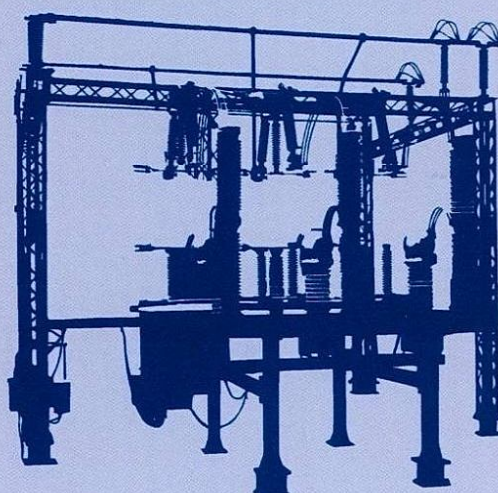


ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ



ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



www.zeto.ru

Комплектные распределительные устройства
открытого типа КМ-ОРУ 110 кВ

Перв. примен.		№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
Справ. №		1	A4	ЗЭТО 01.000.000 ВЧ	Ведомость чертежей	3	1	
		2	A4	ЗЭТО 01.000.000 ОД	Лист общих данных	2	1	
		3	A4	ЗЭТО 01.000.000 ТБ	Типовые блоки ОРУ 110 кВ	10	1	
		4	A1	ЗЭТО 01.001.000	План ОРУ 110 кВ по схеме 110-4Н блоками	1	1	1 лист
		5	A3	ЗЭТО 01.001.000	Схема электрическая главная 110-4Н	1	1	2 лист
		6	A3	ЗЭТО 01.001.000	Сетка фундамента	1	1	3 лист
		7	A3	ЗЭТО 01.001.000	Закладные детали	1	1	4 лист
		8	A1	ЗЭТО 01.002.000	План ОРУ 110 кВ по схеме 110-4Н компактным модулем	1	1	1 лист
		9	A1	ЗЭТО 01.002.000	Схема электрическая главная 110-4Н	1	1	2 лист
		10	A3	ЗЭТО 01.002.000	Сетка фундамента	1	1	3 лист
		11	A3	ЗЭТО 01.002.000	Закладные детали	1	1	4 лист
		12	A1	ЗЭТО 01.003.000	План ОРУ 110 кВ по схеме 110-5АН блоками	1	1	1 лист
Подп. и дата		13	A2	ЗЭТО 01.003.000	Разрезы по схеме 110-5АН	1	1	2 лист
		14	A3	ЗЭТО 01.003.000	Схема электрическая главная 110-5АН	1	1	3 лист
		15	A2	ЗЭТО 01.003.000	Сетка фундамента	1	1	4 лист
		16	A3	ЗЭТО 01.003.000	Закладные детали	1	1	5 лист
		17	A2x3	ЗЭТО 01.004.000	План ОРУ 110 кВ по схеме 110-9Н компактным модулем	1	1	1 лист
		18	A2x4	ЗЭТО 01.004.000	Разрезы по схеме 110-9Н	1	1	2 лист
		19	A1	ЗЭТО 01.004.000	Схема электрическая главная 110-9Н	1	1	3 лист
		20	A3x3	ЗЭТО 01.004.000	Сетка фундамента	1	1	4 лист
		21	A3	ЗЭТО 01.004.000	Закладные детали	1	1	5 лист
		22	A2x4	ЗЭТО 01.005.000	План ОРУ 110 кВ по схеме 110-12Н блоками	1	1	1 лист
		23	A2	ЗЭТО 01.005.000	Разрезы по схеме 110-12Н	1	1	2 лист
		24	A1	ЗЭТО 01.005.000	Схема электрическая главная 110-12Н	1	1	3 лист
Взам. инв. №								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Подп. и дата								

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание		
1	A2x3	ЗЗТО 01.005.000	Сетка фундамента	1	1	4 лист		
2	A3	ЗЗТО 01.005.000	Закладные детали	1	1	5 лист		
3	A2x3	ЗЗТО 01.006.000	План ОРУ 110 кВ по схеме 110-13Н компактным модулем	1	1	1 лист		
4	A2x3	ЗЗТО 01.006.000	Разрезы по схеме 110-13Н	1	1	2 лист		
5	A1	ЗЗТО 01.006.000	Схема электрическая главная 110-13Н	1	1	3 лист		
6	A3x3	ЗЗТО 01.006.000	Сетка фундамента	1	1	4 лист		
7	A3	ЗЗТО 01.006.000	Закладные детали	1	1	5 лист		
8	A1	ЗЗТО 01.007.000	План ОРУ 110 кВ по схеме 110-5Н блоками	1	1	1 лист		
9	A2	ЗЗТО 01.007.000	Разрезы по схеме 110-5Н	1	1	2 лист		
10	A3	ЗЗТО 01.007.000	Схема электрическая главная 110-5Н	1	1	3 лист		
11	A2	ЗЗТО 01.007.000	Сетка фундамента	1	1	4 лист		
12	A3	ЗЗТО 01.007.000	Закладные детали	1	1	5 лист		
13	A1	ЗЗТО 01.008.000	План ОРУ 110 кВ по схеме	1	1	1 лист		
14			110-5АН блоками. Вариант 2					
Подп. и дата		15	A2	ЗЗТО 01.008.000	Разрезы по схеме 110-5АН	1	1	2 лист
		16	A3	ЗЗТО 01.008.000	Схема электрическая главная 110-5АН	1	1	3 лист
		17	A2	ЗЗТО 01.008.000	Сетка фундамента	1	1	4 лист
		18	A3	ЗЗТО 01.008.000	Закладные детали	1	1	5 лист
Инв. № дубл.		19	A4		Опросной лист	4	1	
		20	A4	ЗЗТО 01.009.000 ОД	Металлоконструкции. Лист общих данных	2	1	
		21	A3	ЗЗТО 01.009.001	Аналог портала ПСЛ-110	1	1	
Взам. инв. №		22	A3	ЗЗТО 01.009.002	Аналог портала ПСТ-110-Я1	1	1	
		23	A3	ЗЗТО 01.009.003	Портал трубный ПТО-110	1	1	
		24	A3	ЗЗТО 01.009.004	Портал трубный ПТЛ-110	1	1	
Подп. и дата		25	A2	ЗЗТО 01.009.005	Портал 220 кВ	1	1	
		26	A4x3	ЗЗТО 01.010.001	Молниеотвод МС-31,7	1	1	
		27	A4x3	ЗЗТО 01.010.002	Молниеотвод МС-40,2	1	1	
		28	A2	ЗЗТО 01.011.001	Прожекторная мачта ПМС-24	1	1	
Инв. № подл.		29	A1	ЗЗТО 01.011.002	Прожекторная мачта ПМС-29,3	1	1	
ЗЗТО 01.000.000 ВЧ								Лист
								2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание	
1	A1	ЗЭТО 01.011.003	Прожекторная мачта ПМС-32,5	1	1		
2	A3	ЗЭТО 01.012.001	Площадка обслуживания-1200	1	1		
3	A3	ЗЭТО 01.012.002	Площадка обслуживания-2400	1	1		
4	A4x3	ЗЭТО 01.013.001	Открытый переходной пункт 110кВ	1	1		
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							
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	ЗЭТО 01.000.000 ВЧ			Лист
							3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № докл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

Общие указания

Данный типовой альбом содержит основную техническую документацию по комплектным блочным трансформаторным подстанциям (КТПБ) и компактному модулю (КМ) на 110 кВ, рассчитанным для работы в районах с умеренным и холодным климатом, в условиях нормальной и загрязненной среды. Конструкции и компоновки подстанций и компактного модуля предусматривают их применение как для открытых распределительных устройств (ОРУ) так и для закрытых распределительных устройств (ЗРУ). Настоящая техническая информация распространяется на комплектные подстанции 110 кВ, серийный выпуск которых освоен ЗАО "ЗЭТО" г. Великие Луки. Данная документация предназначена для выбора, согласования и выполнения проектов их привязки к конкретным объектам.

КТПБ 110 кВ рассматривают как сооружения, строительство и монтаж, которых выполняется в каждом отдельном случае индивидуально на основании проектной документации, выполняемого проектной организацией с применением в настоящем альбоме информационных материалов, указаний и рекомендаций.

Техническая документация на КТПБ и КМ 110 кВ разработана отделом главного конструктора ОГК ЗАО "ЗЭТО" на основании схем электрических соединений, комплекса изобретений и ряда исследовательских работ, обусловивших высокую эффективность данных подстанций и КМ. В данной технической документации представлены типовые электрические схемы распределительных устройств 110 кВ, выполненные на отдельно стоящих блоках с применением оборудования производства ЗАО "ЗЭТО" г. Великие Луки, а так

ЗЭТО 01.000.000 ОД

Лист общих данных

Лит.

Лист

Листов

1

2

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Разраб.

Пров.

Н.контр.

Утв.

Копировал

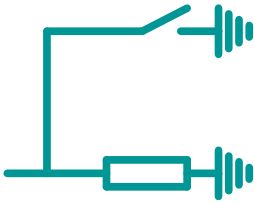
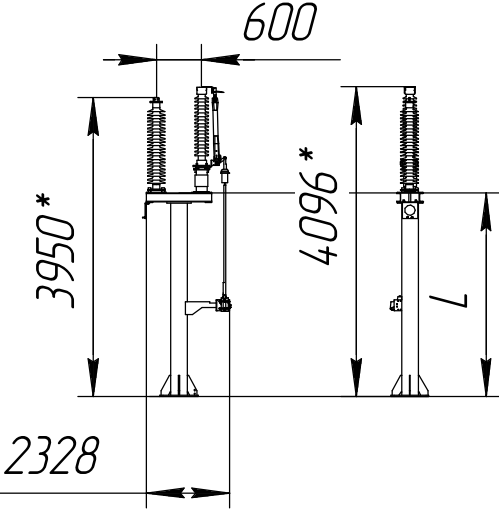
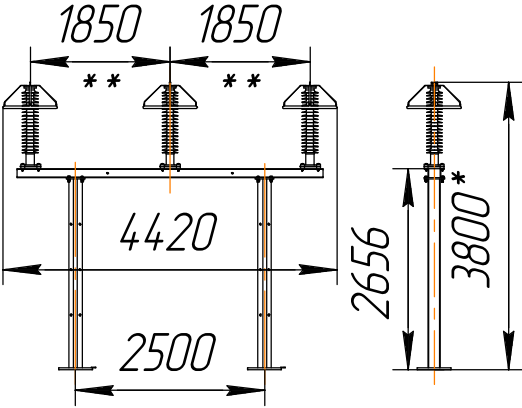
Формат А4

же с применением современных разработок на базе компактного модуля КМ 110 кВ. Жесткая ошиновка распределительных устройств выполняется из алюминиевых шин круглого сечения, в соответствии с ТУ 3414-046-49040910-2002. Комплектные распределительные устройства 110 кВ, комплектуются шкафами, которые обеспечивают жизнеобеспечение всего оборудования в период эксплуатации. Количество и тип которых определяет проектная организация, в зависимости от схемы распределительного устройства и требований заказчика. По требованию заказчика распределительные устройства укомплектовываются площадками обслуживания приводов выключателей, козырьками над приводами разъединителей, лотками для монтажа контрольных и силовых кабелей.

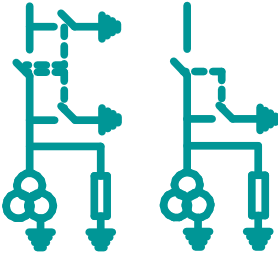
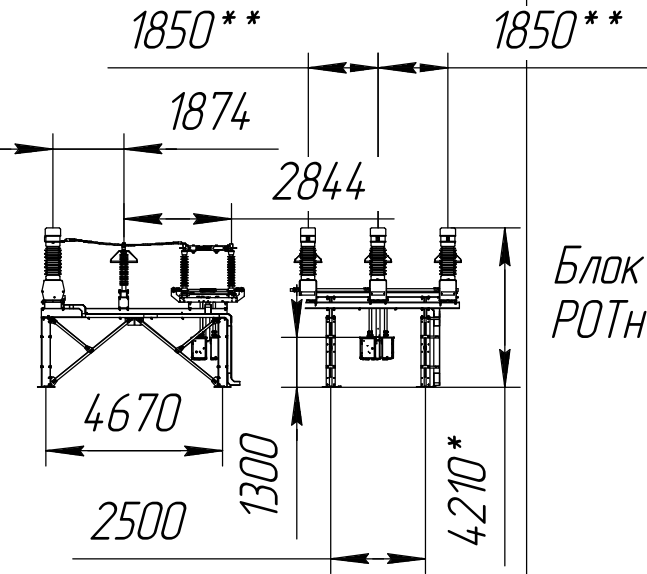
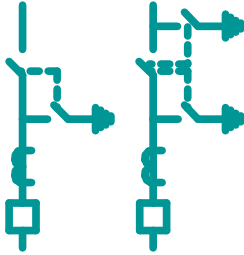
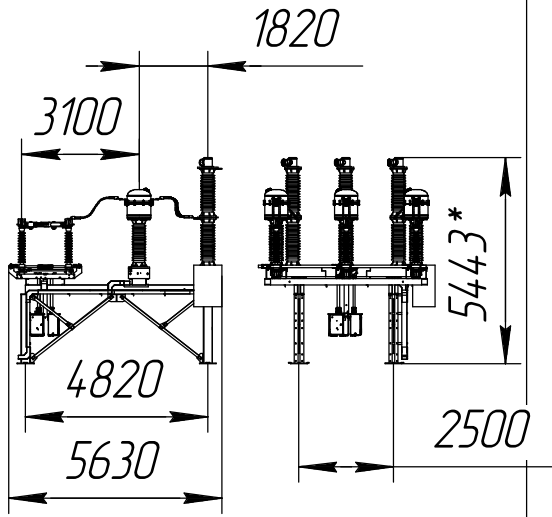
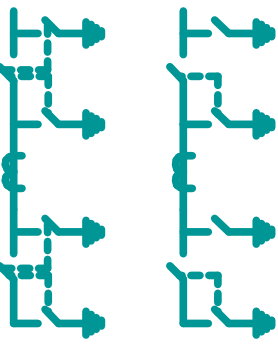
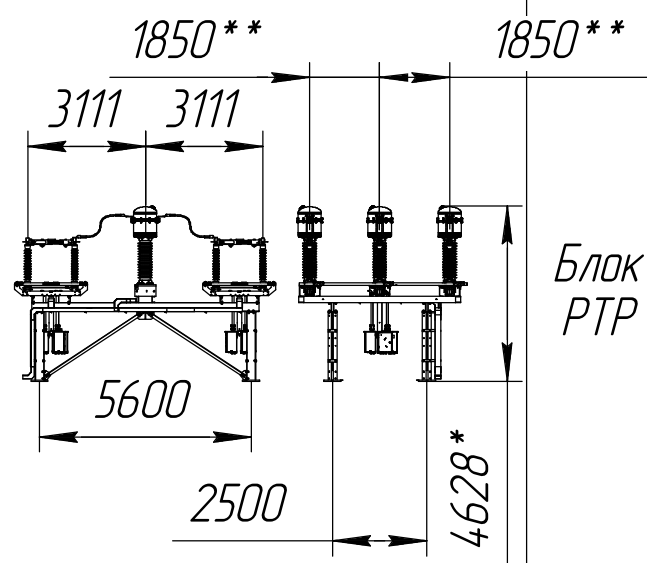
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ЭТО 01.000.000 ОД	Лист
						2

Копировал _____ Формат А4

		91 000'000'10 01EE		Блоки 110 кВ					
Перв. примен.	Справ. №	Схема электрических соединений	Конструктивное изображение	Тип	Область применения	Масса (кг)			
				Блок ЗОН и ОПНН	Блок ЗОН и ОПНН предназначен для защиты разземленной нейтрали трансформаторов от грозовых и коммутационных перенапряжений.	350 (230)			
Подп. и дата	Инв. № дцкл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дцкл.	Инв. № подл.		Блок ОПН	Блок ОПН предназначен для установки в ОРУ 110кВ в цепи перед силовым трансформатором для защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений.	450 (320)
						1. * Размеры для справок. 2. L – высота металлоконструкции блока, в зависимости от требования заказчика. 3. ** – межфазное расстояние 2000мм, при применении блоков в компактном модуле.			
				33ТО 01.000.000 ТБ					
				Типовые блоки ОРУ 110 кВ		Лит.	Масса	Масштаб	
						см. таб.	1:200		
						Лист 1	Листов 10		
						ЗАО "ЗЭТО"			
						Копировал			
						Формат А4			

91 000'000'10 01EE

Схема электрических соединений	Конструктивное изображение	Тип	Область применения	Масса (кг)
		Блок ROTn	Блок ROTn применяется в составе КМ-ОРУ-110 УХЛ1 в качестве измерительной ячейки преимущественно в схемах 110-9, 110-9Н, 110-12, 110-13, 110-13Н.	4290 (1800)
		Блок РТВ	Блок РТВ применяется как в составе других блоков так и самостоятельно для создания ОРУ-110 на базе КМ-ОРУ-110 УХЛ1. Основное назначение применение в комплексе с блоком РШ(З)-1, позволяет осуществлять заход линии на сборные шины и выход сборных шин на трансформатор в схемах: 110-7, 110-9, 110-9Н, 110-12, 110-13, 110-13Н.	5617 (1800)
		Блок РТР	Блок РТР применяется в качестве ремонтной перемычки в мостиковых схемах 110 кВ.	5440 (1900)

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

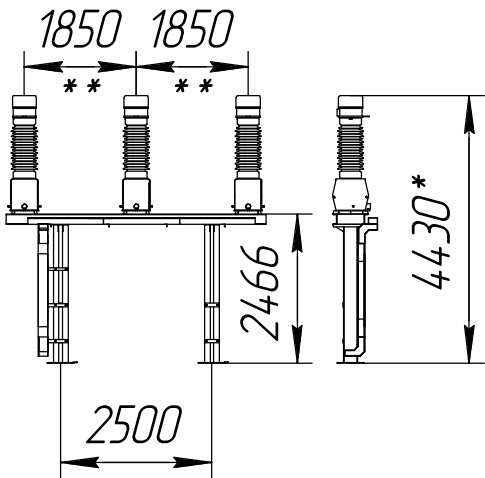
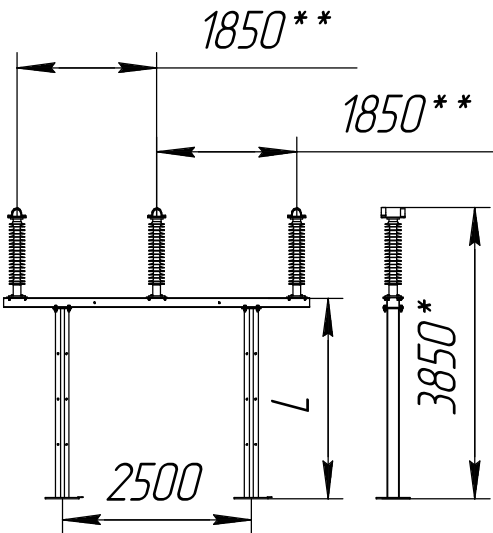
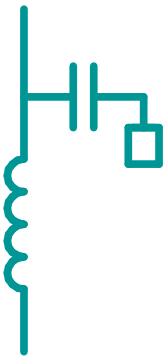
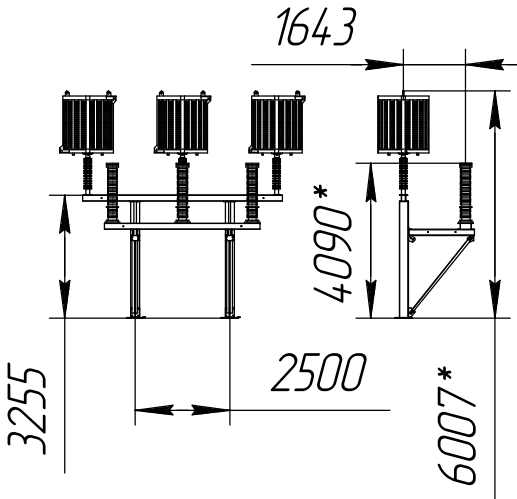
Подп. и дата

33ТО 01.000.000 ТБ

Лист
2

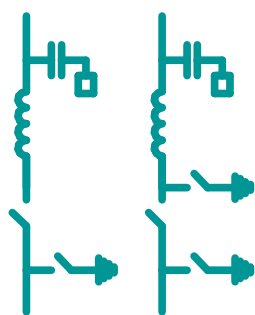
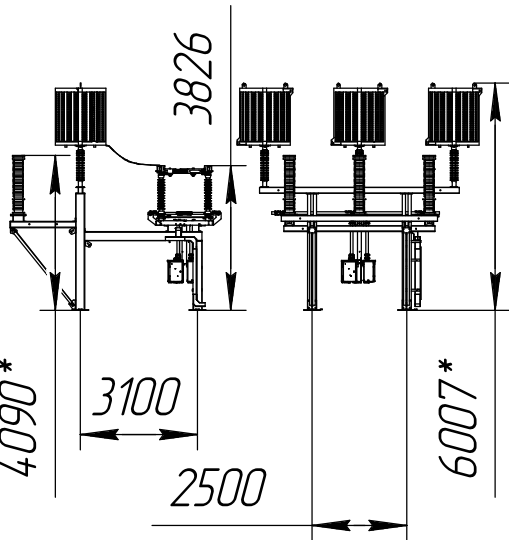
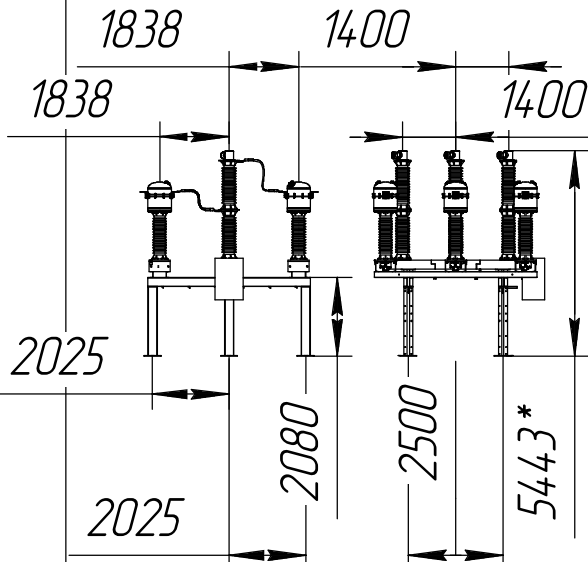
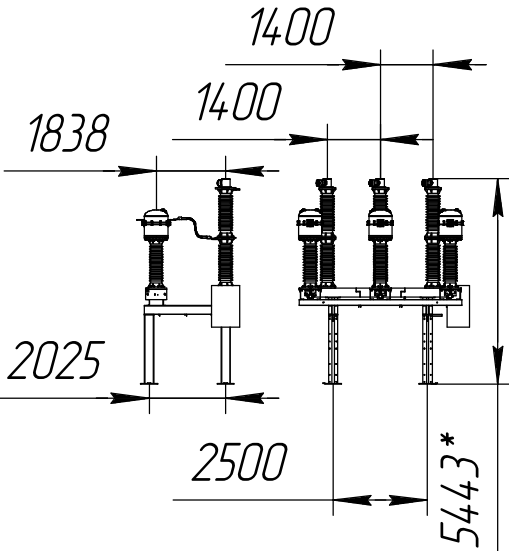
Копировал

Формат А4

Схема электрических соединений	Конструктивное изображение	Тип	Область применения	Масса (кг)
		Блок Тн	Блок предназначен для установки трансформаторов напряжения со стороны линии или со стороны крайнего пролета сборных шин для измерения линейного и фазного напряжения в ОРУ 110кВ	1370 (350)
		Блок ШО	Блок ШО применяется в качестве крайней или промежуточной опоры для поддержки связей внутри ячейки, выполненных жесткой ошиновкой или гибкими связями.	460 (320)
		Блок приёма ВЛ-1 110 кВ (тип 1)	Блок приема ВЛ-2 предназначен для присоединения ВЛ 110 кВ как с применением портала, так и в беспортальном варианте.	3700 (1220)

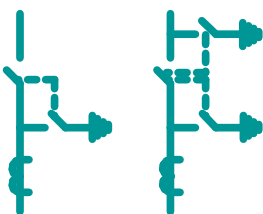
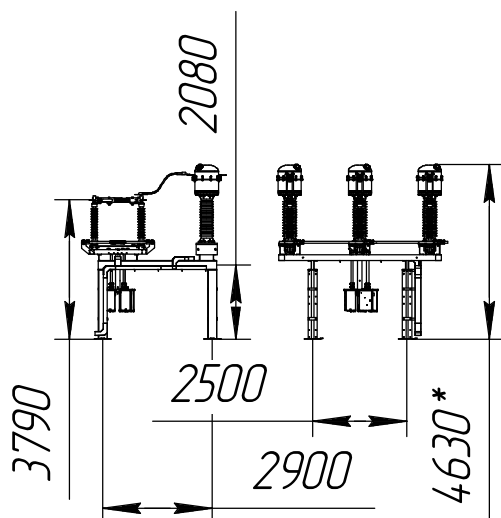
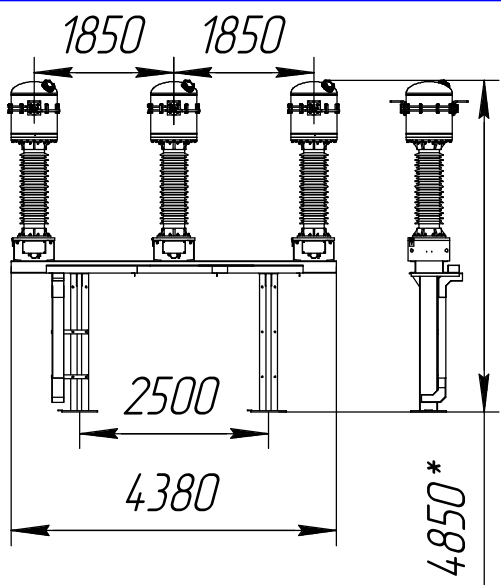
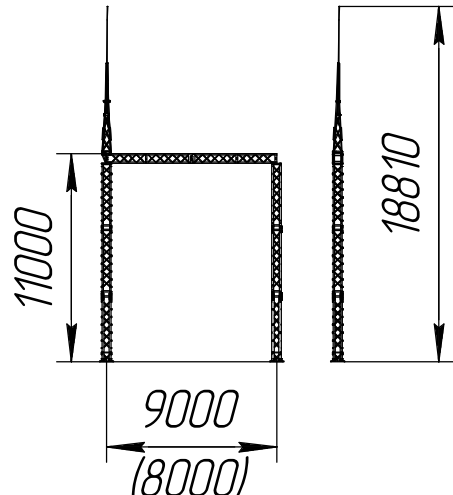
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Схема электрических соединений	Конструктивное изображение	Тип	Область применения	Масса (кг)
		Блок приёма ВЛ-2 110 кВ (тип 2)	Блок приема ВЛ-2 предназначен для присоединения ВЛ 110 кВ как с применением портала, так и в беспортальном варианте.	5600 (2000)
		Блок ТВТ	Блок ТВТ применяется в мостиковых схемах в качестве автоматической перемычки.	5800 (1650)
		Блок ВТм	Блок ВТм применяется в мостиковых схемах в качестве автоматической перемычки.	4000 (900)

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

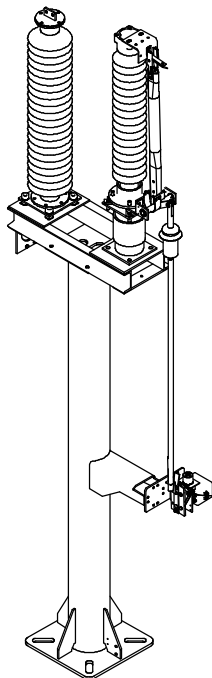
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Схема электрических соединений	Конструктивное изображение	Тип	Область применения	Масса (кг)
		Блок РТп	Блок РТп применяется в качестве измерительной ячейки.	3200 (880)
		Блок Тп	Блок Тп устанавливается в цепи линии, секционной перемычке, в цепи трансформатора и используется в качестве измерительной ячейки.	1500 (400)
		Портал линейный	Портал линейный предназначен для размещения оборудования и приема воздушных линий.	2500

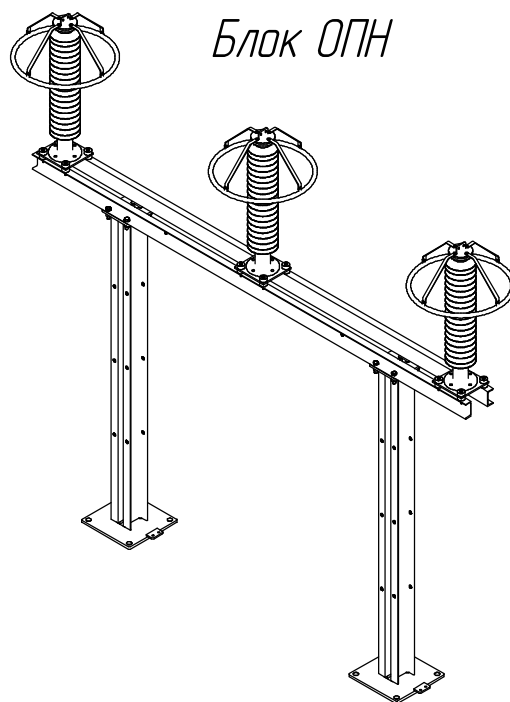
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата

