-10кВ грозовозитная сетка должна выполняться аналогично (без установки поликарбоната) при условии защиты вводов 10кВ и 6(10)кВ полнотеловодом, установленным непосредственно на концах опор ВЛ.
11. На чертеже условно изображены вентиляторы типа ЦН-70Л16.

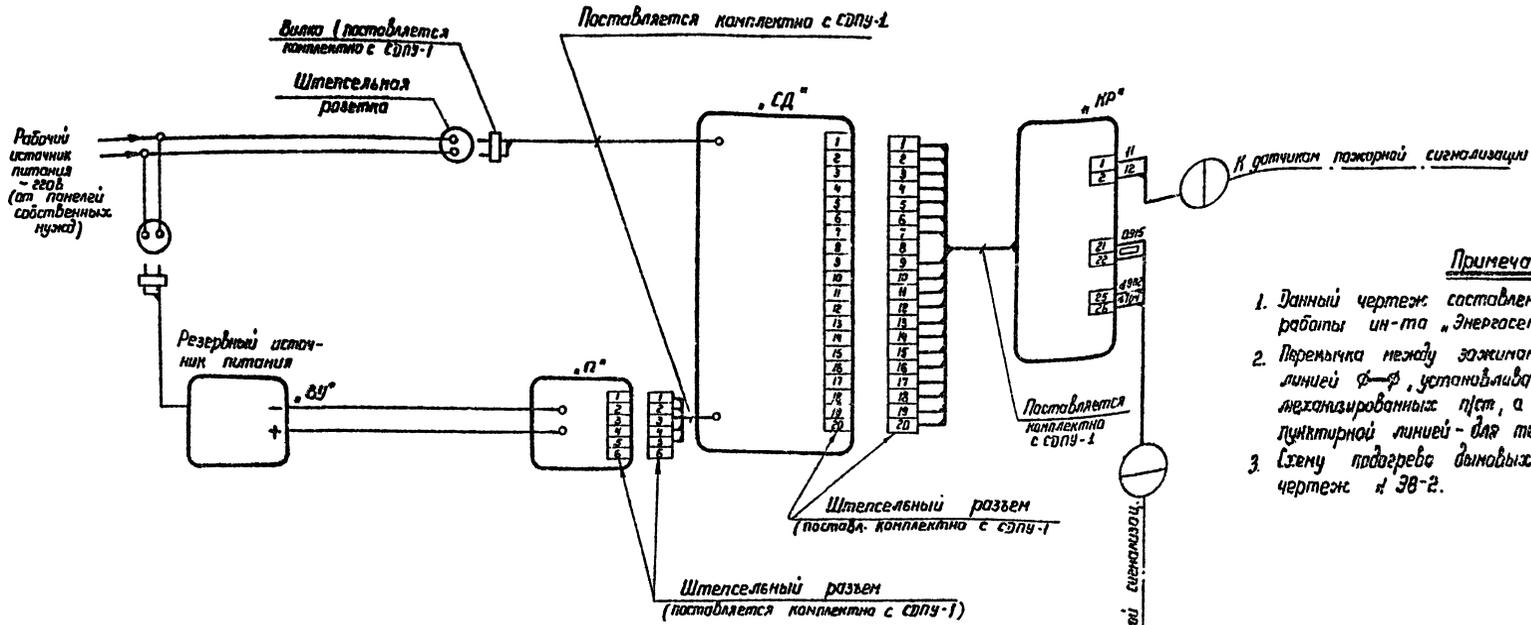
Энергосетьпроект
Северно-Западное отделение
г. Ленинград, 1971г.

Заземление и
грозовозитная
камер трансформаторов
1Т и 2Т

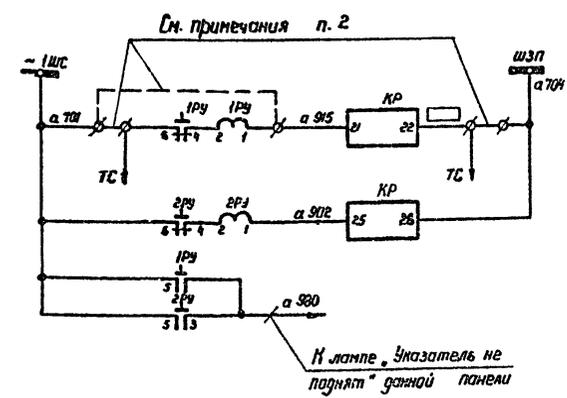
Кодовой проект
107-3-203
Альбом
I
Лист
31-28

№5748 м.130

Составитель	С.А.С.	Проверил	В.И.С.
Инженер	С.А.С.	Инженер	В.И.С.
Проектировщик	С.А.С.	Инженер	В.И.С.
Проверил	В.И.С.	Инженер	В.И.С.
Инженер	В.И.С.	Инженер	В.И.С.



- Примечания:**
1. Данный чертеж составлен на основании типового проекта ин-та "Энергосетьпроект" инв. № 11607М-Т.1.
 2. Перемычка между зажимом, показанная сплошной линией ф-ф, устанавливается только для нетелемеханизированных п/ст, а перемычка, показанная пунктирной линией - для телемеханизированных п/ст.
 3. Схему подогрева выводов извещателей смотри чертеж № ЭВ-2.



Сигнал "пожар"

Повреждение устройства дымовой сигнализации

Перечень аппаратуры

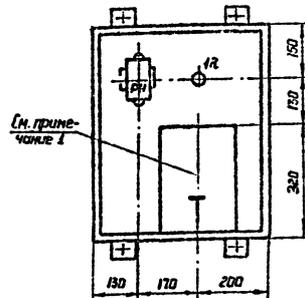
Место установки	Обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Количественная характерист.	№-во	Примеч.	
Помещение СПУ	СД	Приемная станция	СД-10	коммутационно с СДПУ-1	1		
	КР	Коробка распределит.			1		
	ВУ	Преобразователь	ТПН-70		1		
ВЛ и С.	1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	~ 220 В ~ 24 В	0,15%	2	Установить сигнализатор на панели

57487М-1-31

Учтено	Читал	Начислено
Менюшев	Менюшев	Менюшев

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126(2*63) МВА с закрытой установкой трансформаторов	Пожарная сигнализация (дымовая) Сметная схема внешних связей	Типовой проект
		407-3-203
		ДЛБ00М I
		лист
		ЭВ-1

Шкаф подогрева дымовых извещателей ОУ-2
(металлоконструкция т. ШС-1)
изготовление завода п/я Р-6747
Вид спереди (двери сняты)



