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

gost.e-ecolog.ru

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

Состав проекта

Альбом I Электротехническая часть
Альбом II Архитектурно-строительная часть
Альбом III Санитарно-техническая часть
Альбом IV Сметы

Альбом I

Разработан
СЗО 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 подстанция 110/6-10 кв мощностью до 125 тыс. ква без выключателей на стороне высшего напряжения" №407-3-157 (инв.№3422тм) в части закрытой установки трансформаторов.

В работе содержатся чертежи установки трансформаторов с расщепленной обмоткой н.н. типов ТРДН-25000/110-66, ТРДН-40000/110-67, ТРДЦН-63000/110-67 (Московского и Тольяттинского заводов) в здании кирпичного исполнения, примыкающем к ЗРУ. 6-10 и 110кв.

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 электротехническую часть проекта (альбом I) включены чертежи установки трансформаторов, заземления, грозозащиты и освещения трансформаторных камер, а также чертежи автоматического включения вентиляторов и изменений собственных нужд всей подстанции, вызванные закрытой установкой трансформаторов.

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Страницы
1	2	3
Обложка		
Титульный лист		1
Аннотация и перечень листов	ЭЛ-1	2
Пояснительная записка	ЭЛ-2,3,4	3,4,5
Выписка из экспертного заключения и патентного формуляра	ЭЛ-5	6
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Планы и спецификация	ЭЛ-6	7
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Разрезы А-А; Б-Б	ЭЛ-7	8
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Разрез В-В	ЭЛ-8	9
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Узел I. Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 1Т	ЭЛ-9	10
Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Узел II. Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	ЭЛ-10	11
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Планы и спецификация	ЭЛ-11	12
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Разрезы А-А; Б-Б	ЭЛ-12	13
Установка трансформаторов типа ТРДН 40000/110-67 Разрез В-В	ЭЛ-13	14
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Узел I. Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 1Т	ЭЛ-14	15
Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Узел II. Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	ЭЛ-15	16
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Планы и спецификация	ЭЛ-16	17
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Разрезы А-А; Б-Б	ЭЛ-17	18
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Разрезы В-В	ЭЛ-18	19
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Узел I. Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 1Т	ЭЛ-19	20
Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Узел II. Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	ЭЛ-20	21
Установка заземлителя типа ЗОН-110 м (вариант II) с разрядниками РВС-35 + РВС-15 в камерах трансформаторов 1Т (2Т)	ЭЛ-21	22
Металлические марки МК-1 ÷ МК-6	ЭЛ-22	23
Доска проходная внутренней установки с изоляторами типа П-10/1000 ÷ 3200-3000	ЭЛ-23	24
Схема собственных нужд 220 В	ЭЛ-24	25
Раскладка кабелей и расстановка щитков и шкафов	ЭЛ-25	26
Журнал и сводная ведомость силовых и контрольных кабелей	ЭЛ-26	27
Освещение камер трансформаторов 1Т и 2Т	ЭЛ-27	28
Заземление и грозозащита камер трансформаторов 1Т и 2Т	ЭЛ-28	29
Пожарная сигнализация (дымовая). Скелетная схема внешних связей	ЭВ-1	30
Принципиально-монтажная схема шкафа подогрева дымовых извещателей	ЭВ-2	31
Принципиальная схема приточно-вытяжной вентиляции трансформатора мощностью 25000 кВа	ЭВ-3	32
Принципиальная схема приточно-вытяжной вентиляции трансформаторов мощностью 40000 кВа и 63000 кВа	ЭВ-4	33
Монтажная схема ячейки силовых трансформаторов 110/6-10 кВ мощностью 25000 кВа и 40000 кВа	ЭВ-5,6	34,35
Монтажная схема ячейки силового трансформатора 110/6-10 кВ мощностью 63000 кВа	ЭВ-7,8	36,37
Монтажная схема шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформатора 25000 кВа	ЭВ-9	38
Монтажная схема шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформаторов 40000 кВа и 63000 кВа	ЭВ-10	39
Монтажная схема и фасад шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформатора	ЭВ-11	40

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Аннотация и перечень листов	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-1
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2×63) МВа с закрытой установкой трансформаторов		

5748 тм-ТВ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
2. Гл.инженер проекта	1	15/IV		
2. Гл.электрик проекта	1			
Зам. гл.инженера по электрической части				
Гл.инженер проекта				
Руководитель группы				

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. №3422 тм) 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 проектном здании „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, зданию, 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 факторам при выборе способа установки трансформаторов являются санитарные нормы по ограничению шума и архитектурные требования, предъявляемые к рабочу постройки.

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

В качестве вентилирующего устройства приняты по два центробежных вентилятора (ВУ+ПУ) на каждую трансформаторную камеру. Мощность вентиляторных установок выбрана из расчета 100% загрузки трансформаторов, что соответствует требованиям §27.8 ПТЭ-1968г.*

Работа трансформаторов в режиме нагрузки до 140% предусматривается с учетом допустимого 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% загрузке и мощности электродвигателей в зависимости от типа трансформатора.

№№ пп	Тип трансформатора	Потери в трансформаторе (квт)			Тип вентилятора и мощность
		Х.Х.	К.З.	Суммарные	
1	ТРДН - 25000/110-66	36	120	156	Ц4-70 № 12,5 10 квт
2	ТРДН - 40000/110-67	59	167	226	Ц4-70 № 12,5 17 квт
3	ТРДЦН - 63000/110-67	82	257	339	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, попарно - 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 щите 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 заполнения 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÷8 панелей (в зависимости от мощности трансформаторов С.Н.), устанавливаемых с учетом компоновки щитовой помещения в два ряда (см. лист ЭЛ-24)

При этом, в соответствии с §2.7.6 ПТЭ-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.

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

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

5748тм-I-4

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

15/IX

Подпись Дата

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

Копировал Фефистова Формат А2

Изменения 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 12965-67. Учитывая закрытую установку трансформаторов, последние приняты с изоляцией категории „А". Все остальное в.в. оборудование по подстанции в целом, за исключением проходных изоляторов 6-10 кв (из камер трансформаторов в ЗРУ) и опорных изоляторов 6-10 кв в пределах камер трансформаторов, сохраняется без изменения в полном соответствии с типовым проектом 407-3-157.

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

Одновременно следует иметь в виду, что при комплектации шкафов КРУ для ЗРУ 6-10 кв необходимо 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 6-10 кв от волн перенапряжений, набегающих со стороны отходящих линий.

Ошиновка 110 кв в пределах камер трансформаторов принята сталеалюминиевыми проводами.

Ошиновка 6-10 кв в пределах камер выполняется алюминиевыми шинами, закрепляемыми на опорных 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, мм²		Допускаемый ток ошиновки по нагреву, а	
			100%	70%	140%	100%	70%	140%				
			н.н.			в.н.			н.н.	в.н.	н.н.	в.н.
1	ТРДЦН-63000/110	6.3	2900	2040	3000 ***	330	233	465	- 2(120×10)	АСО-240	2960	505
		10.5	1740	1220	2440				- 2(100×10)		2650	
2	ТРДН-40000/110	6.3	1830	1280	2560	210	148	295	- 2(100×10)	АСО-150	2650	365
		10.5	1100	770	1540				- 100×10		1680	
3	ТРДН-25000/110	6.3	1150	800	1600	132	93	185	- 100×10	АСО-150*	1680	365
		10.5	690	485	970				- 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 (1 а/мм²) при загрузке трансформатора на 70% и проверены по нагреву при нагрузке 140%.

Исключение составляет ошиновка трансформатора ТРДЦН-63000/110 с обмотками н.н. 6,3 кв, которая выбрана из расчета максимального тока 3000 а (ток вводных ячеек комплектных распределительных устройств 6-10 кв) и с учетом максимально-возможного т.к.з на шинах 52 ка (по выключателю типа ВМП-10). Такое решение принято в соответствии с главной схемой электрических соединений разработанной в проекте №407-3-157 (инв. №34.22 тм).

IV. Конструктивные решения

В проекте принят сомкнутый вариант камер трансформаторов с основным зданием подстанции (РУ 6-10 и 110 кв). 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 вдоль стены ЗРУ. Вентиляционные установки расположены в общих камерах с трансформаторами с размещением приточной установки на отм. ±0, а вытяжной на отм. 5,4 м. Такая компоновка основного оборудования трансформаторных камер оказалось наиболее экономичной, а также наиболее удобной в эксплуатационном отношении.

Площадь камер с учетом типового модуля строительных конструкций определилась 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 выполнять все строительные конструкции под трансформаторы с учетом установки следующего по мощности, в данном проекте принята единая компоновка камер для всех трех типов трансформаторов.

Для сбора масла в случаях аварии с трансформатором в каждой камере предусмотрены специальные маслосборники, выполненные в соответствии с указаниями п. „2 б" § IV-2-119 ПУЭ-66 на полный объем масла. Над маслосборниками 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 5,2×3,15 м, закладываемые кирпичем на легком растворе после установки трансформаторов.

Размеры проема выбраны с учетом провоза всех трансформаторов, рассмотренных в проекте, со снятыми охладителями, расширителем и вводами 110 кв. Монтаж и демонтаж перечисленных 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, 1971 г.	Пояснительная записка Главы III и IV	Типовой проект 407-3-203
		Альбом I
Закрытые подстанции 110/6-10 кв мощностью до 125 (2×63) Мва с закрытой установкой трансформаторов		Лист ЭЛ-3

В качестве монтажного устройства для перекатки трансформаторов предусмотрены специальные анкера, расположенные внутри каждой камеры на смежной стене.

Эти устройства рассчитаны на 18т, что соответствует суммарной нагрузке на монтажный ролик при вкатывании наибольшего трансформатора без масла.

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

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

V. Освещение, заземление и грозозащита

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

Сеть освещения выполняется кабелем АНРГ, 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 110кв ≤ 20ка. При больших токах короткого замыкания сечение полос подлежит уточнению.

Для выравнивания потенциала вокруг здания предусмотрена специальная полоса на расстоянии 1м 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 110кв.

Грозозащита трансформаторных камер осуществляется молниеприемной металлической сеткой из стальной проволоки ф6мм, уложенной в швах 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 должна осуществляться не ближе чем в 15м от точки присоединения корпуса трансформатора к заземляющему контуру подстанции.

Грозозащиту здания РУ 6-10 и 110кв 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 6-10кв, 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 ячейки трансформатора 110/6-10 кв выполнена применительно к типовой работе института „Энергосетьпроект" „Полные схемы и типовые панели управления, сигнализации, автоматики и защиты понижающих подстанций 35-220кв на переменном оперативном токе с общеподстанционным пунктом управления". Рабочие черт. инв.№1631тм-т2.

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 110кв.

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

1. Составление общих на всю 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 ЭЛ-24.
3. Выполнение общего чертежа заземления и грозозащиты всей подстанции с учетом конкретных условий и указаний, приведенных на листе ЭЛ-28.

В остальном, все имеющиеся в данном альбоме чертежи предназначены для применения при конкретном проектировании без каких-либо добавлений и изменений.

5748тм-Т-6

Зам. нач-ка тп. отд. Шестопал
Гл. спец. проекта Пивень
Гл. спец. проекта Самсонова
Нач. отд. Пивень
Задал 15/IX Земель

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Пояснительная записка Главы V, VI и VII	Типовой проект 407-3-203
		Альбом I
Закрытые подстанции 110/6-10кв мощностью до 126(2×63)МВа с закрытой установкой трансформаторов		Лист ЭЛ-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 1января 1970г. и бюллетени „Открытия, изобретения; промышленные образцы, товарные знаки с 1января 1970г. по 25 мая 1971г. по классам: E04B (37a), E04C (37b), E04H (37f) и H02B, 7/00 (21c, 40/08);

б. Болгария — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1июня 1965г. и библиографические патентные бюллетени за 1966г., 1968г., 1969г. и бюллетени №№ 1и2 за 1970г., классы те же, что по СССР;

в. Венгрия — библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1января 1966г. и библиографические патентные бюллетени за 1966, 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 1января 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 1января 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 1января 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 1января 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 1января 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 июня 1971г.

В работе использованных авторских свидетельств или патентов не имеется.

В процессе разработки проекта поданных заявок на предполагаемые изобретения не имеется.

Общие выводы: типовой 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 Земель Э. Земель

6 июля 1971г.

Выписка

из патентного формуляра инв. №5748тм-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 кормы 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.

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

Составитель выписки Руководитель группы Земель Э. Земель

Дата составления выписки - 6 июля 1971г.

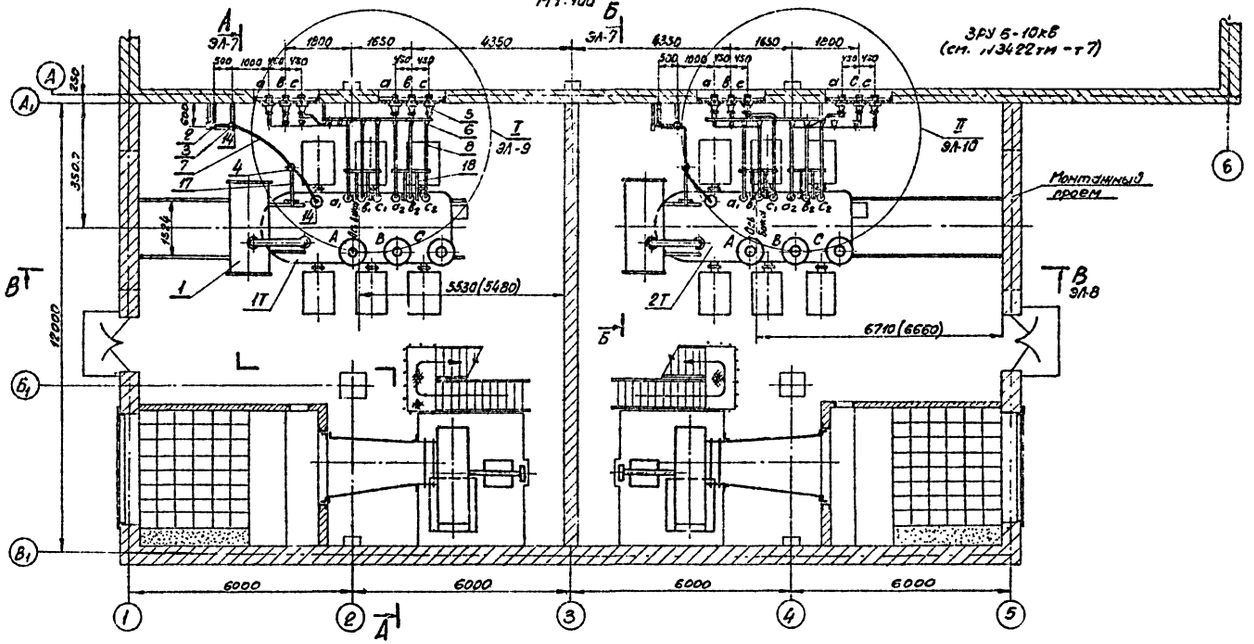
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Выписки из экспертного заключения и патентного формуляра	Типовой проект 407-3-203
		Альбом I
Закрытые подстанции 110/6-10кв мощностью до 126 (2×63) Мва с закрытой установкой трансформаторов		Лист ЭЛ-5

5748тм-Т-7

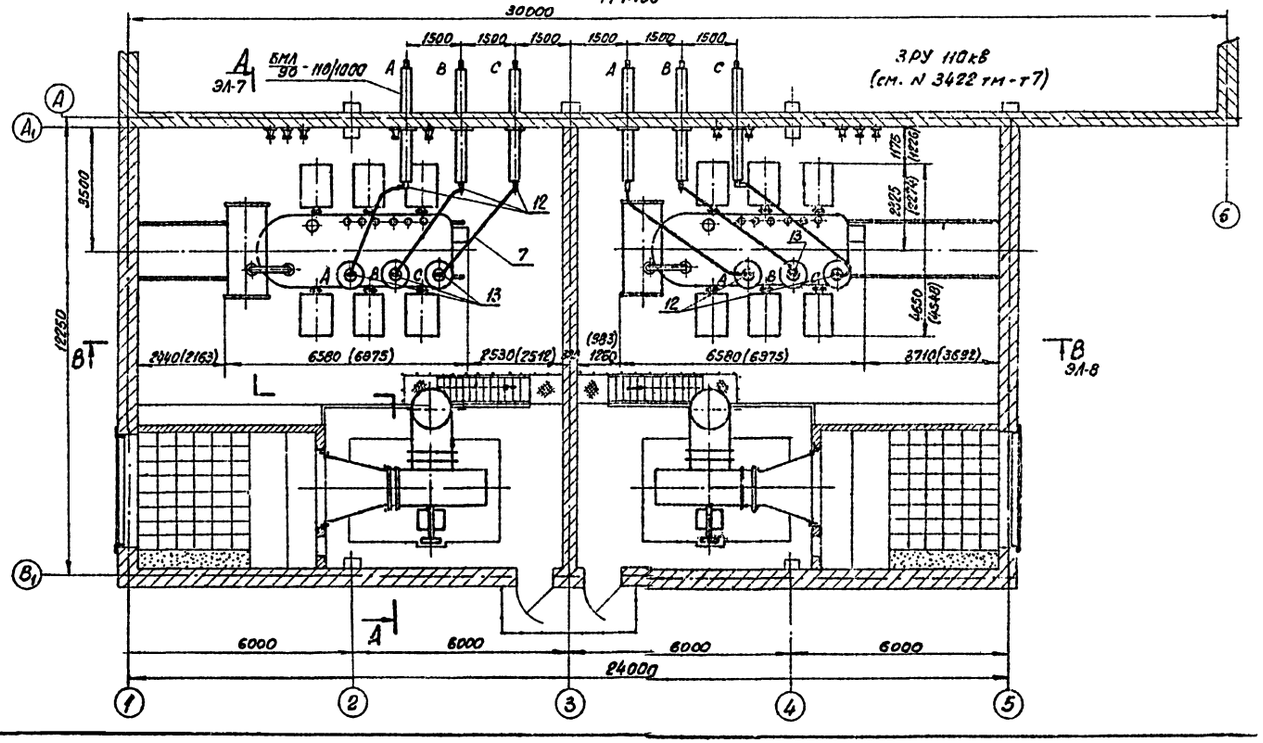
Хайет 15/IX
Пилясо
Земель

копировал Фрактикова формат 22

План на ▽ ±0
м 1:100



План на ▽ 5,4
м 1:100



Спецификация

№№ поз.	Наименование	Тип или размер	ГОСТ, Чертеж	Едим. изм.	Кол.	Вес едим. кг	Примечание
1	Трансформатор трехфазный двухобмоточный	ТРДН-25000/110-66	см. примеч.1	комп.	2	67200	
2	Заземлитель однополюсный с приводом ПРНУ-10	ЗОН-110М Вариант II	ЭЛ-21	—"—	2	78,8	
3	Разрядники вентильные с регистратором срабатываний РР-I	РВС-33+ФВС-15		—"—	2	~123	
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	2	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1000÷3200-3000		ЭЛ-23	комп.	4		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		шт.	36	2,13	
7	Провод сталеалюминиевый	АСО-150	ГОСТ 839-59*	м / кг	40 / 22,0	0,55	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	100×10 / 60×10	ГОСТ 5414-63*	м	56	2,7 / 2,15	см. примечание 3
9	То же	100×10 e=850		шт.	24	2,3	
10	Компенсатор шинный группы Б	КША-100/10 / КША-80/10		—"—	12	0,68 / 0,7	см. примечание 3
11	Контактный переход	КП-I-100/10 / КП-I-80/10		—"—	12	0,9 / 0,8	—"—
12	Зажим аппаратный прессуемый к выводу типа II	А4А-150-2		—"—	8	0,34	
13	То же, к выводу типа II	А2А-150-2		—"—	4	0,30	
14	То же, к выводу типа I	А1А-150-1		—"—	4	0,28	
15	Шинодержатель	ШПА(БШ)-3К / ШПА(БШ)-2К		—"—	36	0,6 / 0,5	см. примечание 3
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2	ЭЛ-22	—"—	2	10,8	
18	Конструкция для крепления 3 изоляторов ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1		—"—	4	26,5	
19	Кран-балка подвесная ручная	10-6,6-60	ГОСТ 7413-69	комп.	2	700	См. чертеж ЭЛ-8
20	Таль ручная червячная грузоподъемностью 1Т		ГОСТ 1106-64			52	Инвентарная

Примечания

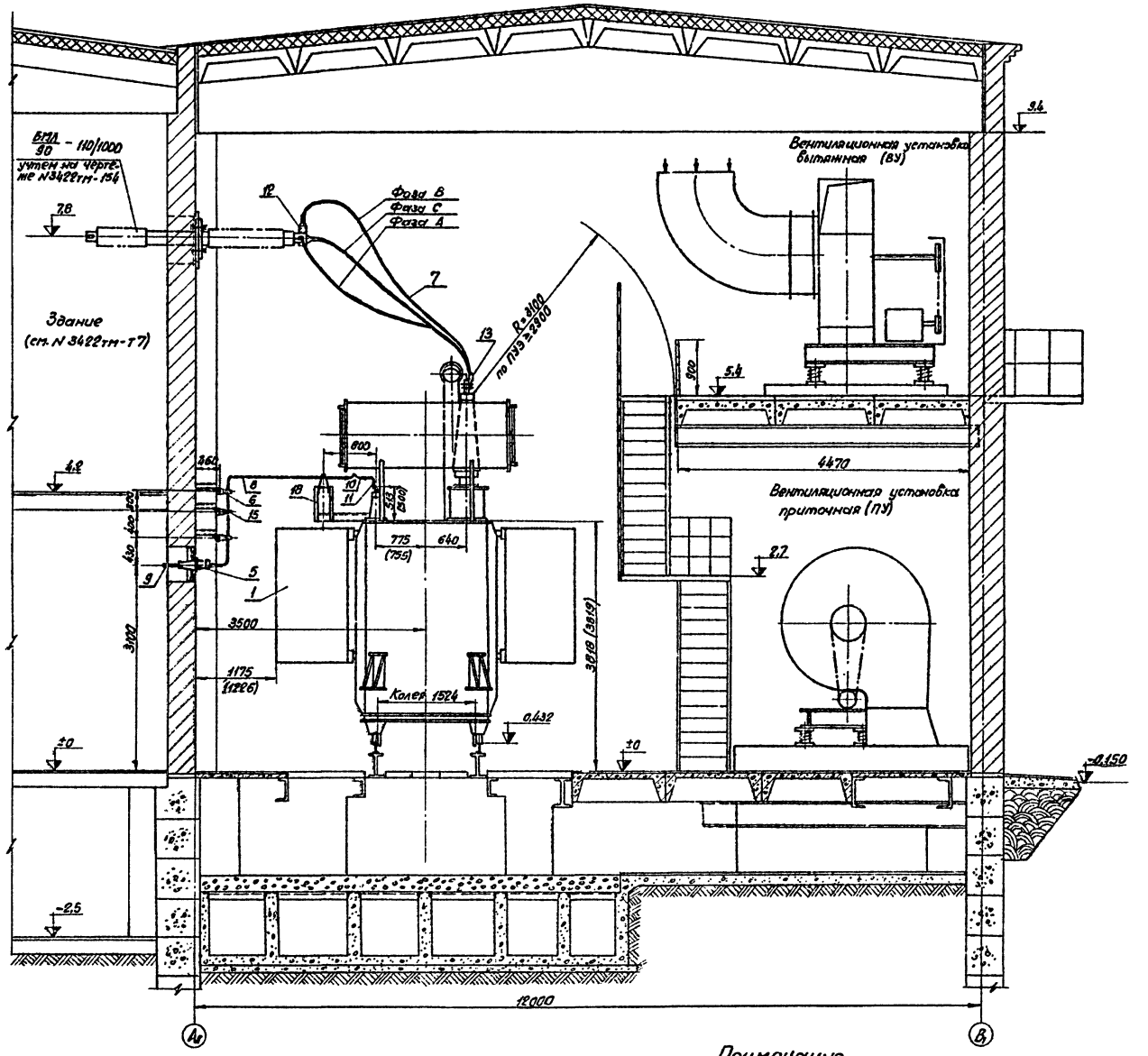
1. Установка трансформаторов разработана на основании чертежей N ОБТ.300.098, 1968г. Московского электротехнического завода им. Куйбышева и N1АС.719.003.020Г, 1970г. Тольяттинского электротехнического завода.
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
3. Типы изделий поз. 8, 10, 11, 15, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с н.н. 6кВ, а в знаменателе - с н.н. 10кВ.
4. Крепежные изделия в данной спецификации не учтены (см. отдельные узлы и установочные чертежи).

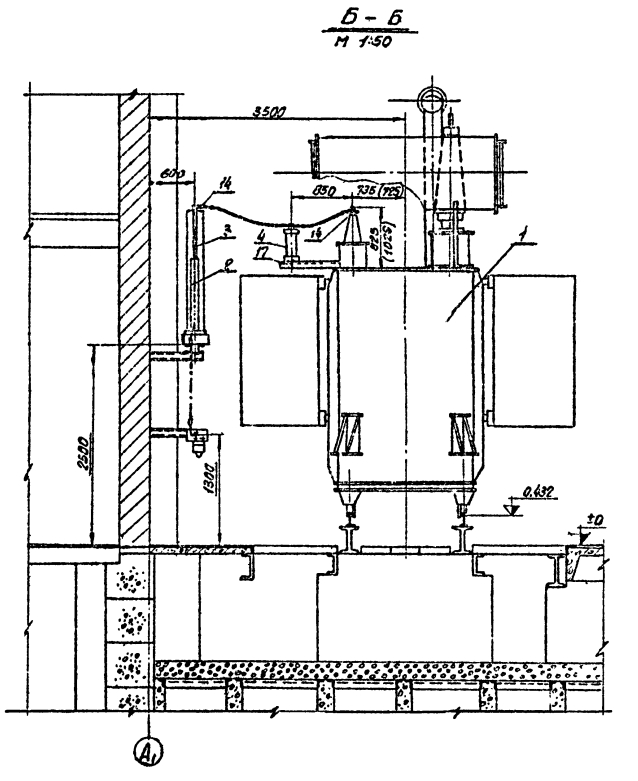
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград. 1971г.	Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126(2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Планы и спецификация	Альбом I
		Лист ЭЛ-6

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

Гл. инженер проекта	Ходот	15/IX	
Нач. отдела	Лубенцов		
Гл. специалист	Зенгель		
Исполнитель	Лаврова		
Нач. сектора	Дёмин		
Гл. специалист	Сидоренко		
	Полуренко		
	Акуличева		
	Шишкина		

N5748тм-Т-8





Примечание

Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом ЭЛ-6

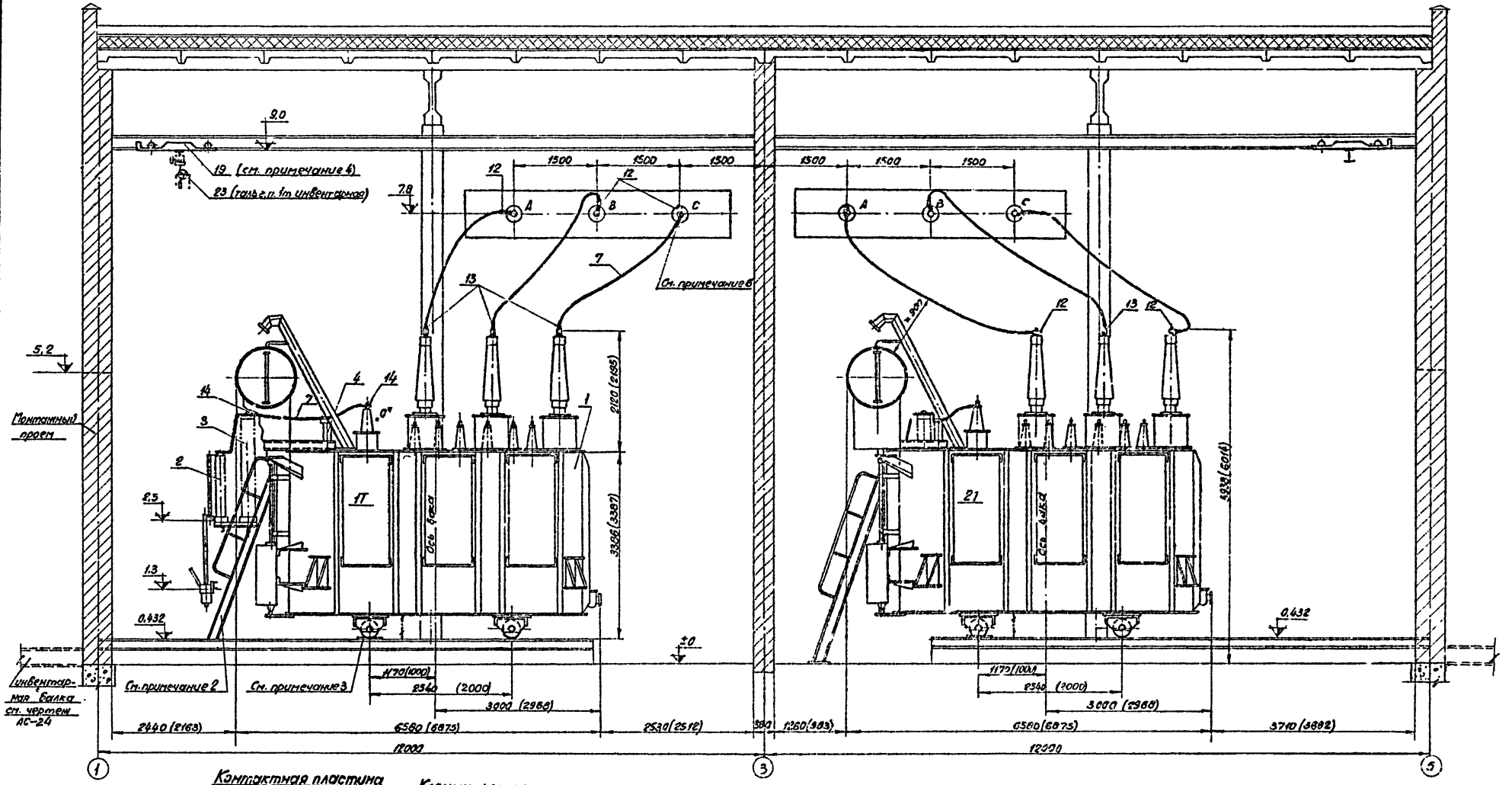
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Установка трансформатора типа ТРДН-25000/110-66	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Разрезы А-А; Б-Б	Альбом I
		Лист ЭЛ-7