Наглядное изображение блоков 110 кВ

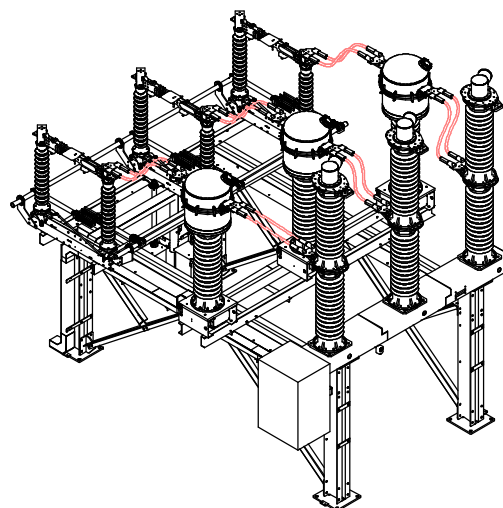
Блок ЗОН и ОПН



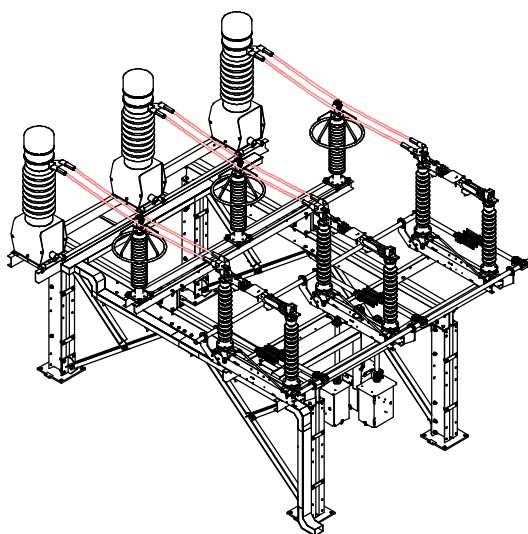
Блок ОПН



Блок РТВ

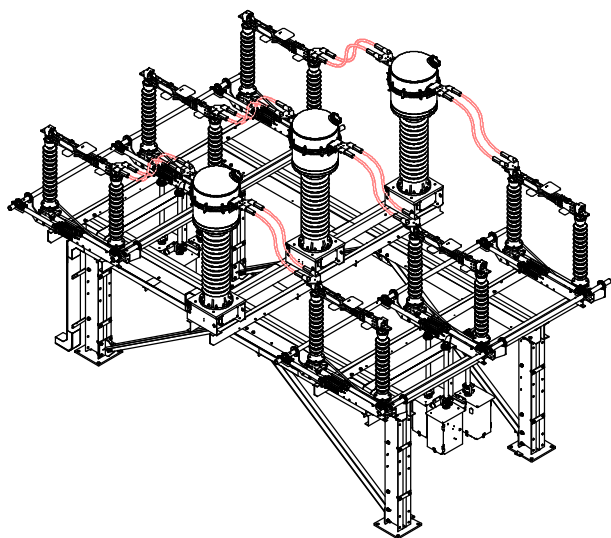


Блок РОТн

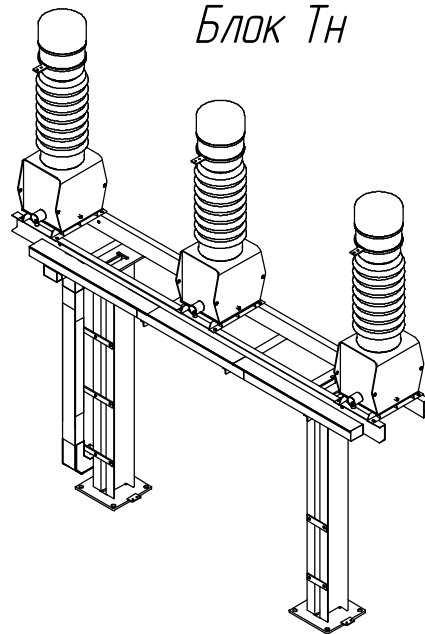


Инв. № подл.		Подп. и дата		Инв. № докл.		Подп. и дата	
Взам. инв. №		Инв. № докл.		Подп. и дата		Инв. № докл.	
Изм.		Лист		№ докум.		Подп.	
Дата		Лист		7		Лист	

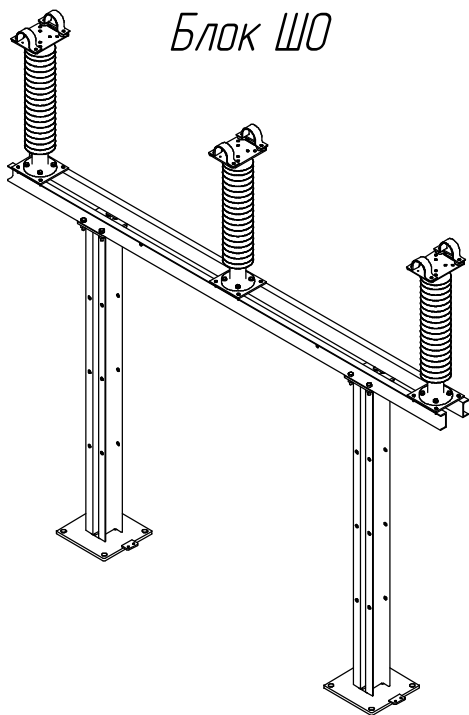
Блок РТР



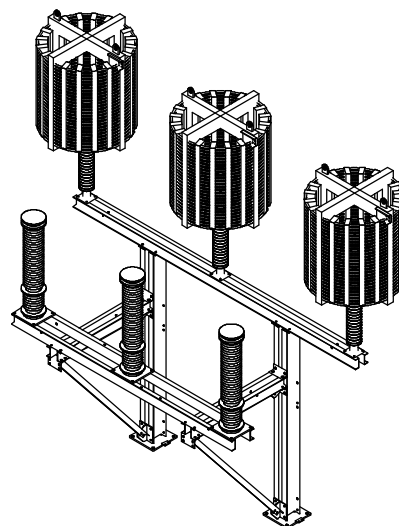
Блок Тн



Блок ШО



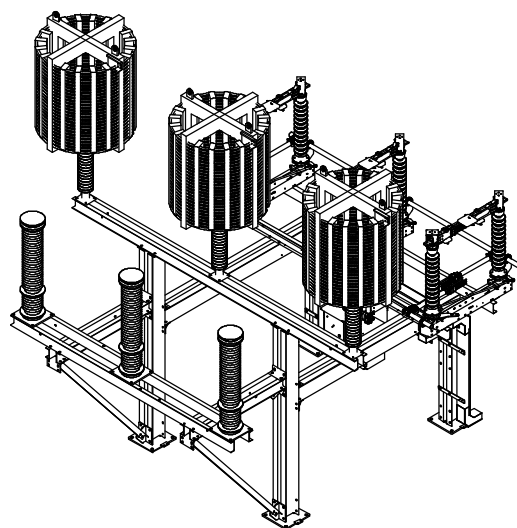
Блок приема ВЛ-1



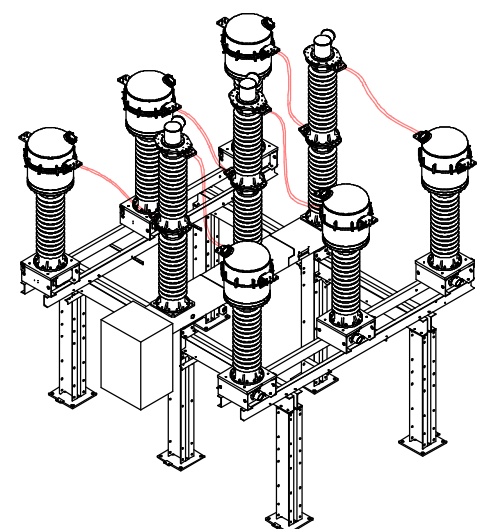
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дцкл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

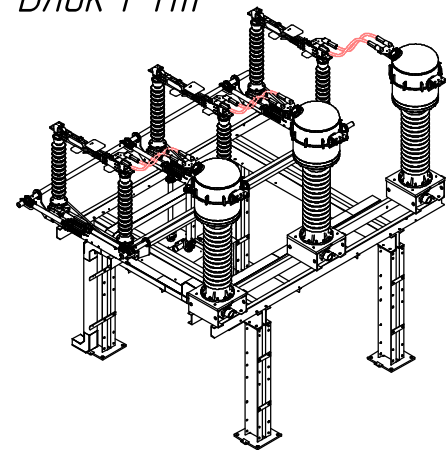
Блок приема ВЛ-2



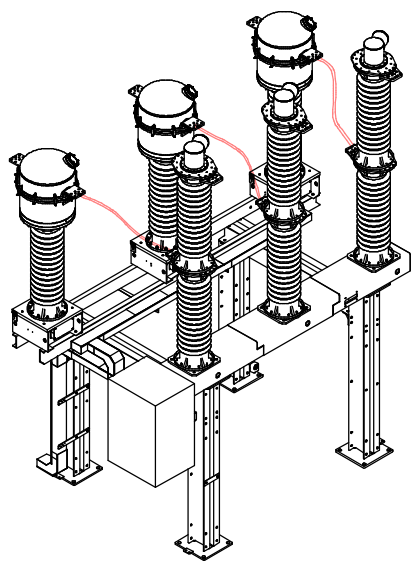
Блок ТВТ



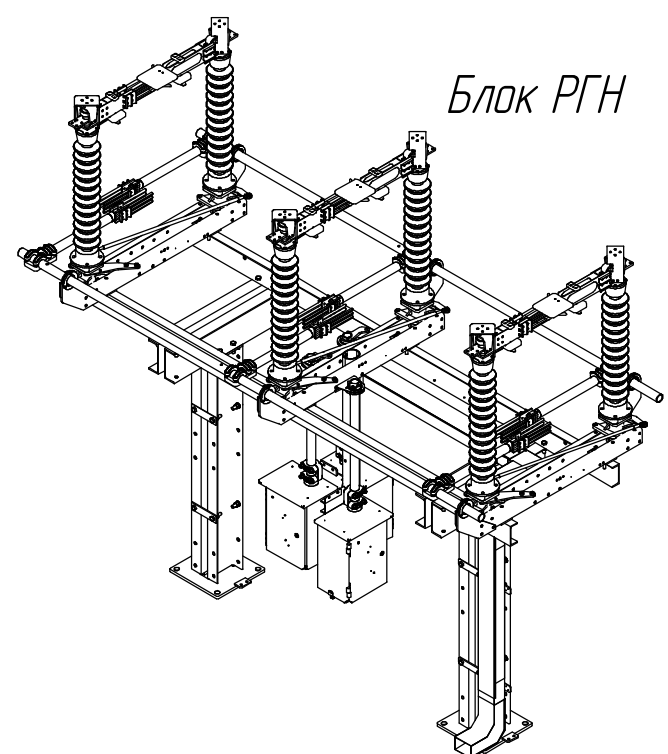
Блок РТм



Блок ВТм



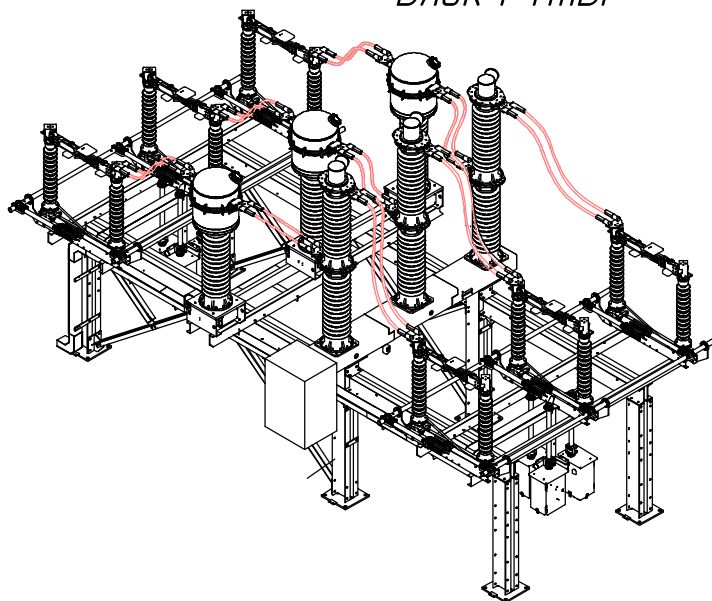
Блок РГН



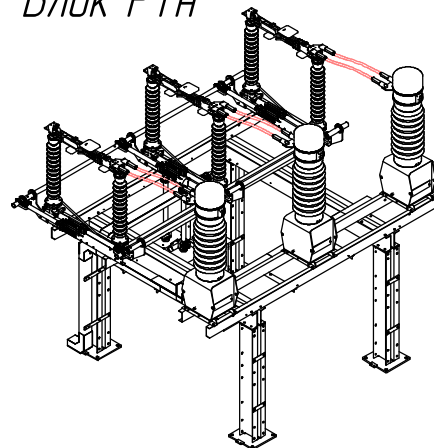
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

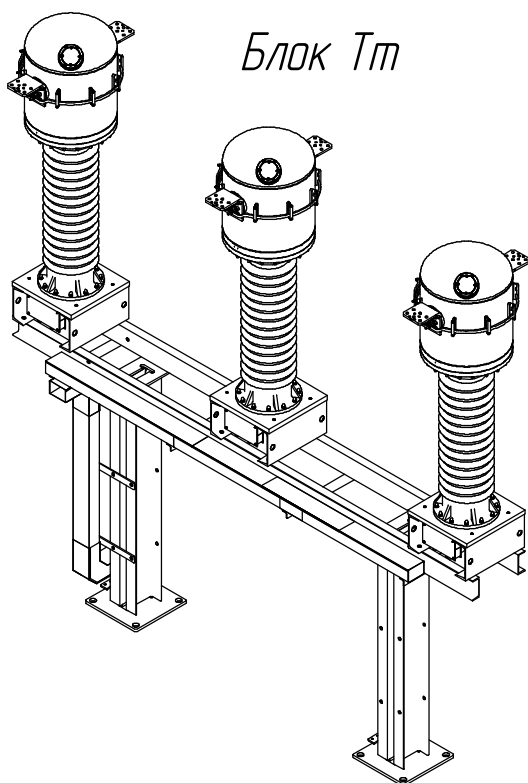
Блок РТмВР



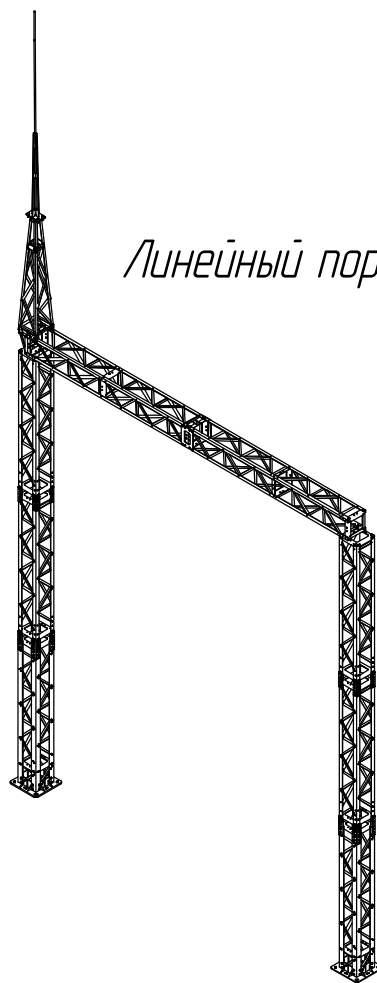
Блок РТн



Блок Тт



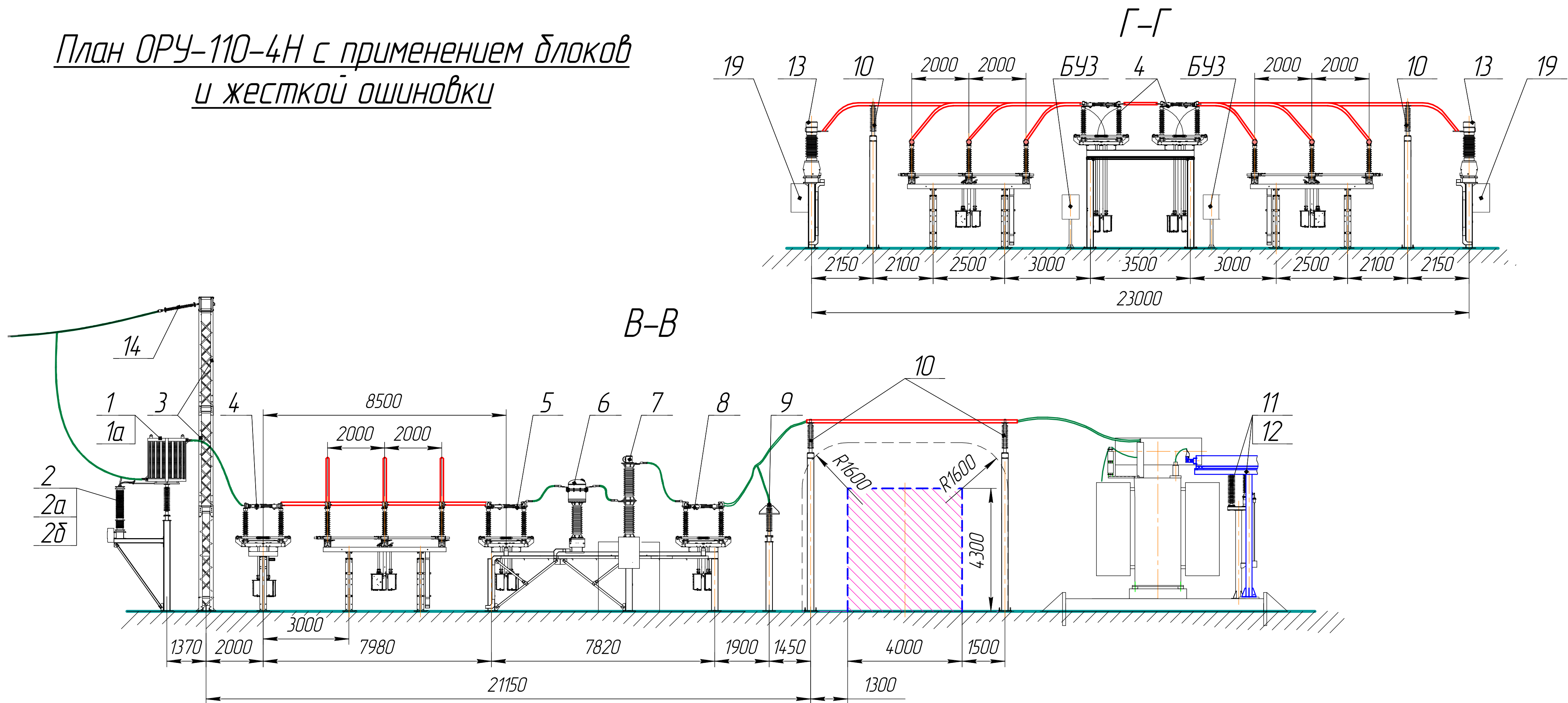
Линейный портал



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

План ОРУ-110-4Н с применением блоков и жесткой ошиновки



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Высокочастотный заградитель	6		Блок приема ВЛ
1а		Фильтр присоединения ФЛМ-РС-6400 (4400)	6		
2		Конденсатор связи СМВ-110/УЗ-6.4 У1	6		
2а		Шкаф отбора напряжения ШОН-301	6		
2б		Разъединитель РВ0-10/400	6		Блок РГН
3		Линейный портал	2		
4		Разъединитель трехполюсный РГНП2-110/2000 УХЛ11	4		
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ11 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ11 (2 шт.)			
5		Разъединитель трехполюсный РГНП1а-110/2000 УХЛ11	2		Блок РТВР
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ11 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ11 (1 шт.)			
6		Трансформатор тока ТОГ Ф-110У УХЛ11	6		
7		Выключатель элегазовый ВГТ-110	2		
8		Разъединитель трехполюсный РГНП2-110/2000 УХЛ11	2		Блок ОПН
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ11 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ11 (2 шт.)			
9		Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-110/77/10/3 III УХЛ11	6		
10		Шинная опора	6		
11		Заземлитель ЗОН-110М-II УХЛ11	2		Блок ЗОН и ОПНН
12		Ограничитель перенапряжений ОПНН-П1-110/60/10/3 III УХЛ11	2		
13		Трансформатор напряжения НАМИ-110 УХЛ11**	6		Блок ТН
14		Гирлянда с натяжными изоляторами	6		
15		Комплект жесткой ошиновки	1		компл.
16		Комплект жесткой ошиновки	1		компл.
БУ2		Выносной блок управления БУ-2-14 на стойке	2		
БУ3		Выносной блок управления БУ-3-14 на стойке	6		
17		Ящик зажима выключателя ЯЗВМ-150	2		
18		Шкаф обогрева выключателя ЯОВМ-2	2		
19		Ящик зажимов трансформатора напряжения ЯЗНМ-1(1А, 1Б, 2А, 2Б)*	2		
20		Площадка обслуживания привода выключателя	2		
21		Козырек металлический над приводом, S=1500x800 мм	8		

1. Высота установки кабельного лотка не менее 2000 мм.
2. Установка высокочастотных заградителей (поз. 1) и конденсаторов связи (поз. 2) производится по требованию заказчика.
3. Вместо блока РТВР возможно применение блока РТВ, в случае отсутствия второго разъединителя.
4. * - тип выбирает проектная организация.
5. ** - необходимость установки определяет проектная организация.

- Условные обозначения
- Ящик зажима
 - шкаф обогрева
 - кабельный лоток
 - сторона установки привода разъединителя

				ЗЭТО 01.001.000			
				План ОРУ 110 кВ по схеме 110-4Н блоками			
				Схема 110-4Н			
				3АО "ЗЭТО"			

Схема электрическая главная 110-4Н

Ввод 110кВ В/Л1 Перемычка Ввод 110кВ В/Л2

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Линейный разъединитель

Трансформатор напряжения

Разъединитель трансформатора

Трансформатор тока *

Выключатель элегазовый

Разъединитель трансформатора

Ограничитель перенапряжений

Заземлитель однополюсный
Ограничитель перенапряжений

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Линейный разъединитель

Трансформатор напряжения

Разъединитель трансформатора

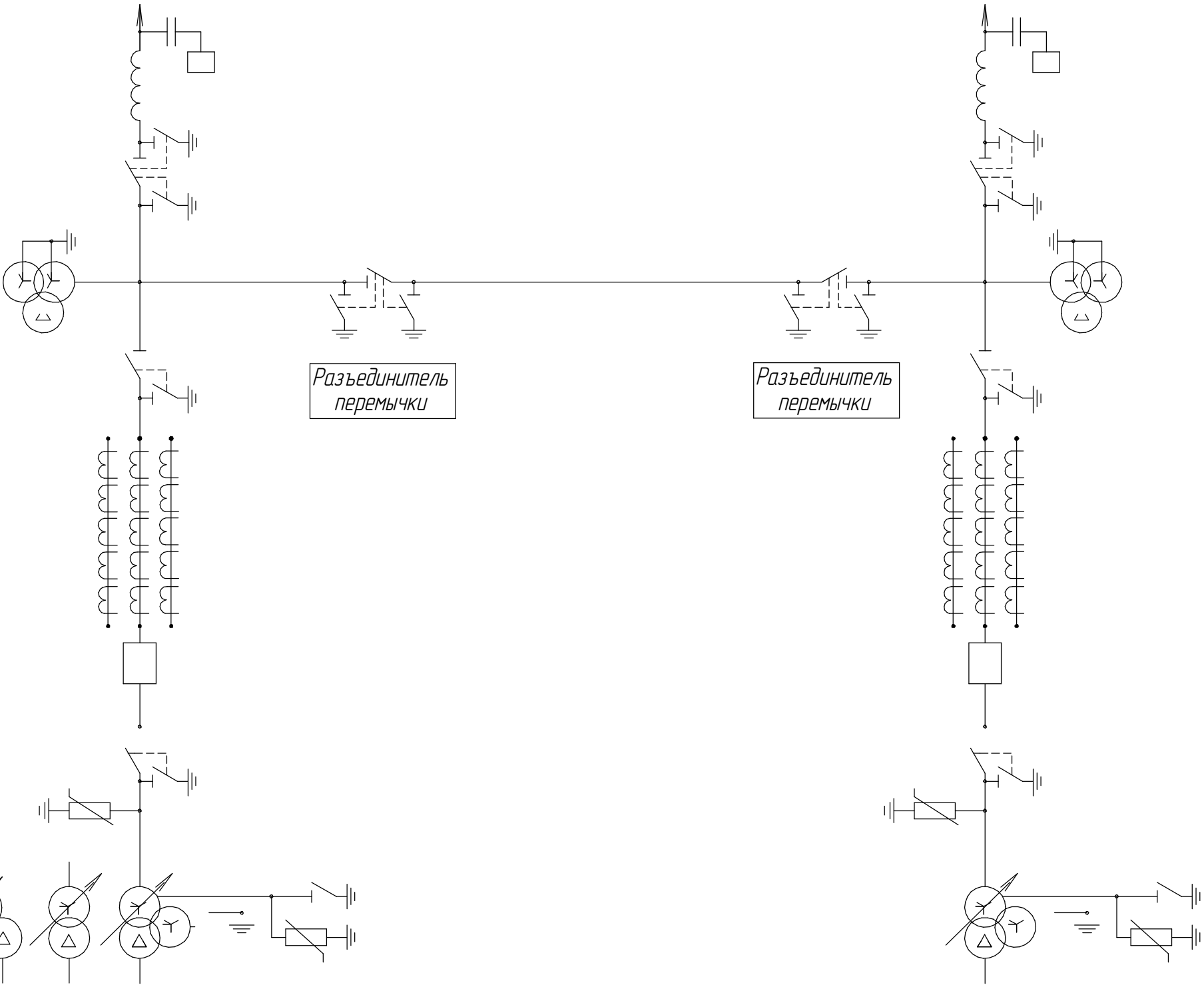
Трансформатор тока *

Выключатель элегазовый

Разъединитель трансформатора

Ограничитель перенапряжений

Заземлитель однополюсный
Ограничитель перенапряжений



* – Количество трансформаторов тока может быть увеличено до 8шт. по требованию заказчика
Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны
линии.

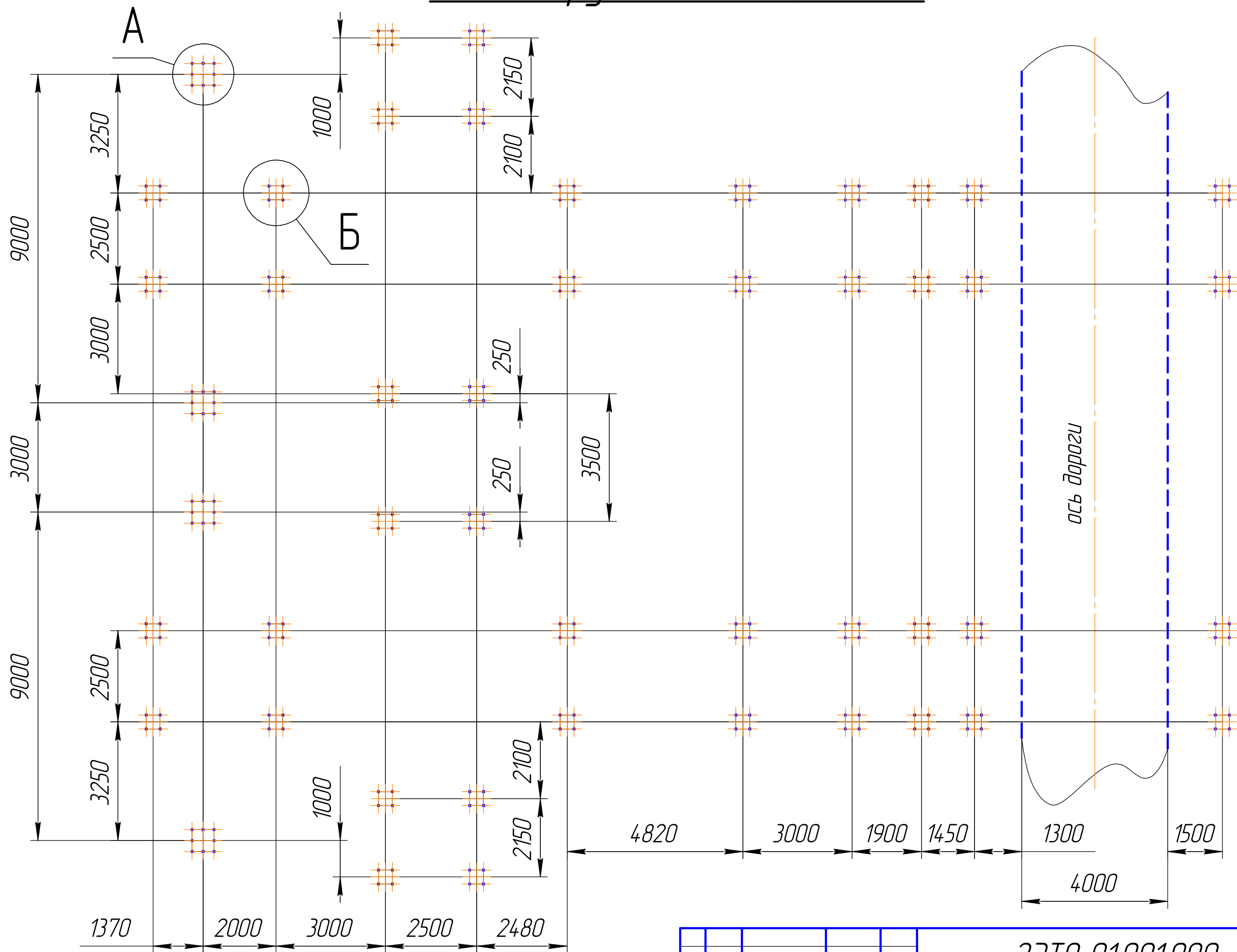
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЭТО 01.001.000

Копировал

Формат А3

Сетка фундамента М 1:100

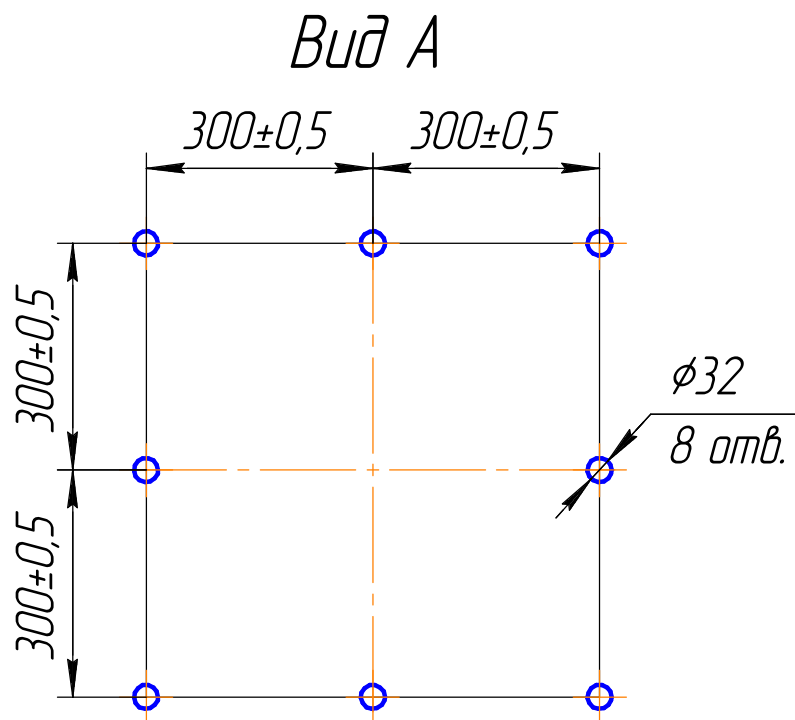


Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата

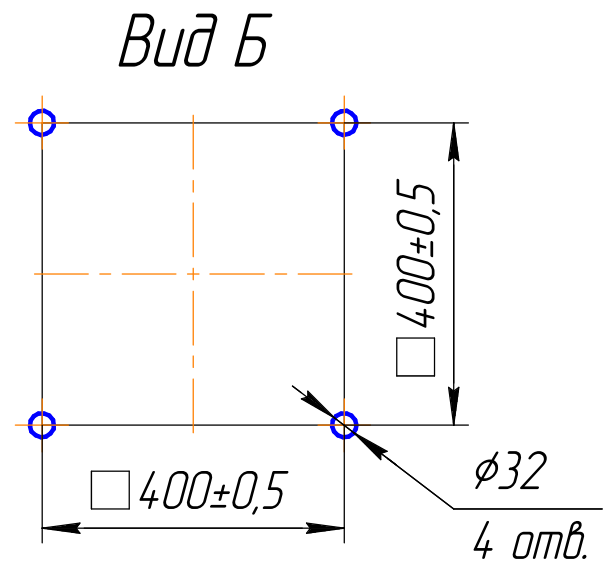
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3370 01.001.000