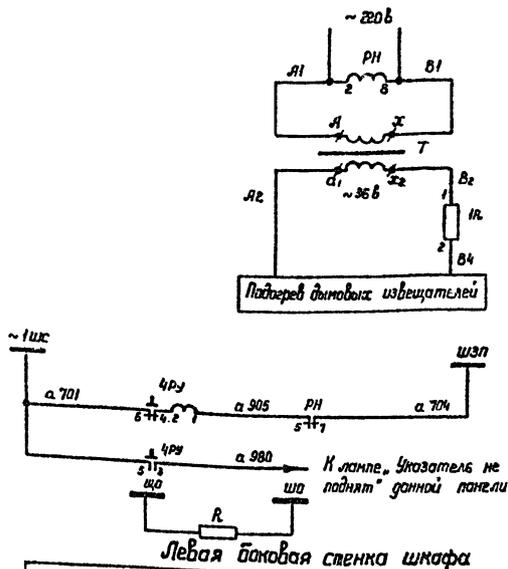
Примечания:

1. При выполнении конструкции шкафа типа ШС-1 учесть вес трансформатора - 18 кг
2. Данный чертеж составлен на основании типової работы ин-та "Энергосетьпроект" инв. № 1160ТМ-71.
3. Подогрев дымовых извещателей выполняется только для подстанций, находящихся в местности с влажностью воздуха > 80%.
4. Температура подогрева должна быть на 5±7° выше температуры окружающей среды, для чего в конструкции установки ламп предусматривается возможность регулировки расстояния между лампой и датчиком.
5. Номинал резистора 1R определяется в зависимости от общего числа ламп подогрева, а также длины и сечения кабеля.
6. Резистор 1R армировать по типу СГФЯ завода "Электрапульс" или по разработке завода.

Питание ламп подогрева дымовых извещателей

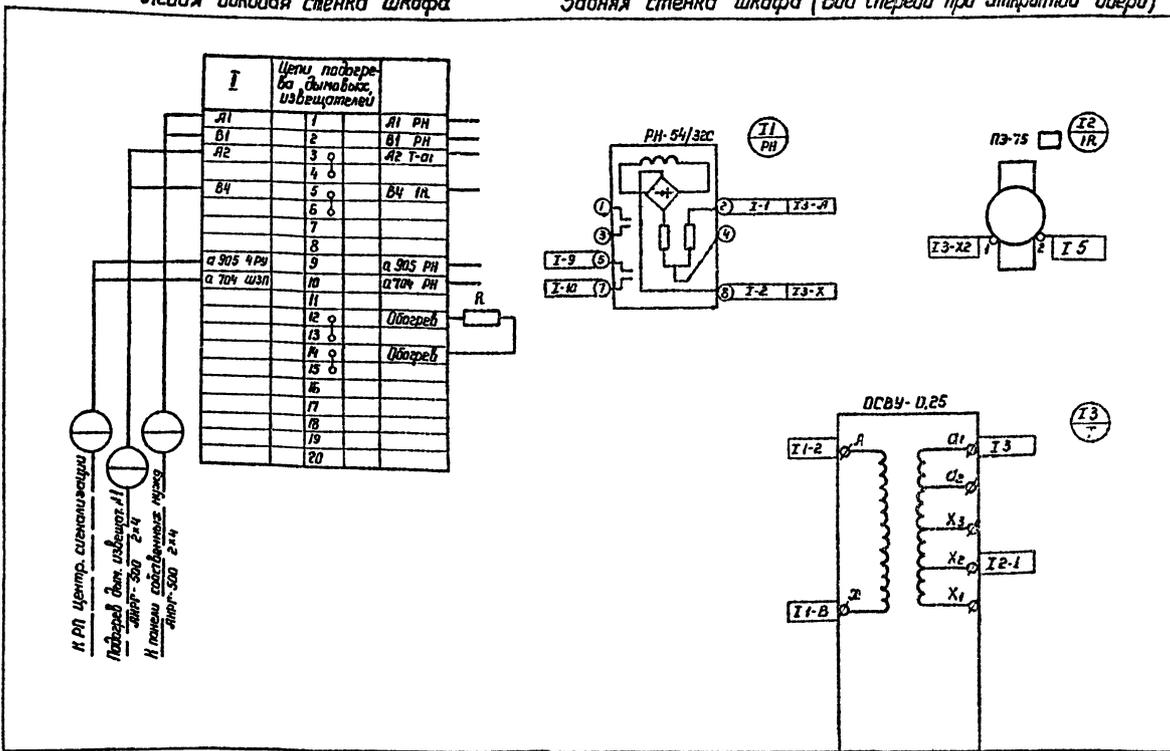
Сигнал исчезновения напряжения на лампах подогрева извещателей

Подогрев



Левая боковая стенка шкафа

Задняя стенка шкафа (вид спереди при открытой двери)



Перечень аппаратуры

Результат установки	Марка	Наименование	Тип	Техн. хар-кт	К-во	Примеч.
Центр, подогрева дымовых извещателей	T	Трансформатор	ОКВУ-0,25	220/36 В 250Ва	1	
	PH	Реле напряжения	PH-54/320		1	
	I1	Резистор	ПЗ-75		1	
	R	Резистор	ПЗ-150	560 Ом	1	
Внешне Ц.С.	4PУ	Реле указательное	РУ-с/0,15	0,15 а.	1	Установить диоды по риску

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград 1977

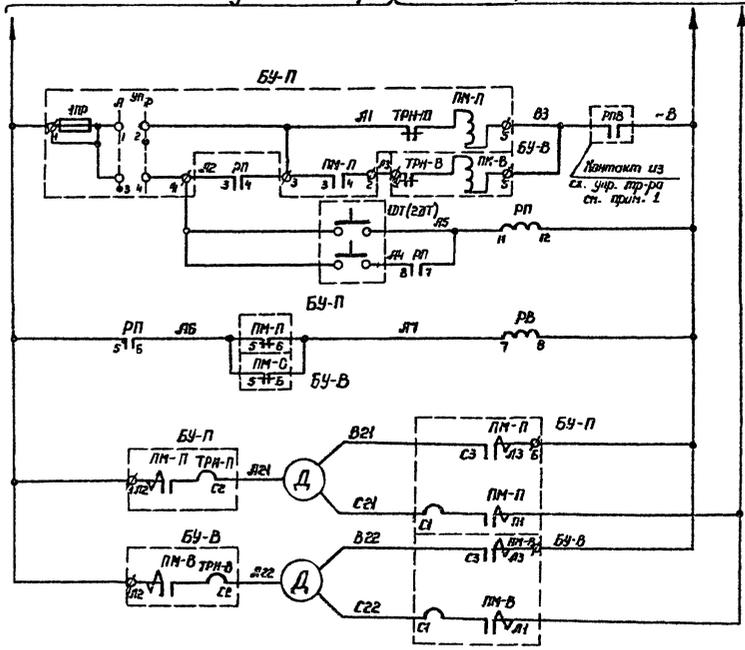
Принципиально-монтажная
схема шкафа подогрева
дымоых извещателей

Типовой проект
407-3-203
ЛЛ5БФМ
I
Лист
3В-2

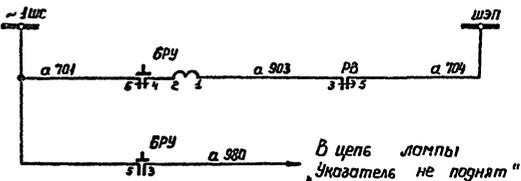
5748ТМ-1-32

Исполнитель: [Signature]
Проверил: [Signature]
Инженер: [Signature]
Мастер: [Signature]
Начальник цеха: [Signature]
Инженер: [Signature]
Мастер: [Signature]
Начальник цеха: [Signature]

К автомату на щите с. н. 0,23 кв.