Формат 22

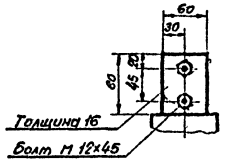
N5748тм-I-9

Ходот	15/IX	Исполнитель		Лисаренко	
Пивень		Проверил		Анифриева	
Земель					

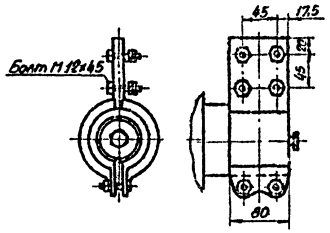
В-В
М 1:50



Контактная пластина ввода 110 кВ
М1:5



Клемма контактная маслонаполненного ввода
М1:5



Примечания

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

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66	Типовой проект	407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126(2×63)мва с закрытой установкой трансформаторов	Разрез В-В	Альбом	V
		Лист	ЭЛ-8

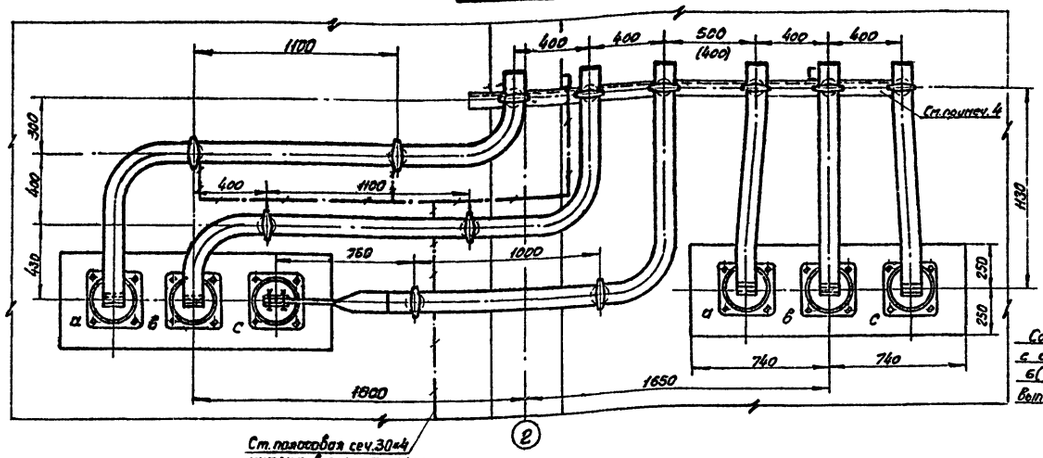
Гл. инженер проекта Ю.Ф. Ивлев
Нач. отд. Ю.А. Зеленев
Гл. специалист Ю.А. Зеленев
Исполнитель Е.Н. Пивень
Проверил Н.Н. Земель

Альбомы: Пояснительная записка; Электрооборудование; Архитектурно-строительная часть; Отопление и вентиляция; Водопровод и канализация; Технологическая часть; Сметы

1574Втм-I-10

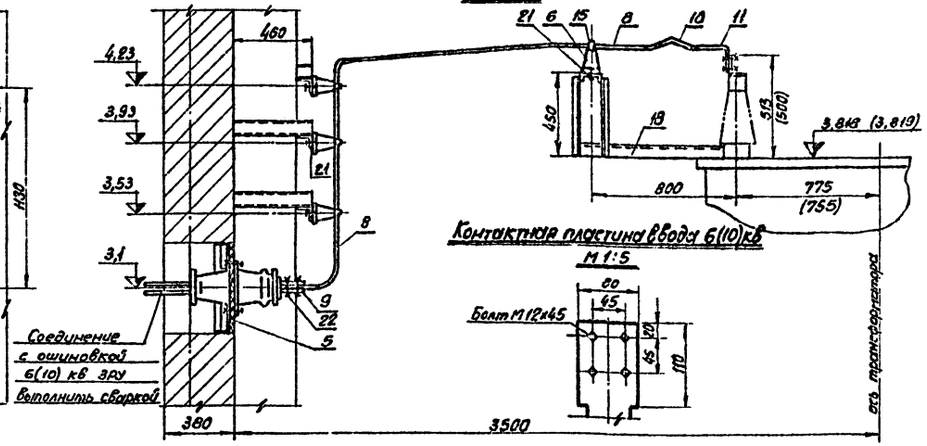
Формат А2

А-А



Ст.полосовая сеч.30х4 учтена в спецификации на чертеже ЭЛ-28

Б-Б



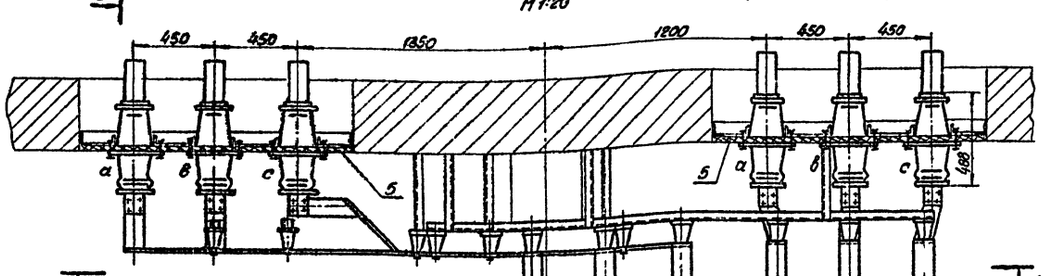
Контактная пластина ввода 6(10)кВ

М 1:5

I

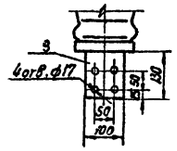
М 1:20

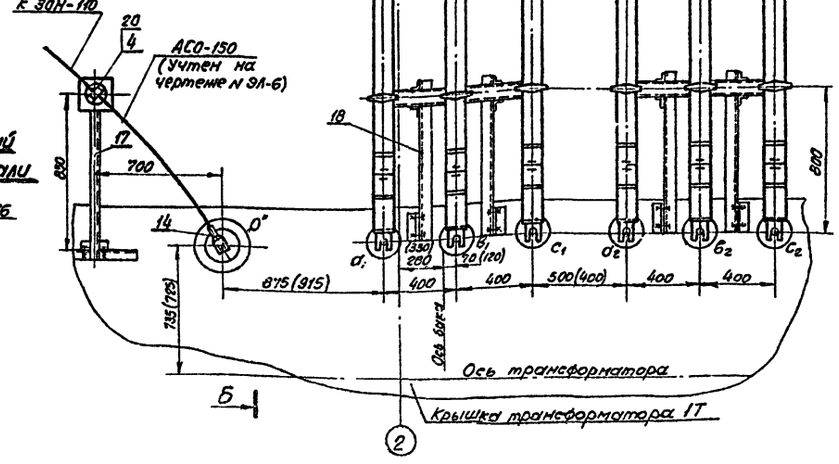
Сторона ЗРУ 6(10)кВ



Разметка отверстий для крепления шин

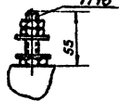
М 1:10





Контактный штырь нейтрали

М 1:5



Спецификация

№№ поз.	Наименование	Тип или размер	№ чертежа ГОСТ	Ед. изм.	Колич.	Вес ед. кг	Примечание
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10(1000÷3200-3000		ЭЛ-23	-"-	2		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		-"-	18	2,13	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	100х10	ГОСТ 5414-63*	М	28	2,7	см.примеч.3
		80х10				2,15	
9	То же	100х10 l=850		шт.	12	2,3	
10	Компенсатор шинный группы 5	КША-100/10		шт.	6	0,82	см.примеч.3
		КША-80/10				0,7	
11	Контактный переход	*п-Г-100/10		-"-	6	0,9	-"-
		кп-Г-80/10				0,8	
14	Зажим аппаратный прессуемый к выводу типа Г	А1А-150-1		-"-	1	0,28	
15	Шиновертель	ШПОЛ(6Ш)-3К		-"-	18	0,6	см. примеч. 3
		ШПП1(6Ш)-8К				0,3	
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2	ЭЛ-22	-"-	1	10,8	
18	То же, 3 изоляторов ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1		-"-	2	26,5	
20	Болт с шайбой	М12х35	ГОСТ'61	комп.	4		для крепления поз.4
21	То же	М18х35	7798-70	-"-	18		для крепления поз.6
22	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16х60	5915-70	-"-	24		для крепления шин поз.8 и 9
			11371-68*				

Примечания

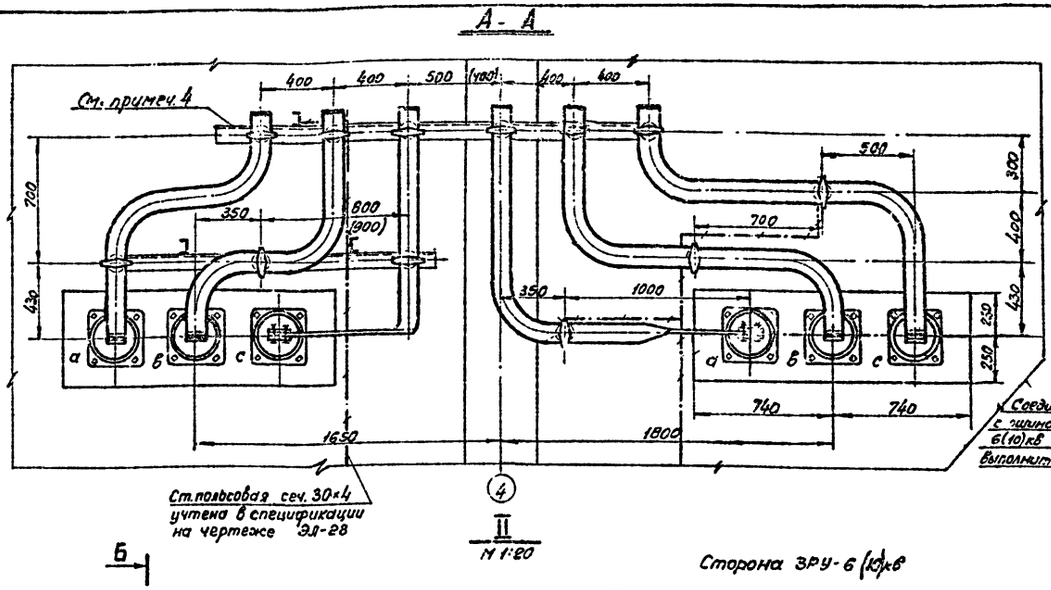
1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом N ЭЛ-6.
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
3. Типы изделий поз.8,10,11,15, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с н.н.6кв., а в знаменателе – с н.н. 10кв.
4. Металлоконструкции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

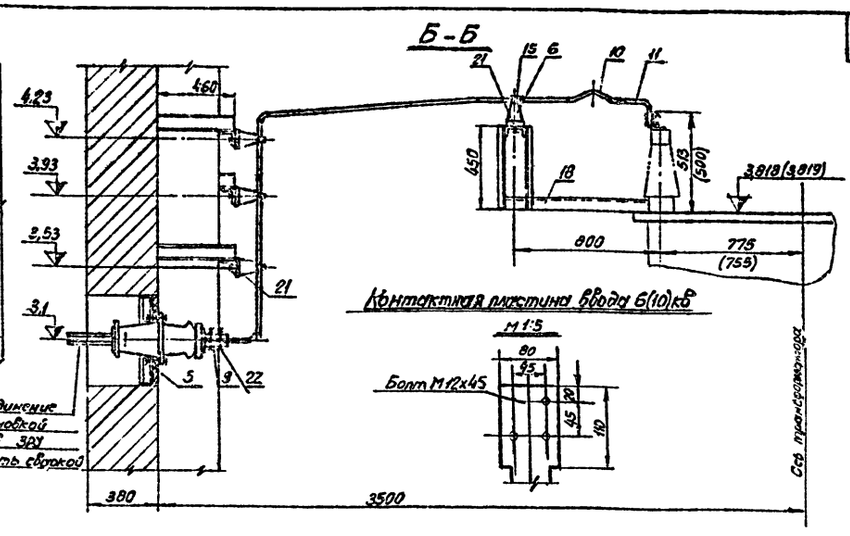
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 16Б (2х63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Узел I Ошиновка 6(10кВ) в камере трансформатора 1Т	Типовой проект 407-3-203 Альбом V Лист ЭЛ-9

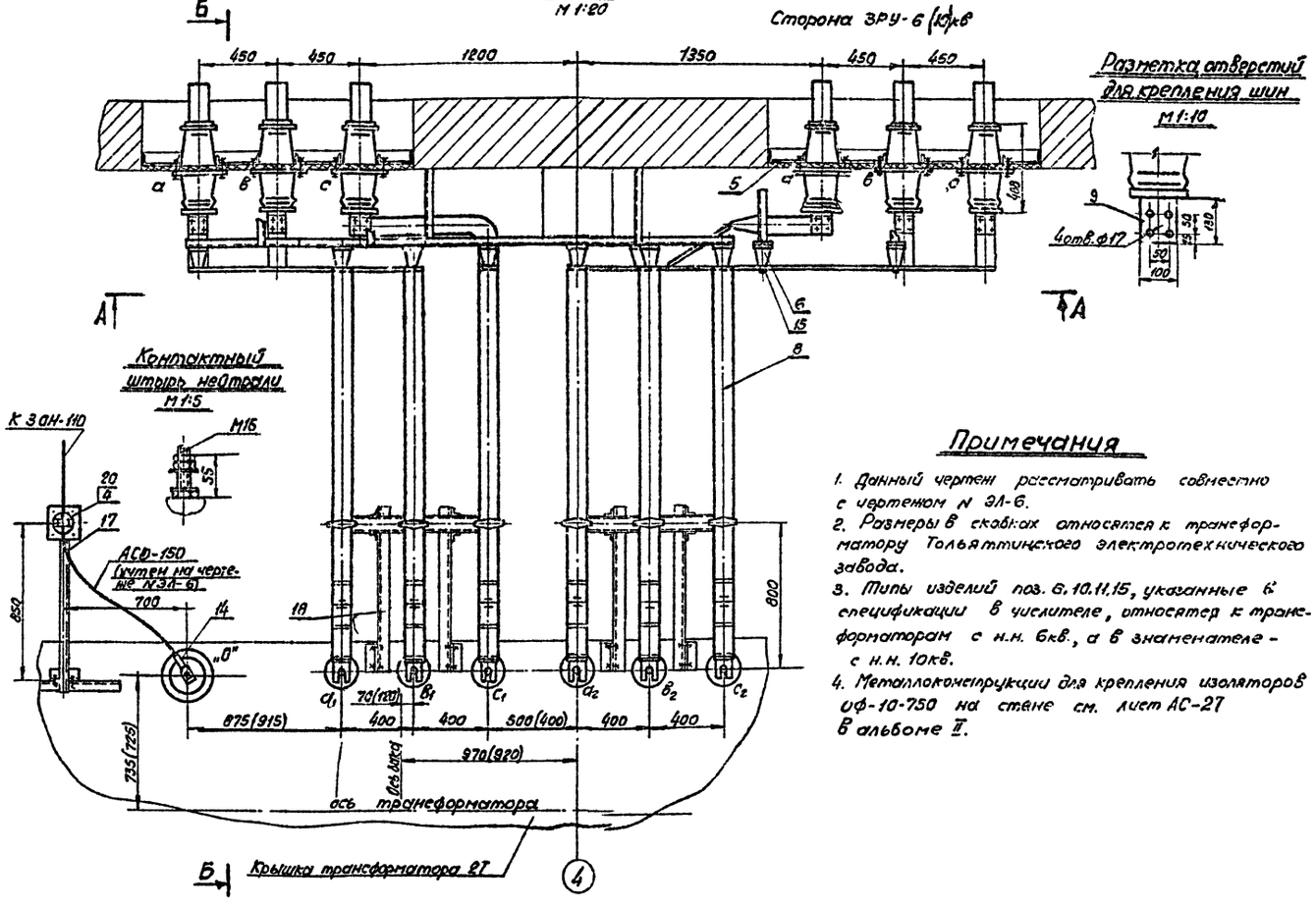
Формат А2

N 5748 тм-Т-11

Гайдук, Ильинская, Лубенко, Земель, Пуговкин, Пуговкин, Зенкевич







Спецификация

NN поз.	Наименование	Тип или размер	N чертежа ГОСТ	Един. изм.	Колич	Вес един. кг	Примечание
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10 1000÷3200-3000		ЭЛ-23	—"—	2		
6	Изолятор опорный	ОФ-10×750		—"—	18	2,13	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	100×10	ГОСТ 5616-63*	м	20	2,7 2,15	см. примеч.3
9	То же	100×10 0-850		шт.	12	2,3	
10	Компенсатор шинный группы Б	КША-100/10 КША-80/10		—"—	6	0,88 0,7	см. примеч.3
11	Контактный переход	КП-Т-100/10 КП-Т-80/10		—"—	6	0,9 0,8	—"—
14	Зажим аппаратный прессуемый к выводу типа I	А1А-150-1		—"—	1	0,28	
15	Шинодержатель	ШПА(6Ш)-3К ШПА(6Ш)-2К		—"—	18	0,6 0,5	см. примеч 3
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2	ЭЛ-22	—"—	1	10,9	
18	То же, 3 изоляторов ФФ-10-750 на трансформаторе	МК-1		—"—	2	26,5	
20	Болт с шайбой	М12×35	ГОСТ 7798-70	Комп.	4		для крепления поз.4
21	То же	М16×35	3915-70	—"—	18		для крепления поз.6
22	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16×60	11371-68	—"—	24		для крепления шин поз.8 и 9

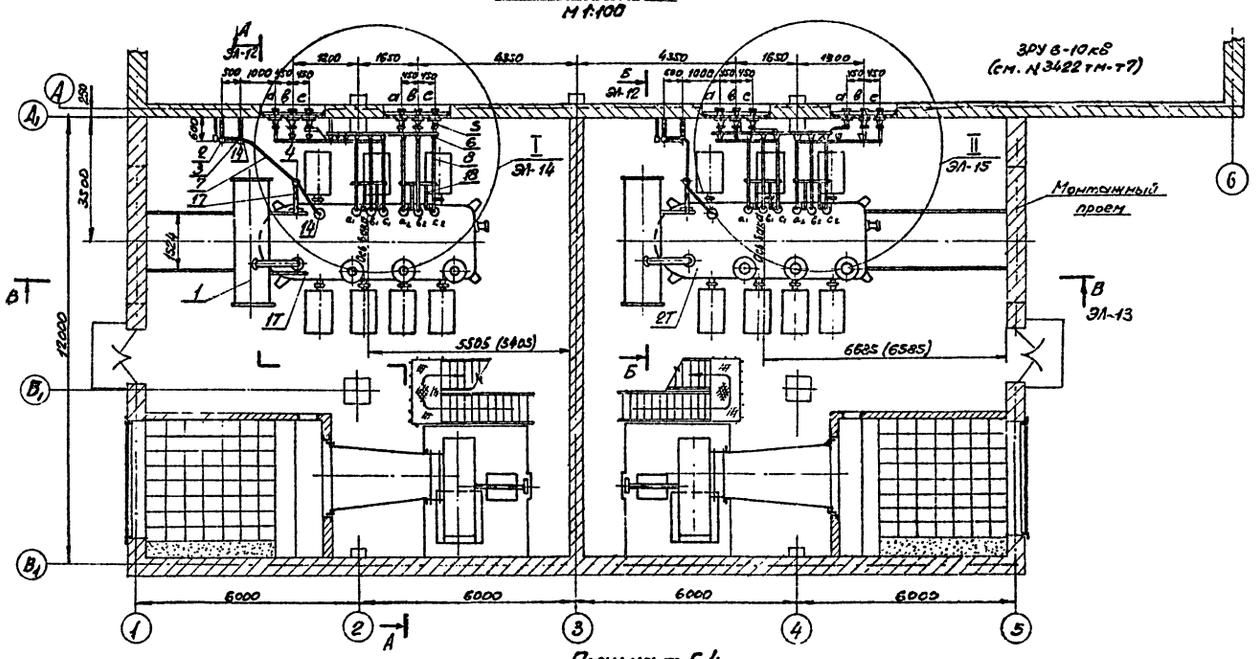
Примечания

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом N ЭЛ-6.
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. Металлоконструкции для крепления изоляторов ОФ-10-750 на стене см. лист АС-27 В альбоме II.

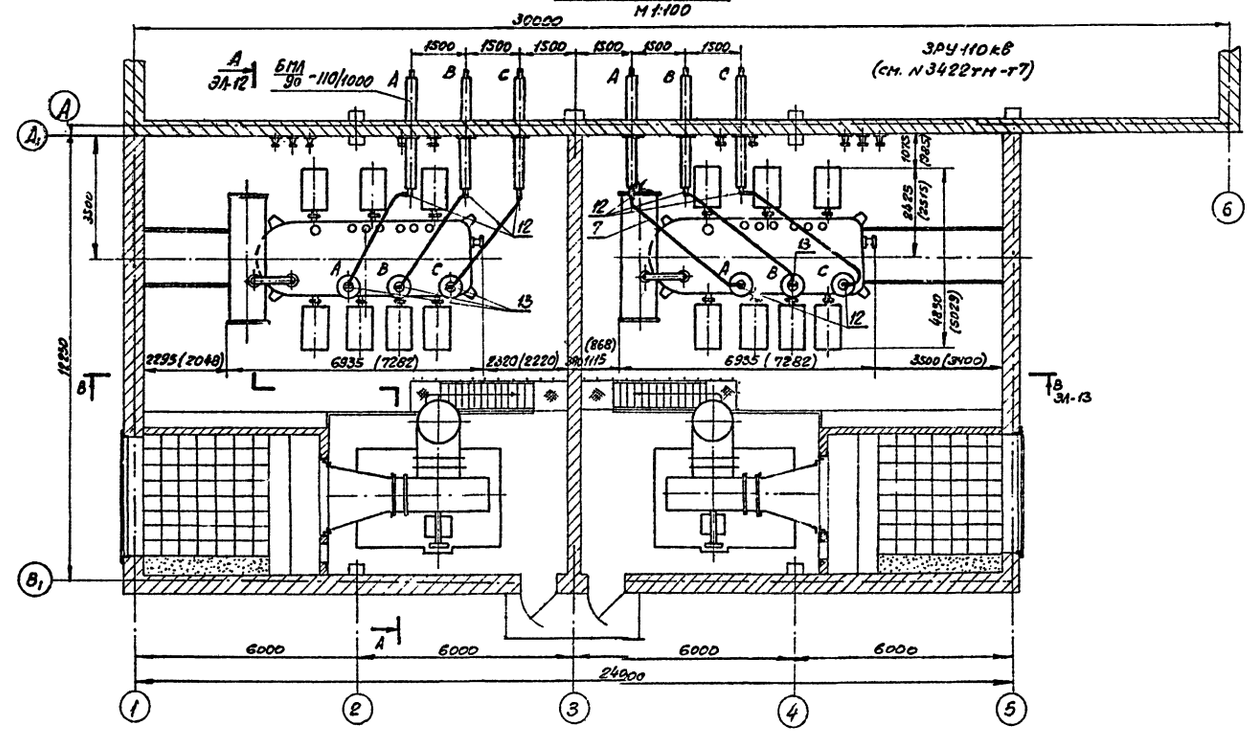
Энергосетьпроект (Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.)	Установка трансформаторов типа ТРДН-25000/110-66 Узел II Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-10
Закрытие подстанции 110/5-10кВ мощностью до 12,6 (2×6,3) мва с закрытой установкой трансформаторов		

Формат 22

План на ▽ ±0
М 1:100



План на ▽ 5.4
М 1:100



Спецификация

NN поз.	Наименование	Тип или размер	ГОСТ, № чертежа	Ед. изм.	Кол-во	Вес ед. кг	Примечание
1	Трансформатор трехфазный двухобмоточный	ТРДН-40000/110-67	см. примечание 1	комплект	2	31363 (31700)	
2	Заземлитель однополюсный с приводом ПРНЗ-10	ЗОН-110М вариант I	ЭЛ-21	— " —	2	78,8	
3	Разрядники вентильные с регистратором срабатываний с РР-I	РВС-35+РВС-15		— " —	2	~123	
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	2	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1800+3200-3000		ЭЛ-23	комплект	4		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		шт.	36	2,13	
7	Провод сталеалюминиевый	АСО-150	ГОСТ 339-59*	м / кг	60 / 22,2	0,55	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	2(100×10) / 100×10	ГОСТ	м	112 / 56	2,7	см. примечание 3
9	То же	100×10; Fг=850	5414-63*	шт.	24	2,3	
10	Компенсатор шинный ерупный	КША-100/10		— " —	24 / 12	0,88	см. примечание 3
11	Контактный переход	КП-I-100/10		— " —	24 / 12	0,9	---- , ----
12	Замки аллюротный прессуемый к выводу типа В	А4А-150-2		— " —	8	0,34	
13	То же, к выводу типа Г	А2А-150-2		— " —	4	0,30	
14	То же, к выводу типа Т	А1А-150-1		— " —	4	0,28	
15	Шинодержатель	ШПА (Ш)-3К		— " —	36	0,6	
16	Прокладка рессорная шинная	ПРШ-100×10		— " —	137 / —	0,151	см. примечание 3
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2	ЭЛ-22	— " —	2	10,8	
18	Конструкция для крепления 3 изоляторов ОФ-10-750 на трансформ.	МК-1		— " —	4	26,5	
19	Кран-балка подвесная ручной	1,0-6,6-6,0	ГОСТ 7413-69	комплект	2	700	см. чертеж ЭЛ-13
23	Тель ручная червячная грузоподъемностью 1т		ГОСТ 1106-64			52	электрическая

Примечания

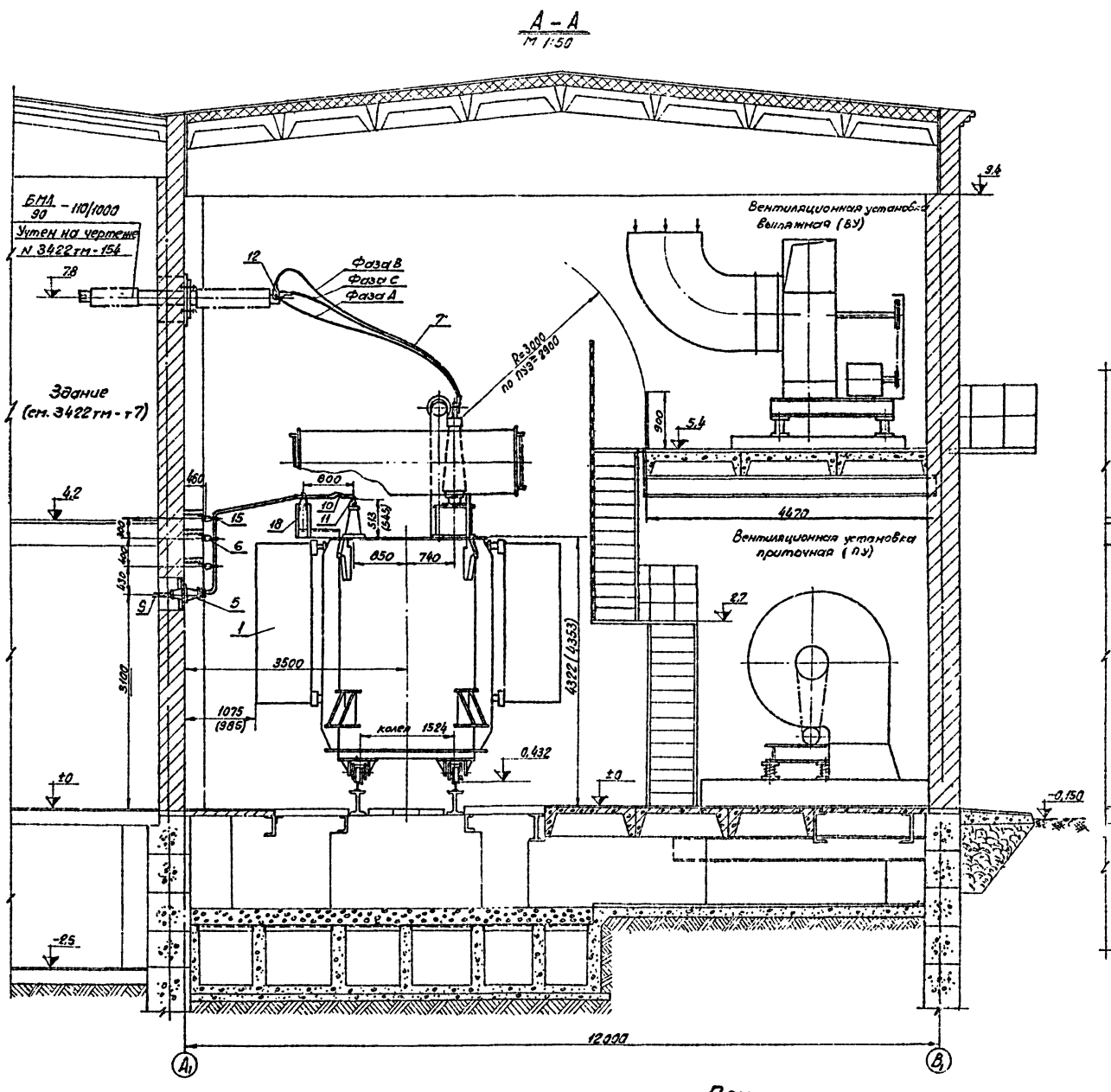
1. Установка трансформаторов разработана на основании чертежей 0БТ.300.519. 1968г. Московского электротехнического завода им. Куйбышева и № 1АС.718.004.20Г, 1969г. Тольяттинского электротехнического завода.
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
3. Тип и количество изделий поз. 8, 10, 11, 16, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с н.н. 6кВ, а в знаменателе – с н.н. 10кВ.
4. Крепежные изделия в данной спецификации не учтены (см. отдельные узлы и установочные чертежи).