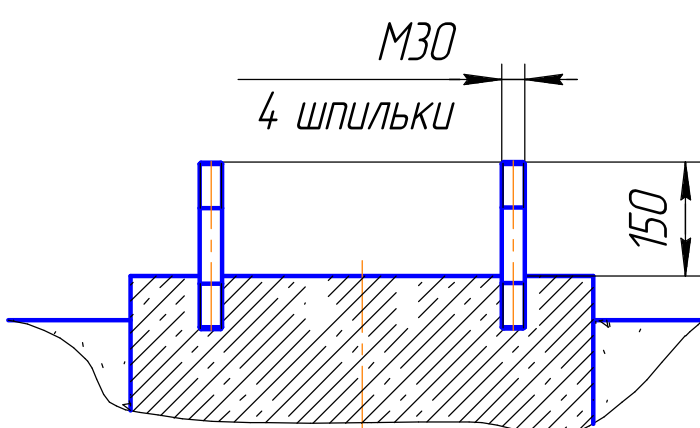
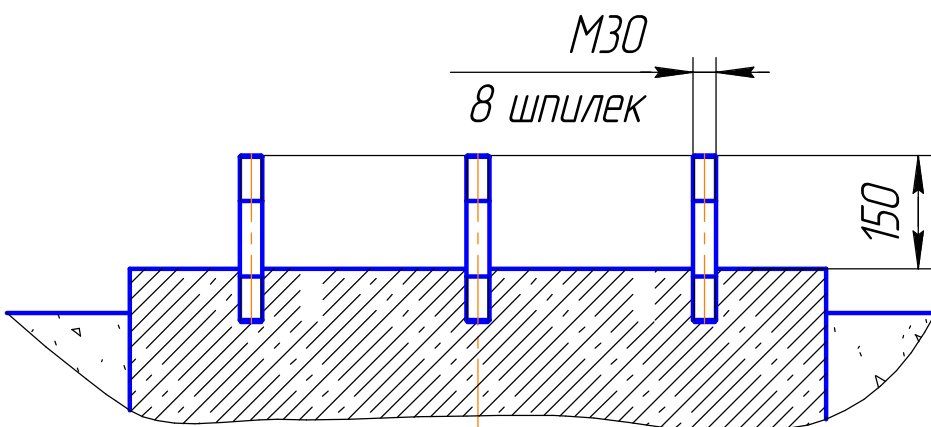
Закладные детали М 1:10



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
портала к фундаменту



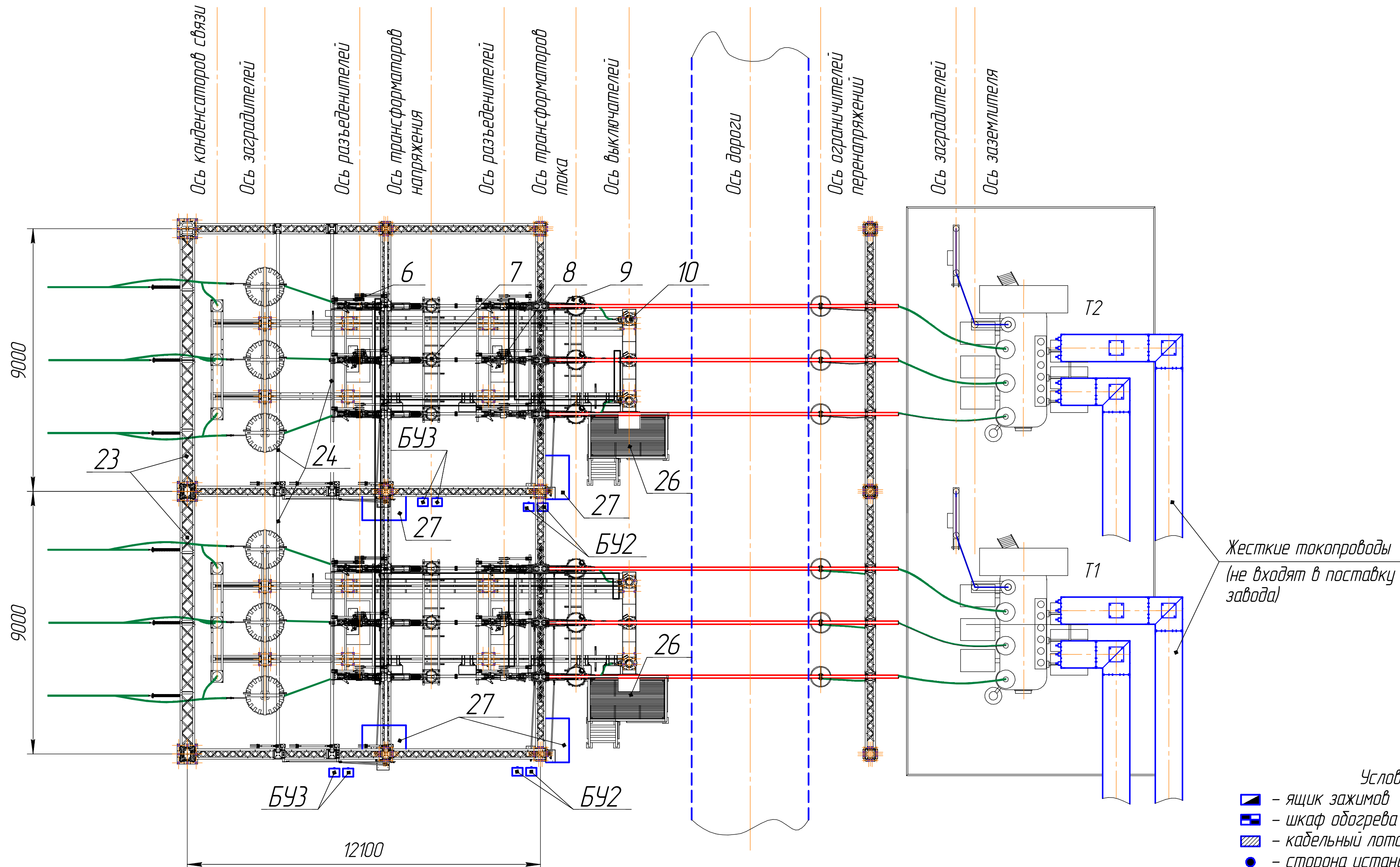
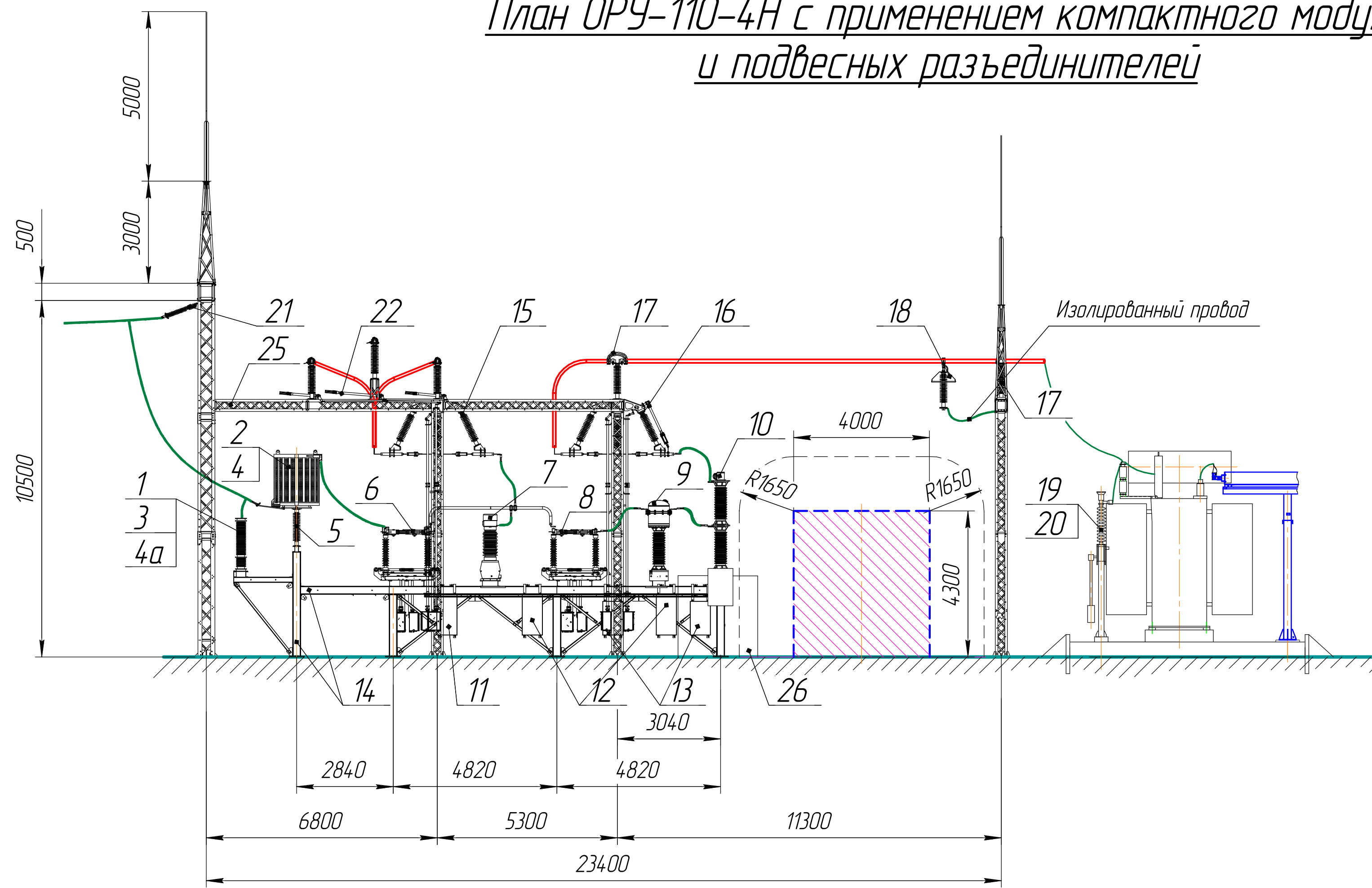
Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций блоков
к фундаменту



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

План ОРУ-110-4Н с применением компактного модуля и подвесных разъединителей

Спецификация оборудования и материалов



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Конденсатор связи СМВ-110/УЗ-6.4 У1**	6		К о м п а к т н ы й м о д у ль
2		Фильтр присоединения 110 кВ ФМЛ-6.4***	6		
3		Разъединитель однополюсный РВ0-10/400 УХ/12**	6		
4		Высоочастотный заградитель**	6		
4а		Шкаф отбора напряжения ШОН-301	6		
5		Изолятор опорный ОСК-10-110-В-2 УХ/11	6		
6		Разъединитель трехполюсный РГНП.2-110/2000 УХ/11	2		
		с приводами: ПД-14-00 УХ/11 (1 шт.) ПД-14-01 УХ/11 (2 шт.)			
7		Трансформатор напряжения НАМН-110 УХ/11*	6		
8		Разъединитель трехполюсный РГНП.1а-110/2000 УХ/11	2		
		с приводами: ПД-14-00 УХ/11 (1 шт.) ПД-14-01 УХ/11 (1 шт.)			
9		Трансформатор тока ТОГФ-110II УХ/11	6		
10		Выключатель коланковый ВКТ-110II-40/3150 У1	2		
11		Шкаф ШЗН-18-У1*	2		
12		Шкаф ШОВ-4-У1*	5		
13		Шкаф ШЗВ-120-У1*	6		
14		Металлоконструкция	1		К о м п л.
15		Разъединитель трехполюсный РГНШ.2-110/2000 УХ/11	2		
		с приводами: ПД-14-00 УХ/11 (1 шт.) ПД-14-01 УХ/11 (2 шт.)			
16		Разъединитель трехполюсный РГНШ.1а-110/2000 УХ/11	2		
		с приводами: ПД-14-00 УХ/11 (1 шт.) ПД-14-01 УХ/11 (1 шт.)			
17		Изолятор опорный ОСК-10-110-А-2 УХ/11	18		
18		Ограничитель перенапряжений ОПН-П2-110/77/10/3 III УХ/11	6		
19		Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-110/60/10/3 III УХ/11	2		
20		Заземлитель ЗОН-110М-II УХ/11	2		
21		Линейный изолятор ЛК-120/110-ГЗ УХ/11	6		
22		Заземлитель сборных шин	2		
БУ2		Выносной блок управления БУ-2-14 на стойке	4		К о м п л.
БУ3		Выносной блок управления БУ-3-14 на стойке	4		
23		Портал линейный	1		
24		Ошиновка жесткая	1		
25		Металлоконструкция под жесткую ошиновку	1		
26		Площадка обслуживания привода выключателя	2		К о м п л.
27		Козырек металлический над приводами, S=1500x800 мм	7		

- Высота установки кабельного лотка не менее 2000 мм.
- * - тип выбирает проектная организация.
- ** - необходимость установки определяет проектная организация.
- *** - оборудование поставляемое по требованию заказчика.

- Условные обозначения
- - ящик зажимов
 - - шкаф обогрева
 - - кабельный лоток
 - - сторона установки привода разъединителя

				3ЗТО 01.002.000		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.				План ОРУ 110 кВ по схеме 110-4Н компактным модулем		
Пров.						
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.						
				Схема 110-4Н		
				3АО "3ЗТО"		
				Лист 1 / Листов 4		
				Формат А1		

Схема электрическая главная 110-4Н

Ввод 110кВ В/11 Перемычка Ввод 110кВ В/12

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Линейный разъединитель

Трансформатор напряжения

Разъединитель трансформатора

Трансформатор тока *

Выключатель элегазовый

Разъединитель трансформатора

Ограничитель перенапряжений

Заземлитель однополюсный
Ограничитель перенапряжений

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Линейный разъединитель

Трансформатор напряжения

Разъединитель трансформатора

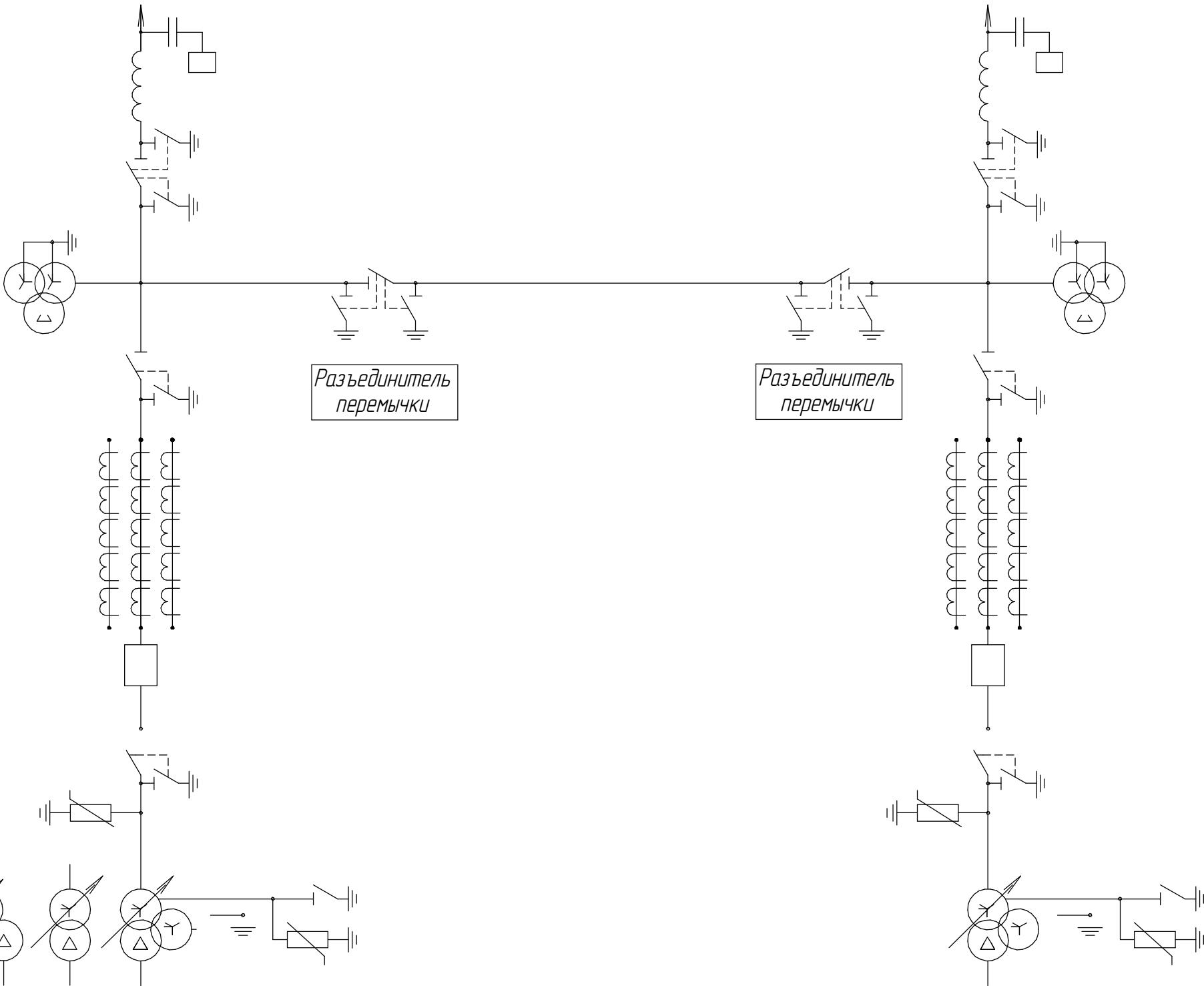
Трансформатор тока *

Выключатель элегазовый

Разъединитель трансформатора

Ограничитель перенапряжений

Заземлитель однополюсный
Ограничитель перенапряжений

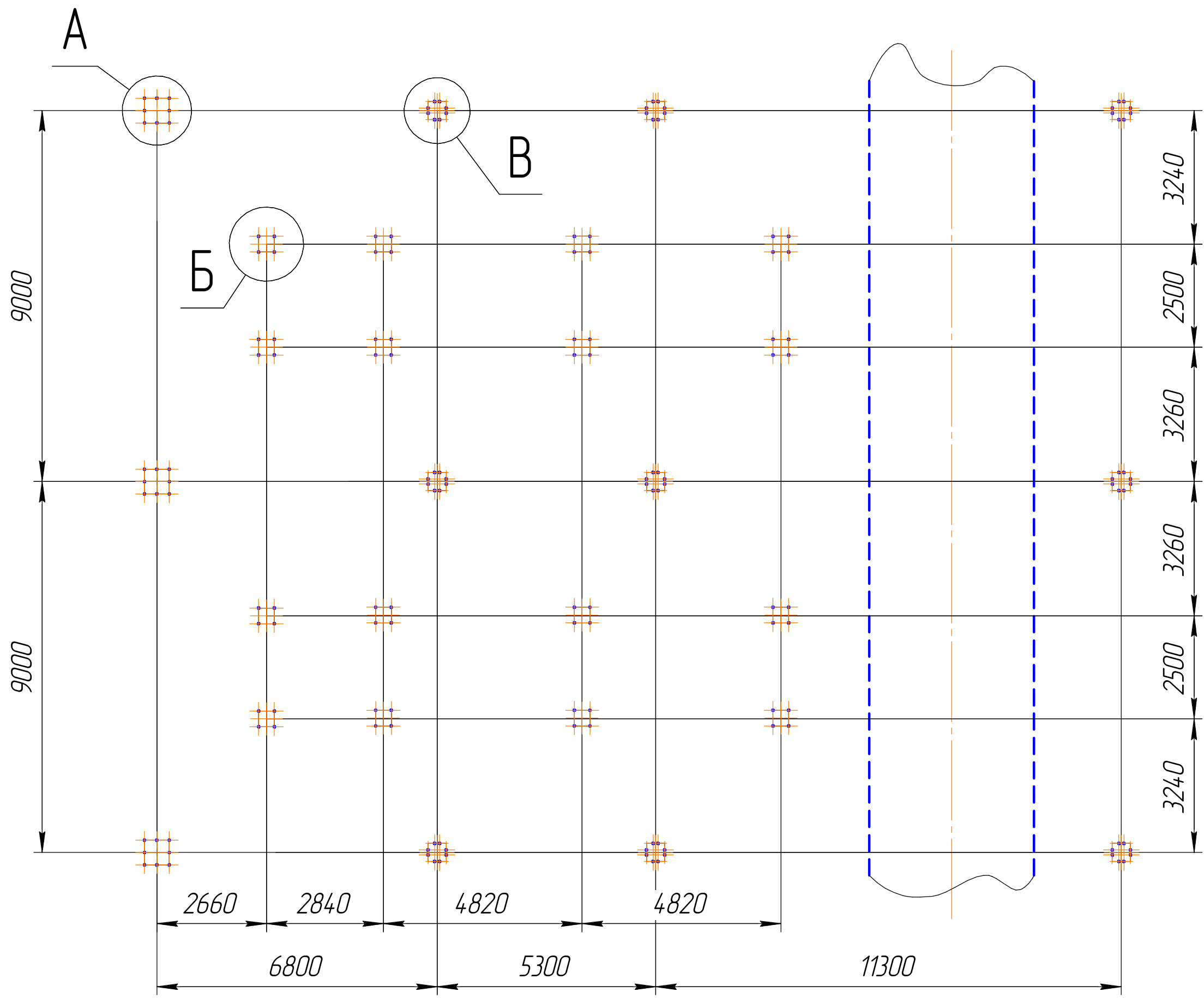


* – Количество трансформаторов тока может быть увеличено до 8шт. по требованию заказчика

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Сетка фундамента М 1:100

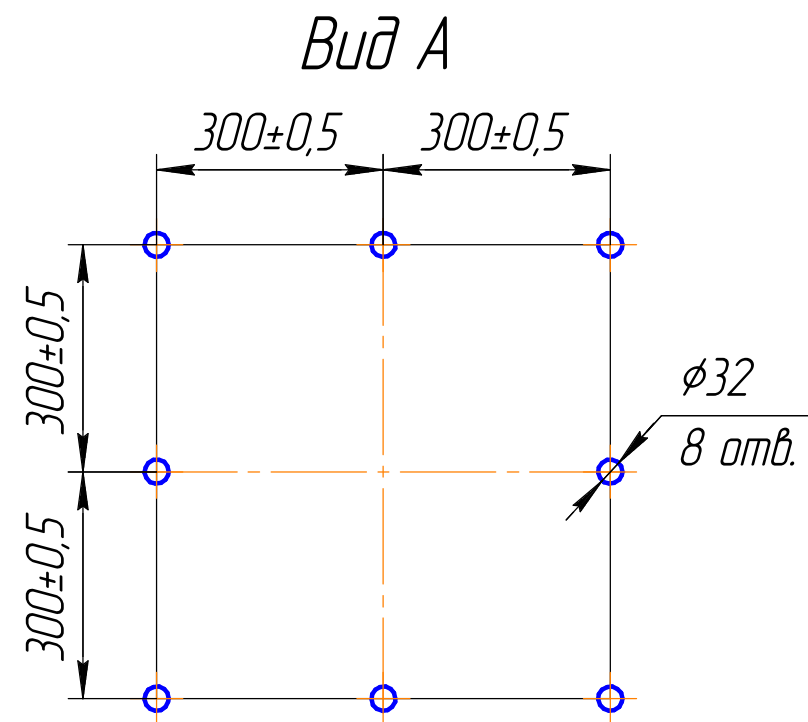


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата

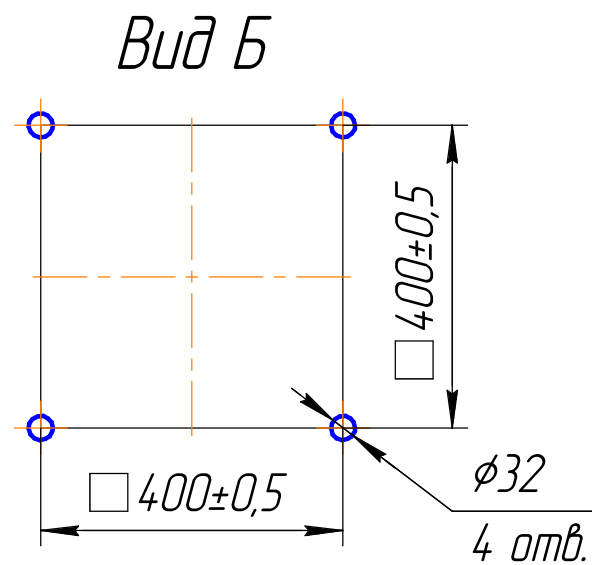
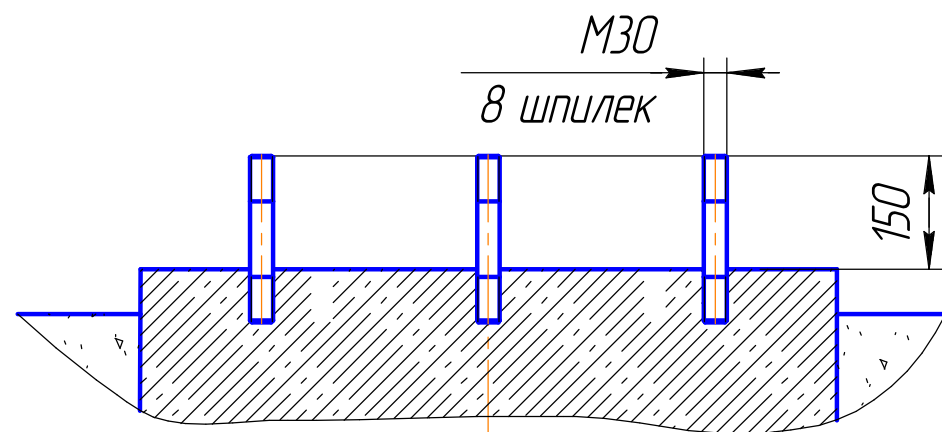
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

33ТО 01.002.000

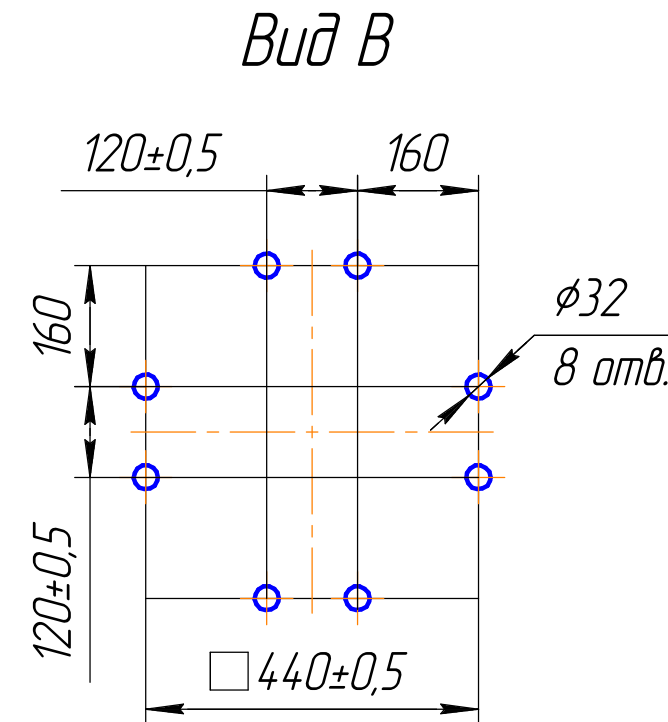
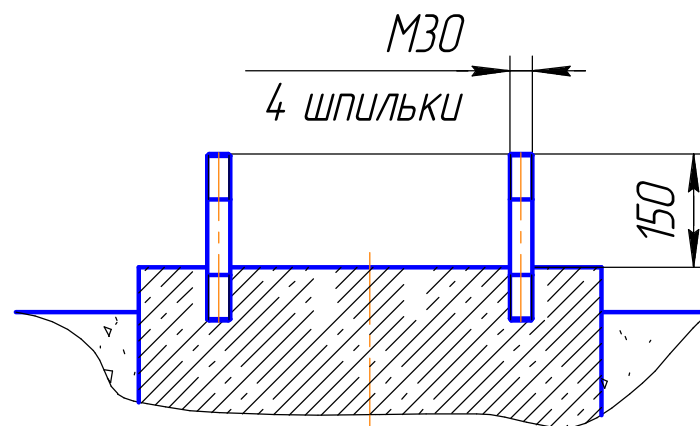
Закладные детали М 1:10



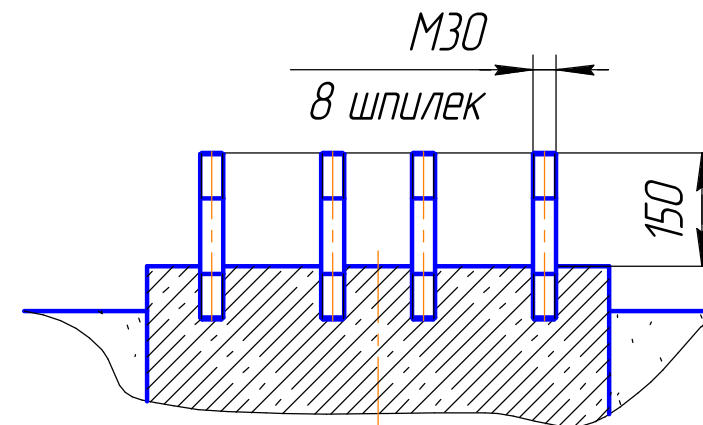
Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
портала к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций блоков к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций к фундаменту