- Катушка магнитного пускателя
- Цепи пуска и останова ключом
- Цепи пуска и останова по температуре
- Реле времени сигнализации неисправности цепи вентиляции
- Силовые цепи эл. двигателя приточной вентиляции
- Силовые цепи эл. двигателя вытяжной вентиляции



- Сигнал неисправности автоматики включения вентиляторов в помещении П (ЭТ)
- Лампа "Указатель не поднят"

Примечания:

1. Автоматика приточно-вытяжной вентиляции выводится из действия при повреждении тр-ра.
2. Ф - обозначение зажимов блока БУ-З.
3. Датчики температуры устанавливаются в верхней зоне камеры трансформатора.
4. Уставки на датчике температуры в зависимости от расчетной летней температуры района:

№ п/п	Расчетная летняя температура	Температура уставки датчика
1	+16°	31°
2	+25°	40°
3	+30°	45°
4	+35°	50°

Перечень аппаратуры

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-кты	К-во	Прим.
ПМ-П	Магнитный пускатель	ПМ-312	~220 В	1	Входит в состав прибора ПУ-З (ЭТ)
УП	Универсальный переключатель	УП-5314-С23		1	
ТРН-П	Тепловое реле			1	
ПМ-В	Магнитный пускатель	ПМ-312	~220 В	1	Входит в состав прибора ПУ-З (ЭТ)
УП	Универсальный переключатель	УП-5314-С23		1	
ТРН-В	Тепловое реле			1	
РВ	Реле времени	РВ-238	~220 В	1	
РП	Реле промежуточное	РП-25	~220 В	1	
БРУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15 а	1	Устанавливается отдельно по месту
ИТ (ЭТ)	Терморегулятор	ТПП-СК	0°+60° дигр. +4°	1	

Энергосетьпроект Лебедево-Затонное отделение г. Ленинград 1971г. Закрытые подстанции 10/16-10/10 мощностью до 125 (2x63)кВа. с закрытой установкой трансформаторов.	Принципиальная схема приточно-вытяжной вентиляции трансформатора мощностью 25000 кВа	Технический проект 407-3-203
		Альбом 1 Лист 36-3

Примечания

1. Автоматика приточно-вытяжной вентиляции выводится из действия при повреждении трансформатора.
2. Датчики температуры устанавливаются в верхней зоне номера трансформатора.
3. Уставки на датчике температуры в зависимости от расчетной летней температуры района:

№ бл.	Расчетная летняя температура	Температура уставки датчика
1	+16°	31°
2	+25°	40°
3	+30°	45°
4	+36°	50°

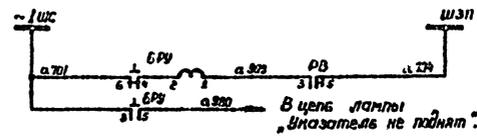
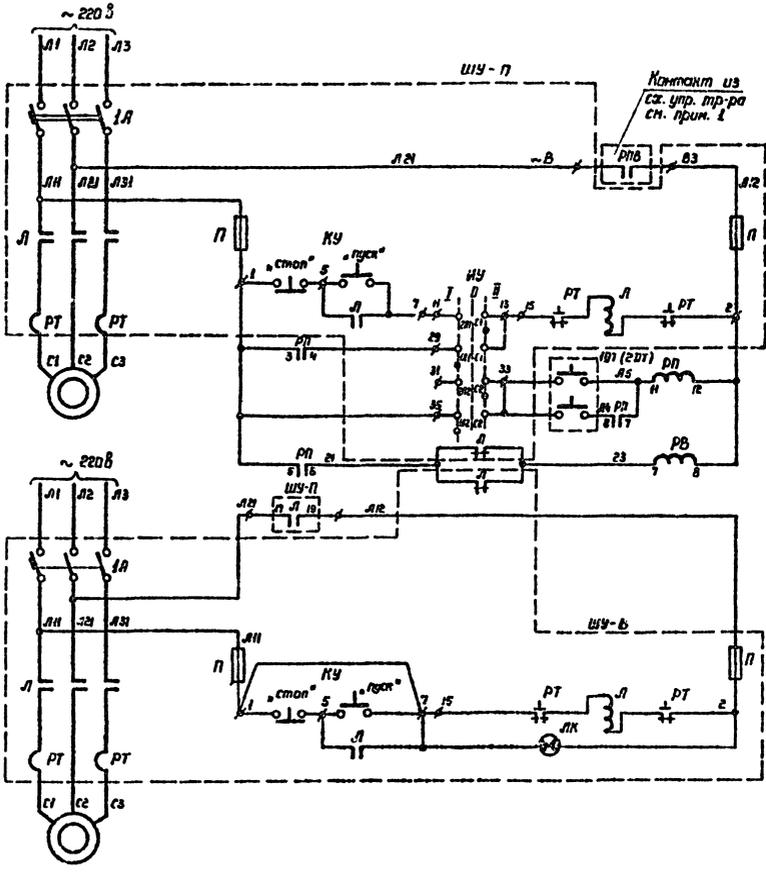
Перечень аппаратуры

Исполн. по смете	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	К-во	Прим.
ШУ-П т. ш. 5101-238	1А	Автоматический выключатель	А3124	Трасс. - 80 а Тном. - 100 а	1
	Л	Пускатель магнитный	ПЛ512	Трасс. - 80 а Тном. - 110 а	1
	П	Предохранитель	ПРС-Б-П	Тпл - 6 а	2
	КУ	Кнопка управления	КСР1-12	Тном. - 6 а	1
	ЛК	Лампа сигнальная	ЛС-53	Тном. - 6 а ~ 220 в	1
ШУ-В т. ш. 5102-238	1А	Автоматический выключатель	А3124	Трасс. - 100 а Тном. - 100 а	1
	Л	Пускатель магнитный	ПЛ512	Трасс. - 80 а Тном. - 110 а	1
	П	Предохранитель	ПРС-Б-П	Тпл - 6 а	2
	КУ	Кнопка управления	КСР1-12	Тном. - 6 а	1
	НУ	Пакетный переключатель	ППЗ-Ю/И2		1
ШУ-П т. ш. 5102-238	РВ	Реле времени	ЗВ-238	~ 220 в	1
	РП	Реле промежуточное	РП-25	~ 220 в	1
	БРУ	Реле указательное	РУ-21/0,5	0,5 а	1
ТДТ(2ЭТ)	Терморегулятор	ТДТ-01	Т ^н = +60° Вид. - 9°	1	

