



ЭЛЕКТРОЩИТ САМАРА

Контакт-центр: +7 846 2777444
443048, Россия, г. Самара, пос. Красная Глинка,
корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"

electroshield.ru
sales@electroshield.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента
прикладного инжиниринга

 С.А. Тяжнирядно

« 7 » 03 2018 г.

Подстанции
трансформаторные комплектные
марки СЭЩ блочные
модернизированные
на напряжения 35, 110, 220 кВ

Техническая информация
ТИ-064

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение.....	4
2 Общие сведения.....	5
3 Техническая характеристика КТП СЭЩ Б(М).....	8
4 Схемы электрических соединений КТП СЭЩ Б(М).....	9
5 Рекомендации по выполнению проектов КТП СЭЩ Б(М).....	24
6 Краткое описание конструкции КТП СЭЩ Б(М).....	29
7 Применяемое оборудование в КТП СЭЩ Б(М).....	38
8 Комплектность поставки КТП СЭЩ Б(М).....	44
9 Оформление заказа КТП СЭЩ Б(М).....	46
9.1 Опросный лист на КТП СЭЩ Б(М).....	48
10 Блоки КТП СЭЩ Б(М).....	54
10.1 Блоки 10–35 кВ.....	55
10.2 Блоки 110 кВ.....	66
10.3 Блоки 220 кВ.....	70
10.4 Разметка фундаментов под блоки 10–220 кВ.....	76
10.5 План фундаментов, наружное ограждение, контур заземления.....	80
11 Модули КТП СЭЩ Б(М).....	83
11.1 Р ОРУ 35 кВ.....	84
11.2 Р ОРУ 110 кВ мостиковые схемы.....	93
11.3 Р ОРУ 110 кВ развитые схемы.....	99
11.4 Р ОРУ 220 кВ мостиковые схемы.....	113
11.5 Р ОРУ 220 кВ развитые схемы.....	119
11.6 В Выключатель 110–220 кВ.....	131
11.7 Т Трансформатор 10–220 кВ.....	140
11.8 План фундаментов под силовые трансформаторы.....	182
12 ОПЧ.....	184
13 Примеры выполнения беспортального приема.....	186
14 Пример выполнения чертежей КТП СЭЩ Б(М).....	209
15 Дополнительные элементы КТП СЭЩ Б(М).....	211

Перв. примен.
Справ. №
М.Э 3.10.16

Подп. и дата
Инв. № дфл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

62	Зам.	0407-12189		29.11.2023
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Ляпин			03.10.2016
Проб.	Располов			03.10.2016
Нач.отдела	Хохлов			03.10.2016
Н.контр.	Располов			03.10.2016
Утв.	Кирликов			03.10.2016

ТИ-064

Техническая информация
ТИ-064

Лит.	Лист	Листов
A	2	221
АО "ГК "Электроцилт"- ТМ Самара"		
Формат А4		

15.1 Внешнее ограждение территории ПС (незаглубленное).....	212
<u>15.2 Внешнее ограждение территории ПС (заглубленное).....</u>	<u>213</u>
15.3 Подставка под блоки ПД-41.....	214
15.4 Площадка обслуживания приводов ПД-42.....	215
15.5 Площадка обслуживания приводов выключателя.....	216
15.6 Стойка для установки дистанционных шкафов управления разъединителем.....	217
15.7 Выносная стойка для клемных шкафов.....	218
15.8 Выносная конструкция для клемных шкафов блока выключателя.....	219
15.9 Туалет.....	220
16 Лист регистрации изменений.....	221

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
3

Таблица 2.1

1	2	Страна ВН			Страна СН			9	Силовые трансформаторы (автотранс.)		12	13	14	15	16	17	
		3	4	5	6	7	8		10	11							
Назначение подстанции	Комплектная трансформаторная подстанция марки СЭЩ блочная (модернизированная)	Номинальное напряжение, кВ	Схема РУ	Тип выключателя	Номинальное напряжение, кВ	Схема РУ	Тип выключателя	Номинальное напряжение обмоток НН силового трансформатора, кВ	Количество	Мощность (однаго),кВА	Тип КРУ стороны НН	Направление выхода токопроводов стороны НН	Категория внешней изоляции оборудования по ГОСТ 9920-89	Наличие ОПУ заводской поставки: 1 – имеется; 2 – отсутств.	Год разработки изделия	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	
Общего назначения	КТП СЭЩ Б(М)	35-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	2х	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>	
	КТП СЭЩ Б(М)	110-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>	
	КТП СЭЩ Б(М)	110-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				20-	2х	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>	
	КТП СЭЩ Б(М)	110-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10-			6-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>	
	КТП СЭЩ Б(М)	110-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35-	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>	
	КТП СЭЩ Б(М)	220-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>
	КТП СЭЩ Б(М)	220-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				35-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>
	КТП СЭЩ Б(М)	220-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35-	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	85-	<input type="checkbox"/>	
	КТП СЭЩ Б(М)	220-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2х	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>
	КТП СЭЩ Б(М)	220-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35-	2х	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>
	КТП СЭЩ Б(М)				110-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>
	КТП СЭЩ Б(М)				220-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85-	<input type="checkbox"/>

* – Выполняется только по схемам – 110-12 ... 110-14

** – Выполняется только по схемам – 220-7, 220-12 ... 220-14

*** – Проставляется номинальный ток сборных шин: 1000 или 2000А

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
6

2.6 Для правильного заполнения бланков, в выбранном по таблице 2.1 обозначении типа КТПБ(М), следует руководствоваться следующим:

а) Индексы схем электрических соединений РУ высшего и среднего напряжений проставляются в соответствии с таблицами 2.1 и 3.1.

Примечание: Например, для схемы 35-9 индекс "9", для схемы 110-4Н – индекс "4Н", для схемы 220-5Н – индекс "5Н" и т.д.

б) Типы выключателей РУ высшего и среднего напряжений выбираются по таблице 2.2. Индекс типа выключателя проставляется в соответствии с принятыми в информационном сообщении условными обозначениями выключателей.

Таблица 2.2

Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя	Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя	Индекс типа выключателя	Условное обозначение типа выключателя
А	242 РМР	К	ВВУ-35 (ВВС-35)	Ф	VOX 38-12
Б	GL-312	М	ВБПС-35	Х	ВЭБ-110
В	ВБНК-35	Н	НРЛ 245	Ш	ВБ-110
Г	ВГТ-110, 220 ЗЭТО	П	ВГП-110	Э	ВГБЭ-35
Д	DT1-145F1	Р	145 РМ 40	Ю	ВР-35-НТ
Е	ЗАР1FG-145	С	С-35	Я	ВР-35-НС
Ж	ВБЭС-35	Т	ЗАР1DT-145, 245	Л	ЛТВ 145D1
И	ВВН-СЭЦ-35	У	ВБЭТ-35		

Применение при проектировании КТПБ(М) выключателей, отличных от указанных в таблице 2.2, оговаривается в опросном листе и согласовывается с заводом.

в) Мощность силовых трансформаторов и номинальное напряжение их обмоток НН проставляются в соответствии с таблицей 3.1.

Примечание: Например, для трансформаторов с сочетанием напряжений 110/10 номинальное напряжение обмоток НН записывают "10". Применение других типов мощностей и напряжений силовых трансформаторов при проектировании подстанции оговаривается в опросном листе.

г) Вместо бланка, определяющего направления выхода токопроводов стороны НН, проставляется индекс :

"Л" – при направлении выхода токопроводов влево от силовых трансформаторов, если смотреть на них со стороны выводов НН;

"П" – при направлении вывода токопроводов вправо.

При выходе токопроводов в сторону, противоположную стороне ВН трансформатора, индекс опускается.

д) Категория внешней изоляции электрооборудования по ГОСТ 9920-89:

– I, II и II* степеней загрязнения изоляции;

– для электрооборудования, разработанного до 1991 года;

– категорий А и Б.

е) Наличие ОПУ: 1 – с ОПУ заводской поставки; 2 – без ОПУ заводской поставки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

ж) Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

- климатическое исполнение У категории размещения 1;
- климатическое исполнение ХЛ категории размещения 1.

3 Техническая характеристика КТП СЭЩ Б(М)

3.1 Основные технические параметры КТПБ(М) 35-220 кВ должны соответствовать приведенным в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование показателя	ОРУ 220 кВ			ОРУ 110 кВ			ОРУ 35(20) кВ		Страна 6(10) кВ	Примечание	
1	Номинальное напряжение, кВ											
	- высшее	220			110			35		-		
	- среднее	35, 110			35, 10			-		-		
	- низшее	6, 10, 35			6, 10, 20			6, 10		-		
2	Мощность силового трансформатора, МВА	До 63000									-	
3	Номинальный ток, А											
	а) цепей силовых трансформаторов	690			330, 690			390, 630		-		
	б) цепей линий и перемычек	1000			690			630		-		
	в) сборных шин	1000	2000	3150*	1000	2000	3150*	630	1250	-	По схемам 110-12, 110-13, 220-7, 220-12, 220-13, 220-14	
	г) ячеек ОРУ	1000	2000	2000*	1000	2000	2000*	-	-	-	По схемам 110-12, 110-14, 220-7, 220-12, 220-13, 220-14	
	д) шкафов ввода КРУ	-	-	-	-	-	-	-	-	630, 1000, 1600, 2600, 3150		
	е) стороны 6(10) кВ	-	-	-	-	-	-	-	-	1000, 2000, 3150		
4	Сквозной ток короткого замыкания (амплитуда), кА	65	81, 102*	128*	65	81, 102*	128*	26	80	51, 81*		
5	Ток термической стойкости в течение 3с, кА	25	31,5, 40*	50*	25	31,5, 40*	50*	12,5	31,5			

Примечание: При заказе и проектировании КТПБ(М) 35-220 кВ обратить внимание, что габаритные размеры подстанций с изоляцией категории Б(II*) и категории А(II-II) идентичны.

Ошиновка с параметрами отмеченными "*" изготавливается согласно ТИ-183.

Подп. и дата
 Инв. № докл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

61	Зам.	04.37-04.03		16.05.2022
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
8

4 Схемы электрических соединений КТП СЭЦ Б(М)

4.1 Схемы электрических соединений элементов КТПБ(М) разработаны на основании сетки схем типовой работы №14 198тм-т1 "Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-750 кВ подстанций".

Схемы 35-5А и 35-5Б разработаны по заказу нефтяников.

4.2 Общие указания по выбору схем даны в работах института "Энергосетьпроект", указанных в п. 4.1.

4.3 Схемы электрических соединений и оборудование главных цепей элементов КТПБ(М) приведены в пункте 4.8.

4.4 Блоки выключателей ОРУ 35 кВ могут содержать выносные трансформаторы тока, а для схем 35-5А и 35-5Б и трансформаторы напряжения, или поставляться без них. Необходимость поставки блоков с выносными трансформаторами тока и трансформаторами напряжения оговаривается при заказе КТПБ(М).

4.5 Необходимость установки отдельностоящих блоков трансформаторов тока 110 и 220 кВ в цепях трансформаторов, ремонтных перемычках и дополнительных трансформаторов тока у выключателей 110 и 220 кВ, а также блоков трансформаторов напряжения 110 и 220 кВ оговаривается при заказе КТПБ(М).

4.6 Оборудование, предусмотренное в схемах электрических соединений главных цепей элементов КТПБ(М), приведено в разделе 7, применение других типов оборудования согласовывается при оформлении заказа.

4.7 Схемы вспомогательных цепей КТПБ(М) приведены в информационных сообщениях :

- ОГК.14.3.112-86 - "Комплектные подстанции 35-110 кВ исполнения Х/Л, исполнения У. Вторичная коммутация."

- ТИ-003 - "Схемы вспомогательных цепей комплектных распределительных устройств серии К-59 и комплектных трансформаторных подстанций типа КТПБ(М) 110-35 кВ".

- ТИ-102 - "Схемы вспомогательных цепей электрических соединений комплектных трансформаторных блочных модернизированных подстанций - КТПБ(М)35-110 кВ".

4.8 Примеры схем см. ниже:

Инд. № подл.		Взам. инв. №		Инд. № докл.		Подп. и дата	
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

--	--	--	--	--	--	--	--

ТИ-064

Схема 10(6)-1р

Блок (трансформатор – токопровод) с разъединителем.

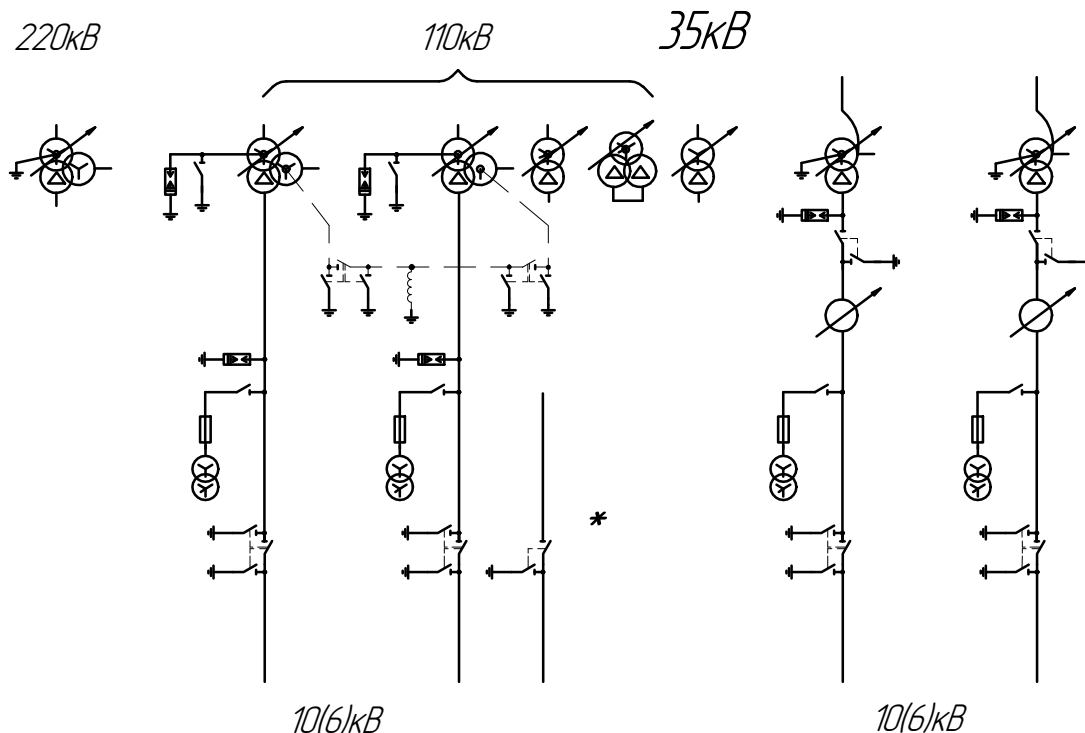
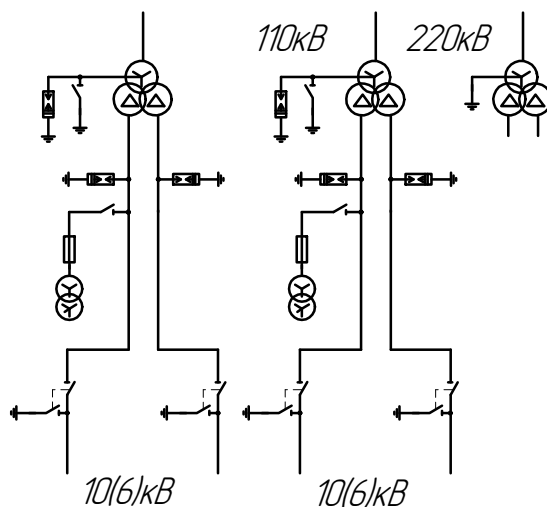


Схема 10(6)-2Р

Укрупнённый блок (трансформатор – два токопровода) с разъединителями.



Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/дл.
Подп. и дата	

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
10

Схема 10(6)-2

Две одиночные секционированные выключателями системы шин.

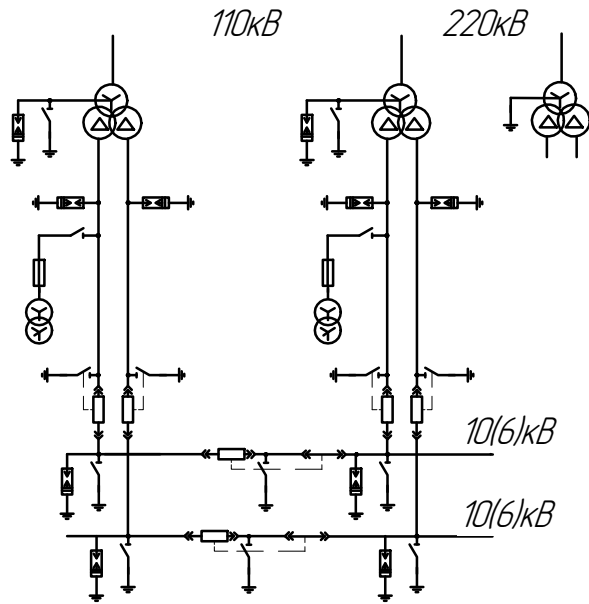
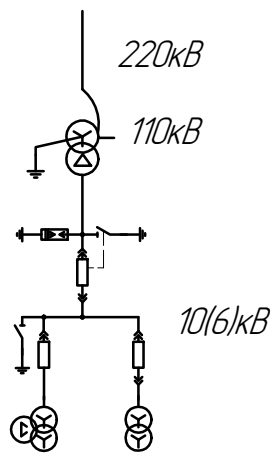


Схема 10(6)-3Н

Присоединение трансформатора собственных нужд 10(6)/0,4кВ при отсутствии РУ НН



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д/дл.
Подп. и дата	

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
11

Схема 35-3Н

Блок (линия-трансформатор)
с выключателем

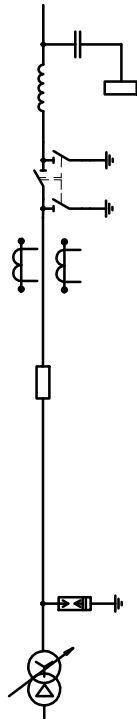


Схема 35-4Н

Два блока с выключателями и
неавтоматической перемычкой
со стороны линии.

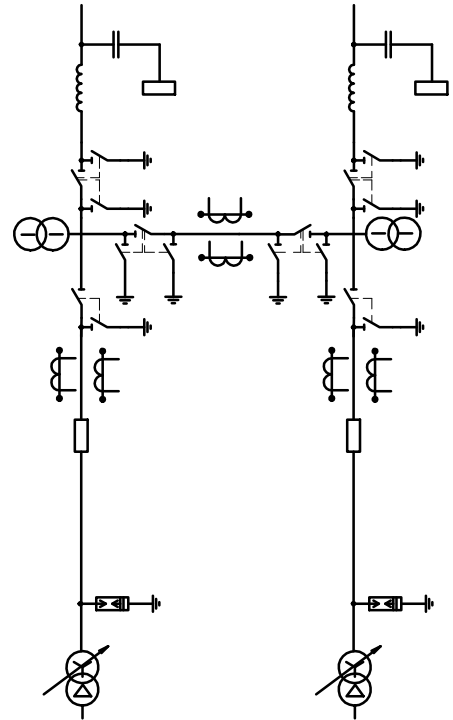


Схема 35-5А

Мостик с выключателями
в цепях линий.

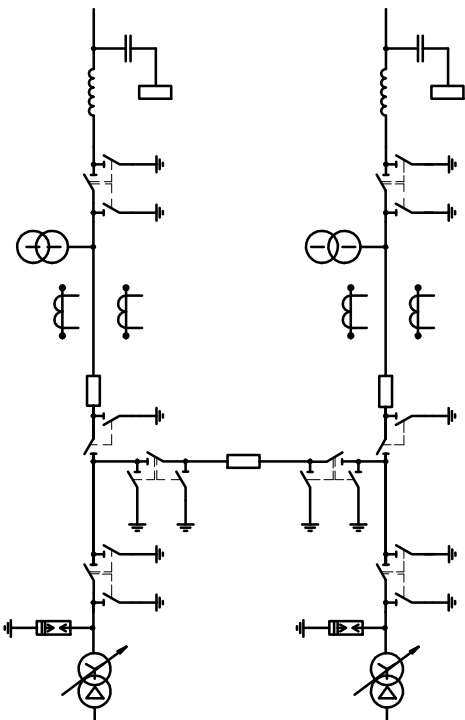
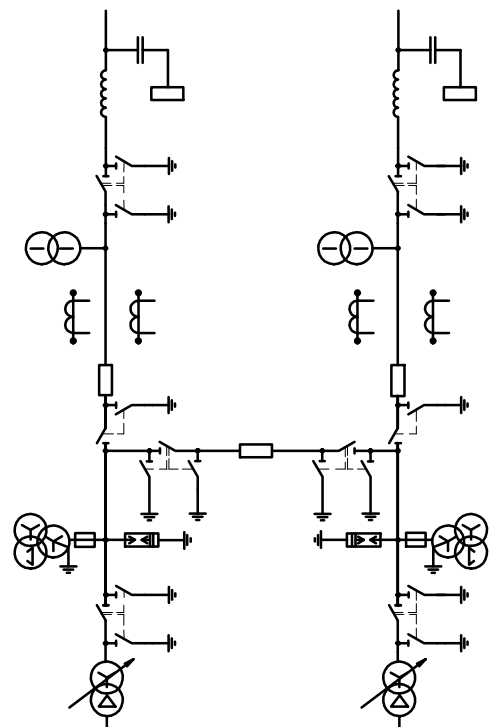


Схема 35-5Б

Мостик с выключателями
в цепях линий.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/дл.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Схема 35-5АН

Мостик с выключателями в цепях трансформаторов.

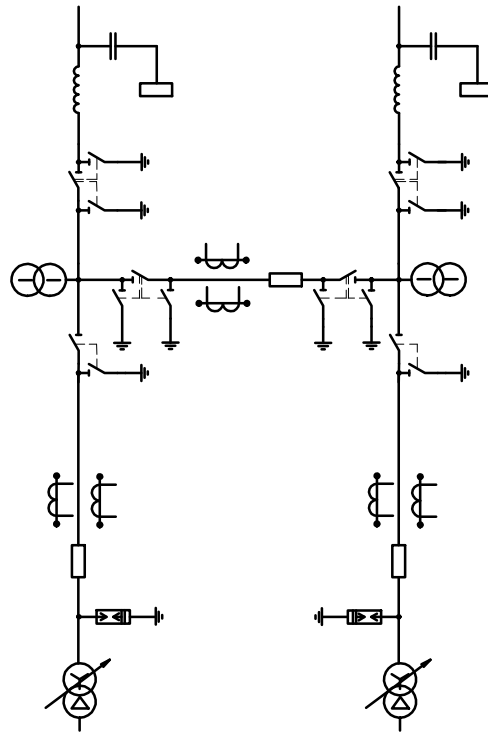
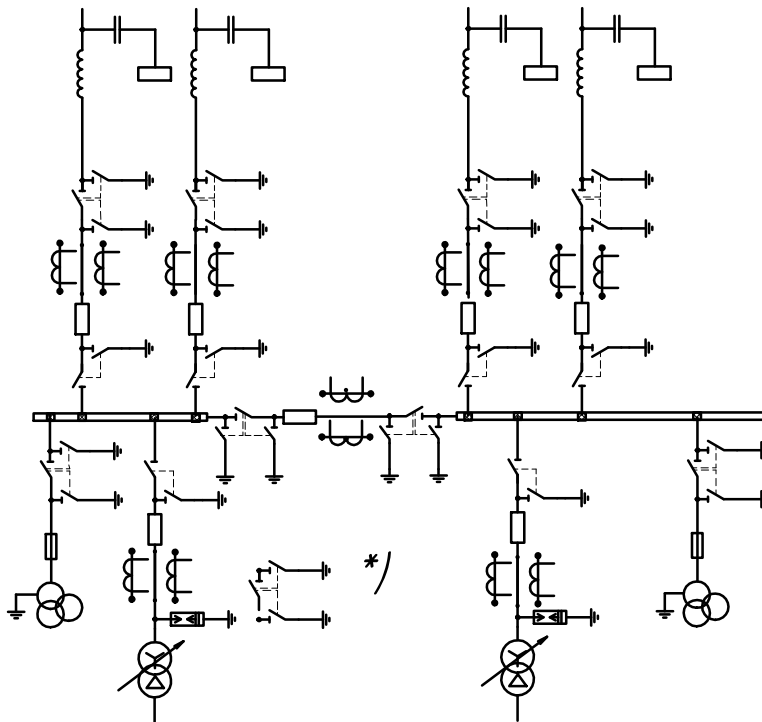


Схема 35-9

Одна рабочая, секционированная выключателем, система шин.



Разъединители, отмеченные *, в цепях трансформаторов устанавливаются только в РУ НН и СН при трехобмоточных трансформаторах или автотрансформаторах

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
13

Схема 110-1

Блок (линия-трансформатор)
с разъединителем

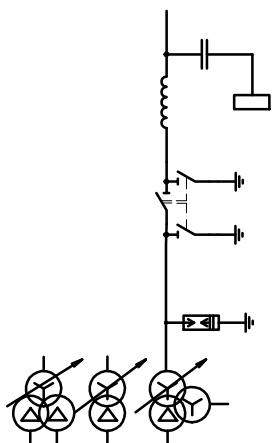
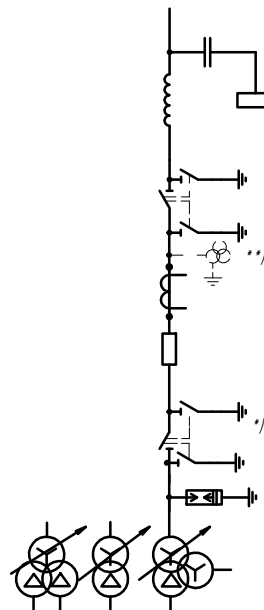


Схема 110-3Н

Блок (линия-трансформатор)
с выключателем

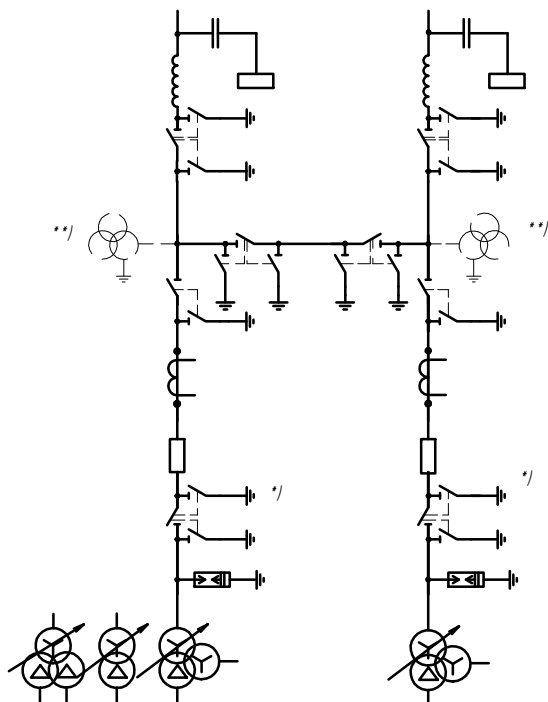


Разъединитель отмеченный *), предусматривается при наличии питания со стороны СН.

Трансформатор напряжения отмеченный **), устанавливается при соответствующем обосновании.

Схема 110-4Н

Два блока с выключателями
и неавтоматической перемычкой
со стороны линии.

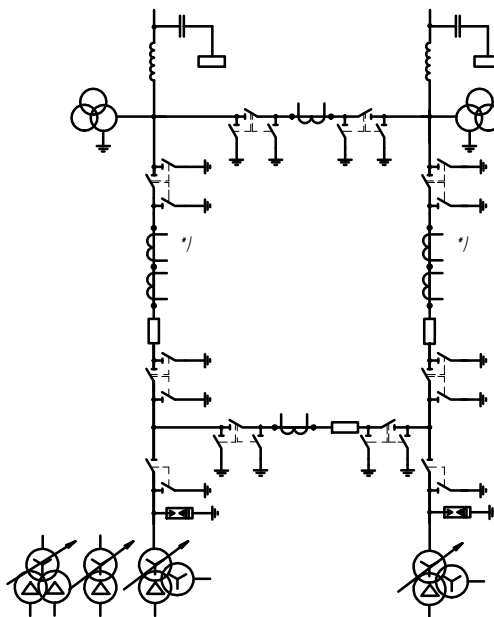


Разъединитель отмеченный *), предусматривается при наличии питания со стороны СН.

Трансформатор напряжения отмеченный **), устанавливается при соответствующем обосновании.

Схема 110-5Н

Мостик с выключателями в
цепях линии и ремонтной
перемычкой со стороны линии.



Трансформатор тока отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
14

Схема 110-5АН

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

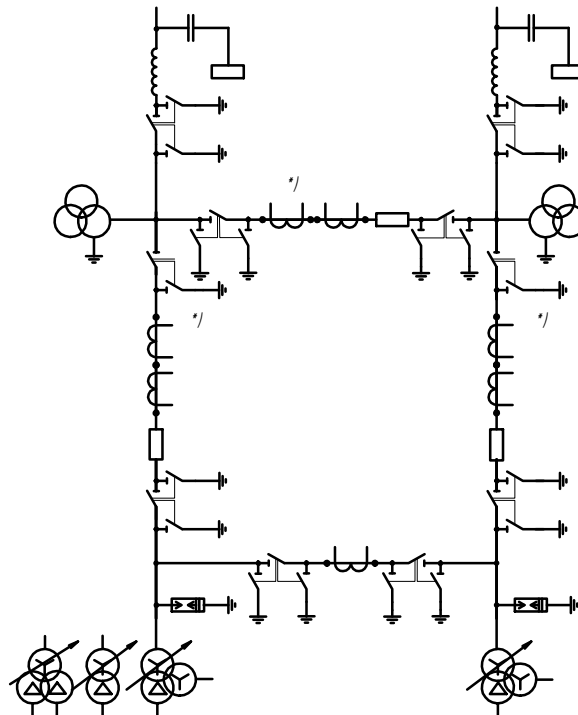
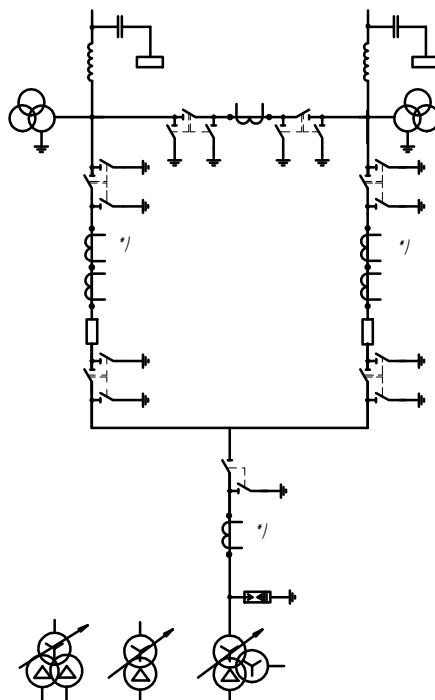


Схема 110-6

Заход - выход



Трансформатор тока отмеченные *, устанавливается при соответствующем обосновании.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

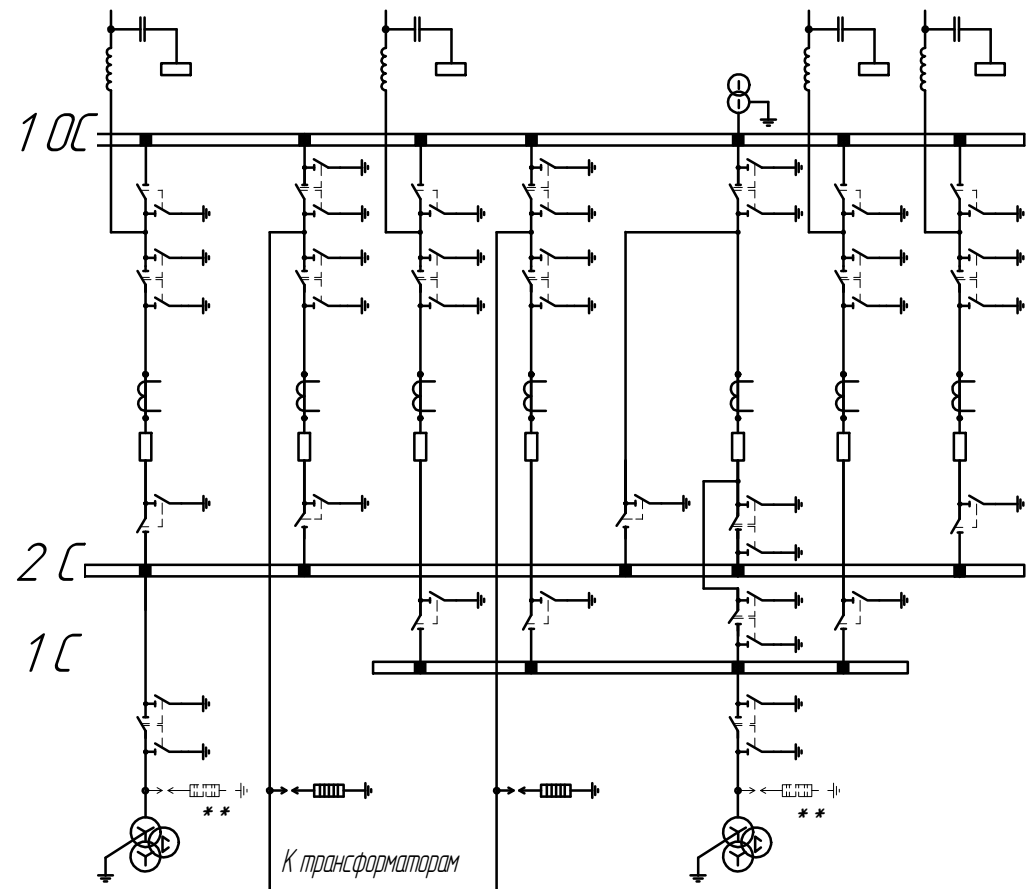
ТИ-064

Лист
15

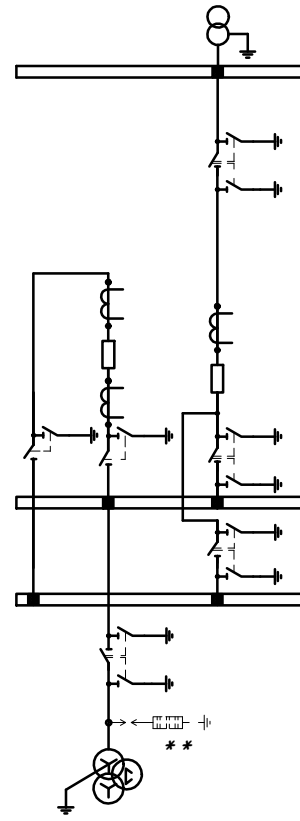
Схема 110-12

Узел отдельного секционного и обходного выключателей

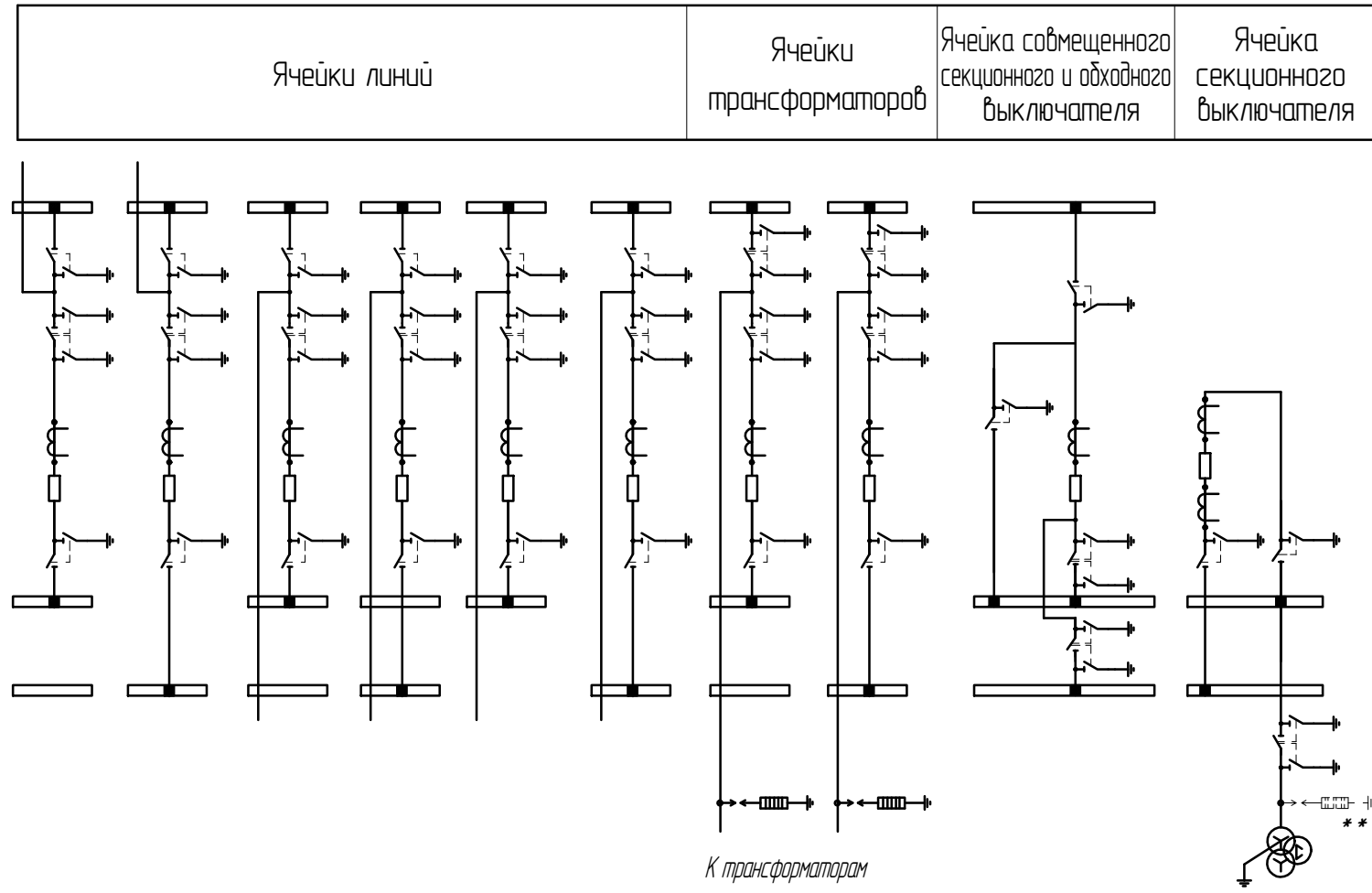
Дополнительные варианты ячеек для схемы 110-12



Модуль ячейки ОРУ	P38+ P59	P43	P44	P46	P36	P44	P38
-------------------	-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----



P53	P58
-----	-----



P37	P39	P40	P45	P41	P47	P42	P48	P35	P52
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

** Аппараты защиты от перенапряжения устанавливаются при наличии обоснования.

Схема 110-12 может выполняться с использованием всех указанных вариантов ячеек в различном их сочетании.

С разъединителями SGF123 или PГН-110.

Схема 110-12. "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов с совмещенным секционированным и обходным выключателем (с отдельными секционным и обходным выключателем)".

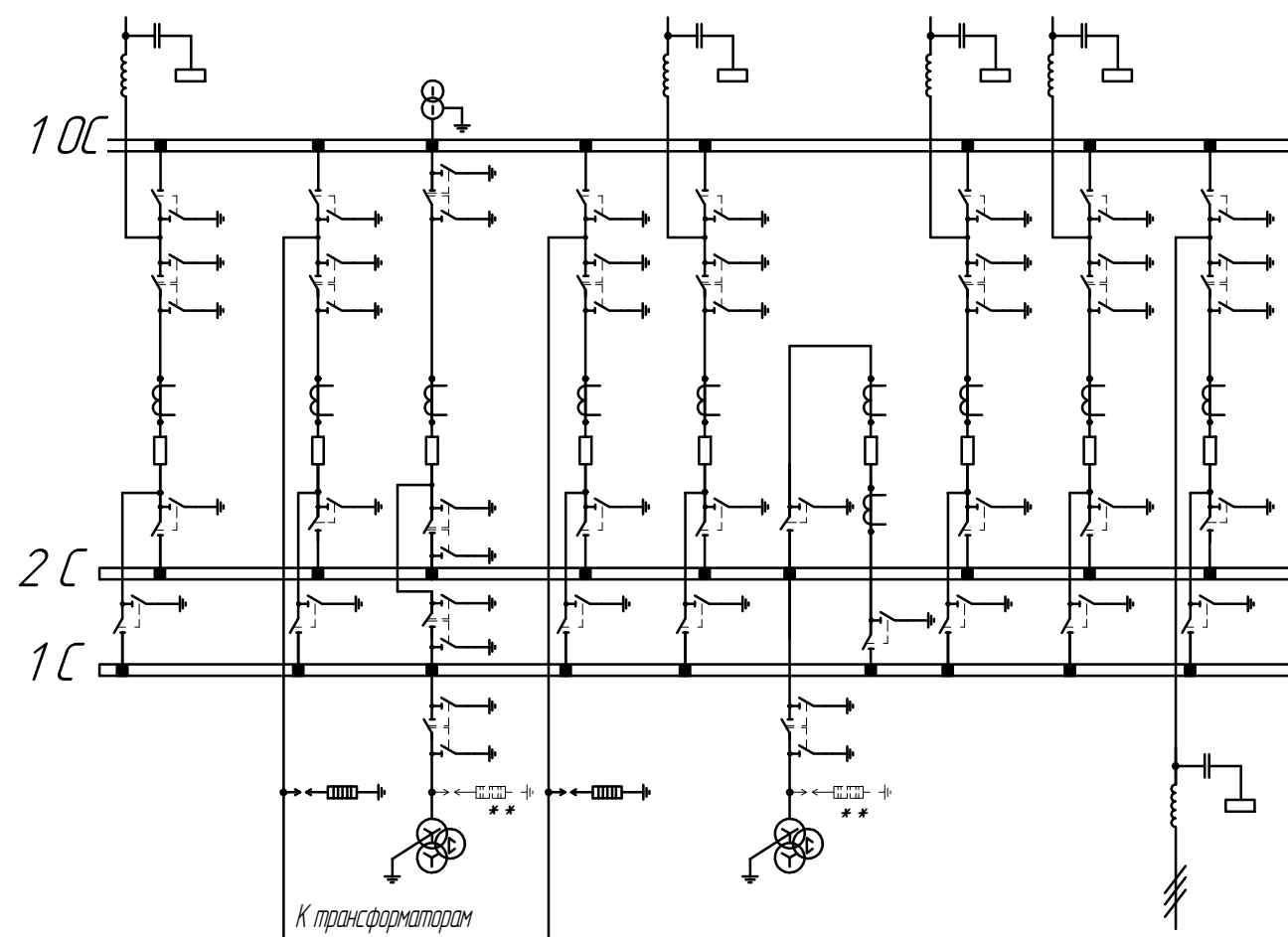
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

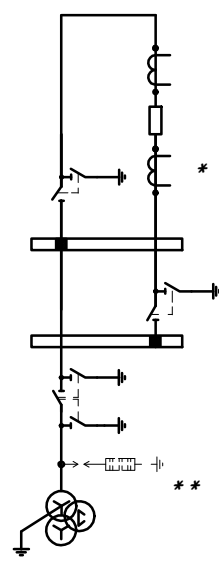
ТИ-064

Лист
16

Схема 110-13



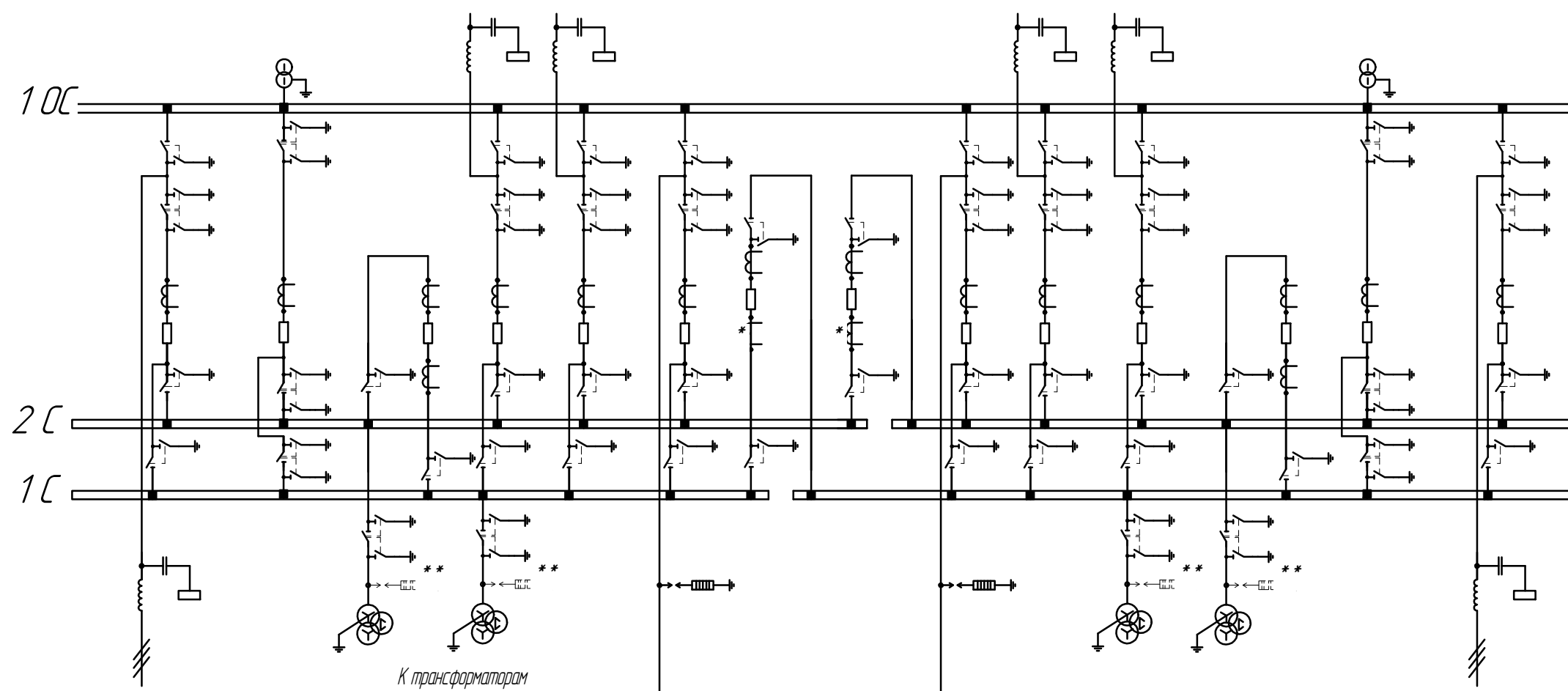
Дополнительный вариант ячейки шиносоединительного выключателя для схемы 110-13



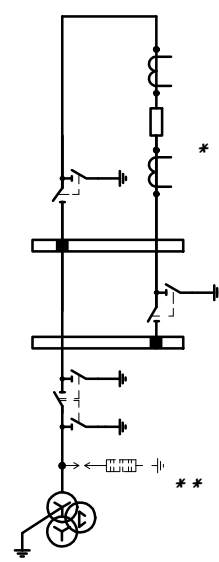
P52

Модуль ячейки ОРУ	P49	P51	P58+ P59	P51	P49	P53	P49	P49	P50
-------------------	-----	-----	----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Схема 110-14



Дополнительный вариант ячейки шиносоединительного выключателя для схемы 110-14.



P52

Модуль ячейки ОРУ	P50	P58	P53	P49+ P59	P49	P51	P56	P54	P51	P49	P49+ P59	P53	P58	P50
-------------------	-----	-----	-----	----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----------	-----	-----	-----

* Трансформаторы тока устанавливаются при наличии обоснования.

** Аппараты защиты от перенапряжения устанавливаются при наличии обоснования.

Схема 110-13 может выполняться с использованием всех указанных вариантов ячеек в различном их сочетании.

С разъединителями SGF123 или PГН-110.

Схема 110-13

Две рабочие и обходная системы шин.

(Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями).

* Трансформаторы тока устанавливаются при наличии обоснования.

** Аппараты защиты от перенапряжения устанавливаются при наличии обоснования.

Схема 110-14 может выполняться с использованием всех указанных вариантов ячеек в различном их сочетании.

С разъединителями SGF123 или PГН-110.

Схема 110-14

Две рабочие и обходная системы шин.

(Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями).

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
17

Копировал

Формат А4х3

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

Схема 220-1

Блок (линия-трансформатор)
с разъединителем

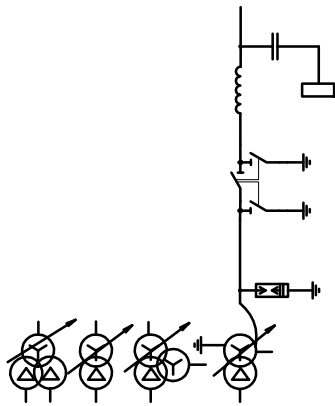


Схема 220-3Н

Блок (линия-трансформатор)
с выключателем

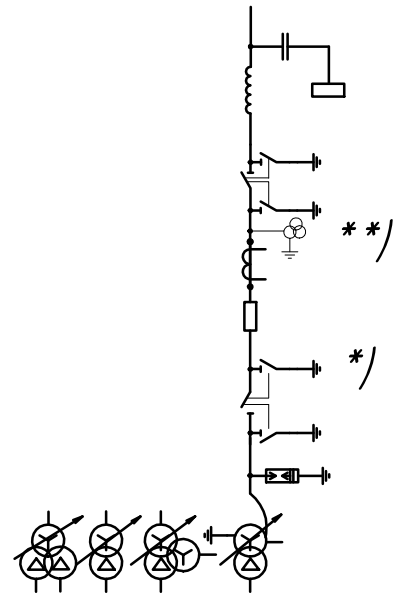
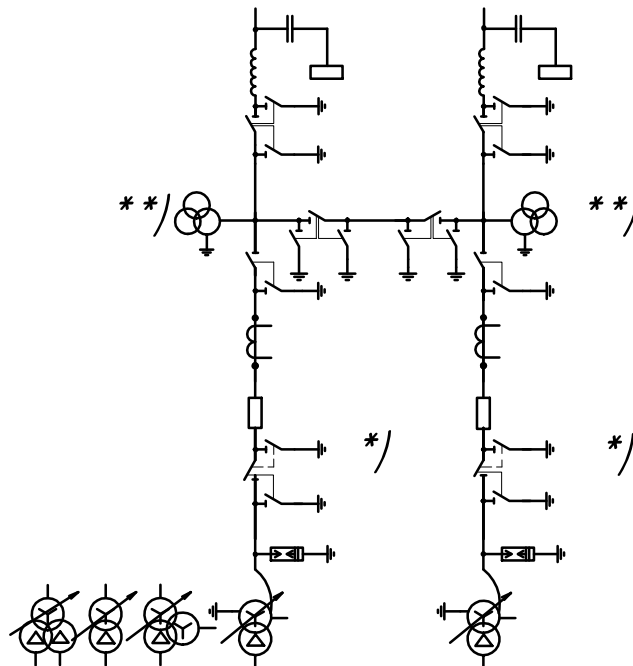


Схема 220-4Н

Два блока с выключателями и неавтоматической
перемычкой со стороны линии.



Разъединители, отмеченные *) , предусматриваются при наличии питания со стороны СН.
Трансформатор напряжения, отмеченный **) , устанавливается при соответствующем обосновании.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/дл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
18

Схема 220-5Н

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

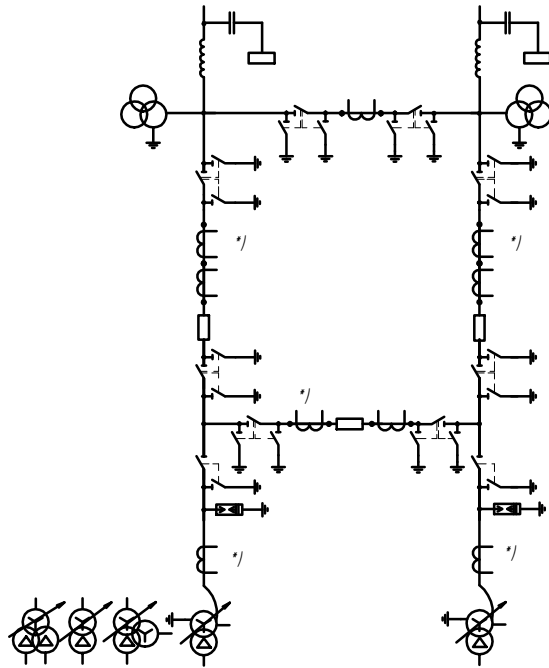
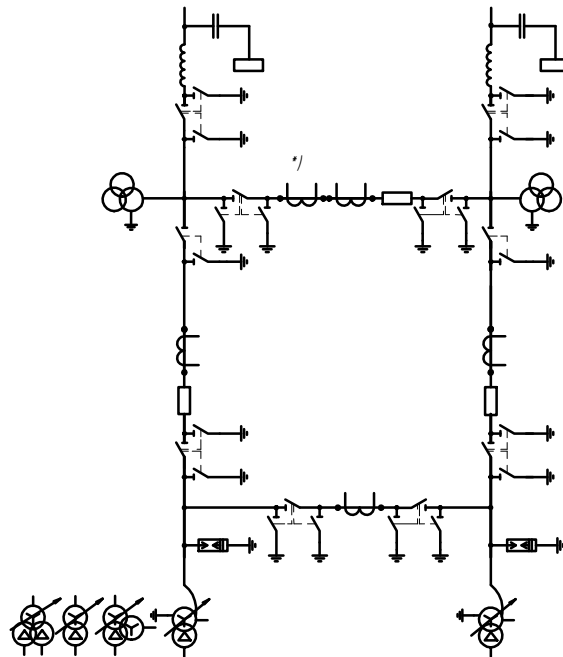


Схема 220-5АН

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



Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д/дл.
Подп. и дата	Подп. и дата

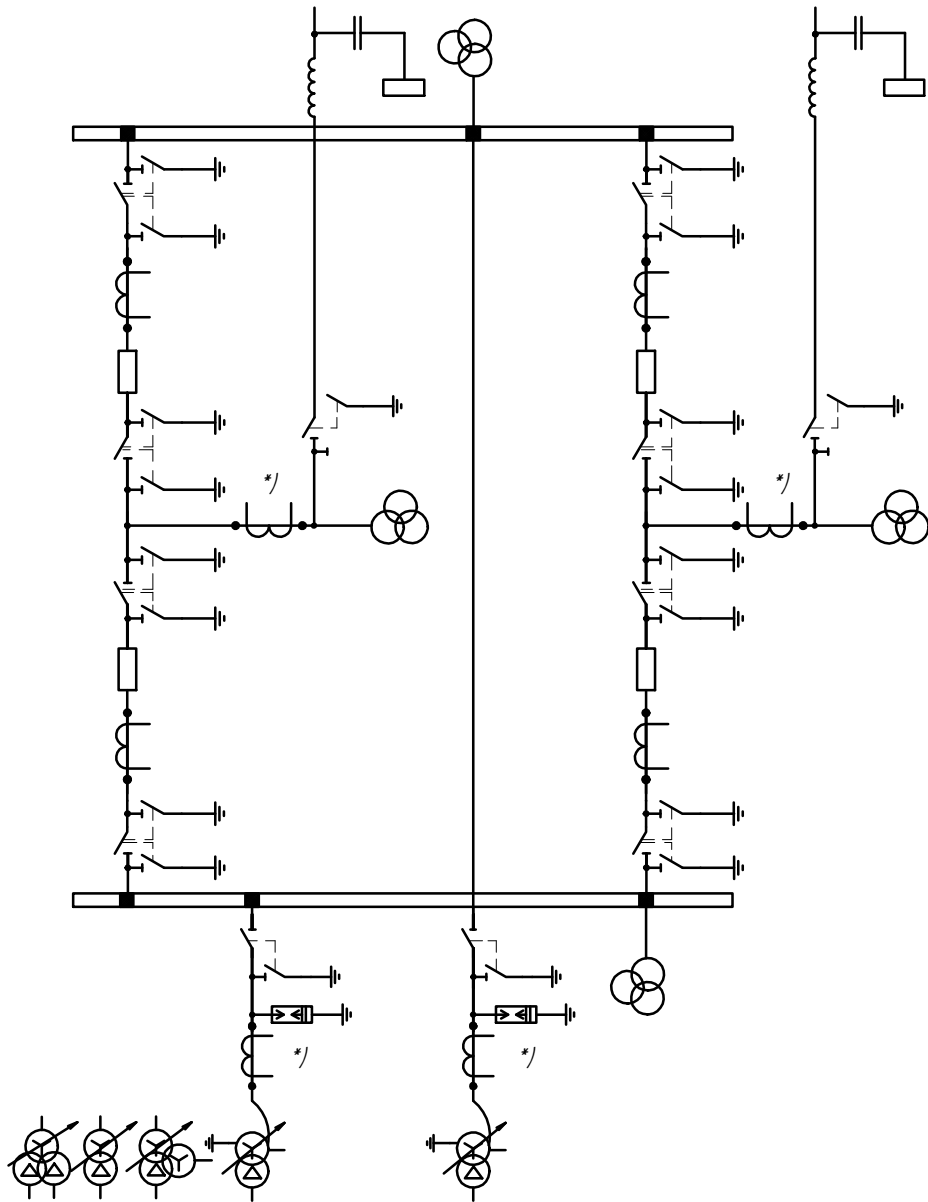
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
19

Схема 220-7

Четырёхугольник



Трансформаторы тока, отмеченные *, устанавливаются при соответствующем обосновании.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д/дл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
20

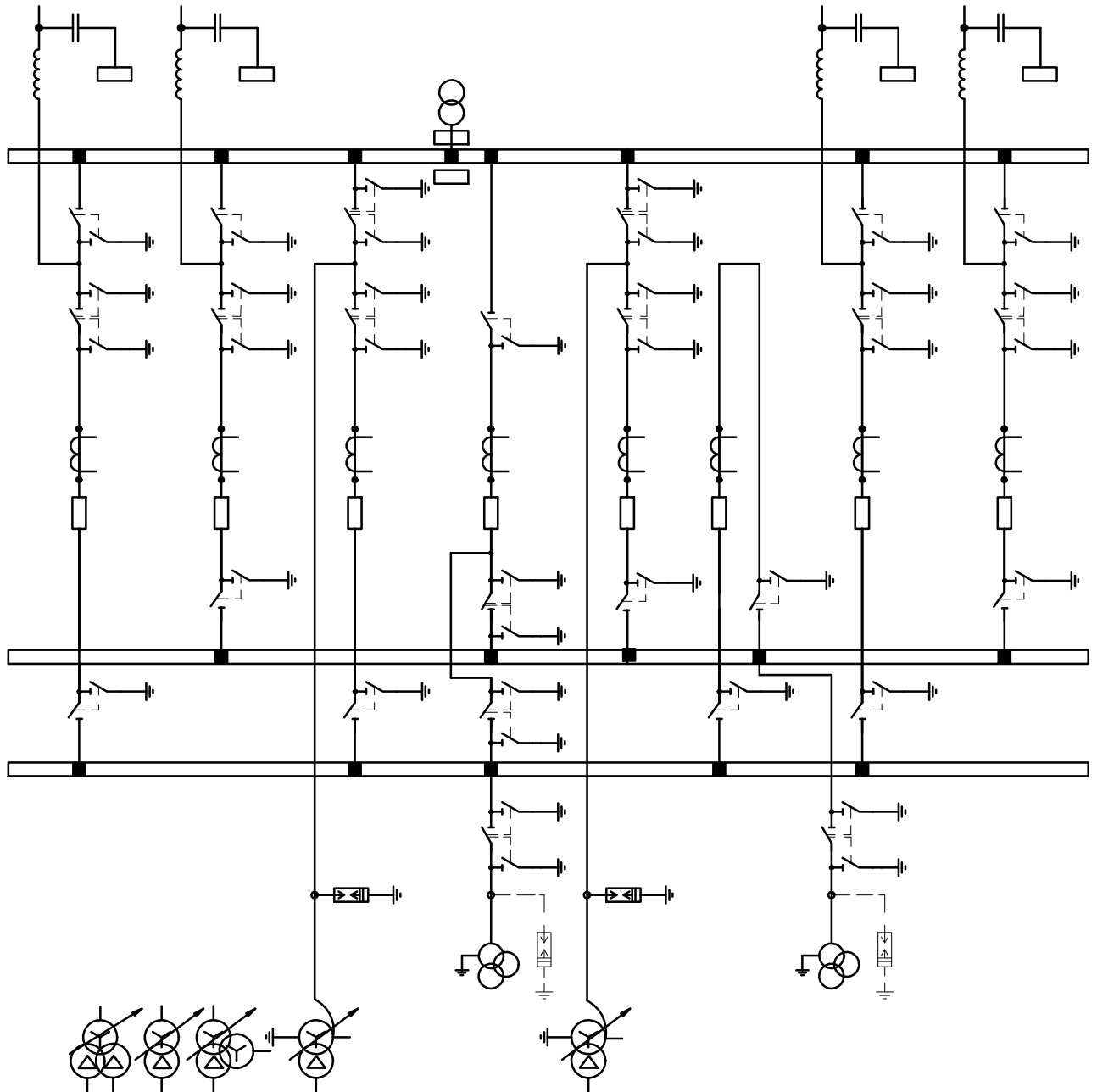
Копировал

Формат А4

Схема 220-12

Одна рабочая, секционированная выключателем,
и обходная системы шин.

Модуль ячейки ОРУ	P102	P101	P106	P107	P105	P108	P102	P101
-------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/дл.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

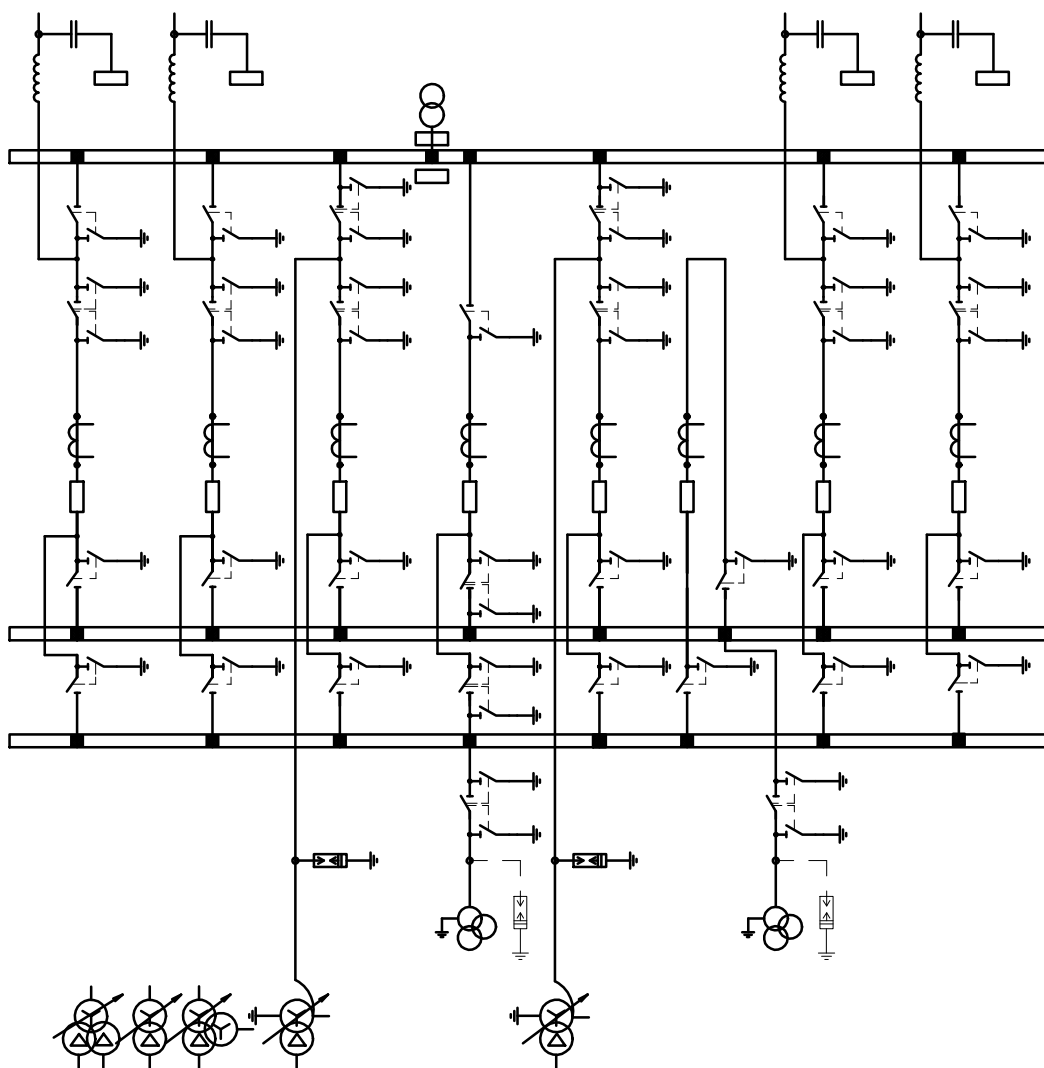
ТИ-064

Лист
21

Схема 220-13

Две рабочие и обходная системы шин.

Модуль ячейки ОРУ	P109	P109	P112	P107	P112	P108	P109	P109
-------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/д/л.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

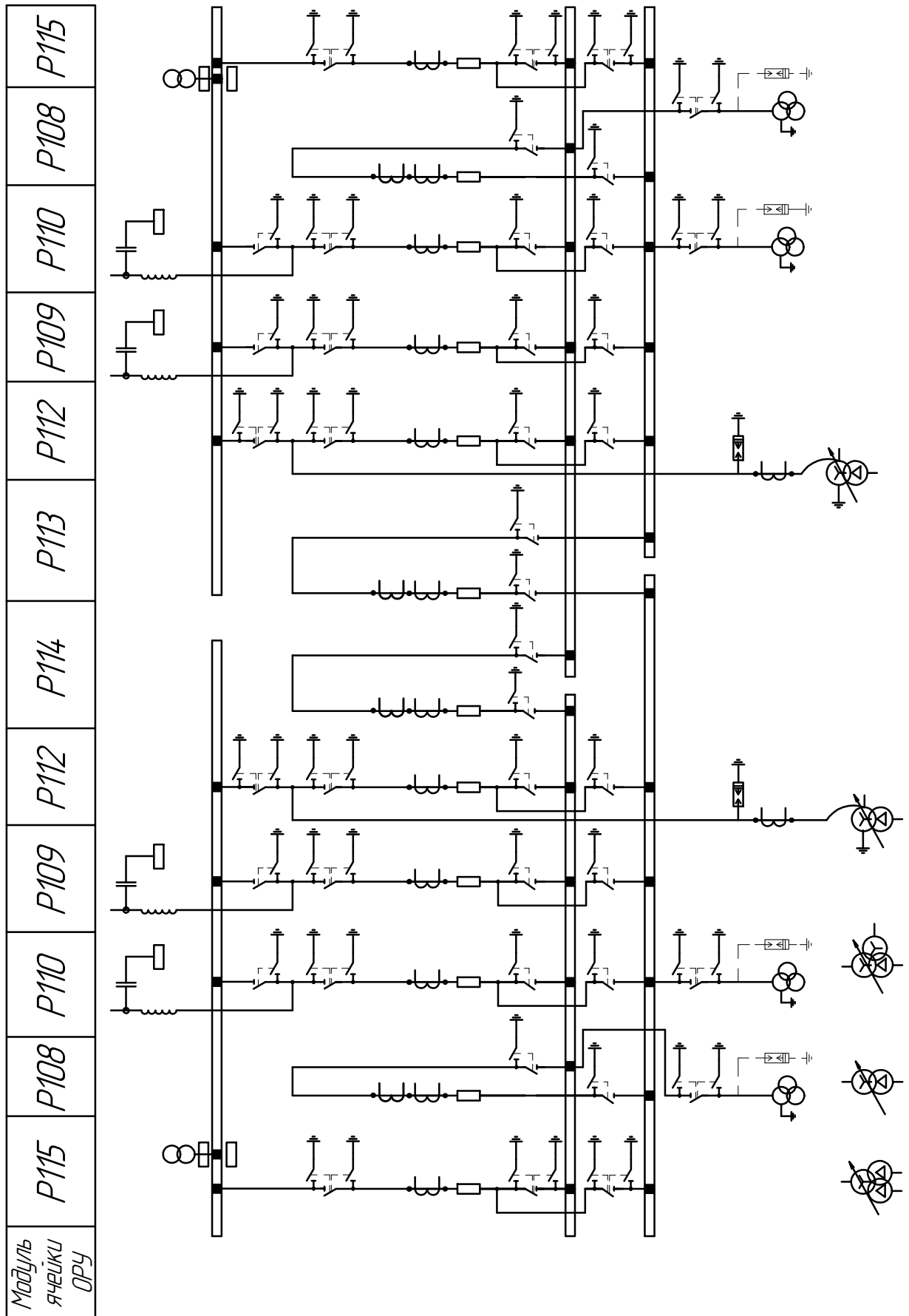
Лист
22

Копировал

Формат А4

Схема 220-14

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



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/дл.	Подп. и дата
51	Зам. 04.07-9725		03.10.2016	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
23

5 Рекомендации по выполнению проектов привязки КТП СЭЩ Б(М)

5.1 Разработку проектов привязки КТПБ(М) необходимо выполнять с учетом всех сведений, указаний, рекомендаций и чертежей, приведенных в настоящей работе; при этом, а также при выборе площадки подстанции, следует обратить внимание на рекомендации настоящего раздела.

5.2 Выбор схемы и типа КТПБ(М), а также определение этапов ее сооружения должны быть обоснованы технико-экономическим расчетом.

5.3 Выбор типа КТПБ(М) следует производить с учетом перспективы развития сетей. При выборе типа КТПБ(М), а также при выполнении проекта привязки, следует учитывать следующее:

5.3.1 ОРУ 110 кВ и ОРУ 220 кВ выполнены в двух вариантах: развиваемом и неразвиваемом. ОРУ по схемам № 110-1 и № 220-1 приведены только в неразвиваемом варианте.

5.3.2 Неразвиваемые варианты исполнения ОРУ – наиболее компактные и экономичные. Они должны применяться во всех случаях, когда не предусматривается развитие схемы подстанции ОРУ.

5.3.3 Учитывая специфику северных районов, ОРУ 110 кВ исполнения Х/Л1 по схемам 110-3Н, 110-4Н, 110-5Н, 110-5АН выполнены в неразвиваемом варианте – развитие в более сложные схемы не предусматривается.

5.3.4 Предусмотрена возможность обеспечения транзита электроэнергии по ВЛ 110 и 220 кВ при заказе только первой очереди поставки КТПБ(М) с ОРУ по схемам 110-5АН и 220-5АН.

5.3.5 Ячейки ОРУ 110 и 220 кВ со сборными шинами могут располагаться в любом порядке и обеспечивают расширение ОРУ в любую сторону и развитие его в более сложные схемы. Ячейки секционирования сборных шин для схем № 110-14 и № 220-14 рекомендуется располагать рядом.

5.3.6 ОРУ по схеме 35-9 предусмотрено в нескольких вариантах:

- а) для КТПБ(М) 35 кВ;
- б) для КТПБ(М) 110 кВ с трансформаторами до 40000 кВА включительно;
- в) для КТПБ(М) 110 кВ с трансформаторами до 63000 кВА включительно;
- г) для КТПБ(М) 220 кВ с количеством ячеек ВЛ 35 кВ на секцию до трех;
- д) для КТПБ(М) 220 кВ с количеством ячеек ВЛ 35 кВ на секцию до четырех.

5.4 Предусмотрены два варианта объема комплектации КТПБ(М):

- а) включительно блочное ОПЧ заводской поставки;
- б) без ОПЧ заводской поставки.

5.5 Компоновка каждого типа КТПБ(М) и фундаменты силовых трансформаторов, как правило, обеспечивают возможность замены трансформаторов на следующие по мощности; при замене проверяются шкафы ввода КРУ и ошиновка 10(6) кВ по токовым нагрузкам.

5.6 Замена трансформаторов с нерасщепленными обмотками 10(6) кВ на трансформаторы с расщепленными обмотками конструкции КТПБ(М) не предусмотрена.

5.7 Расстояние между осями всех ячеек ОРУ 110 кВ со сборными шинами должно быть одинаковым, равным 9300 мм, ток ячеек $I_n = 1000-2000$ А.

5.8 Приведенная в разделах 11.2, 11.3 и 11.4, 11.5 фазировка жестких шин ячеек 110 и 220

Подп. и дата					
Инв. № докл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016	Лист 24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

кВ принята исходя из условия применения ОРУ на стороне ВН подстанций. При использовании ячеек на стороне СН необходимо жесткие шины фаз А и С поменять местами.

5.9 Перед выполнением схемы электрических соединений и чертежей плана и разрезов подстанции следует правильно выбрать тип КТПБ(М) и заполнить опросный лист на нее (см. разделы 9 и 9.1).

5.10 При выполнении схемы электрических соединений главных цепей КТПБ(М) следует применять чертежи схем электрических соединений отдельных элементов КТПБ(М) (см. раздел 4). Соединяя соответствующие выбранному типу КТПБ(М) схемы элементов, получают схему электрических соединений подстанции в целом. Порядок размещения ячеек ОРУ 110 и 220 кВ со сборными шинами определяется в соответствии с п. 5.3.5, а ОРУ 35 кВ для КТПБ(М) 110 кВ в соответствии с разделом 11.2 Оборудование, применяемое в схеме, определяется типом КТПБ(М) и согласно разделу 7.

5.11 При выполнении чертежей плана и разрезов КТПБ(М) следует применять чертежи модулей ОРУ 35–220 кВ (см. разделы с 11.1 по 11.5), узлов выключателей 110 и 220 кВ (см. раздел 11.6) и узлов трансформаторов 35–220 кВ и КРУ 10(6) кВ (см. раздел 11.7).

Соединяя выбранные и соответствующие типу КТПБ(М) модули (совмещая или увязывая их оси в соответствии с требованиями, изложенными на чертежах модулей), получают чертежи общего вида и разрезов КТПБ(М) в целом. Затем размещают и привязывают ОРУ, не входящий в поставку завода, кабельные коммуникации, ограду и другие элементы, проектируемые при привязке подстанций. При разработке плана КТПБ(М) 220/110/35 кВ узел автотрансформаторов, линейных регулировочных трансформаторов и токопроводов между ними рекомендуется выполнить по аналогии с модулями Т71 и Т72, в которых вместо ОРУ 10(6) кВ следует разместить соответствующий модуль ОРУ 35 кВ. При разработке проектов крупных подстанций, включающих в себя ОРУ разных напряжений или ОРУ 110 и 220 кВ со сборными шинами, следует, кроме чертежа общего вида подстанции, выполнить также отдельные чертежи ОРУ и ячеек 110 и 220 кВ. Экспликации, приведенные на чертежах примененных модулей и включенных в них узлов, должны быть полностью учтены в спецификациях чертежей общего вида подстанции и входящих в него узлов.

5.12 Примеры планов и разрезов КТПБ(М), выполненные в соответствии с требованиями настоящего информационного сообщения, приведены в разделе 14.

5.13 В связи с использованием концевых опор ВЛ 220, ВЛ 110 и ВЛ 35(20) кВ для молниезащиты КТПБ(М) и осуществления беспортального приема линий, места их размещения следует увязывать с подстанцией в строгом соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе 13, и располагать их возможно ближе к ограде КТПБ(М).

Для осуществления беспортального приема "Самарский завод "Электроцит" при заказе поставляет три типа кронштейнов для поддерживающих гирлянд на опорах ВЛ:

- 35 (20) кВ – К-1;
- 110 кВ – К-2;
- 220 кВ – К-3.

Установка кронштейнов на опорах ВЛ приведена в разделе 13.

5.14 При привязке первой очереди КТПБ(М) опоры ВЛ, с которых осуществляется беспортальный ввод, следует выбирать и располагать с учетом полного развития

Подп. и дата				
Инв. № докл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТИ-064				Лист
				25

подстанции.

5.15 Проектировщики подстанции должны выдавать задания на проектирование подходов ВЛ 220, 110, 35кВ с указанием положения опор, с которых осуществляется беспортальный прием, относительно площадки и обязательно согласовывать выполненную по этим заданиям документацию.

8.16 Расчет молниезащиты КТПБ(М) выполняется проектной организацией после выбора и привязки концевых опор ВЛ 220, 110, 35 кВ. Для молниезащиты КТПБ(М), как правило, должны использоваться молниеотводы, устанавливаемые на опорах, с которых осуществляется беспортальный прием ВЛ, и на порталах ОРУ. Для металлических опор 35 и 110 кВ молниеотводы должны заказываться в комплекте с опорами.

Для железобетонных опор ВЛ 35–220 кВ Самарский завод "Электроштит" поставляет молниеприемники типа:

- а) МП-1 – высотой 5 м;
- б) МП-2 – высотой 8 м;
- в) МП-3 – высотой 3 м;
- г) МП-4 – высотой 9 м.

5.17 В случаях, когда молниезащита КТПБ(М) полностью не обеспечивается молниеотводами, указанными в п. 5.16, должны быть применены дополнительные отдельностоящие молниеотводы, представляющие собой железобетонную стойку типа СКили ВС с установленным на ней молниеприемником, поставляемым при заказе заводом. Для установки на стойках типа СК применяются молниеприемники, устанавливаемые на железобетонных опорах 35 и 110 кВ, а на стойках типа ВС – молниеприемники, устанавливаемые на порталах.

5.18 Установка молниеприемников приведена в инструкции по монтажу и эксплуатации на КТПБ(М).

5.19 В настоящем информационном сообщении, в разделе 10, указаны типы и массы блоков 10–220 кВ, примененных в КТПБ(М).

5.20 При проектировании вертикальной планировки уклоны поверхности площадки подстанции принимать в соответствии со СНИП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий" и "Нормами технологического проектирования подстанций с высшим напряжением 35–750 кВ" ОНТП 5–78. Лежни каждого фундамента под элементы КТПБ(М) должны располагаться на горизонтальной площадке. Допускается ступенчатая планировка площадки КТПБ(М). При этом отдельные элементы КТПБ(М) (ОРУ, силовые трансформаторы, КРУ 10(6) кВ, ОПУ) должны размещаться так, чтобы каждый из них находился в пределах одной террасы. В таких случаях требуется обеспечить необходимые расстояния от токоведущих частей и нижней части изоляции аппаратов и изоляторов до поверхности планировки на границах террас.

5.21 Планы фундаментов необходимо выполнить на основании планов и разрезов подстанций, разрабатываемых в соответствии с п. 5.11. Привязки элементов незаглубленных фундаментов, их типы и количество приведены на чертежах примененных модулей и на входящих в них узлах; элементы фундаментов модулей выделены и сгруппированы в конце экспликации каждого модуля. Экспликации элементов фундаментов, приведенные на чертежах модулей, следует объединить и включить в спецификацию чертежа плана фундаментов. В указанных экспликациях не учтены стойки

Подп. и дата				
Инв. № д/дл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТИ-064				Лист
Копировал				26
Формат А4				

порталов и опор гибких токопроводов (раздел 6 п. 6.44 и 6.45), элементы ограды (раздел 6 п. 6.46), наземных кабельных коммуникаций (раздел 6 п. с 6.30 по 6.32), ОПУ, не входящего в комплект поставки КТПБ(М), а также других элементов, определяемых проектом привязки.

5.22 Проектирование незаглубленных фундаментов производить в соответствии с "Руководством по применению незаглубленных фундаментов под электрооборудование подстанций" (НИИ оснований Госстроя СССР, Одесский филиал ВГПИ "Оргэнергострой").

5.23 Конструкция элементов КТПБ(М) учитывает возможность их установки не только на незаглубленных, но и на фундаментах других известных типов, в частности, на стойках УСО или сваях. Фундаменты заглубленного типа следует применять только при наличии соответствующего обоснования. Они разрабатываются при выполнении проекта привязки подстанции.

5.24 Стойки УСО устанавливаются в сверленные котлованы диаметром 450 мм. В разделе 10.4 приведены расположение стоек в зависимости от устанавливаемого оборудования. Металлический профиль, указанный в столбце №4 таблицы раздела 10.4, в поставку завода не входит. Установка на стойках ОПУ приведена в разделе 12

Заглубленные фундаменты КРУ выполняются путем замены каждого лежня тремя стойками. Установка трансформаторов на сваях и других заглубленных фундаментах выполняется в соответствии с типовыми проектами 3.407.103 и 3.407.116. При этом маслобункер выполняется в соответствии с разделом 6 п. 6.41 и разделом 11.8.

5.25 Установка шкафа трансформатора собственных нужд на стойках выполняется согласно каталогам :

"Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ наружной установки серии К-59";

"Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ внутренней установки серии К-61";

"Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ внутренней установки серии К-59У3";

"Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ внутренней установки серии К-63";

5.26 Схемы защиты, управления, сигнализации, связи, телемеханики и собственных нужд, включая собственные нужды ОПУ, выполняются с учетом раздела 4.

5.27 Планы раскладки кабелей, кабельные журналы и схемы внешних соединений выполняются с учетом приведенных на чертежах общих видов КТПБ(М) схем раскладок кабельных конструкций, рекомендуемых трасс наземных кабельных коммуникаций и мест установки кабельных шахт, шкафов, приводов и прочее, а также размещения оборудования в ОПУ.

5.28 При составлении смет на сооружение КТПБ(М) до выпуска специальных расценок рекомендуется применять нормативы и эталоны, выпущенные для КТПБ(М), которые изготавливались до 1986 года.

5.29 При обосновании необходимости применения на подстанции дугогасящих устройств и конденсаторных батарей проекты привязки разрабатываются с учетом раздела 6 п. 6.47 и 6.48.

5.30 При оформлении техдокументации для заказа КТПБ(М) и элементов, не входящих в поставку Самарского завода "Электроцист", необходимо:

Подп. и дата				
Инв. № дфл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТИ-064				Лист
				27

а) опросные листы на КТПБ(М), выполнять в соответствии с указаниями раздела 9, п. 9.6; Форма опросного листа на КТПБ(М) приведена в разделе 9.1, опросный лист на КРУ 10(6) кВ выполняется в соответствии с каталогами на КРУ 10(6) кВ, а на ОПУ – в соответствии с информационным сообщением завода ОГК.14.3.112–86.

б) выдать в установленном порядке заказные спецификации на оборудование, материалы и изделия, предусмотренные проектом привязки и непоставляемые заводом – изготовителем КТПБ(М).

При необходимости поставки оборудования направить их заводу.

5.31 Для подстанций, спроектированных по информационным сообщениям ОАЩ.14.3.008 и ОАЩ.14.3.012, переработка документации в соответствии с настоящим информационным сообщением не требуется: следует только заполнить опросный лист на КТПБ(М) по новой форме с указанием в нем типоразмера КТПБ(М).

5.32 Грозозащита от прямых ударов молнии должна осуществляться в соответствии с:

- 1) Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений (РД 34.21.122–87);
- 2) Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153–34.21.122–2003) МЭК 62305.

5.33 Защита изоляции трансформаторов и высоковольтных аппаратов от атмосферных и коммутационных перенапряжений должна осуществляться ОПН в соответствии с:

- 1) Рекомендациями по технологическому проектированию ПС переменного тока с высшим напряжением 35...750 кВ;
- 2) Методическими указаниями по применению ограничителей перенапряжений нелинейных в электрических сетях 110...750 кВ;
- 3) Методическими указаниями по применению ограничителей перенапряжений нелинейных в электрических сетях 6...35 кВ, а также в соответствии с инструкцией завода-изготовителя ОПН.

4) Размещение узлов контроля состояния ОПН предусматривать в проектной документации.

5.34 Для замены на действующих подстанциях морально и физически устаревших отделителей и короткозамыкателей завод рекомендует:

- а) заменить существующий блок отделителя на блок разъединителя;
- б) взамен блока трансформаторов тока и блока ОПН и короткозамыкателя применить выключатель с трансформаторами тока на общей конструкции;
- в) заменить повышенный блок опорных изоляторов на блок ОПН и опорных изоляторов.

При выполнении данных рекомендаций площадь, занимаемая ОРУ–110, остается неизменной.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № докл.	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
28

6 Краткое описание конструкции КТП СЭЦ Б(М)

6.1 КТПБ(М) в общем случае состоит из следующих основных элементов:

а) силовых трансформаторов (автотрансформаторов);

б) линейных регулировочных трансформаторов;

в) ОРУ 220, 110, 35 кВ;

г) комплектного распределительного устройства наружной установки (КРУ) 10(6) кВ;

д) жесткой и гибкой ошиновки;

е) кабельных конструкций;

ж) общеподстанционного пункта управления (ОПУ);

з) осветительных устройств;

и) фундаментов;

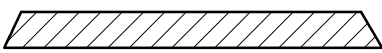
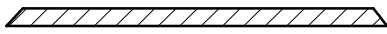
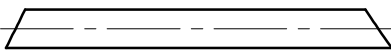






к) грозозащиты;

л) заземления;

м) ограды.

6.2 В разделе 11 приведены модули ОРУ 35–220 кВ, ячеек ОРУ 110, 220 кВ, выполняемых по схемам со сборными шинами, узлов выключателей 110 и 220 кВ, узлов трансформаторов и КРУ 10(6) кВ. Рекомендации по выполнению чертежей общих видов КТПБ(М) с применением модулей даны в разделе 14 настоящей информации. Условные обозначения, принятые во всех чертежах настоящего информационного сообщения, приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Условное обозначение принятое на чертежах	Наименование
	Лоток кабельный подвесной сечением 60x300 мм ²
	Лоток кабельный подвесной сечением 60x150 мм ²
	Лоток наземный железобетонный по типовому проекту №4.407-267
	Шахта кабельная для перехода кабелей из подвесных кабельных лотков в наземные и в КРУ или ОПУ
	Ящики типа ЯЗ, ЯЗВ, ЯПВ, ЯЗИ, ЯЗШ, входят в поставку завода
	Шкаф клеммный обогрева выключателя, установленный на блоке ОРУ и входящий в поставку завода
	Привод высоковольтного аппарата
	Анкер для перемещения трансформаторов по типовому проекту №3.407-103
	Шкаф клеммный, установленный на блоке ОРУ и входящий в поставку завода

Подп. и дата	Инв. № д/дл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
29

6.3 Конструкцией КТПБ(М) предусматривается установка на подстанциях силовых трансформаторов с выводами и устройствами, расположенными на крышке, в соответствии с требованиями ГОСТ 11920-93, ГОСТ 12965-93, ГОСТ 17544-93.

6.4 С целью уменьшения габаритов блоков 220 кВ и повышения степени их заводской готовности и транспортабельности в каждом блоке устанавливается не более 2-х полюсов коммутационных аппаратов. Смежные блоки посредством железобетонных лежней объединены в группы, каждая из которых представляет собой единый конструктивный элемент, обладающий достаточной устойчивостью к опрокидыванию. Блоки разъединителей 35, 110 и 220 кВ могут быть изготовлены с двигательными приводами, которые комплектуются (при наличии в заказе) шкафами для дистанционного управления разъединителями.

6.5 В проектах КТПБ(М) должны предусматриваться места установки стоек со шкафами и заказываться кабели для соединения с приводами. Стойки могут устанавливаться на два лежня ЛЖ-1,6 или одну свая (стойку ЧСО). Так же должны предусматриваться оптимальные места установки шкафов дистанционного управления с учётом хорошей видимости, управляемого разъединителя, а также должны заказываться кабели для выполнения схем соединений и элементы фундамента – два лежня ЛЖ-1,6 или одна свая (стойка ЧСО) на каждую стойку со шкафами, а также необходимое количество этих стоек (указывается в примечании опросного листа).

6.6 Для 110 и 220 кВ в транспортном положении шкафы крепятся к металлоконструкциям блоков, для 35 кВ шкафы упаковываются в отдельные грузовые места, а на месте монтажа подстанции должны устанавливаться на специальные стойки, поставляемые заводом (до 2-х шкафов на одну стойку – смотри раздел 15.6).

6.7 Площадки обслуживания поставляются в количестве, равном количеству приводов высоковольтного оборудования. Подставки и площадки должны заказываться как дополнительное оборудование и указываться в опросном листе на КТП СЭЩ Б(М).

6.8 Конструкция элементов КТП СЭЩ Б(М) учитывает возможность их установки на фундаменты заглубленного типа (стойки ЧСО). Высота фундамента под установку блоков 35-220 кВ должна быть не менее 500 мм, в случае необходимости увеличения высоты блоков при установке на незаглубленный фундамент завод дополнительно может поставить подставки под блоки высотой 500 мм (см. раздел 15.3) и площадки обслуживания приводов (см. раздел 15.3).

6.9 Для блоков КТП СЭЩ Б(М) при применении высоковольтного оборудования проектная организация должна учитывать, что практически всё оборудование транспортируется демонтированным с блока в отдельной упаковке, поэтому необходимо планирование работ по монтажу и регулировке демонтируемого оборудования.

6.10 Для присоединения ВЛ 220, 110, 35 кВ в КТПБ(М) применен беспортальный прием линий, который значительно упрощает конструкцию узла приема ВЛ, сокращает расход изоляторов и материалов, стоимость сооружения и эксплуатации, позволяя при этом в ряде случаев выбирать более простые и легкие конструкции опор ВЛ, по сравнению с портальным вариантом.

6.11 При беспортальном приеме ВЛ спуски заходов (выходов) присоединяются непосредственно к проводам первого пролета ВЛ и крепятся к опорным изоляторам блоков приема.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
30

6.12 Портальный вариант приема ВЛ применяется только на ОРУ 110 и 220 кВ, выполненных по схемам со сборными шинами.

6.13 КТПБ(М) рассчитаны на осуществление беспортального приема с типовых опор проводами марки АС, сечением до 400 мм² включительно.

6.14 В зависимости от типов опор и углов подхода ВЛ к КТПБ(М) конструктивное выполнение спусков от ВЛ 220, 110 и 35 кВ должно соответствовать рисункам, приведенным в разделе 13.

6.15 В отдельных случаях, для исключения возможности приближения проводов спусков к телу опоры на траверсах опор или на специальных кронштейнах устанавливаются поддерживающие гирлянды.

6.16 На каждой схеме беспортального приема ВЛ приведена таблица, в которой, исходя из нормируемых ПУЭ электрических расстояний, приведены следующие допустимые значения величин:

6.16.1 На схемах беспортального приема ВЛ 35–110 кВ:

а) расстояния (L) от опоры до ограды, принятые из условий приближения проводов спусков к ограде;

б) углы (α) между траверсами опоры, с которой осуществляется прием, и осью опоры, параллельной оси КТПБ(М) или ячейки ОРУ;

в) максимальные значения тяжений (T_{max}) в проводах спусков, рассчитанные из условий максимально допустимого удаления опоры от ограды подстанции при стреле провеса, равной 1 м, и расчетных нагрузках на провода от одновременного воздействия ветра и гололеда.

6.16.2 На схемах беспортального приема ВЛ 220 кВ:

а) расстояния (L) от опоры до блока приема ВЛ;

б) углы (α) между траверсами опоры, с которой осуществляется прием, и продольной осью КТПБ(М);

в) максимальные стрелы провеса (f_{max}) проводов спусков. При этом тяжения на изолятор блока приема при указанных стрелах провеса и наиболее тяжелом сочетании климатических условий не превысят 300 кг для фазы, находящейся в худших условиях.

6.17 Фазировка проводов на опорах должна соответствовать рисункам раздела 13.

6.18 Монтажные стрелы провеса и тяжения проводов спусков приведены в инструкции по монтажу и эксплуатации КТПБ(М).

6.19 Узлы присоединения спусков ВЛ 35–220 кВ к блоку приема приведены на рисунках 13.18–13.21 раздела 13.

6.20 На блоках приема ВЛ 35 и ВЛ 220 кВ установлены только конденсаторы связи, а заградители подвешиваются на опоре ВЛ.

6.21 Подвеска высокочастотного заградителя на опоре для схем беспортального приема ВЛ, изображенных в разделе 13 на рисунках с 13.1 по 13.10, приведена на рисунке 13.22, а для схем, изображенных на рисунках с 13.11 по 13.16 на рисунке 13.23.

6.22 При портальном приеме ВЛ 110 и 220 кВ (см. п 6.14) конденсаторы связи устанавливаются на отдельных для каждой фазы блоках, а заградители подвешиваются на порталах ячеек ОРУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
31

6.22 В КТПБ(М) в качестве распределительных устройств на стороне 10(6) кВ приняты КРУ серии К-59У1, К-59У3, К-59Х/Л1, К-61У3, К-63У3.

6.23 Шкафы КРУ поставляются в виде блоков со смонтированными устройствами главных и вспомогательных цепей и коридором управления. Количество шкафов в транспортном блоке от 3 до 6 в зависимости от заказа. Если в блоке содержится один или два шкафа, то он транспортируется с разобранным коридором управления.

6.24 Подробные технические материалы по КРУ приведены в каталогах:

- "Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ наружной установки серии К-59";

- "Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ внутренней установки серии К-61";

- "Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ внутренней установки серии К-59У3";

- "Комплектные распределительные устройства напряжением 6-10 кВ внутренней установки серии К-63";

и технической информации:

- ТИ-003 - "Схемы вспомогательных цепей комплектных распределительных устройств серии К-59 и комплектных трансформаторных подстанций типа КТПБ(М) 110-35 кВ".

- ТИ-006 "Комплектные распределительные устройства внутренней установки напряжением 6-10 кВ серии К-59У3".

6.25 Количество и исполнения шкафов КРУ и порядок их размещения определяются опросным листом.

6.26 Выводы линий 10(6) кВ из КРУ могут быть воздушными и кабельными. Для обеспечения выхода большого количества воздушных линий предусмотрены исполнения КТПБ(М) 110/35/10(6), 220/35/10(6) и 220/110/10(6) с КРУ 10(6) кВ, расположенными слева или справа от силовых трансформаторов (автотрансформаторов). В КТПБ(М) для нефте- и газопроводов с таким же сочетанием напряжений выходы токопроводов 10(6) кВ также располагаются слева или справа от силовых трансформаторов, что позволяет наиболее рационально обеспечить связь с технологическим РУ.

6.27 В КТПБ(М) всех типов, кроме КТПБ(М) 220/110/10(6), 110/20 кВ, шкаф трансформатора собственных нужд (ТСН) 10(6) кВ вынесен из общего ряда КРУ и установлен рядом с силовым трансформатором. На конструкции шкафа собственных нужд размещены разрядники 10(6) кВ. В КТПБ(М) 220/110/10(6) кВ трансформаторы собственных нужд устанавливаются отдельно и располагаются рядом с ОПУ; питание ТСН осуществляется от РУ 10(6) кВ.

6.25 Ошиновка ОРУ 35(20), 110 и 220 кВ выполнена трубами алюминиевого сплава 1915 ОСТ 1-2-70, расположенными в один и два яруса, и сталеалюминиевым проводом. Нижний ярус трубчатой ошиновки 35-110 кВ опирается на колонки аппаратов или опорные изоляторы, на нем установлены специальные надставки, на которых закреплена ошиновка верхнего яруса.

6.28 Учитывая невысокую несущую способность колонок разъединителей 220 кВ, жесткие шины ОРУ 220 кВ установлены на опорных изоляторах, рядом с колонками.

6.29 Встроенные в жесткие шины виброгасители обеспечивают надёжное гашение резонансных колебаний при ветровых нагрузках. Но ветер, в совокупности с другими факторами, такими, как вибрация почвы, может создавать в больших пролётах

Подп. и дата					
Инв. № докл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016	Лист 32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

(более 10 м) жёсткой ошиновки устойчивые колебания шин с амплитудой, превышающей норму. Для подстанций, расположенных вблизи объектов, способных вызывать вибрацию почвы (карьеры с взрывными работами и т.д.) завод может поставлять специальные демпфирующие устройства, разработанные и испытанные для жёстких условий эксплуатации. Необходимость поставки должна оговариваться в опросном листе на КТПБ.

6.28 Конструкции узлов крепления жестких шин обеспечивают компенсацию температурных изменений длины шин, возможных неточностей в установке блоков, а также смещений блоков, возникающих вследствие деформации грунта в процессе эксплуатации.

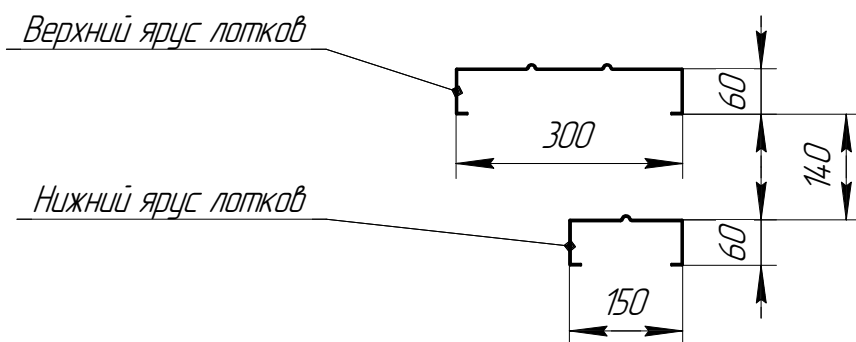
6.29 Гибкая ошиновка применяется для выполнения коротких перемычек и отпаек, и присоединения вводов трансформаторов (автотрансформаторов). В КТПБ(М) с внешней изоляцией оборудования категории А (I, II) применяется гибкая ошиновка, выполняемая проводом марки АС, а в КТПБ(М) с изоляцией категории Б (II*) – проводом марки АСКП. Завод поставляет гибкую ошиновку с аппаратными зажимами, изготавливаемыми по ТУ 34 13.11438–89. К силовым трансформаторам со штыревыми выводами НН гибкая ошиновка присоединяется зажимами типа АШМ, которые не входят в поставку завода "Электроцит".

6.30 На территории КТПБ(М) кабели прокладываются в подвесных металлических лотках заводской поставки, закрепленных на высоте 2 м от уровня планировки (в качестве опорных конструкций используются каркасы и стойки блоков и специальные стойки (устанавливаются на унифицированные плиты ЧБК-5), применяющиеся в больших пролетах), и в наземных лотках из сборного железобетона (см. типовой проект № 4.407–267 института "Энергосетьпроект").

Примечание: Конфигурация трассы является оптимальной для конструкции КТПБ(М), но может быть изменена при проектировании. В этом случае, монтаж осуществлять по документации проектного института с учётом конструкции узлов кабельных конструкций. При этом возможно потребуются доработка кабельных лотков на месте монтажа под конкретную кабельную трассу.

Для перехода кабелей из наземных лотков в подвесные применены кабельные шахты, устанавливаемые на конструкциях КТПБ(М). Металлические лотки не рассчитаны на прокладку в них бронированных кабелей и кабелей в алюминиевой оболочке.

Размеры лотков кабельной трассы



Более подробную информацию о монтаже кабельных лотков можно найти в техническом описании и инструкции по монтажу и эксплуатации ОГК.4.12.086 ТО 0–4. Его можно найти на сайте <http://www.electroshield.ru/>

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д-ла	Подп. и дата
51	Зам. 04.07-9725			03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТИ-064				Лист
Копировал				33
Формат А4				

6.31 Для прохода кабелей под дорогами и проездами должны использоваться унифицированные плиты УБК-9А.

6.32 Высоковольтные кабели прокладываются в железобетонных лотках, выход кабелей за ограду КТПБ(М) осуществляется в трубах.

6.33 Завод поставляет КТПБ(М) всех типов исполнений с ОПЧ-7 и ОПЧ-8 – полной заводской готовности с аппаратурой защиты и управления. Установка ОПЧ приведена в разделе 12.

6.34 Вдоль стены с отверстиями для выхода кабелей из ОПЧ предусмотрен кабельный короб со съёмными крышками, в котором кабели укладываются на конструкциях. Под каждым рядом релейных панелей предусмотрен кабельный лоток, образуемый опорными швеллерами панелей. Вдоль торцевых стен ОПЧ кабели прокладываются также в кабельном коробе со съёмными крышками.

6.35 Для создания нормальных условий работы электрооборудования температура внутри ОПЧ обеспечивается не ниже +5 градусов С, на период производства работ предусмотрена возможность ее повышения до +18 градусов С.

6.36 ОПЧ-7 и ОПЧ-8 – блочной конструкции. Они комплектно поставляются заводом в двух исполнениях для размещения:

а) устройств защиты, управления и сигнализации;

б) аппаратуры и оборудования высокочастотной связи. Конструктивно каждое исполнение блочного ОПЧ представляет собой отдельное помещение с утепленными ограждающими трехслойными панелями, в котором размещено соответствующее оборудование. Внутренние размеры в плане для ОПЧ-7 – 6,825х2,35 м, для ОПЧ-8 – 13,65х2,35 м.

Конструкция и масса блочного ОПЧ позволяют транспортировать его с завода в полностью собранном виде железнодорожным, автомобильным и речным транспортом. Подробное описание ОПЧ-7 и ОПЧ-8 приведено в информационном сообщении завода "Электрощит" ОГК.14.3.112-86.

При необходимости выполнения габаритов ОПЧ отличающихся от выше приведённых завод предлагает размещение аппаратуры в модульном здании, которое может быть, по желанию заказчика, совмещено с РУ (6) кВ.

6.37 Для технологического освещения участков территории КТПБ(М) применяются устанавливаемые на блоках и порталах ОРЧ осветительные установки типа ОУ-2, на каждой из которых размещено два светильника мощностью 250 Вт на высоте около 7 м. Конструкция осветительной установки обеспечивает обслуживание светильников с земли.

6.38 Местное освещение предусматривается с помощью переносной лампы, поставляемой комплектно с КТПБ(М), напряжением 36 В. В клеммных шкафах блоков установлены розетки для подключения переносной лампы.

6.39 Фундаменты под элементы КТПБ(М) (блоки с электрооборудованием, КРУ, ОПЧ, кабельные лотки, ограда) предусматриваются незаглубленного типа и состоят из железобетонных элементов (лежней, брусков), укладываемых непосредственно на спланированную поверхность грунта либо на выровненную песчаную подушку.

6.40 Сборные железобетонные элементы для КТПБ(М) включены в отраслевой каталог "Сборные железобетонные изделия и конструкции", том II, часть 4. Чертежи лежней ЛЖ, балок БУ 15А и Б30А, плиты НСП-12а приведены в информации Одесского филиала

Подп. и дата					
Инв. № докл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016	Лист 34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

института "Оргэнергострой" ОАЩ.14.3.006; чертежи остальных элементов в типовой серии 3.407-102.

6.41 Фундаменты под силовые и регулировочные трансформаторы 35 и 110 кВ (см. раздел 11.8) состоят из плит НСП-12а, уложенных на щебеночную (гравийную) подушку, выполняющую также роль маслогасящего слоя. На плиты НСП-12а укладываются рельсы и привариваются к их закладным деталям. Ограждение маслобюрных ям выполняется из плит УБК-5.

Конструкция фундаментов под трансформаторы 220 кВ (см. раздел 11.8) принята в соответствии с типовым проектом 3.407-116. Отличия от типового проекта заключаются в размерах маслоприемника и конструкций его ограждения.

6.42 Блоки выключателей ВГТ 110 и 220 кВ включают металлоконструкцию, состоящую из стоек, соединенных верхней и нижней рамами. На верхней раме закреплен выключатель, а нижняя рама устанавливается на лежни и служит основанием для ящиков зажимов.

6.43 ОПЧ-7 и ОПЧ-8, а также шкафы КРУ 10(6) кВ устанавливаются непосредственно на лежни (см. раздел 12).

6.44 Порталы состоят из металлических траверс и железобетонных стоек типа ВС. Для порталов расщепителей 110 и 220 кВ со сборными шинами применены стойки ВС-3, а для порталов ошиновки 10(6) кВ – ВС-2. На порталы могут устанавливаться молниеотводы, высота которых вместе с тросостойкой составляет 6; 9; 12,7 м; их количество и типы определяются проектной организацией при заказе КТПБ(М). Траверсы порталов 110-220 кВ входят в комплект поставки КТПБ(М).

6.45 Опора гибкого токопровода 10(6) кВ между автотрансформатором и регулировочным трансформатором представляет собой стойку ВС-2 с кронштейнами для натяжных и отводных поддерживающих гирлянд, при этом натяжные гирлянды закреплены вдоль вертикальной оси стойки.

6.46 ЗАО "ГК "Электроцит" – ТМ Самара" изготавливает внешнее ограждение ОРУ 35...220 кВ подстанций по своим рабочим чертежам в двух вариантах исполнения. Ограждения поставляются только при наличии требования в опросном листе на КТПБ(М).

6.46.1 Ограда выполняется из металлических сетчатых панелей, приваренных к продольным железобетонным балкам Б 30А. Последние, в свою очередь, приварены к поперечным железобетонным балкам БУ 15А, уложенным на спланированный грунт. В местах расположения съемных звеньев соединение сетчатых панелей и железобетонных балок выполняется на болтах. В разделе 15.1 показаны габаритно-установочные размеры ограждения.

6.46.2 Ограда выполняется из металлических сетчатых панелей, устанавливаемых на стойках. В качестве стоек применяются трубы типа НКТ. Стойки в поставку завода не входят. В разделе 15.2 показаны габаритно-установочные размеры ограждения.

6.47 Для компенсации емкостных токов замыкания на землю в сетях 35 и 10(6) кВ на КТПБ(М) предусмотрена возможность установки дугогасящих устройств. Размещение дугогасящих устройств 35 кВ показано на чертежах пунктиром; дугогасящие устройства 10(6) кВ должны размещаться возле КРУ 10(6) кВ.

6.48 При необходимости использования в КТПБ(М) конденсаторных установок они могут быть размещены:

- а) в КТПБ(М) с двухобмоточными трансформаторами – за КРУ 10(6) кВ;
- б) в КТПБ(М), содержащей ОРУ СН – вдоль ограды параллельно продольной оси подстанции.

Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Инв. № докл.			
Взам. инв. №	Инв. № докл.			
	Подп. и дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Инв. № докл.			
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТИ-064				
				Лист
				35

6.49 С целью уменьшения площади отводимой земли для подстанции, к КТПБ(М) предусмотрен односторонний подъезд и сквозной проезд вдоль силовых трансформаторов и выключателей ОРУ 110 кВ со сборными шинами. Предусмотрена также возможность подъезда к выключателям ОРУ 110 и ОРУ 220 кВ в КТПБ(М) по мостиковым схемам, трансформаторам тока и трансформаторам напряжения 220 и 110 кВ, блокам ОРУ 35кВ, КРУ 10(6) кВ, ОПУ. В местах, где может потребоваться подъезд к оборудованию, ограда ОРУ 35...220 кВ КТПБ(М) должна быть оснащена съёмными звеньями или воротами.

6.50 Ремонт выключателей 110 и 220 кВ на КТПБ(М) предусмотрен с использованием автокрана.

6.51 Компановки КТПБ(М) позволяют проводить ремонт и ревизию силовых трансформаторов со снятием колокола или подъемом выемной части непосредственно на месте установки, то есть на фундаменте.

Выгрузка трансформатора с трейлера на фундамент либо погрузка его осуществляется с использованием анкеров, места установки которых показаны на чертежах модулей. Тип анкеров определяется при выполнении проектов привязки подстанции.

6.52 Для обеспечения безопасности производства ремонтных работ на блоках ОРУ 35 кВ токоведущие части, находящиеся под напряжением, ограждаются инвентарными ремонтными ограждениями, входящими в поставку завода "Электроцит".

6.53 Защита от прямых ударов молнии обеспечивается стержневыми молниеотводами, установленными на концевых опорах ВЛ 35-220 кВ и на порталах 220, 110 и 10(6) кВ. Необходимость установки дополнительных отдельностоящих молниеотводов определяется проектной организацией.

6.54 В КТПБ(М) предусмотрена установка туалета для обслуживающего персонала. Общий вид туалета, входящего в поставку завода по согласованию с заказчиком, показан в разделе 15.9.

6.55 Заземление металлоконструкций блоков, корпусов трансформаторов, шкафов КРУ и других металлических частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, осуществляется путем создания электрического контакта с контуром заземления подстанции.

Расчет контура заземления КТПБ(М) выполняется проектной организацией. Объем заводской поставки элементов защитного заземления определяется таблицей 6.3, в зависимости от напряжения и схемы электрических соединений.

В разделе 10.5 приведены примеры расположения элементов защитного заземления и их конструкция.

Таблица 6.2

Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во
1	5ГК.174.008	Стержень	См. таблицу 6.3
2	8ГК.154.013-876	Полоса стальная 4x40-В-1 ГОСТ103-76 СтЗСП5-11 ГОСТ535-2005 L = 5000 мм	См. таблицу 6.3
3	8ГК.179.004-143	Пруток Круг 8-В ГОСТ 2590-88 СтЗСП5-11 ГОСТ 535-2005 L = 1500 мм	См. таблицу 6.3

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
36

*Таблица затрат материалов на выполнение защитного заземления
в КТПБ(М) 35-220 кВ*

Таблица 6.3

№ п/п	Типовое обозначение КТПБ(М)	Количество, шт, в поз			Всего, кг
		1	2	3	
1	35-3Н-□/10(6)-□-59-□-1-85-□	9	56	16	402,4
2	35-4Н-□/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
3	35-5АН-□/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
4	35-5А-□/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
5	35-5Б-□/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
6	35-9-□/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
7	110(220)-1/10(6)- □-59-□-1-85-□	9	56	16	402,4
8	110(220)-3/10(6)- □-59-□-1-85-□	9	56	16	402,4
9	110(220)-3Н-Т/10(6)- □-59-□-1-85-□	9	56	16	402,4
10	110-4-1/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
11	110-4/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
12	110-4Н-Т/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
13	110-5Н-Т/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
14	110-5АН-Т/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
15	110-5-Т/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	32	476
16	220-4-Т/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	40	480,6
17	220-5-Т/10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	64	40	480,6
18	110-3Н-Т/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	85	50	618,4
19	110(220)-1/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	85	50	618,4
20	110(220)-3/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	12	85	50	618,4
21	110-4-1/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	22	170	100	1228
22	110-4/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	22	170	100	1228
23	110-4Н-Т/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	22	170	100	1228
24	110-5-Т/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	22	170	100	1228
25	110-5Н-Т/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	22	170	100	1228
26	110-5АН-Т/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	22	170	100	1228
27	220-4/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	22	170	100	1228
28	220-5-Т/35-□-□-10(6)-2х □-59-□-1-85-□	22	170	100	1228

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № инв.

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
37

Таблица 7 7 Применяемое оборудование в КТП СЭЩ Б(М)

Разъединители	
РГП СЭЩ 35 кВ (СЭЩ)*	Однополюсный, трехполюсный, килевой
РН(П)(К) СЭЩ 110-220 кВ (СЭЩ)*	Однополюсный, трехполюсный, килевой
РГ(Н) 35-220 кВ (ЗАО ЗЭТО)	Однополюсный, трехполюсный, группа блоков полюсов
РГНВ(П) К 110 кВ (ЗАО ЗЭТО)	Килевой
SGF 123, 245 (ABB)	Однополюсный, трехполюсный, килевой, группа блоков полюсов
Привода разъединителей	
Тип	Применение
ПД-СЭЩ (Двигательный)	РГП СЭЩ 35, РН(П)(К) СЭЩ 110-220 кВ
ПДС-СЭЩ (Двигательный)	РН(П)(К) СЭЩ 110-220 кВ
ПР СЭЩ (Ручной)	РГП 35
ПР-М СЭЩ (Ручной)	РГП СЭЩ 35, РН(П)(К) СЭЩ 110-220 кВ
ПД-14-00 УХЛ1 (Двигательный)	РГ(Н) 35-220 кВ, РГНВ(П) К 110 кВ
ПРГ-01-6 УХЛ1 (Ручной)	РГ(Н) 35-220 кВ, РГНВ(П) К 110 кВ
НА31-80 (Ручной)	SGF 123, 245
МТ50 (Двигательный)	SGF 123, 245
МТ100 (Двигательный)	SGF 123, 245
Заземлители нейтрали	
Тип	Привод
ЗОН-СЭЩ-110 (СЭЩ)*	ПРЗ СЭЩ-16 УХЛ1 (Ручной) ПД СЭЩ-10-90 УХЛ1 (Двигательный)
ЗОН-110Б- □ УХЛ1	ПРГ-00-2 УХЛ1 (Ручной)
ЗОН-110М- □ УХЛ1	ПРГ-00-2 УХЛ1 (Ручной)
SGF TEC 123	НА31-80 (Ручной)
ЗР-110 УХЛ1	ПД-14-01 УХЛ1 (Двигательный)

* Предпочтительный аппарат

Примечание: данный перечень содержит в себе список применявшегося оборудования. Под данное оборудование разработаны типовые металлоконструкции, что значительно уменьшает срок изготовления и поставки заказа.

Инд. № подл. Подп. и дата. Инв. № докл. Инв. №. Взам. инв. №. Подп. и дата. Инв. № подл.

60	Зам.	0437-0340		02.06.2021
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
38

Выключатели

ВГТ-СЭЩ-110 (СЭЩ) *	Колонковый элегазовый
ВВН-СЭЩ-П/Э-35-25/(1000/1600) (СЭЩ) *	Колонковый вакуумный
ВР-35НТ(НС) (Высоковольтный союз)	Колонковый вакуумный
С-35М-630-10У1(Х/Л1) (КЭМЗ)	Баковый масляный
ВВУ-35И*-25/630УХ/Л1 (ВВС-35) (Высоковольтный союз)	Колонковый вакуумный
ВБЭТ-35-25III-630УХ/Л1 (НПП "Контакт")	Баковый вакуумный
ВГБЭ-35-12,5/(630/1000) УХ/Л1 (УЭТМ)	Баковый элегазовый
ВГБЭП-35-12,5/(630/1000) УХ/Л1 (УЭТМ)	Баковый элегазовый
ВБНК-35-25/1600УХ/Л1 (Высоковольтный союз)	Колонковый вакуумный
ВБЭС-35IIIУХ/Л1 (НПП "Контакт")	Колонковый вакуумный
ВБПС-35IIIУХ/Л1 (НПП "Контакт")	Колонковый вакуумный
VOX 38-12 (Schneider Electric)	Баковый вакуумный
ВГТ-110 (УЭТМ; ЗАО ЭЭТО) без опорных стоек	Колонковый элегазовый
ВГТ-220 (УЭТМ) без опорных стоек	Колонковый элегазовый
LTB 145D1 (ABB)	Колонковый элегазовый
3AP1-FG 145, 245 (Siemens)	Колонковый элегазовый
GL-312 F1 (Alstom Grid)	Колонковый элегазовый
ВГП-110 (Электроаппарат)	Колонковый элегазовый
ВЭБ-110 (УЭТМ)	Баковый элегазовый
3AP1-DT 145 (Siemens)	Баковый элегазовый
ВБ-110 (Электроаппарат)	Баковый элегазовый
242PMR (ABB)	Баковый элегазовый

Опорные изоляторы

Фарфор	Аналог полимер
С4-80-II УХ/Л,Т	ИОСК 4-10-II УХ/Л1
С4-195-II УХ/Л,Т	ОСК 12,5-35-Б-3 УХ/Л1
С4-450-II УХ/Л,Т	ОСК 10-110-Б-2 УХ/Л1 ОТПК6-110 Б-2 УХ/Л1-02 ОТПК6-110 Б-4 УХ/Л1
С4-550-II УХ/Л,Т	ОСК 10-110-Г-3 УХ/Л1 ОТПК6-110 Д-2 УХ/Л1 ОСК 20-110-Г-3 УХ/Л1
С6-950-II УХ/Л,Т низ.	ОСК 10-110-В-2 УХ/Л1
ИОС-20-2000 УХ/Л,Т1	ОСК 16-20-3 УХ/Л1
ИОС-35-1000 УХ/Л,Т1	ОСК 10-35-3 УХ/Л1
ИОС-110-1250 УХ/Л,Т1	ОСК 12,5-110-В-2 УХ/Л1

* Предпочтительный аппарат

И-№. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дфл. Подп. и дата. И-№. № подл.

57	Зам.	0437-0050		04.07.2018
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Продолжение таблицы 7

Ограничители перенапряжений

ОПН-Ф(П)-35-220 *	ЗЗУ
МОПН-П-35	ЗЗУ
ОПНп-35-220 *	Полимер-Аппарат
ОПН-35-220	Феникс 88
Exlim, Pexlim (110-220 кВ)	ABB
Polim (35 кВ)	ABB
ОСР2-41М	Raychem
HSRC(P)	Raychem

Трансформаторы тока

TG-145, 245 (ABB)	Элегазовый
IOSK 123, 245 (Trench)	Масляный
IMB-123 (ABB)	Масляный
ТГФ-110, 220 (Электроаппарат)	Элегазовый
ТОГФ-110, 220 (ЗАО ЗЭТО)	Элегазовый
ТГФМ-110 (Электроаппарат)	Элегазовый
JOF-123 (Pfiffner)	Масляный
ЛУК-123 (ABB)	Масляный
ТРГ-110, 220 (УЭТМ)	Элегазовый
ТФМ-110, 220 (Электрозащит)	Масляный
ТБМО-110 (РЭТЗ Энергия)	Масляный
ТГМ-110, 220 (РЭТЗ Энергия)	Масляный
ТОЛ-35, 110 (СЗТТ)	Сухой
ТФЗМ-110, 220 (СЗВО)	Масляный
ТОГ-110 (ЗЗВА)	Элегазовый
СА-245 (Arteche)	Масляный
GIF 40.5 (Ritz)	Сухой
ТОЛ-СЭЩ-35 (СЭЩ) *	Сухой

* Предпочтительный аппарат

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
40

Продолжение таблицы 7

Трансформаторы напряжения

CPA-123, 245 (ABB)	Емкостной
CPTr-123 (Trench)	Емкостной
CPB-123, 245 (ABB)	Емкостной
VEOT-123 (Trench)	Масляный индуктивного типа
EOF-123 (Pfiffner)	Масляный индуктивного типа
ЗНГ-110, 220 (УЭТМ)	Элегазовый
ЗНГА-110 (Электроаппарат)	Элегазовый
TEMP-123, 245 (Trench)	Емкостной
НАМИ-35, 110, 220 (РЭТЗ Энергия)	Масляный
ЗНОГ-110 (ЗАО ЗЭТО; Молния)	Элегазовый
НОГ-110, 220 (ЗЗВА)	Элегазовый
НДКМ-110, 220 (РЭТЗ Энергия)	Емкостной
НКФ-110, 220 (Электрозавод; ЗЗВА)	Масляный
НКФА-110 (ЗЗВА)	Масляный
VCU-123 (Koncar)	Емкостной
DFK-245 (Arteche)	Масляный
ЗНОЛ-СЭЩ-35 (СЭЩ) *	Сухой
НОЛ СЭЩ-35 (СЭЩ) *	Сухой
ЗНОМ-35 (Электрозавод)	Масляный
GEF-40,5 (Ritz)	Сухой
GZF 40,5 (Ritz)	Сухой
НАЛИ-СЭЩ-35 (СЭЩ) *	Сухой
НОМ-35 (Электрозавод)	Масляный

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № докл.	Подп. и дата

* Предпочтительный аппарат

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
41

Продолжение таблицы 7

Высокочастотные заградители

ВЗ-630-0,5У1

ВЗ-1250-0,5У1

ВЗ-2000-0,5У1

ВЗ-2000-0,5У1

ВЗ-2000-1У1

ВЗ-2000-2У1

Конденсаторы связи

СМ-110 с изолирующей подставкой ПИ-2

СМА-110

СМПВ-110

СМАПВ-110

СМБ-□ с ПИ-□

СМВ-□ с ПИ-□

СМБВ-110 с ПИ-2

СНПБВ-66

Фильтр присоединения

ФПМ-□

Шкаф отбора напряжения

ШОН-□

Разъединитель однополюсный 10 кВ

РВО 10/400

Предохранители

ПН □

ПТ □

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дѣл.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
42

Силовые трансформаторы трехфазные

ТД-16000/35/6(10)У1(ХЛ1)	
ТМН- □ /110/6(10)У1(ХЛ1)	
ТДН- □ /110/6(10)У1(ХЛ1)	
ТРДН- □ /110/6-6(10-10)У1(ХЛ1)	
ТРДЦН-63000/110/10-10У1(ХЛ1)	
ТМТН- □ /110/35/6(10)У1(ХЛ1)	
ТДТН- □ /220/35/6(10)У1(ХЛ1)	
АТДЦТН-63000/220/110У1(ХЛ1)	

Трансформаторы линейные регулировочные

ЛТМН- □ /6(10)У1(ХЛ1)	

Трансформаторы собственных нужд

ТМГ-(100/160)/35 УХЛ1 (35/0.4кВ)	

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дфл.
Подп. и дата	

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

8 Комплектность поставки КТП СЭЩ Б(М)

8.1 Элементы КТПБ(М) поставляются Самарским заводом "Электрощит" комплектно в виде блоков и укрупненных узлов, подготовленных к монтажу и сборке.

8.2 За единицу измерения принята однотрансформаторная подстанция, каждая из двух очередей поставки двухтрансформаторной КТПБ(М) или одна ячейка ОРУ 110 по схемам 110-12, 110-13, 110-14, 220-7, 220-12, 220-13, 220-14.

8.3 Первая очередь поставки ОРУ 110 кВ по схемам 110-12, 110-13, 110-14, 220-7, 220-12, 220-14 определяется опросным листом.

8.4 Комплектно с КТПБ(М) поставляются шкафы КРУ 10(6) кВ, включая шкаф трансформатора собственных нужд, в количестве, необходимом заказчику.

8.5 Блоки приема ВЛ укомплектованы следующим образом:

8.5.1 Для ВЛ 220 кВ:

а) 6 изоляторов С6-950-II УХЛ1;

б) 3 комплекта деталей крепления оборудования высокочастотной связи.

8.5.2 Для ВЛ 110 кВ:

а) 3 изолятора С6-950-III(Н) УХЛ1 (нижний элемент);

б) 3 комплекта деталей крепления оборудования высокочастотной связи – на блоках, применяющихся в ОРУ со сборными шинами, и 2 комплекта – на блоках ОРУ по мостиковым и блочным схемам.

8.5.3 Для ВЛ 35 кВ:

а) 3 изолятора ИОС-35-1000;

б) 2 комплекта деталей крепления оборудования высокочастотной связи.

8.6 В поставку завода не входят:

а) спуски с ВЛ 35-220 кВ к блокам приема и крепёжная арматура;

б) натяжные и поддерживающие гирлянды с проводами гибкой ошиновки, монтируемой на ячейковых

порталах ОРУ 110 кВ и 220 кВ, а также на железобетонных стойках шинных мостов 10(6) кВ;

в) трубы для прокладки кабелей;

г) элементы фундамента и сборные железобетонные элементы;

д) рельсы для установки силовых трансформаторов;

8.7 Завод может поставлять с КТПБ(М) силовые трансформаторы, выключатели, трансформаторы тока и напряжения 110 и 220 кВ, что должно оговариваться в опросном листе с указанием полных технических характеристик, необходимых для заказа аппаратов. При наличии в заказе ограничителей перенапряжения, имеющих устройство для измерения тока проводимости под рабочим напряжением, в опросном листе следует отразить необходимость поставки этого устройства. В опросный лист включаются сведения о типе и количестве регистраторов разрядов, которые могут входить в поставку при наличии в заказе разрядников.

Также завод по кабельному журналу проектного института силовые и контрольные кабели в бухтах.

8.8 С каждой выпускаемой КТПБ(М), в первом грузовом месте, завод отправляет следующую товаросопроводительную и техническую документацию:

а) техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации – 3 экз;

б) паспорт – 1 экз;

Подп. и дата				
Инв. № докл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТИ-064				Лист 44

- в) паспорта и инструкции на комплектующее оборудование и аппаратуру – 1 экз;
 - з) комплект чертежей, необходимых для строительно-монтажных работ при сооружении КТПБ(М) – 3 экз;
 - д) комплекточно-отгрузочную документацию – 1 экз;
 - е) ведомость ЗИП – 1 экз;
 - ж) анкета – 1 экз;
 - з) гарантийный талон – 1 экз;
 - и) сервисная книжка – 1 экз;
 - к) досылочный лист (оформляется в случае досылки или отгрузки напрямую с завода изготовителя покупного высоковольтного оборудования) – 1 экз;
- Общеподстанционная техническая документация отправляется заводом с первой очередью поставки КТПБ(М).

Оборудование входящее в поставку КТПБ(М) СЭЦ по умолчанию:

Опорные изоляторы для металлоконструкций СЭЦ;

Разъединитель с приводами 35–220 кВ.;

Трансформатор тока или напряжения 35 кВ.;

Ограничитель перенапряжения 35–220 кВ.;

Заземлитель (ЗОН-СЭЦ) –110 кВ.;

Предохранители 35 кВ.

При предоставлении спецификации, опросных листов и т.п. возможна поставка любых аппаратов и материалов, необходимых для строительства и эксплуатации подстанции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	ТИ-064	Лист
51	Зам. 04.07-9725			03.10.2016		45
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9 Оформление заказа КТП СЭЦ Б(М)

9.1 Завод в течение 30 дней со дня получения технического задания рассматривает и выдает заказчику и, в копии, комплектующей организации подтверждение о согласовании задания либо возвращает его на доработку.

9.2 Подтверждение о согласовании технического задания оформляется заводом в виде протокола с представителем заказчика или письмом.

9.3 Техническое задание заводу на изготовление КТПБ(М) должно включать в себя:
 – заполненный опросный лист на КТПБ(М) (см. раздел 9.1) и на все высоковольтное оборудование входящее в поставку завода. Опросные листы составляются отдельно на КТПБ(М), на каждую секцию КРУ 10(6) кВ и на ОПУ-7 или ОПУ-8, если они входят в комплект заказываемой КТПБ(М). В случае неодновременной поставки двухтрансформаторной КТПБ(М) опросные листы составляются на каждую очередь поставки отдельно. Опросные листы выполняются по установленным формам. Изменение размеров и формы опросных листов не допускается;

– главная схема ПС;

– план ПС с указанием высоты и типа фундамента, размеров привязки блоков. План ПС должен соответствовать главной схеме ПС;

– разрезы плана ПС с указанием высоты фундамента, высоты блоков (см. раздел 10.1-10.3);
 – спецификацию плана ПС с указанием типа применяемых блоков (см. раздел 10.1-10.3), кол-во блоков, тип и кол-во дополнительных элементов (см. раздел 15). Обязательно должно быть помечено в примечании о входимости позиции в поставку завода;

9.4 Заполненные опросные листы заверяются подписью и печатью заказчика и направляются заводу в двух экземплярах, годных для копирования.

9.5 Форма опросных листов на КТПБ(М) приведена в разделе 9.1, опросный лист на КРУ 10(6) кВ выполняется в соответствии с каталогами на КРУ 10(6) кВ, а на ОПУ – в соответствии с информационным сообщением завода ОГК.143.112-86.

9.6 Общие указания по заполнению опросного листа на КТПБ(М).

Все пункты опросного листа должны быть заполнены проектной организацией; если в заказываемой КТПБ(М) отсутствуют некоторые указанные в опросном листе элементы, то в соответствующих графах должны быть проставлены прочерки. Следует учесть, что прочерки ставятся только в тех графах и строках дополнительных элементов и характеристик, возможность заказа которых определена типом КТПБ(М).

Блоки и узлы, а также технические характеристики комплектующей аппаратуры, которые остаются неизменными при различных конкретных условиях привязки КТПБ(М), в опросном листе не указаны.

Фундамент и элементы конструкции ОПУ, выполненные из железобетона, заводом не поставляются и должны учитываться проектной организацией.

9.7 Указания по заполнению опросного листа:

пункт 1 – указать тип КТПБ(М), определенный по таблице 2.1 в разделе 2;

пункт 2 – указать номинальный ток ввода КРУ. Данный параметр необходим для изготовления гибкой ошиновки силовой трансформатор-КРУ.

пункт 3 – прописать полный тип силового трансформатора;

пункт 4 – указать очередь поставки, при этом необходимо поставить галочку, в случае поставки обеих очередей допускается галочку не ставить;

пункт 5 – указать тип изоляции ПС. В зависимости от выбора типа изоляции будут

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата		Лист
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016	ТИ-064	46
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

выбраны опорные изоляторы (см. раздел 7). При отсутствии уточнения, будет выбрана фарфоровая изоляция;

пункт 6 – в зависимости от выбора типа покрытия будут выбраны блоки. При отсутствии уточнения, будут поставлены блоки с покрытием эмаль;

пункт 7 – указать высоту фундамента. Данный параметр необходим для выбора высоты площадок обслуживания (при необходимости поставки);

пункт 8 – прописать технические характеристики жесткой ошиновки (при необходимости поставки). Данный параметр необходим для изготовления ошиновки;

пункт 9 – указать необходимость поставки гибкой ошиновки, а так же прописать тип поставки: по спецификации проектной организации, с предоставлением данной спецификации, либо типовая поставка гибкой ошиновки (провод и зажимы выбирает СЭЦ).

При выборе пункта по спецификации проектной организации, рекомендуется использование следующих типов проводов:

– категория изоляции А: АС-120/19, 300/48, 500/64, 600/72;

– категория изоляции Б: АСКП-120/19, 300/39, 500/64, 600/72.

пункты 10–18 (для 35 кВ пункты 10–15) – указать полный тип высоковольтного оборудования. При входимости в поставку завода СЭЦ высоковольтного оборудования, необходимо указать полный тип оборудования, с предоставлением заполненных опросных листов.

пункт 19 (для 35 кВ пункт 16) – указать номера схем вспомогательных соединений для блоков с типовыми клемными шкафами по технической информации ТИ-102. При отсутствии необходимой схемы в информации, схема будет разработана под заказ;

пункт 20 (для 35 кВ пункт 18) – указать способ доставки для расчета транспортных мест.

пункт 21 (для 35 кВ пункт 17) – указать необходимость поставки дополнительных элементов. Эскизы дополнительных элементов содержатся в разделе 15;

пункт 22 (для 35 кВ пункт 18) – для 110–220 кВ при заказе блоков для ПС по сложной схеме указать типы модулей, применяемые блоки, их количество, а так же прописать технические характеристики жесткой ошиновки. Типы модулей выбирать согласно разделу 11.3.

Для 35 кВ указать типы применяемых блоков, назначение, схемы вспомогательных соединений по технической информации ТИ-102, коэффициент трансформации ТТ, а так же исполнение привода выключателя;

пункт 23 (для 35 кВ пункт 21) – прописать дополнительные требования. В пункте указывается, при необходимости, количество дополнительных блоков трансформаторов тока или напряжения, а также тип и характеристики оборудования не отраженного опросным листом, но включаемого в поставку заводом.

Подп. и дата				
Инв. № докл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТИ-064				
Лист				
47				



**ЭЛЕКТРОЩИТ
САМАРА**

9.1 Опросный лист

на изготовление КТП СЭЩ Б(М)-35 кВ

заказ № _____

производства АО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

Заказчик _____
 Почтовый адрес _____
 Код города/телефон _____
 Факс/Email _____
 Ф.И.О. руководителя предприятия _____
 Наименование объекта _____
 Адрес объекта _____
 Контактное лицо (ФИО/телефон) _____

1	Тип: КТП СЭЩ Б(М)		КТП СЭЩ Б(М)-			
2	Номинальный ток ввода КРУ 10(6) кВ, А					
3	Тип силового трансформатора					
4	Очередь поставки	Все (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>		
		Только I		<input type="checkbox"/>		
		Только II		<input type="checkbox"/>		
5	Тип изоляции	Фарфоровая (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>		
		Полимерная		<input type="checkbox"/>		
6	Тип покрытия металлоконструкций подстанции	Эмаль (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>		
		Горячее оцинкование		<input type="checkbox"/>		
7	Высота фундамента		min 500 мм (по умолчанию)			
8	Жесткая ошиновка	Номинальный ток, А		630 (по умолчанию)		
		Сквозной ток, А		26 (по умолчанию)		
		Ток термической стойкости, А		10 (по умолчанию)		
				В поставку не входит	<input type="checkbox"/>	
9	Гибкая ошиновка	По спецификации проектной организации		<input type="checkbox"/>		
		Типовая		<input type="checkbox"/>		
		В поставку не входит		<input type="checkbox"/>		
10	Тип разъединителя					
11	Тип привода разъединителя		Главные ножи			
				Заземляющие ножи		
12	Тип выключателя					
13	Тип трансформатора тока					
14	Тип трансформатора напряжения					
15	Тип ОПН					
16	Способ доставки		ЖД		<input type="checkbox"/>	
			Автотранспорт		<input type="checkbox"/>	
17	Дополнительно	Типовые двухуровневые кабельные конструкции		Да (по умолчанию)	Нет <input type="checkbox"/>	
		Площадки обслуживания для блоков		Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.
		Площадки обслуживания для приводов разъединителя и клемных шкафов ПД-42 (Для высоты фундамента от 500 мм)		Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.
		Отдельные стойки под выносные клемные шкафы		Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.

Подп. и дата

Инв. № дфл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

59	Изм.	0437-0295	Ляпин	27.04.2020
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
48

17	Дополнительно	Туалет		Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	
		Осветительная установка ОУ-2		Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	
		Зажим на силовой трансформатор типа АШМ	Вывод НН	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
			Вывод ВН	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
			Вывод нулевой	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
		ЗИП		Да (по умолчанию)	Нет <input type="checkbox"/>		
		Внешнее ограждение подстанции	Незаглубленное	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	п.м.	Съемная панель с калиткой
Заглубленное	Нет (по умолчанию)		Да <input type="checkbox"/>	п.м.	Ворота	шт.	
					Калитка	шт.	

18	Технические характеристики блоков	Назначение блоков 35(20) кВ													
		Тип блока	Б35-...												
		Схема вспомогательных соединений	ОГК....												
		Коэффициент трансформации ТТ 35 кВ	выносных												
			встроенных												
		Исполнение привода выключателя	РТМ												
			ТЭО												
			№ схемы привода выключателя												
		Назначение блоков ОРУ 35 кВ													
		Тип блока	Б35-...												
		Схема вспомогательных соединений	ОГК....												
		Коэффициент трансформации ТТ 35 кВ	выносных												
встроенных															
Исполнение привода выключателя	РТМ														
	ТЭО														
	№ схемы привода выключателя														

19	Дополнительные требования:												

Инв. № подл. Подп. и дата. Инв. № докл. Подп. и дата. Взам. инв. № Подп. и дата. Инв. № подл.



**ЭЛЕКТРОЩИТ
САМАРА**

9.1 Опросный лист

на изготовление КТП СЭЩ Б(М)-110 кВ

заказ № _____

производства АО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

Заказчик _____
 Почтовый адрес _____
 Код города/телефон _____
 Факс/Email _____
 Ф.И.О. руководителя предприятия _____
 Наименование объекта _____
 Адрес объекта _____
 Контактное лицо (ФИО/телефон) _____

1	Тип: КТП СЭЩ Б(М)		КТП СЭЩ Б(М)-	
2	Номинальный ток ввода КРУ 10(6) кВ, А			
3	Тип силового трансформатора			
4	Очередь поставки	Все (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>
		Только I		<input type="checkbox"/>
		Только II		<input type="checkbox"/>
5	Тип изоляции	Фарфоровая (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>
		Полимерная		<input type="checkbox"/>
6	Тип покрытия металлоконструкций подстанции	Эмаль (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>
		Горячее оцинкование		<input type="checkbox"/>
7	Высота фундамента		min 500 мм (по умолчанию)	
8	Жесткая ошиновка	Номинальный ток, А		690 (по умолчанию)
		Сквозной ток, А		65 (по умолчанию)
		Ток термической стойкости, А		25 (по умолчанию)
				В поставку не входит
9	Гибкая ошиновка	По спецификации проектной организации		<input type="checkbox"/>
		Типовая		<input type="checkbox"/>
		В поставку не входит		<input type="checkbox"/>
10	Тип разъединителя			
11	Тип привода разъединителя	Главные ножи		
		Заземляющие ножи		
12	Тип выключателя			
13	Тип трансформатора тока			
14	Тип трансформатора напряжения			
15	Тип ОПН			
16	Тип ОПН нейтрали обмоток ВН силового тр-ра			
17	Тип заземлителя нейтрали			
18	Тип привода заземлителя нейтрали			
19	Схемы вспомогательных соединений блоков (согласно ТИ-102)	Б110-17, 117, 18, 19, 20, 21		ОГК....
		Б110-42		ОГК....
		Б110-71, 71П		ОГК....
		Б110-73, 74		ОГК....
20	Способ доставки	ЖД		<input type="checkbox"/>
		Автотранспорт		<input type="checkbox"/>

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

59	Изм.	0437-0295	Ляпин	27.04.2020
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
50

Подп. и дата

Инв. № д/д/л

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

21	Дополнительно	Типовые двухуровневые кабельные конструкции	Да (по умолчанию)	Нет <input type="checkbox"/>			
		Площадки обслуживания для приводов выключателя	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Площадки обслуживания для приводов разъединителя и клемных шкафов ПД-42 (Для высоты фундамента от 500 мм)	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Отдельные стойки под выносные блоки управления разъединителем	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Отдельные стойки под выносные клемные шкафы	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Туалет	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Осветительная установка ОУ-2	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Зажим на силовой трансформатор типа АШМ	Вывод НН	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
			Вывод ВН	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
			Вывод нулевой	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
		ЗИП		Да (по умолчанию)	Нет <input type="checkbox"/>		
		Внешнее ограждение подстанции	Незаглубленное	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	п.м.	Съемная панель с калиткой
Заглубленное	Нет (по умолчанию)		Да <input type="checkbox"/>	п.м.	Ворота	шт.	
					Калитка	шт.	

22	ОРУ 110 кВ по развитым схемам (110-12, 13, 14)	Модуль ОРУ 110 кВ, Р-																			
		Кол-во модулей, шт.																			
		Номинальный ток ячейки, А																			
		Ток термической стойкости, кА																			
		Номинальный ток сборных шин _____ А, количество трехфазных пролетов _____ шт																			

23
Дополнительные требования:

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016	ТИ-064	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51



**ЭЛЕКТРОЩИТ
САМАРА**

9.1 Опросный лист

на изготовление КТП СЭЩ Б(М)-220 кВ

заказ № _____

производства АО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

Заказчик _____
 Почтовый адрес _____
 Код города/телефон _____
 Факс/Email _____
 Ф.И.О. руководителя предприятия _____
 Наименование объекта _____
 Адрес объекта _____
 Контактное лицо (ФИО/телефон) _____

1	Тип: КТП СЭЩ Б(М)		КТП СЭЩ Б(М)-	
2	Номинальный ток ввода КРУ 10(6) кВ, А			
3	Тип силового трансформатора			
4	Очередь поставки	Все (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>
		Только I		<input type="checkbox"/>
		Только II		<input type="checkbox"/>
5	Тип изоляции	Фарфоровая (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>
		Полимерная		<input type="checkbox"/>
6	Тип покрытия металлоконструкций подстанции	Эмаль (по умолчанию)		<input type="checkbox"/>
		Горячее оцинкование		<input type="checkbox"/>
7	Высота фундамента		min 500 мм (по умолчанию)	
8	Жесткая ошиновка	Номинальный ток, А		690 (по умолчанию)
		Сквозной ток, А		65 (по умолчанию)
		Ток термической стойкости, А		25 (по умолчанию)
				В поставку не входит
9	Гибкая ошиновка	По спецификации проектной организации		<input type="checkbox"/>
		Типовая		<input type="checkbox"/>
		В поставку не входит		<input type="checkbox"/>
10	Тип разъединителя			
11	Тип привода разъединителя	Главные ножи		
		Заземляющие ножи		
12	Тип выключателя			
13	Тип трансформатора тока			
14	Тип трансформатора напряжения			
15	Тип ОПН			
16	Тип ОПН нейтрали обмоток ВН силового тр-ра			
17	Тип заземлителя нейтрали			
18	Тип привода заземлителя нейтрали			
19	Схемы вспомогательных соединений блоков (согласно ТИ-102)	Б220-13,14,15,16,18,20,24,25		ОГК....
		Б220-42		ОГК....
		Б220-70, 72		ОГК....
		Б220-73, 473		ОГК....
20	Способ доставки	ЖД		<input type="checkbox"/>
		Автотранспорт		<input type="checkbox"/>

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

59	Изм.	0437-0295	Ляпин	27.04.2020
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист

52

Подп. и дата

Инв. № д/д/л

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

21	Дополнительно	Типовые двухуровневые кабельные конструкции	Да (по умолчанию)	Нет <input type="checkbox"/>			
		Площадки обслуживания для приводов выключателя	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Площадки обслуживания для приводов разъединителя и клемных шкафов ПД-42 (Для высоты фундамента от 500 мм)	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Отдельные стойки под выносные блоки управления разъединителем	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Отдельные стойки под выносные клемные шкафы	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Туалет	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Осветительная установка ОУ-2	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>		шт.	
		Зажим на силовой трансформатор типа АШМ	Вывод НН	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
			Вывод ВН	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
			Вывод нулевой	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	шт.	Тип:
		ЗИП		Да (по умолчанию)	Нет <input type="checkbox"/>		
		Внешнее ограждение подстанции	Незаглубленное	Нет (по умолчанию)	Да <input type="checkbox"/>	п.м.	Съемная панель с калиткой
Заглубленное	Нет (по умолчанию)		Да <input type="checkbox"/>	п.м.	Ворота	шт.	
					Калитка	шт.	

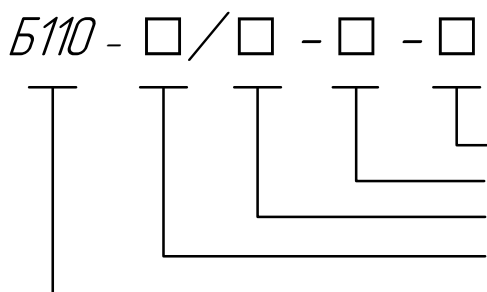
22	ОРУ 220 кВ по развитым схемам (220-12, 13, 14)	Модуль ОРУ 220 кВ, Р-																			
		Кол-во модулей, шт.																			
		Номинальный ток ячейки, А																			
		Ток термической стойкости, кА																			
		Номинальный ток сборных шин _____ А, количество трехфазных пролетов _____ шт																			

23	Дополнительные требования:																		

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016	ТИ-064	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

10 Блоки КТП СЭЩ Б(М)

10.1 Открытые распределительные устройства 220, 110, 35(20) кВ выполняются из унифицированных транспортабельных блоков заводского изготовления, состоящих из металлического несущего каркаса со смонтированным на нем высоковольтным оборудованием и элементами вспомогательных цепей. Условное обозначение блоков 10, 35, 110 и 220 кВ расшифровывается следующим образом:



Климатическое исполнение
 **Отличительные индексы
 Межфазное расстояние, м
 Номер типового исполнения
 Номинальное напряжение блока, кВ

* – указывается только для тех блоков, в которых они имеются, а именно:

К – наличие клеммного шкафа;

П – повышенный блок;

630, 1000, 2000, 3200 – номинальный ток, А;

400, 500, 600, 1000, 1250, 2000 – допустимое усилие на изгиб опорного изолятора, установленного на блок, кг;

A(I), B(II*) – категория изоляции по ГОСТ 9920-75.

Пример условного обозначения блока: Б35-58/1,0-К630А-У1.

Расшифровывается следующим образом: блок выключателя 35 кВ, схема 58, межфазное расстояние 1,0 м, с клеммным шкафом, на номинальный ток главных цепей 630А, с изоляцией категории А(II), для умеренного климата.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дц/дл.

51	Зам.	0407-9725							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

ТИ-064

Лист
54

10.1 Блоки 10 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса тах, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса тах, кг																								
	<table border="1" style="font-size: small; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>Обозначение</th> <th>L, мм</th> <th>F, мм</th> <th>Масса, кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Б10-68/0,9</td> <td>2105</td> <td>900</td> <td>217</td> </tr> <tr> <td>Б10-68/1,2</td> <td>2705</td> <td>1200</td> <td>226</td> </tr> </tbody> </table>	Обозначение	L, мм	F, мм	Масса, кг	Б10-68/0,9	2105	900	217	Б10-68/1,2	2705	1200	226	Б10-68 см. таблицу	см. таблицу		<table border="1" style="font-size: small; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>Обозначение</th> <th>L, мм</th> <th>F, мм</th> <th>Масса, кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Б10-77/0,9</td> <td>2045</td> <td>900</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Б10-77/1,2</td> <td>2645</td> <td>1200</td> <td>210</td> </tr> </tbody> </table>	Обозначение	L, мм	F, мм	Масса, кг	Б10-77/0,9	2045	900	200	Б10-77/1,2	2645	1200	210	Б10-77 см. таблицу	см. таблицу
Обозначение	L, мм	F, мм	Масса, кг																												
Б10-68/0,9	2105	900	217																												
Б10-68/1,2	2705	1200	226																												
Обозначение	L, мм	F, мм	Масса, кг																												
Б10-77/0,9	2045	900	200																												
Б10-77/1,2	2645	1200	210																												
		Б10-68/1,2-П	345		<table border="1" style="font-size: small; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>Обозначение</th> <th>H, мм</th> <th>T, мм</th> <th>Масса, кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Б10-77/1,2-П</td> <td>4980</td> <td>4840</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>Б10-77/1,2-П</td> <td>3980</td> <td>3840</td> <td>290</td> </tr> </tbody> </table>	Обозначение	H, мм	T, мм	Масса, кг	Б10-77/1,2-П	4980	4840	330	Б10-77/1,2-П	3980	3840	290	Б10-77/1,2-П	см. таблицу												
Обозначение	H, мм	T, мм	Масса, кг																												
Б10-77/1,2-П	4980	4840	330																												
Б10-77/1,2-П	3980	3840	290																												
		Б10-69/0,9-П	510			Б10-81/0,9-П	480																								
		Б10-76	110			Б35/10-68/0,9-П	465																								

Ивл. № подл. Подл. и дата
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата

62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

ТИ-064

Лист
55

10.1 Блоки 10-35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг
		Б35/10-77/ 0,9-П	435			Б35-17/К	295
		Б10-97/0,8	380			Б35-18/10-К	650
		Б10-98/0,8	365			Б35-20/10-К	575
		Б10-99/0,8	350			Б35-28/10-К	760
		Б35-16/К	350			Б35-32/10-К	1330

* Фазировка указана для блока с применением трансформатора напряжения НАМИ-35

62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
56

10.1 Блоки 35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг
		Б35-33/10-К	1315			Б35-48/10-К	1730
		Б35-35/10-К	1450			Б35-50/10-К	2120
		Б35-46/10-К	1640			Б35-51/10-К	2540
		Б35-47/10-К	2035			Б35-51+1/ 10-К	2975

* Возможна установка ОПН и оборудования ВЧ-связи на раму беспортального приёма ВЛ 35 кВ
 ** Фазировка указана для блока с применением трансформатора напряжения НАМИ-35

62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
57

Ивл. № подл. Подп. и дата. Взам. ивл. № Ивл. № дораб. Подп. и дата.

10.1 Блоки 35 кВ

<i>Схема электрических соединений</i>	<i>Конструктивные изображения</i>	<i>Тип блока</i>	<i>Масса max, кг</i>	<i>Схема электрических соединений</i>	<i>Конструктивные изображения</i>	<i>Тип блока</i>	<i>Масса max, кг</i>
		<i>Б35-52/10-К</i>	<i>2200</i>			<i>Б35-55/10-К</i>	<i>2600</i>
		<i>Б35-53/10-К</i>	<i>2545</i>			<i>Б35-55+1/ 10-К</i>	<i>3035</i>
		<i>Б35-53+1/ 10-К</i>	<i>2980</i>			<i>Б35-56/10-К</i>	<i>2270</i>
		<i>Б35-54/10-К</i>	<i>2220</i>			<i>Б35-57/10-К</i>	<i>2665</i>

**Возможна установка ОПН и оборудования ВЧ-связи на раму беспортального приёма ВЛ 35 кВ*

62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
58

Инв. подл. / Подп. и дата / Взам. инв. / Инв. дубл. / Подп. и дата

10.1 Блоки 35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг
		Б35-57+1/ 10-К	3100			Б35-60+1/ 10-К	2535
		Б35-58/10-К	2530			Б35-61/10-К	2870
		Б35-59/10-К	1945			Б35-63/10	200
		Б35-60/10-К	2100			Б35-67/10	265

*Возможна установка ОПН и оборудования ВЧ-связи на раму беспортального приёма ВЛ 35 кВ

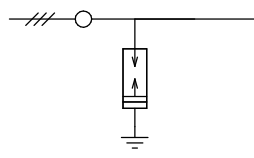
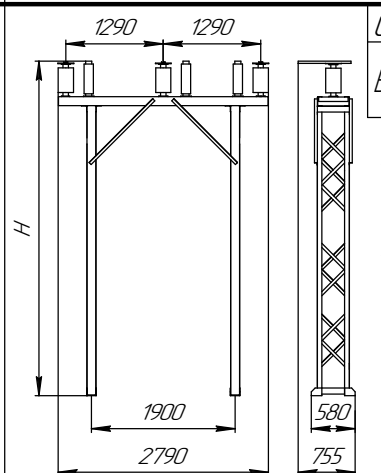
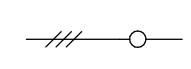
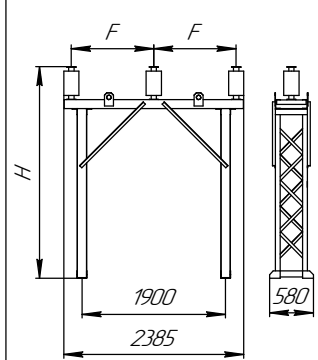
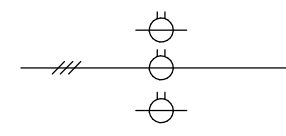
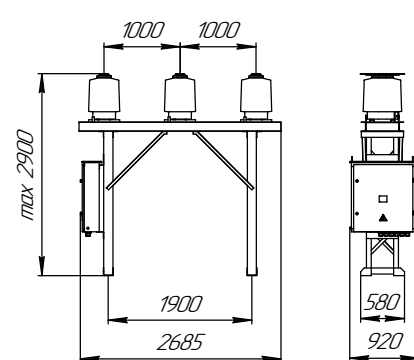
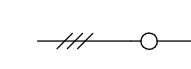
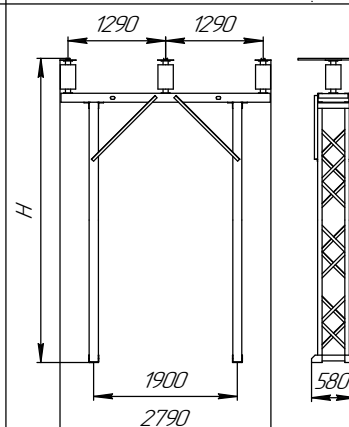
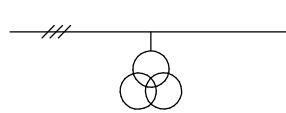
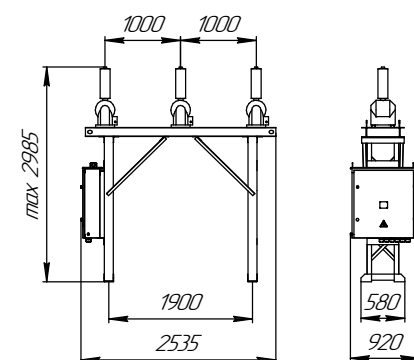
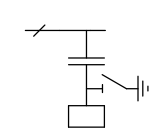
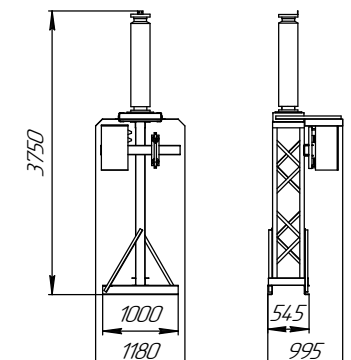
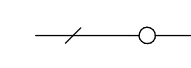
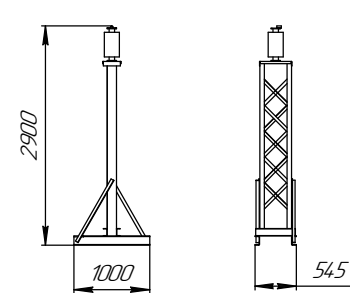
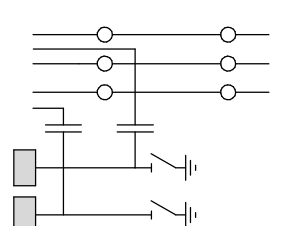
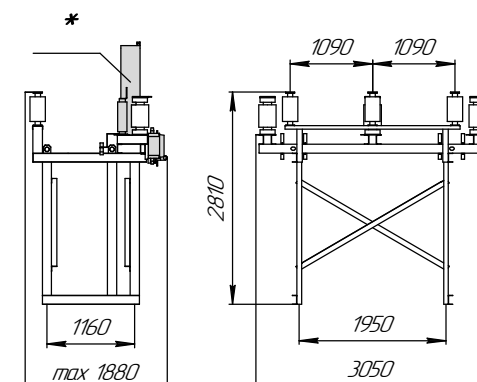
62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
59

Инв. подл. Подп. и дата. Подп. и дата. Инв. дораб. Инв. дораб. Взам. инв. Взам. инв. Подп. и дата. Подп. и дата. Инв. подл.