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

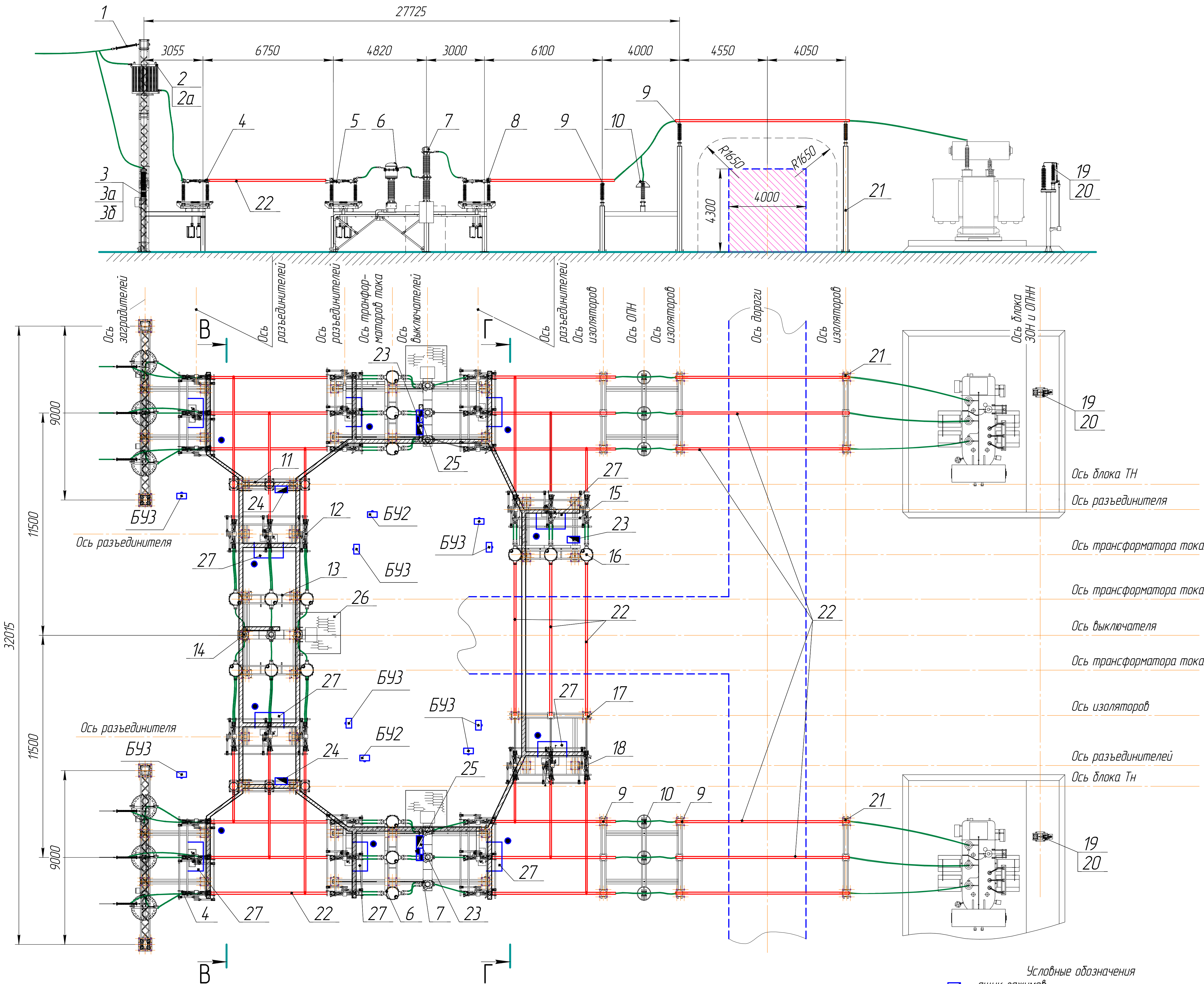
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

33ТО 01.002.000

Копировал

Формат А3

План ОРУ-110-5АН с применением блоков и жесткой ошиновки



Спецификация оборудования и материалов

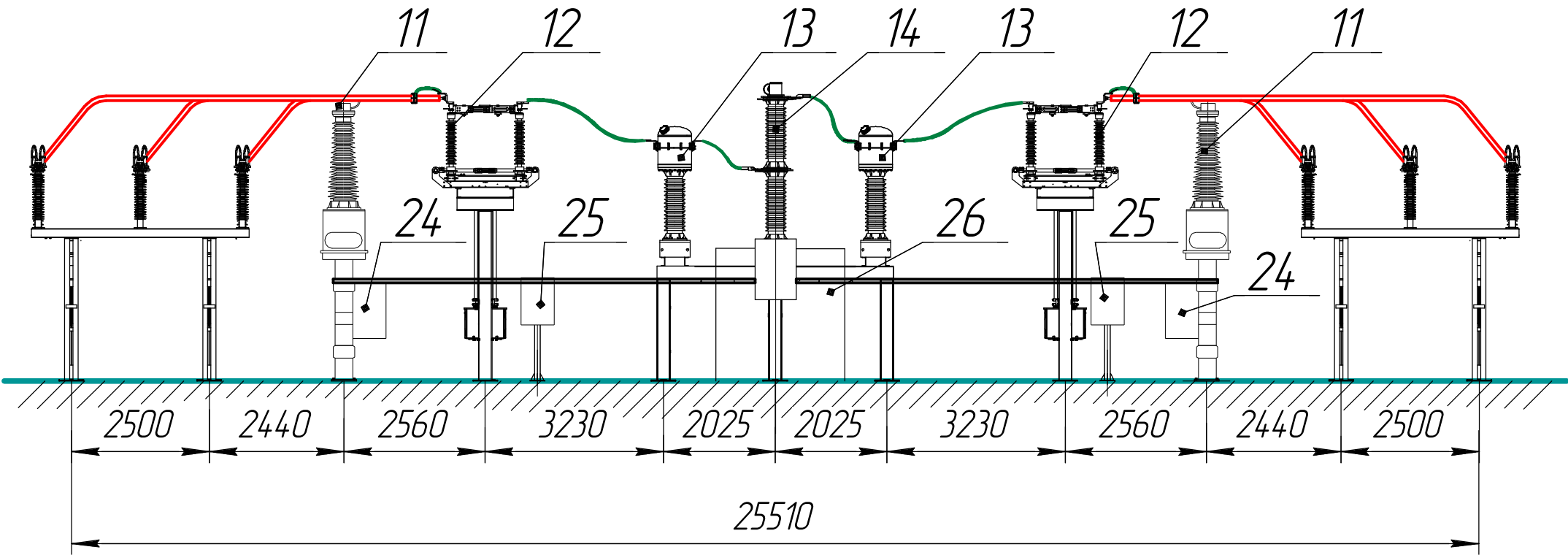
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Изолятор линейный ЛК-120/110-Г IV УХЛ1	6		Портал с изоляторами
2		Высокачостатный заградитель ВЗ-630-0,5 У1	6		
2а		Фильтр присоединения ФПМ-Рс-6400 (4400)	6		Блок КСР
3		Кондесатор связи СМТ-110 3-6,4 У1	6		
3а		Шкаф отбора напряжения ШОН-301	6		
3б		Разъединитель РВ0-10/400	6		
4		Разъединитель трехполюсный РГНП2-110/1000 УХЛ1	2		Блок КТР
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			
5		Разъединитель трехполюсный РГНП2-110/1000 УХЛ1	2		Блок РТВР
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (1 шт.)			
6		Трансформатор тока ТОГФ-110	6		
7		Выключатель колонковый ВГТ-110	2		
8		Разъединитель трехполюсный РГНП2-110/1000 УХЛ1	2		Блок ШОШо
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			
9		Изолятор ОСК-10-110-А-2 УХЛ1	12		
10		Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-110/77/10/3 III УХЛ1	6		
11		Трансформатор напряжения ЗНГ-110 У1	6		Блок ТН
12		Разъединитель трехполюсный РГНП2-110/1000 УХЛ1	2		
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			Блок РГН
13		Трансформатор тока ТОГФ-110	6		
14		Выключатель колонковый ВГТ-110	1		Блок ТмВТм
15		Разъединитель трехполюсный РГНП2-110/1000 УХЛ1	1		
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			Блок РТм
16		Трансформатор тока ТОГФ-110	3		
17		Изолятор ОСК-10-110-А-2 УХЛ1	3		Блок РШо
18		Разъединитель трехполюсный РГНП2-110/1000 УХЛ1	1		
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			Блок ЗОН и ОПНН
19		Заземлитель ЗОН-110 М1 УХЛ1 с приводом ПРГ-00-2	2		
20		Ограничитель перенапряжений ОПНН-П1-110/60/6 III УХЛ1	2		Блок ШО
21		Изолятор ОСК-10-110-А-2 УХЛ1	6		
22		Ошиновка жесткая 110 кВ	1		Компл.
23		Ящик зажимов выключателя ЯЗВМ-150	4		
24		Ящик зажимов трансформаторов напряжения ЯЗН М-11А, 1Б, 2А, 2Б	2		Блок УП
25		Шкаф обогрева выключателя ЯОВМ-2	3		
26		Площадка для обслуживания привода выключателя	3		Блок УП
27		Козырек металлический над приводами S=1500x800 мм	10		
БУ2		Выносной блок управления БУ-2-14 на стойке	2		Блок УП
БУ3		Выносной блок управления БУ-3-14 на стойке	8		

- Высота установки кабельного лотка не менее 2000 мм.
- * - тип выбирает проектная организация.
- ** - необходимость установки определяет проектная организация.

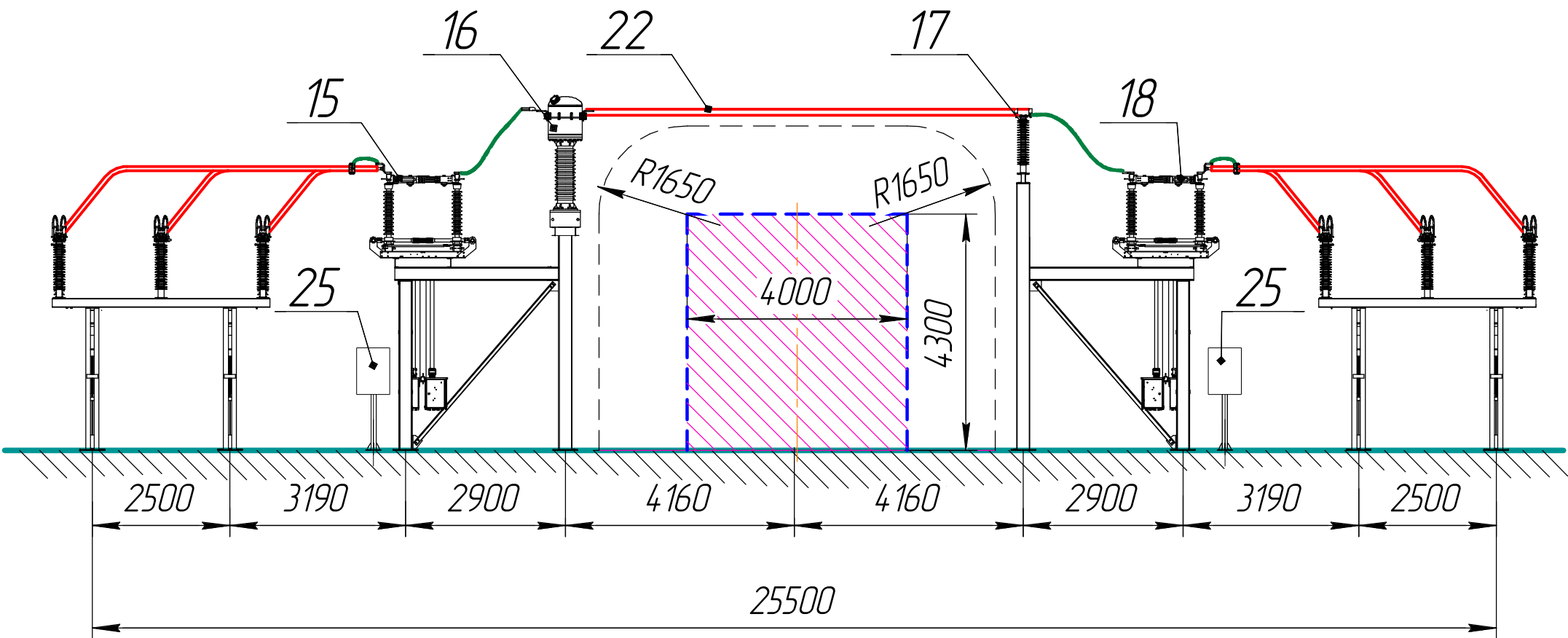
33ТО 01.003.000				План ОРУ 110 кВ по схеме 110-5АН блоками			Лист 1	Листов 5
Схема 110-5АН				3АО "ЗЭТО"			Формат А1	

Разрезы по схеме 110-5AH

B-B
M 1:100



Г-Г
M 1:100



И-в. № подл.	Подп. и дата
Взам. и-в. №	И-в. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3370 01.003.000

Копирован

Формат А2

Схема электрическая главная 110-5АН

Ввод 110кВ В/Л1 | Перемычка | Ввод 110кВ В/Л2

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Разъединитель линейный

Трансформатор напряжения

Разъединитель

Трансформатор тока *

Выключатель элегазовый

Разъединитель трансформатора

Ограничитель перенапряжения

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Разъединитель линейный

Трансформатор напряжения

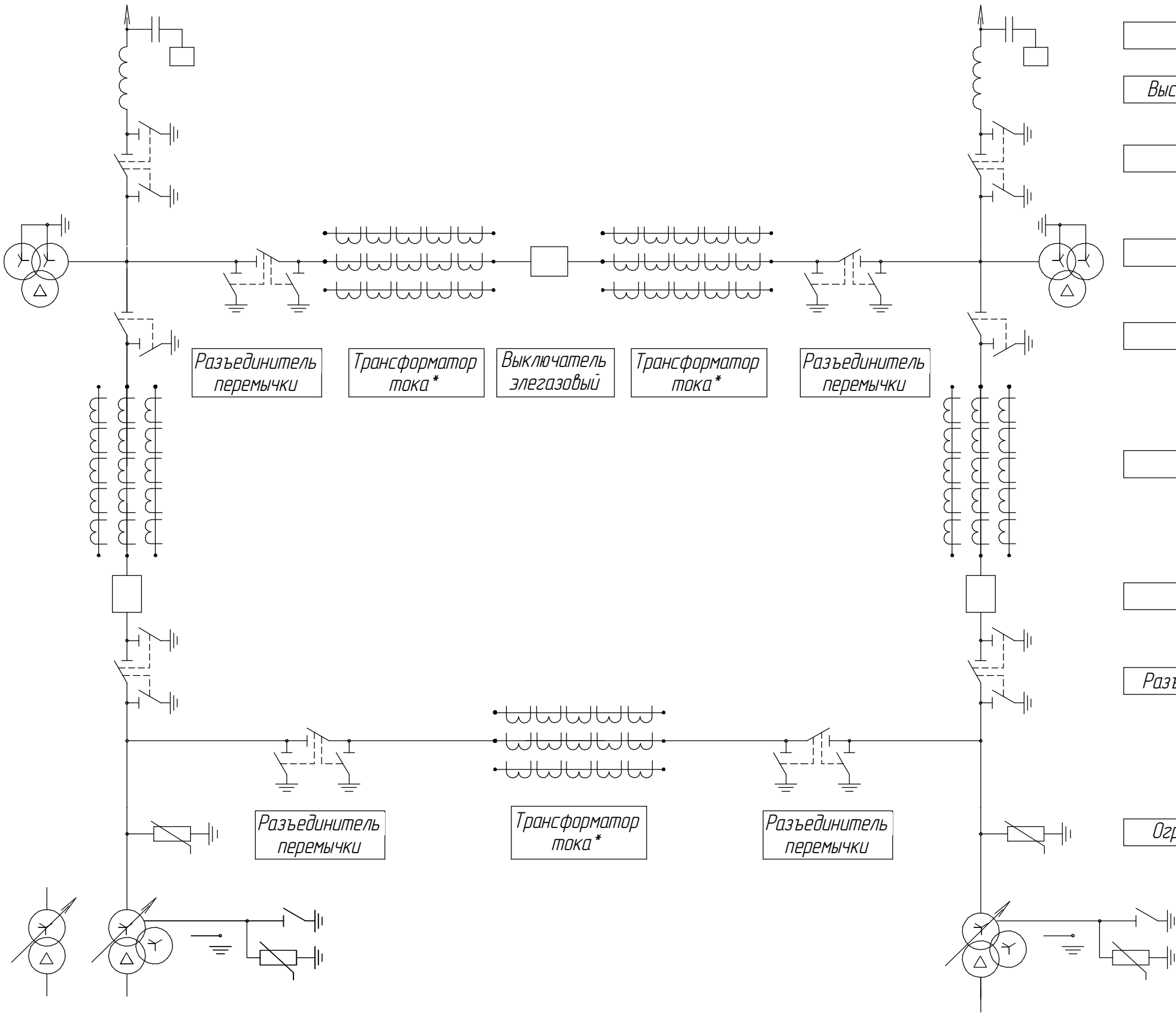
Разъединитель

Трансформатор тока *

Выключатель элегазовый

Разъединитель трансформатора

Ограничитель перенапряжения



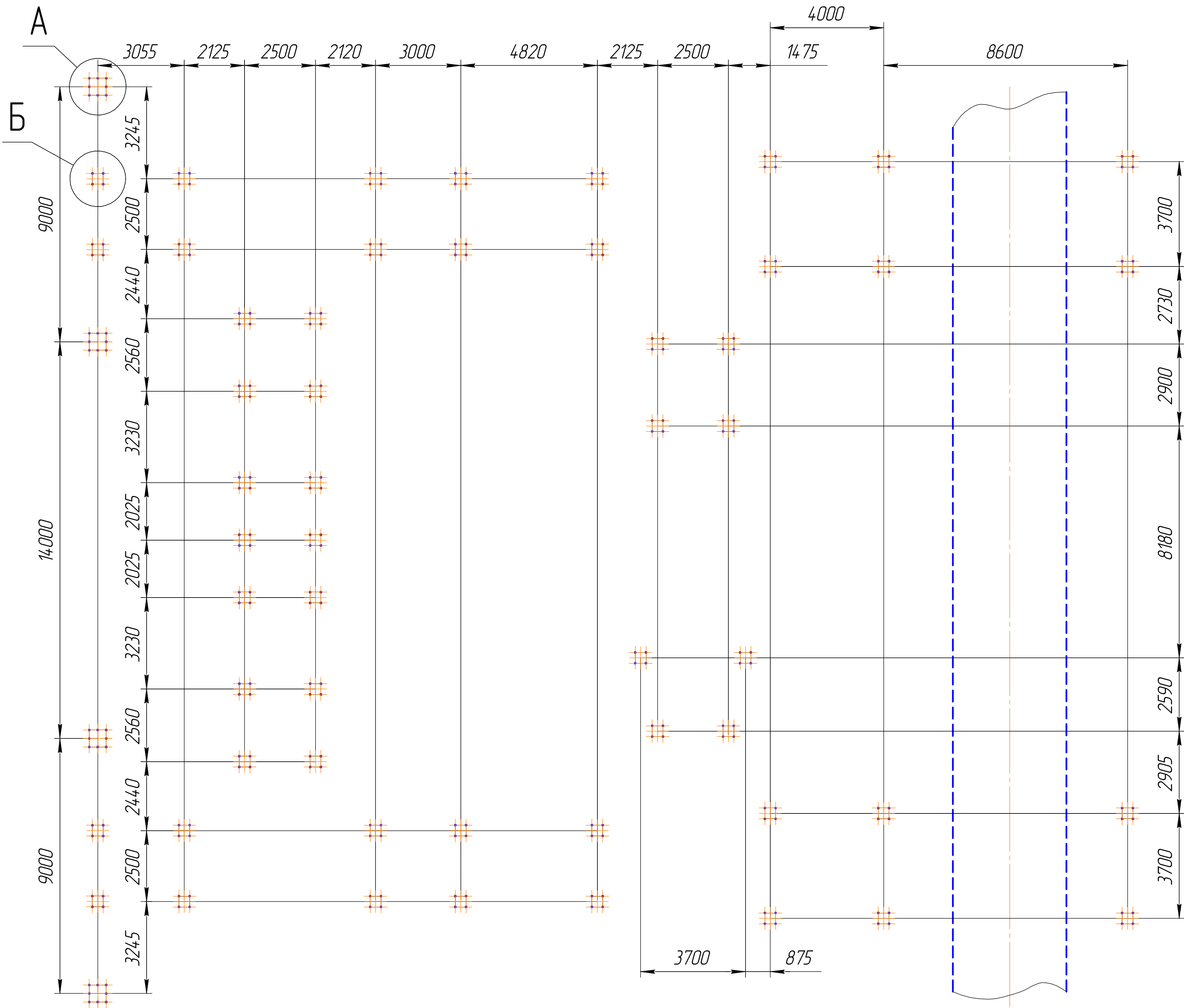
Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов.

* - Количество трансформаторов тока может быть увеличено до 8шт. по требованию заказчика.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЗТО 01.003.000

Сетка фундамента М 1:100

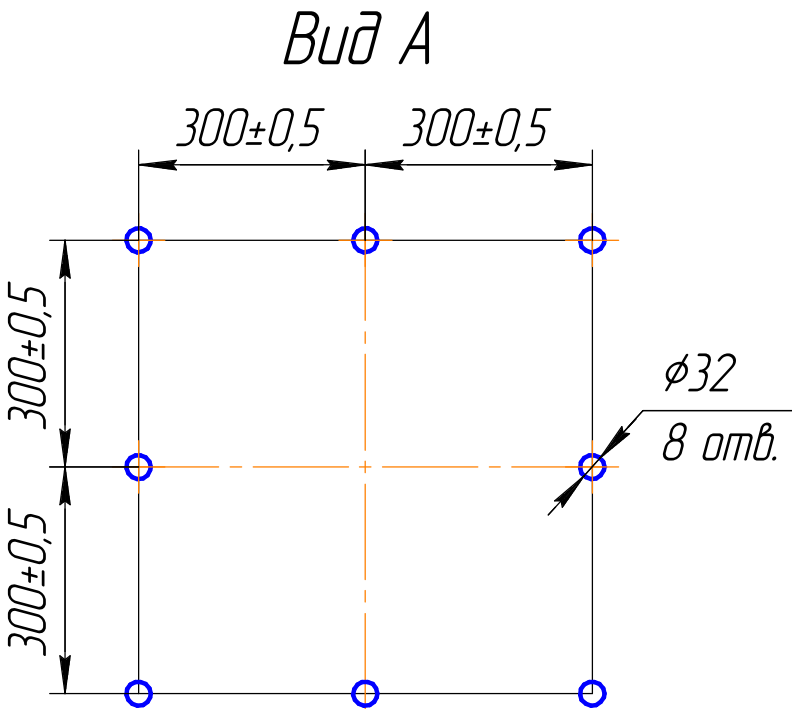


И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. и-в. №	И-в. № одобр.	Подп. и дата

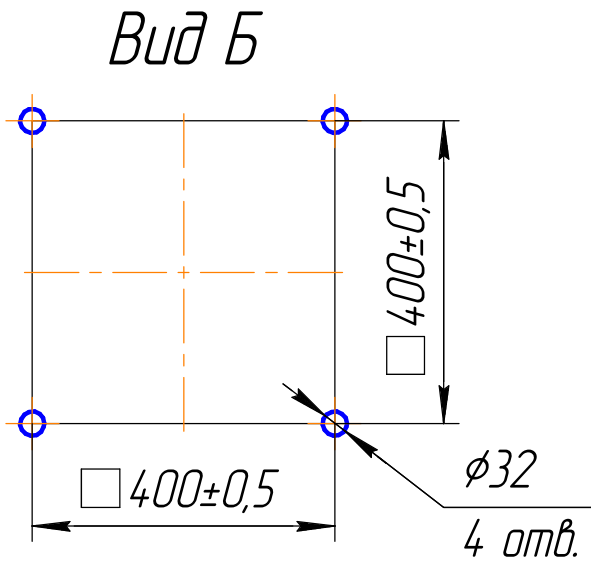
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3370 01.003.000

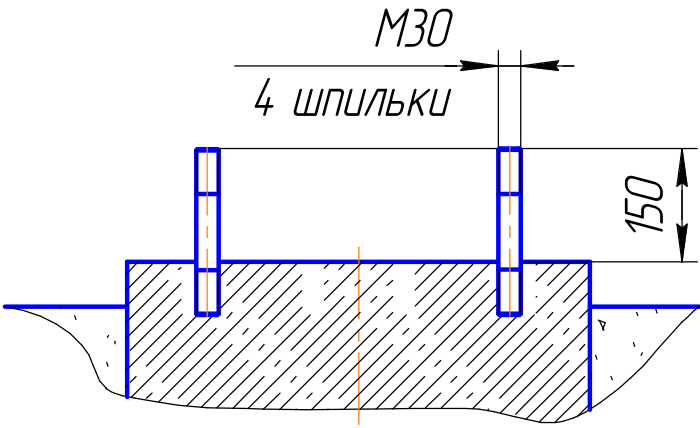
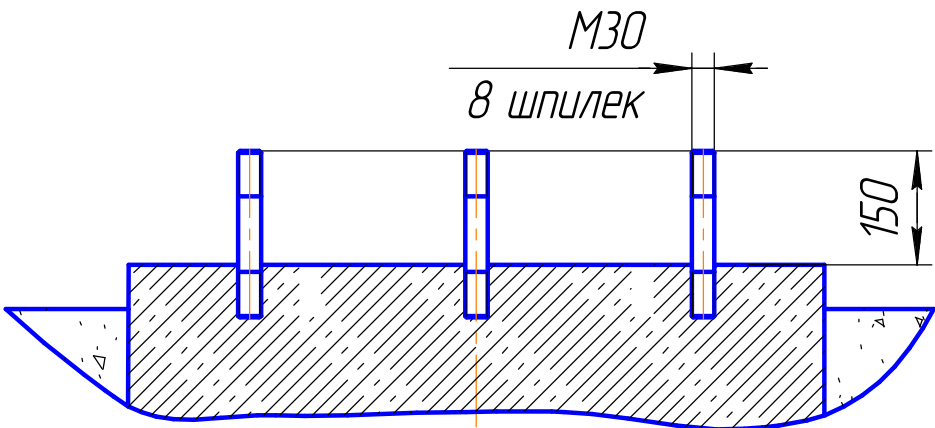
Закладные детали М 1:10



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
портала к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций блоков
к фундаменту

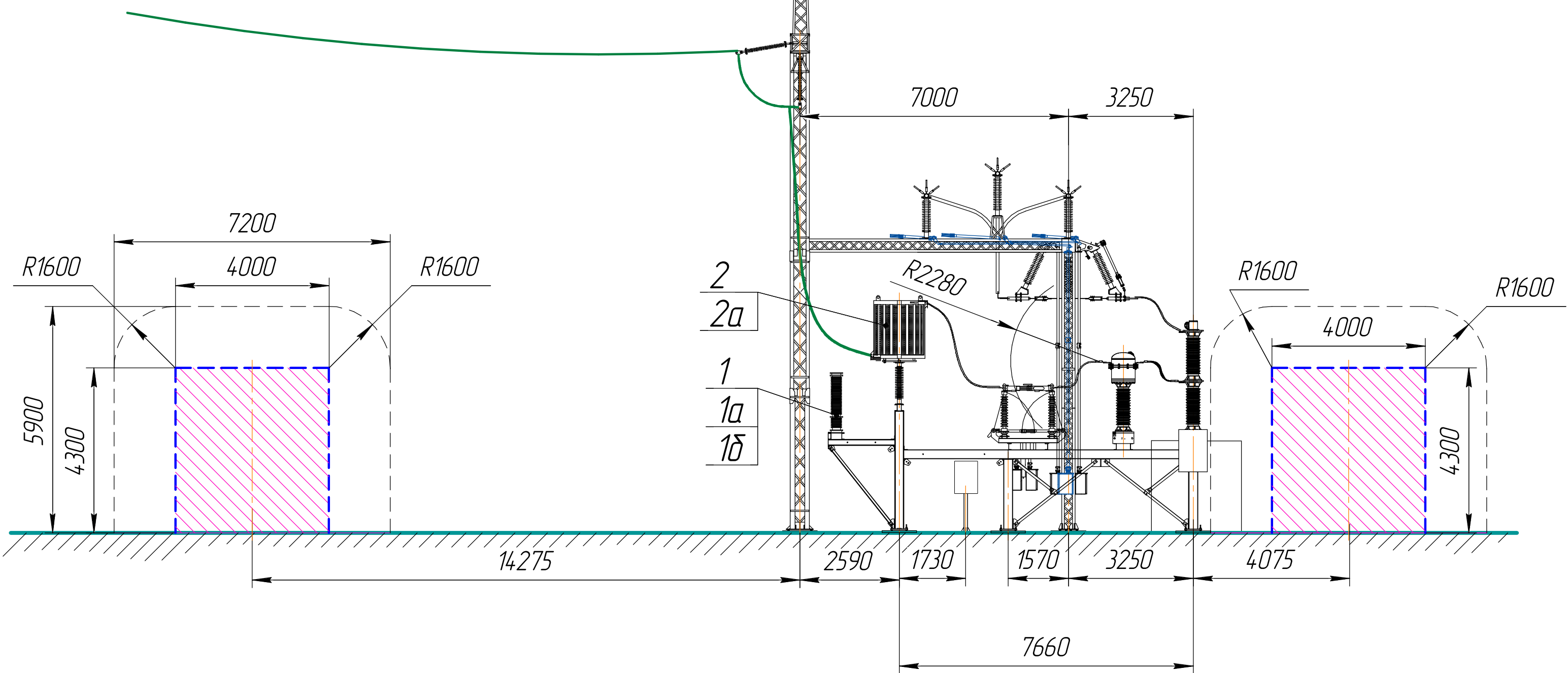


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата

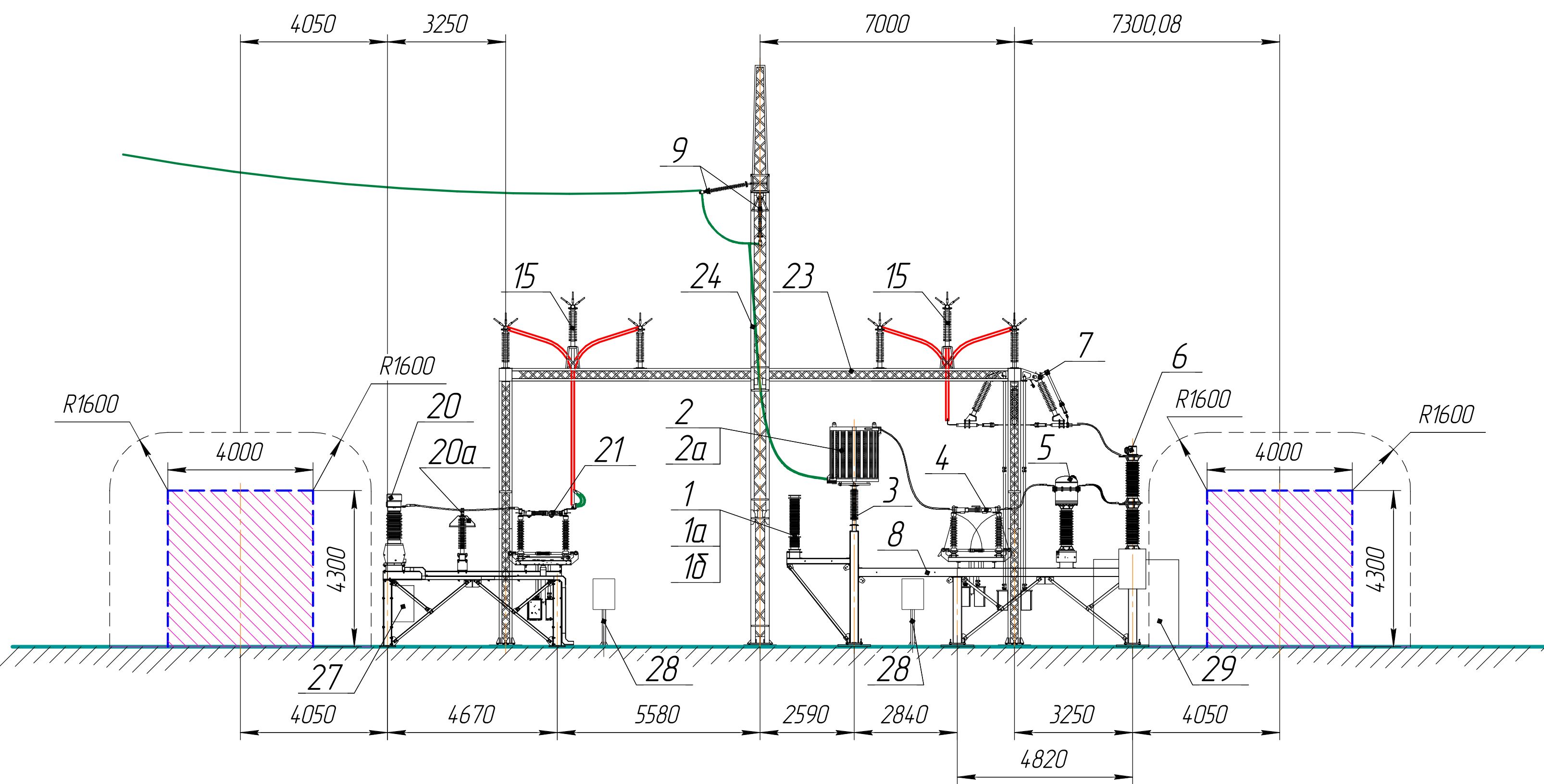
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Разрезы по схеме 110-9Н