Диagramма пакетного переключателя т. ППЗ-Ю/И2

Обозначение цепи	Назначение контактов	Исполнение контактов			
		Самостоят. замыкание	Самостоят. размыкание	Замыкание на ноль	Размыкание на ноль
С ₁ -2А	(А3)	-	-	-	X
С ₁ -1А	(А2)	-	X	-	-
С ₁ -2В	(А1)	-	-	-	X
С ₁ -1В	(А4)	-	X	-	-
С ₁ -2Л	(А5)	-	-	-	X
С ₁ -1Л	(А6)	-	X	-	-

4. Щиты ШУ-5101 и ШУ-5102 выбраны по рабочему проекту 4ЭТНИИ за № 012.2Вч. 053.
5. ø - обозначение зажимов клемм ШУ.

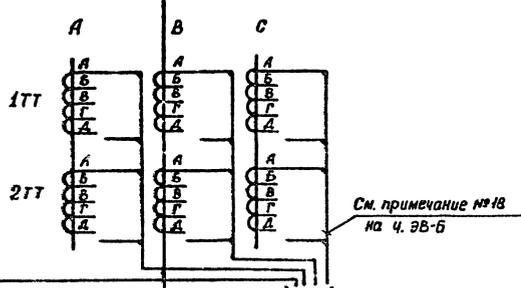


Управление приточной вентиляцией
 Управление вытяжной вентиляцией
 Схема неисправности автоматического выключения вентиляторов в помещении 1Т(ЭТ)
 Лампа "указатель не поднят"

5748 т. 1-34
 Составитель: [Имя]
 Проверил: [Имя]
 Утвердил: [Имя]
 [Имя]
 [Имя]

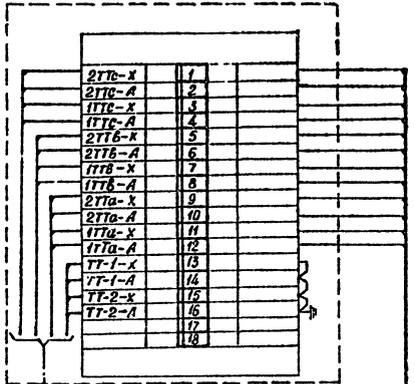
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1911 г.	Принципиальная схема приточно-вытяжной вентиляции трансформаторов мощностью 40000 кВт 53000 кВт	Типовой проект 407-3-203 Л.В.Вам Т Лист 3В-4
--	---	---

К короткозамкателью и отделителю 110 кВ.