10.1 Блоки 35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг																									
	 <table border="1" style="font-size: small; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Обозначение</th> <th>H, мм</th> <th>Масса, кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Б35-68/1,2-П</td> <td>5480</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7090</td> <td>420</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;">Примечания: - H=5480 мм - переход через дорогу; - H=7090 мм - переход через КРУН-6(10) кВ.</p>	Обозначение	H, мм	Масса, кг	Б35-68/1,2-П	5480	350		7090	420	Б35-68/1,2-П	см. таблицу		 <table border="1" style="font-size: x-small; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Обозначение</th> <th>H, мм</th> <th>F, мм</th> <th>Масса, кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Б35-77/10</td> <td>2800</td> <td>1090</td> <td>205</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2900</td> <td>1090</td> <td>215</td> </tr> <tr> <td>Б35-77/10-П</td> <td>4200</td> <td>1000</td> <td>245</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;">Примечания: - H=2800 мм - стандартный; - H=2900 мм - внутри компоновки при применении ОЖ-СЭЦ в развитых схемах 35-9; - H=4200 мм - для поддержания шин 3-го яруса при применении ОЖ-СЭЦ в развитых схемах 35-9.</p>	Обозначение	H, мм	F, мм	Масса, кг	Б35-77/10	2800	1090	205		2900	1090	215	Б35-77/10-П	4200	1000	245	Б35-77/10-□ см. таблицу	см. таблицу
		Обозначение	H, мм	Масса, кг																												
Б35-68/1,2-П	5480	350																														
	7090	420																														
Обозначение	H, мм	F, мм	Масса, кг																													
Б35-77/10	2800	1090	205																													
	2900	1090	215																													
Б35-77/10-П	4200	1000	245																													
		Б35-71/10-К	750		 <table border="1" style="font-size: x-small; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Обозначение</th> <th>H, мм</th> <th>Масса, кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Б35-77/12-П</td> <td>5470</td> <td>295</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7090</td> <td>430</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;">Примечания: - H=5470 мм - переход через дорогу; - H=7090 мм - переход через КРУН-6(10) кВ.</p>	Обозначение	H, мм	Масса, кг	Б35-77/12-П	5470	295		7090	430	Б35-77/12-П	см. таблицу																
						Обозначение	H, мм	Масса, кг																								
						Б35-77/12-П	5470	295																								
	7090	430																														
		Б35-74/10-К	375			Б35-90	245																									
										Б35-76	95			Б35-94/10	445																	

*Возможна установка ОПН и оборудования ВЧ-связи на раму беспортального приёма ВЛ 35 кВ

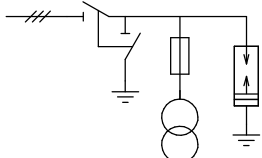
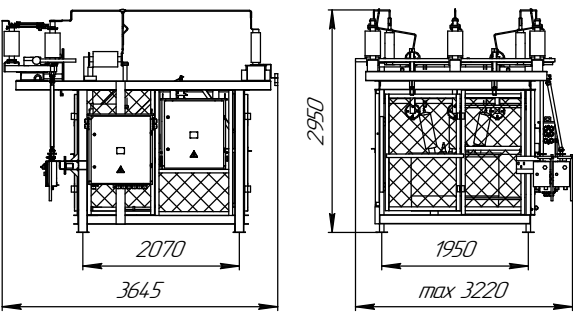
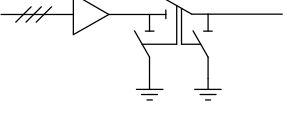
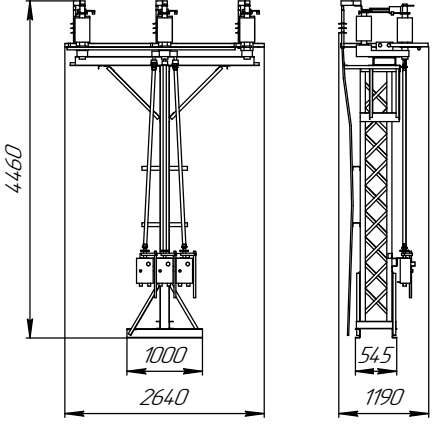
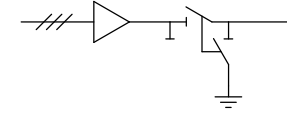
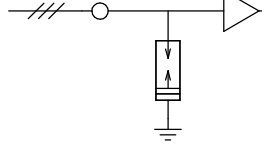
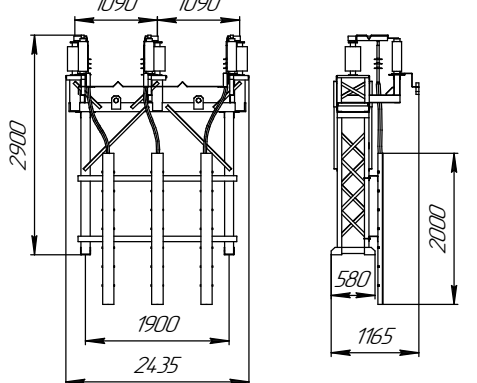
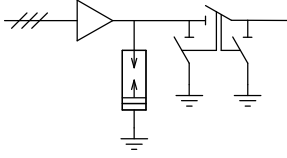
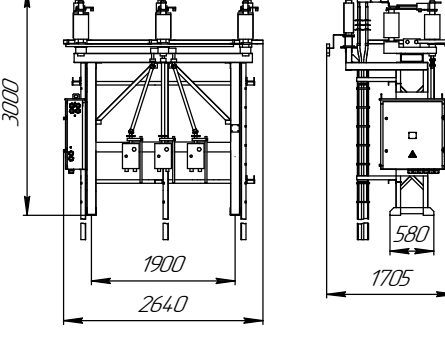
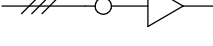
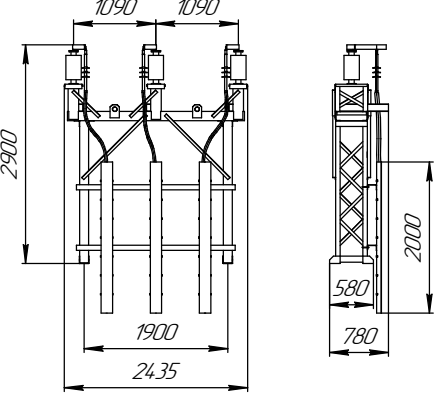
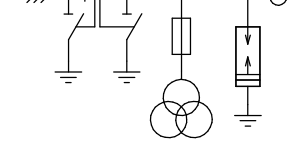
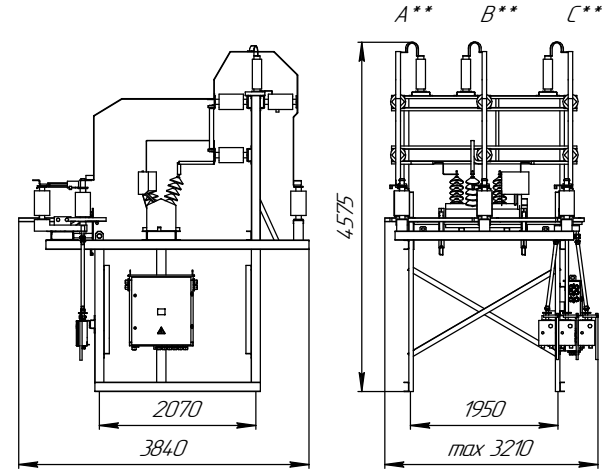
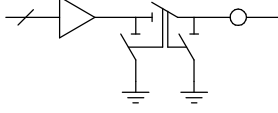
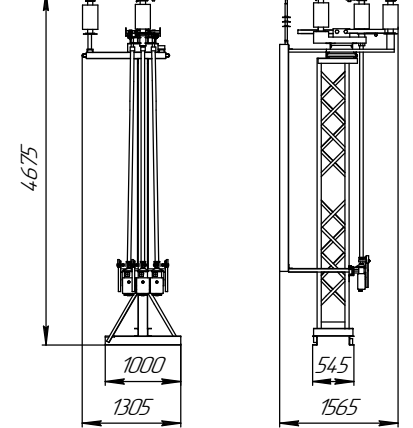
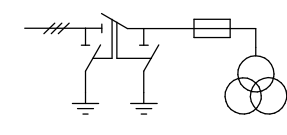
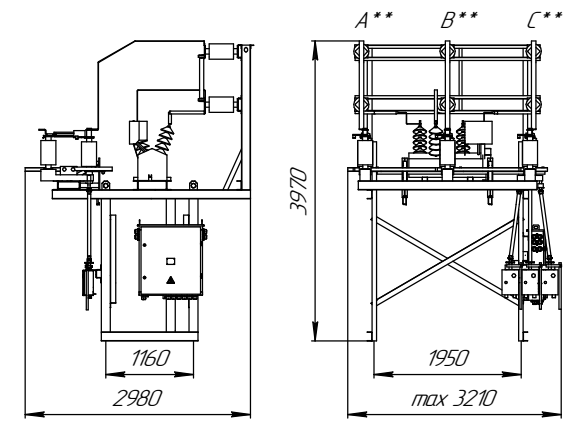
62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
60

Идв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата.

10.1 Блоки 35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг
		B35-95/10-K	2095			B35-105/10	580
							
		B35-97/10	350			B35-107/10-K	800
		B35-98/10	310			B35-132/10-K	1350
		B35-103	510			B35-133/10-K	1315

**Фазировка указана для блока с применением трансформатора напряжения НАМИ-35

62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТН-064

Лист
61

10.1 Блоки 35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг
		Б35-139/ 10-К <i>Предназначен для схемы 35-5АНА (ТИ-133)</i>	1650			Б35-148/ 10-К	2035
		Б35-146/ 10-К	1650			Б35-148+1/ 10-К	2335
		Б35-147/ 10-К	2035			Б35-156/ 10-К	2045
		Б35-147+1/ 10-К	2470			Б35-157/ 10-К	2455

* Возможна установка ОПН и оборудования ВЧ-связи на раму беспортального приёма ВЛ 35 кВ
 ** Фазировка указана для блока с применением трансформатора напряжения НАМИ-35

62	Зам.	04.07-12189	29.11.2023
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

ТИ-064

Лист
62

10.1 Блоки 35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг
		Б35-157+1/ 10-К	2890			Б35-303/ 10-К	870
		Б35-160/ 10-К	2205			Б35-307/ 10-К	1610
		Б35-161/ 10-К	2405			Б35-318/ 10-К	1420
		Б35-302-2/ 10-К	955				

Инв. подл. / Подп. и дата / Инв. дюрл. / Подп. и дата / Инв. инв. / Подп. и дата / Инв. инв. / Подп. и дата / Инв. инв. / Подп. и дата

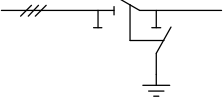
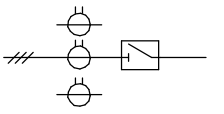
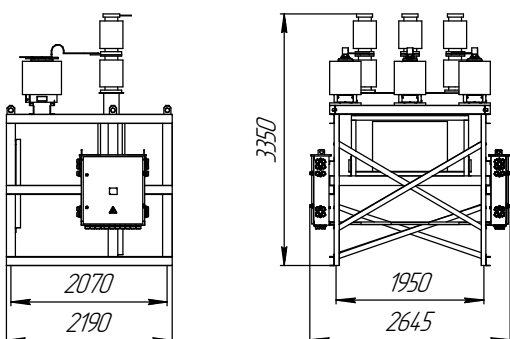
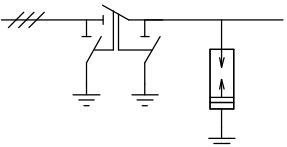
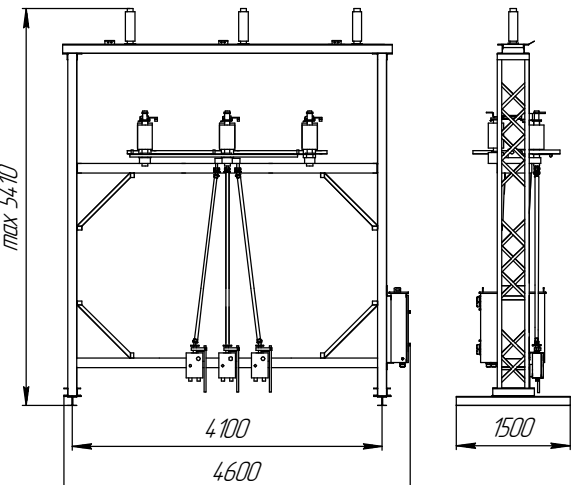
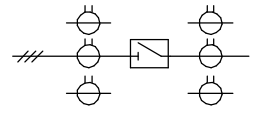
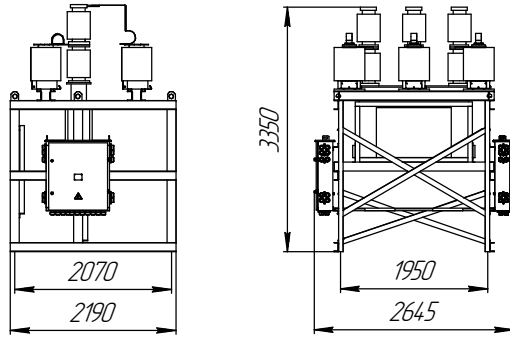
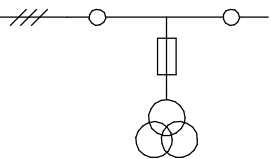
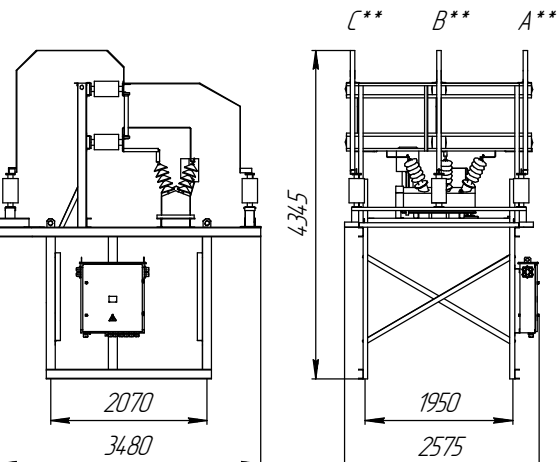
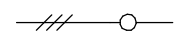
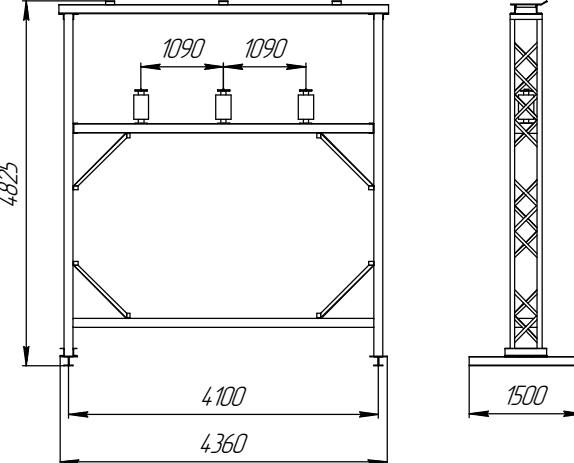
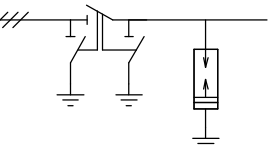
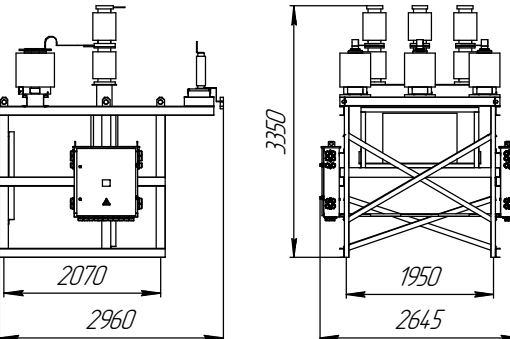
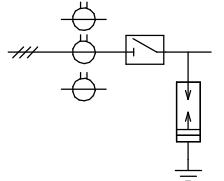
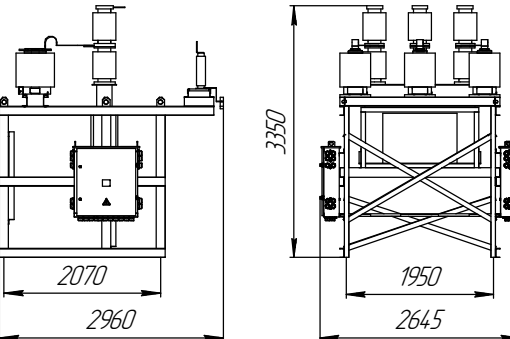
* Возможна установка ОПН и оборудования ВЧ-связи на раму беспортального приёма ВЛ 35 кВ
 ** Фазировка указана для блока с применением трансформатора напряжения НАМИ-35

62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
63

10.1 Блоки 35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса max, кг
		Б35-320/ 1,0-К	1390			Б35-353/ 0,8-К	1560
		Б35-328/ 1,0-К	1430			Б35-353+1/ 0,8-К	1880
		Б35-332/ 1,0-К	650			Б35-377/1,0	620
		Б35-354/ 0,8-К	1600			Б35-354/ 0,8-К	1600

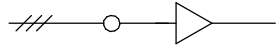
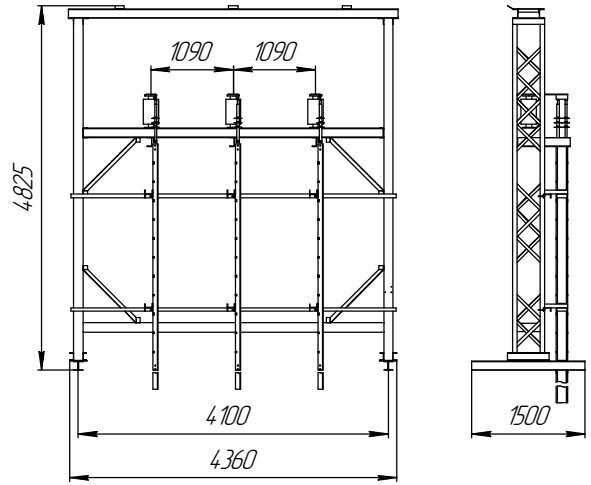
**Фазировка указана для блока с применением трансформатора напряжения НАМИ-35

Инв. подл. Подп. и дата. Изм. Лист. Взам. инв. Инв. дил. Подп. и дата.

62	Зам.	0407-12189	29.11.2023
Изм.	Лист	докум.	Подп. Дата

ТИ-064

10.1 Блоки 35 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса тах, кг	Схема электрических соединений	Конструктивные изображения	Тип блока	Масса тах, кг
		Б35-398/10	805				

Инд.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. д/л	Подп. и дата
------	-------	--------------	------------	----------	--------------

62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
65

10.2 Блоки 110 кВ

Схема электрических соединений

Конструктивные изображения

Тип

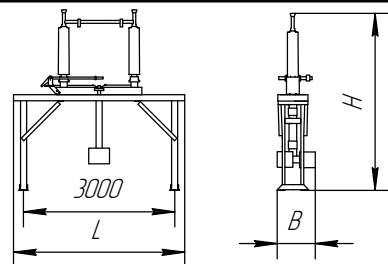
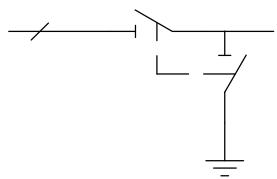
Масса, кг

Схема электрических соединений

Конструктивные изображения

Тип

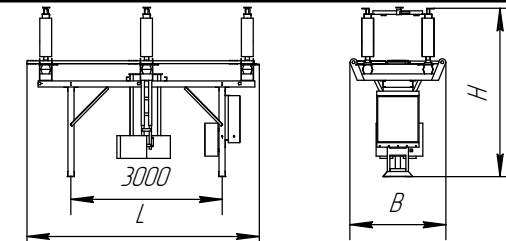
Масса, кг



Разъединитель	Ток, А	L, мм	H, мм	B, мм	Масса, кг
SGF-123	1600	3400	3675	750	395
PG-110	1000	3400	3580	600	1120
	2000				1200
РГП-СЭЦ-110	1250	3630	3258	860	395

Б110-17-К

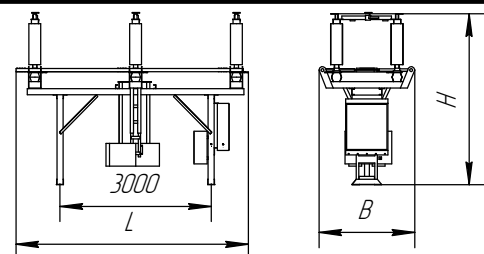
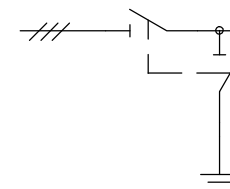
Смотри таблицу



Разъединитель	Ток, А	L, мм	H, мм	B, мм	Масса, кг
SGF-123	1600	5000	3675	1990	1272
	2500		3725		1278
PG-110	1000	4800	3530	1925	1110
	2000		3510		1215
PGH-110	1000	4755	3370	1840	972
	2000		3345		980
РГП СЭЦ-110	1250	4610	3260	1774	1193
	2000		3260		1193
PH-СЭЦ-110	1250	4620	3404	2105	1293
	2000		3420		1308
PHП-СЭЦ-110	1250	4620	3547	2300	1415
	2000		3560		1430

Б110-20/2-К

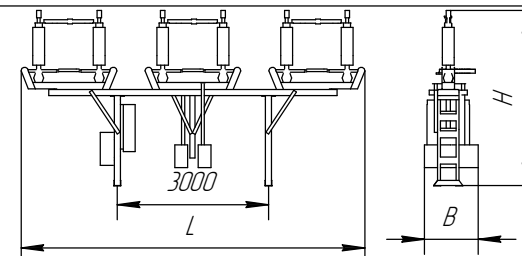
Смотри таблицу



Разъединитель	Ток, А	L, мм	H, мм	B, мм	Масса, кг
SGF-123	1600	5000	3675	2200	1427
	2500		3725		1442
PG-110	1000	4800	3530	2250	1220
	2000		3510		1225
PGH-110	1000	4755	3370	2140	1170
	2000		3345		994
РГП СЭЦ-110	1250	4610	3260	2075	1170
	2000		3260		1170
PH-СЭЦ-110	1250	4720	3404	2105	1370
	2000		3420		1385
PHП-СЭЦ-110	1250	4720	3547	2300	1492
	2000		3560		1507

Б110-18/2-К

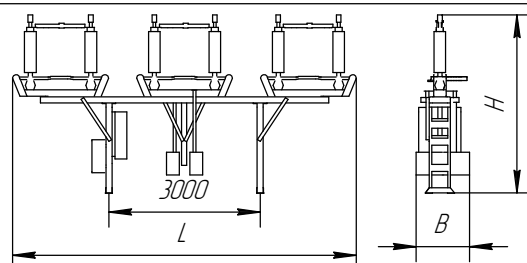
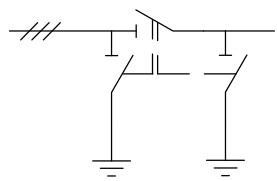
Смотри таблицу



Разъединитель	Ток, А	L, мм	H, мм	B, мм	Масса, кг
SGF-123	1600	6900	3675	750	1130
	2500		3725		1145
РГП СЭЦ-110	1250	7685	3324	840	1283
	2000		3324		1283
PHК-СЭЦ-110	1250	7280	3525	1060	1363
	2000		7550		1410
РГНВП-К-110	1000	6855	3435	710	1551
	2000		3435		1419

Б110-21/2,4-К

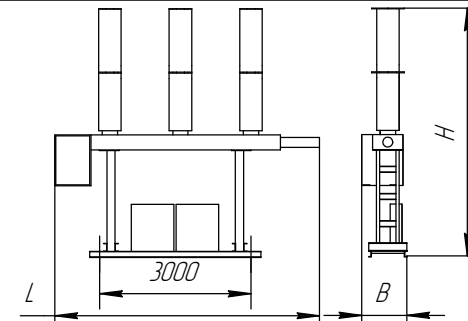
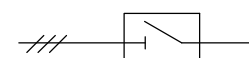
Смотри таблицу



Разъединитель	Ток, А	L, мм	H, мм	B, мм	Масса, кг
SGF-123	1600	6900	3675	750	1285
	2500		3725		1300
РГП СЭЦ-110	1250	7685	3324	840	1461
	2000		3324		1461
PHК-СЭЦ-110	1250	7280	3525	1060	1440
	2000		7550		1490
РГНВП-К-110	1000	6855	3435	710	1551
	2000		3435		1419

Б110-19/2,4-К

Смотри таблицу



Выключатель	L, мм	H, мм	B, мм	Масса, кг
ВГТ-СЭЦ-110	4190	5005	880	1950
ВГТ-110	5210	5040	826	2050
ЛТВ-145	4630	5200	760	1480
ЗАР1 FG-145	4150	5370	760	1800
GL312 F1-110	4150	5370	760	1800
ВГП-110	4140	5085	916	2010

Б110-42/□К
Межфазное расстояние:
ВГТ-СЭЦ-110 - 1,7 м
ВГТ-110 - 1,4 м
ЛТВ-145 - 1,7 м
ЗАР1 FG-145 - 1,7 м
GL312 F1-110 - 1,7 м
ВГП-110 - 1,4 м

Смотри таблицу

Примечание: эскизы блоков можно найти на сайте: <http://www.electroshield.ru> в папке 3D модели.

57 Зам. 04.37-0050 04.07.2018
Изм. Лист № док. Подп. Дата

ТИ-064

Лист 66

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

Схема электрических соединений

Конструктивные изображения

Тип

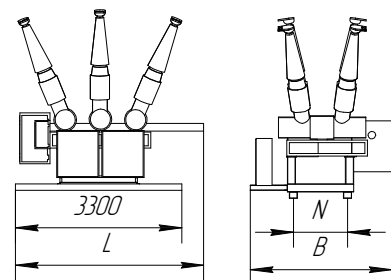
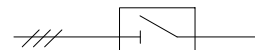
Масса, кг

Схема электрических соединений

Конструктивные изображения

Тип

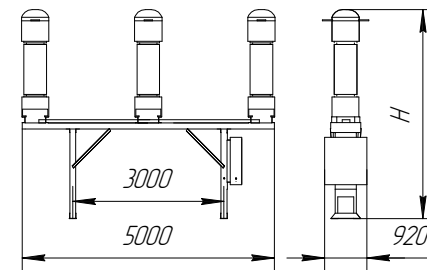
Масса, кг



Выключатель	L, мм	H, мм	B, мм	N, мм	Масса, кг
ВЭБ-110	3700	3670	2780	1074	2890
ЗАР1 DT-145	3300	4363	2625	1300	4100

Б110-42/□К
Межфазное расстояние:
ВЭБ-110 - 1,46 м
ЗАР1 DT-145 - 1,5 м

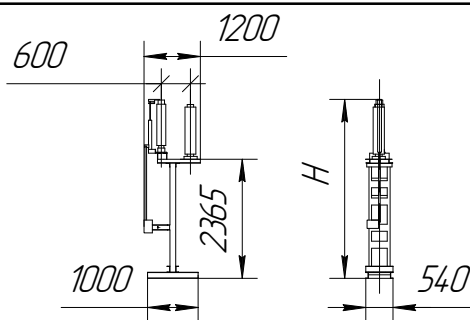
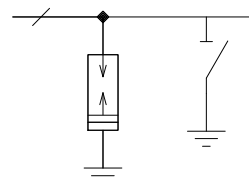
Смотри таблицу



Тип ТТ	H, мм	Масса, кг	Тип ТТ	H, мм	Масса, кг
ТГ-145	4040	1220	ТРГ-110	4160	1595
ЮСК 123	4175	920	ТФМ-110	3750	2210
ИМВ-123	4510	1760	ТБМО-110	3920	1370
ТГФ-110	4480	2030	ТТМ-110	4590	1310
ТОГФ-110	4400	1790	ТОЛ-110	3568	1820
ТТФМ-110	4410	1520	ТФЗМ-110	3610	1820
ЮФ-123	4282	1310	ТОГ-110	4520	2534
ЛУК-123	4770	2270			

Б110-71/2,0-К

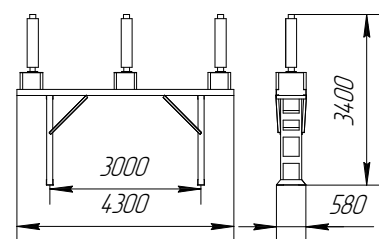
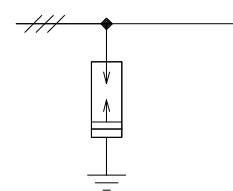
Смотри таблицу



Тип ЗОН	H, мм	Масса, кг
ЗОН-СЭЦ-110/УХЛ1	3596	173
ЗОН-110 □ - □ УХЛ1	3635	181
SGF TEC 123	3205	234
ЗР-110 УХЛ1	3739	245

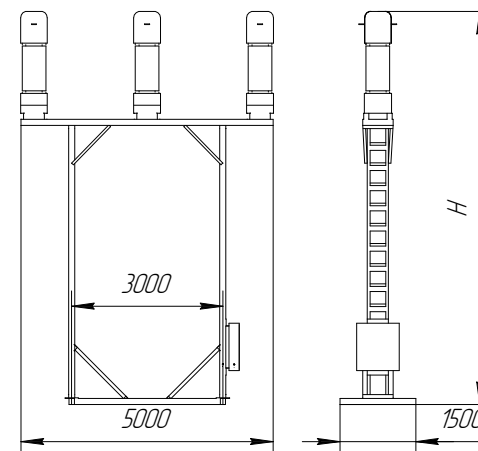
Б110-62

Смотри таблицу



Б110-63/2

900



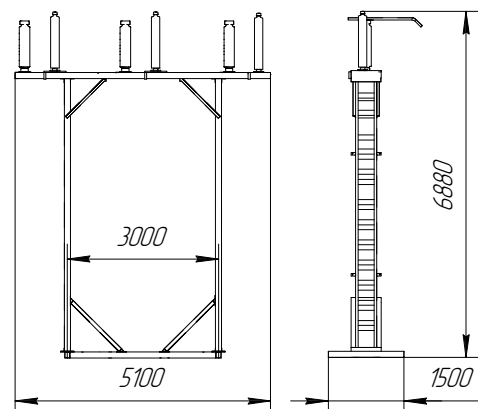
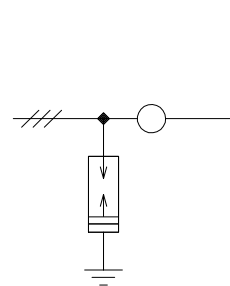
Б110-71/2,0-КП

Смотри таблицу

Тип ТТ	H, мм	Масса, кг	Тип ТТ	H, мм	Масса, кг
ТГ-145	7800	1610	ТРГ-110	7920	1985
ЮСК 123	7935	1310	ТФМ-110	7510	2600
ИМВ-123	8270	2150	ТБМО-110	7680	1760
ТГФ-110	8240	2420	ТТМ-110	8350	1700
ТОГФ-110	8160	2180	ТОЛ-110	7328	2210
ТТФМ-110	8170	1910	ТФЗМ-110	7370	2210
ЮФ-123	8042	1700	ТОГ-110	8280	2924
ЛУК-123	8530	2660			

Б110-68/2-П

888



Примечание: эскизы блоков можно найти на сайте: <http://www.electroshield.ru> в папке 3D модели.

51 Зам. 04.07-9725 03.10.2016
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТИ-064

Лист 67

Копировал

Формат А3

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема электрических соединений

Конструктивные изображения

Тип

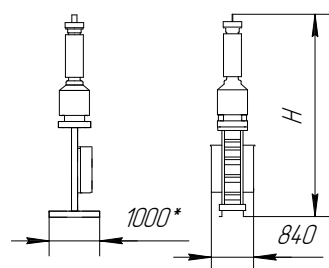
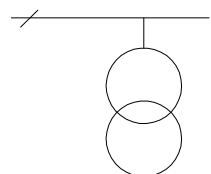
Масса, кг

Схема электрических соединений

Конструктивные изображения

Тип

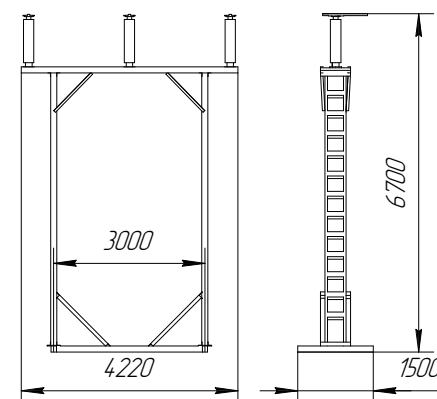
Масса, кг



Тип ТН	H, мм	Масса, кг	Тип ТН	H, мм	Масса, кг
СРА-123	4015	450	ТЕМР-123	4001	465
СРТf 123	4070	455	НАММ-110	4045	430
СРВ-123	4030	555	НДКМ-110	4220	715
ВЕОТ-123	4580	415	ЗНОГ-110	4395	545
ЕОФ 123	4000	485	НОГ-110	4300	615
ЗНГ-110	4015	385	НКФ-110	4220 (3845)	915 (765)
ЗНГА-110	4137	495	НКФА-123	4120	905

Б110-73-К

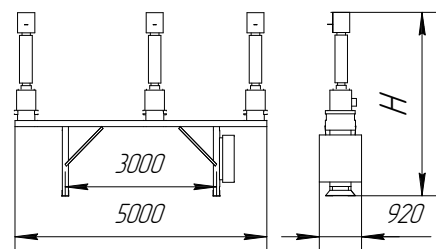
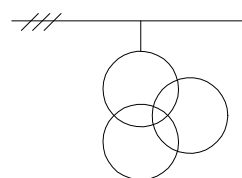
Смотри таблицу



Применяемость	H, мм	Масса, кг
КТПБ	6680	708
КРУБ	5130	658

Б110-77/□-П
Межфазное расстояние:
КТПБ - 2 м
КРУБ - 1,4 м

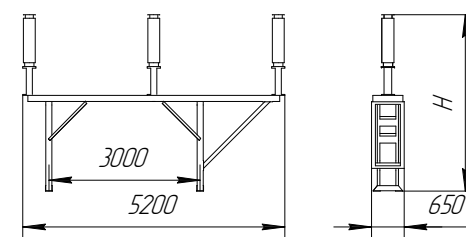
Смотри таблицу



Тип ТН	H, мм	Масса, кг	Тип ТН	H, мм	Масса, кг
СРА-123	3575	1355	ТЕМР-123	3601	1400
СРТf 123	3670	1370	НАММ-110	3645	1295
СРВ-123	3630	1670	ЗНОГ-110	3995	1640
ВЕОТ-123	4180	1250	НОГ-110	3900	1850
ЕОФ 123	3600	1460	НДКМ-110	4220	2150
ЗНГ-110	3615	1160	НКФ-110	4220	2750
ЗНГА-110	3737	1490	НКФА-123	4120	2720

Б110-74/2-К

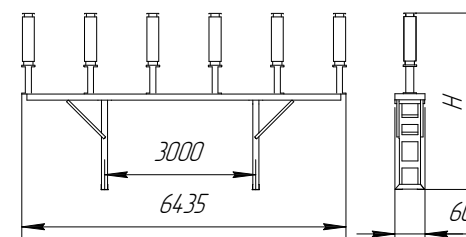
Смотри таблицу



Для разъединителя	H, мм	Масса, кг
SGF 123	3700	523
РГНВ-110	3400	504
РГП СЭЩ-110	3350	501
РНК СЭЩ-110	3500	510

Б110-79/2,4

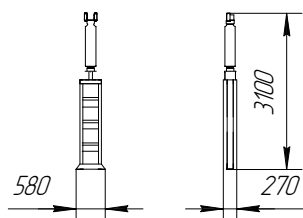
Смотри таблицу



Для разъединителя	H, мм	Масса, кг
SGF 123	3700	787
РГНВ-110	3400	749
РГП СЭЩ-110	3350	743
РНК СЭЩ-110	3500	762

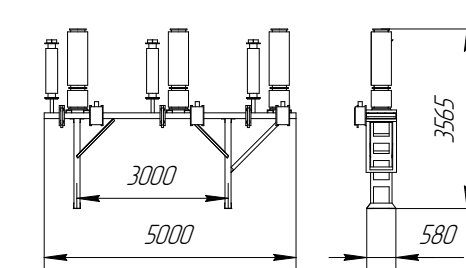
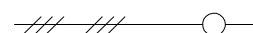
Б110-81/1,2

Смотри таблицу



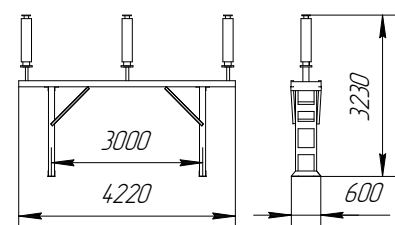
Б110-76

110



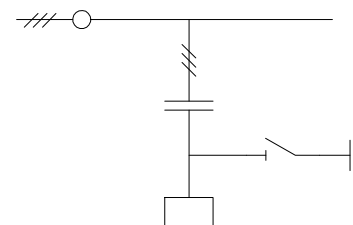
Б110-84/2

1250



Б110-77/2

322



Примечание: эскизы блоков можно найти на сайте: <http://www.electroshield.ru> в папке 3D модели.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
68

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

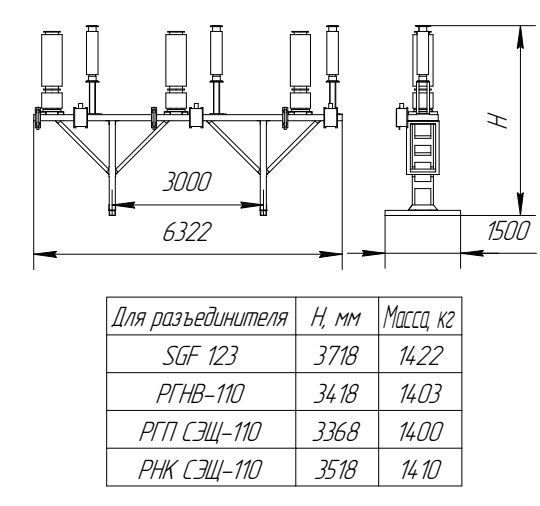
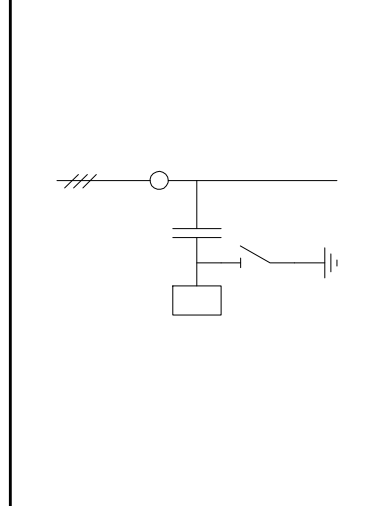
Инв. № подл.

Схема электрических соединений

Конструктивные изображения

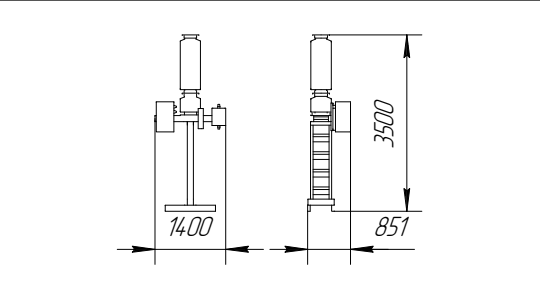
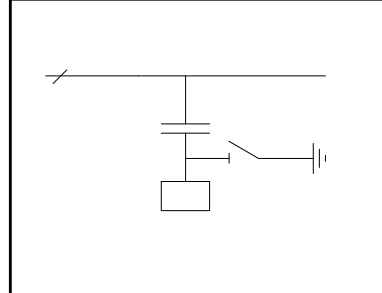
Тип

Масса, кг



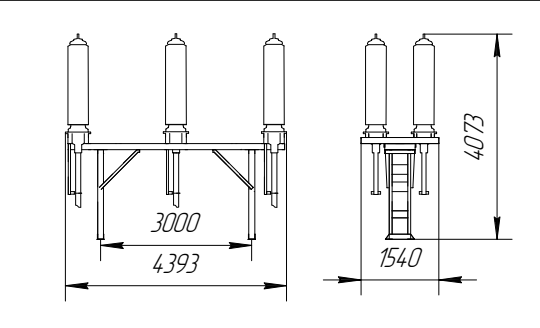
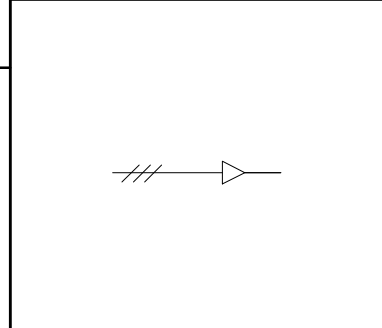
Б110-85/2,4

Смотри таблицу



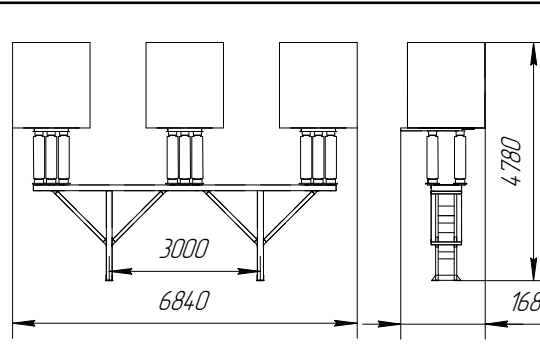
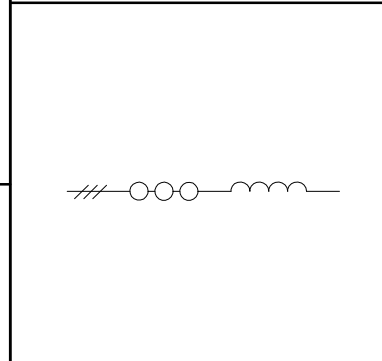
Б110-90

340



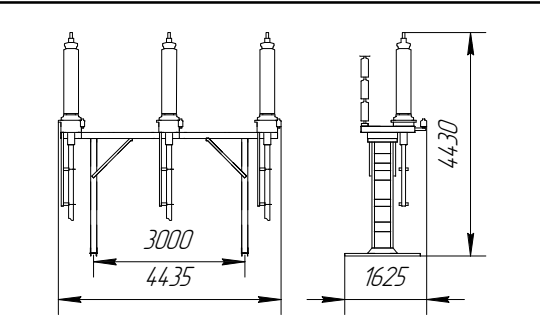
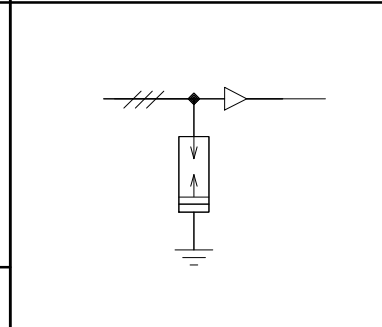
Б110-96/2,0

721



Б110-102/2,65

4900



Б110-196/2,0

908

Примечание: эскизы блоков можно найти на сайте: <http://www.electroshield.ru> в папке 3D модели.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТВ-064

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

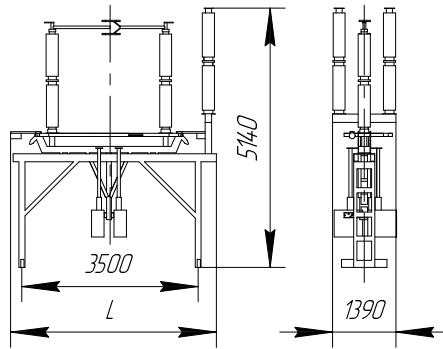
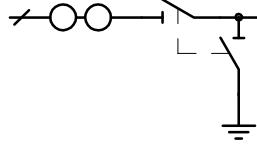
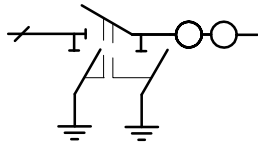
10.3 Блоки 220 кВ

Схема электрических соединений

Конструктивное изображение

Тип блока

Масса (max), кг
Масса без оборуд., кг



Разъединитель	L, мм
РН-СЭЦ-110	4260
РНП-СЭЦ-110	4460
РГН-110	4335
РГ-110	4570

B220-13

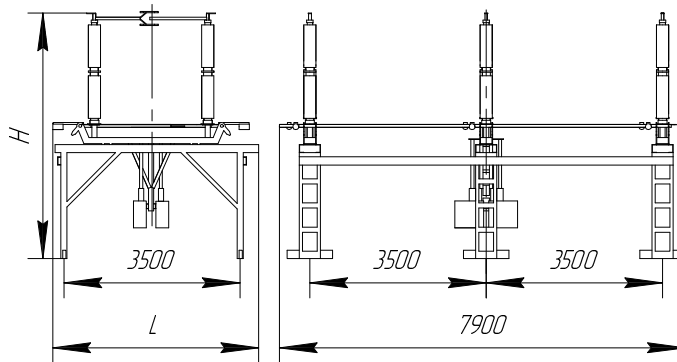
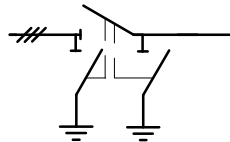
B220-16

1700

470

B220-14

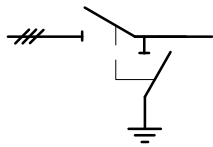
B220-15



B220-18/3,5

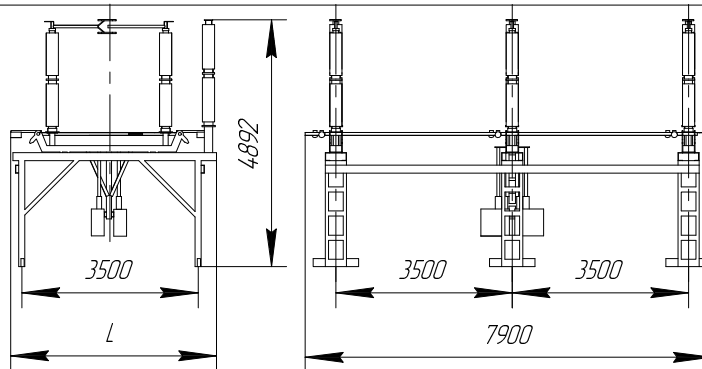
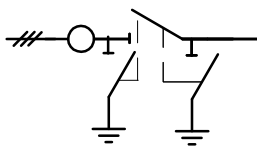
3730

1315



Разъединитель	L, мм	H, мм
РН-СЭЦ-110	4260	4892
РНП-СЭЦ-110	4460	4892
РГН-110	4335	5150
РГ-110	4581	5160
SGF-245	4235	4892

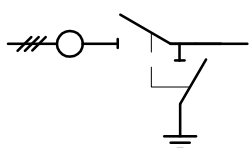
B220-20/3,5



B220-24/3,5

4000

1400



Разъединитель	L, мм
РН-СЭЦ-110	4260
РНП-СЭЦ-110	4460
РГН-110	4335
РГ-110	4581
SGF-245	4235

B220-25/3,5

Инд. № подл. Подп. и дата. Инв. № д/д. Инв. № д/д. Взам. инв. № Подп. и дата. Инв. № подл. Подп. и дата.

54 Зам. 0407-10272 18.12.2017
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТИ-064

Лист
70

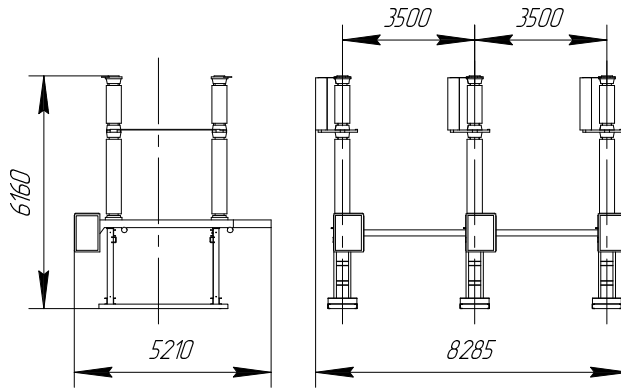
10.3 Блоки 220 кВ

Схема электрических соединений

Конструктивное изображение

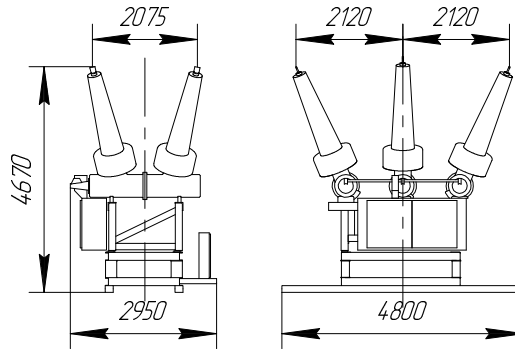
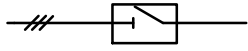
Тип блока

Масса (max), кг
Масса без оборуд., кг



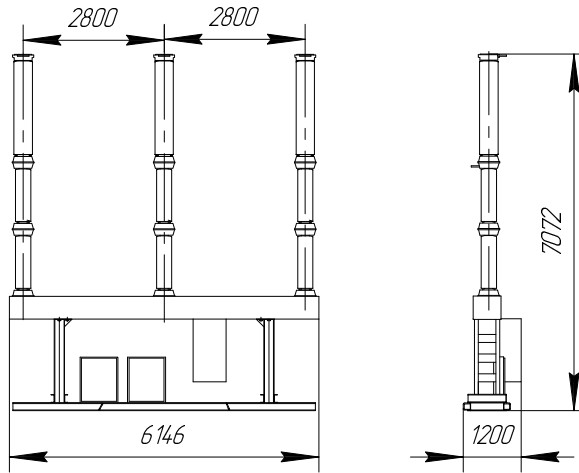
Б220-42/3,5
ВГТ-220

6830
1230



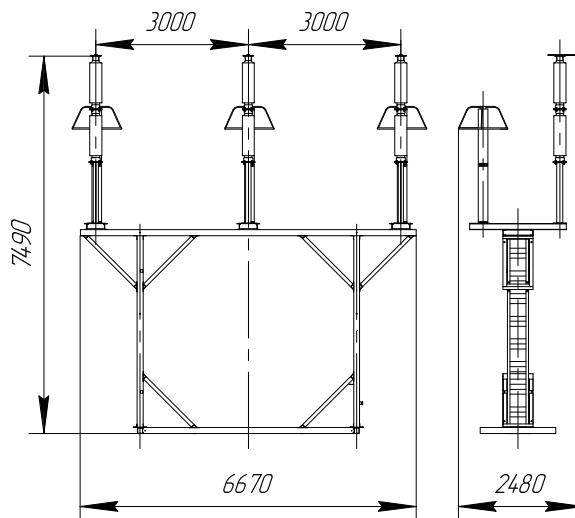
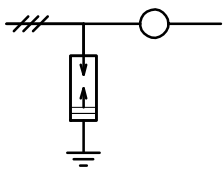
Б220-42/2
242PMR

6260
700



Б220-42/2,8
Siemens 3AP-245

3710
580



Б220-68/3-П

1600
951

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № д/д/л	Подп. и дата

54	Зам.	0407-10272		18.12.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
71

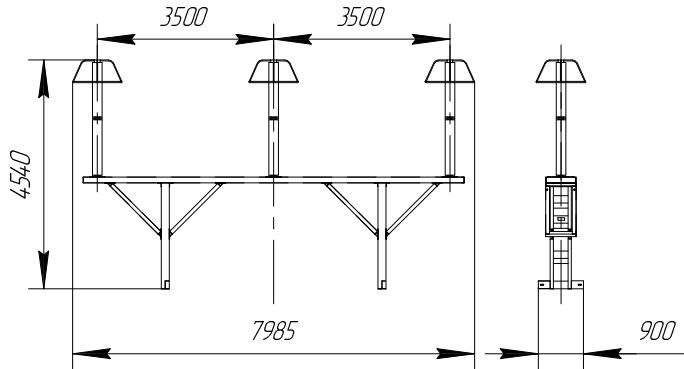
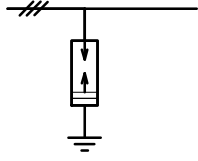
10.3 Блоки 220 кВ

Схема электрических соединений

Конструктивное изображение

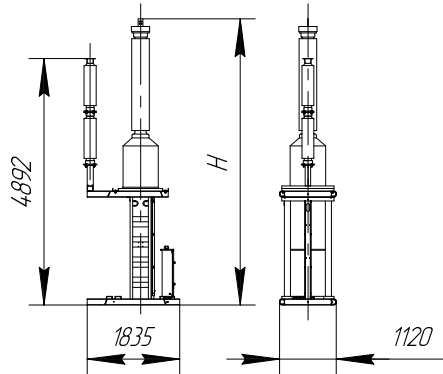
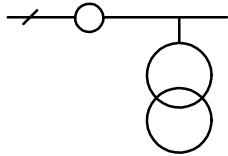
Тип блока

Масса (max), кг
Масса без оборуд., кг



Б220-63/3

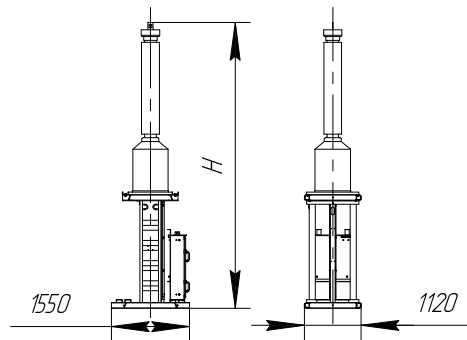
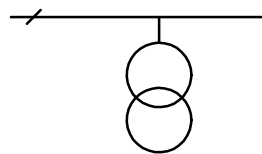
880
470



Б220-473-К

См.таблицу
360

Тип ТН	Н, мм	Масса, кг	Тип ТН	Н, мм	Масса, кг
ЗНГ-220	5750	1400	СРВ-245	5300	1180
ЗНОГ-220	5677	1000	ТЕМР-245	5335	950
НАМИ-220	6200	2070	ДФК-245	5300	991
НКФ-220	5610	1820			
НОГ-220	5880	1455			
НДКМ-220	6410	1460			
СРА-245	5300	1080			



Б220-73-К

См.таблицу
310

Тип ТН	Н, мм	Масса, кг	Тип ТН	Н, мм	Масса, кг
ЗНГ-220	5750	1240	СРВ-245	5300	1000
ЗНОГ-220	5677	950	ТЕМР-245	5335	790
НАМИ-220	6200	1900	ДФК-245	5300	830
НКФ-220	5610	1640			
НОГ-220	5880	1275			
НДКМ-220	6410	1296			
СРА-245	5300	900			

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дфл. Подп. и дата. Инв. № подл.

54 Зам. 0407-10272 18.12.2017
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ТИ-064

Лист
72

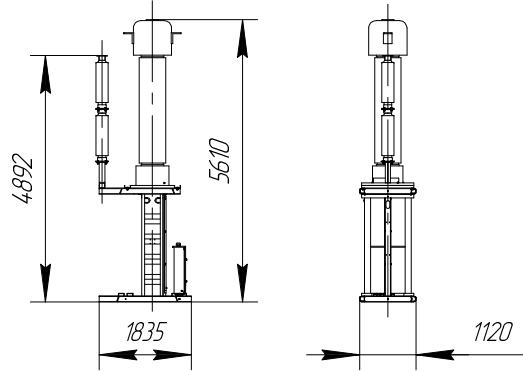
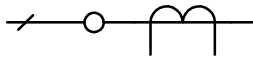
10.3 Блоки 220 кВ

Схема электрических соединений

Конструктивное изображение

Тип блока

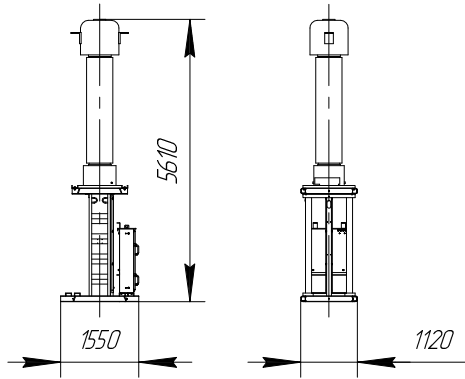
Масса (max), кг
Масса без оборуд., кг



Б220-72-К

См. таблицу
360

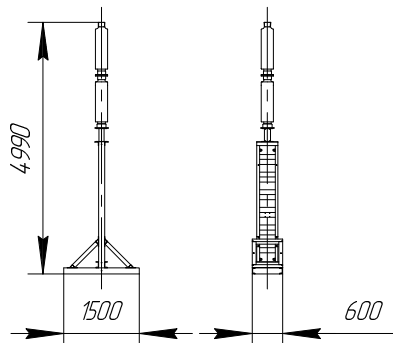
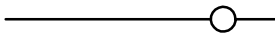
Тип ТТ	Н, мм	Масса, кг	Тип ТТ	Н, мм	Масса, кг
ТРГ-220	5728	1253	10СК-245	5857	873
ТФЭМ 220	5490	2563	СА-245	5602	1053
ТГ-245	5127	1013			
ТФМ-220	6010	1293			
ТГФ-220	5810	1263			
ТОГФ-220	5565	1113			
ТГМ-220	6200	1043			



Б220-70-К

См. таблицу
310

Тип ТТ	Н, мм	Масса, кг	Тип ТТ	Н, мм	Масса, кг
ТРГ-220	5728	1203	10СК-245	5857	823
ТФЭМ 220	5490	2513	СА-245	5602	1003
ТГ-245	5127	963			
ТФМ-220	6010	1243			
ТГФ-220	5810	1213			
ТОГФ-220	5565	1063			
ТГМ-220	6200	993			



Б220-76

330
170

Подп. и дата

Инв. № дораб.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

54 Зам. 0407-10272
Изм. Лист № докум. Подп. Дата 18.12.2017

ТИ-064

Лист
73

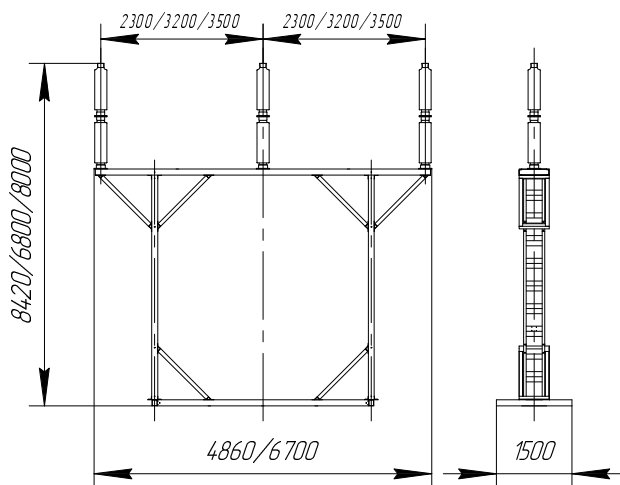
10.3 Блоки 220 кВ

Схема электрических соединений

Конструктивное изображение

Тип блока

Масса (max), кг
Масса без оборуд., кг



Б220-77/2,3-П

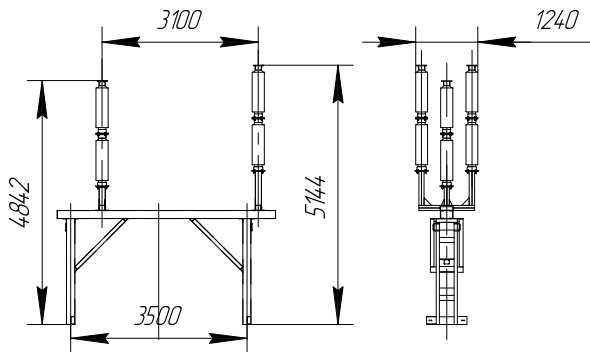
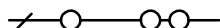
1050
725

Б220-77/3,2-П

1062
738

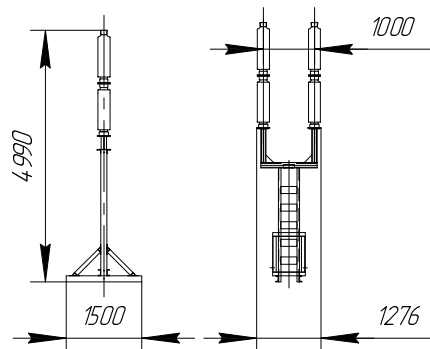
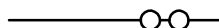
Б220-77/3,5-П

1045
720



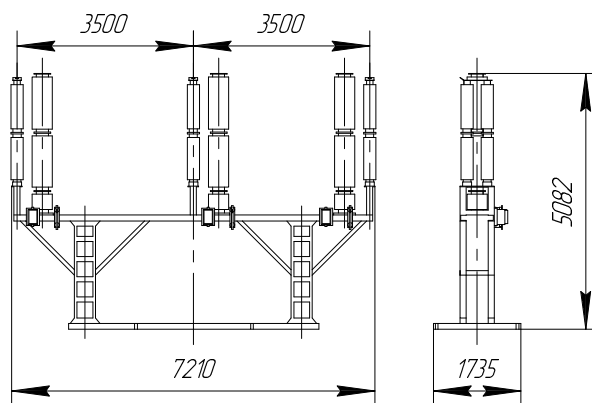
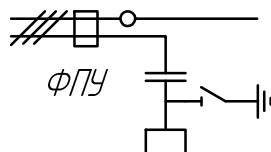
Б220-78

858
441



Б220-80

435
220



Б220-88/3,5

2800
900

Подп. и дата

Инв. № д/фл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

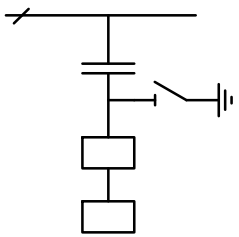
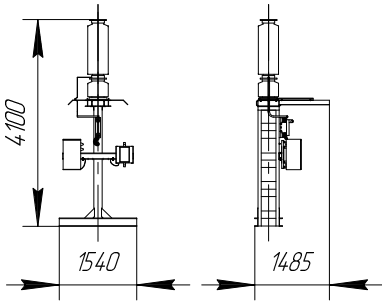
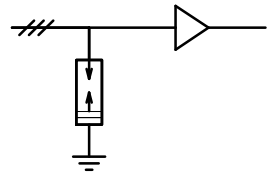
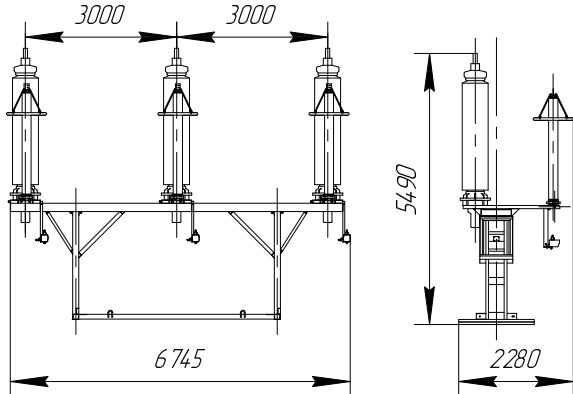
Инв. № подл.

54	Зам.	0407-10272		18.12.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
74

10.3 Блоки 220 кВ

Схема электрических соединений	Конструктивное изображение	Тип блока	Масса (max), кг Масса без оборуд., кг
		5220-90	570 180
		5220-100/3,0	1800 730

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/д	Подп. и дата

54	Зам.	0407-10272		18.12.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
75

10.4 Разметка фундаментов под блоки 10-220 кВ

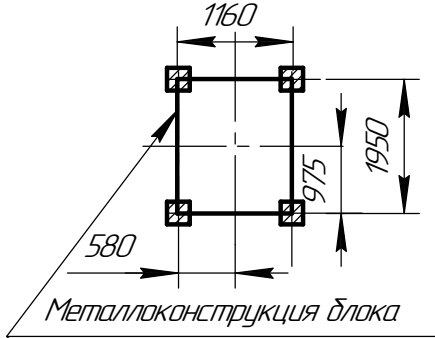
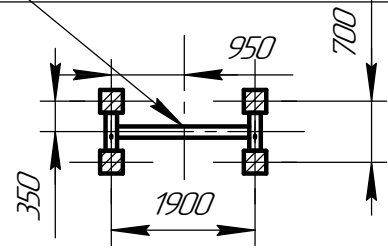
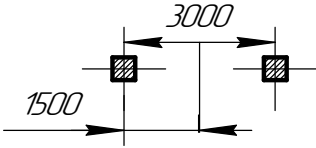
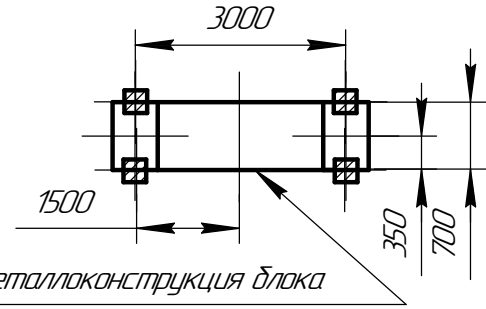
№ п	Тип блока	Разметка фундамента	Расход металла некомплектной поставки
1	Б10-68/1,2-П Б10-69/0,9-П Б10-77/1,2-П Б10-81/0,9-П	<p style="text-align: center;">Металлоконструкция блока</p>	Швеллер 16П, L=900 мм 2 шт
2	Б35/10-68/0,9-П Б35/10-77/0,9-П		
3	Б10-68/□ Б10(35)-76 Б10-77/□ Б35-16/К Б35-17/К Б110-62-К Б110-73-К Б35(110)-90		Швеллер 16П L=600 мм 1 шт
4	Б10(35)-97/0,8 Б10(35)-98/0,8 Б35-18/10-К Б35-20/10-К Б35-63/10 Б35-71/10-К Б35-74/10-К Б35-77/10 Б35-107/10-К		Швеллер 16П L=600 мм 2 шт
5	Б35-32/10-К Б35-35/10-К Б35-46/10-К Б35-47/10-К Б35-48/10-К Б35-50/10-К Б35-51+1/10-К Б35-52/10-К Б35-53+1/10-К Б35-54/10-К Б35-55+1/10-К Б35-56/10-К Б35-57+1/10-К Б35-58/10-К Б35-59/10-К Б35-60+1/10-К Б35-61/10-К Б35-95/10-К Б35-132/10-К Б35-139/10-К Б35-146/10-К Б35-147+1/10-К Б35-148+1/10-К Б35-156/10-К Б35-157+1/10-К Б35-160/10-К Б35-161/10-К Б35-302-2/10-К Б35-332/10-К Б35-353+1/0,8-К Б35-354/0,8-К	<p style="text-align: center;">Металлоконструкция блока</p>	

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № д/дл.	Подп. и дата

62	Зам.	04.07-12189		29.11.2023
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТН-064

Лист
76

№ п	Тип блока	Разметка фундамента	Расход металла некомплектной поставки
6	Б35-28/1,0-К Б35-33/1,0-К Б35-67/1,0 Б35-94/1,0 Б35-133/1,0-К Б35-303/1,0-К		
7	Б35-68/1,2-П Б35-77/1,2-П		Швеллер 16П L=800 мм 2 шт
8	Б110-17-К Б110-18/2-К Б110-19/2,4-К Б110-20/2-К Б110-21/2,4-К Б110-63/2 Б110-71/2-К Б110-74/2-К Б110-77/2 Б110-79/2,4 Б110-81/2,4 Б110-84/2 Б110-85/2,4 Б110-96/2,0 Б110-102/2,65 Б110-196/2,0		Швеллер 16П L=600 мм 2 шт
9	Б110-42/□ Межфазное расстояние: ВГТ-110 - 14 м ВГТ-110 - 14 м ЛТВ145D1 - 17 м ЗАР1FG-145 - 17 м ВЭБ-110 (см. раздел 116)		Швеллер 12П L=960 мм 4 шт

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

62	Зам.	0407-12189	29.11.2023
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

ТИ-064

Лист
77

№ п	Тип блока	Разметка фундамента	Расход металла (в поставку не входит)
4	Б110-42/1,5 (ЗАР10Т-145)		-
5	Б110-68/2-П Б110-71/2,0-КП Б110-77/2-П Б110-77/1,4-П		Швеллер 16П L=2000 мм 2 шт

Блоки 220 кВ

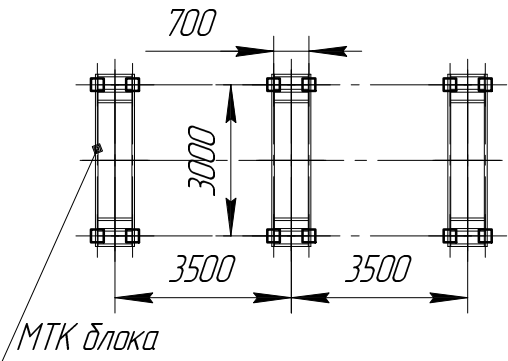
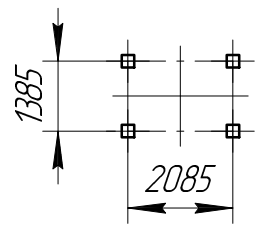
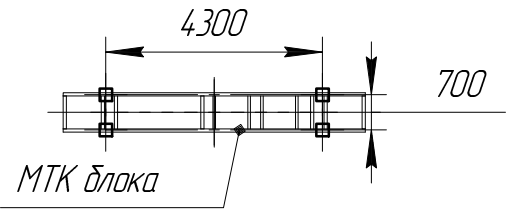
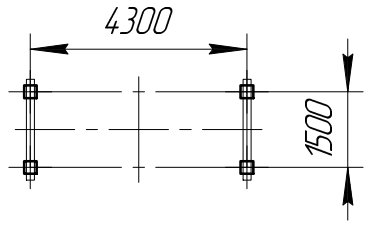
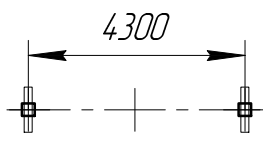
1	Б220-18/3,5 Б220-20/3,5 Б220-24/3,5 Б220-25/3,5		Швеллер 16П L=900 мм 6 шт
2	Б220-78 Б220-13 Б220-14 Б220-15 Б220-16		Швеллер 16П L=1500 мм 2 шт
3	Б220-76 Б220-80 Б220-90		Швеллер 16П L=650 мм 2 шт
	Б220-70-К) Б220-72-К) Б220-73-К) Б220-473-К)		Швеллер 16П L=1050 мм 3 шт
4	Б220-88/3,5		-

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.

54	Зам.	0407-10272		18.12.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
78

№ п	Тип блока	Разметка фундамента	Расход металла (в поставку не входит)
5	Б220-42/3,5 (ВГТ-220)		-
6	Б220-42/2 (242PMR)		-
7	Б220-42/2,8 (Siemens 3AP-245) Б220-77/3,5		-
8	Б220-68/3-П Б220-77/2,3-П Б220-77/3,2-П Б220-77/3,5-П Б220-100/3		Швеллер 16П L=2000 мм 2 шт
9	Б220-63/3,5		Швеллер 16П L=900 мм 2 шт

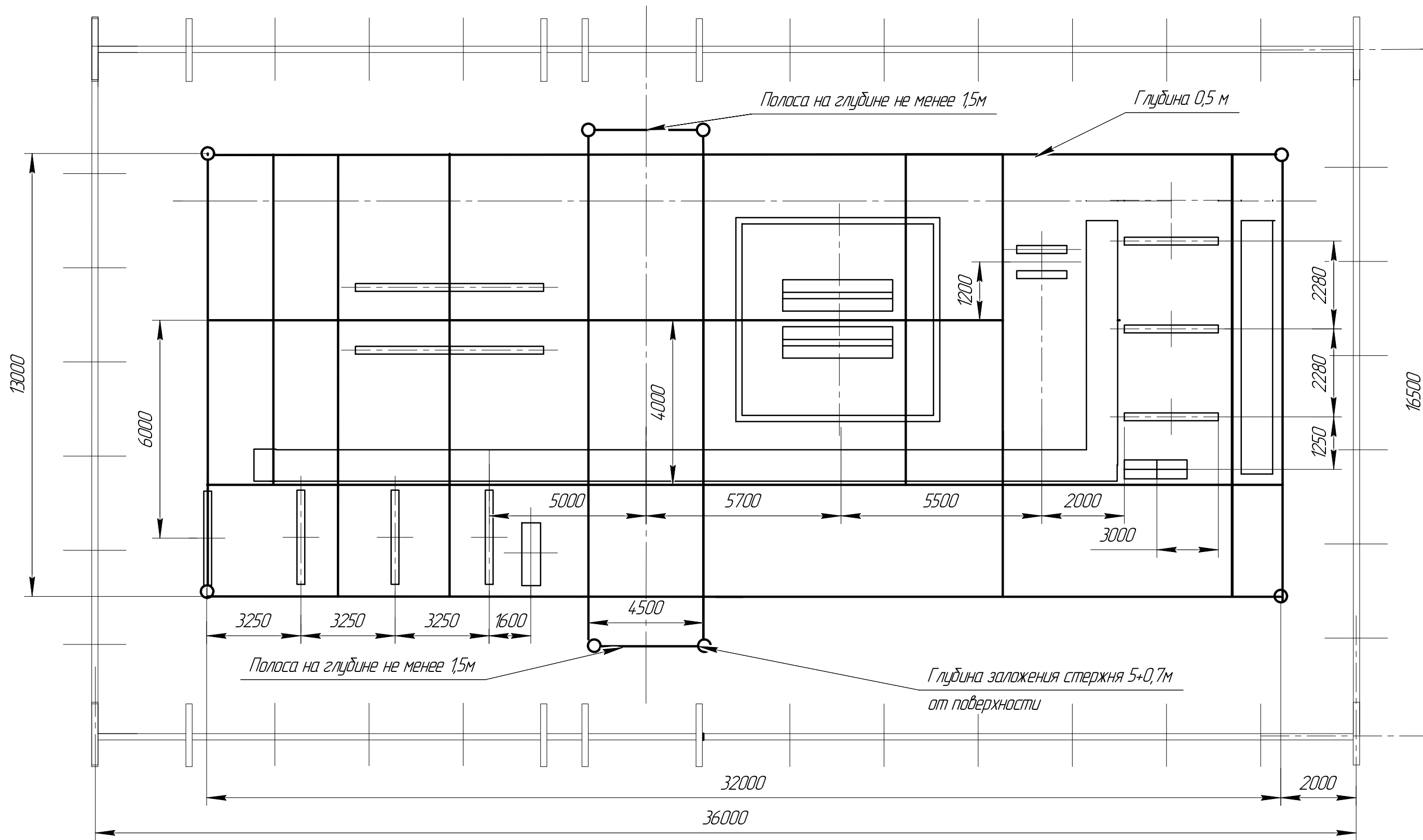
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/фл.

54	Зам.	0407-10272		18.12.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
79

10.5 План фундаментов, наружное ограждение и контур заземления КТПБ(М) 35-3Н-С/10(6)-□-59-А-1-85-У1



Горизонтальные заземлители - Ст 3 4x40 Lz=280 м
 Вертикальные заземлители - φ12 Ст 3 Lв=45 м
 Сопротивление контура - Rз не более 1,0 Ом
 Периметр ограды - 105 п. м.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

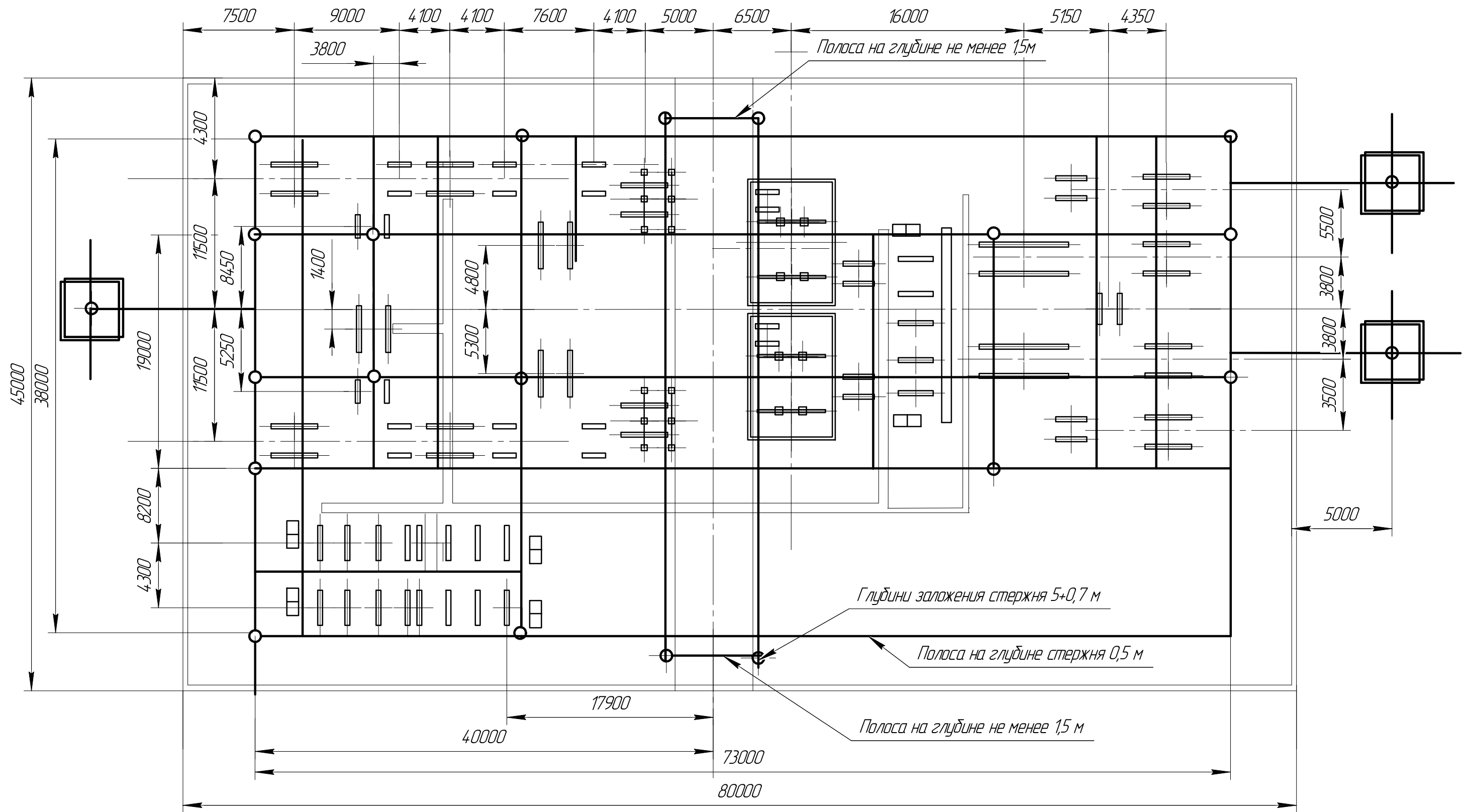
ТИ-064

Лист
80

Копировал

Формат А3

10.5 План фундаментов, наружное ограждение и контур заземления КТПБ(М)110-5АН-7/35-9-С/10(6)-2х □ -А-1-85-У1



Горизонтальные заземлители - Ст.3 4x40 Lz=850 м.
 Вертикальные заземлители - Ст.3 ϕ 12 Lв=21x5=105 м.
 Сопротивление контура - R3 не более 0,5 Ом
 Периметр ограды - 250 п.м.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
82

11 Модули КТП СЭЩ Б(М)

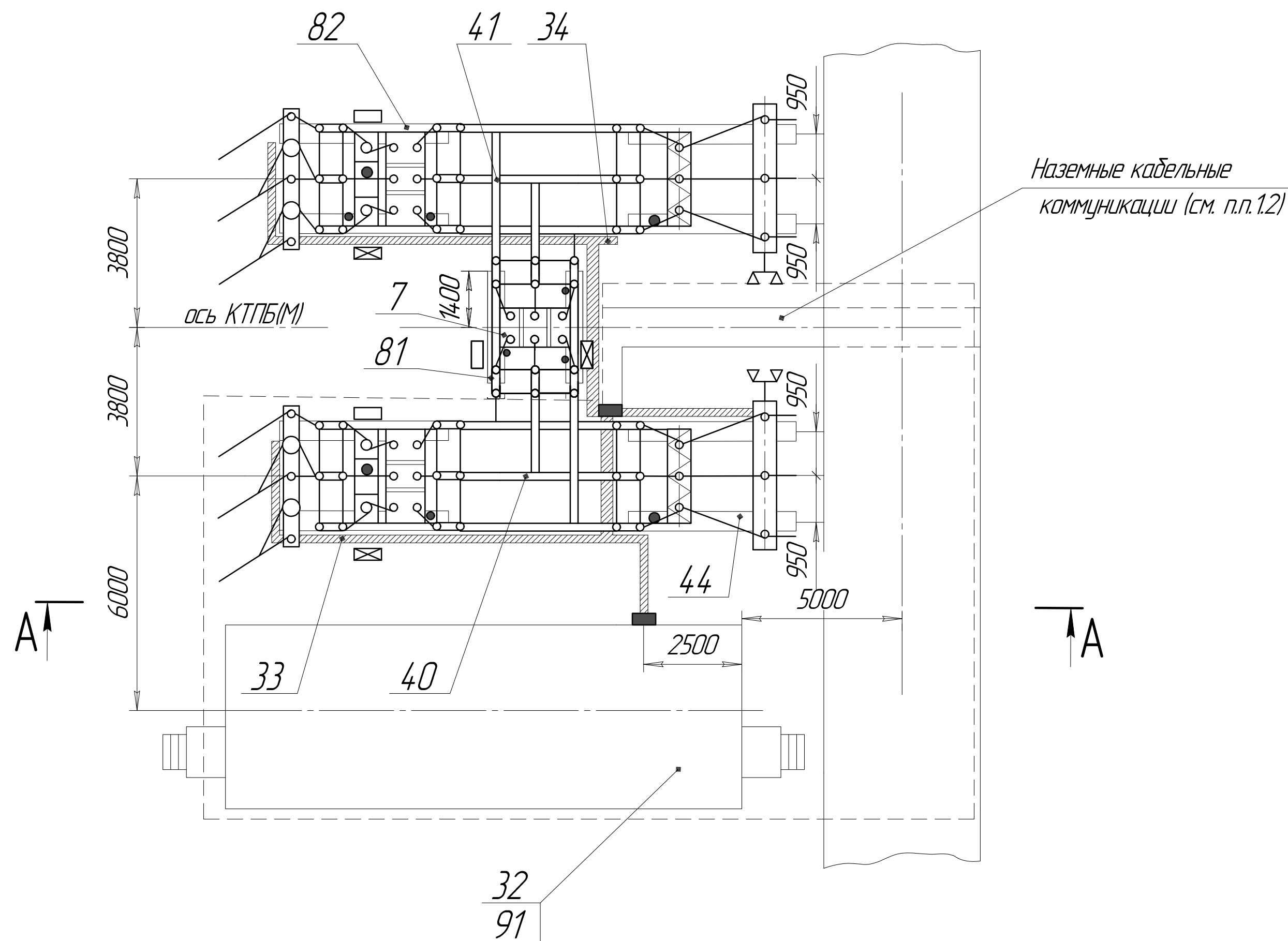
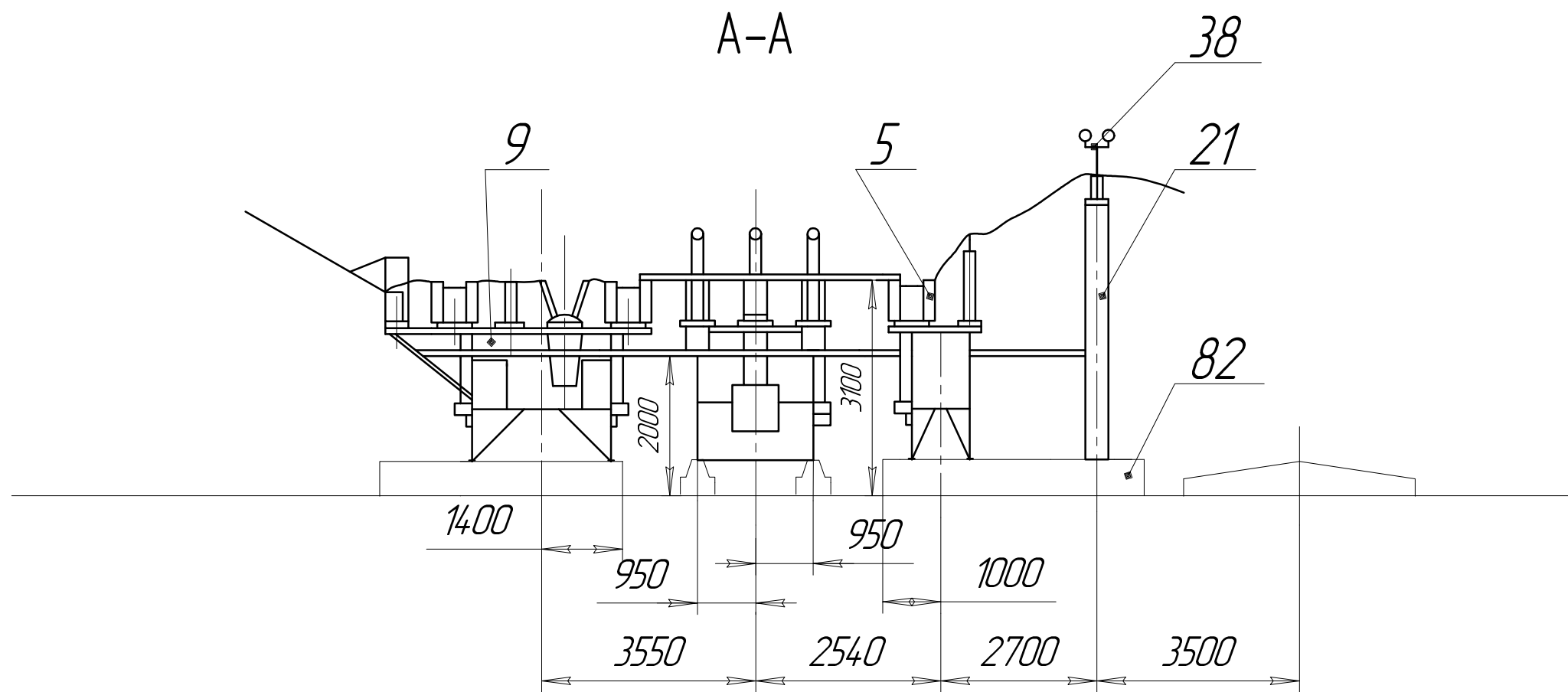
11.1 С целью сокращения объёма настоящего информационного сообщения ОРУ 35...220 кВ узлы трансформаторов (автотрансформаторов), КРУ 6(10) кВ и выключателей 110 и 220 кВ выполнены в виде чертежей отдельных модулей, отражающих переменные данные КТПБ(М). Путём сочетания соответствующих модулей образуется любое исполнение КТПБ(М), приведенное в номенклатуре.

11.2 В данном разделе приведены модули ОРУ 35-220 кВ, ячеек ОРУ 110, 220 кВ, выполняемых по схемам со сборными шинами, узлов выключателей 110 и 220 кВ, узлов трансформаторов и КРУ 10(6) кВ. Рекомендации по выполнению чертежей общих видов КТПБ(М) с применением модулей даны в разделе 14 настоящей информации.

11.3 Изменения комплектующего оборудования, материалов, в том числе, связанные с дальнейшим совершенствованием конструкции КТПБ(М), не влияющие на основные данные и установочные размеры, могут быть внесены в поставляемые конструкции без дополнительного уведомления.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	ТИ-064	Лист
51	Зам.	0407-9725	03.10.2016			83
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

11.1 Модуль Р1 ОРУ по схеме 35-5А



Спецификация модуля Р1

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
5	Блок шинных аппаратов	Б35-28/10	1	1	
7	Блок выключателя 35 кВ	Б35-50/10-К		1	Без выносных Т.Т.
		Б35-51/10-К		1	С выносными Т.Т.
9	Блок выключателя 35 кВ	Б35-56/10-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-57/10-К	1	1	С выносными Т.Т.
		Б35-58/10-К	1	1	С Т.Н.
21	Блок опорных изоляторов	Б35-77/1,2-П	1	1	
32	Общеподстанционный пункт управления	ОРУ-7(8)	1		по опросному листу
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1	1		
34				1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1	1		
41				1	
44	Шина	УМ-1	3	3	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
81	Лежень	ЛЖ-2,8	2		
82		ЛЖ-4,4	8		
91	Фундамент ОРУ		1		См. раздел 12

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
4. Исполнение блоков выключателей 35 кВ. (поз. 7, 9) выполняется проектной организацией.
5. Тип выключателя оговаривается в опросном листе.

51	Зам.	04.07-9725		03.02.2016
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

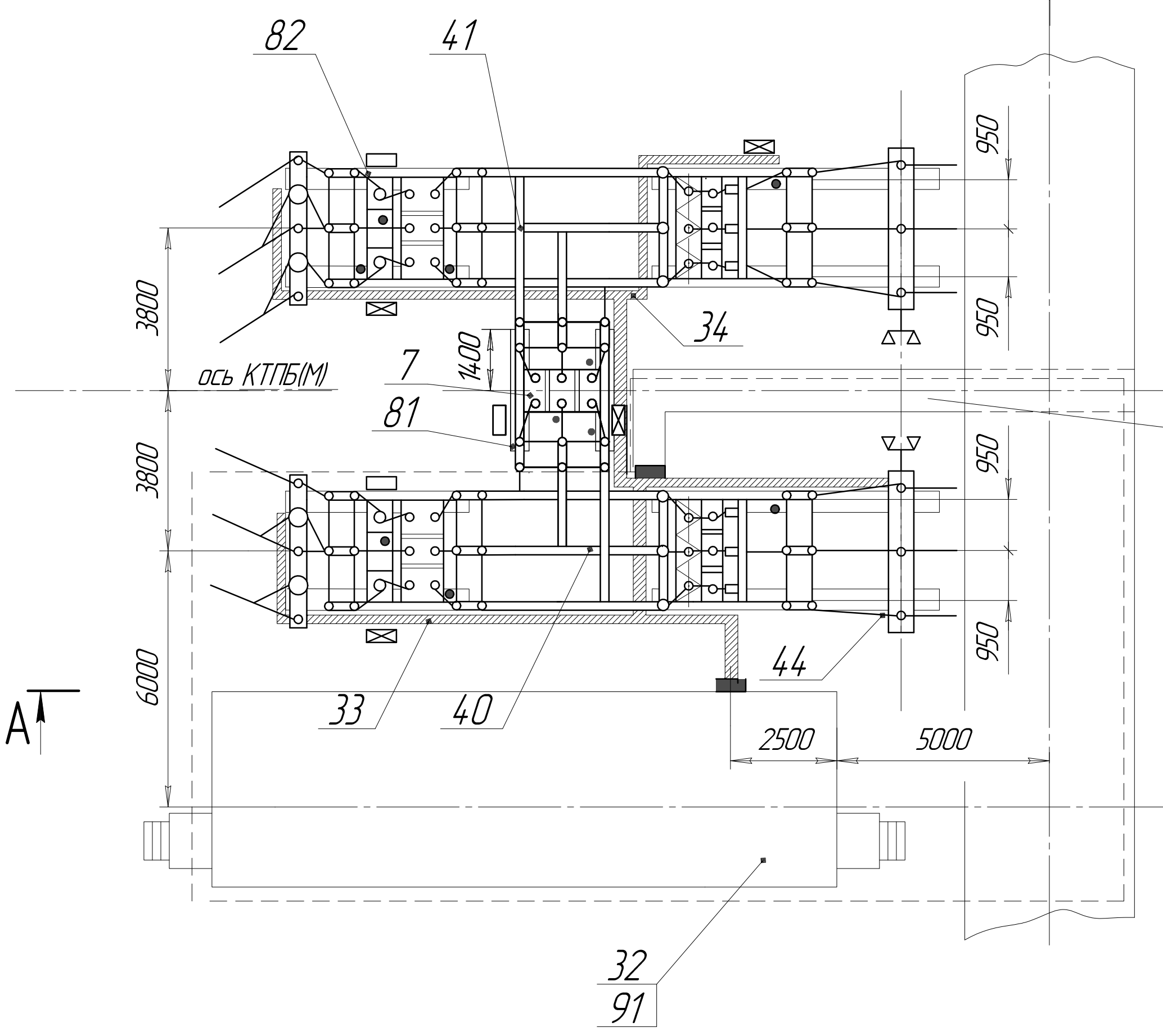
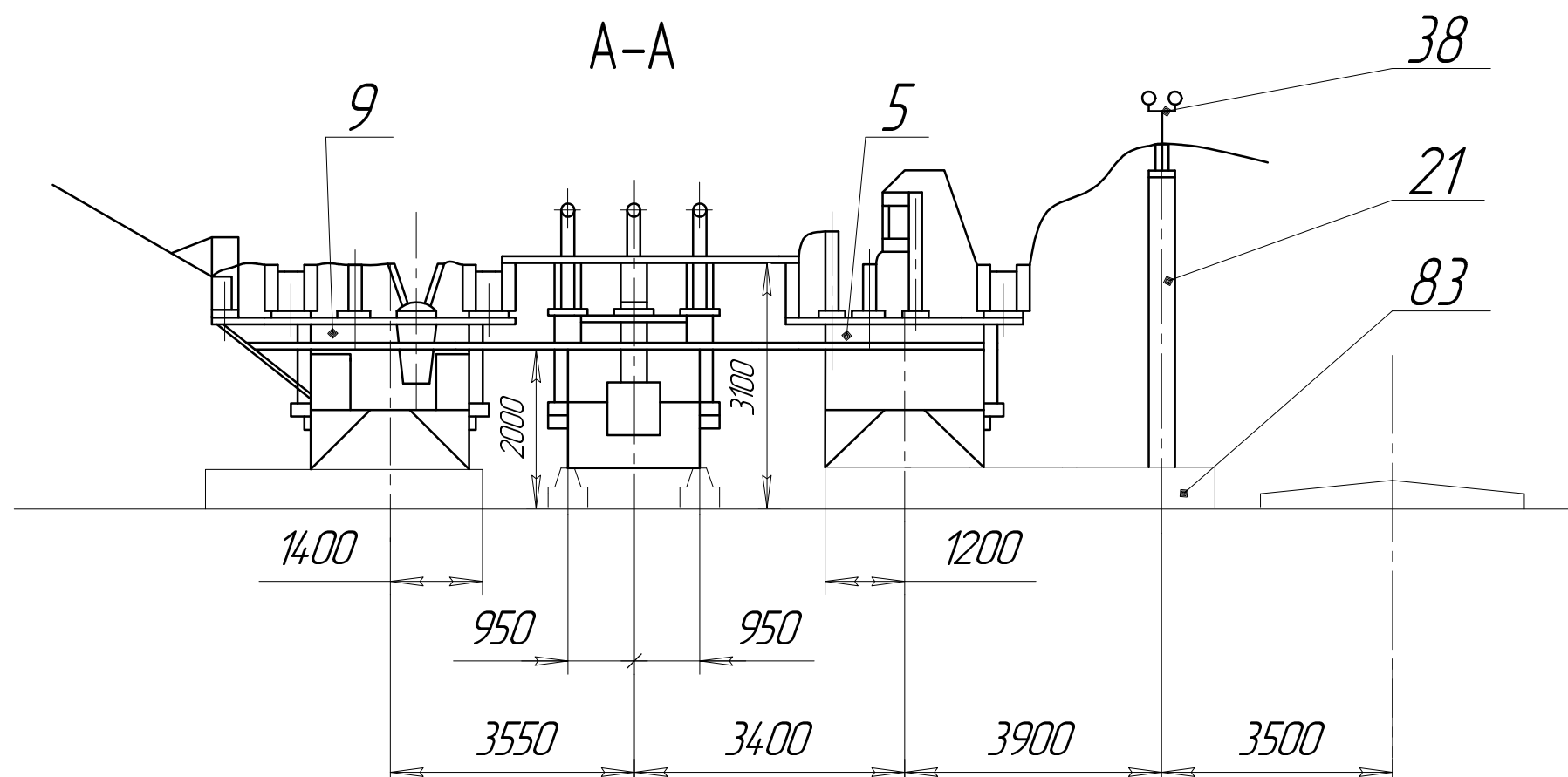
ТИ 064

Лист
84

Инд. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата.

11.1 Модуль Р2 ОРУ по схеме 35-5Б

Спецификация модуля Р2



Наземные кабельные коммуникации (см. п.12)

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
5	Блок шинных аппаратов	Б35-32/1,0-К	1	1	
7	Блок выключателя 35 кВ	Б35-50/1,0-К		1	Без выносных Т.Т.
		Б35-51/1,0-К		1	С выносными Т.Т.
9	Блок выключателя 35 кВ	Б35-56/1,0-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-57/1,0-К	1	1	С выносными Т.Т.
		Б35-58/1,0-К	1	1	С Т.Н.
21	Блок опорных изоляторов	Б35-77/1,2-П	1	1	
32	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-7(8)	1		по опросному листу
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1	1		
34				1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1	1		
41				1	
44	Шина	входит в УМ-1	3	3	

Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)

81	Лежень ЛЖ-2,8		2		
82	Лежень ЛЖ-4,4		4		
83	Лежень ЛЖ-6,0		4		
91	Фундамент ОПУ		1		См. раздел 12

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
4. Исполнение блоков выключателя 35 кВ. (поз. 7,9) выбирается проектной организацией.
5. Тип выключателя 35 кВ оговаривается в опросном листе.

Инд. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата.

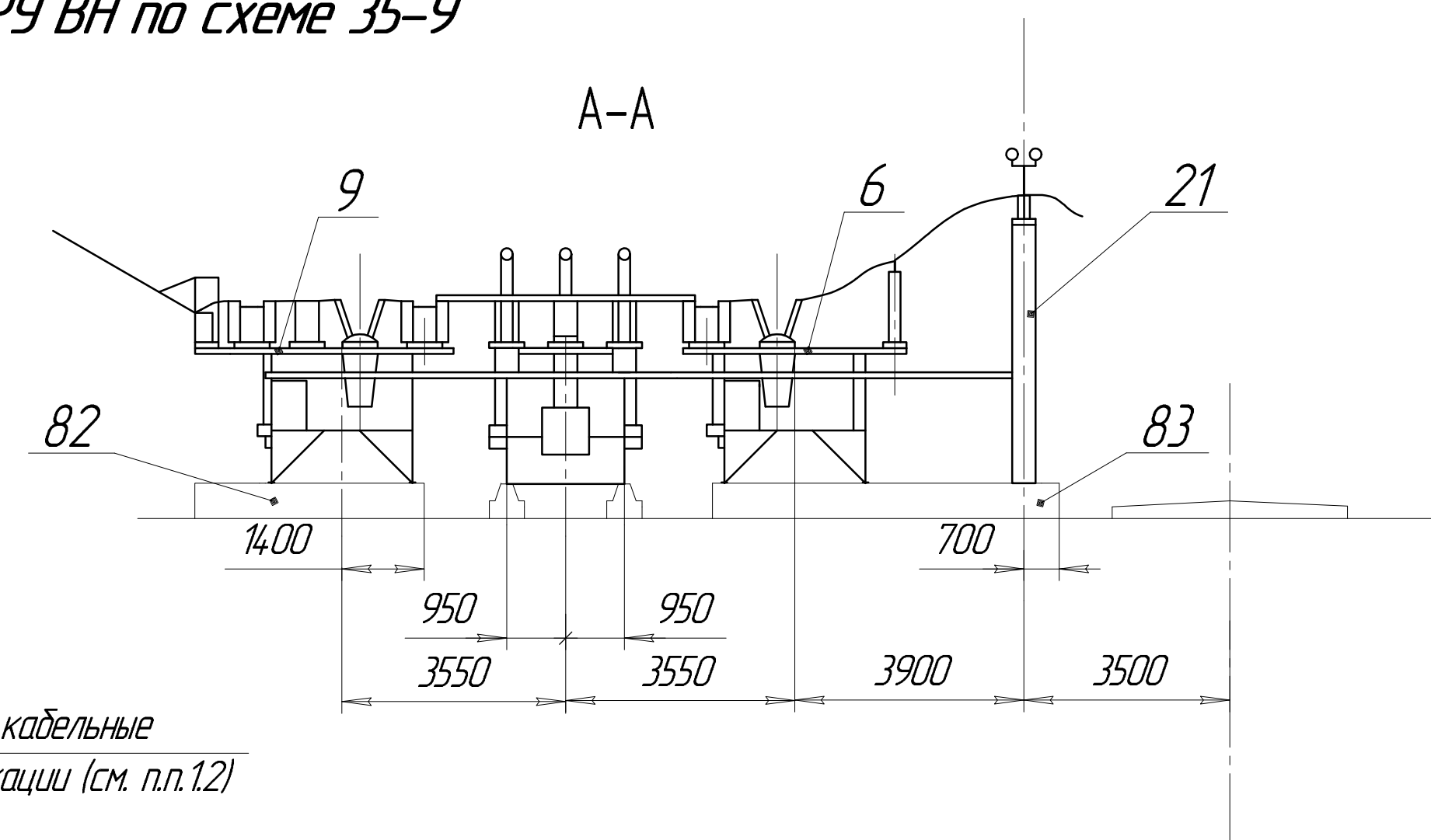
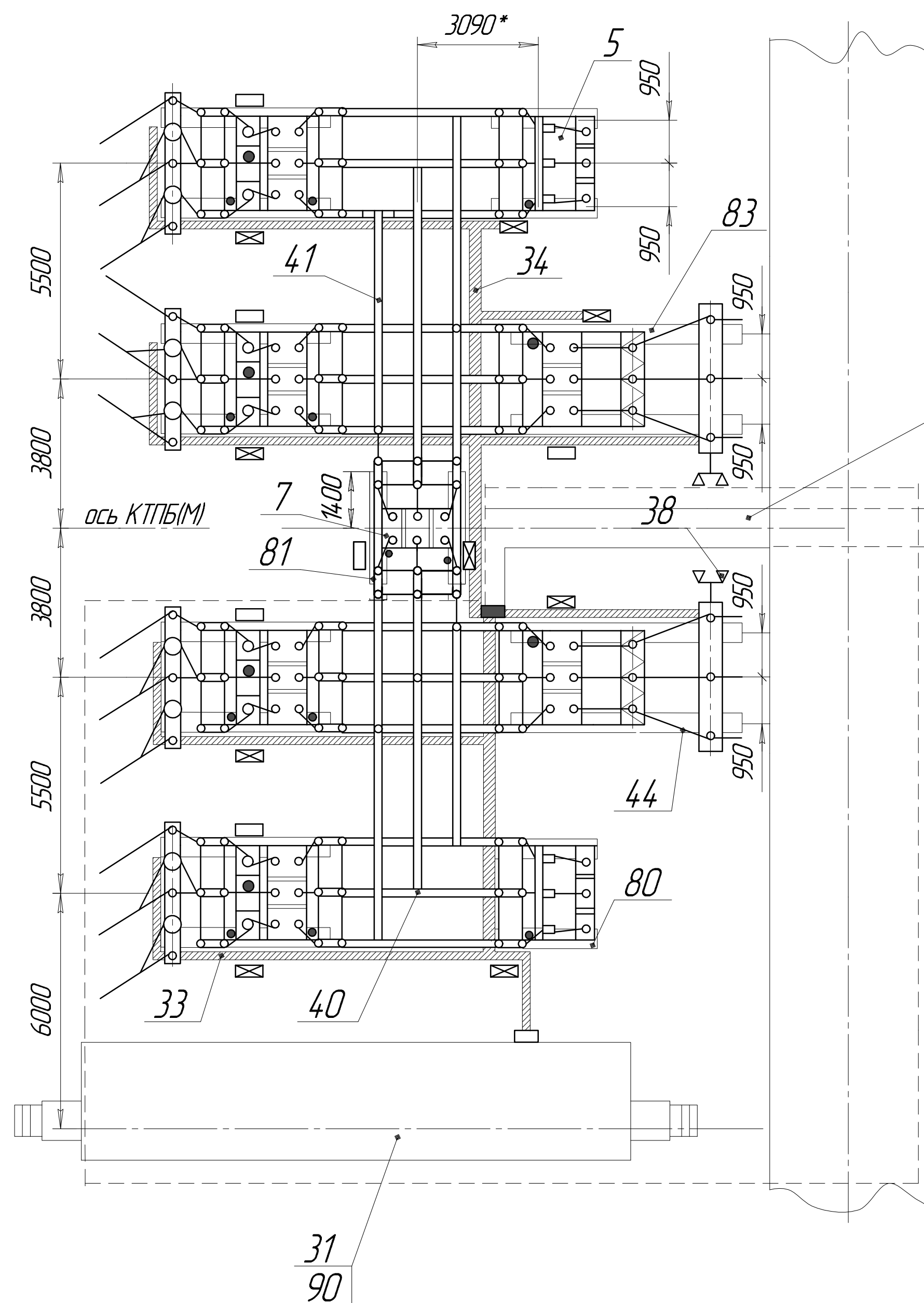
51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Лист 85

11.1 Модуль РЗ ОРУ ВН по схеме 35-9

A-A



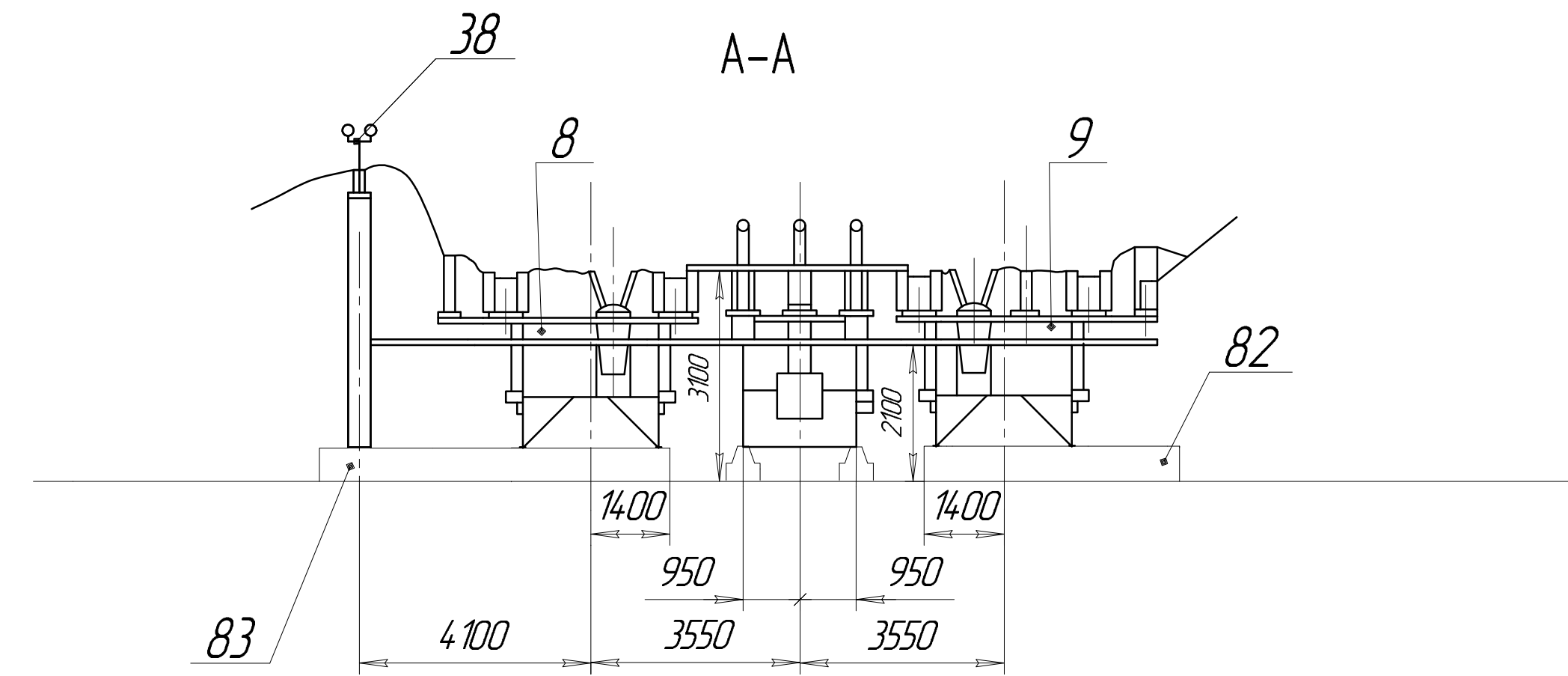
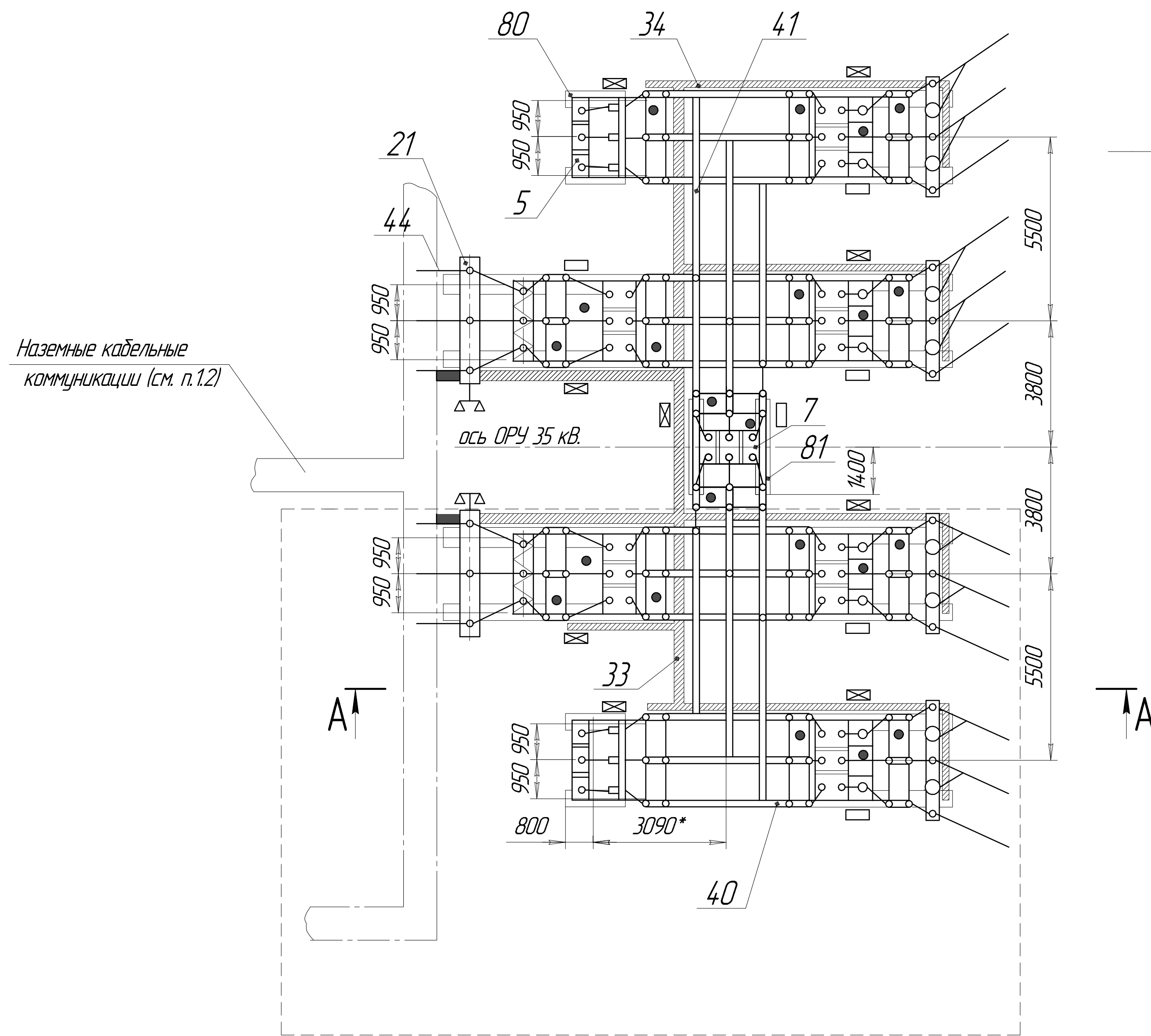
Спецификация модуля РЗ

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			1 оч	II оч	
5	Блок шинных аппаратов	Б35-33/1,0-К	1	1	
6	Блок выключателя 35 кВ	Б35-46/1,0-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-47/1,0-К	1	1	С выносными Т.Т.
7	Блок выключателя 35 кВ	Б35-50/1,0-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-51/1,0-К	1	1	С выносными Т.Т.
9	Блок выключателя 35 кВ	Б35-56/1,0-К	2	2	Без выносных Т.Т.
		Б35-57/1,0-К	2	2	С выносными Т.Т.
		Б35-58/1,0-К	2	2	С Т.Н.
		Б35-61/1,0-К	2	2	С выносными Т.Т. и с Т.Н.
21	Блок опорных изоляторов	Б35-77/1,2-П	1	1	
31	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-8	1		по опросному листу
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1	1		
34	Раскладка кабельных конструкций	КК-1		1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1	1		
41	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1		1	
44	Шина	входит в УМ-1	3	3	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4		
81		ЛЖ-2,8	2		
82		ЛЖ-4,4	8		
83		ЛЖ-6,0	4		
90	Фундамент ОПУ-8		1		См. раздел 12

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту.
- Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется организацией.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Исполнения блоков выключателей 35 кВ (поз. 5, 7, 9) выбираются проектной организацией.
- Тип выключателя оговаривается в опросном листе.
- *Для блока Б35-32 размер 3090 заменить на 3550.

Изд. № 001
Лист № 01
Взам. инв. № 01
Лист № 01
Лист № 01

11.1 Модуль Р4 ОРУ СН по схеме 35-9 для КТПБ(М) 110кВ



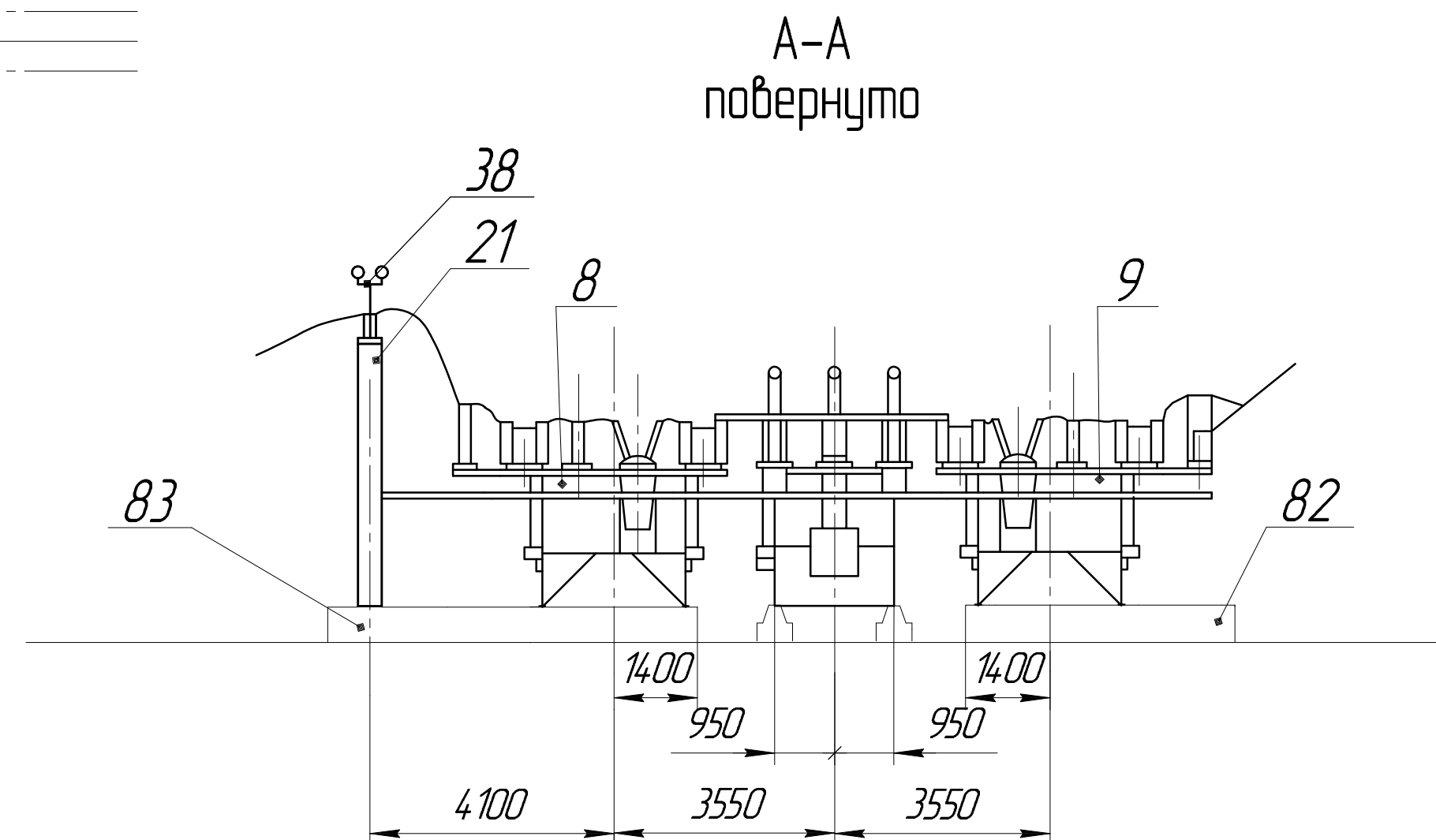
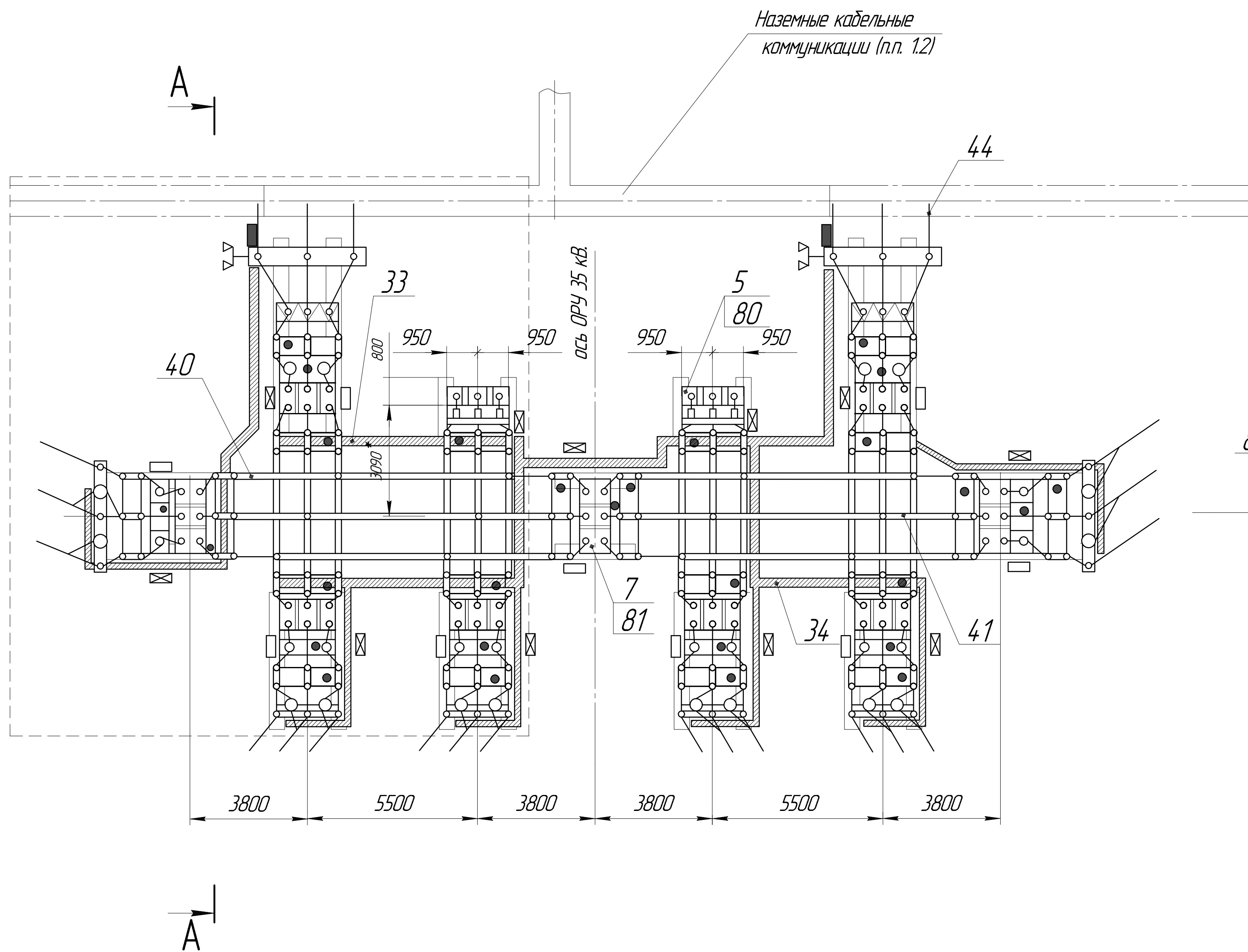
Спецификация модуля Р4

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч	II оч	
5	Блок шинных аппаратов	Б35-33/10-К	1	1	
7	Блок выключателя 35 кВ	Б35-50/10-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-51/10-К	1	1	С выносными Т.Т.
8	Блок выключателя 35 кВ	Б35-52/10-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-53/10-К	1	1	С выносными Т.Т.
		Б35-56/10-К	2	2	Без выносных Т.Т.
9	Блок выключателя 35 кВ	Б35-57/10-К	2	2	С выносными Т.Т.
21	Блок опорных изоляторов	Б35-77/1,2-П	1	1	
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1	1		
34	Раскладка кабельных конструкций	КК-1		1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1	1		
41	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1		1	
44	Шина	входит в УМ-3	3	3	

Элементы фундаментов
(В поставку завода не входят)

80	Лежень	ЛЖ-1,6	4		
81		ЛЖ-2,8	2		
82		ЛЖ-4,4	8		
83		ЛЖ-6,0	4		

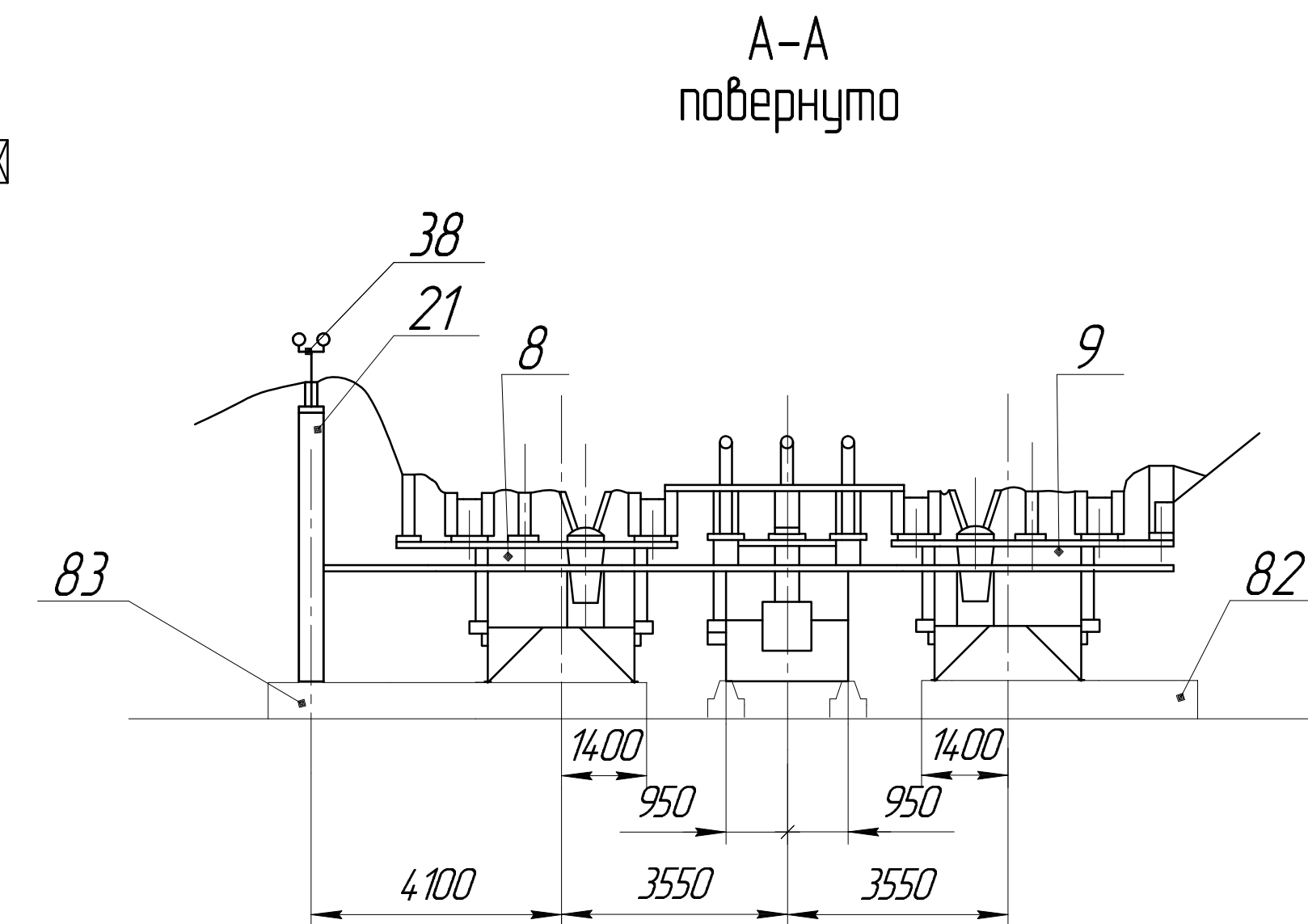
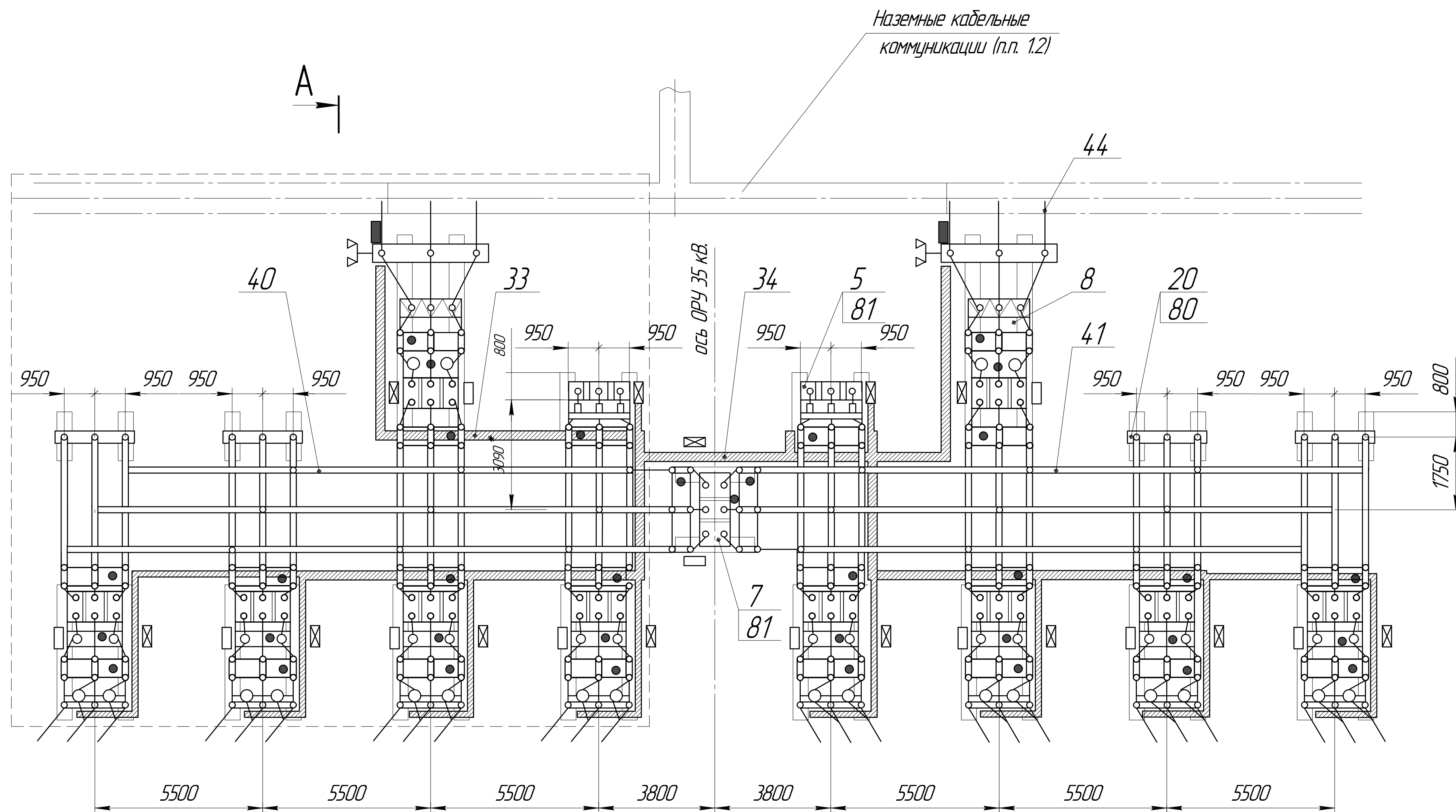
- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией. Штрих-пунктирной линией показаны другие возможные варианты подхода лотков к ОРУ.
- Первая очередь поставки (первая секция) обведена штриховой линией.
- Для однатрансформаторных КТПБ(М) используется первая секция, при этом тип блока меняется: Б35-52 на Б35-54; Б35-53 на Б35-55.
- Тип блоков выключателей 35 кВ (поз. 7, 8, 9) выбираются проектной организацией.
- Тип выключателя 35 кВ оговаривается в опросном листе.
- *Для блока Б35-32 размер 3090 заменить на 3550.



№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч	II оч	
5	Блок шинных аппаратов	Б35-33/10-К	1	1	
7		Б35-50/10-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-51/10-К	1		С выносными Т.Т.
8	Блок выключателя 35 кВ	Б35-52/10-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-53/10-К	1	1	С выносными Т.Т.
9		Б35-56/10-К	2	2	Без выносных Т.Т.
		Б35-57/10-К	2	2	С выносными Т.Т.
21	Блок опорных изоляторов	Б35-77/12-П	1	1	
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1	1		
34				1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1	1		
41				1	
44	Шина	входит в УМ-3	3	3	
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4		
81		ЛЖ-2,8	2		
82		ЛЖ-4,4	12		
83		ЛЖ-6,0	4		

- Наземные кабельные коммуникации выполнять по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией. Штрих-пунктирной линией показаны другие возможные варианты подхода лотков к ОРУ.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Для однотрансформаторных КТПБ(М) используется первая секция.
- Исполнениеблоков выключателей 35 кВ (поз. 7, 8, 9) выбираются проектной организацией.
- Тип выключателя оговаривается в опросном листе.
- Количество линий 35 кВ оговаривается в опросном листе.
- *Для блока Б35-32 размер 3090 заменить на 3550.

Изд. № 0001
Лист № 0001
Взам. инв. № 0001
Лист № 0001
Лист № 0001



№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч	II оч	
5	Блок шинных аппаратов	Б35-33/1,0-К	1	1	
7		Б35-50/1,0-К		1	Без выносных Т.Т.
		Б35-51/1,0-К		1	С выносными Т.Т.
		Б35-52/1,0-К	1	1	Без выносных Т.Т.
8	Блок выключателя 35 кВ	Б35-53/1,0-К	1	1	С выносными Т.Т.
		Б35-56/1,0-К	4	4	Без выносных Т.Т.
9		Б35-57/1,0-К	4	4	С выносными Т.Т.
		Б35-57/1,0-К	4	4	С выносными Т.Т.
20	Блок опорных изоляторов	Б35-77/1,0	2	2	
21		Б35-77/1,2-П	2	2	
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1	1		
34	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
38	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-2	2		
41	Шина	входит в УМ-4	3	3	

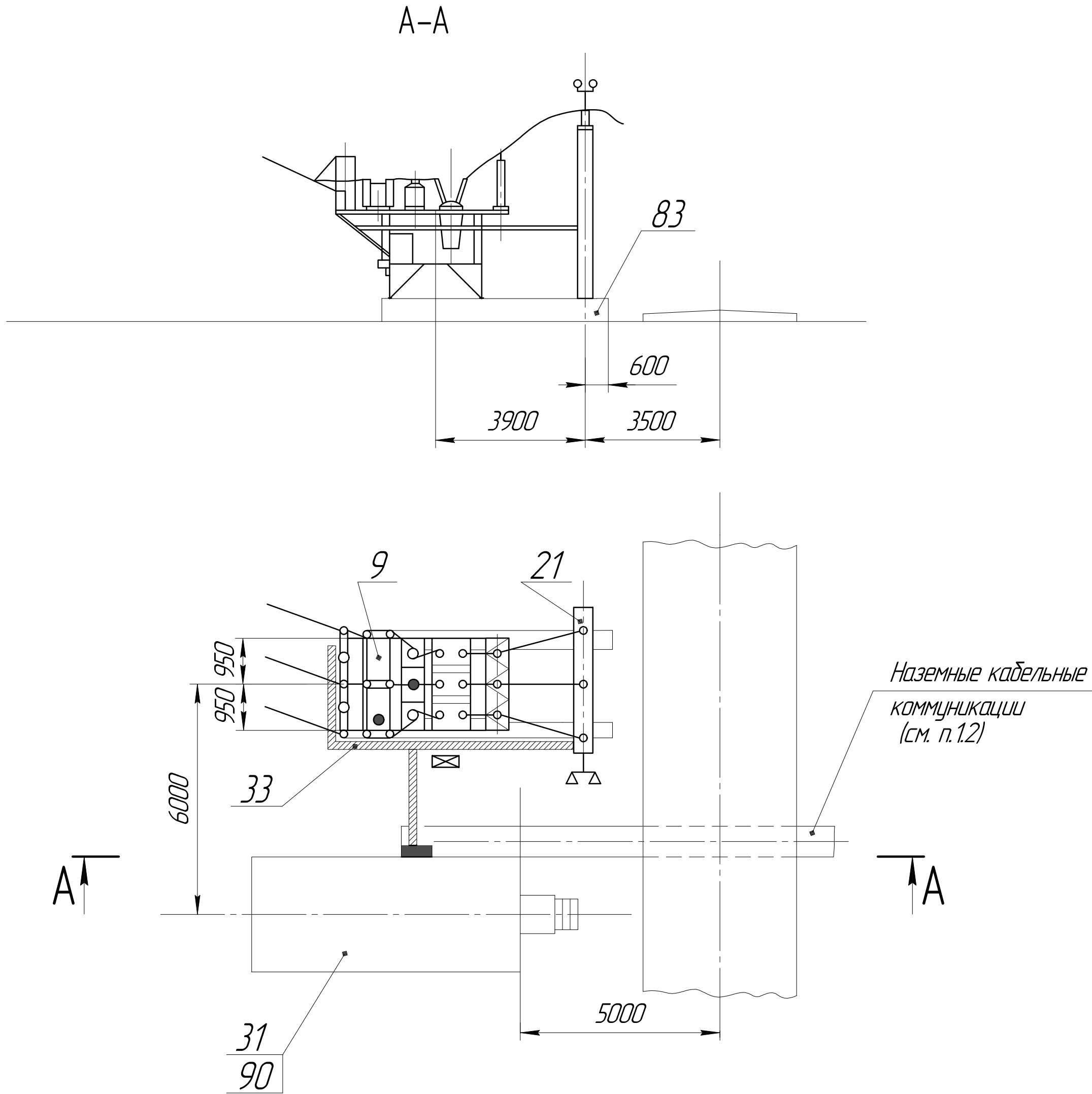
Элементы фундаментов
(в поставку завода не входят)

80	Лежень	ЛЖ-1,6	12		
81		ЛЖ-2,8	2		
82		ЛЖ-4,4	16		
83		ЛЖ-6,0	4		

- Наземные кабельные коммуникации выполнять по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией. Штрих-пунктирной линией показаны другие возможные варианты подхода лотков к ОРУ.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Для однотрансформаторных КТПБ(М) используется первая секция.
- Исполнения блоков выключателей 35 кВ (поз. 7, 8 и 9) выдвигаются проектной организацией.
- Тип выключателя оговаривается в опросном листе.
- Количество линий 35 кВ оговаривается в опросном листе.
- *Для блока Б35-32 размер 3090 заменить на 3550.

Изд. № 001
Лист № 01
Взам. инв. № 01
Лист № 01
Лист № 01

11.1 Модуль Р7 ОРУ ВН по схеме 35-3Н



Спецификация модуля Р7

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
9	Блок выключателя	Б35-59/1,0-К	1	Без выносных Т.Т.
	Блок выключателя	Б35-60/1,0-К		С выносными Т.Т.
21	Блок опорных изоляторов	Б35-77/1,2-П	1	
31	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-7	1	по опросному листу
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1		
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	
44	Шина	входит в УМ-1	3	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
83	Лежень	ЛЖ-6,0	2	
90	Фундамент ОПУ-7		1	См. раздел 12

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Исполнение блока выключателя 35 кВ (поз. 9) выбирается проектной организацией.
4. Тип выключателя 35 кВ оговаривается в опросном листе.

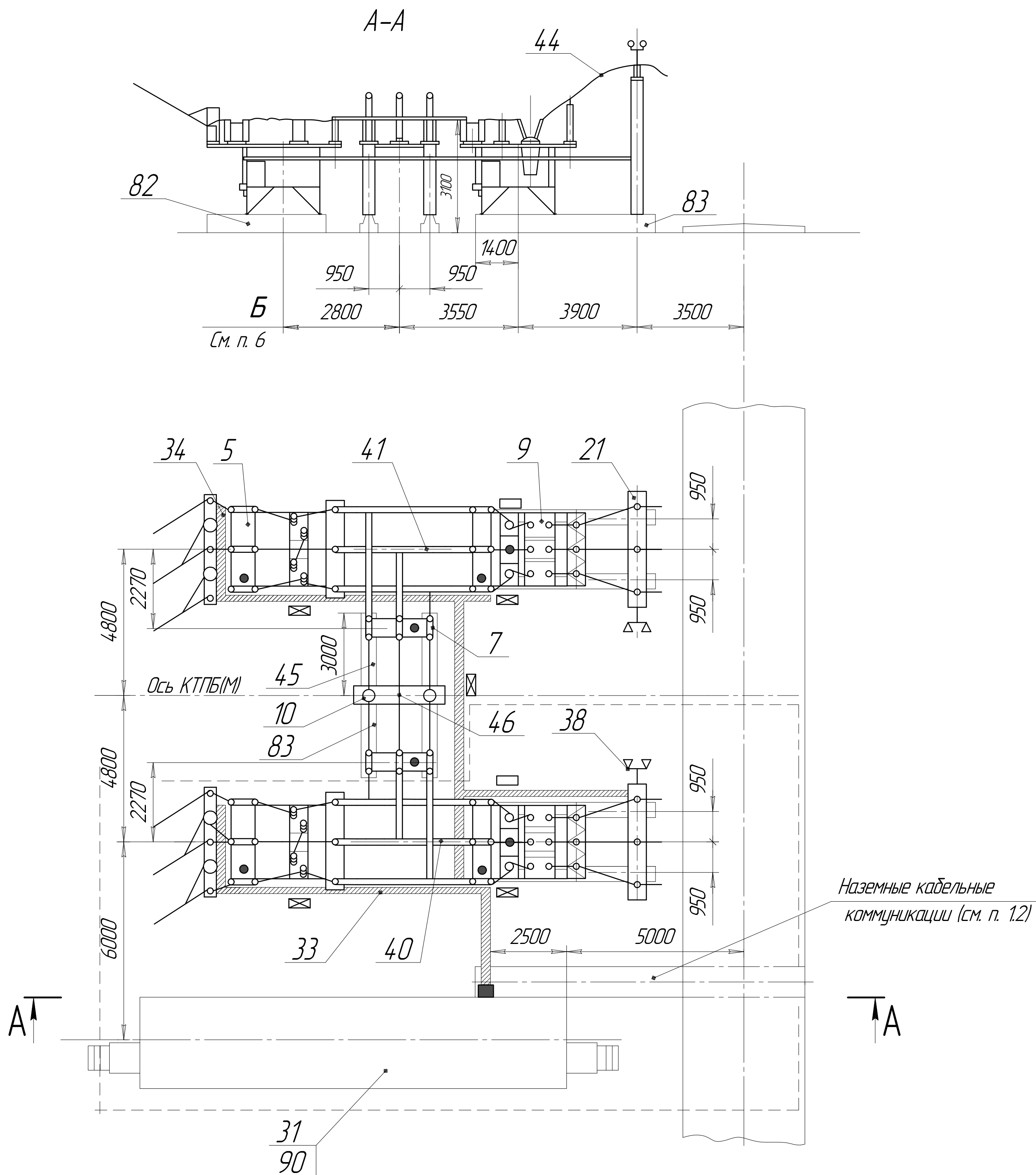
И-№, № подл. / Взам. инв. № / Инв. № дубл. / Подл. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм./Лист		№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
90

11.1 Модуль Р8 ОРУ по схеме 35-4Н



Спецификация модуля Р8

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечан.
			I оч	II оч	
5	Блок шинных аппаратов	Б35-35/1,0-К	1	1	
7	Блок разъединителя	Б35-18/1,0		2	
9	Блок выключателя 35 кВ	Б35-146/1,0-К	1	1	Без выносных т.т. с выносными т.т.
		Б35-147/1,0-К			
10	Блок трансформаторов тока	Б35-71/1,0-К		1	По опросному листу
21	Блок опорных изоляторов	Б35-77/12-П	1	1	
31	Общеподстанционный пункт управления	ОРУ-8	1		По опросному листу
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1	1		
34		КК-1		1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1	1		
41				1	
44	Шина	входит в УМ-1	3	3	
45	Шина	входит в УМ-1	4		При наличии блока тр-ра тока
			4		
			2		Без блока тр-ра тока
			2		
46	Шина	входит в УМ-1	1		
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)					
82	Лежень	ЛЖ-4,4	4		
83		ЛЖ-6,0	6		
90	Фундамент ОРУ-8		1		См. раздел 12

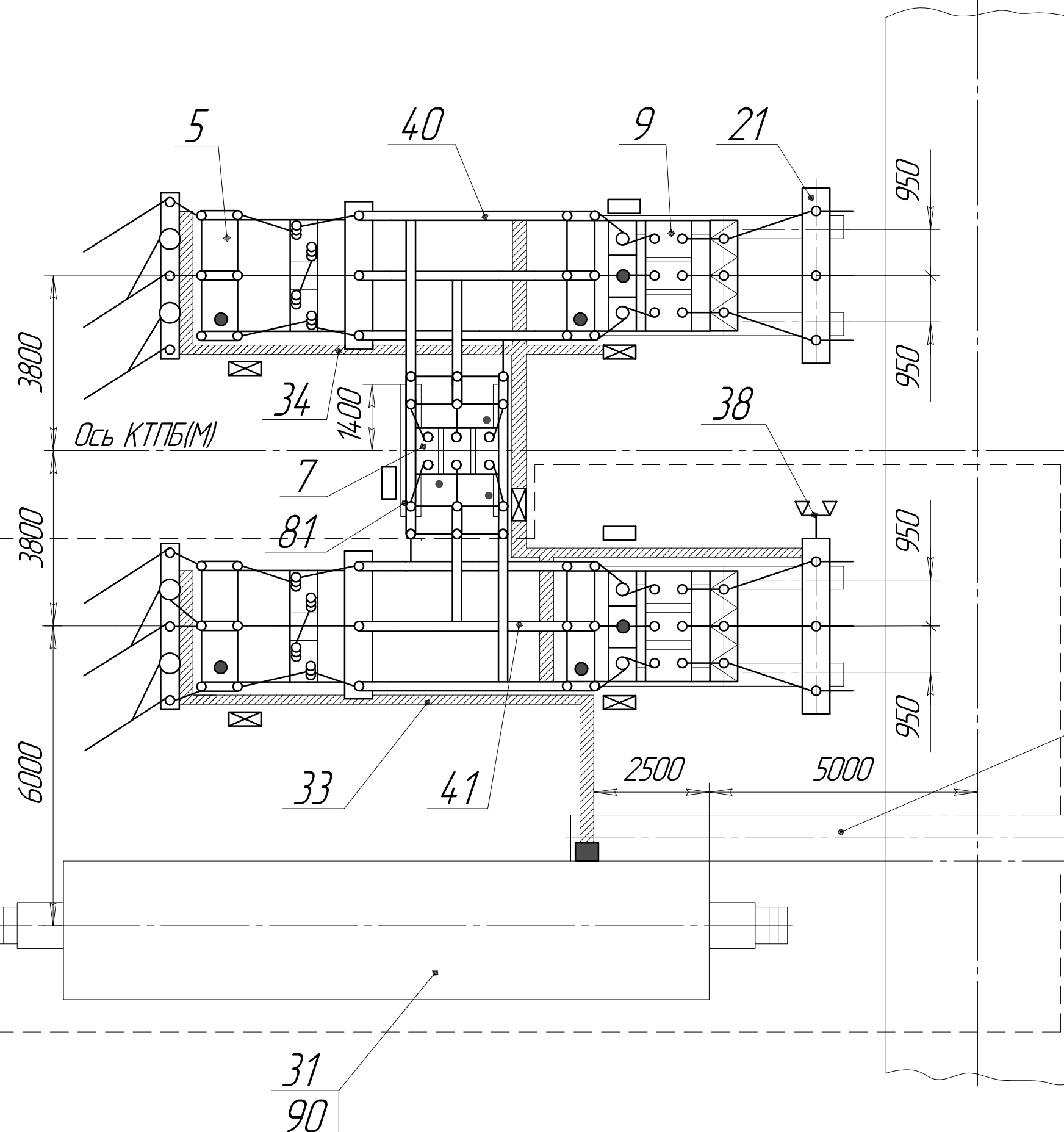
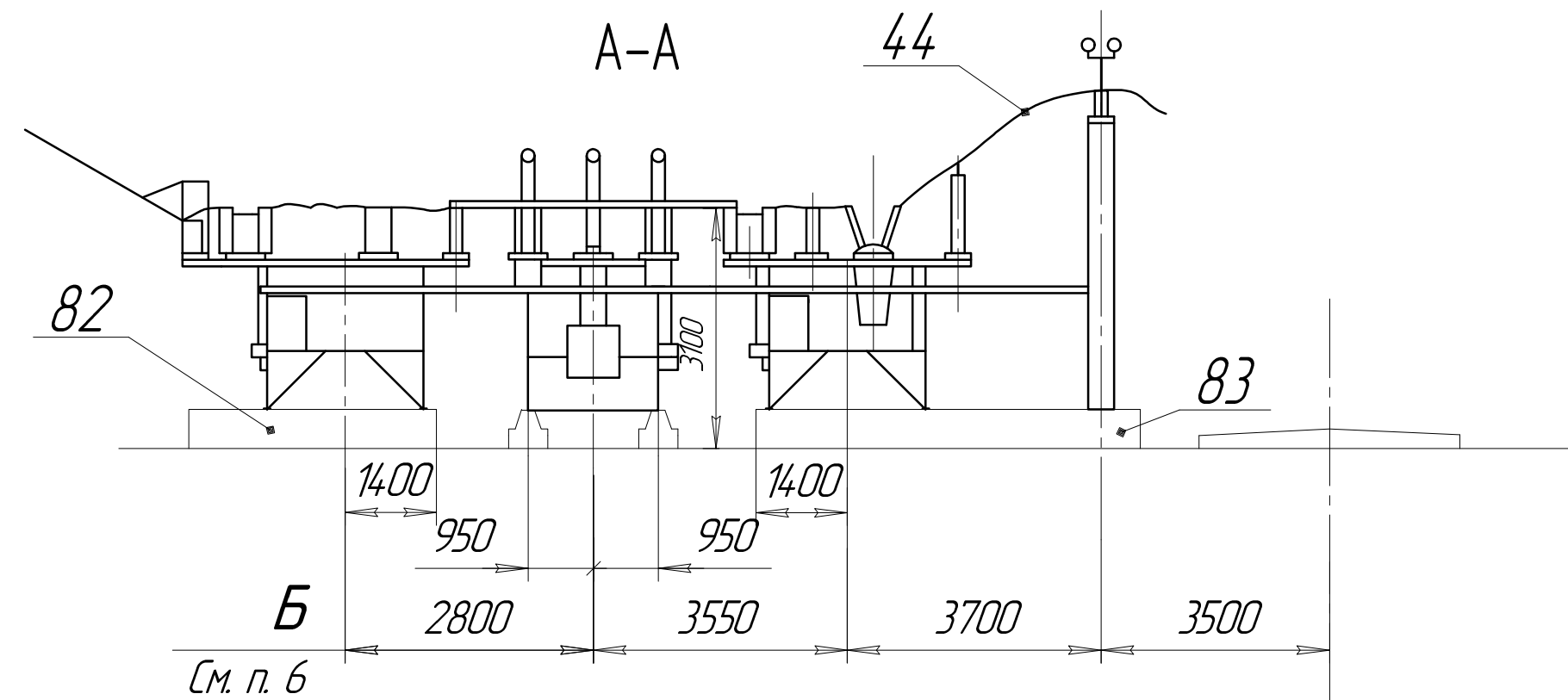
1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
4. Исполнение блока выключателя 35 кВ (поз. 9) выбирается проектной организацией.
5. Тип выключателя 35 кВ оговаривается в опросном листе.
6. При применении в блоке поз. 5 трансформатора напряжения НАМИ-35 размер Б изменяется на 3300.