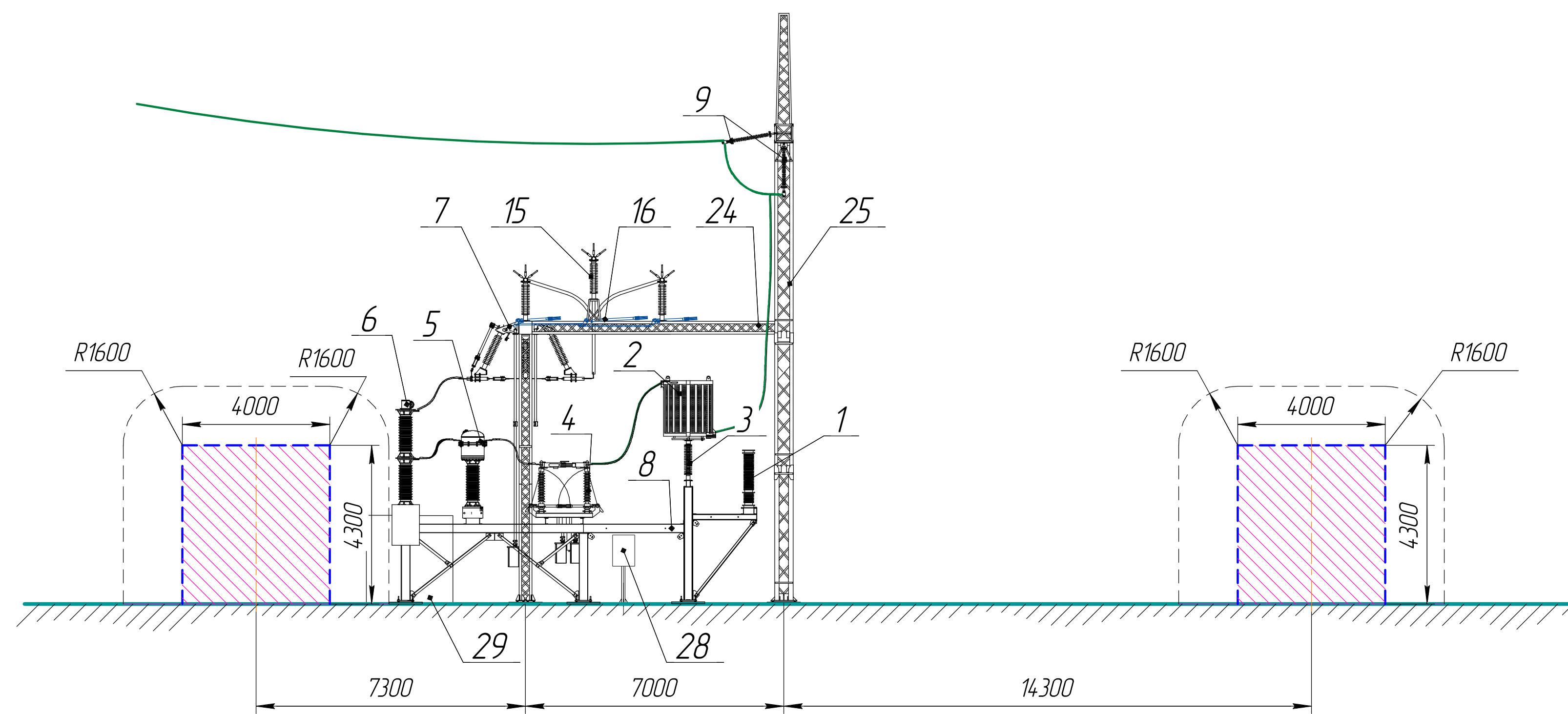
Г-Г
M 1:100



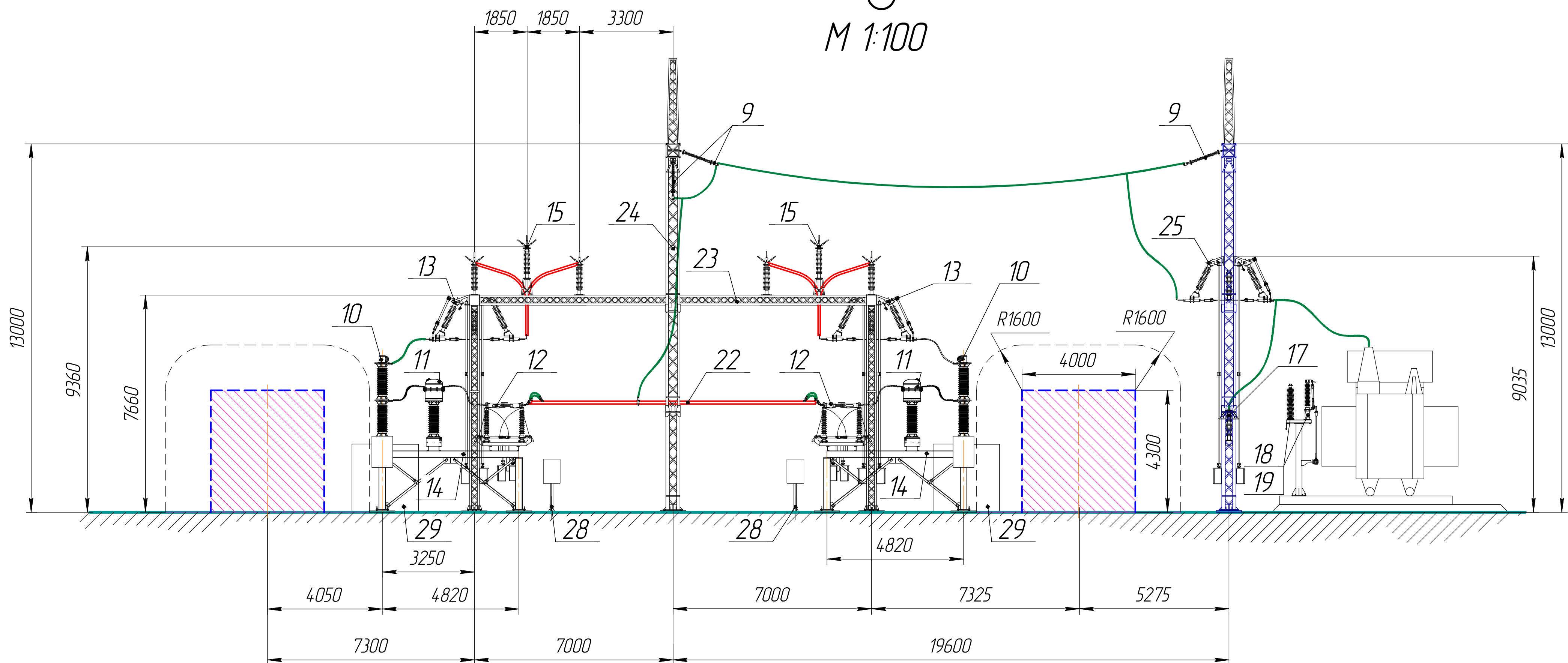
E-E
M 1:100



K-K
M 1:100



Д-Д, И-И
M 1:100



Ж-Ж
M 1:100

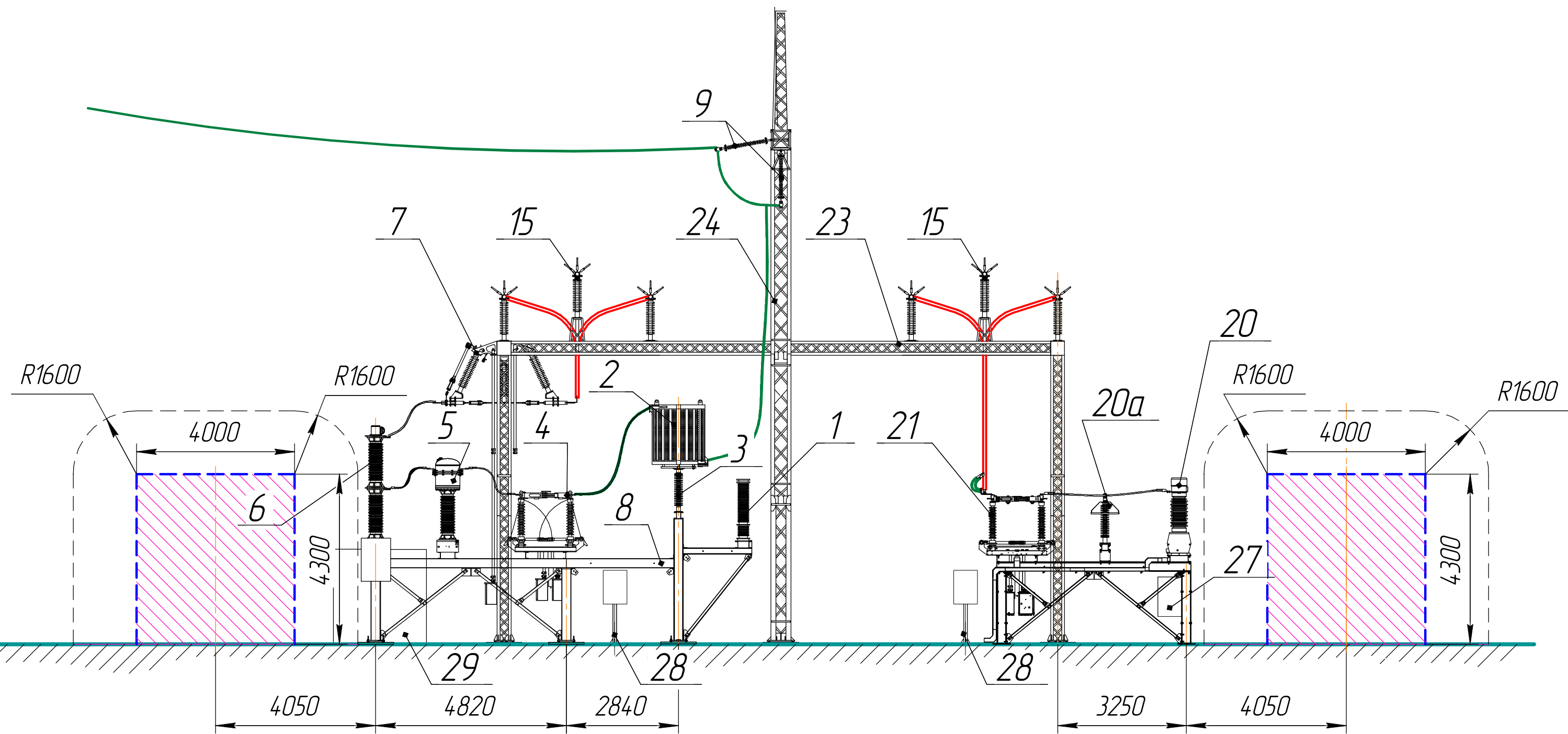


Схема электрическая главная 110-9Н

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Линейный разъединитель

Трансформатор тока

Выключатель элегазовый

Разъединитель

Трансформатор напряжения

Разъединитель

Выключатель элегазовый

Трансформатор тока

Разъединитель трансформатора

Заземлитель однополюсный

Ограничитель перенапряжения

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Линейный разъединитель

Трансформатор тока

Выключатель элегазовый

Разъединитель

Трансформатор напряжения

Разъединитель

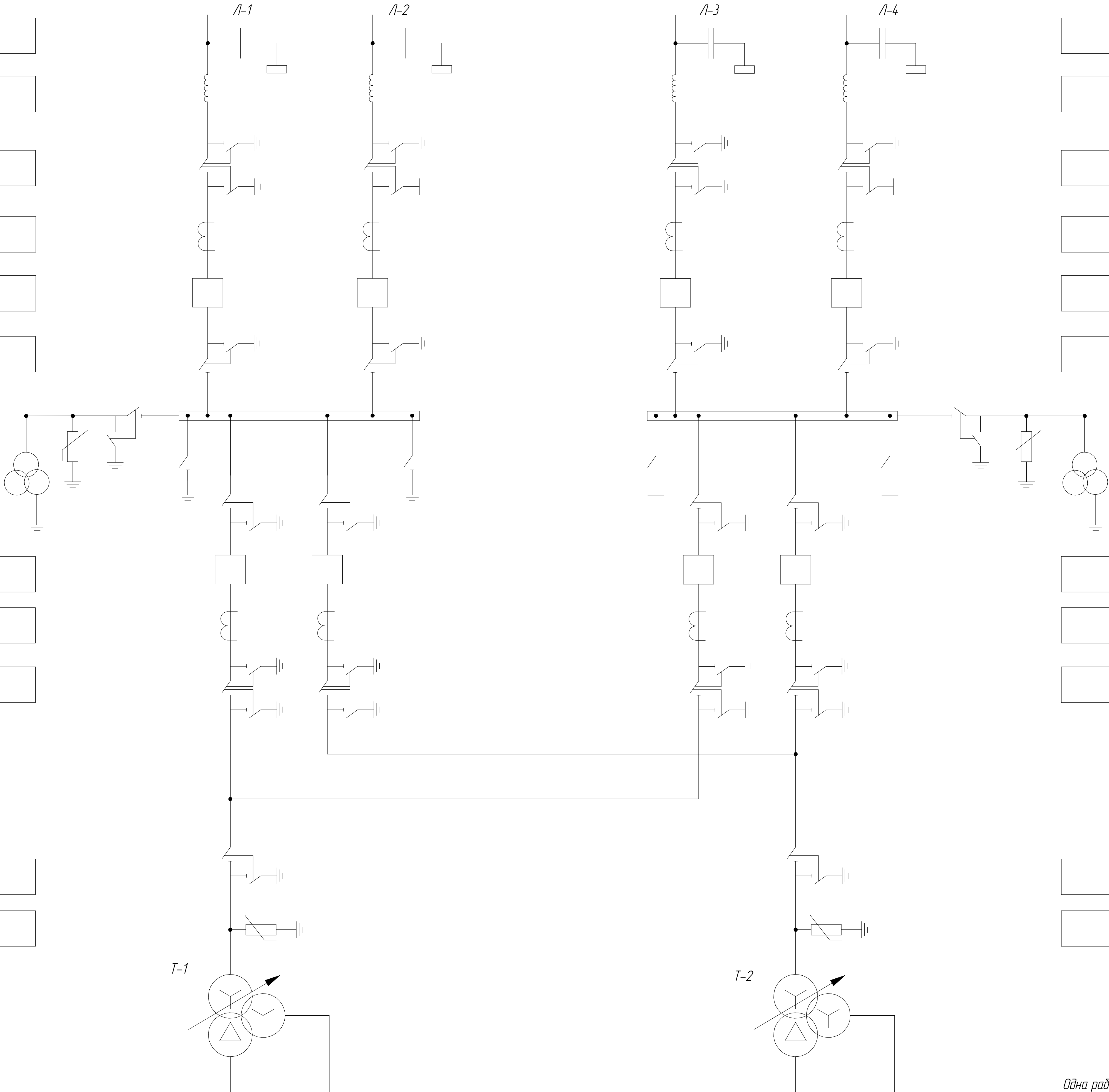
Выключатель элегазовый

Трансформатор тока

Разъединитель трансформатора

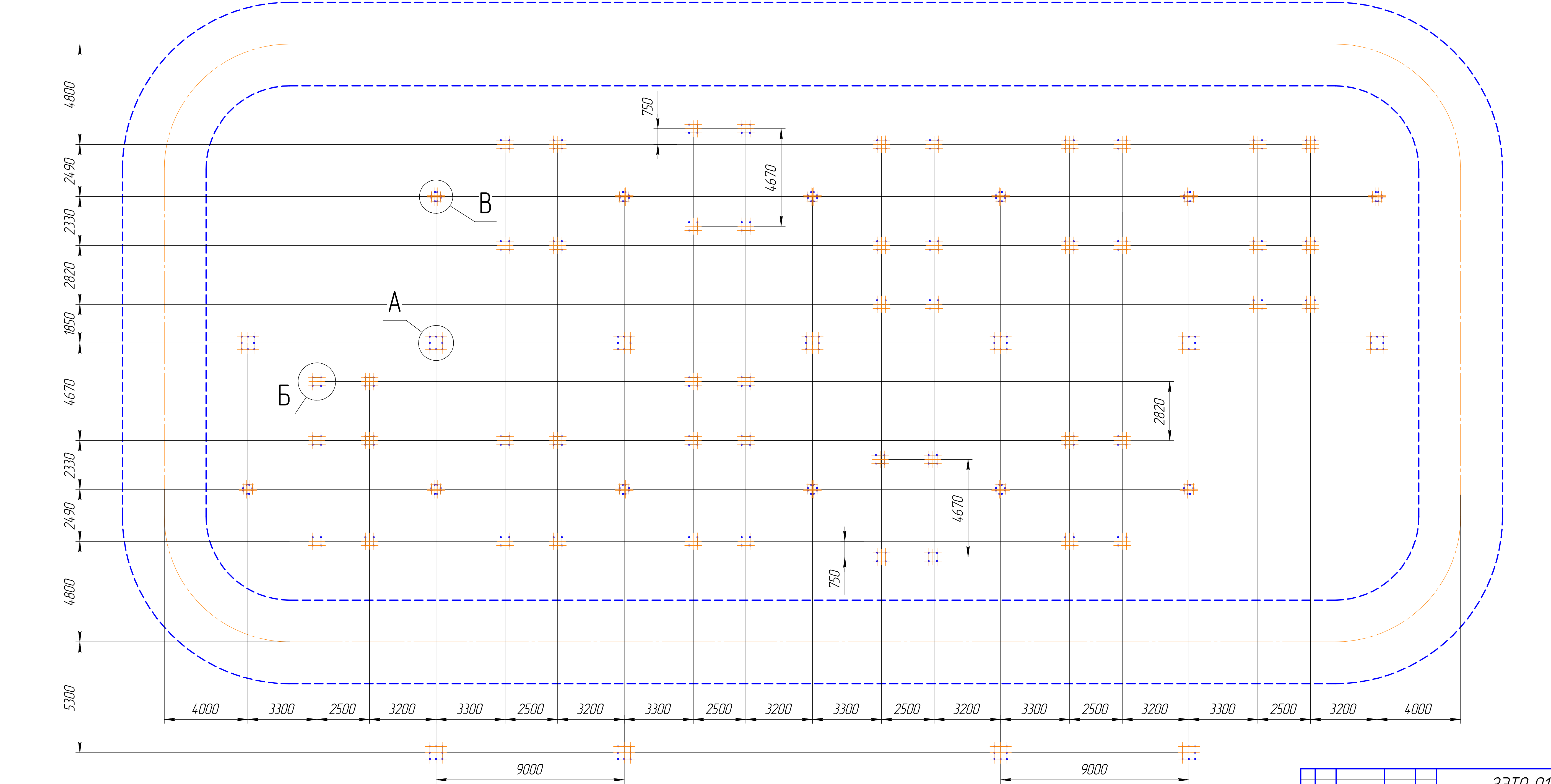
Заземлитель однополюсный

Ограничитель перенапряжения

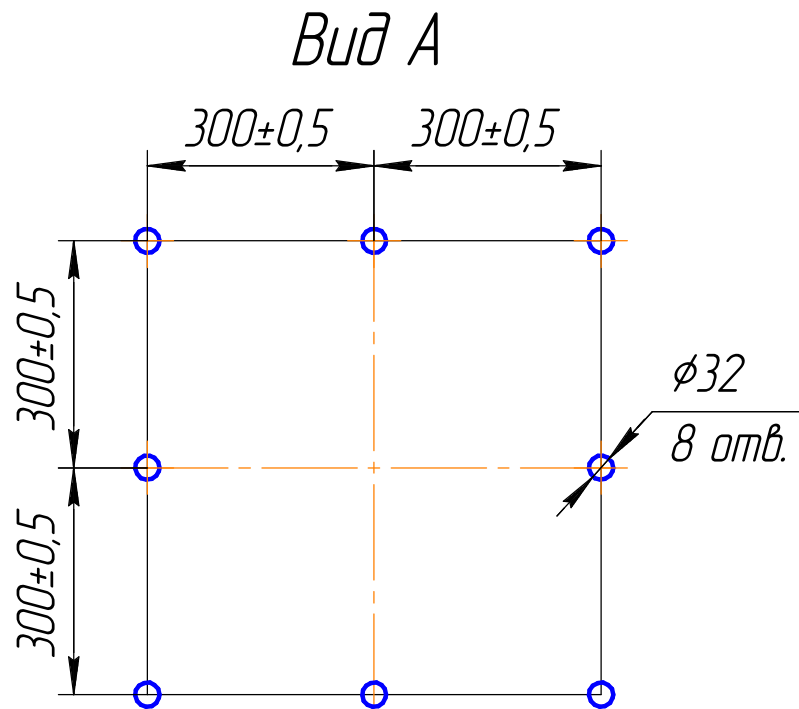


Одна рабочая секционированная система шин
с подключением трансформаторов через развилку.

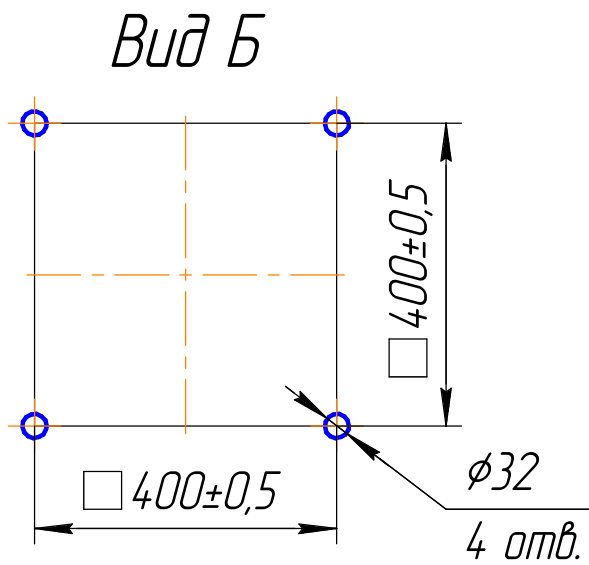
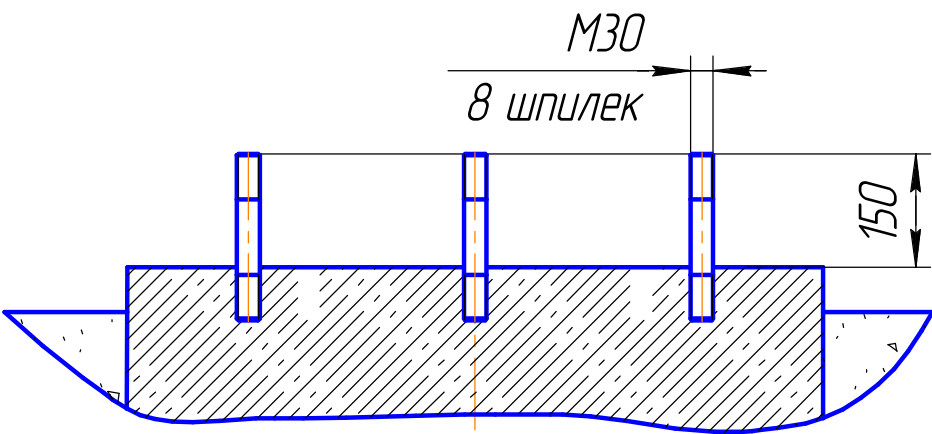
Сетка фундамента М 1:100



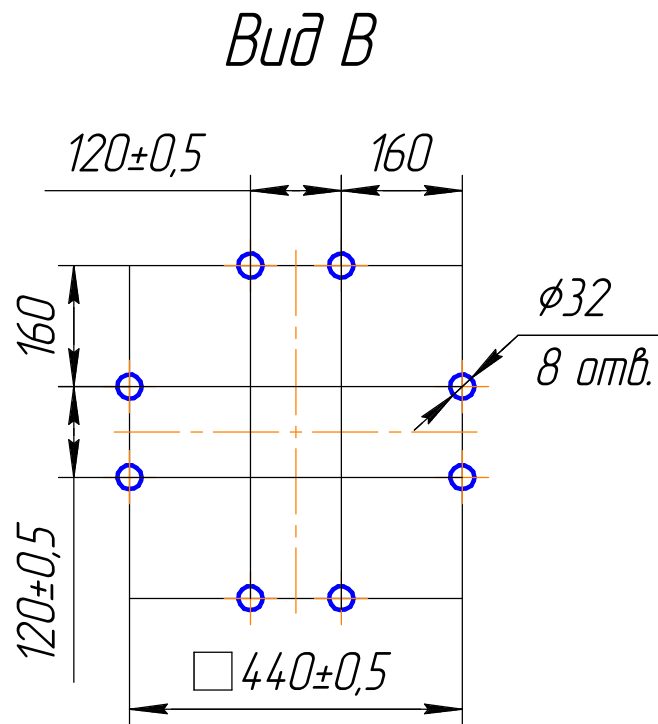
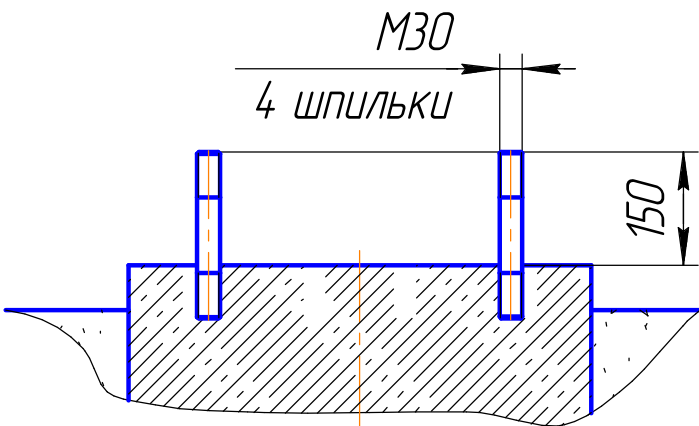
Закладные детали М 1:10



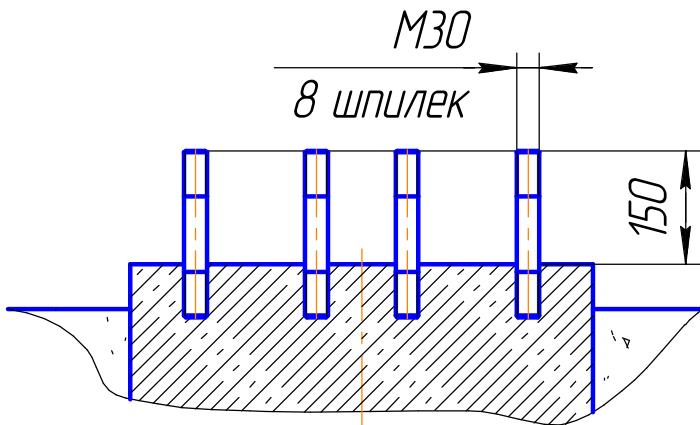
Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
портала к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций блоков к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций к фундаменту

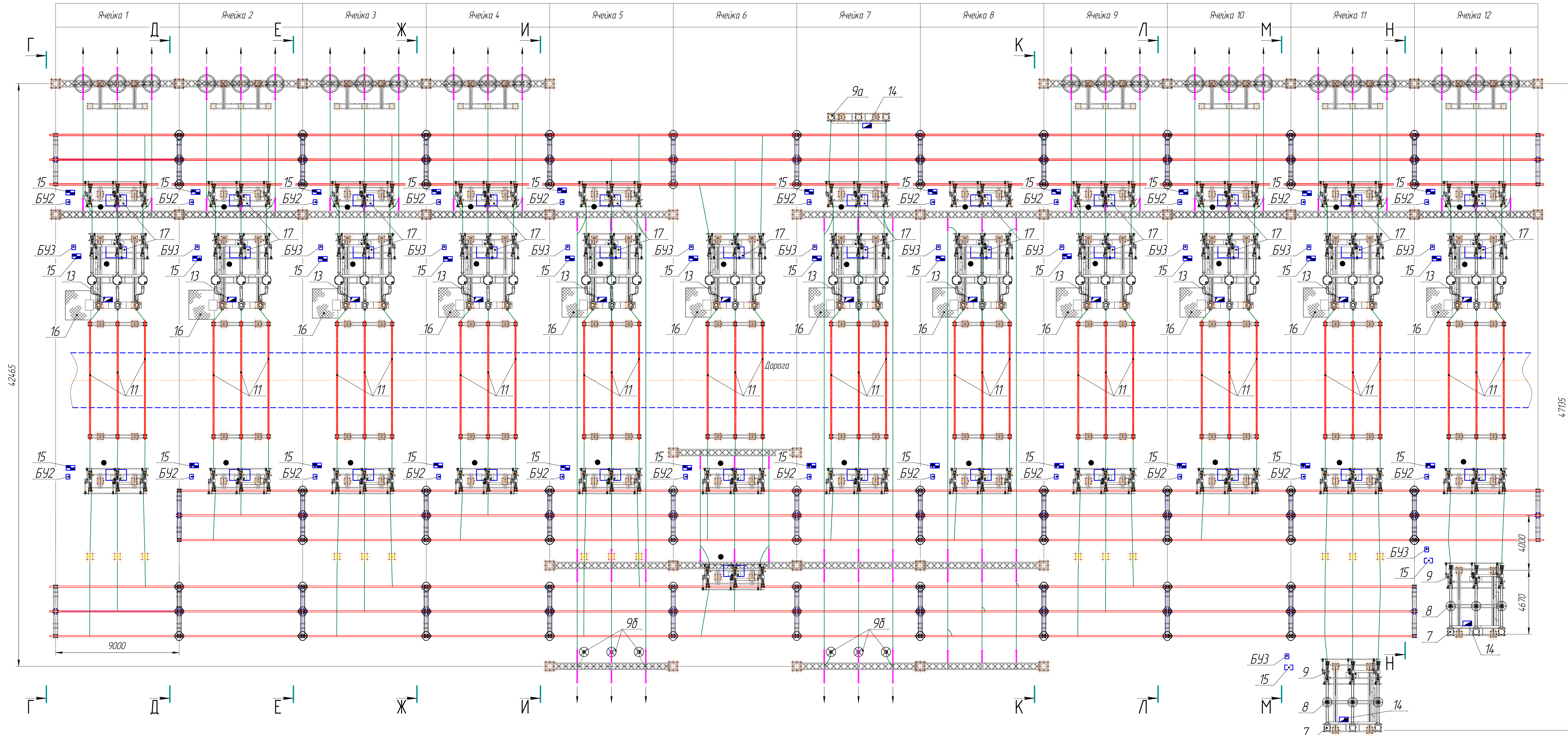


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

План ОРУ-110-12Н с применением блоков и жесткой ошиновки

Спецификация оборудования и материалов



Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Конденсатор связи СМГВ-110/13-6.4 У1***	24		Блок приема ВЛ-1
1а		Шкаф отбора напряжения ШОН-301	24		
1б		Разъединитель РВВ-10/400	24		
2		Высокочастотный заградитель***	24		Блок РГН
2а		Фильтр присоединения ФПМ-РС-6400 (4400)	24		
3		Разъединитель (треугольный) РГН12-110/1000 УХЛ11	12		
		с приводом			Р Т В
4		ПД-14-00 УХЛ11 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ11 (2 шт.)			
5		Трансформатор тока ТО Ф-100 УХЛ1	36		
6		Выключатель вакуумный ВГТ-110	12		Блок РГН
		Разъединитель (треугольный) РГН18-110/2000 УХЛ11	19		
		с приводом			
7		ПД-14-00 УХЛ11 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ11 (2 шт.)			Б л о к
8		Трансформатор напряжения ТНМ-110 УХЛ1***	6		
9		Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-110/77/10/3 в УХЛ1	6		
		Разъединитель (треугольный) РГН12-110/2000 УХЛ11	2		Р О ГН
		с приводом			
		ПД-14-00 УХЛ11 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ11 (2 шт.)			
9а		Трансформатор тока ТО Ф-100 УХЛ1	3		
9б		Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-110/77/10/3 в УХЛ1	6		
10		Изолятор ОК-10-110 А 2 УХЛ1	111		
11		Ошиновка жесткая	1		КОМПЛ.
12		Порталы линейные	27		
13		Ящик зажима выключателя ЯЗВМ-120	12		
14		Ящик зажимов трансформатора напряжения ЯЗТН-110 А, В, С, Д, 251*	3		
15		Шкаф обогрева выключателя ВВМ-2	37		
16		Площадка обслуживания прибора выключателя	12		
17		Казырек металлический над прибором	37		
Б42		Выносной блок управления Б42-2-14 на стойке	4		
Б43		Выносной блок управления Б43-3-14 на стойке	4		

1. Высота установки кабельного лотка не менее 2000 мм.
2. * - тип выбирает проектная организация.
3. ** - необходимость установки определяет проектная организация.
4. *** - оборудование поставляемое по требованию заказчика.