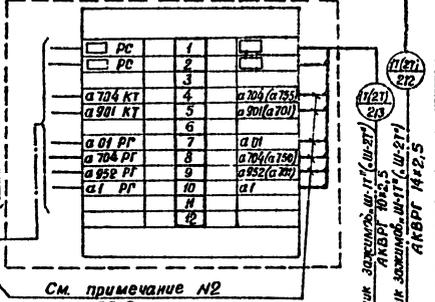


См. примечание №18 на ч. ЭВ-6

Клеммная коробка трансформаторов тока

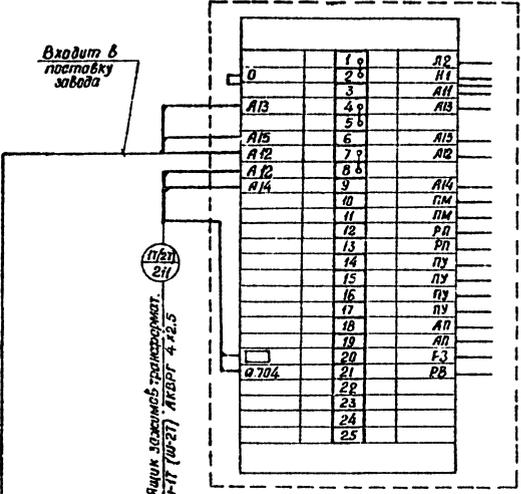


Клеммная коробка сигнализации



См. примечание №2 на ч. ЭВ-6

Ряд зажимов в шкафу обдувки трансформатора



Входит в поставку завода

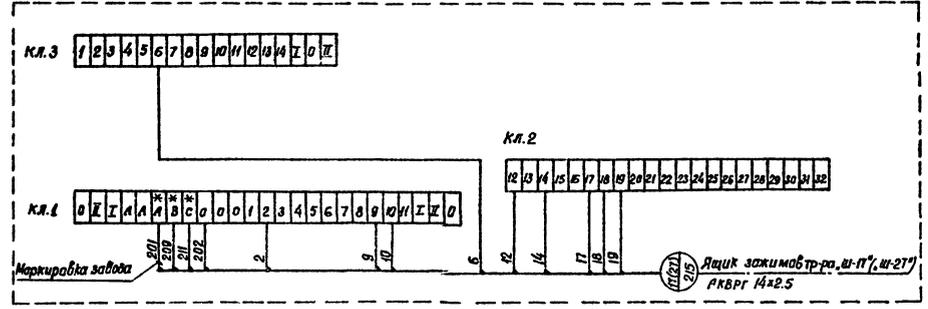
(1)(21) 21

Ящик зажимов трансформат. в-11 (ш-27) АКВРГ 4х2,5

Примечание

1. Продолжение чертежа см. черт. №ЭВ-6

Ряд зажимов в шкафу приводного механизма



(1)(21) 21

Ящик зажимов тр. в-11 (ш-27) АКВРГ 14х2,5

5748-135

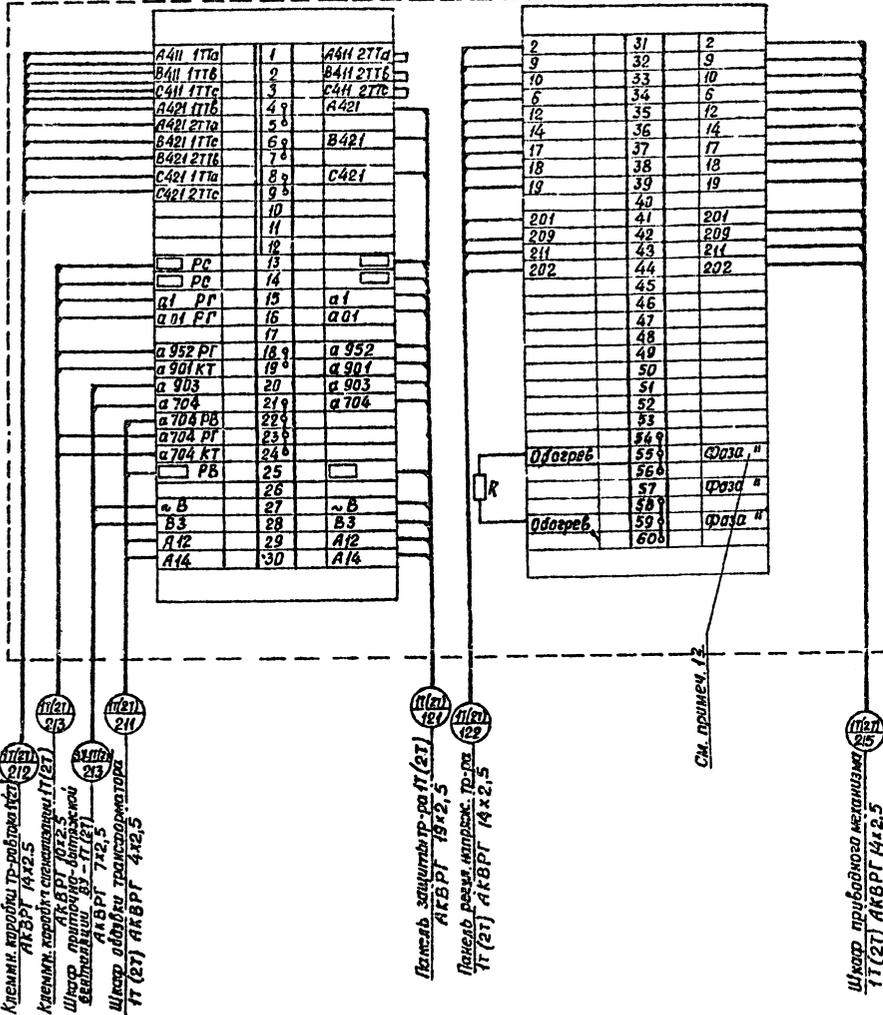
Энергосетьпроект
Северное отделение
г. Ленинград
1911г.
Закрытые подстанции 110-10кВ
с закрытой установкой трансформаторов

Энергосетьпроект Северное отделение г. Ленинград 1911г. Закрытые подстанции 110-10кВ с закрытой установкой трансформаторов	Монтажная схема ячейки силовых трансформаторов 110/6-10кВ мощностью 25 000 кВА и 40 000 кВА	Типовой проект 407-3-203 Львов I Лист ЭВ-5
---	---	---

Ящик зажимов типа ЯЗН-60 „Ш-1т“ („Ш-2т“)

Примечания

- При конкретном проектировании необходимо уточнить:
 - подключение к зажимам жил контрольных кабелей от панелей, установленных в помещении общеподстанционного пункта управления;
 - маркировку контрольных кабелей;
 - фазировку, номера сердечников и коэффициент трансформации тр-ров тока.
- В скобках указаны изменения маркировки для телемеханизированных подстанций.
- Схема выполнена для трансформатора 1Т, для трансформатора 2Т схема аналогична.
- Схема в части регулирования выполнена на основании типового чертежа Б.В.В. 019.372 (Привод производства БНР, София). При использовании другого типа привода схема должна уточняться.
- При конкретном проектировании ряды зажимов в клеммных коробках трансформаторов тока и сигнализации должны уточняться. Ряд зажимов в шкафу обдувки трансформатора выполнен на основании чертежа Запорожского трансформаторного завода за №БВ.355.578.



5748 м 136

Установлено
Исполнитель
Проверено
Инженер
М.И.С.

Клеммная коробка тр-роботы (2Т)
АКБРТ 14х2,5
Клеммная коробка сигнализации (1Т(2Т))
АКБРТ 14х2,5
Шкаф управления БВ-1Т(2Т)
Владелец БВ-1Т(2Т)
АКБРТ 14х2,5
Шкаф обдувки трансформатора
ТТ(2Т) АКБРТ 14х2,5

Владелец зажимов тр-ра ТТ(2Т)
АКБРТ 14х2,5
Панель релех. напр. тр-ра
ТТ(2Т) АКБРТ 14х2,5

См. примеч. №2

Шкаф приводного механизма
ТТ(2Т) АКБРТ 14х2,5

Перечень аппаратуры

Итого слаботочной тр-ра ТТ(2Т)	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	к-во	Прим.
		Ящик зажимов	ЯЗН-60		1	
		Зажим испытательный	КН-4М		12	
	R	Резистор	ПЭ-150	560 Ом	1	

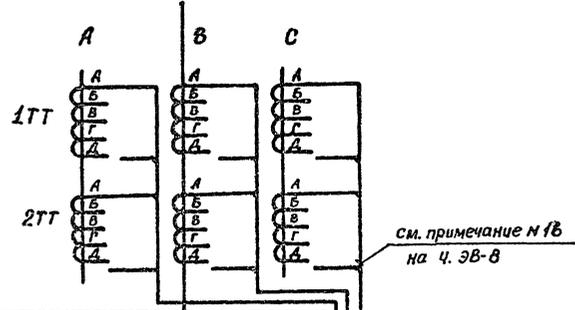
Изменения в ящике типа ЯЗН-60 для телемеханизированных подстанций (см. примечание №2)

a 701 PГ	18 °	a 701
a 701 КТ	19 °	
a 903	20 °	a 903
a 704	21 °	a 704
a 704 PВ	22 °	
a 750 PГ	23 °	a 750
a 755 КТ	24 °	a 755

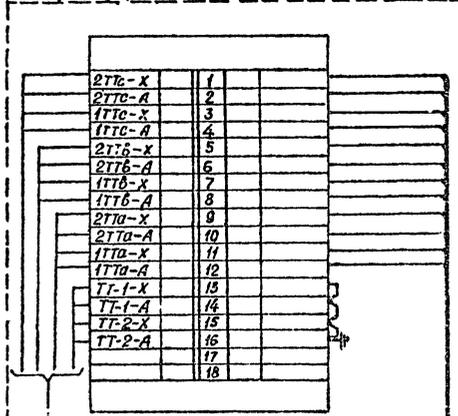
Энергосетьпроект Север-Западное отделение с. Лениград 197г. Закртыте подстанции для-к-ль мощностью до 12,8(2х6,3)МВа с закрытой установкой трансформаторов	Монтажная схема ячейки силовых трансформаторов 110/6-10кВ мощностью 25000 кВа и 40000 кВа	Типовой проект 407-3-203
		Альбом I
		Лист ЭВ-6

57481м-137

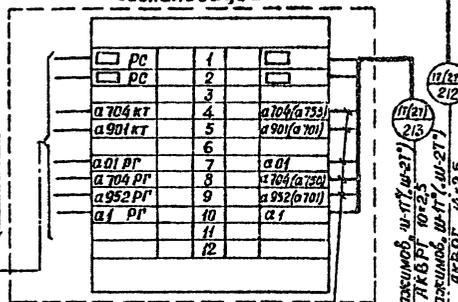
К короткозамыкателю и отделителю 110 кВ.