51	Зам.	04.07-9725		03.01.2016
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Лист
91

11.1 Модуль Р9 ОРУ по схеме 35-5АН



Спецификация модуля Р9

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечан.
			I оч	II оч	
5	Блок шинных аппаратов	Б35-35/1,0-К	1	1	
7	Блок выключателя 35 кВ	Б35-50/1,0-К		1	Без выносных Т.Т.
		Б35-51/1,0-К		1	С выносными Т.Т.
9	Блок выключателя 35 кВ	Б35-146/1,0-К	1	1	Без выносных Т.Т.
		Б35-147/1,0-К			С выносными Т.Т.
21	Блок опорных изоляторов	Б35-77/1,2-П	1	1	
31	Общеподстанционный пункт управления	ОРУ-8	1		
33	Раскладка кабельных конструкций	КК-1	1		
34		КК-1		1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ-35	ОЖ-1	1		
41				1	
44	Шина	входит в УМ-1	3	3	

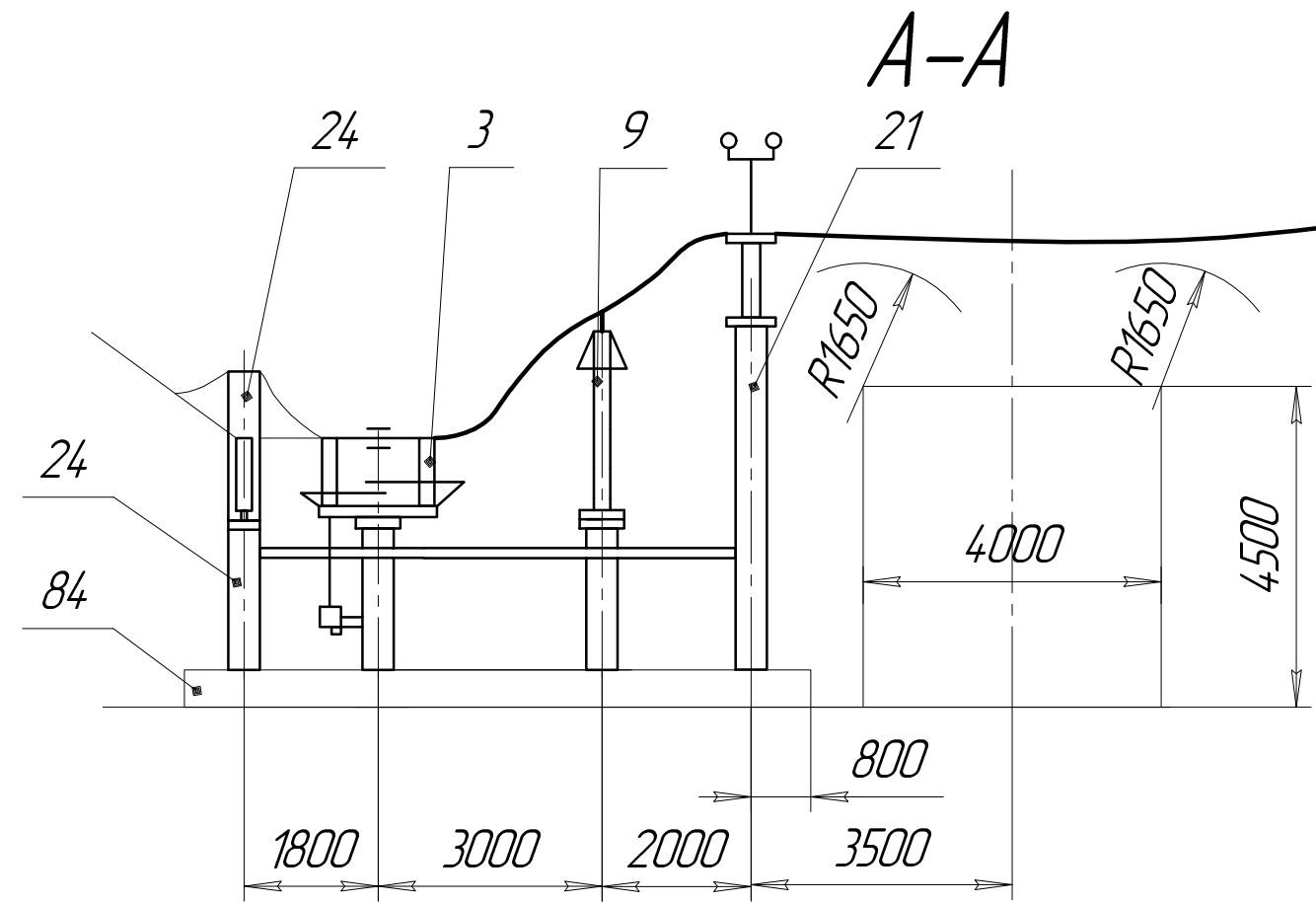
Элементы фундаментов
(в поставку завода не входят)

81	Лежень	ЛЖ-2,8	2		
82		ЛЖ-4,4	4		
83		ЛЖ-6,0	4		
90	Фундамент ОРУ-8		1		См. раздел 12

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
4. Исполнение блоков выключателя 35 кВ (поз. 7, 9) выбирается проектной организацией.
5. Тип выключателя оговаривается в опросном листе.
6. При применении в блоке поз. 5 трансформатора напряжения НАМИ-35 размер Б изменяется на 3300.

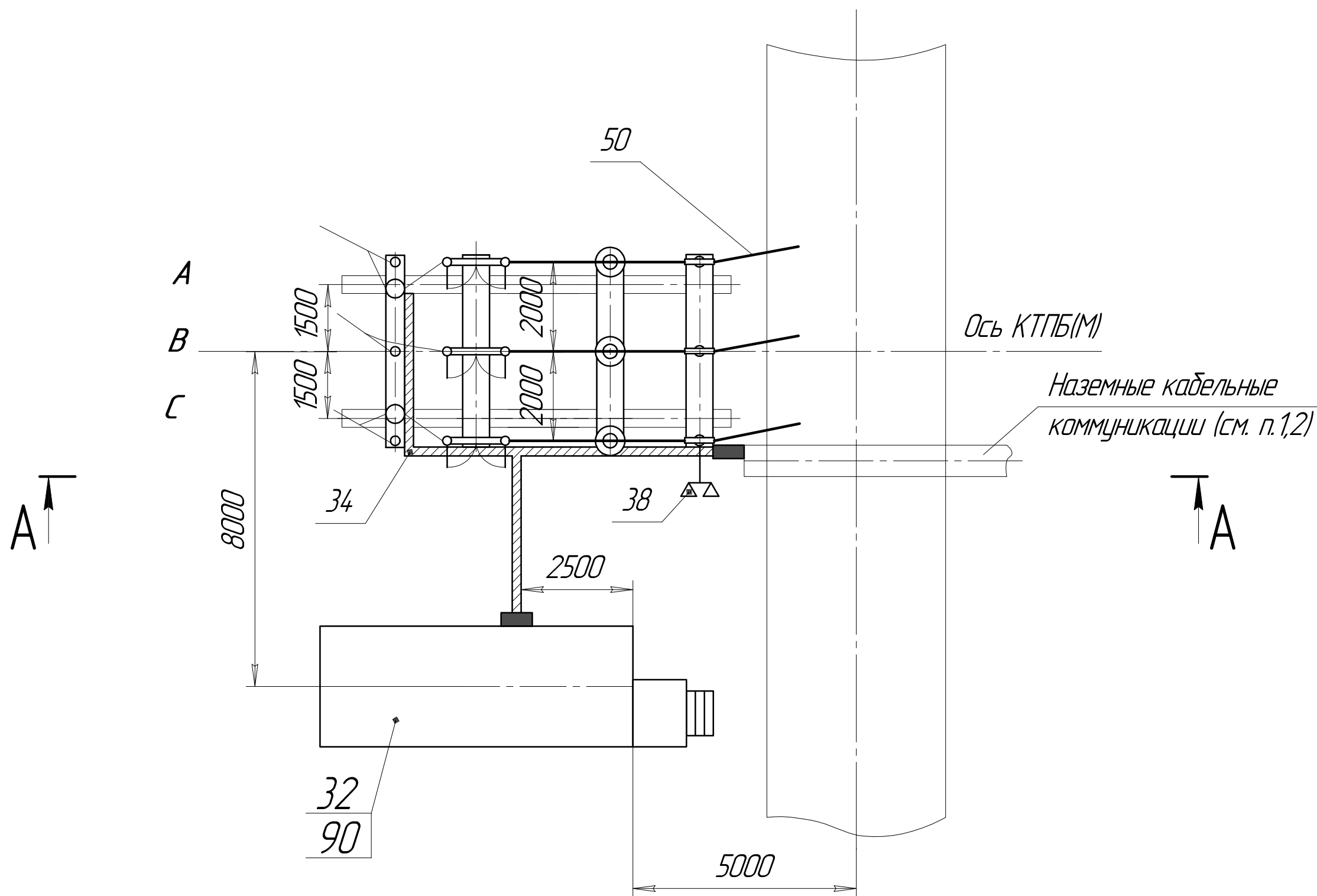
И-в. № подл. Подл. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата
И-в. № подл. Подл. и дата

11.2 Модуль Р10 ОРУ по схеме 110-1



Спецификация модуля Р10

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
3	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	1	
9	Блок ОПН 110 кВ	Б110-63/2	1	
21	Блок опорных изоляторов 110 кВ	Б110-77/2-П	1	
24	Блок приёма ВЛ 110 кВ	Б110-84/2	1	
32	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-7	1	По опросному листу
34	Раскладка кабельных конструкций	КК-2	1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	
50	Шина	Входит в УМ	3	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	
90	Фундамент ОПУ-7			См. раздел 12



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Необходимость обработки третьей фазы в.ч. связью определяется проектной организацией.

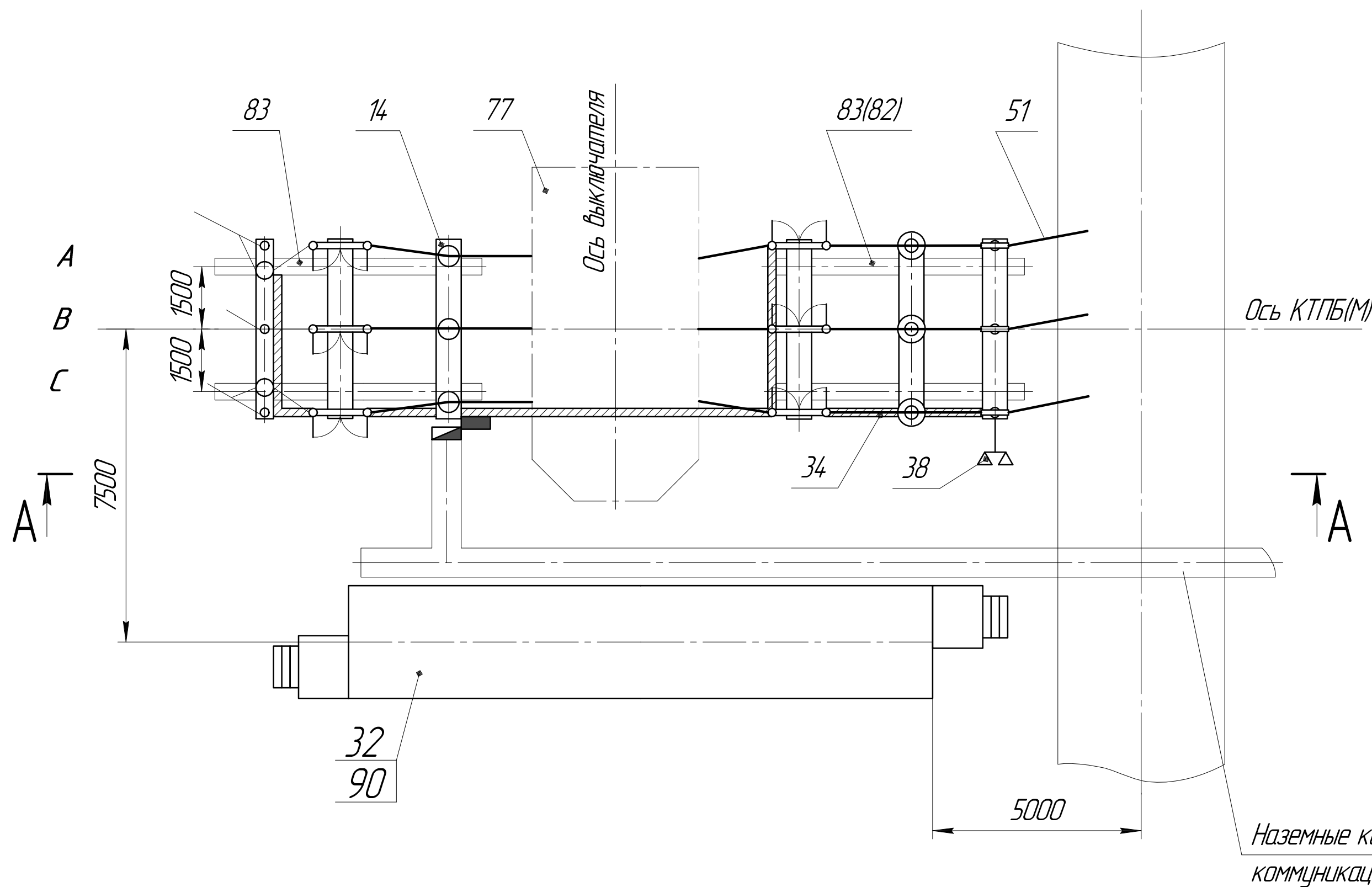
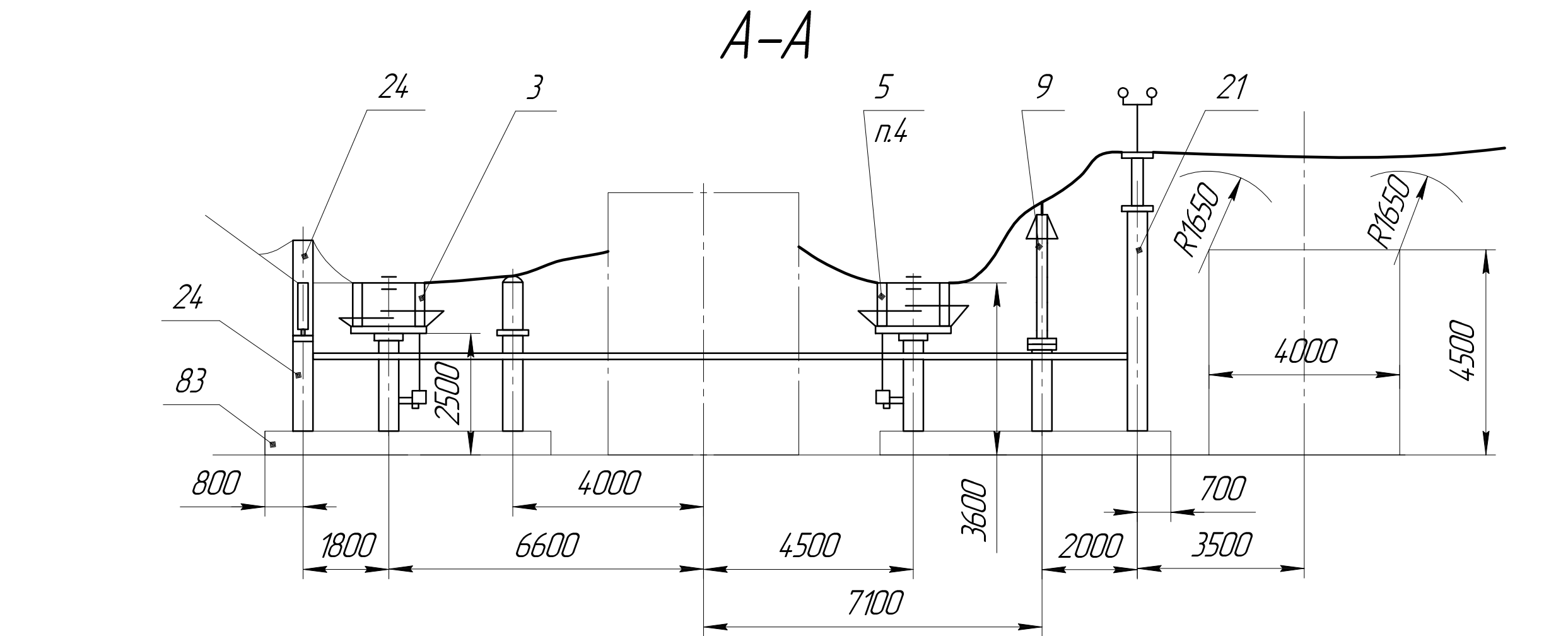
Инд. № подл. Подл. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата
Инд. № подл. Подл. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Лист
93

11.2 Модуль Р11 ОРУ по схеме 110-3Н.



Спецификация модуля Р11

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
3	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	1	
5	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	1	Только с учётом п.4
9	Блок ОПН 110 кВ	Б110-63/2	1	См. пункт 6
14	Блок трансформаторов напряжения	Б110-74/2	1	По опросному листу
21	Блок опорных изоляторов	Б110-77/2-П	1	
24	Блок приёма ВЛ 110 кВ	Б110-84/2	1	
32	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-8(7)	1	По опросному листу
34	Раскладка кабельных конструкций	КК-2	1	Для КТПБ(М) без ОРУ-35кВ
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	
51	Шина	Входит в УМ	3	
77	Модуль выключателя	В1	1	См. раздел 11.6
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)				
82	Лежень	ЛЖ-4,4	-/2	
83	Лежень	ЛЖ-6	4/2	
90	Фундамент ОПУ-8(7)			См. раздел 12

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Необходимость обработки третьей фазы в.ч. связью определяется проектной организацией.
4. Блок применяется в КТПБ(М) с трёхмоточным трансформатором при наличии питания НН со стороны СН.
5. Блоки разъединителей могут комплектоваться как ручными приводами управления главными и заземляющими ножами, так и двигательными, что определяется заказчиком.
6. Конкретное исполнение поз. 9 определяется заводом в зависимости от типа ОПН оговариваемого проектной организацией в опросном листе.

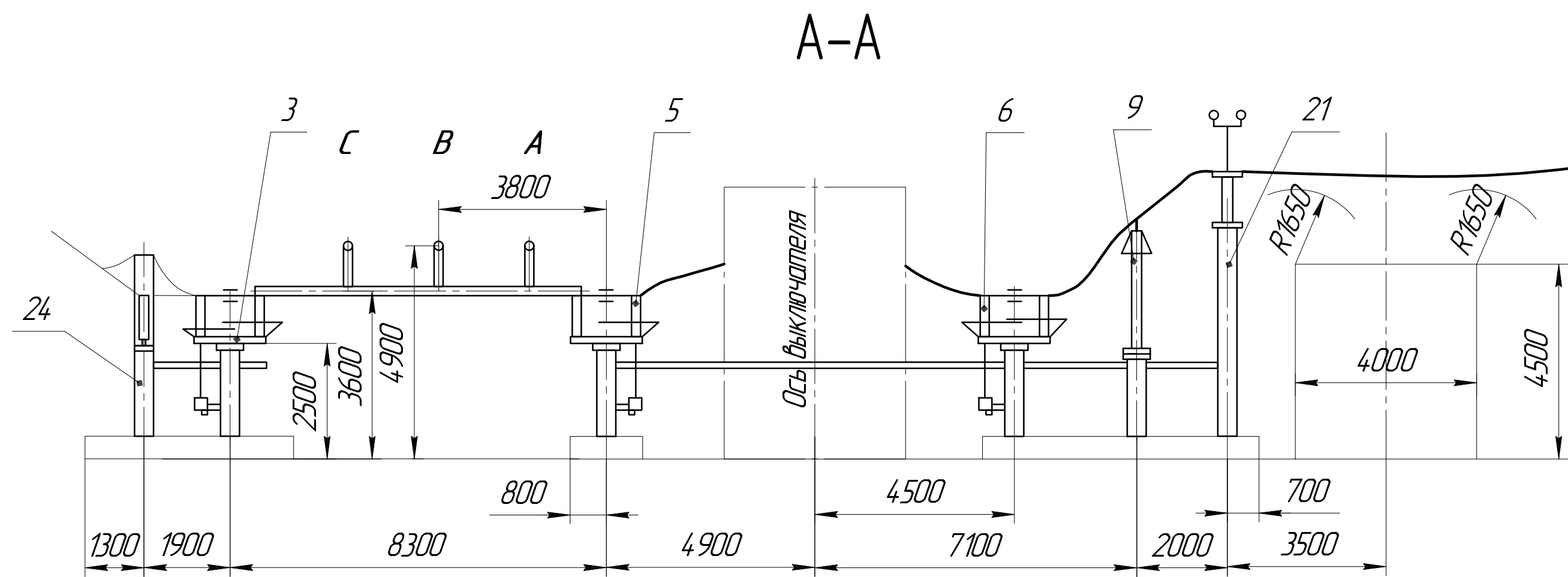
Наземные кабельные коммуникации (см. п.п.1.2)

И-в. № подл. Подл. и дата
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата
 И-в. № подл. Подл. и дата

51 Зам. 04.07-9725
 Изм./Лист № докум. Подл. Дата

ТИ-064

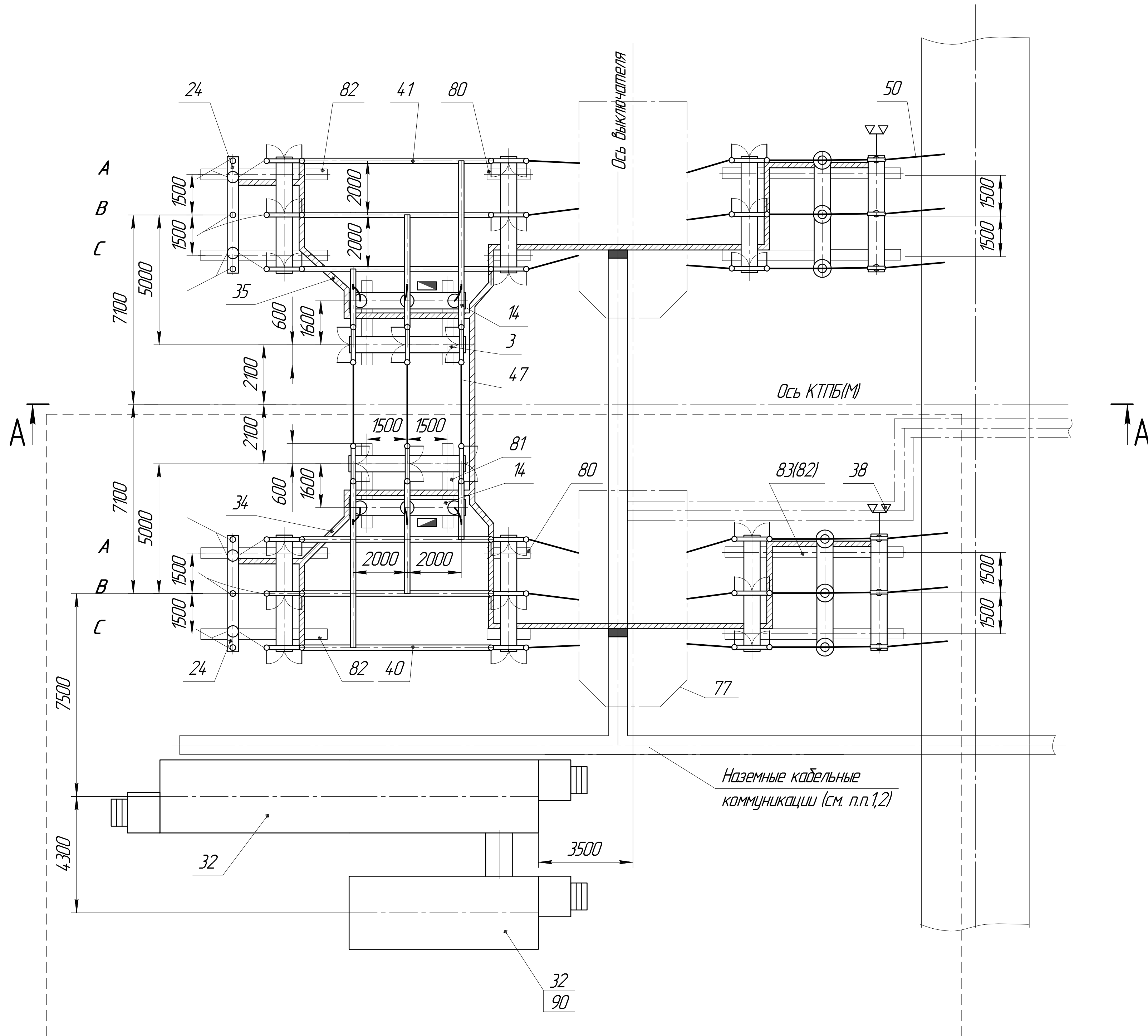
Лист 94



№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			Очереди	Примечание	
			I	II	
3	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	2	2	
5	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-20/2	1	1	
6	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	1	1	См. пункт 4
9	Блок ОПН 110 кВ	Б110-63/2	1	1	
14	Блок трансформаторов напряжения	Б110-74/2	1	1	По опросному листу
21	Блок опорных изоляторов	Б110-77/2-П	1	1	
24	Блок приема В/Л 110 кВ	Б110-84/2	1	1	
32	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-7	1		См. пункт 5
		ОПУ-8	1		См. пункт 5
34	Раскладка кабельных конструкций	КК-2	1		
35	Раскладка кабельных конструкций	КК-2		1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3	1		
41	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3		1	
47	Шина	Входит в УМ-2(3)		3	
50	Шина	Входит в УМ-2(3)	3	3	
77	Модуль выключателя	В1	1	1	См. раздел 11.6

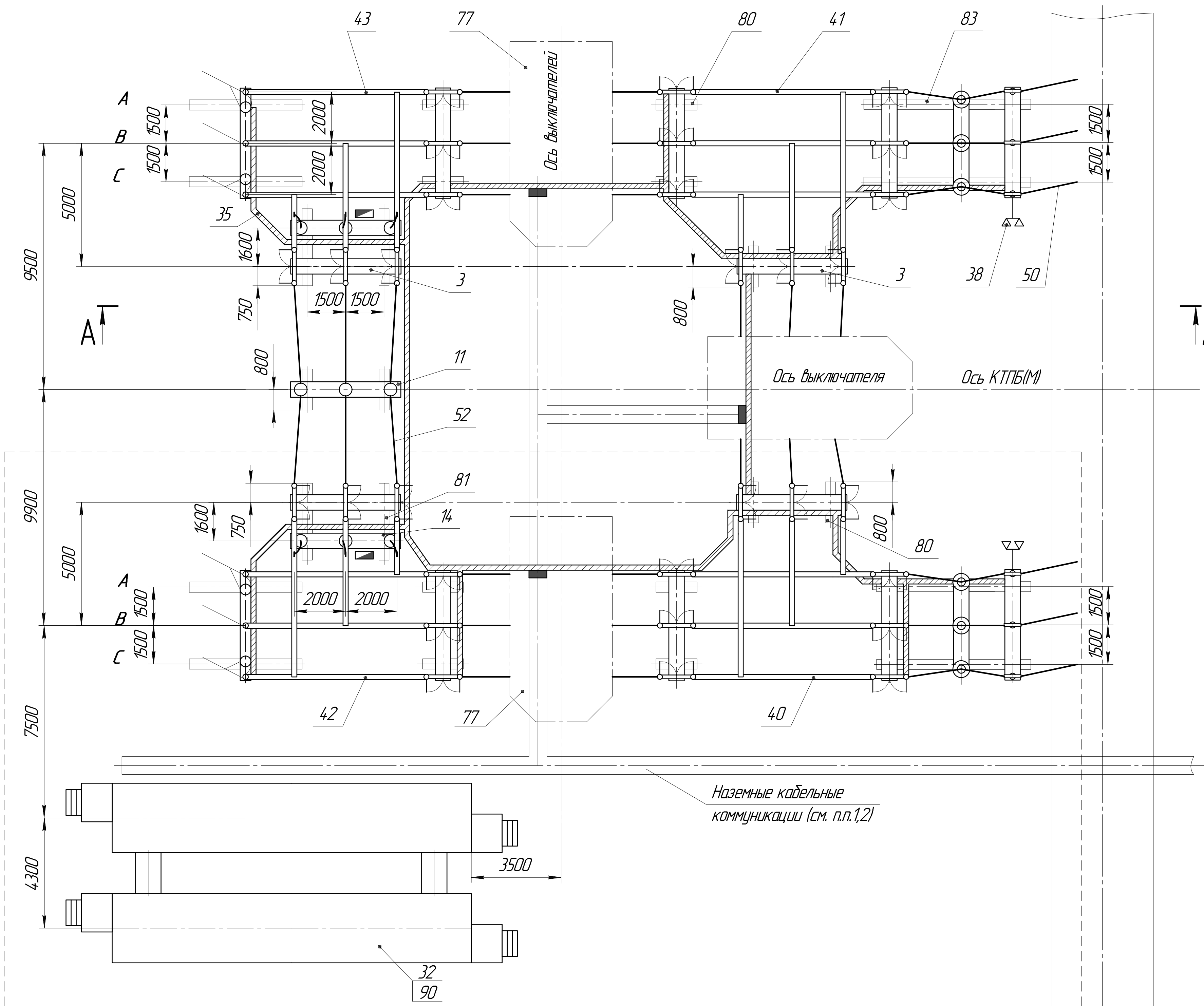
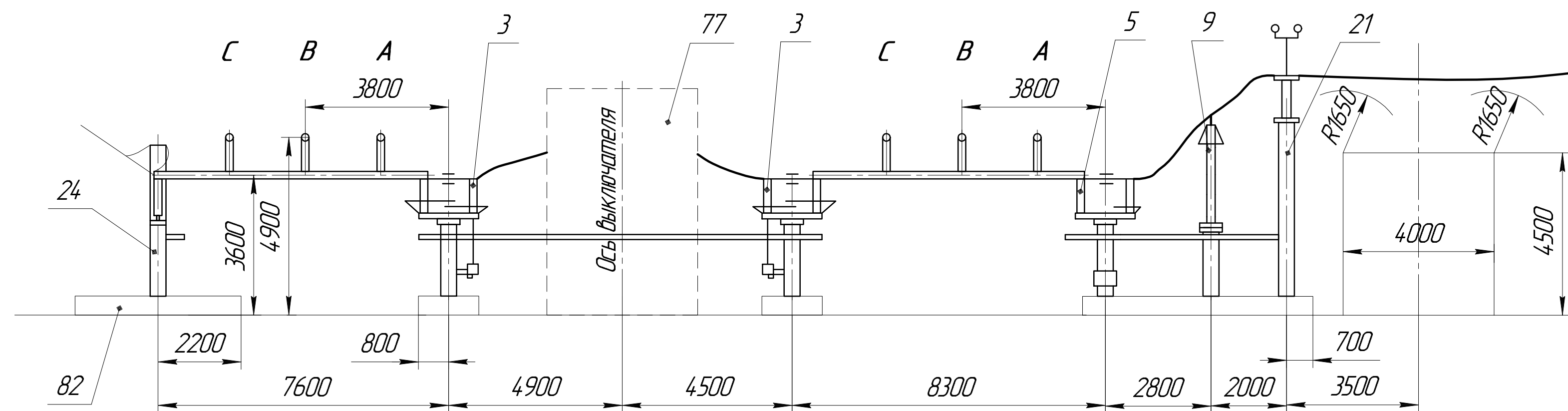
Элементы фундаментов
(в поставку завода не входят)

80	Лежень	ЛЖ-1,6	4		
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
82	Лежень	ЛЖ-4,4	4/8		
83	Лежень	ЛЖ-6	4/-		
90	Фундамент ОПУ-7				См. раздел 12
90	Фундамент ОПУ-8				См. раздел 12



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией. Штрихпунктирной линией показаны другие возможные варианты подхода лотков к ОРУ.
3. Необходимость обработки третьей фазы в.ч. связью определяется проектной организацией.
4. Блок применяется в КТПБ(М) с трёхмоточными трансформаторами при наличии питания НН со стороны СН.
5. Типы и количества блоков ОПУ оговариваются в опросном листе.
6. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
7. Исполнение раскладок кабельных конструкций (поз. 34, 35) определяется заводом.
8. Блоки разъединителей могут комплектоваться как ручными приборами управления главными и заземляющими ножами, так и двигательными, что определяется заказчиком.

А-А 11.2 Модуль Р13 ОРУ по схеме 110-5Н



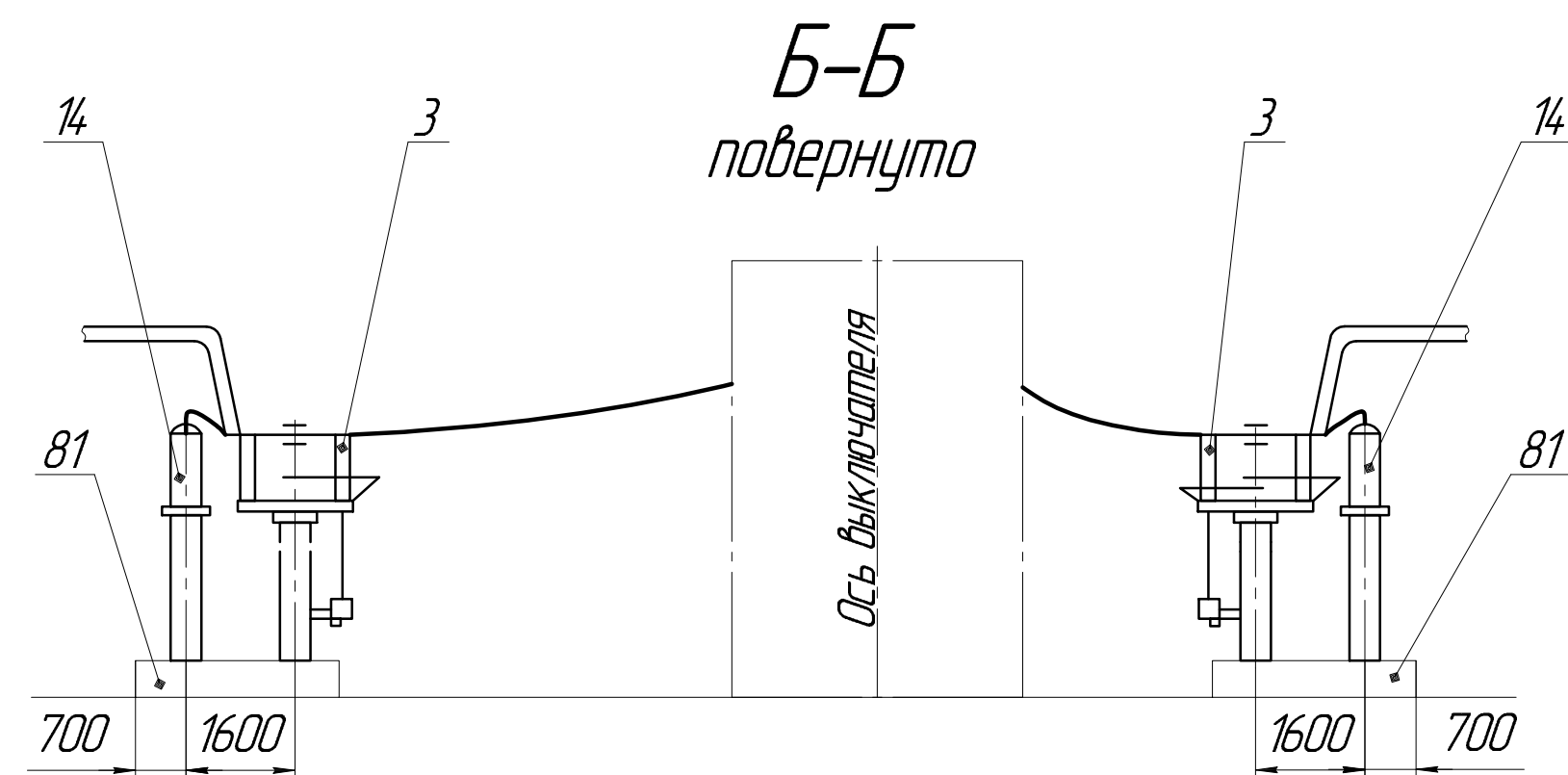
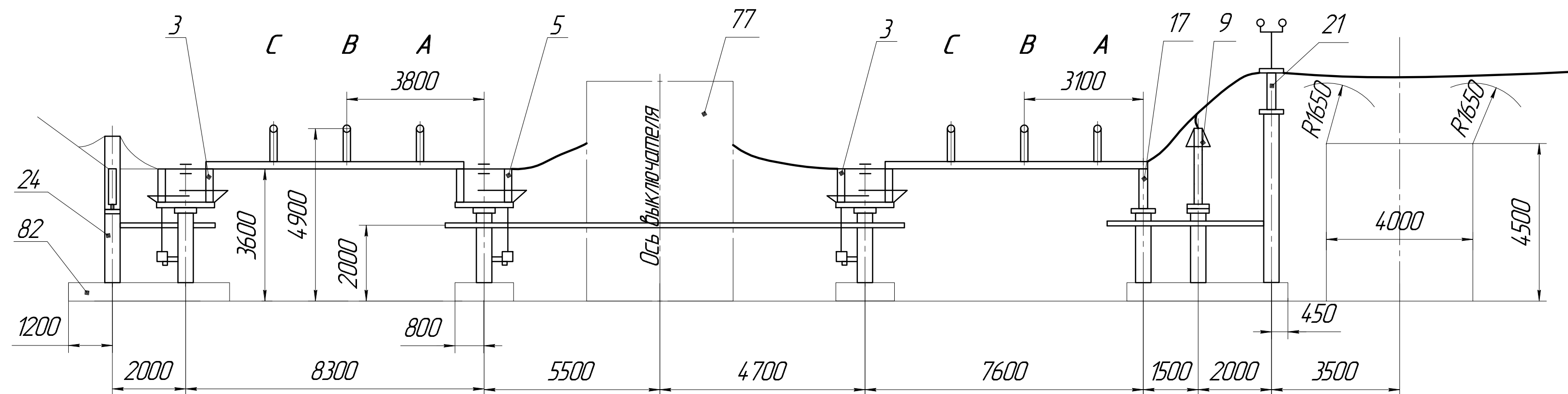
Спецификация модуля Р13

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			Очереди		
3	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	4	4	
5	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-20/2	1	1	
9	Блок ОПН 110 кВ	Б110-63/2	1	1	См. пункт 7
11	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2	1	1	См. пункт 8
14	Блок трансформаторов напряжения	Б110-74/2	1	1	
21	Блок опорных изоляторов	Б110-77/2-П	1	1	
24	Блок приема В/Л 110 кВ	Б110-84/2	1	1	
32	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-7			См. пункт 4
		ОПУ-8			См. пункт 4
34	Раскладка кабельных конструкций	КК-2	1		
35	Раскладка кабельных конструкций	КК-2		1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3	1		
41	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3		1	
42	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3	1		
43	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3		1	
50	Шина	Входит в УМ-2(3)	3	3	
52	Шина	Входит в УМ-2(3)		6	
77	Модуль выключателя	В1-В3	1	2	См. раздел 11.6

Элементы фундаментов
(В поставку завода не входят)

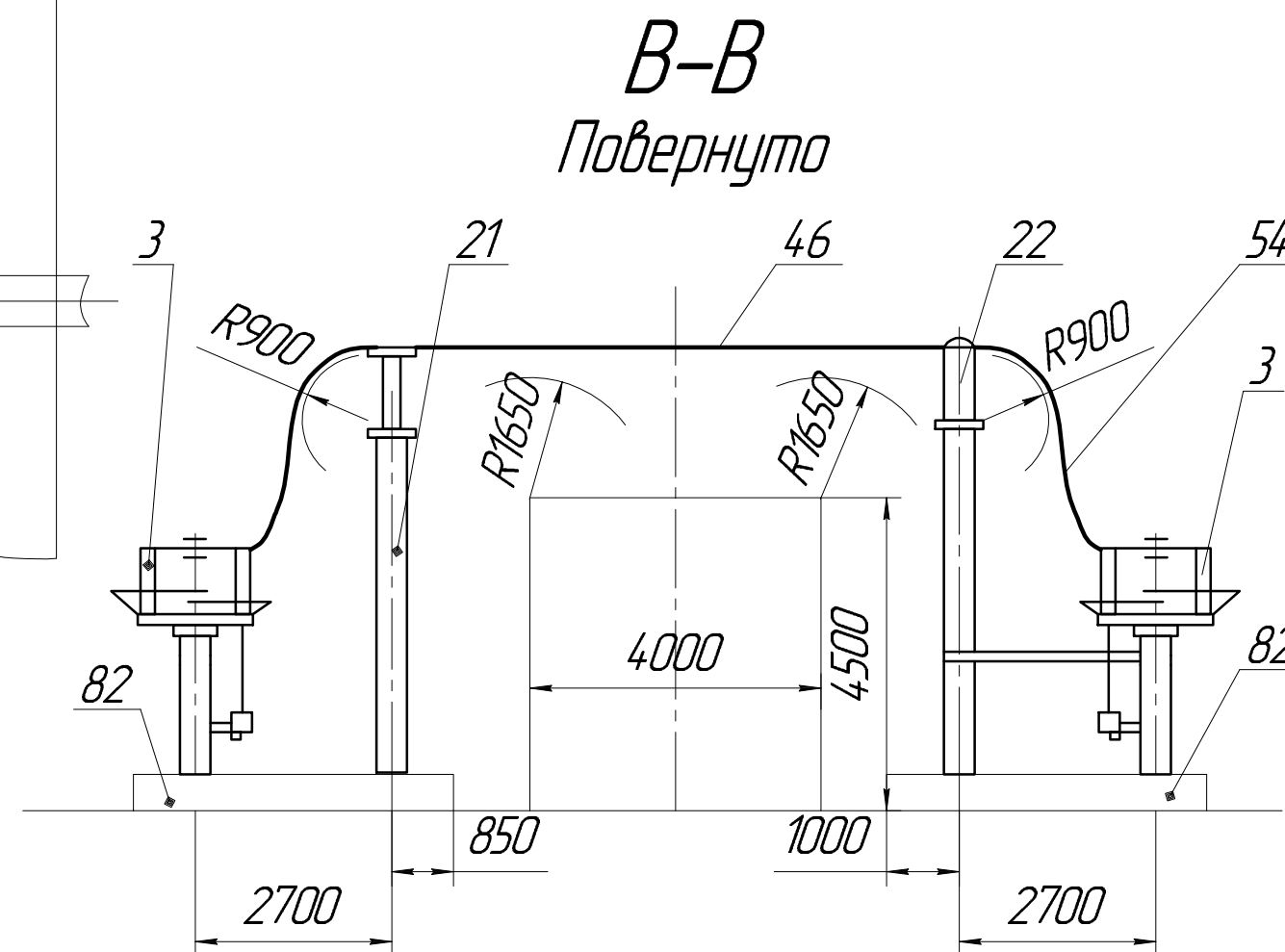
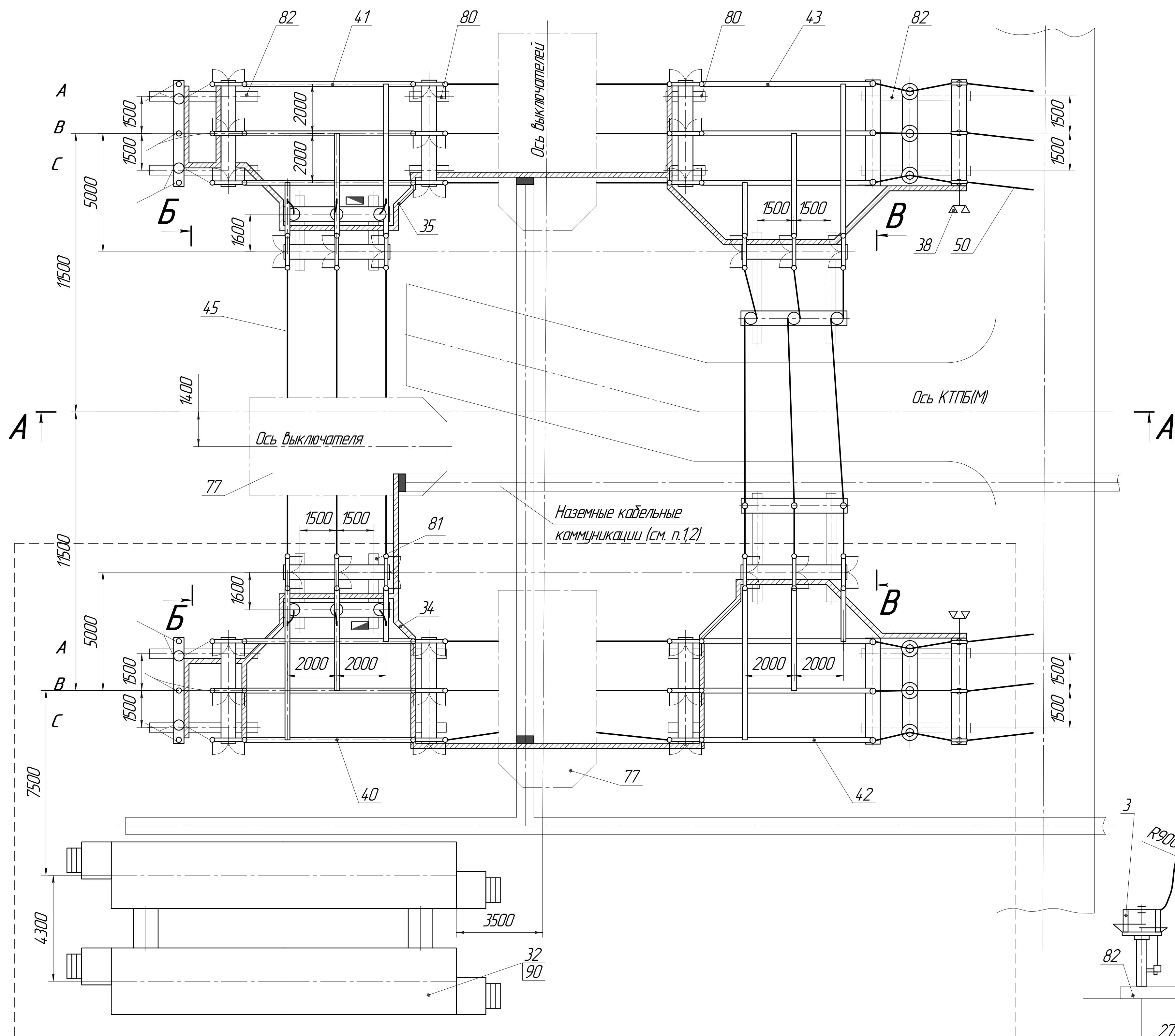
80	Лежень	ЛЖ-1,6	14		
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
82	Лежень	ЛЖ-4,4	4		
83	Лежень	ЛЖ-6	4		
90	Фундамент ОПУ-7				См. раздел 12
90	Фундамент ОПУ-8				См. раздел 12

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Необходимость обработки третьей фазы в.ч. связью определяется проектной организацией.
4. Типы и количество блоков ОПУ оговариваются в опросном листе.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
6. Блоки разъединителей могут комплектоваться как ручными приборами управления главными и заземляющими ножами, так и двигательными, что определяется заказчиком.
7. Конкретное исполнение блока поз. 11 определяется заводом, в зависимости от типа трансформатора тока, категории изоляции и климатического исполнения подстанции.



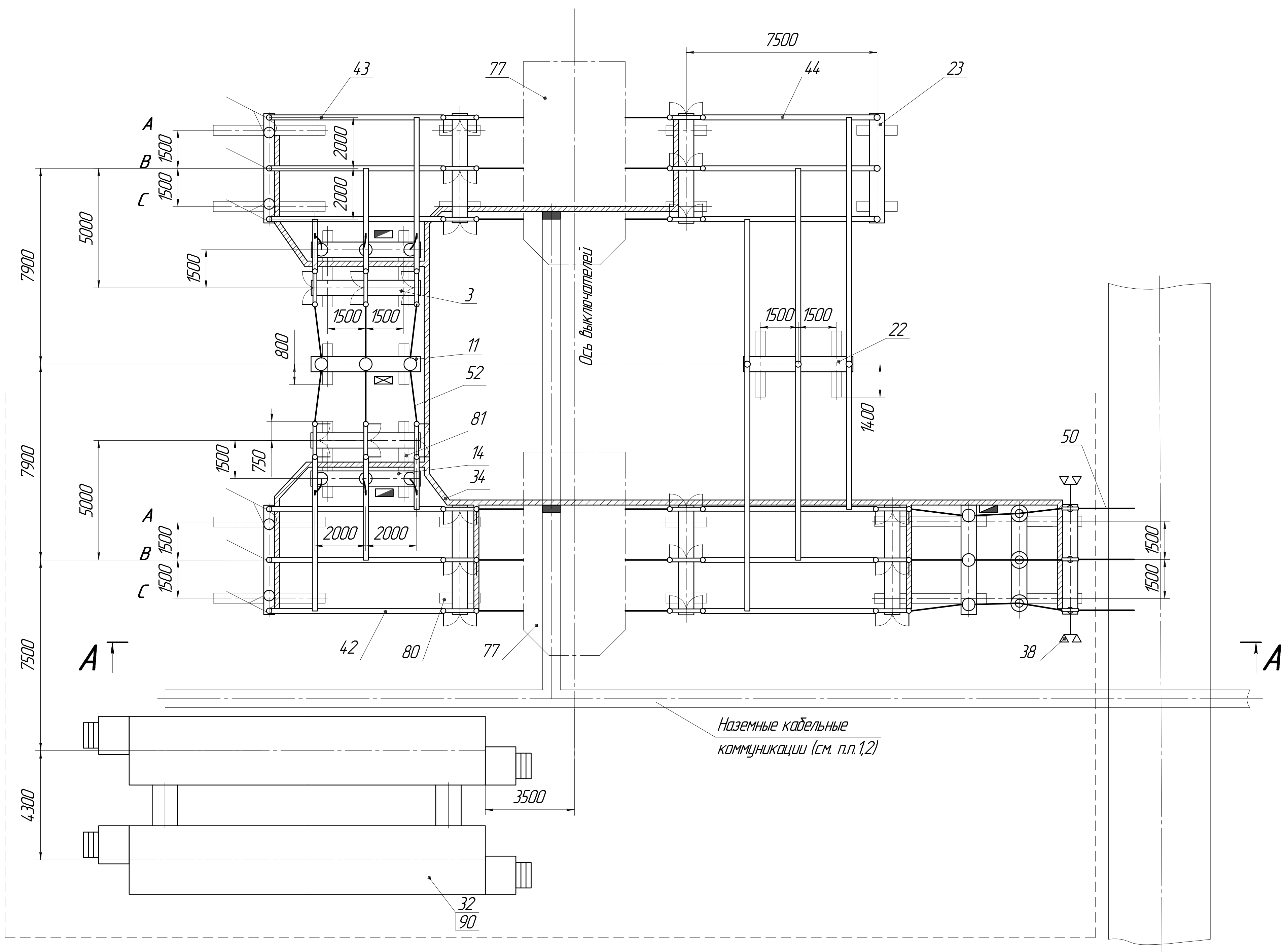
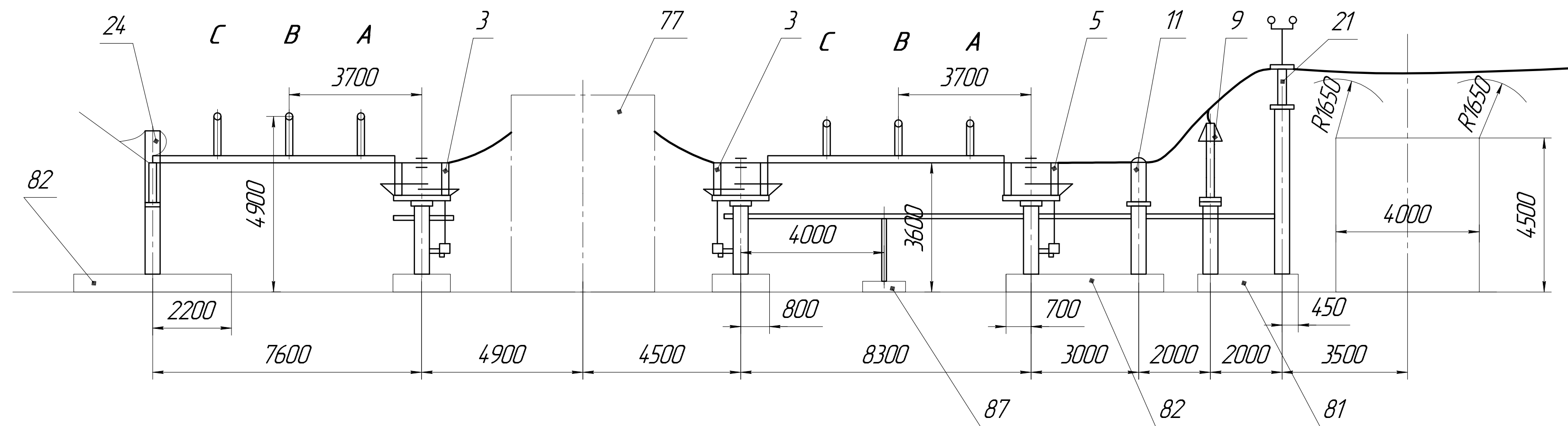
Спецификация модуля Р14

№ поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			Очереди	Примечание	
3	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	4	4	
5	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-20/2	1	1	
9	Блок ОПН 110 кВ	Б110-63/2	1	1	
14	Блок трансформаторов напряжения	Б110-74/2	1	1	
17	Блок опарных изоляторов	Б110-77/2	1	1	
21	Блок опарных изоляторов	Б110-77/2-П	1	2	
22	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2-П		1	
24	Блок приема В/Л 110 кВ	Б110-84/2	1	1	
32	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-7			См. пункт 4
		ОПУ-8			См. пункт 4
34	Раскладка кабельных конструкций	КК-2	1		
35	Раскладка кабельных конструкций	КК-2		1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
40	Ошинавка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3	1		
41	Ошинавка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3		1	
42	Ошинавка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3	1		
43	Ошинавка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3		1	
45	Шина	Входит в УМ		3	
46	Шина	Входит в УМ		3	
50	Шина	Входит в УМ	3	3	
54	Шина	Входит в УМ	3	3	
77	Модуль выключателя	В1	1	2	См. раздел 11.6
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-16		8	
81	Лежень	ЛЖ-2,8		4	
82	Лежень	ЛЖ-4,4		12	
90	Фундамент ОПУ-7				См. раздел 12
90	Фундамент ОПУ-8				См. раздел 12



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407.267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Необходимость обработки третьей фазы в.ч. связью определяется проектной организацией.
4. Типы и количество алаков ОПУ оговариваются в опрасном листе.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
6. Блоки разъединителей могут комплектоваться как ручными приводами управления главными и заземляющими ножами, так и двигательными, что определяется заказчиком.

A-A

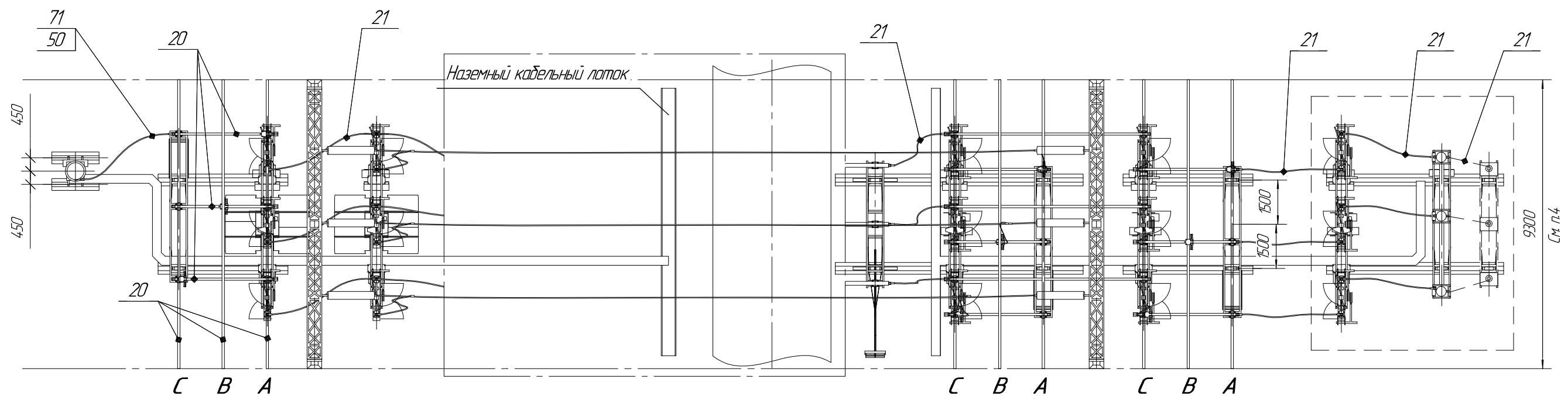
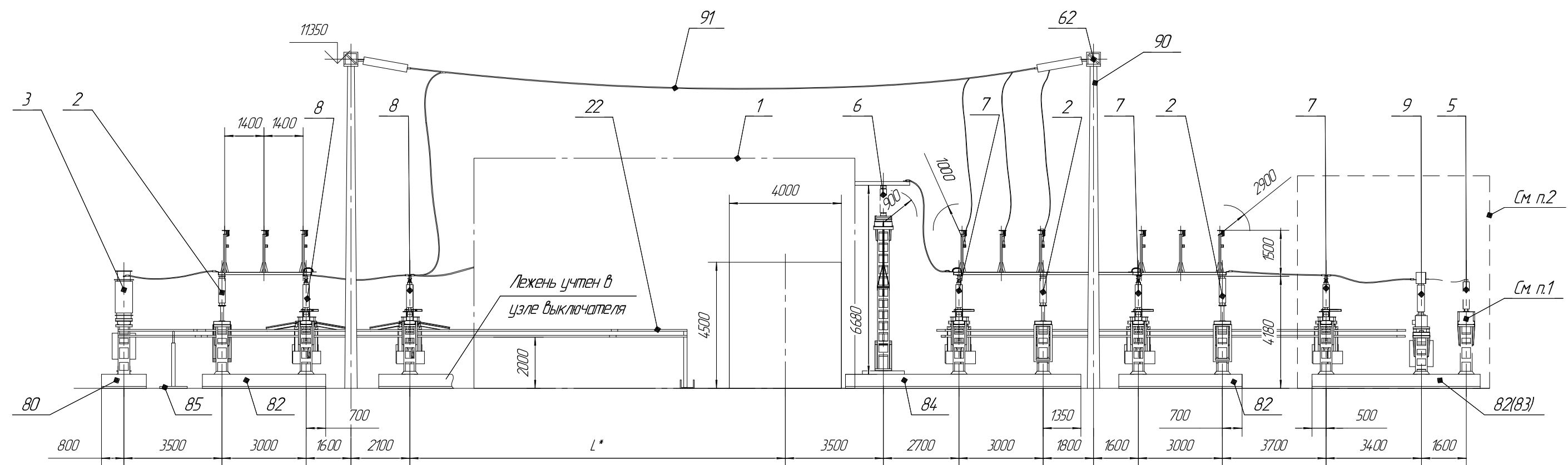


Спецификация модуля Р15

№ поз	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			Очереди		
			I	II	
3	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	3	3	
5	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-20/2	1		
9	Блок ОПН 110 кВ	Б110-63/2	1		
11	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2		1	
14	Блок трансформаторов напряжения	Б110-74/2	1	1	
21	Блок опорных изоляторов	Б110-77/2-П	1		
22	Блок опорных изоляторов	Б110-77/2		1	
23	Блок опорных изоляторов	Б110-77/2		1	
24	Блок приема ВЛ-110 кВ	Б110-84/2	1	1	
32	Общеподстанционный пункт управления	ОПУ-7 (ОПУ-8)			См. пункт 4
34	Раскладка кабельных конструкций	КК-2	2		
38	Установка осветительная	ОУ-2	2		
42	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3	1		
43	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3		1	
44	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ-3	1	1	
50	Шина	Входит в УМ	3		
52	Шина	Входит в УМ	6		
77	Модуль выключателя	В1	2		См раздел 11.6
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	12		
81	Лежень	ЛЖ-2,8	8		
82	Лежень	ЛЖ-4,4	6		
87	Плита Серия 3.407-102	УБК-5	1		
90	Фундамент под ОПУ-7 (ОПУ-8)				См раздел 12

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Необходимость адратки третьей фазы в.ч. связи определяется проектной организацией.
4. Типы и количество блоков ОПУ оговаривается в опросном листе.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.3 Модули Р35-36 ОРУ 110кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин".



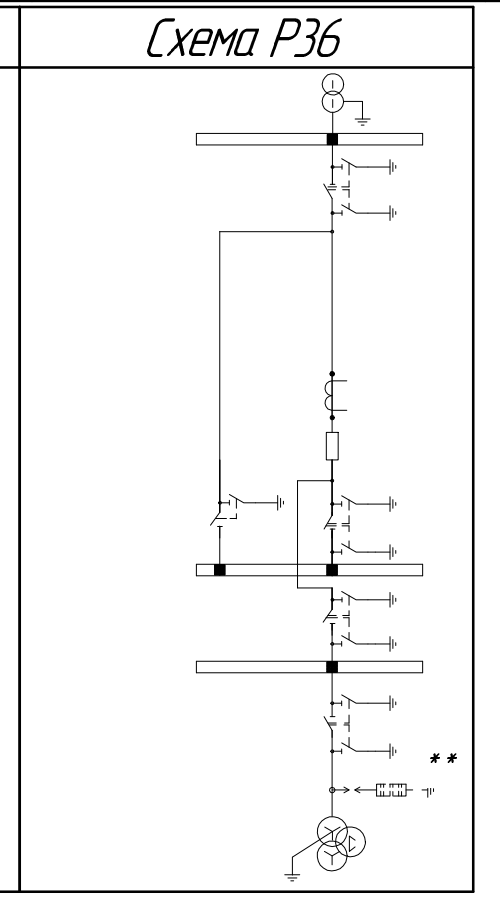
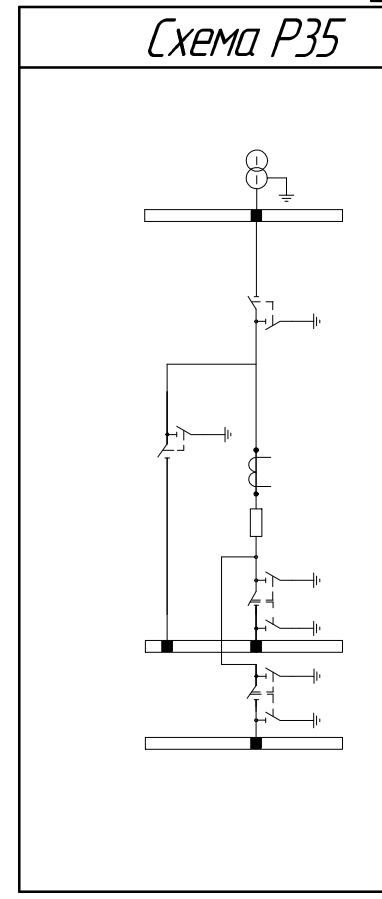
Спецификация на элементы Модуля Р35

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,47	3
3	Б110-73	1
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	2
8	Б110-21/2,4	2
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
80	Лежень ЛЖ-1,6	2
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	14
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля Р36

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,47	3
3	Б110-73	1
5	Б110-63/2	-1
6	Б110-77/2	1
7	Б110-19/2,4	3
8	Б110-21/2,4	2
9	Б110-74/2-К	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
80	Лежень ЛЖ-1,6	2
82	Лежень ЛЖ-4,4	4/6
83	Лежень ЛЖ-6,0	2/0
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	6
91	Ошиновка порталная	1

Тип модуля	Iн, А	Примеч.
Р35-1	1000	
Р35-2	2000	
Р36-1	1000	См. п.1
Р36-2	2000	См. п.2



- 1 Блок ОПН поставляется заводом по опросному листу. При наличии блока ОПН два лежня ЛЖ-4,4 (поз.82) заменяются на два лежня ЛЖ-6,0 (поз.83).
- 2 Пунктирной линией обведено оборудование, применяемое только для модулей Р36-1, Р36-2.
- 3 *Размер L представляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 4 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.
- 5 Высокочастотный заградитель подвешивать на концевой опоре или портале.

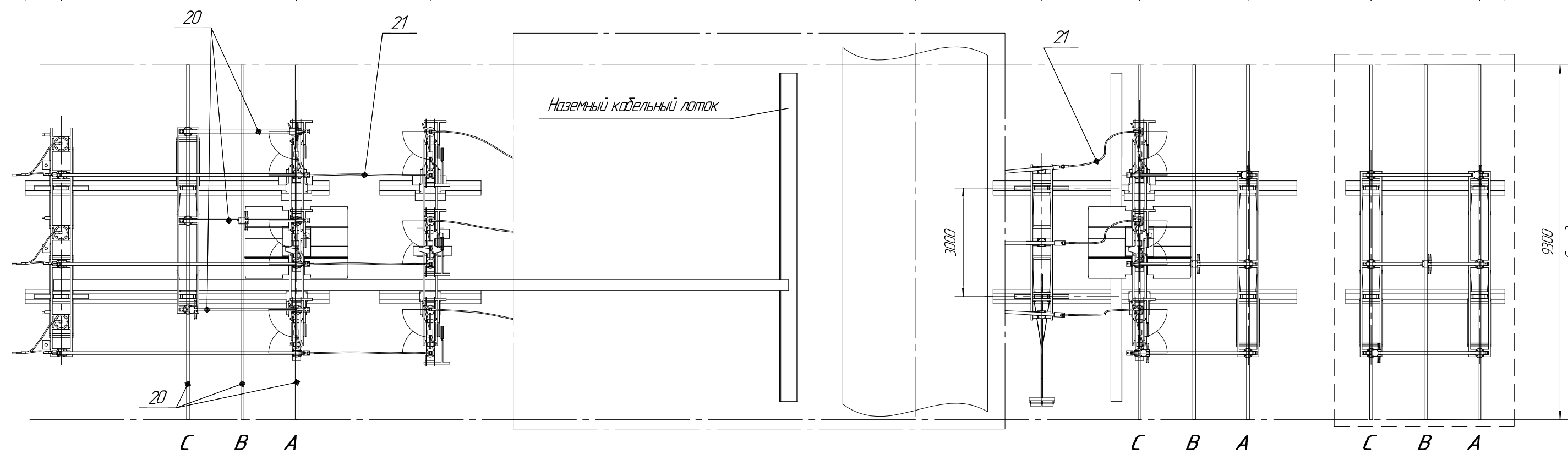
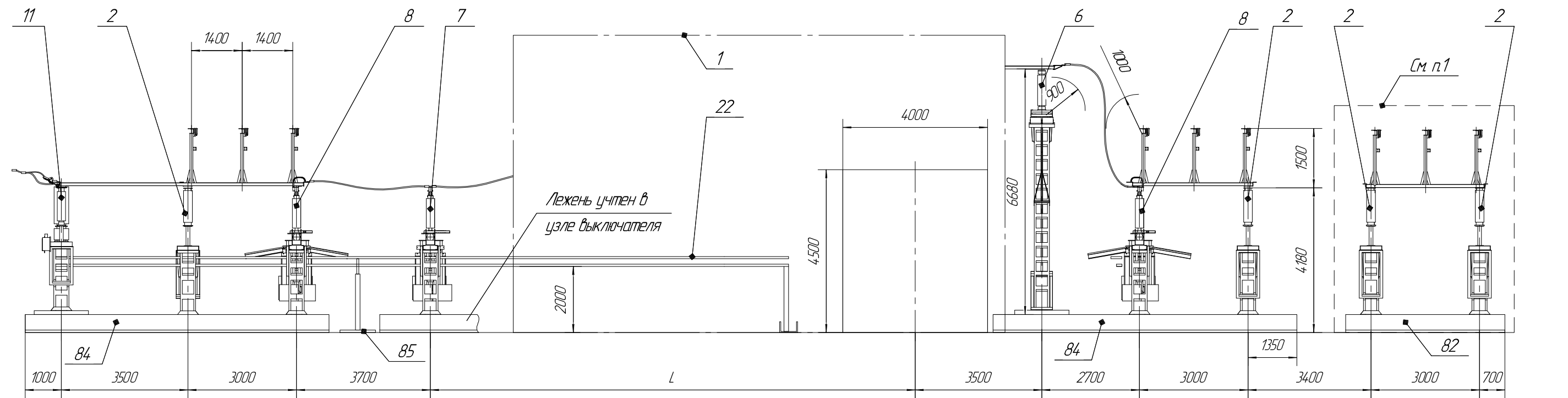
Ячейка совмещенного секционного и обходного выключателя и шинные аппараты второй секции с разъединителями РГТ-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

11.3 Модули Р37-38 ОРУ 110кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин".



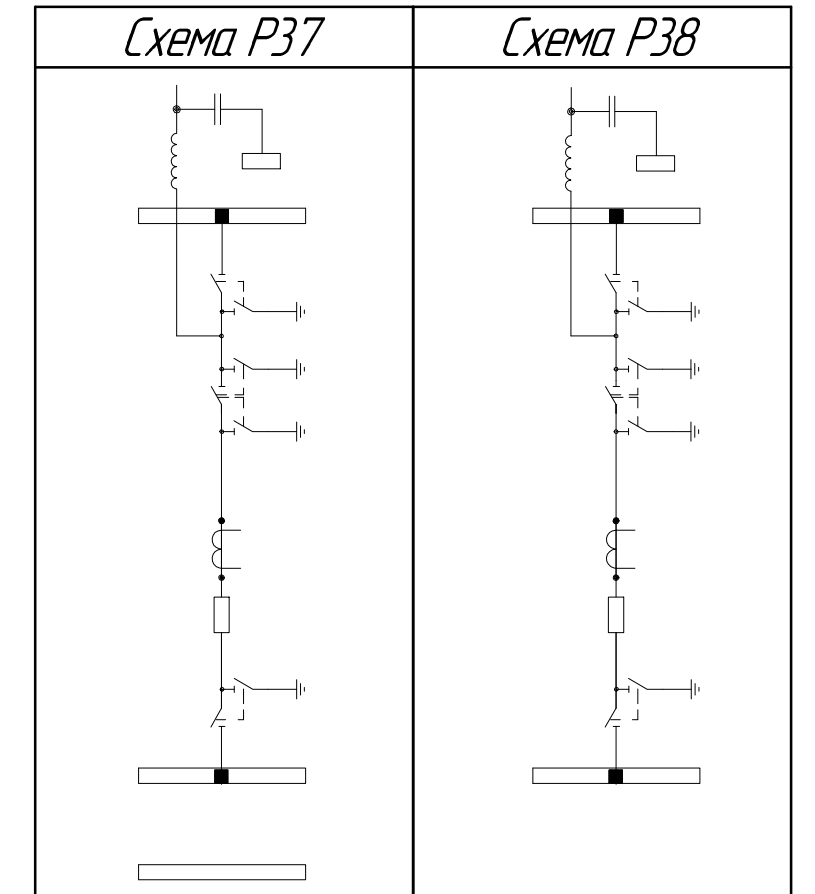
Спецификация на элементы Модуля Р37

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	4
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
11	Б110-85/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	2
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12

Спецификация на элементы Модуля Р38

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	2
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
11	Б110-85/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12

Тип модуля	In, А	Примеч.
Р37-1	1000	См. п.1
Р37-2	2000	
Р38-1	1000	
Р38-2	2000	



- 1 Пунктирной линией обведены элементы ячейки, применяемые только для модуля Р37.
- 2 * Размер L представляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 3 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.
- 4 Высокочастотный заградитель подвешивать на концевой опоре или портале.

Ячейка В/1 второй секции с разъединителями РГП-СЭЩ-110, РНК-СЭЩ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

51	Зам. 04.07-9725		03.10.2016
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

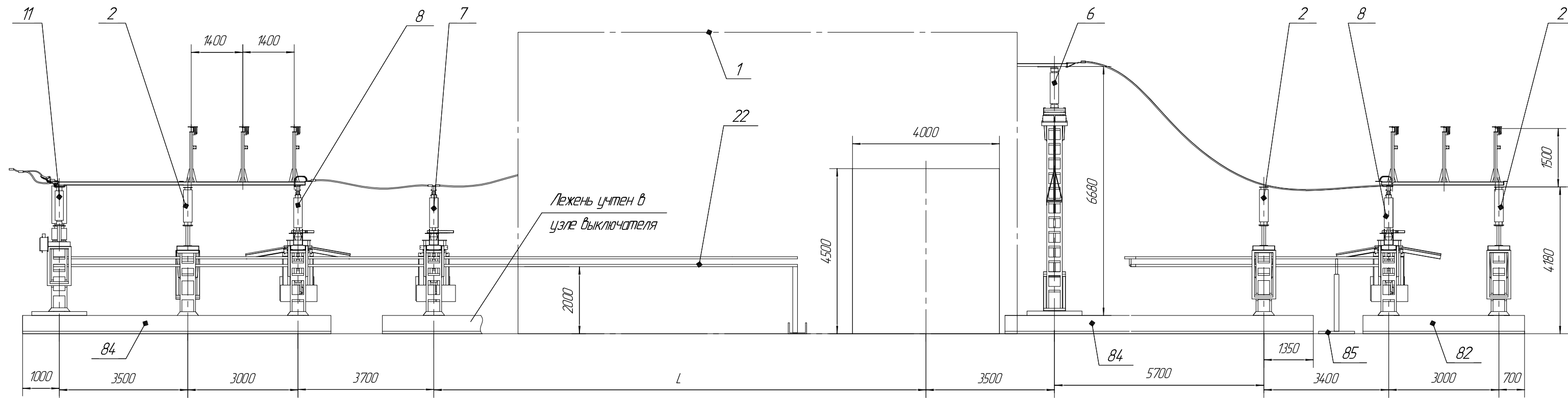
Лист
100

Копировал

Формат А4х3

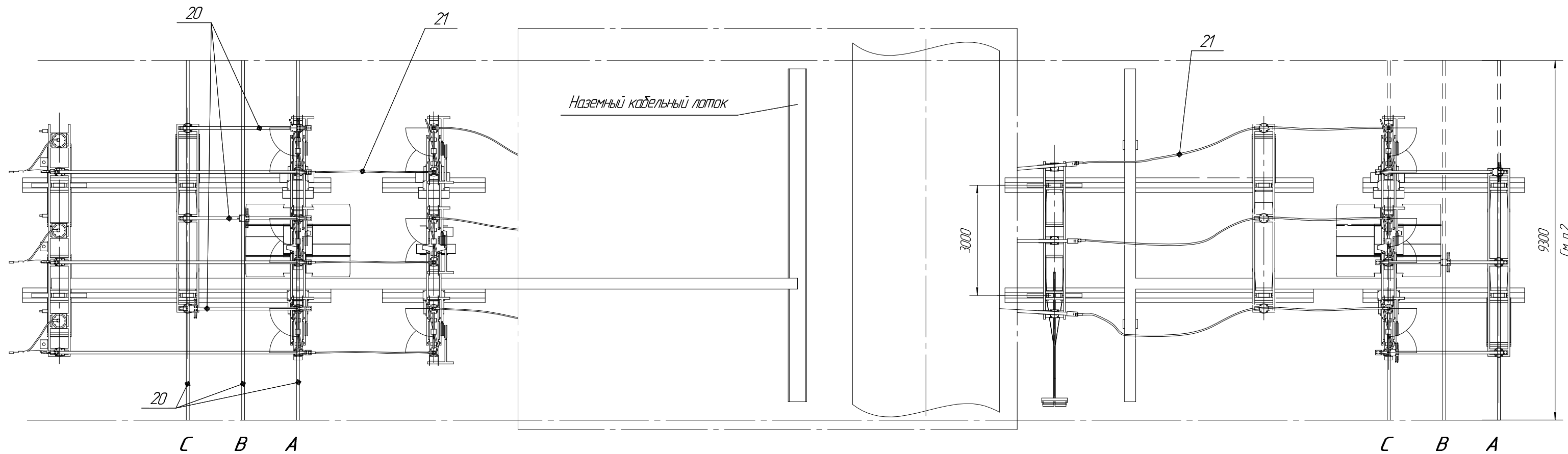
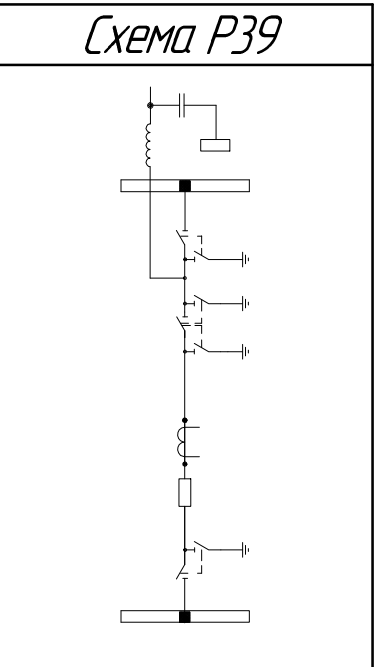
Ил. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

11.3 Модуль Р39 ОРУ 110кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин"



Спецификация на элементы Модуля Р39

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
11	Б110-85/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	2
84	Лежень ЛЖ-8,4	4
85	УБК-5	12



Тип модуля	И _н , А	Примеч.
Р39-1	1000	См. п.1
Р39-2	2000	

- 1 * Размер L пристраивается в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 2 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.
- 3 Высокочастотный заградитель подвешивать на концевой опоре или портале.

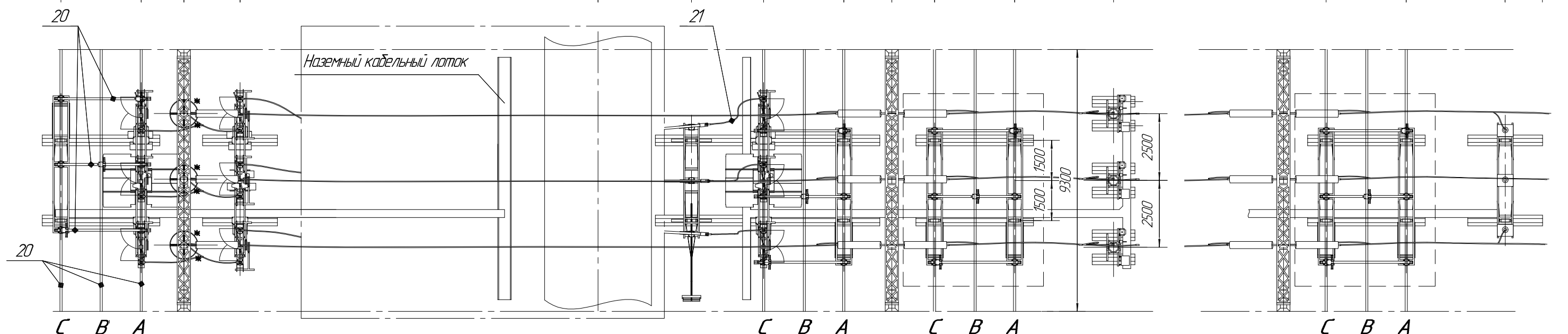
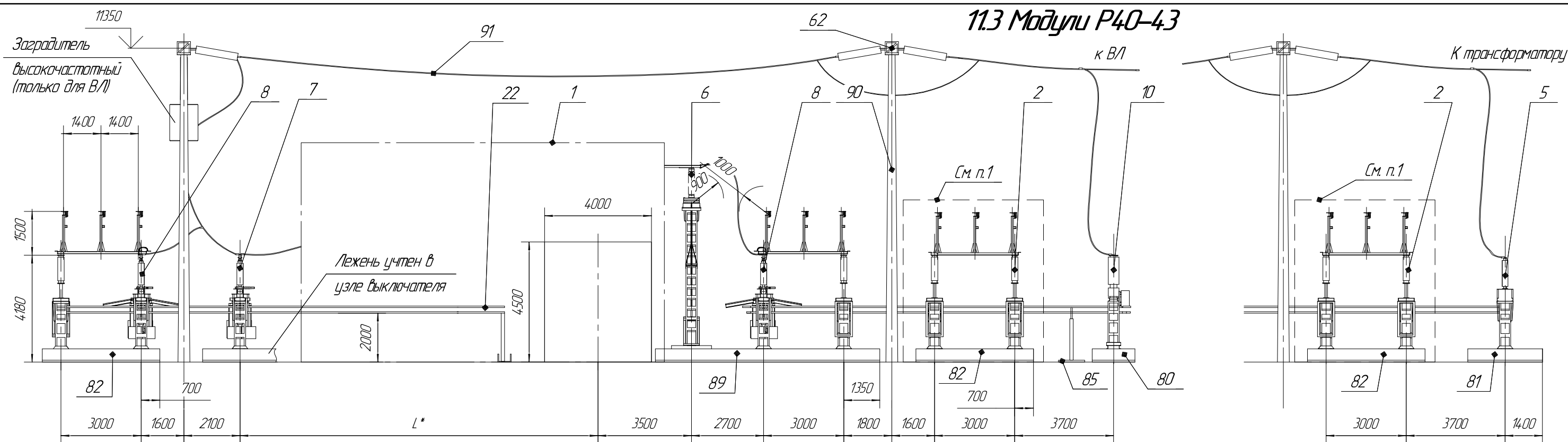
Ячейка В/1 первой секции с разъединителями РГП-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

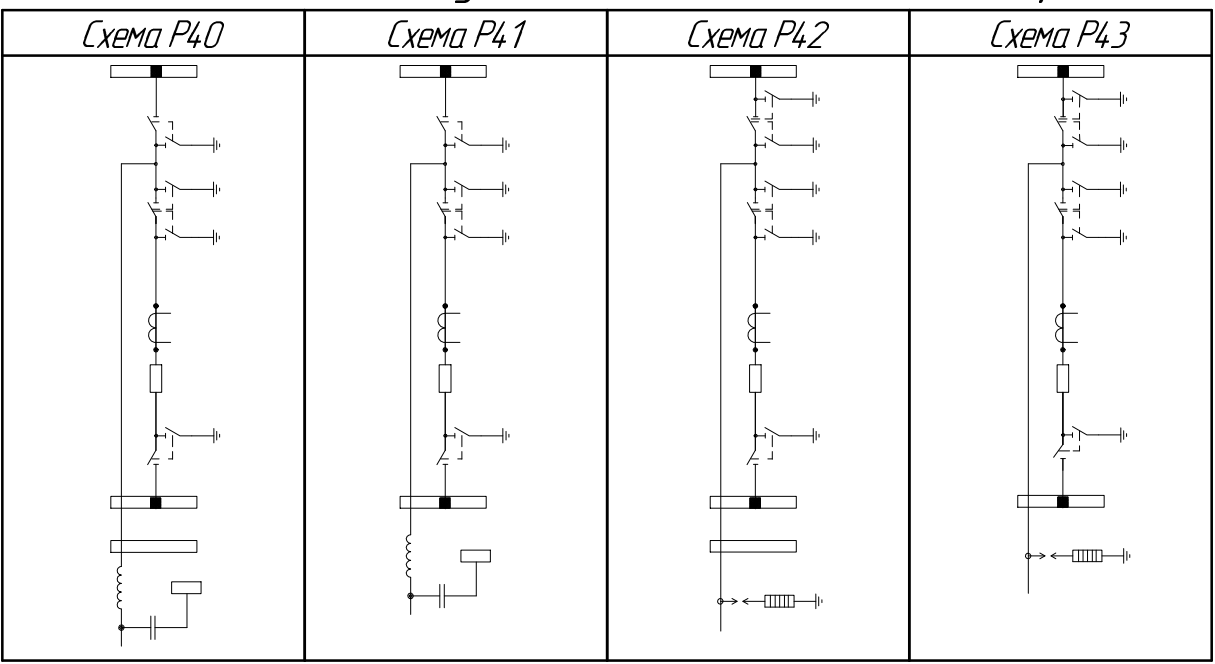
ТИ-064

11.3 Модули Р40-43



Модуль Р40-Р41. ОРУ 110кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин".

Модуль Р42-Р43. ОРУ 110кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин". (остальное смотри Модуль Р40-Р41)



Тип модуля	I _н , А	Примеч.
Р40-1	1000	См. п.1
Р40-2	2000	
Р41-1	1000	См. п.1
Р41-2	2000	
Р42-1	1000	См. п.1
Р42-2	2000	
Р43-1	1000	См. п.1
Р43-2	2000	

- 1 Пунктирной линией обведены элементы ячейки, применяемые для исполнения Р40-1, Р40-2 и Р42-1, Р42-2
- 2 Заградитель повесить таким образом, чтобы его контактные пластины располагались в местах, обозначенных "**".
- 3 *Размер L пристраивается в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 4 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.

Ячейка ВЛ второй секции (Ячейка трансформатора 2Т) с разъединителями РГТ-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

Спецификация на элементы Модуля Р40

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,47	4
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
10	Б110-90	3
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
80	Лежень ЛЖ-1,6	6
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля Р42

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,47	4
5	Б110-63/2	1
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	2
8	Б110-21/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
81	Лежень ЛЖ-2,8	2
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля Р41

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,47	2
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	2
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля Р43

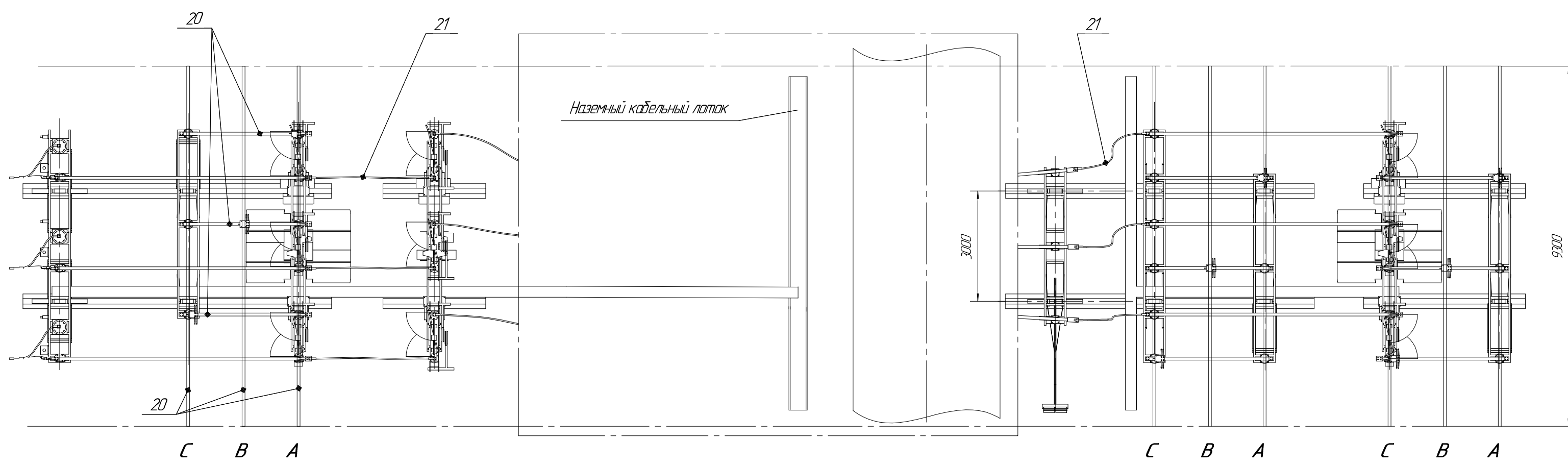
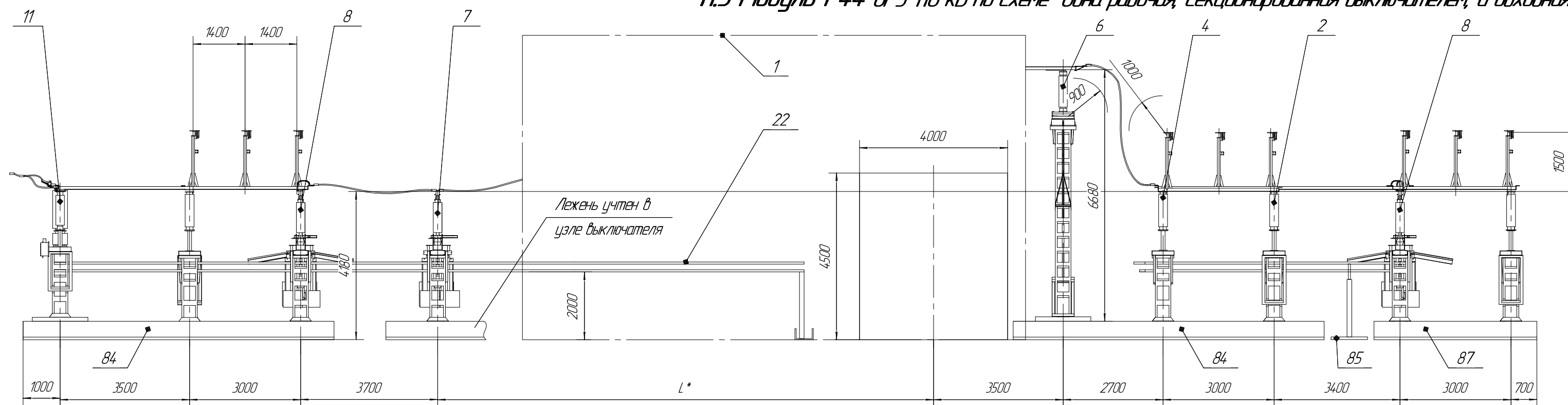
Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,47	2
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	2
8	Б110-21/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

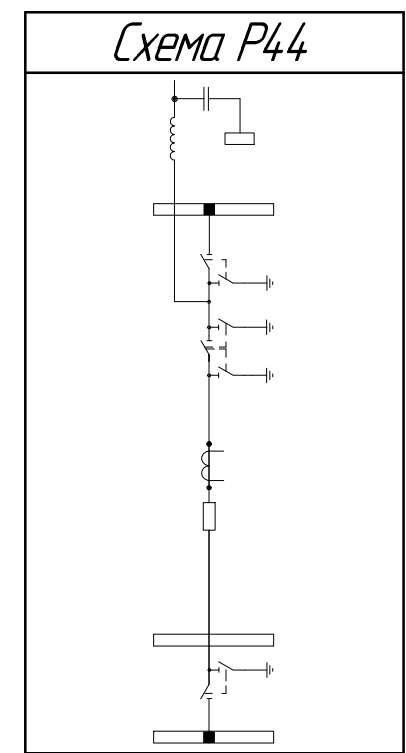
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

11.3 Модуль Р44 ОРУ 110 кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин".



Спецификация на элементы Модуля Р44

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
4	Б110-81/1,2	1
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
11	Б110-85/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	2
84	Лежень ЛЖ-8,4	4
85	УБК-5	12



Тип модуля	l н, А	Примеч.
Р44-1	1000	
Р44-2	2000	

- * Размер L проставляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.
- Высокочастотный заградитель подвешивать на концевой опоре или портале.

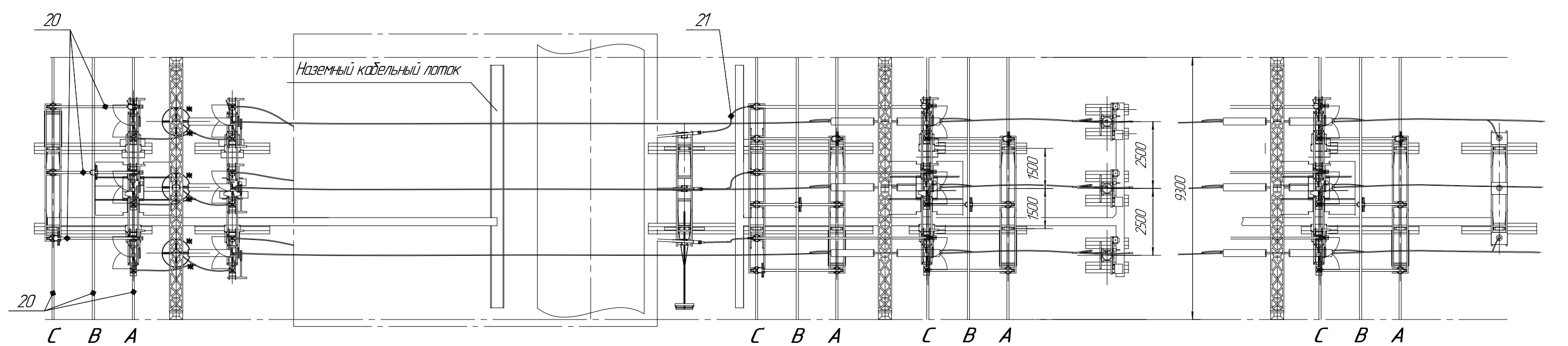
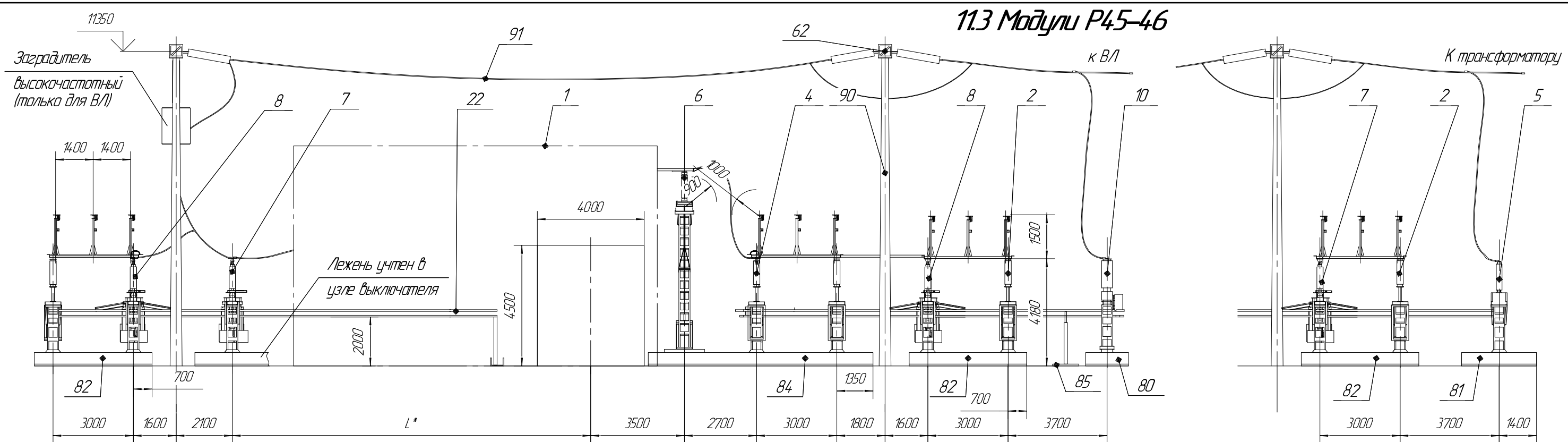
Ячейка В/Л первой секции с разъединителями РТТ-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

11.3 Модуль Р45-46



Спецификация на элементы Модуля Р45

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
4	Б110-81/1,2	1
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
10	Б110-90	3
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
80	Лежень ЛЖ-16	6
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля Р46

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
4	Б110-81/1,2	1
5	Б110-63/2	1
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	2
8	Б110-21/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
81	Лежень ЛЖ-2,8	2
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

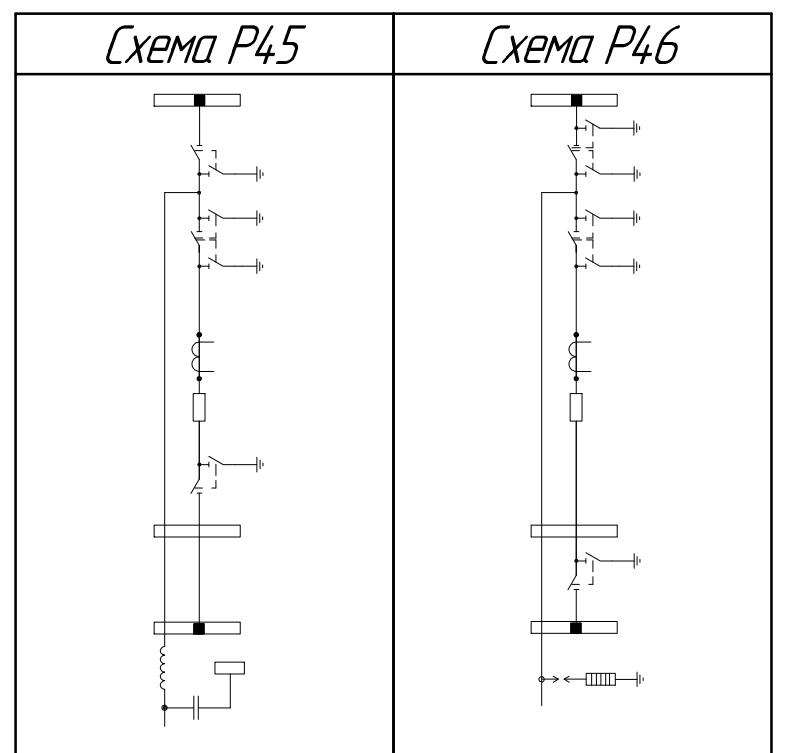
Тип модуля	И _н , А
Р45-1	1000
Р45-2	2000
Р46-1	1000
Р46-2	2000

Модуль Р45. ОРУ 110кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин".

Модуль Р46. ОРУ 110кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин".
(остальное смотри Модуль Р45)

- 1 Заградитель подвесить таким образом, чтобы его контактные пластины располагались в местах, обозначенных**.
- 2 *Размер L проставляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 3 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.

Ячейка ВЛ первой секции (Ячейка трансформатора 2Т) с разъединителями РГП-СЭЩ-110, РНК-СЭЩ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

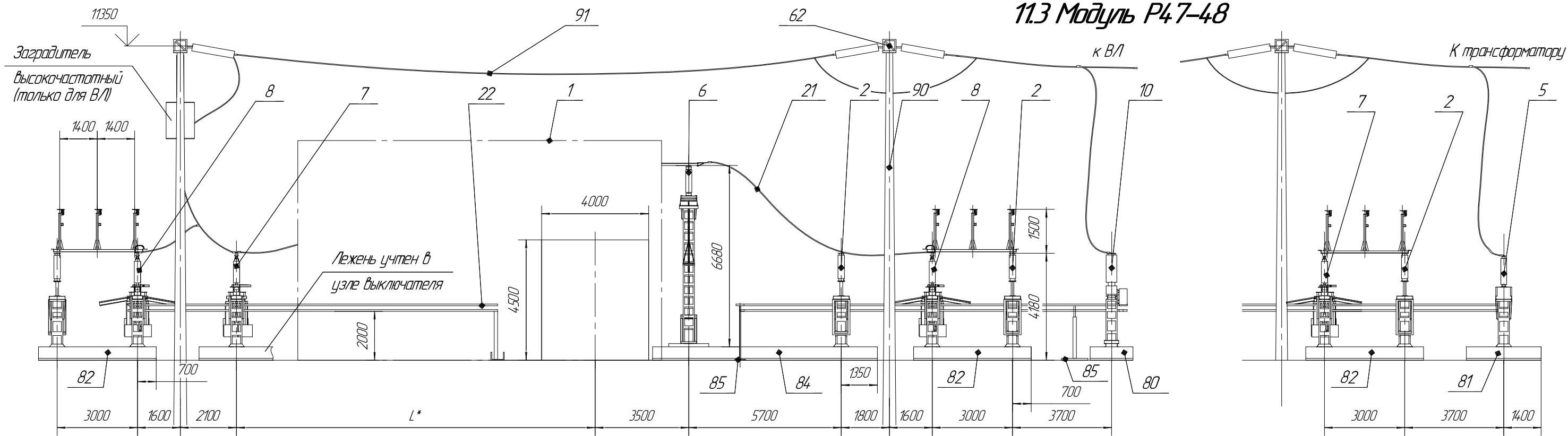


51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

11.3 Модуль Р47-48

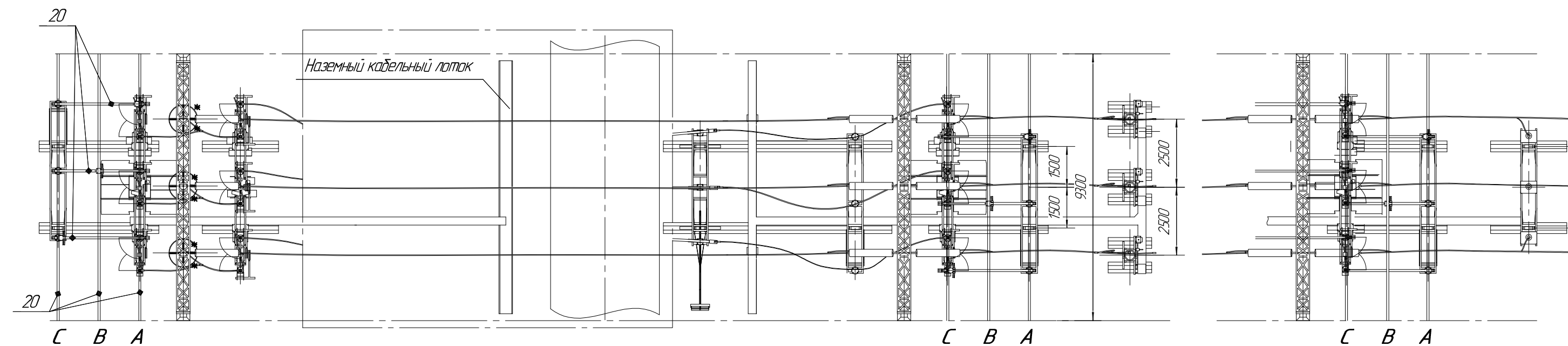


Спецификация на элементы Модуля Р47

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
10	Б110-90	3
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля Р48

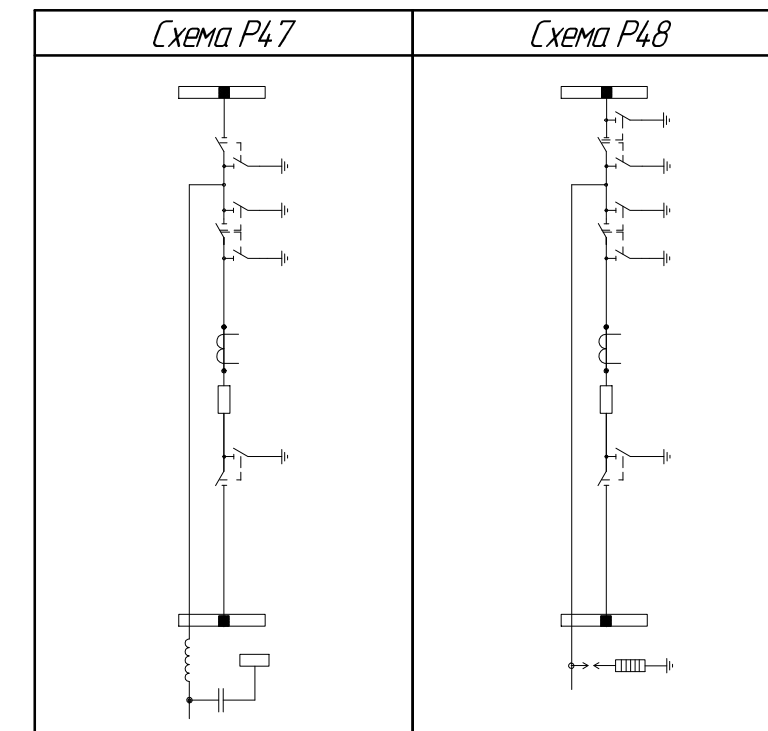
Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
5	Б110-63/2	1
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	2
8	Б110-21/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
81	Лежень ЛЖ-2,8	2
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1



Модуль Р47. ОРУ 110 кВ по схеме "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин".

Модуль Р48. ОРУ 110 кВ по схеме "Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин".
(остальное смотри Модуль Р47)

Тип модуля	И _н , А
Р47-1	1000
Р47-2	2000
Р48-1	1000
Р48-2	2000



- 1 Заградитель подвесить таким образом, чтобы его контактные пластины располагались в местах обозначенных**.
- 2 *Размер L проставляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 3 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.

Ячейка В/Л первой секции (Ячейка трансформатора ТТ) с разъединителями РПТ-СЭЩ-110, РНК-СЭЩ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

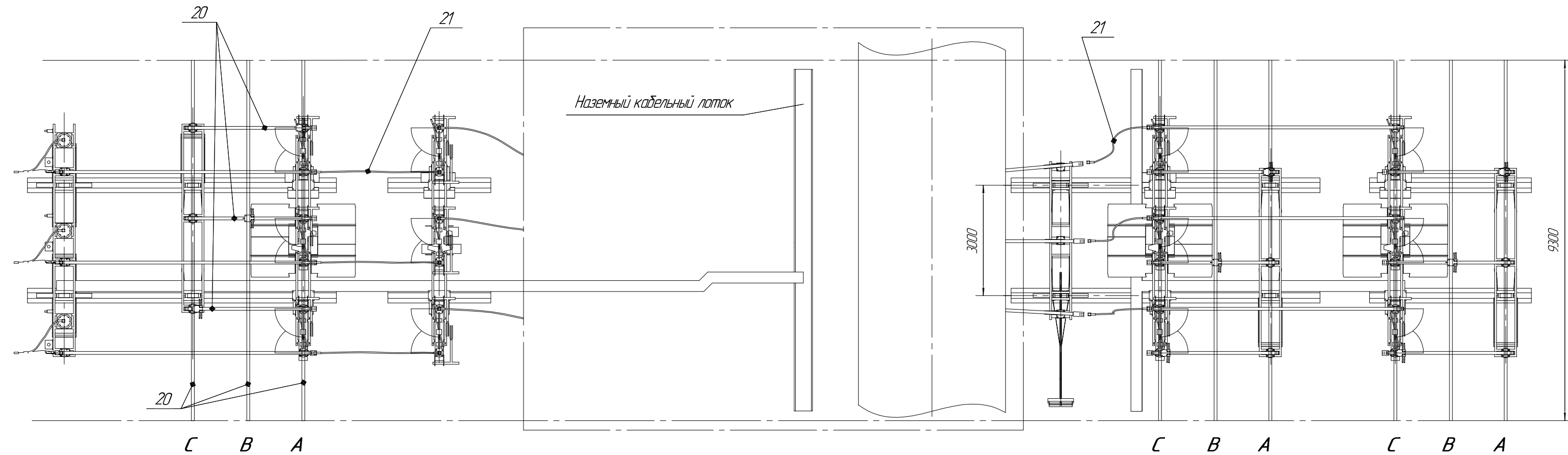
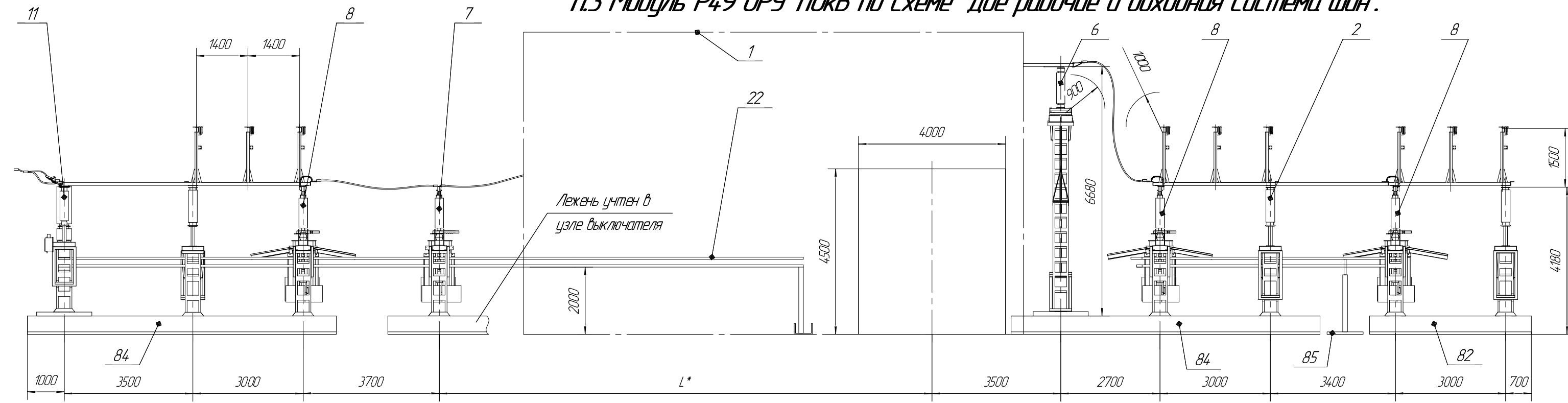
Копировал

Формат А4×3

Лист
105

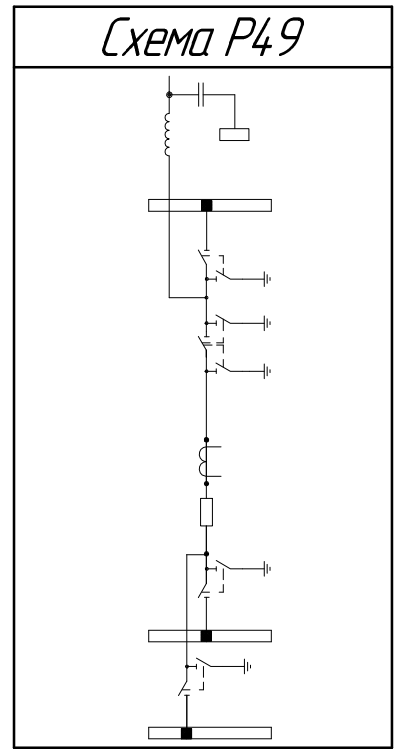
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

11.3 Модуль Р49 ОРУ 110кВ по схеме "Две рабочие и обходная система шин".



Спецификация на элементы Модуля Р49

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,47	3
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	3
11	Б110-85/2,4	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	2
84	Лежень ЛЖ-8,4	4
85	УБК-5	12



Тип модуля	I_n, A	Примеч.
Р49-1	1000	
Р49-2	2000	

- *Размер L проставляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.
- Высокочастотный заградитель подвешивать на канцелярской опоре или портале.

Ячейка В/1 разъединителями РГТ-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

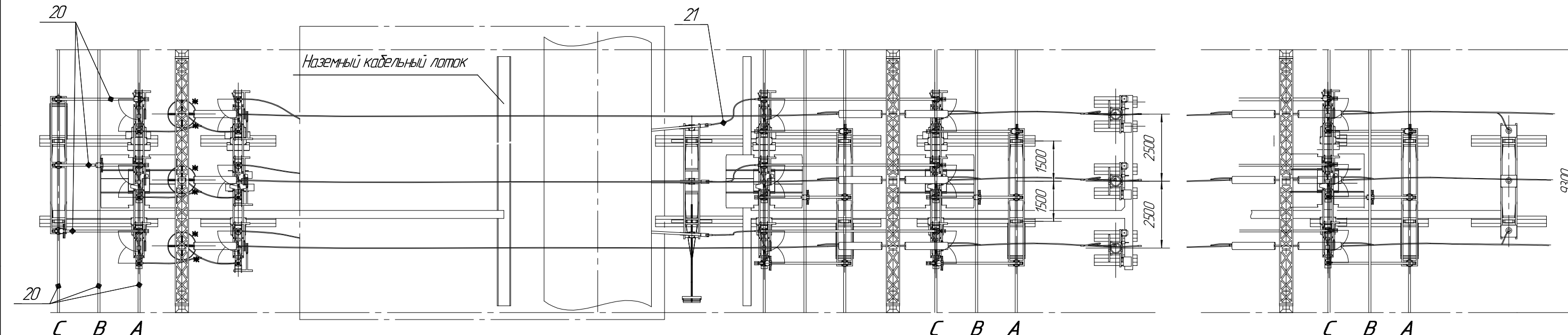
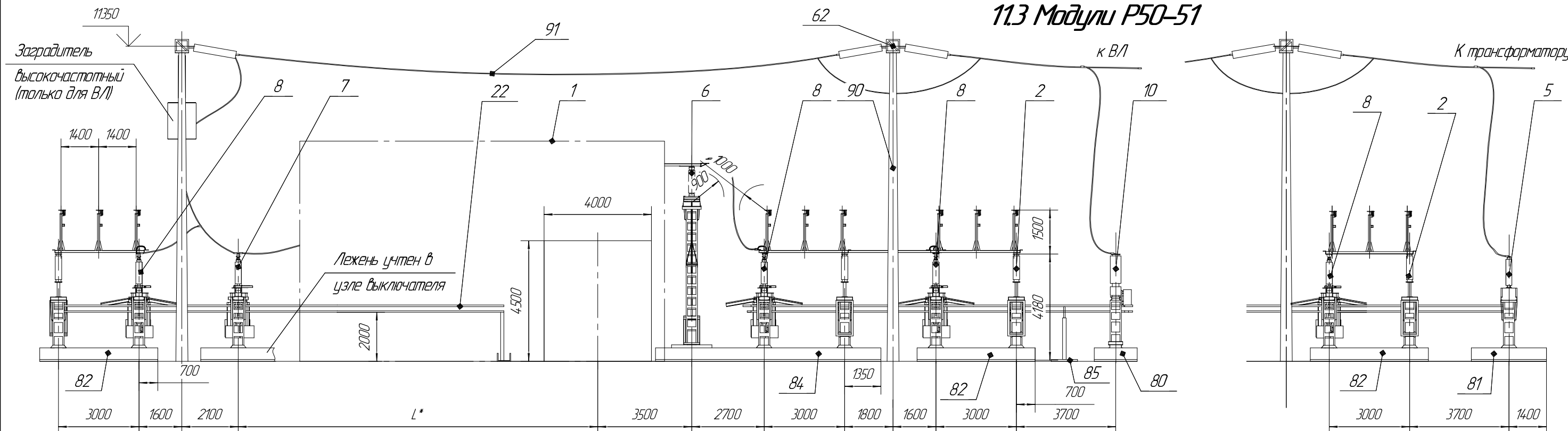
Лист
106

Копировал

Формат А4×3

Изм. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

11.3 Модуль P50-51



Модуль P50. ОРУ 110кВ по схеме "две рабочие и обходная системы шин".

Модуль P51. ОРУ 110 кВ по схеме "две рабочие и обходная системы шин". (остальное смотри Модуль P50)

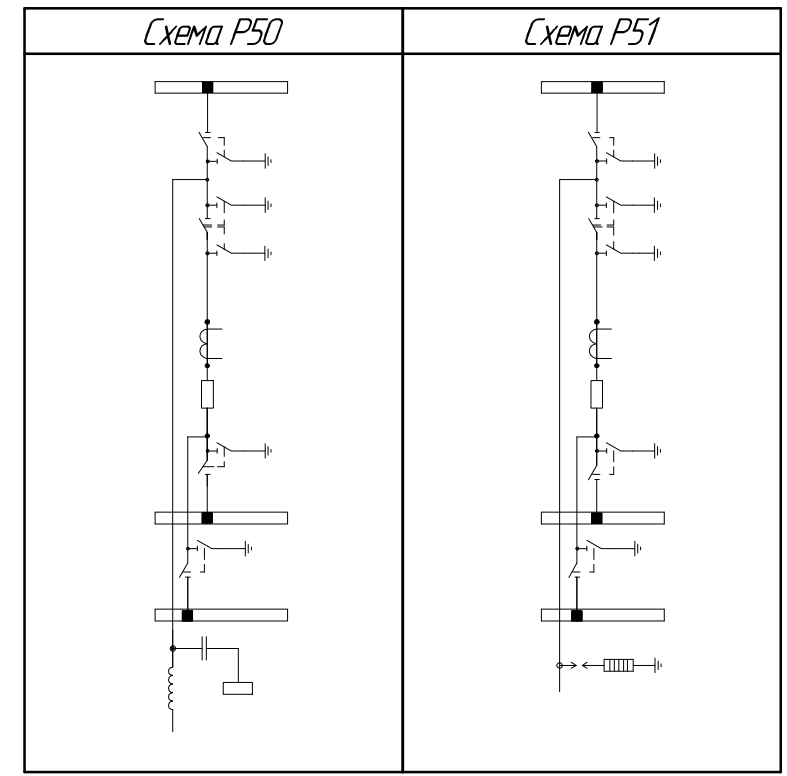
Спецификация на элементы Модуля P50

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	3
10	Б110-90	3
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля P51

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
5	Б110-63/2	1
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	3
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
81	Лежень ЛЖ-2,8	2
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошиновка порталная	1

Тип модуля	I_n, A
P50-1	1000
P50-2	2000
P51-1	1000
P51-2	2000



- 1 Заградитель подвесить таким образом, чтобы его контактные пластины располагались в местах, обозначенных "**".
- 2 *Размер L представляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 3 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.

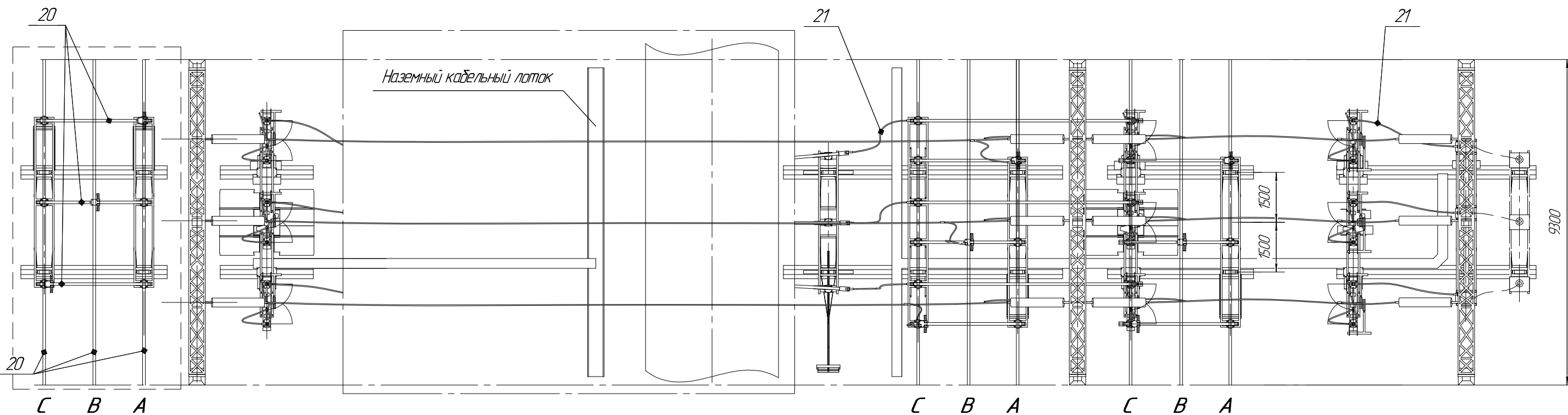
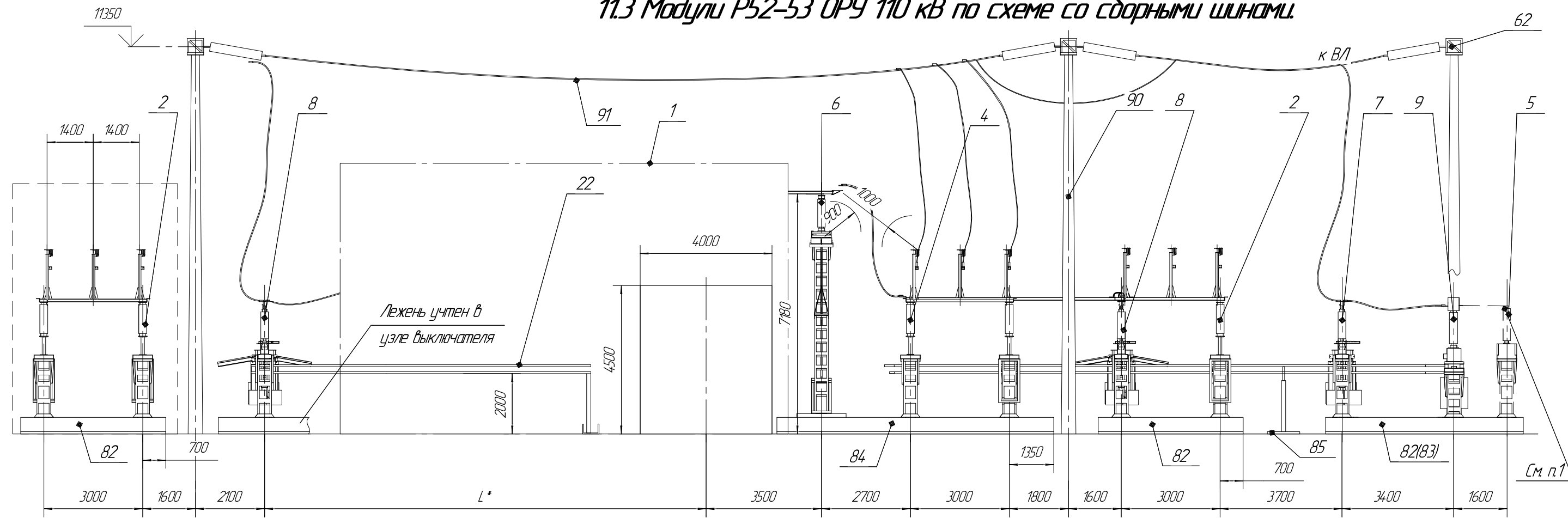
Ячейка ВЛ (Ячейка трансформатора) с разъединителями РГП-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

51	Зам. 04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ТИ-064

11.3 Модули P52-53 ОРУ 110 кВ по схеме со сборными шинами.



- 1 Блок ОПН поставляется заводом по опросному листу. При наличии блока ОПН два лежня ЛЖ-4,4 (поз. 87) заменяются на два лежня ЛЖ-6,0 (поз. 88).
- 2 Пунктирной линией обделено оборудование, применяемое только для модулей P53-1 и P53-2.
- 3 *Размер L предоставляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 4 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.
- 5 Высокочастотный заградитель подвешивать на концевой опоре или портале.

Ячейка секционного (шinosоединительного) выключателя и шинные аппараты второй секции (системы) сборных шин с разъединителями РГП-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

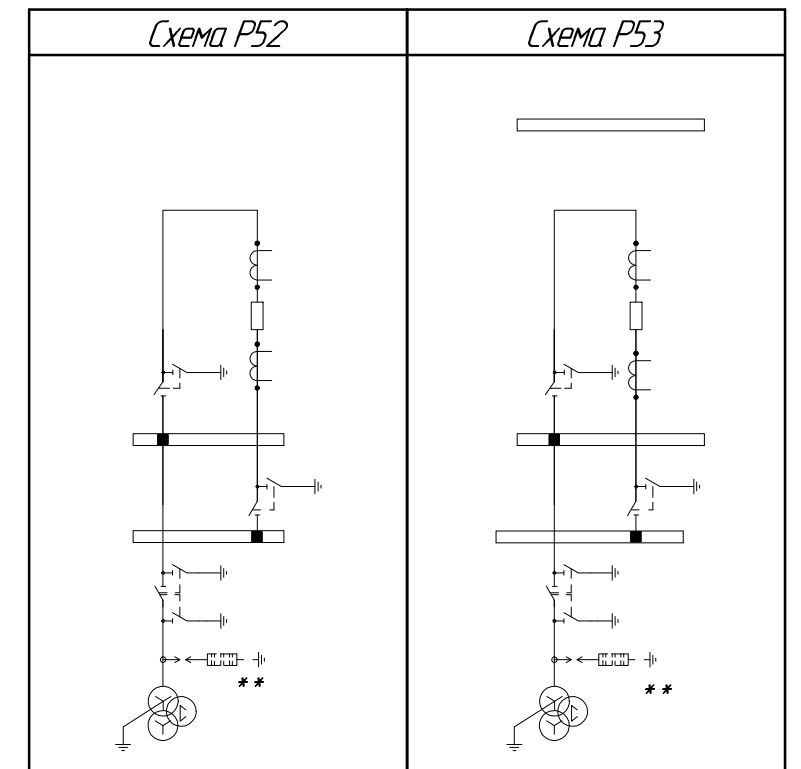
Спецификация на элементы Модуля P52

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	2
4	Б110-81/1,2	1
5	Б110-63/2	1*
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
9	Б110-74/2-К	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	2/4
83	Лежень ЛЖ-6,0	2/0
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	6
91	Ошиновка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля P53

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	4
4	Б110-81/1,2	1
5	Б110-63/2	1*
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	1
8	Б110-21/2,4	2
9	Б110-74/2-К	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	2/6
83	Лежень ЛЖ-6,0	2/0
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	6
91	Ошиновка порталная	1

Тип модуля	I _н , А
P52-1	1000
P52-2	2000
P53-1	1000
P53-2	2000



51	Зам. 04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

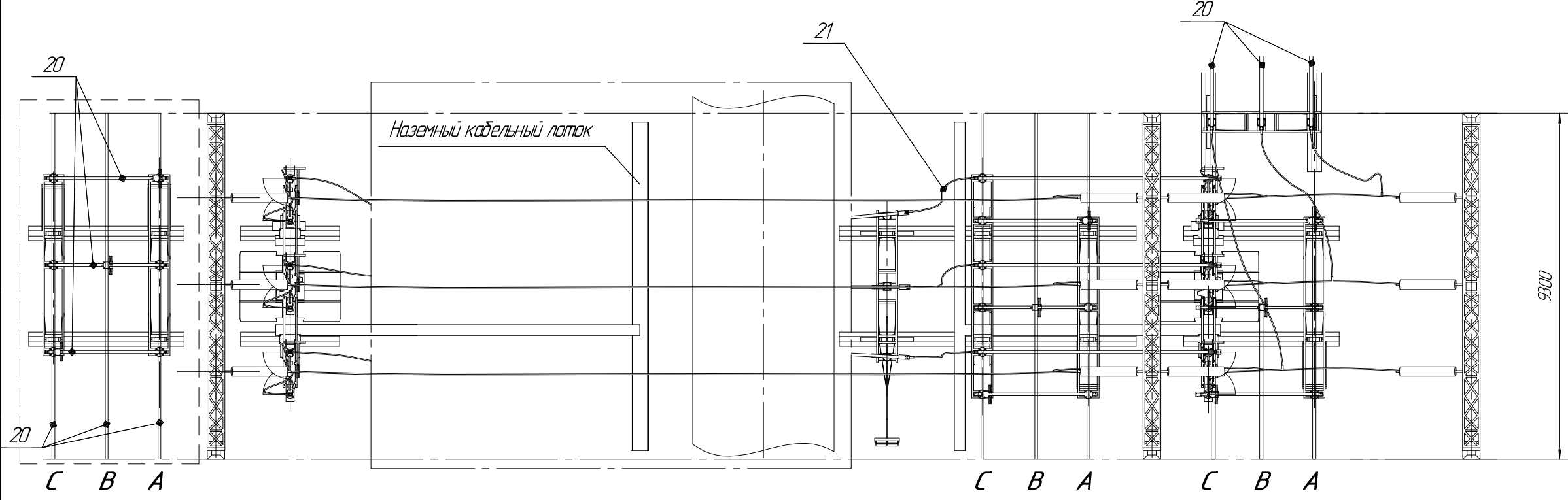
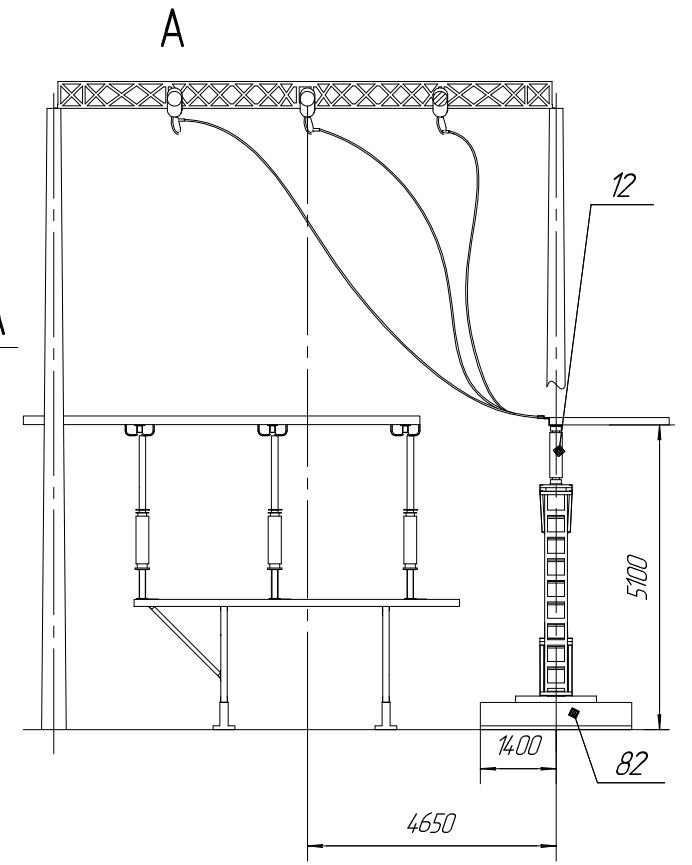
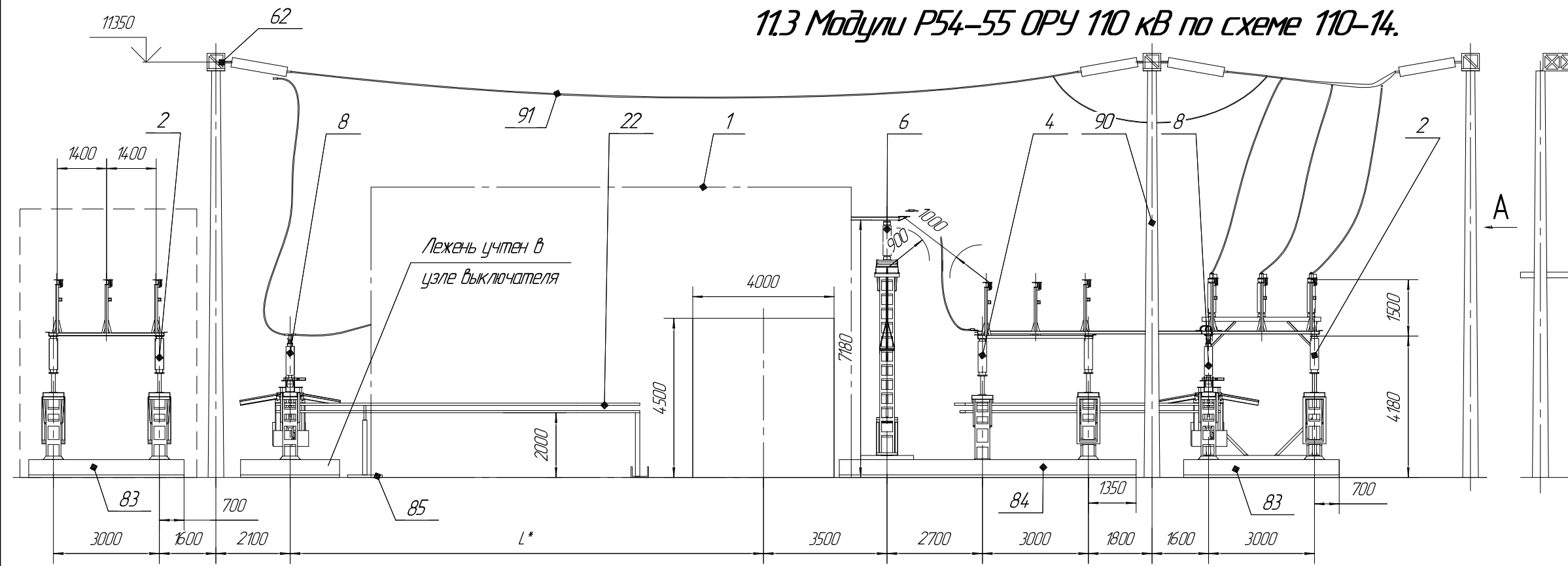
ТИ-064

Копировал

Формат А4×3

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

11.3 Модули P54-55 ОРУ 110 кВ по схеме 110-14.



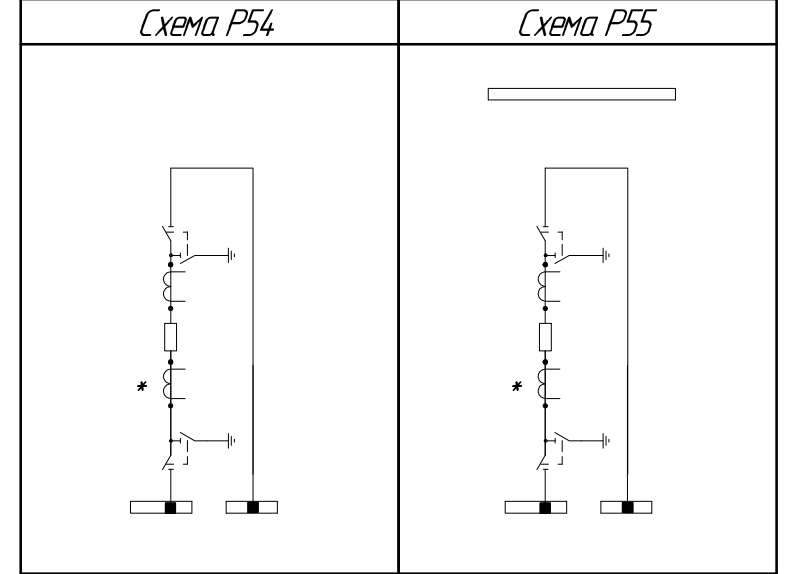
Спецификация на элементы Модуля P54

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	2
4	Б110-81/1,2	1
6	Б110-77/2-П	1
8	Б110-21/2,4	2
12	Б110-77/1,4-П	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-2,8	2
83	Лежень ЛЖ-4,4	2
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	6
91	Ошиновка партовая	1

Спецификация на элементы Модуля P55

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	4
4	Б110-81/1,2	1
6	Б110-77/2-П	1
8	Б110-21/2,4	2
12	Б110-77/1,4-П	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-2,8	2
83	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	6
91	Ошиновка партовая	1

Тип модуля	И _н А
P54-1	1000
P54-2	2000
P55-1	1000
P55-2	2000

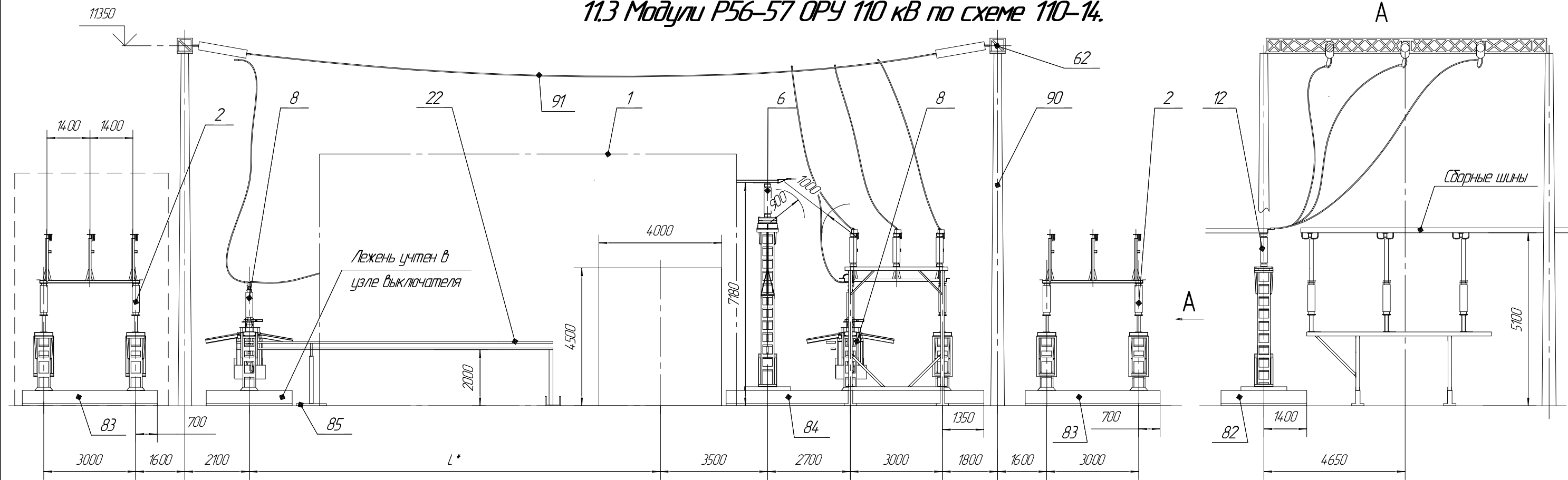


- 1 Пунктирной линией обведены элементы, относящиеся только к модулям P55-1, P55-2.
- 2 *Размер L проставляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 3 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.

Ячейка секционного выключателя первой системы шин с разъединителями РГП-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

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

11.3 Модули P56-57 ОРУ 110 кВ по схеме 110-14.

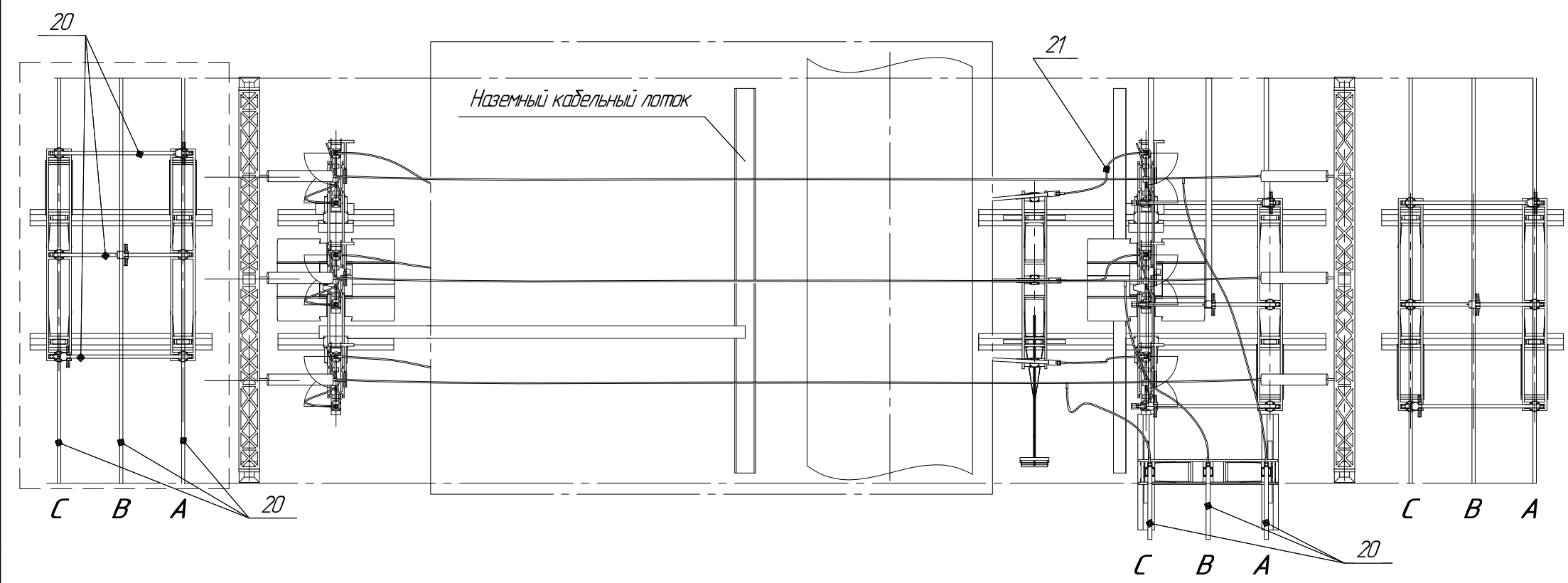


Спецификация на элементы Модуля P56

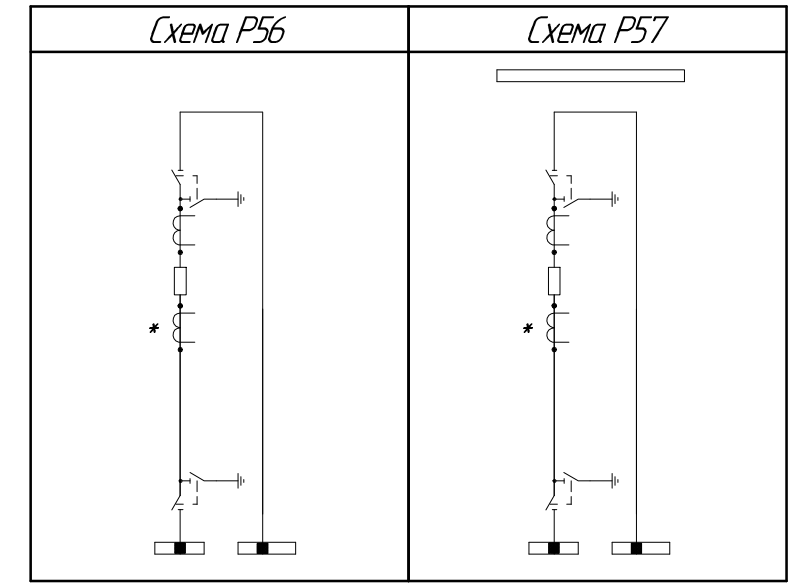
Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	3
6	Б110-77/2-П	1
8	Б110-21/2,4	2
12	Б110-77/14-П	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-2,8	2
83	Лежень ЛЖ-4,4	2
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошибочка порталная	1

Спецификация на элементы Модуля P57

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,4,7	5
6	Б110-77/2-П	1
8	Б110-21/2,4	2
12	Б110-77/14-П	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-2,8	2
83	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4
91	Ошибочка порталная	1



Тип модуля	Ич, А	Примечание
P56-1	1000	
P56-2	2000	
P57-1	1000	
P57-2	2000	



- 1 Пунктирной линией обведены элементы, относящиеся только к модулям P57-1, P57-2.
- 2 *Размер L проставляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 3 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.
- 4 Высокочастотный заградитель подвешивать на концевой опоре или портале.

Ячейка секционного выключателя второй системы шин с разъединителями РПТ-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

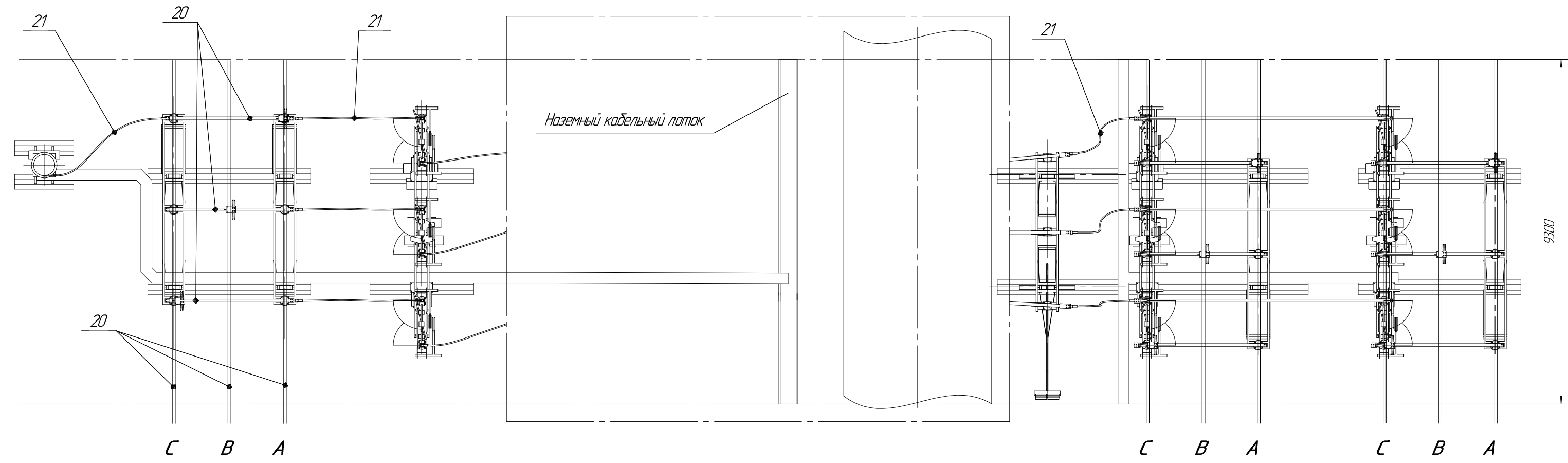
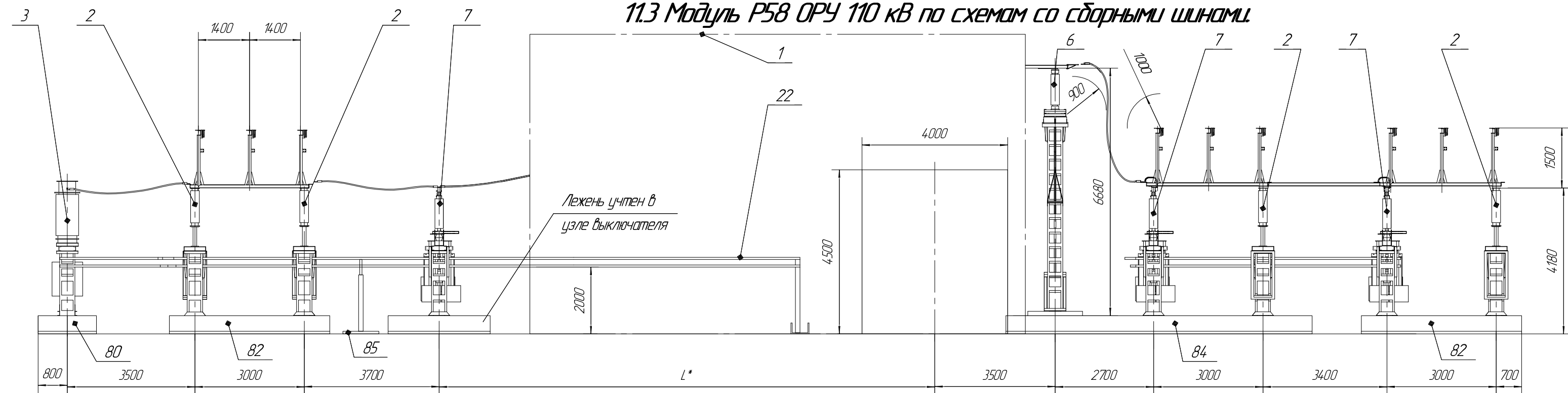
51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист 110

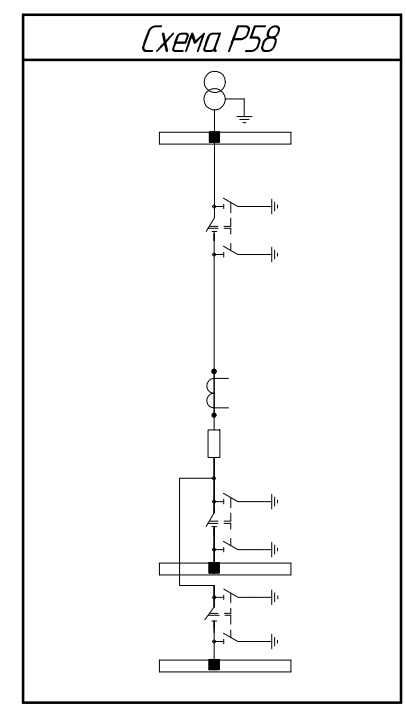
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

11.3 Модуль P58 ОРУ 110 кВ по схемам со сборными шинами.



Спецификация на элементы Модуля P58

Поз	Тип и обозначение	Кол-во
1	Модуль выключателя (см. раздел 11.6)	1
2	Б110-79/2,47	4
3	Б110-73-К	1*
6	Б110-77/2-П	1
7	Б110-19/2,4	3
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундамента (В поставку завода не входят)		
80	Лежень ЛЖ-1,6	2
82	Лежень ЛЖ-4,4	4
84	Лежень ЛЖ-8,4	2
85	УБК-5	12
90	Стойка ВС-3	4



Тип модуля	Ич, А	Примеч.
P58-1	1000	
P58-2	2000	

- 1 * Размер L проставляется в соответствии с выбранным узлом выключателя.
- 2 Шаг ячеек 9300 принят из-за габарита разъединителей.
- 3 Высокочастотный заградитель подвешивать на концевой опоре или портале.

Ячейка обходного выключателя с разъединителями РГП-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дробл. Подп. и дата.