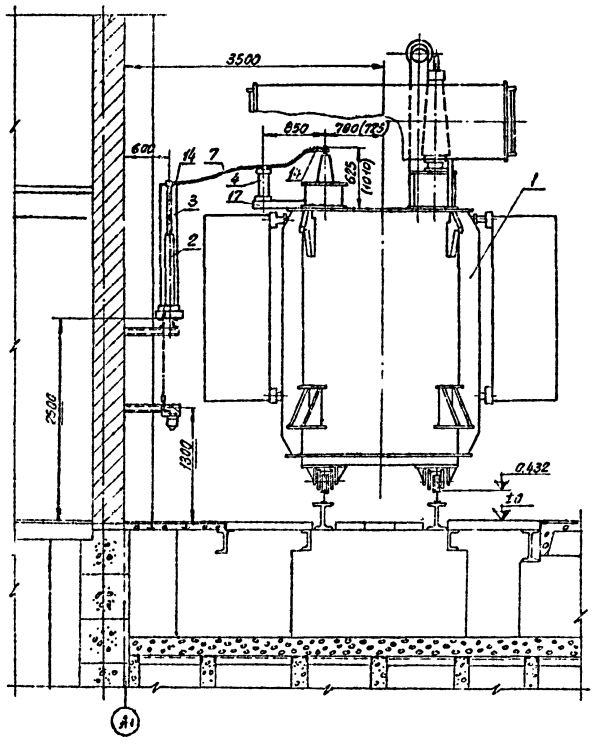
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126(2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Планы и спецификация	Альбом I
		Лист ЭЛ-11

№ 5748тм-Т-13

Главный инженер проекта — Шульман
Главный специалист — Шульман
Начальник отдела — Шульман
Руководитель группы — Соломонович
Инженер — Шульман
Техник — Гудвель
Техник — Земель

Формат 22





Примечание

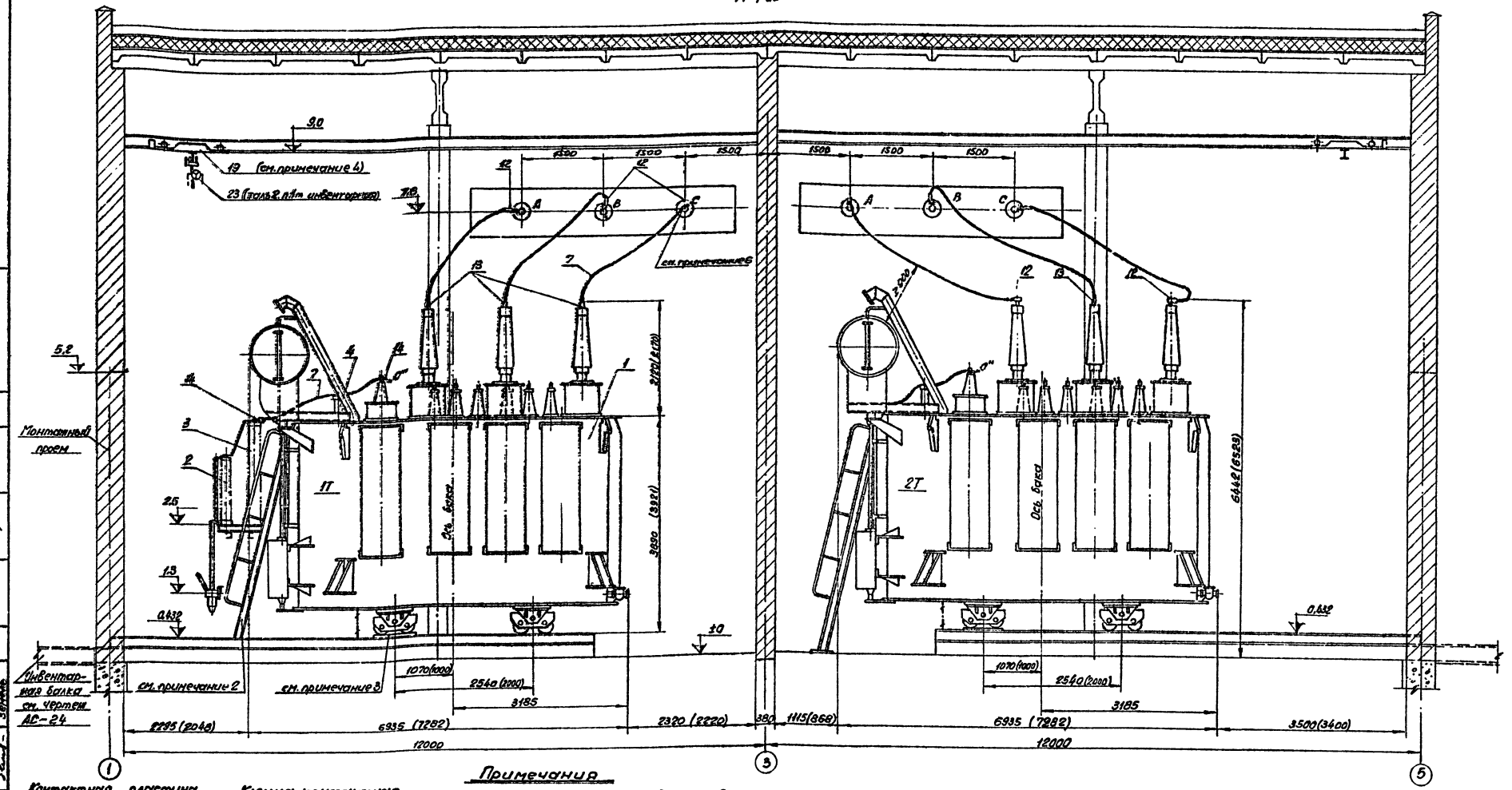
Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом ЭЛ-11.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кв мощностью до 126 (2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Разрезы А-А; Б-Б	Альбом I
		Лист ЭЛ-12

N5748тм-I-14

Зам. начальника отд. гл. инженера проекта Руководитель группы | Ходот | Павель | Земель | Исполнитель | Проверил | Пиперенко | Анфиева

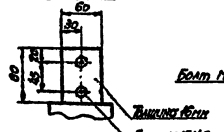
В-В
М 1:50



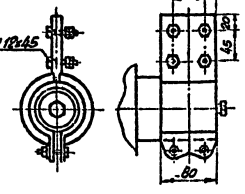
Примечания

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом ЭЛ-11.
2. Лестница для обслуживания газового реле поставляется комплектно с трансформатором.
3. Для создания уклона трансформатора 1÷1,5%, под катками со стороны расширителя устанавливаются специальные подкладки по чертежу АС-93 в альбоме I.
4. Пользоваться кран-балкой допускается только при снятом напряжении с трансформатора. В нерабочем состоянии кран-балка располагается у наружной стены, а цепь для ее передвижения прикрепляется к стене замком для предотвращения случайного перемещения балки.
5. Строительная часть ниже отметки ±0 условно не показана (см. альбом II).
6. Контактные клеммы вводов 110кв каждой из фаз поворачиваются при монтаже в сторону подхода шин.

Контактная пластина ввода 110кВ
М 1:5

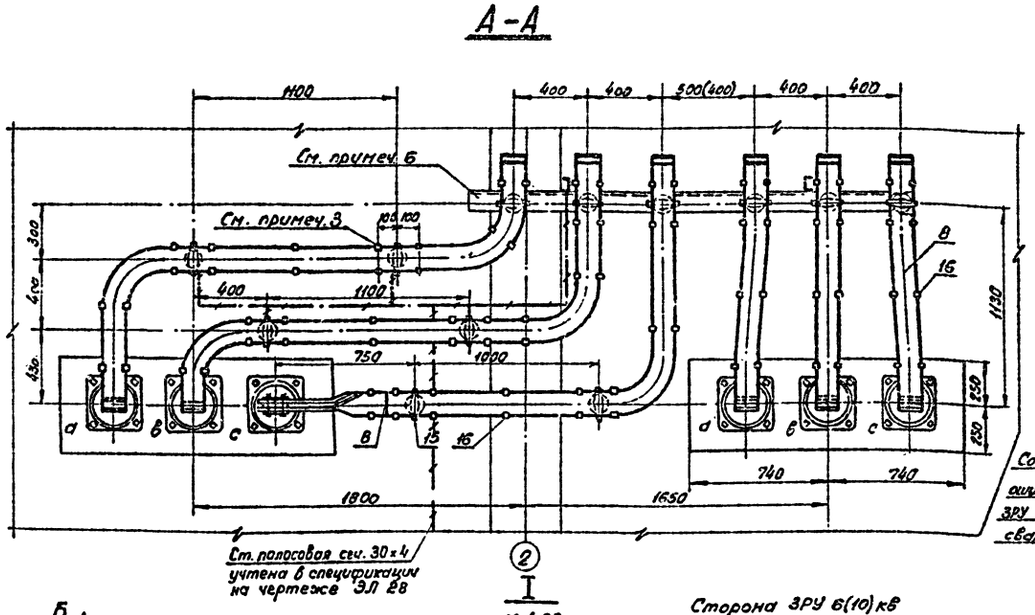


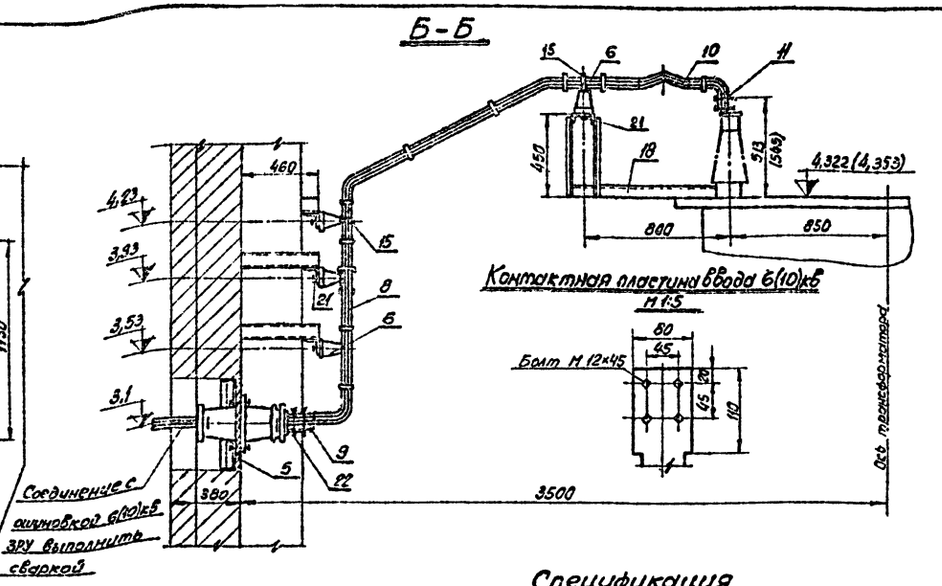
Клемма контактная маслонаполненного ввода
М 1:5

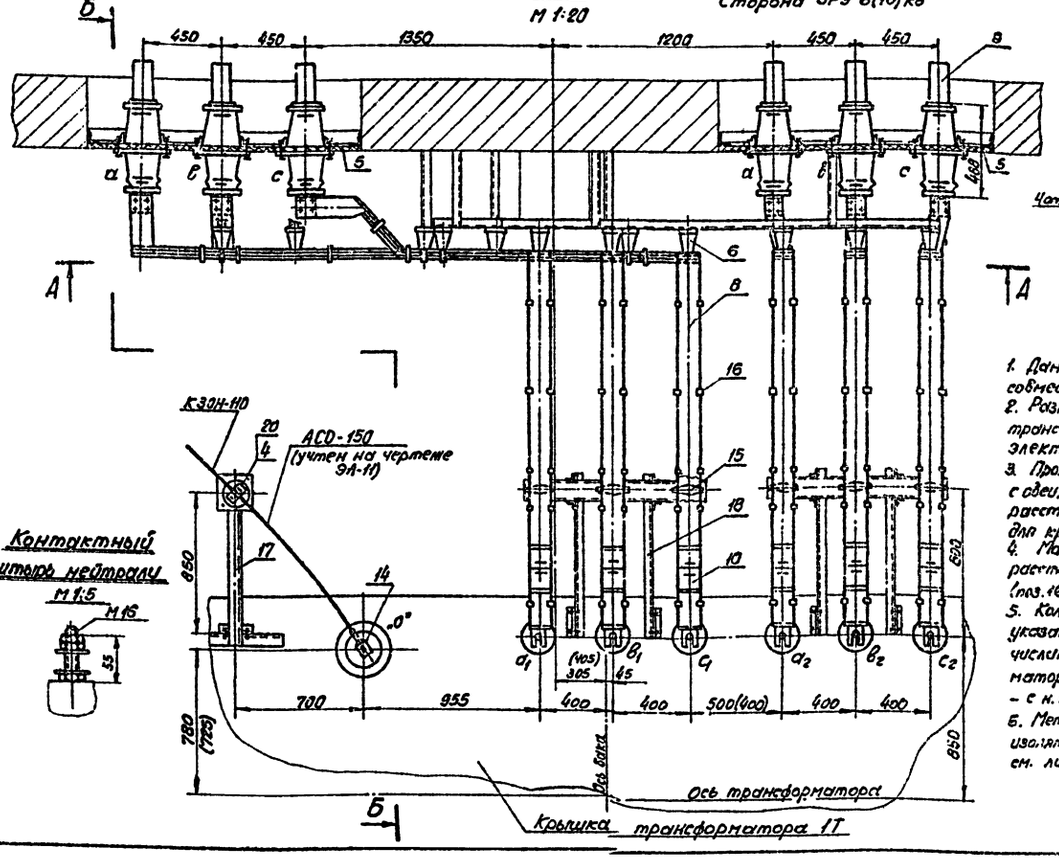


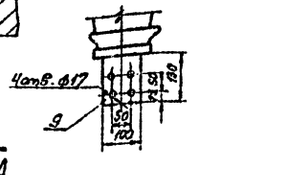
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110кВ трансформаторной мощностью до 125 (1×63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Разрез В-В	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-13

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Инв. № дубл. | Подпись и дата
Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата
N 5746тм-Т-15
Гл. инженер проекта
Гл. специалист
Нач. отдела
Проверил
Разработал
Пономарева
Андреева









Спецификация

NN поз.	Наименование	Тип или размер	N чертежа ГОСТ	Един. изм.	Колич.	Вес един. кг	Примечание
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1000÷3200-3000		ЭЛ-23	компл.	2		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		шт.	18	2,13	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	2(100×10) / 100×10	ГОСТ 5414-63*	М	56 / 28	2,7	см. примеч. 5
9	То же	100×10 e=950		шт.	12	2,3	
10	Компенсатор шинный группы Б	КША-100/10		—"—	12 / 6	0,88	см. примеч 5
11	Контактный переход	КП-I-100/10		—"—	12 / 6	0,9	—"—
14	Зажим аппаратный прессуемый к выводу типа I	А1А-150-1		—"—	1	0,28	
15	Шинодержатель	ШППА(БШ)-3К		—"—	18	0,6	
16	Прокладка распорная шинная	ПРШ 100×10		—"—	70 / —	0,31	см примеч 3,5
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШЗ-35 на трансформаторе	МК-2	ЭЛ-22	—"—	1	10,8	
18	То же, 2 изоляторов ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1		—"—	2	26,5	
20	Болт с шайбой	М 12×35	ГОСТ'ы 7798-70 5915-70 11371-68	компл.	4		для крепления поз. 4
21	То же	М16×35		—"—	18		для крепления поз. 6
22	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16×70		—"—	84		для крепления поз. 8 и 9

Примечания

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом N ЭЛ-11
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
3. Прокладки распорные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхней шины.
4. Максимально допустимое расстояние между прокладками (поз.16) в пролете -550 мм.
5. 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.
6. Металлоконструкции для крепления изоляторов ОФ-10-750 на стене см. лист АС-27 в альбоме II.

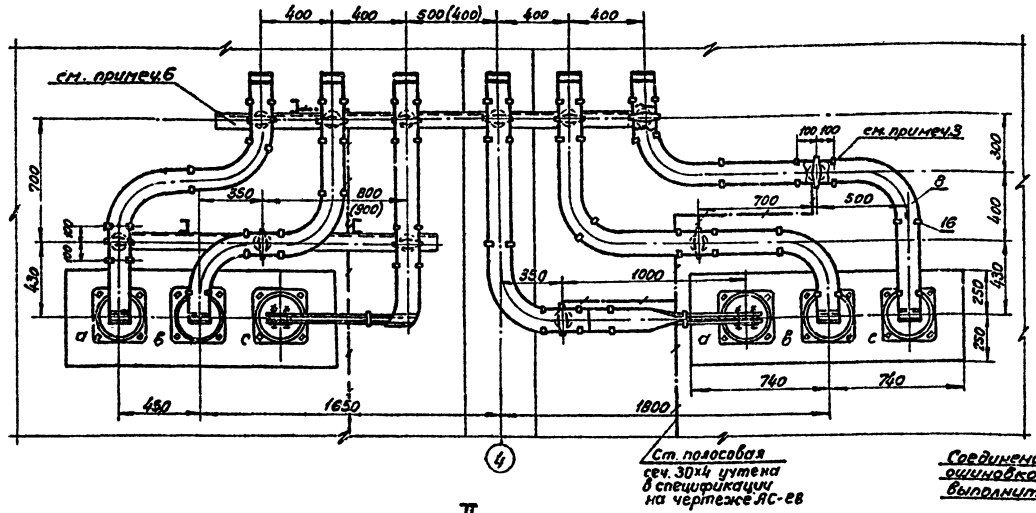
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Узел I Ошиновка 6(10)кв в камере трансформатора 1Т	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кв мощностью до 126 (2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I
		Лист ЭЛ-14

Формат 22

N 5748тм-I-16

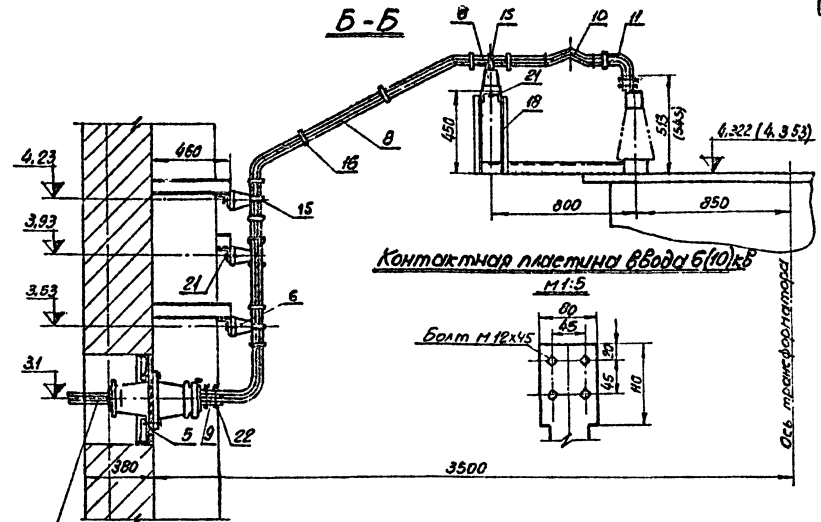
Зам. подлинника ОП Гл. инженер проекта Руководитель группы | Ходот | Пивень | Земель | Исполнитель | Проверил | Анцуриева | Пасаренко

А-А



Ст. полосовая сеч. 30×4 учтена в спецификации на чертеже АС-ев

Б-Б



Соединение с ошиновкой 6(10)кВ ЗРУ выполнить сваркой

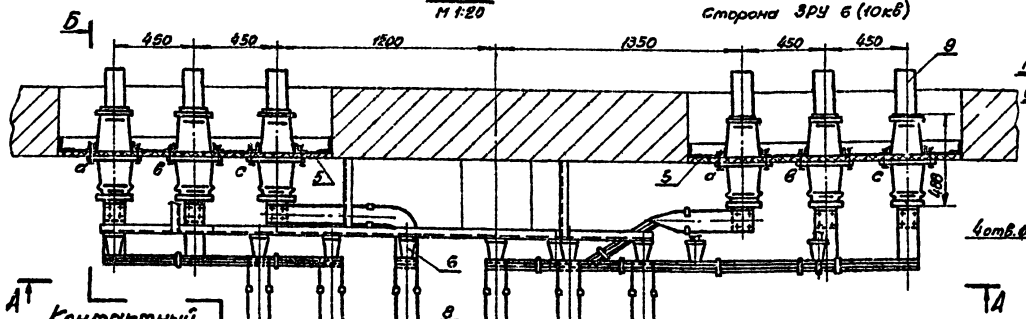
Контактная пластина ввода 6(10)кВ

М1:5

II

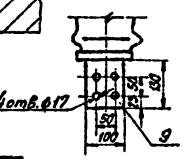
М1:20

Сторона ЗРУ 6 (10кВ)



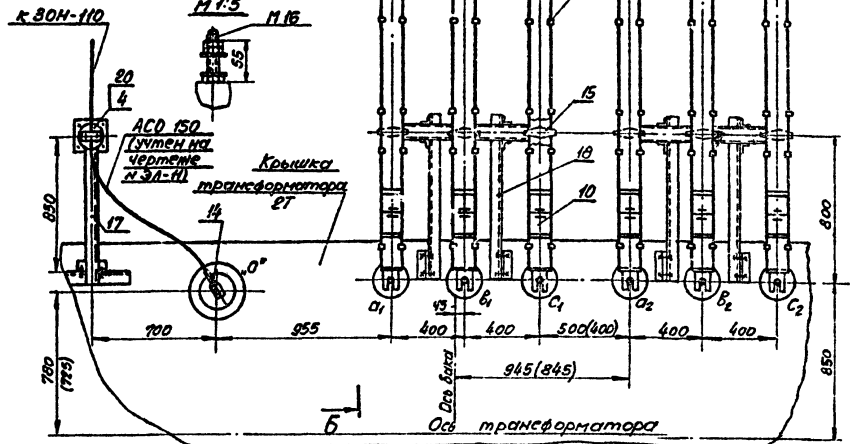
Разметка отверстий для крепления шин

М1:10



Контактный штырь нейтрали

М1:5



Примечания

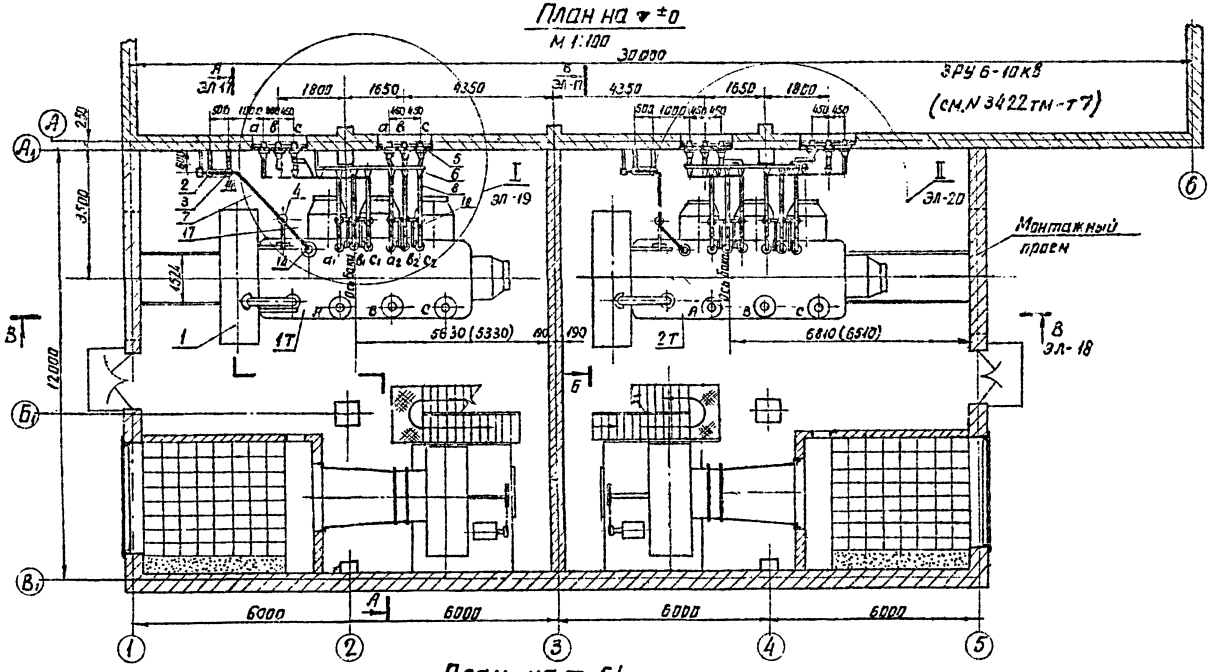
1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом N ЭЛ-11.
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода
3. Прокладки распорные, показанные с обеих сторон изоляторов на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхней шины.
4. Максимально допустимое расстояние между прокладками (поз.16) в пролете -550мм.
5. 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.
6. Металлоконструкции для крепления изоляторов ОФ-10-750 на стене см. лист АС-27 в альбоме V.