Клеммная коробка трансформаторов тока

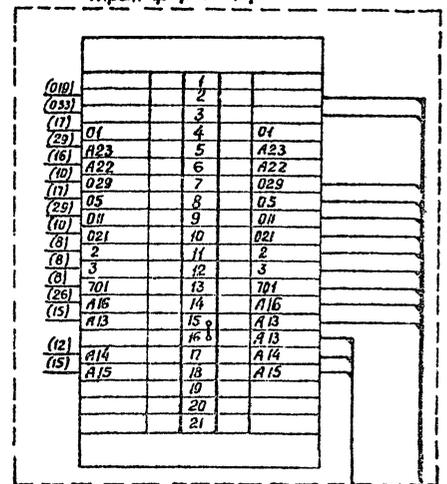


Клеммная коробка сигнализации

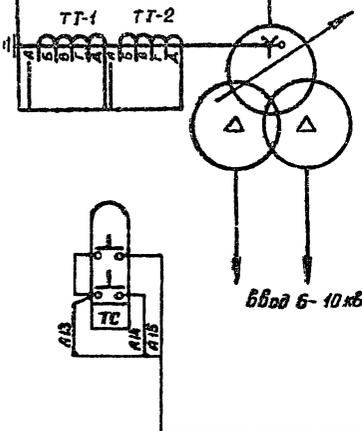


см. примечание №2 на ч. ЭВ-8

Ряд зажимов в шкафу обдувки трансформатора



Ящик зажимов трансформатора, Ш-1Т° (Ш-2Т°) АКВРГ 14х25

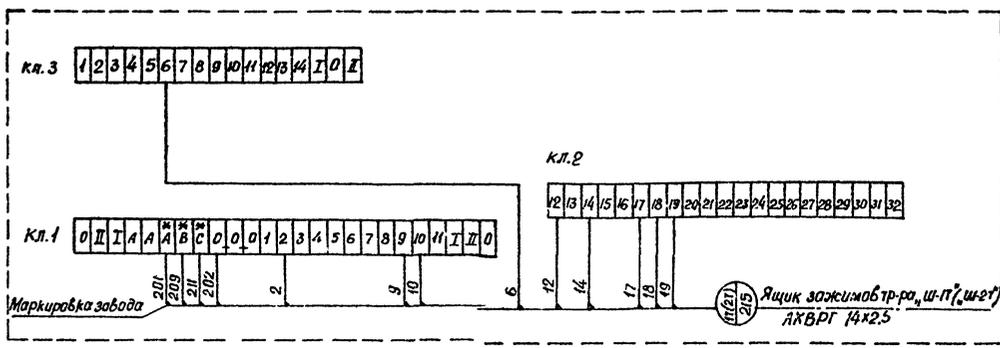


ббод 6-10кВ.

Входит в поставку завода

В ящик зажимов, Ш-1Т° (Ш-2Т°) АКВРГ 14х25
В ящик зажимов, Ш-1Т° (Ш-2Т°) АКВРГ 14х25

Ряд зажимов в шкафу приводного механизма



Примечание

1. Продолжение чертежа см. черт. №ЭВ-8

Энергосетьпроект
Сектор Западного отделения
г. Ленинград 1971г.

Монтажная схема
ячейки силового
трансформатора
110/6-10 кВ мощностью
63 000 кВа

Типовой проект
407-3-203
Альбом
I
Лист
ЭВ-7

Инженер
А.И. Боров
Проверил
Л.И. Павлов
Начальник
Л.И. Павлов
Инженер
Л.И. Павлов
Инженер
Л.И. Павлов

Ящик зажимов типа ЯЗН-100 "Ш-1Т" (Ш-2Т')

Изменения в ящике типа ЯЗН-100 для телемеханизированных подстанций (см. примечание №2)

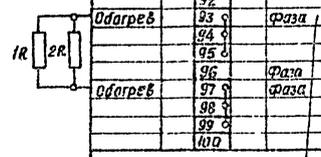
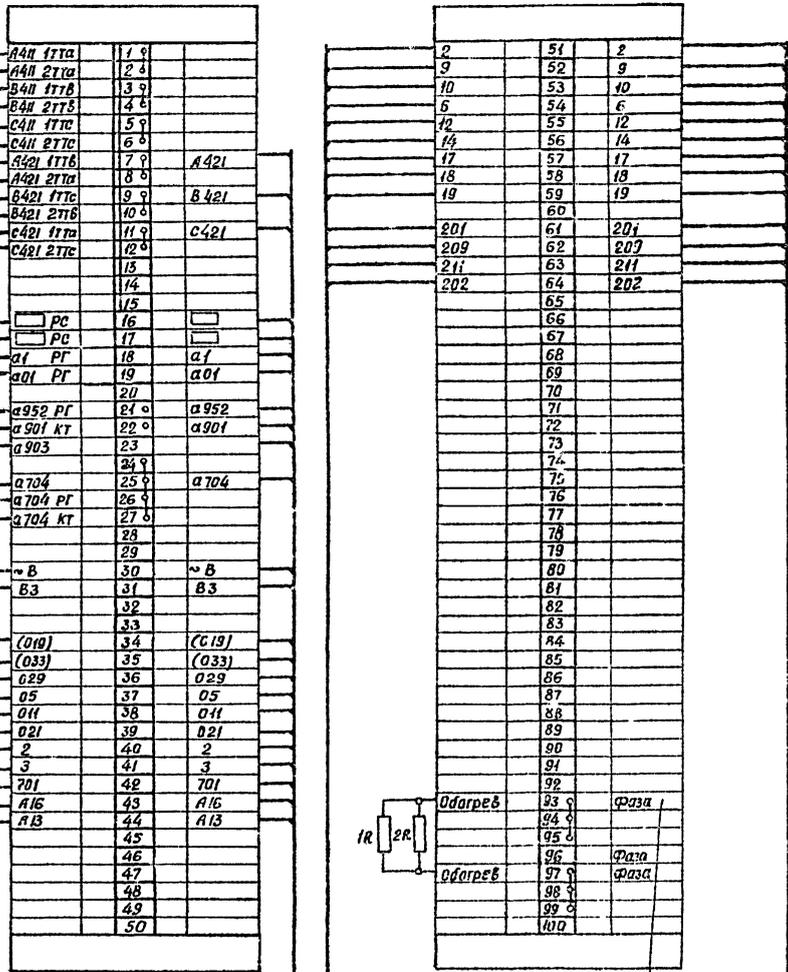
а 701 РГ	21 а	а 701
а 701 КТ	22 б	
а 903	23	а 903
	24 а	
а 704	25 б	а 704
а 150 РГ	26	а 150
а 150 КТ	27	а 155