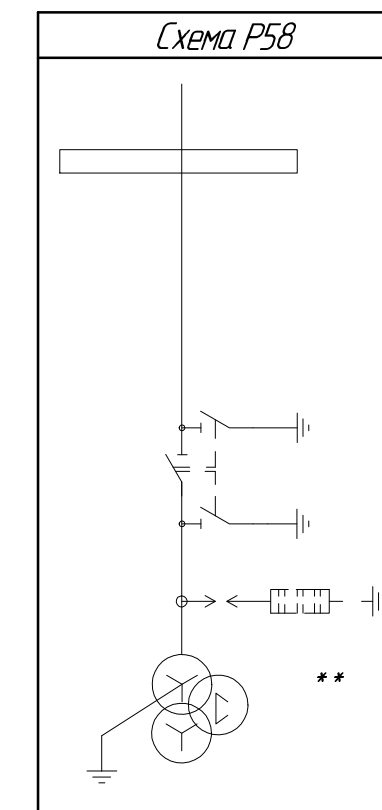
51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

11.3 Модуль P59 ОРУ 110 кВ по схемам со сборными шинами

Спецификация на элементы Модуля P59

Поз.	Тип и обозначение	Кол-во
5	Б110-63/2	-1
7	Б110-19/2,4	1
9	Б110-74/2-К	1
20	Жесткая шина	
21	Гибкая шина	
22	Кабельная раскладка	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)		
82	Лежень ЛЖ-4,4	0/2
83	Лежень ЛЖ-6,0	2/0
85	УБК-5	12

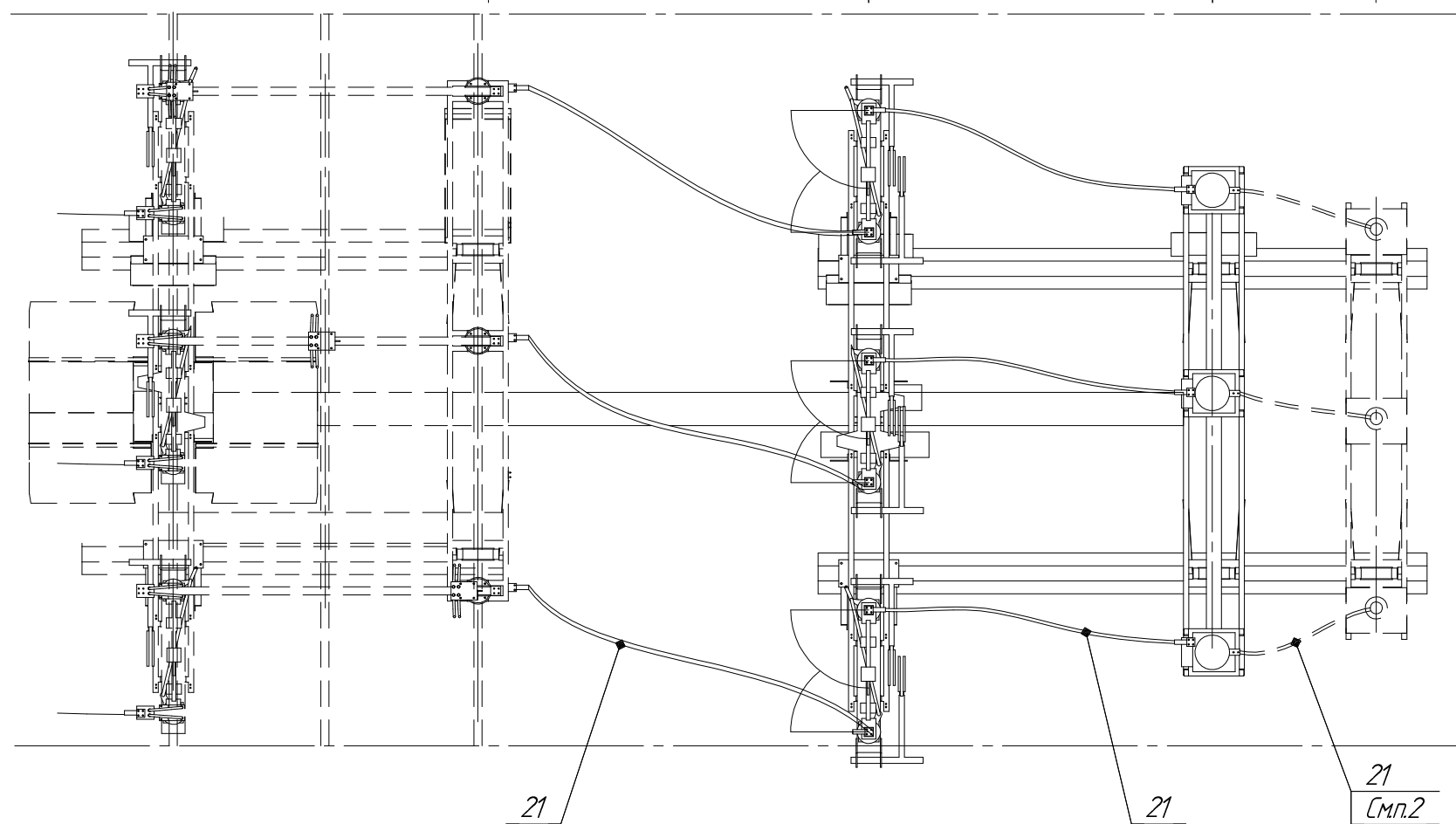
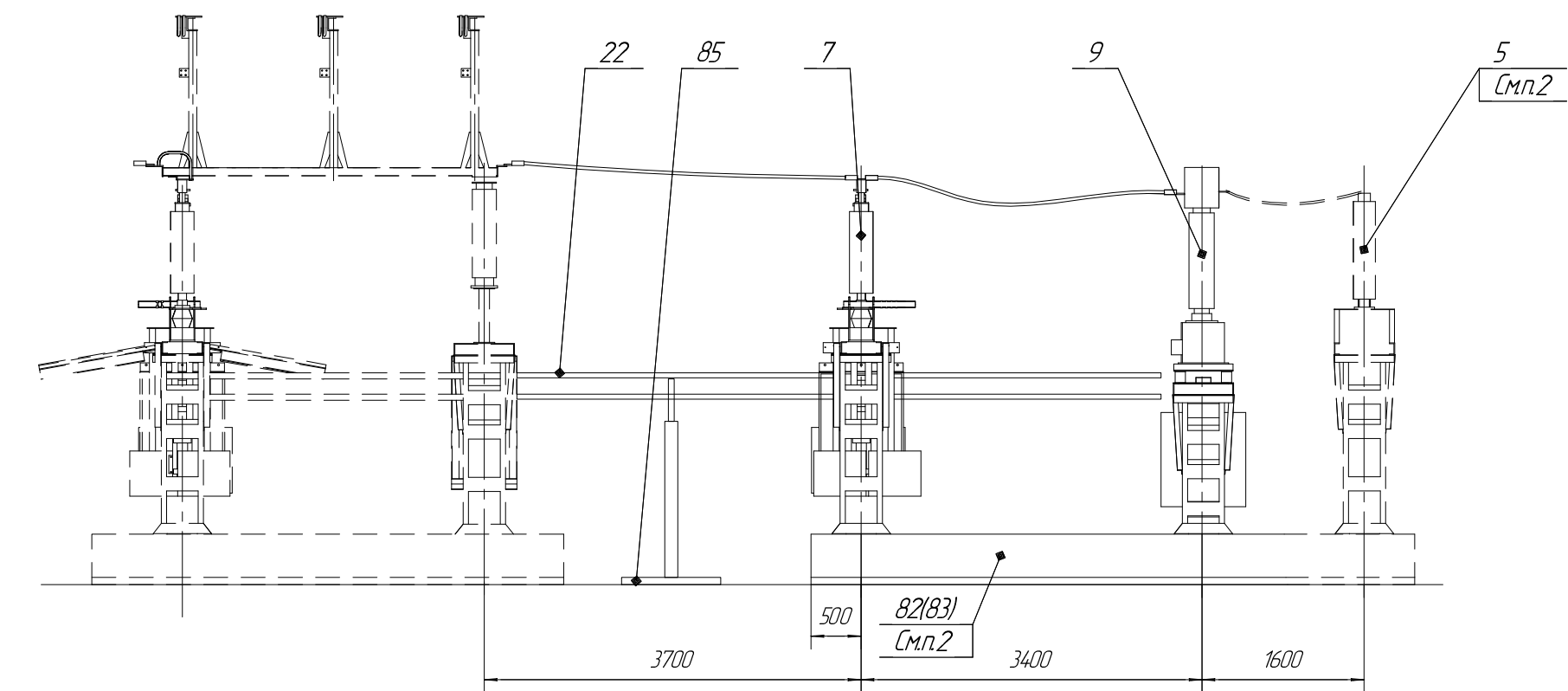


Тип модуля	И _н , А	Примеч.
P59-1	1000	
P59-2	2000	

1 Ошиновка и оборудование, изображенные пунктиром в спецификации данного чертежа не учтены.

2 Блок ОПН поставляется заводом по опросному листу. При наличии блока ОПН лежни ЛЖ-4,4 (поз. 82) заменяются на лежни ЛЖ-6,0 (поз. 83).

Узел шинных аппаратов первой секции (системы) сборных шин с разъединителями РГП-СЭЦ-110, РНК-СЭЦ-110, SGF-123 и РГНВ-К-110.



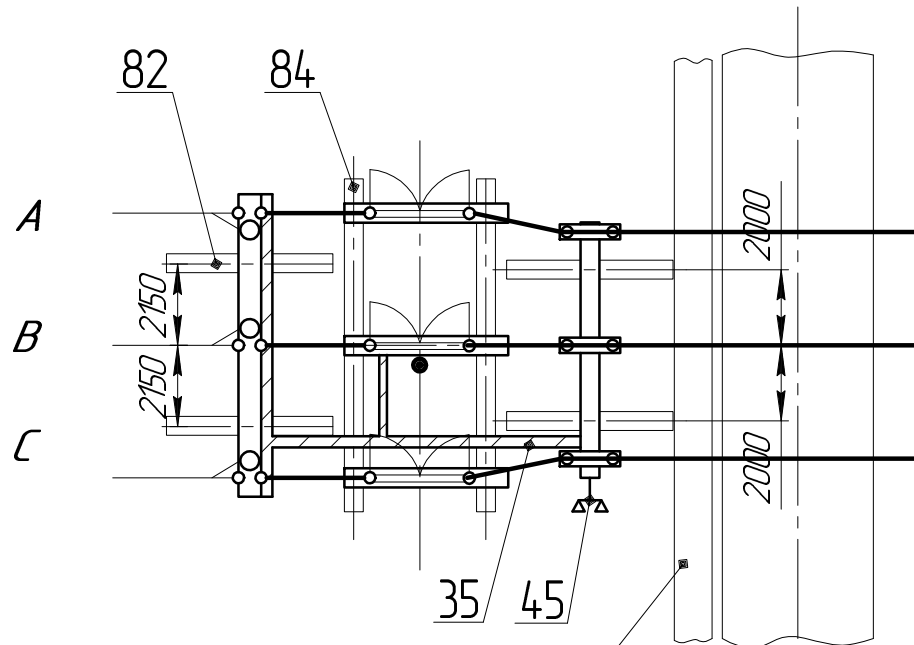
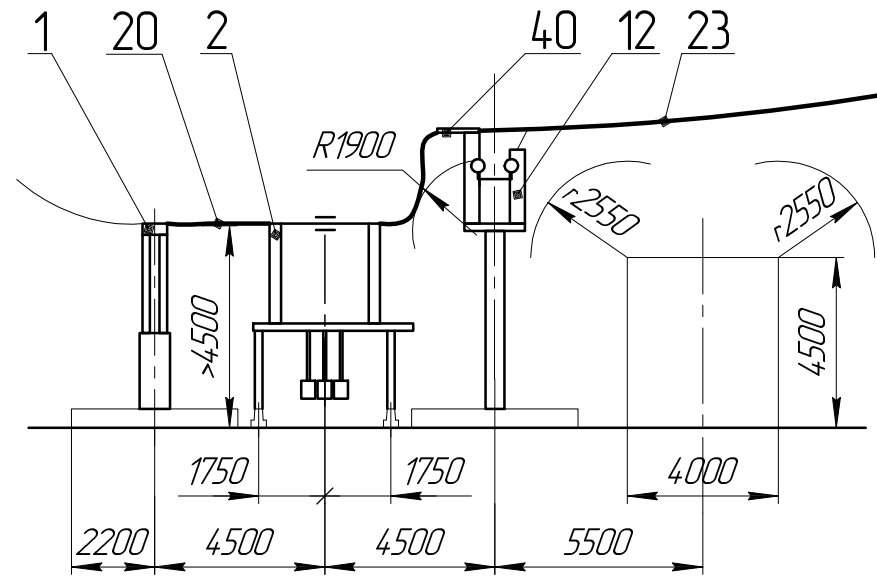
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист 112

11.4 Модуль Р90 ОРУ 220 кВ по схеме 220-1



Наземные кабельные коммуникации (см.п.1,2)

Спецификация модуля Р90

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Блок приема ВЛ	Б220-88/3,5	1	
2	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	РН(П)-СЭЩ-220, РГН-220, SGF-245.
12	Блок ОПН с опорными изоляторами	Б220-68/3,0-П	1	
20	Шина	Входит в УМ-4	3	
23	Шина		3	
35	Раскладка кабельных конструкций	КК-4	1	
40	Узел крепления	Входит в УМ-4	12	
45	Установка осветительная	ОУ-2	1	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
82	Лежень	ЛЖ-4,4	4	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	

Внимание! Компановки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РГН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
113

11.4 Модуль Р96 ОРУ 220 кВ по схеме 220-3Н

Рисунок 1

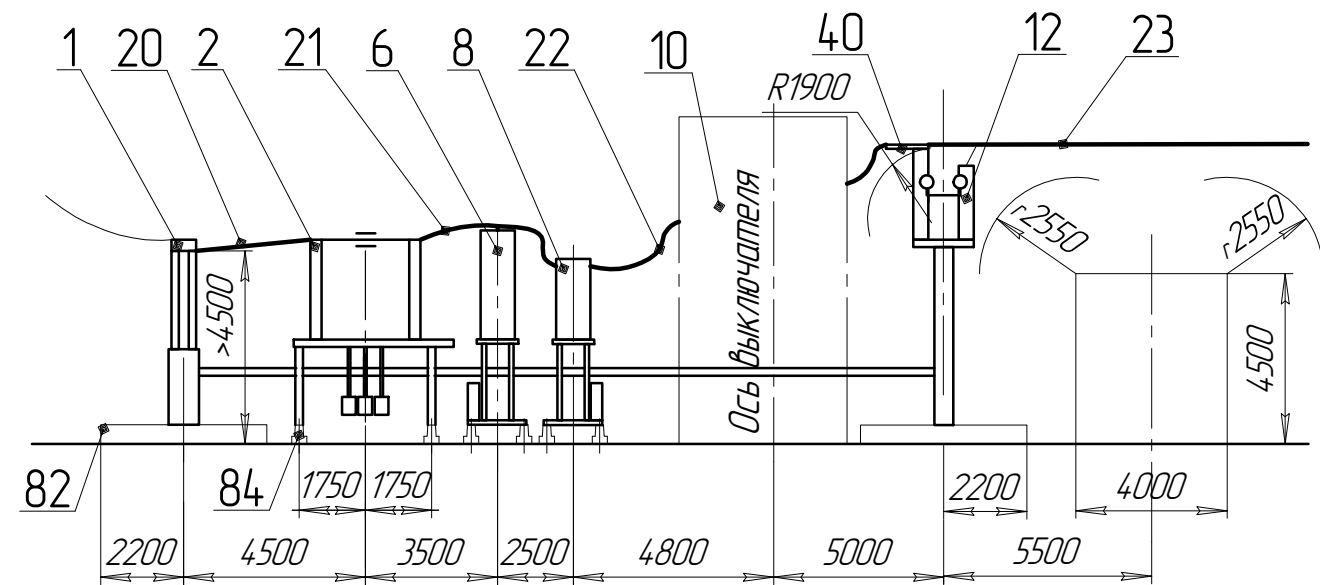
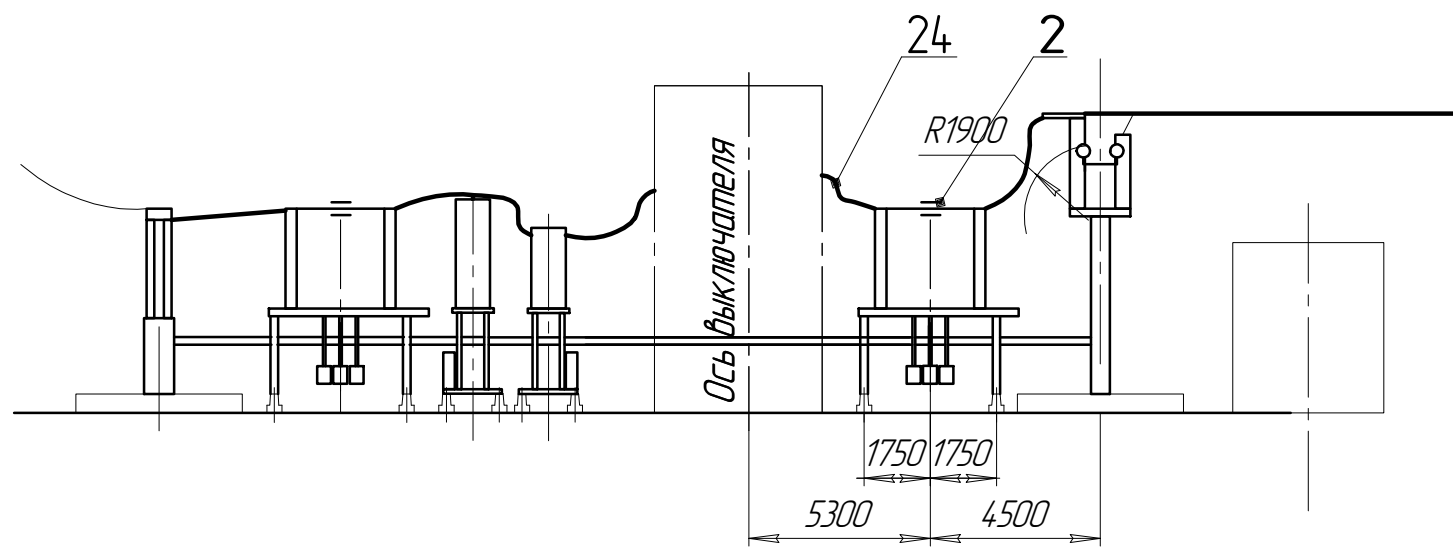
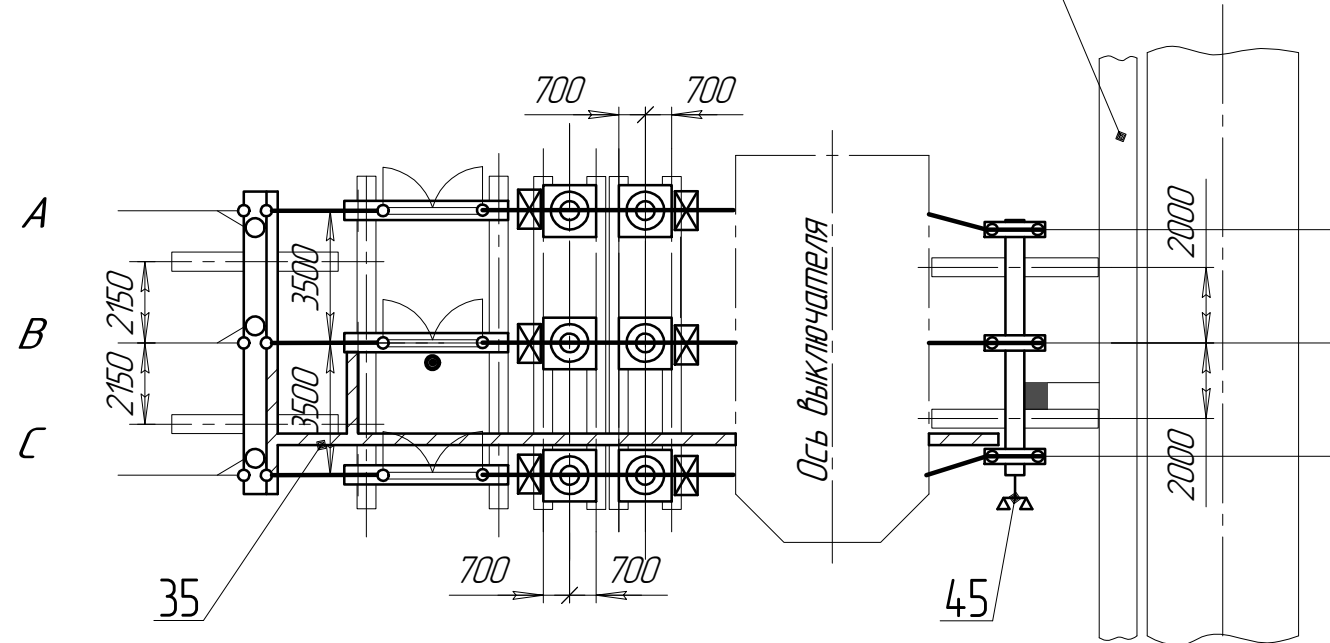


Рисунок 2

(КТПБ(М) с наличием питания со стороны СН)
Остальное смотри Рисунок 1



Наземные кабельные коммуникации (см.п.1,2)



Спецификация модуля Р96

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Блок приема ВЛ	Б220-88/3,5	1	
2	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1/2*	РН(П)-СЭЩ-220, РГН-220, SGF-245 *для КТПБ(М) по рис 2
6	Блок трансформатора напряжения	Б220-73-К	3	
8	Блок трансформатора тока	Б220-70-К	3	
10	Узел выключателя	В-15	1	(см. раздел 11.6)
12	Блок ОПН с опорными изоляторами	Б220-68/3,0-П	1	
20	Шина	Входит в УМ-4	3	
21	Шина		3	
22	Шина		3	
23	Шина		3	
24	Шина		3	
35	Раскладка кабельных конструкций	КК-4	1	
40	Узел крепления	Входит в УМ-4	18	
45	Установка осветительная	ОУ-2	1	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
82	Лежень	ЛЖ-4,4	4	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	6/8*	*для КТПБ(М) по рис 2

Внимание! Компановки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РГН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. По Рис.2 предусмотрены КТПБ(М) с наличием питания со стороны СН.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
114

Копировал

Формат А4х3

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № докл. Подп. и дата.

11.4 Модуль Р97 ОРУ 220 кВ по схеме 220-4Н

Рисунок 1

A

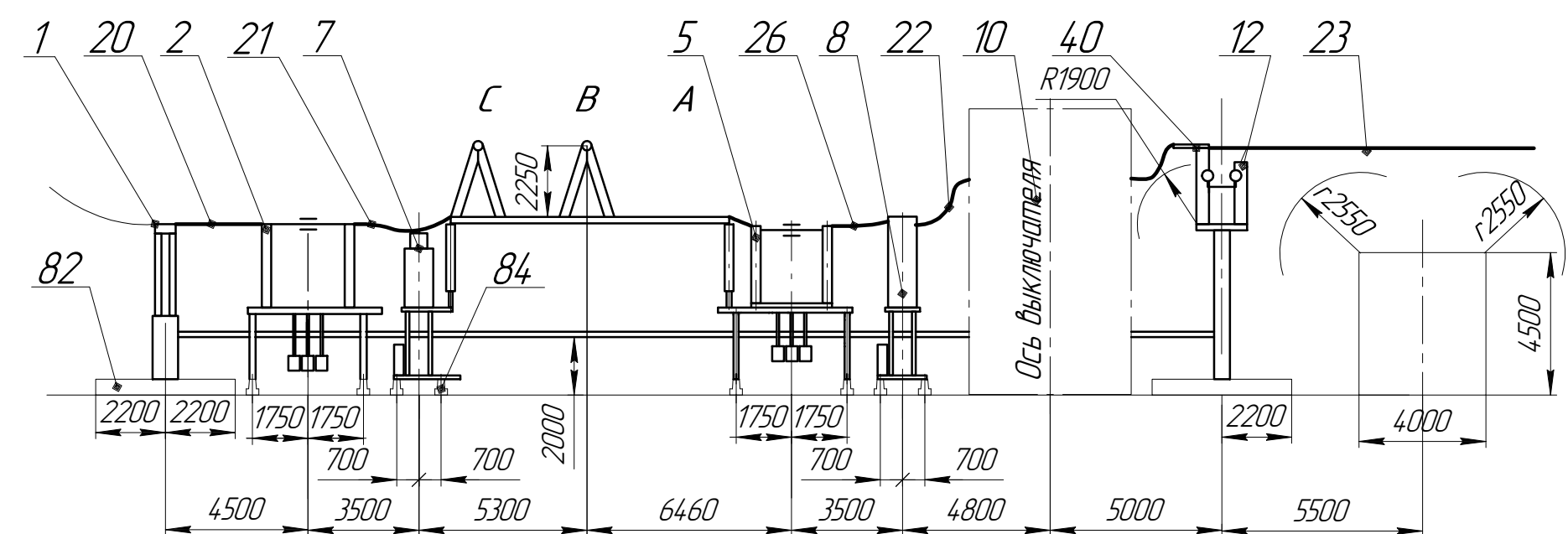


Рисунок 2

Остальное см. рисунок 1

A

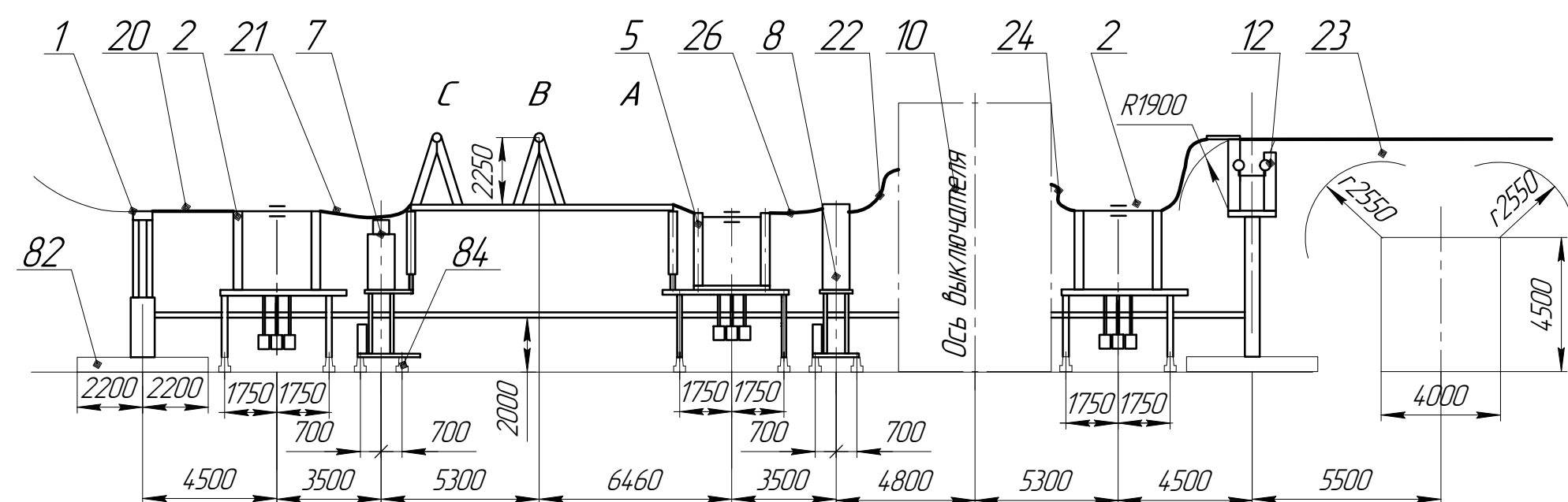


Рисунок 3

Остальное см. Рисунок 1

A

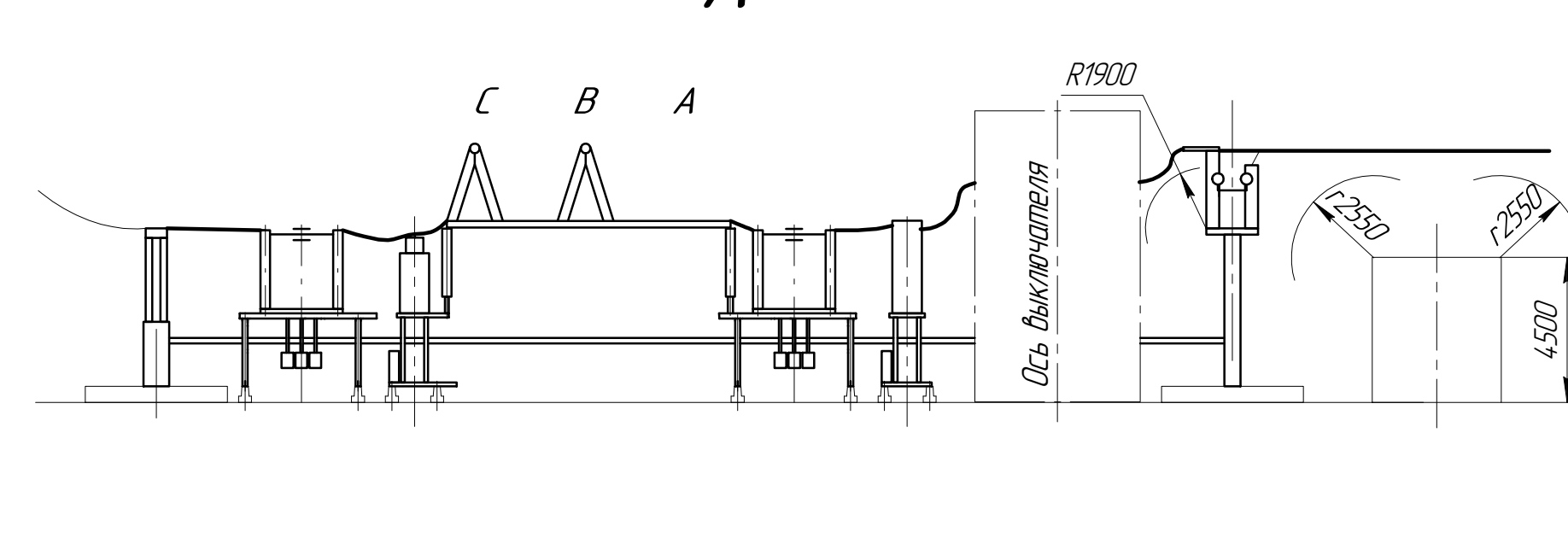
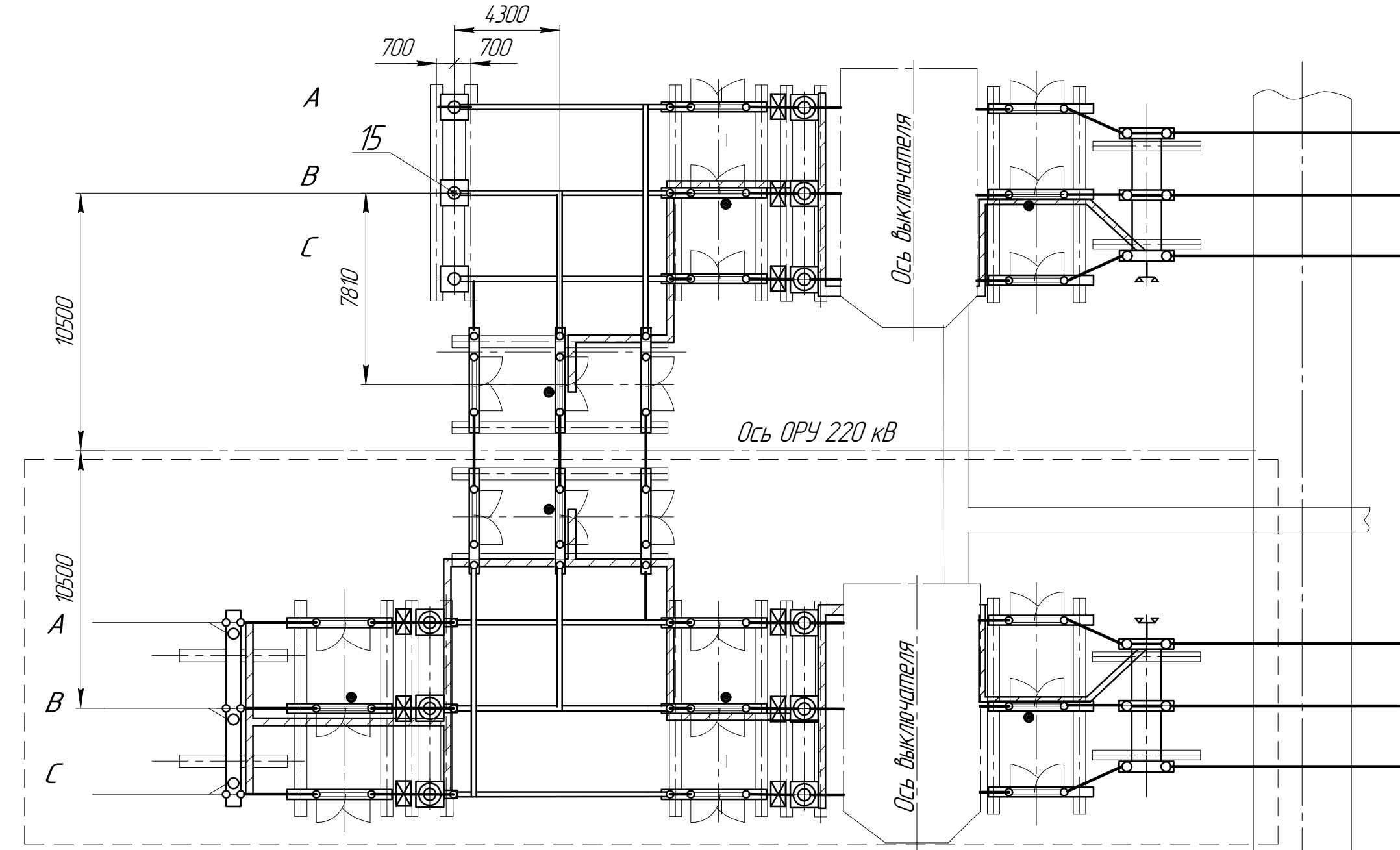
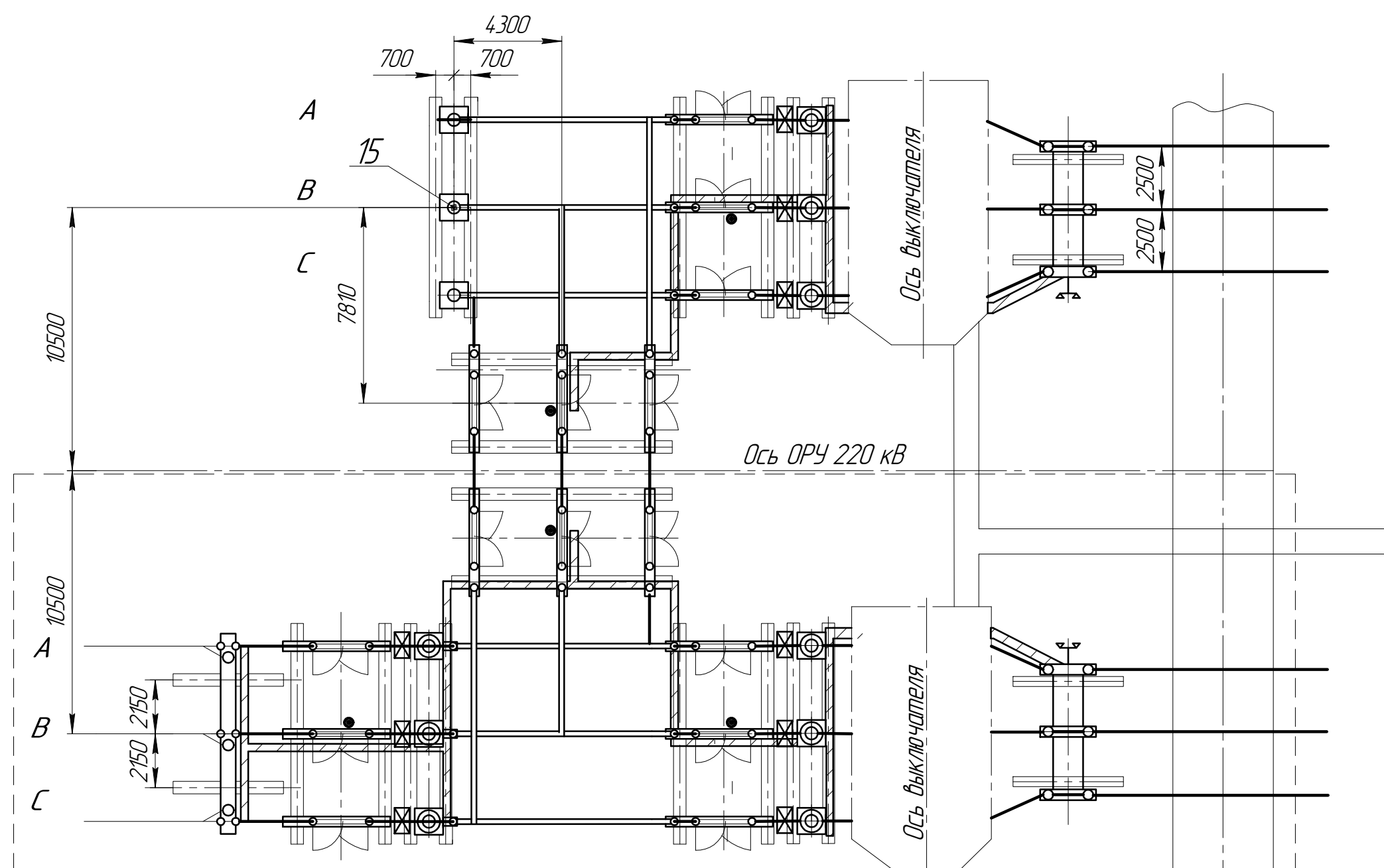
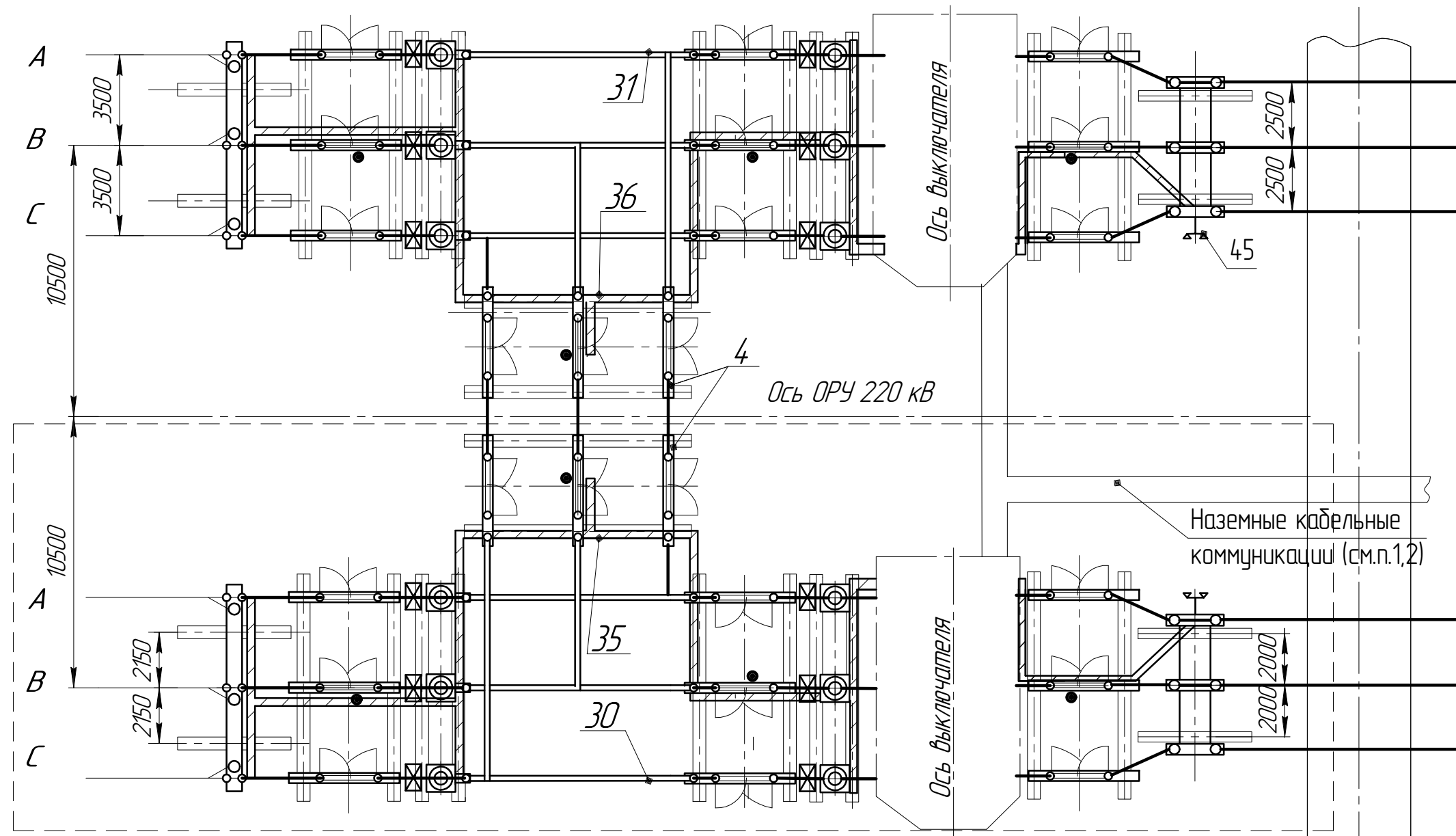
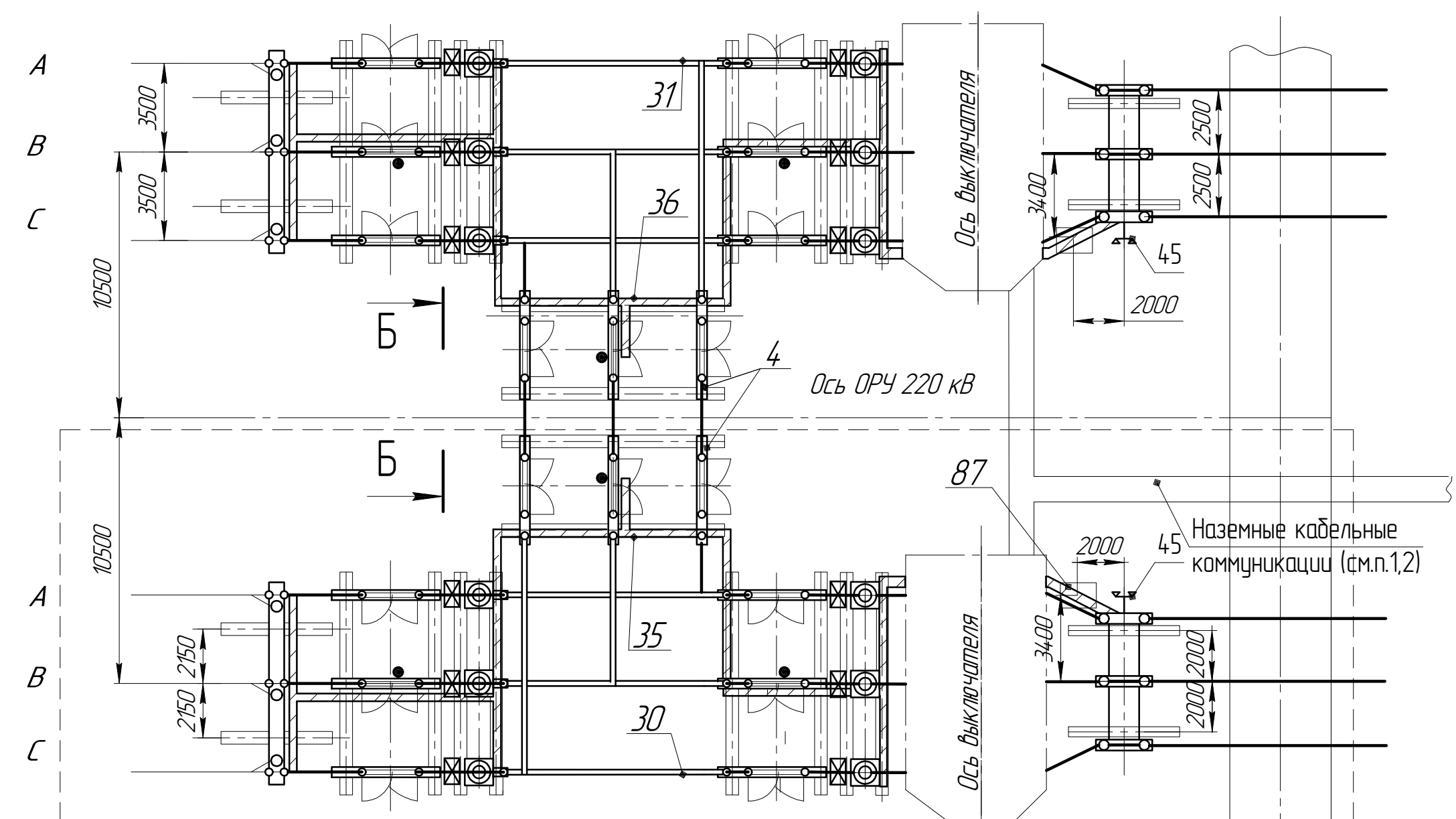
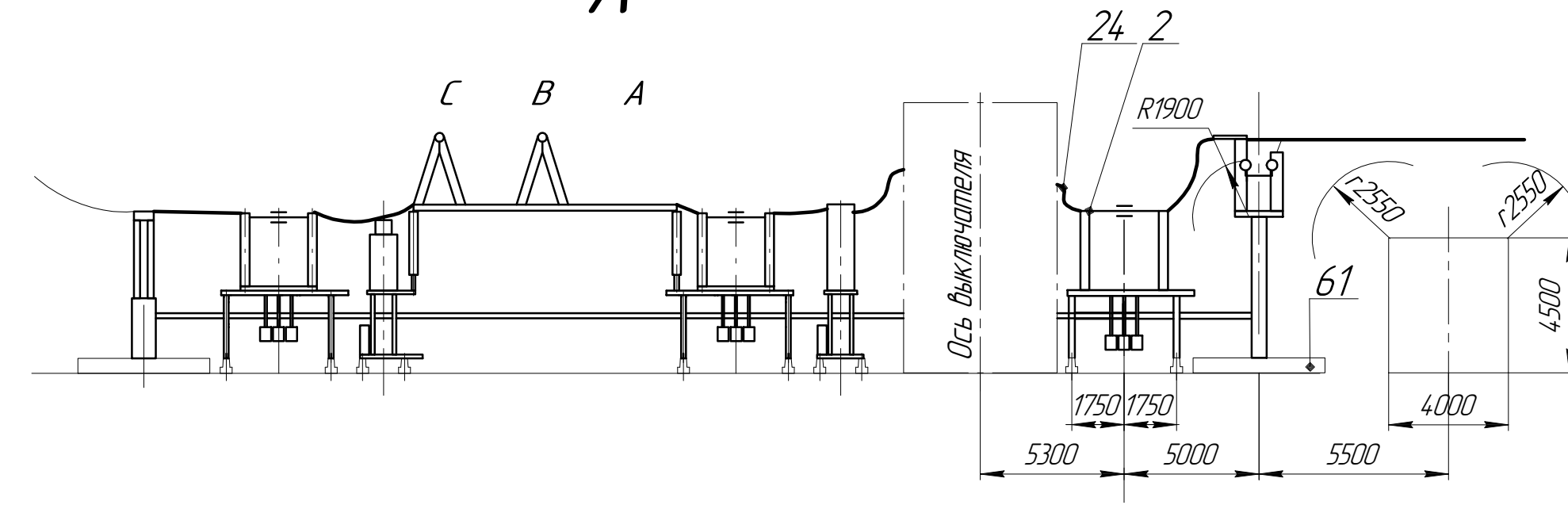


Рисунок 4

Остальное см. Рисунок 1

A



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № подл. Подп. и дата.

Спецификация модуля Р97

Поз	Наименование	Тип	Р97-1		Р97-2		Р97-3		Р97-4		Примечание
			Рис 1		Рис 2		Рис 3		Рис 4		
			1 оч.	II оч.	1 оч.	II оч.	1 оч.	II оч.	1 оч.	II оч.	
1	Блок приема ВЛ-220 кВ	Б220-88/3,5	1	1	1	1	1		1		
2	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	1	2	2	1	1	2	2	РН(П)-СЭЦ-220, РГН-220, SGF-245
4	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-24/3,5	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-25/3,5	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	Блок трансформатора напряжения	Б220-473-К	3	3	3	3	3	3	3	3	
8	Блок трансформатора тока	Б220-70-К	3	3	3	3	3	3	3	3	
10	Модуль выключателя	В-15	1	1	1	1	1	1	1	1	см. раздел 11.6
12	Блок ОПН с опорными изоляторами	Б220-68/3,0-П	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	Блок опорного изолятора	Б220-76						3		3	
20	Шина	Входит в УМ-4	3	3	3	3	3		3		
21	Шина		3	3	3	3	3	3	3	3	
22	Шина		3	3	3	3	3	3	3	3	
23	Шина		3	3	3	3	3	3	3	3	
24	Шина				3	3			3	3	
25	Шина			3		3		3		3	
26	Шина		3	3	3	3	3	3	3	3	
30	Ошиновка ОРУ-220 кВ	ОЖ-4	1		1		1		1		
31	Ошиновка ОРУ-220 кВ	ОЖ-4		1		1		1		1	
35	Раскладка кабельных конструкций	КК-4	1		1		1		1		
36	Раскладка кабельных конструкций	КК-4		1		1		1		1	
40	Узел крепления	Входит в УМ-4	36	36	42	42	36	24	42	30	
45	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	1	1	1	1	1	1	

Элементы фундаментов
(в поставку завода не входят)

82	Лежень	ЛЖ-4,4	8		8		6		6		
84	Лежень	ЛЖ-8,4	20		24		18		20		
87	Плита	УБК-5	2		2		2		2		

Внимание! Компонировки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РГН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом

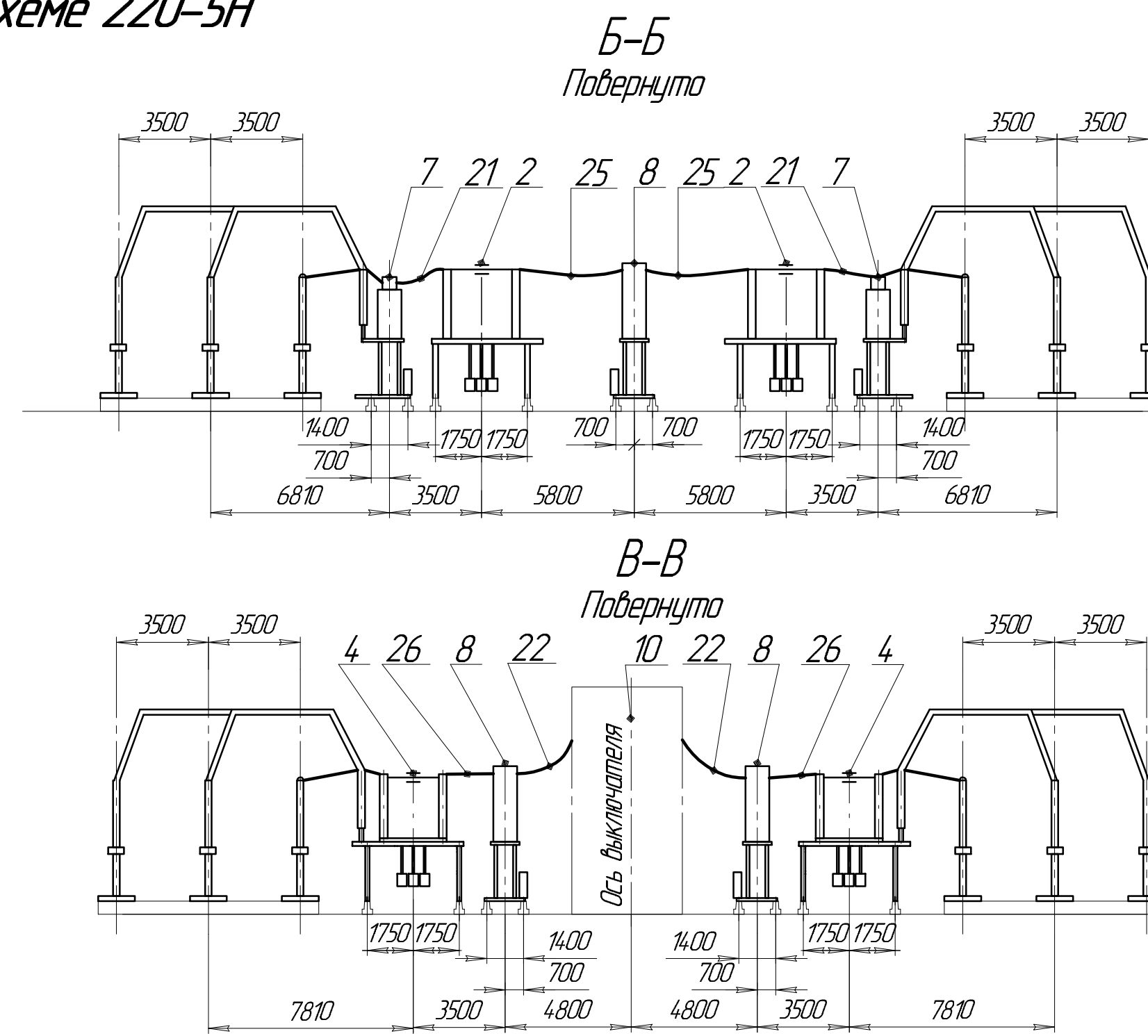
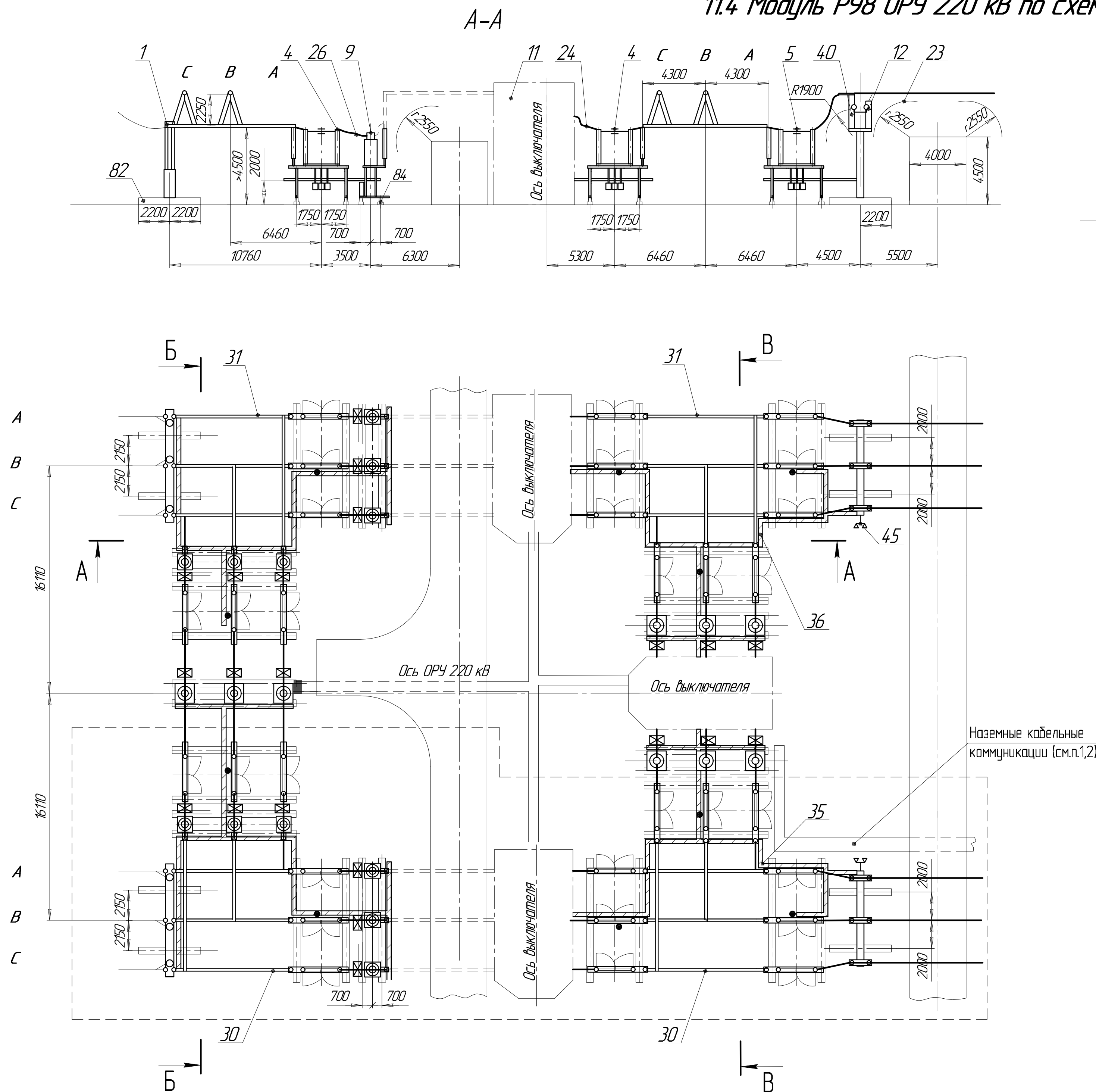
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

51	Зам.	04-07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
116

11.4 Модуль Р98 ОРУ 220 кВ по схеме 220-5Н



Спецификация модуля Р98

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч. II оч.		
1	Блок приема ВЛ-220	Б220-88/3,5	1	1	
2	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	1	РГН-220 SGF-245 РНПН-СЭЩ-220
4	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-24/3,5	3	3	
5	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-25/3,5	1	1	
7	Блок трансформатора напряжения	Б220-4/73-К	3	3	
8	Блок трансформатора тока	Б220-70-К		9	
9	Блок трансформатора тока	Б220-72-К	3	3	
10	Модуль выключателя	В-15	1	1	(см. раздел 116)
11	Модуль выключателя	В-16	1	1	(см. раздел 116)
12	Блок ОПН с опорными изоляторами	Б220-68/3,0-П	1	1	
21	Шина	Входят в УМ-4	3	3	
22	Шина		3	3	
23	Шина		3	3	
24	Шина		3	3	
25	Шина		3	3	
26	Шина		3	3	
30	Ошинавка ОРУ	ОЖ-4	2		
31	Ошинавка ОРУ	ОЖ-4		2	
35	Раскладка кабельных конструкций	КК-4	1		
36	Раскладка кабельных конструкций	КК-4		1	
40	Узел крепления	Входит в УМ-4	48	63	
45	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
Элементы фундамента (в поставку завода не входят)					
82	Лежень	ЛЖ-4,4	8		
84	Лежень	ЛЖ-8,4	34		

Внимание! Компановки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РГН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-97.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

51	Этм.	04.07-9725		03.10.2016
Изм./Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Копировать

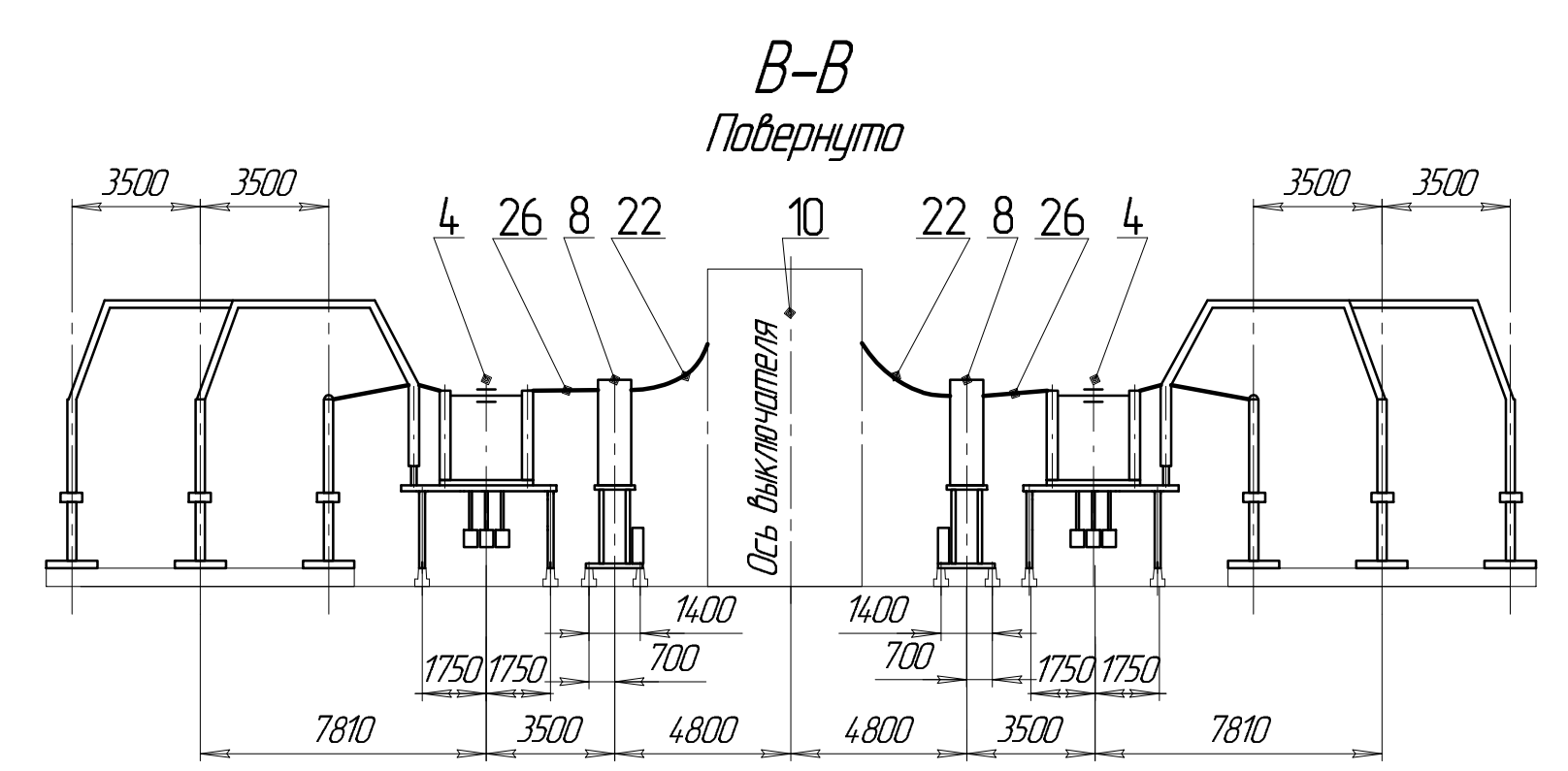
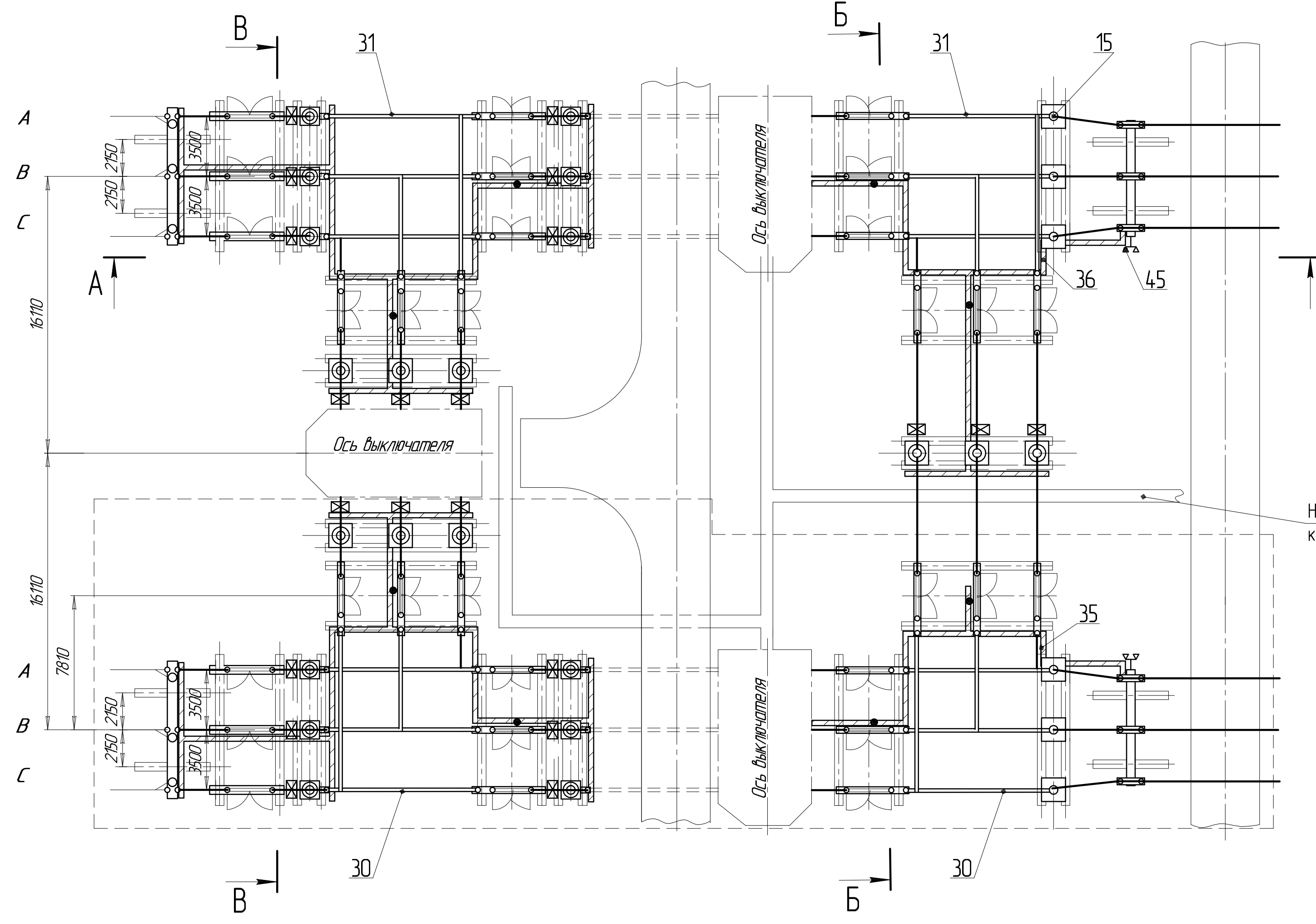
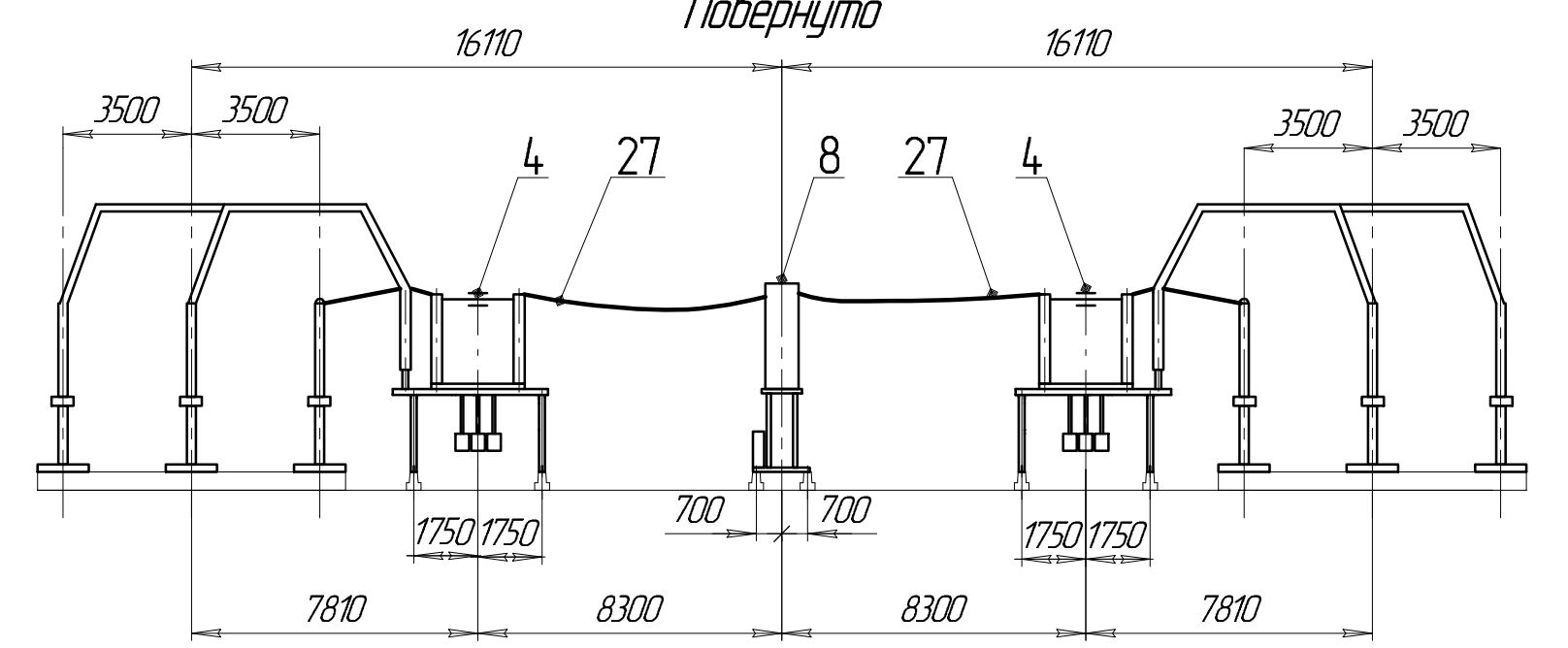
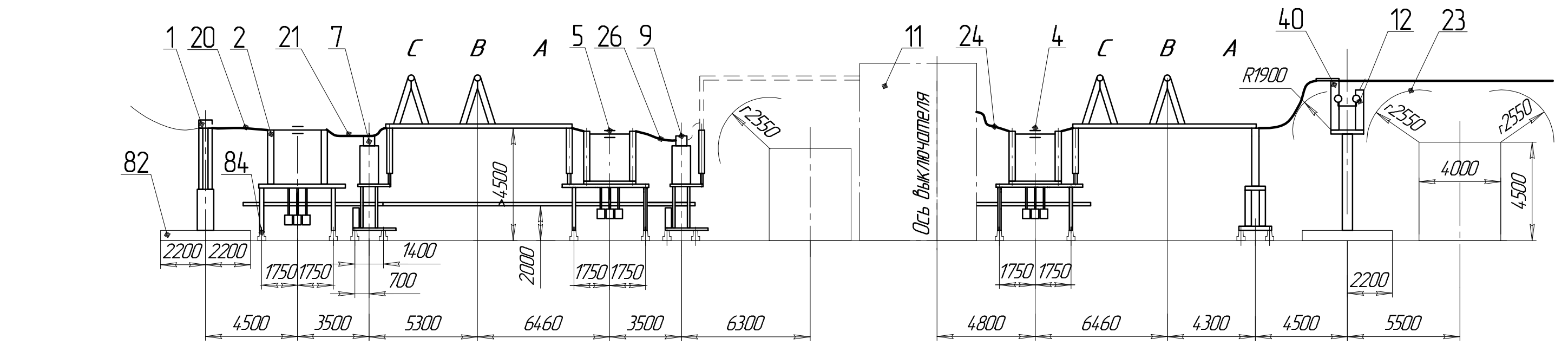
Формат А3×3

Лист 117

11.4 Модуль Р99 ОРУ 220 кВ по схеме 220-5АН

А-А

Б-Б
Повернуто



Наземные кабельные коммуникации (см.л.1,2)

Спецификация модуля Р99

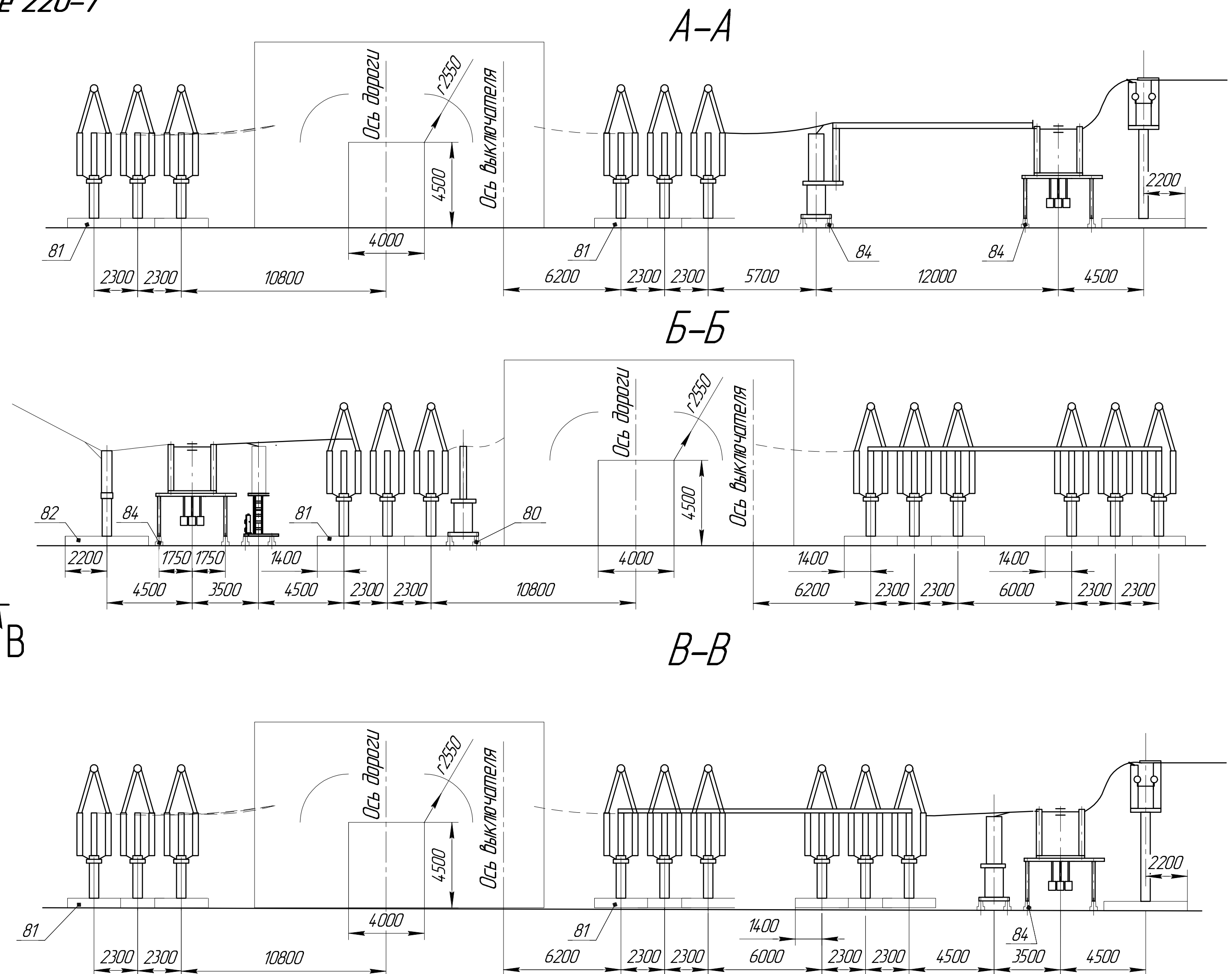
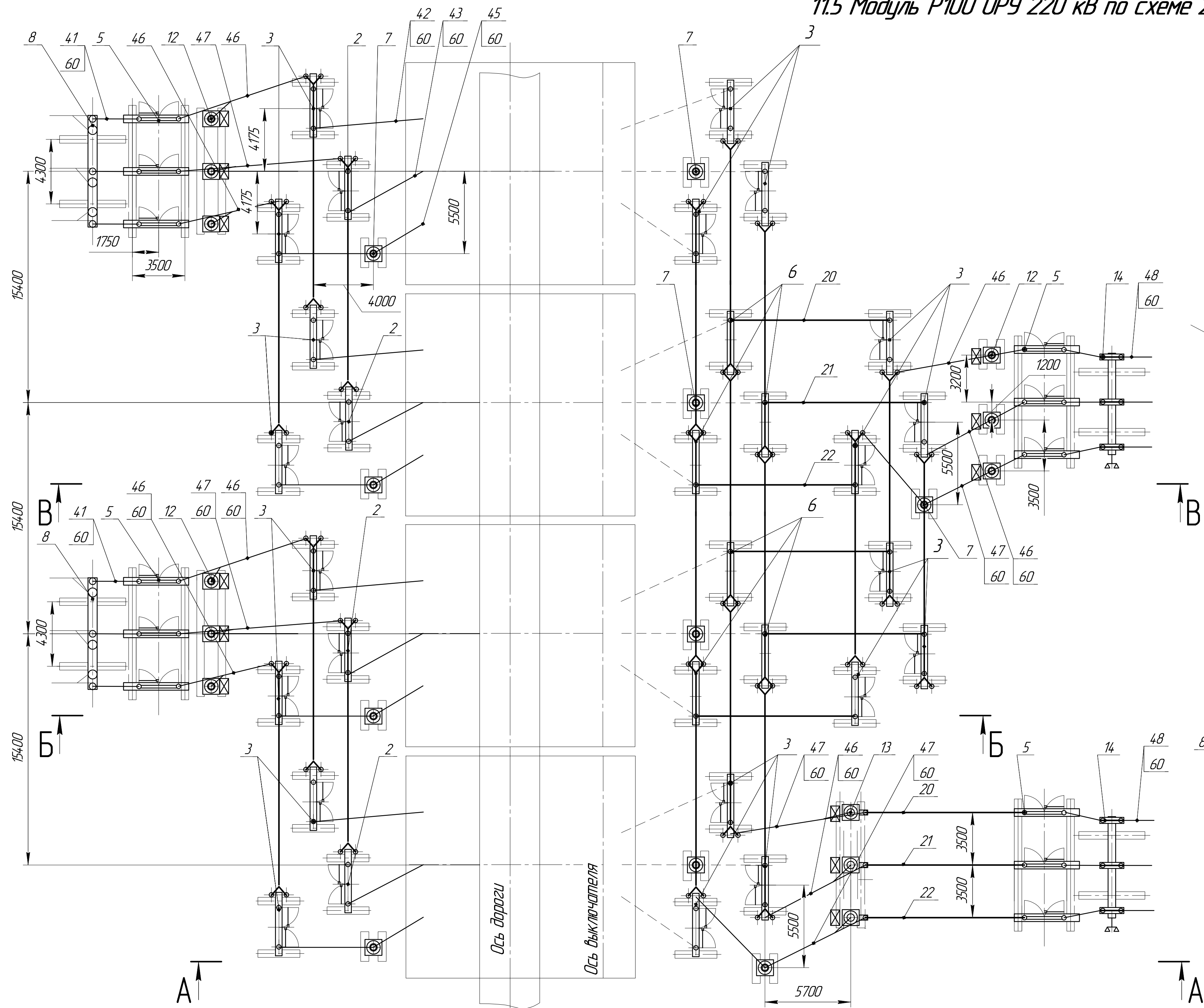
Поз.	Наименование	Тип	Кол.		Примечание
			I оч.	II оч.	
1	Блок приема ВЛ-220 кВ	Б220-88/3,5	1	1	
2	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	1	РТН-220 SGF-245 РНПН-СЭЩ-220
4	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-24/3,5	3	3	
5	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-25/3,5	1	1	
7	Блок трансформатора напряжения	Б220-473-К	3	3	
8	Блок трансформатора тока	Б220-70-К	3	6	
9	Блок трансформатора тока	Б220-72-К	3	3	
10	Модуль выключателя	В-15	1	1	(см. раздел 11.6)
11	Модуль выключателя	В-16	1	1	(см. раздел 11.6)
12	Блок ОПН с опорными изоляторами	Б220-68/3,0-П	1	1	
15	Блок опорного изолятора	Б220-76	3	3	
20	Шина		3	3	Входят в УМ-4
21	Шина		3	3	
22	Шина		3	3	
23	Шина		3	3	
24	Шина		3	3	
26	Шина		3	3	
27	Шина		3	3	
30	Ошиновка ОРУ	ОЖ-4	2		
31	Ошиновка ОРУ	ОЖ-4	2		
35	Раскладка кабельных конструкций	КК-4	1		
36	Раскладка кабельных конструкций	КК-4	1		
40	Узел крепления	Входит в УМ-4	51	57	
45	Установка осветительная	ОУ-2	1	1	
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)					
82	Лежень	ЛЖ-4,4	8		
84	Лежень	ЛЖ-8,4	34		

Внимание! Комплекты (модуль Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РТН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

Изд. № 10/01
Лист № 118
Дата 03.02.2016
Формат А3×3

11.5 Модуль Р100 ОРУ 220 кВ по схеме 220-7



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

51	Зам. 04.07-9725	03.10.2016
Изм/Лист	№ докум.	Подп. Дата

ТИ-064

Лист 119

Изд. № 0000 Подп. и дата. Изом. и дт. № 1/16. № 0000. Подп. и дата.

Спецификация модуля Р100

Поз.	Наименование	Тип и обозначение	Кол-во	Примечание
1	Модуль выключателя	В2	4	(см. раздел 11.6)
2	Блок разъединителя однополюсный	Б220-16	4	РГН-220 SGF-245 РН(П)-СЭЩ-220
3	Блок разъединителя однополюсный	Б220-13	20	
5	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-20/3,5	4	
6	Блок опорных изоляторов	Б220-78	6	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	10	
8	Блок приема ВЛ-220 кВ	Б220-88/3,5	2	
12	Блок трансформатора напряжения	Б220-73-К	9	
13	Блок трансформатора напряжения	Б220-473-К	3	
14	Блок ОПН с опорными изоляторами	Б220-68/2,5-П	2	
20		Шина 5ГК.589.608- □	3	выбор исполнения по типу разъединителя
21		Шина 5ГК.589.608- □	3	
22		Шина 5ГК.589.608- □	3	
41		Шина	6	
42		Шина	4	
43		Шина	4	
45		Шина	4	
46		Шина	7	
47		Шина	5	
48		Шина	6	
60		Узел крепления	90	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	6	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	18	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	6	

Внимание! Компановки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РГН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

Подп. и дата

Инв. № д.д.д.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
120

11.5 Модули P101, P102 ОРУ 220 кВ по схеме 220-12

Рисунок 1

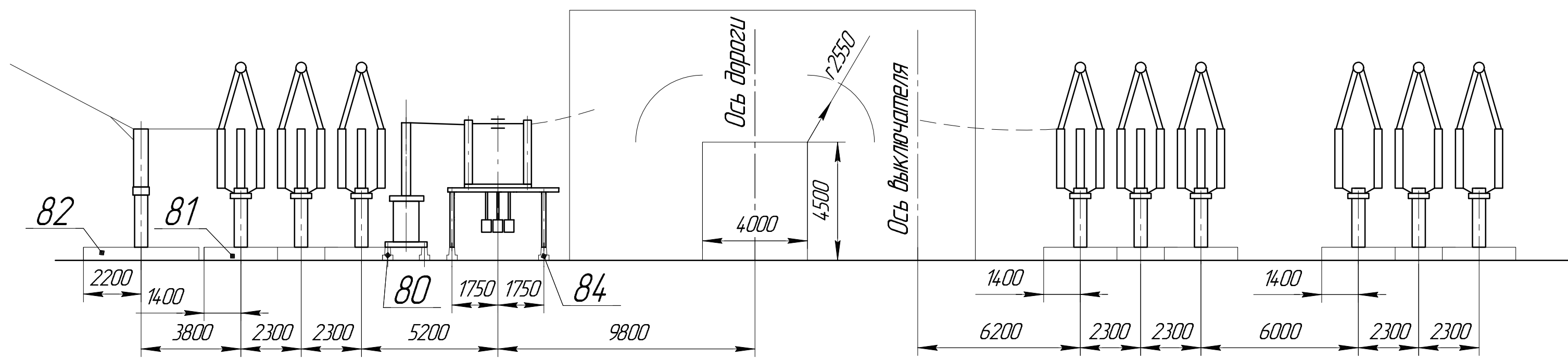
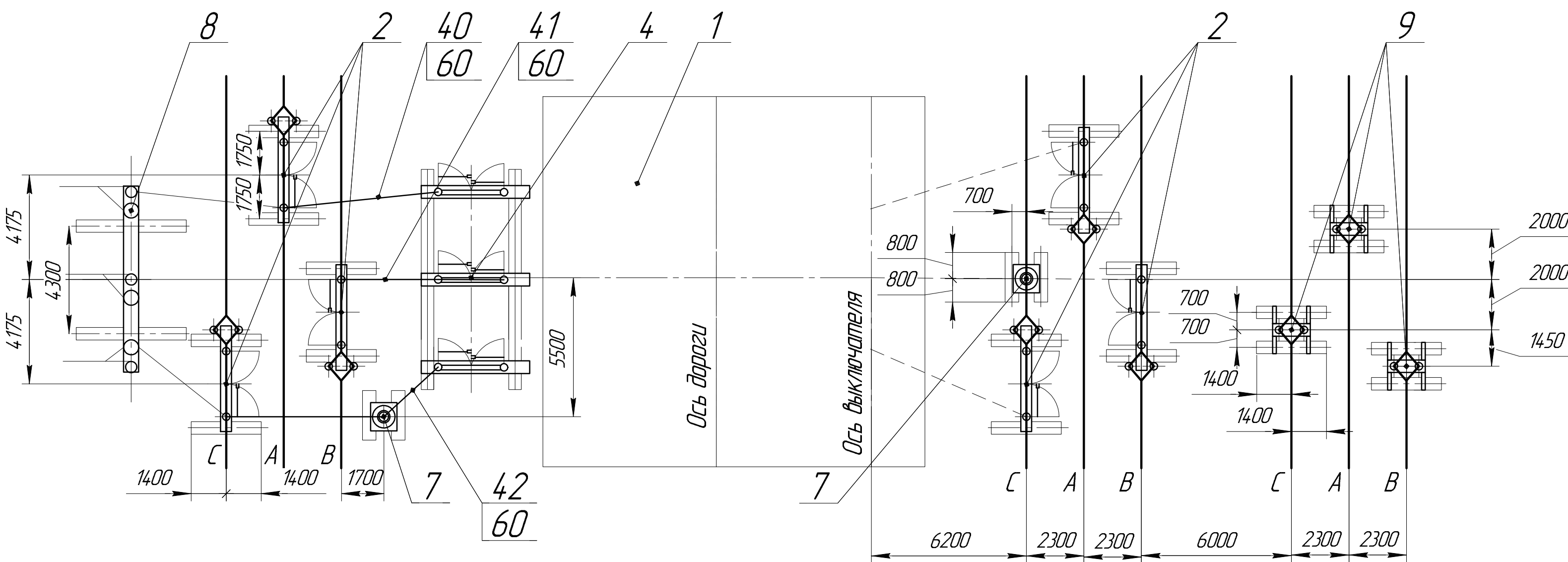
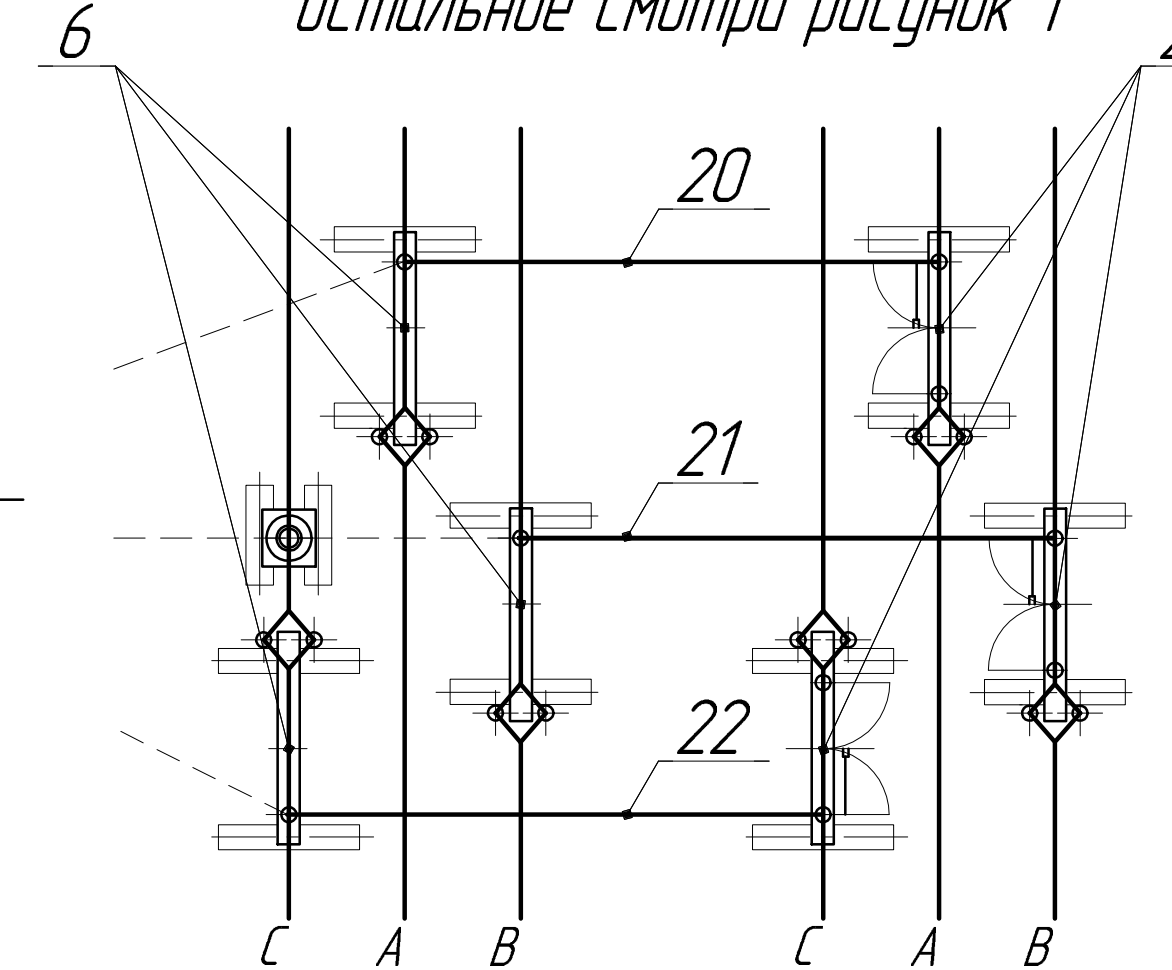


Рисунок 2

остальное смотри рисунок 1



Спецификация модулей P101, P102

Поз.	Наименование	Тип Рисунок	P101	P102	Примечание
			1	2	
1	Модуль выключателя	B2	1	1	(см. раздел 11.6)
2	Блок однополюсного разъединителя	Б220-14	6	6	РН-220
4	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	1	SGF-245 РН(П)-СЭЦ-220
6	Блок опорных изоляторов	Б220-78	-	3	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	2	2	
8	Блок приема ВЛ	Б220-88/3,5	1	1	
9	Блок опорных изоляторов	Б220-80	3	-	
20	Шина		-	1	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина		-	1	
22	Шина		-	1	
40	Шина		1	1	
41	Шина		1	1	
42	Шина		1	1	
60	Узел крепления		6	6	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	4	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	18	18	
82	Лежень	ЛЖ-4,4	2	2	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	2	

Внимание! Комплекты (модули P) ОРУ 220 кВ с разъединителями РН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

11.5 Модули P103, P104 ОРУ 220 кВ по схеме 220-12

Рисунок 1

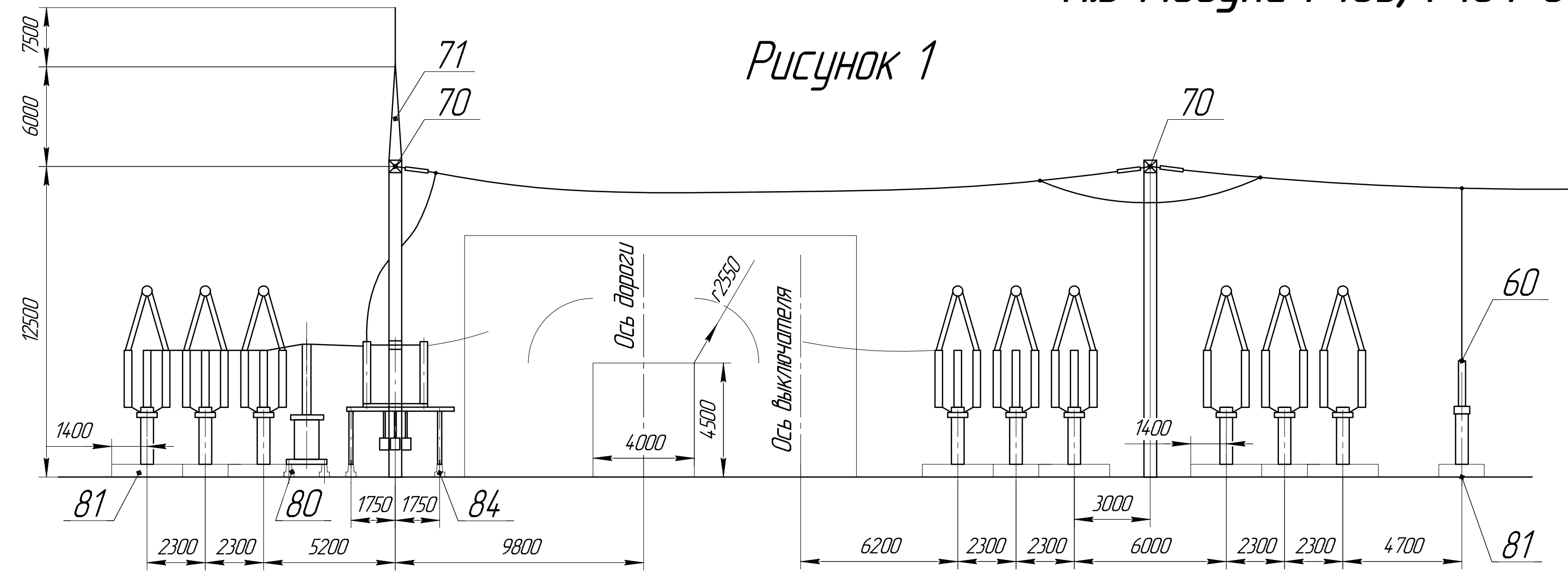
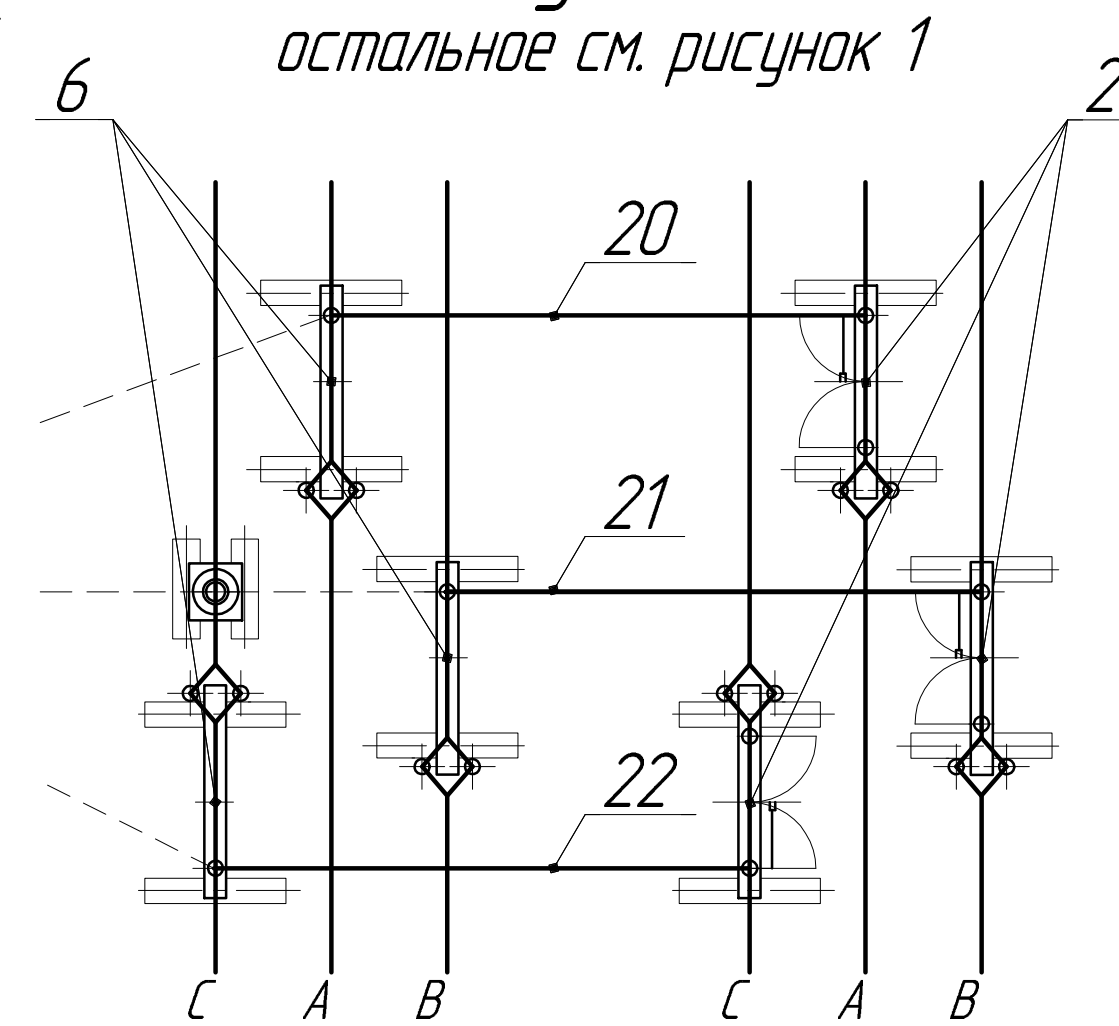
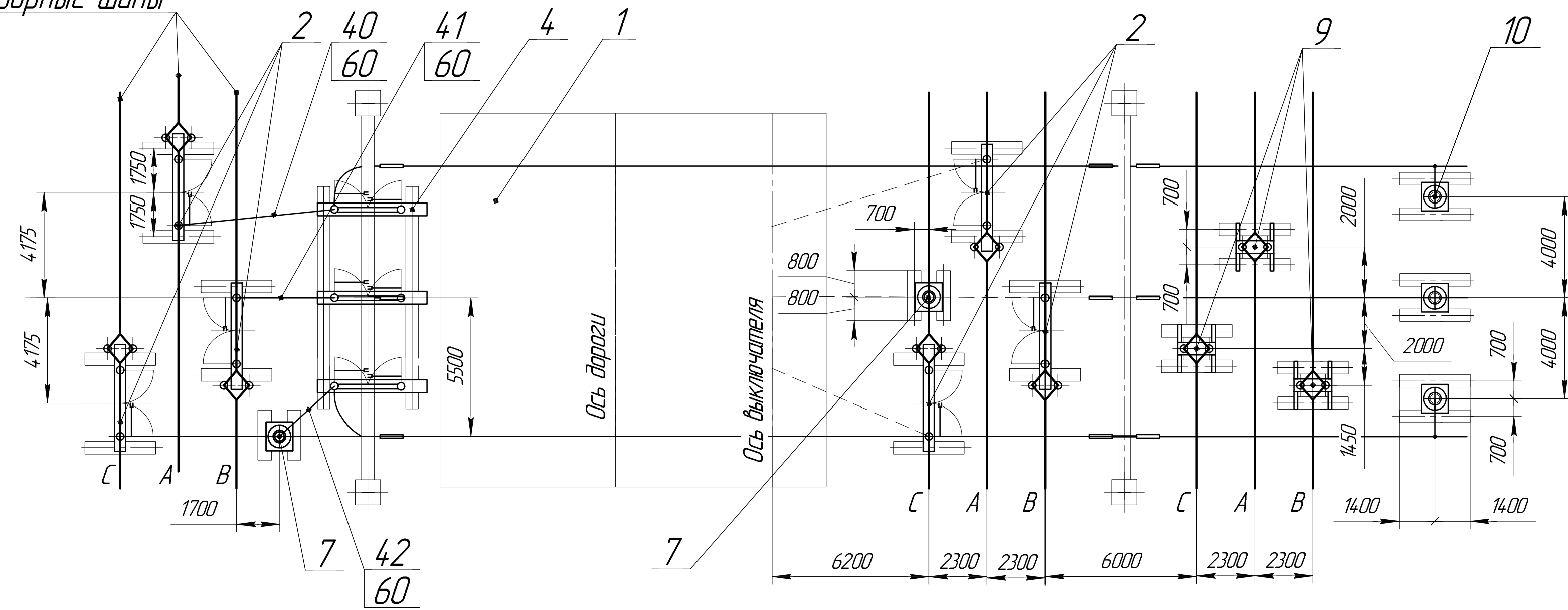


Рисунок 2
остальное см. рисунок 1



Сборные шины



Спецификация модулей P103, P104

Поз.	Наименование	Тип и обозначение	P103	P104	Примечание
		Рисунок	1	2	
1	Модуль выключателя	B2	1	1	(см. раздел 11.6)
2	Блок однополюсного разъединителя	B220-14	6	6	РГН-220
4	Группа блоков полюсов разъединителя	B220-18/3,5	1	1	SGF-245 РНП-СЭЩ-220
6	Блок опорных изоляторов	B220-78	-	3	
7	Блок опорного изолятора	B220-76	2	2	
9	Блок опорных изоляторов	B220-80	3	-	
10	Блок конденсатора связи	B220-90	3	3	
20	Шина (5ГК.589.608-□)		-	1	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина (5ГК.589.608-□)		-	1	
22	Шина (5ГК.589.608-□)		-	1	
40	Шина		1	1	
41	Шина		1	1	
42	Шина		1	1	
60	Узел крепления		9	9	
70	Портал ЭП-2		2	2	
71	Молниеотвод МП-5				по опрасному листу
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	4	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	24	24	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	2	

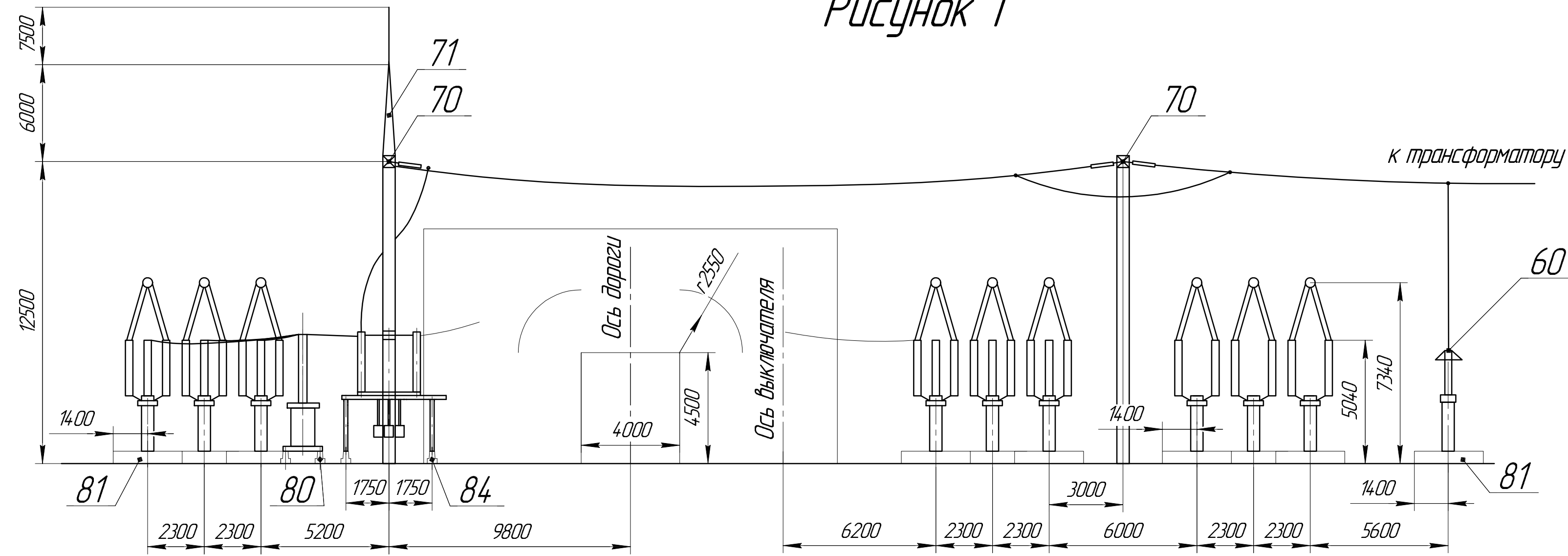
Внимание! Комплекты (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РГН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Количество молниеотводов поз. 71 определяется компоновкой ОРУ 220 кВ и заказывается опрасным листом.
2. Стойки порталов, натяжные и поддерживающие гирлянды с проводами гибкой ошиновки в поставку завода не входят.
3. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
4. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

51	Эзм	04.07-9725		03.02.2016
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

11.5 Модули P105, P106 ОРУ 220 кВ по схеме 220-12

Рисунок 1



Сборные шины

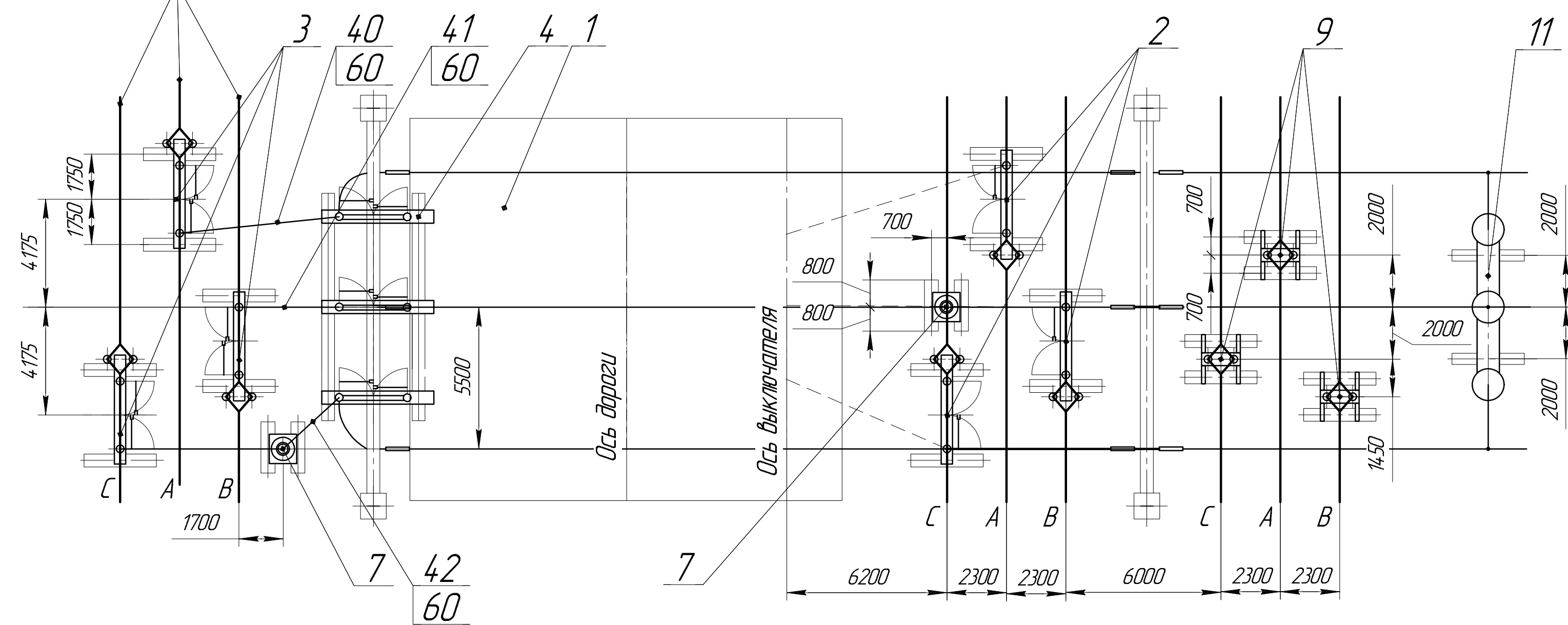
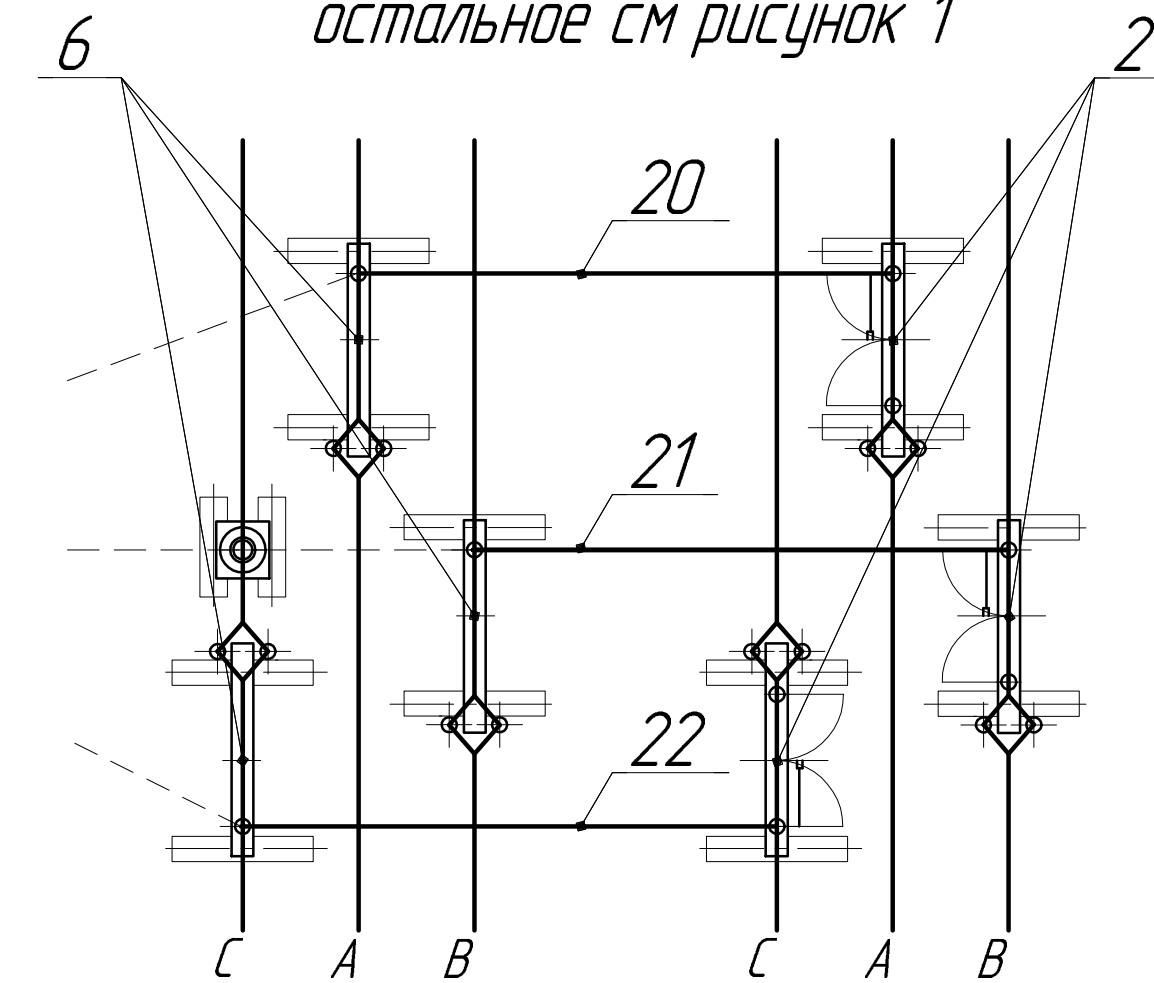


Рисунок 2
остальное см рисунок 1



Спецификация модулей P105, P106

Поз.	Наименование	Тип и обозначение Рисунок	P105 P106		Примечание
			1	2	
1	Модуль выключателя	В2	1	1	(см. раздел 11.6)
2	Блок однополюсного разъединителя	Б220-14	3	3	РГН-220 SGF-245 РНП-СЭЦ-220
3	Блок однополюсного разъединителя	Б220-13	3	3	
4	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	1	
6	Блок опорных изоляторов	Б220-78	-	3	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	2	2	
9	Блок опорных изоляторов	Б220-80	3	-	
11	Блок ОПН	Б220-63	1	1	
20	Шина 5ГК.589.608-□	-	-	1	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина 5ГК.589.608-□	-	-	1	
22	Шина 5ГК.589.608-□	-	-	1	
40	Шина		1	1	
41	Шина		1	1	
42	Шина		1	1	
60	Узел крепления		9	9	
70	Портал ЭП-2		2	2	
71	Молниеотвод МП-5				По опросному листу
Элементы фундамента (в поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	4	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	20	20	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	2	

Внимание! Компоновки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РГН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Количество молниеотводов поз. 71 определяется компоновкой ОРУ 220 кВ и заказывается опросным листом.
2. Стойки порталов, натяжные и поддерживающие гирлянды с проводами гибкой ошиновки в поставку завода не входят.
3. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
4. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

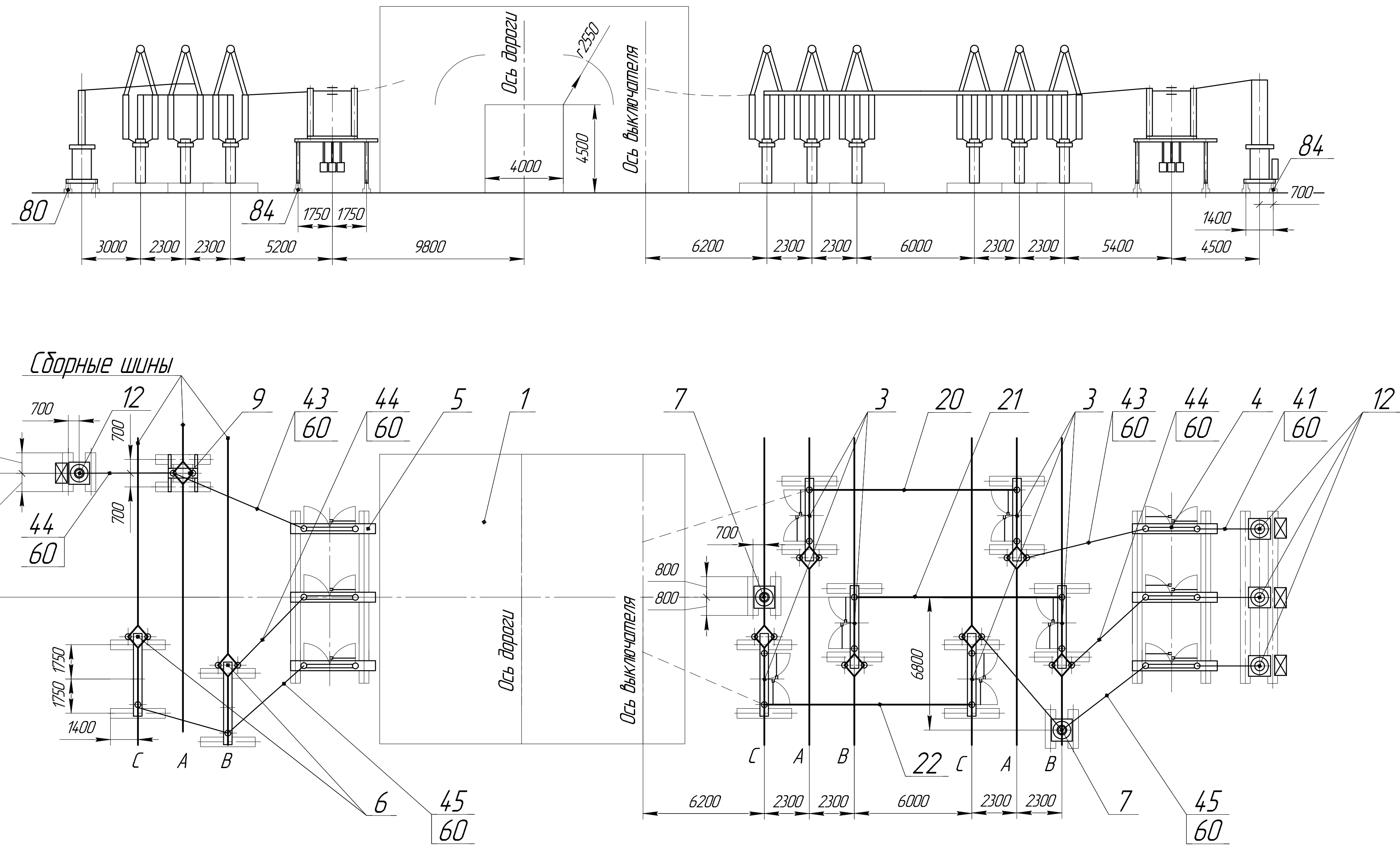
11.5 Модуль P107 ОРУ 220 кВ по схеме 220-12, 13

Спецификация модуля P107

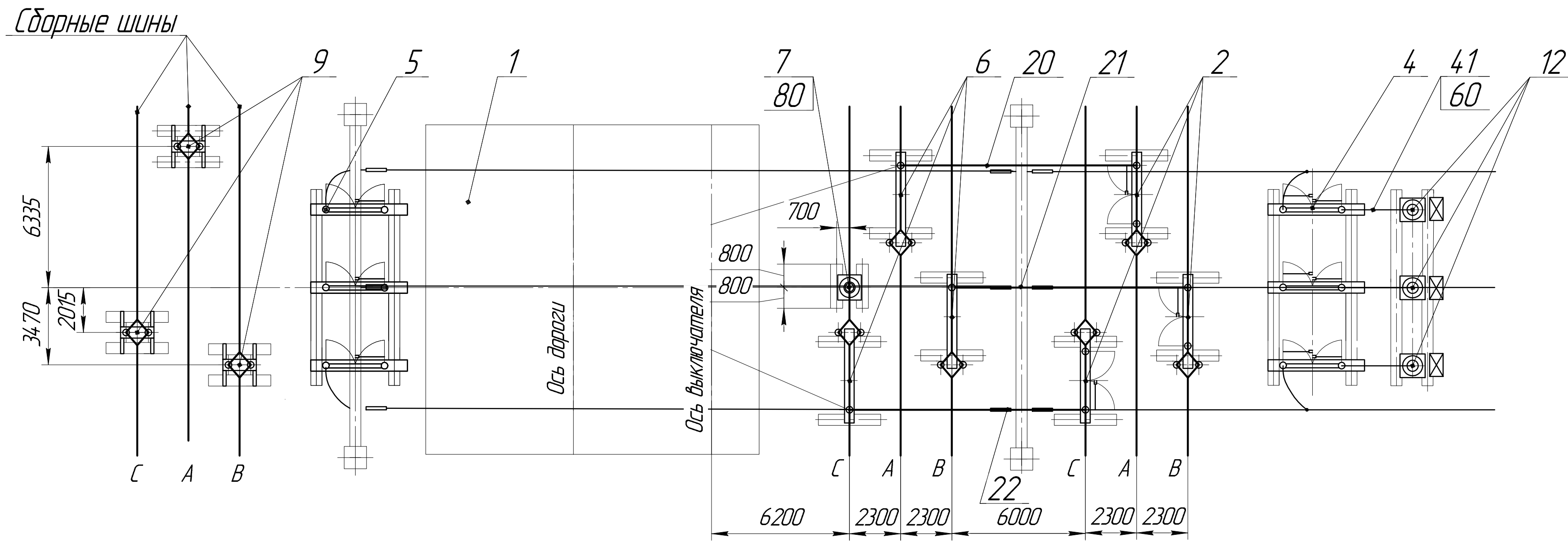
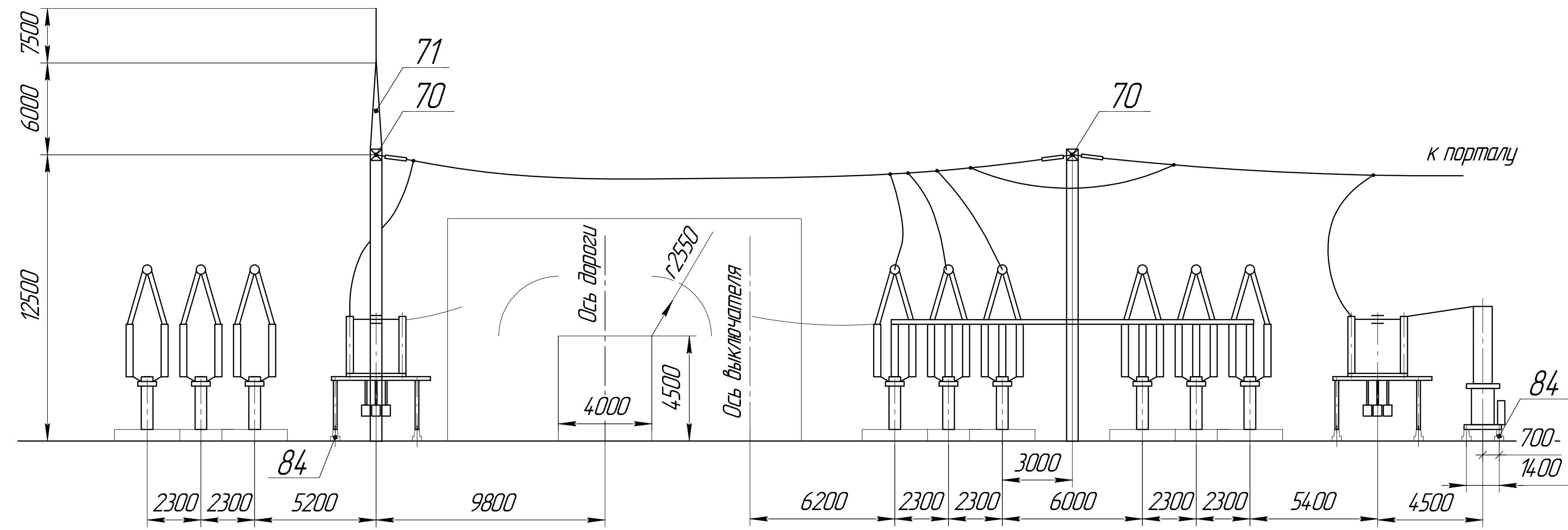
Поз.	Наименование	Тип и обозначение	Кол-во	Примечание
1	Модуль выключателя	B2	1	(см. раздел 11.6)
3	Блок однополюсного разъединителя	Б220-13	6	РТН-220 SGF-245 РНПТ-СЭЩ-220
4	Грунта блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	
5	Грунта блоков полюсов разъединителя	Б220-20/3,5	1	
6	Блок опорных изоляторов	Б220-78	2	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	2	
9	Блок опорных изоляторов	Б220-80	1	
12	Блок трансформатора напряжения	Б220-73-К	4	
20	Шина		1	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина		1	
22	Шина		1	
43	Шина		2	
44	Шина		3	
45	Шина		2	
41	Шина		3	
60	Узел крепления		20	
Элементы фундамента (в поставку завода не входят)				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	6	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	18	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	6	

Внимание! Компановки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РТН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.



11.5 Модуль Р108 ОРУ 220 кВ по схеме 220-12,13,14



Спецификация модуля Р108

Поз.	Наименование	Тип и обозначение	Кол-во	Примечание
1	Модуль выключателя	В2	1	(см. раздел 11.6)
2	Блок однополюсного разъединителя	Б220-14	3	РНН-220
4	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	SGF-245
5	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-20/3,5	1	РНП-СЭЩ-220
6	Блок опорных изоляторов	Б220-78	3	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	1	
9	Блок опорных изоляторов	Б220-80	3	
12	Блок трансформатора напряжения	Б220-73-К	3	
20	Шина	Шина 15ГК.589.608-□/	1	
21	Шина	Шина 15ГК.589.608-□/	1	выбор исполнения по типу разъединителя
22	Шина	Шина 15ГК.589.608-□/	1	
41	Шина	Шина	3	
60	Узел крепления	Узел крепления	15	
70	Портал ЭП-2	Портал ЭП-2	2	
71	Молниезащиты МП-5	Молниезащиты МП-5		По опросному листу
Элементы фундамента (В поставку завода не входят)				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	2	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	18	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	6	

Внимание! Компановки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РНН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводами.

1. Количество молниезащит поз. 71 определяется компановкой ОРУ 220 кВ и заказывается опросным листом.
2. Стойки порталов, натяжные и поддерживающие гирлянды с пробами гибкой ошиновки в поставку завода не входят.
3. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
4. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

51	Зам.	04.07-9725		03.02.2016
Изм/Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Лист 125

11.5 Модули P109, P110 ОРУ 220 кВ по схеме 220-13,14

Рисунок 1

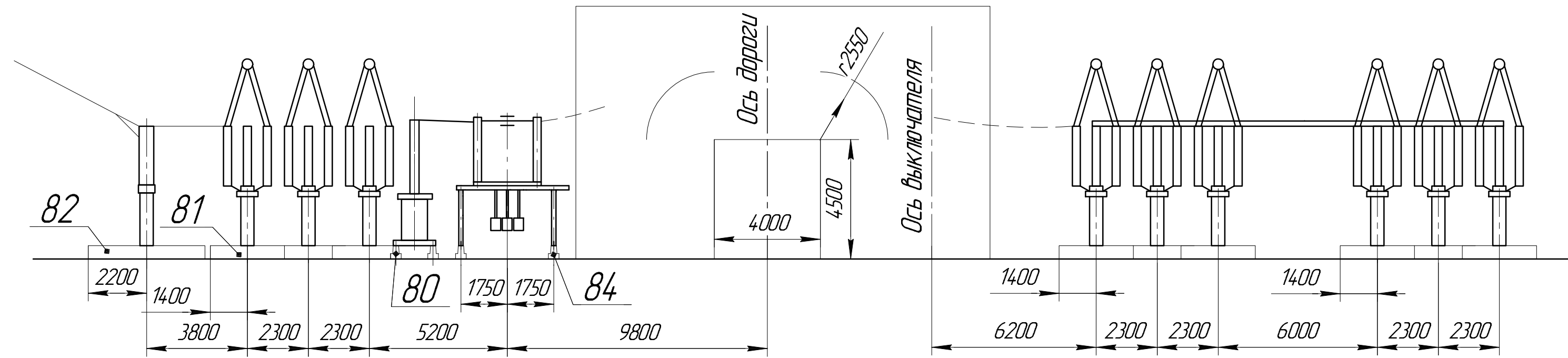
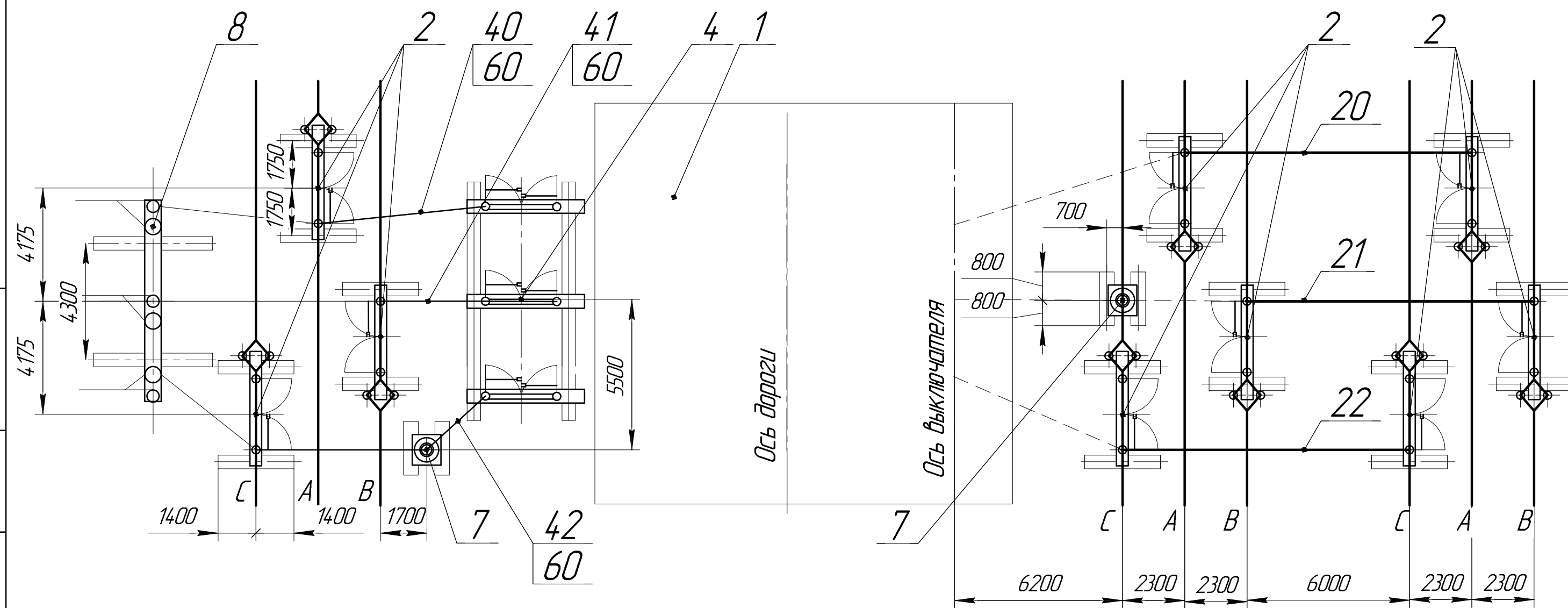
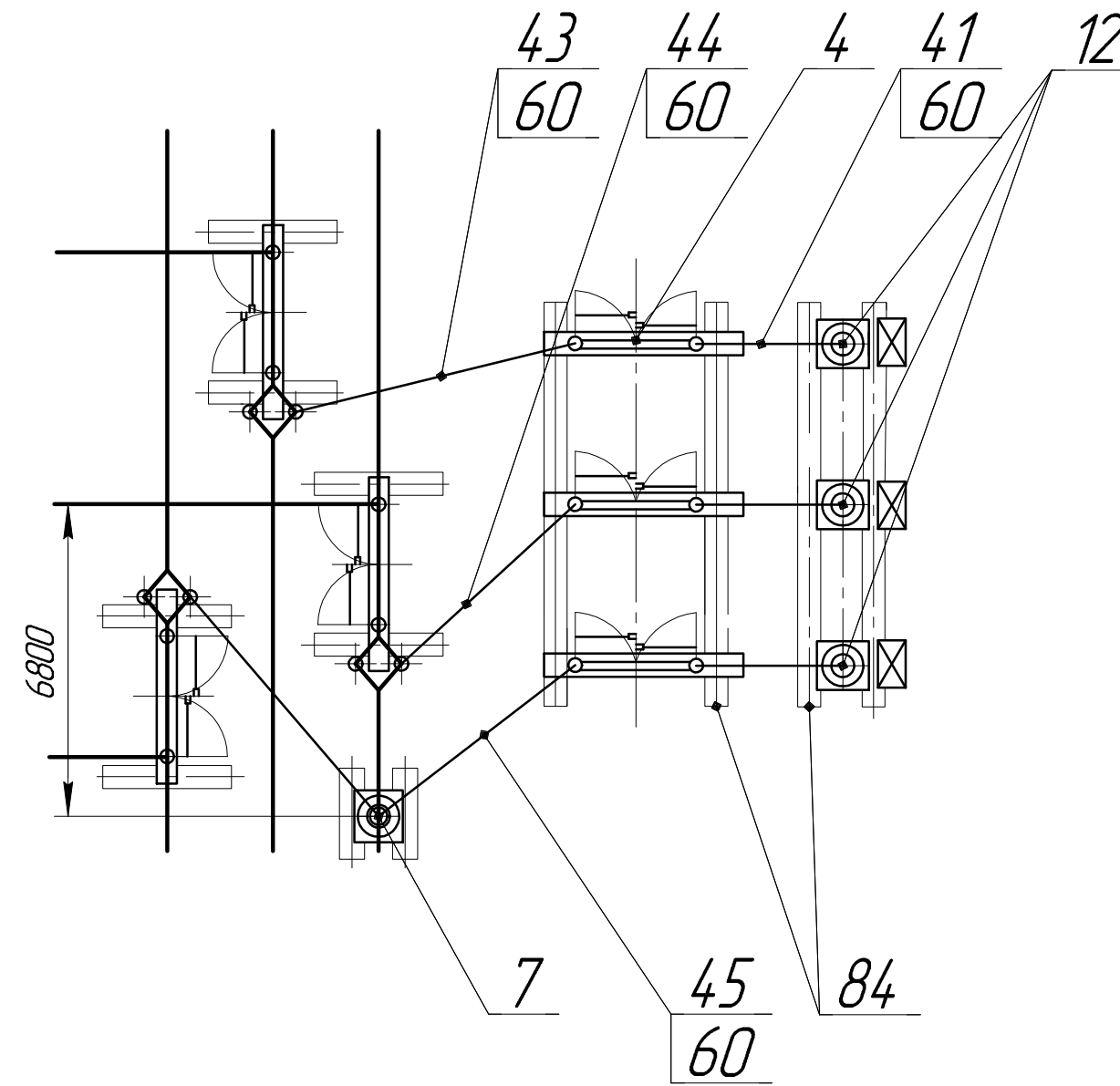


Рисунок 2
остальное см рисунок 1



Спецификация модулей P109, P110

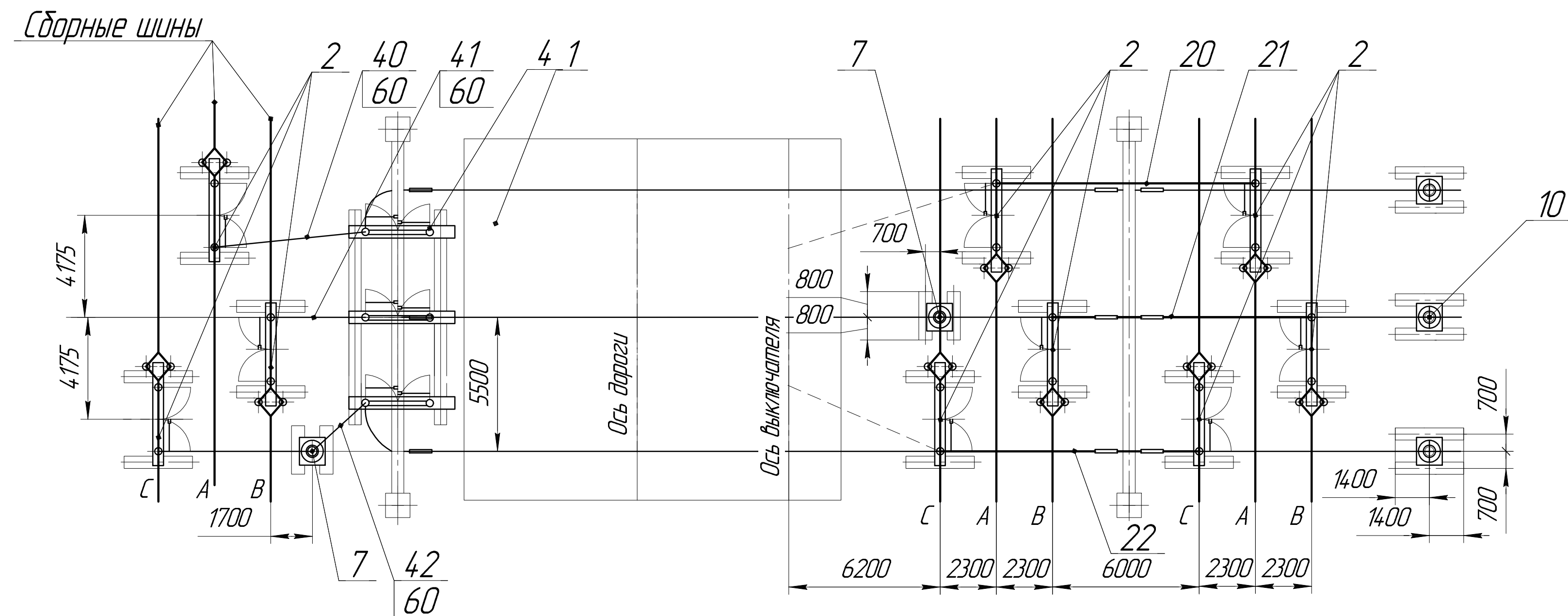
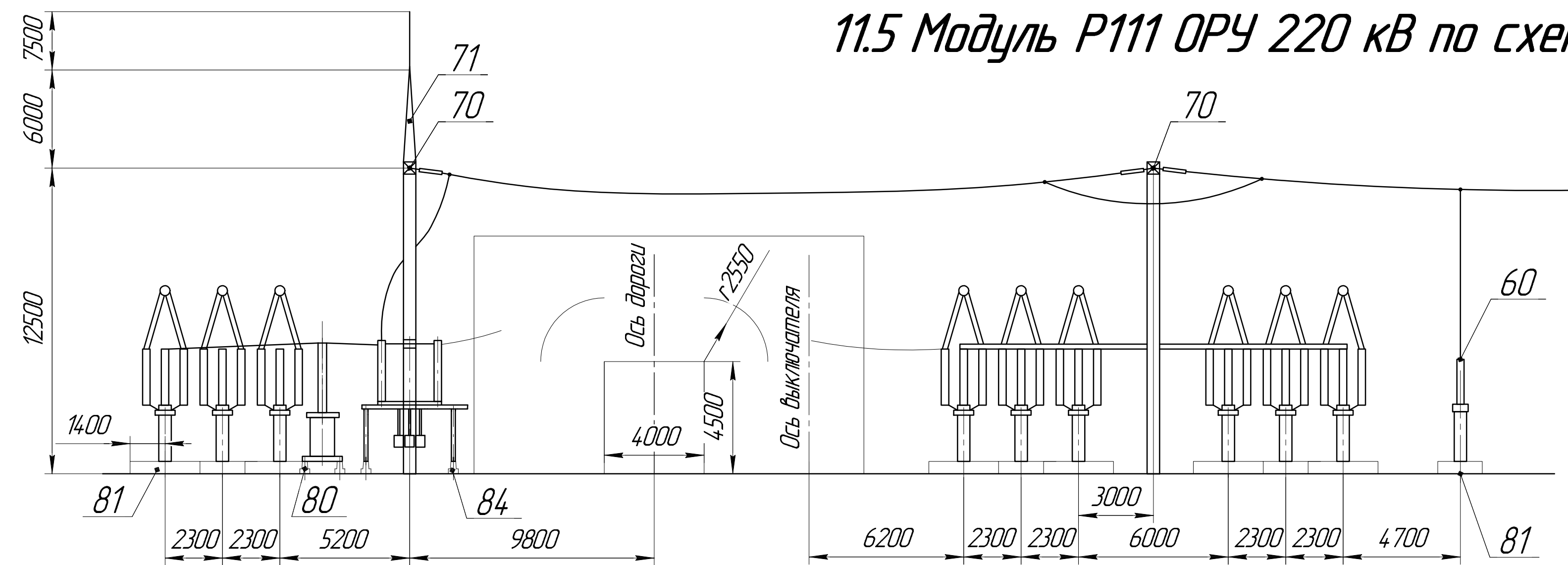
Поз.	Наименование	Тип и обозначение		Примечание
		Рисунок	P109 P110	
1	Модуль выключателя	B2	1 1	(см. раздел 11.6)
2	Блок однополюсного разъединителя	B220-14	9 9	РНП-СЭЩ-220
4	Группа блоков полюсов разъединителя	B220-18/3,5	1 2	РН-220 SGF-245
7	Блок опорного изолятора	B220-76	2 3	
8	Блок приема ВЛ	B220-88/3,5	1 1	
12	Блок трансформатора напряжения	B220-73-К	- 3	
20	Шина		1 1	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина		1 1	
22	Шина		1 1	
40	Шина		1 1	
41	Шина		4 4	
42	Шина		1 1	
43	Шина		- 1	
44	Шина		- 1	
45	Шина		- 1	
60	Узел крепления		6 18	
Элементы фундамента (в поставку завода не входят)				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4 6	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	18 18	
82	Лежень	ЛЖ-4,4	2 2	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2 6	

Внимание! Комплекты (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.4.07-267.
- Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

Изд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подп. и дата.

11.5 Модуль Р111 ОРУ 220 кВ по схеме 220-13



Спецификация модуля Р111

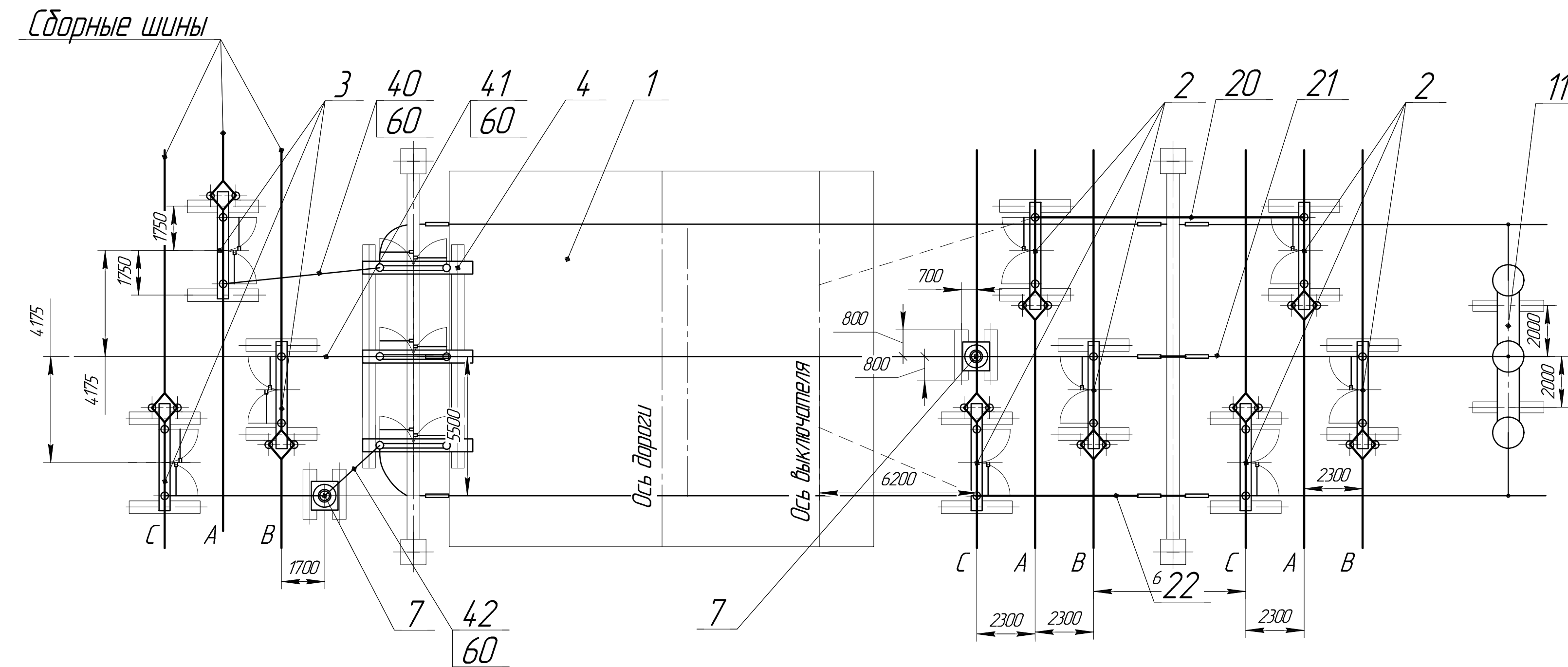
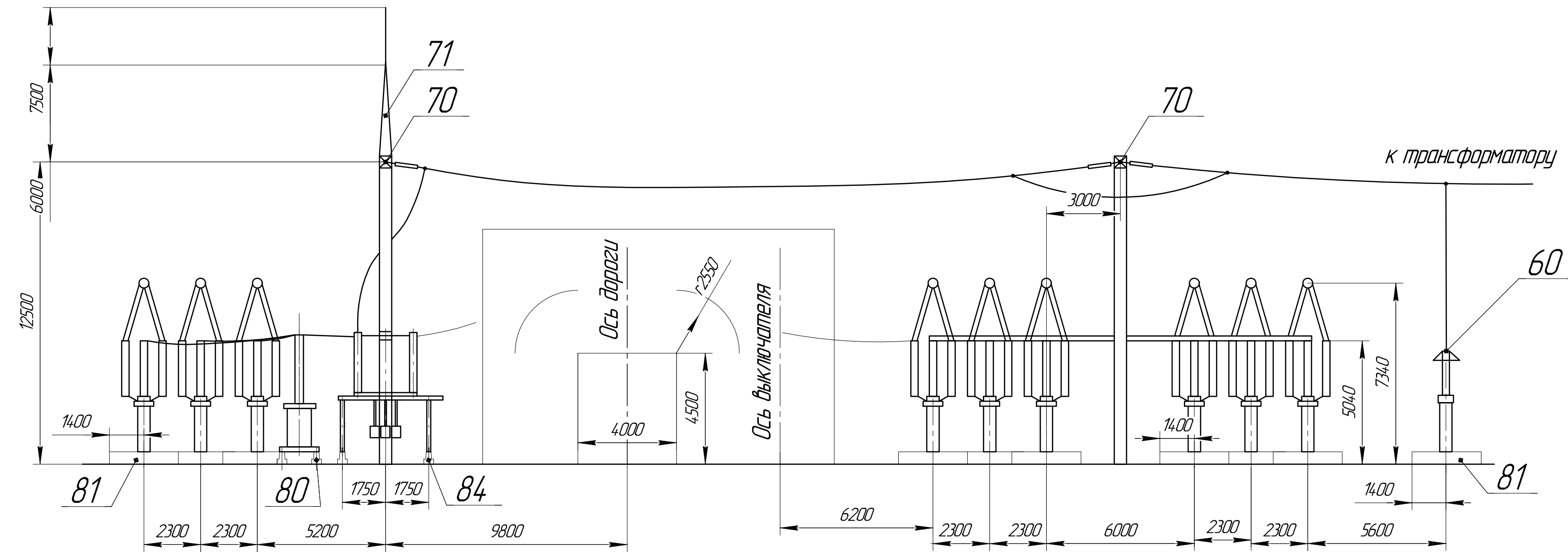
Поз.	Наименование	Тип и обозначение	Кол-во	Примечание
1	Модуль выключателя	В2	1	(см. раздел 11.6)
2	Блок однополюсного разъединителя	Б220-14	9	РНП-СЭЩ-220 РГН-220 SGF-245
4	Група блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	2	
10	Блок конденсатора связи	Б220-90	3	
20	Шина		1	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина		1	
22	Шина		1	
40	Шина		1	
41	Шина		1	
42	Шина		1	
60	Узел крепления		9	
70	Портал ЭП-2		2	
71	Молниеотвод МП-5			по опросному листу
Элементы фундамента (в поставку завода не входят)				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	24	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	

Внимание! Компановки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РНП-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Количество молниеотводов поз. 53 определяется компановкой ОРУ 220 кВ и заказывается опросным листом.
2. Стойки порталов, натяжные и поддерживающие гирлянды с проводами гибкой ошиновки в поставку завода не входят.
3. Наземные кабельные коммуникации выполнять по типовому проекту 4.407-267.
4. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

Изд. № 0001
Лист № 0001
Взам. инв. № 0001
Лист № 0001
Подп. и дата

11.5 Модуль Р112 ОРУ 220 кВ по схемам 220-13, 14



Спецификация модуля Р112

Поз.	Наименование	Тип и обозначение	Р112	Примечание
1	Модуль выключателя	В2	1	(см. раздел 11.6)
2	Блок однополюсного разъединителя	Б220-14	6	РНП-СЭЦ-220 РГН-220 SGF-245
3	Блок однополюсного разъединителя	Б220-13	3	
4	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	2	
11	Блок ОПН	Б220-63	1	
20	Шина		1	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина		1	
22	Шина		1	
40	Шина		1	
41	Шина		1	
42	Шина		1	
60	Узел крепления		9	
70	Портал ЭП-2		2	
71	Молниеотвод МП-5			По опросному листу
Элементы фундамента (в поставку завода не входят)				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	20	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	

Внимание! Компановки (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РГН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Количество молниеотводов поз. 71 определяется компановкой ОРУ 220 кВ и заказывается опросным листом.
2. Стойки порталов, натяжные и поддерживающие гирлянды с проводами гибкой ошиновки в поставку завода не входят.
3. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
4. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

11.5 Модули P113, P114 ОРУ 220 кВ по схеме 220-14

Рисунок 1

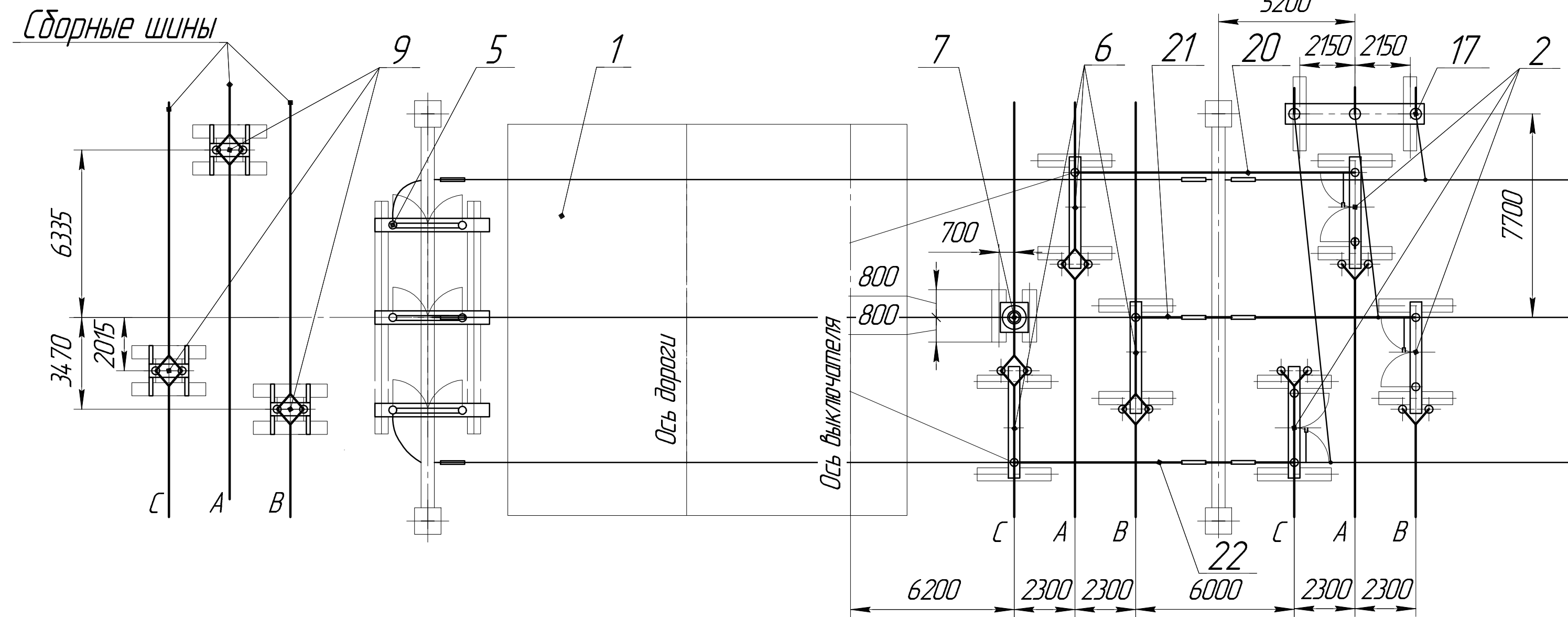
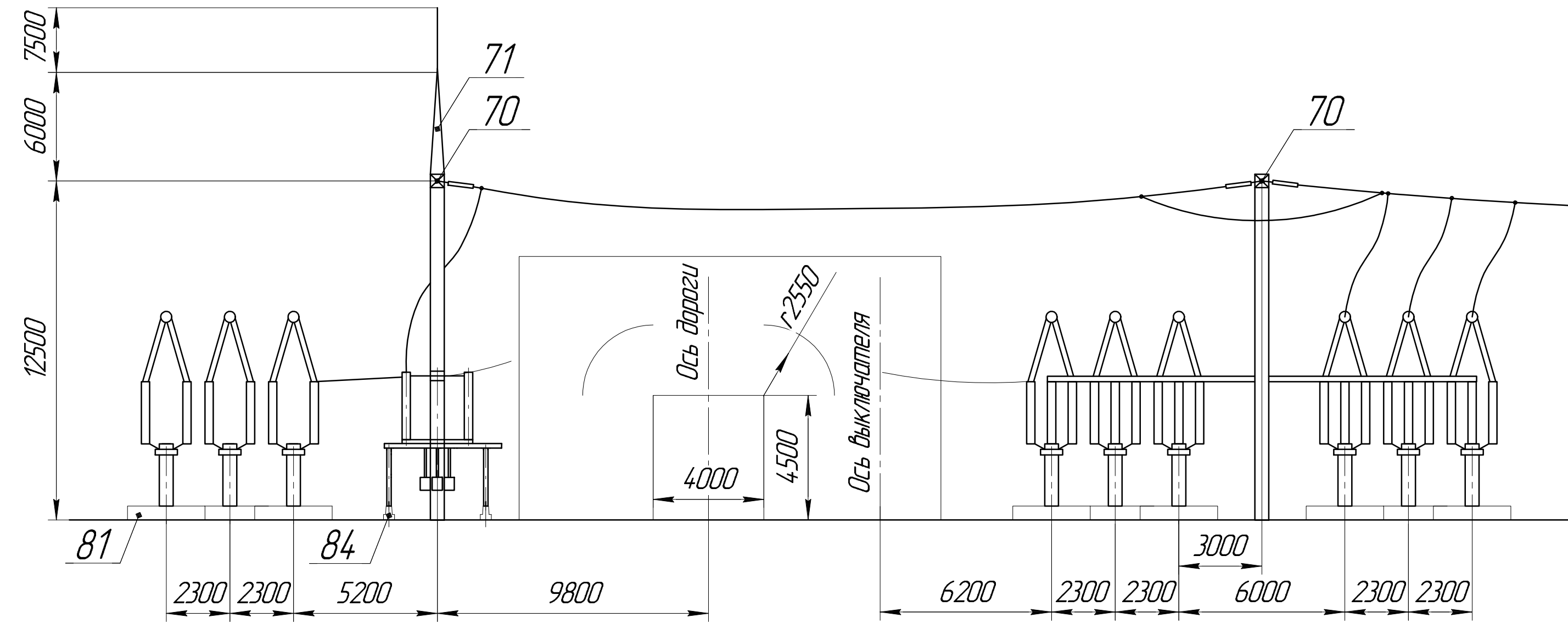
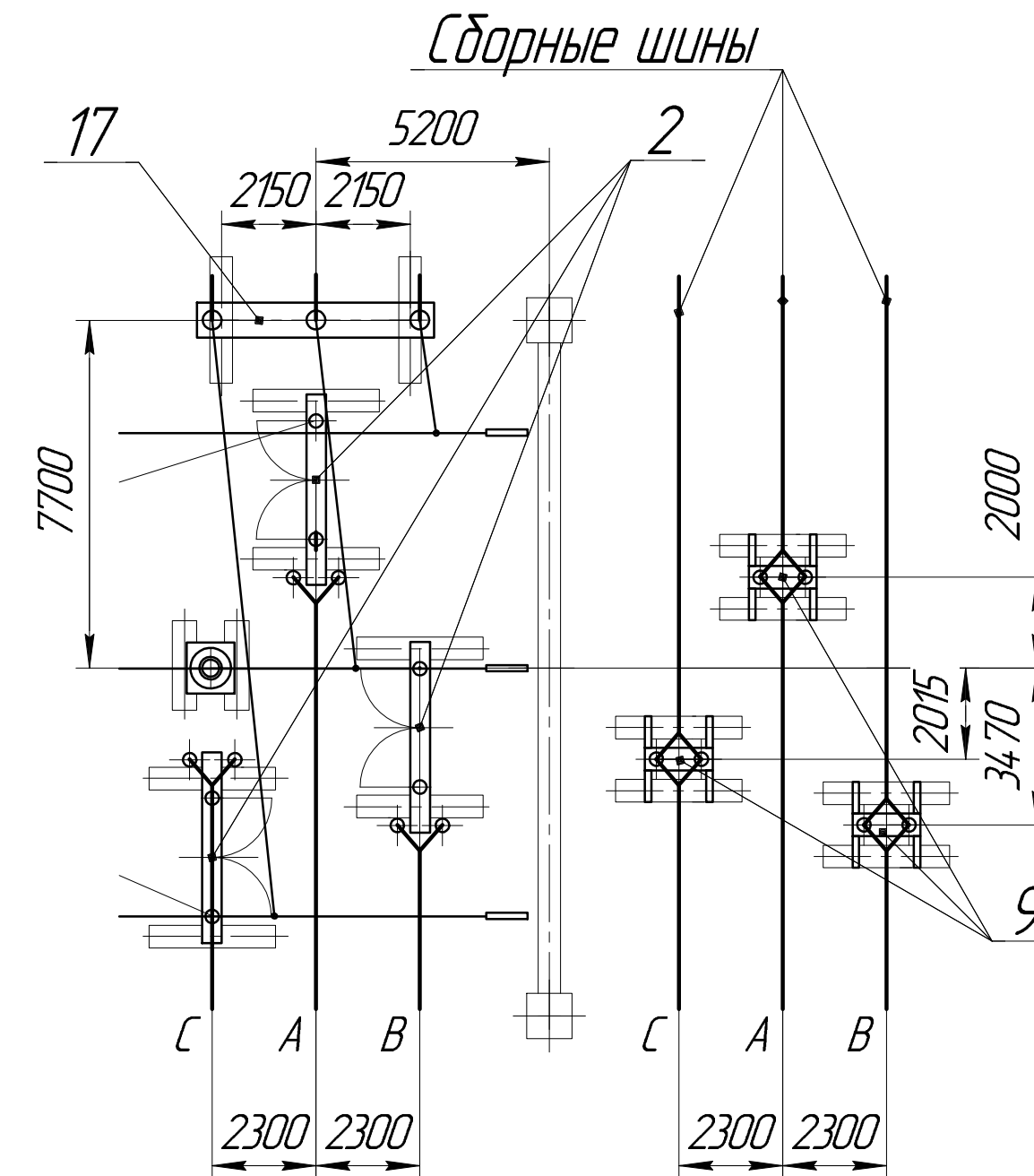


Рисунок 2

остальное см Рисунок 1



Спецификация модулей P113, P114

Поз.	Наименование	Тип и обозначение Рисунок	P113 P114		Примечание
			1	2	
1	Модуль выключателя	B2	1	1	(см. раздел 11.6)
2	Блок однополюсного разъединителя	Б220-14	3	3	РНН-220
5	Группа блоков полюсов разъединителя	Б220-20/3,5	1	1	SGF-245 РНП/СЭЩ-220
6	Блок опорных изоляторов	Б220-78	3	-	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	1	1	
9	Блок опорных изоляторов	Б220-80	3	6	
17	Блок опорных изоляторов	Б220-77/2,3-П	1	1	
20	Шина 5ГК.589.608-□	□	1	-	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина 5ГК.589.608-□	□	1	-	
22	Шина 5ГК.589.608-□	□	1	-	
60	Узел крепления		6	6	
70	Портал ЭП-2		2	2	
71	Молниеотвод МП-5				по опросному листу
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	2	2	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	20	20	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	2	

Внимание! Комплекты (модули Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РНН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Количество молниеотводов поз. 53 определяется компоновкой ОРУ 220 кВ и заказывается опросным листом.
2. Стойки порталов, натяжные и поддерживающие гирлянды с проводами гибкой ошиновки в поставку завода не входят.
3. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
4. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.