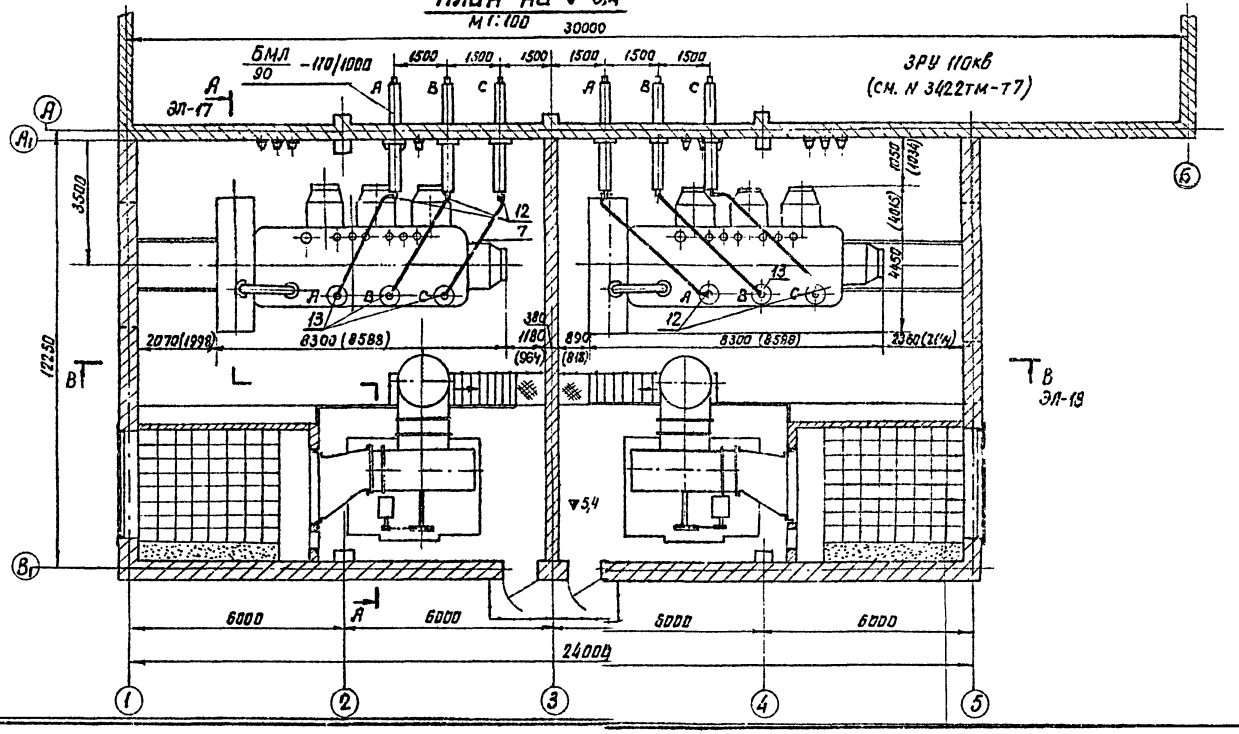
Спецификация

NN поз.	Наименование	Тип или размер	N чертежа гост	Един изм	Кол.	Вес един кг	Примечание
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1000÷3200-3000		ЭЛ-23	--"--	2		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		--"--	18	2,13	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	2(100×10)	ГОСТ 5414-63*	м	56		
		100×10			28	2,7	см. примеч. 5
9	То же	100×10 С=850		шт.	12	2,3	
10	Компенсатор шинный группа Б	КША-100/10		--"--	12		
					6	0,88	см. примеч 5
11	Контактный переход	КП-I-100/10		--"--	12		
					6	0,9	--"--
14	Замок аппаратный прессуемый к выводу типа I	АПА-150-1		--"--	1	0,28	
15	Шинодержатель	ШПА/(ШП)-32		--"--	18	0,6	
16	Прокладка распорная шинная	ПРШ 100×10		--"--	67		см. примеч. 3,5
					—	0,151	
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2	ЭЛ-22	--"--	1	10,8	
18	То же, 3 изоляторов ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1		--"--	2	26,5	
20	Болт с шайбой	М12х35	ГОСТ'ы 7798-70 5915-70 4137Н-68	компл.	4		для крепления поз. 4
21	То же	М16х35		--"--	18		для крепления поз. 6
22	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16х70		--"--	24		для крепления поз. 8 и 9

Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Установка трансформаторов типа ТРДН-40000/110-67 Узел II	Типовой проект	407-3-203
		Альбом	I
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 125(2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	Лист	ЭЛ-15

Формат 22





Спецификация

NN поз.	Наименование	Тип или размер	N чертежа ГОСТ	Един. изм.	Колич.	Вес един. кг	Примечан.
1	Трансформатор трехфазный двухобмоточный	ТРДЦН-63000/110-67	см. примеч. 1	комп.	2	107200	
2	Заземлитель однополюсный с приводом ПРНУ-10	ЗОН-110м вариант II	ЭЛ-21	—"—	2	78,8	
3	Разрядники вентильные с регистратором срабатываний РР-I	РВС-35+РВС-15		—"—	2	~123	
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	2	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1000÷3200-3000		ЭЛ-23	компл.	4		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		шт.	36	2,13	
7	Провод сталеалюминиевый	АСО-240	ГОСТ 839-59*	м / кг	40 / 37,2	0,93	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	2 (120×10) / 2 (100×10)	ГОСТ 5414-63*	м	112	3,24 / 2,7	см. примечание 3
9	То же	100×10 ℓ=850		шт	36	2,3	
10	Компенсатор шинный группы Б	КША-120×10 / КША-100×10		—"—	24	1,05 / 0,88	см. примечание 3
11	Контактный переход	КП-I-120/10 / КП-I-100/10		—"—	24	1,08 / 0,9	—"—
12	Зажим аппаратный прессуемый к выводу типа III	А4А-240-2		—"—	8	0,40	
13	То же, к выводу типа II	А2А-240-2		—"—	4	0,36	
14	То же, к выводу типа I	А1А-240-1		—"—	4	0,31	
15	Шинодержатель	ШППА(БШ)-3М		—"—	36	0,6	
16	Прокладка распорная шинная	ПРШ 120×10 / ПРШ 100×10		—"—	137	0,162 / 0,131	см. примечание 3
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2	ЭЛ-22	—"—	2	10,8	
18	Конструкция для крепления 3 изоляторов ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1		—"—	4	25,5	
19	Кран-балка подвесная ручная	1.0-6.6-6.0	ГОСТ 7413-69	компл.	2	700	см. чертеж ЭЛ-18
23	Таль ручная червячная грузоподъемностью 1т		ГОСТ 1106-64			52	Инвентарная

Примечания

1. Установка трансформаторов разработана на основании чертежей N ОБТ.300 514, 1968г. Московского электротехнического завода им. Куйбышева и N 1АС,719.013г. 1970г. Тольяттинского электротехнического завода.
2. Размеры в скобках относятся к трансформатору Тольяттинского электротехнического завода.
3. 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.
4. Крепежные изделия в данной спецификации не учтены (см. отдельные узлы и установочные чертежи).

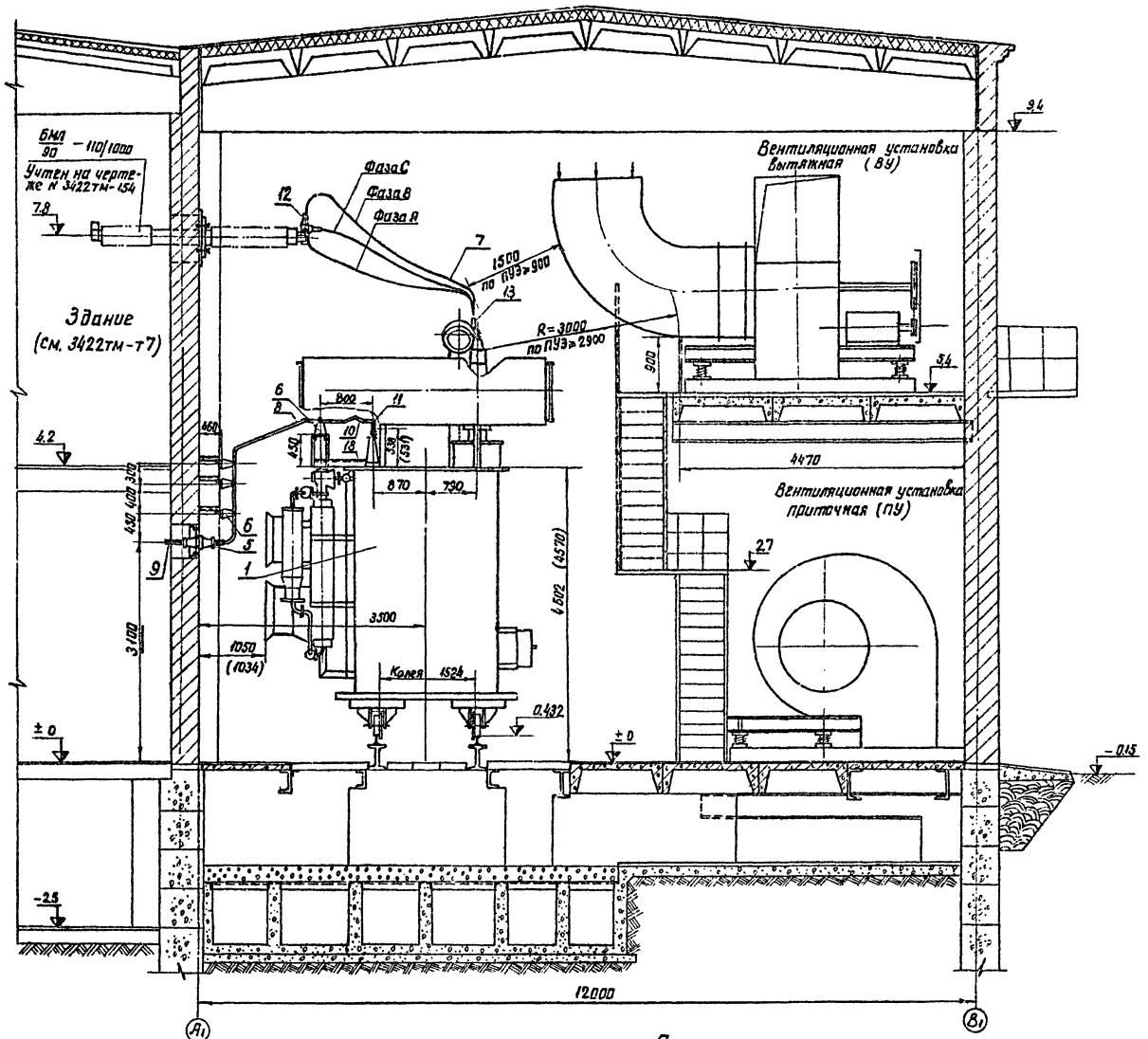
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126(2×63) Мва с закрытой установкой трансформаторов	Планы и спецификация	Альбом I
		Лист ЭЛ-16

N5748тм-I-18

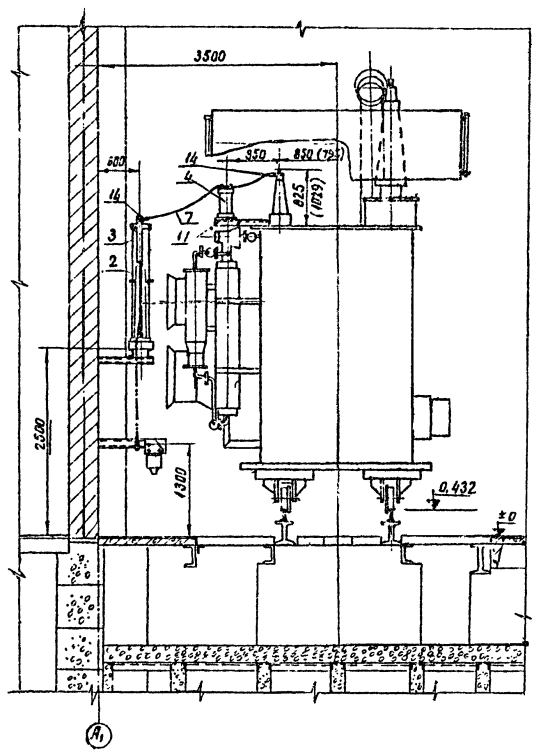
Зам. начальника отд. Хадат 15/IX
Гл. инженер Пивень
Руководитель Зенель
Исполнитель Ашуров
Проверил Пасаренко
Согласовано Симонович
Анифриева
Пасаренко
Симонович

копировал Анисимова формат 22

А-А
М 1:50



Б-Б
М 1:50



Примечание

Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом ЭЛ-16

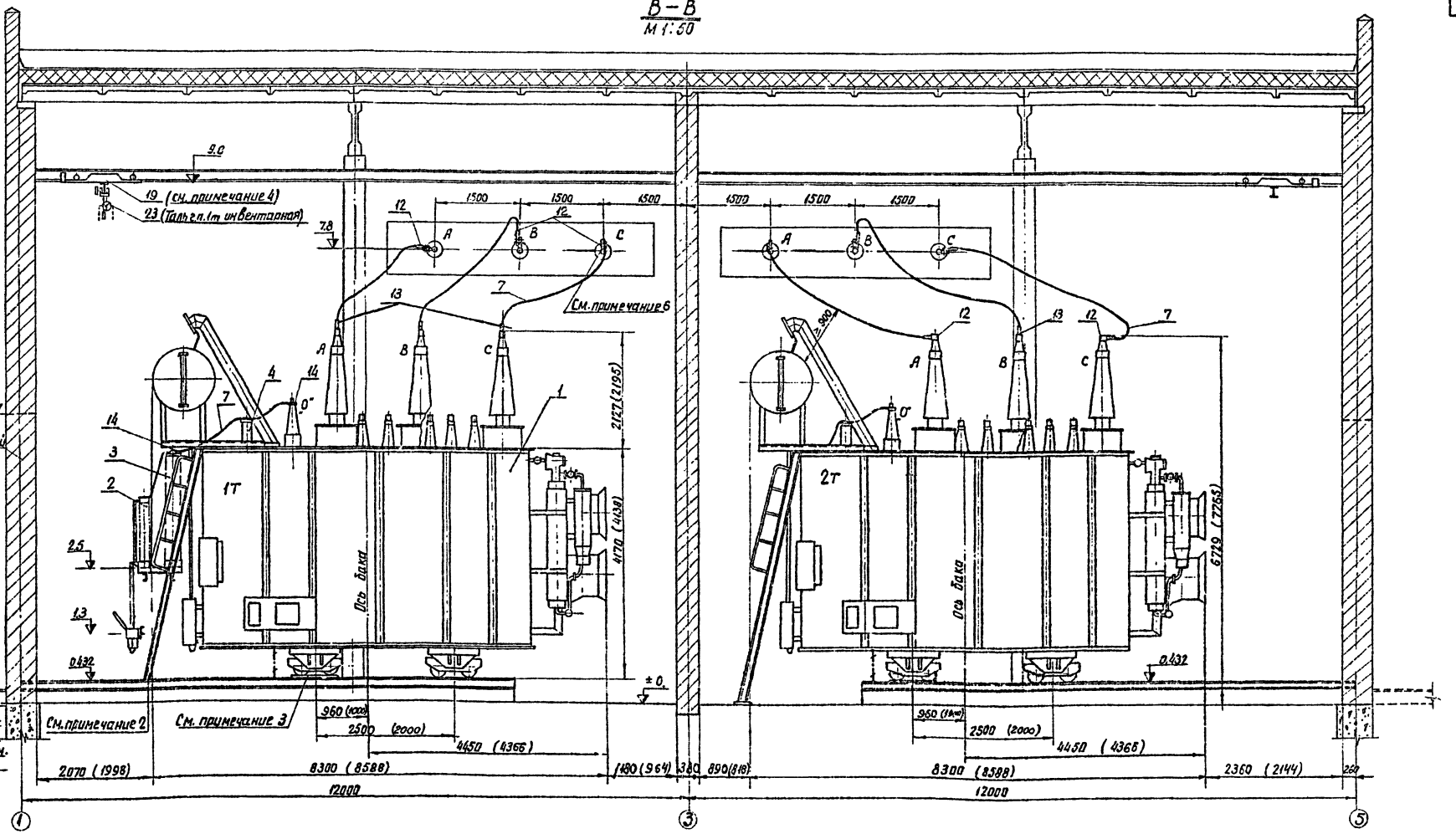
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971 г.	Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Разрезы А-А; Б-Б	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126(2×63) Мва с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I
		Лист ЭЛ-17

Копировал Анисимова формат 22

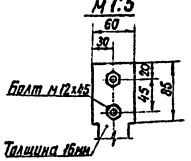
N5748тм-I-19

Зам. начальника	Ходот	15/IX	Исполнитель	Анифриева
Гл. инженер	Пивень		Проверил	Лисоренко
Рукоделитель группы	Земель			

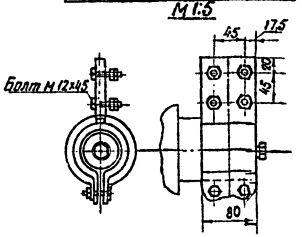
В – В
М 1:50



Контактная пластина ввода 110кВ
М 1:5



Клемма контактная маслонаполненного ввода
М 1:5



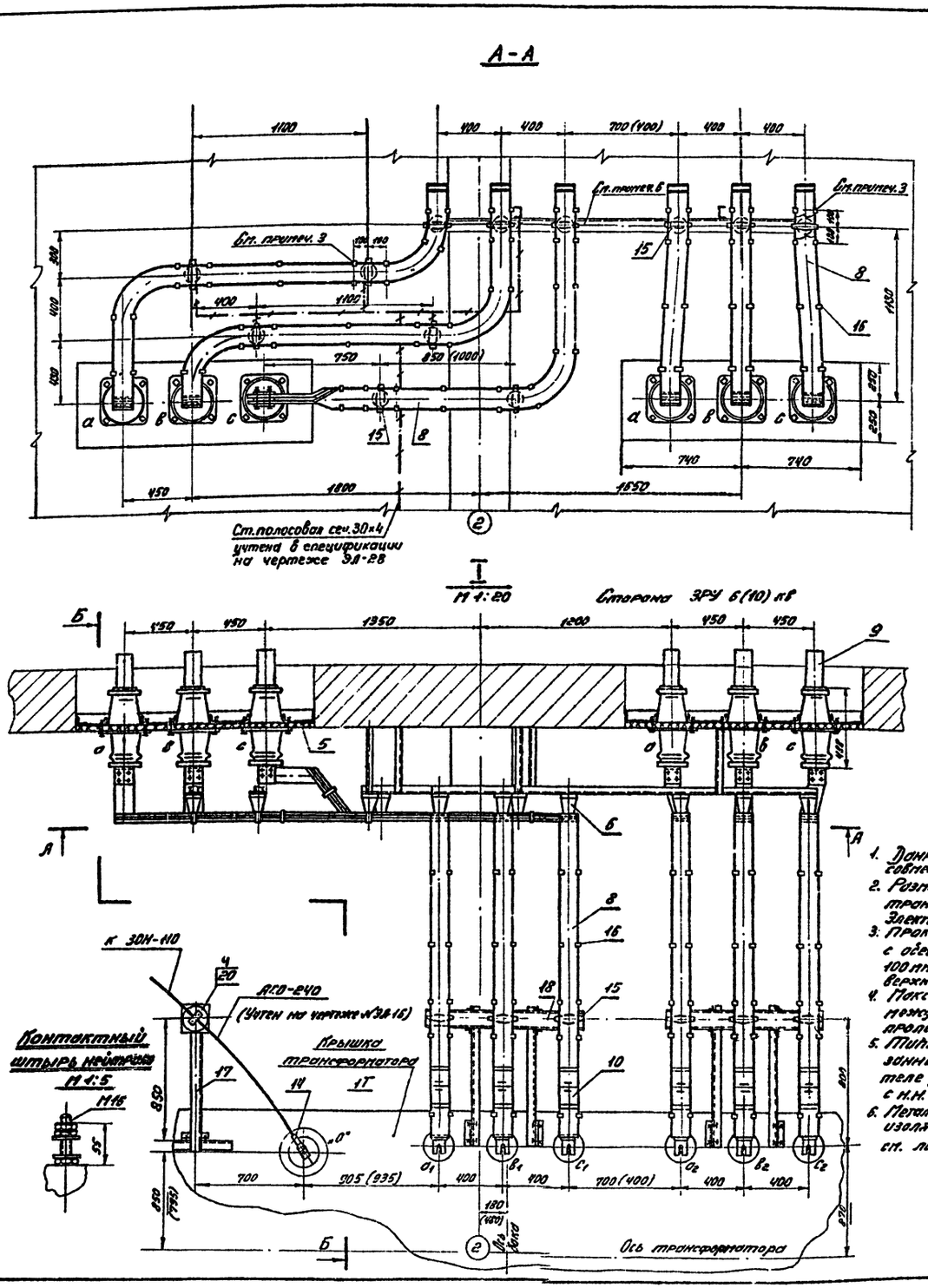
Примечания

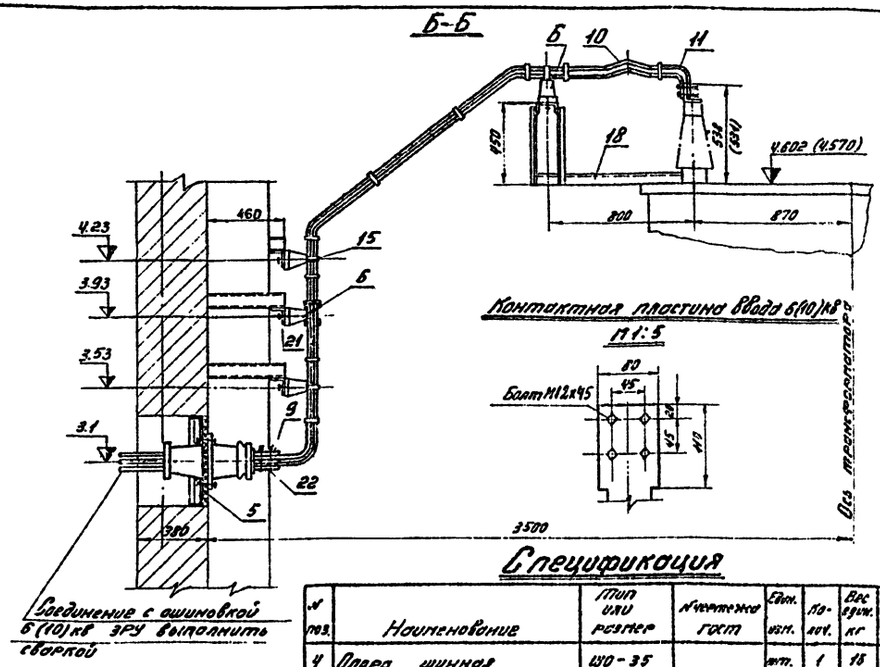
1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом ЭЛ-16
2. Лестница для обслуживания газового реле поставляется комплектно с трансформатором и устанавливается по месту.
3. Для создания уклона трансформатора 1÷1,5% под катками со стороны расширителя устанавливаются специальные подкладки по чертежу АС-43 в альбоне II.
4. Пользоваться кран-балкой допускается только при снятом напряжении с трансформатора. В нерабочем состоянии кран-балка располагается у наружной стены, а цепь для ее передвижения прикрепляется к стене замком для предотвращения случайного перемещения балки.
5. Строительная часть ниже отметки ±0 условно не показана (см. альбом II).
6. Контактные клеммы вводов 110кВ каждой из фаз поворачиваются при монтаже в сторону подхода шин.

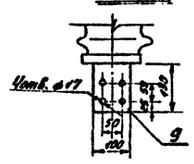
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67
Закрытые подстанции 110/6-10кВ Мощностью до 126 (2х63) МВа с закрытой установкой трансформаторов	Разрез В-В
	Типовой проект 407-3-203
	Альбом I
	Лист ЭЛ-18

Копировал Анисимова Формат А2

Зам. начальника ГИП Хомут
Гл. инженер проекта Гл. инженер Зенель
Руководитель группы Гл. инженер Зенель
Исполнитель 19/II Подсинь
Нач. отдела Подсинь
Гл. специалист Лисаренко







Спецификация

№ поз.	Наименование	Тип или размер	№ чертежа ГОСТ	Един. изм.	Колич.	Вес един. кг	Примечан.
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1000÷3200-3000		ЭЛ-33	компл.	2		
6	Изолятор опорный	ОФ-10-750		шт.	18	2,13	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	2(120×10) 2(100×10)	ГОСТ	м	56	3,24 2,7	см. примеч. 5
9	То же	100×10 2=850	5414-63*	шт.	18	2,3	
10	Компенсатор шинный группы Б	КША-120/10 КША-100/10		—"—	12	1,05 0,88	см. примеч. 5
11	Контактный переход	КП-I-120/10 КП-I-100/10		—"—	12	1,08 0,9	—"—
14	Зажим аппаратный прессуемый к выводу типа I	А1А-240-1		—"—	1	0,31	
15	Шинодержатель	ШПЛ(БШ)-35		—"—	18	0,6	
16	Прокладка распорная шинная	ПРШ 120×10 ПРШ 100×10		—"—	70	0,162 0,151	см. примеч. 3,5
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2		—"—	1	10,8	
18	То же, 3 изоляторов ОФ-10-750 на трансформаторе	МК-1	ЭЛ-22	—"—	2	26,5	
20	Болт с шайбой	М12×35	ГОСТ'ы 7798-70 5515-70	компл.	4		Для крепления поз. 4
21	То же	М16×35		—"—	18		Для крепления поз. 6
22	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16×80	11371-68*	—"—	24		Для крепления поз. 8 и 9

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 - 550 мм.
5. Типы изделий поз. 8, 10, 11, 16, указанные в спецификации в числителе, относятся к трансформаторам с н.н. 6 кв, а в знаменателе - с н.н. 10 кв.
6. Металлоконструкции для крепления изоляторов ОФ-10-750 на стене см. лист ЛС-27 в альбоме II.

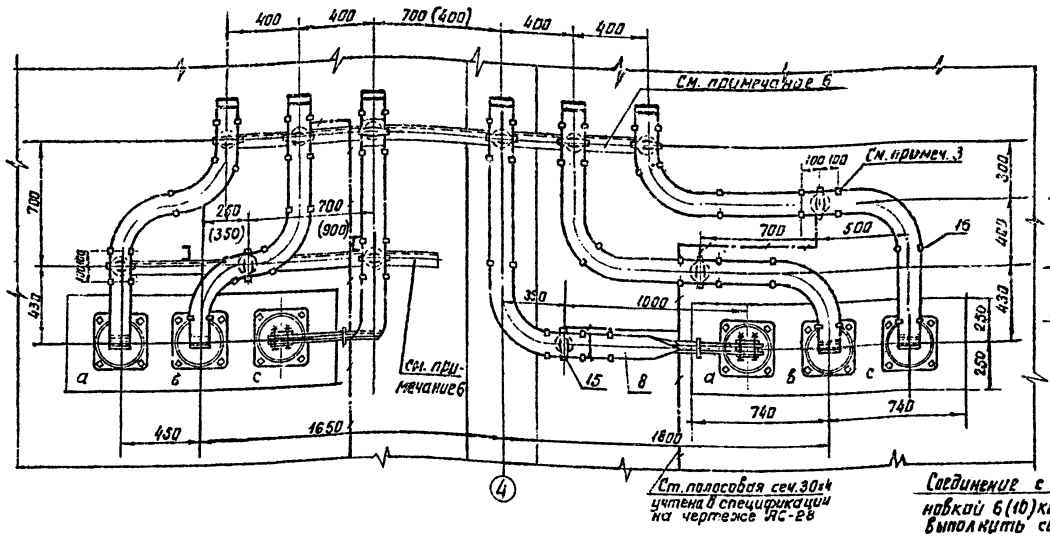
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971 г.	Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Узел I	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10 кв мощностью до 125 (2×63) МВа с закрытой установкой трансформаторов	Ошиновка 6(10) кв в камере трансформатора 1Т	Альбом I
		Лист ЭЛ-19

Копировал: Тюрина Формат 22

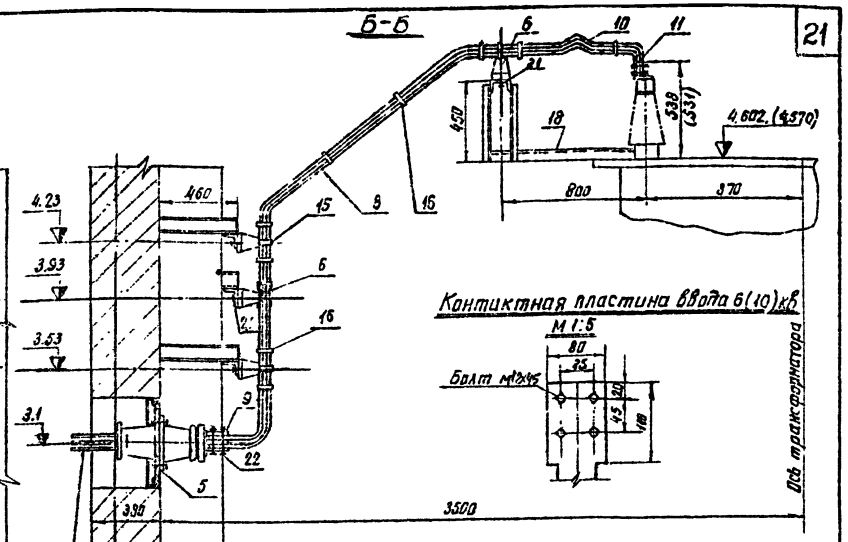
№5748 тм-I-21

№5748 тм-Т-22

А-А



Б-Б

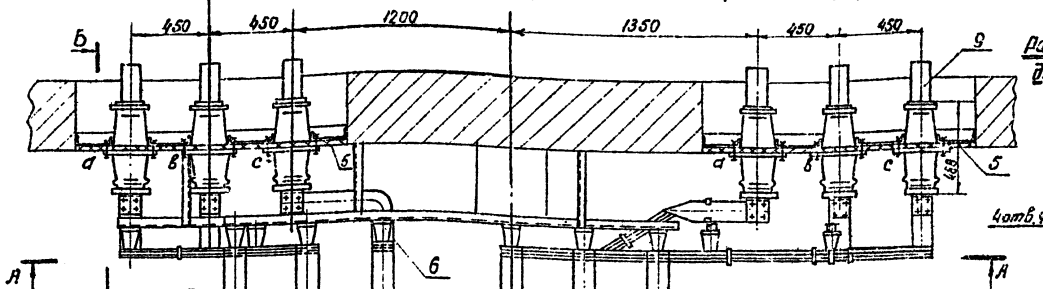


Контактная пластина ввода 6(10)кВ

II

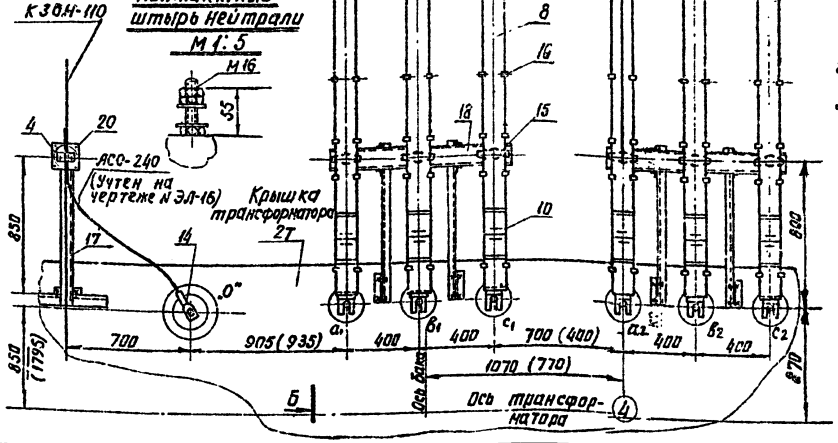
М 1:20

Сторона ЗРУ 6(10)кВ



Контактный штырь нейтрали

М 1:5



Примечания

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежом N 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 - 550 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. Металлоконструкции для крепления изоляторов оф-10-750 на стене см. лист АС-27 в альбоме II.