Примечания

- При конкретном проектировании необходимо уточнить:
 - Подключение к зажимам жил контрольных кабелей от панелей, установленных в помещении общеподстанционного пункта управления.
 - Маркировку контрольных кабелей
 - Фазировку, номера сердечников и коэффициент трансформации тр-ов тока.
 - Подключение измерительных устройств с учетом равномерной нагрузки.
- В скобках указаны изменения маркировки для телемеханизированных подстанций.
- Схема выполнена для трансформатора 1Т, для трансформатора 2Т - схема аналогична.
- Схема в части регулирования выполнена на основании типового чертежа БЭБ 019 372 (привод производства БНР, София). При использовании другого типа привода схема должна уточняться.
- При конкретном проектировании ряды зажимов в клеммных коробках трансформаторов тока и сигнализации должны уточняться. Ряд зажимов в шкафу обдувки трансформатора выполнен на основании чертежа Запорожского трансформаторного завода за № 0ВБ.355.57д.

Перечень аппаратуры

Код	Обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ки	К-во	Прим.
1		Ящик зажимов	ЯЗН-100		1	
15		Зажим испытательный	КИ-4М		15	
1R, 2R		Резистор	ПЭ-150	560 Ом	1	



5748т1-38

Исполнитель	И.П. Пилипчук
Проверено	В.И. Пилипчук
Утверждено	В.И. Пилипчук
Исполнитель	В.И. Пилипчук
Проверено	В.И. Пилипчук
Утверждено	В.И. Пилипчук

Клеммная коробка тр-ов 1Т (2Т)
АКБ РГ 14х2,5

Клеммная коробка клеммы 1Т (2Т)
АКБ РГ 14х2,5

Шкаф приточной вентиляции
БЭБ 019 372

Шкаф обдувки трансформ. 1Т (2Т)
АКБ РГ 14х2,5

Шкаф обдувки трансформ. 1Т (2Т)
АКБ РГ 14х2,5

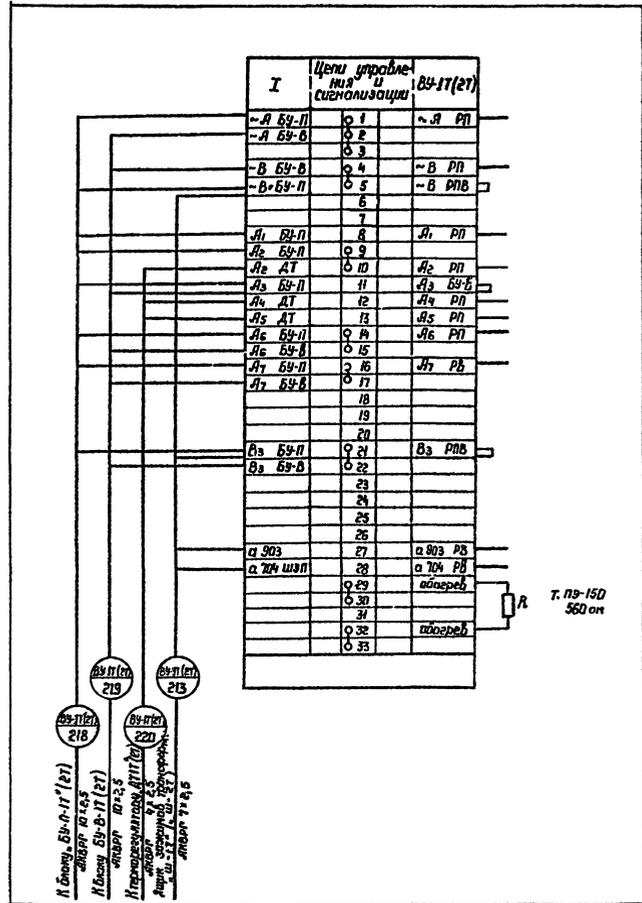
Панель защиты тр-ов 1Т (2Т)
АКБ РГ 27х2,5

Панель регул. тока Тр (1Т)
АКБ РГ 14х2,5

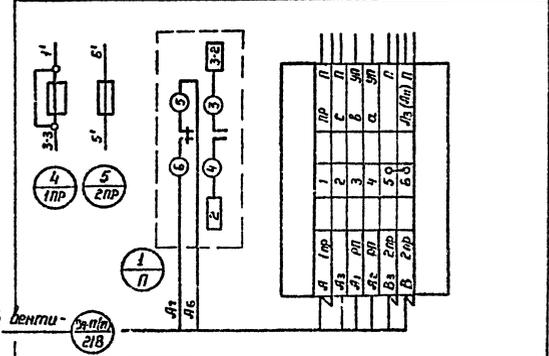
Шкаф привода механизма 1Т (2Т)
АКБ РГ 14х2,5

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971г.	Монтажная схема ячейки силового трансформатора 10/6-10 кВ мощностью до 63 (2х63) МВА с закрытой установкой трансформаторов	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист 98-8
--	--	--

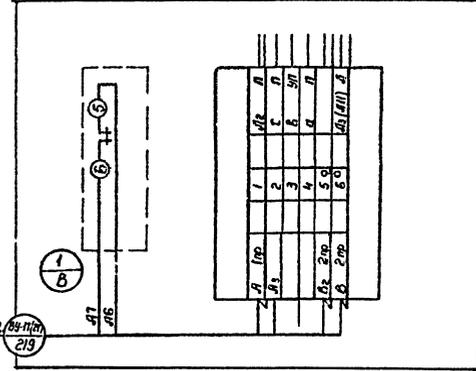
Левая боковая стенка шкафа , ВУ-1Т"(2Т)



Блок управления типа ВУ-3 „ ВУ-П-1Т"(2Т)



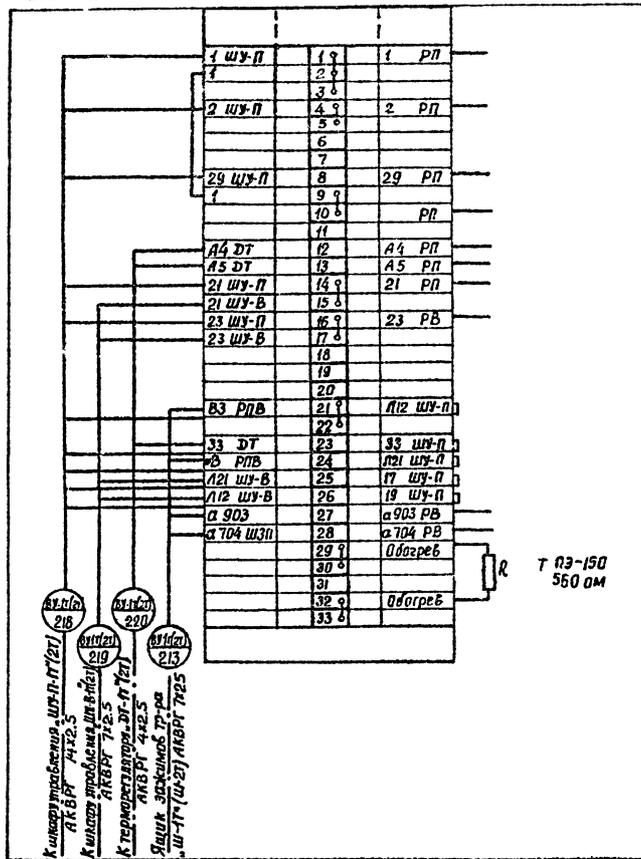
Блок управления типа ВУ-3 „ ВУ-В-1Т"(2Т)