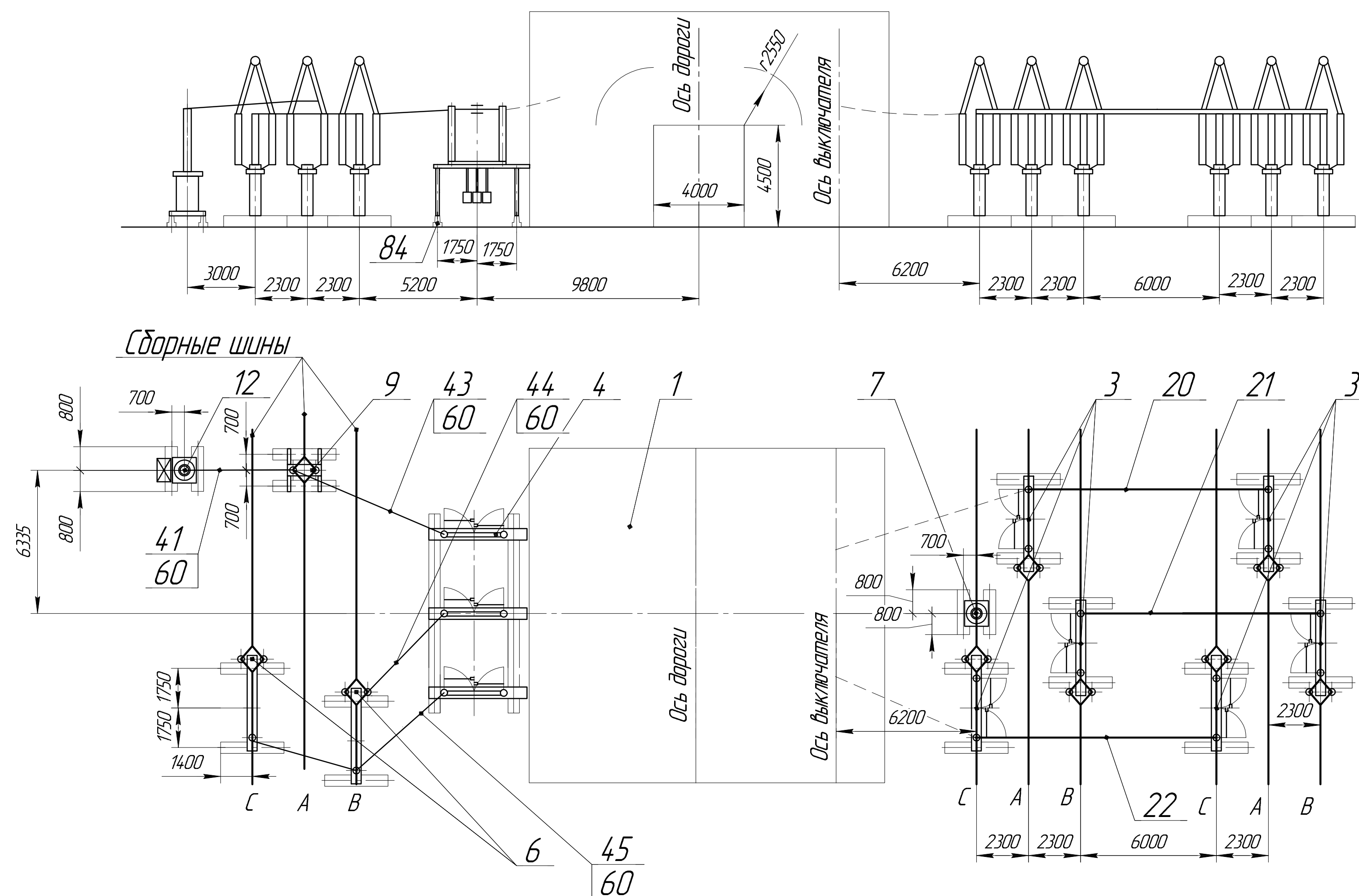
11.5 Модуль Р115 ОРУ 220 кВ по схеме 220-14

Спецификация модуля Р115

Поз.	Наименование	Тип и обозначение	Кол-во	Примечание
1	Модуль выключателя	В2	1	см. раздел 11.6
3	Блок однополюсного разъединителя	Б220-13	6	РНН-220
4	Група блоков полюсов разъединителя	Б220-18/3,5	1	SGF-245 РНН(П)-СЭЩ-220
6	Блок опорных изоляторов	Б220-78	2	
7	Блок опорного изолятора	Б220-76	1	
9	Блок опорных изоляторов	Б220-80	1	
12	Блок трансформатора напряжения	Б220-73-К	1	
20	Шина		1	выбор исполнения по типу разъединителя
21	Шина		1	
22	Шина		1	
43	Шина		1	
44	Шина		1	
45	Шина		1	
41	Шина		1	
60	Узел крепления		8	
Элементы фундамента (в поставку завода не входят)				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	18	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	

Внимание! Комплект (модуль Р) ОРУ 220 кВ с разъединителями РНН-220 и SGF-245 перед началом проектирования подстанции должны в обязательном порядке согласовываться с заводом.

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.



ИИФ, № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подп. и дата.

11.6 Модуль В1 Узел выключателя ВГТ-110, LTB 145D1, ЗАР1 FG
(для КТПБ кроме схем 110-12, 110-13, 110-14)

Рисунок 1

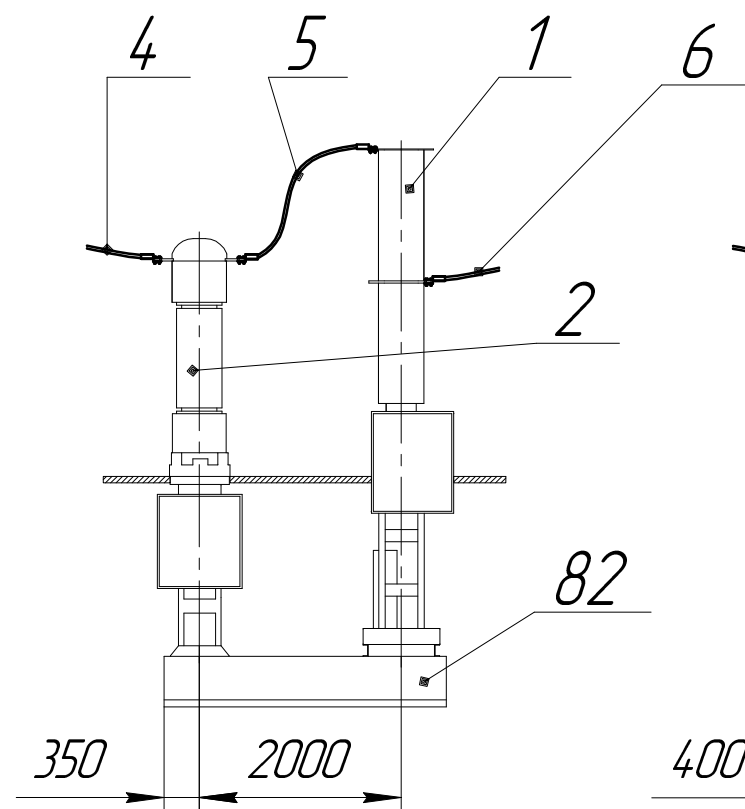
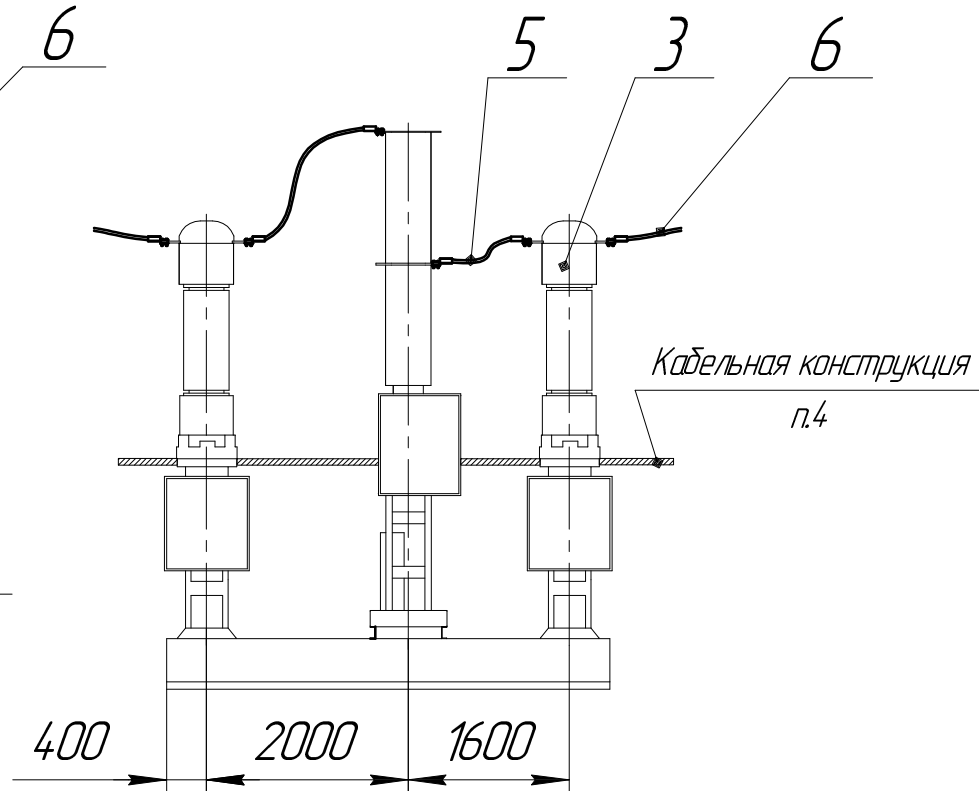
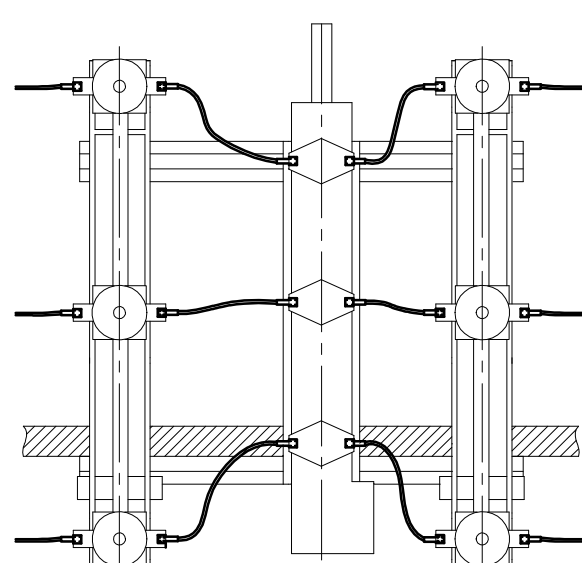
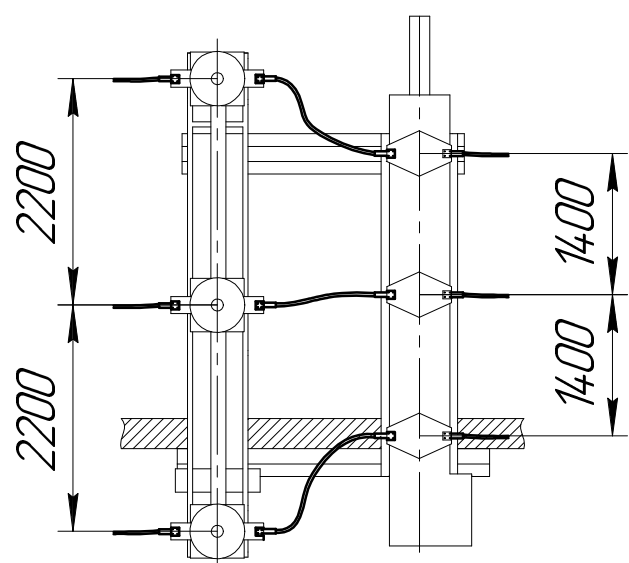


Рисунок 2
остальное см. рисунок 1



Спецификация модуля В1 ОРУ 110 кВ

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			Рис. 1	Рис. 2	
1	Блок выключателя	Б110-42/14	1	1	ВГТ-110 LTB-145 ЗАР1 FG-145 GL312F1-110
2	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2-К	1	1	
3	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2-К		1*	*по опросному листу
4	Шина	Входит в УМ-2	3	3	
5			3	6	
6			3	3	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
82	Лежень	ЛЖ-2,8	2		
82	Лежень	ЛЖ-4,4		2	



1. Шкафы зажимов и обогрева выключателя поставляются заводом и устанавливаются на металлоконструкцию выключателя.
2. При необходимости, завод может поставлять по два шкафа, а так же выносную конструкцию для установки клемных шкафов (см. раздел 15.7), при наличии требования в опросном листе на КТП-СЭЩ Б(М).
3. Дополнительный блок трансформаторов тока оговаривается в опросном листе на КТП-СЭЩ Б(М).
4. Кабельные конструкции учтены в модулях ОРУ 110 кВ.
5. Штриховой линией показана граница модуля.

Блок выключателя LTB 145D1/B предназначен для исполнения выключателя 1HSB425450M609.

Изм. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
131

11.6 Модуль В2 Узел выключателя с ВГТ-220 кВ, ЗАР1FG-245, 242PMR.
(для КТПБ по схемам 220-7, 220-12, 220-13, 220-14)

Рисунок 1

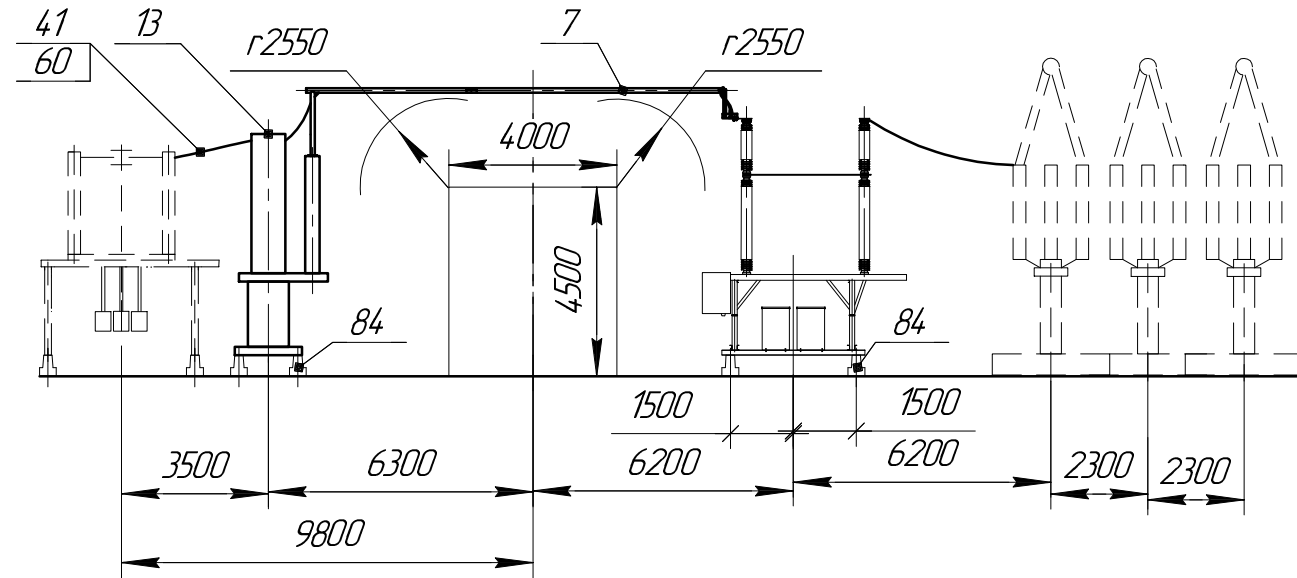


Рисунок 2
остальное см. рисунок 1

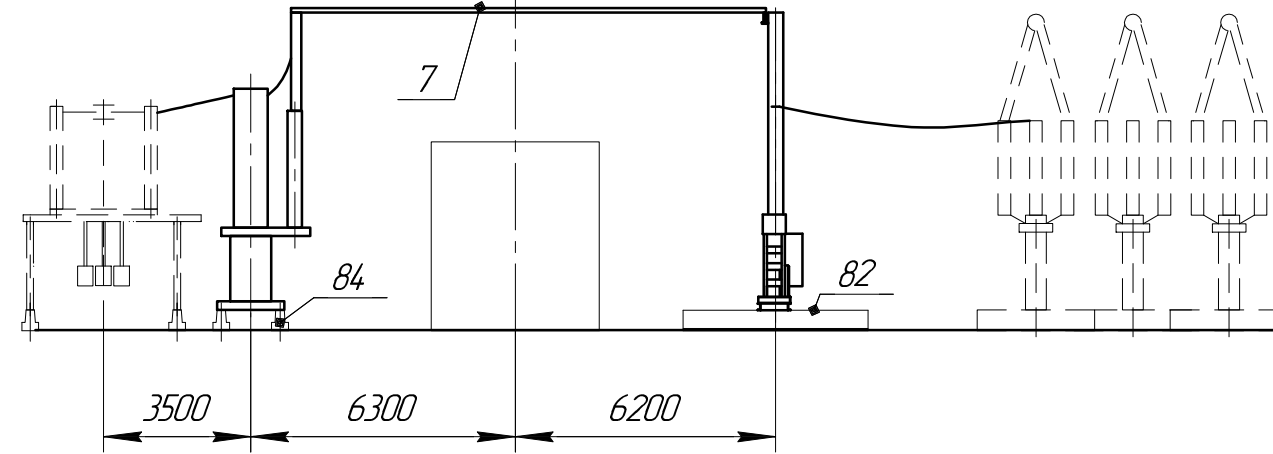
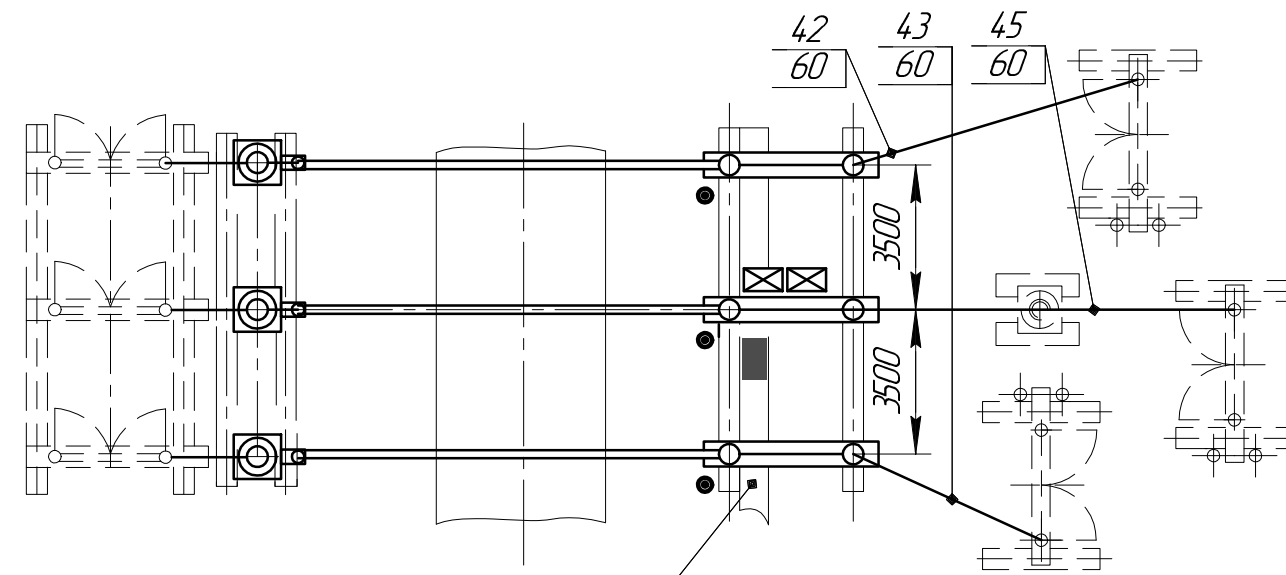
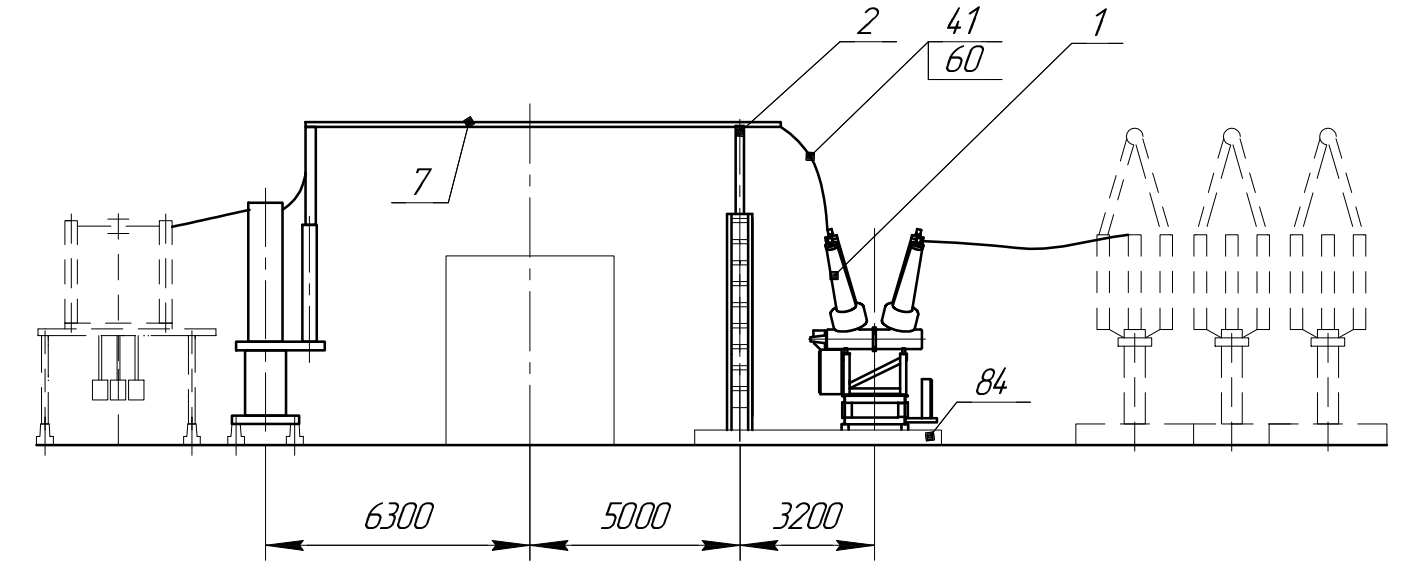
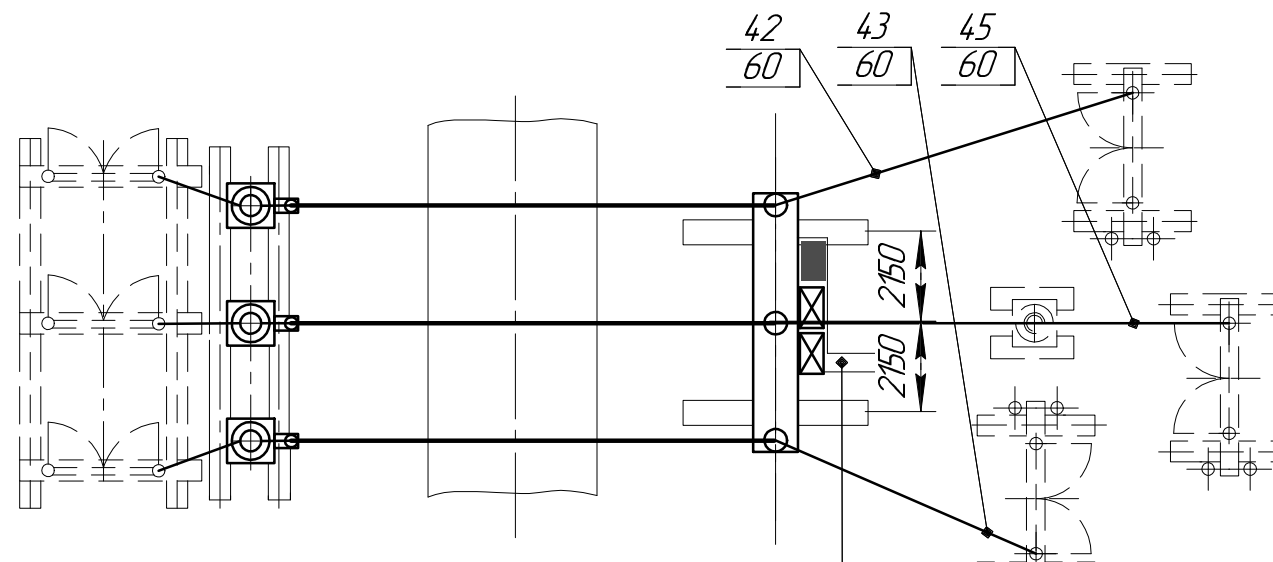


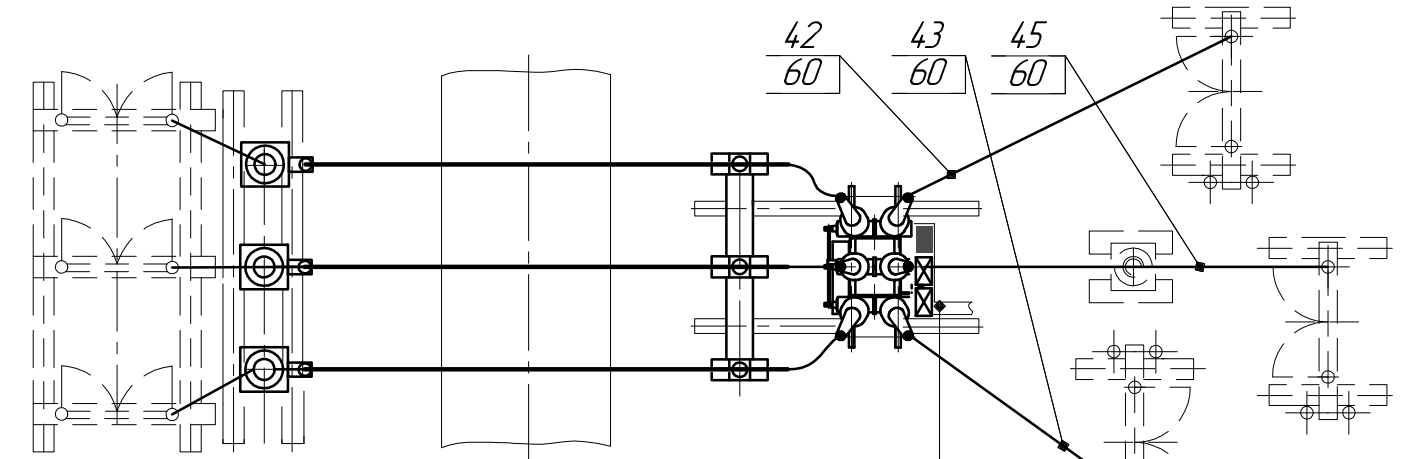
Рисунок 3
остальное см. рисунок 1



Наземный кабельный лоток ТП 4.407-267



Наземный кабельный лоток ТП 4.407-267



Наземный кабельный лоток ТП 4.407-267

1. Шкафы зажимов и обогрева выключателя поставляются заводом и устанавливаются на металлоконструкцию выключателя.
2. При необходимости, завод может поставлять по два шкафа, а так же выносную конструкцию для установки клемных шкафов (см. раздел 15.7), при наличии требования в опросном листе на КТП-СЭЩ БМ).
3. Кабельные конструкции учтены в модулях ОРУ 220 кВ.

Изм. № подл. Подп. и дата. Изм. № доп. Подп. и дата. Изм. № изм. Подп. и дата.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Лист
132

Копировал

Формат А4х3

Спецификация модуля В2 ОРУ 220 кВ

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во			Примечание
			Рисунок			
			1	2	3	
1	Блок выключателя 220 кВ	Б220-42	1			ВГТ-220кВ
				1		ЗАР1FG-245
					1	242PMR
2	Блок опорных изоляторов	Б220-77/3,2-П			1	
7	Узел шинного перехода		1	1	1	Выбирается по типу выключателя
13	Блок трансформатора тока	Б220-72-К	1	1	1	
41	Шина гибкая	ШГ-237	3	3	6	
42	Шина гибкая	ШГ-238	1	1	1	
43	Шина гибкая	ШГ-239	1	1	1	
45	Шина гибкая	ШГ-241	1	1	1	
60	Узел крепления		12	12	18	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)						
82	Лежень	ЛЖ-4,4		2		
84	Лежень	ЛЖ-8,4	4	2	4	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дфл.

51	Зам.	0407-9725			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Лист
133

11.6 Модуль В6 Узел выключателя с ВГТ-220 кВ, ЗАР1FG-24,5, 242РМР.
(для КТПБ по схемам 220-3Н, 220-4Н, 220-5Н, 220-5АН)

Спецификация модуля В6 ОРУ 220 кВ

Рисунок 1

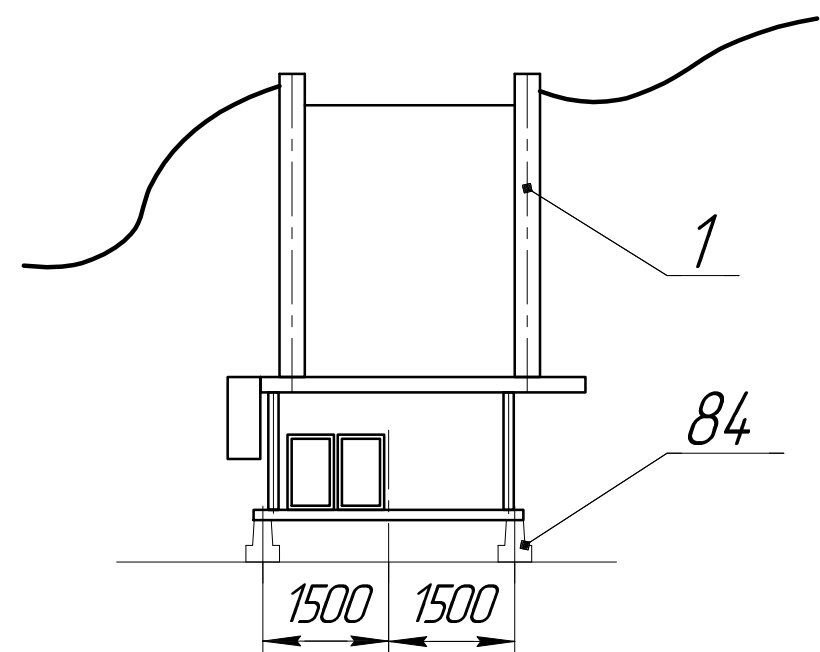


Рисунок 2

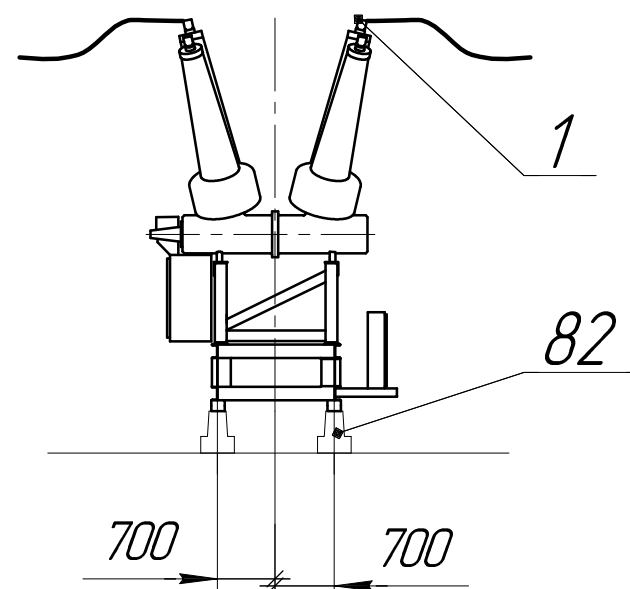
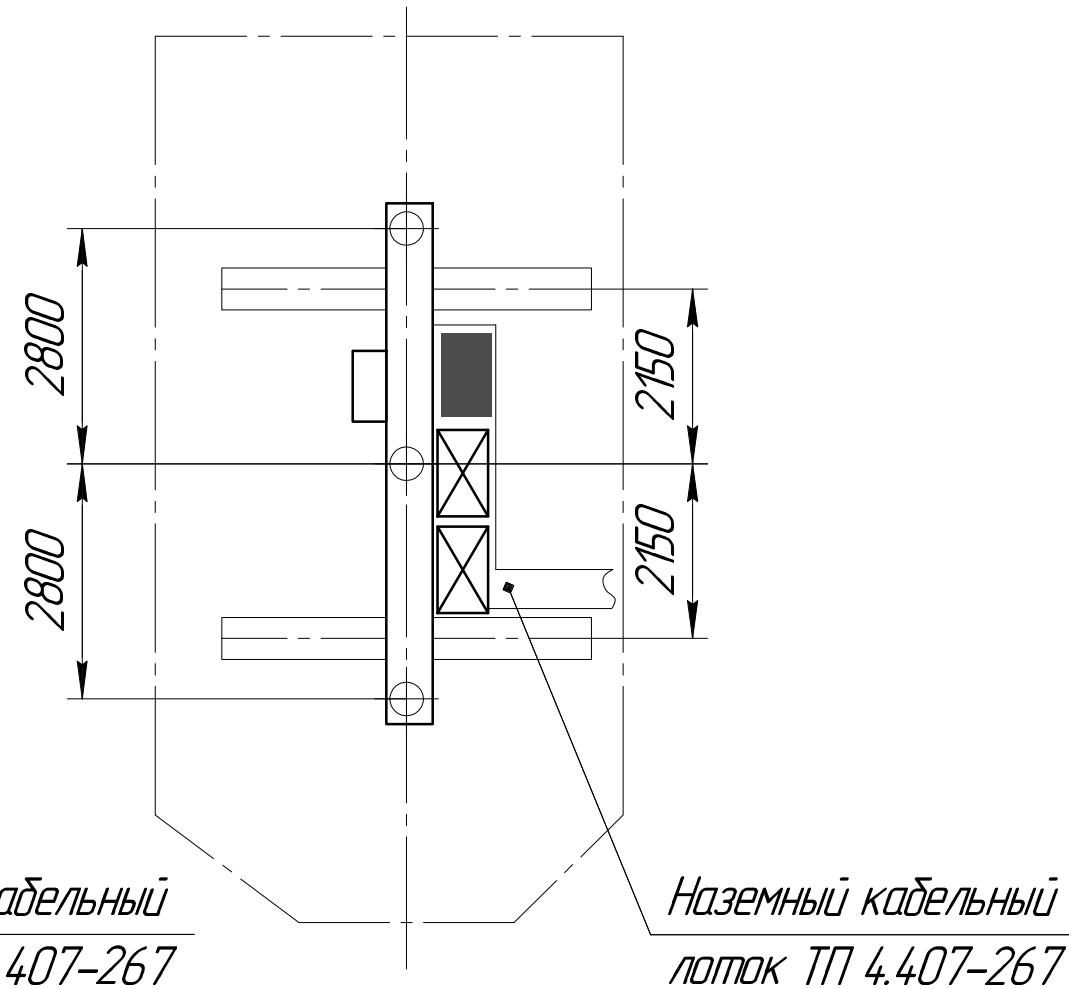
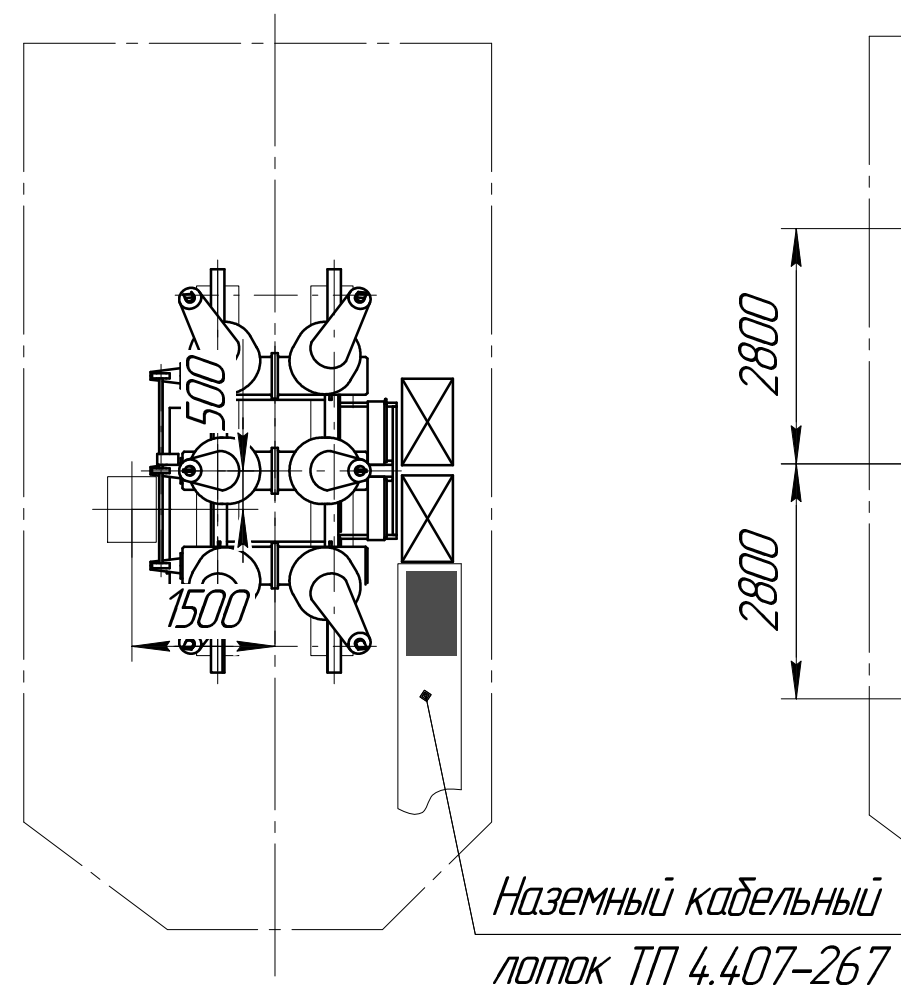
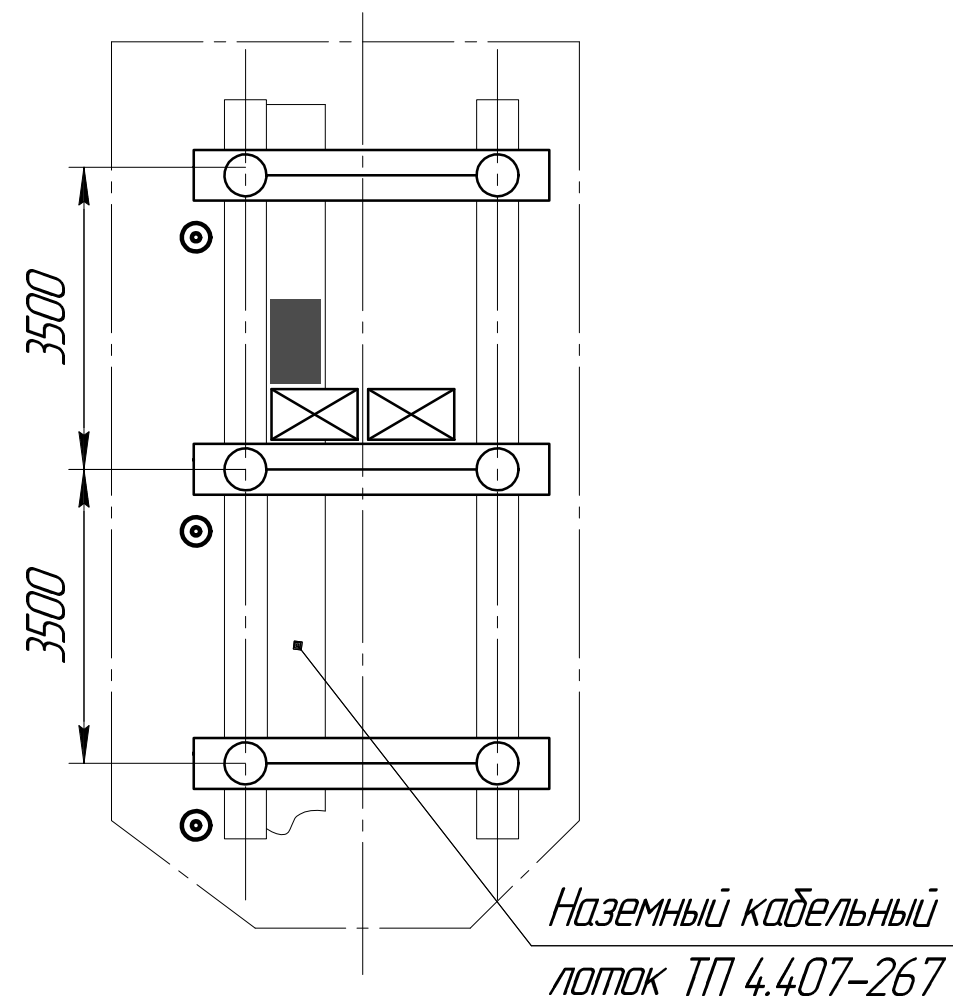
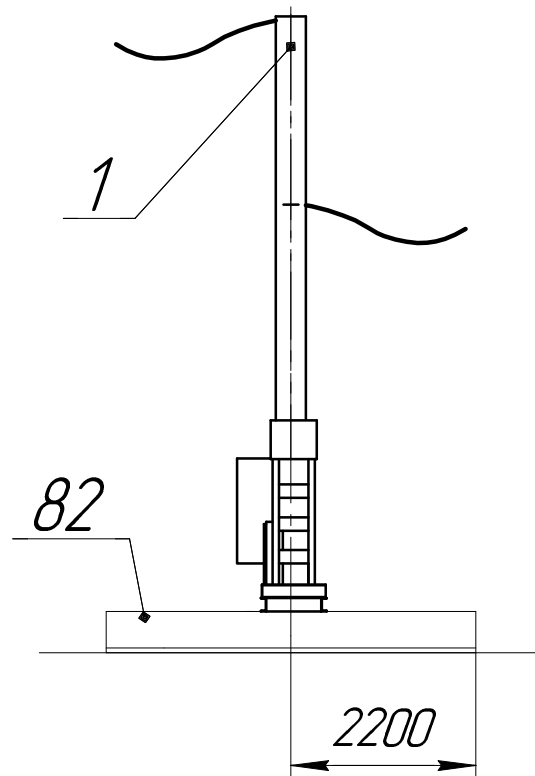


Рисунок 3



№ поз.	Наименование	Тип	Количество			Примечание
			Рисунок			
			1	2	3	
1	Блок выключателя 220 кВ	Б220-42	1			ВГТ-220
				1		ЗАР1FG-24,5
					1	242РМР
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)						
82	Лежень	ЛЖ-4,4		2	2	
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2			

1. Шкафы зажимов и обогрева выключателя поставляются заводом и устанавливаются на металлоконструкцию выключателя.
2. При необходимости, завод может поставлять по два шкафа, а так же выносную конструкцию для установки клемных шкафов (см. раздел 15.7), при наличии требования в опросном листе на КТП-СЭЩ Б(М).

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
134

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

11.6 Модуль В7 Узел выключателя с ВГТ-220 кВ, ЗАР1FG-245, 242РМР.
(для КТПБ по схемам 220-5Н, 220-5АН)

Спецификация модуля В7 ОРУ 220 кВ

№ поз.	Наименование	Тип	Количество			Примечание
			Рисунок			
			1	2	3	
1	Блок выключателя 220 кВ	Б220-42	1			ВГТ-220
				1		ЗАР1FG-245
					1	242РМР
2	Блок опорных изоляторов	Б220-77			1	
7		Узел шинного перехода	1	1	1	
10		Шина гибкая			3	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)						
82	Лежень	ЛЖ-4,4		2		
84	Лежень	ЛЖ-8,4	2	2		

Рисунок 1

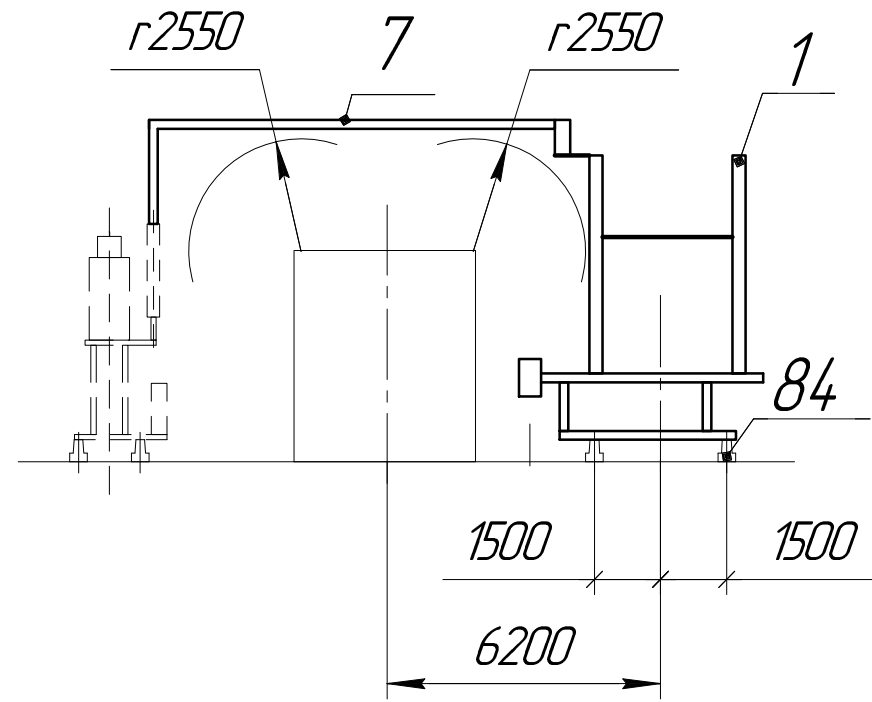


Рисунок 2

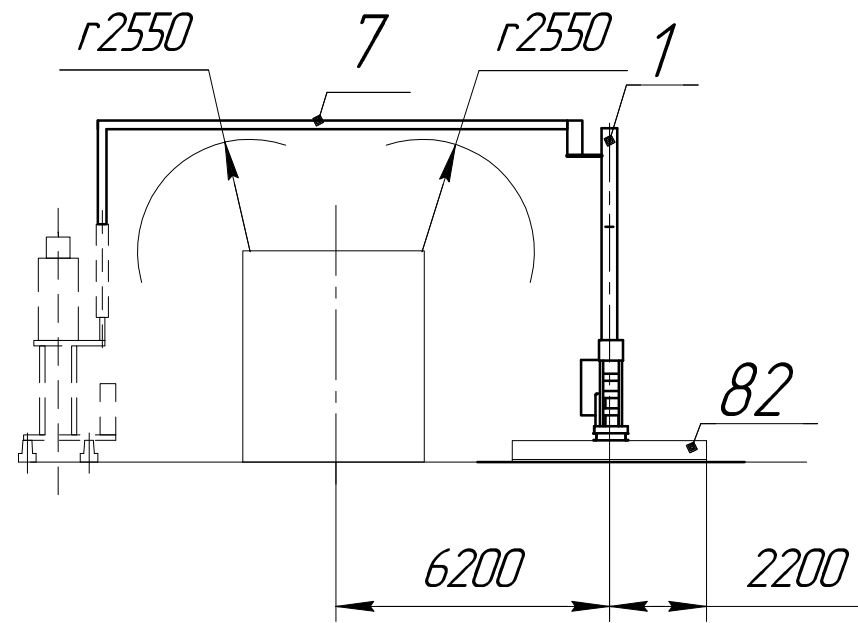
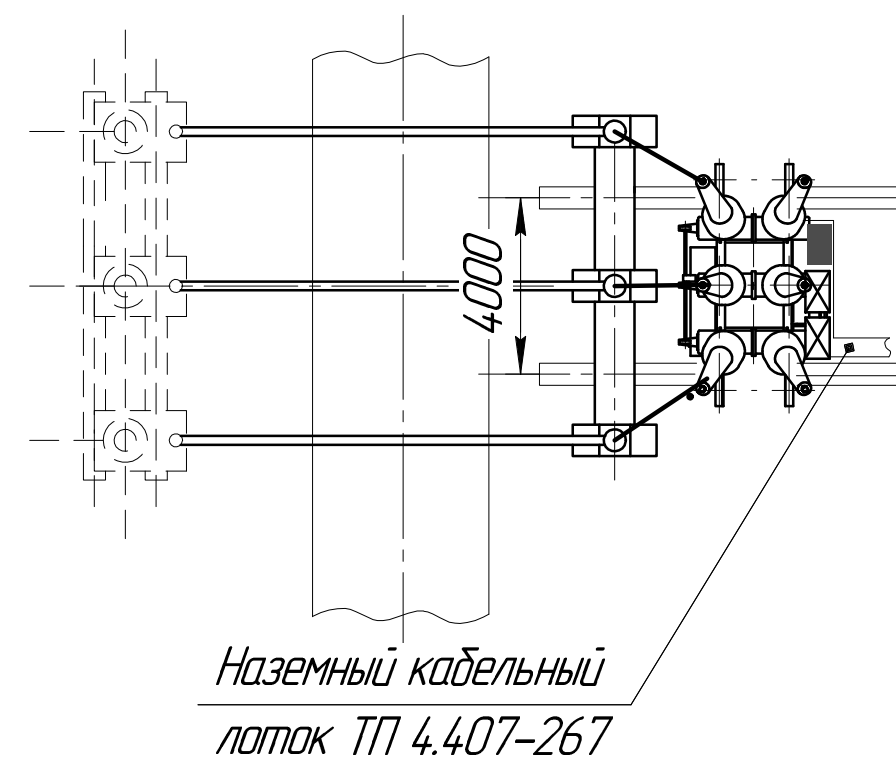
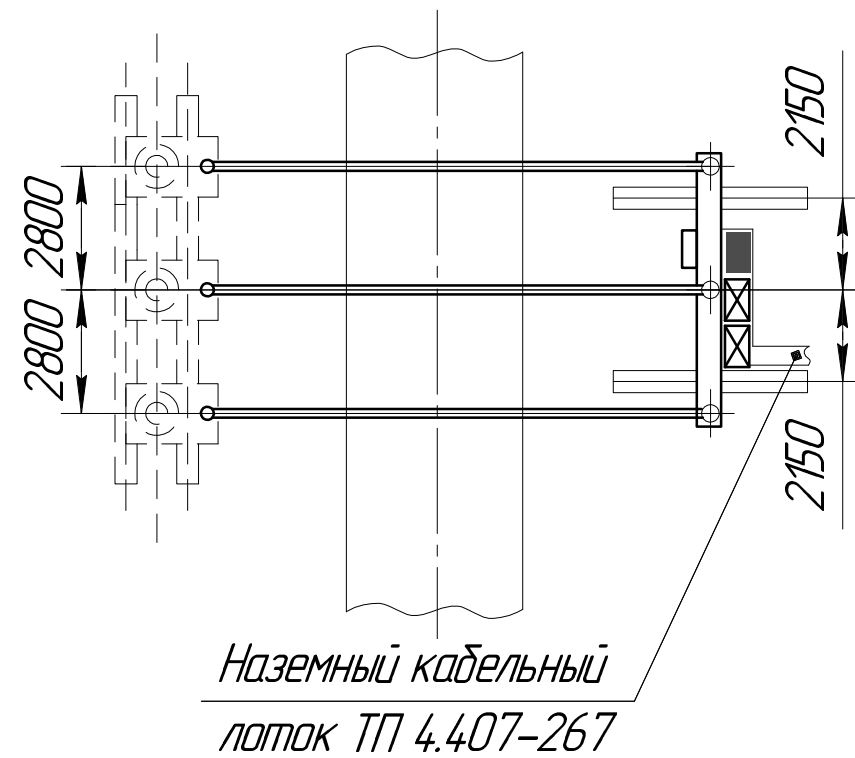
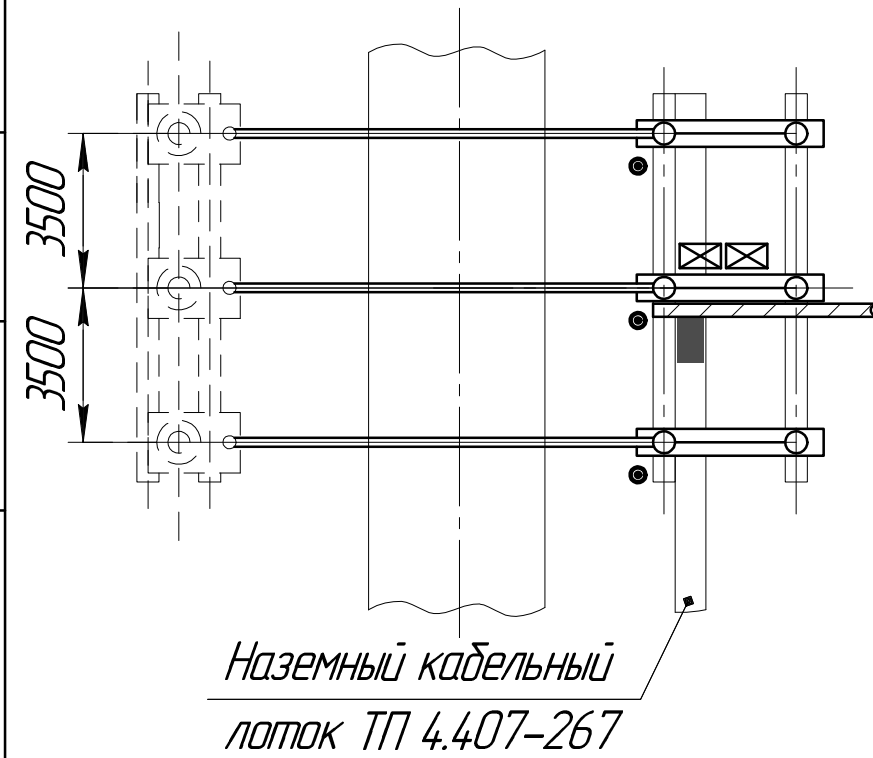
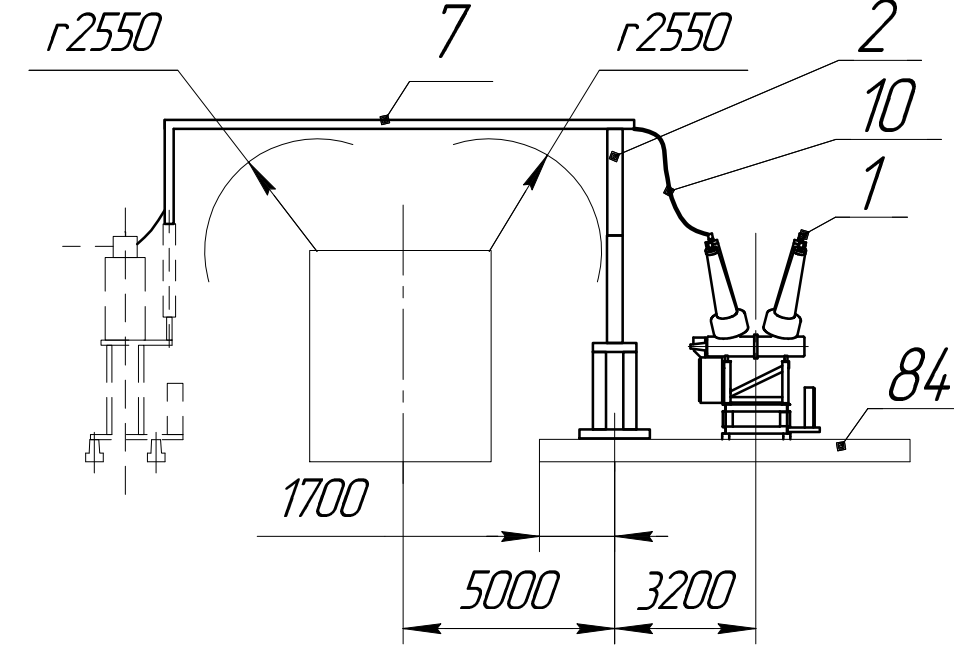


Рисунок 3



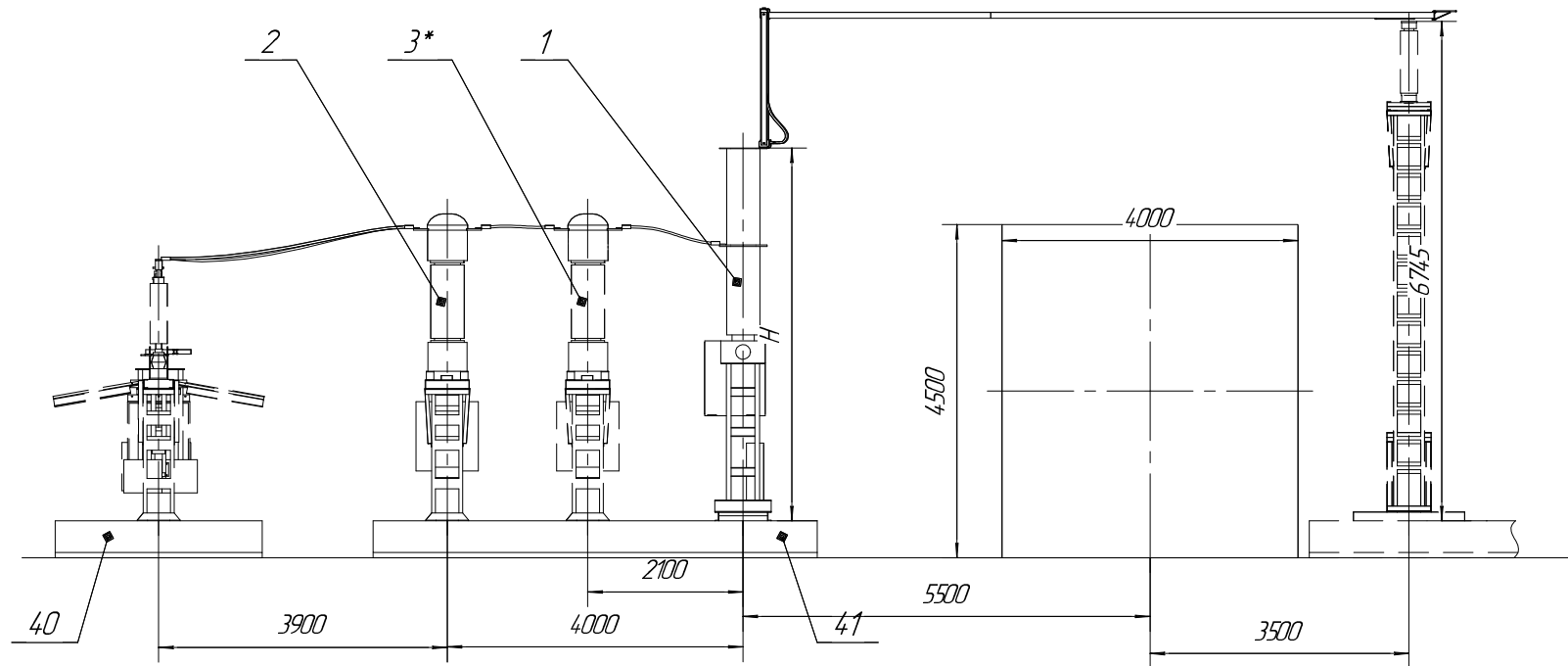
1. Шкафы зажимов и обогрева выключателя поставляются заводом и устанавливаются на металлоконструкцию выключателя.
2. При необходимости, завод может поставлять по два шкафа, а так же выносную конструкцию для установки клемных шкафов (см. раздел 15.7), при наличии требования в опросном листе на КТП-СЭЩ Б(М).
3. Кабельные конструкции учтены в модулях ОРУ 220 кВ.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

11.6 Модуль В11 Узел выключателя ВГТ-110, ЛТВ 145Д1, ЗАР1 FG-145, GL312F1-110.

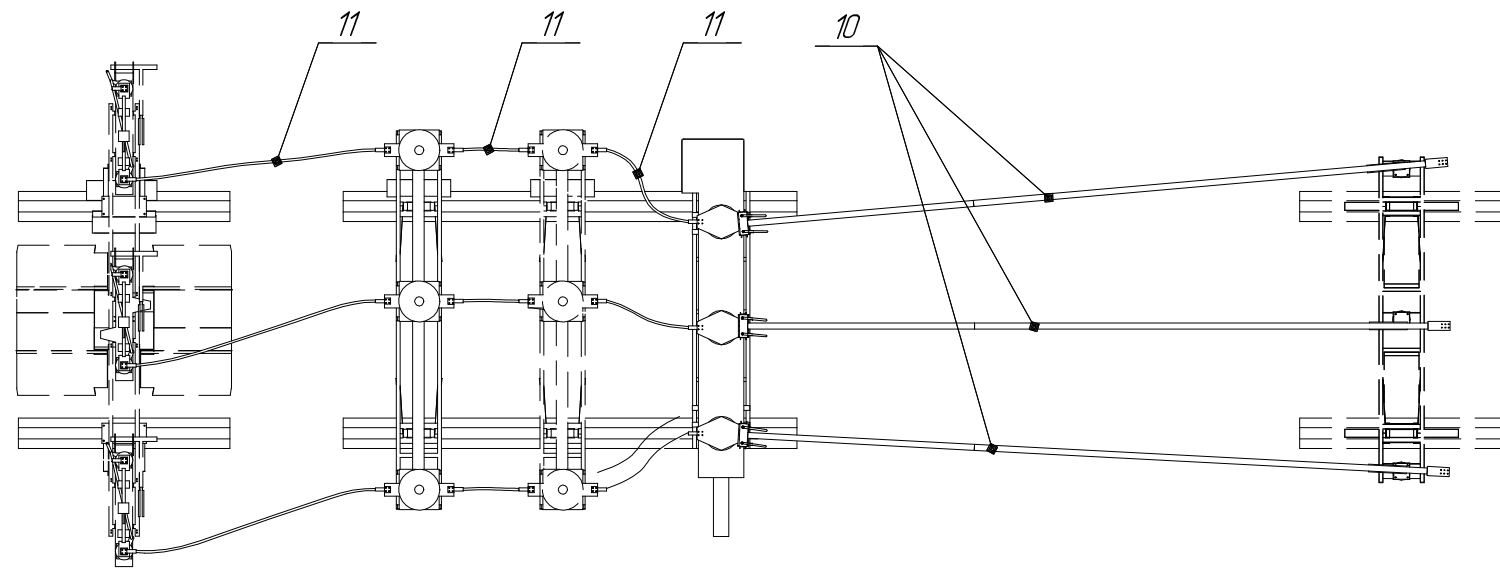


Спецификация модуля В11

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
1	Блок выключателя 110 кВ	Б110-42	1	ВГТ-110 ЛТВ-145 ЗАР1 FG-145 GL312F1-110
2	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2-К	1	
3	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2-К	-1*	
10		Жесткая шина		
11		Гибкая шина		
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
40	Лежень	ЛЖ-2,8	2	В поставку завода не входят
41	Лежень	ЛЖ-6,0	2	

Таблица 1

Тип выключателя	H, мм
ВГТ-110	5040
ЛТВ-145	5200
ЗАР1 FG-145	5370
GL312F1-110	

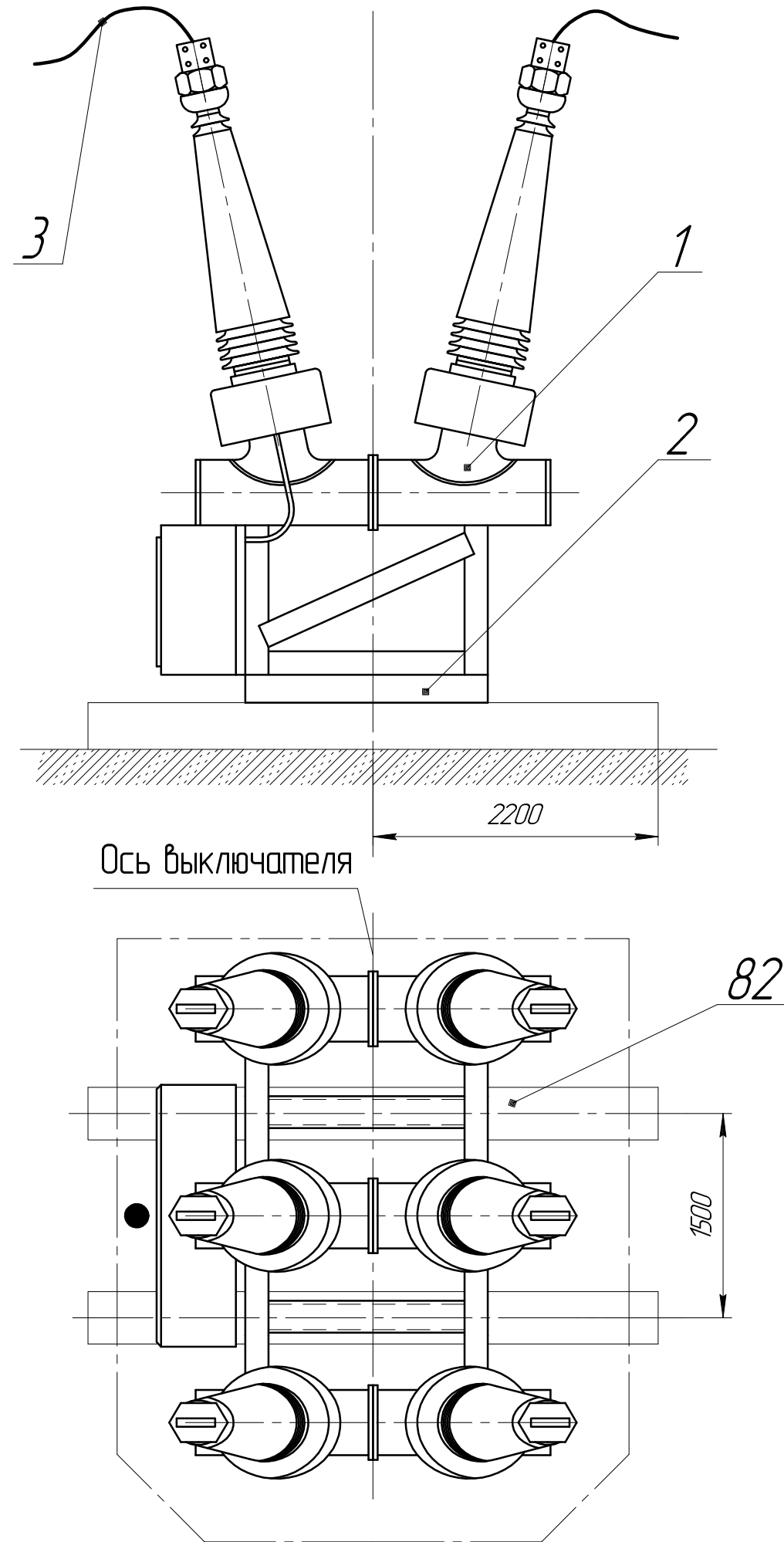


- 1 *Дополнительный блок трансформаторов тока оговаривается в опросном листе на КТПБ(М).
- 2 Шкафы зажимов и обогрева выключателя поставляются заводом и устанавливаются на металлоконструкцию выключателя.
- 3 При необходимости, завод может поставлять по два шкафа, а так же выносную конструкцию для установки клемных шкафов (см. раздел 15.7), при наличии требования в опросном листе на КТП-СЭЩ Б(М).
- 4 Кабельный конструкции учтены в модулях ОРУ-110 кВ.
- 5 Штриховой линией показаны элементы не вошедшие в модуль

Инв. № подл. Подп. и дата
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата
 Инв. № подл.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016	ТИ-064	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		136

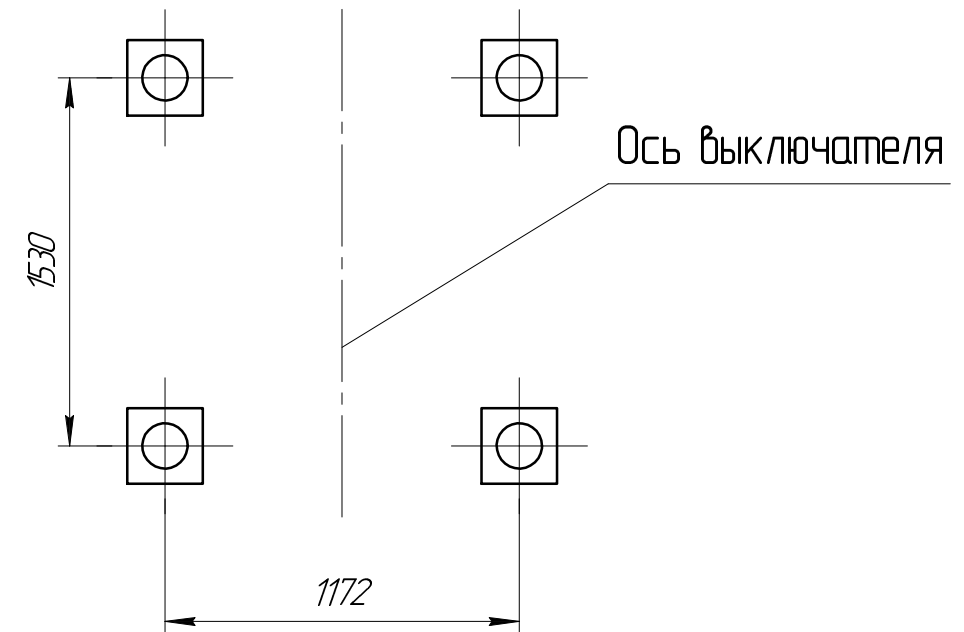
11.6 Модуль В12 Узел выключателя 145PM40-20 и 145PM40-12
(Для КТПБ кроме схем 110-12, 110-13, 110-14)



Спецификация модуля В12 ОРУ 110 кВ

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
1	Выключатель	145PM40-20 145PM40-12	1	Без металлоконструкций СЭЩ
2	Швеллер	ШВ-50	2	
3	Шина	ПШ-4	6	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
82	Лежень	ЛЖ-4,4	2	
	Плита ж/б	УБК-5	1	

План расположения стоек фундамента



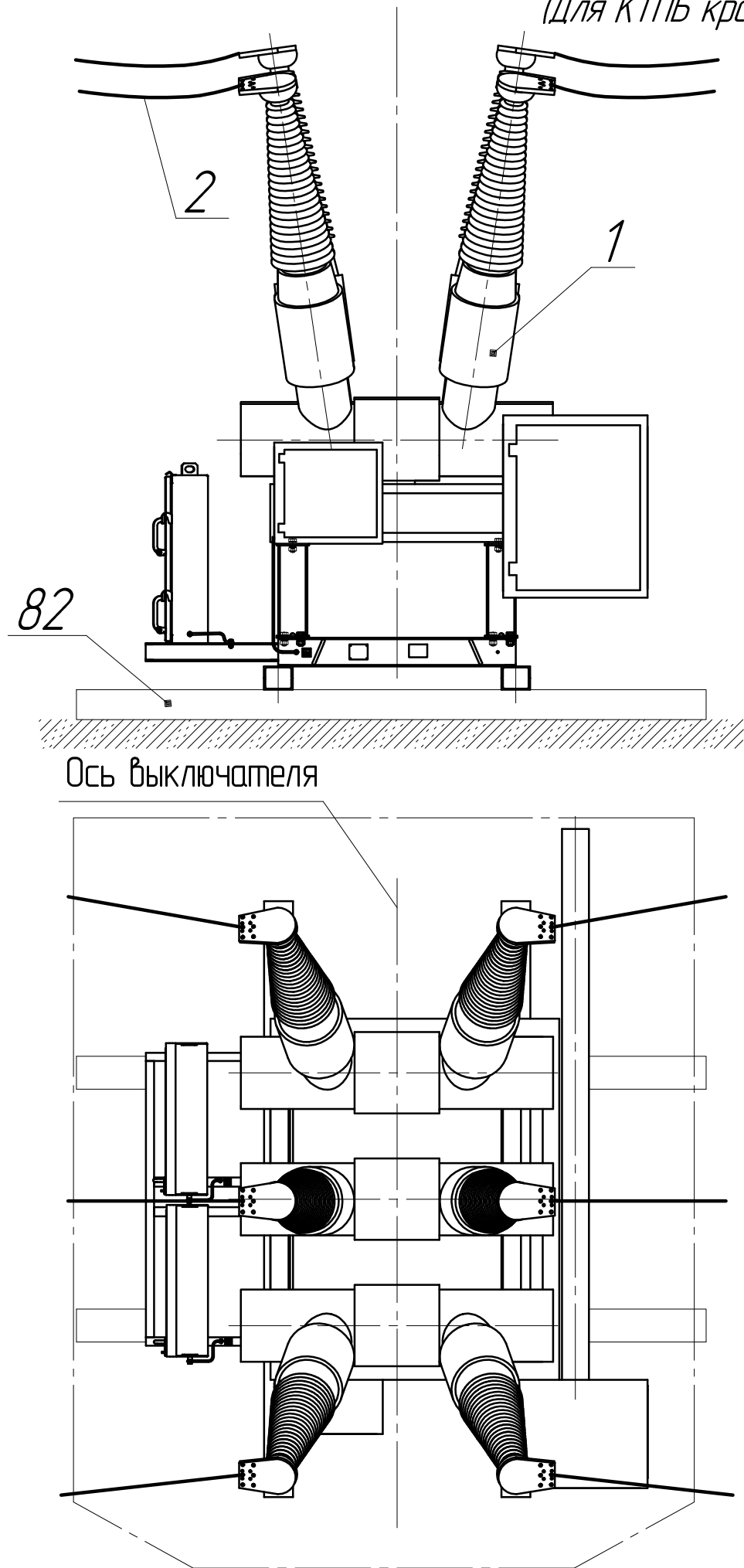
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
137

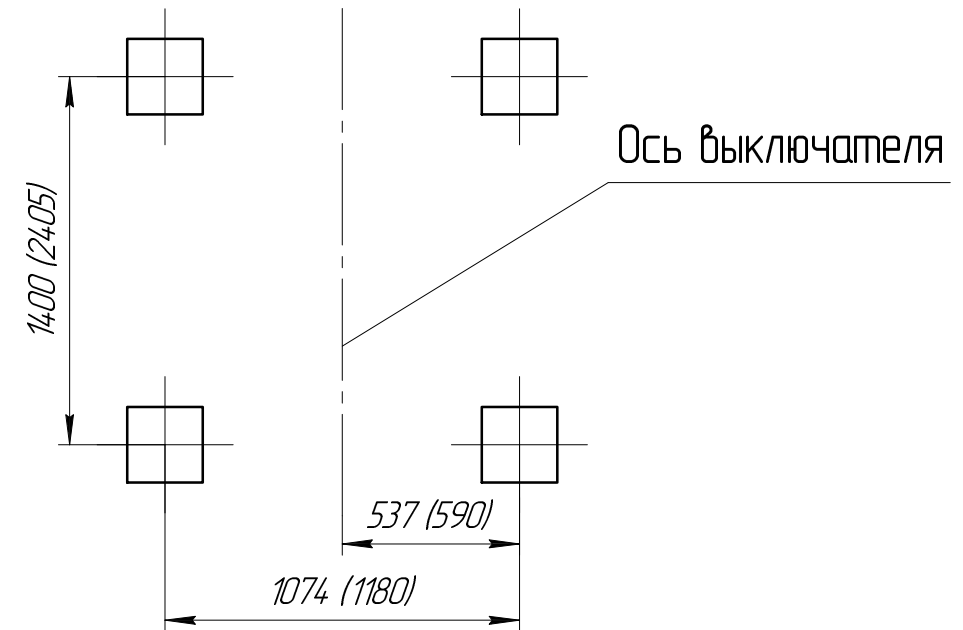
11.6 Модуль В13 Узел выключателя ВЭБ-110
(Для КТПБ кроме схем 110-12, 110-13, 110-14)



Спецификация модуля В13 ОРУ 110 кВ

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
1	Блок выключателя 110 кВ	Б110-42	1	
2	Шина	ПШ-4	6	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
82	Лежень	ЛЖ-4,4	2	
	Плита ж/б	УБК-5	1	

План расположения стоек фундамента для ВЭБ-110 (для ЗАР-DT)
(высота фундамента не менее 1200)



1. Шкафы зажимов и обогрева выключателя поставляются заводом и устанавливаются на металлоконструкцию выключателя.
2. При необходимости, завод может поставлять по два шкафа, а так же выносную конструкцию для установки клемных шкафов (см. раздел 15.7), при наличии требования в опросном листе на КТП-СЭЦ Б(М).
3. Кабельный конструкции учтены в модулях ОРУ-110 кВ.

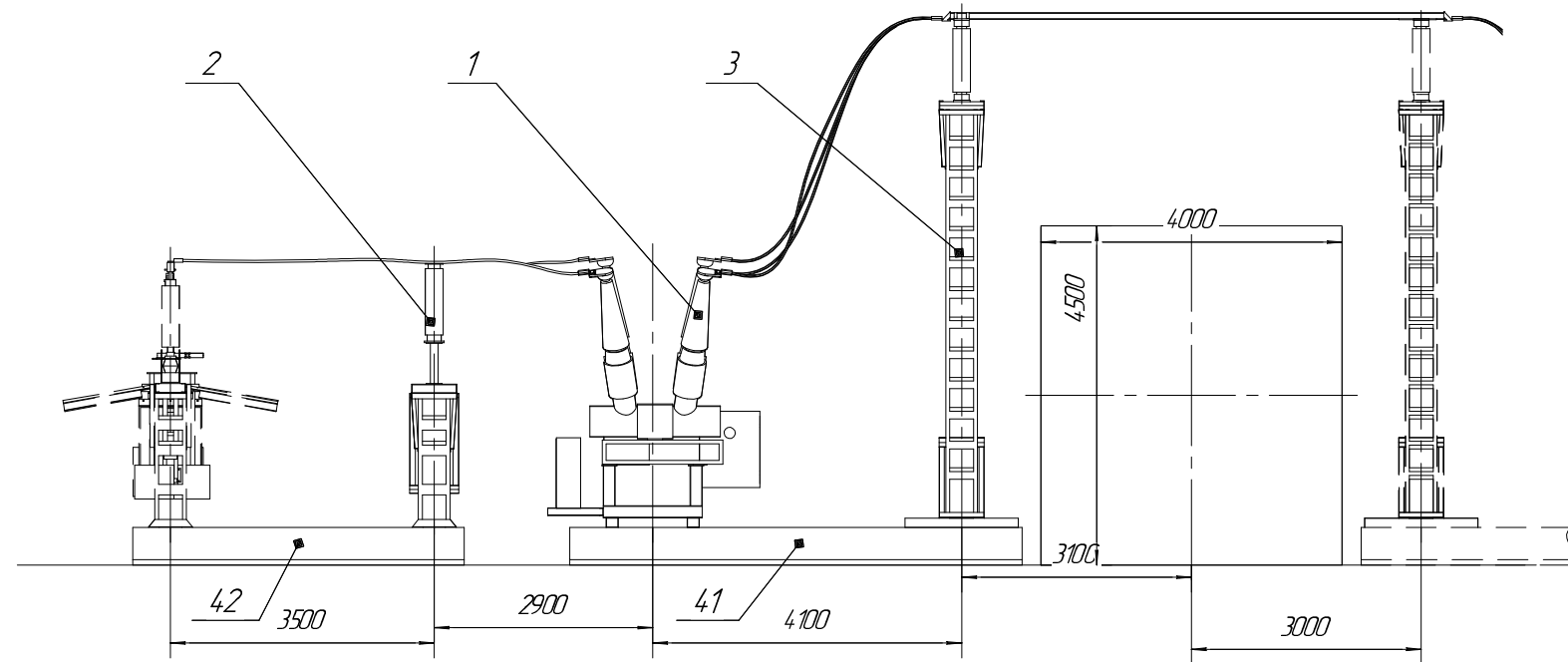
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

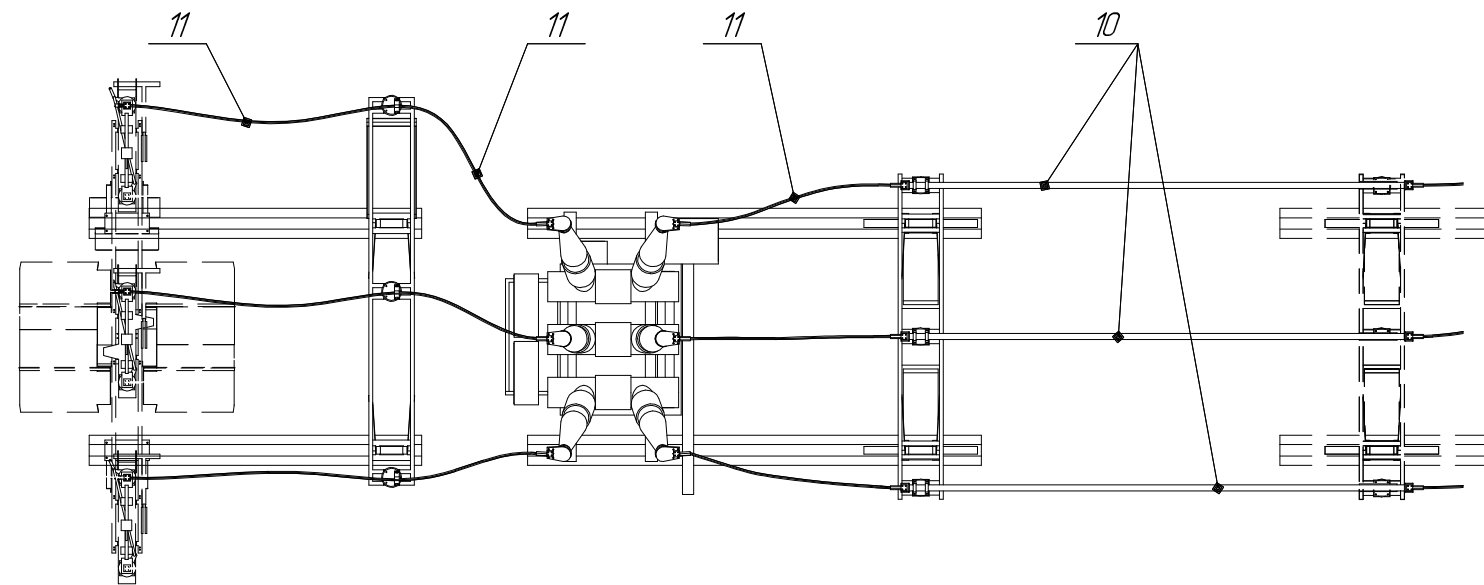
Лист
138

11.6 Модуль В14 Узел выключателя ВЭБ-110, ЗАР10Т-145



Спецификация модуля В14

Поз.	Наименование	Тип и обозначение	Кол-во	Примечание
1	Блок выключателя 110 кВ	Б110-42	1	ВЭБ-110 ЗАР10Т-145
2	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2-К	1	
3	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2-К	-1*	
10		Жесткая шина		
11		Гибкая шина		
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
40	Лежень	ЛЖ-2,8	2	
41	Лежень	ЛЖ-6,0	2	



- 1 *При наличии в опросном листе на КТПБ(М) дополнительного блока трансформаторов тока в модуле, блок опорных изоляторов (поз. 2) меняется на блок трансформаторов тока
- 2 Шкафы зажимов и обогрева выключателя поставляются заводом и устанавливаются на металлоконструкцию выключателя
- 3 При необходимости, завод может поставлять по два шкафа, а так же выносную конструкцию для установки клемных шкафов (см. раздел 15.7), при наличии требования в опросном листе на КТП-СЭЩ Б(М).
- 4 Кабельный конструкции учтены в модулях ОРУ-110 кВ.
- 5 Штриховой линией показаны элементы не вошедшие в модуль

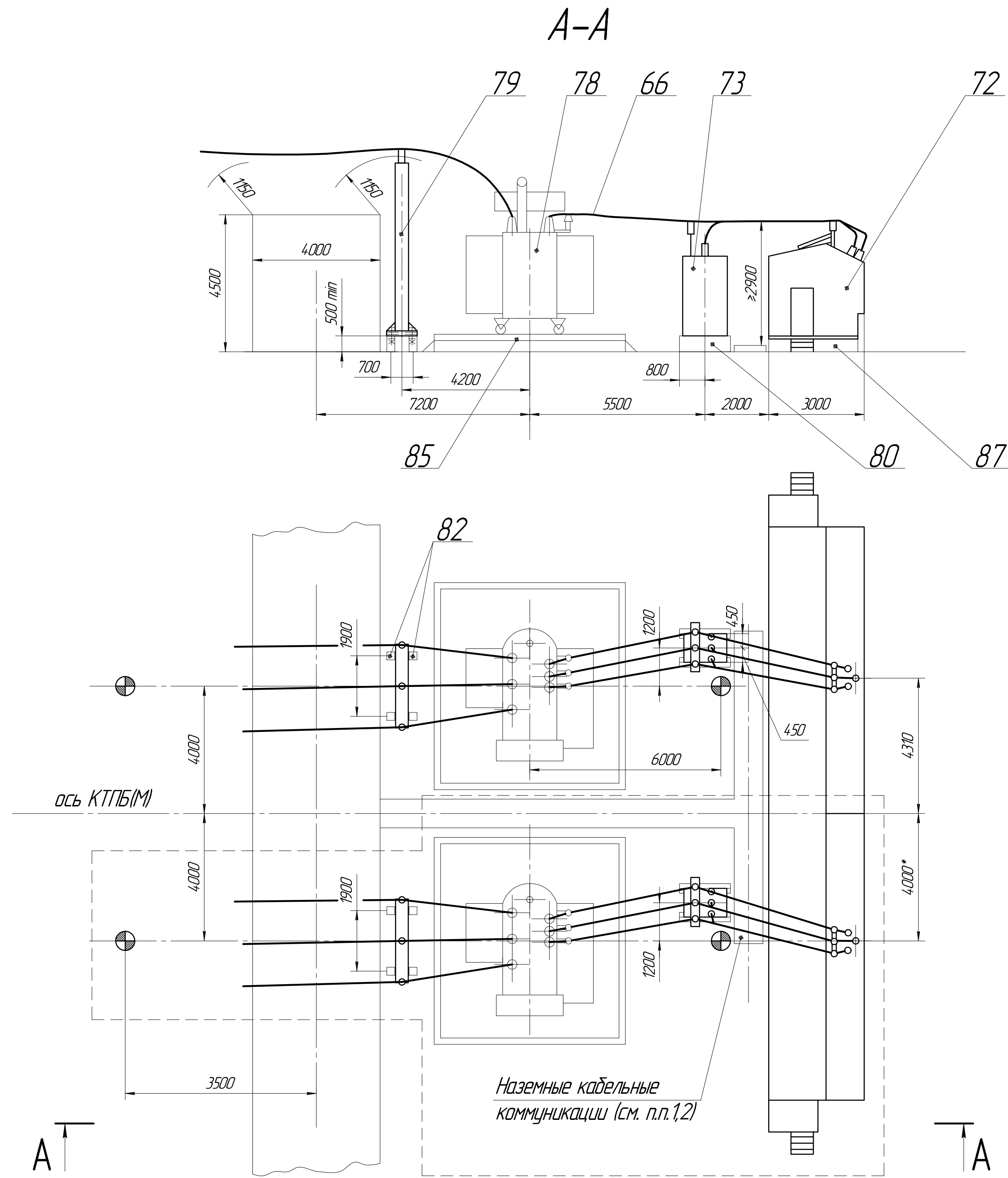
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
139

11.7 Модуль Т1. Узел трансформаторов 35/10(6) кВ и КРУ



Спецификация модуля Т1

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10)кВ	Входит в УМ-1	1	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
79	Блок опорных изоляторов	Б35-77/1,2-П	1	1	см. Т.Т. пункт 5
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4		В поставку завода не входят
82	Свая ж/б для опор оборудования ОРУ		4	4	
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		2		см. ТИ на изделие

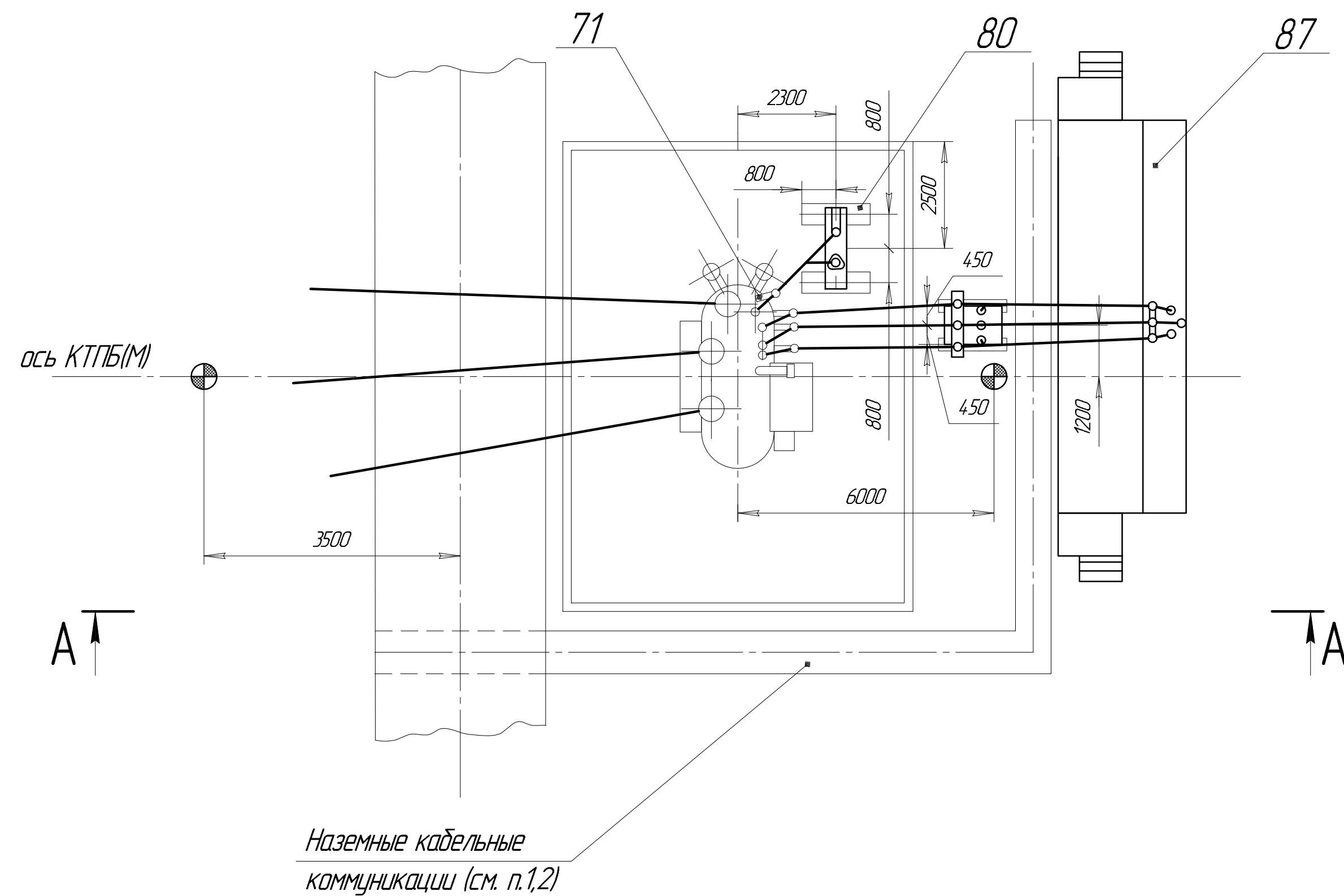
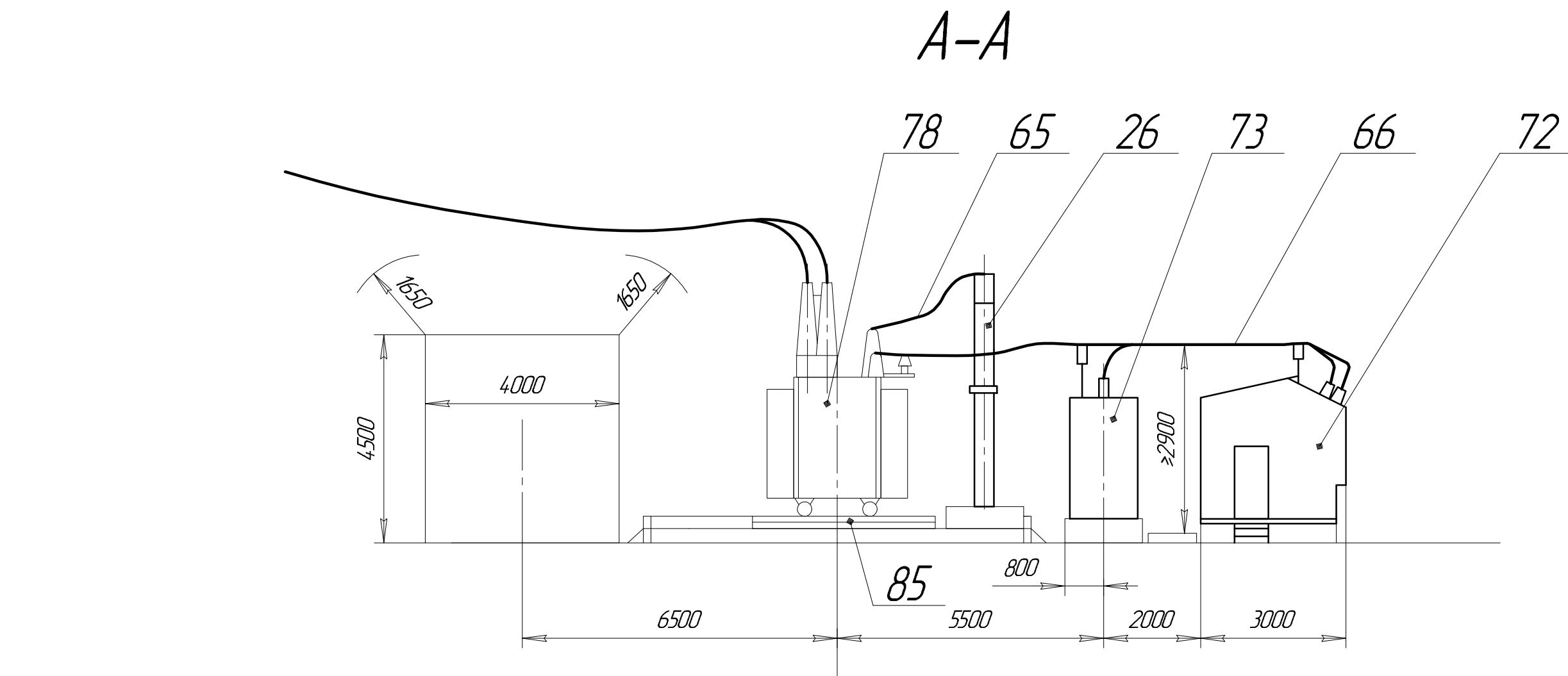
1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267 института "Энергосеть проект".
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
5. Блоки опорных изоляторов поз. 79 и фундамент под них применяются при наличии проезда в проекте подстанции.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Изд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подп. и дата.

11.7 Модуль Т10. Узел трансформаторов 110/10(6) кВ и КРУ.



Спецификация модуля Т10

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	Компл. с КРУ по опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1	см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.

51	Зам	04.07-9725		03.10.2016
Изм/Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Копировал

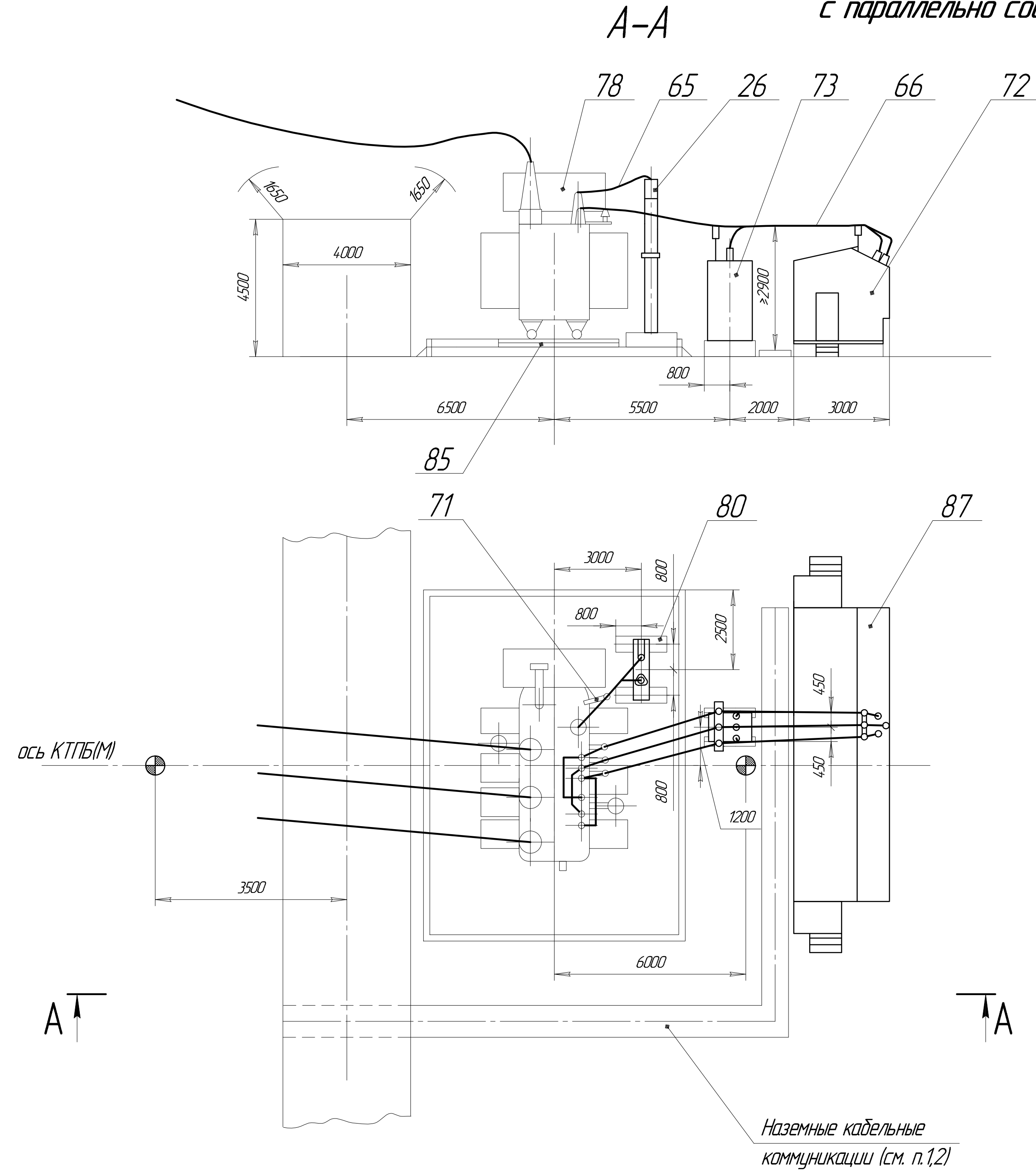
ТИ-064

Формат А3×3

Лист 147

Изд. № 001 / Подп. и дата / Взам. инв. № / Инв. № докум. / Подп. и дата / Лист

11.7 Модуль Т11. Узел трансформатора 110/10-10 (6-6) кВ с параллельно соединенными обмотками Н.Н. и КРУ.



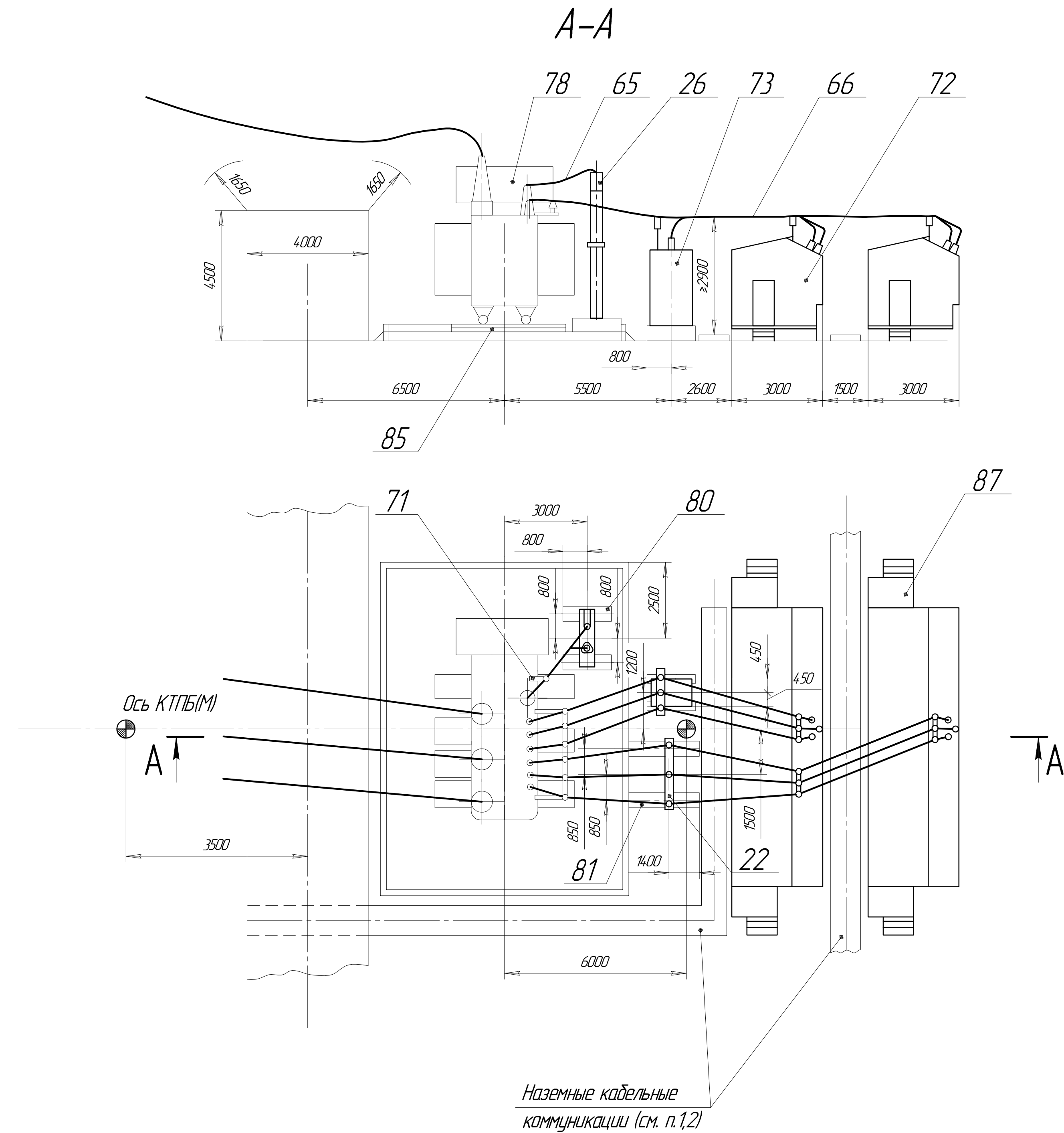
Спецификация модуля Т11

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	
71	Кранштейн	Входит в УМ-2	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	Компл. с КРУ по опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1	см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.

Изд. № листа Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № докум. Подп. и дата

11.7 Модуль Т12 Узел трансформатора 110/10-10(6-6) (110/10-6; 110/10/6)кВ и КРУ.



Спецификация модуля Т12

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	
71	Кранштейн	Входит в УМ-2	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	Компл. с КРУ по опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	В поставку завода не входят
81	Лежень	ЛЖ-2,8	2	
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1	см. ТИ на изделие

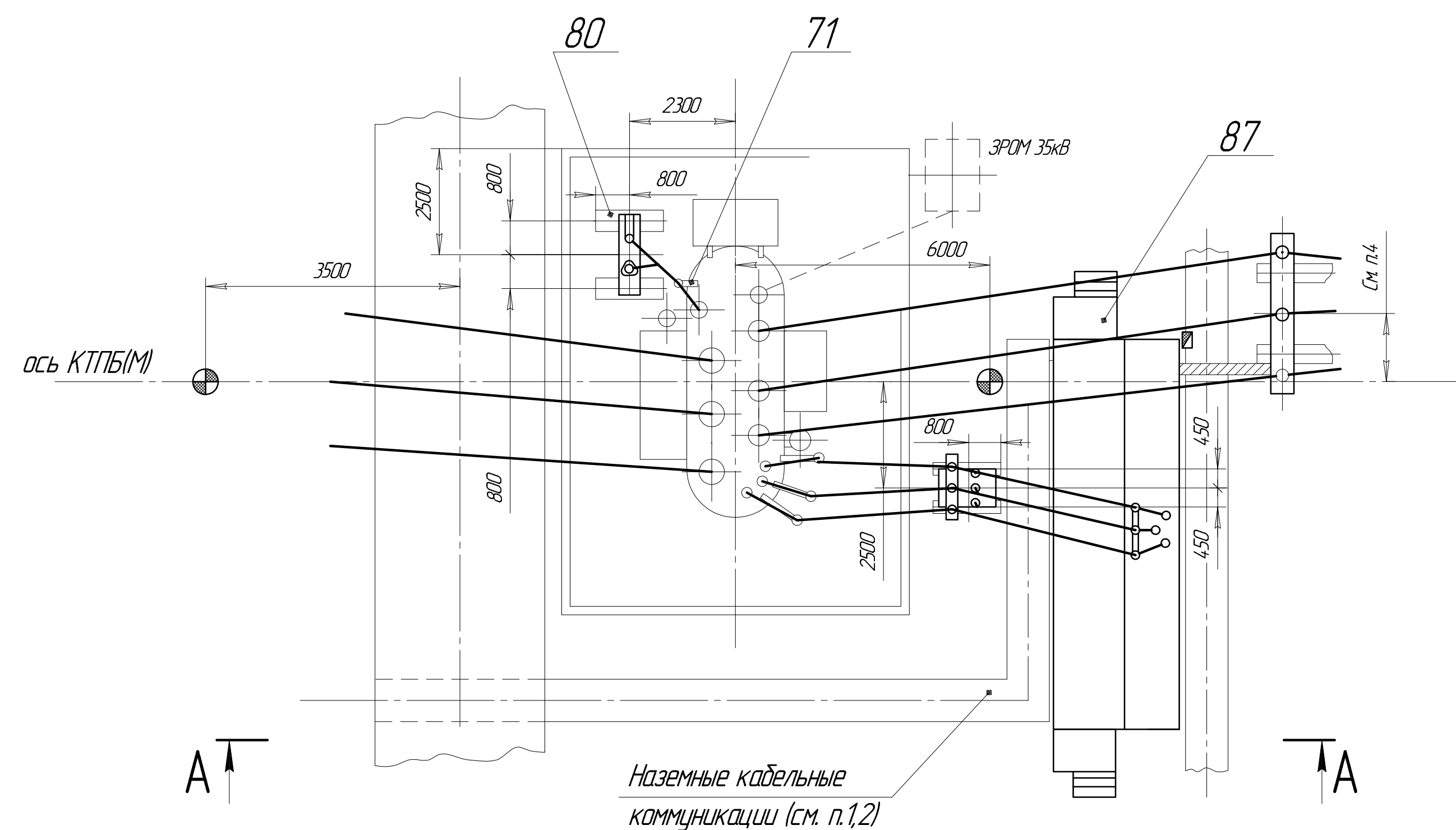
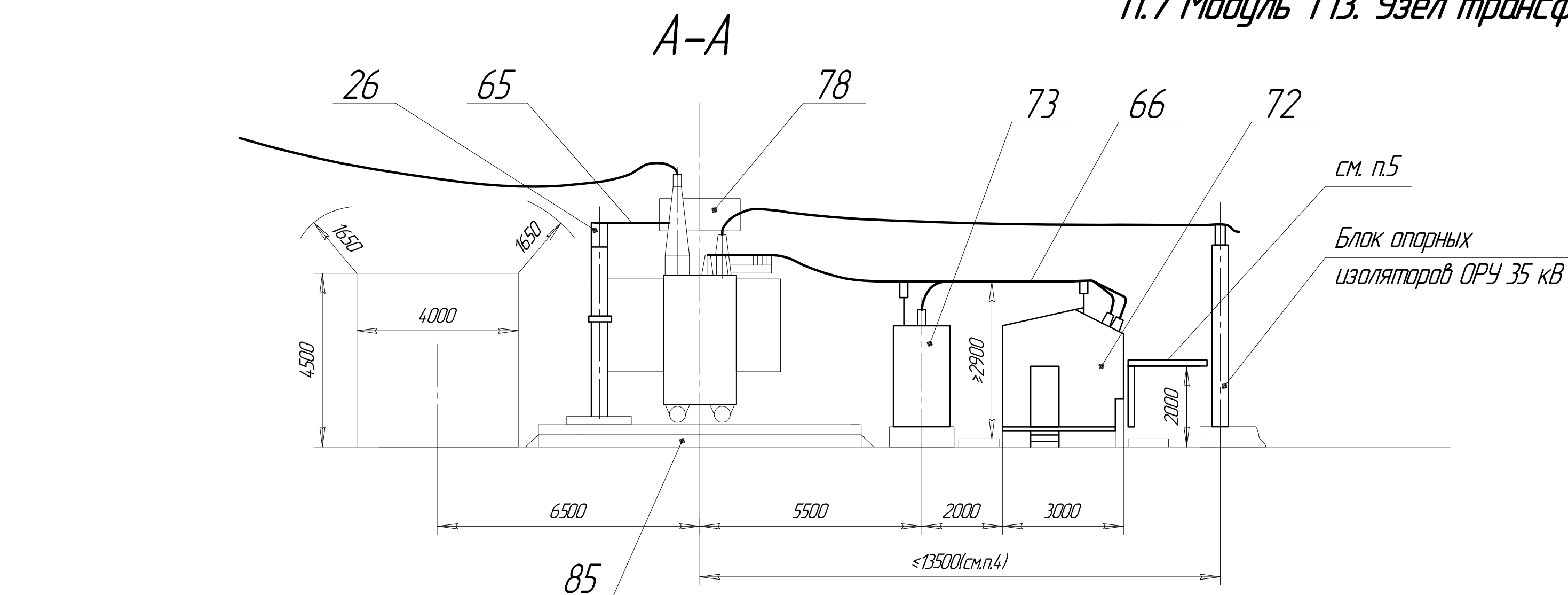
1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типу проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типу проекту 3.407-103.

Наземные кабельные
коммуникации (см. п.1.2)

11.7 Модуль Т13. Узел трансформатора 110/35/10(6)кВ и КРУ.

Спецификация модуля Т13

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	
65	Шина	Входит в УМ-3	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-3	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	Комплект по опросному листу Компл. с КРУ по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	В поставку завода не входит
78	Трансформатор силовой		1	
Элементы фундаментов				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1	см. ТИ на изделие



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35кВ к осям трансформатора и КТПБ (М) выполняется проектной организацией.
5. Подвесные кабельные конструкции входят в комплект модуля ОРУ 35 кВ.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

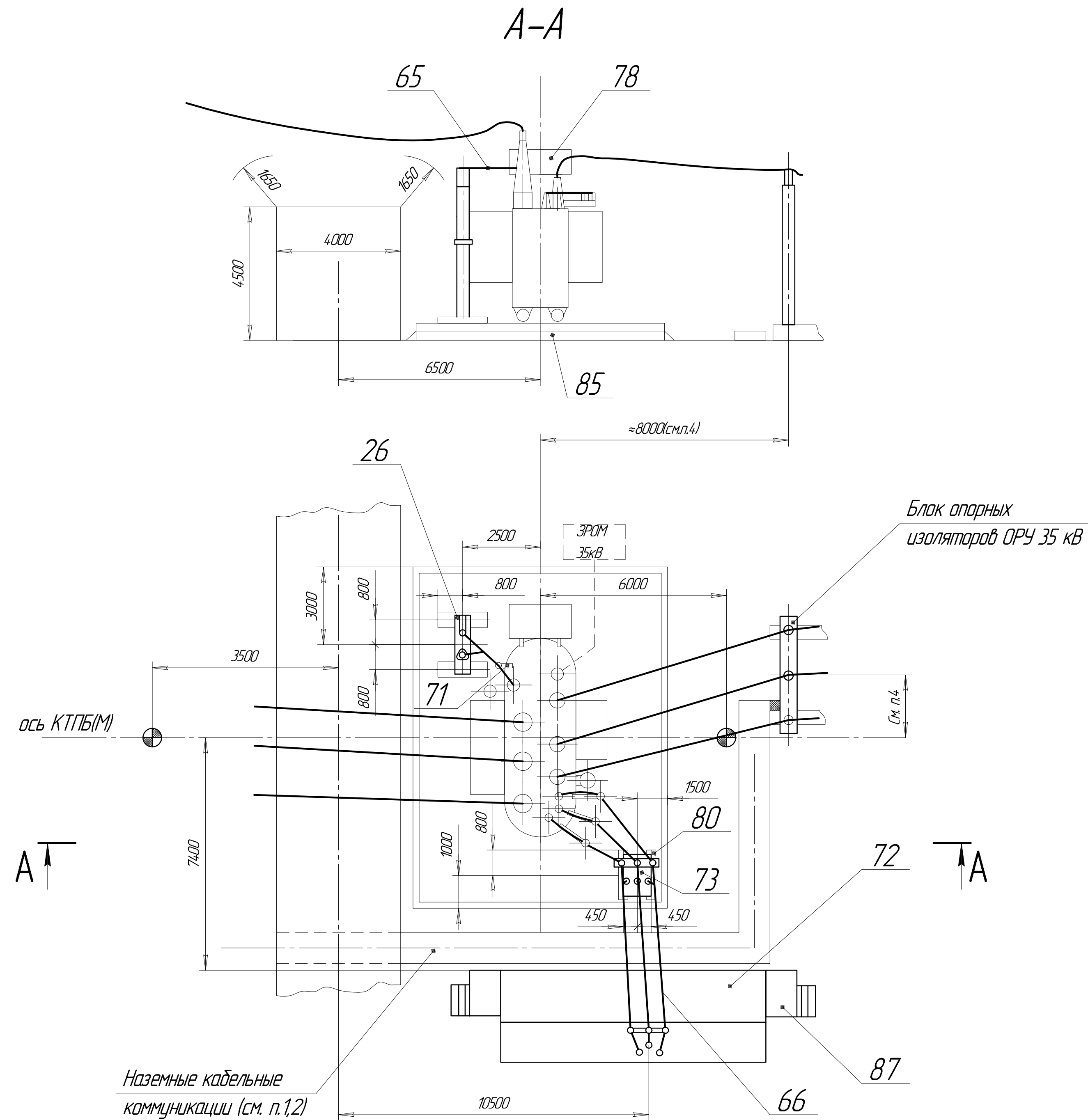
Лист
144

Копировал

Формат А3-3

Изд. № листа / Подп. и дата / Взам. инв. № / Инв. № докум. / Подп. и дата

11.7 Модуль Т14. Узел трансформатора 110/35/10(6)кВ и КРУ, расположенных слева

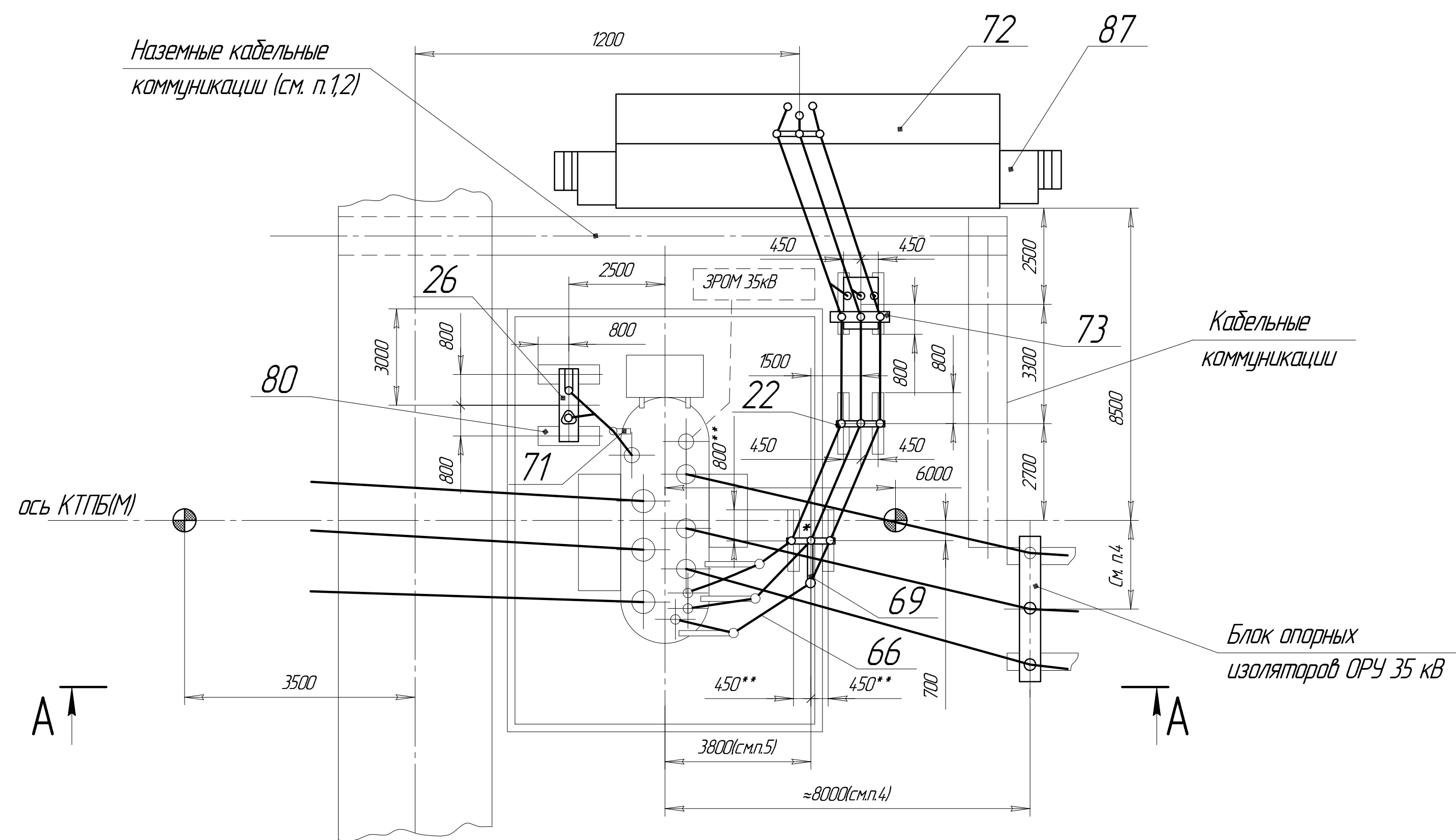
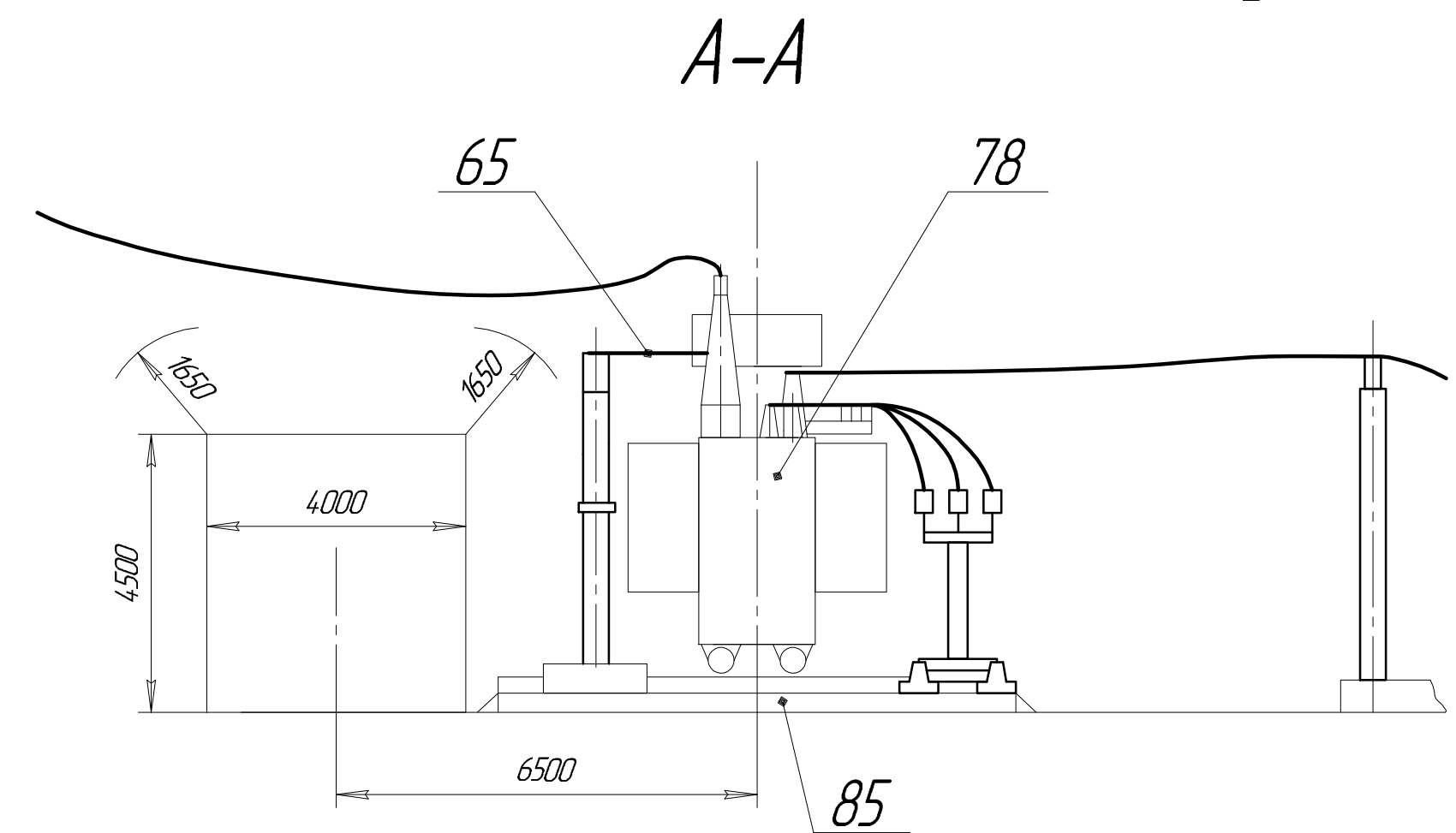


Спецификация модуля Т14

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	Компл. с КРУ по опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1	см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типу проекту 4.4.07-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типу проекту 3.4.07-103.
4. Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к осям трансформатора и КТПБ (М) выполняется проектной организацией.

11.7 Модуль Т15. Узел трансформатора 110/35/10(6) кВ и КРУ, расположенных справа

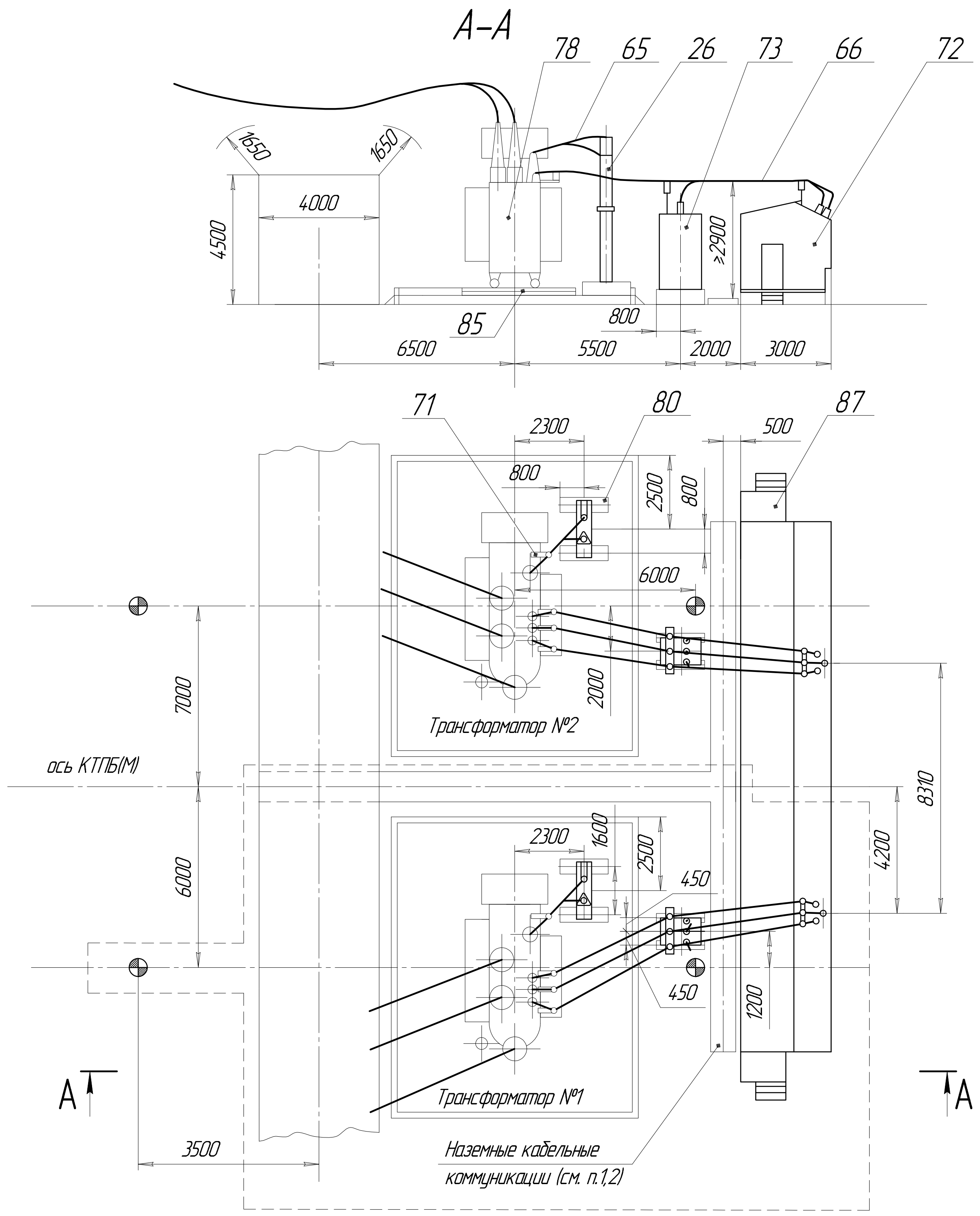


Спецификация модуля Т15

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	
69	Кранштейн		1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	
71	Кранштейн	Входит в УМ-2	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	Компл. с КРУ по опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	8	В поставку завода не входит
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1	см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35кВ к осям трансформатора и КТПБ (М) выполняется проектной организацией.
5. Для трансформатора мощностью 63000 и 40000 кВА один блок Б10-77/0,6 с опорными изоляторами 10(6) кВ (поз. 22), отмеченный знаком *, заменяется на блок Б10-77/0,6-П.
6. Для трансформаторов мощностью 63000 и 40000 кВА один блок Б10-77/0,6 с опорными изоляторами 10(6) кВ (поз. 22), отмеченный знаком **, заменяется на блок Б10-77/0,6-П.
7. Для трансформаторов мощностью 63000 и 40000 кВА два лежня ЛЖ-1,6 (поз. 80) заменяются на два лежня ЛЖ-2,8. При этом их привязки отмеченные знаком ** изменяются: 800** - на 1400 мм, 450** - на 850 мм.

11.7 Модуль Т16. Узел трансформатора 110/10(6) кВ и КРУ.



Спецификация модуля Т16

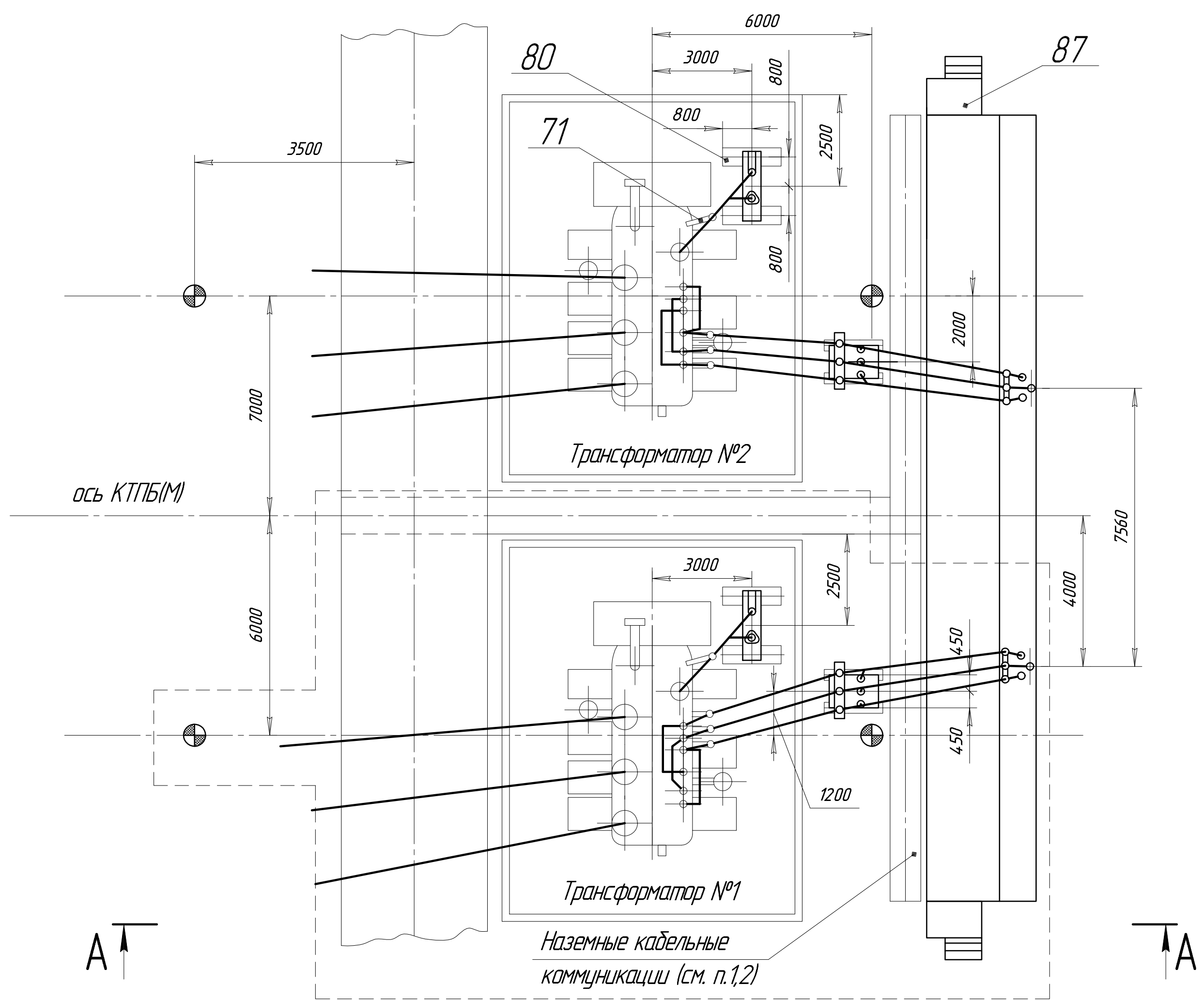
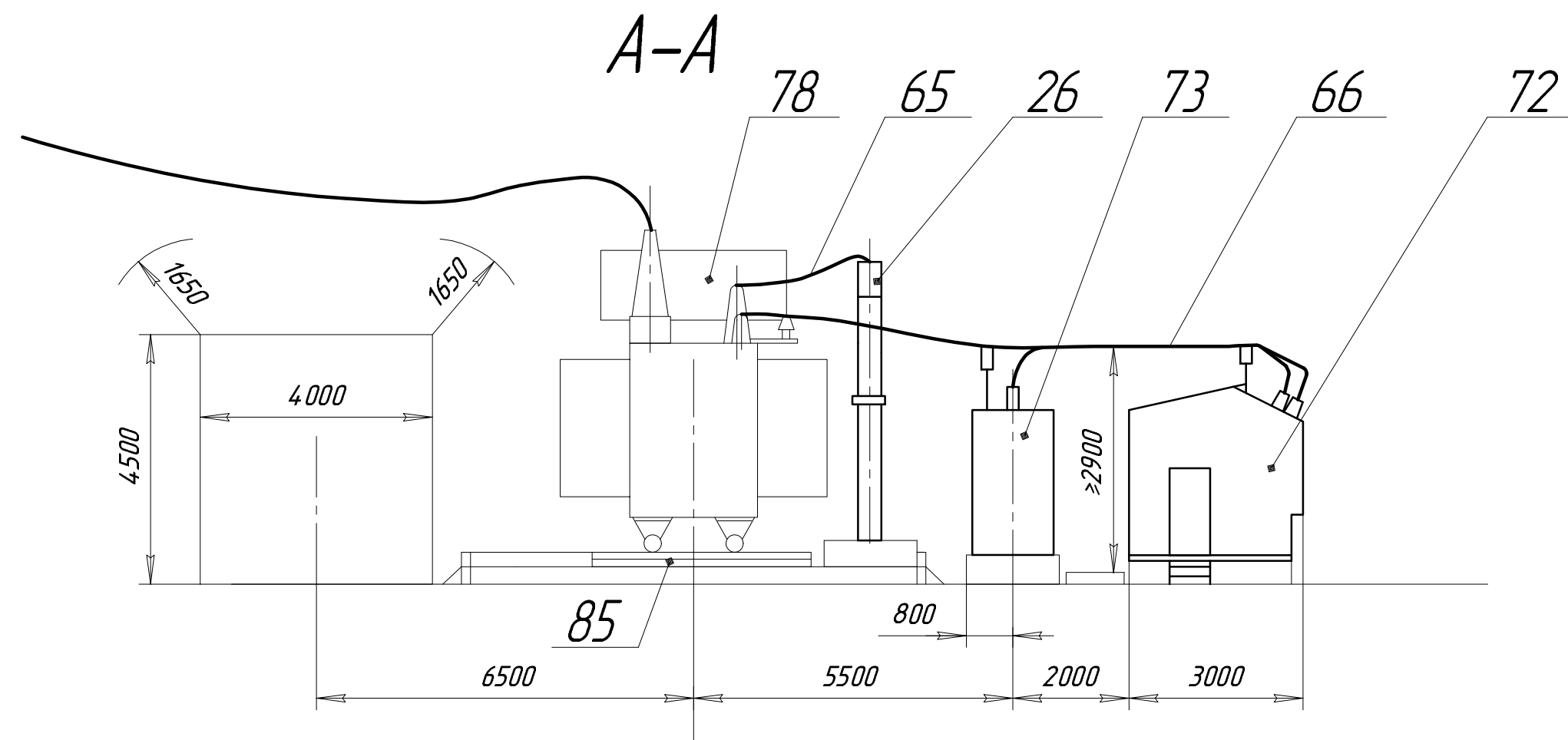
Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошибка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
71	Кранштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	1	Комплект по апрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	Компл. с КРУ по апрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	8		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Модуль Т17. Узел трансформаторов 110/10-10 (6-6) кВ с параллельно соединенными обмотками Н.Н. и КРУ.

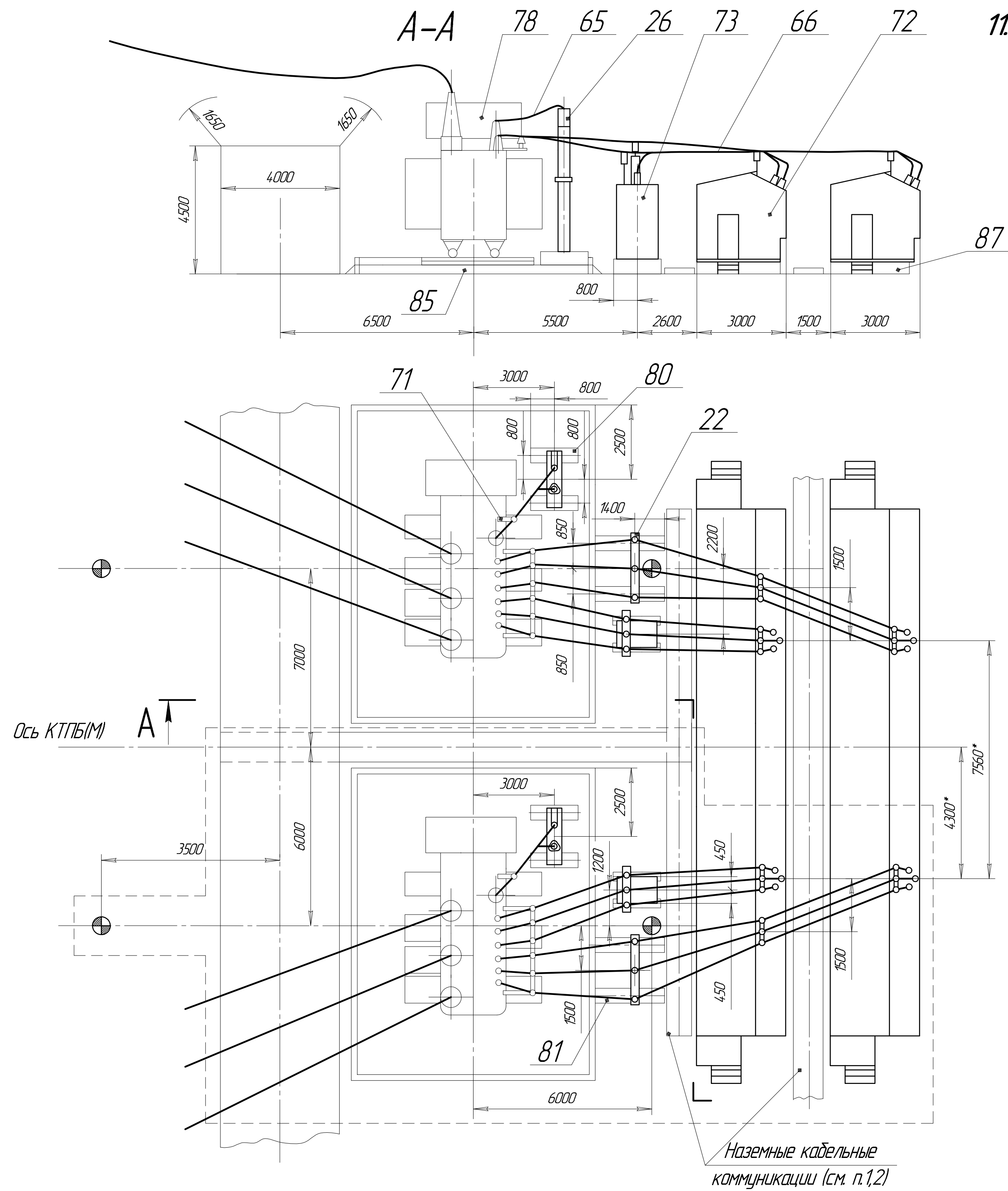


Спецификация модуля Т17

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	Компл. с КРУ по опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-16	8		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т18. Узел трансформаторов 110/10-10(6-6), (110/10-6; 110/10/6)кВ и КРУ.

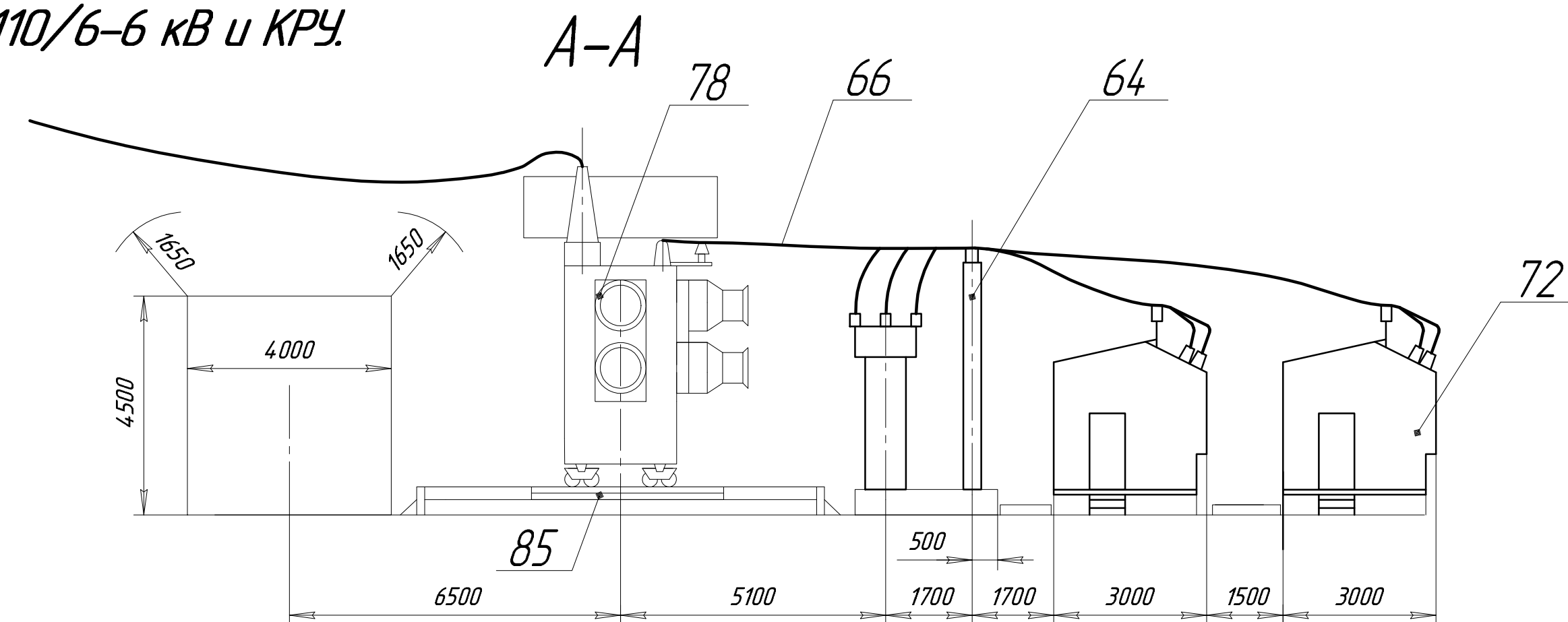
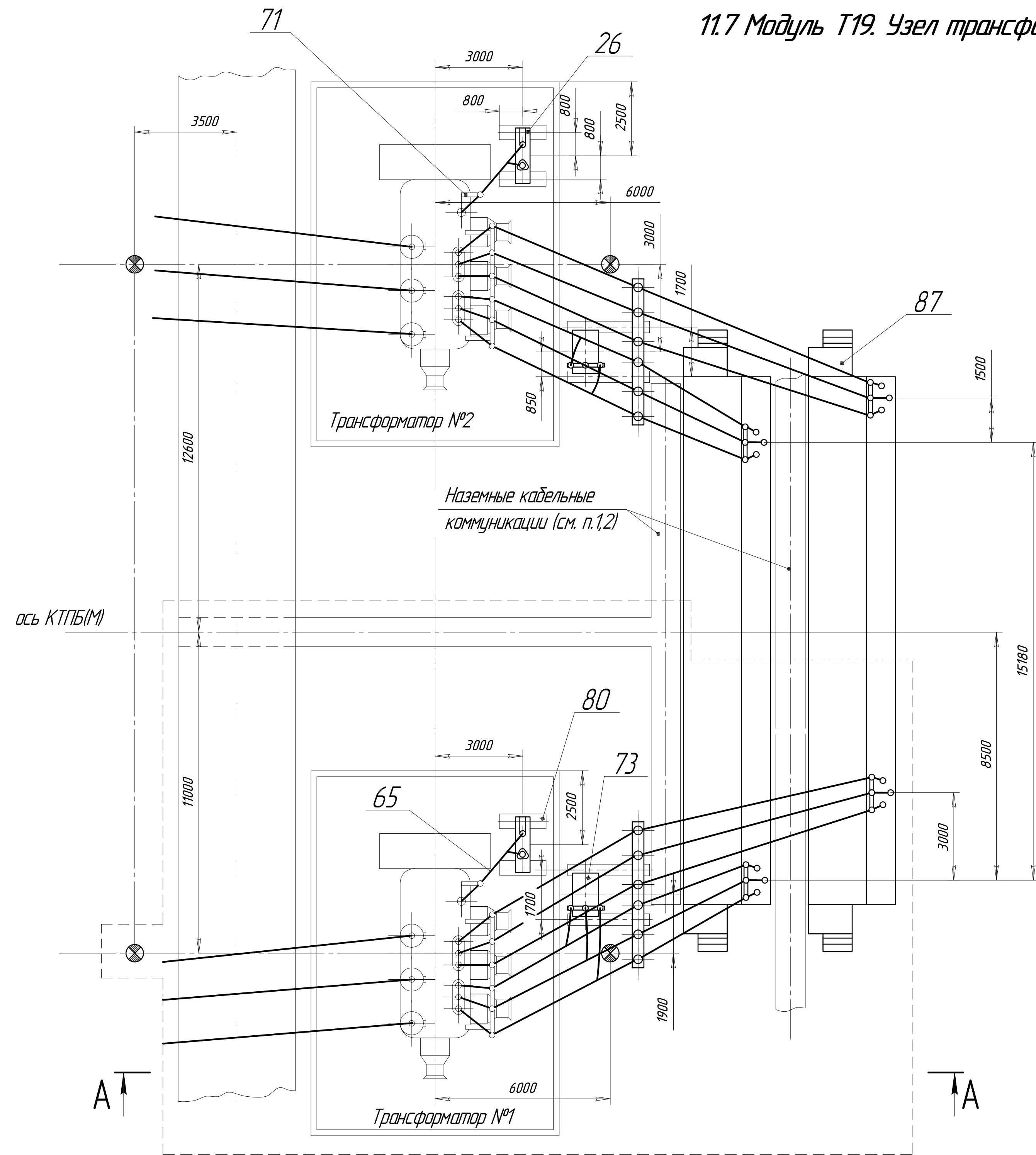


Спецификация модуля Т18

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	1	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	Компл. с КРУ по опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	8		В поставку завода не входят
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		2		см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
5. Модуль Т18 не рассчитан на замену трансформатора ТРДН-40000/110 на следующий по мощности, т.е. ТРДН-63000/110.