Условные обозначения

- Ящик зажима
- Шкаф обогрева
- Кабельный лоток
- Страна установки прибора разъединителя

3370 01.005.000

Лит. Масса Масштаб

Лит. 1:100

Лист 1 Листов 5

План ОРУ 110 кВ по
схеме 110-12Н блоками

Схема 110-12Н

340 "3370"

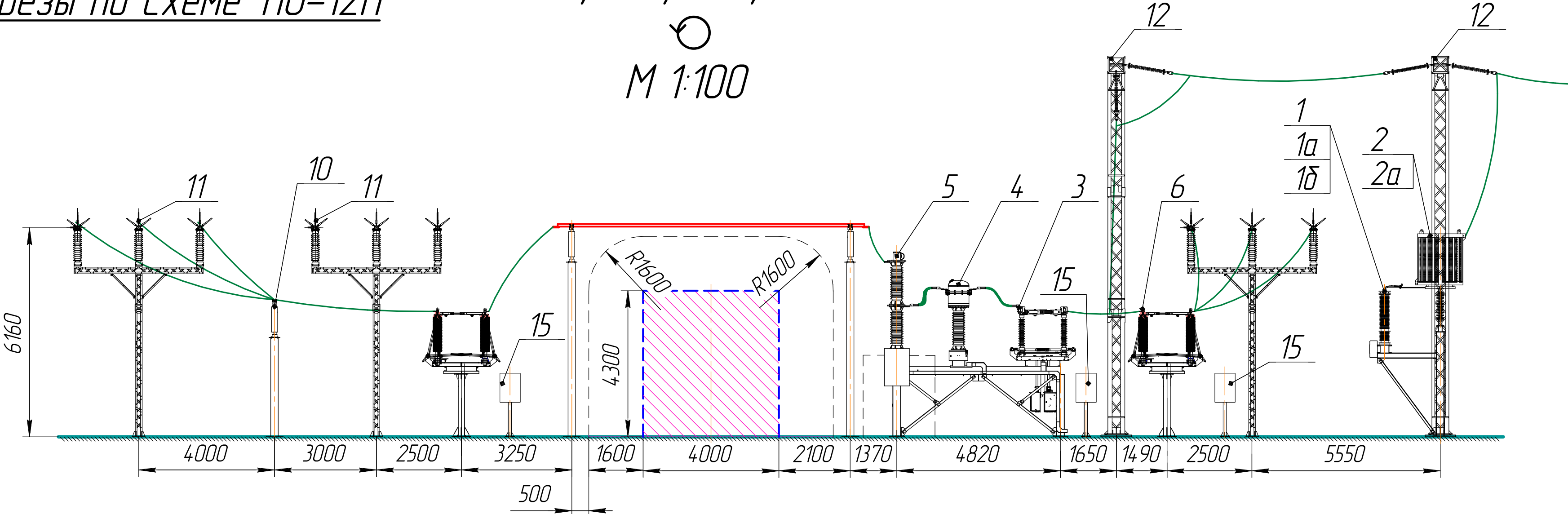
Копировать

Формат А2-4

Разрезы по схеме 110-12Н

Г-Г; Е-Е; К-К; М-М

М 1:100



Д-Д; Ж-Ж; Л-Л; Н-Н

М 1:100

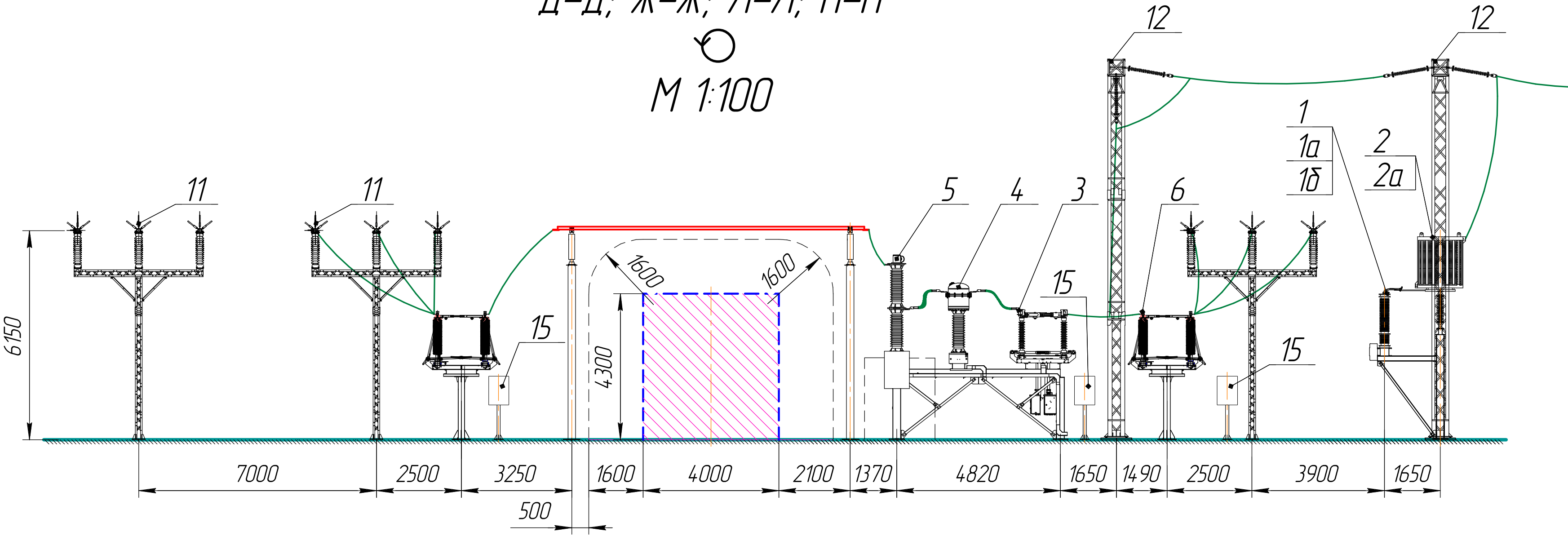
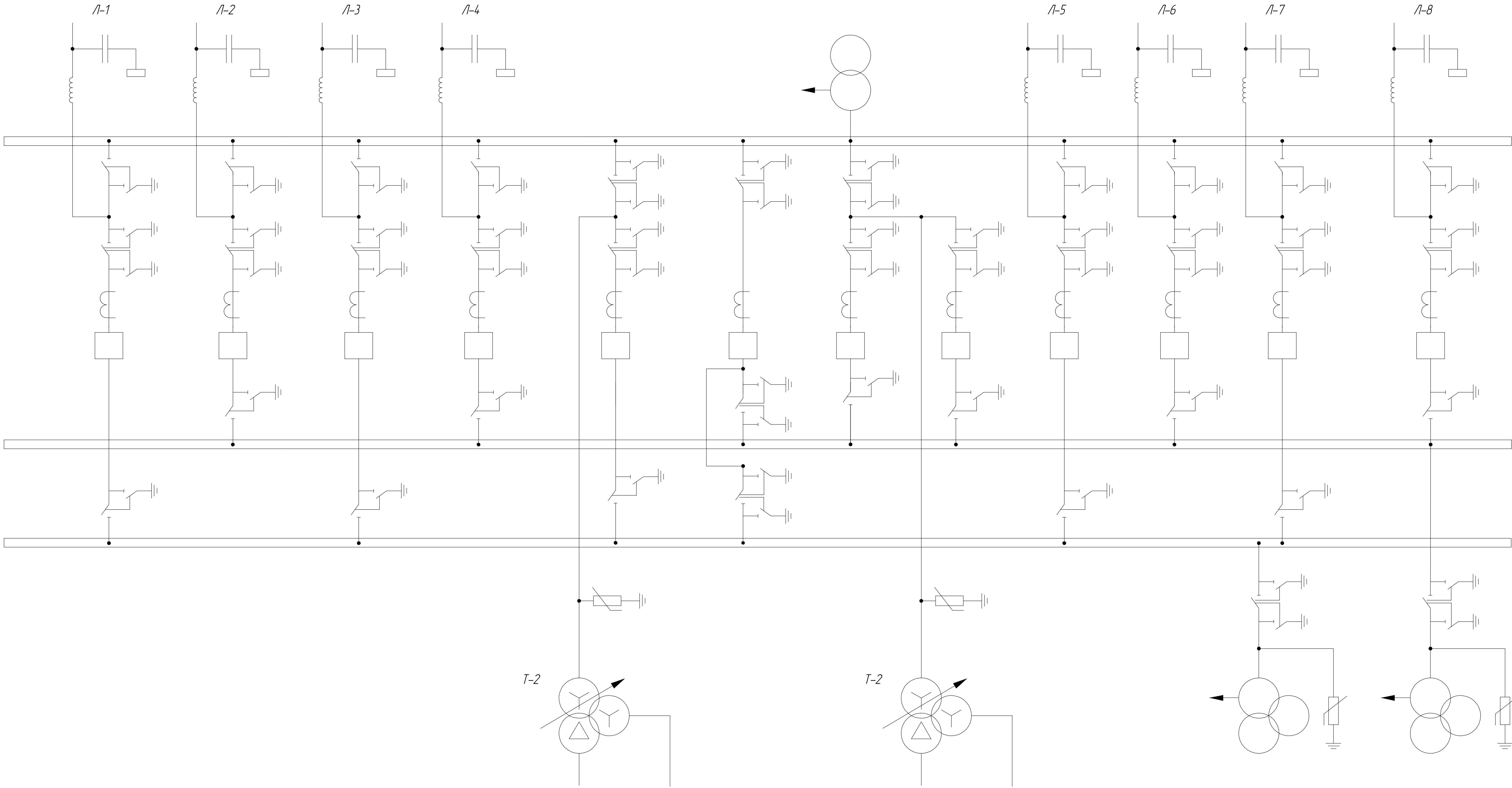
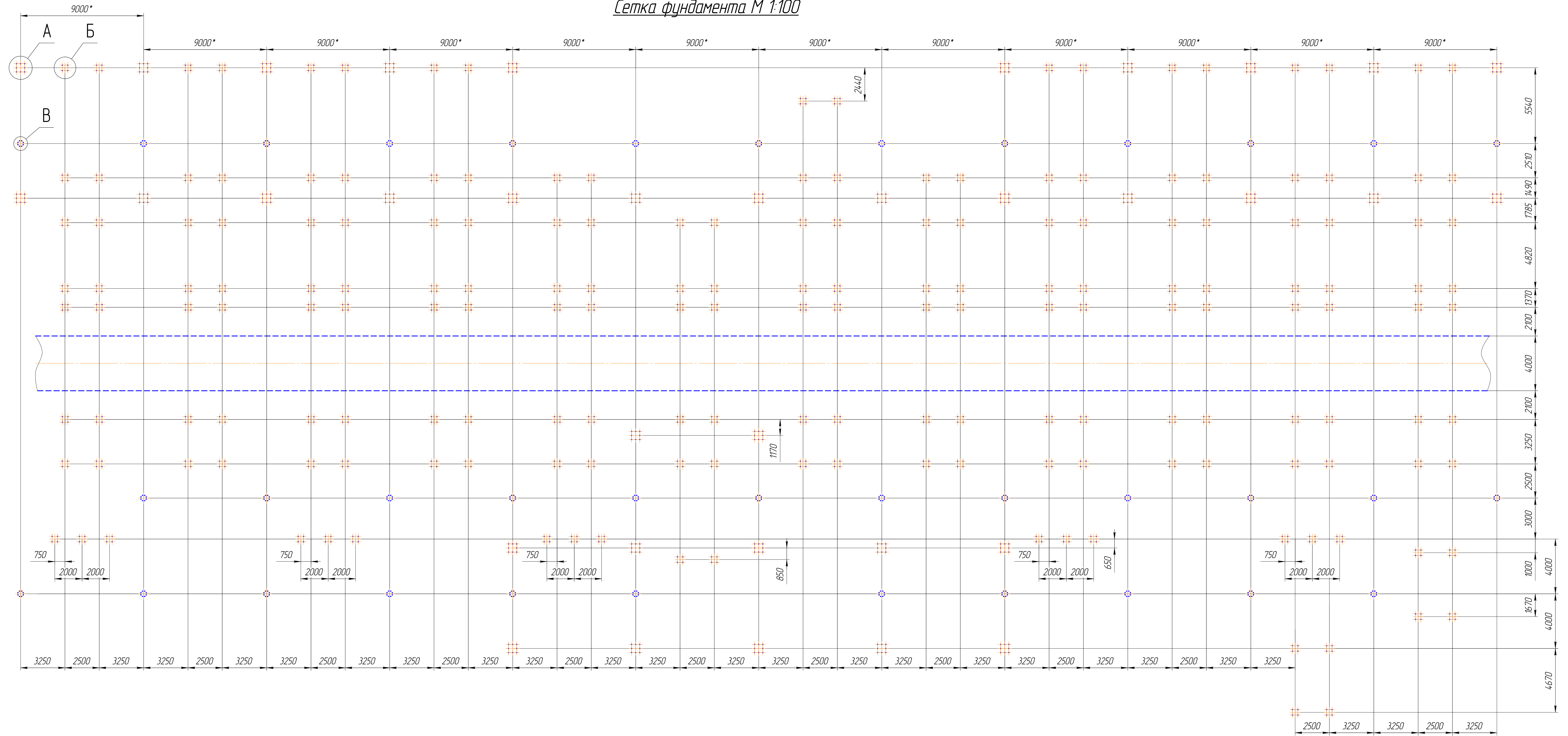


Схема электрическая главная 110-12Н



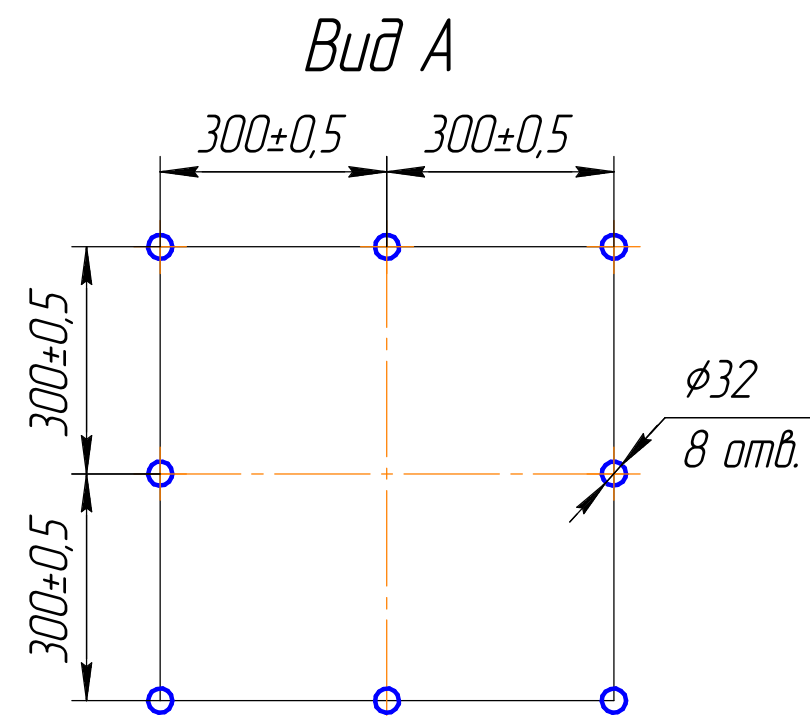
Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная шин с подключением трансформаторов к секциям шин через развилку выключателей

Сетка фундамента М 1:100

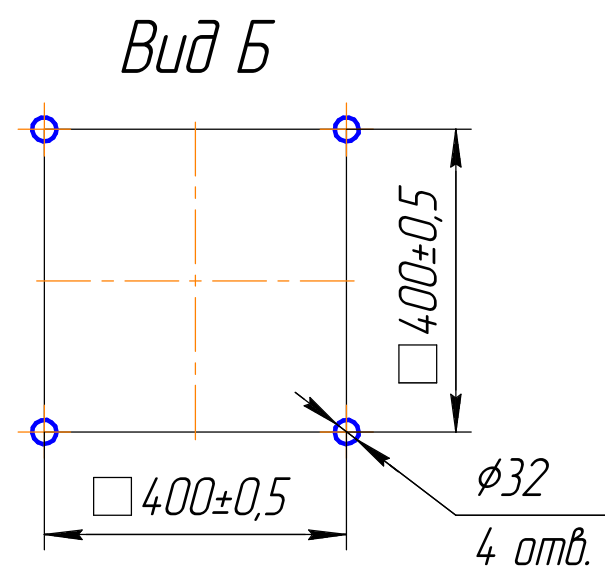
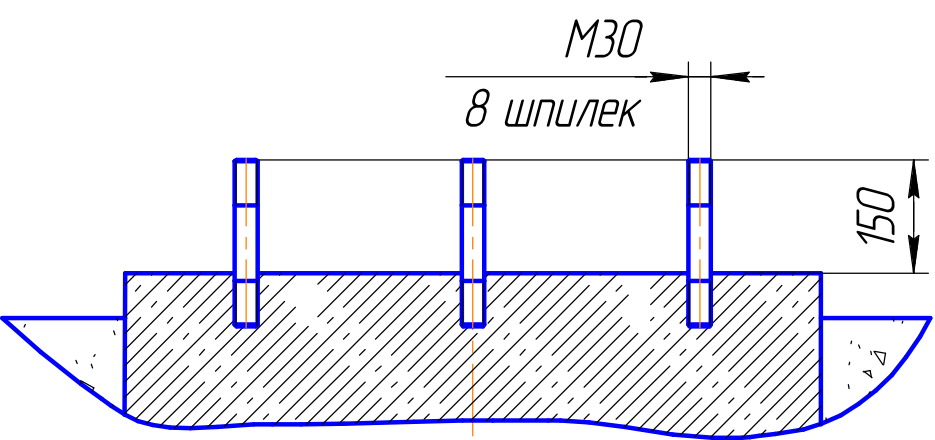


* – Размеры для справок.

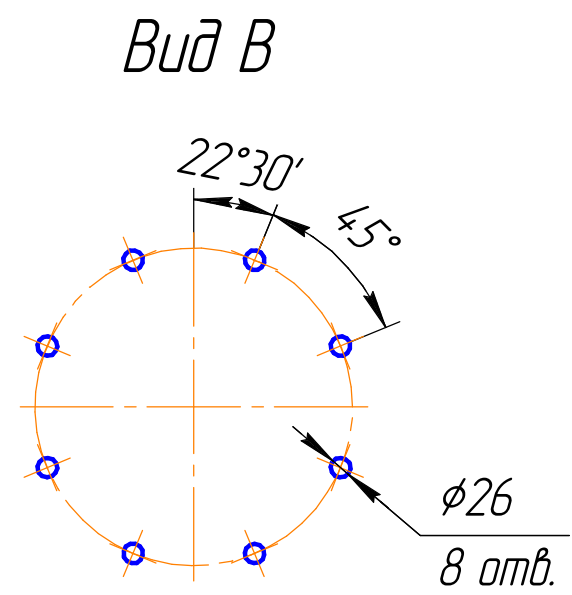
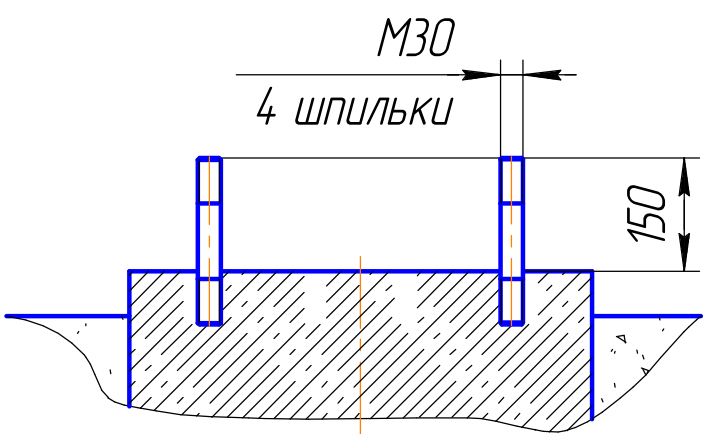
Закладные детали М 1:10



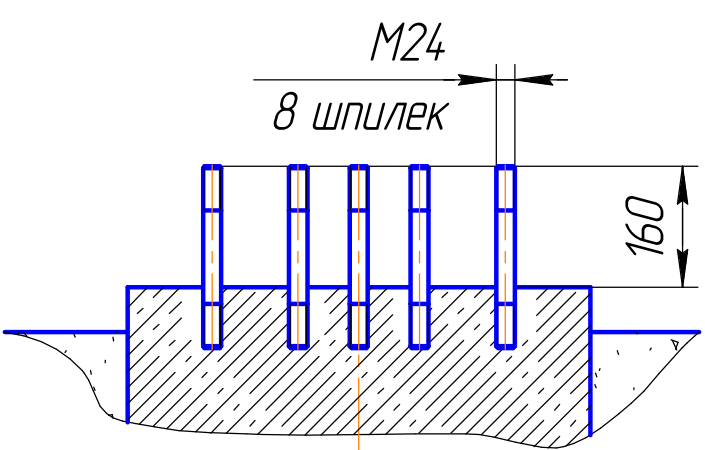
Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
портала к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций блоков к фундаменту



Расположение закладных деталей
для присоединения опорной
стойки ошиновки к фундаменту



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЗТО 01.005.000

000'90010 01ЕЕ

План ОРУ-110-13Н выполненная с применением компактного модуля

1. Высота установки кабельного лотка не менее 2000 мм.

2. * - тип выбирает проектная организация.

3. ** - необходимость установки определяет проектная организация.

4. *** - оборудование поставляемое по требованию заказчика.

Условные обозначения

- ящик зажимов

- шкаф обогрева

- кабельный лоток

- сторона установки привода разъединителя

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Разъединитель трехполюсный РГН12-110/1000 УХЛ1	7		Б л о к
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			
2		Трансформатор тока ТТФ-100 УХЛ1	21		
3		Выключатель компактный ВГТ-110Н-40/2500 Ч1	7		Р Т В Р
4		Разъединитель трехполюсный РГНШ-1а-110/2000 УХЛ1	7		
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (1 шт.)			
5		Металлоконструкция	1		
6		Конденсатор связи СМВ-110/УЗ-6,4 У1***	12		
6а		Шкаф отбора напряжения ШОН-301	12		
6б		Разъединитель РВО-10/400	12		
7		Высокочастотный заградитель***	12		
7а		Фильтр присоединения ФПМ-РС-6400 (4,400)	12		
8		Изолятор опорный ОСК-10-110-В-2УХЛ1	15		
9		Изолятор опорный ОСК-10-110-А-2УХЛ1	138		Блок ШО
10		Металлоконструкция	138		
11		Разъединитель трехполюсный РГНШ-1а-110/2000 УХЛ1	12		
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (1 шт.)			
12		Линейный подвесной изолятор ЛК-120/110-Г3 УХЛ1	30		
13		Разъединитель трехполюсный РГН12-110/1000 УХЛ1	2		
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			
14		Ограничитель перенапряжения ОПН-П1-110/77/10/3 III УХЛ1	6		Блок ОПН
15		Ограничитель перенапряжения ОПНН-П1-110/60/10/3 III УХЛ1	2		Блок ЗОН и ОПНН
16		Заземлитель ЗОН-110 М-II УХЛ1	2		
17		Разъединитель трехполюсный РГН12-110/1000 УХЛ1	2		Б л о к
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			
18		Ограничитель перенапряжения ОПН-П1-110/77/10/3 III УХЛ1	6		Р О ТН
19		Трансформатор напряжения*** НАМИ-110 УХЛ1	6		
20		Разъединитель трехполюсный РГН12-110/1000 УХЛ1	1		Б л о к
		с приводами: ПД-14-00 УХЛ1 (1 шт.) ПД-14-01 УХЛ1 (2 шт.)			
21		Трансформатор тока ТТФ-100 УХЛ1	3		Р Т В
22		Выключатель компактный ВГТ-110Н-40/2500 Ч1	3		
23		Трансформатор напряжения*** НАМИ-110 УХЛ1	3		Блок Тн
24		Ошиновка жесткая	1		КОМПЛ.
25		Металлоконструкция под жесткую ошиновку	1		КОМПЛ.
26		Верхняя металлоконструкция под линейные изоляторы	1		КОМПЛ.
27		Ящик зажима выключателя ЯЗВМ-120	8		
28		Ящик зажима трансформатора напряжения ЯЗНМ-(1А, 1Б, 2А, 2Б)*	3		
29		Шкаф обогрева выключателя ЯОВМ-2	31		
30		Площадка обслуживания привода выключателя	8		
31		Козырек металлический над приводами S=500х800 мм	31		
БУ2		Выводной блок управления БУ-2-1/4 на стойке	18		
БУ3		Выводной блок управления БУ-3-1/4 на стойке	13		

3ЗТО 01.006.000

План ОРУ 110 кВ
на схеме 110-13Н
компактным модулем

Схема 110-13Н

3АО "ЗЭТО"