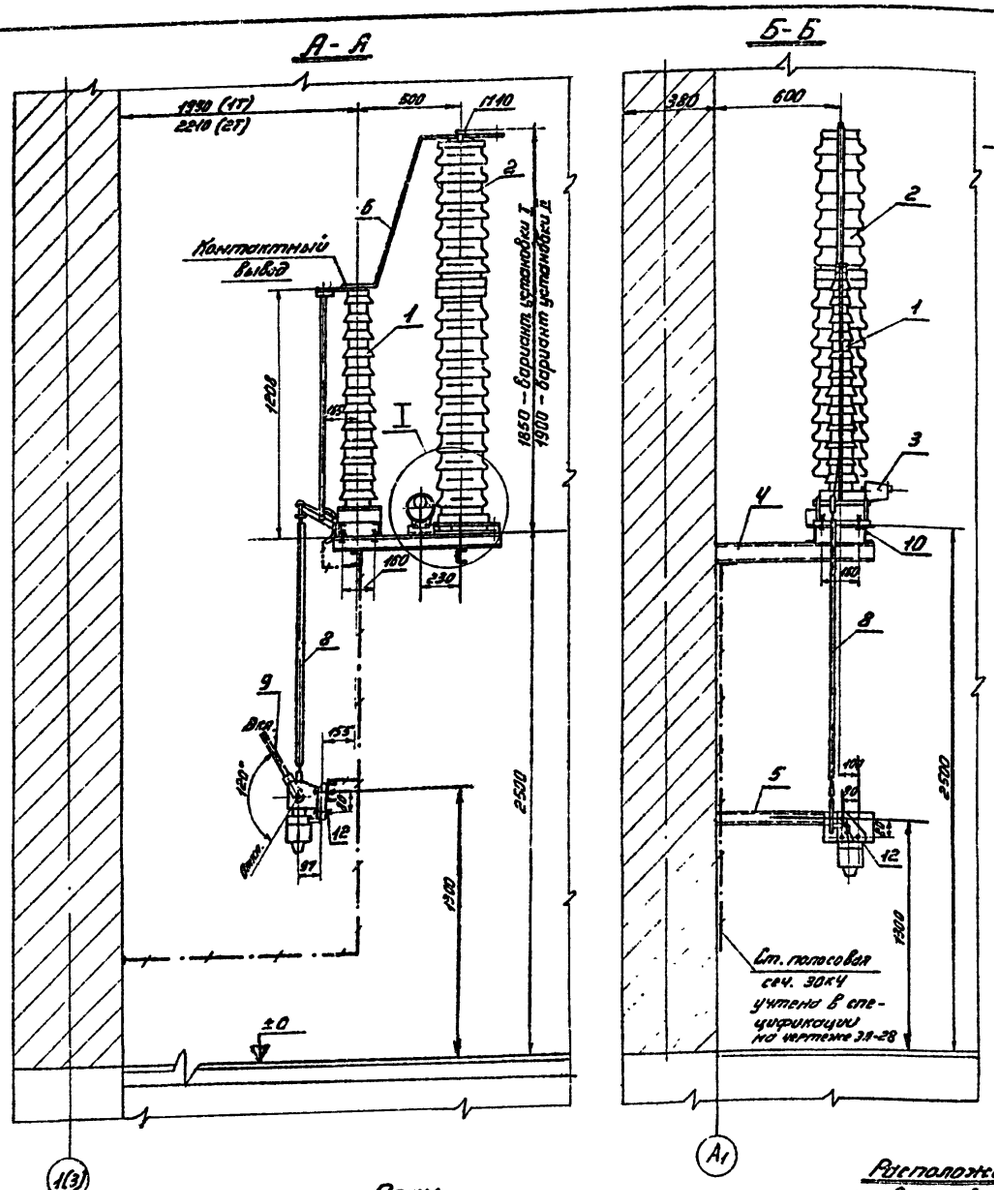
Спецификация

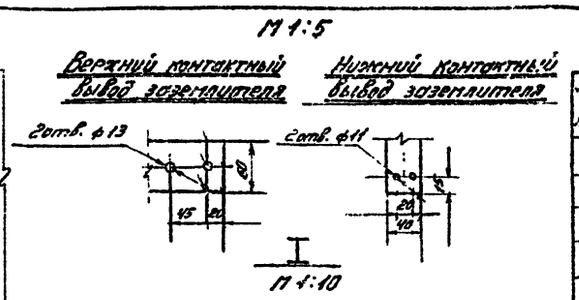
№№ поз.	Наименование	Тип или размер	К чертежу ГОСТ	Ед. изм.	Кол.	Вес ед. кг	Примечан.
4	Опора шинная	ШО-35		шт.	1	16	
5	Доска проходная с изоляторами П-10/1000-3250-3000		ЭЛ-23	комп.	2		
6	Изолятор опорный	оф-10-750		шт	18	2,13	
8	Шина алюминиевая прямоугольного сечения	2(120×15) / (100×10)	ГОСТ 5414-63*	м	56	3,24 / 2,7	см. примеч. 5
9	То же	№9×10 ℓ=850		шт.	18	2,3	
10	Компенсатор шинный группы Б	КШБ-120/10 / КШБ-100/10		-"-	12	1,05 / 0,88	см. примеч. 5
11	Контактный переход	КП-I-120/10 / КП-I-100/10		-"-	12	1,06 / 0,9	-"-
14	Зажим аппаратный прессуемый к выводу типа I	АІА-240-1		-"-	1	0,31	
15	Шинодержатель	ШПТ(Бит)-3		-"-	18	0,6	
16	Прокладка распорная шинная	ПРШ 120×10 / ПРШ 100×10		-"-	67	0,162 / 0,131	см. примеч. 3, 5
17	Конструкция для крепления шинной опоры ШО-35 на трансформаторе	МК-2	ЭЛ-22	-"-	1	10,8	
18	То же, 3 изоляторов оф-10-750 на трансформаторе	МК-1		-"-	2	26,5	
20	Болт с шайбой	М12×35	ГОСТ'ы 7796-70 5915-70	комп.	4		для крепления поз. 4
21	То же	М16×35		-"-	18		для крепления поз. 6
22	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16×80	11371-66*	-"-	24		для крепления поз. 6 и 9

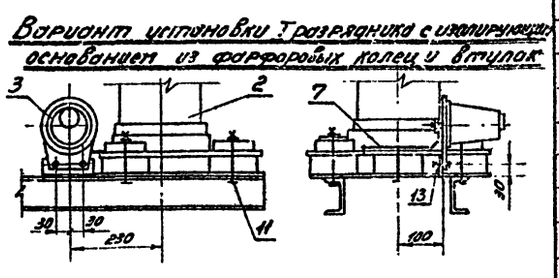
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971 г.	Установка трансформаторов типа ТРДЦН-63000/110-67 Узел II Ошиновка 6(10)кВ в камере трансформатора 2Т	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-20
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126(2×63)МВА с закрытой установкой трансформаторов		

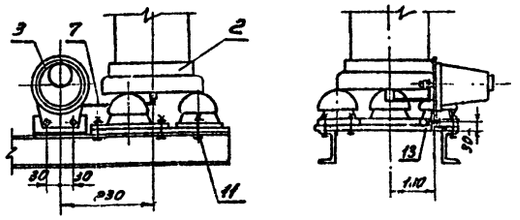
Копировал Анисимова Формат А2

Зам. начальника ГПИ Шварцман
Гл. инженер проекта Пчелина
Нач. отд. Земцов
Нач. гр. Рубина
Исполнитель Пчелина
Контр. Анисимова
15/13







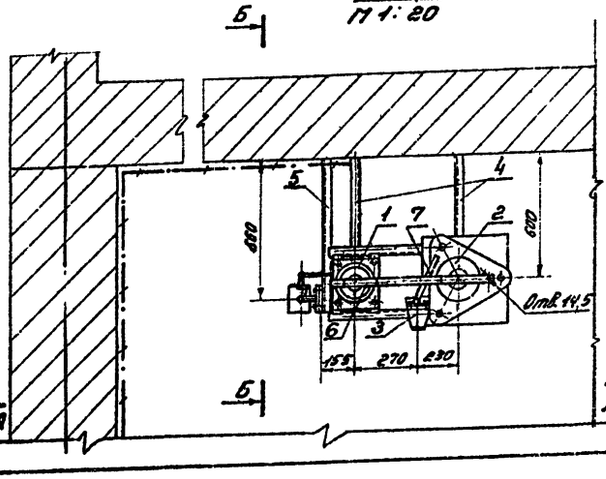


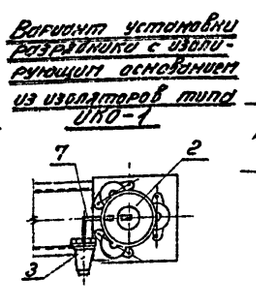
Спецификация

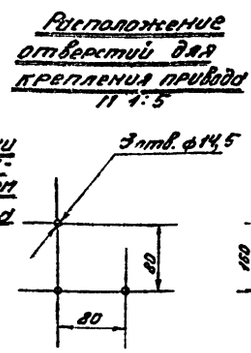
№№ поз.	Наименование	Тип или размер	№ чертежа, ГОСТ	Един. изм.	Колич.	Вес един. кг	Примечание
1	Заземлитель однополюсный с приводом ПРНУ-10	ЗОН-110м (Вариант II)	Бм. примеч. 1	компл.	1	78,8	
2	Разрядники вентильные	РВС-35+РВС-15	—"—	—"—	1	116,5 / 121	Вар. установки I / Вар. установки II
3	Регистратор срабатываний разрядников	РР-I	—"—	шт.	1	1,75	
4	Конструкция металлическая	МО-1; МО-3	АС-27	—"—	1		
5	То же	МО-2	—"—	—"—	1		
6	Шина плоская стальная	ст. полосовая сеч. 30х4	ГОСТ 103-57*	М	1,5	0,94	Контактную поверхность лудить
7	То же	—"—		—"—	0,5	0,94	
8	Тяга, l=1300	Труба 20	ГОСТ 3262-62	шт.	1	2,2	
9	Труба, l=600	—"—		—"—	1	0,98	см. примечание 3
10	Болт с гайкой и двумя шайбами из полки швеллера	М16х60	ГОСТ'ы 7798-70 5915-70 11371-68*	компл.	4		Для крепления ЗОН-110м
11	Болт с гайкой и двумя шайбами (одно из полки швеллера)	М16х130 / М12х60		—"—	3 / 6		Вар. установки I / Вар. установки II
12	Болт с гайкой и двумя шайбами	М12х80		—"—	3		Для крепления ПРНУ-10
13	То же	М8х30		—"—	2		Для крепления РР-1

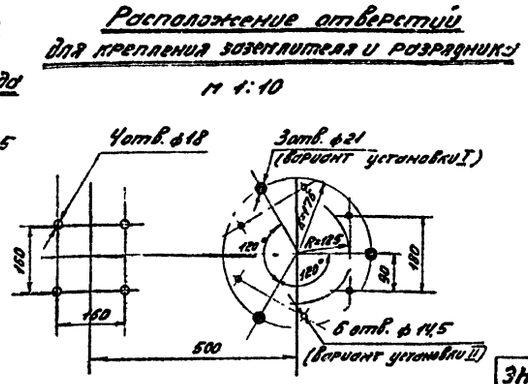
Примечания

1. Установка разработана на основании чертежей КЛО. 936. 108, 1965г. ВЗВА (заземлитель), 2КЛ. 122. 005. 1, 2КЛ. 122. 007. 1, 1970г., 2КЛ. 122. 005. 2, 1967г. ВЗВА (разрядники), ЗРЕ 414, 002, 1966г. Ленинградского опытного электромеханического завода (регистратор срабатываний).
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить.
3. Для облегчения оперирования приводом на рукоятку надевается труба (поз. 9).





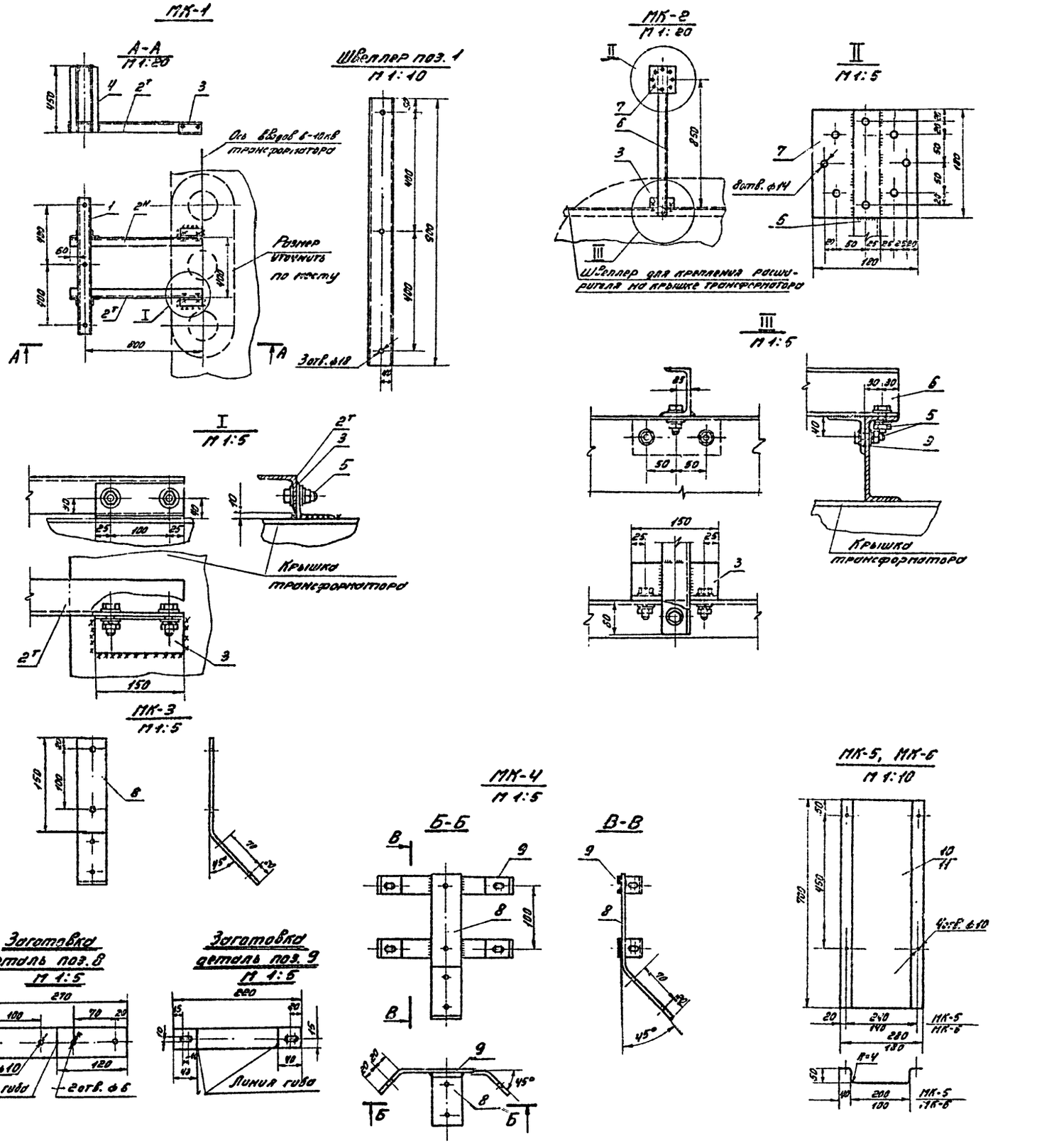




ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971 г. Закрытые подстанции 110/10 кв мощностью до 126 (2х63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Установка заземлителя типа ЗОН-110м (вариант II) с разрядниками РВС-35+РВС-15 в камерах трансформаторов 1Т (2Т)	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЗЛ-21

Копировал: Тюрона Формат 22

N5748тм-I-23



Спецификация. Материал ВМ Ст.3 ГОСТ 380-60*

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм	Количество Т	Количество Н	Масса в кг 1 дет.	Масса в кг Всех	Масса в кг Марки	Примечание
МК-1	1	⊏ 8	900	1	—	6,9	6,9	26,5	
	2	∟ 63×6	900	1	1	5,2	10,4		с 2 отв. ф14
	3	∟ 63×6	150	2	—	0,9	1,8		с 2 отв. ф14
	4	∟ 50×5	430	4	—	1,6	6,4		
	5	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами	М12, l=40	4			0,3		ГОСТ'ы 7798-70, 5915-70, 11371-68 x), 6402-70
	На сварные швы						~0,7		
МК-2	6	⊏ 8	1000	1	—	7,8	7,8	10,8	с 1 отв. ф14
	3	∟ 63×6	150	1	—	0,9	0,9		с 2 отв. ф14
	7	— 180×6	180	1	—	1,5	1,5		
	5	Болт с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами	М12, l=40	3	—		0,25		ГОСТ'ы 7798-70, 5915-70, 11371-68 x), 6402-70
	На сварные швы						~0,3		
МК-3	8	— 50×4	270	1	—	0,42	0,42	0,42	
МК-4	8	— 50×4	270	1	—	0,42	0,42	0,9	
	9	— 30×4	220	2	—	0,21	0,42		
		На сварные швы							
МК-5	10	δ=15	700×375	1	—	3,2	3,2	3,2	
МК-6	11	δ=15	700×375	1	—	2,4	2,4	2,4	

Примечания

1. Все сварные швы h=6мм.
2. Электроды для сварных швов типа Э42, ГОСТ 9467-60
3. Металлоконструкции окрасить масляной краской за 2 раза.

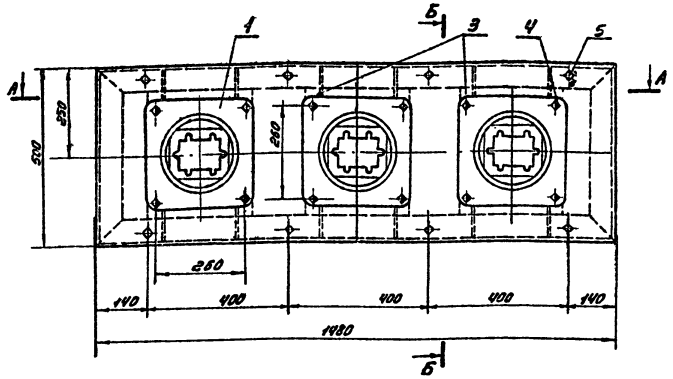
Энергосетьпроект Ленинградское отделение г. Ленинград, 1971г.	Металлические марки МК-1 ÷ МК-6	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кв мощностью до 1х6(2х63)мва с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I
		Лист ЭЛ-22

N5748m-I-24

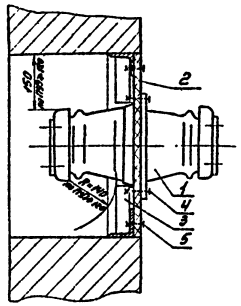
Зам. начальника ОТП Гл. инженера Гл. конструктора Группы

Подпись Дата: Исполнитель Вдовина, Пасаренко, Проверил Ануфриева, Зенель, 15/IX

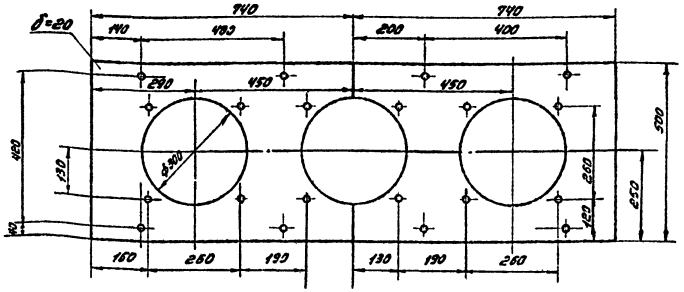
Копировал: Тюрина Формат 22



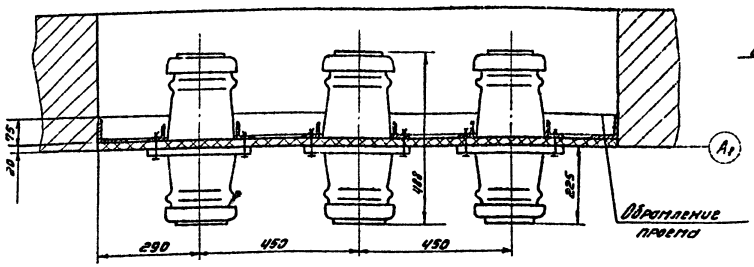
Б-Б



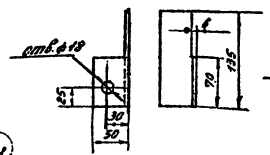
Доски асбестоцементные поз. 2
М 1:10



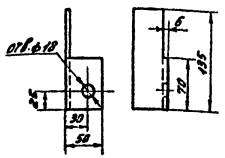
А-А
М 1:10



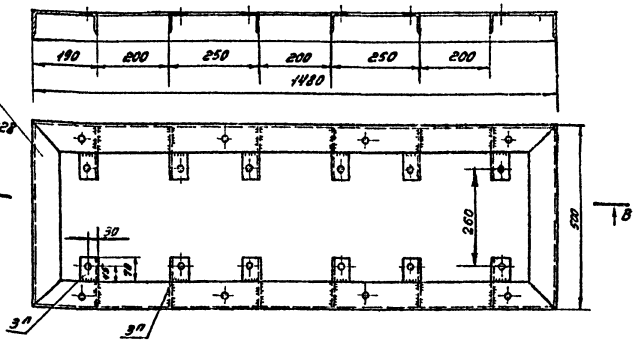
Уголок опорный поз. 3а (правый)
М 1:5



Уголок опорный поз 3а (левый)
М 1:5



Конструкция опорная
М 1:10
В-В



Спецификация

№№ поз.	Наименование	Тип, параметры	ГОСТ	Един. изм.	Колич.	Вес един. кг	Примечание
1	Изолятор проходной внутренней установки	П-10/1000÷÷3200-3000		шт.	3	32,5	См. примеч. 1
2	Доска асбестоцементная электротехническая (дугостойкая)	δ=20 740×500	ГОСТ 4248-68*	—"—	2	14,0	
3	Уголок опорный	сеч. 50×6 l=135	ГОСТ 8509-57	—"—	12	0,5	б - правых б - левых
4	Болт с гайкой и двумя шайбами	М16×70	ГОСТ'ы 7798-70 5915-70	комп.	12		
5	То же	М16×50	11371-68*)	—"—	8		

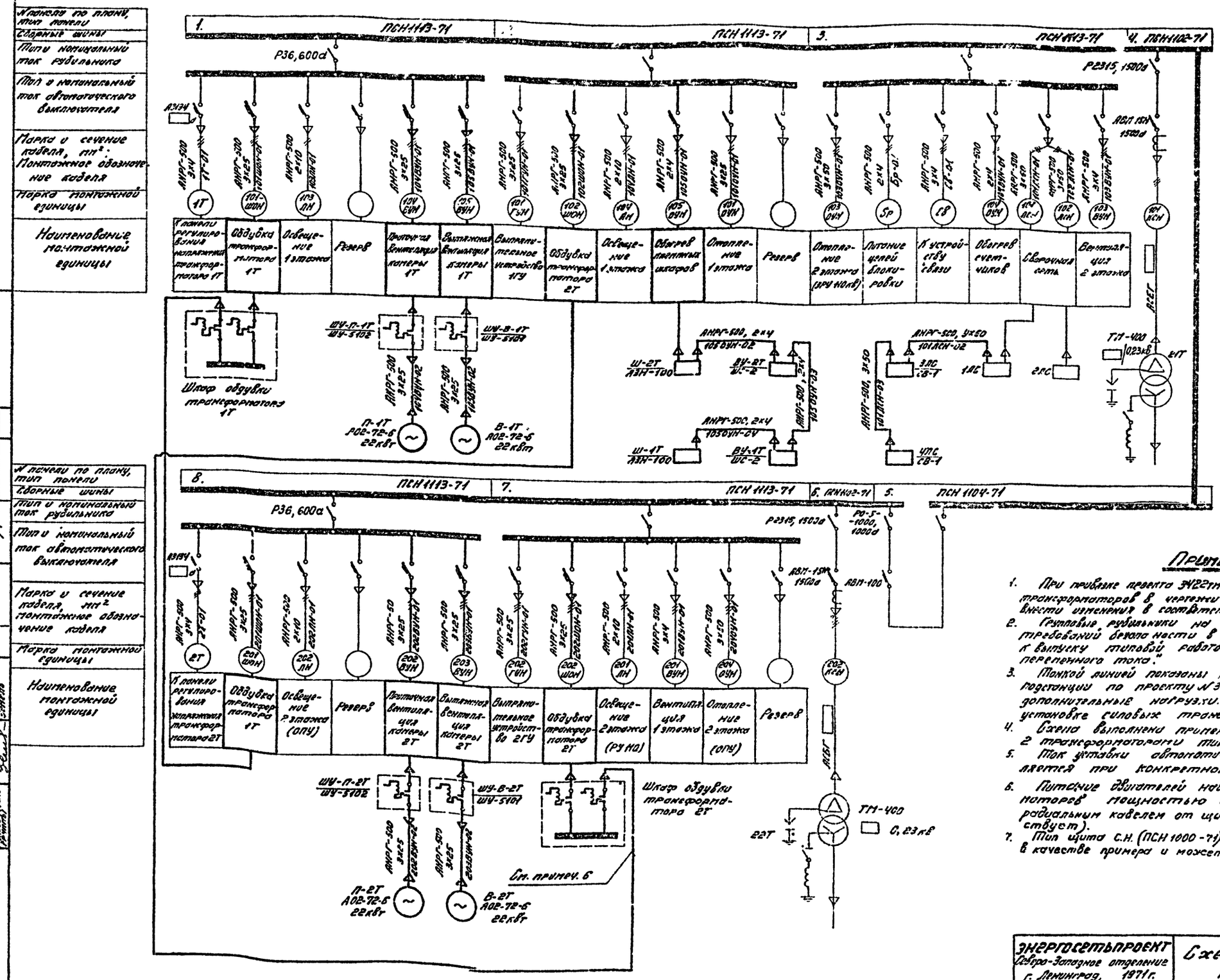
Примечания

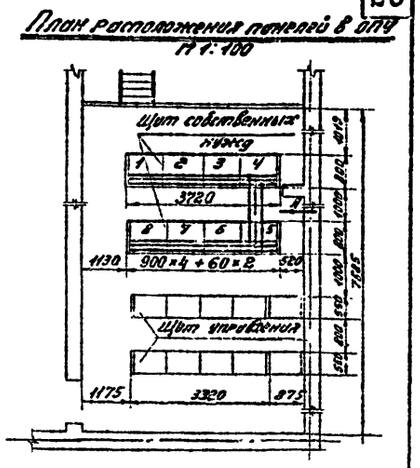
1. Доска разработана на основании чертежа №ЗА-133в, 1967г. Славянского завода высоковольтных изоляторов.
2. Все показанные на чертеже отверстия ф18мм
3. Обрамление проема (МК-86) предусмотрено в строительных чертежах ЗРУ. Уголки опорные (поз. 3) устанавливаются при монтаже.