11.7 Модуль Т19. Узел трансформаторов 110/10-10, 110/6-6 кВ и КРУ.

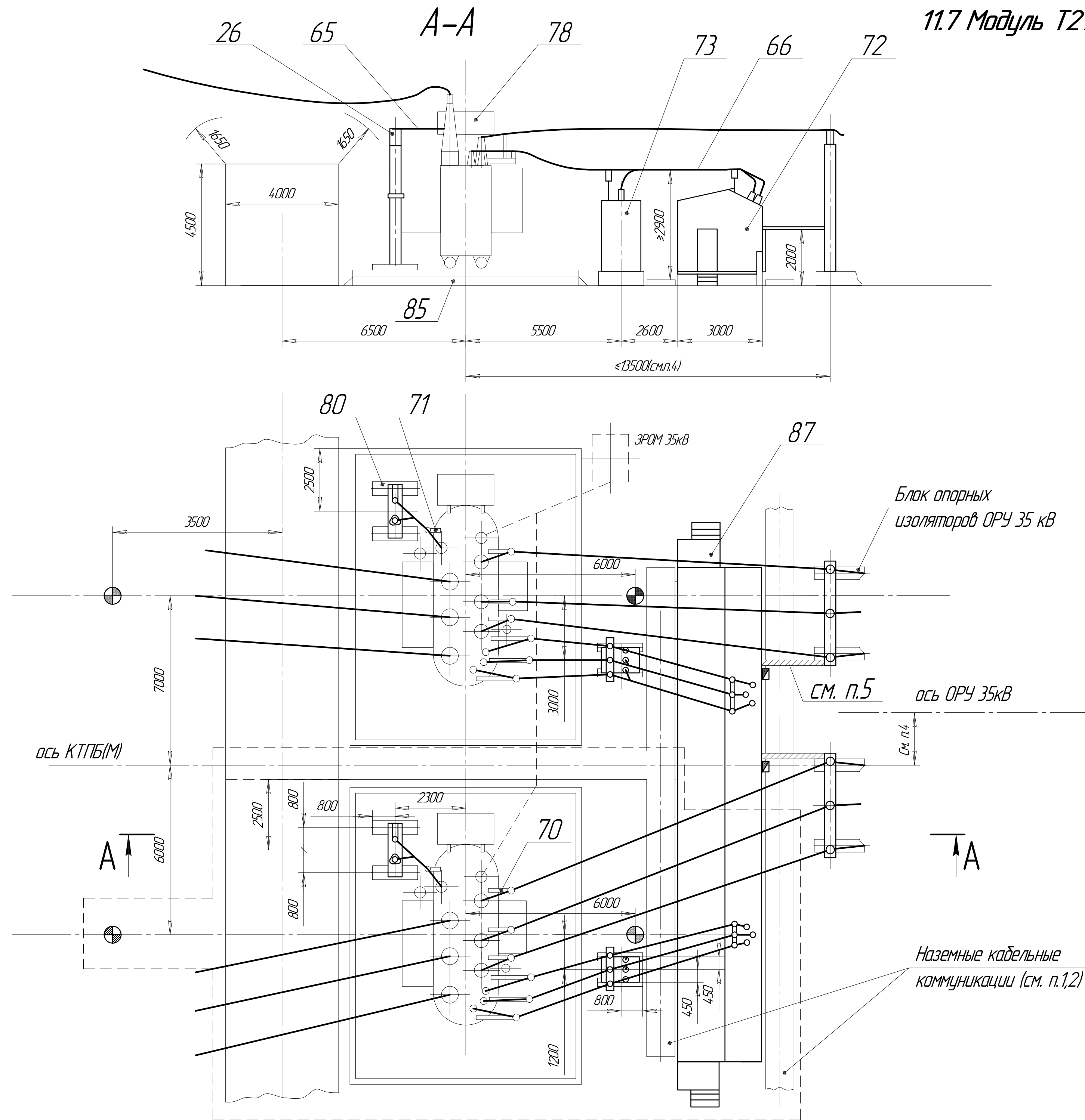


Спецификация модуля Т19

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 35 и 10 кВ	Б35/10-82/1,2	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К- □	1	1	Комплект по опросному листу Компл. с КРУ по опросному листу В поставку завода не входит
78	Трансформатор силовой		1	1	
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4		В поставку завода не входят
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		2		см. ТИ на изделие

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т21. Узел трансформаторов 110/35/10(6) кВ и КРУ.

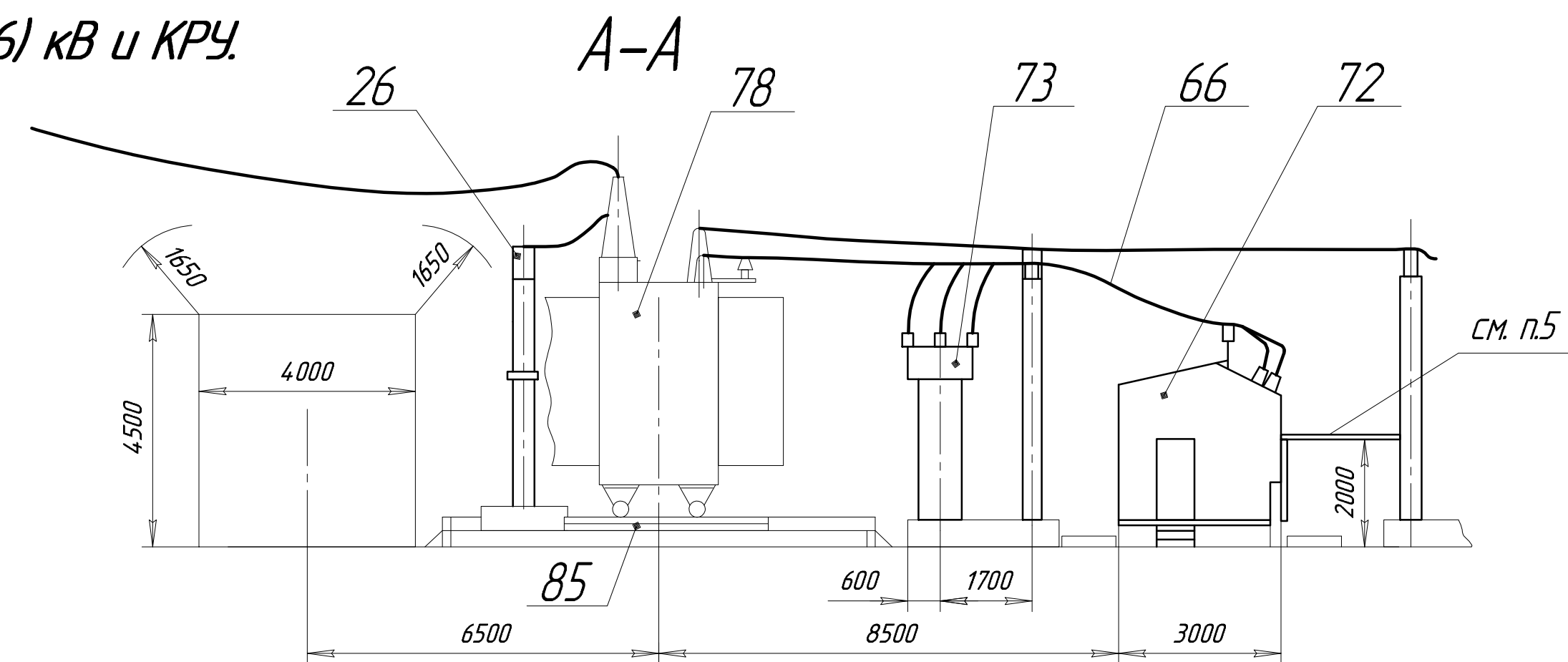
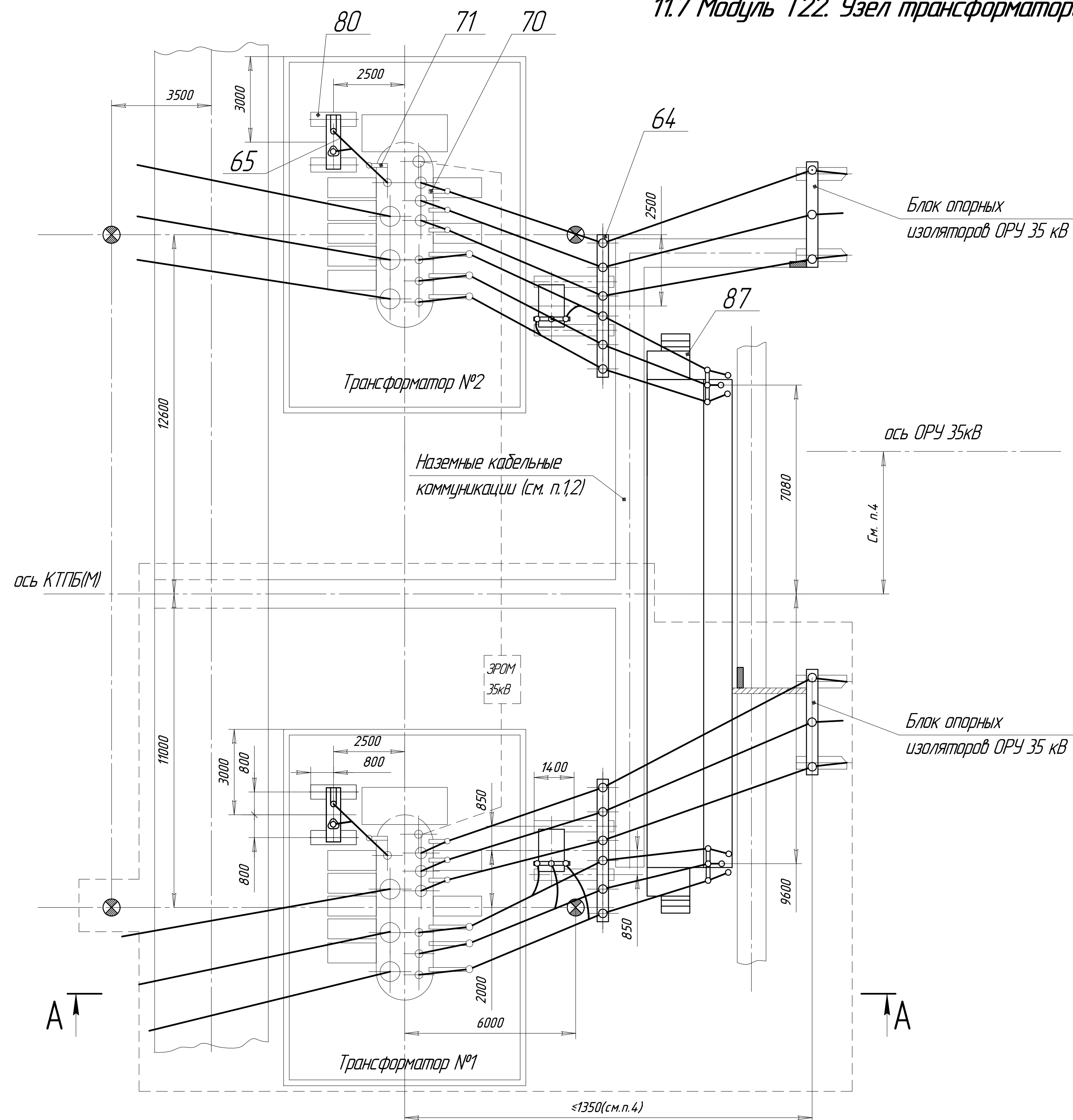


Спецификация модуля Т21

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
70	Кронштейн	Входит в УМ-2	3	3	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	Компл. с КРУ по опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	8		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

- Наземные кабельные коммуникации выполнять по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка оси блоков опорных изоляторов ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35 кВ к КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Подвесные кабельные конструкции входят в комплект модуля ОРУ 35 кВ.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Модуль Т21 не рассчитан на замену трансформатора ТДТН-40000/110 на следующий по мощности, т.е. на ТДТН-63000/110.

11.7 Модуль Т22. Узел трансформаторов 110/35/10 (6) кВ и КРУ.

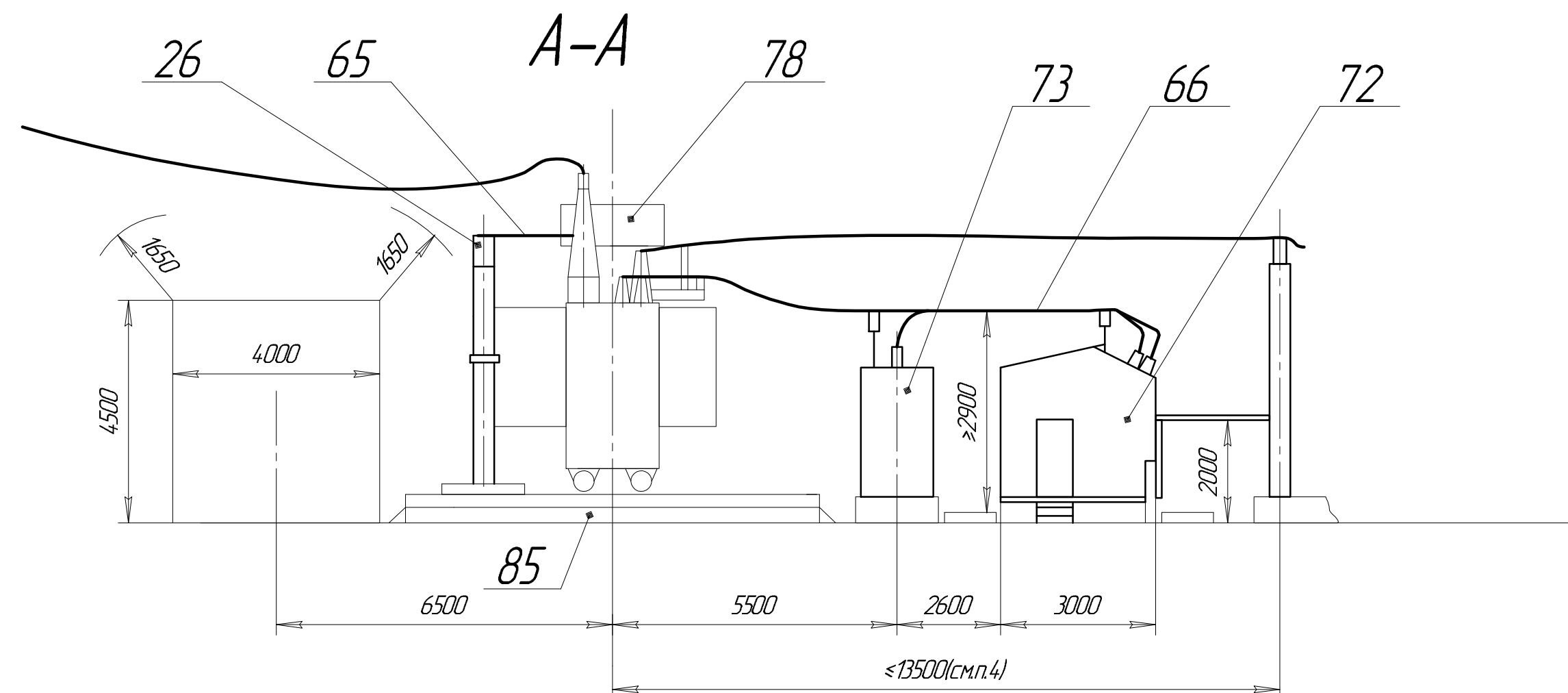
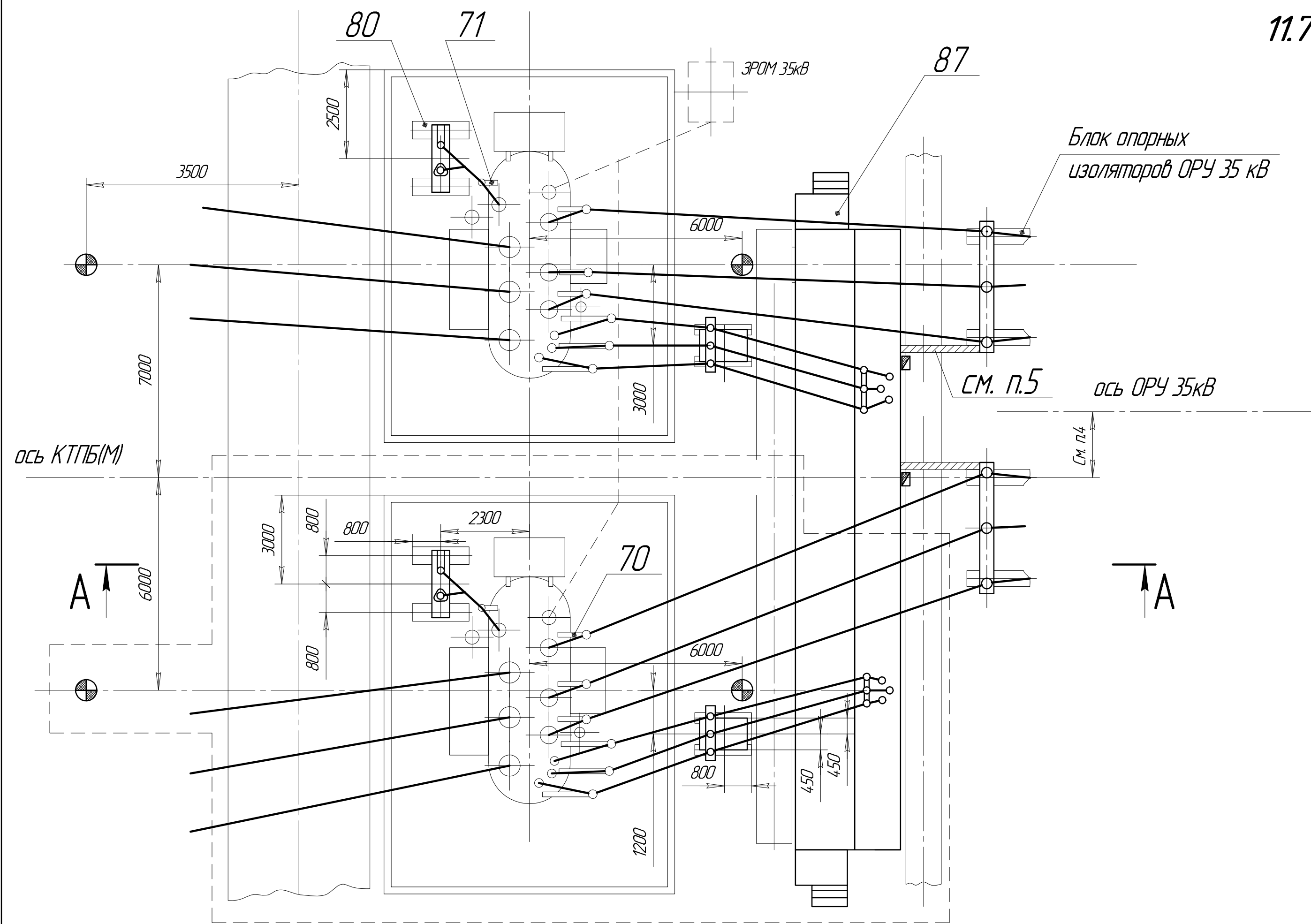


Спецификация модуля Т22

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 35 и 10 кВ	Б35/10-82/12	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-3	1	1	
66	Ошибочка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-3	1	1	
70	Кронштейн	Входит в УМ-3	3	3	
71	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	1	Комплект по опросному листу Компл. с КРУ по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	В поставку завода не входит
78	Трансформатор силовой		1	1	
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4		В поставку завода не входят
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка блоков опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси модуля ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Подвесные кабельные конструкции входят в комплект модуля ОРУ 35 кВ.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т23. Узел трансформатора 110/35/10(6) кВ и КРУ.

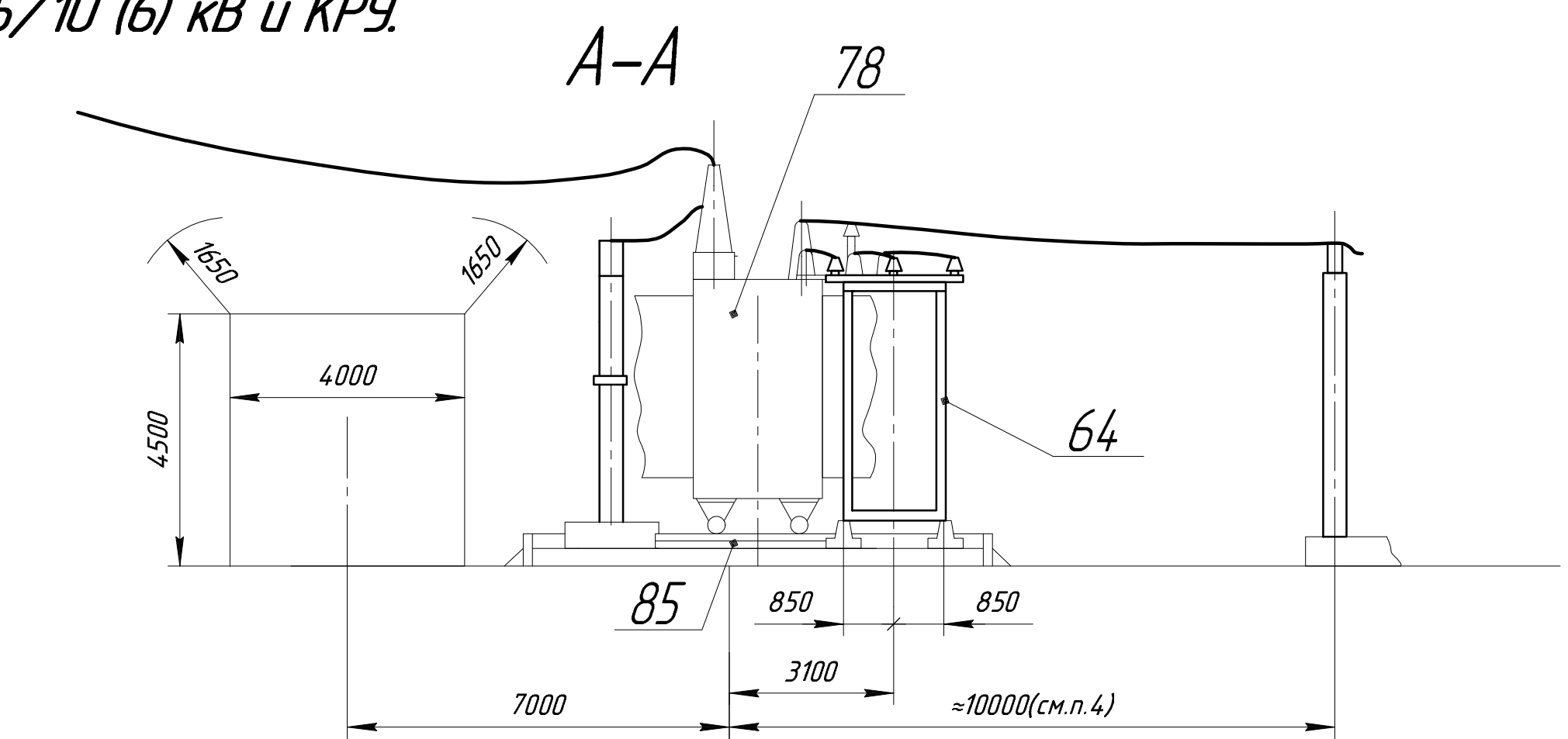
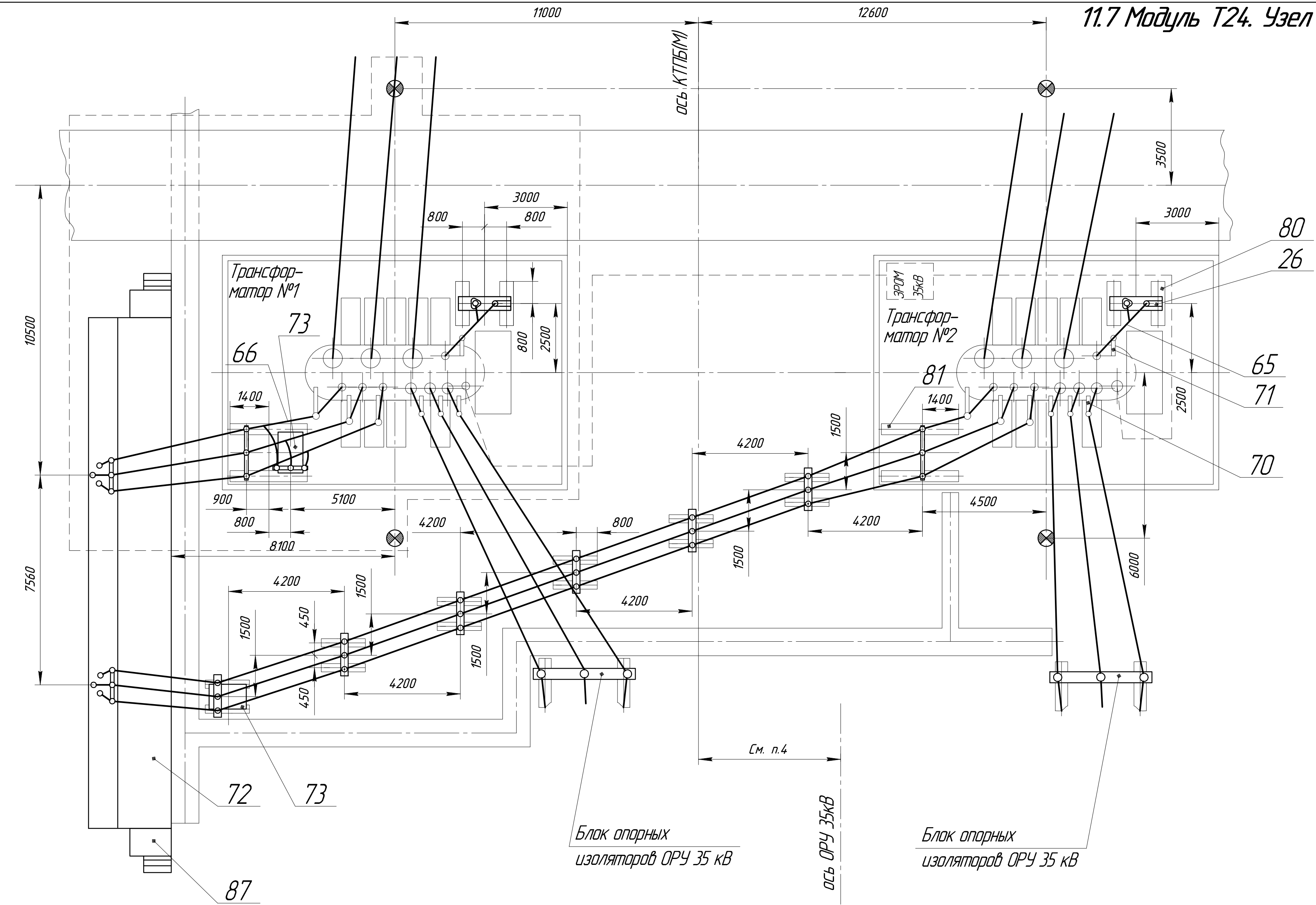


Спецификация модуля Т23

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6		4	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
71	Кранштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	КРУ 10(6)кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	Компл. с КРУ по опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	16		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

- Наземные кабельные коммуникации выполнять по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка оси блоков опорных изоляторов ОРУ 35кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35кВ к КТПБ (М) выполняется проектной организацией.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Модуль Т23 не рассчитан на замену трансформатора ТДТН-40000/110 на следующий по мощности, т.е. на ТДТН-63000/110.
- Для трансформаторов мощностью 40000 кВА один блок Б10-77/0,6 с опорными изоляторами 10(6) кВ (поз. 22), отмеченный знаком *, заменяется на блок Б10-77/0,6-П.
- Для трансформаторов мощностью 40000 кВА два лежня ЛЖ-1,6 (поз. 80) заменяются на два лежня ЛЖ-2,8. При этом их привязки отмеченные знаком **, изменяются: 800** на 1400; 450** на 850;

11.7 Модуль Т24. Узел трансформаторов 110/35/10 (6) кВ и КРУ.



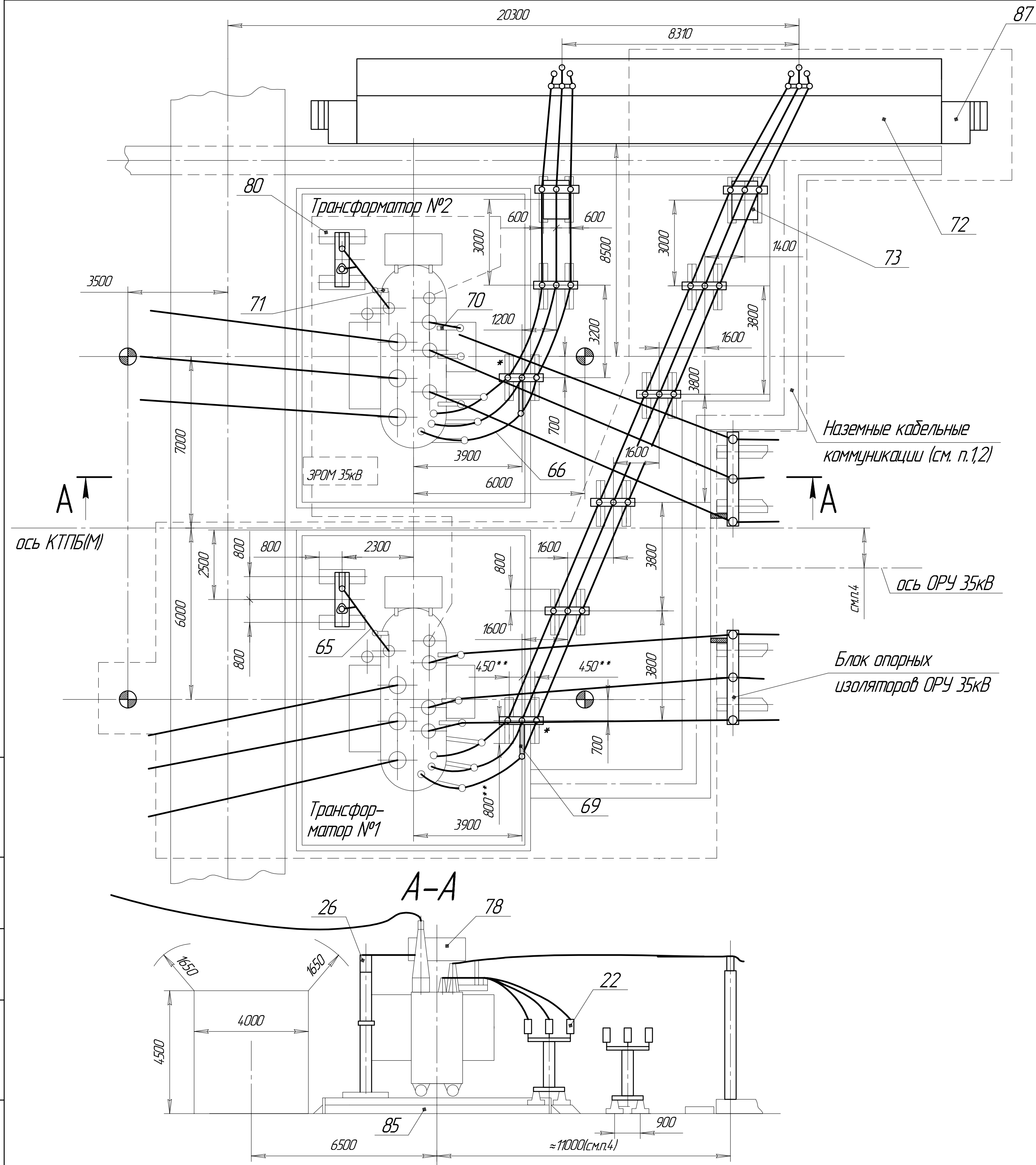
Спецификация модуля Т24

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6		5	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 35 и 10 кВ	Б35/10-82/1,2	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
70	Кронштейн	Входит в УМ-2	3	3	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опросному листу Компл. с КРУ по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	В поставку завода не входит
78	Трансформатор силовой		1	1	
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	16		В поставку завода не входят
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.

- Привязка блоков опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси модуля ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т25. Узел трансформатора 110/35/10(6) кВ и КРУ.

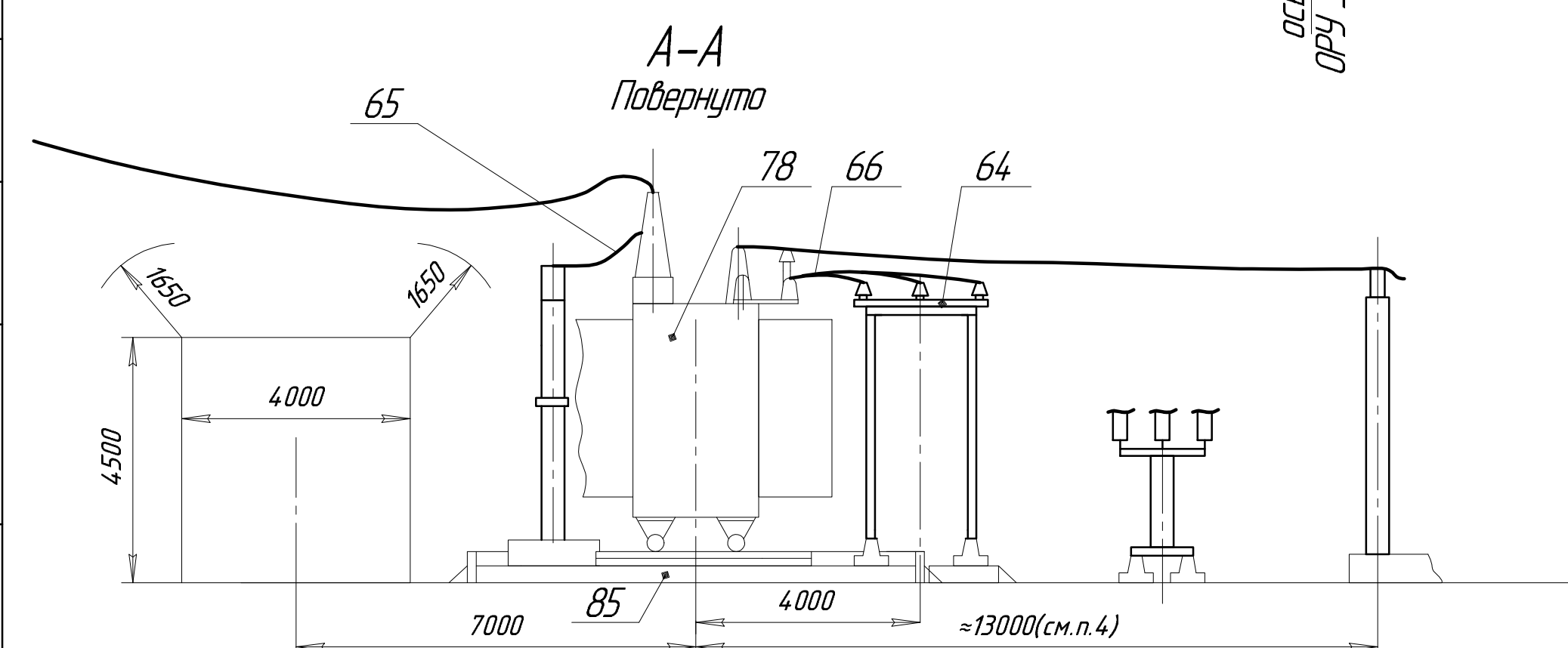
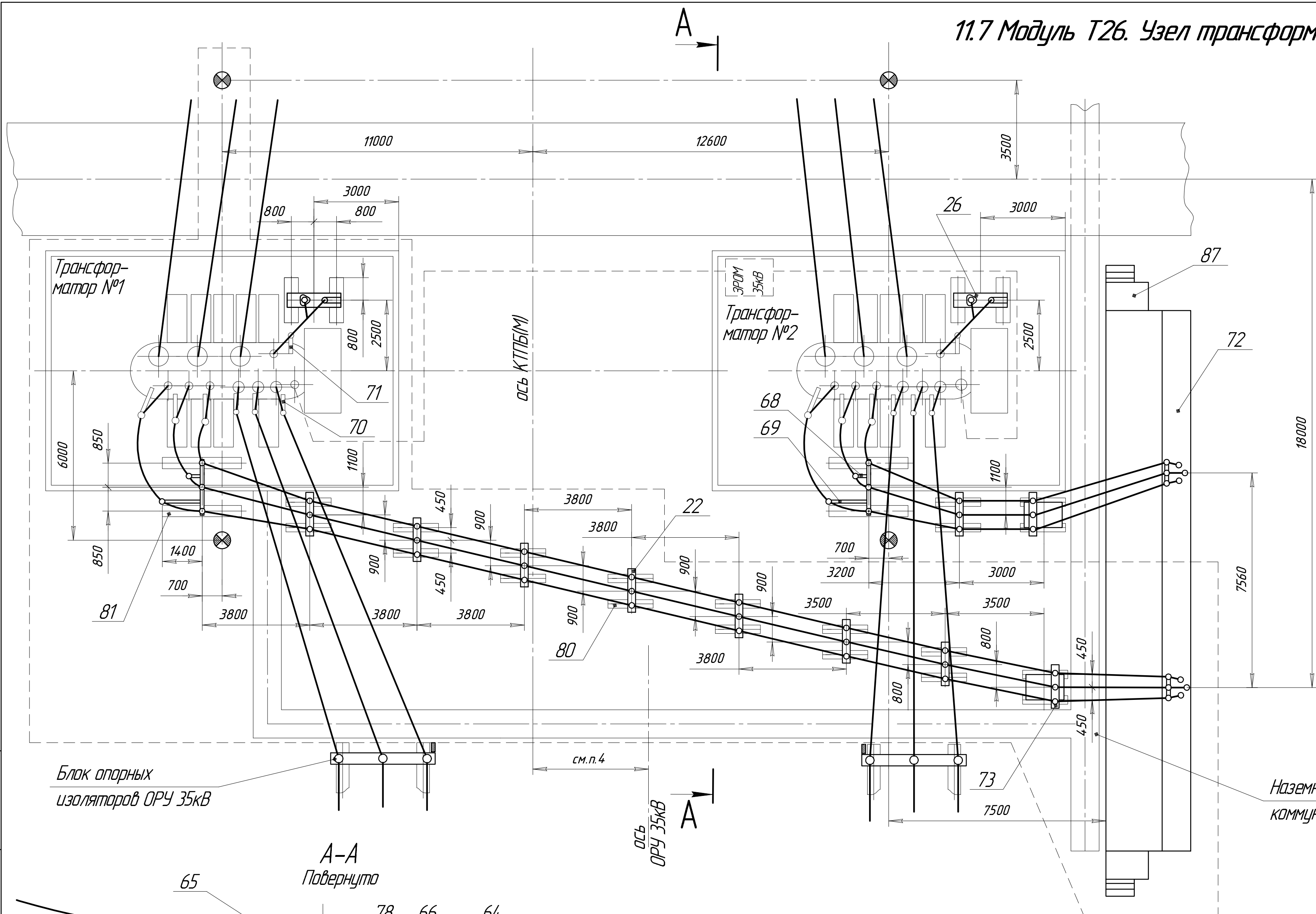


Спецификация модуля Т25

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	5	2	см. п. 7
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-3	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-3	1	1	
69	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
70	Кронштейн	Входит в УМ-3	3	3	
71	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	Компл. с КРУ по опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-16	22		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

- Наземные кабельные коммуникации выполнять по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка оси блоков опорных изоляторов ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35 кВ к КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Модуль Т25 не рассчитан на замену трансформатора ТДТН-40000/110 на следующий по мощности, т.е. на ТДТН-63000/110.
- Для трансформаторов мощностью 40000 кВа один блок Б10-77/0,6 с опорными изоляторами 10(6) кВ (поз. 22), отмеченный знаком *, заменяется на блок Б10-77/0,6-П.
- Для трансформаторов мощностью 40000 кВа два лежня ЛЖ-16 (поз. 80) заменяются на два лежня ЛЖ-2,8. При этом их привязки отмеченные знаком **, изменяются: 800** на 1400, 450** на 850.

11.7 Модуль Т26. Узел трансформаторов 110/35/10 кВ и КРУ



Спецификация модуля Т26

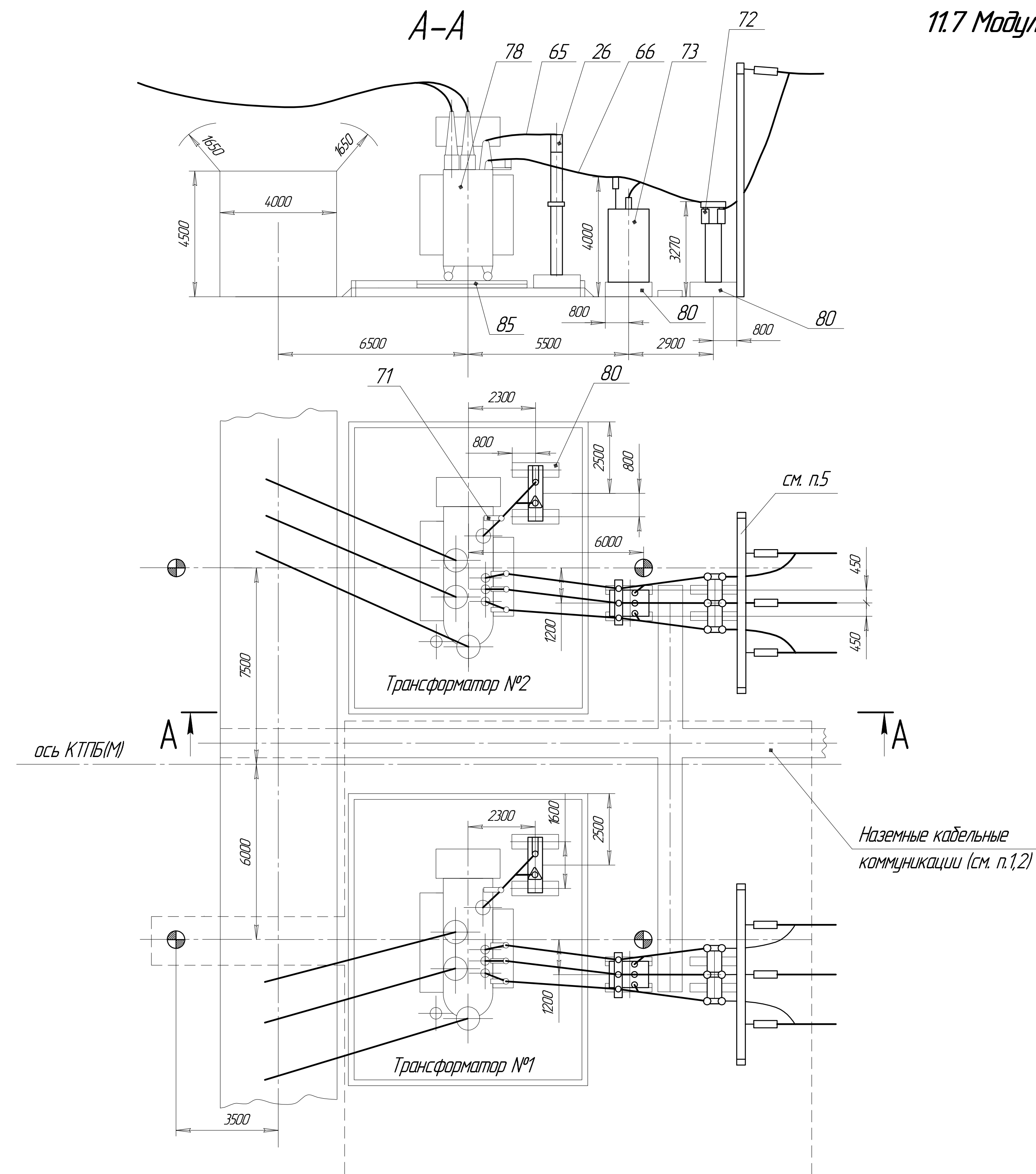
Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	7	1	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2-П	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-3	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-3	1	1	
68	Кранштейн	Входит в УМ-3	1	1	
69	Кранштейн	Входит в УМ-3	1	1	
70	Кранштейн	Входит в УМ-3	3	3	
71	Кранштейн	Входит в УМ-3	1	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	Компл. с КРУ по опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	28		В поставку завода не входят
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блоков опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси модуля ОРУ 35 кВ к оси КТПБМ) выполняется проектной организацией.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т40. Узел трансформаторов 110/10(6) кВ.

Спецификация модуля Т40

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-20/0,7	1	1	
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-16	12		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8



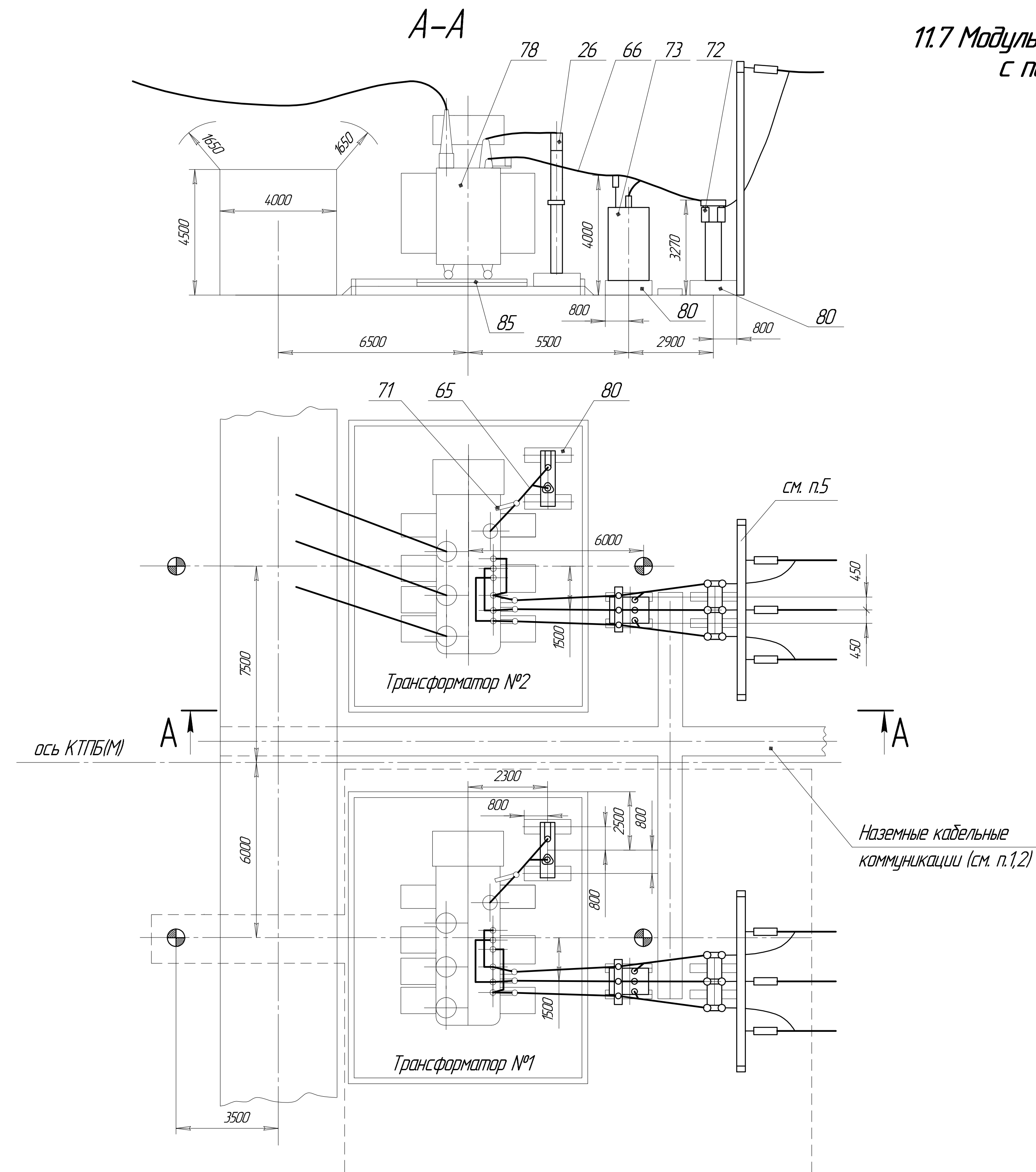
1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
5. Порталы проектируются при привязке КТПБ (М).

Изд. № 0001, Лист № 0001, Взам. инв. № 0001, № 0001, Подп. и дата

11.7 Модуль Т41. Узел трансформаторов 110/10-10(6-6) кВ с параллельно соединёнными обмотками НН.

Спецификация модуля Т41

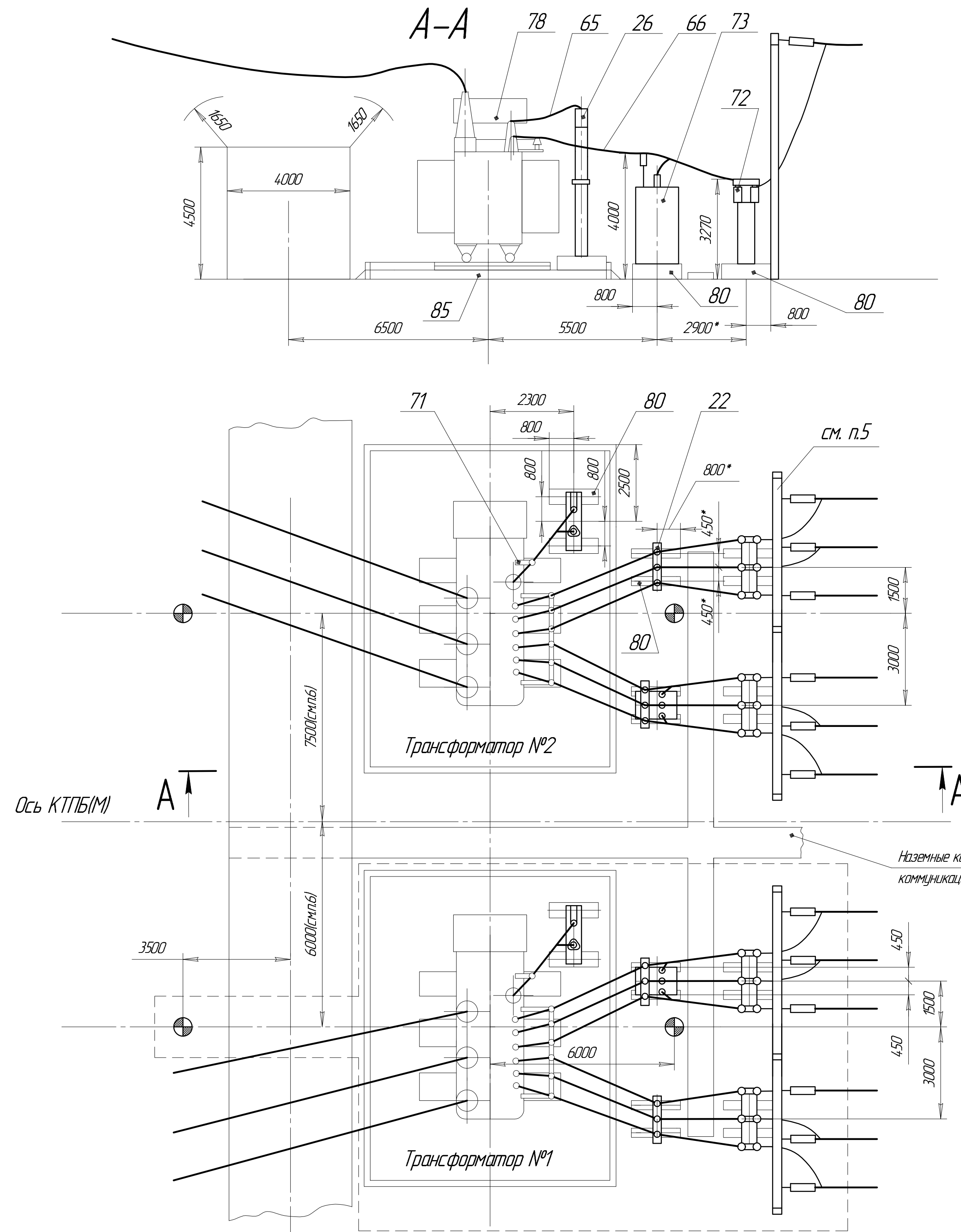
Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
71	Кранштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-20/0,7	1	1	
73	Шкаф ТСН		1	1	По отрасловому листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-16	12		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
5. Порталы проектируются при привязке КТПБ (М).

Изд. № 0001
Лист № 0001
Взам. инв. № 0001
Изд. № 0001
Лист № 0001

11.7 Модуль Т4.2. Узел трансформаторов 110/10-10(6-6) кВ.

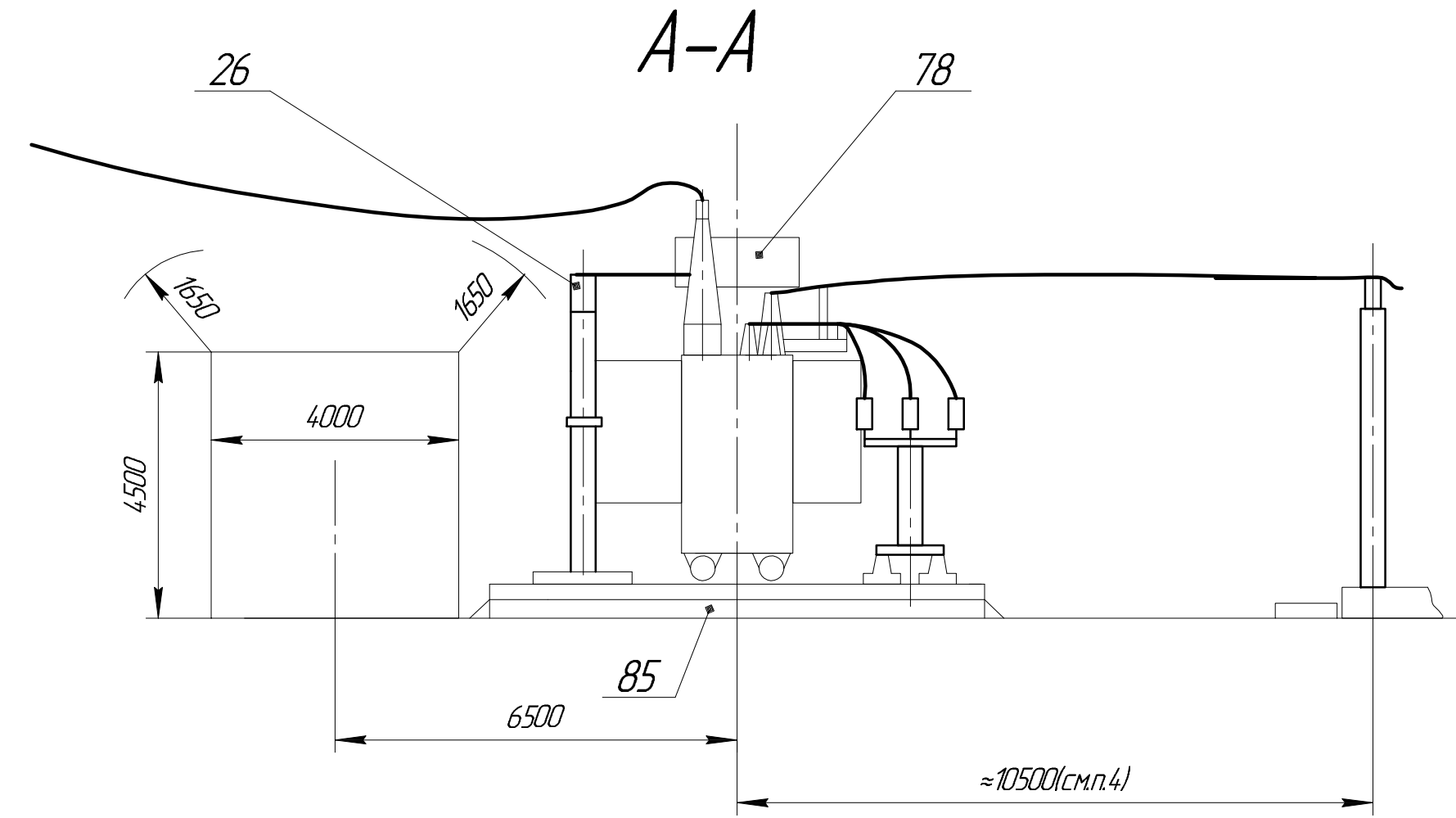
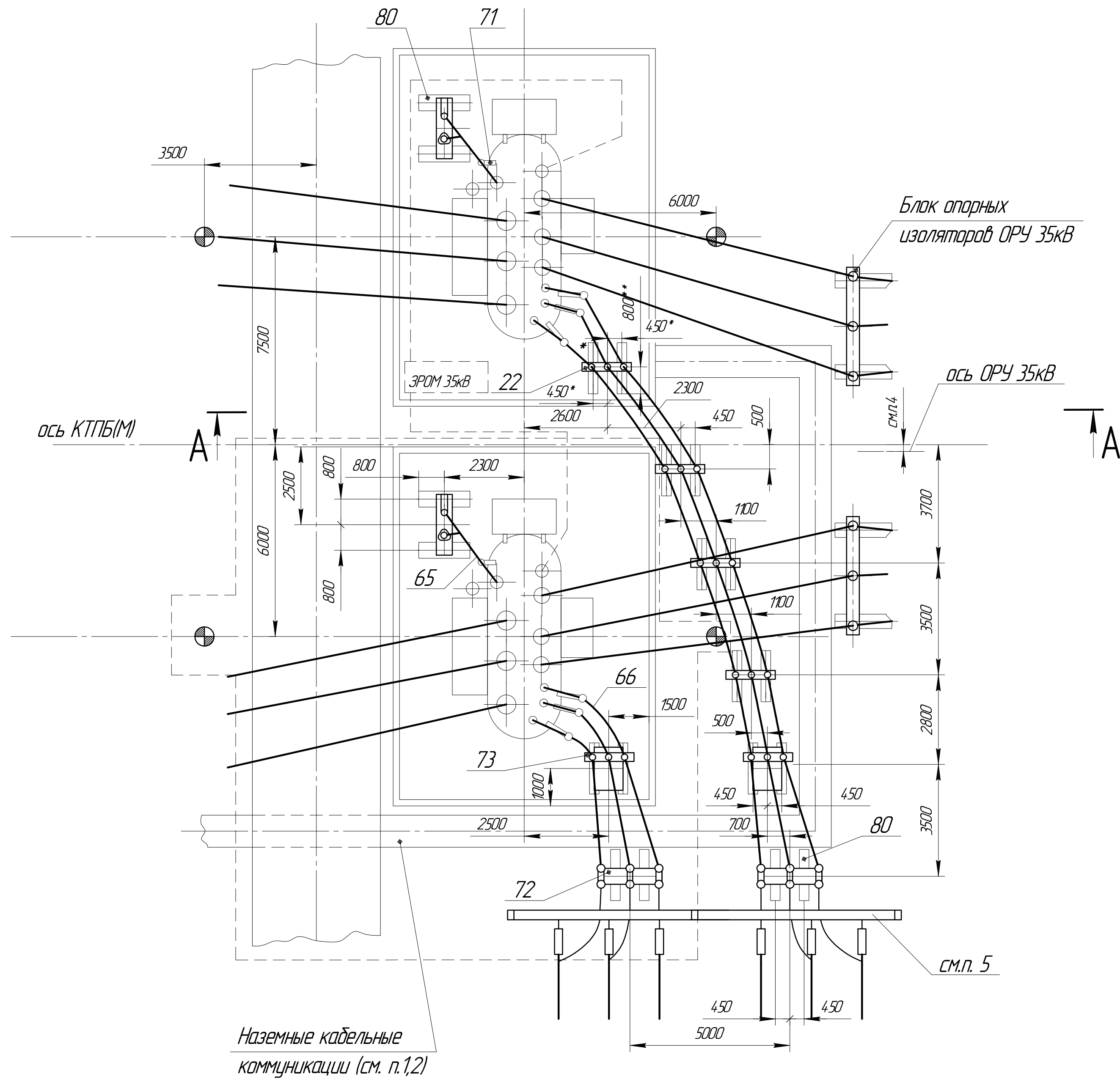


Спецификация модуля Т4.2

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	1	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-2	1	1	
66	Опиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-20/0,7	1	1	
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	20		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
5. Порталы проектируются при привязке КТПБ(М).
6. Для трансформатора мощностью 63000 кВА размер равен 11800 мм.
7. Для трансформаторов мощностью 63000 и 40000 кВА дюбки Б10-77/0,6 с опорными изоляторами 10 кВ (поз. 22) заменяется на дюбки Б10-77/0,6-П.
8. Для трансформаторов мощностью 63000 и 4000 кВА четыре лежня ЛЖ-1,6 (поз. 80) заменяются на четыре лежня ЛЖ-2,8. При этом их привязки отмеченные знаком *, изменяются: 800* на 1400, 450* на 850, 2900* на 3500.

11.7 Модуль Т4.3. Узел трансформаторов 110/35/10(6) кВ с выходом токопроводов НН влево.

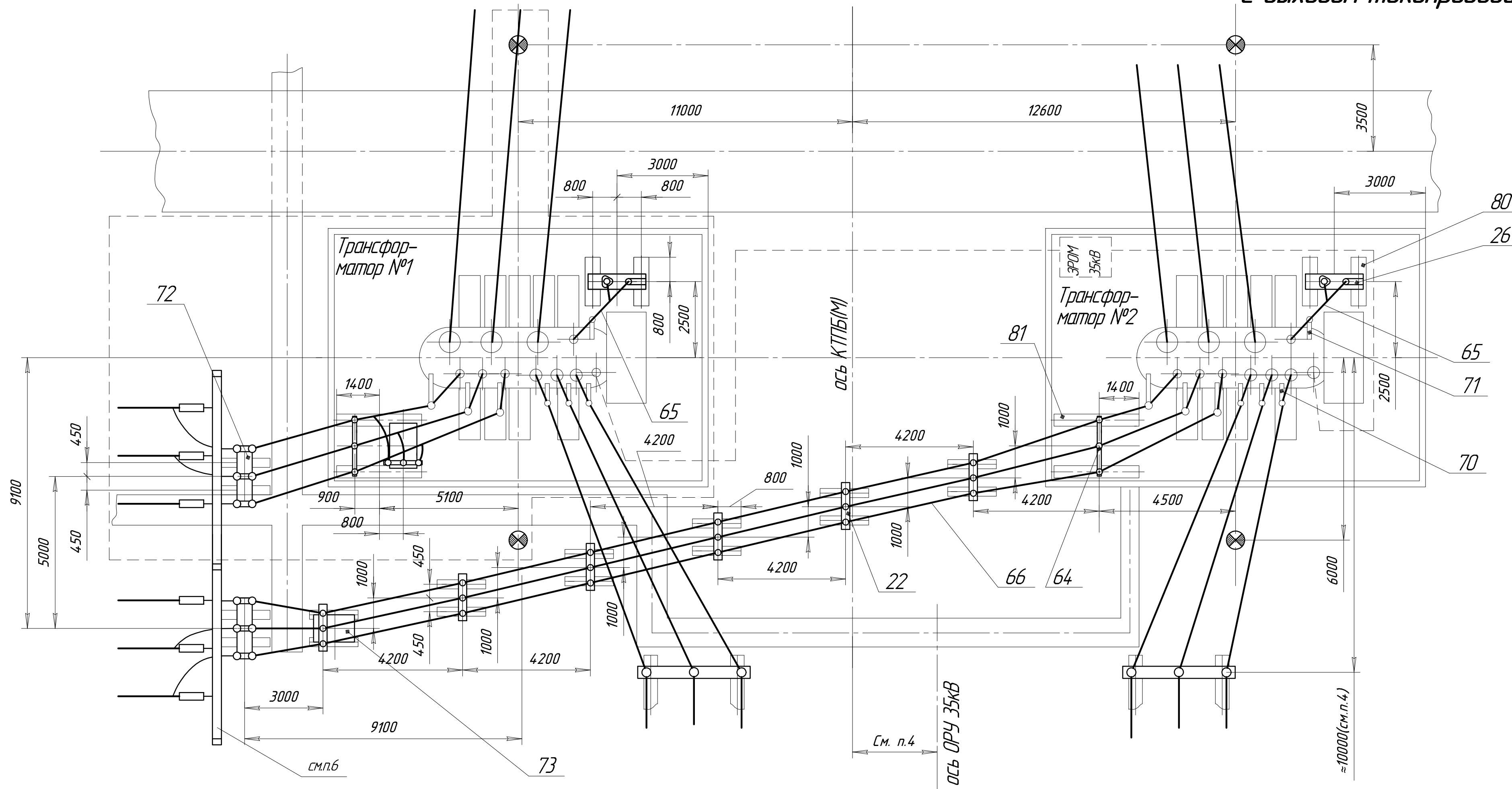


Спецификация модуля Т4.3

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	4	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2-П	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-3	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-3	1	1	
71	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	По опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	20		В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8

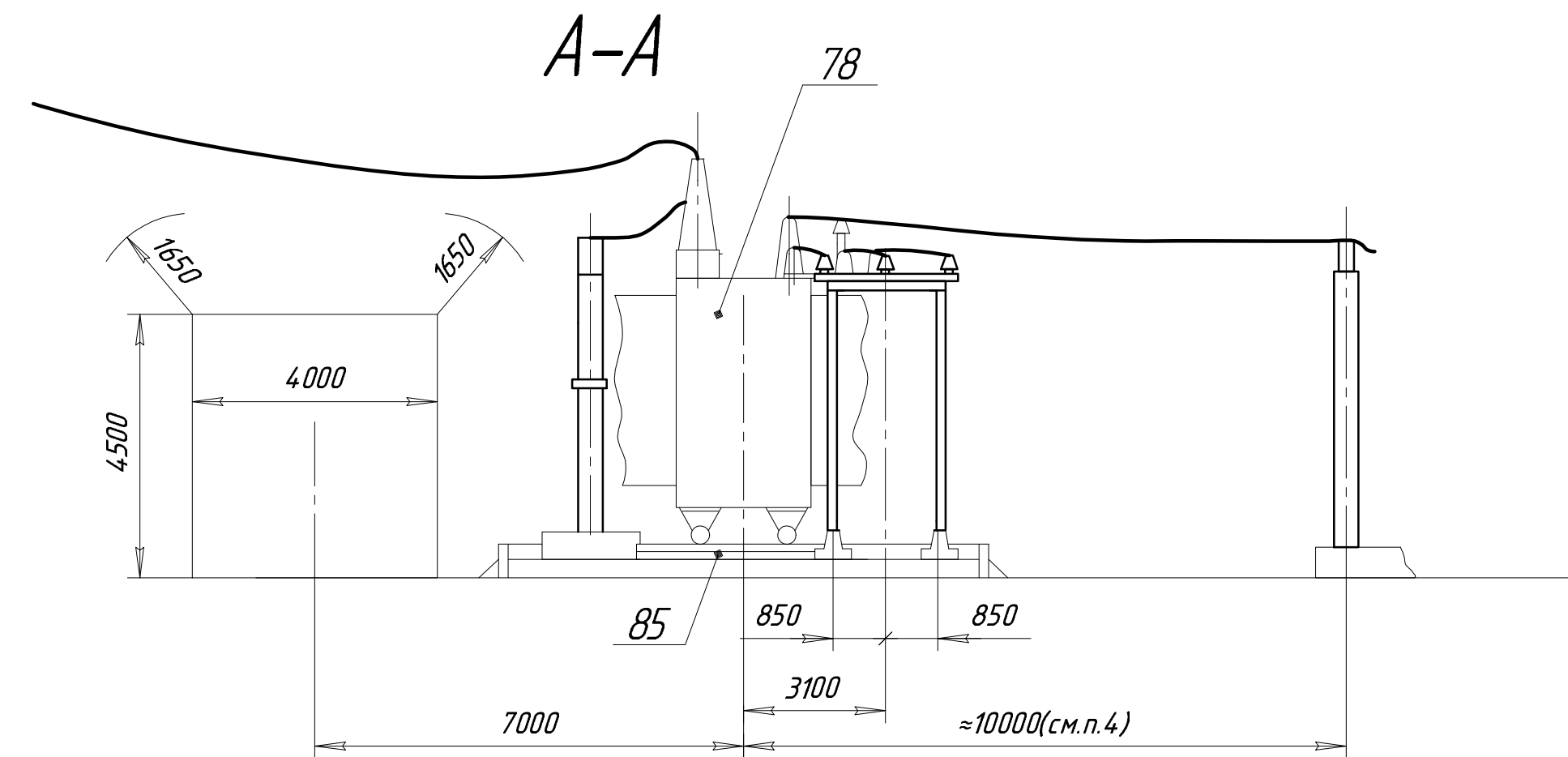
- Наземные кабельные коммуникации выполнять по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка оси блоков опорных изоляторов ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35кВ к КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Порталы проектируются при привязке КТПБ(М).
- Модуль Т4.3 не рассчитан на замену трансформатора ТДТН-40000/110 на следующий по мощности, т.е. на ТДТН-63000/110.
- Для трансформаторов мощностью 40000 кВА один блок Б10-77/0,6 с опорными изоляторами 10(6) кВ (поз. 22), отмеченный знаком *, заменяется на блок Б10-77/0,6-П.
- Для трансформаторов мощностью 40000 кВА два лежня ЛЖ-1,6 (поз. 80) заменяются на два лежня ЛЖ-2,8. При этом их привязки отмеченные знаком **, изменяются: 800** на 1400, 450** на 850.

11.7 Модуль Т44. Узел трансформаторов 110/35/10 (6) кВ с выходом токопроводов НН влево.



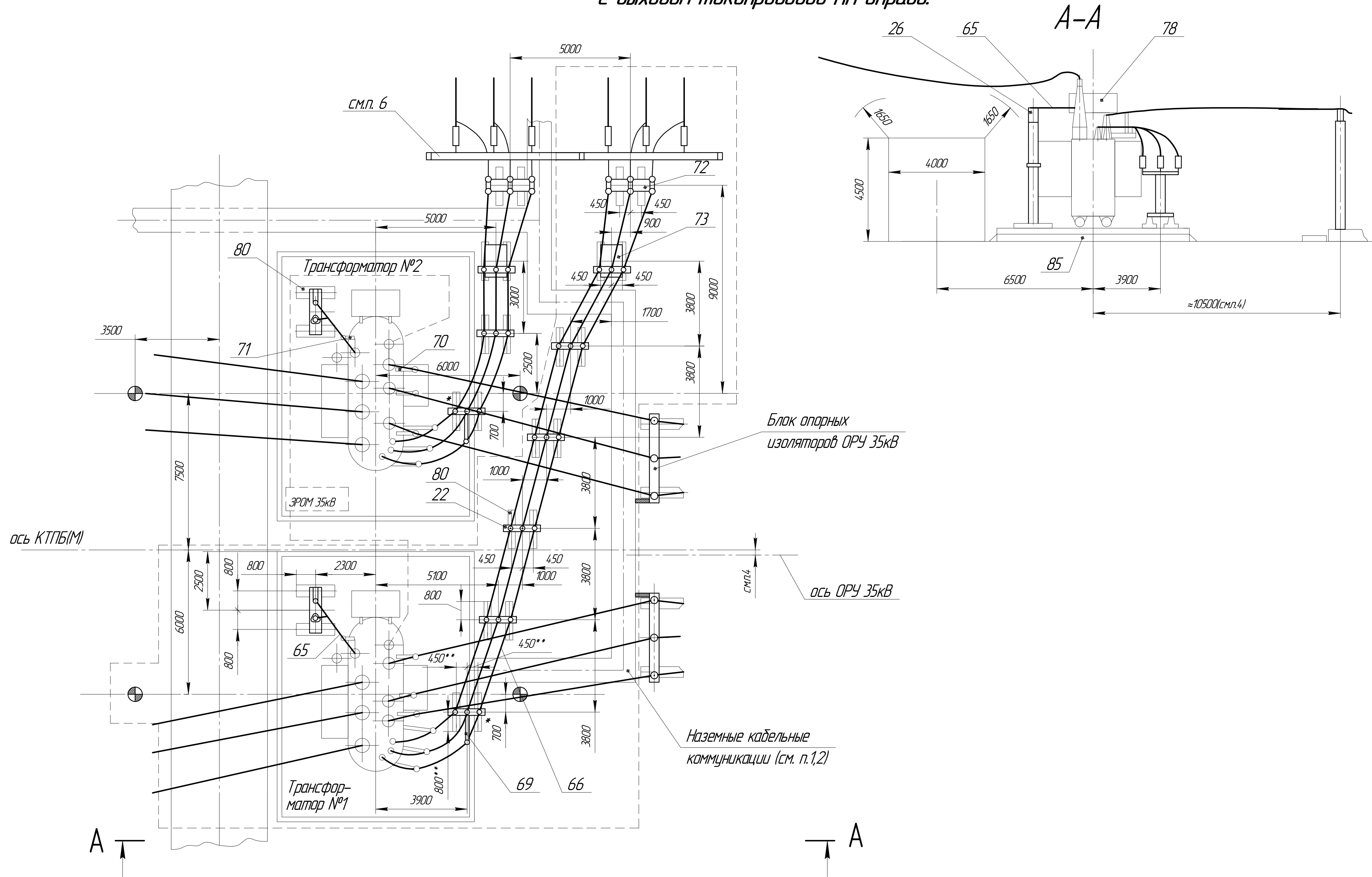
Спецификация модуля Т44

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6		5	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2-П	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-3	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-3	1	1	
70	Кронштейн	Входит в УМ-3	3	3	
71	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	По опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-16	20		В поставку завода не входят
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блоков опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси модуля ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
5. Первая очередь поставки отведена штриховой линией.
6. Порталы проектируются при привязке КТПБ(М).

11.7 Модуль Т45. Узел трансформаторов 110/35/10(6) кВ с выходом токопроводов НН вправо.

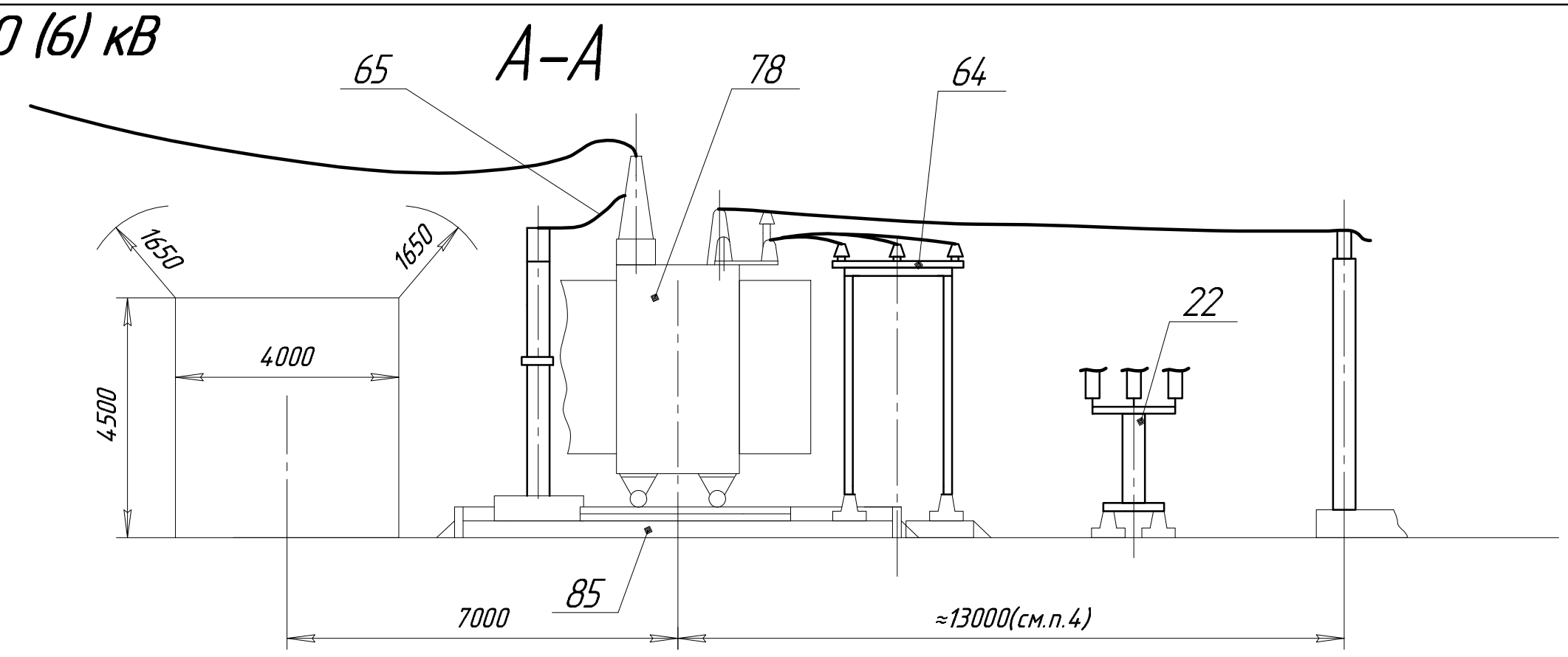
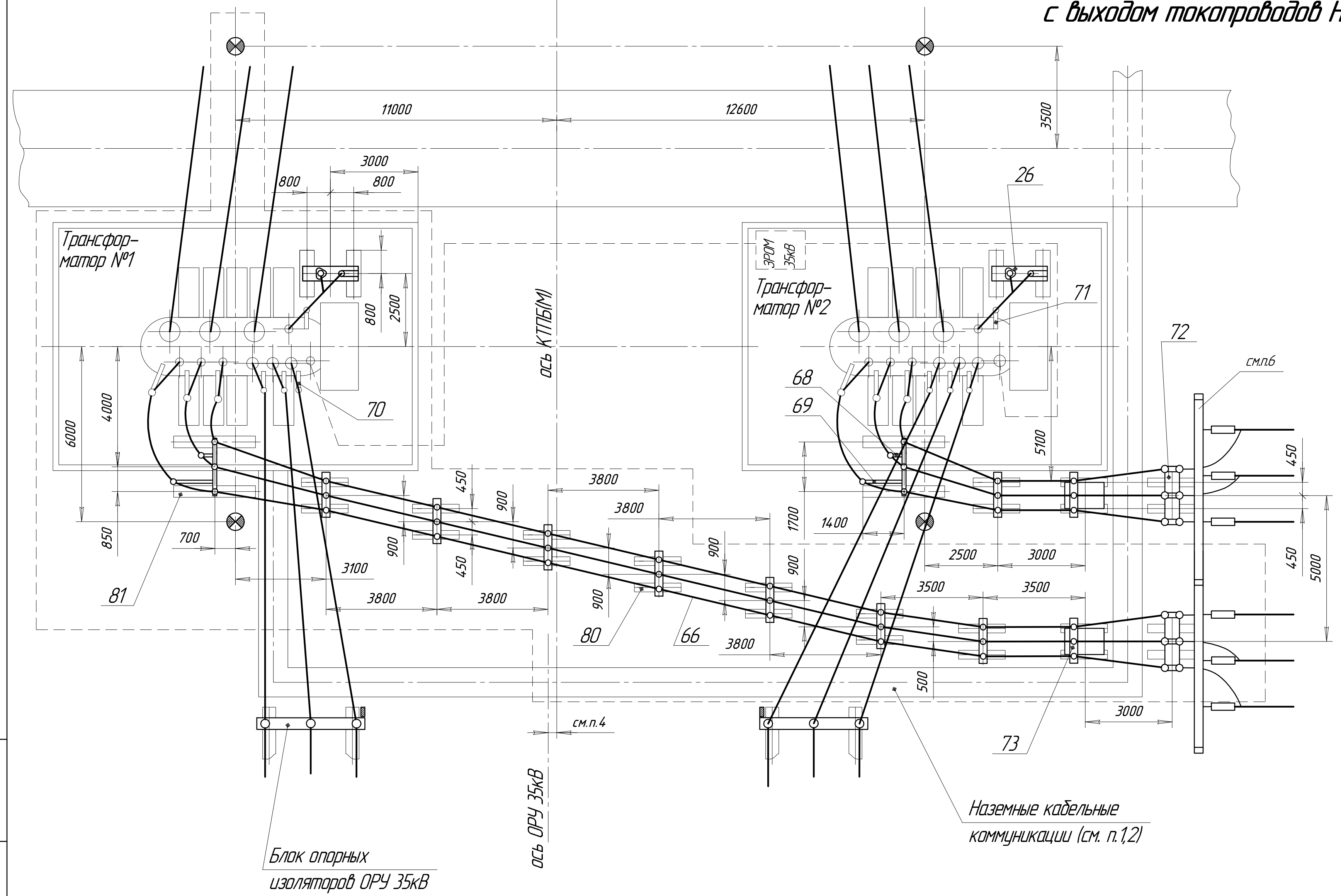


Спецификация модуля Т45

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	5	2	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-3	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-3	1	1	
69	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
70	Кронштейн	Входит в УМ-3	3	3	
71	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	26		В поставку завода не входит
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8

- Наземные кабельные коммуникации выполнять по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка оси блоков опорных изоляторов ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35 кВ к КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Порталы проектируются при привязке КТПБ(М).
- Модуль Т45 не рассчитан на замену трансформатора ТДТН-40000/110 на следующий по мощности, т.е. на ТДТН-63000/110.
- Для трансформаторов мощностью 40000 кВА один блок Б10-77/0,6 с опорными изоляторами 10(6) кВ (поз. 22), отмеченный знаком *, заменяется на блок Б10-77/0,6-П.
- Для трансформаторов мощностью 40000 кВА два лежня ЛЖ-1,6 (поз. 80) заменяются на два лежня ЛЖ-2,8. При этом их привязки отмеченные знаком **, изменяются: 800** на 1400, 450** на 850.

11.7 Модуль Т46. Узел трансформаторов 110/35/10 (6) кВ с выходом тактопроводов НН вправо.



Спецификация модуля Т46

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	7	1	
26	Блок ЗОН-110 и ОПН	Б110-62	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2-П	1	1	
65	Шина	Входит в УМ-3	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
68	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
69	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
70	Кронштейн	Входит в УМ-3	3	3	
71	Кронштейн	Входит в УМ-3	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	28		В поставку завода не входят
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8

типовому проекту 3.407-103.

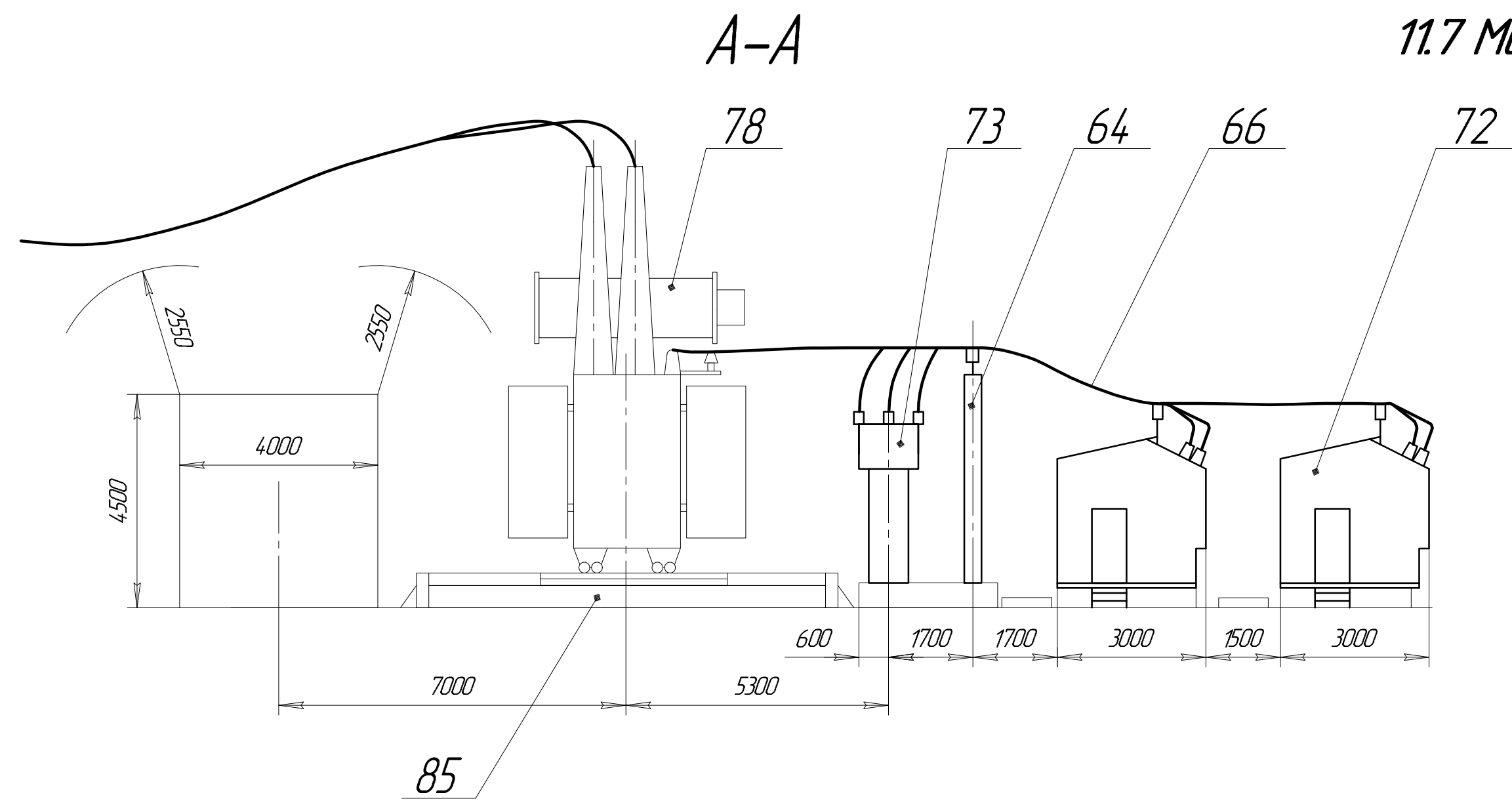
4. Привязка блоков опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси модуля ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
6. Порталы проектируются при привязке КТПБ(М).

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформаторов выполняются по

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

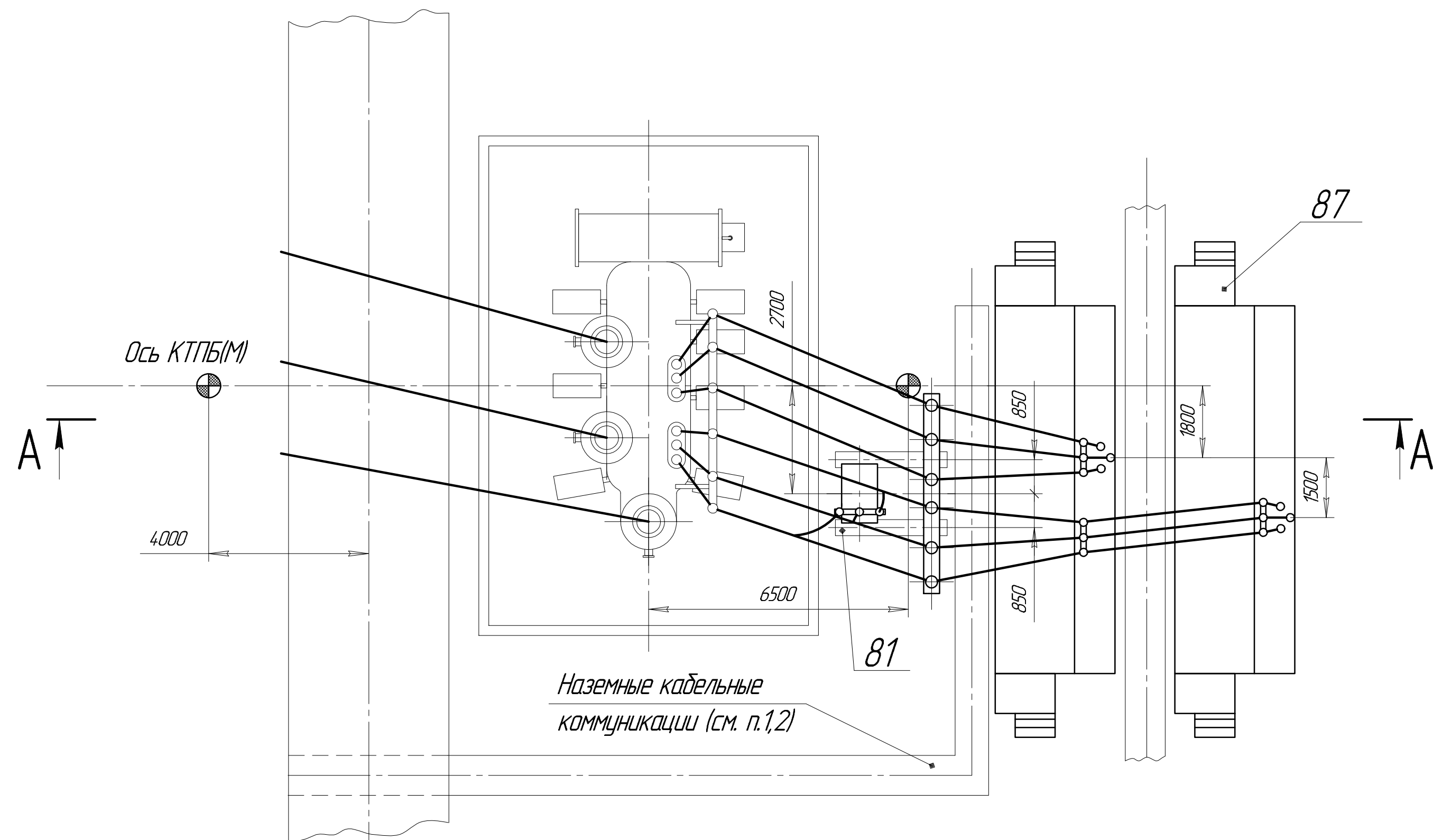
Изд. № 001
Лист № 001
Взам. инв. № 001
Лист № 001
Изд. № 001
Лист № 001

11.7 Модуль Т60. Узел трансформатора 220/10-10(6-6) (220/10-6) кВ и КРУ.



Спецификация модуля Т60

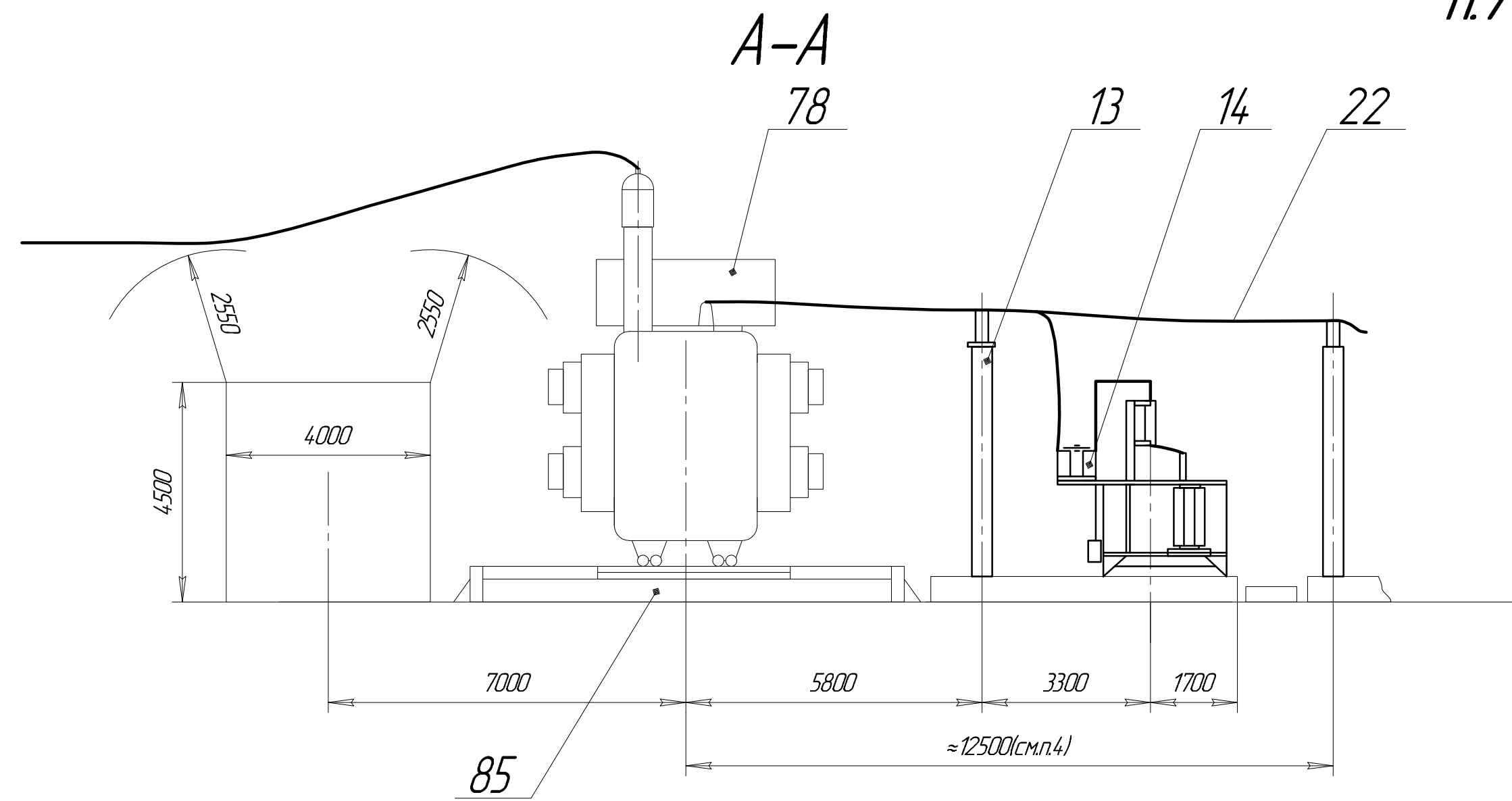
Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	По опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
81	Лежень	ЛЖ-2,8	2	В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		2	см. ТИ на изделие



Наземные кабельные коммуникации (см. п.1,2)

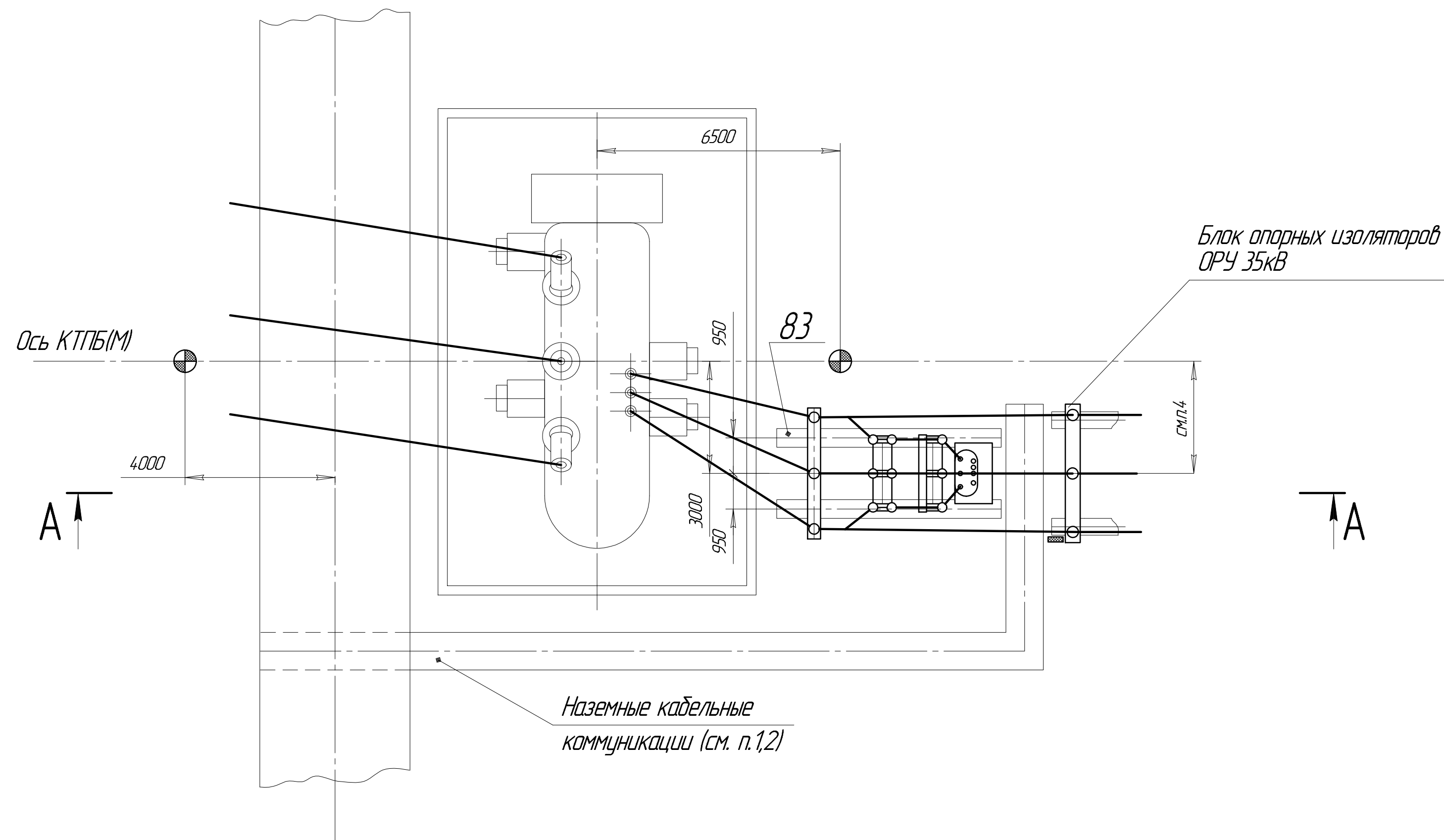
1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.

11.7 Модуль Т61. Узел трансформатора 220/35 кВ.



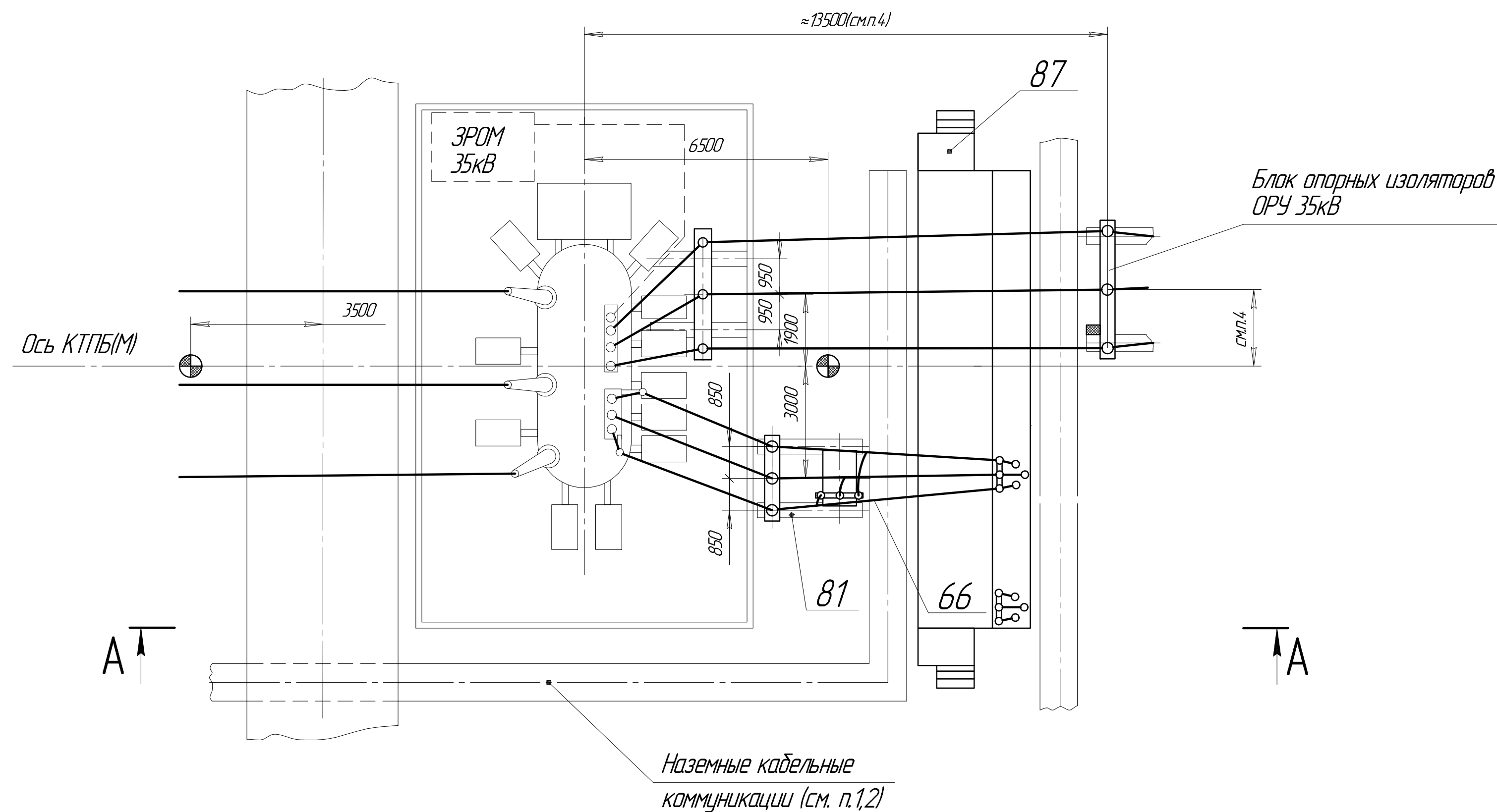
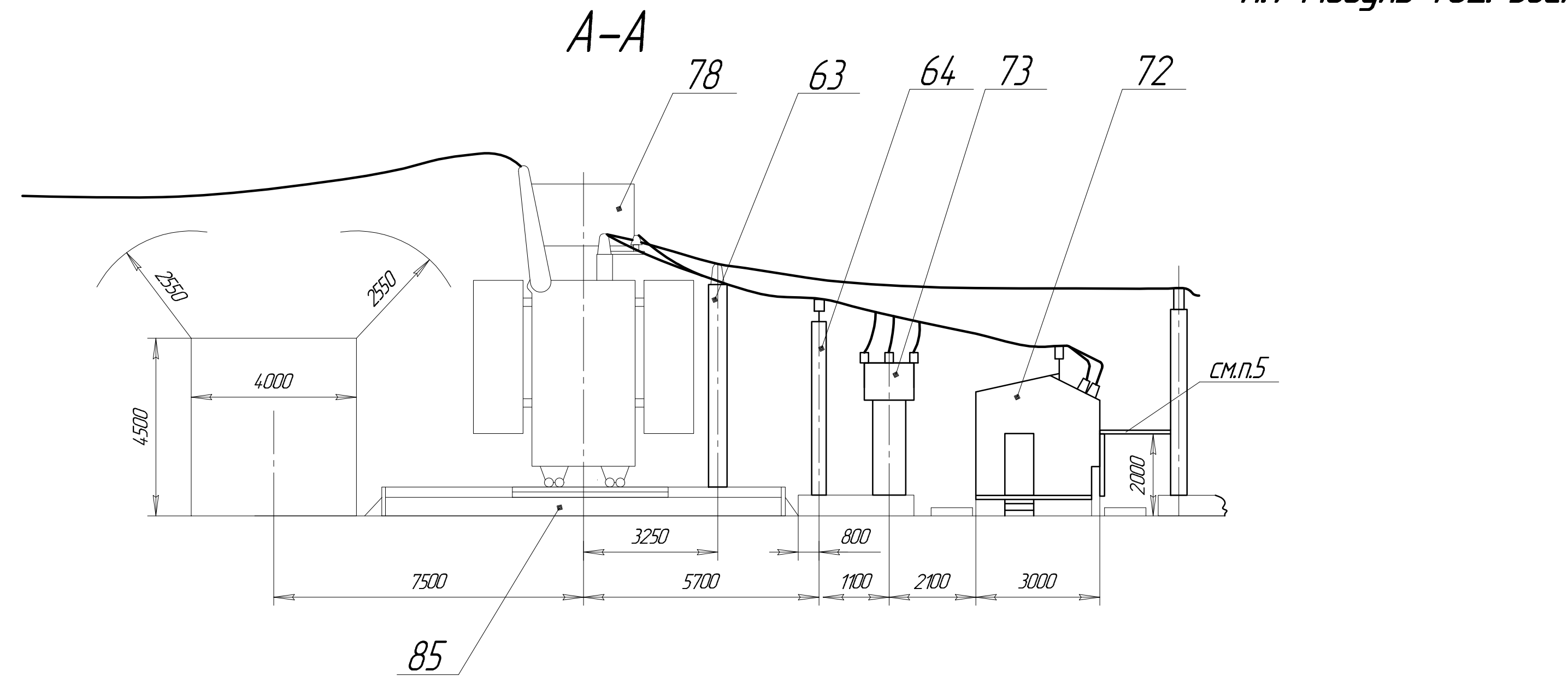
Спецификация модуля Т60

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
13	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2	1	
14	Блок ТСН-35 кВ	Б35-95/1,0	1	
22	Шина	Входит в УМ-4	3	
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
83	Лежень	ЛЖ-6,0	2	В поставку завода не входит
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к оси трансформатора и к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.

11.7 Модуль Т62. Узел трансформатора 220/35/10(6) кВ и КРУ.

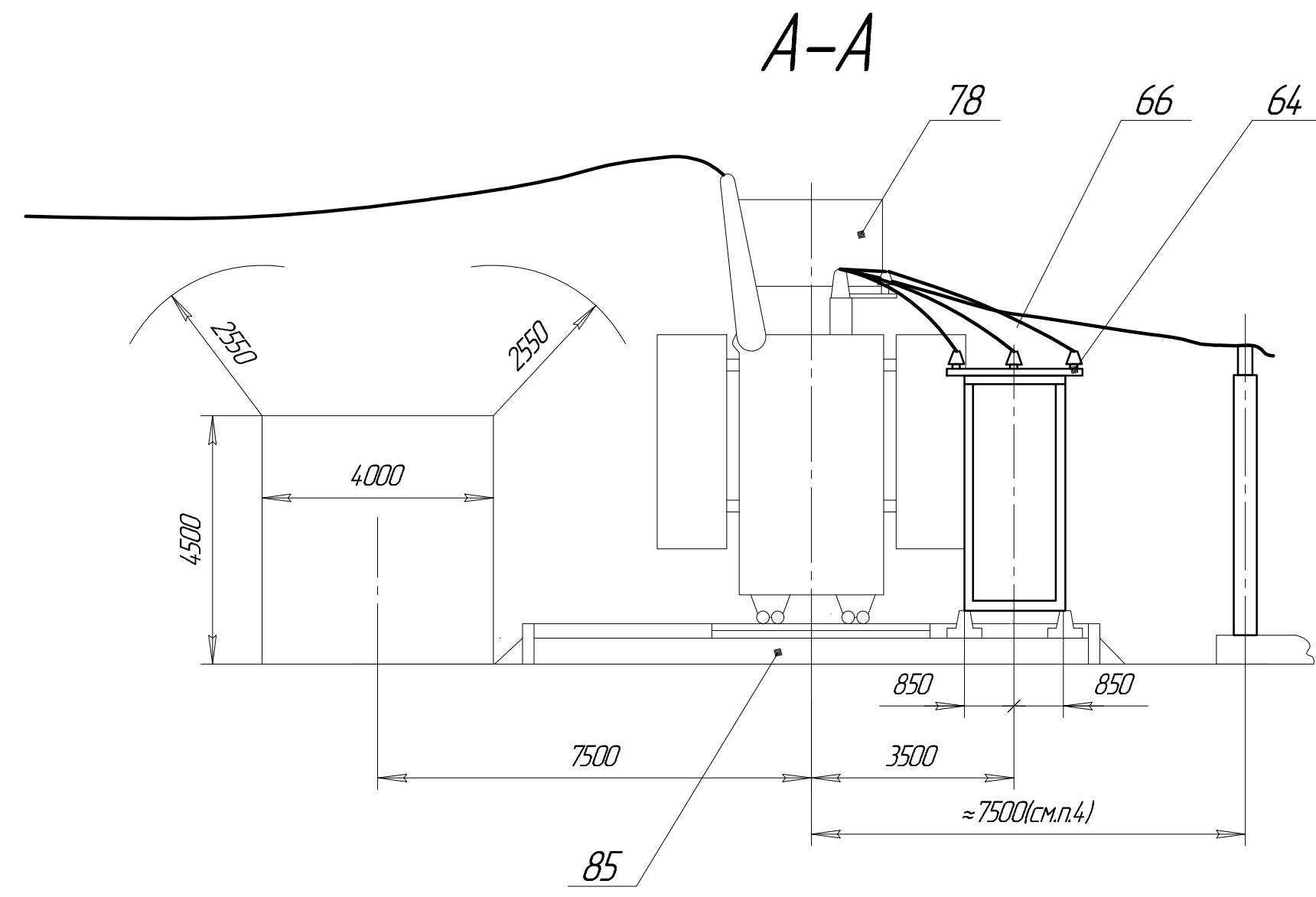


Спецификация модуля Т62

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
63	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35/10-82/0,6	1	
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	По опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4	В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		2	см. ТИ на изделие

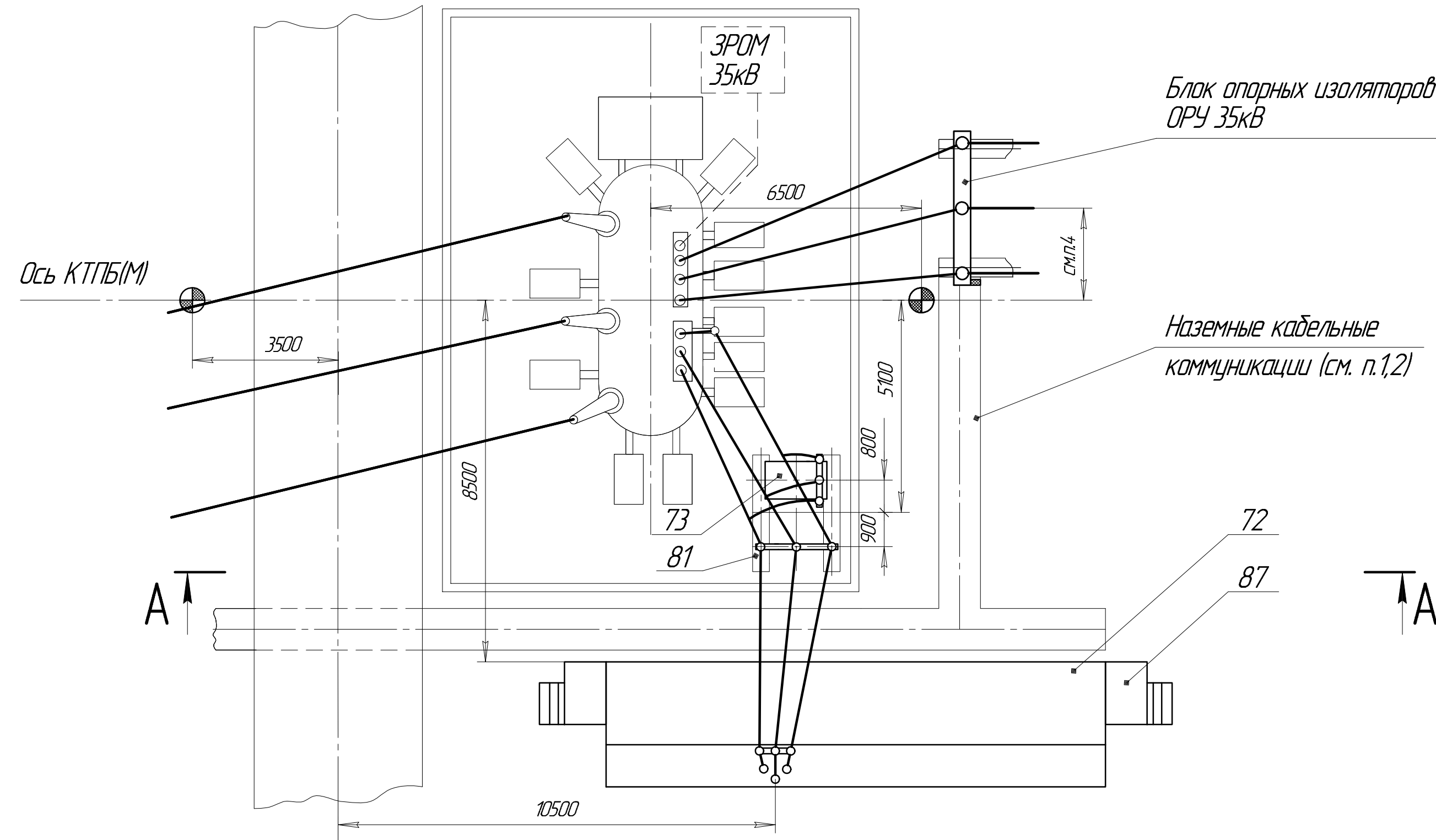
- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к осям трансформатора и КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Подвесные кабельные конструкции входят в комплект модуля ОРУ 35 кВ.

11.7 Модуль Т63. Узел трансформатора 220/35/10(6) кВ и КРУ.



Спецификация модуля Т63

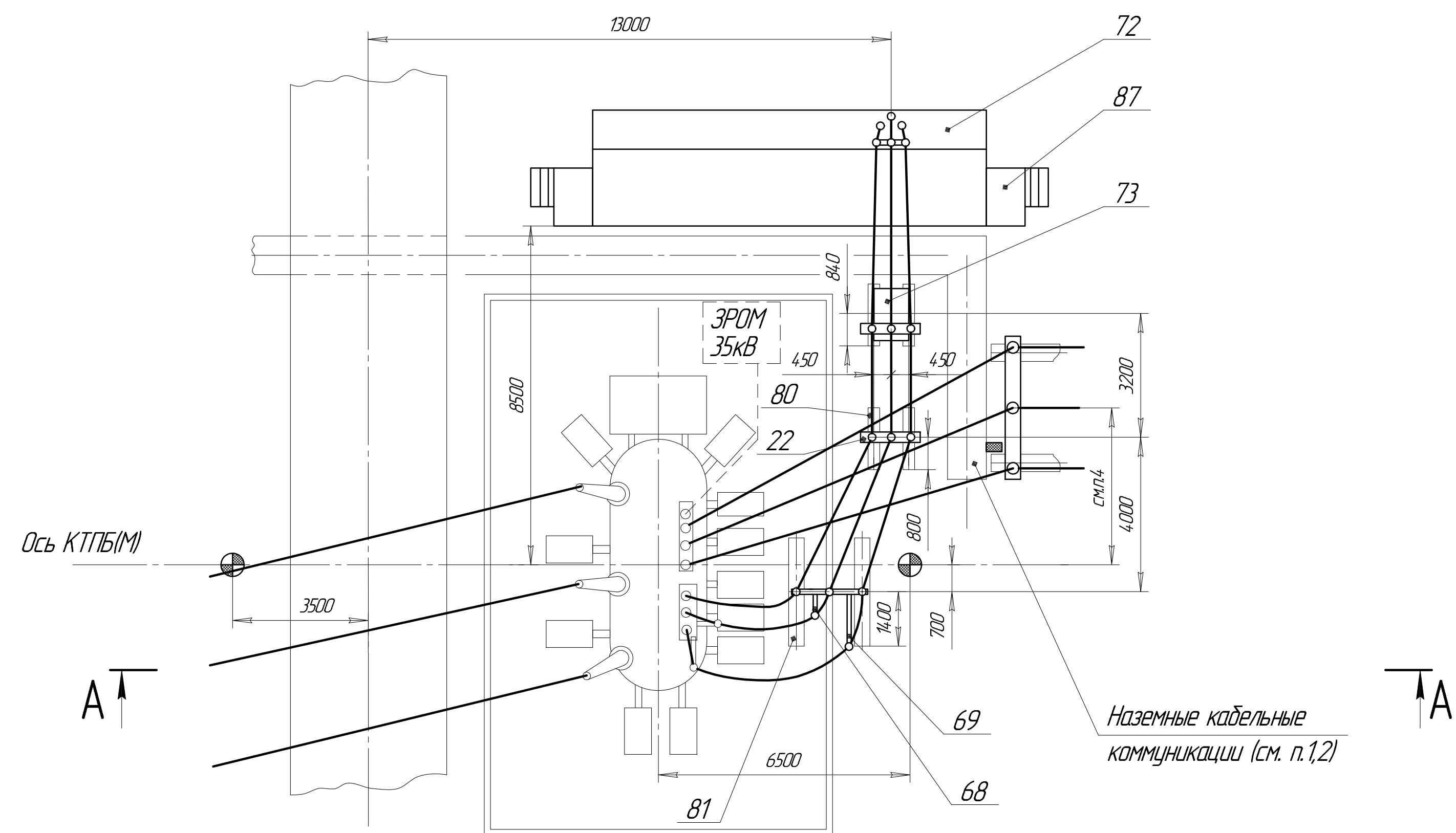
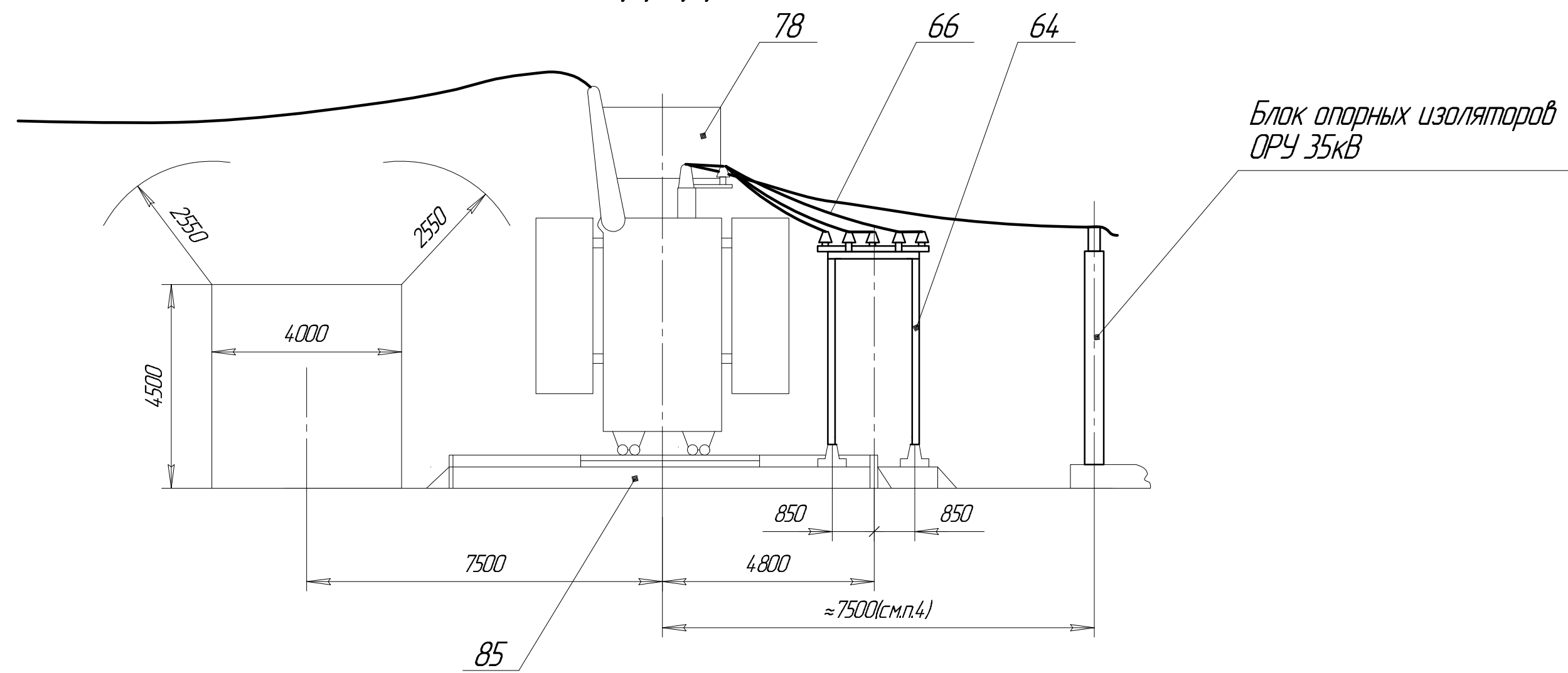
Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов				
81	Лежень	ЛЖ-2,8	2	В поставку завода не входят
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		2	см. ТИ на изделие



1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к осям трансформатора и КТПБ(М) выполняется проектной организацией.

11.7 Модуль Т64. Узел трансформатора 220/35/10(6) кВ и КРУ.

A-A

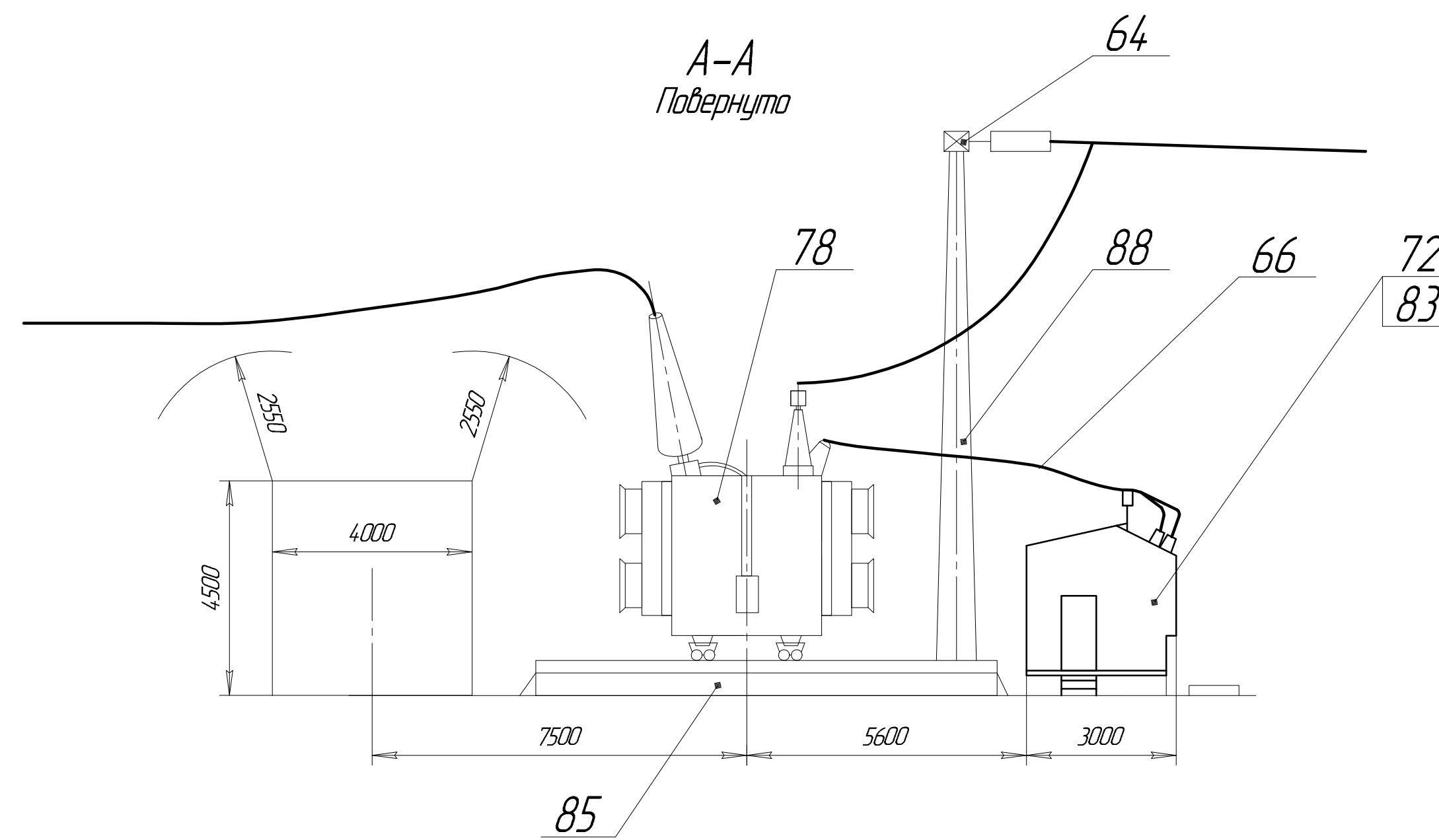
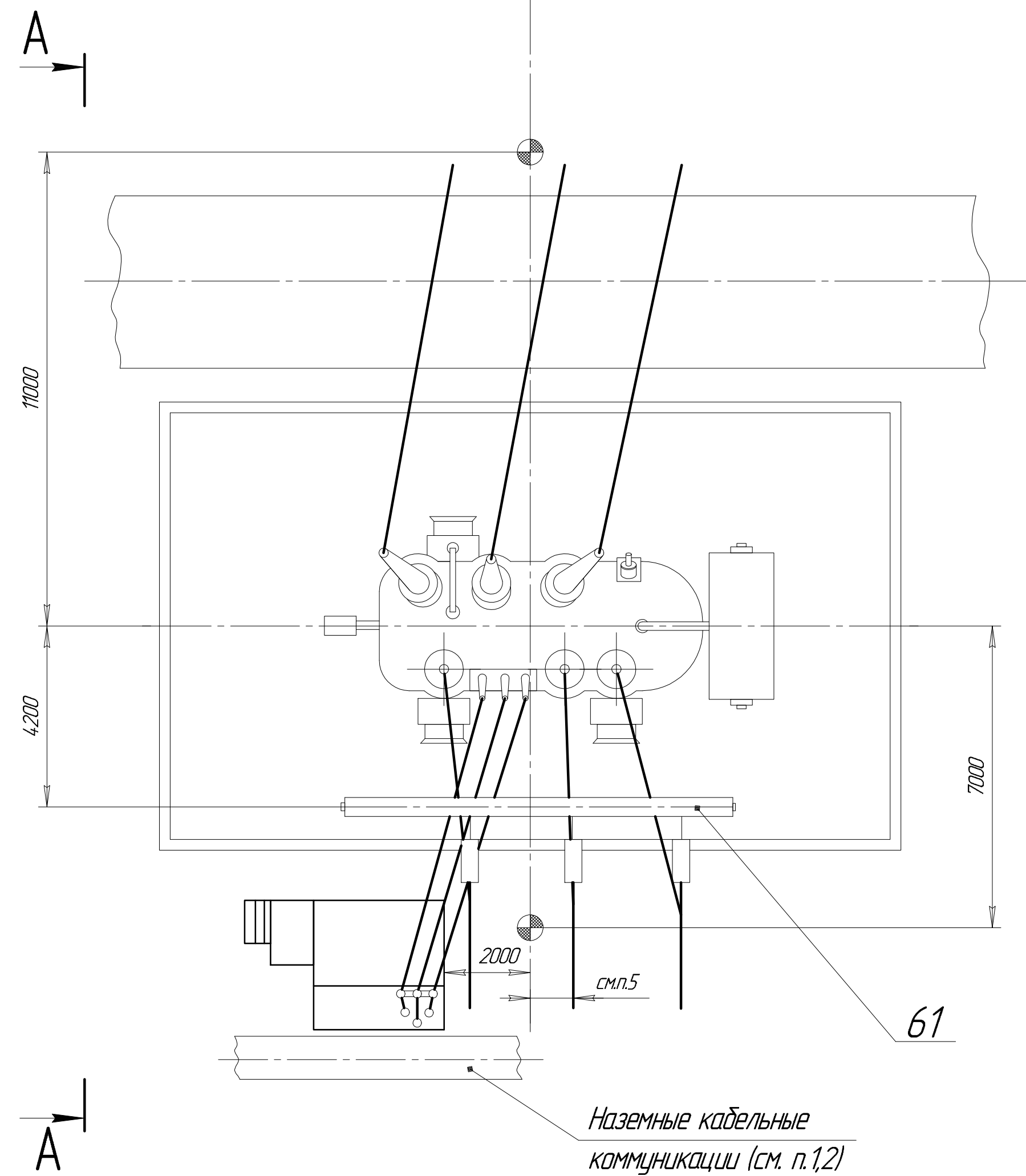


Спецификация модуля Т64

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	
64	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2-П	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	
68	Кронштейн	Входит в УМ-4	1	
69	Кронштейн	Входит в УМ-4	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)				
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4	
81	Лежень	ЛЖ-2,8	2	
85	Фундамент трансформатора		1	см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1	см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к осям трансформатора и КТПБ(М) выполняется проектной организацией.

11.7 Модуль Т65. Узел автотрансформатора 220/110/10(6)кВ и КРУ.



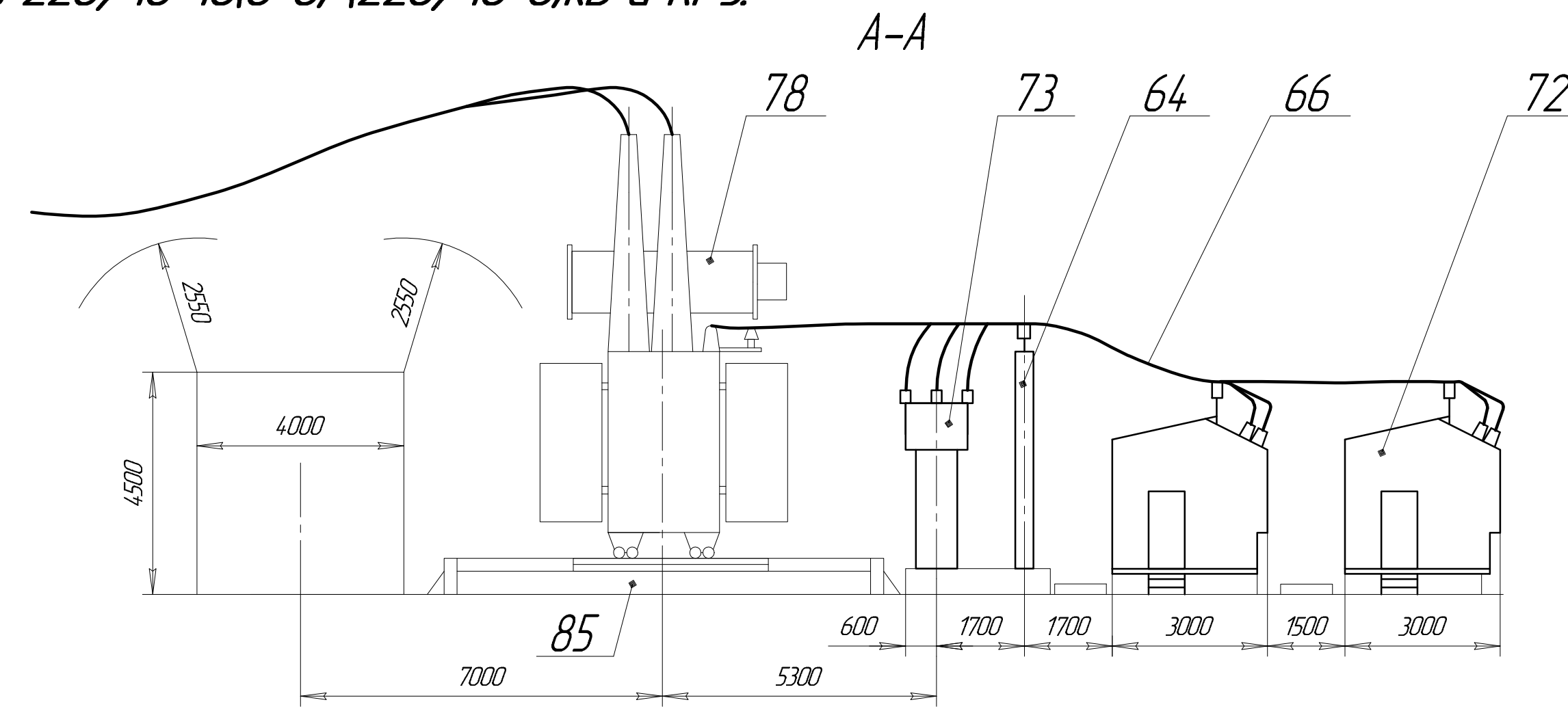
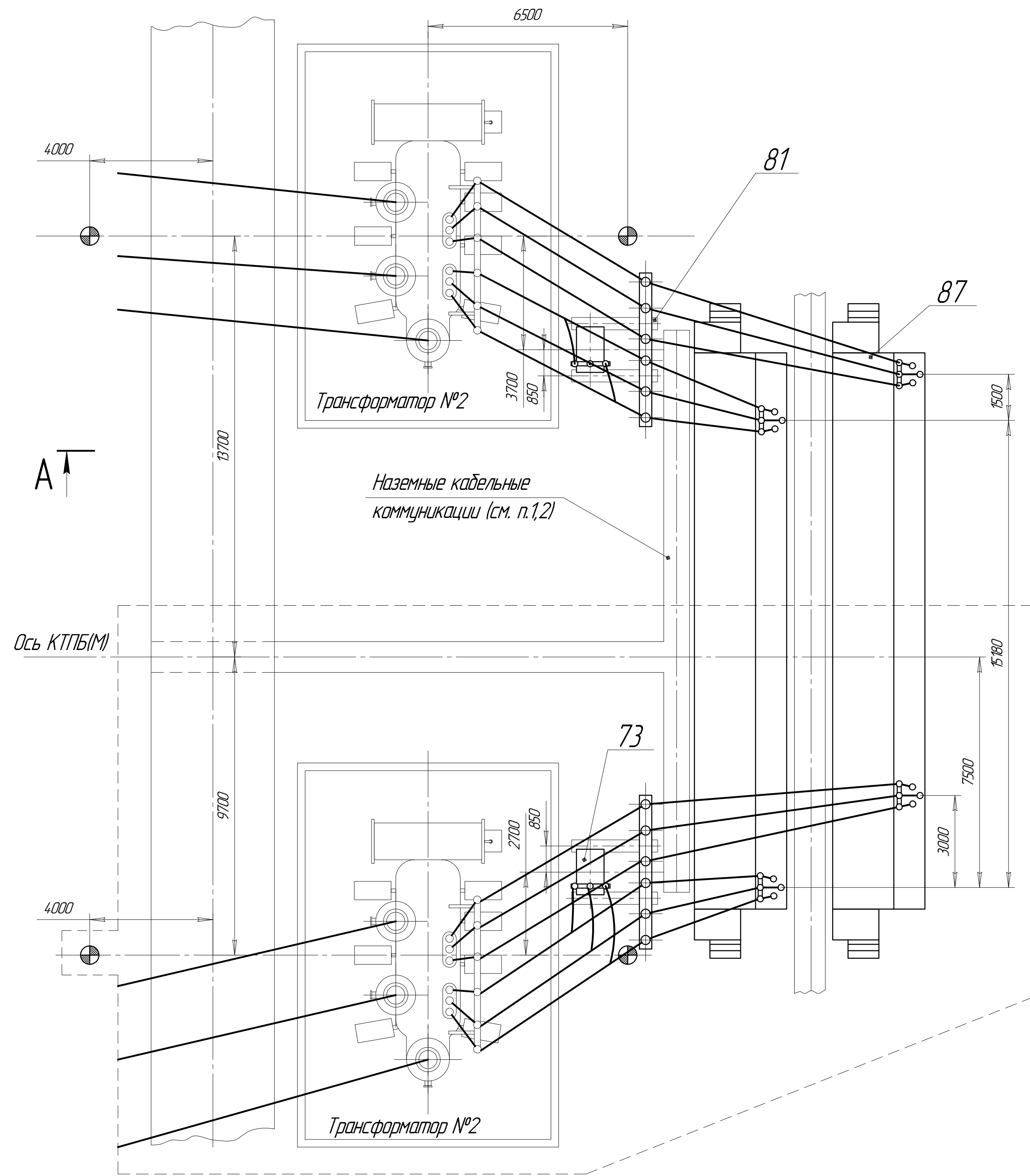
Спецификация модуля Т65

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
64	Траверса		1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	Комплект по опросному листу В поставку завода не входит
78	Автотрансформатор		1	
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)				
83	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1	см. ТИ на изделие
85	Фундамент автотрансформатора		1	см. раздел 11.8
88	Стойка	ВС-3	2	

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типовому проекту 3.407-103.
- Трансформатор собственных нужд в данный чертёж не входит; рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.
- Размер определяется проектной организацией при привязке ОРУ 110 кВ к подстанции.

ИИФ, № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. Подл. и дата.

11.7 Модуль Т66. Узел трансформаторов 220/10-10(6-6) (220/10-6)кВ и КРУ.

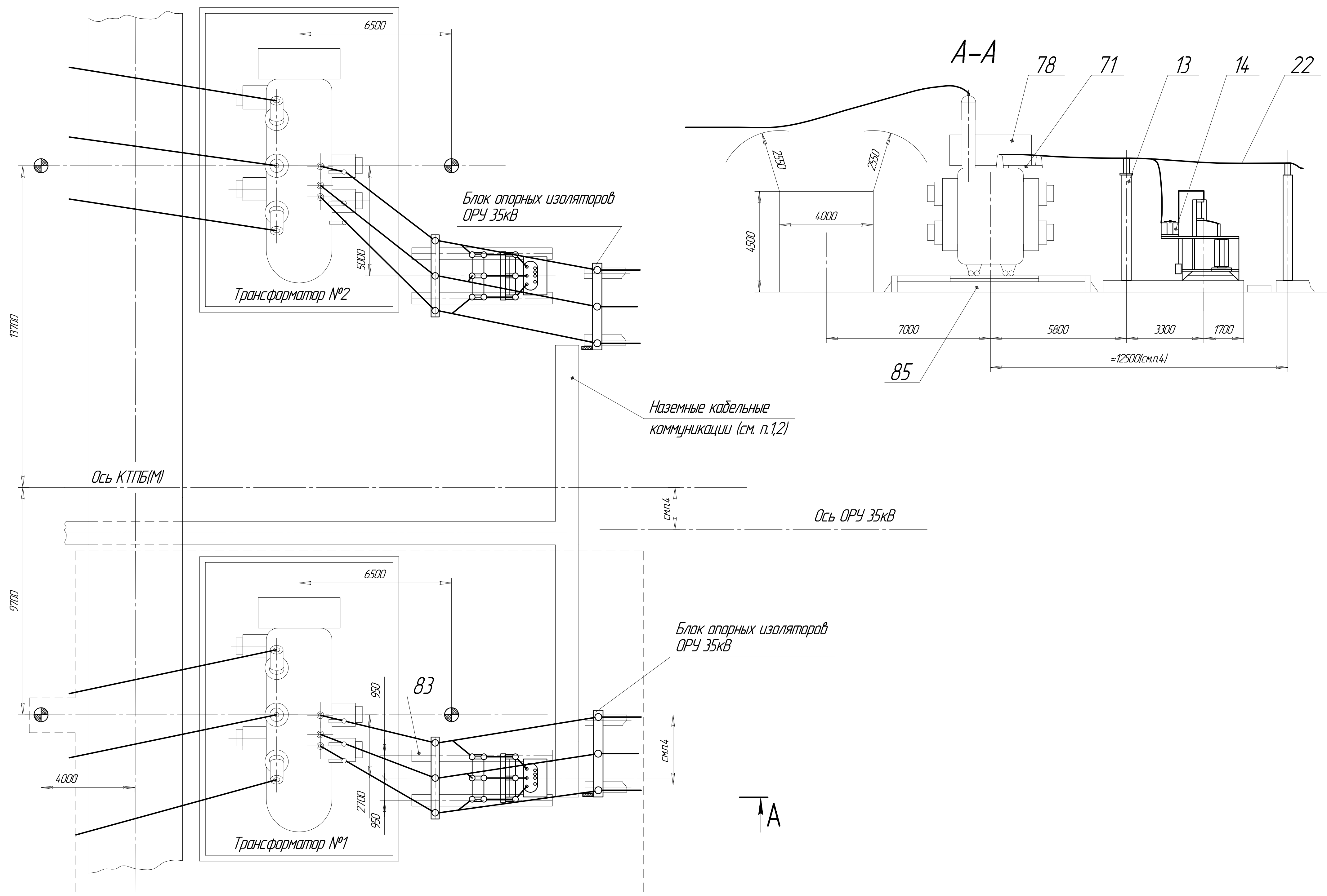


Спецификация модуля Т66

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)					
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		2		см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т67. Узел трансформаторов 220/35 кВ.

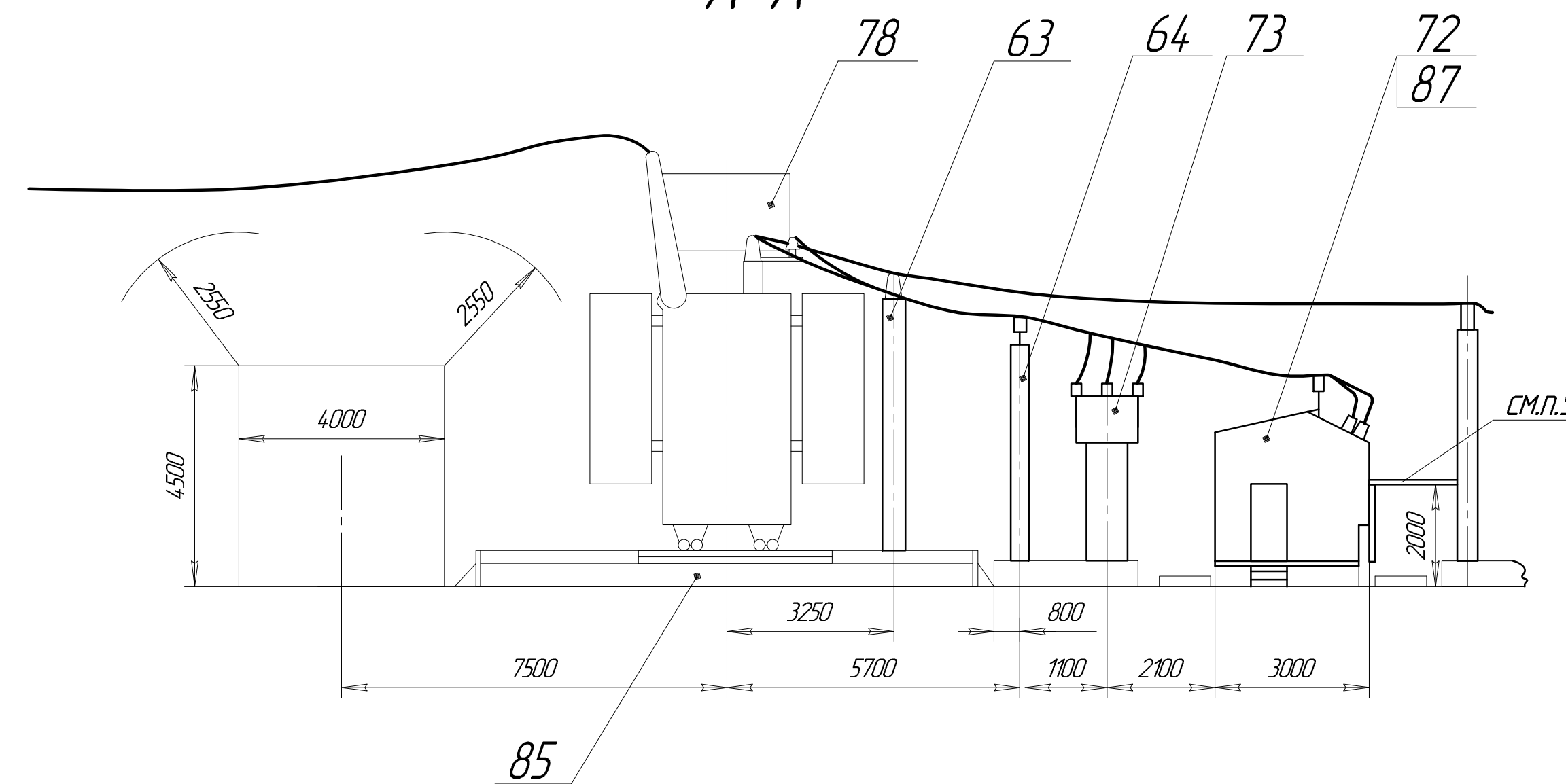
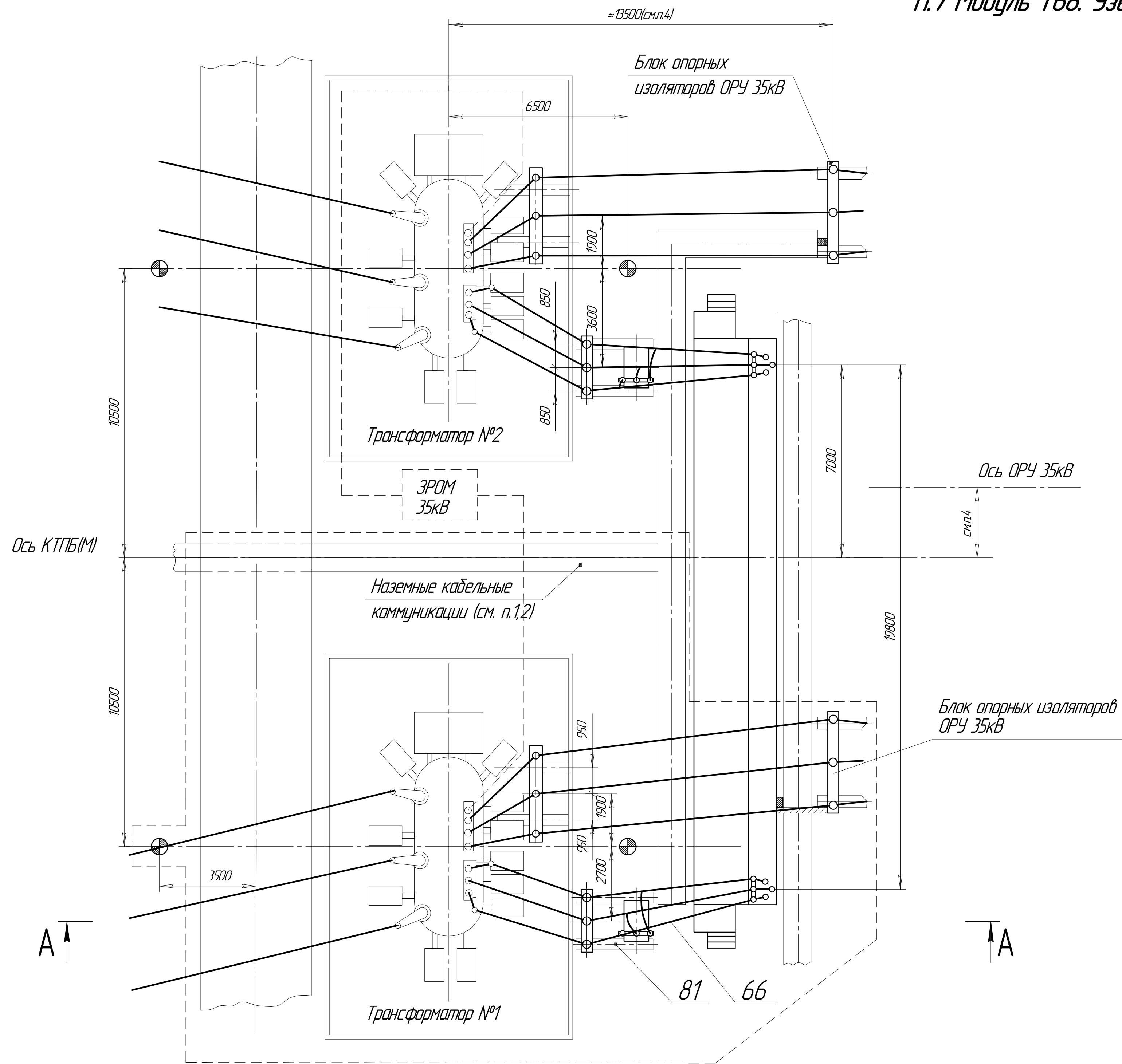


Спецификация модуля Т67

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
13	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2	1	1	
14	Блок ТСН-35 кВ	Б35-95/1,0	1	1	
22	Шина	Входит в УМ-4	3	3	
71	Кронштейн	Входит в УМ-4	3	3	
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
83	Лежень	ЛЖ-6,0	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к оси трансформатора и к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т68. Узел трансформаторов 220/35/10(6) кВ и КРУ. А-А

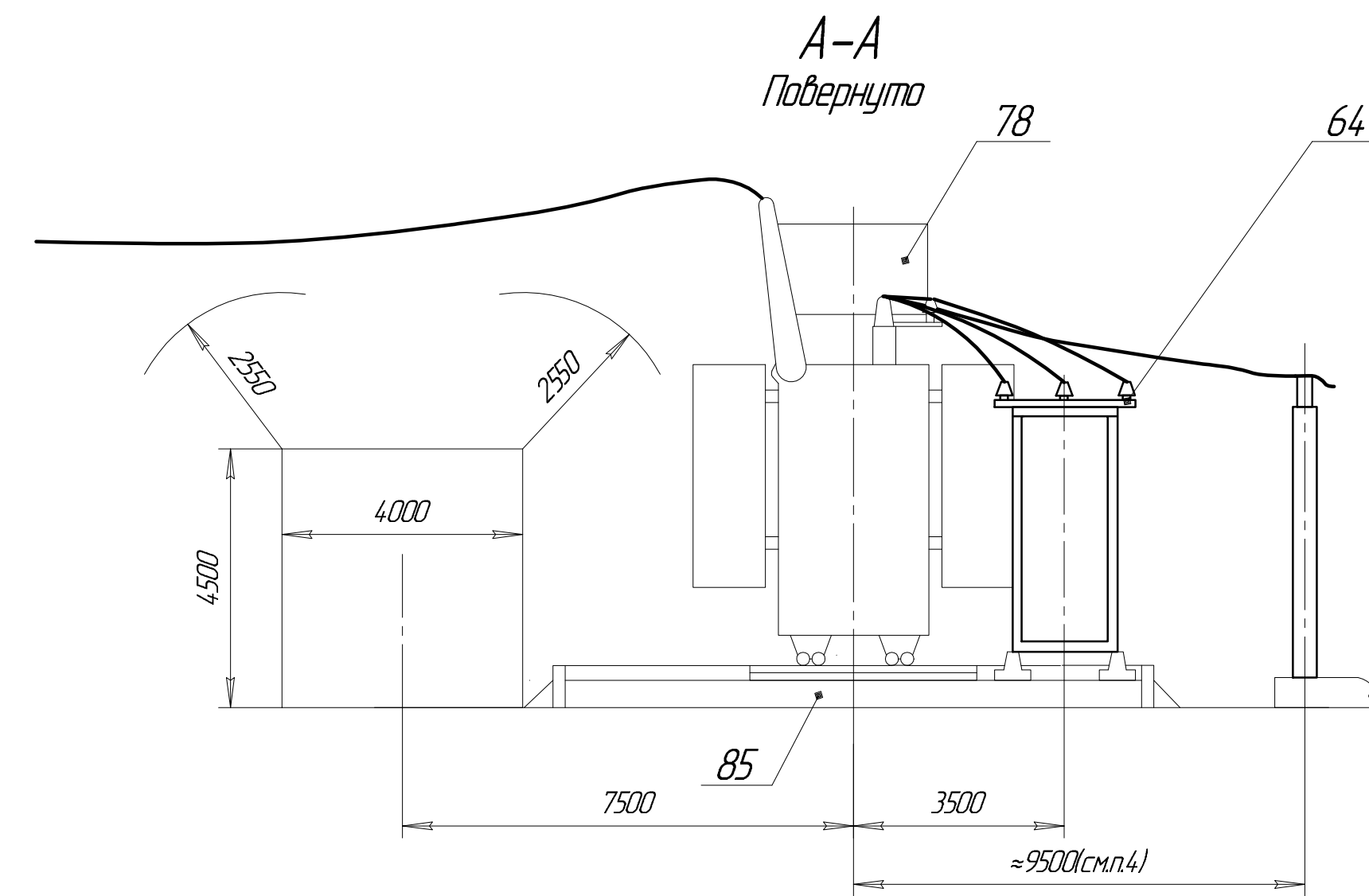
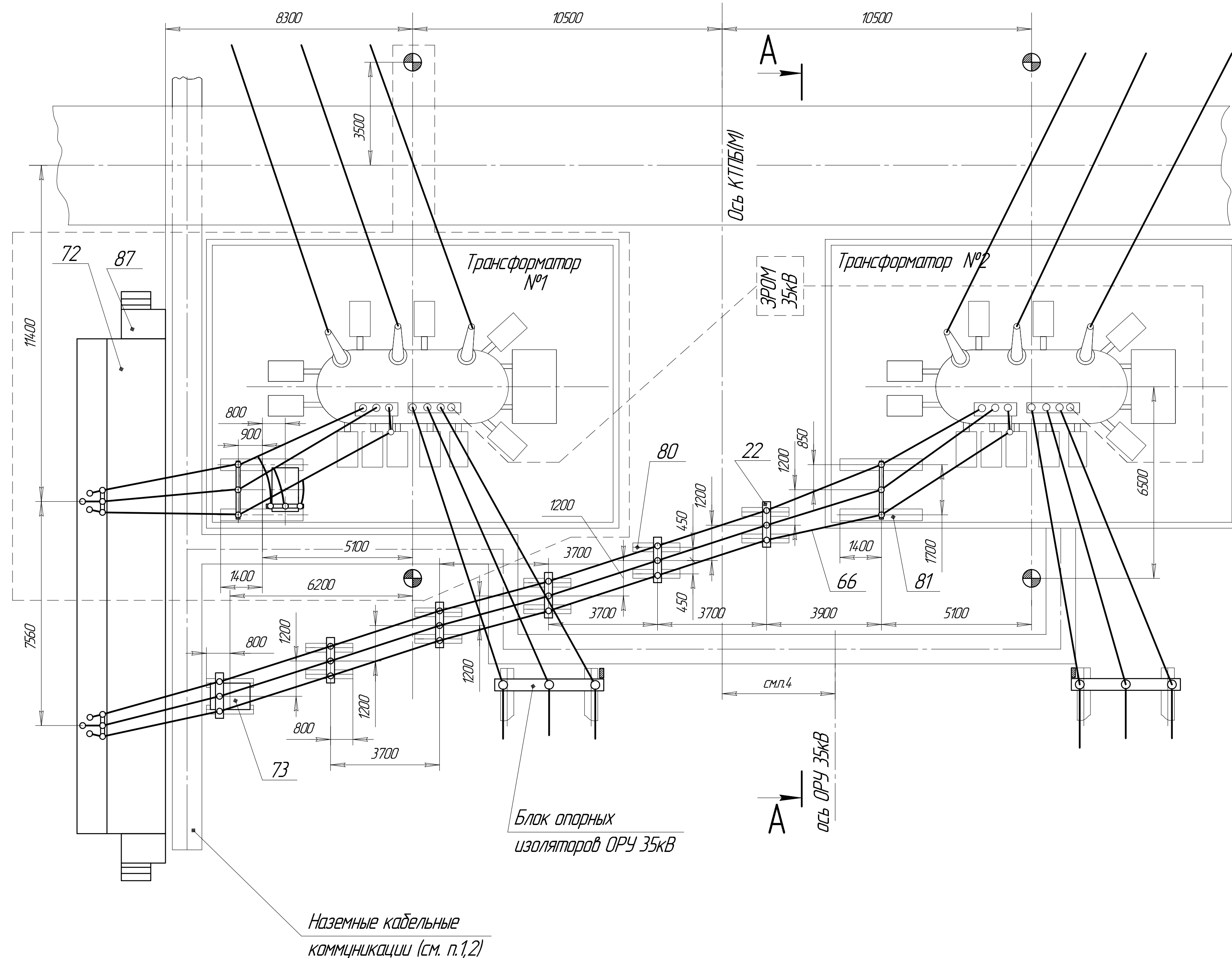


Спецификация модуля Т68

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
63	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35/10-82/1,2	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	По опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
81	Лежень	ЛЖ-2,8	8		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка блока опорных изоляторов модуля ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси модуля ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Подвесные кабельные конструкции входят в комплект модуля ОРУ 35 кВ.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т69. Узел трансформаторов 220/35/10(6) кВ и КРУ.