Лист 1 Листов 5

Формат А2х3

Разрезы по схеме 110-13H

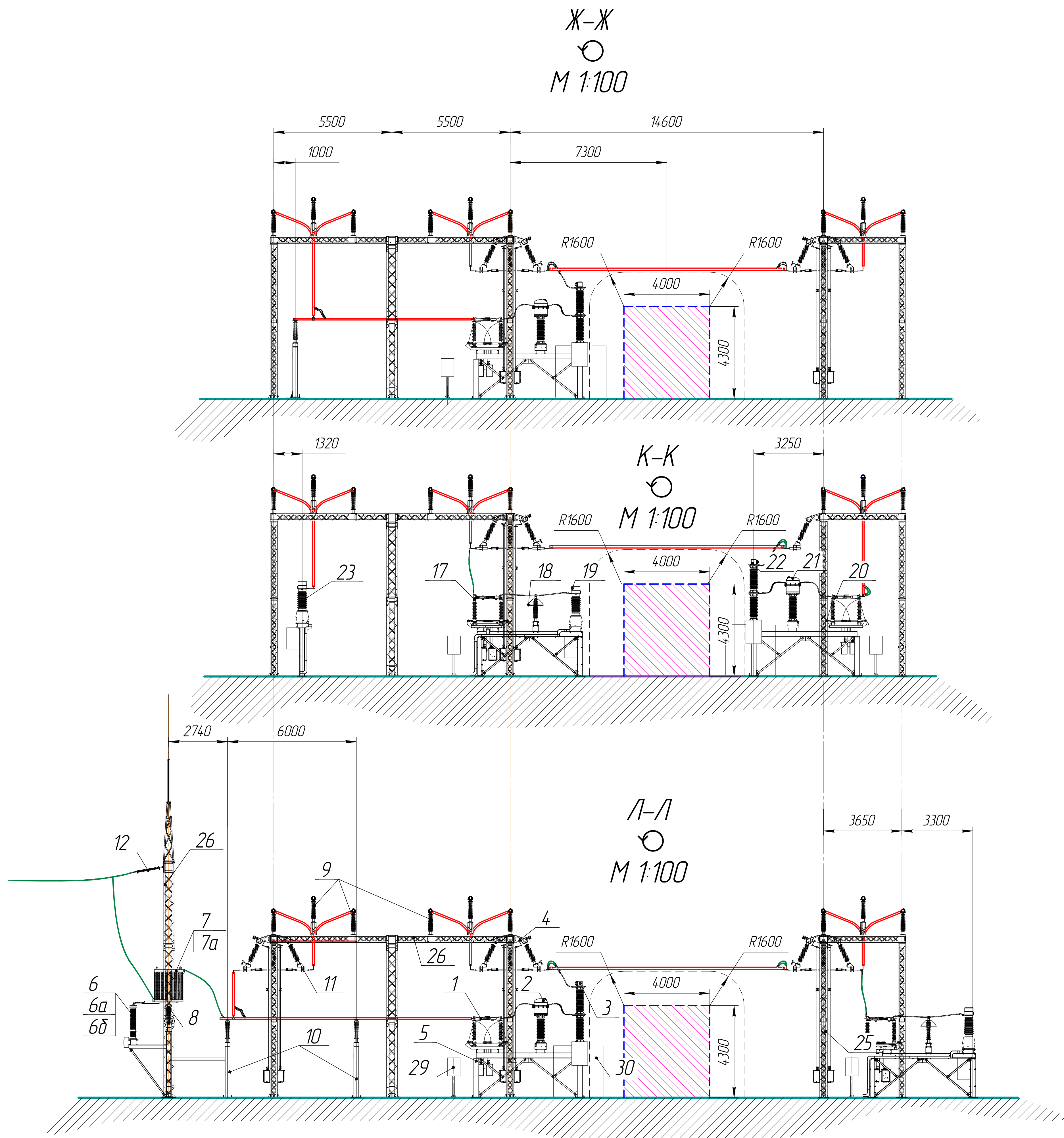
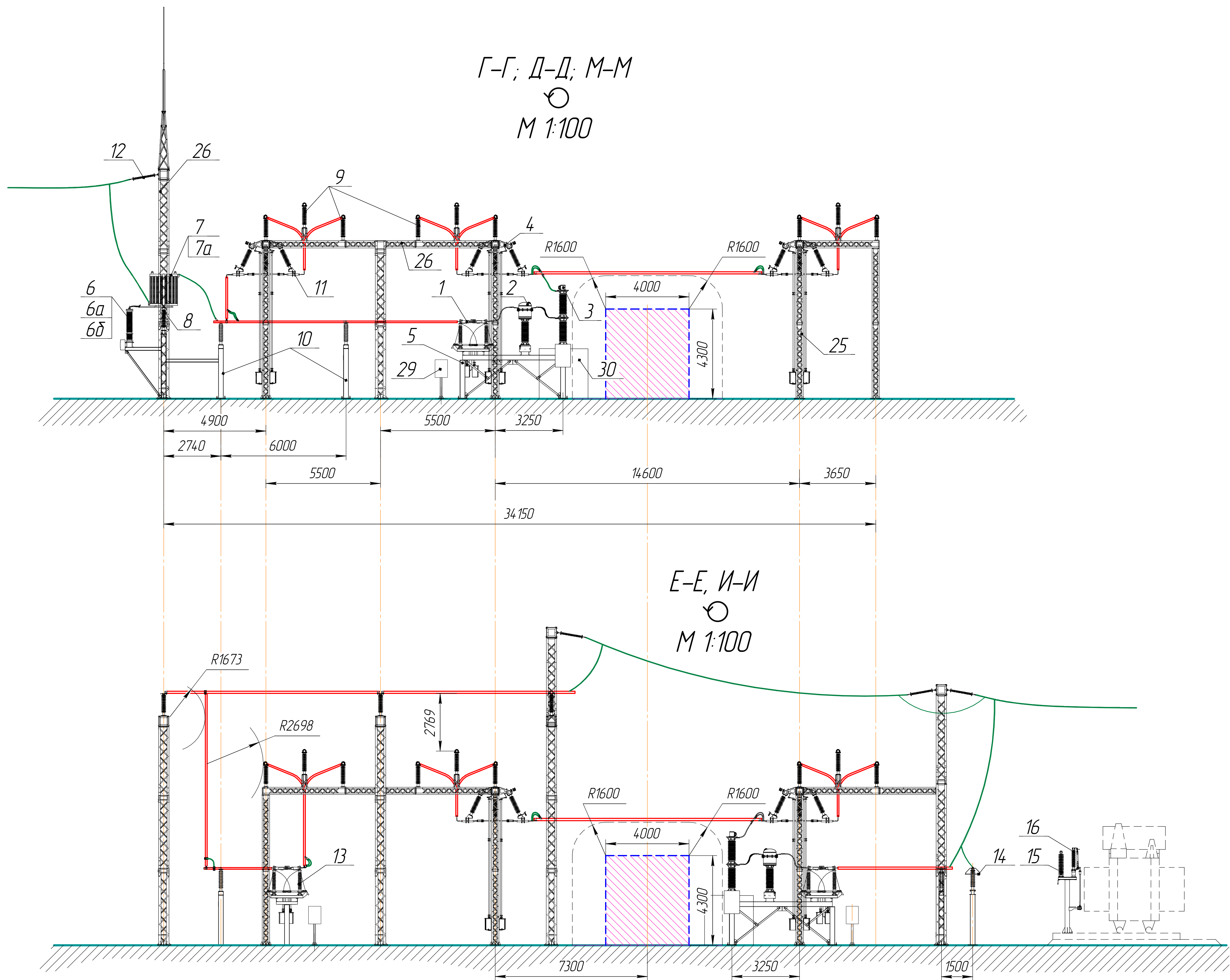


Схема электрическая главная 110-13Н

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

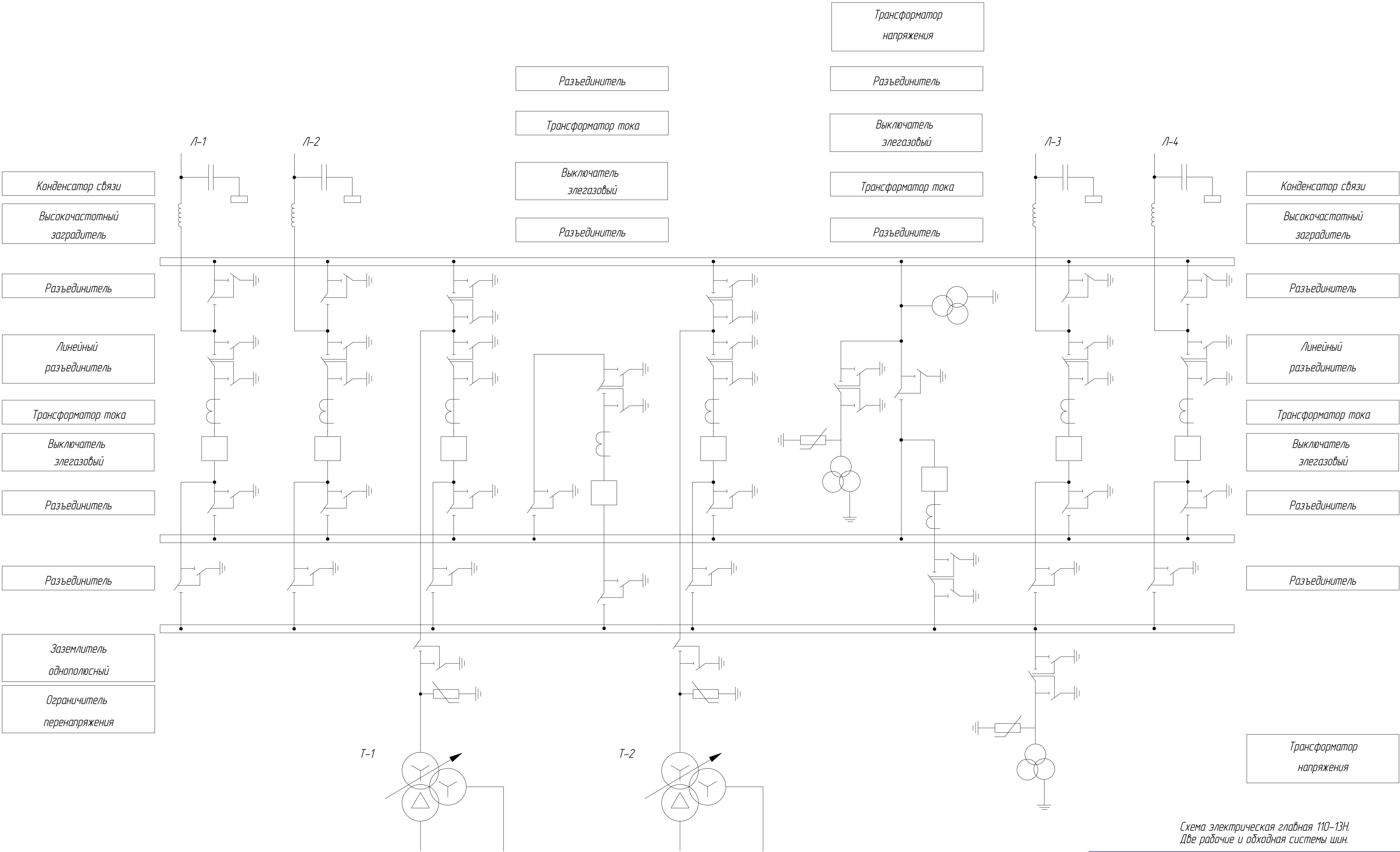
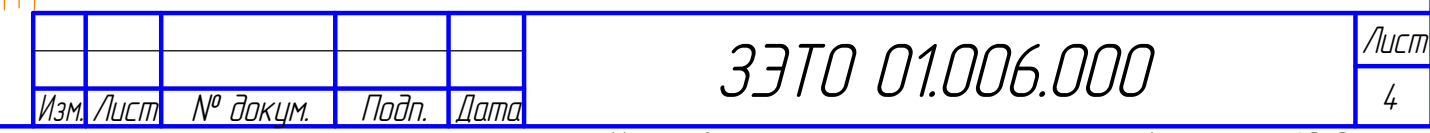
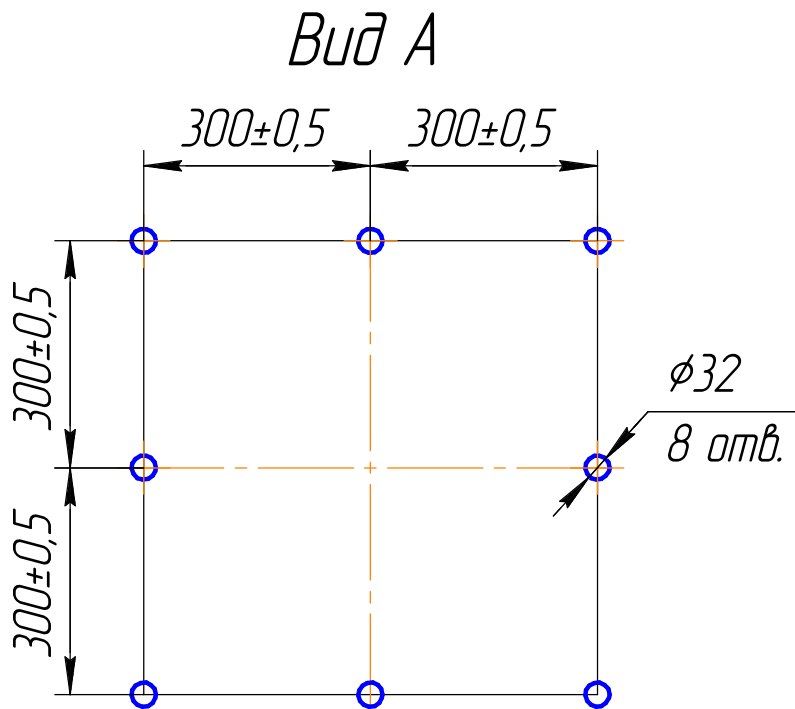


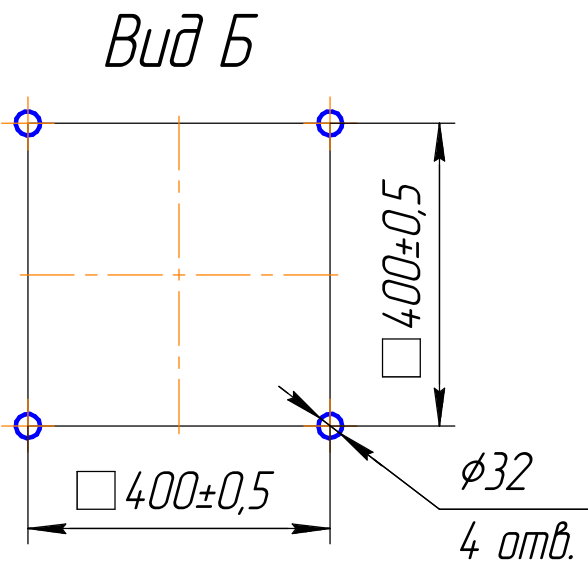
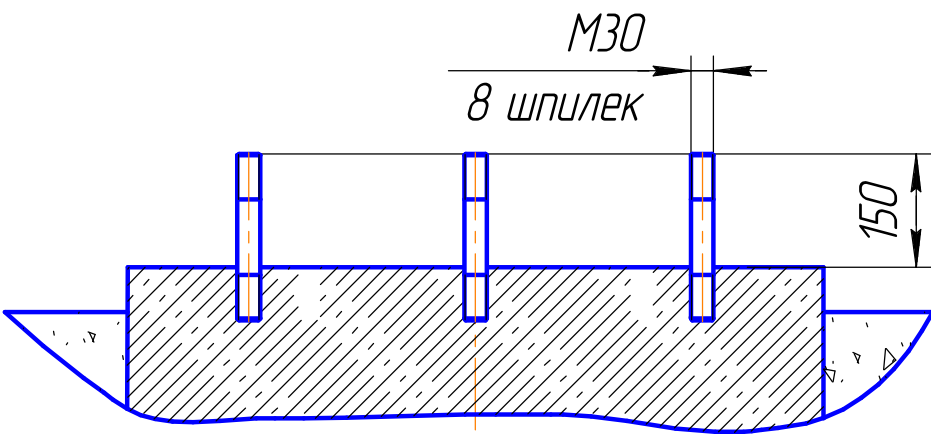
Схема электрическая главная 110-13Н.
Две рабочие и обходная системы шин.



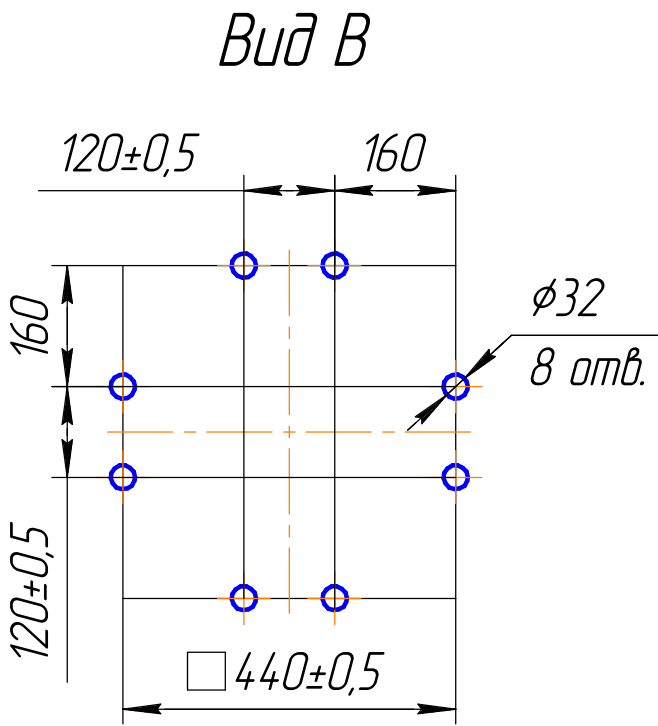
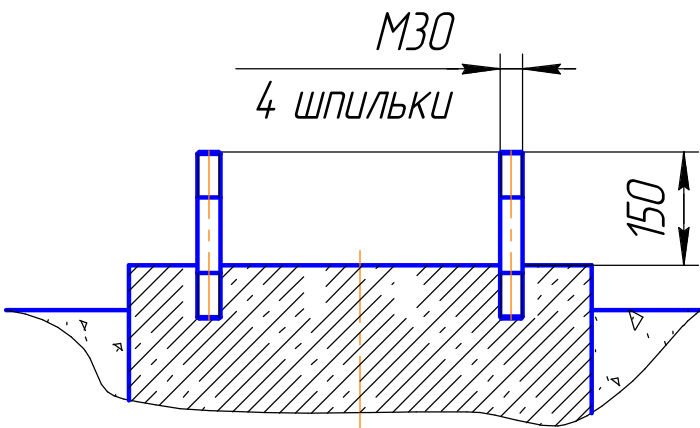
Закладные детали М 1:10



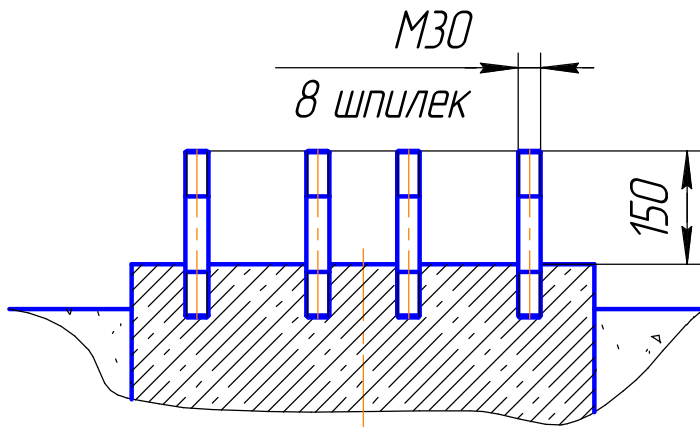
Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
портала к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
блоков металлоконструкции
к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкции к фундаменту



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

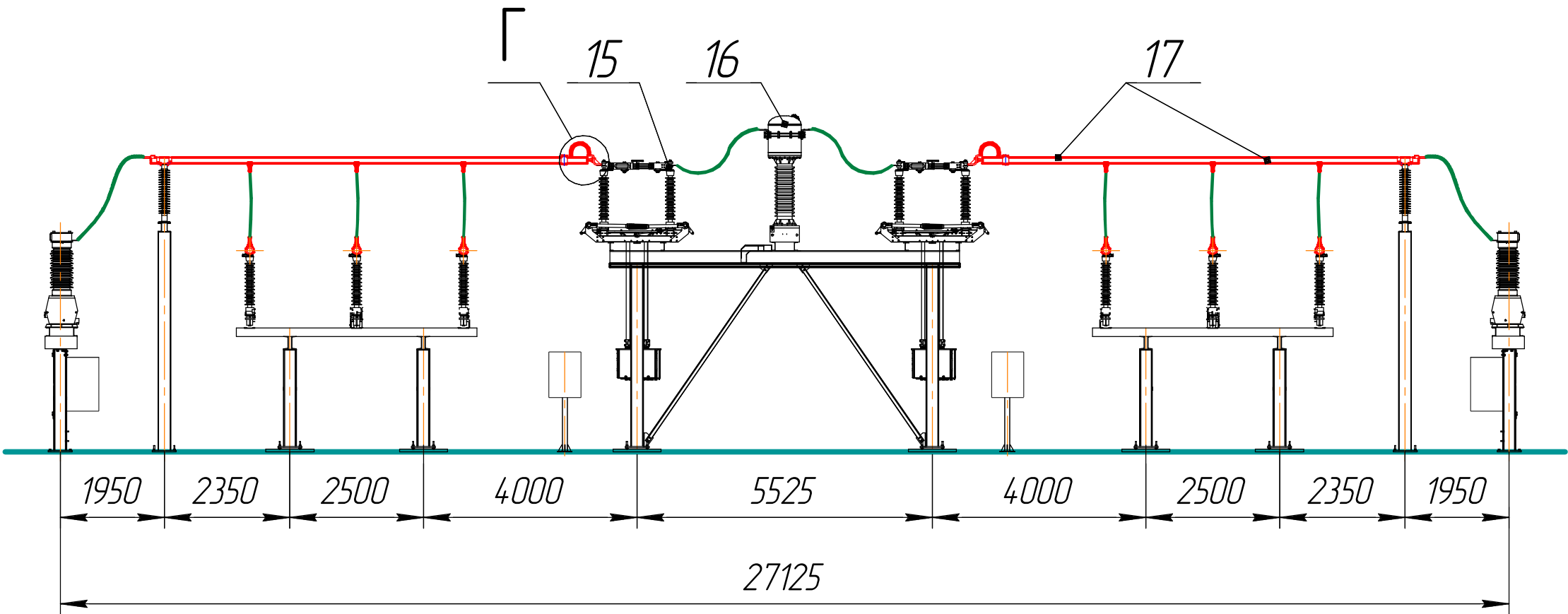
ЗЭТО 01.006.000

Копировал

Формат А3

Разрезы по схеме 110-5H

Ж-Ж
⊙
М 1:100



И-И
⊙
М 1:100

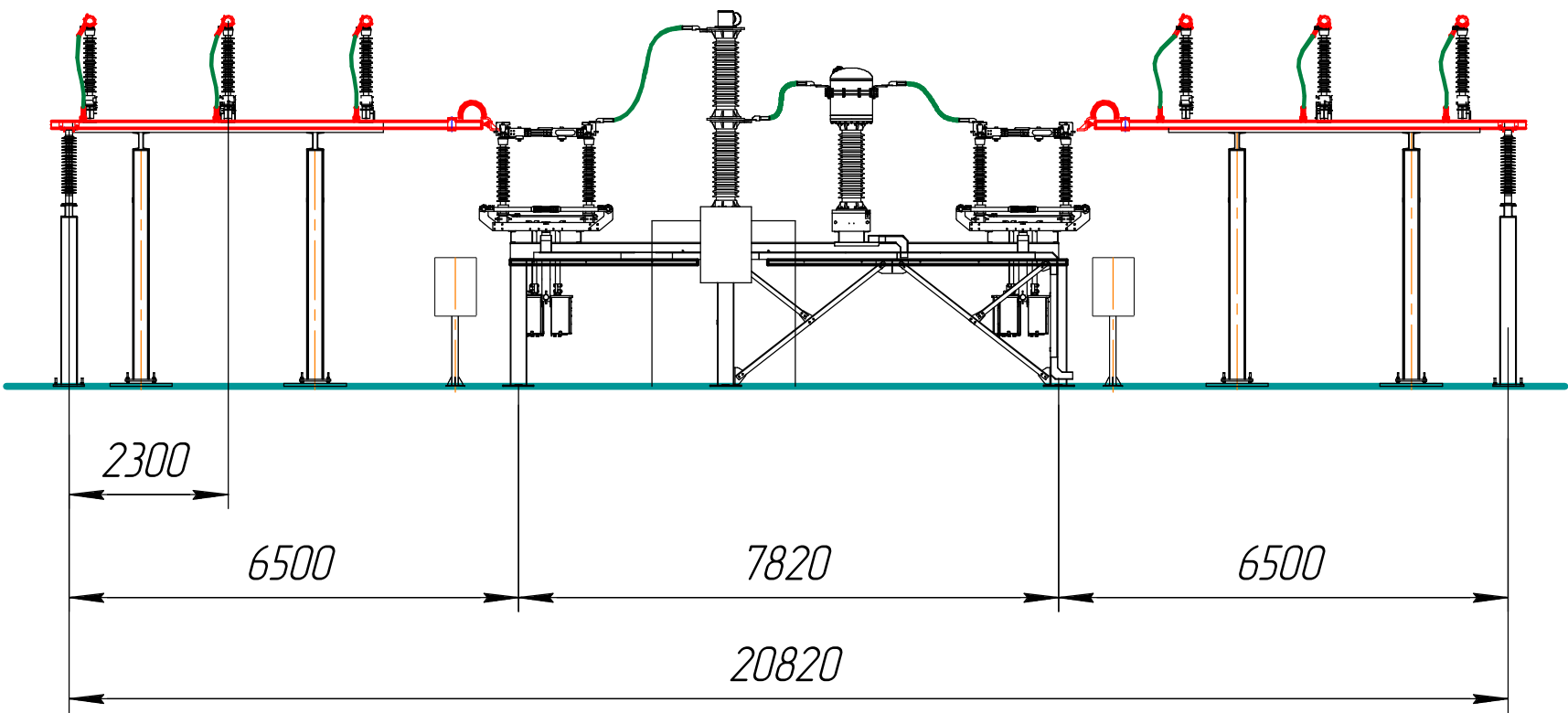


Схема электрическая главная 110-5H

Ввод 110кВ В/11 Перемычка Ввод 110кВ В/12

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Трансформатор напряжения

Разъединитель

Трансформатор тока *

Выключатель элегазовый

Разъединитель

Разъединитель трансформатора

Ограничитель перенапряжения

Конденсатор связи

Высокочастотный заградитель

Трансформатор напряжения

Разъединитель

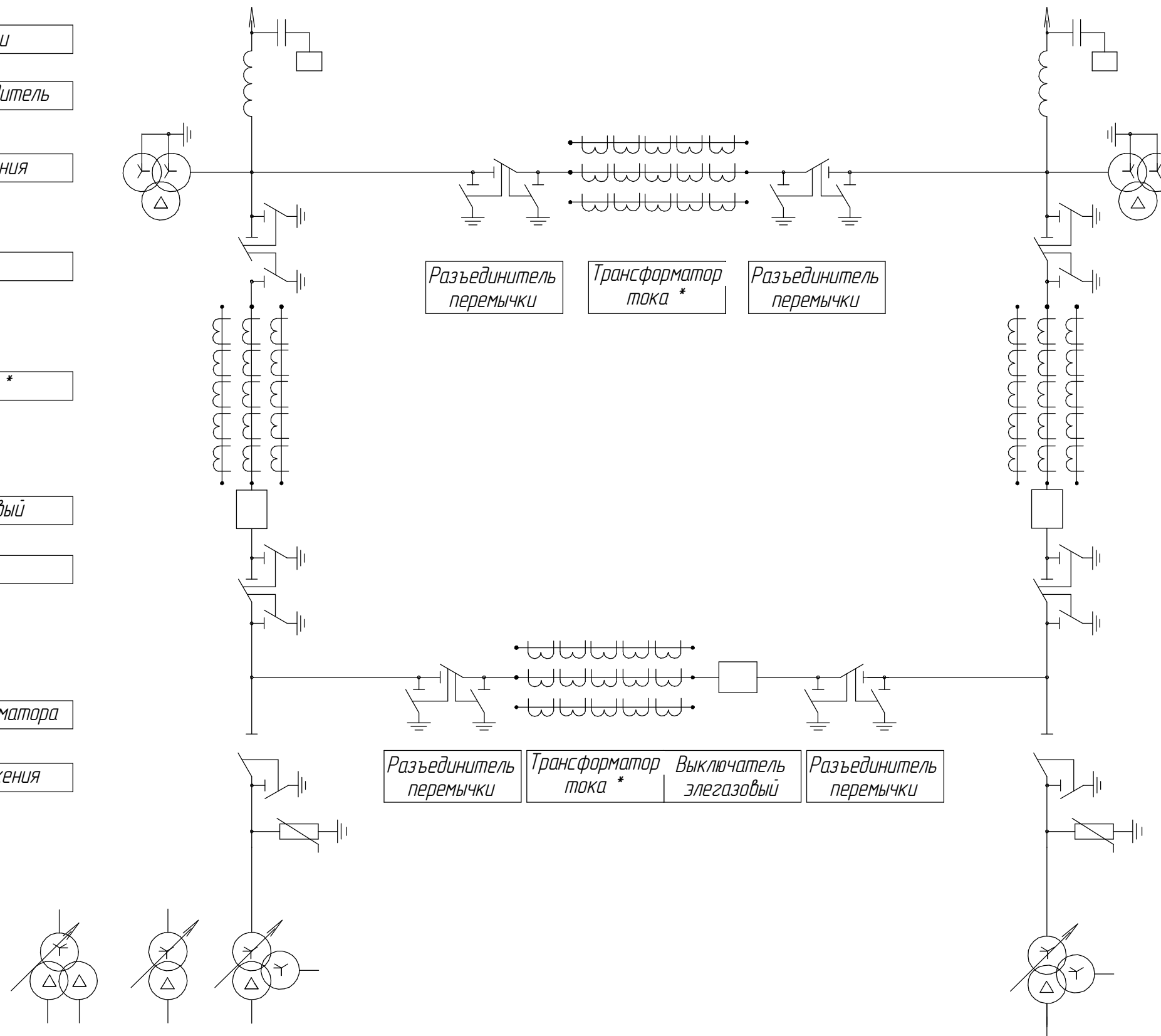
Трансформатор тока *

Выключатель элегазовый

Разъединитель

Разъединитель трансформатора

Ограничитель перенапряжения



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

* – Количество трансформаторов тока может быть увеличено до 8шт. по требованию заказчика.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