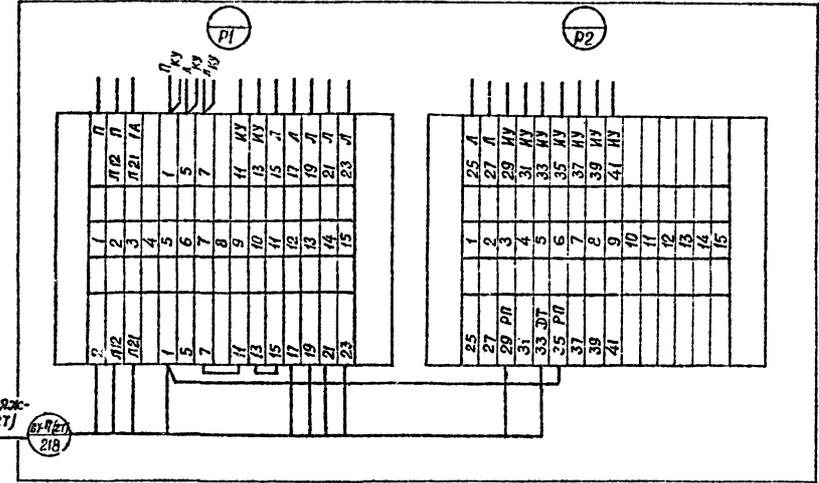
Примечания
 Чертеж выполнен для трансформатора 1Т,
 для трансформатора 2Т схема аналогична

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971г. Закрытые подстанции 10/6-10/6 мощностью до 125 (2*63) кВа с закрытой установкой трансформаторов	Монтажная схема шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформатора мощностью 25000 кВа	Типовой проект 407-3-203
		Албам I
		Лист 3В-9

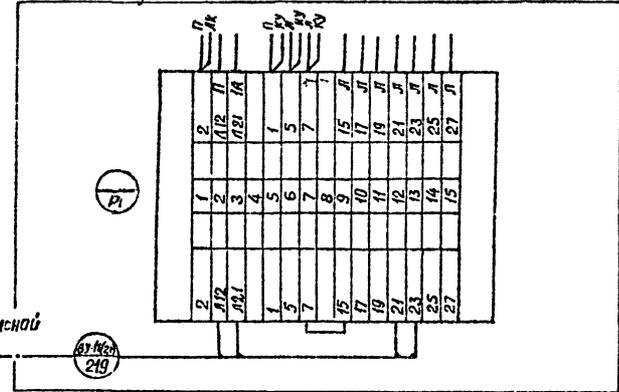
Левая боковая стенка шкафа «ВУ-1Т»(2Т)



Шкаф управления типа шУ-5102 23В2В «ШУ-П-1Т»(2Т)



Шкаф управления типа шУ-5101 23В2В «ШУ-В-1Т»(2Т)



Примечание

Чертеж выполнен для трансформатора 1Т, для трансформатора 2Т схема аналогична.

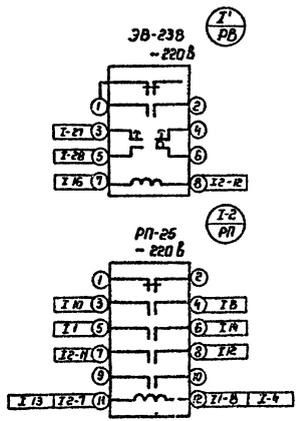
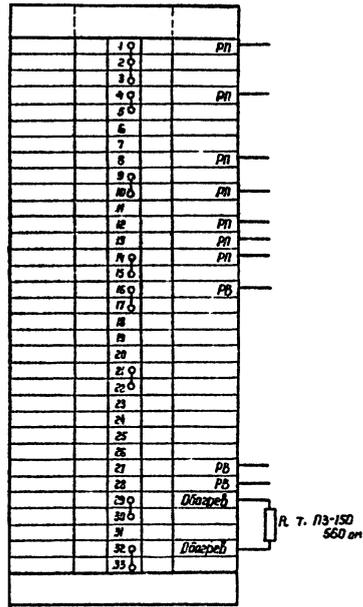
5748ТМ-1-40

Исполнитель	Иванов
Проверен	Петров
Составил	Красильников
Рисовал	Сидоров
Детали	Борис

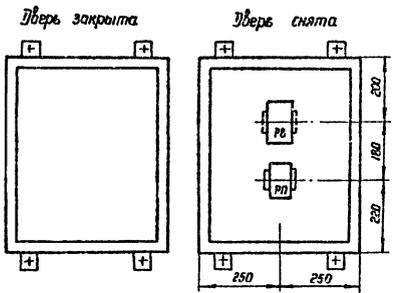
<p>Энергопроект Северо-западное отделение г. Ленинград 1971г.</p> <p>Закрываете подстанции 110-6 кВ мощностью до 126 (2х63) МВА с закрытой установкой трансформаторов</p>	<p>Монтажная схема шкафа приточно-вытяж- ной вентиляции трансфор- маторов мощностью 40 000 кВА и 63 000 кВА</p>	<p>Типовой проект 407-3-203</p>
		<p>Альбом I</p>
		<p>Лист 38-10</p>

Левая боковая стенка шкафа

Задняя стенка шкафа (вид рамы спереди при открытой двери)



Шкаф приточно-вытяжной вентиляции вид спереди (Металлаконструкция т. шг-1) изготовление завода п/я Р-6747



Примечание

Резистор армировать по типу СТФ.Я завода «Электропульт» или по разработке завода.

57487М-1-41

Исполнитель	М.С.С.С.
Проверенный	М.С.С.С.
Утвержденный	М.С.С.С.
Согласованный	М.С.С.С.
Исполнитель	М.С.С.С.
Проверенный	М.С.С.С.
Утвержденный	М.С.С.С.
Согласованный	М.С.С.С.

Энергосетьпроект Северо-Западный отделение г. Ленинград 1971г	Монтажная схема и фасад шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформатора.	Типовой проект 407-3-203 ЛМБОМ I Лист ЗВ-11
---	--	--