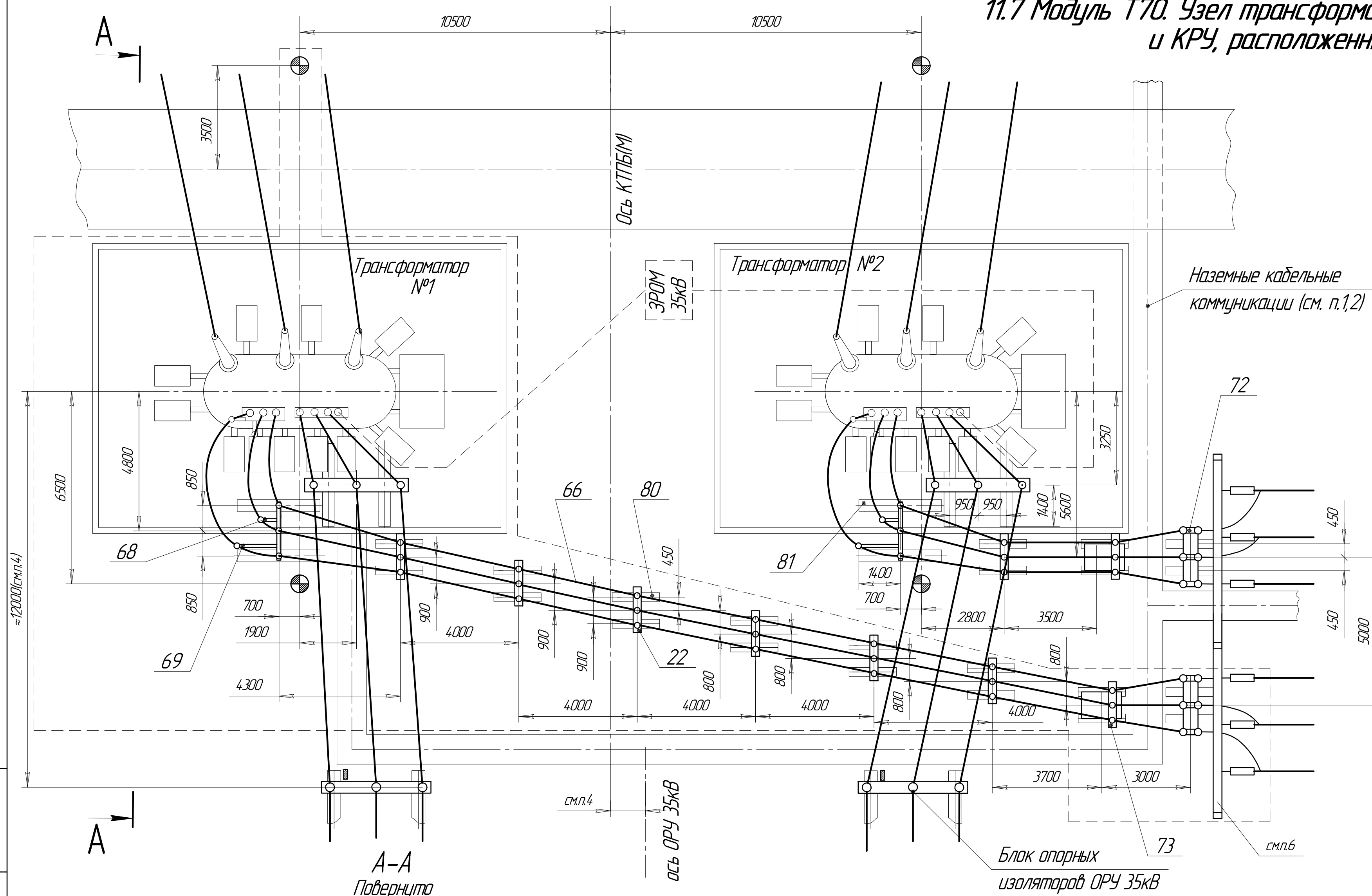


Спецификация модуля Т69

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6		5	
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	1	
66	Ошина тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	По опрасному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундамента (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	12		
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блоков опорных изоляторов ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.

11.7 Модуль Т70. Узел трансформаторов 220/35/10(6) кВ и КРУ, расположенных справа



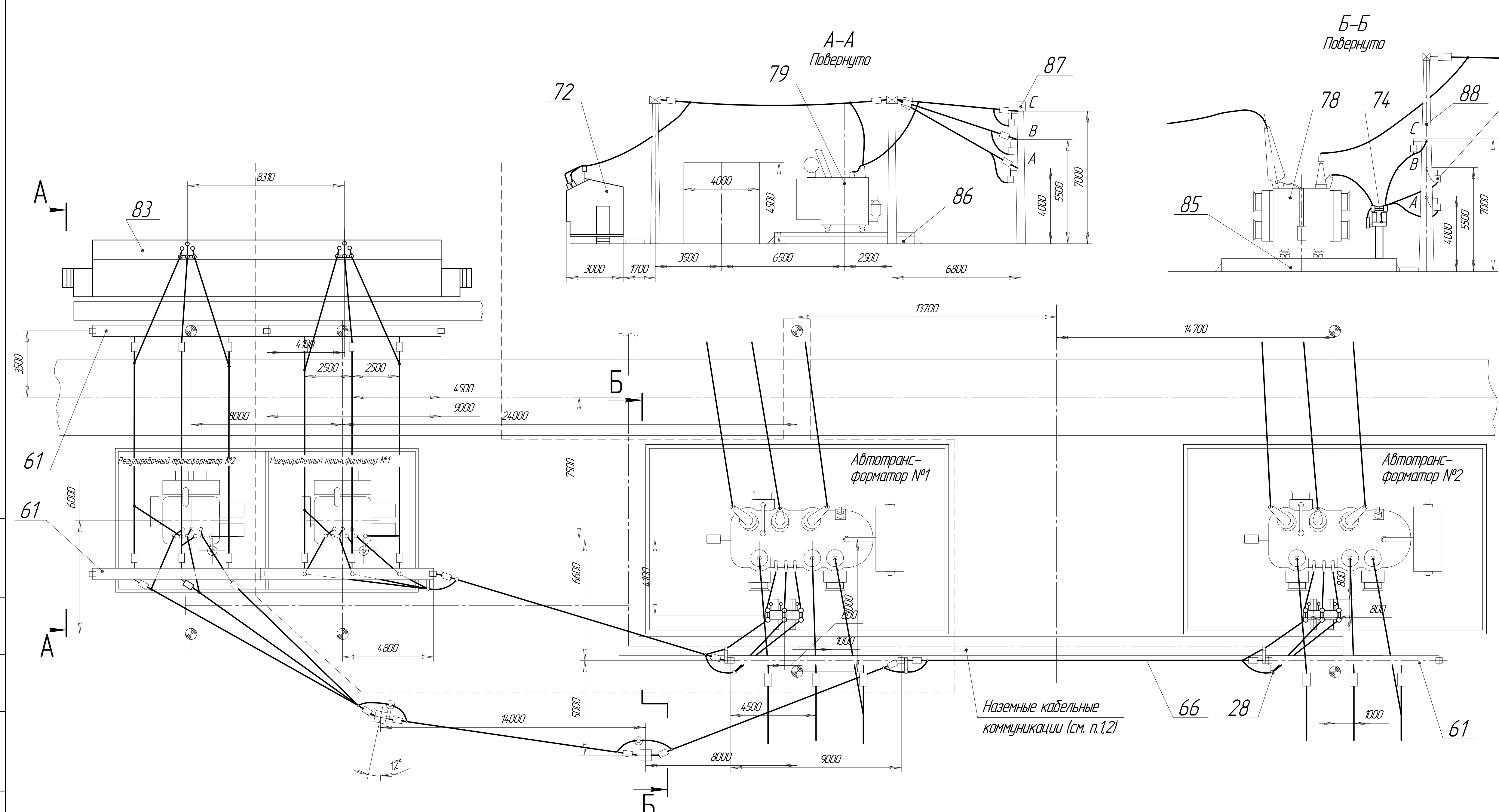
Спецификация модуля Т70

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	6	1	
63	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
68	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
69	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-16	22		
81	Лежень	ЛЖ-2,8	8		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блоков опорных изоляторов ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
6. Потралы проектируются при привязке КТПБ(М).

11.7 Модуль Т71. Узел автотрансформаторов 220/110/10(6)кВ,
линейных регулировочных трансформаторов и КРУ.

Спецификация модуля Т71



Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
28	Кронштейн		6	12	
61	Траверса		6		
62	Гирлянда натяжная		12	30	В поставку завода не входит
63	Гирлянда поддерживающая		9	12	В поставку завода не входит
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	1	В поставку завода не входит
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опросному листу
74	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	с РВО 10(6) кВ
78	Автотрансформатор		1	1	В поставку завода не входит
79	Регулировочный трансформатор		1	1	В поставку завода не входит

Элементы фундаментов
(в поставку завода не входят)

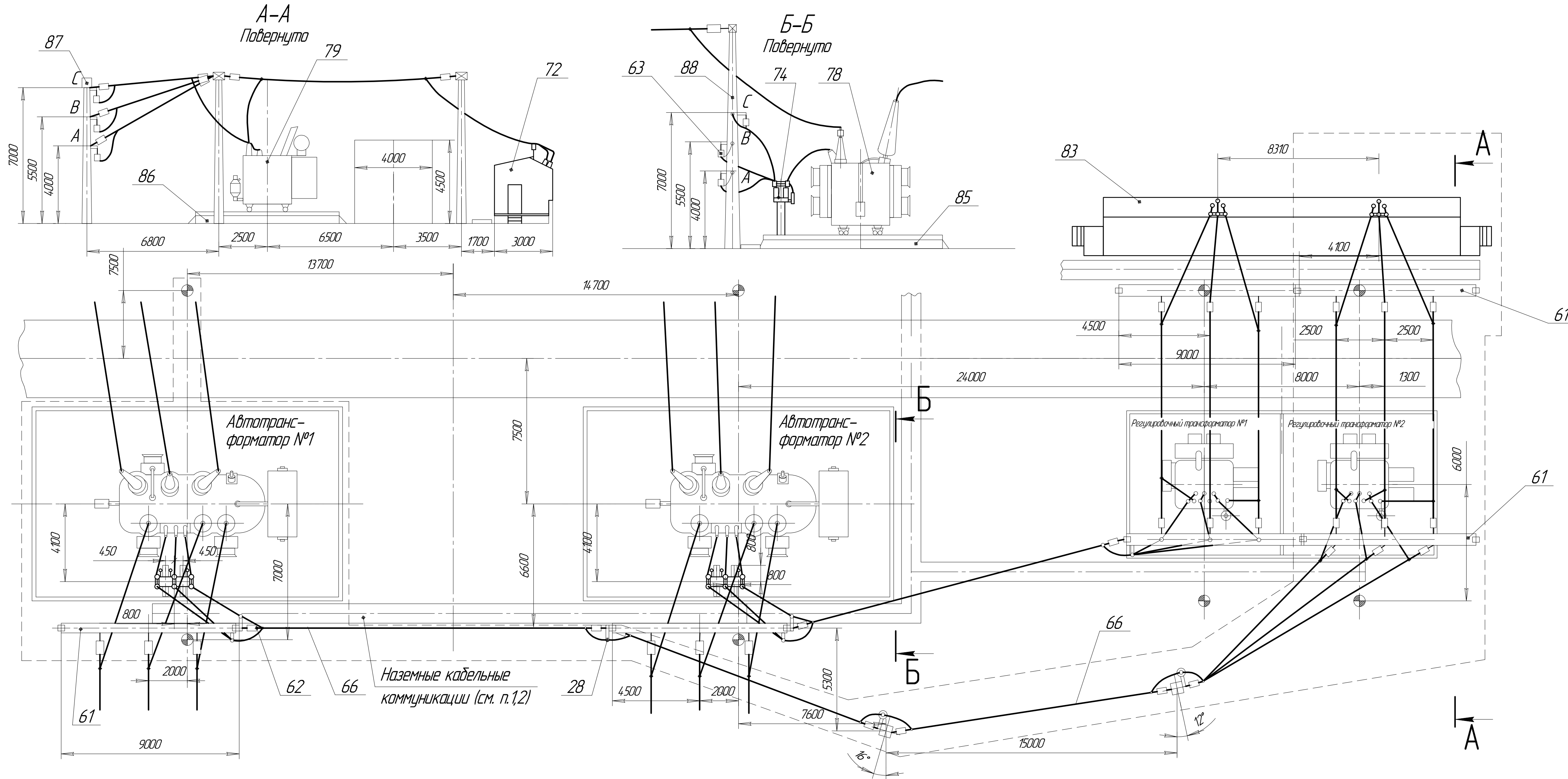
80	Лежень	ЛЖ-1,6	4		
83	Фундамент шкафов КРУ 10(6) кВ		1		см. ТИ на изделие
85	Фундамент автотрансформатора		2		см. раздел 11.8
86	Фундамент регулировочного трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Стойка	ВС-2	8		
88	Стойка	ВС-3	4		

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Трансформатор собственных нужд в данный чертеж не входит; рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
6. Трансформатор собственных нужд в данный чертеж не входит; рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.

Наземные кабельные коммуникации (см. п.1,2)

11.7 Модуль Т72. Узел автотрансформаторов 220/110/10(6)кВ,
линейных регулировочных трансформаторов и КРУ.

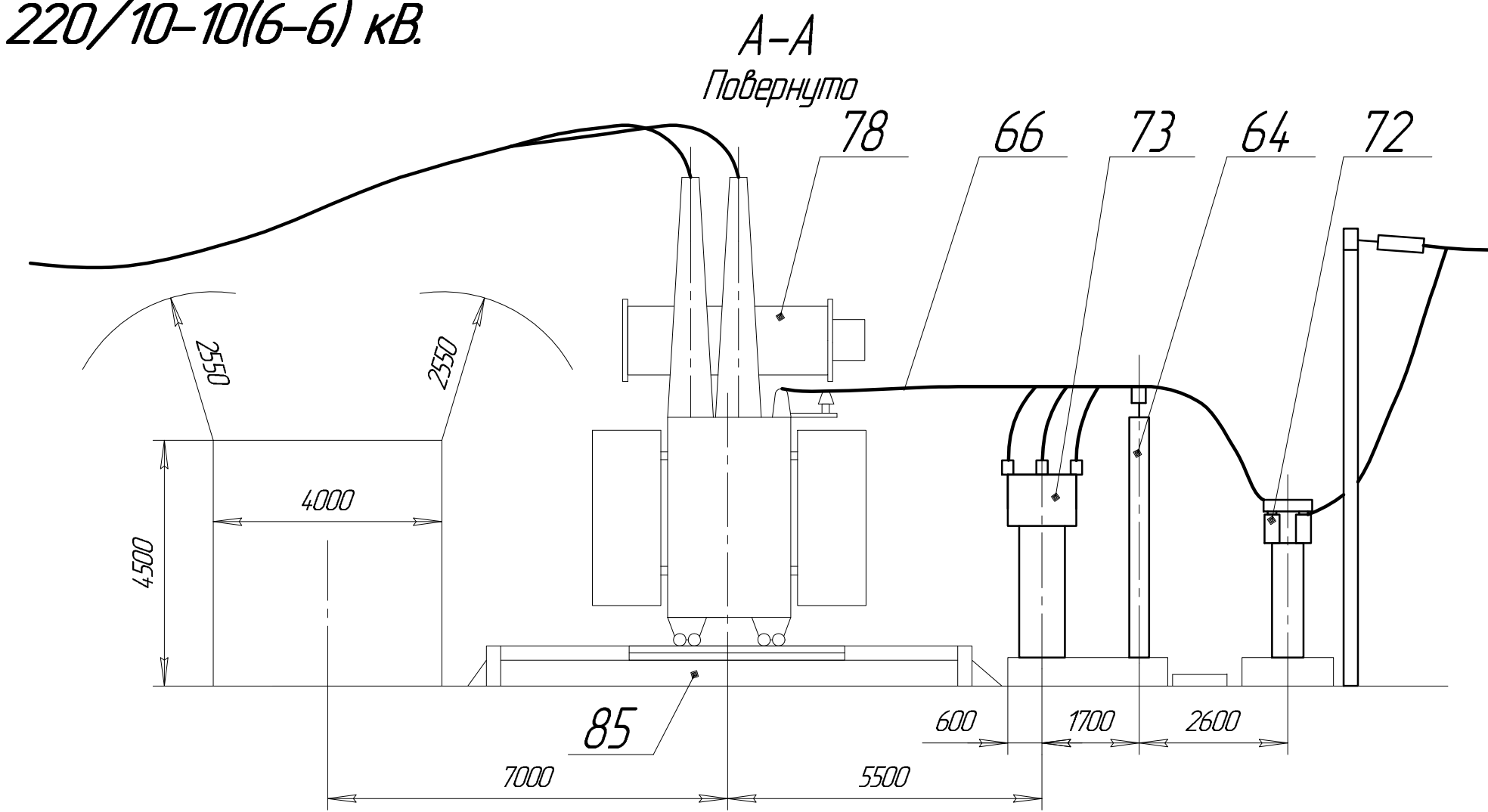
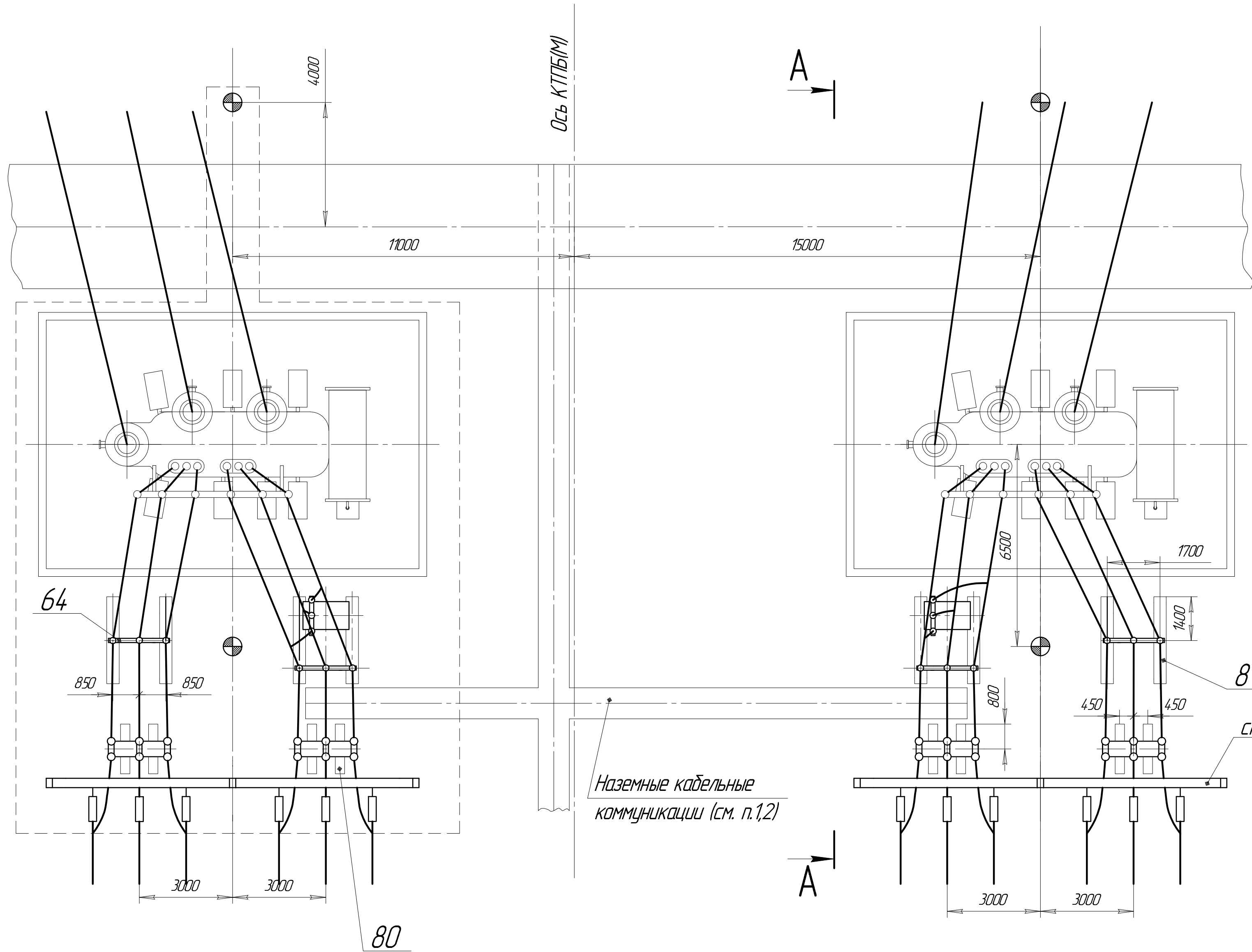
Спецификация модуля Т72



Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			1 оч.	II оч.	
28	Кронштейн		12	6	
61	Траверса		6		
62	Гирлянда натяжная		30	12	В поставку завода не входит
63	Гирлянда поддерживающая		12	9	В поставку завода не входит
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	1	В поставку завода не входит
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опрасному листу
74	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	с РВО 10(6) кВ
78	Автотрансформатор		1	1	В поставку завода не входит
79	Регулировочный трансформатор		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-16	4		
83	Фундамент шкафов КРУ 10(6) кВ		1		см. ТИ на изделие
85	Фундамент автотрансформатора		2		см. раздел 118
86	Фундамент регулировочного трансформатора		2		см. раздел 118
87	Стойка	ВС-2	8		
88	Стойка	ВС-3	4		

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Трансформатор собственных нужд в данный чертёж не входит, рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.
5. Первая очередь поставки отведена штриховой линией.
6. Трансформатор собственных нужд в данный чертёж не входит, рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.

11.7 Модуль Т80. Узел трансформатора 220/10-10(6-6) кВ.

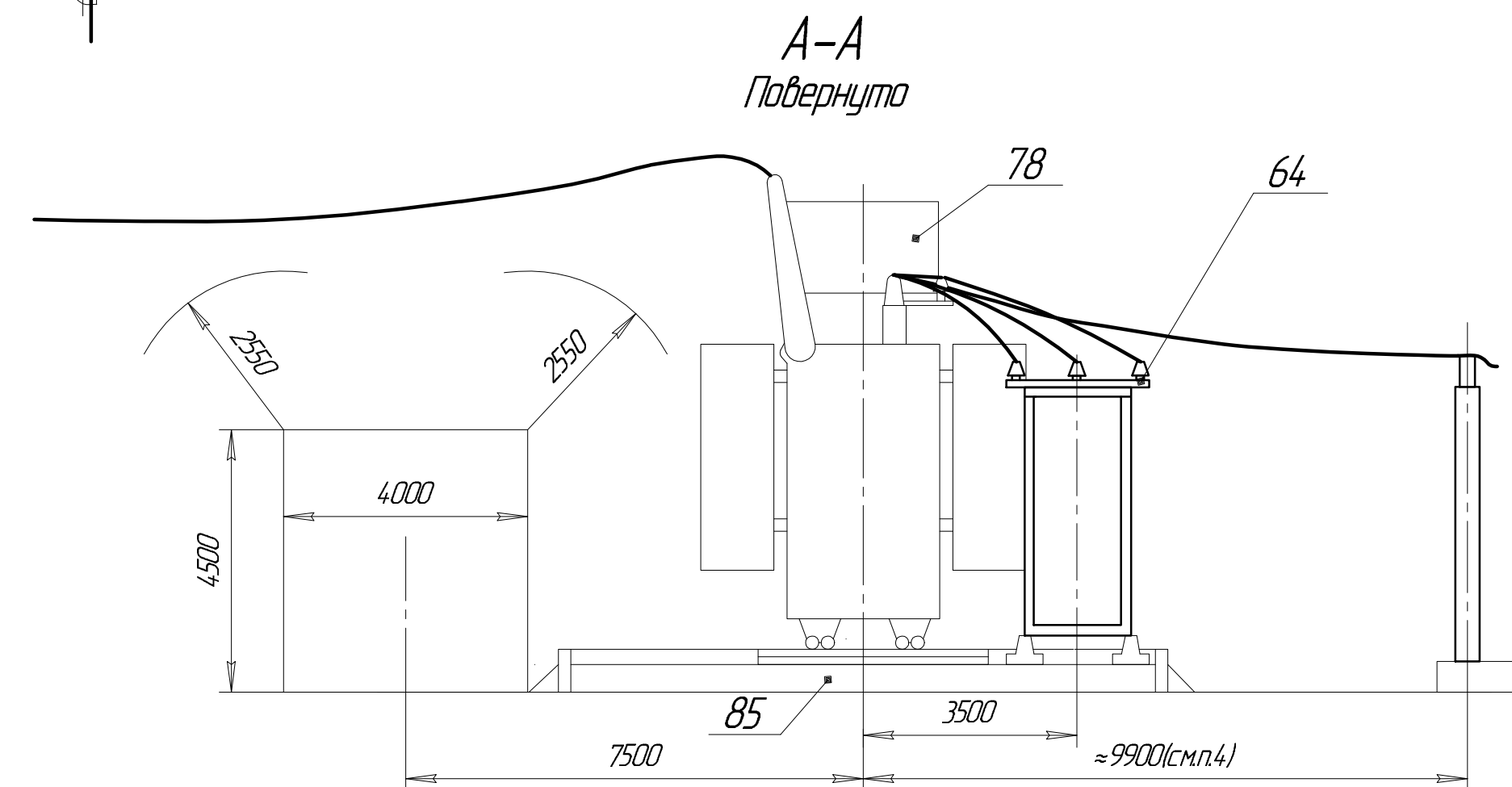
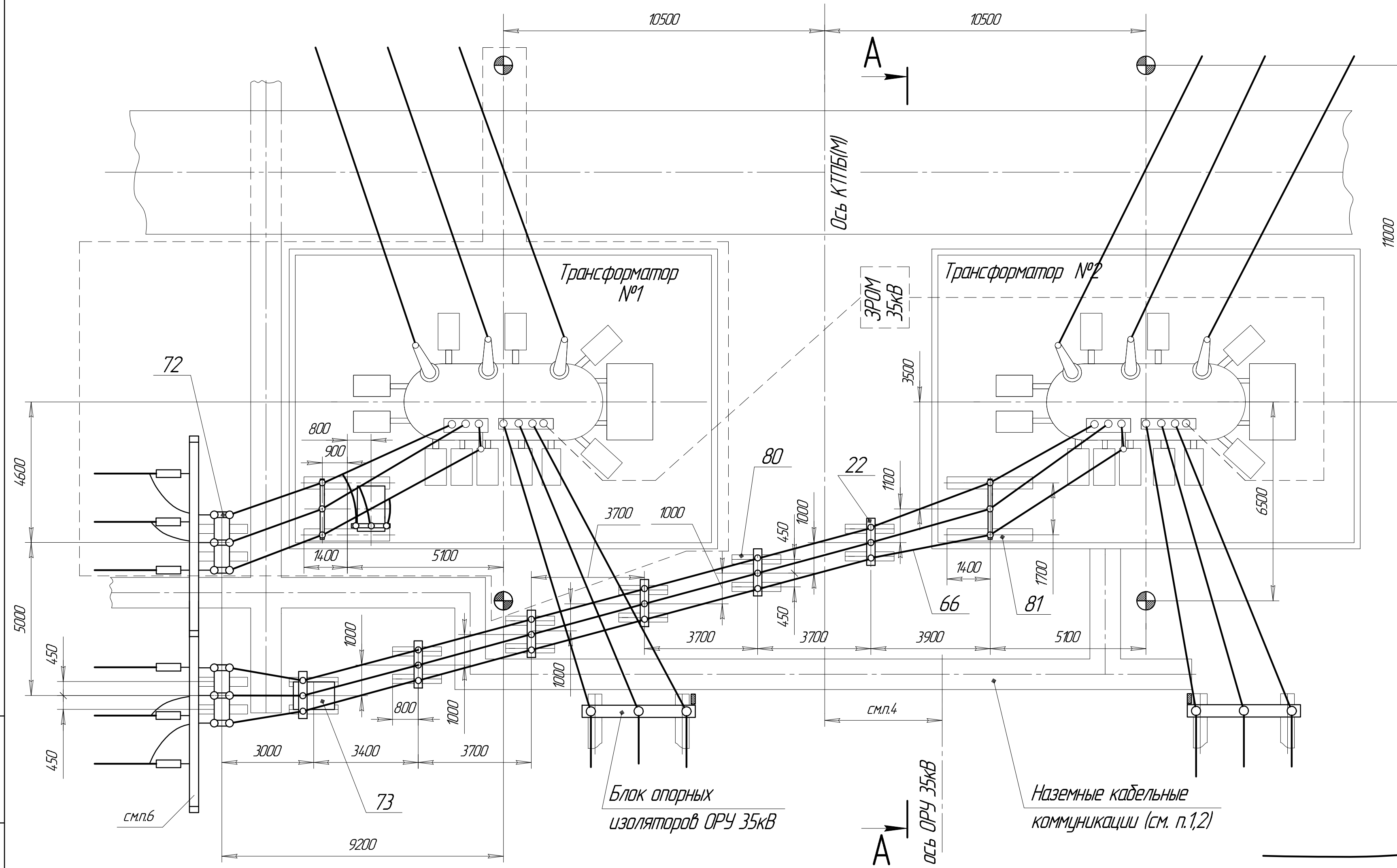


Спецификация модуля Т80

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	2	2	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-20/0,7	2	2	
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	8		
81	Лежень	ЛЖ-2,8	8		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных кабельных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.

11.7 Модуль Т81. Узел трансформаторов 220/35/10(6) кВ с выходом кабелпроводов НН влево.



Спецификация модуля Т81

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6		5	
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	1	
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
72	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	16		
81	Лежень	ЛЖ-2,8	4		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
- Привязка блоков опорных изоляторов ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Порталы проектируются при привязке КТПБ(М).

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Копировал

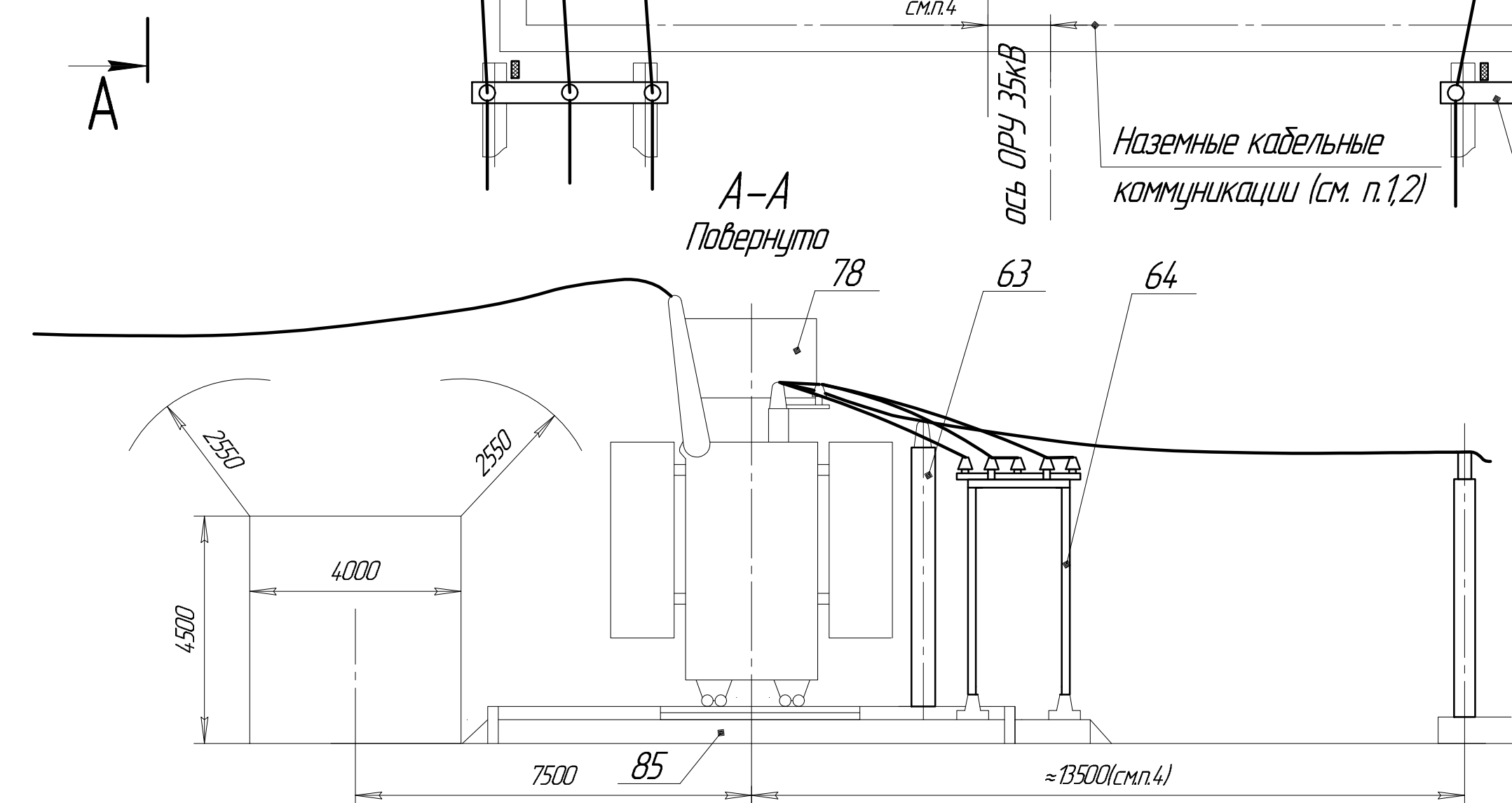
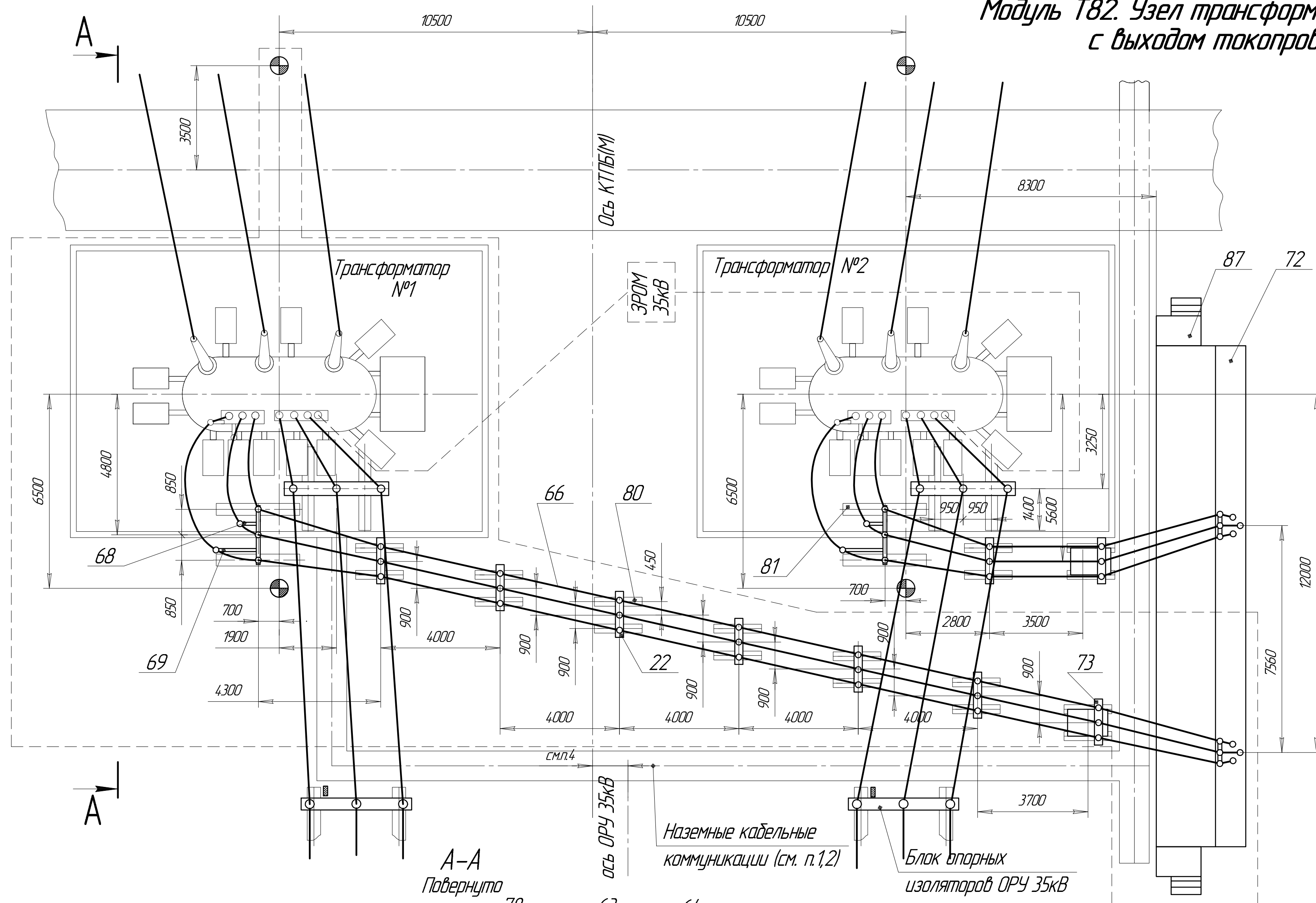
ТИ-064

Формат А3×3

Лист 178

Изд. № подл. Подп. и дата. Изм. № доп. № Изд. № доп. Взам. инв. №. Подп. и дата.

Модуль Т82. Узел трансформаторов 220/35/10(6) кВ
с выходом токопроводов НН вправо.



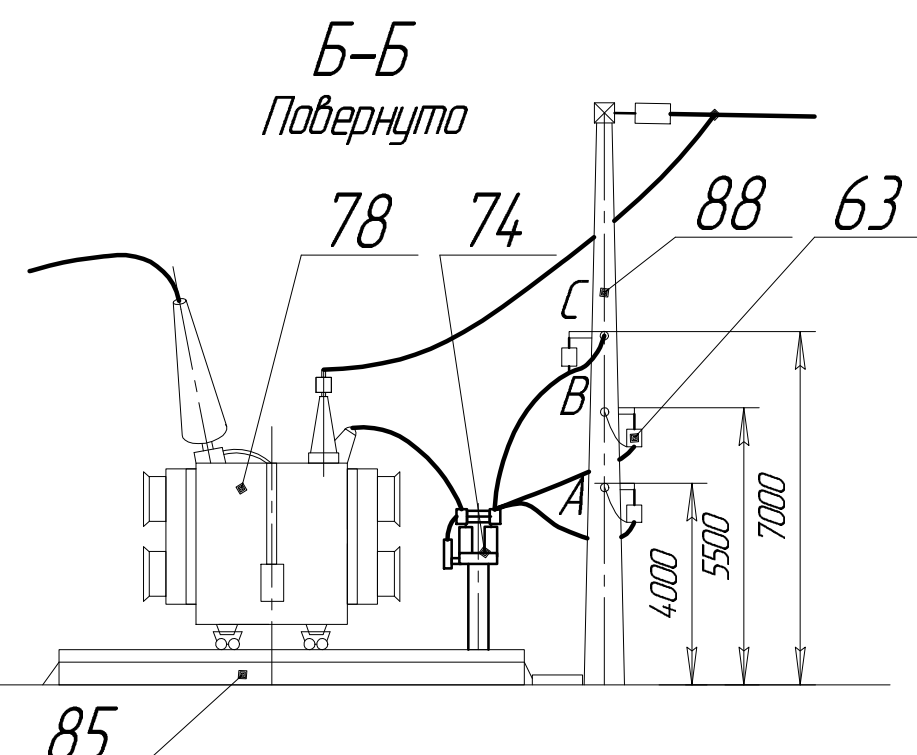
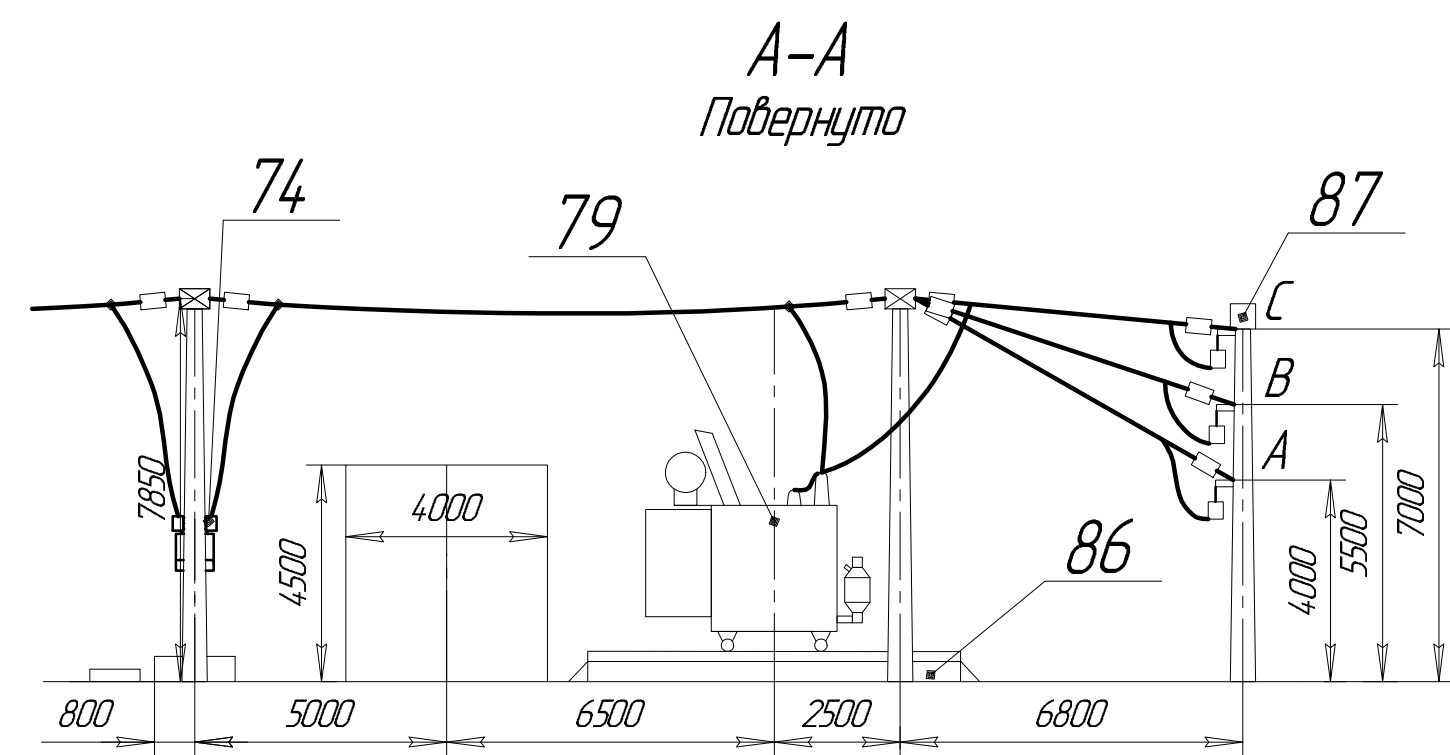
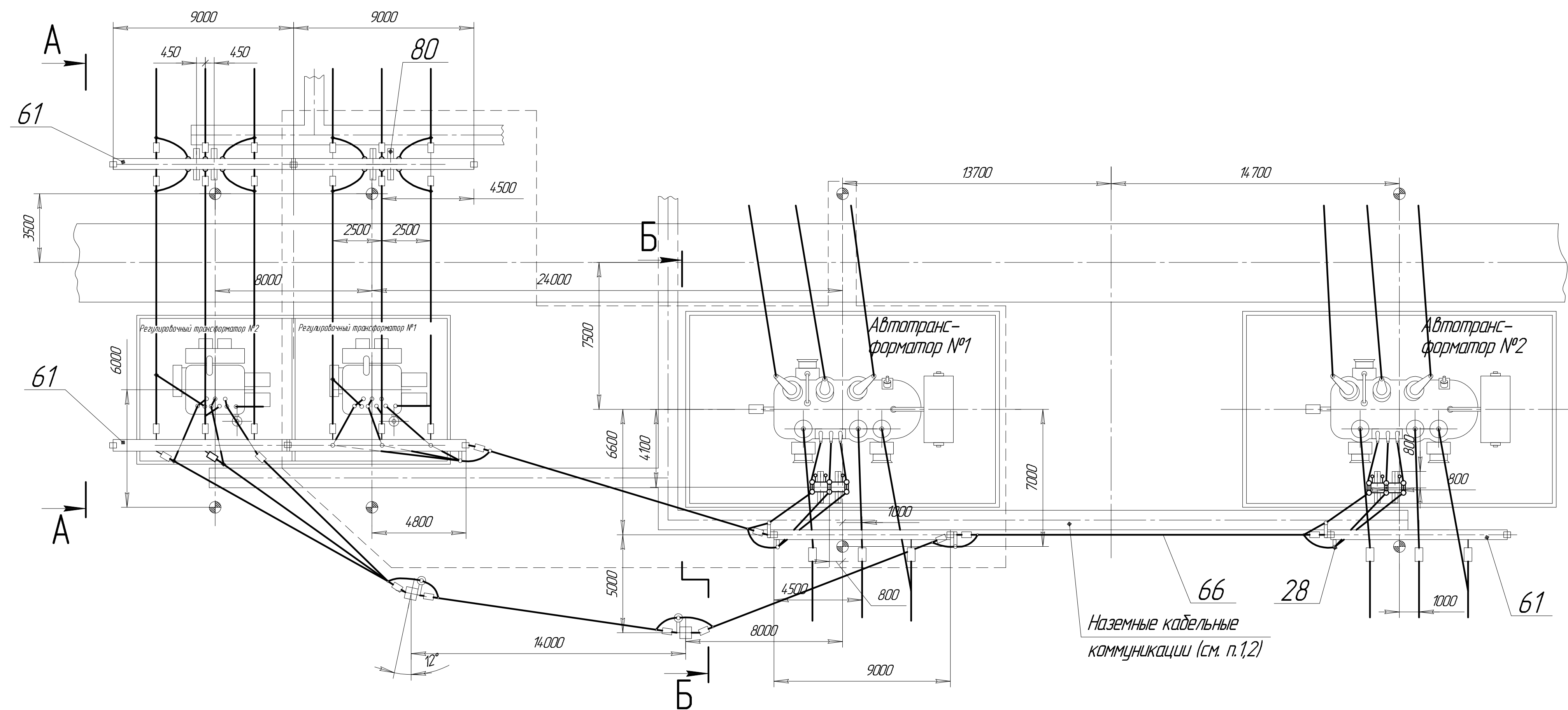
Спецификация модуля Т82

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
22	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	6	1	
63	Блок опорных изоляторов 35 кВ	Б35-77/1,2	1	1	
64	Блок опорных изоляторов 10 кВ	Б10-77/0,6	1	1	
66	Ошибочка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-2	1	1	
68	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
69	Кронштейн	Входит в УМ-2	1	1	
72	КРУ 10(6) кВ	К-□	1	1	Комплект по опросному листу
73	Шкаф ТСН		1	1	По опросному листу
78	Трансформатор силовой		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (в поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-16	18		
81	Лежень	ЛЖ-28	8		
85	Фундамент трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Фундамент шкафов КРУ 10(6)кВ		1		см. ТИ на изделие

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполнять по типовому проекту 3.407-103.
4. Привязка блоков опорных изоляторов ОРУ 35 кВ к оси трансформаторов и оси ОРУ 35 кВ к оси КТПБ(М) выполняется проектной организацией.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией

Изд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № док. Подп. и дата.

**11.7 Модуль Т83. Узел автотрансформаторов 220/110/10(6) кВ,
и линейных регулировочных трансформаторов.**

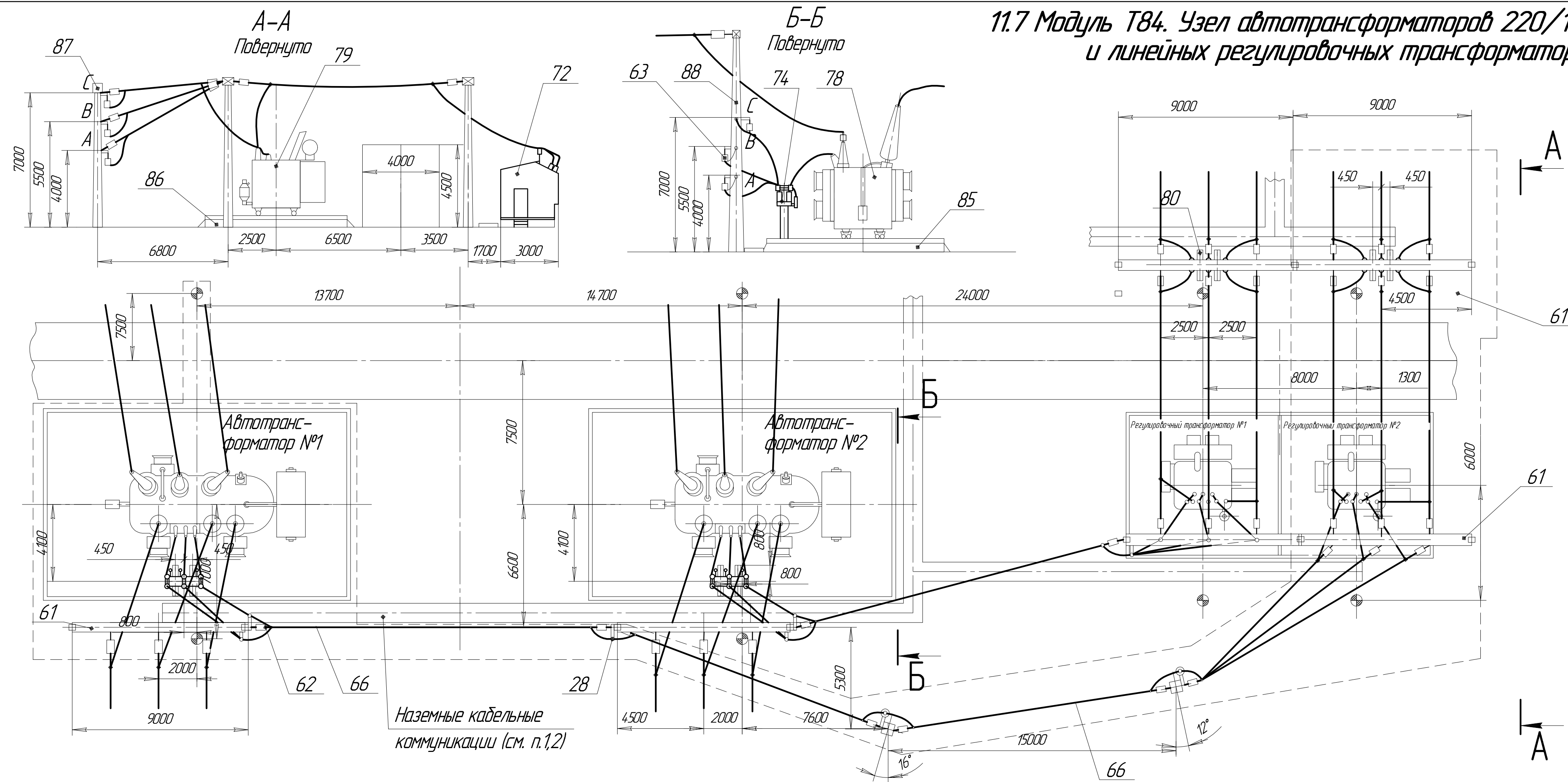


Спецификация модуля Т83

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
28	Кронштейн		6	12	
61	Траверса		6		
62	Гирлянда натяжная		30	12	В поставку завода не входит
63	Гирлянда поддерживающая		12	9	В поставку завода не входит
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	1	В поставку завода не входит
72	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	
74	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	с РВО 10(6) кВ
78	Автотрансформатор		1	1	В поставку завода не входит
79	Регулировочный трансформатор		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (В поставку завода не входит)					
80	Лежень	ЛЖ-16	8		
85	Фундамент автотрансформатора		2		см. раздел 11.8
86	Фундамент регулировочного трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Стойка	ВС-2	8		
88	Стойка	ВС-3	4		

1. Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.407-267.
2. Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
3. Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типовому проекту 3.407-103.
4. Трансформатор собственных нужд в данный чертёж не входит, рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.
5. Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
6. Трансформатор собственных нужд в данный чертёж не входит, рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.

11.7 Модуль Т84. Узел автотрансформаторов 220/110/10(6) кВ и линейных регулировочных трансформаторов.



Спецификация модуля Т84

Поз.	Наименование	Тип	Кол-во		Примечание
			I оч.	II оч.	
28	Кронштейн		12	6	
61	Траверса		6		
62	Гирлянда натяжная		30	12	В поставку завода не входит
63	Гирлянда поддерживающая		12	9	В поставку завода не входит
66	Ошиновка тр-ра на стороне 6(10) кВ	Входит в УМ-4	1	1	В поставку завода не входит
72	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	
74	Блок разъединителя	Б10-18/0,7	1	1	с РВО 10(6) кВ
78	Автотрансформатор		1	1	В поставку завода не входит
79	Регулировочный трансформатор		1	1	В поставку завода не входит
Элементы фундаментов (В поставку завода не входят)					
80	Лежень	ЛЖ-1,6	8		
85	Фундамент автотрансформатора		2		см. раздел 11.8
86	Фундамент регулировочного трансформатора		2		см. раздел 11.8
87	Стойка	ВС-2	8		
88	Стойка	ВС-3	4		

- Наземные кабельные коммуникации выполнить по типовому проекту 4.4.07-267.
- Привязка железобетонных лотков выполняется проектной организацией.
- Анкеры для перемещения трансформатора выполняются по типовому проекту 3.4.07-103.
- Трансформатор собственных нужд в данный чертеж не входит; рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.
- Первая очередь поставки обведена штриховой линией.
- Трансформатор собственных нужд в данный чертеж не входит; рекомендуемое место его установки рядом с ОПУ.

51	Эзм	04.07-9725		03.10.2016
Изм/Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ТИ-064

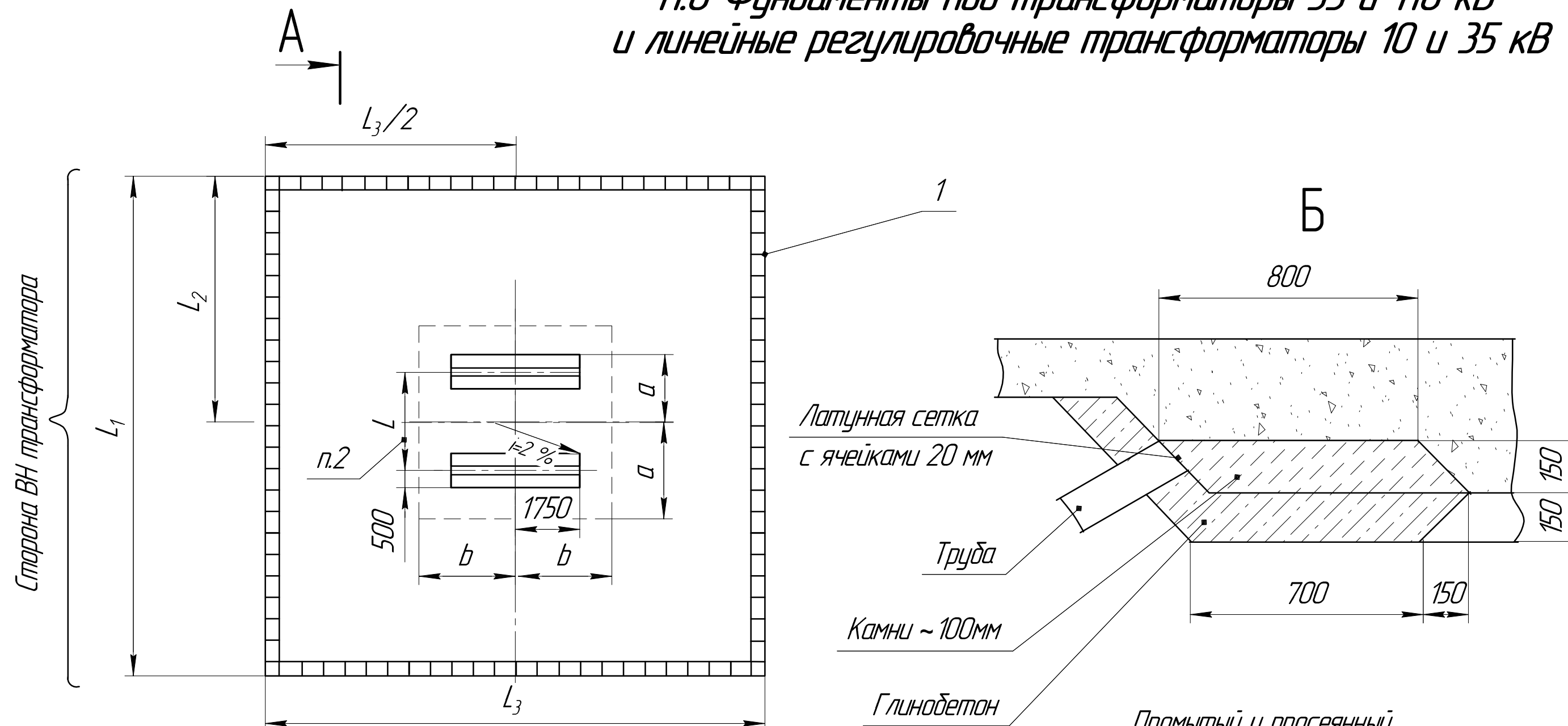
Лист 181

Копировал

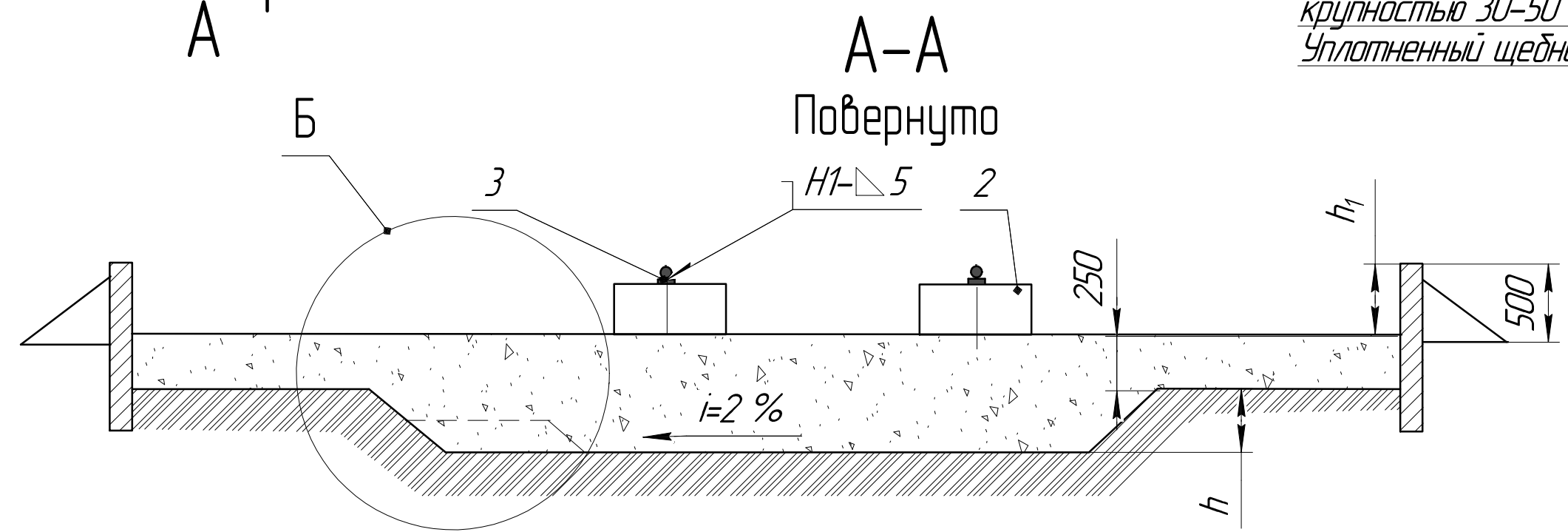
Формат А3х3

ИИФ, № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № докум. №. Подп. и дата.

11.8 Фундаменты под трансформаторы 35 и 110 кВ и линейные регулировочные трансформаторы 10 и 35 кВ



Тип трансформатора	Размеры, мм								Кол. железобетонных элементов фундамента		
	L	L ₁	L ₂	L ₃	a	b	h	h ₁	поз.1 УБК-5	поз.2 НП-12а	поз.3 ДВС-Р50
ТМН-6300/35/10(6) ТД-10000/35/10(6) ТД-16000/35/10(6)	1594	6500	3200	6120	2000	2250	250	250	50	2	2
ТМН-2500/110/10(6) ТМН-6300/110/10(6)	2070	9500	4800	5620	2000	2250	250	250	64	2	2
ТДН-10000/110/10(6) ТДН-16000/110/10(6)	1594 2070	10000	5400	7620	2000	2500	250	250	70	2	2
ТРДН-25000/110/10-10(6-6) ТРДН-32000/110/10-10(6-6) ТРДН-40000/110/10-10(6-6)	2570 2070	10500	5500	8120	2500	2250	250	350	74	2	2
ТРДН-40000/110/10-10(6-6) ТРДЦН-63000/110/10-10(6-6)	2570	11500	5800	8120	2500	2500	500	350	78	2	2
ТМТН-6300/110/35/10(6) ТМТН-10000/110/35/10(6) ТДТН-10000/110/35/10(6) ТДТН-16000/110/35/10(6)	2070	11000	6000	7620	2000	2250	250	350	74	2	2
ТДТН-25000/110/35/10(6) ТДТН-40000/110/35/10(6)	2070	11000	5000	8120	2500	2500	500	350	76	2	2
ТДТН-4000/110/35/10(6) ТДТН-63000/110/35/10(6)	2070	12500	5900	8620	2500	2500	500	450	84	2	2
ЛТДН-16000/10 ЛТДН-40000/10	1594	8000	4300	7670	2000	2250	250	250	62	2	2
ЛТДН-63000/35 ЛТДН-100000/35	1594	8000	4500	8620	2000	2250	250	250	66	2	2



1. Положение маслобornoго приямка определяется при разработке проекта конкретной подстанции.
2. Размеры и количество плит поз. 1, указанные в таблице, должны проверяться в зависимости от конкретного исполнения трансформатора.
3. Фундаменты под силовые трансформаторы 35 кВ мощностью 1600-4000 кВА выполняются в соответствии с типовыми материалами 407-03-450.87 "Понижающие трансформаторные подстанции напряжением 35/10 кВ с мощностью трансформаторов до 6300 кВА на унифицированных конструкциях для электроснабжения сельского хозяйства.

Изм. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата

11.8. Фундаменты под трансформаторы и автотрансформаторы 220 кВ

Рисунок 1

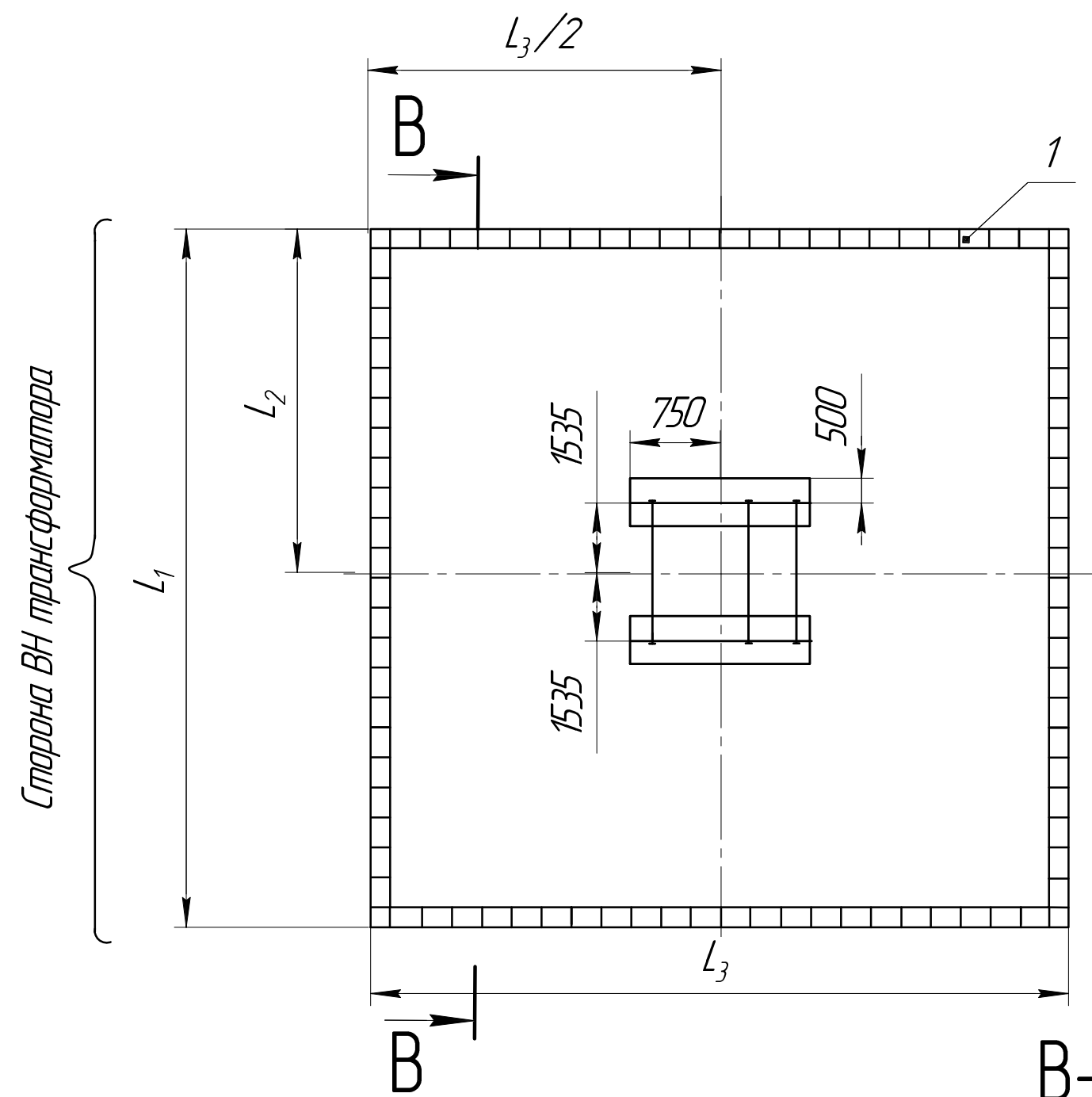
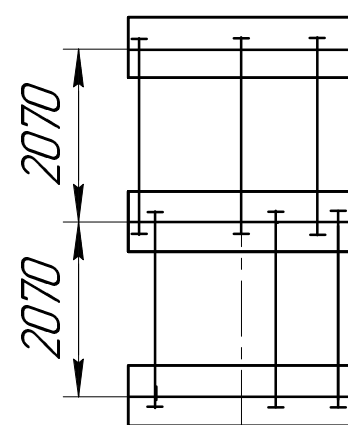
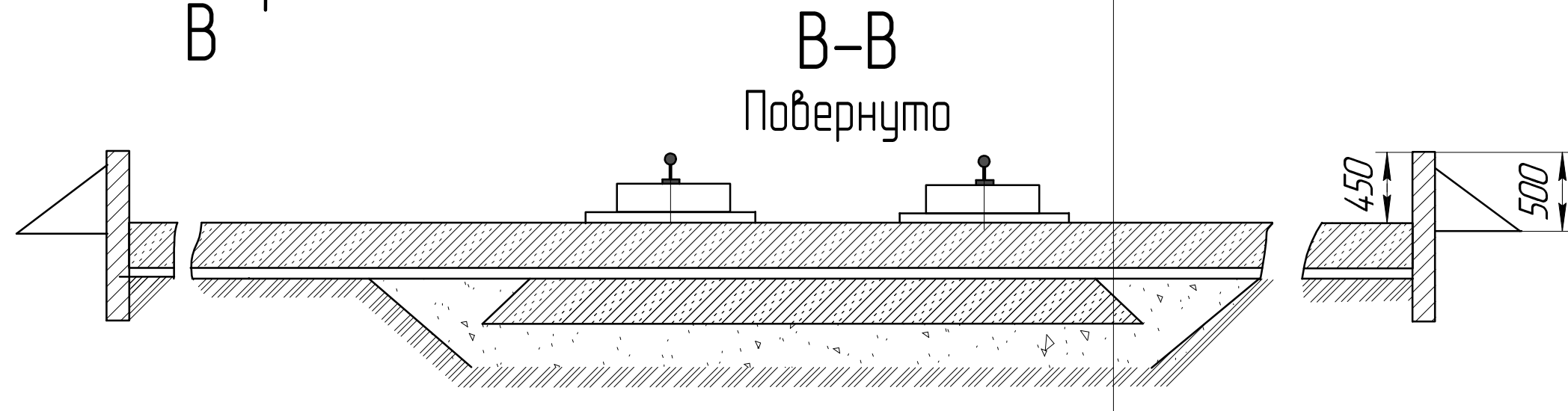


Рисунок 2
Остальное - смотри рис 1



Промытый и просеянный
гравий или непористый щебень
крупностью 30-50 мм
Цементная корка - 30 мм
Щебеночный балласт
Песчаный балласт

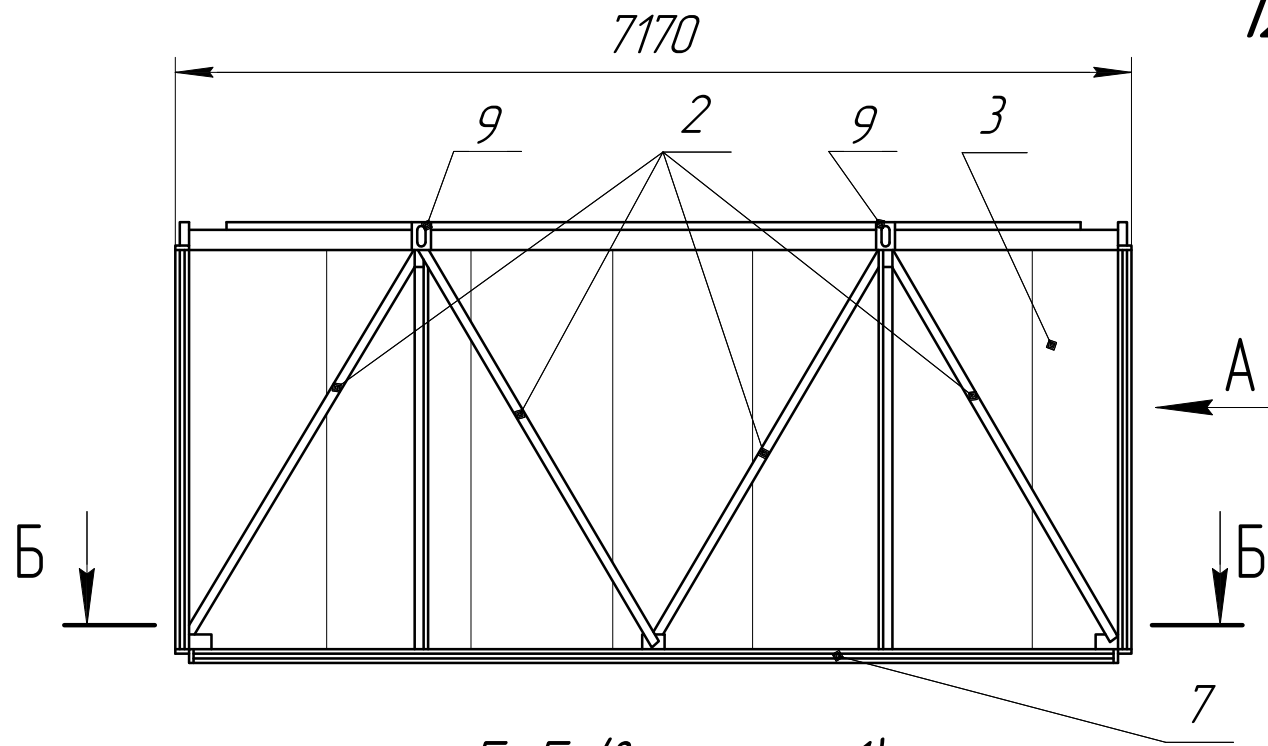


Тип трансформатора	Рис	Размеры, мм			Количество железобетонных элементов фундамента	
		L ₁	L ₂	L ₃	поз.1 УБК-5	поз.2 НСП-3
ТДТН 25000/220/35 ТДТН 40000/220/35	1	13500	6820	9620	88	2
ТРДН 32000/220/35 ТРДН 32000/220/10-10(6-6) ТРДЦН 63000/220/10-10(6-6)	1	12000	6650	8620	82	2
АТДЦТН 63000/220/110/35 АТДЦТН 63000/220/110/10 АТДЦТН 125/220/110/35 АТДЦТН 125/220/110/10	1 2	17500	8820	10120	110	2 3

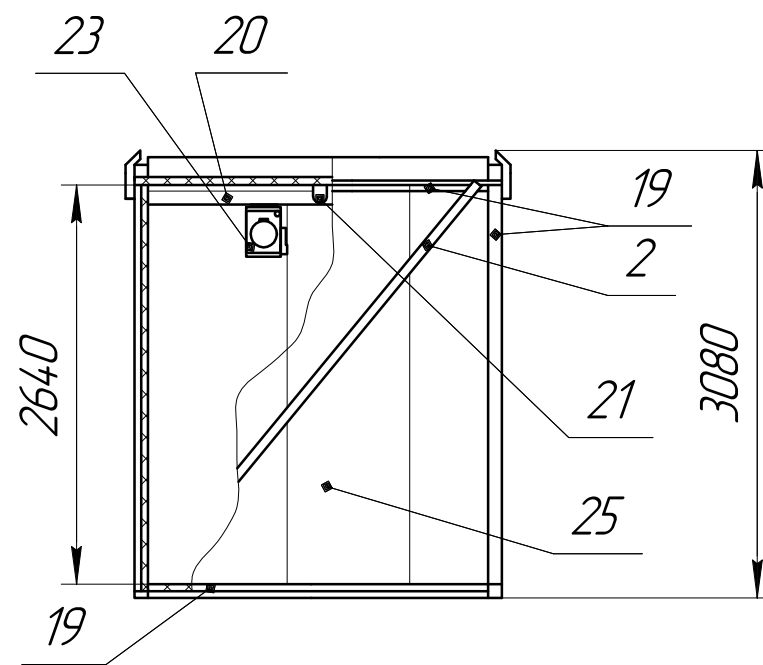
1. Конструкции фундаментов под трансформаторы 220 кВ приняты по типовому проекту 407-03-320. Отличие от типового проекта заключается в размерах маслоприемника и типа плит ограждения.
2. Размеры и количество плит поз. 1, указанные в таблице, должны проверяться в зависимости от конкретного исполнения трансформатора.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

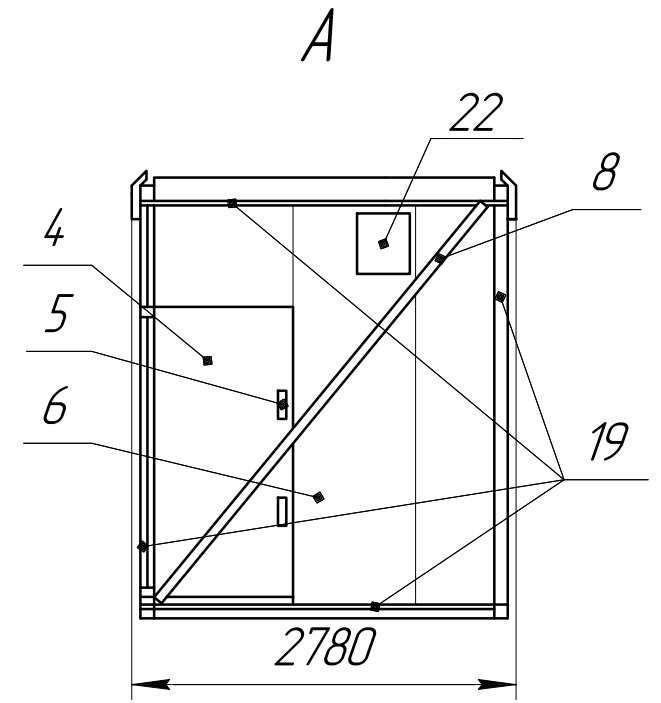
12 ОПУ



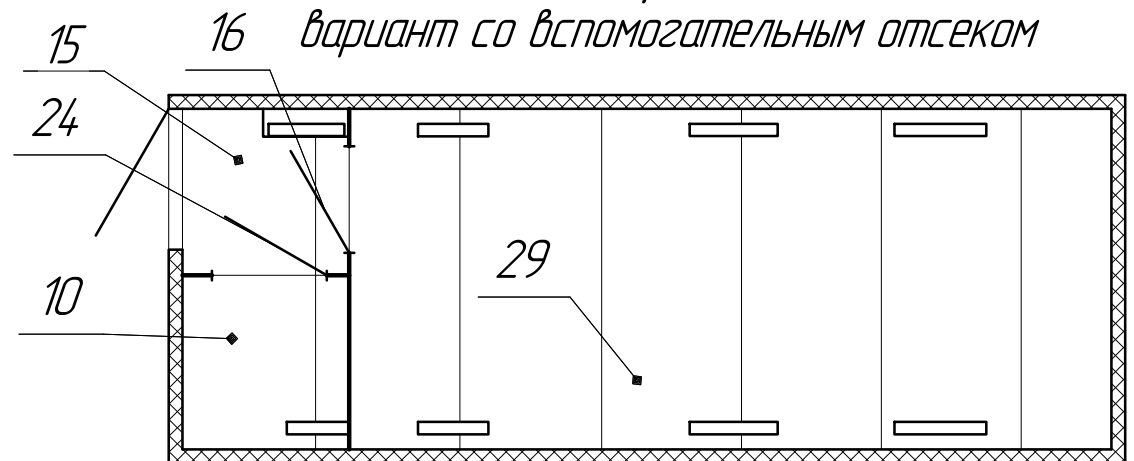
Б-Б (вариант 1)



Б-Б (вариант 2)

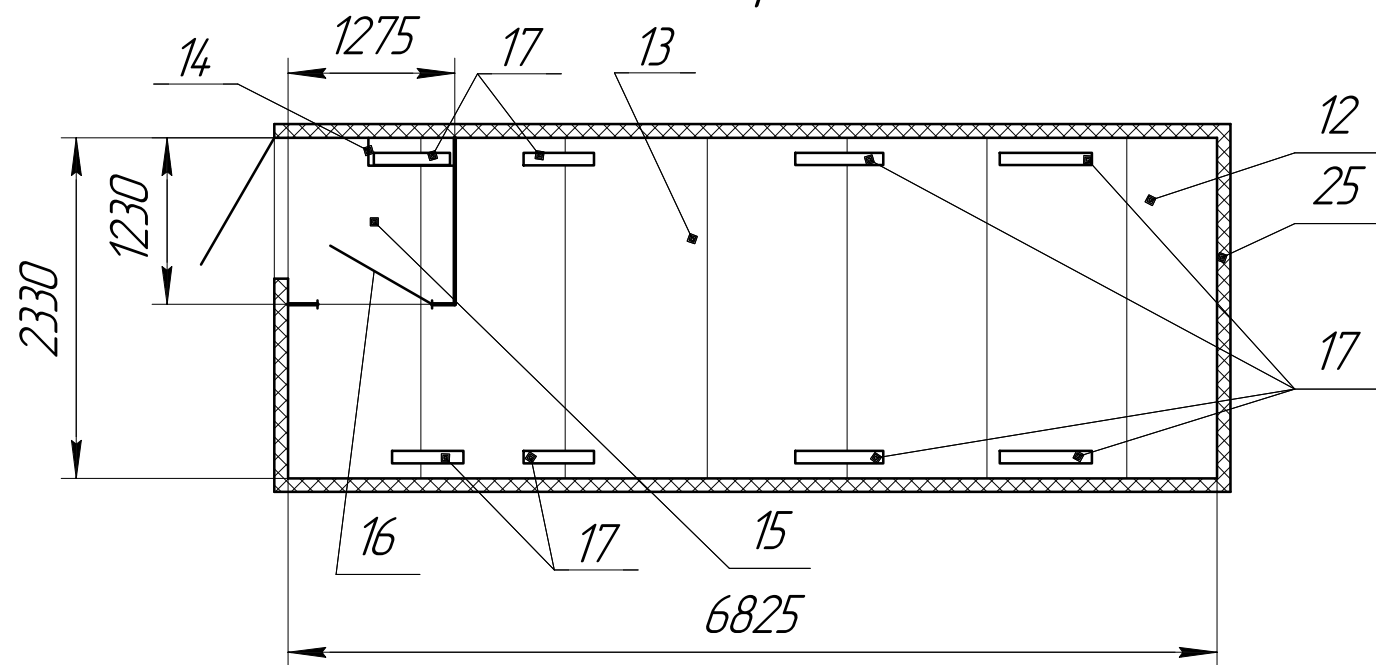
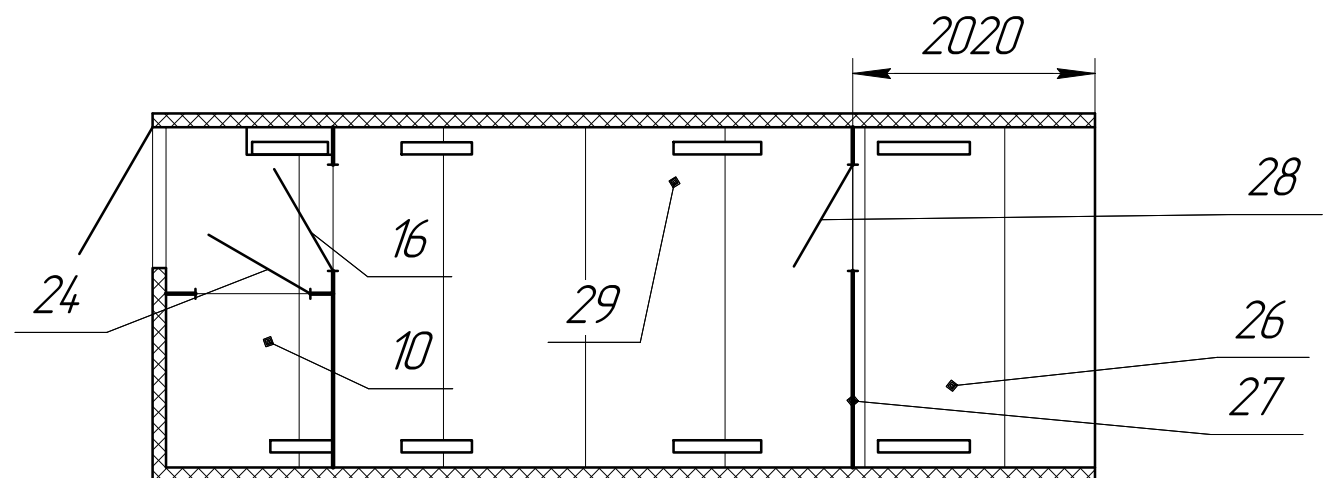


вариант со вспомогательным отсеком



Б-Б (вариант 3)

вариант со вспомогательным отсеком и с перегородкой



Блок здания ОПУ-7 (с двумя торцевыми стенками):

1 – стойки каркаса; 2 – укосины каркаса; 3 – стенка боковая; 4 – дверь наружная; 5 – ручки наружной двери; 6 – стенка торцевая с дверью; 7 – швеллеры основания; 8 – уголок транспортный; 9 – рымы; 10 – отсек вспомогательный; 12 – основание здания; 13 – отсек для оборудования; 14 – шкаф клеммный; 15 – тамбур; 16 – дверь отсека для оборудования; 17 – место ввода контрольных кабелей (в каждом месте ввода кабеля выполнено от 12 до 16 отверстий $\phi 40$ мм); 19 – элементы каркаса; 20 – лоток для вспомогательных цепей; 21 – узел освещения; 22 – узел вентиляции; 23 – вентилятор; 24 – дверь отсека вспомогательного; 26 – дополнительный отсек огороженный перегородкой; 25 – стенка торцевая без двери; 27 – перегородка; 28 – дверь перегородки; 29 – отсек для оборудования

Блок здания ОПУ-8:

Выполняется из 2х блоков ОПУ-7 без глухих торцевых стенок поз.25 (как на разрезе В-В вариант 3) сочетанием блоков показанных на разрезах В-В варианты 1-3.

Информация по внутреннему наполнению ОПУ и вторичной коммутации изложена в информационном сообщении на КТПБ ОГК.14.3.112-2015.

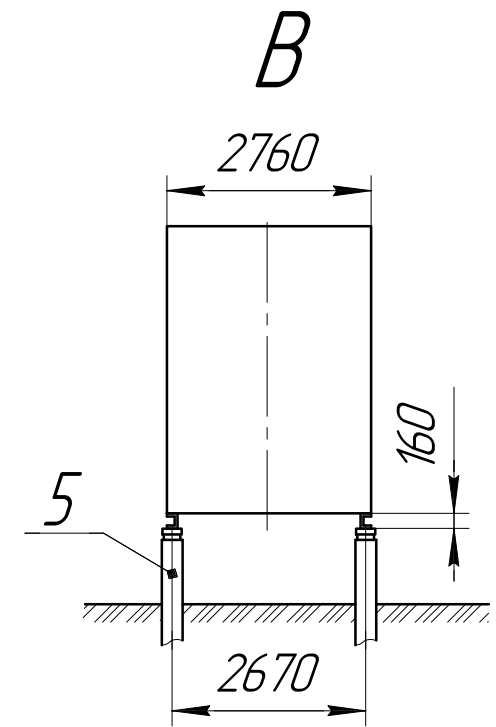
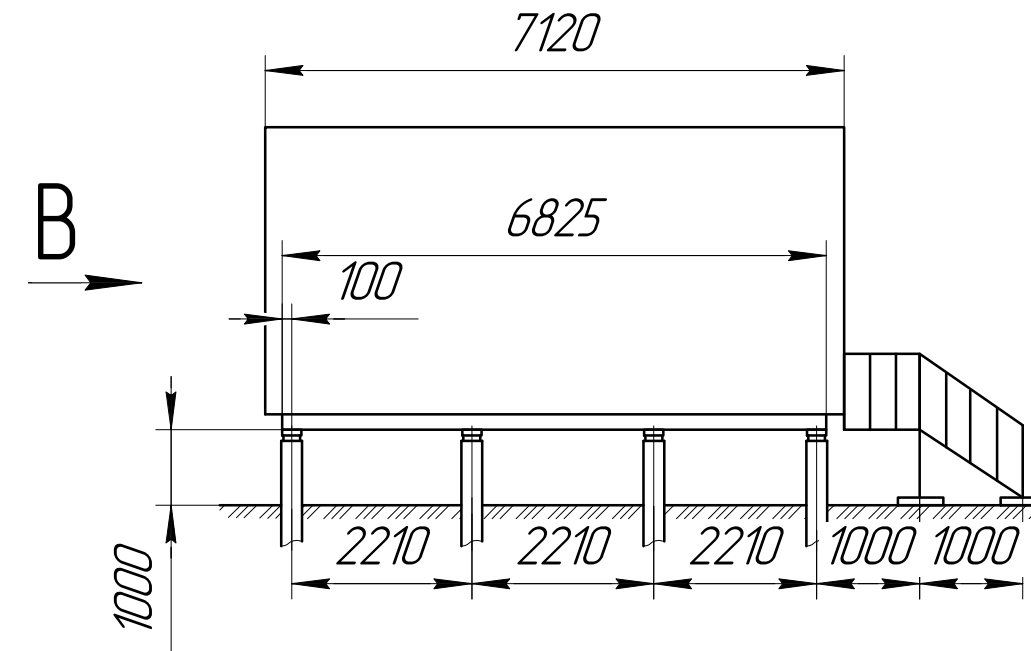
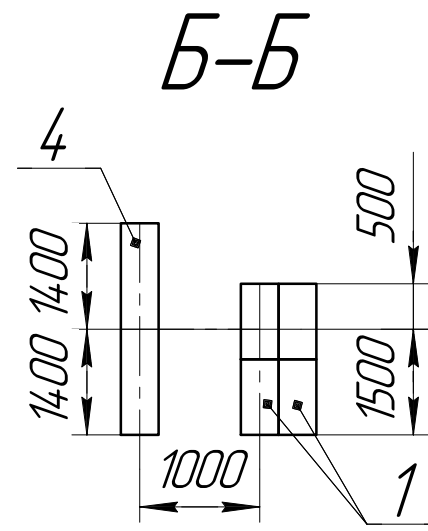
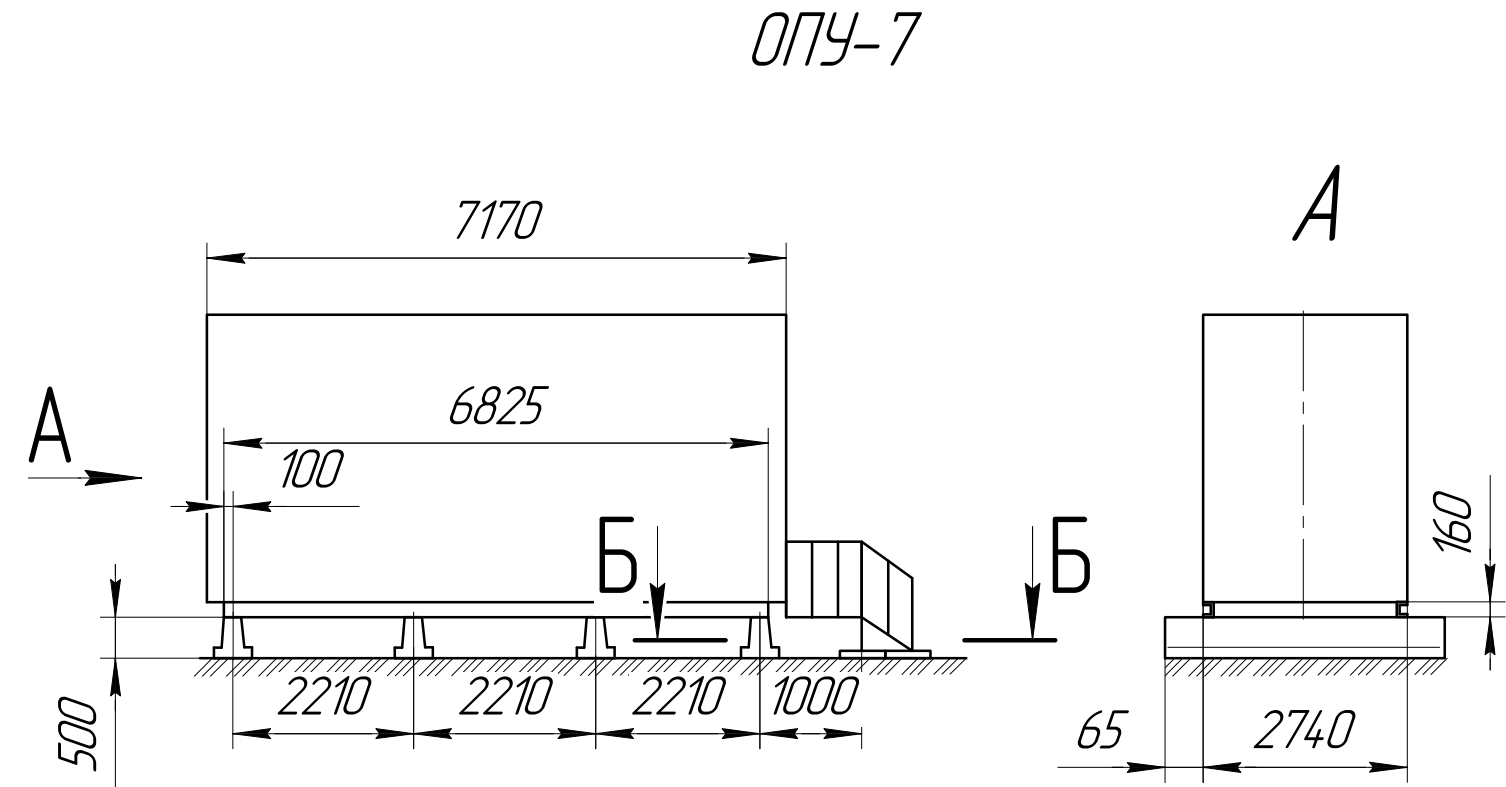
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

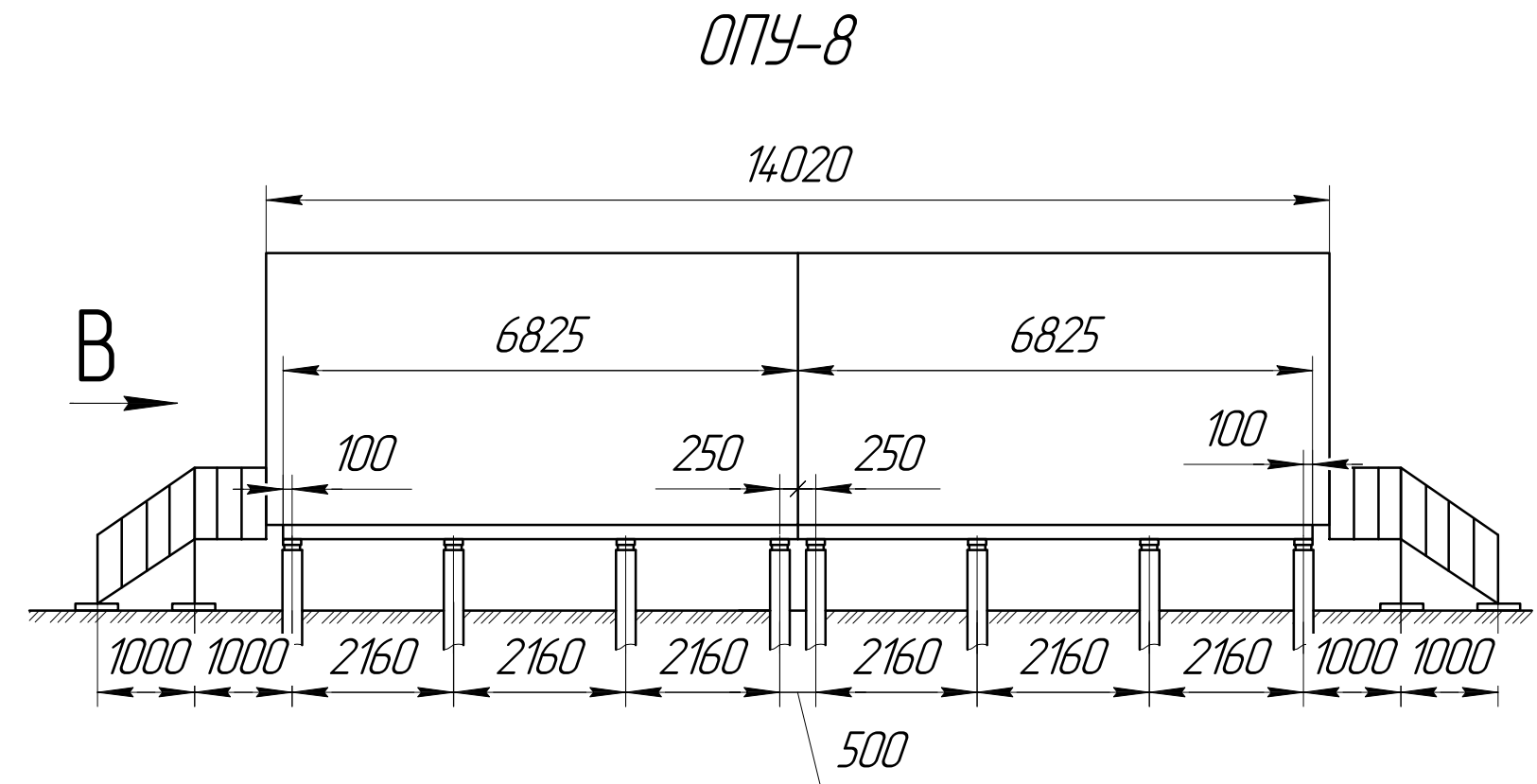
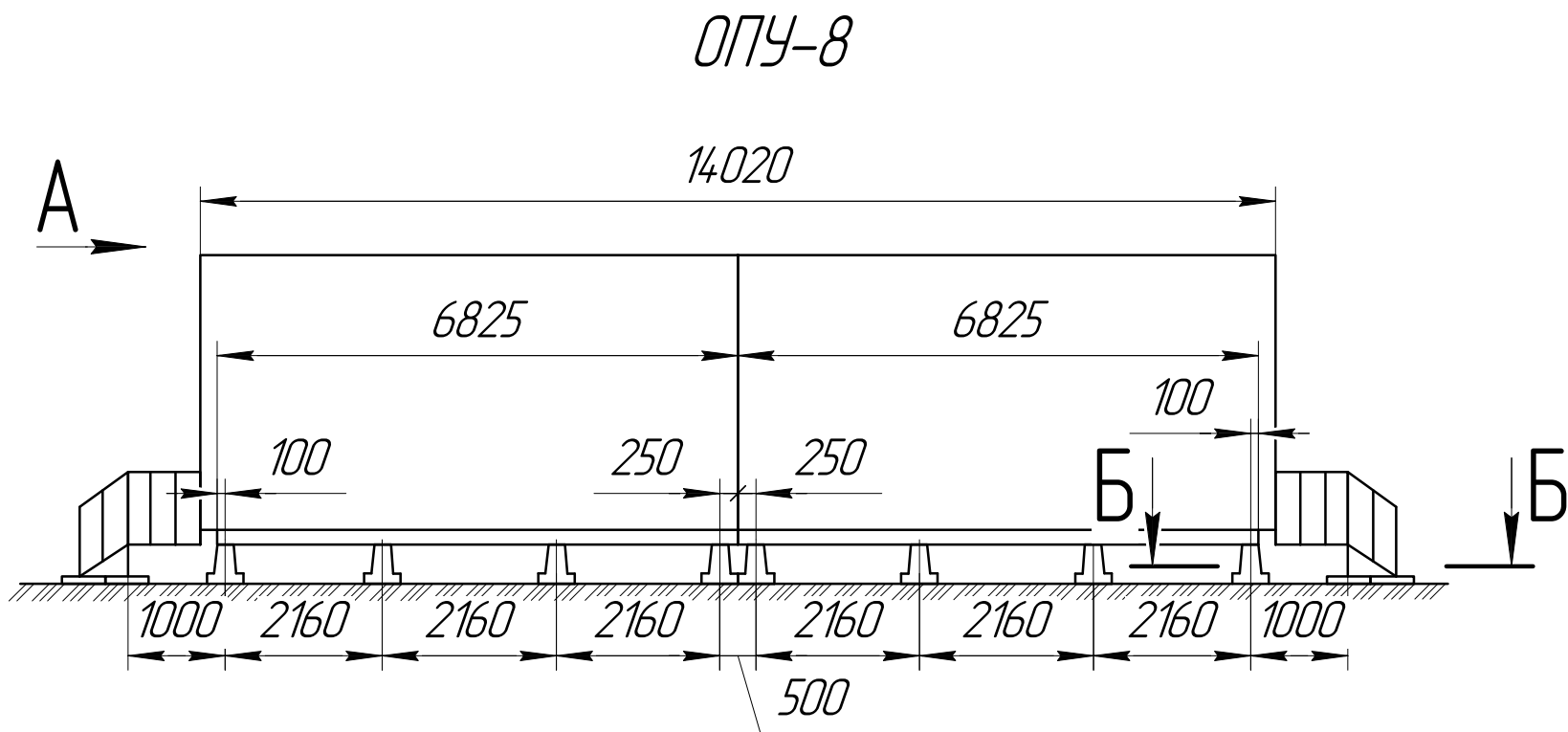
ТИ-064

Лист 184

12.1 Установка ОПУ на лежнях ЛЖ-2,8



12.2 Установка ОПУ на стойках УСО



Поз	Наименование и марка сборных ж.б. элементов (в поставку не входят)	Лежни		Стойки УСО	
		Количество, шт	Количество, шт	Количество, шт	Количество, шт
1	Плита УБК-5	4	8	4	8
4	Лежень ЛЖ-2,8	4	8	-	-
5	Стойка УСО	-	-	8	16

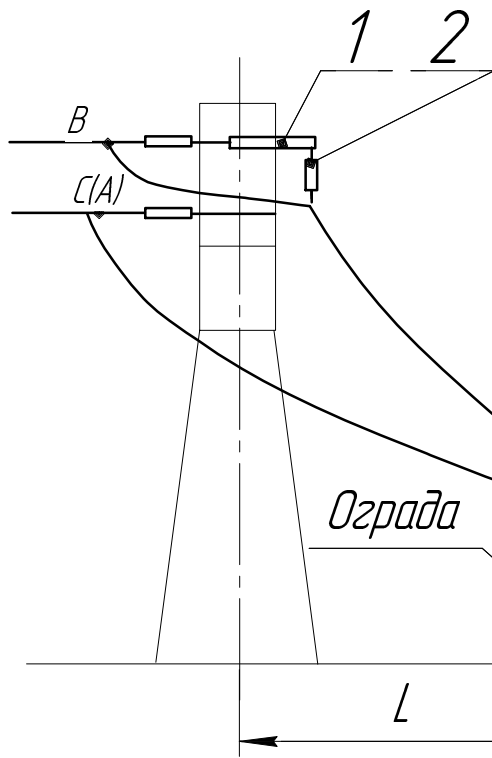
51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

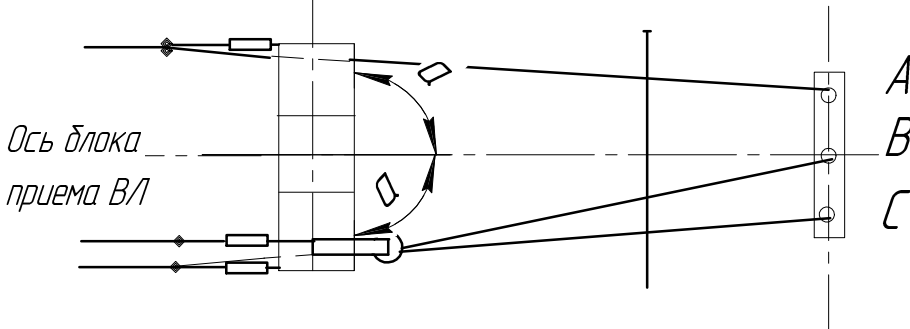
Лист
185

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата.

13 Примеры выполнения беспортального приема



Тип опоры	L, м	α, град	Tmax, кз
У-35-1(Т)	5-14	90-80	186
У-35-1+5(Т)	5-9	90-80	186
У35-3	5-12	90-85	186
У110-1	5-12	90-80	216
У110-1+5	5-8	90-80	216
У110-3	5-10	90-85	216
УС110-5	5-10	90-85	216



Расстояние А от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ - 5000-6000 мм
 35 кВ - 4000-5500 мм

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дробл.	Подп. и дата
--------------	--------------	---------------	--------------

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

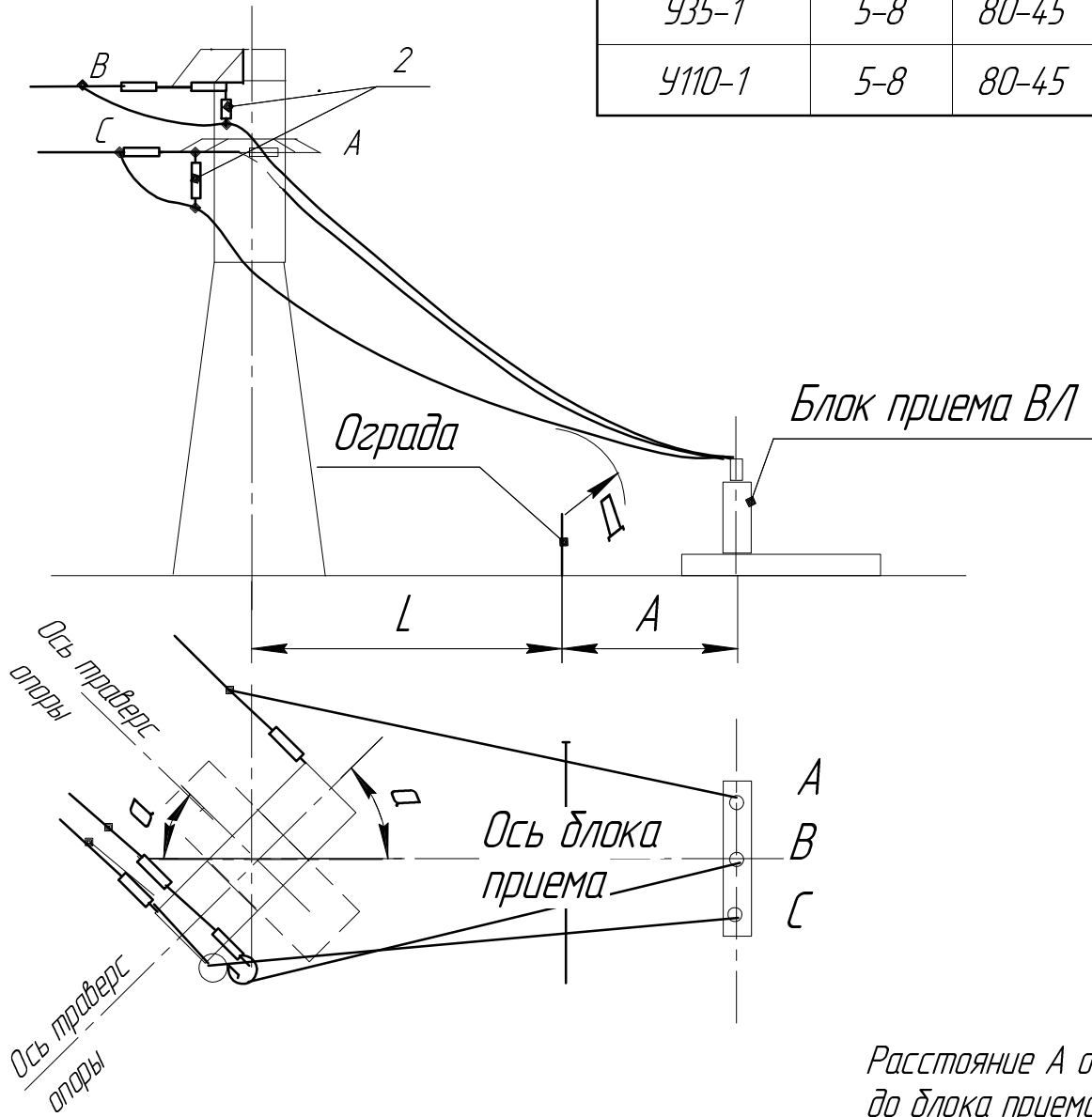
Рисунок 13.1 Беспортальный прием ВЛ с одноцепной стальной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
186

Тип опоры	L, м	α , град.	Tmax, кг
У35-1	5-8	80-45	108
У110-1	5-8	80-45	166



Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ - 5000-6000 мм;
 35 кВ - 4000-5500мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д/фл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	1	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

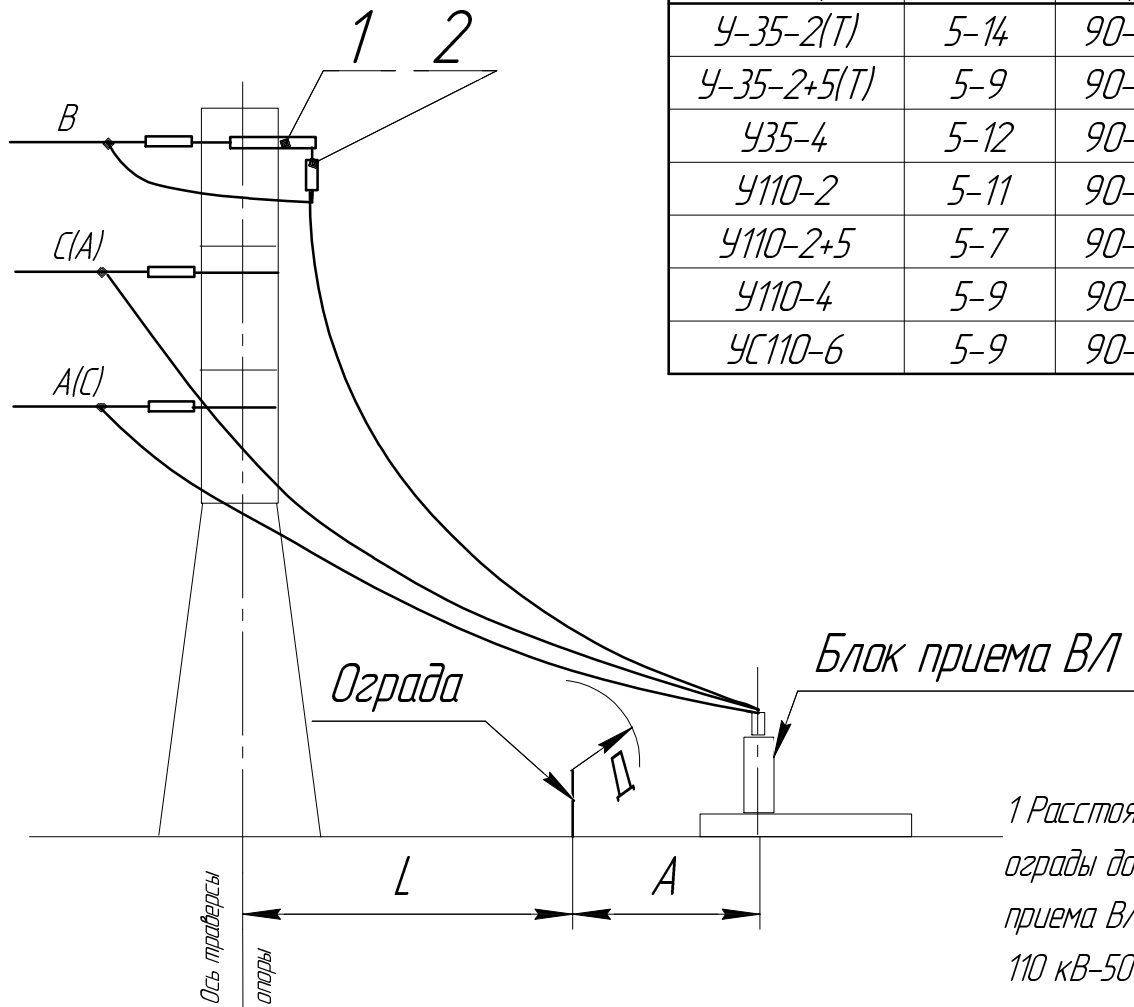
Рисунок 13.2 Беспортальный прием ВЛ с одноцепной стальной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

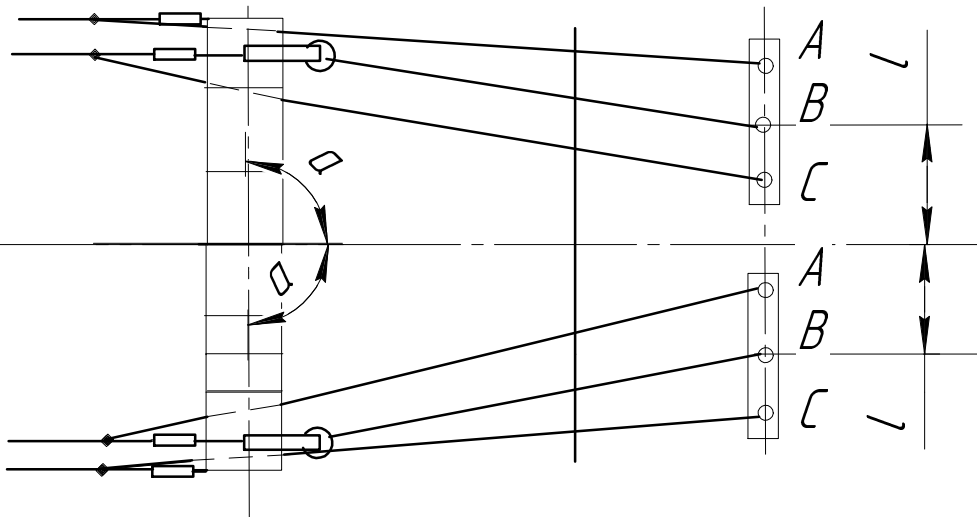
ТИ-064

Лист
187

Тип опоры	L, м	α , град.	Tmax, кз
У-35-2(T)	5-14	90-80	186
У-35-2+5(T)	5-9	90-80	186
У35-4	5-12	90-85	186
У110-2	5-11	90-80	216
У110-2+5	5-7	90-80	216
У110-4	5-9	90-85	216
УС110-6	5-9	90-85	216



1 Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ- 5000-6000 мм;
 35 кВ- 4000-5500 мм.
 2 Расстояние между осями опоры и блока приема $l \leq 13500$ мм.



Подп. и дата	
Инв. № д/р/л.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	2	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

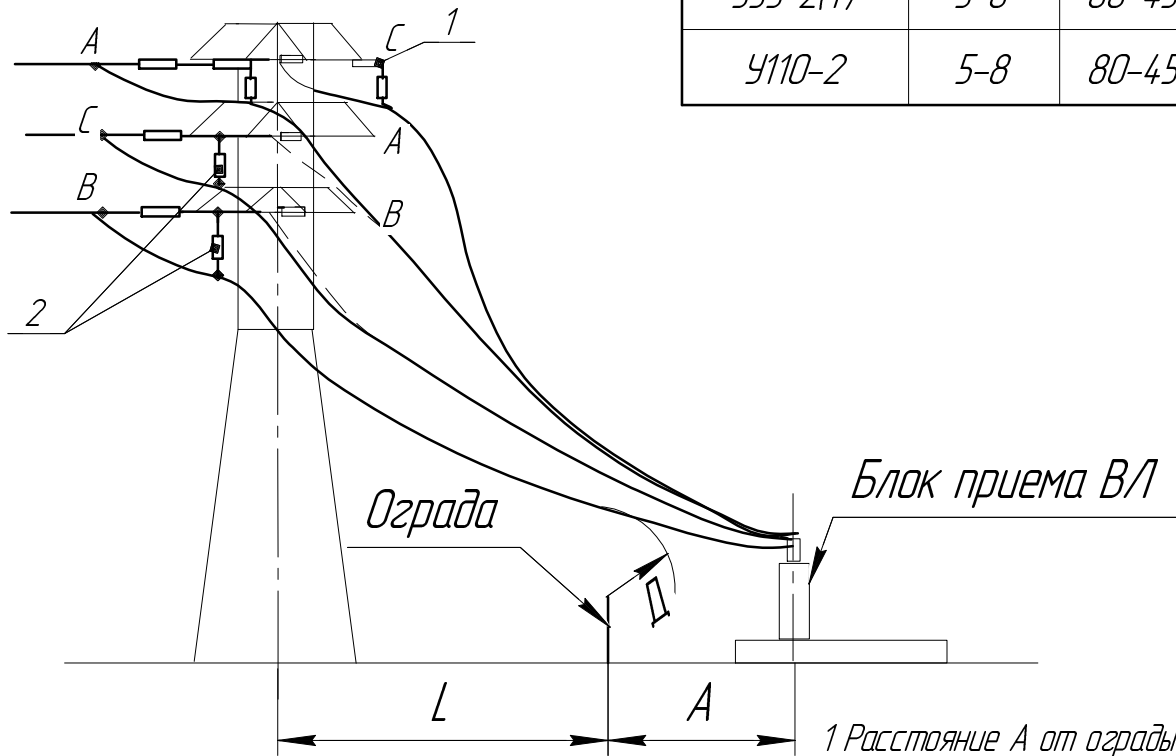
Рисунок 13.3 Беспортальный прием ВЛ с двухцепной стальной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

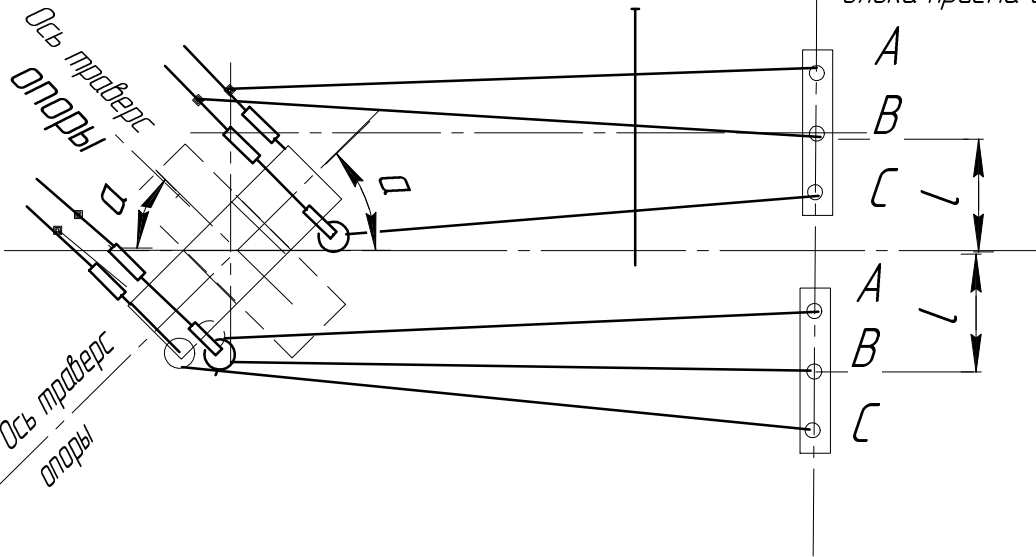
Лист
188

Тип опоры	L, м	α , град.	Tmax, кг
У35-2(Т)	5-8	80-45	108
У110-2	5-8	80-45	166



1 Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ: 110 кВ - 5000-6000 мм; 35 кВ - 4000-5500 мм.
2 Расстояние между осями опоры и блока приема $l \leq 13500$ мм.

Ось блока приема



Подп. и дата	Инв. № д/р/л.	Взам. инв. №
--------------	---------------	--------------

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	2	
2		Гирлянда	4	Заводом не поставляется

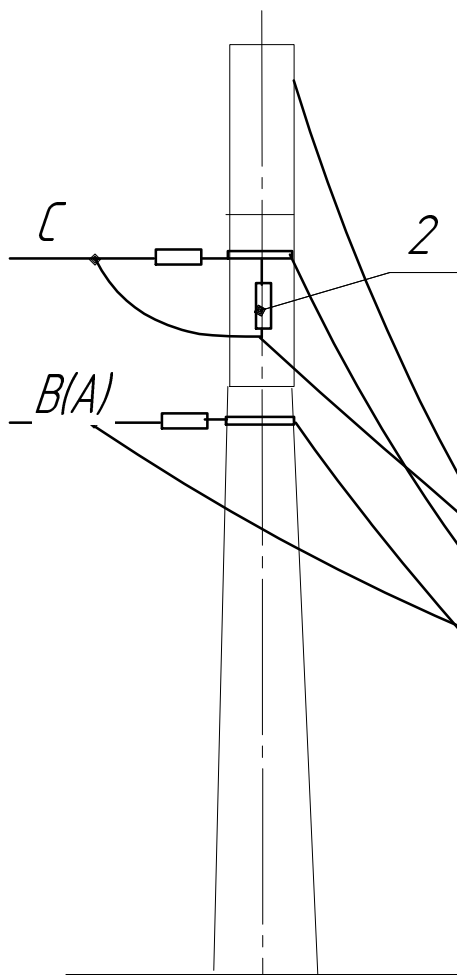
Рисунок 13.4 Беспортальный прием ВЛ с двухцепной стальной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

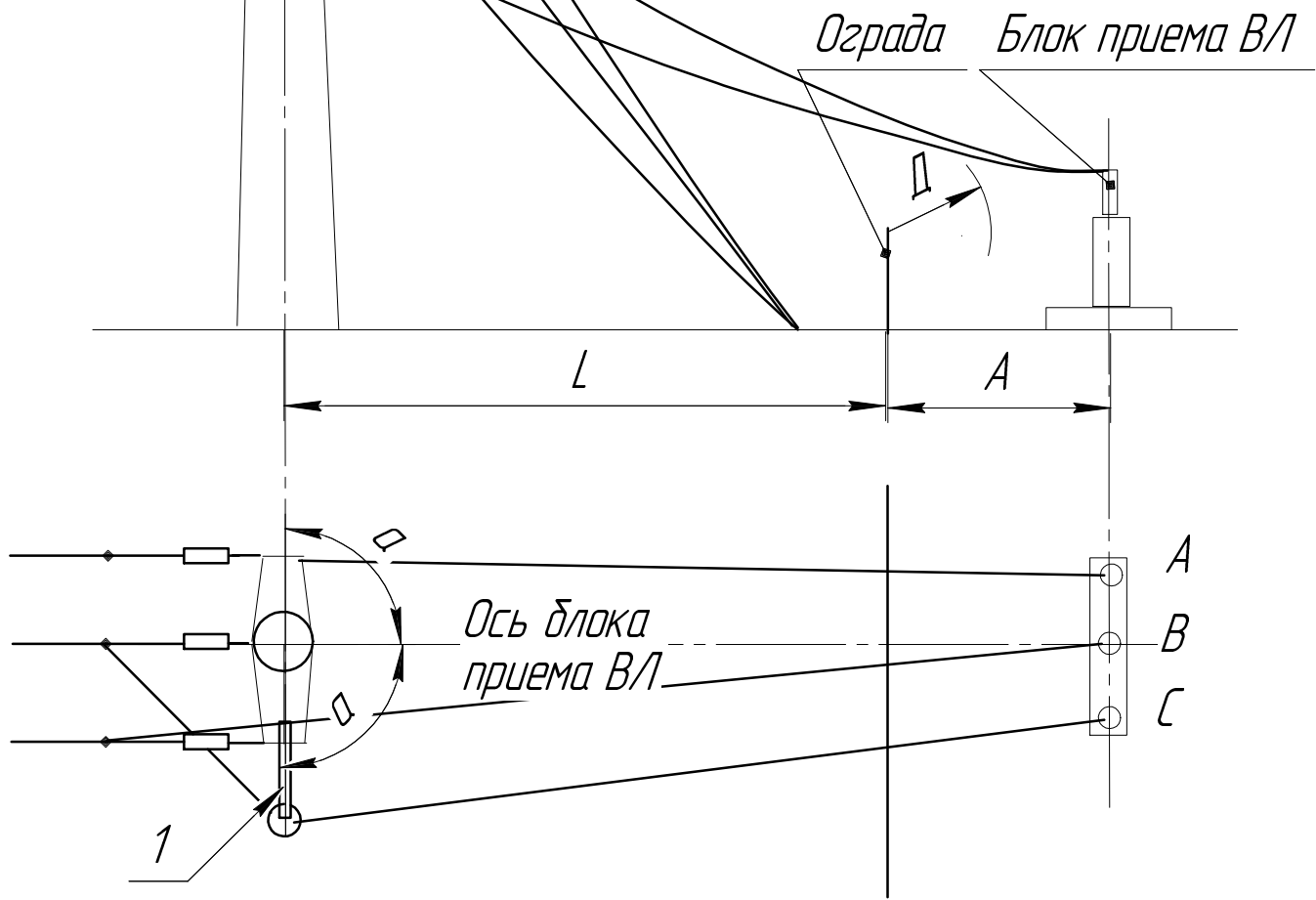
ТИ-064

Лист
189

Тип опоры	L, мм	α , град.	Tmax, кз
КБ35-110-1	8-12	90-85	148
КБ35-1	8-10	90-85	100



Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ - 5000-6000 мм;
 35 кВ - 4000-5500 мм.



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

Рисунок 13.5 Беспортальный прием ВЛ с концевой железобетонной опоры

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № д/фл.	Подп. и дата

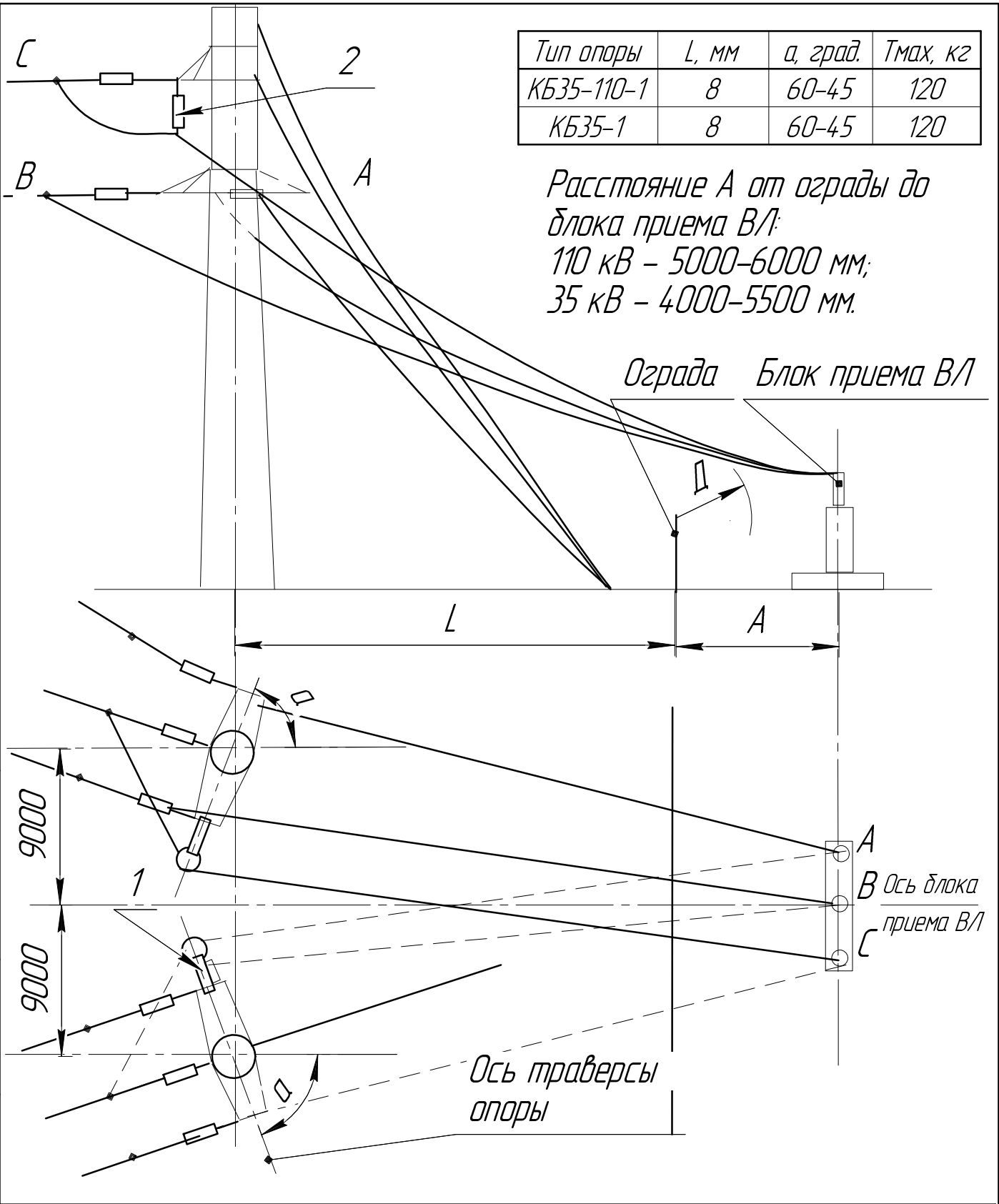
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
190

Тип опоры	L, мм	α , град.	Tmax, кГ
КБ35-110-1	8	60-45	120
КБ35-1	8	60-45	120

Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 110 кВ - 5000-6000 мм;
 35 кВ - 4000-5500 мм.



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

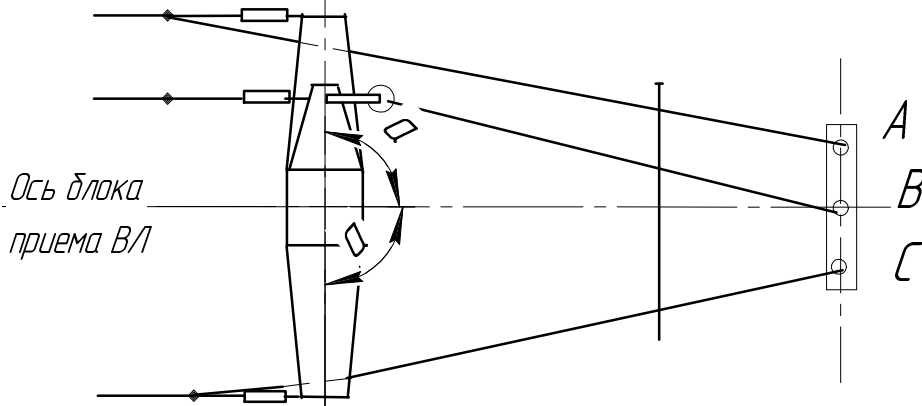
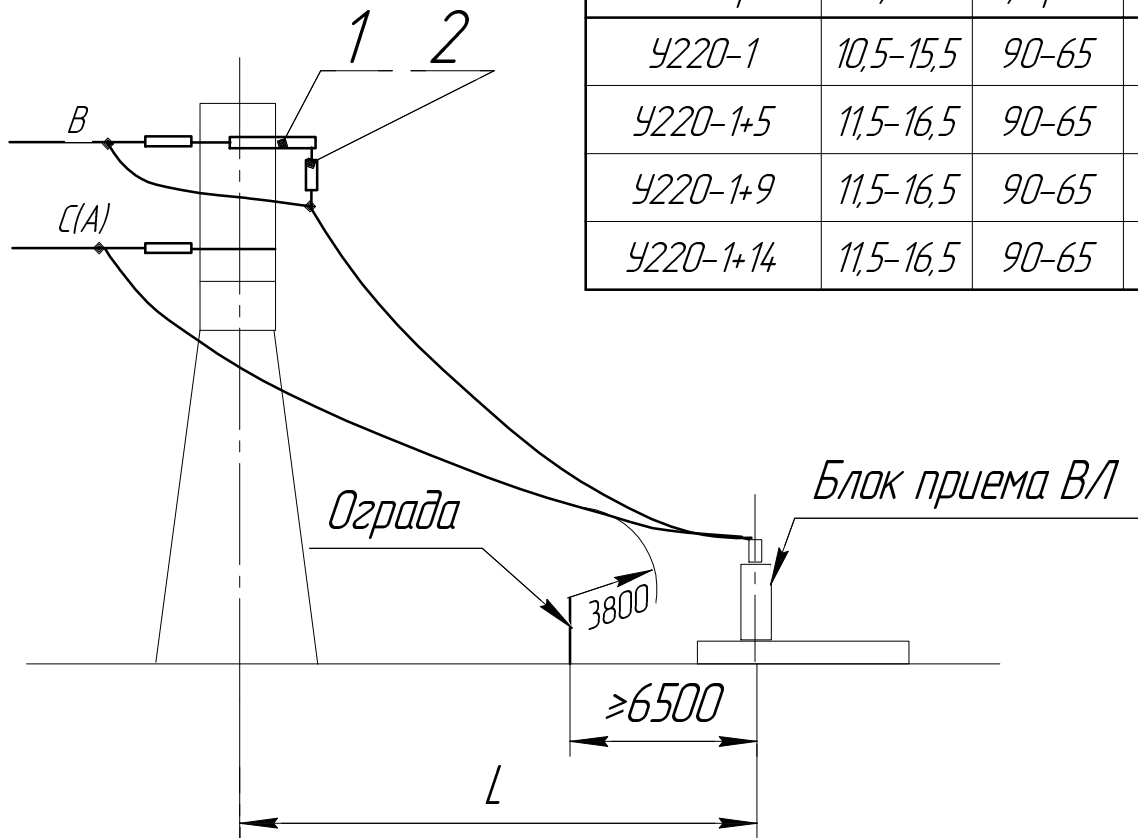
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

Рисунок 13.6 Беспортальный прием ВЛ с концевой железобетонной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Тип опоры	L, м	α , град	fmax, м
У220-1	10,5-15,5	90-65	1,3
У220-1+5	11,5-16,5	90-65	2,5
У220-1+9	11,5-16,5	90-65	2,5
У220-1+14	11,5-16,5	90-65	2,5



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028-02	Кронштейн К-3	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

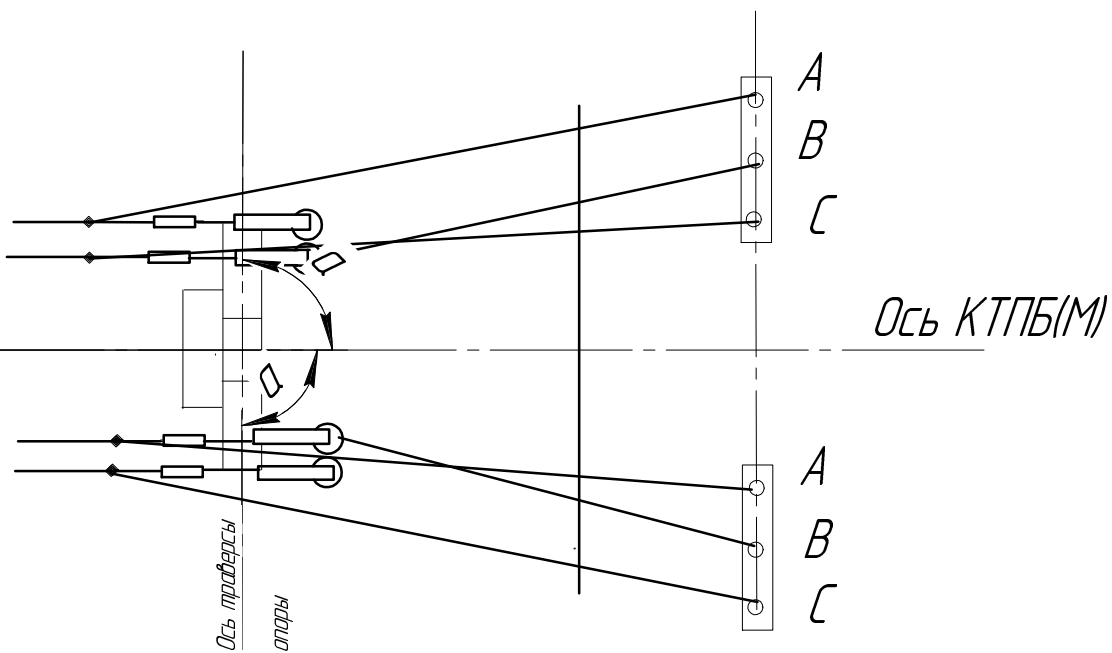
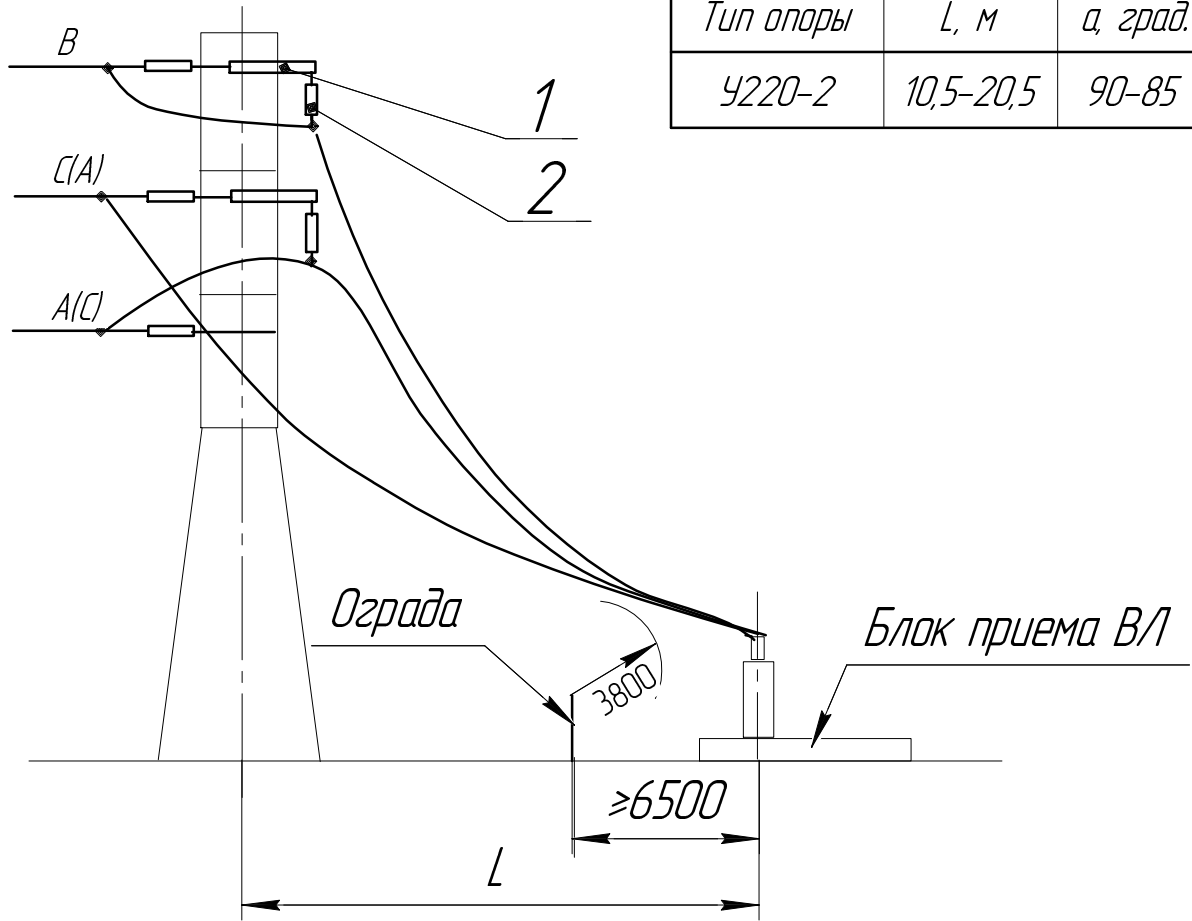
Рисунок 13.7 Беспортальный прием ВЛ 220 кВ с одноцепной стальной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
192

Тип опоры	L, м	α , град.	f_{max} , м
У220-2	10,5-20,5	90-85	2,5



Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата

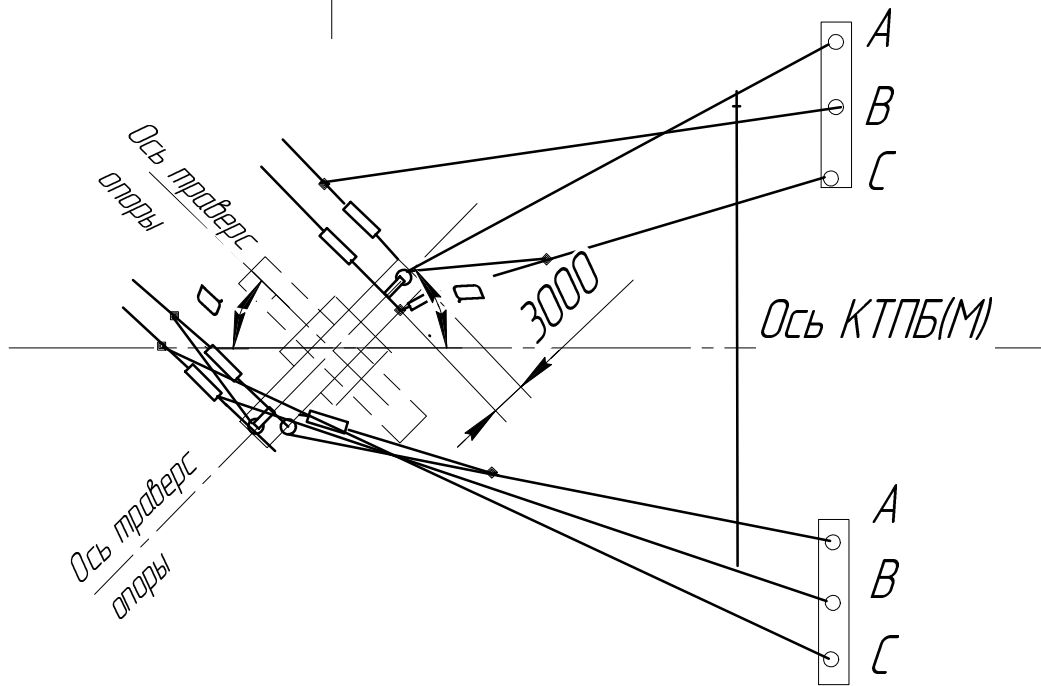
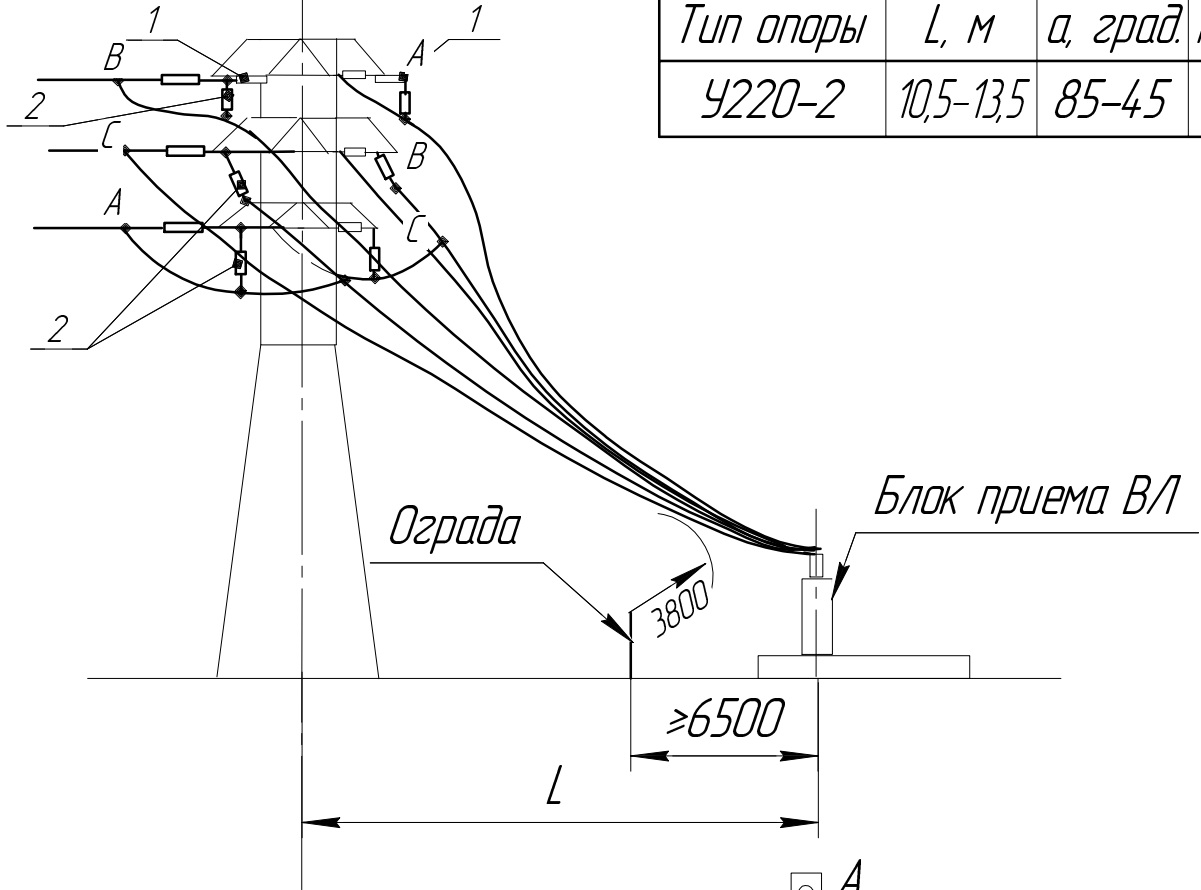
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028-02	Кронштейн К-3	4	
2		Гирлянда	4	Заводом не поставляется

Рисунок 13.8 Беспортальный прием ВЛ двухцепной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Тип опоры	L, м	α , град.	f_{max} , м
У220-2	10,5-13,5	85-45	2,5



Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № д/р/л.	Подп. и дата

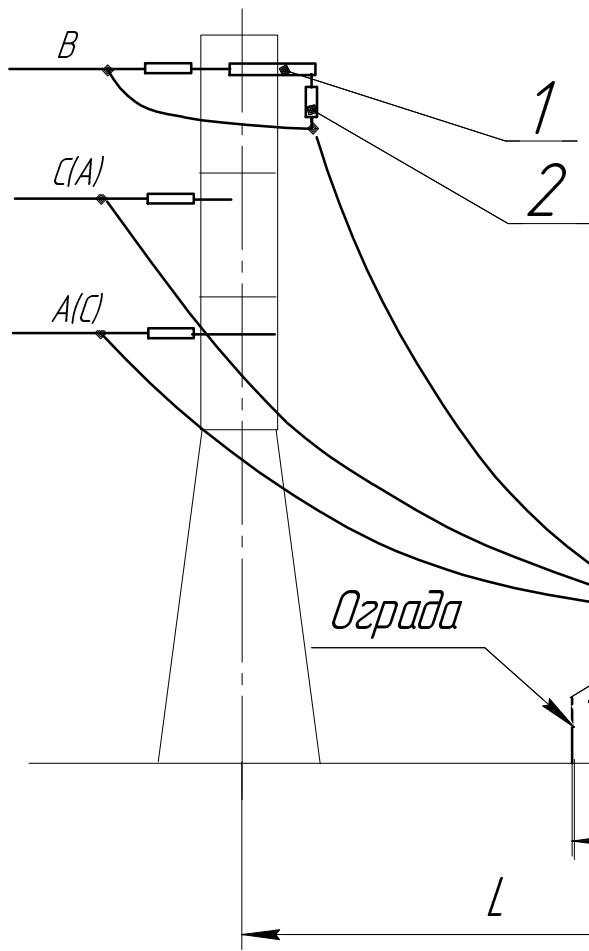
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028-02	Кронштейн К-3	2	
2		Гирлянда	6	Заводом не поставляется

Рисунок 13.9 Беспортальный прием ВЛ 220 кВ с двухцепной опоры

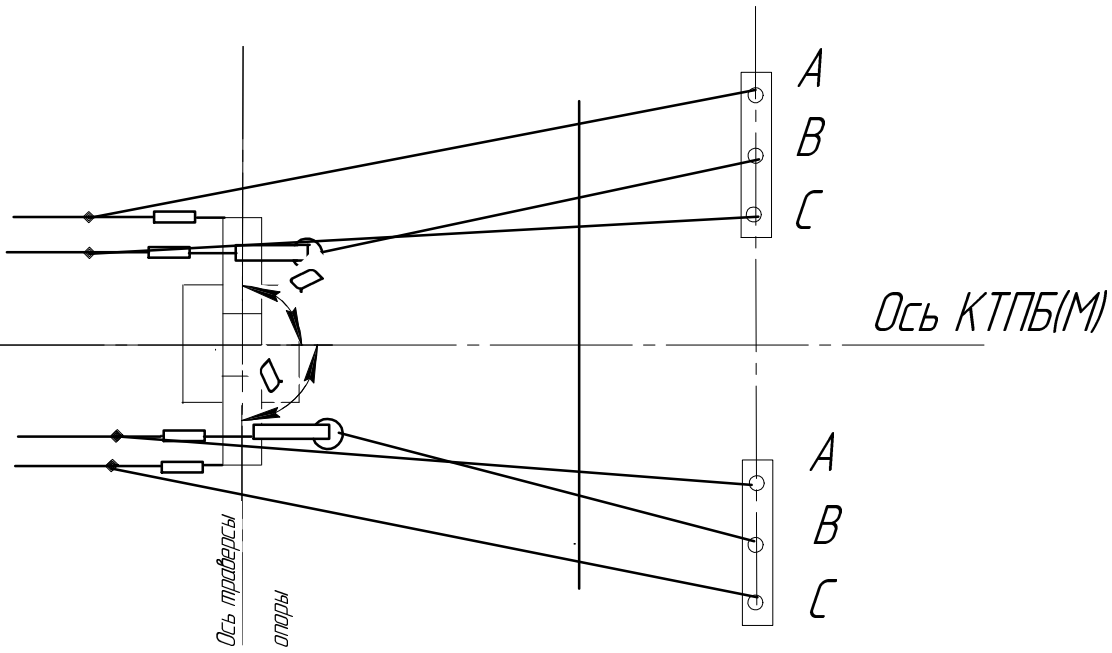
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
194



Тип опоры	L, м	α , град.	f_{max} , м
У220-2+5	10,5-15,5	90-85	2,5
У220-2+9	10,5-15,5	90-85	2,5
У220-2+14	10,5-15,5	90-85	2,5



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028-02	Кронштейн К-3	2	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

Рисунок 13.10 Беспортальный прием ВЛ 220 кВ с двухцепной повышенной опоры

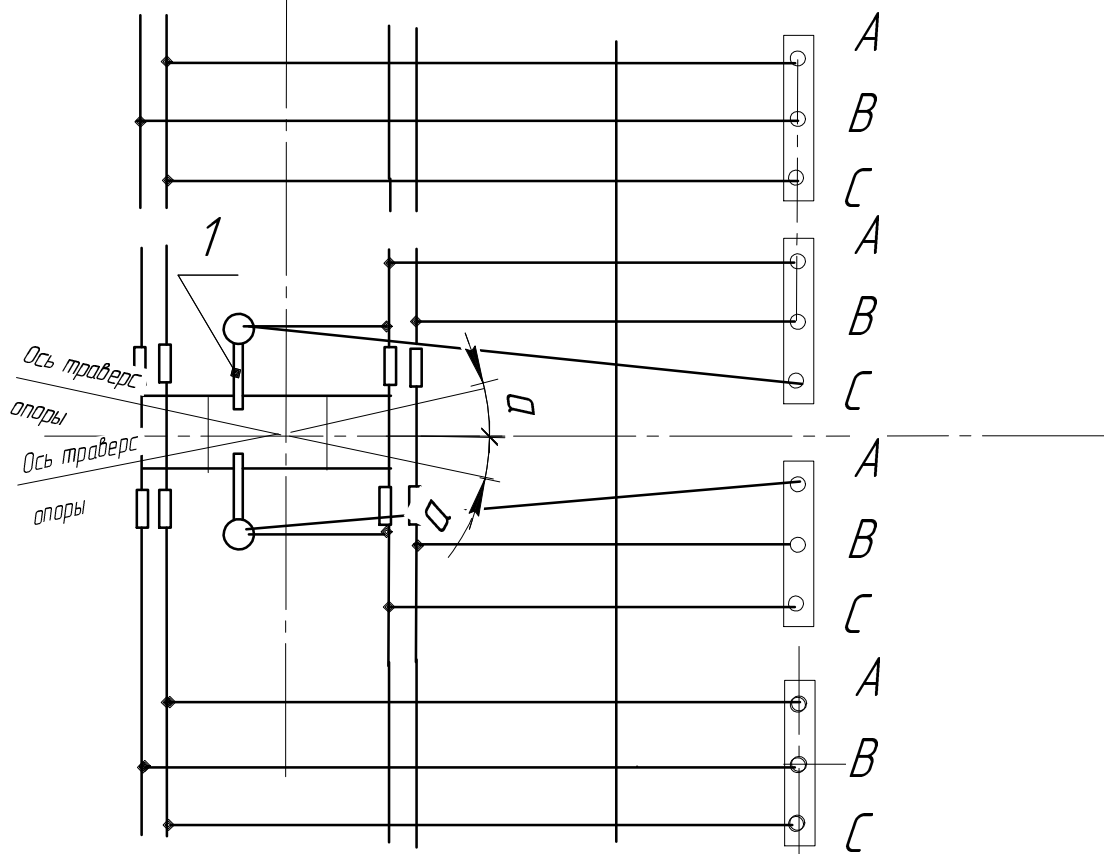
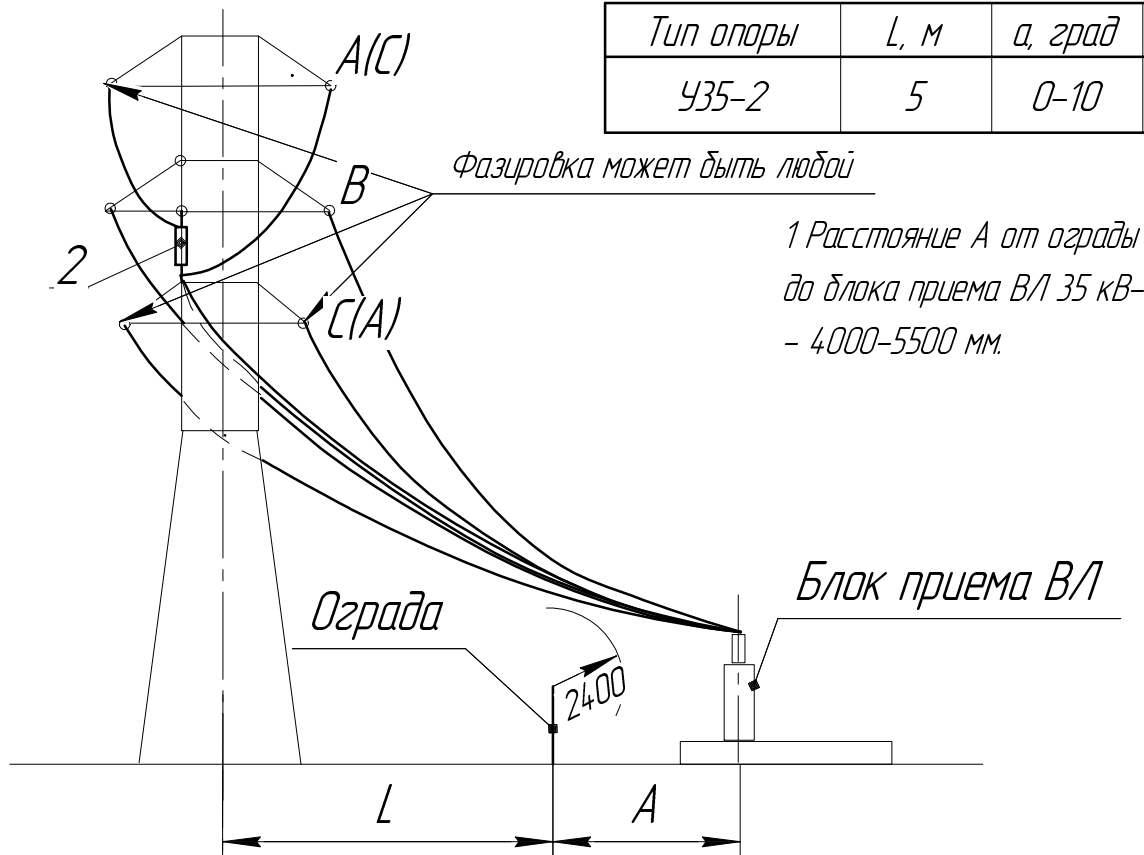
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дробл. Подп. и дата. Инв. № подл.