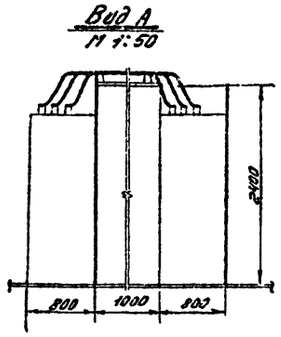
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинградское отделение г. Ленинград, 1971г.	Доска проходная внутренней установки с изоляторами типа П-10/1000÷3200-3000	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10кв мощностью до 125 (2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I
		Лист ЭЛ-23

N5748тм-I-25

Копировал: Тюрина Формат 22







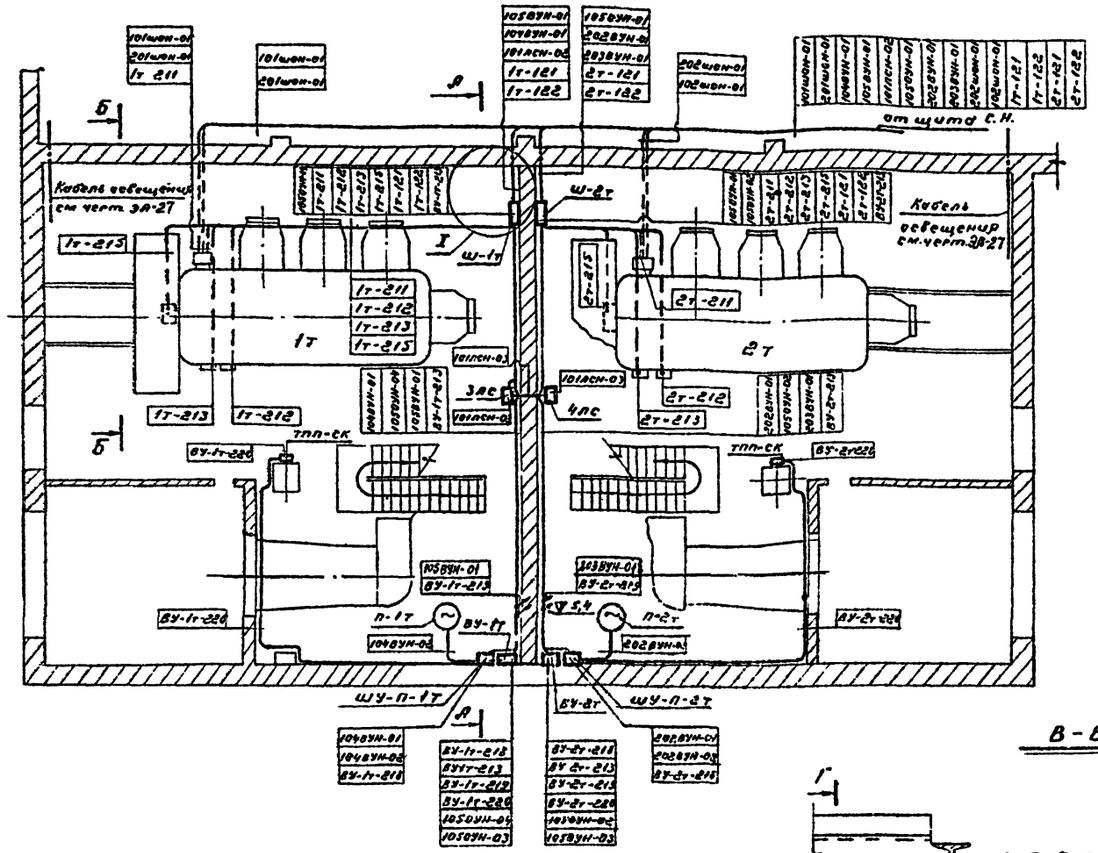
Примечания

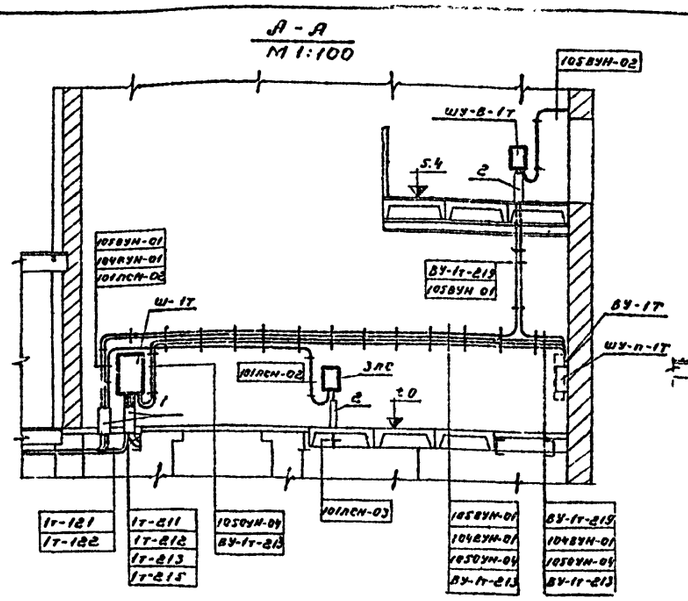
1. При привязке проекта 3422тм к условиям с закрытой установкой трансформаторов в чертежи №3422тм-151,153, 3421тм-5 лист 1/2 внести изменения в соответствии с данным чертежом.
2. Групповые рубильники на панелях показаны с учетом требований безопасности в соответствии с готовящейся к выпуску типовой работой „Щиты собственных нужд переменного тока."
3. Тонкой линией показаны присоединения подстанции по проекту №3422тм; толстой линией - дополнительные нагрузки, относящиеся к закрытой установке силовых трансформаторов.
4. Схема выполнена применительно к подстанции с 2 трансформаторами типа ТРДЦН-63000/110-67.
5. Ток уставки автоматических выключателей определяется при конкретном проектировании.
6. Питание двигателей навесных охладителей трансформаторов мощностью 25 и 40 мва осуществляется радиальным кабелем от щита С.Н. (шкаф обдувки отсутствует).
7. Тип щита С.Н. (ПСН 1000-71) показан на данном чертеже в качестве примера и может уточняться при привязке проекта.

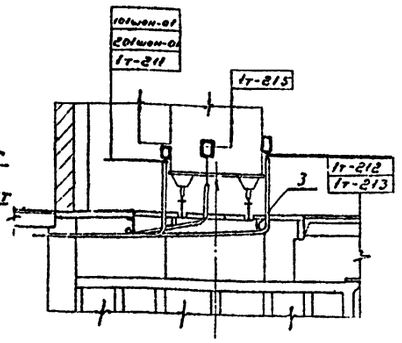
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971 г.	Схема собственных нужд 220в	Типовой проект 407-3-202
Закрытые подстанции 110/6-10кв мощностью до 126(2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I
		Лист ЭЛ-24

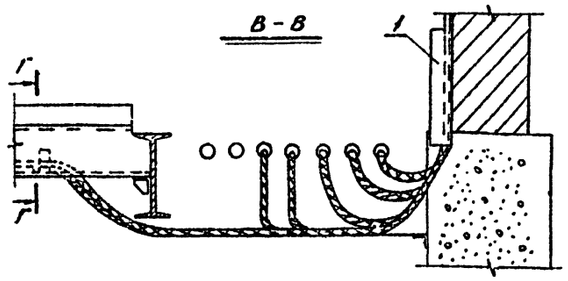
N5748тм-I-26

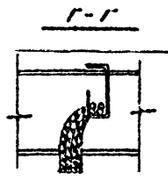
Зам. начальника ОТП	Ходот	15/IX	Исполнитель
Гл. инженер проекта	Павель		Проверил
Руководитель проекта	Зенель		
Гл. инженер	Лазарь		Лазарь
Гл. инженер	Анифрикова		Анифрикова

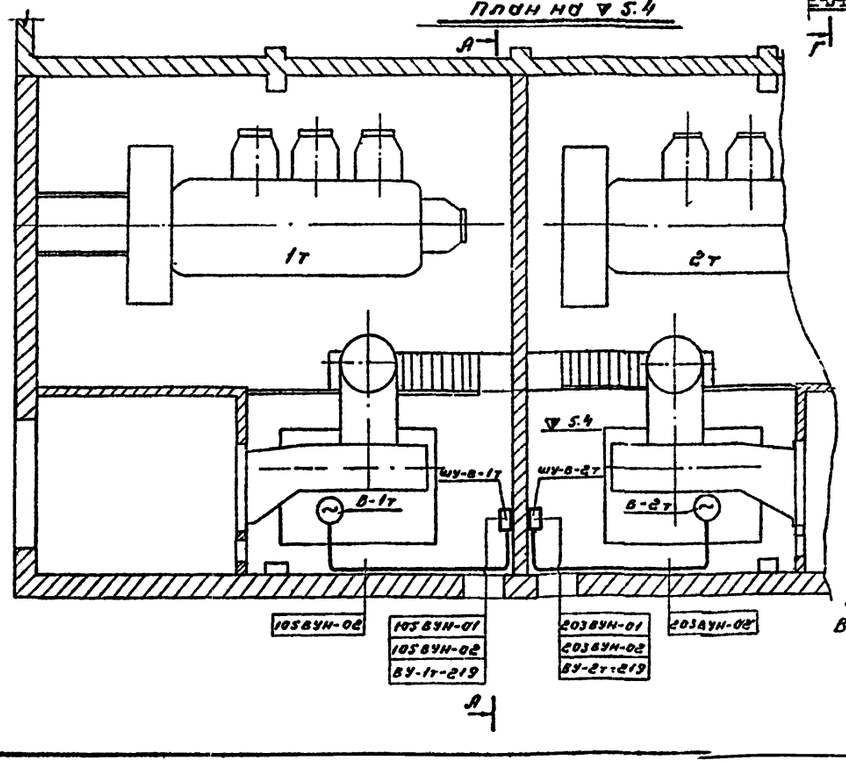

План на ▽±0

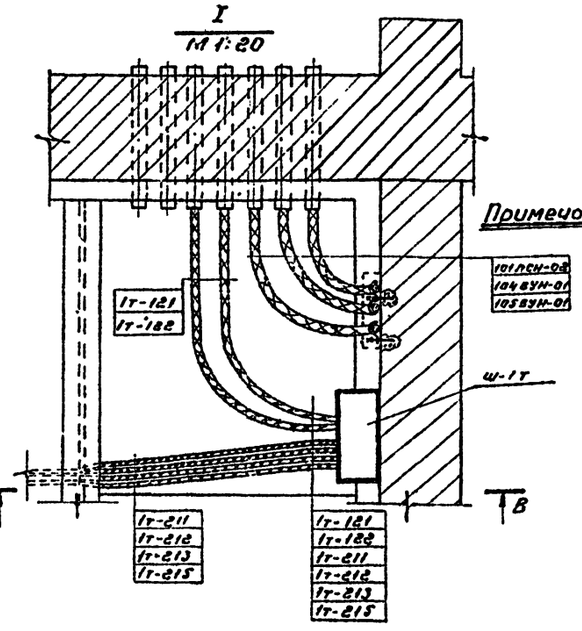

А-А
М 1:100


Б÷Б
М 1:100


В-В


Г-Г


План на ▽5.4


I
М 1:20

Спецификация

№№ поз.	Наименование	Тип или размер	№ чертежа	Един. изм.	Колич.	Вес един. кг	Примечан.
1	Защитный кожух	МК-5	ЭЛ-22	шт.	4	3.2	
2	То же	МК-6		—"—	4	2.4	
3	Труба для прокладки кабелей	Труба 59	ГОСТ 3262-62	м	70 / 90		Для тр-ра 63 Мва / Для тр-ра 25 и 40 Мва
4	Скоба для крепления кабелей	по типу СВ		шт	120		См. примеч. 4
5	Дюбель с гайкой	ДВ-II; МВ×70		—"—			

Таблица шкафов

Обозначение шкафа на плане: Камера трансф. 1т	Камера трансф. 2т	Наименование	Тип	Примечание
Ш-1т	Ш-2т	Ящик зажимов трансформатора	ЯЗН-60	Для ТРДН-25; 40 мва
			ЯЗН-100	Для ТРДЦН-63 мва
3ЛС	4ЛС	Щиток сварки	СВ-1	
ВУ-1т	ВУ-2т	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции	ШС-1	
ШУ-П-1т	ШУ-П-2т	Шкаф управления	БУ-3	Для ТРДН-25 Мва
			ШУ-5102 23В2В	Для ТРДН-40 мва и ТРДЦН-63 мва
ШУ-В-1т	ШУ-В-2т	Шкаф управления	БУ-3	Для ТРДН-25 мва
			ШУ-5101 23В2Б	Для ТРДН-40 мва и ТРДЦН-63 мва

Примечания:
1. На чертеже условно изображен трансформатор ТРДЦН-63000/110-67
2. Пунктиром показаны участки кабелей, прокладываемых в трубах.
3. В камере трансформатора 2т прокладка кабелей по стене выполняется аналогично разрезу А-А (зеркально).
4. Типы скоб для крепления кабелей (поз. 4) подбираются по месту.
5. Кабельный журнал см. черт. № ЭЛ-26.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971 г.	Раскладка кабелей. Расстановка щитков и шкафов	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6 мощностью до 126 (2х63) мва с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I
		Лист ЭЛ-25

Зам. начальника отд. | Ходот | 15/IX | Исполнитель | Писаренко
Гл. инженер проекта | Пивень | Проверил | Ануфриева
Руководитель группы | Земель

N5748 тм I-27

Кап. Иванова Формат 22

Журнал контрольных кабелей

Монтажные обозначения кабелей	Техническая характеристика: Заводская марка	Техническая характеристика: Число и сечение жил	Направление кабеля		Длина (м): по проекту	Длина (м): Проложено	Примечание
Камера трансформатора 1Т							
1Т-211	АКВРГ	14×2,5 4×2,5	Шкаф обдувки трансформатора 1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	13		Для тр-ра 63 МВа Для тр-ров 40 и 25 МВа
1Т-212	АКВРГ	14×2,5	Клеммная коробка трансформаторов тока 1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	15		
1Т-213	АКВРГ	10×2,5	Клеммная коробка сигнализации 1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	15		
1Т-215	АКВРГ	14×2,5	Шкаф приводного механизма трансформатора 1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	15		
1Т-121	АКВРГ	27×2,5 19×2,5	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	Панель защиты трансформатора 1Т	40		Для тр-ра 63 МВа Для тр-ров 40 и 25 МВа
1Т-122	АКВРГ	14×2,5	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	Панель регулирования напряжения трансформатора 1Т	40		
ВУ-1Т-213	АКВРГ	7×2,5	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-1Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	15		
ВУ-1Т-218	АКВРГ	14×2,5 10×2,5	Шкаф управления ШУ-П-1Т БУ-П-1Т	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-1Т	3		Для тр-ров 63 и 40 МВа Для тр-ра 25 МВа
ВУ-1Т-219	АКВРГ	10×2,5 7×2,5	Шкаф управления БУ-В-1Т ШУ-В-1Т	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-1Т	10		Для тр-ра 25 МВа Для тр-ров 63 и 40 МВа
ВУ-1Т-220	АКВРГ	4×2,5	Датчик температуры ТПП-СК	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-1Т	15		
Камера трансформатора 2Т							
2Т-211	АКВРГ	14×2,5 4×2,5	Шкаф обдувки трансформатора 2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	7		Для тр-ра 63 МВа Для тр-ров 40 и 25 МВа
2Т-212	АКВРГ	14×2,5	Клеммная коробка трансформаторов тока 2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	12		
2Т-213	АКВРГ	10×2,5	Клеммная коробка сигнализации 2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	12		
2Т-215	АКВРГ	14×2,5	Шкаф приводного механизма трансформатора 2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	7		
2Т-121	АКВРГ	27×2,5 19×2,5	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	Панель защиты трансформатора 2Т	40		Для тр-ра 63 МВа Для тр-ров 40 и 25 МВа
2Т-122	АКВРГ	14×2,5	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	Панель регулирования напряжения трансформатора 2Т	40		
ВУ-2Т-213	АКВРГ	7×2,5	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	15		
ВУ-2Т-218	АКВРГ	14×2,5 10×2,5	Шкаф управления ШУ-П-2Т БУ-П-2Т	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-2Т	3		Для тр-ров 63 и 40 МВа Для тр-ра 25 МВа
ВУ-2Т-219	АКВРГ	10×2,5 7×2,5	Шкаф управления БУ-В-2Т ШУ-В-2Т	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-2Т	10		Для тр-ра 25 МВа Для тр-ров 63 и 40 МВа
ВУ-2Т-220	АКВРГ	4×2,5	Датчик температуры ТПП-СК	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-2Т	15		

Сводная ведомость

Силовых кабелей

NN п/п	Марка кабеля	Сечение кабеля	Длина (м) для трансформатора 25 МВа	40 МВа	63 МВа	Примечание
1	АНРГ-500	3×50	45	45	45	
2	—"—	3×25	—	—	440	
3	—"—	3×16	—	260	—	
4	—"—	3×10	260	—	—	
5	—"—	3×4	260	260	170	
6	—"—	2×4	240	240	240	
	Итого:		805	805	895	

Контрольных кабелей

NN п/п	Марка кабеля	Сечение кабеля	Длина (м) для трансформатора 25 МВа	40 МВа	63 МВа	Примечание
1	АКВРГ	27×2,5	—	—	80	
2	—"—	19×2,5	80	80	—	
3	—"—	14×2,5	129	135	155	
4	—"—	10×2,5	53	27	27	
5	—"—	7×2,5	30	50	50	может быть объединен с кабелем 10×2,5
6	—"—	4×2,5	50	50	30	
	Итого:		342	342	342	

Журнал силовых кабелей

Монтажные обозначения кабелей	Техническая характеристика: Заводская марка	Техническая характеристика: Число и сечение жил	Направление кабеля		Длина (м): по проекту	Длина (м): Проложено	Примечание
Обдувка трансформаторов							
101 ШОН-01	АНРГ-500	3×25 3×4	Щит С.Н. Панель N1	Шкаф обдувки трансформатора 1Т	50		Для тр-ра 63 МВа Для тр-ров 40 и 25 МВа
201 ШОН-01	АНРГ-500	3×25	Щит С.Н. Панель N8	Шкаф обдувки трансформатора 1Т	50		Только для тр-ра 63 МВа
202 ШОН-01	АНРГ-500	3×25 3×4	Щит С.Н. Панель N7	Шкаф обдувки трансформатора 2Т	40		Для тр-ра 63 МВа Для тр-ров 40 и 25 МВа
102 ШОН-01	АНРГ-500	3×25	Щит С.Н. Панель N2	Шкаф обдувки трансформатора 2Т	40		Только для тр-ра 63 МВа
Вентиляция камер							
104 ВУН-01	АНРГ-500	3×25 3×16 3×10	Щит С.Н. Панель N1	Шкаф управления ШУ-П-1Т ШУ-П-1Т БУ-П-1Т	55		Для тр-ра 63 МВа Для тр-ра 40 МВа Для тр-ра 25 МВа
104 ВУН-02	АНРГ-500	то же	Электродвигатель П-1Т	Шкаф управления ШУ-П-1Т ШУ-П-1Т БУ-П-1Т	5		то же
105 ВУН-01	АНРГ-500	—"—	Щит С.Н. Панель N1	Шкаф управления ШУ-В-1Т ШУ-В-1Т БУ-В-1Т	60		—"—
105 ВУН-02	АНРГ-500	—"—	Электродвигатель В-1Т	Шкаф управления ШУ-В-1Т ШУ-В-1Т БУ-В-1Т	10		—"—
202 ВУН-01	АНРГ-500	—"—	Щит С.Н. Панель N8	Шкаф управления ШУ-П-2Т ШУ-П-2Т БУ-П-2Т	55		—"—
202 ВУН-02	АНРГ-500	—"—	Электродвигатель П-2Т	Шкаф управления ШУ-П-2Т ШУ-П-2Т БУ-П-2Т	5		—"—
203 ВУН-01	АНРГ-500	—"—	Щит С.Н. Панель N8	Шкаф управления ШУ-В-2Т ШУ-В-2Т БУ-В-2Т	60		—"—
203 ВУН-02	АНРГ-500	—"—	Электродвигатель В-2Т	Шкаф управления ШУ-В-2Т ШУ-В-2Т БУ-В-2Т	10		—"—
Обогрев клеммных шкафов							
105 ОУН-01	АНРГ-500	2×4	Щит С.Н. Панель N2	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	45		
105 ОУН-02	АНРГ-500	2×4	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-2Т	Ящик зажимов трансформатора Ш-2Т	15		
105 ОУН-03	АНРГ-500	2×4	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-2Т	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-1Т	5		
105 ОУН-04	АНРГ-500	2×4	Ящик зажимов трансформатора Ш-1Т	Шкаф приточно-вытяжной вентиляции ВУ-1Т	15		
Сварка							
101 ЛСН-02	АНРГ-500	3×50	Щиток сварки 1ЛС	Щиток сварки 3ЛС	40		
101 ЛСН-03	АНРГ-500	3×50	Щиток сварки 3ЛС	Щиток сварки 4ЛС	5		
Освещение							
—	АНРГ-500	3×4	Групповая сеть освещения		170		См. чертеж ЭЛ-27
—	АНРГ-500	2×4	То же		160		—"—

Примечания

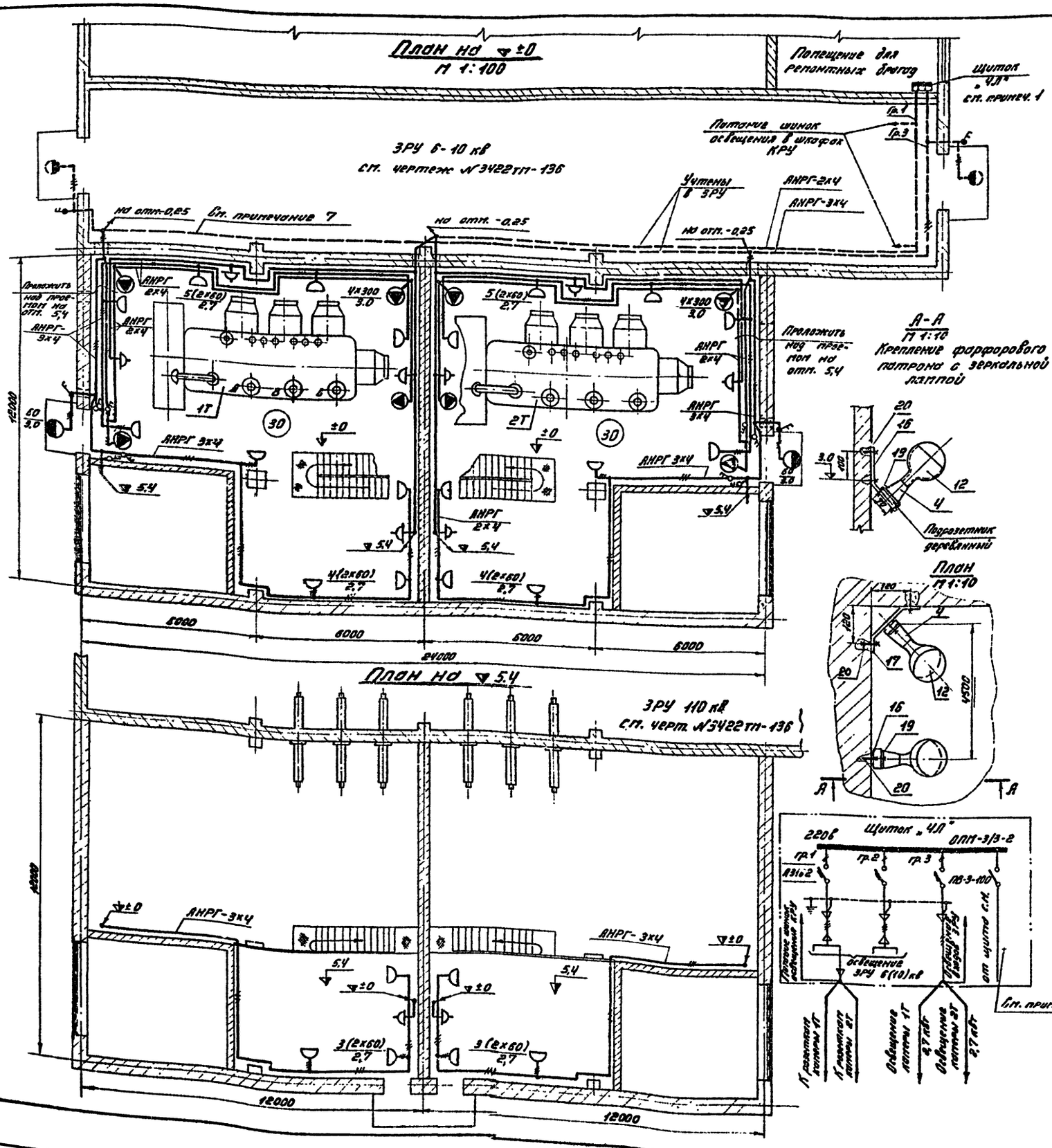
1. В журнале перечислены только те силовые кабели, которые относятся непосредственно к закрытой установке трансформаторов (на схеме С.Н.-черт. ЭЛ-24- показаны жирной линией).
2. Кабельный журнал не служит основанием для нарезки кабелей. Нарезка кабелей производится по фактически промеренной трассе.
3. Вместо кабеля АНРГ-500 допускается применение кабеля АВВГ-500.
4. Раскладка кабелей см. черт. ЭЛ-25.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г Закрытые подстанции 110/6-10 кв мощностью до 126 (2×63) МВа с закрытой установкой трансформаторов	Журнал и сводная ведомость силовых и контрольных кабелей	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-26

N5748тм-I28

Зам. начальника п/п Гл. инженер проекта Руководитель группы — Ходат, Пивень, Зенель

Руководитель группы — Чистяков, Писаренко, Ануфриева



Спецификация

№№ п/п	Наименование	Тип и обозначение	Параметры	Един. изм.	Колич.	Примеч.
1	Трансформатор понижающий	ОСО-0,25	250ва 220/36в	шт.	1	переносный
2	Арматура осветительная „Плафон"	ПЕ-2-60	2х60вт	—"—	24	
3	Арматура осветительная фарфоровая, полугерметическая	ФП	до 60вт	—"—	2	
4	Патрон стенной фарфоровый для зеркальной лампы	ПС		—"—	8	инд. 0117
5	Лампа ручная переносная с гибким шланговым кабелем		220в	компл.	1	
6	Выключатель двухполюсный нормальный	арт. 320	250в, 10а	шт.	8	инд. 0202
7	То же, герметический	арт. 47	250в, 10а	—"—	2	инд. 0251
8	Розетка штепсельная двухполюсная		250в, 10а	—"—	10	инд. 0325
9	Коробка ответвительная пластмассовая четырехвводная			—"—	41	инд. 0807
10	Кабель силовой с алюминиевыми жилами в найритовой оболочке	АНРГ-500	3х4 мм²	м	170	
11	То же	АНРГ-500	2х4 мм²	—"—	175	
12	Лампа зеркальная	ЗН-27	220в, 300вт	шт.	8	
13	Лампа накаливания	НБ220-60	220в, 60вт	—"—	50	
14	То же	МО36-60	36в, 60вт	—"—	1	для переносной лампы
15	Кронштейн вылетом 0,5м	У114		—"—	2	для светильников у входов
16	Конструкция для крепления зеркальной лампы	МК-3	ЭЛ-22	—"—	4	
17	То же	МК-4	ЭЛ-22	—"—	4	
18	Уголок для защиты кабеля	L 50х5 l=1500	ГОСТ 8509-57	—"—	4	для вводов из ЗРУ и к розеткам ▽5,4
19	Винт с полукруглой головкой, с гайкой и шайбой	М 4х30	ГОСТ 7483-55 5963-70 11371-63	—"—	16	
20	Дюбель с гайкой и шайбой	ДВ-II; М8х70		компл.	24	

Примечания

1. Питание сети освещения в камерах трансформаторов 1Т и 2Т, осуществляется от гр. №3, а розеток от гр. №1 щитка освещения „ЧЛ", установленного в помещении ремонтных бригад ЗРУ (см. черт. № 3422тм-136)
2. Напряжение сети рабочего освещения - 220в, для ремонтного освещения используется переносный понижающий трансформатор 220/36в.
3. Сеть освещения выполняется открыто кабелем АНРГ-500.
4. Для заземления металлических корпусов светильников используется третья жила кабеля.
5. Высота установки штепсельных розеток и выключателей - 1,5м.
6. Цифры, проставленные около светильников, соответствуют количеству и мощности ламп (числитель) и высоте подвеса (знаменатель).
7. Кабель АНРГ 3х4 для освещения входа в ЗРУ и АНРГ 2х4 для питания розеток камер трансформаторов проложить в кабельном подвале вместо предусмотренной проектом (черт. 3422тм-136) прокладки вдоль наружной стены здания.