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
195

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кз
У35-2	5	0-10	108



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	2	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

Рисунок 13.11 Беспортальный прием четырех ВЛ с опоры У35-2

Инв. № подл. / Подп. и дата / Взам. инв. № / Инв. № дробл. / Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист 196

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кз
УБ35-1	5-6	0-10	108
УБ110-1-1	5	0-10	166

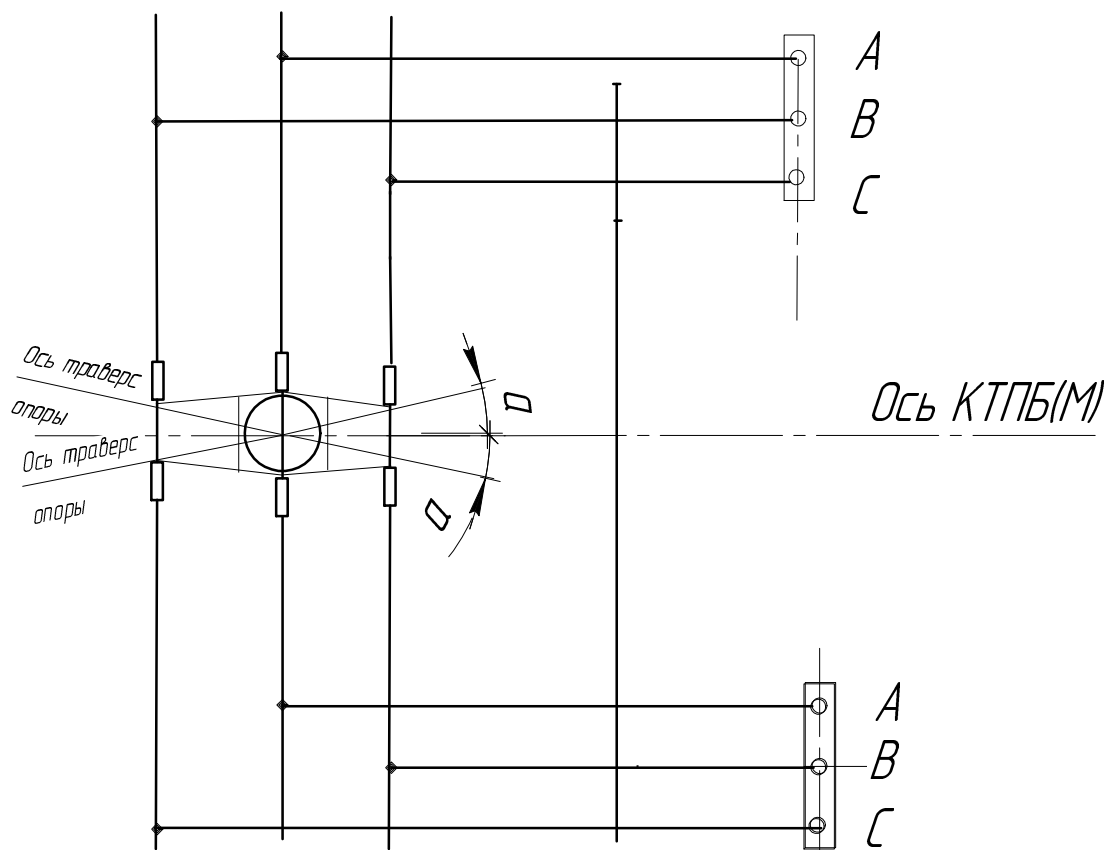
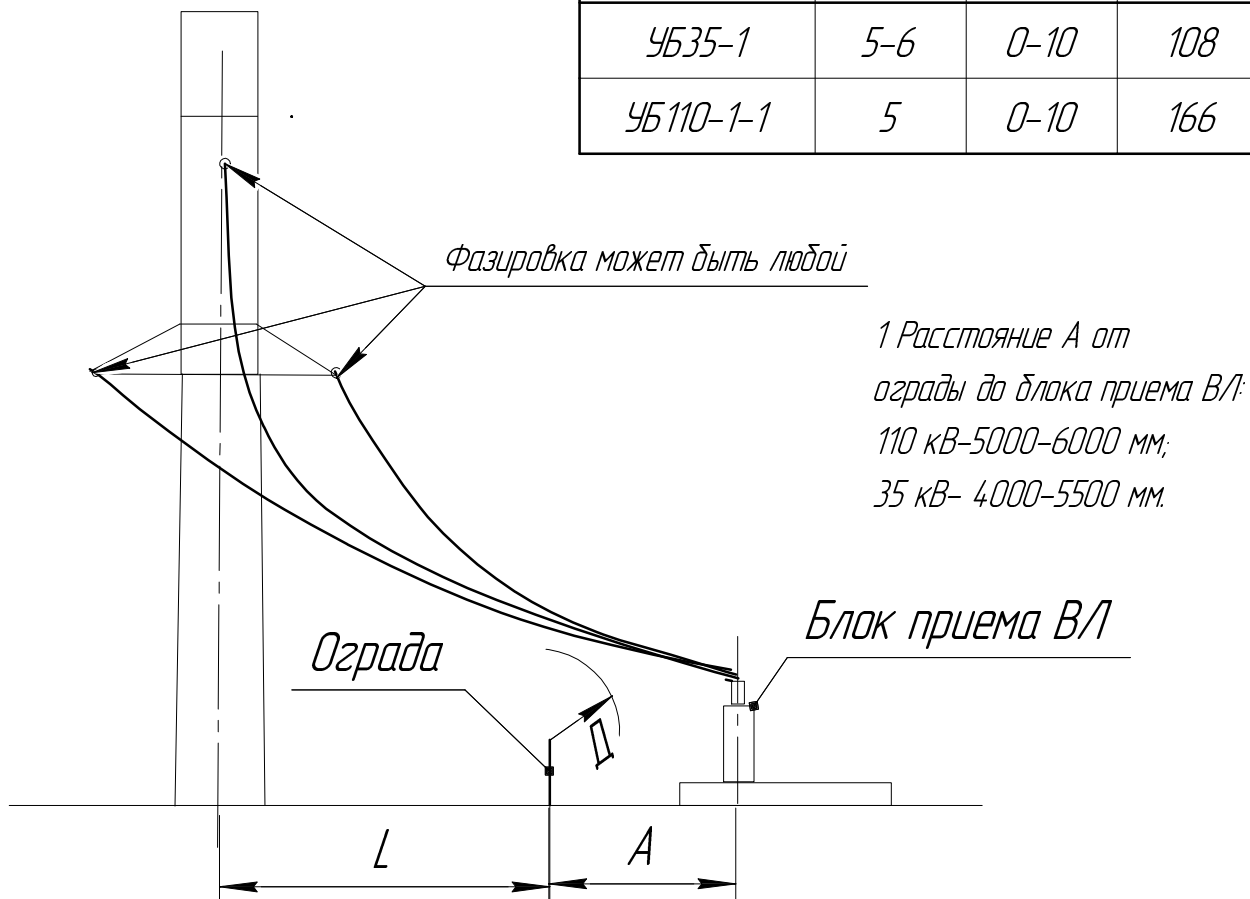


Рисунок 13.12 Беспортальный прием двух ВЛ с двухцепной железобетонной опоры

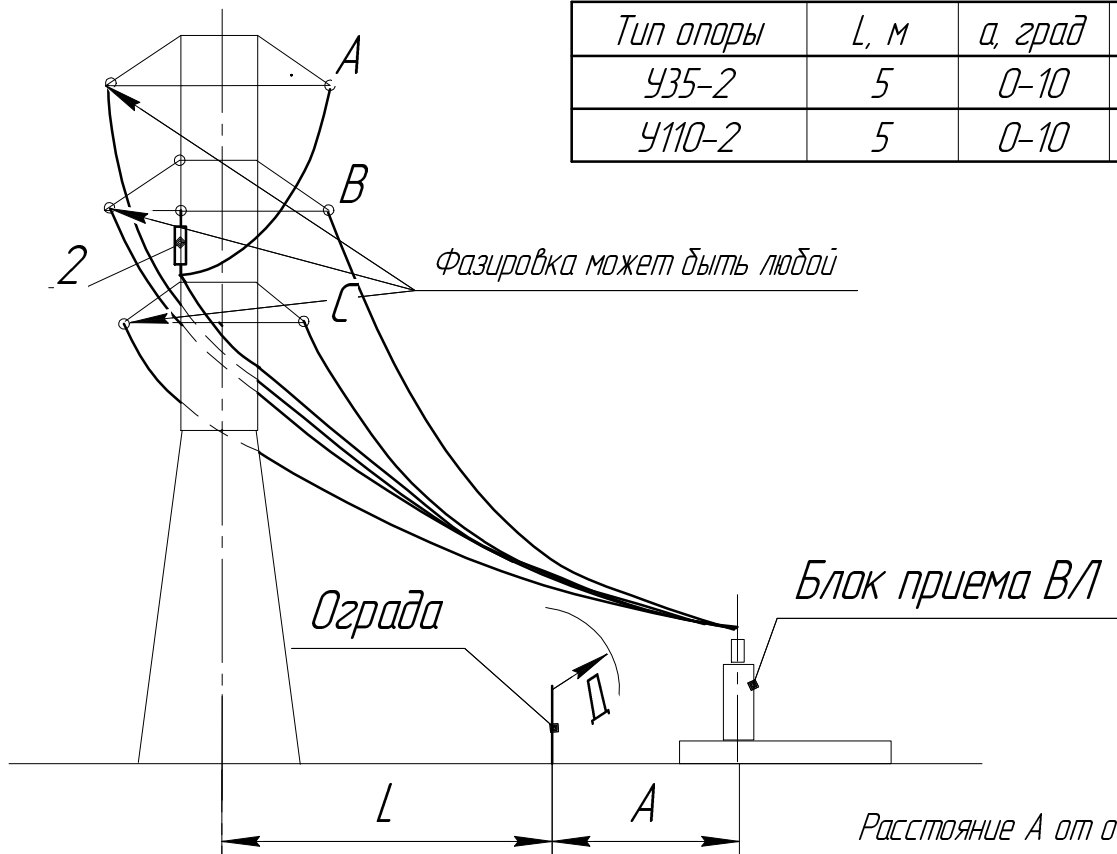
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № д/фл.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

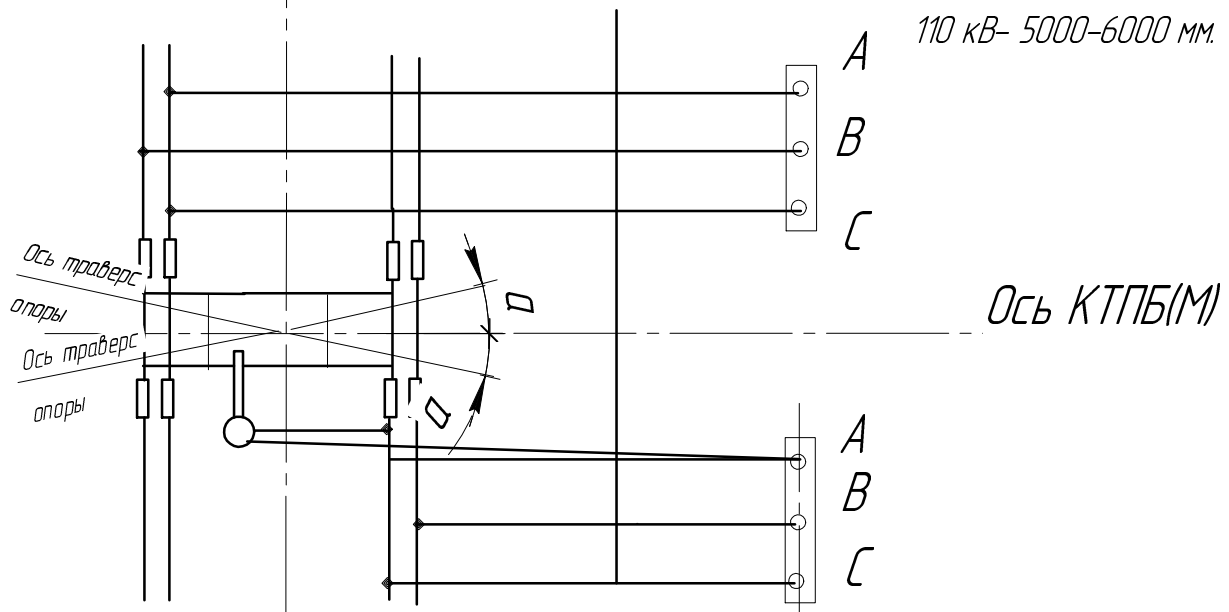
ТИ-064

Лист
197

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кг
У35-2	5	0-10	108
У110-2	5	0-10	166



Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 35 кВ— 4000-5500 мм;
 110 кВ— 5000-6000 мм.



Подп. и дата	
Инв. № дцрл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	1	
2		Гирлянда	1	Заводом не поставляется

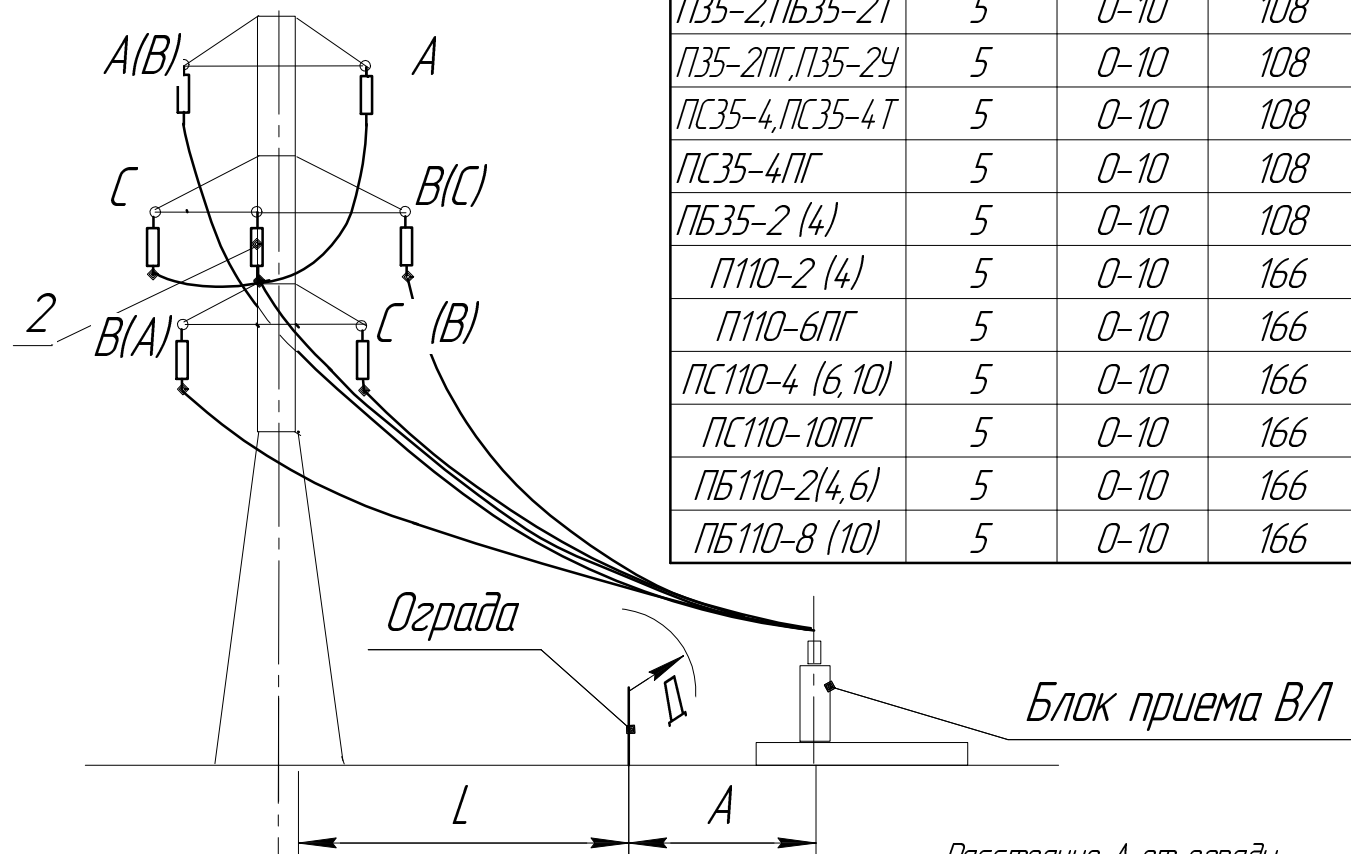
Рисунок 13.13 Беспортальный прием отпаек ВЛ с двухцепной стальной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

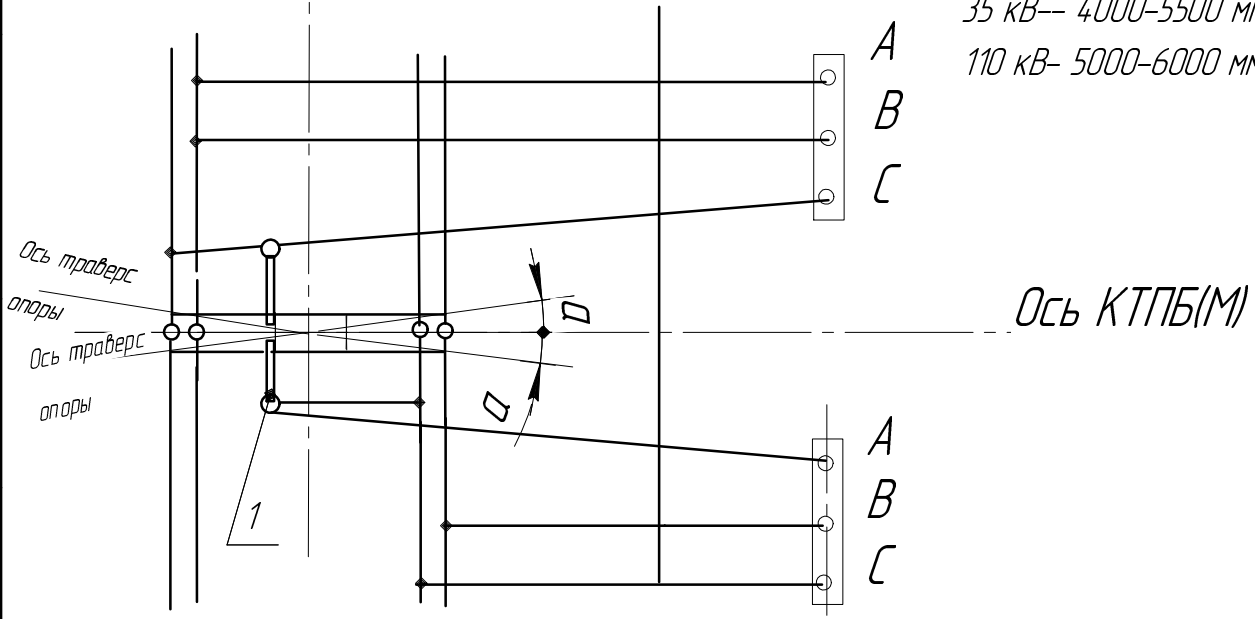
ТИ-064

Лист
198

Тип опоры	L, м	α , град	Tmax, кз
ПЗ5-2, ПБЗ5-2Т	5	0-10	108
ПЗ5-2ПГ, ПЗ5-2У	5	0-10	108
ПСЗ5-4, ПСЗ5-4Т	5	0-10	108
ПСЗ5-4ПГ	5	0-10	108
ПБЗ5-2 (4)	5	0-10	108
П110-2 (4)	5	0-10	166
П110-6ПГ	5	0-10	166
ПС110-4 (6, 10)	5	0-10	166
ПС110-10ПГ	5	0-10	166
ПБ110-2(4, 6)	5	0-10	166
ПБ110-8 (10)	5	0-10	166



Расстояние A от ограды до блока приема ВЛ:
 35 кВ-- 4000-5500 мм;
 110 кВ-- 5000-6000 мм.



Подп. и дата
 Инв. № дорл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	8АЩ.128.028 (-01)	Кронштейн К-1 (К-2)	2	
2		Гирлянда	2	Заводом не поставляется

Рисунок 13.14 Беспортальный прием отпаек ВЛ с двухцепной промежуточной опоры

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
199

Тип опоры	L, м	α , град	f_{max} , м
У220-1	10,5-11,5	0-5	1
У220-1+5	10,5-15,5	0-5	2
У220-1+9	10,5-15,5	0-5	2
У220-1+14	10,5-15,5	0-5	2

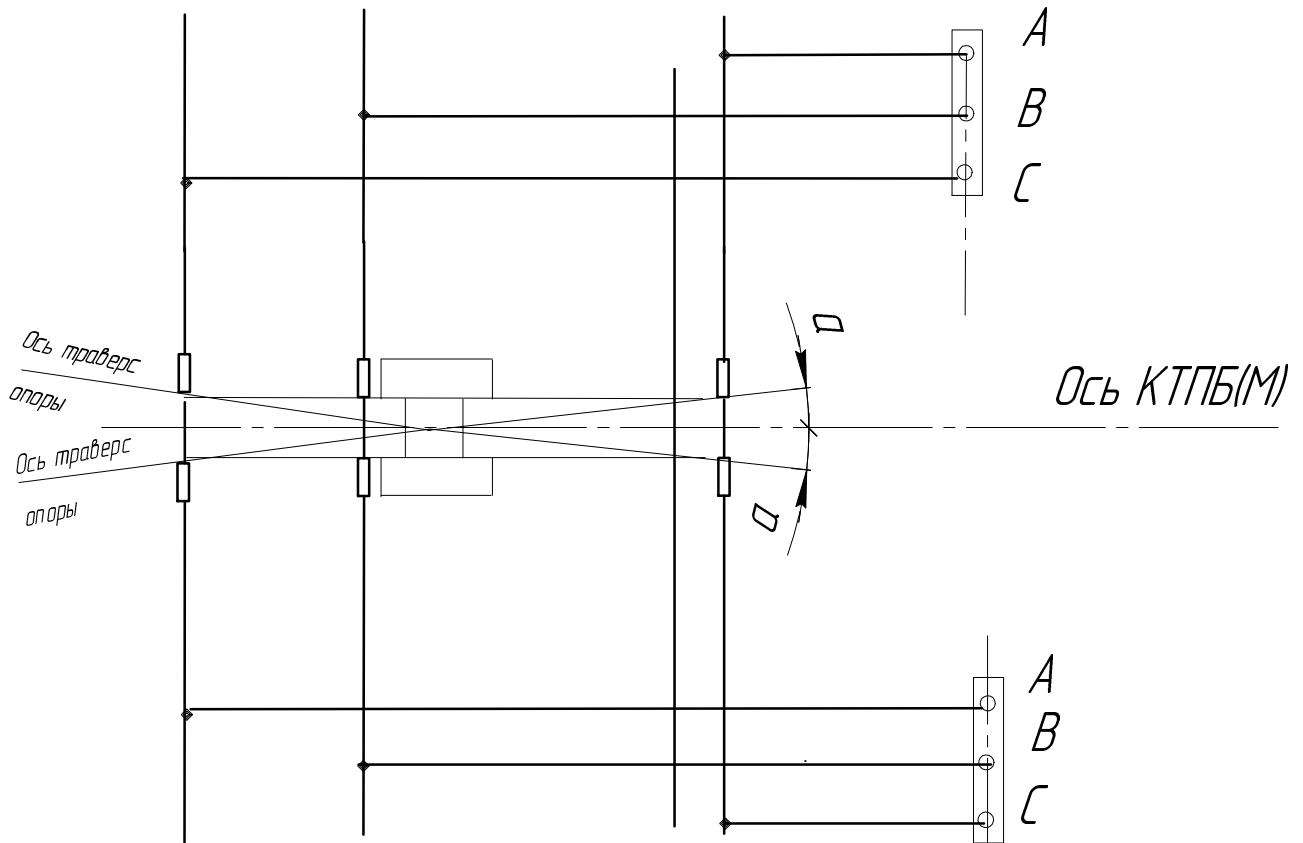
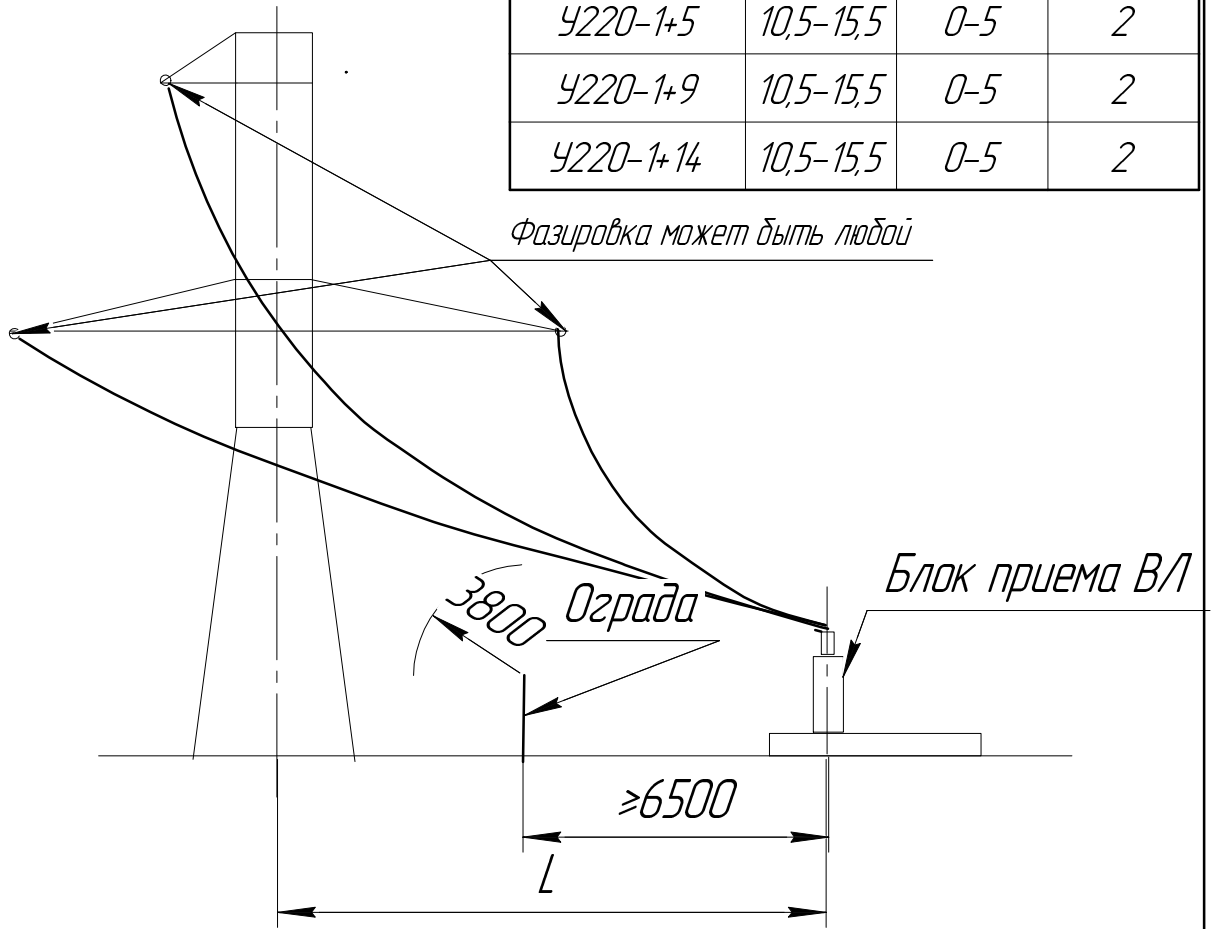


Рисунок 13.15 Беспортальный прием двух ВЛ 220 кВ с одноцепной опоры

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д/фл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
200

Тип опоры	L, м	α , град	f_{max} , м
У220-3	10,5-11,5	0-5	1
У220-3+5	10,5-15,5	0-5	2
У220-3+9	10,5-15,5	0-5	2
У220-3+14	10,5-15,5	0-5	2
УБ220-3	10,5-18,5	0-5	2
УБ220-1	10,5-18,5	0-5	2

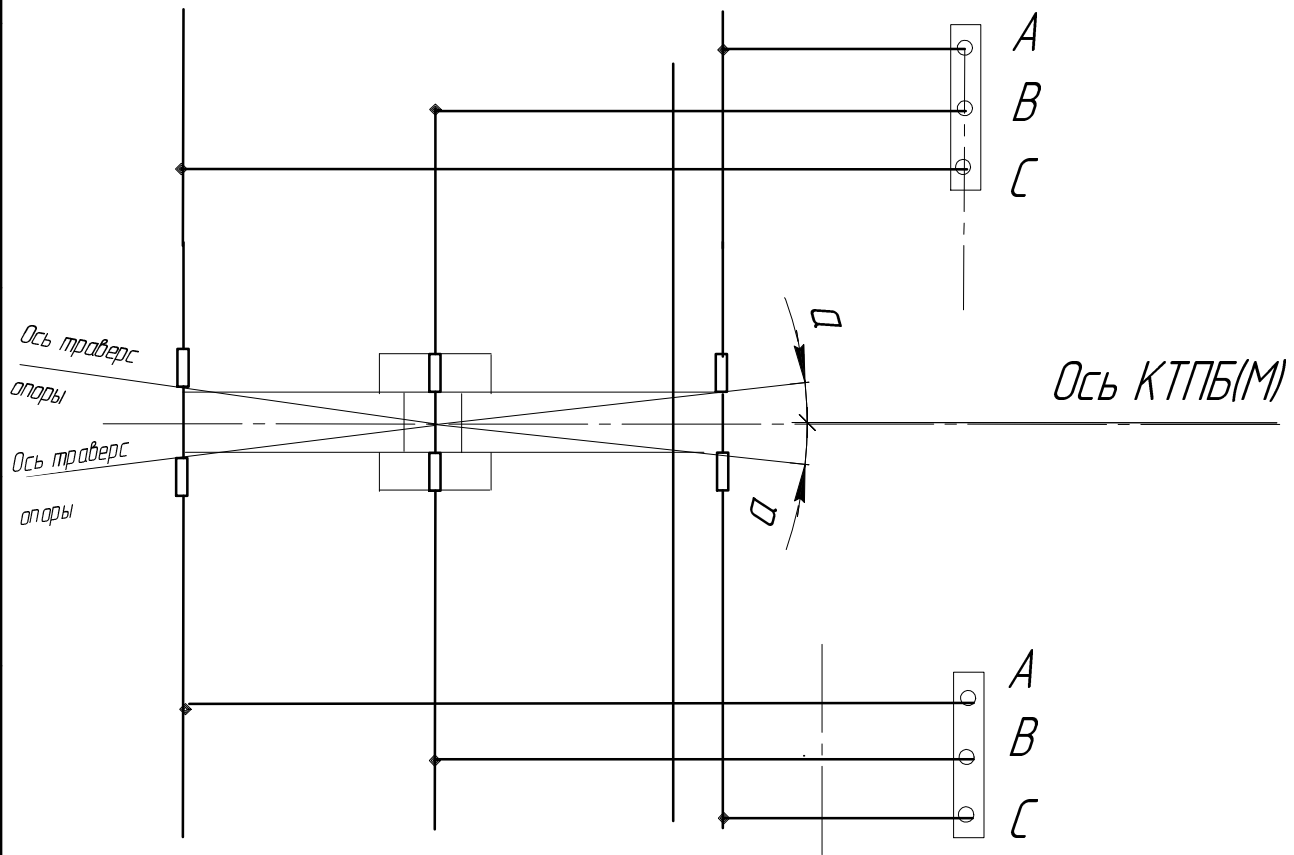
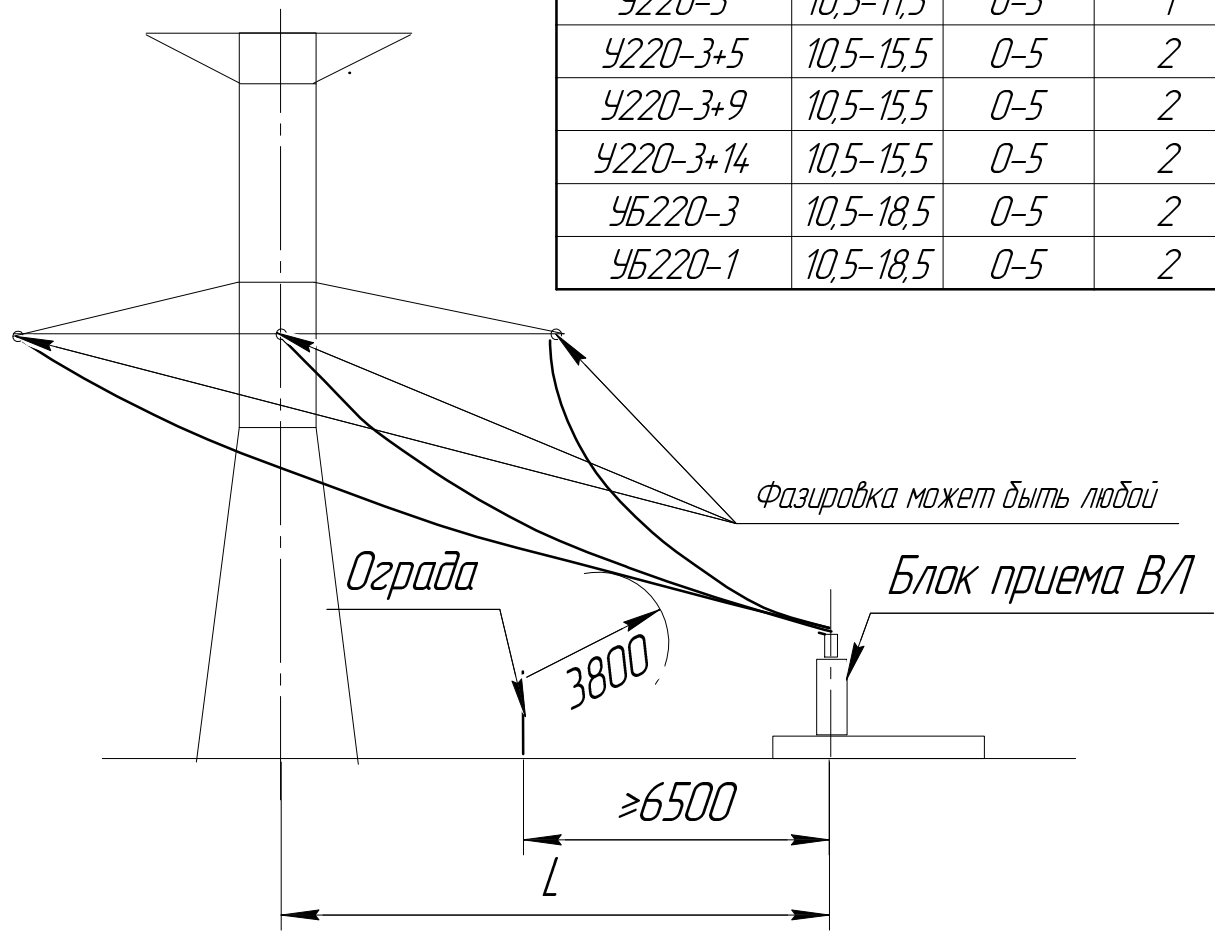


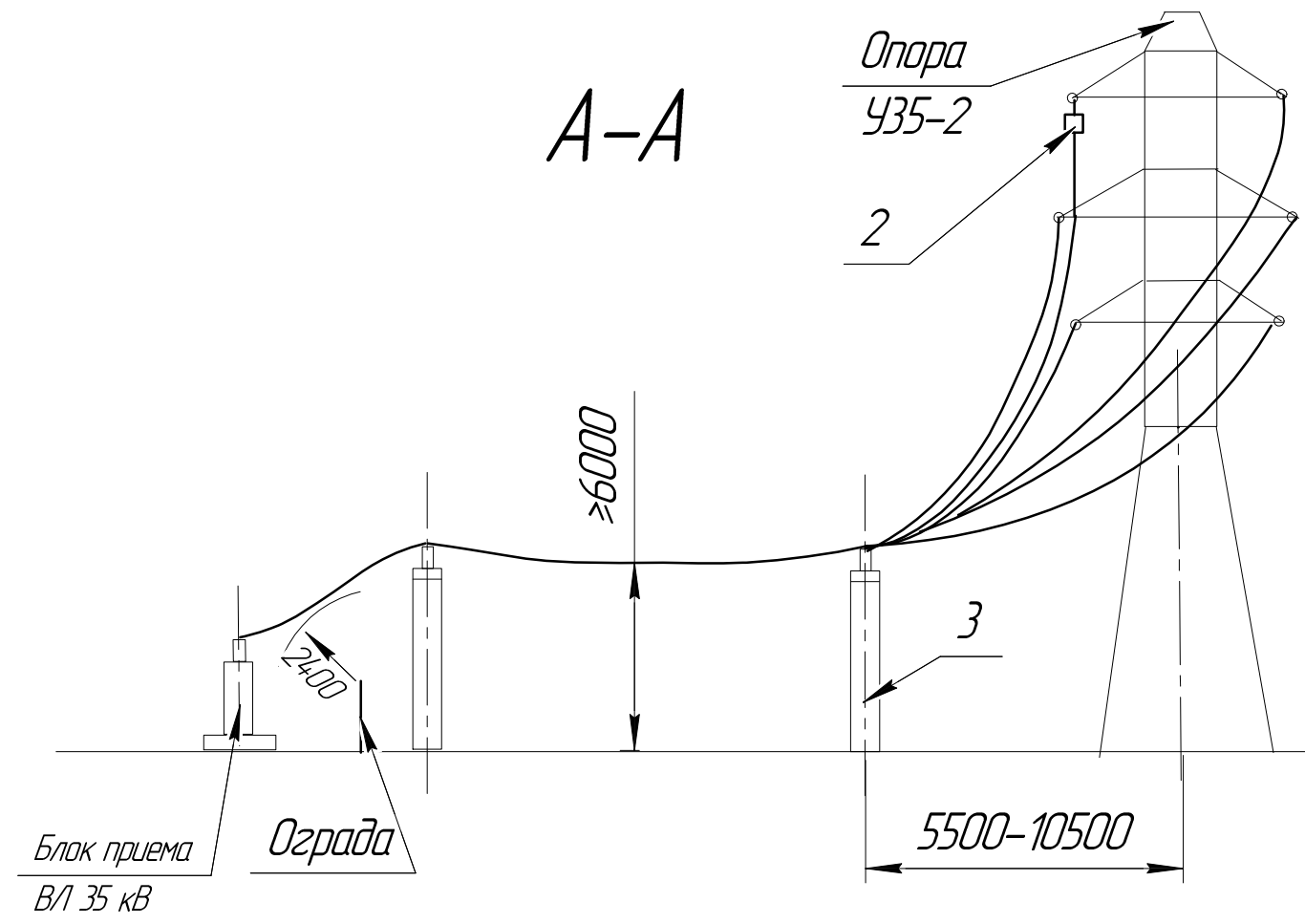
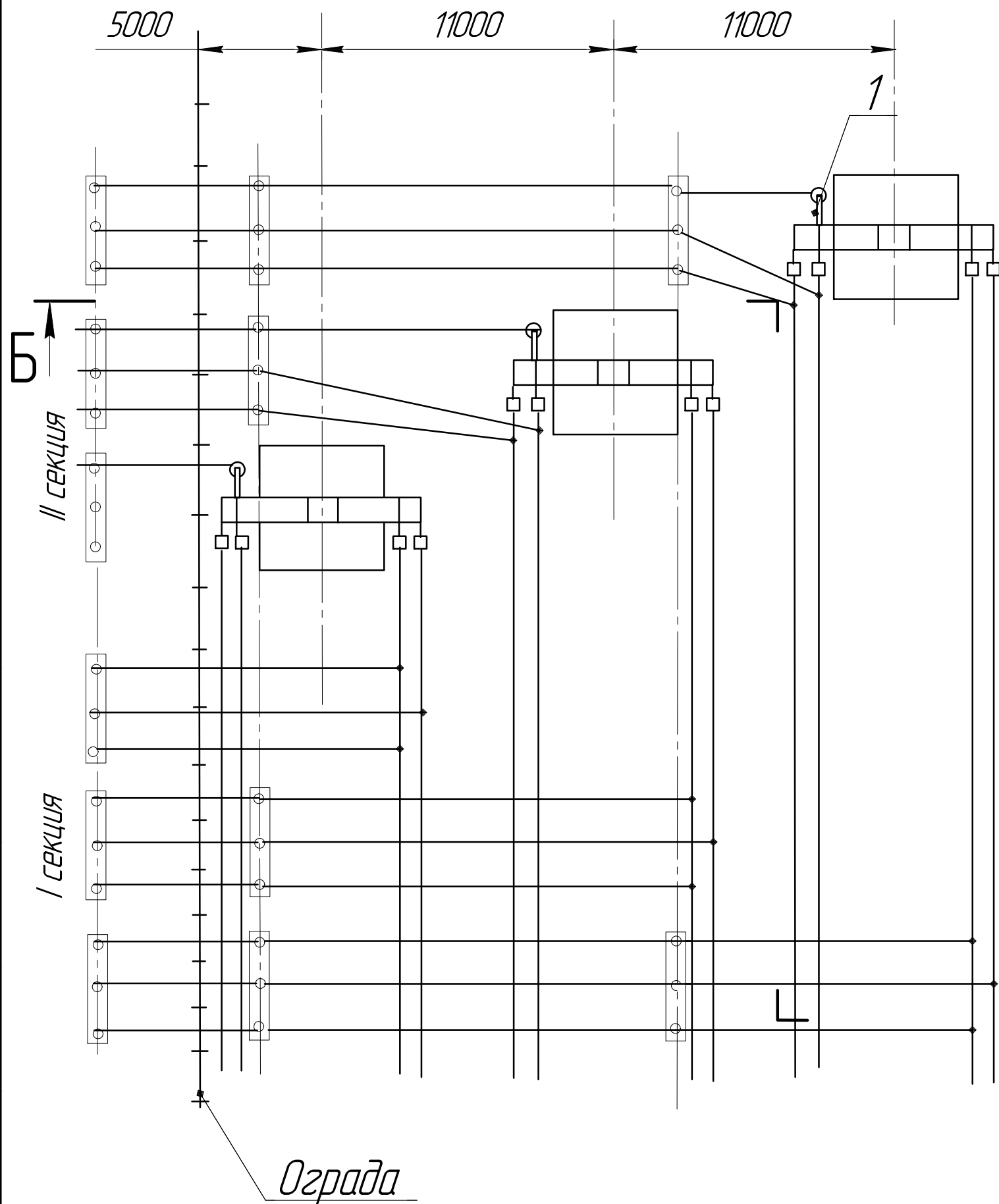
Рисунок 13.16 Беспортальный прием двух ВЛ 220 кВ с одноцепной опоры

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № д/р/л.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
201



Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	8АЩ.128.028-01	Кронштейн К-1	3	
2		Гирлянда	3	Заводом не поставляется
3		Стойка с опорными изоляторами 35кВ	6	Заводом не поставляется

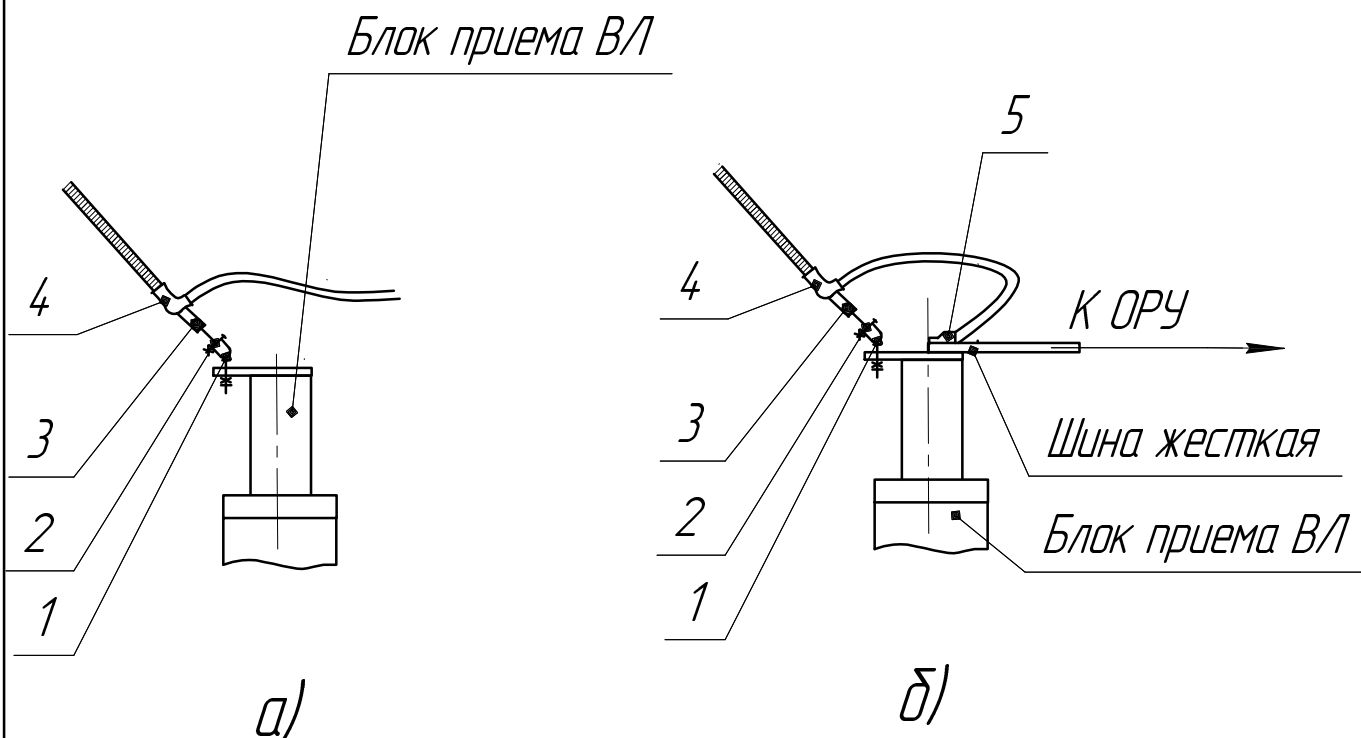
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Рисунок 13.17 Беспортальный прием двухцепных ВЛ на разные секции ОРУ 35 кВ КТПБ(М)

Аналогично выполняется беспортальный прием при подходе ВЛ с противоположной стороны.

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064



1 Блики заполняются при проектировании.

Поз	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Узел крепления КГП- □ -1	1	См. п. 1
2	Звено промежуточное вывернутое ПРВ- □ -1	1	Только с НБН; см. п. 1
3	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ- □ -1	1	См. п. 1
4	Зажим натяжной болтовой НБН- □ -6 (НАС- □ -Р1)	1	Тип определяется при проектировании
5	Зажим аппаратный А4А- □	2	См. п. 1

Рисунок 13.18 Узел присоединения спусков с ВЛ к блоку приема ОРУ для фазы без В.Ч. обработки

а) по всем схемам 110-1, 110-3Н, 110-4Н, 220-1, 220-3Н, 220-5АН, 220-7.

б) по всем остальным схемам.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дробл.
Подп. и дата	Подп. и дата

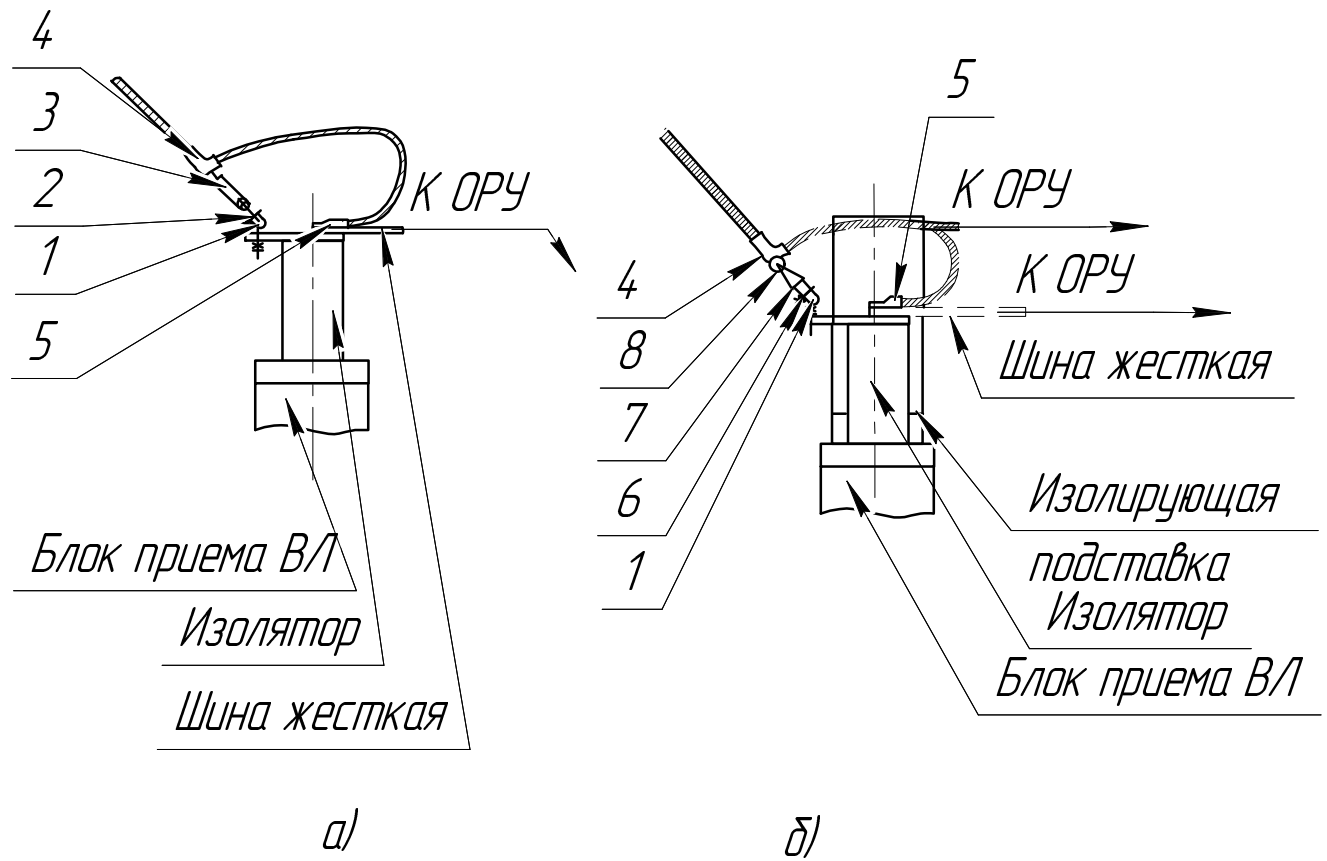
51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
203

Копировал

Формат А4



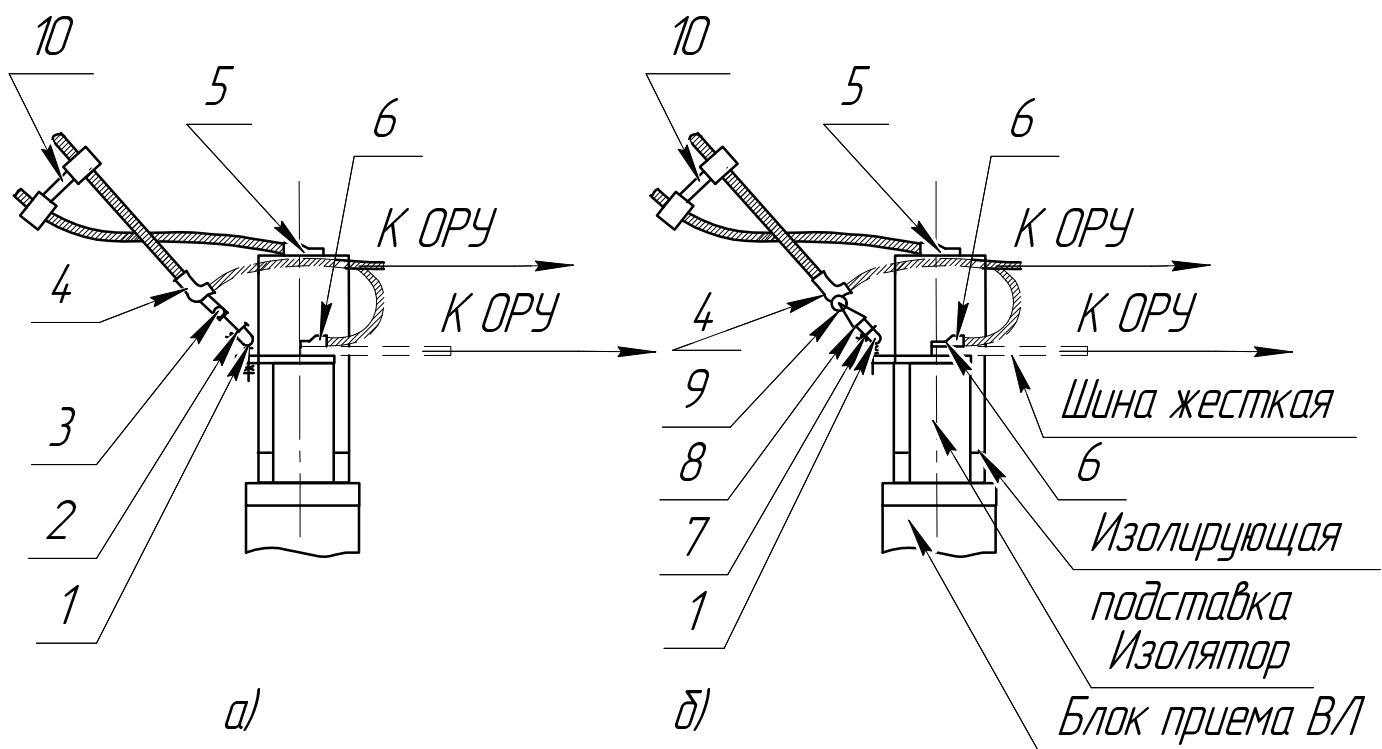
1 Блики заполняются при проектировании.

Поз	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Узел крепления КГП- □ -1	1	См. п. 1
2	Звено промежуточное вывернутое ПРВ- □ -1	1	См. п. 1
3	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ- □ -1	1	См. п. 1
4	Зажим натяжной болтовой НБН- □ -6	1	См. п. 1
5	Зажим аппаратный А4А- □	2	См. п. 1
6	Ушко однолапчатое У1- □	1	См. п. 1
7	Изолятор фарфоровый тарельчатый ПФ- □ -В	1	См. п. 1
8	Серьга СР □	1	См. п. 1

Рисунок 13.19 Узел присоединения спуска ВЛ к блоку приема ОРУ 110 кВ по схемам со сборными шинами и схемам 110-5 и 110-5Н

а) для фазы без в.ч. обработки;
 б) для фазы с в.ч. обработкой.

Инв. № подл.	51	Зам.	0407-9725	03.10.2016	ТИ-064	Лист	204
Инв. № докл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата	



1 Блики заполняются при проектировании

Поз	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Узел крепления КГП- □ -1	1	См. п. 1
2	Звено промежуточное вывернутое ПРВ- □ -1	1	Только с НБН; см. п. 1
3	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ- □ -1	1	См. п. 1
4	Зажим натяжной болтовой НБН- □ -6 (НАС- □ -Р1)	1	См. п. 1
5	Зажим аппаратный А4А- □	3	См. п. 1
6	Зажим аппаратный А2А- □	1	См. п. 1
7	Ушко однолапчатое У1- □	1	См. п. 1
8	Изолятор фарфоровый тарельчатый ПФ- □ -В	1	См. п. 1
9	Серьга СР □	1	См. п. 1
10	Распорка изолирующая РГИ- □ -400		Количество определяется при проектировании

Рисунок 13.20 Узел присоединения спусков с ВЛ и дополнительного заградителя, подвешенного на опоре, к блоку приема ОРУ 110 кВ

а) по блочным схемам и схеме 110-5АН;

б) по схемам со сборными шинами и схемам 110-5 и 110-5АН

Подп. и дата

Инв. № дробл.

Взам. инв. №

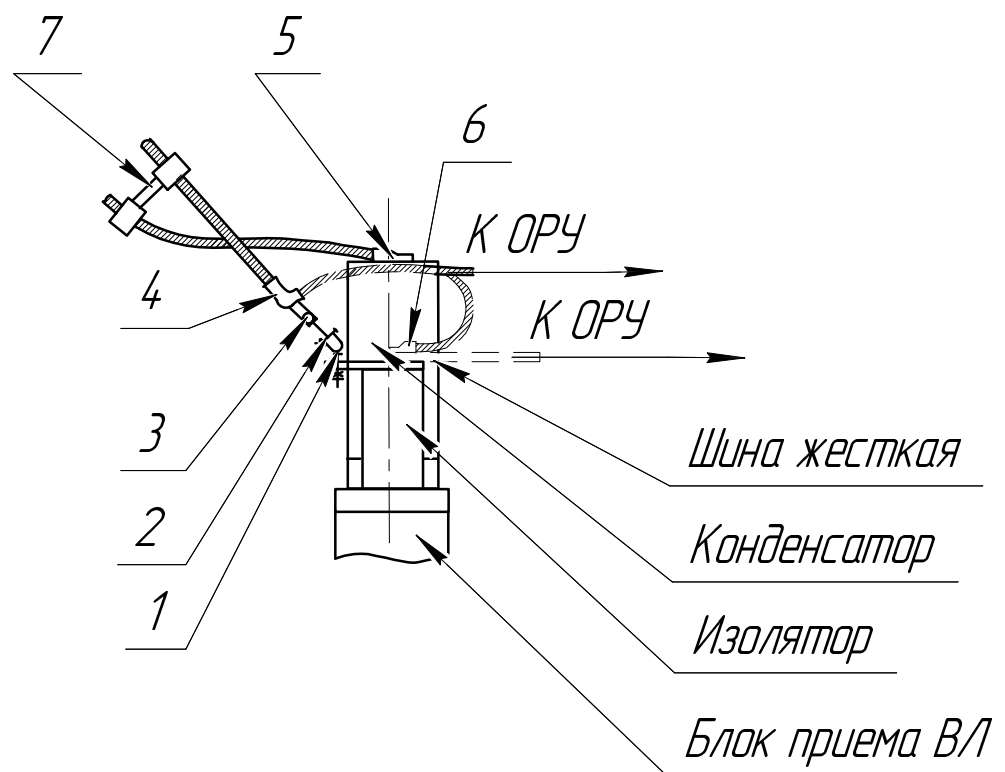
Подп. и дата

Инв. № подл.

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
205



1 Сплошной линией показано присоединение к ОРУ по блочным схемам, пунктирной – к ОРУ по схеме 220-5.
 2 Блики заполняются при проектировании.

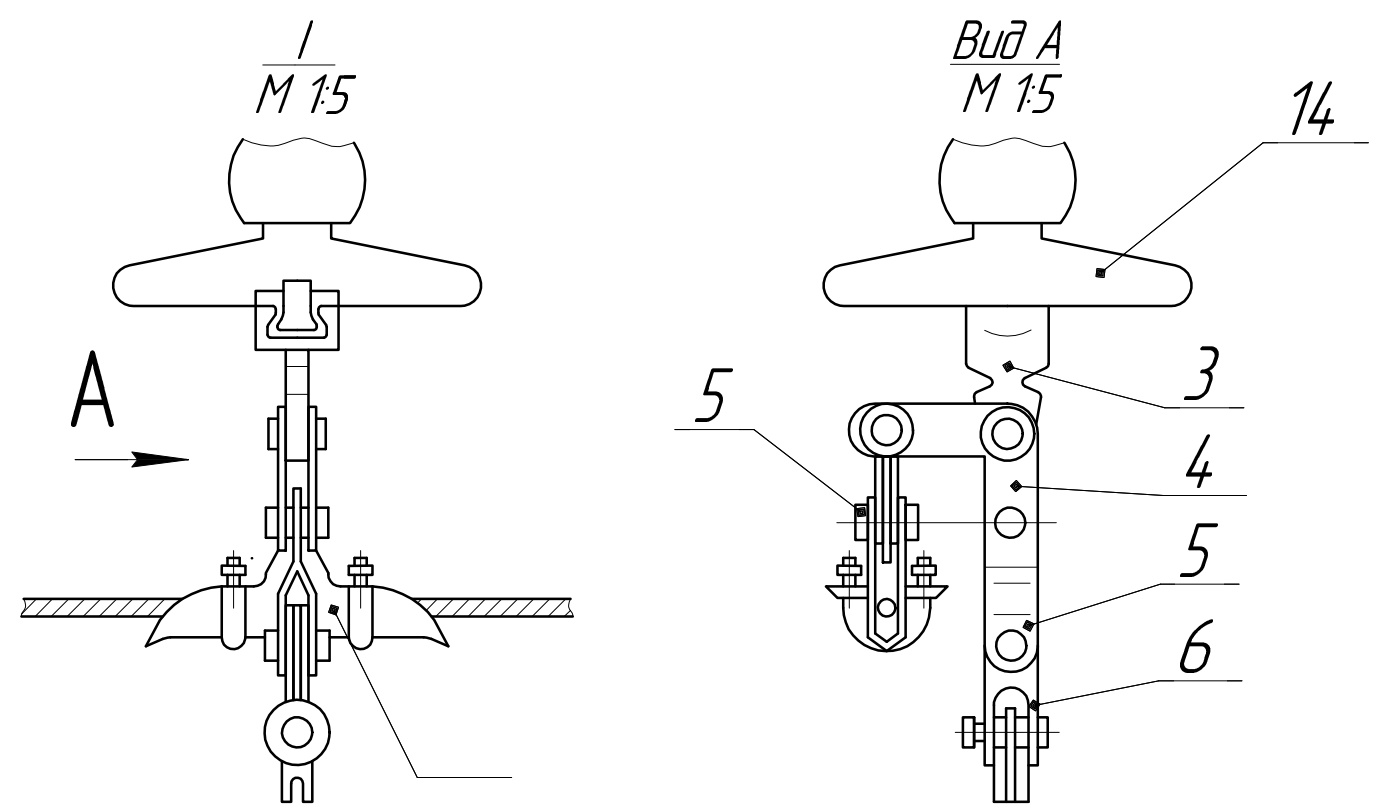
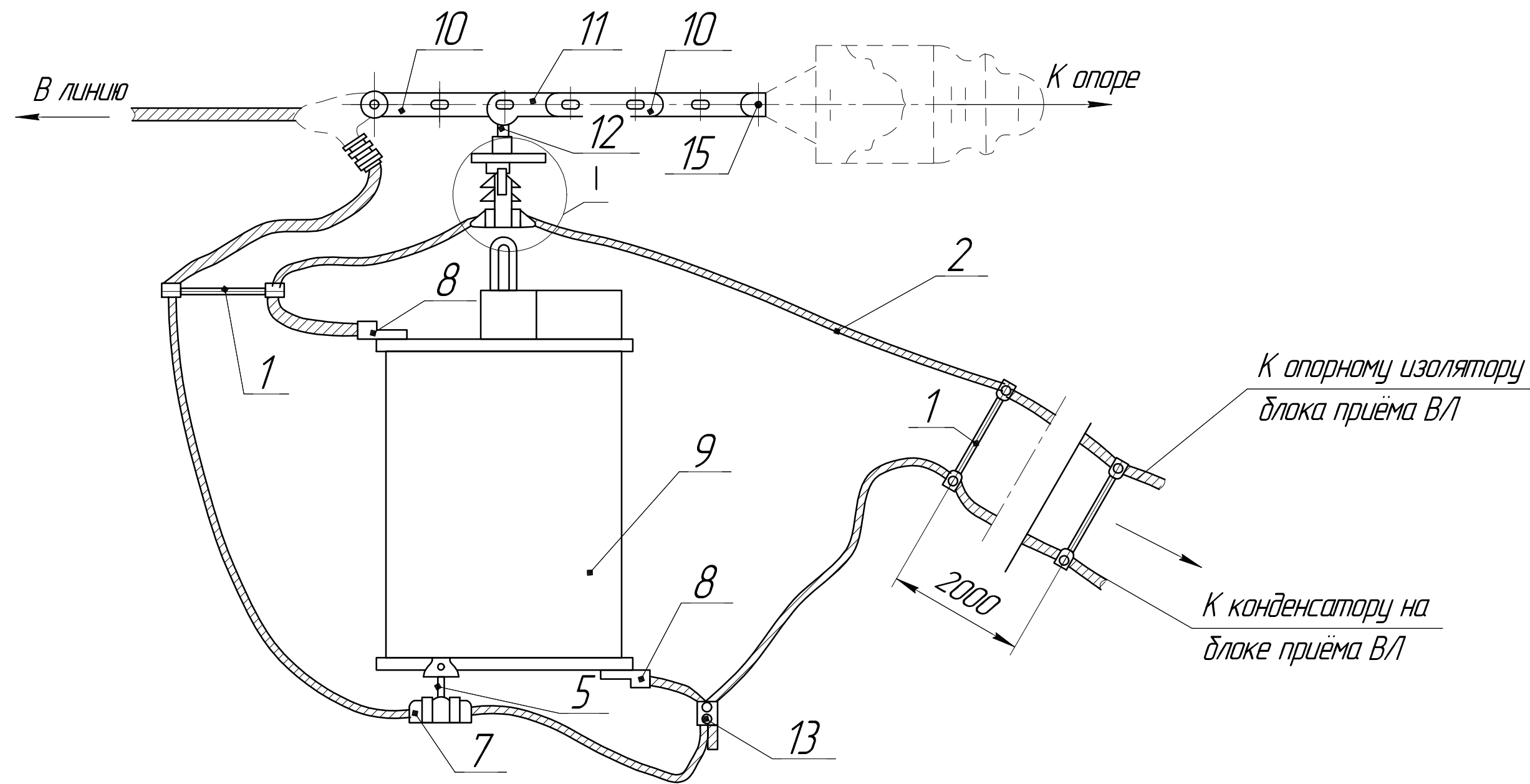
Поз	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Узел крепления КГП- □ -1	1	См. п. 2
2	Звено промежуточное вывернутое ПРВ- □ -1	1	Только с НБН; см. п.2
3	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ- □ -1	1	См. п. 2
4	Зажим натяжной болтовой НБН- □ -6 (НАС- □ -Р1)	1	Тип определяется при проектировании
5	Зажим аппаратный А1А- □	1	См. п. 2
6	Зажим аппаратный А2А- □	1	См. п. 2
7	Распорка изолирующая РГИ- □ -400		Количество определяется при проектировании

Рисунок 13.21 Узел присоединения спусков с ВЛ и заградителя, подвешенного на опоре, к блоку приема ОРУ 110 кВ

а) по всем схемам 110-1, 110-3Н, 110-4Н, 220-1, 220-3Н, 220-5АН, 220-7.

б) по всем остальным схемам.

Инв. № подл.	51	Зам.	0407-9725	03.10.2016	ТИ-064	Лист
Инв. № докум.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		206



Поз.	Наименование	Кол-во	Дополнительные указания
1	Распорка изолирующая РГИ-4-400		Кол-во уточняется при привязке
2	Провод сталеалюминиевый		Марка провода и кол-во уточняется при привязке
3	Ушко однолапчатое У1-7-16	1	
4	Звено промежуточное монтажное - ПТМ-7-2	1	
5	Звено промежуточное - ПРТ-7-1	3	
6	Скоба двойная трёхлапчатая СКТ-7-1	1	
7	Зажим поддерживающий глухой ПГН-□	2	Тип уточняется при привязке
8	Зажим аппаратный А4А-□	2	Тип уточняется при привязке
9	Заградитель высокочастотный	1	Тип уточняется при привязке
10	Звено промежуточное регулир. ПРР-□	2	Тип уточняется при привязке
11	Звено промежуточное монтажное - ПТМ-□	1	Тип уточняется при привязке
12	Серьга СРС-7-16	1	
13	Зажим петлевой плашечный ПА-□	1	Тип уточняется при привязке
14	Изолятор ПСБ-Б	1	
15	Ушко двухлапчатое У2 - □		Тип уточняется при привязке

1. Элементы, показанные пунктиром, в настоящей спецификации не учтены.
 2. Настоящий чертёж выполнен на основании чертежа № - 2265-26-4 Киевского ОКП института "Энергосетьпроект".

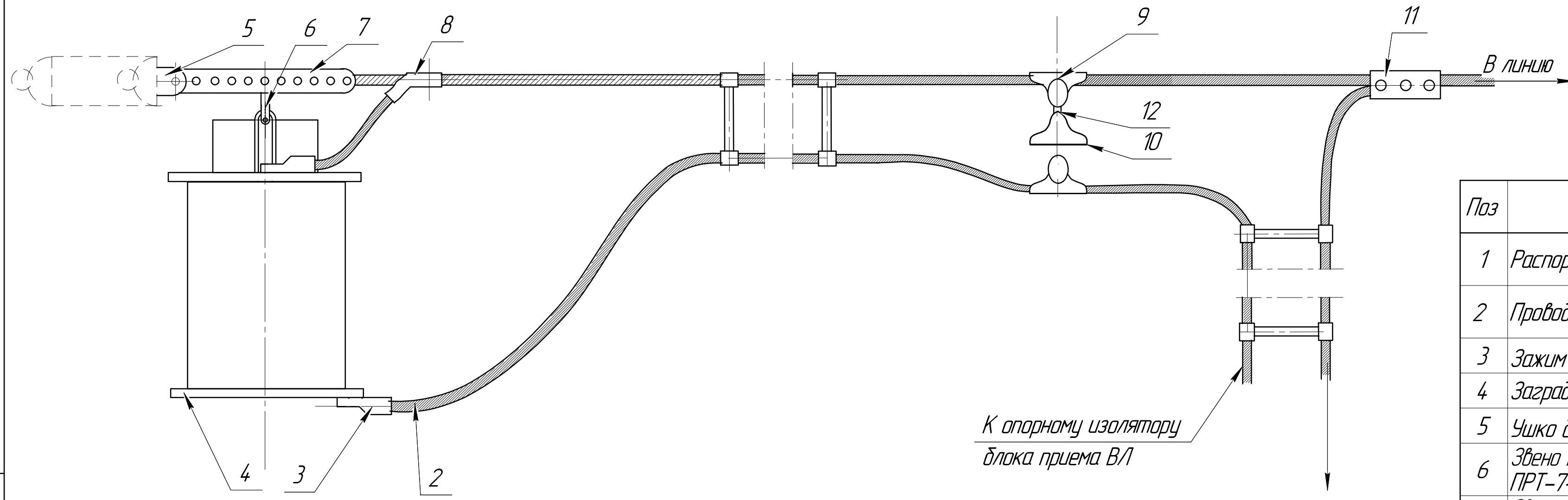
Рисунок 13.22 Подвеска высокочастотного заградителя на опоре ВЛ при угле между осью её траверс и осью блока приёма $\alpha > 45$ градусов.

Изм. № подл. Подп. и дата
 Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист 207



К опорному изолятору
блока приема ВЛ

К конденсатору
на блоке приема

Поз	Наименование	Кол-во	Дополнительные указания
1	Распорка изолирующая РГИ-4-400		Количество уточняется при привязке
2	Провод сталеалюминиевый		Марка провода и количество уточняется при привязке
3	Зажим аппаратный А4А-□	2	Тип уточняется при привязке
4	Заградитель высокочастотный	1	Тип уточняется при привязке
5	Ушко двухлапчатое У2-□	1	Звено промежуточное трехлапч
6	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7-1	1	
7	Звено промежуточное регулируемое ПРР-□	2	Тип уточняется при привязке
8	Зажим натяжной НАС-□	1	Тип уточняется при привязке
9	Зажим поддерживающий глухой ПГН-□	2	Тип уточняется при привязке
10	Изолятор ПС 6-Б	1	
11	Зажим петлевой плашечный ПА-□	1	Тип уточняется при привязке
12	Серьга СРС-7-16	1	

Элементы, показанные пунктиром, в настоящей спецификации не учтены

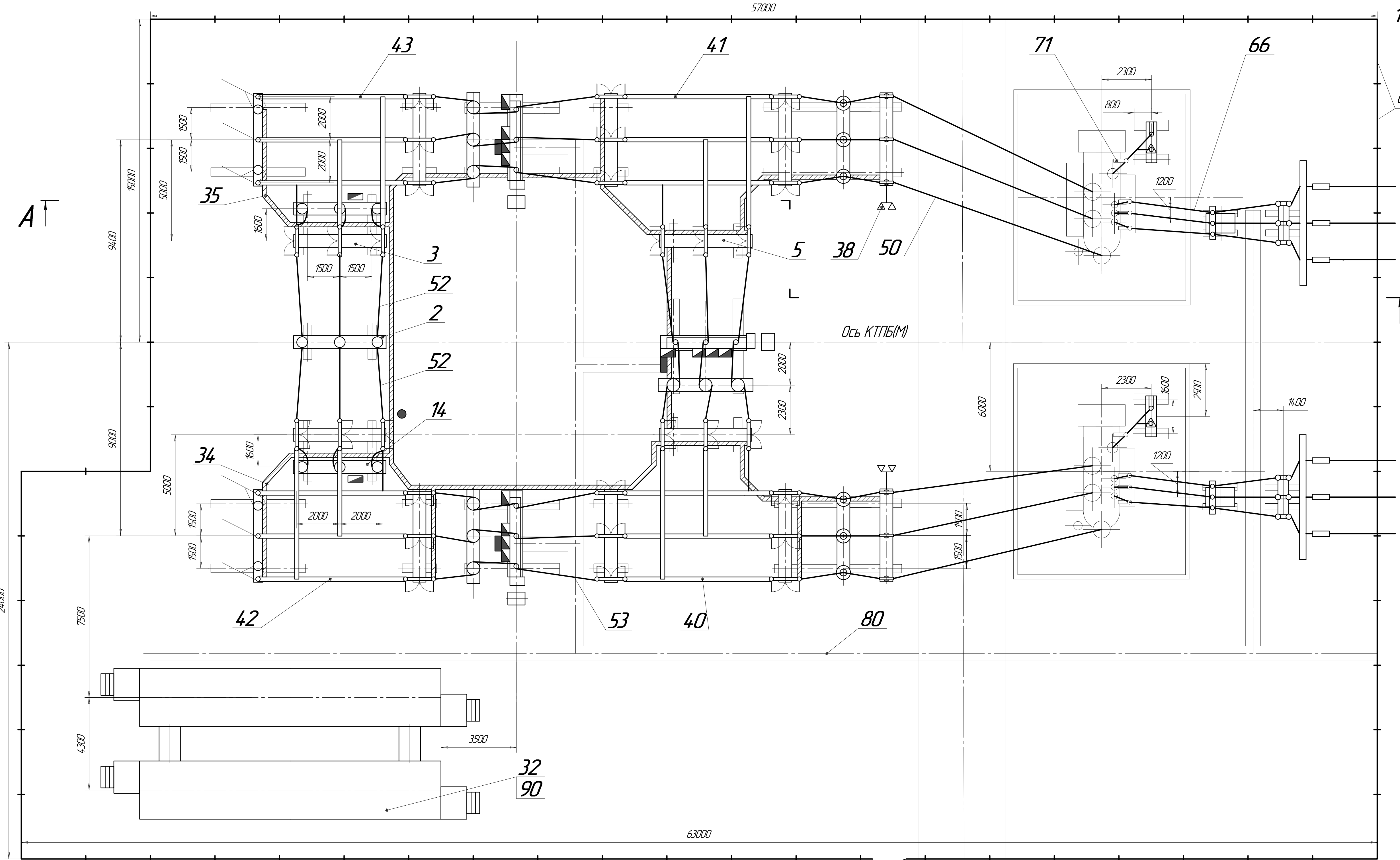
Рисунок 13.23 Подвеска высокочастотного заградителя на опоре ВЛ при угле между осью ее траверс и осью блока приема $\alpha < 10$ градусов

Изм. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата
Изм. № подл. Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
208



Съёмные звенья ограды

Спецификация плана ПС

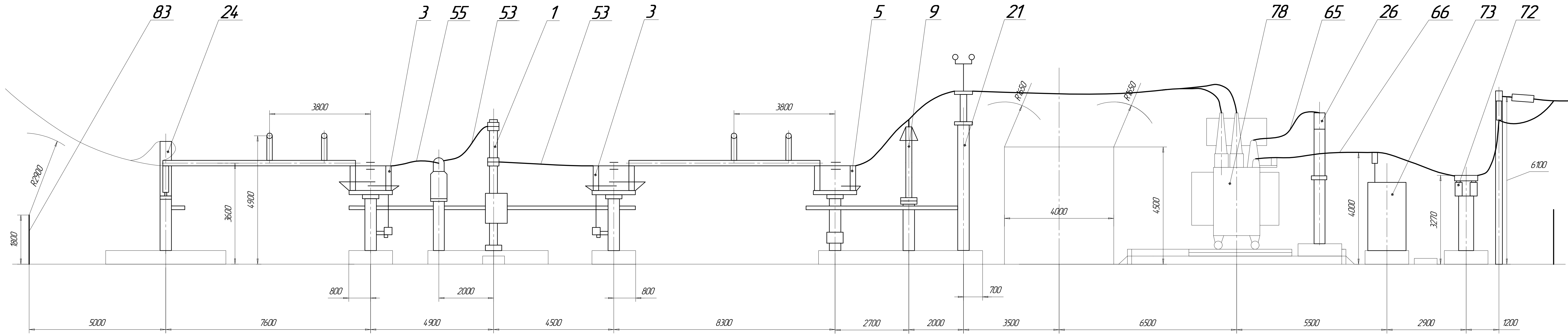
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примеч.
1	Блок выключателя 110 кВ	Б110-42/14	3	
2	Блок трансформаторов тока	Б110-71/2-К	4	
3	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-18/2	8	
5	Блок разъединителя 110 кВ	Б110-20/2	2	
9	Блок ОПН 110 кВ	Б110-63/2	2	
14	Блок трансформаторов напряжения	Б110-74/2-К	2	
21	Блок опорных изоляторов	Б110-77/2-П	2	
24	Блок приема ВЛ 110 кВ	Б110-84/2	2	
26	Блок ЗОН 110 кВ и ОПН	Б110-62	2	
32	ОПУ-8		2	
34	Раскладка кабельных конструкций		1	
35	Раскладка кабельных конструкций		1	
38	Установка осветительная	ОУ-2	2	
40	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ	1	
41	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ	1	
42	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ	1	
43	Ошиновка ОРУ 110 кВ	ОЖ	1	
50	Шина	Входит в УМ	6	
52	Шина	Входит в УМ	6	
53	Шина	Входит в УМ	18	
55	Шина	Входит в УМ	9	
65	Шина	Входит в УМ	2	
66	Ошиновка трансформатора 10 кВ	Входит в УМ	2	
71	Кранштейн	Входит в УМ	2	
72	Блок разъединителя 35 кВ		2	
73	Шкаф ТСН		2	
78	Трансформатор силовой		2	
79	Кранштейн К-2		2	
80	Ж/б кабельные лотки			По т. п. 4.407-267
81	Портал ПЖЛ-35Ш			По т. п. 3.407-97
82	Отдельстоящий молниеотвод			См. пункт 3
83	Ограда			По альбому 03741 ОРОЭС

1. Опрасный лист и схема электрических соединений приведены в разделе 9.1 и в разделе 4 (110-5Н).
2. При выполнении настоящего чертежа использованы модули ОРУ 110 кВ (Р13, раздел 11.2), узла выключателя 110 кВ (В1-В3, раздел 11.6), узла трансформаторов (Т4.0, раздел 11.7) и схема беспортального приема ВЛ 110 кВ (раздел 13).
3. Отдельстоящие молниеотводы (поз. 82) на чертеже не показаны.
4. Узлы выполняются при проектировании.

Подстанция 110/10кВ "Северная" типа КТПБ(М)-110-5Н-Т/10-2х10000-А-1-85-Х/11. Общий вид.

Изд. № 0001 / Подп. и дата / Взам. инв. № / Инв. № докум. / Подп. и дата

A-A



№ 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11, № 12, № 13, № 14, № 15, № 16, № 17, № 18, № 19, № 20, № 21, № 22, № 23, № 24, № 25, № 26, № 27, № 28, № 29, № 30, № 31, № 32, № 33, № 34, № 35, № 36, № 37, № 38, № 39, № 40, № 41, № 42, № 43, № 44, № 45, № 46, № 47, № 48, № 49, № 50, № 51, № 52, № 53, № 54, № 55, № 56, № 57, № 58, № 59, № 60, № 61, № 62, № 63, № 64, № 65, № 66, № 67, № 68, № 69, № 70, № 71, № 72, № 73, № 74, № 75, № 76, № 77, № 78, № 79, № 80, № 81, № 82, № 83, № 84, № 85, № 86, № 87, № 88, № 89, № 90, № 91, № 92, № 93, № 94, № 95, № 96, № 97, № 98, № 99, № 100

51	30M	0407-9725	03/02/2016	TI-064	Лист
Изм/Лист	№ докум.	Позн.	Дата		2/10

Κοινοβολοι Φορματ Α3x3

15 Дополнительные элементы КТП СЭЩ Б(М)

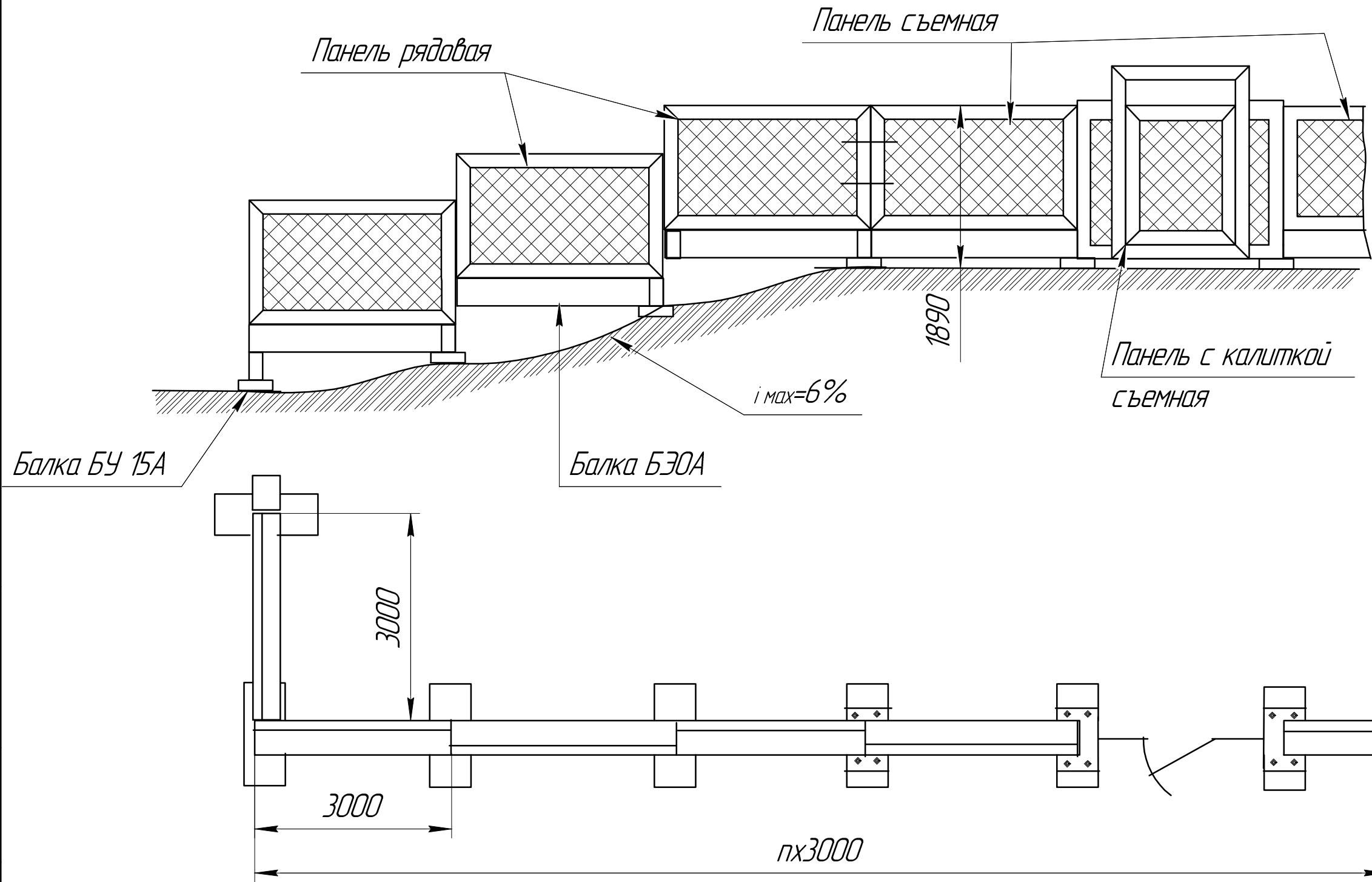
- 15.1 Данный раздел содержит в себе следующие эскизы дополнительных элементов КТПБ(М) которые, дополнительно к типовому комплекту, могут войти в поставку:
- эскиз 15.1 Внешнее ограждение территории ПС (незаглубленное)
 - эскиз 15.2 Внешнее ограждение территории ПС (заглубленное)
 - эскиз 15.3 Подставка под блоки ПД-41
 - эскиз 15.4 Площадка обслуживания приводов ПД-42
 - эскиз 15.5 Площадка обслуживания приводов выключателя
 - эскиз 15.6 Стойка для установки дистанционных шкафов управления разъединителем
 - эскиз 15.7 Выносная стойка для клемных шкафов
 - эскиз 15.8 Выносная конструкция для клемных шкафов блока выключателя
 - эскиз 15.9 Туалет

Примечание: Данные элементы войдут в поставку завода только при указании требования о поставке в опросном листе на КТПБ(М) (см. раздел 9.1) в графе "Дополнительно".

15.2 Завод может изготовить и поставить дополнительные элементы по эскизам заказчика, но необходимо предварительное согласование данных эскизов. Требования по изготовлению необходимо прописать в опросном листе на КТПБ(М) (см. раздел 9.1) в графе "Дополнительные требования".

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата	ТИ-064	Лист
51	Зам.	04.07-9725	03.10.2016			211
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

15.1 Внешнее ограждение территории подстанции (незаглубленное).



1. Уклон территории ограждаемой площади допускается до 6%.
2. Все металлические сетчатые панели, кроме угловых, устанавливаются наклонно друг к другу.
3. Для входа на территорию подстанции предусмотрена панель с калиткой, а для замены и ревизии оборудования выполняются съемные звенья.
4. Железобетонные изделия БУ 15А и Б30А, трубы типа НКТ, в поставку завода не входят.
5. Масса участка ограды длиной 100 м – 1073 кг.

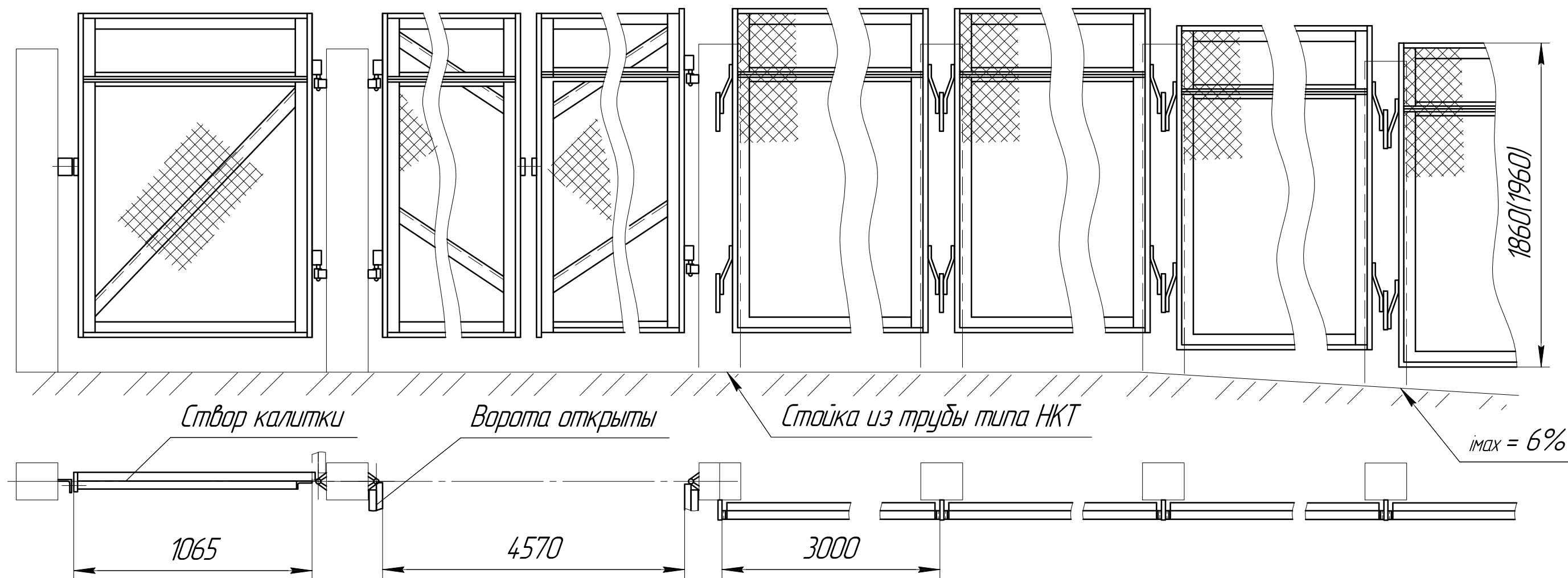
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
212

15.2 Внешнее ограждение территории подстанции (заглубленное)



1. Уклон территории ограждаемой площади допускается до 6%.
2. Все металлические сетчатые панели, кроме угловых, устанавливаются наклонно друг к другу.
3. Для входа на территорию подстанции предусмотрена панель с калиткой, а для замены и ревизии оборудования выполняются съемные звенья.
4. Железобетонные изделия БУ 15А и Б30А, трубы типа НКТ, в поставку завода не входят.
5. Масса участка ограды длиной 100 м – 1073 кг.

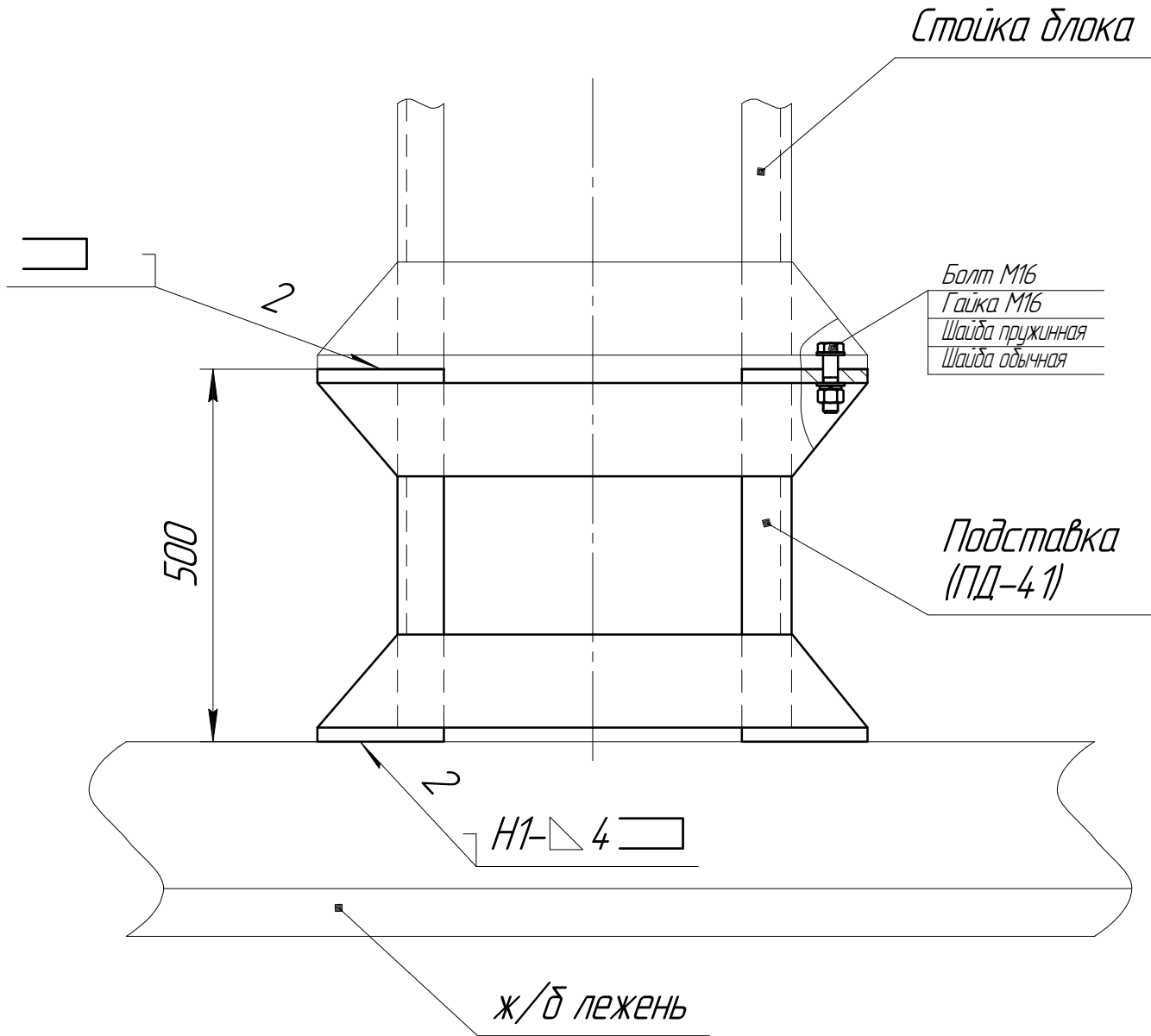
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725	03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ТИ-064

Лист
2/3

15.3 Подставка под блок (ПД-41).



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дц/дл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
214

15.4 Площадка обслуживания приводов (ПД-42).

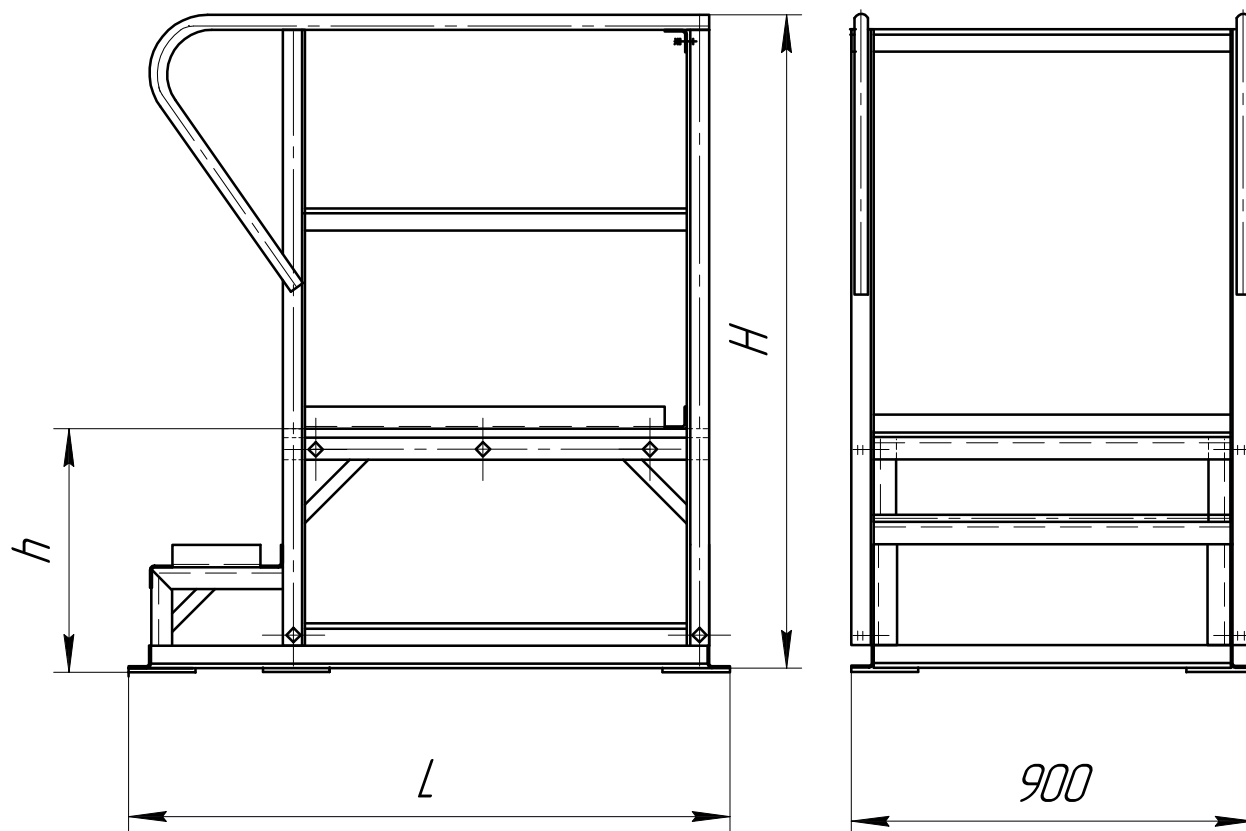


Таблица 15.4.1

h , мм	H , мм	L , мм
500	1430	1300
700	1630	1550
1000	1930	1800

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
215

15.5 Площадка обслуживания приводов выключателя

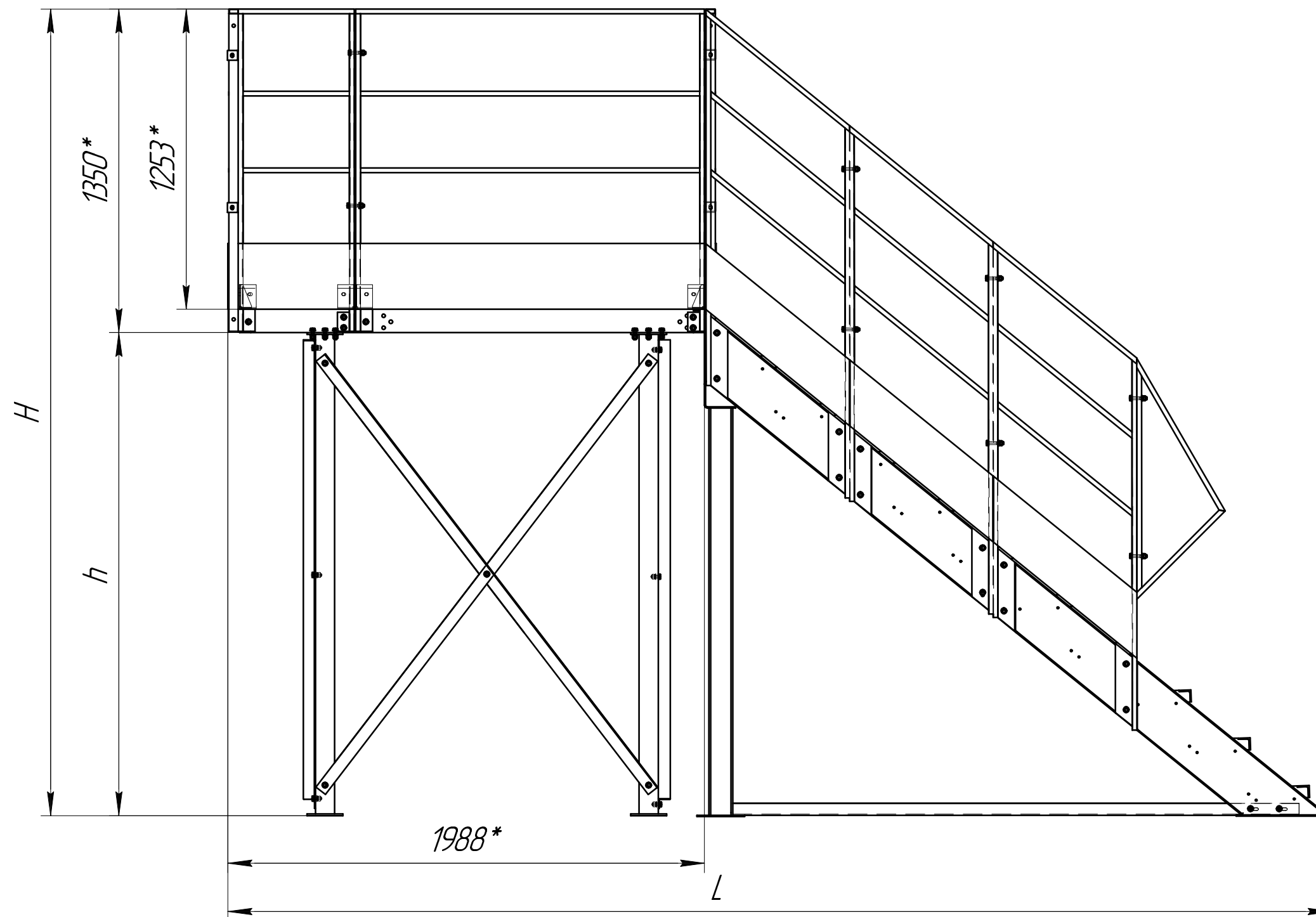
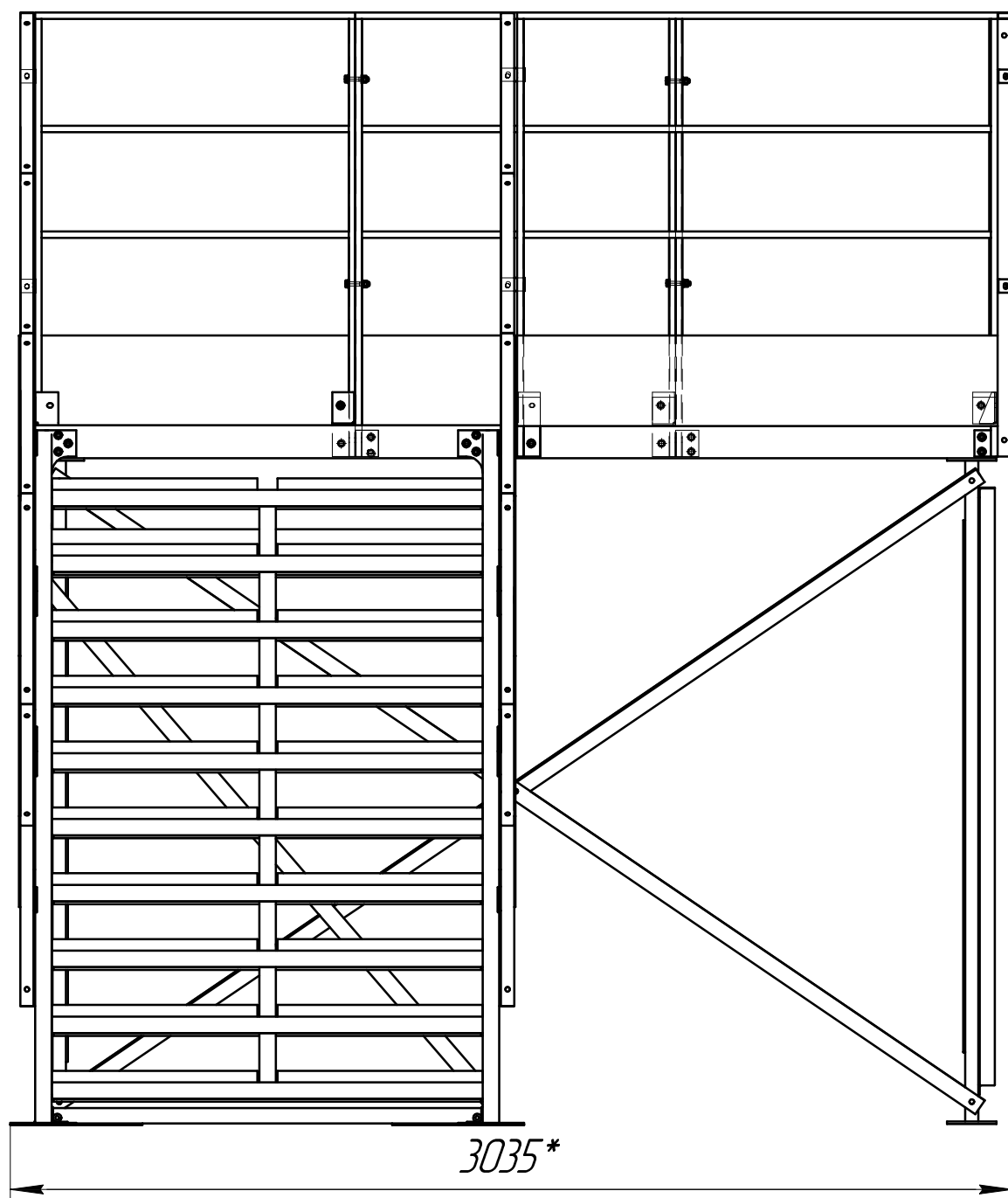


Таблица 15.5.1

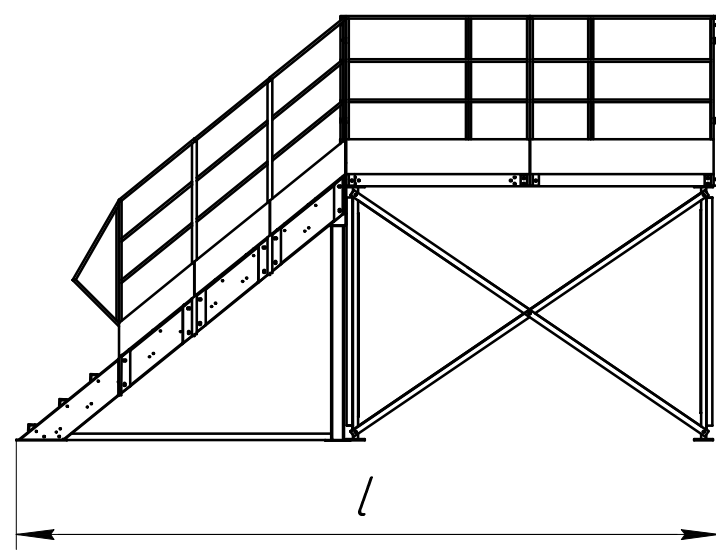
Таблица выбора площадки для обслуживания приводов выключателя

Выключатель	Высота фундамента, мм			
	500	700, 800	1000	1200
ВГТ-110	-03	-02	-01	-00
ВГТ-110 повышенный +500	-01	-00	-	-
ВЗБ-110	-05	-04	-03	-02
ЛТВ-145	-03	-02	-01	-00
ВБ-110	-03	-02	-01	-00

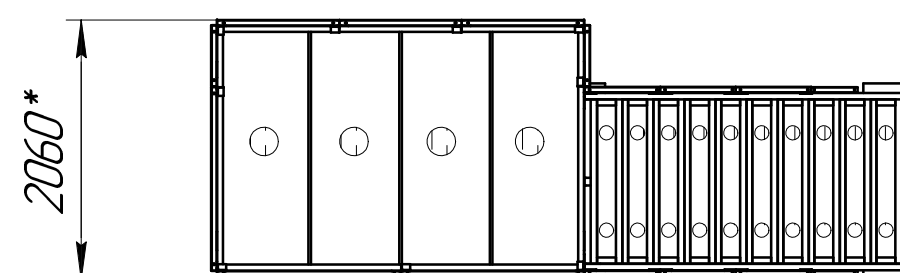
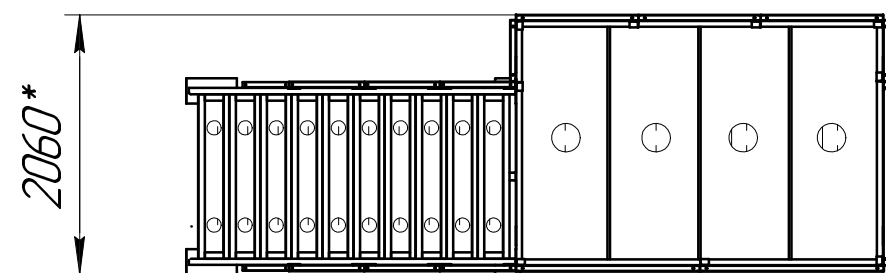
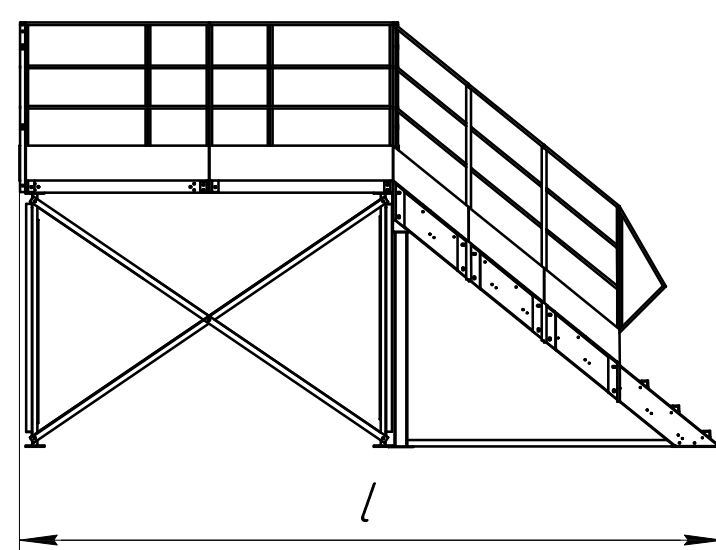
Таблица 15.5.2

Обозначение	L, мм	l, мм	H, мм	h, мм	Масса, кг
-00	4605*	5577*	3369*	2019*	1250*
-01	4359*	5331*	3169*	1819*	1200*
-02	3865*	4837*	2769*	1419*	1120*
-03	3618*	4590*	2569*	1219*	1070*
-04	3370*	5342*	2369*	1019*	1020*
-05	3123*	4095*	2169*	819*	970*
-06	2630*	3602*	1769*	419*	890*

Вариант установки лестницы с левого торца площадки



Вариант установки лестницы с правого торца площадки



- * Размеры для справок.
- Сборка на месте монтажа.
- Поставляется только при наличии требования в опросном листе на КТПБ.
- Размеры h, H, l, L зависят от типа фундамента и от типа выключателя.
- Транспортируется в демонтированном виде.
- Площадку устанавливать на подготовленную поверхность, на плиту ЧБК-5 (8 шт). В поставку не входит.
- Возможна поставка площадок с защитными сетчатыми козырьками над приводом выключателя.

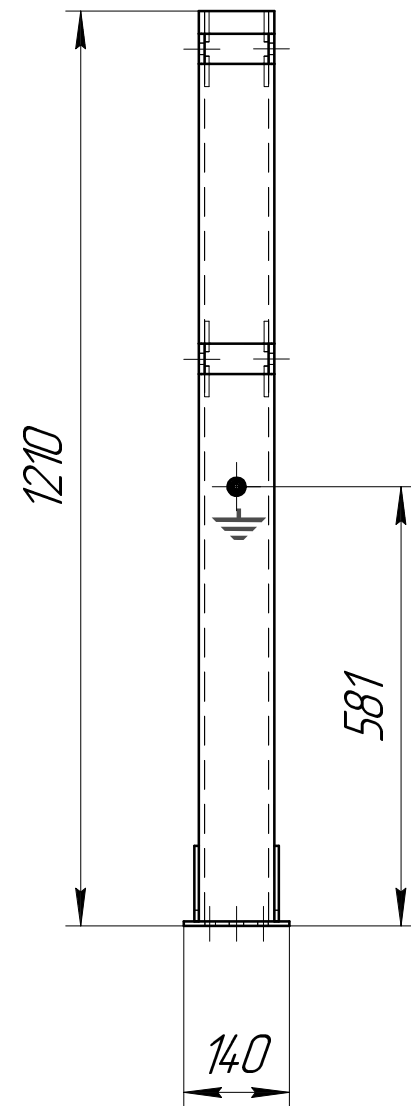
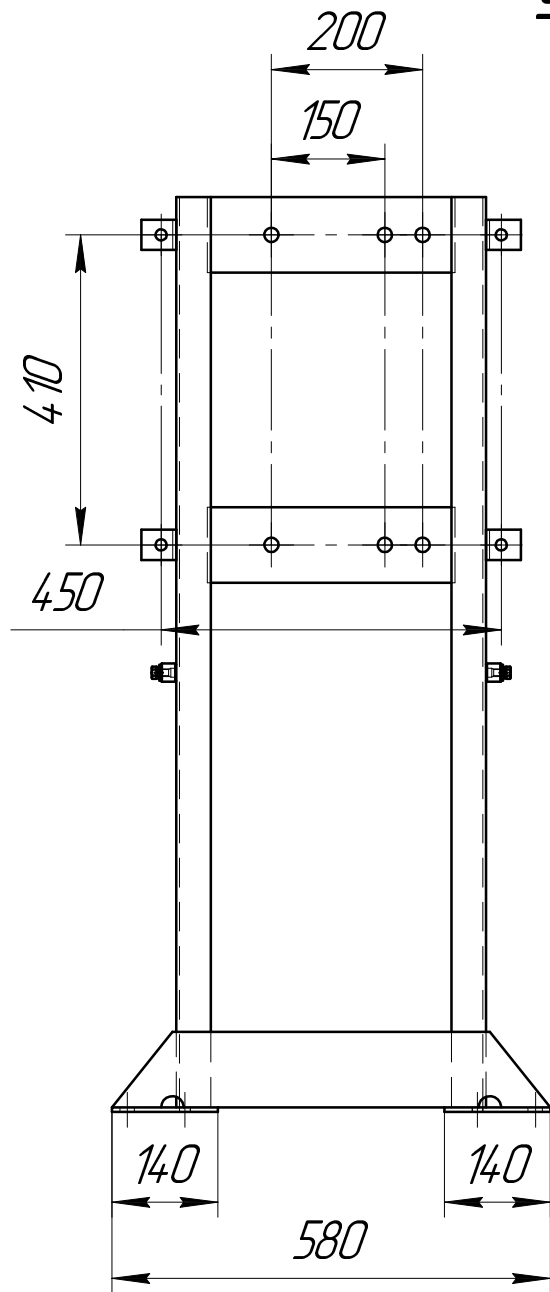
51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Лист
216

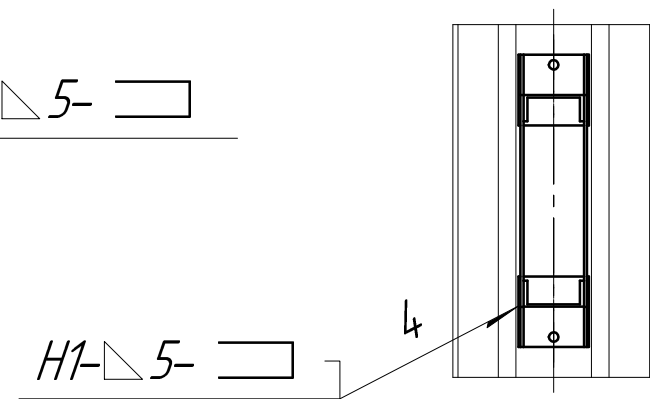
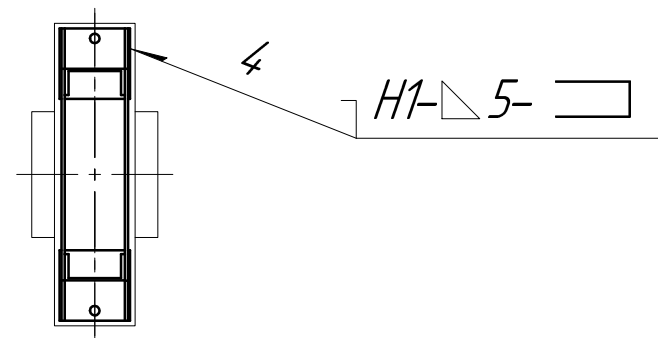
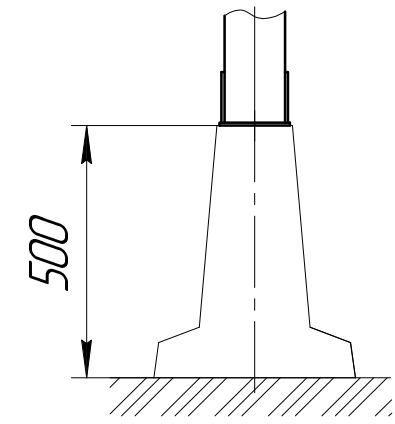
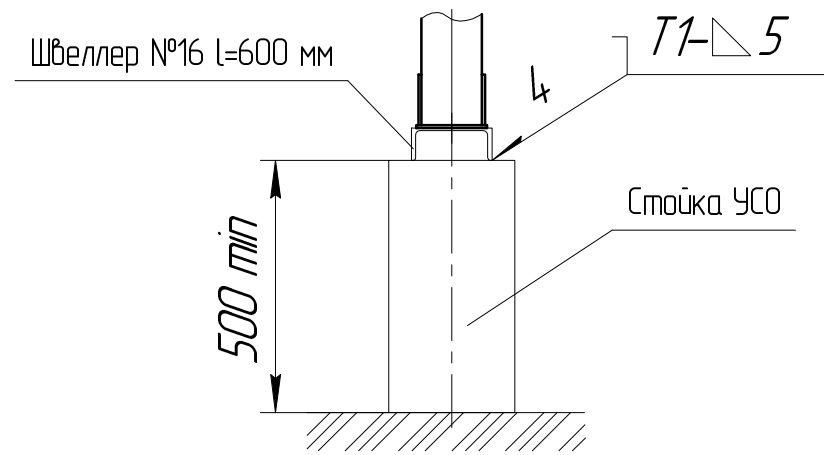
Инд. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата.

15.6 Стойка для установки шкафов дистанционного управления разъединителями 35 кВ, 110 кВ, 220 кВ.



Вариант установки на свайный фундамент

Вариант установки на лежневый фундамент



Примечание: для установки стойки на свайный фундамент, швеллер №16 L=600 мм в поставку завода не входит.

1. Размеры для справок.
2. Поставляется только при наличии требования в опросном листе на КТПБ.

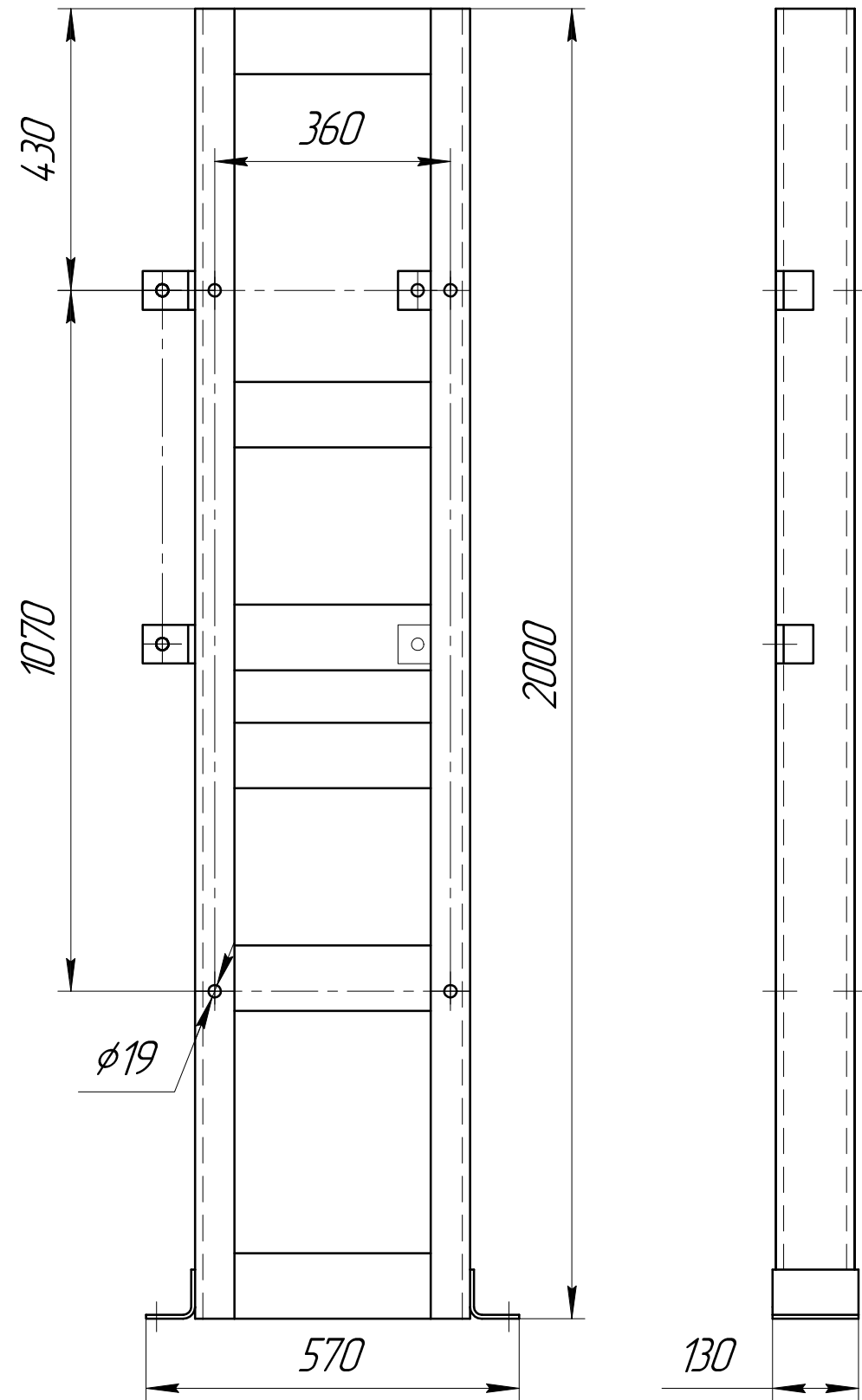
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

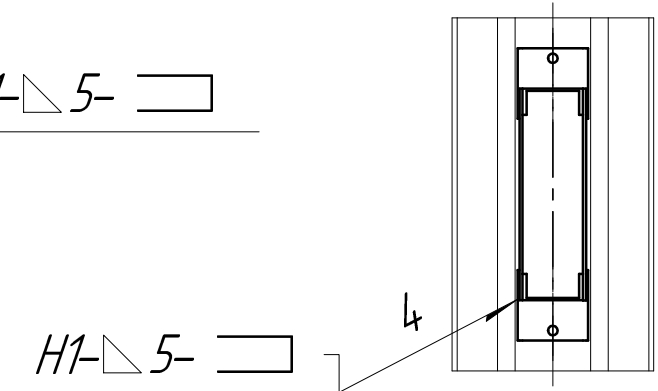
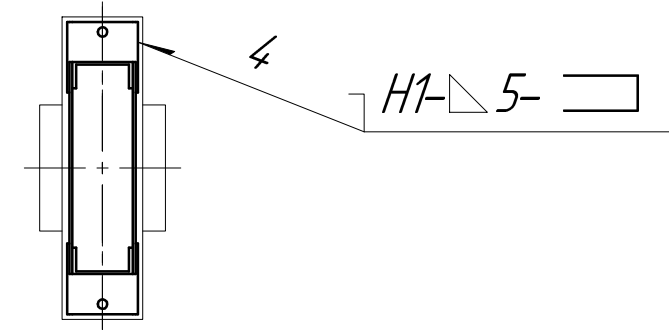
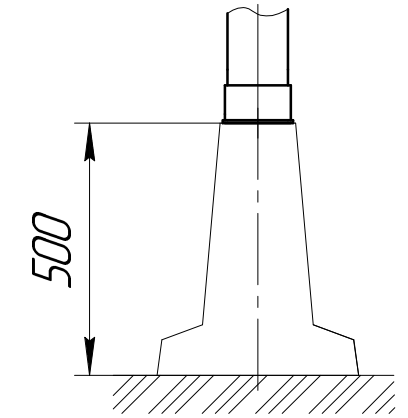
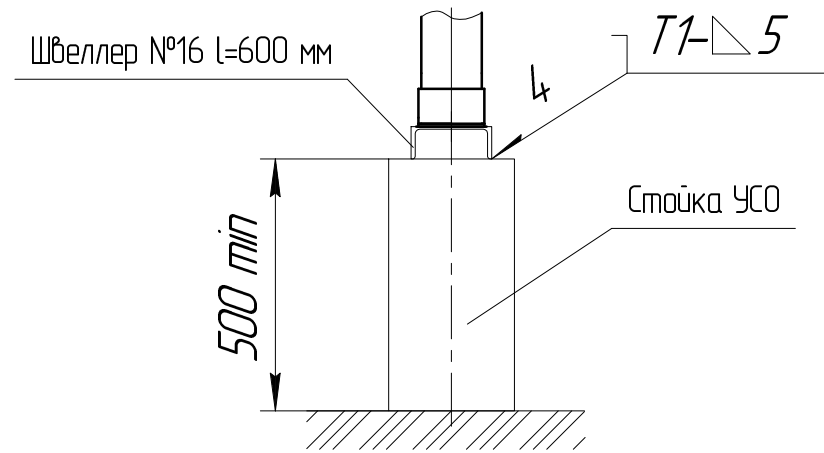
Лист
217

15.7 Выносная стойка для клемных шкафов 35 кВ, 110 кВ, 220 кВ.



Вариант установки на свайный фундамент

Вариант установки на лежневый фундамент



Примечание: для установки стойки на свайный фундамент, швеллер №16 L=600 мм в поставку завода не входит.

1. Размеры для справок.
2. Поставляется только при наличии требования в опросном листе на КТПБ.

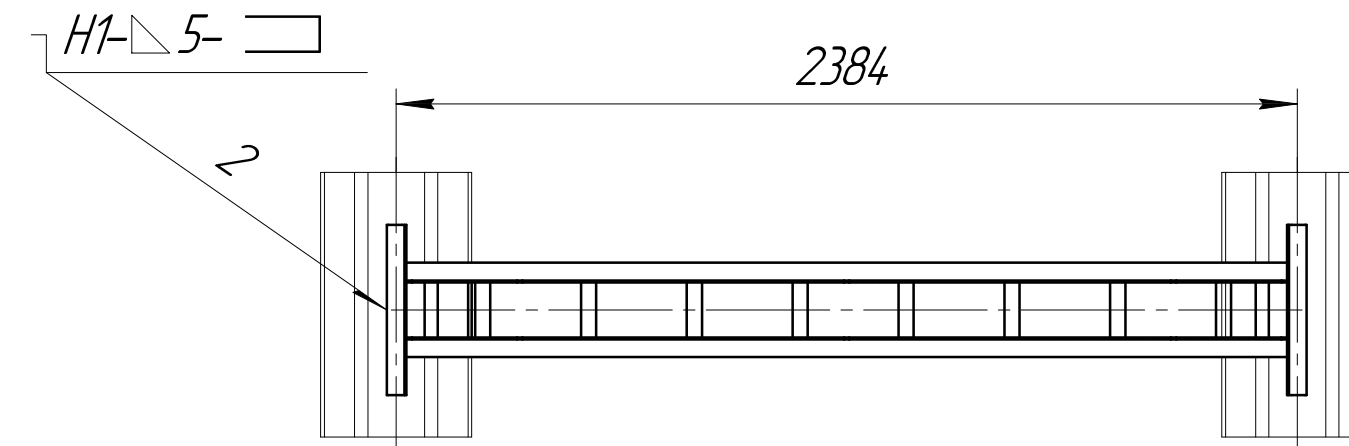
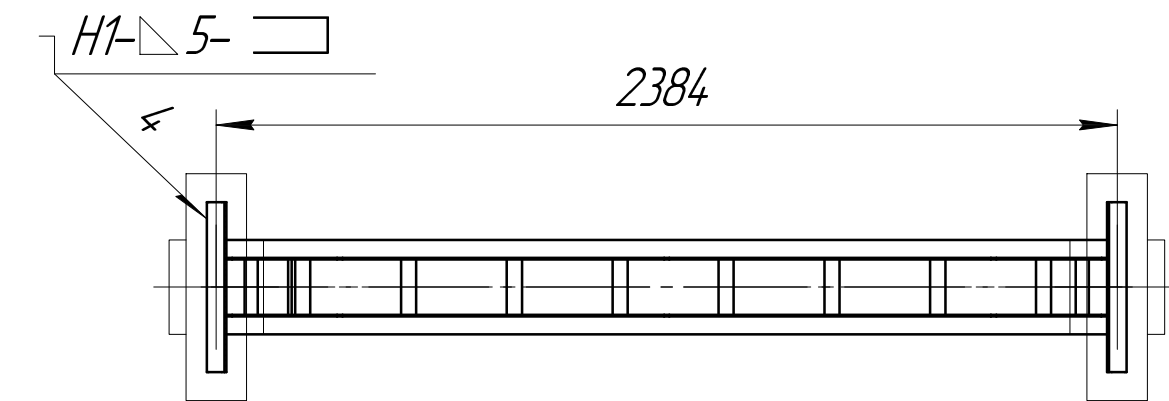
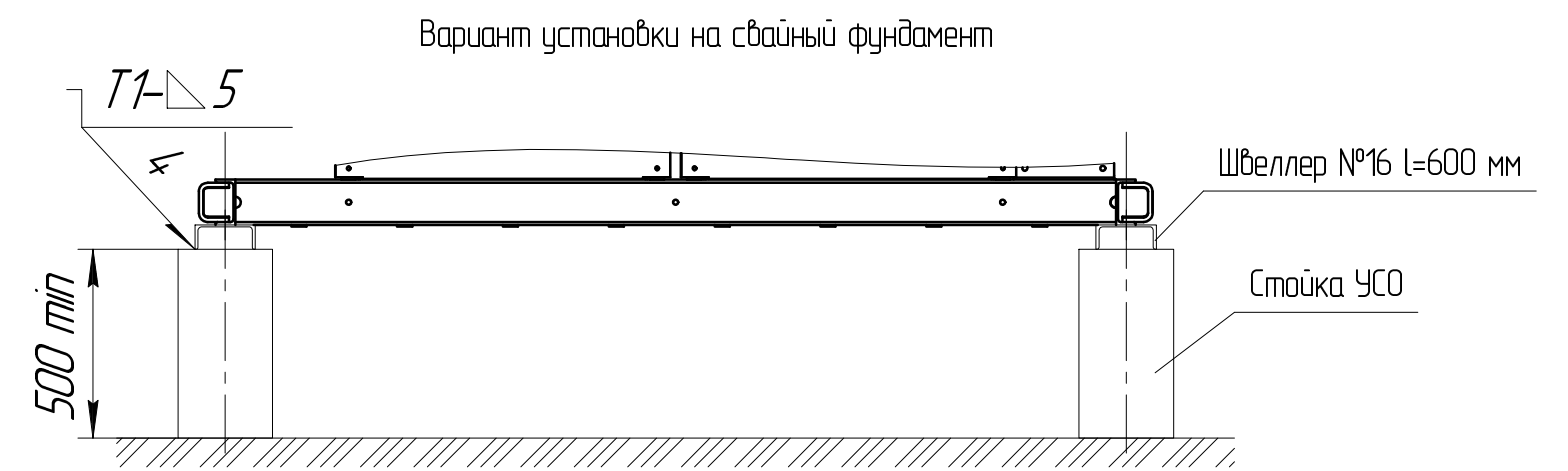
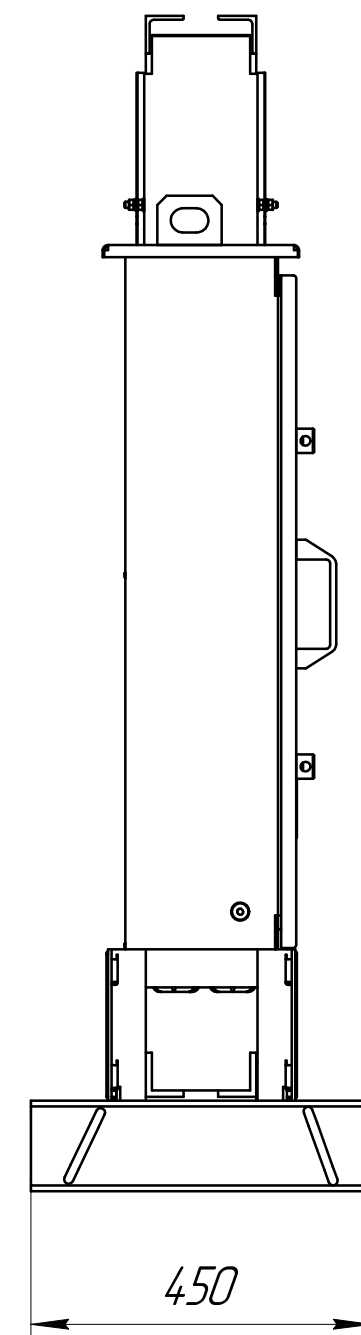
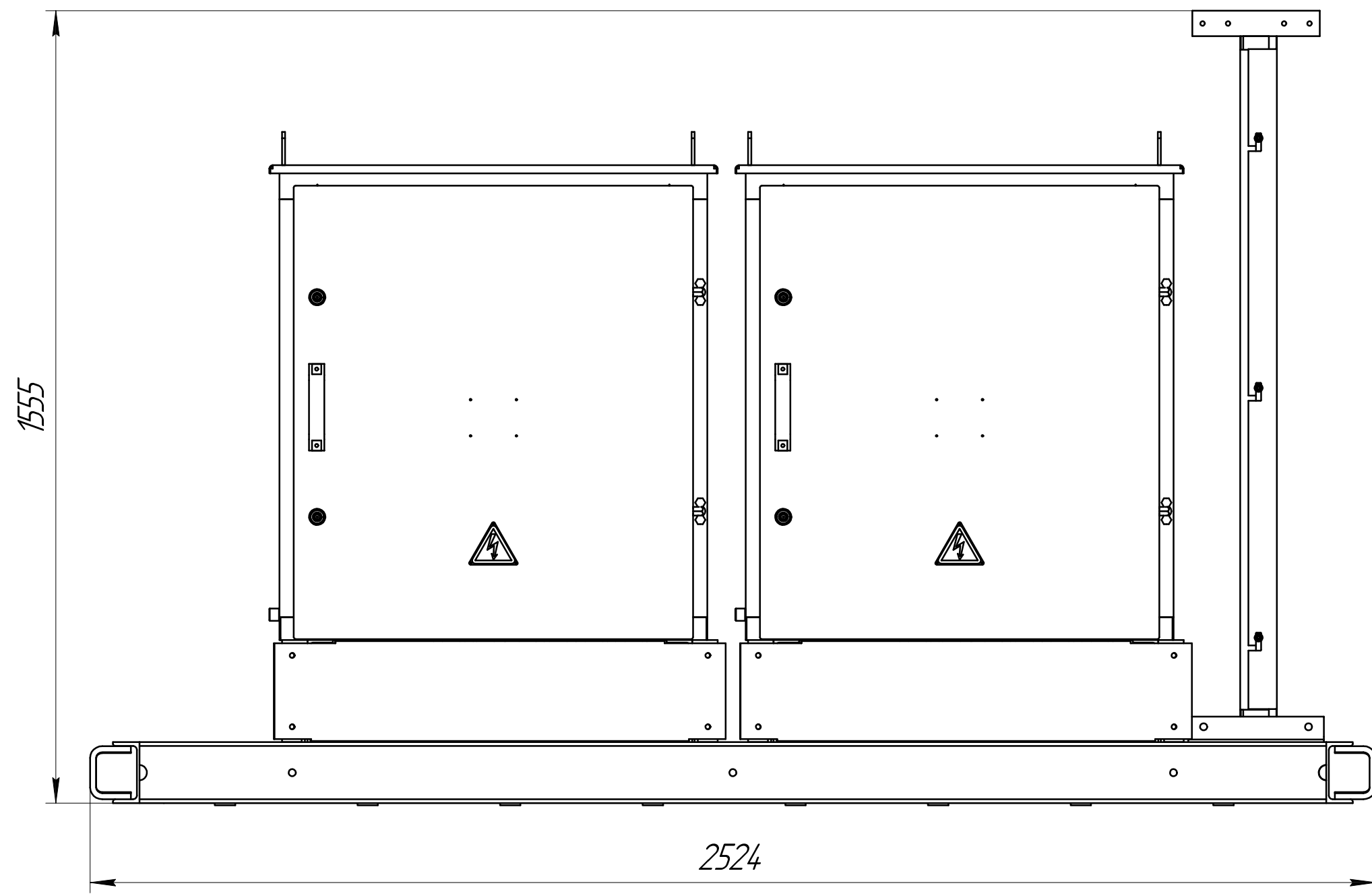
Изм. №	№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

51	Зам.	04.07-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
218

15.8 Выносная конструкция для клемных шкафов блока выключателя 110 кВ, 220 кВ



Примечание: для установки стойки на свайный фундамент, швеллер №16 L=600 мм в поставку завода не входит.

1. Размеры для справок.
2. Поставляется только при наличии требования в опросном листе на КТПБ.

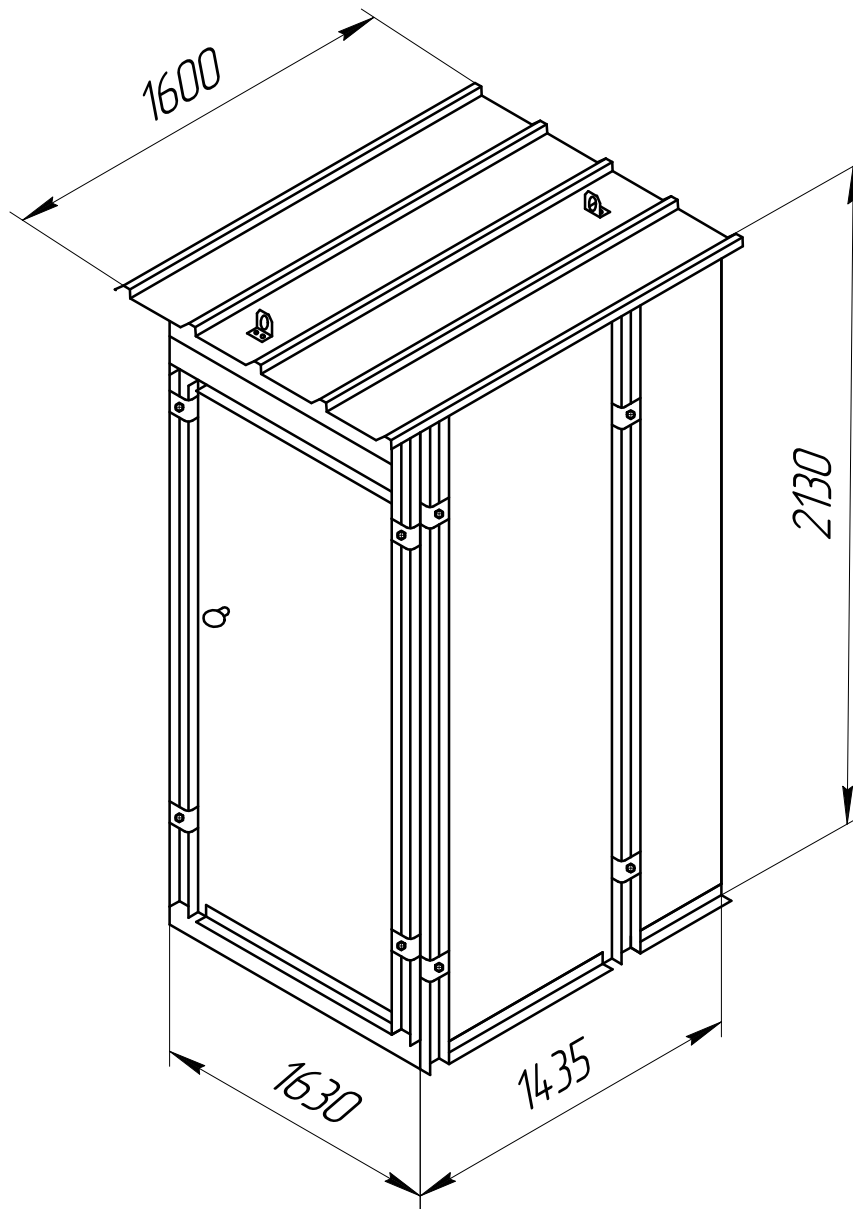
И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	И-в. № дробл.
Подп. и дата	

51	Зам.	04.07-9725		03.02.2016
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ-064

Лист
219

15.9 Туалет



Размеры для справок.

Поставляется только при наличии требования в опросном листе на КТПБ.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

51	Зам.	0407-9725		03.10.2016
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ-064

Лист
220