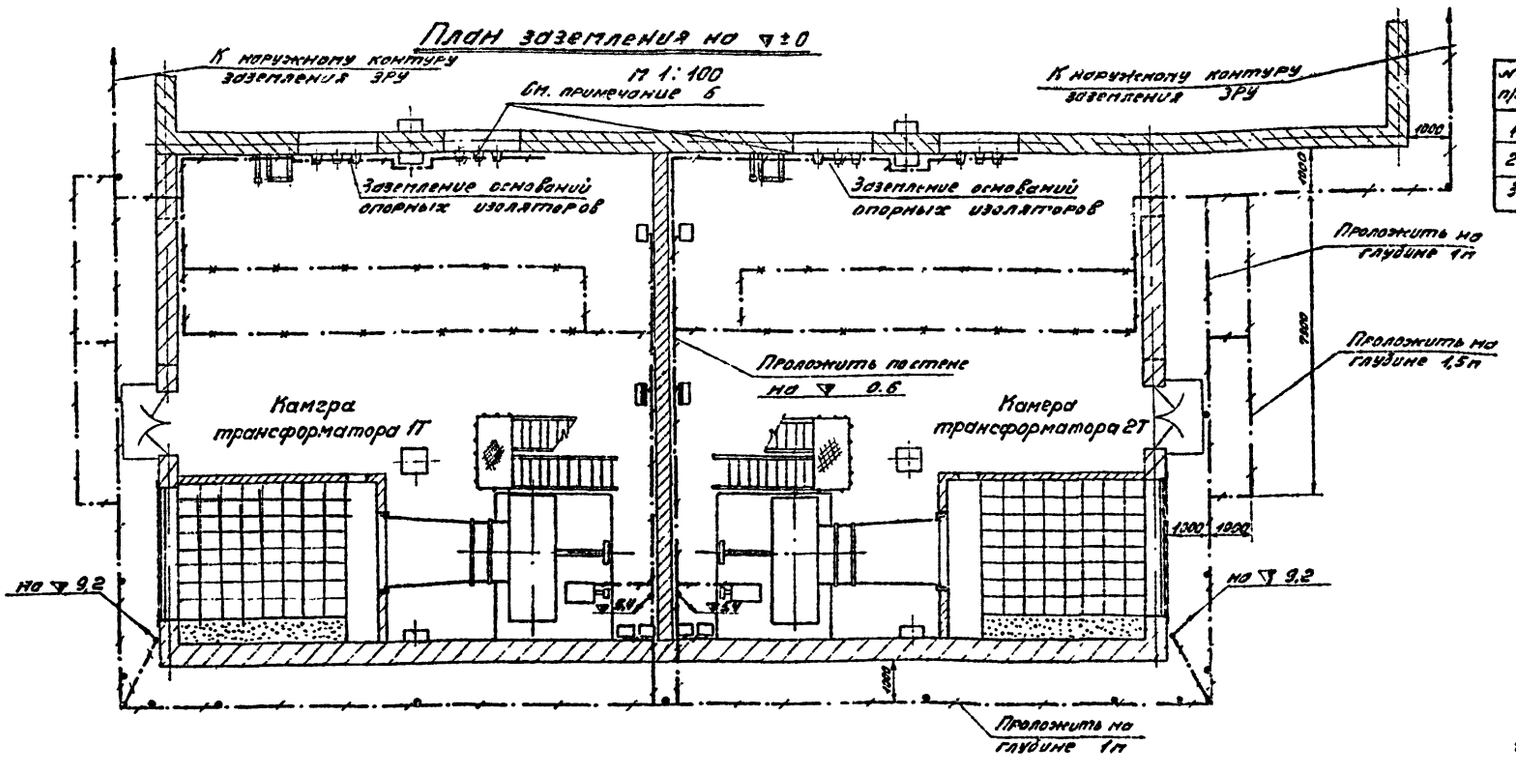
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10кв мощностью до 126(2х63) мва с закрытой установкой трансформаторов	Освещение камер трансформаторов 1Т и 2Т	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭЛ-27

Копировал: Тюрина Формат 22

N5748тм-I-29

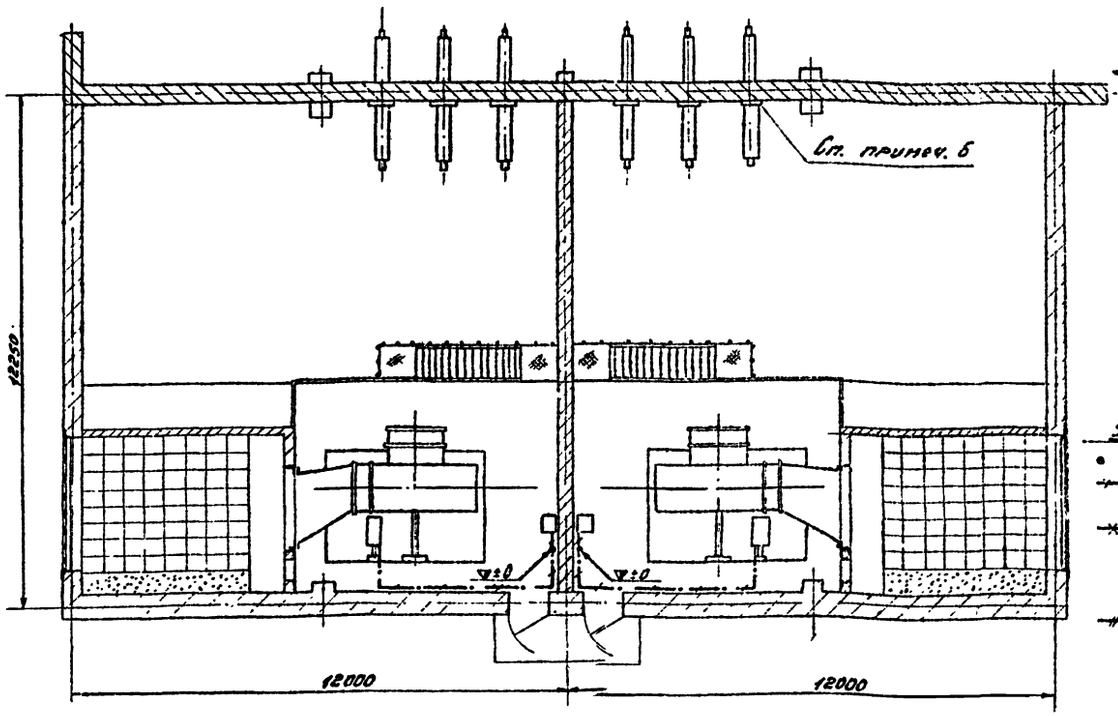
План заземления на ▽±0

М 1:100

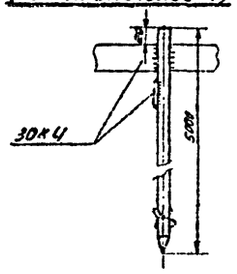


План заземления на ▽ 5.4

М 1:100



Электрод заземления (см. примечание 4)



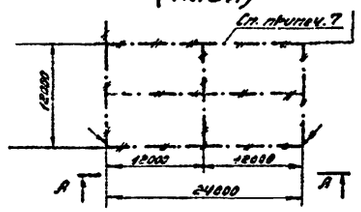
Условные обозначения

- Электрод заземления
- Заземляющие проводники
- Закладные металлические детали, используемые в качестве магистралей заземления
- Стальная проволока (для грозозащитной сетки)

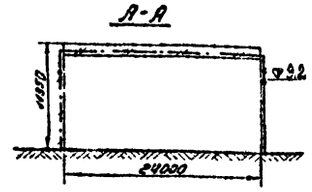
Спецификация

№№ п/п	Наименование	Тип, параметры	Един. изм.	Колич.	Вес в кг единицы	Вес в кг общий	Примечание
1	Сталь полосовая	Сеч. 30×4	п	240	0,94	226	
2	Электрод ℓ=5п	ф 12	шт.		4,44		
3	Дюбель	М-Х; 4,5×40					Для крепления поз. 1 к стене

Грозозащитная сетка (план)



А-А



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, рассматривать совместно с чертежом заземления ЗРУ 110-6(10)кВ (см. чертеж 3422ТП-161).
3. Количество электродов на плане показано условно и уточняется при конкретном проектировании с учетом обеспечения необходимого сопротивления заземляющего устройства всей подстанции.
4. Электроды изготавливаются из круглой стали ф 12мм длиной 5м с одним отточенным концом.

   Для придания электроду свойств ерша к его концу приваривается 25см половины шайбы, предварительно изогнутые по винтовой линии.

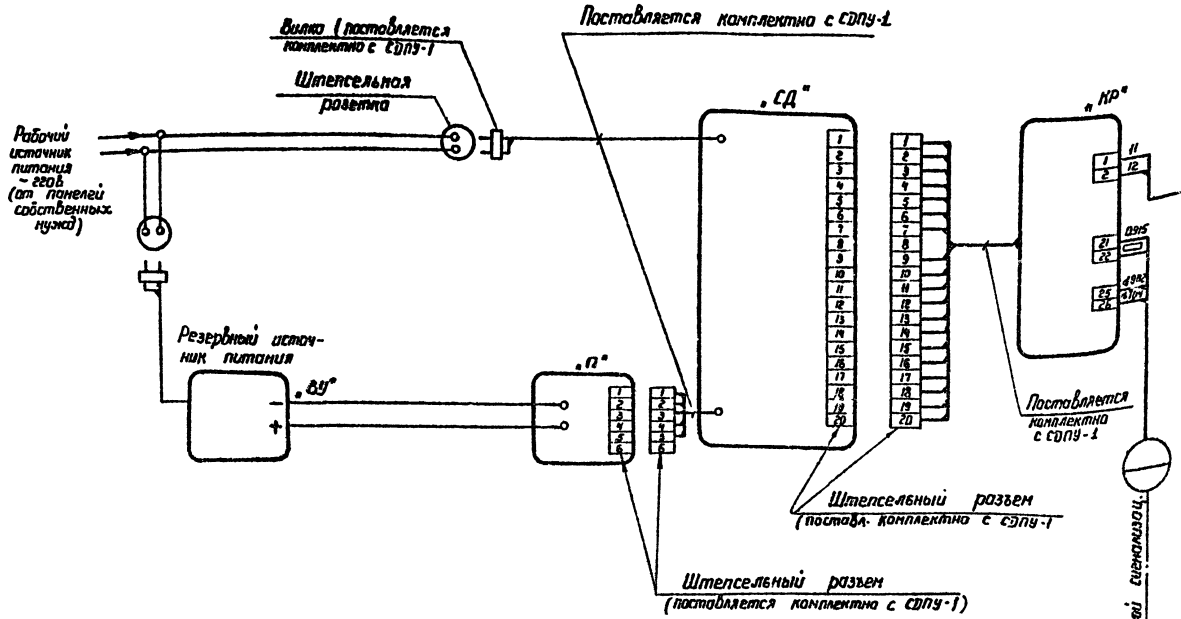
   Вбивание электрода в грунт производится при помощи электрифицированного ручного забивателя, выполненного на базе электросверлилки типа И-28А (см. журнал „Промышленная энергетика" №3, 1963г.).
5. Работы по подземной части заземляющего устройства выполнять одновременно со строительными работами по нулевому циклу подстанции.
6. Заземление вводов 110 и 6(10)кВ предусмотрено со стороны ЗРУ.
7. Грозозащита здания обеспечивается предусмотренной в строительном чертеже АС-9 металлической сетки из стальной проволоки ф 6мм, уложенной в швы между железобетонными плитами перекрытия под слой утеплителя и соединенной с общим контуром подстанции в двух местах.
8. На ответвлениях к трансформаторным камерам здания ЗРУ 6-10кВ 110кВ грозозащита может быть выполнена аналогично (без установки молниеотводов) при условии защиты подходов 110кВ молниеотводами, установленными непосредственно на концевых опорах В.Л.
9. На чертеже условно изображены вентиляторы типа Ц4-70 №16.

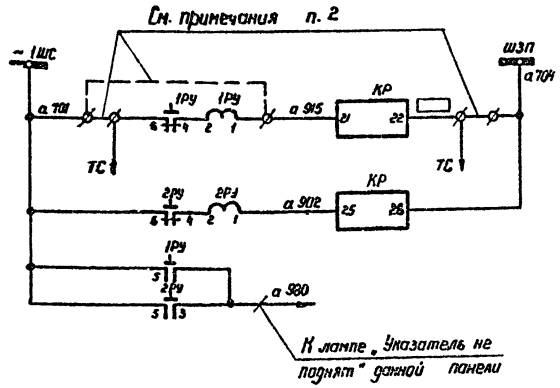
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г.	Заземление и грозозащита камер трансформаторов 1Т и 2Т	Типовой проект 407-3-203	
Закрытая подстанция 110/6-10кВ мощностью до 128(2×63) МВа с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I	
		Лист ЭЛ-28	

Копировал: Тлавина Формат 22

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
Гл. инж. проекта | Гл. инж. отдела | Нач. отдела | Руководитель группы | Исполнитель
15/IX

№ 5748 тм-Т30





Сигнал „пожар"
Повреждение устройства дымовой сигнализации

Примечания:

1. Данный чертеж составлен на основании типовой работы ин-та „Энергосетьпроект" инв. № 1160тм-т1.
2. Перемычка между зажимами, показанная сплошной линией ф—ф, устанавливается только для нетелемеханизированных п/ст, а перемычка, показанная пунктирной линией - для телемеханизированных п/ст.
3. Схему подогрева дымовых извещателей смотри чертеж № ЭВ-2.

Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характер.	К-во	Примеч.
Помещение СПУ	СД	Приемная станция	СД-10	комплектно с СДПУ-1	1	
	КР	Коробка распределит.			1	
	П	Преобразователь	ТПН-70		1	
	ВУ	Блок питания	УЭН-25	~220В -24В	1	
РП и т.с.	1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15а	2	Установить дополнит. на месту

Гип.	Никулин		
Нач. отд.	Пальвель		
Нач. сект.	Борзов		
Н. контр.			

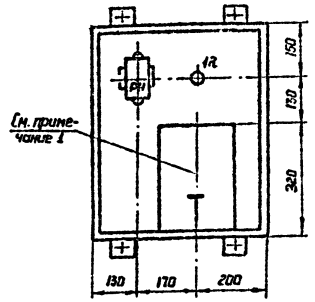
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 1971г. Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 12б(2×63) МВа с закрытой установкой трансформаторов	Пожарная сигнализация (дымовая) Скелетная схема внешних связей	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭВ-1

5748тм-т-31

Копировал: Наталья Формат А2

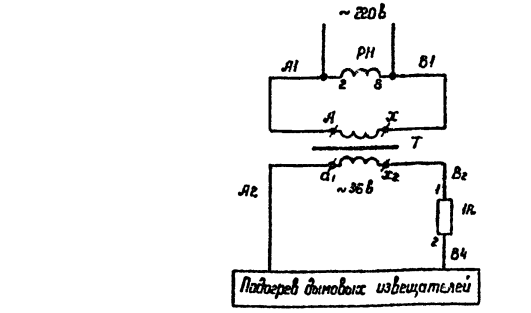
Шкаф подогрева дымовых извещателей ОУ-2
(металлоконструкция т. шс-1)
изготовление завода п/я Р-6747

Вид спереди (Двери сняты)



Примечания:

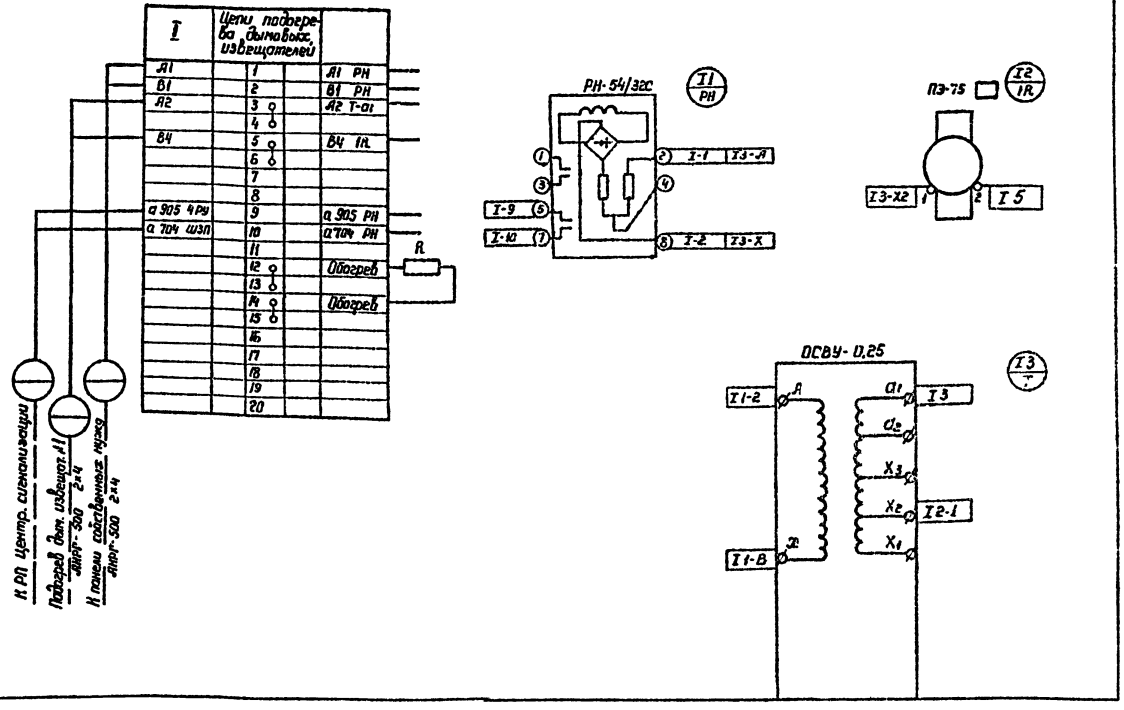
1. При выполнении конструкции шкафа типа шс-1 учесть вес трансформатора – 18 кг
2. Данный чертеж составлен на основании типовой работы ин-та „Энергосетьпроект" инв. № 1150тм-71.
3. Подогрев дымовых извещателей выполняется только для подстанций, находящихся в местности с влажностью воздуха > 80%
4. Температура 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 СТФА завода „Электрапульт" или по разработке завода.



Питание ламп подогрева дымовых извещателей	
Сигнал „исчезновение напряжения на лампах подогрева извещателей	
Обогрев	

Левая боковая стенка шкафа

Задняя стенка шкафа (Вид спереди при открытой двери)



Перечень аппаратуры

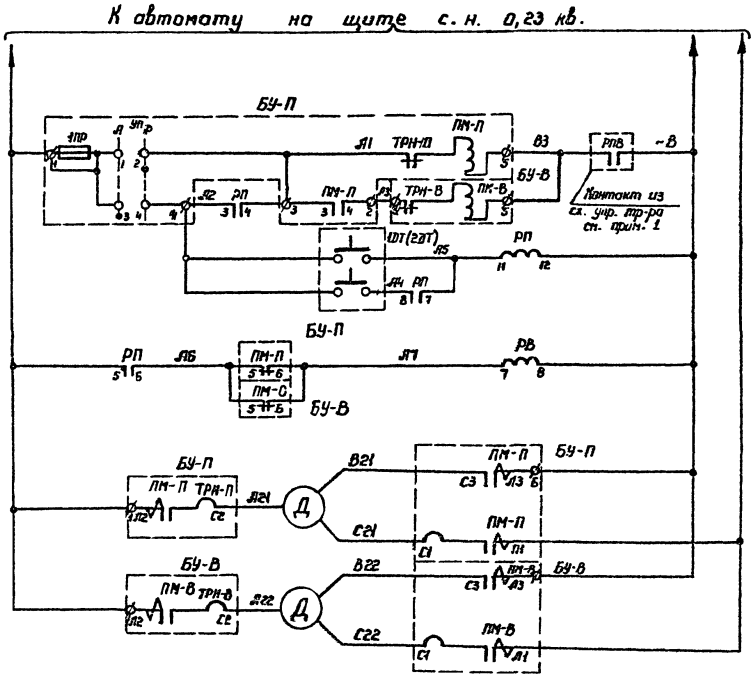
Места установки	Марка	Наименование	Тип	Техн. хар-ки	К-во	Примеч.
Шкаф подогрева дымовых извещателей	Т	Трансформатор	ОСВУ-0,25	220/36 в 250 ва	1	
	РН	Реле напряжения	РН-54/320		1	
	1R	Резистор	ПЭ-75		1	
	R	Резистор	ПЭ-150	560 ом	1	
Панель ц.с	4Ру	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15 а	1	Установить дополнит. по месту

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971 г	Принципиально-монтажная схема шкафа подогрева дымовых извещателей	Типовой проект 407-3-203	
		Альбом I	
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126(2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов		Лист ЭВ-2	

Гл. инженер проекта	Никулин	Домовой-грунт	Частиков
Гл. инженер филиала	Пудель	Гл. техник	Новобранец
Начальник сектора	Бодрик		

5748тм-1-32

Копировал: Наталья Формат А2



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

Сигнал „Неисправность автоматики включения вентиляторов в помещении П (2П)"
Лампа „Указатель не поднят"

Примечания:

1. Автоматика приточно-вытяжной вентиляции выводится из действия при повреждении тр-ра.
2. Ø – обозначение зажимов блока БУ-3.
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

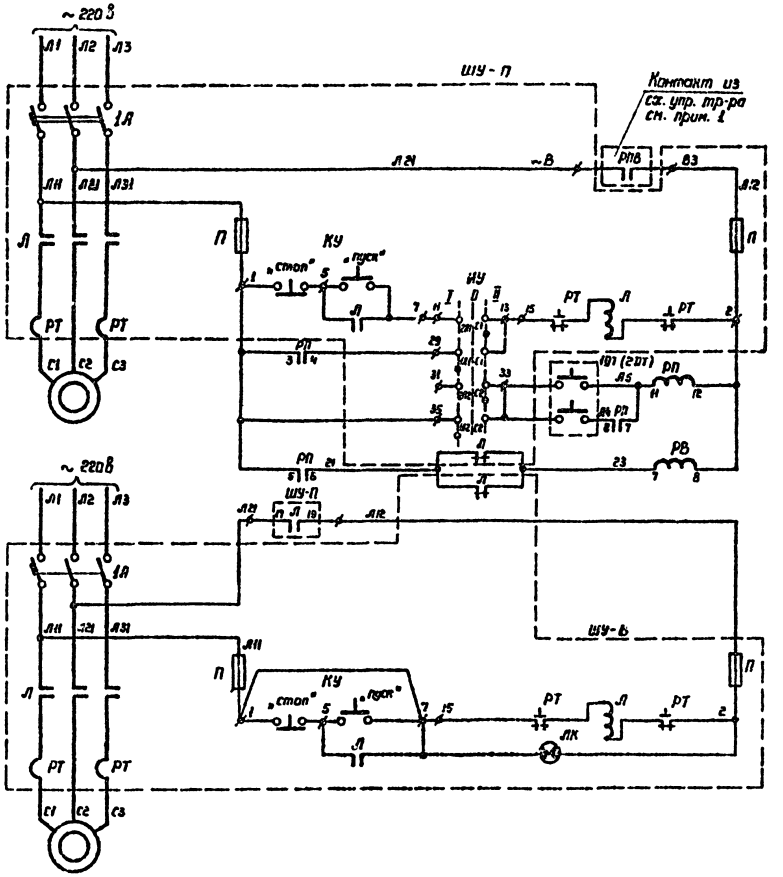
Место установ.	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	К-во	Прим.
Блок "БУ-П" - 1Т (2Т)	ПМ-П	Магнитный пускатель	ПА-312	~220 в	1	Входит в БУ-3 (шкаф 407-3-203 ТМ-1-33 ОВ)
	УП	Универсальный переключатель	УП-5311-С23		1	
	ТРН-П	Тепловое реле			1	
Блок "БУ-В" - 1Т (2Т)	ПМ-В	Магнитный пускатель	ПА-312	~220 в	1	
	УП	Универсальный переключатель	УП-5311-С23		1	
	ТРН-В	Тепловое реле			1	
Шкаф приточно-вытяжной вент. - ВУ-1Т (2Т)						
	РВ	Реле времени	ЭВ-238	~220 в	1	
	РП	Реле промежуточное	РП-25	~220 в	1	
Пульт ц.с.	БРУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15 а	1	Установлен дополнит. по месту
Пульт 1Т (2Т)	1ДТ (2ДТ)	Термореегулятор	ТПП-СК	0°÷+60° диф. +4°	1	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971 г.	Принципиальная схема приточно-вытяжной вентиляции трансформатора мощностью 25000 ква	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭВ-3
Закрытые подстанции 110/6-10 кв мощностью до 126 (2×63) Мва с закрытой установкой трансформаторов.		

5748тм-1-33

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

Копировал Наталья Формат 22



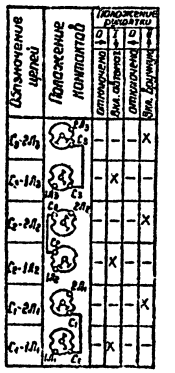
Управление приточной вентиляцией

Управление вытяжной вентиляцией

Сигнал неисправность автоматики включения вентиляторов в помещении 1Т (2Т)"

Лампа „указатель не поднят"

Диаграмма пакетного переключателя т. ПП МЗ - 10 / Н2



4. Шкафы ШУ-5101 и ШУ-5102 выбраны по рабочему проекту ЧЭТНИИ за №: ОПХ.1284.053.

5. ф - обозначение зажимов блоков ШУ.

Примечания

1. Автоматика приточно-вытяжной вентиляции выводится из действия при повреждении трансформатора.
2. Датчики температуры устанавливаются в верхней зоне камеры трансформатора.
3. 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	+36°	50°

Перечень аппаратуры

Места установ.	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	К-во	Прим.
ШУ-В т. ШУ 5101-238	1А	Автоматический выключатель	А 3124	$I_{расц.}$ = 80 а $I_{ном.}$ = 100 а	1	
	Л	Пускатель магнитный	ПА 512	$I_{тепл.}$ = 60 а $I_{ном.}$ = 110 а	1	
	П	Предохранитель	ПРС-6-П	$I_{пл}$ = 6 а	2	
	КУ	Кнопка управления	КСГ 1-12	$I_{ном.}$ = 6 а	1	2нз в 2нр в б/к
	ЛК	Лампа сигнальная	ЛС-53	$I_{ном.}$ = 6 а ~ 220 В	1	с красн. колпач.
ШУ-П т. ШУ 5102 238 В	1А	Автоматический выключатель	А 3124	$I_{расц.}$ = 100 а $I_{ном.}$ = 100 а	1	
	Л	Пускатель магнитный	ПА 512	$I_{тепл.}$ = 60 а $I_{ном.}$ = 110 а	1	
	П	Предохранитель	ПРС-6-П	$I_{пл}$ = 6 а	2	
	КУ	Кнопка управления	КСГ 1-12	$I_{ном.}$ = 6 а	1	2нз. 2нр в б/к
	НУ	Пакетный переключатель	ПП МЗ-10/Н2		1	
Панель щита приточно-вытяжной вентиляции ЩС	РВ	Реле времени	ЭВ-238	~ 220 В	1	
	РП	Реле промежуточное	РП-25	~ 220 В	1	
	БРУ	Реле указательное	РУ-21/0,15	0,15 а	1	Устанавливается по месту
Потолок 1Т (2Т)	1ВТ (2ВТ)	Терморегулятор	ТПП-СМ	0° ÷ +60° Диф. +4°	1	

Энергосетьпроект (Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971 г.)	Принципиальная схема приточно-вытяжной вентиляции трансформаторов мощностью 40000 кВа 53000 кВа	Типовой проект 407-3-203	
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (163) кВа. с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I	
		Лист ЭВ-4.	

5748тм-1-34

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

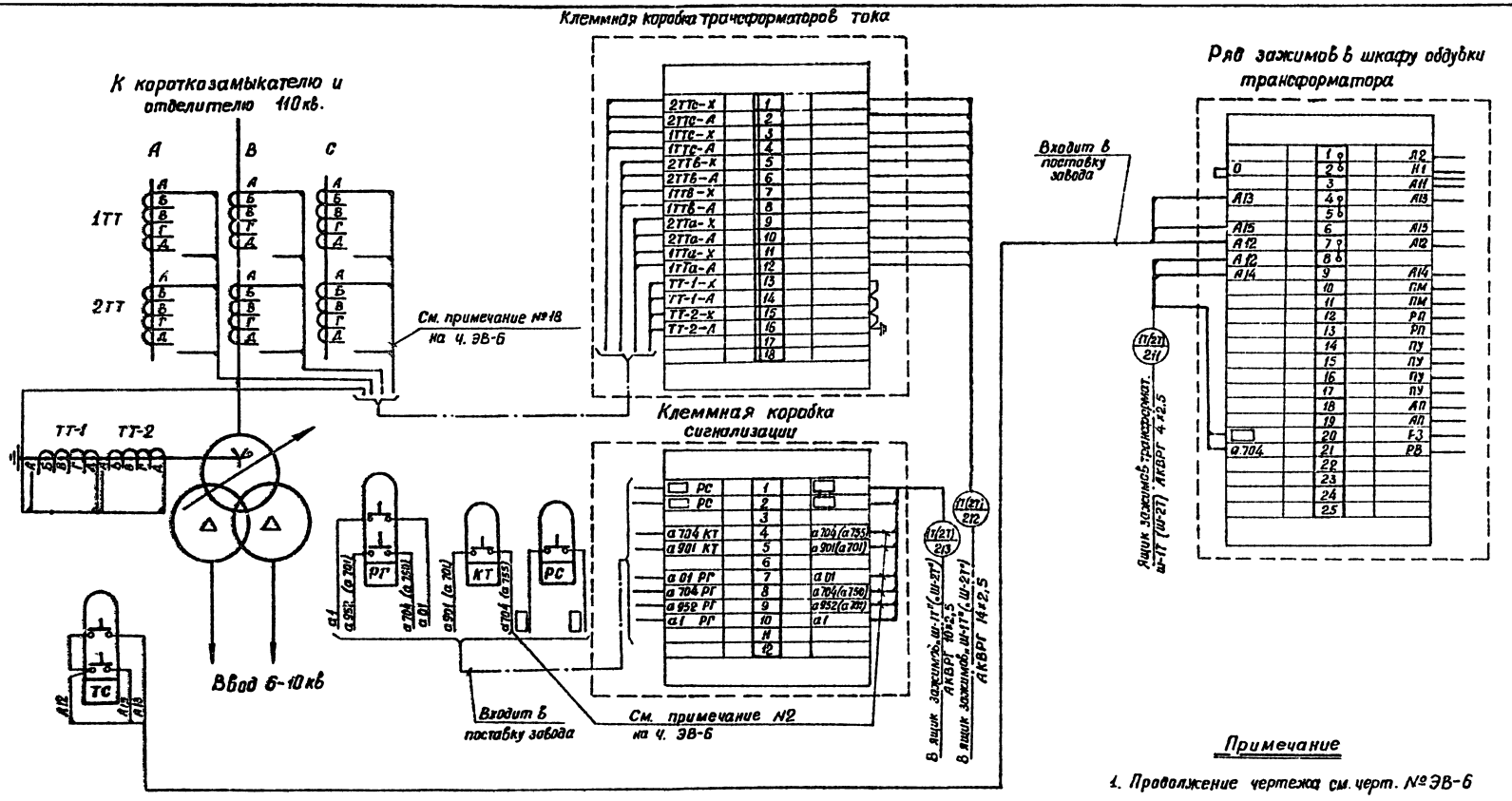
Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись Дата

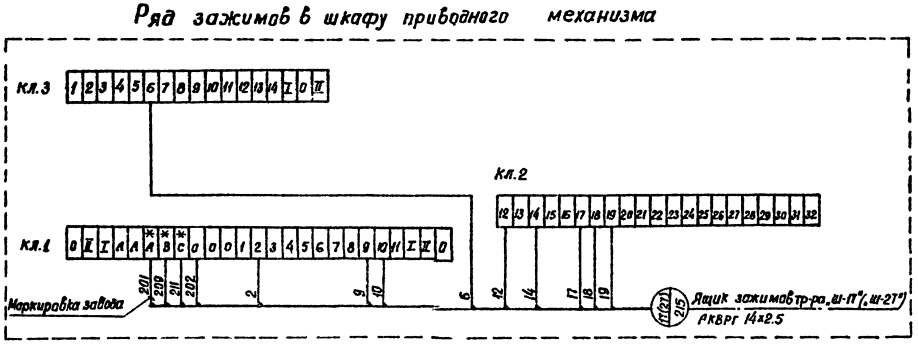
Гл. инженер проекта Чистяков
Нач. отдела Инсабулина
Руковод. группы Ком. техник. к. Борск
Исполнил Ларина

Копировал Формат А2

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

Копировал Формат 22





Примечание

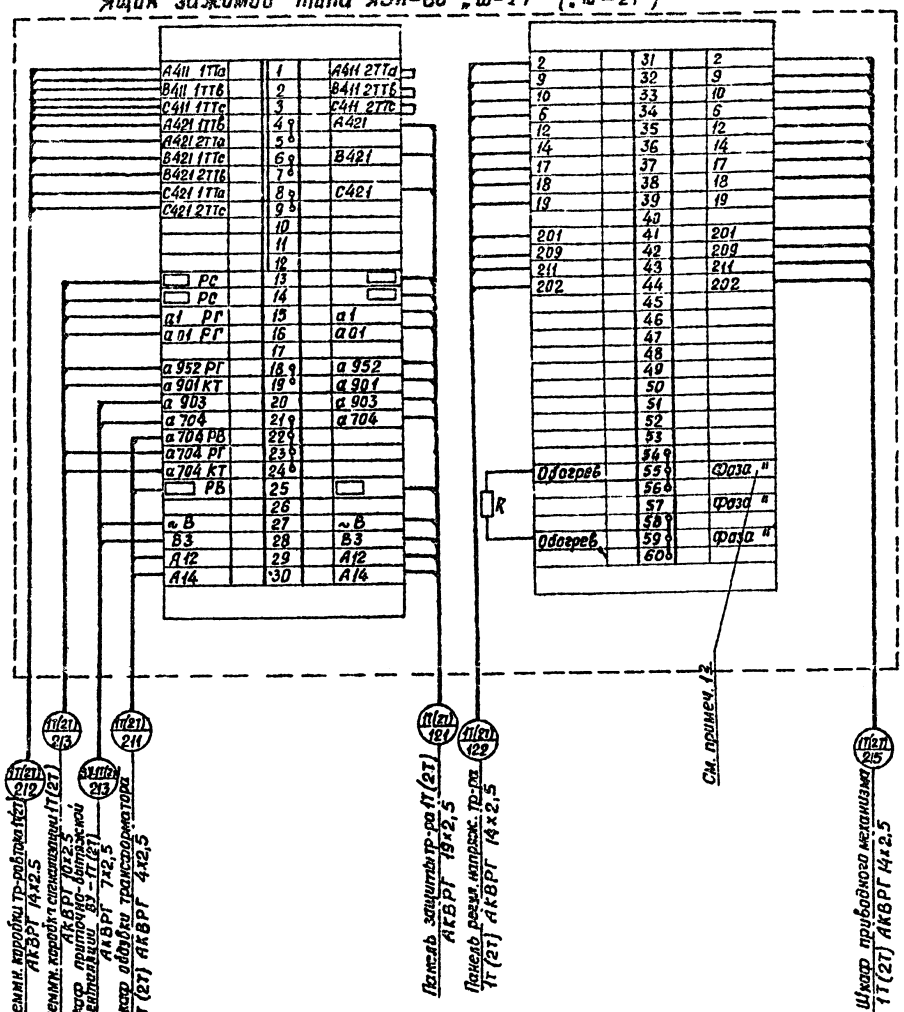
1. Продолжение чертежа см. черт. № ЭВ-6

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971г.	Монтажная схема ячейки силовых трансформаторов 110/6-10 кв мощностью 25 000 ква и 40 000 ква	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10 кв мощностью до 126 (2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I
		Лист ЭВ-5

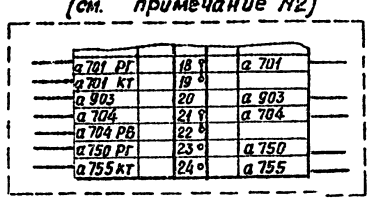
5748тм-1-35

Чистяков, Мосвалина, Ст. техник, Пивень, Борок, Нинкин

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



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



Примечания

1. При конкретном проектировании необходимо уточнить
   а) подключение к зажимам жил контрольных кабелей от панелей, установленных в помещении общеподстанционного пункта управления;
   б) маркировку контрольных кабелей;
   в) фазировку, номера сердечников и коэффициент трансформации тр-ров тока.
   г) подключение подогревательных устройств с учетом равномерной нагрузки по фазам.
2. В скобках указаны изменения маркировки для телемеханизированных подстанций.
3. Схема выполнена для трансформатора 1Т, для трансформатора 2Т схема аналогична.
4. Схема в части регулирования выполнена на основании типового чертежа 6 ВБ. 019. 372 (Привод производства БНР, София). При использовании другого типа привода схема должна уточняться.
5. 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 N ОВБ. 355. 578.

Перечень аппаратуры

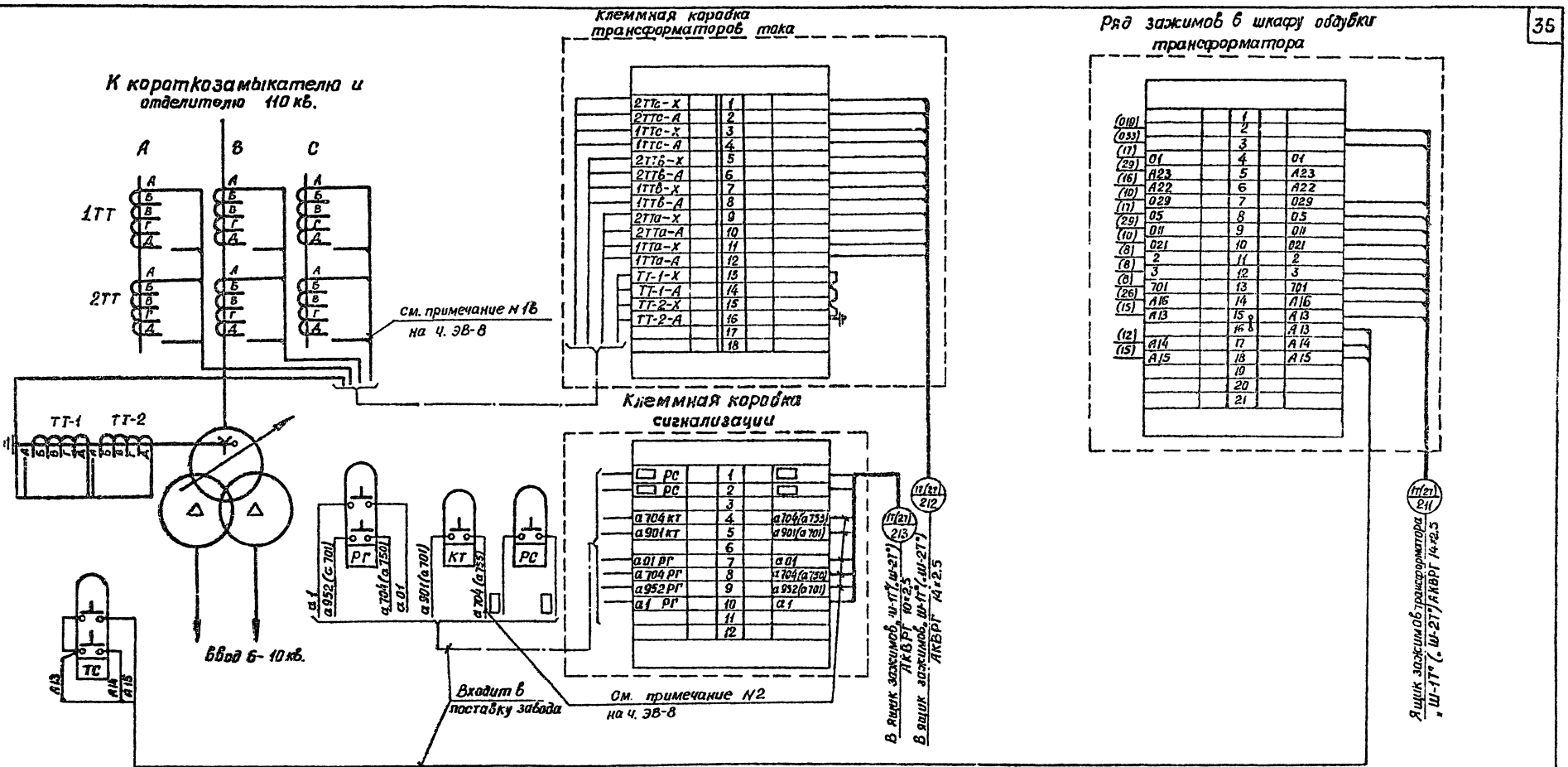
Место установки	Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	К-во	Прим.
Ячейка силов. тр-ра 1Т(2Т)		Ящик зажимов	ЯЗН-60		1	
		Зажим испытательный	КИ-4м		12	
	R	Резистор	ПЭ-150	560ом	1	

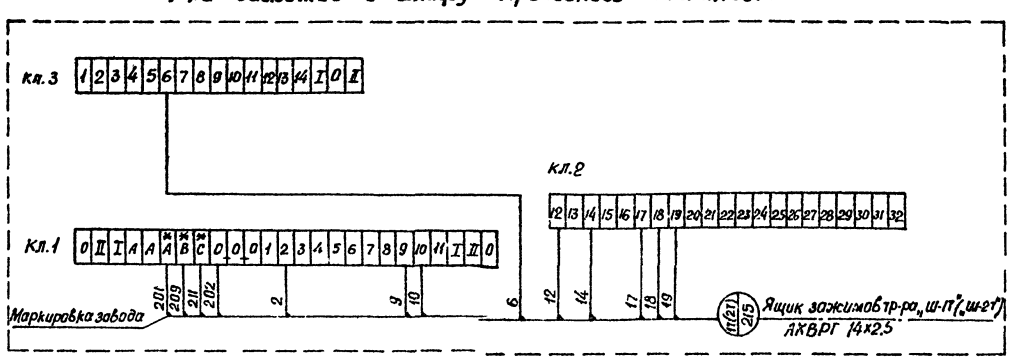
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971г.	Монтажная схема ячейки силовых трансформаторов 110/6-10кВ мощностью 25000 ква и 40000 ква	Типовой проект 407-3-203	Альбом I	Лист ЭВ-6
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 128 (2х63) Мва с закрытой установкой трансформаторов				

5748тм-1-36

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

Начальник ОКР Гл. инженер проекта Нач. отдела Руководит. группы Ст. техник Инженер Чертил Копировал Борок Пивень Николин Частаков Носкевич





Примечание

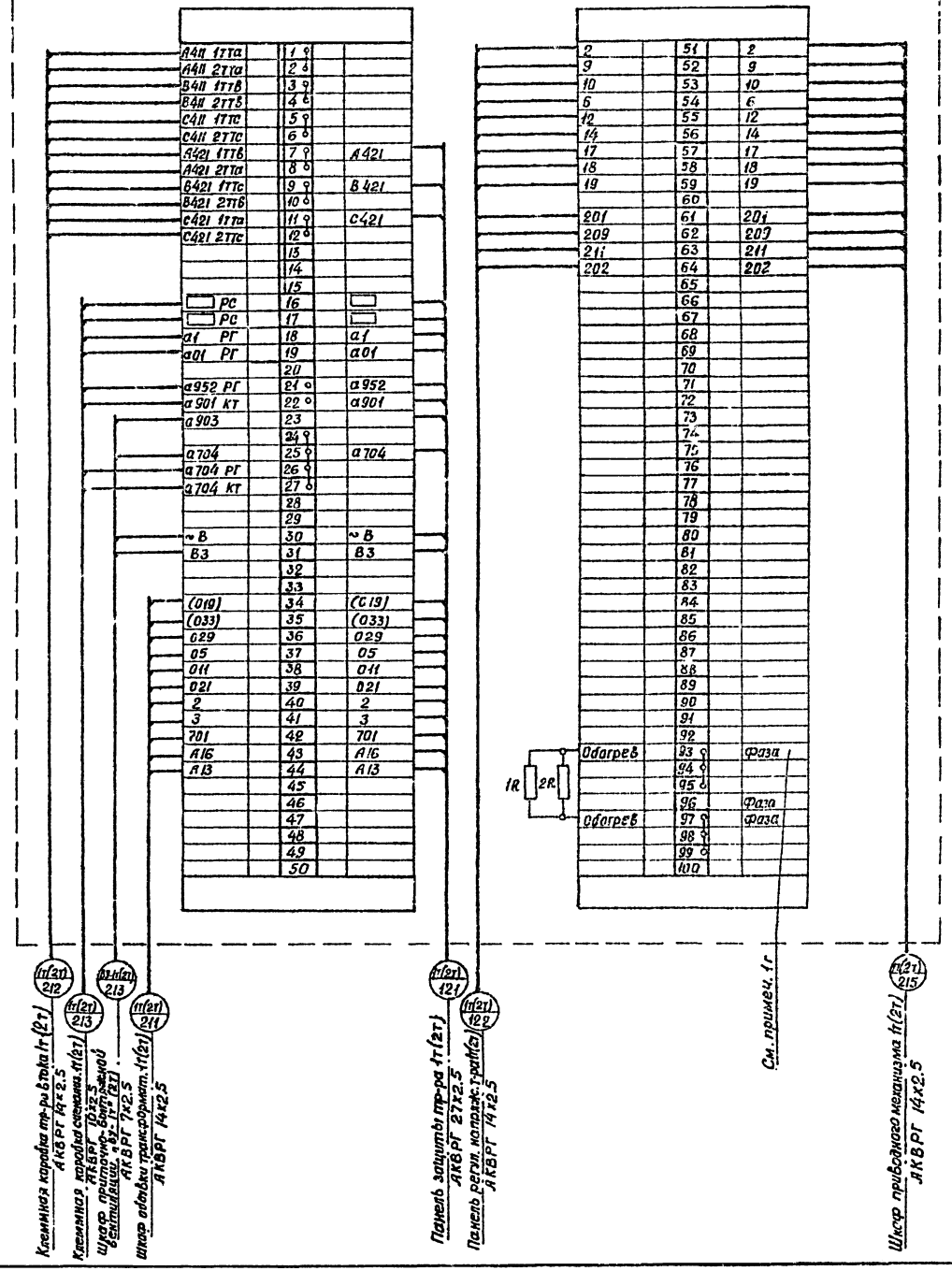
1. Продолжение чертежа см. черт. N ЭВ-8

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971 г.	Монтажная схема ячейки силового трансформатора 110/6-10 кв мощностью 63 000 ква	Типовой проект 407-3-203
Закрытые подстанции 110/6-10 кв. мощностью до 126 (2×63) мва с закрытой установкой трансформаторов		Альбом I
		Лист ЭВ-7

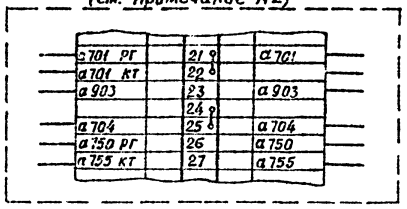
5748 тм-137

Начальник ленинг. Гл. инженер проекта Начальник СРЗ | Никулин | Пивень | Борок | Руководитель группы | Ст. техник | Чистяков | Косовулина

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



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



Примечания

1. При конкретном проектировании необходимо уточнить:
   а) Подключение к зажимам жил контрольных кабелей от панелей, установленных в помещении общеподстанционного пункта управления.
   б) Маркировку контрольных кабелей
   в) Фазировку, номера сердечников и коэффициент трансформации тр-ов тока.
   г) Подключение нагревательных устройств с учетом равномерной нагрузки.
2. В скобках указаны изменения маркировки для телемеханизированных подстанций.
3. Схема выполнена для трансформатора 1Т, для трансформатора 2Т – схема аналогична.
4. Схема в части регулирования выполнена на основании типового чертежа 6ВБ 019 372 (привод производства БНР, София). При использовании другого типа привода схема должна уточняться.
5. 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

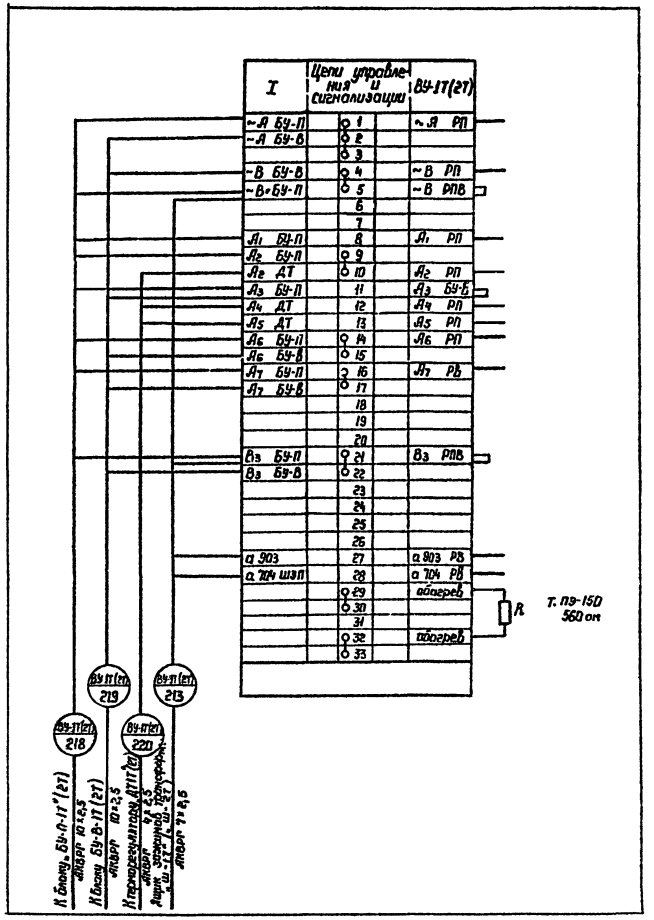
Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	К-во	Прим.
Ячейка силового тр-ра 1Т (2Т)		Ящик зажимов	ЯЗН-100		1	
		Зажим испытательный	КИ-4М		15	
	1R / 2R	Резистор	ПЭ-150	56 Ом	1	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971 г.	Монтажная схема ячейки силового трансформатора 110/6-10 кВ мощностью 63 000 кВа	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭВ-8
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2х63) МВа с закрытой установкой трансформаторов		

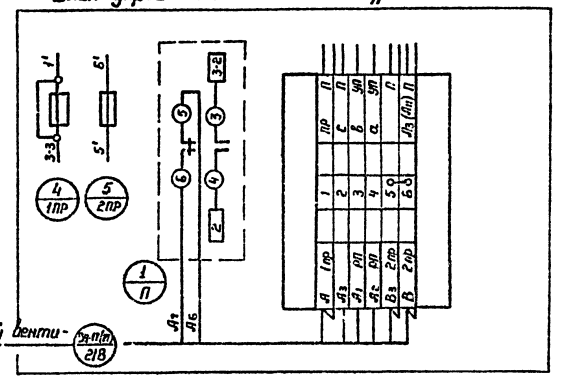
Гип. Никулин
Рук. гр. Пивень
Нач. отд. Борок
Нач. сект. Чистяков
Ст. техник
Инженер
Наталинчик 23

5748тм1-38

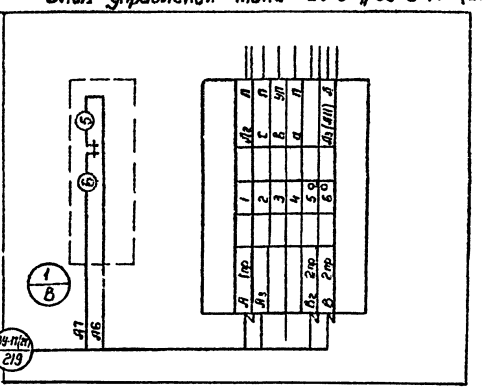
Левая боковая стенка шкафа „ВУ-1Т"(2Т)



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



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



Примечания

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

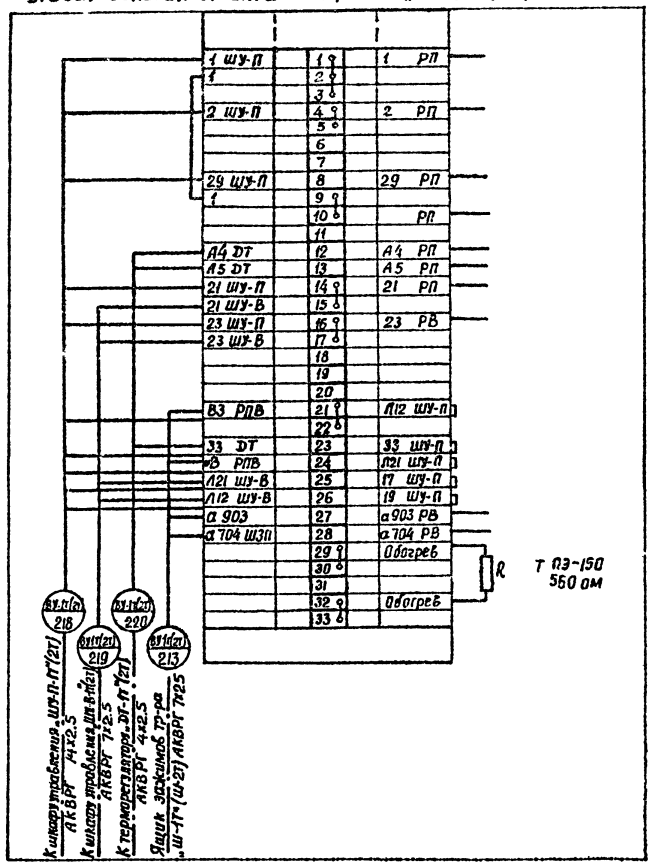
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971 г.	Монтажная схема шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформатора мощностью 25000 ква	Типовой проект 407-3-203 Альбом 1 Лист ЭВ-9
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2х63) кВа с закрытой установкой трансформаторов		

5748тм-1-39

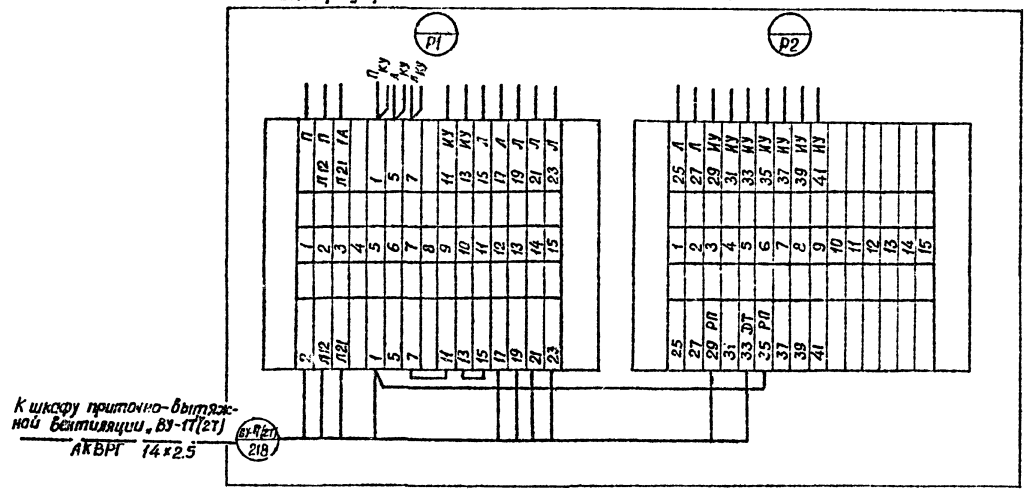
Чистяков, Начальник; Ильина, Гл. техник; Пикулин, Гл. инженер; Ильина, Гл. спец.; Борак, Источник. СЗЭ

Копировал Комитет, фирма

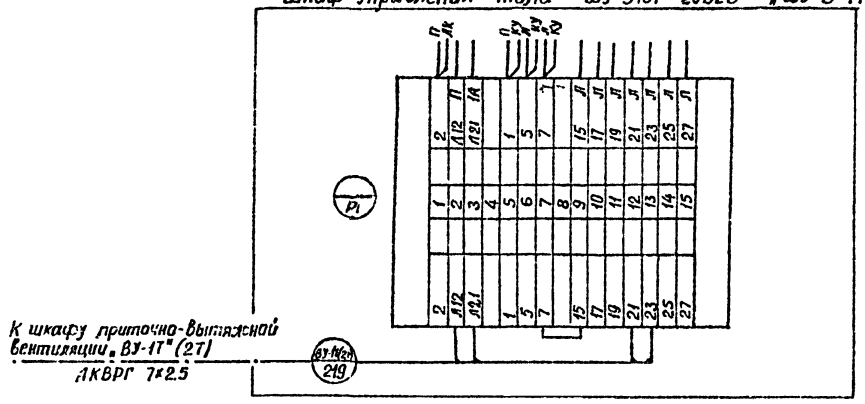
Левая боковая стенка шкафа „ВУ 1Т" (2Т)



Шкаф управления типа ШУ-5102 23В2В „ШУ-П-1Т"(2Т)



Шкаф управления типа ШУ-5101 23В2Б „ШУ-В-1Т"(2Т)



Примечание

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

Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград 1971г.	Монтажная схема шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформаторов мощностью 40 000 ква и 63 000 ква	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист 38-10
Закрытые подстанции 110/6-10кВ мощностью до 126 (2×63) Мва с закрытой установкой трансформаторов		

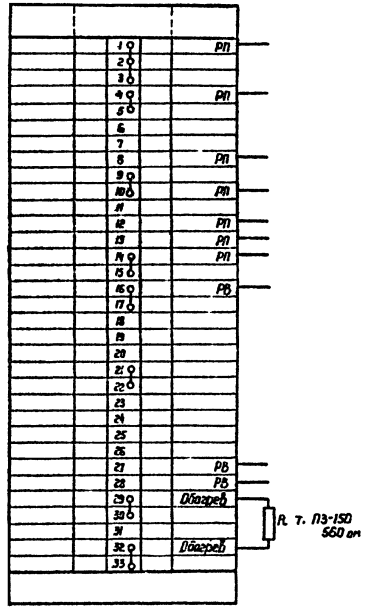
5748тм-1-40

Гл. инженер проекта Чистяков
Руководитель группы Гл. техник Красавцева
Нач. отд. Пивень Бороч
Гл. специалист Пивень Бороч
Проверил Гл. инженер проекта Чистяков

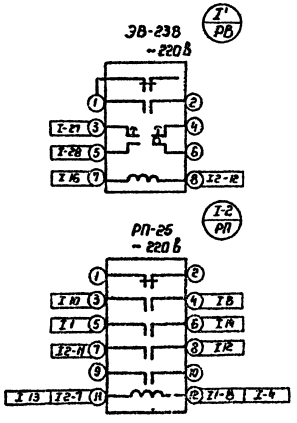
Копир Безубова

5748тм-1-41

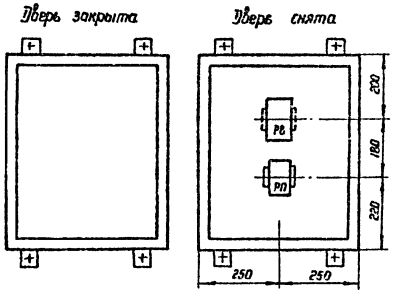
Левая боковая стенка шкафа



Задняя стенка шкафа (вид рамы спереди при открытой двери)



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



Примечание

Резистор армировать по типу СТФЯ завода „Электропульт" или по разработке завода.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971г	Монтажная схема и фасад шкафа приточно-вытяжной вентиляции трансформатора	Типовой проект 407-3-203 Альбом I Лист ЭВ-11
Закрытые подстанции 110/6 кВ мощностью до 125 (2×63) МВа с закрытой установкой трансформаторов		

Копировал: Наталичева Формат А2

gost.e-ecolog.ru