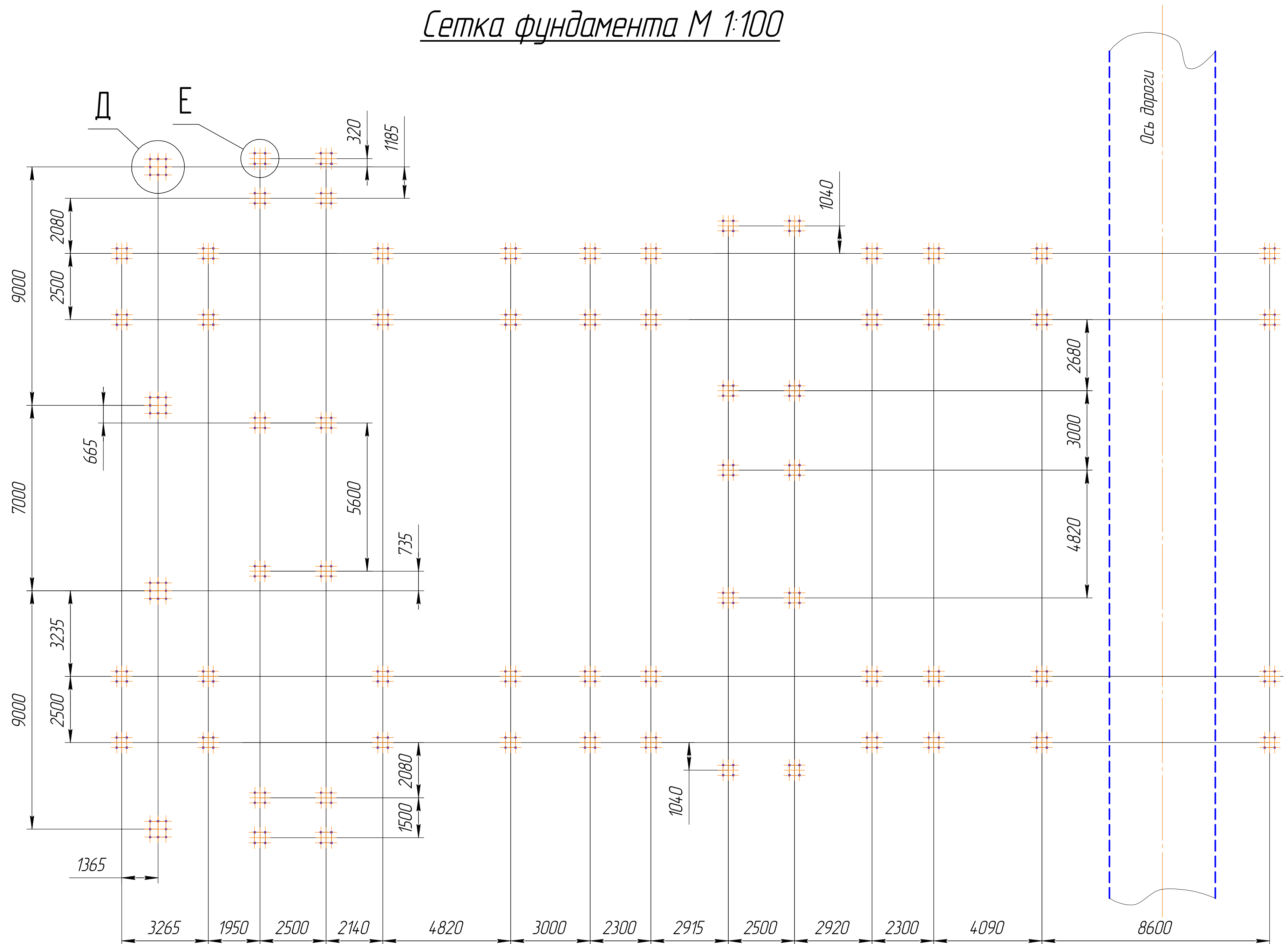
ЗЭТО 01.007.000

Лист
3

Копировал

Формат А3

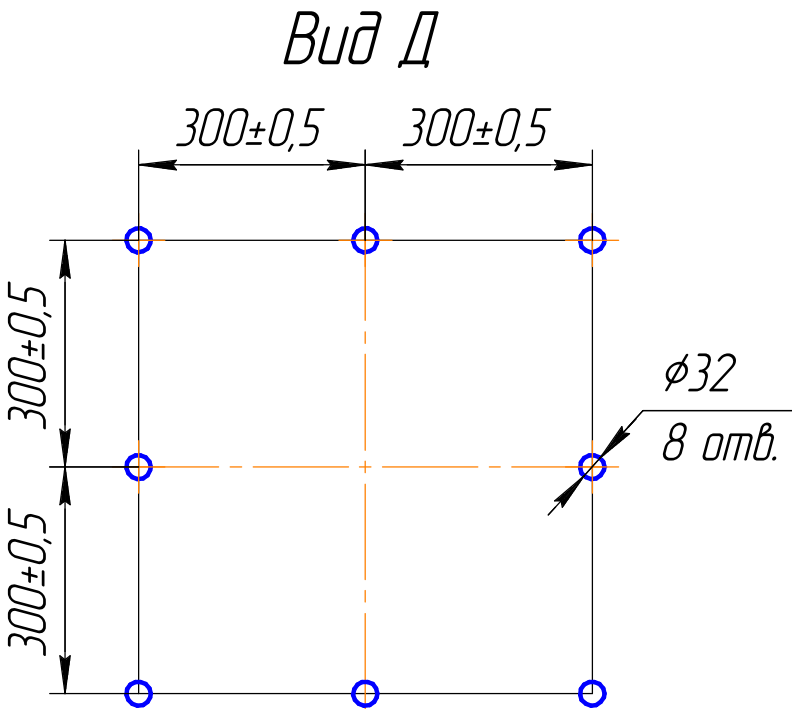
Сетка фундамента М 1:100



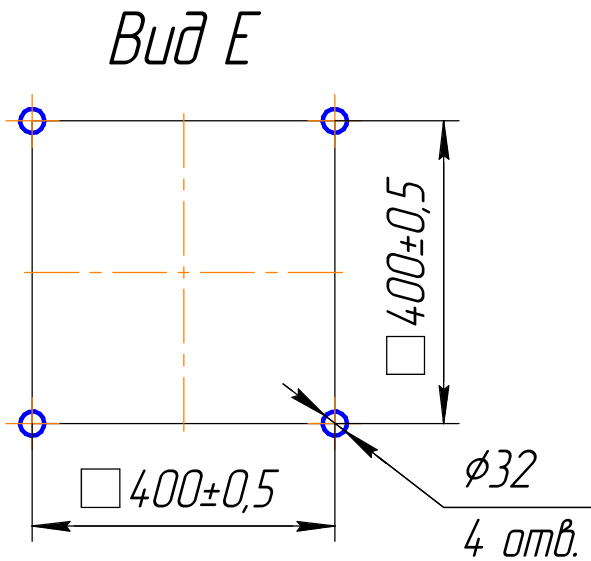
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

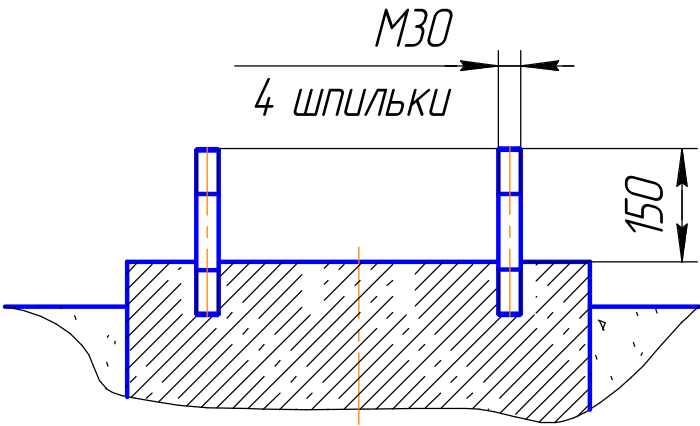
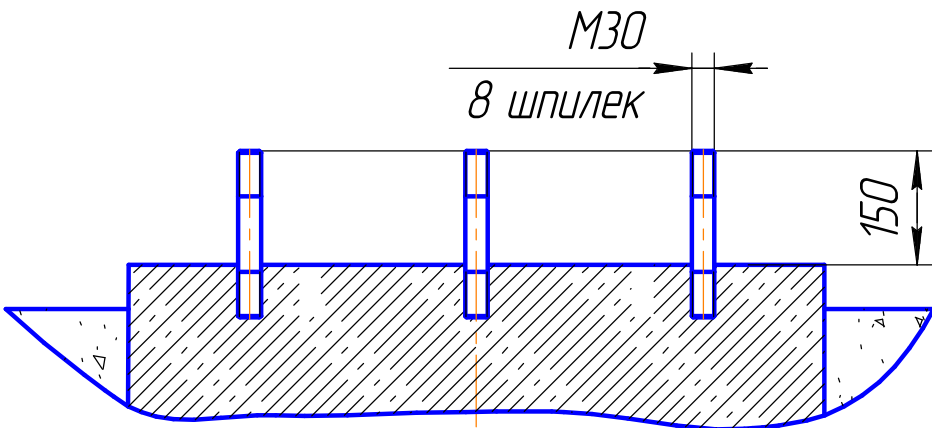
Закладные детали М 1:10



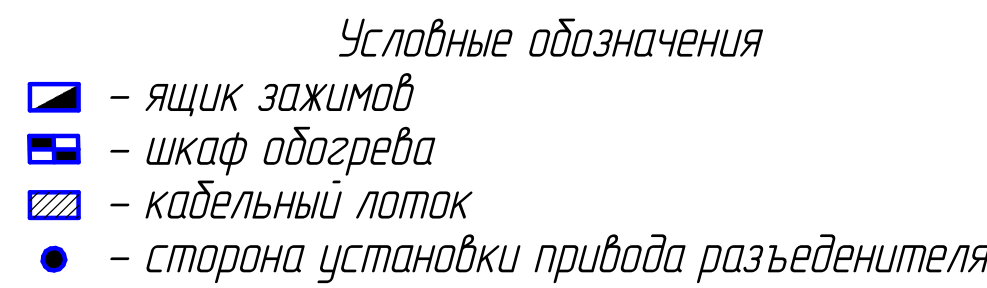
Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
портала к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций блоков
к фундаменту



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

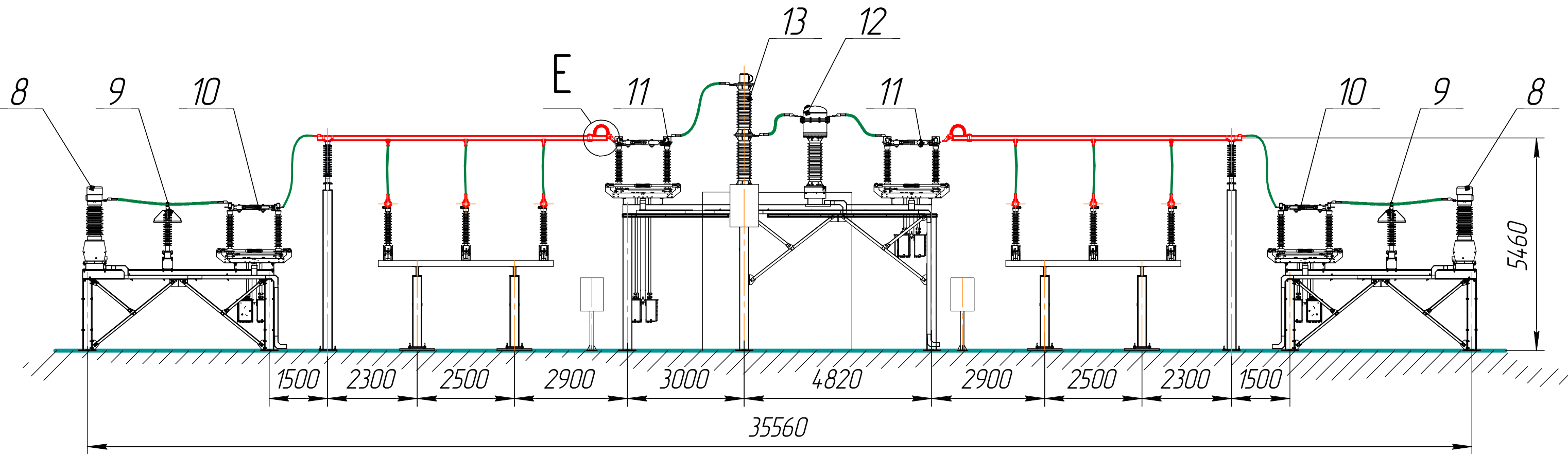


1. Высота установки кабельного лотка не менее 2000 мм.
2. * – тип выбирает проектная организация.
3. ** – необходимость установки определяет проектная организация.

						ЗЗТО 01.008.000				
Изм./Ист.	№ док.	Подп.	Дата	План ОРЧ 110 кВ по схеме 110-5АН блоками. Вариант 2			Лист	Масса	Масштаб	
Разраб.								-	1:100	
Проект.										
Т.контр.							Лист	1	Листов	5
Исполн.				Схема 110-5АН			3А0 "ЗЗТО"			
Утв.										

Разрезы по схеме 110-5AH

Ж-Ж
M 1:100



И-И
M 1:100

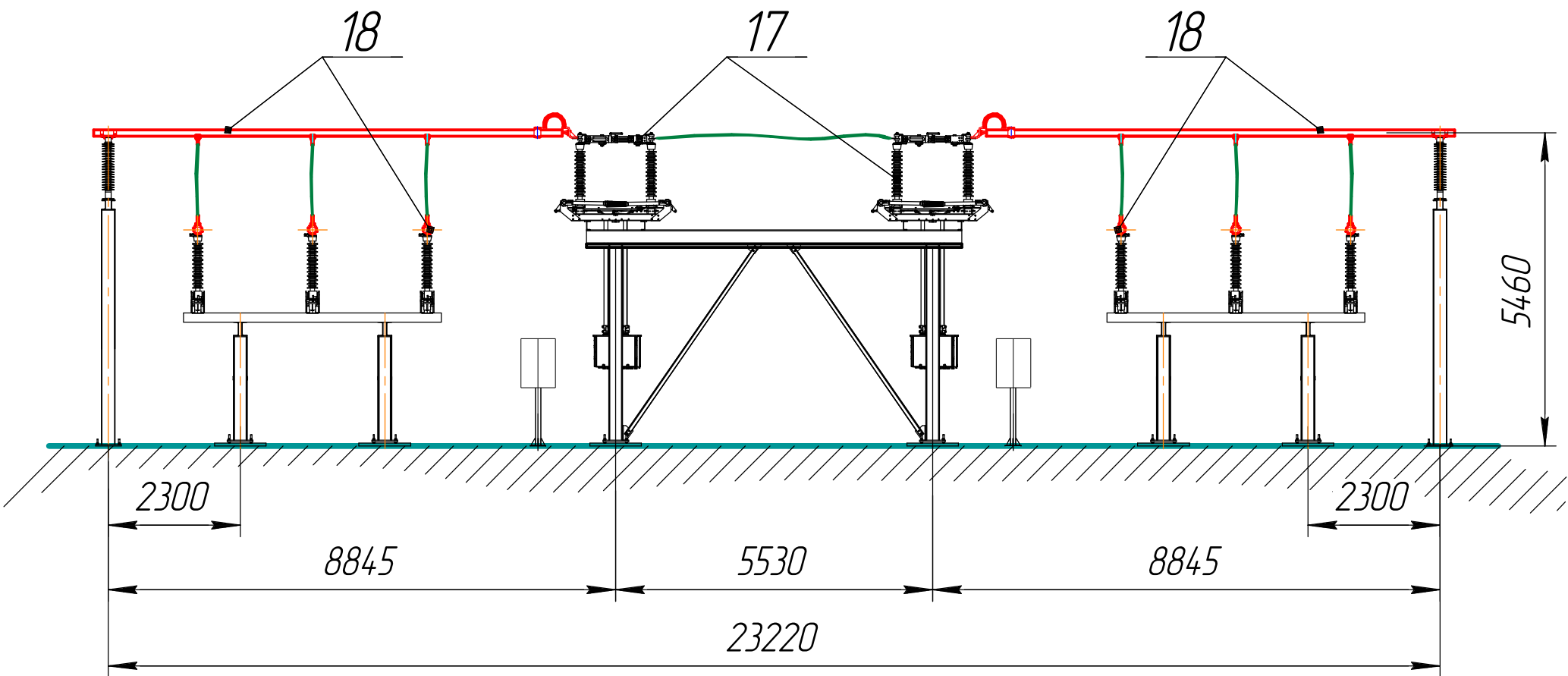
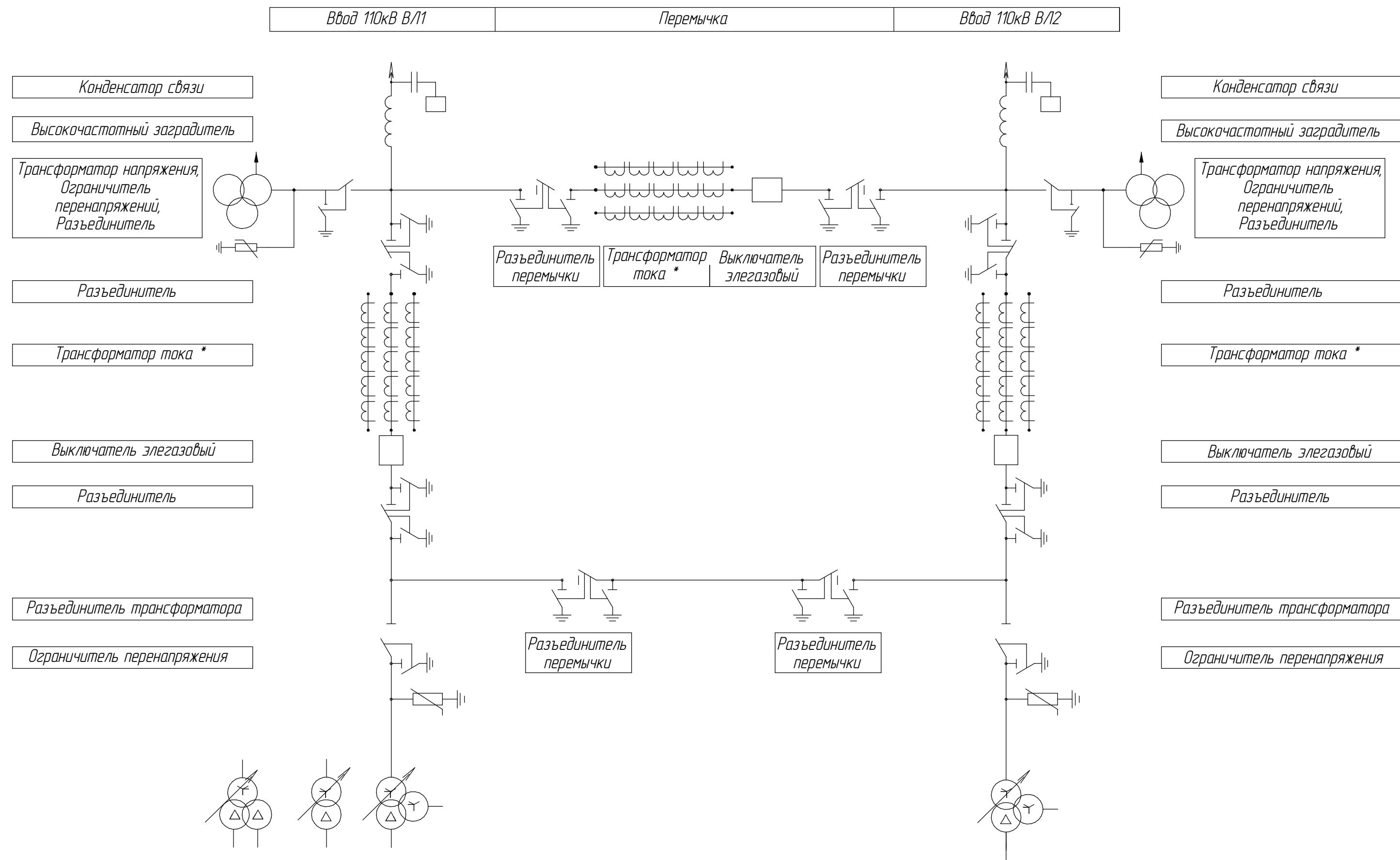


Схема электрическая главная 110-5АН



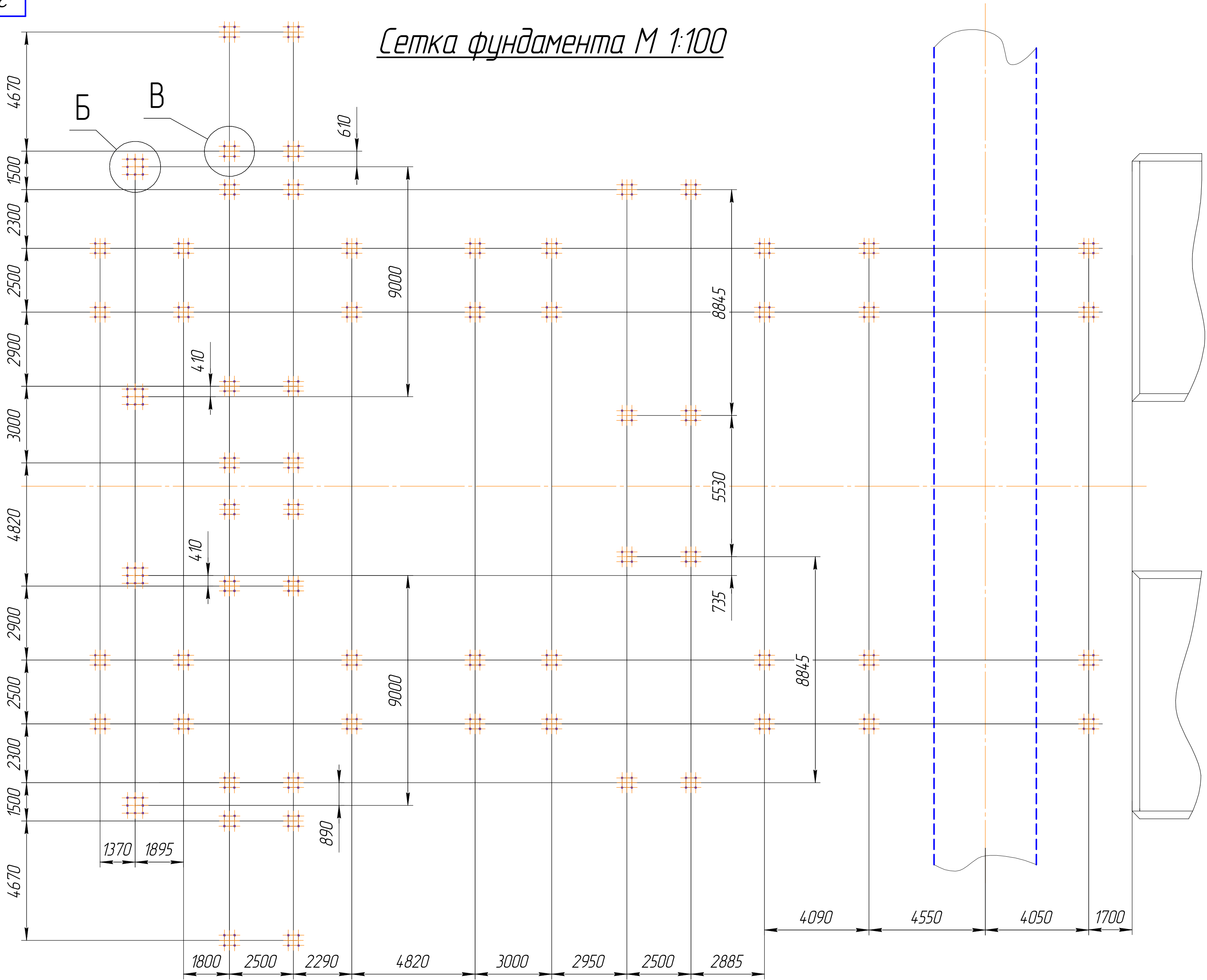
Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов.
* – Количество трансформаторов тока может быть увеличено до 8шт. по требованию заказчика.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗЗТО 01.008.000

Сетка фундамента М 1:100

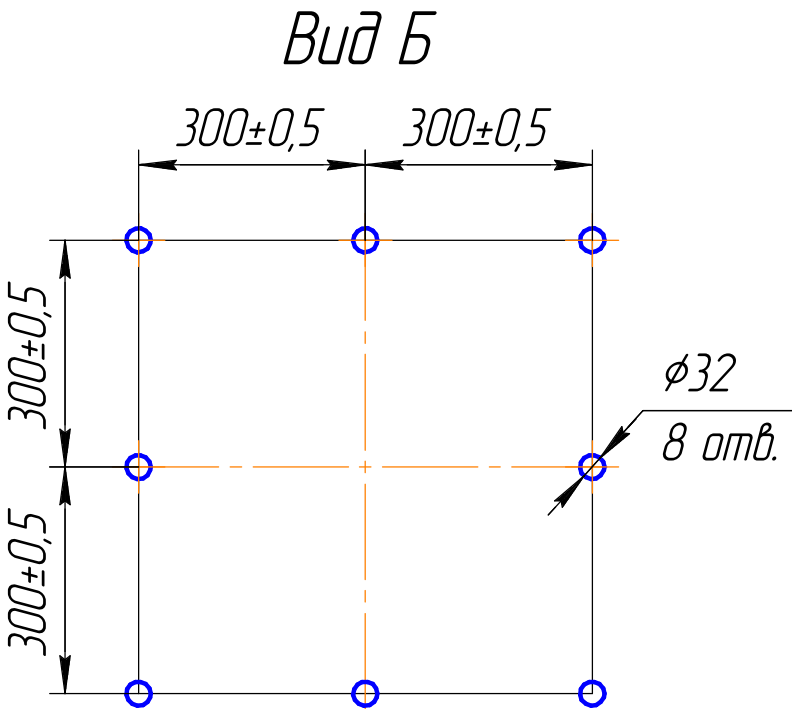


И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. ин-в. №	И-в. № одобр.	Подп. и дата

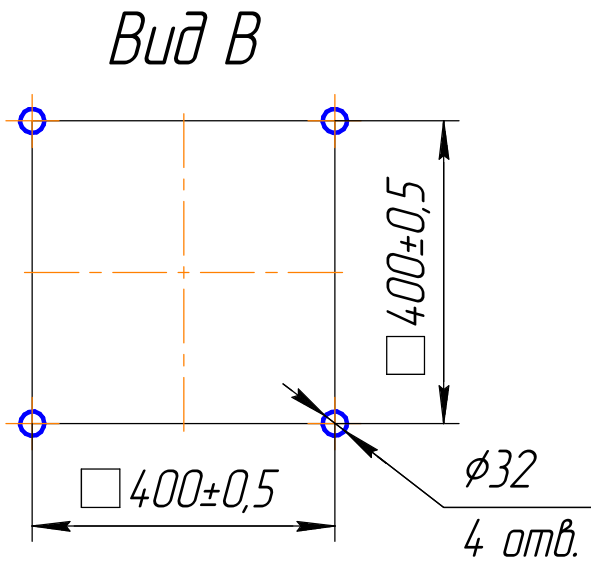
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

33Т0 01.008.000

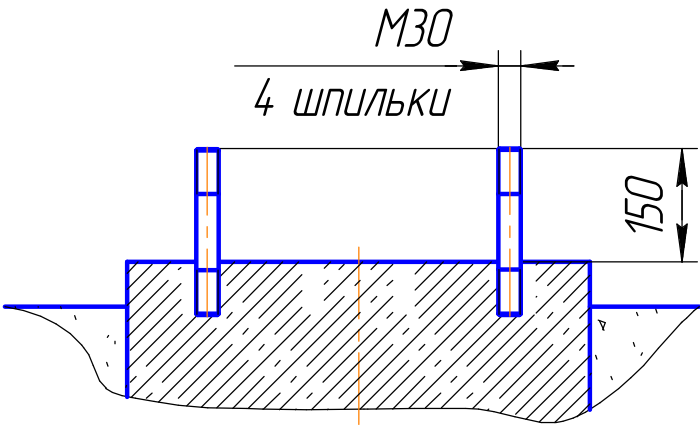
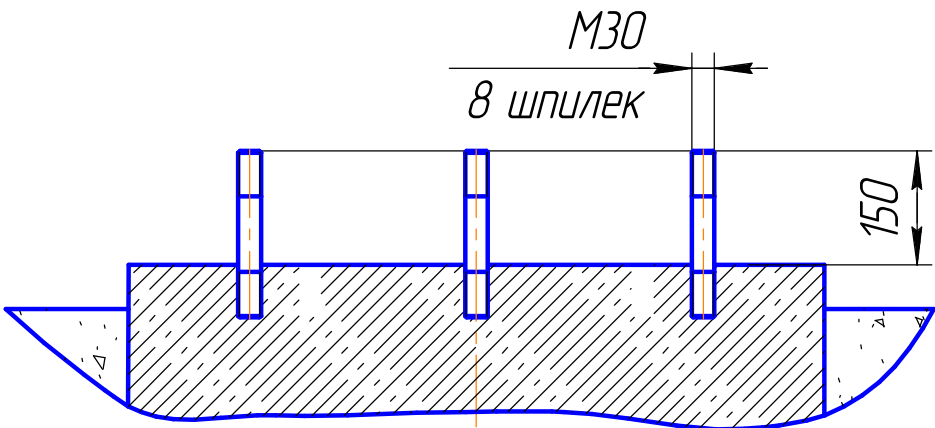
Закладные детали М 1:10



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
портала к фундаменту



Размеры закладных деталей
для присоединения опорных стоек
металлоконструкций блоков
к фундаменту



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

33ТО 01.008.000

Копировал

Формат А3

Опросный лист № _____ на ОРУ-110 кВ на базе блоков или модулей КМ-ОРУ-110

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

Изготовитель: **ЗАО «ЗЭТО»**
 182100, Псковская область,
 г. Великие Луки, пр. Октябрьский, 79
 Телефон (81153) 6-38-25; 6-38-19
 Факс (81153) 6-38-45, 6-37-80

Модули предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, номинальным напряжением 110 кВ, в составе подстанции и используются для электроснабжения промышленных и коммунальных потребителей, сельскохозяйственных районов и крупных строителей, а также на стороне 110 кВ крупных сетевых подстанций и, при соответствующих условиях, на электрических станциях.

Все металлические части и конструкции блок-модулей ОРУ-110, включая опорные металлоконструкции под устанавливаемое оборудование, порталы, траверсы имеют стойкое антикоррозионное покрытие, выполненное методом горячего оцинкования или изготовлены из материалов, не подверженных коррозии.

	Наименование показателя	Варианты исполнения, рекомендуемые опции	Значение заказа
1.	Основные параметры:		
1.1	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
1.2	Ток электродинамической стойкости, кА	100	
1.3	Ток термической стойкости, кА	40 50 (спецзаказ)	
1.4	Время протекания тока термической стойкости, с для разъединителя / заземлителя	3 / 1	
1.5	Номинальный ток сборных шин, А	1000 2000	
1.6	Номинальный ток внутрикачковых связей, А	1000 2000	
2.	Выбор конструкции ОРУ:		
2.1	Номер типовой схемы ОРУ 110 кВ (или предоставить нетиповую)	110-3Н 110-4Н 110-5Н(АН) 110-6(Н) 110-7 110-8 110-9(Н,АН) 110-12(Н) 110-13(Н) 110-14 Другая нетиповая	
2.2	Тип исполнения ОРУ	Модульный (КМ ОРУ) Блочный	
2.3	Тип (марка) и количество блоков, входящих в состав ОРУ-110кВ	Блок приёма ВЛ-1(2) Блок РТВ (4-Н) Блок РТВР Блок ИТВ Блок РОТН Блок РТР Блок РР Блок РГН-Х Блок ТВ Блок ТВТ Блок ТН Блок ОПН-1(2) Блок РШ-1	

			Блок РПЗ-1	
			Блок РТ-1	
			Блок РТЗ-1	
			Блок ОПСШ-1(2)	
			Блок ОПСШЗ-1	
			Блок ОИ	
			Блок ОИЗ	
			Блок ОИЗ-350	
			Блок ЗОН и ОПНН	
			Другой (по согласованию)	
3.	Наличие и типы применяемого оборудования:			
3.1	Высокочастотный заградитель	Указать номера ячеек и фазы с ВЧ-обработкой.	Указать тип и марку	1)
3.2	Конденсатор связи		Указать тип и марку	1)
3.3	Колонковый элегазовый выключатель	ВГТ-110 III-40/2000	1)	
		ВГТ-110 III-40/3150	1)	
		Другой (по согласованию)	1)	
3.4	Трансформатор тока	ТОГФ-110 III	1)	
		Другой (по согласованию)	1)	
3.5	Трансформатор напряжения	Указать тип и марку	1)	
3.6	Разъединители с заземлителями (тип и исполнение и количество определяются проектом)	РГНП-1(2)-110 с двигательным приводом ПД-14	1)	
3.7	Заземлители нейтралей силовых трансформаторов (количество и тип привода определяются проектом)	ЗОН-110М(Б)-I(II)	1)	
		Другой (по согласованию)	1)	
3.8	Жёсткая ошиновка (количество и технические характеристики согласовываются с заводом изготовителем модулей ОРУ-110кВ и вносятся в рабочий проект)	ШН(К) -110	1)	
3.9	Шинные опоры	ШО(П)-110	1)	
3.10	Ограничители перенапряжений, в том числе для защиты нейтрали трансформатора	ОПН (Н)-(П, Ф)-110	1)	
		Другой (по согласованию)	1)	
3.11	Кабельные подвесные лотки (сечение, количество уровней лотков определяются проектом, указать №№ листов проектной документации)	Лестничные		
		Коробчатые		
		Сетчатые		
		Другие (по согласованию)		
3.12	Наличие, тип и количество порталов: (высота определяется проектом)			
3.12.1	Вводные порталы	ОП-350, ТС-350		
		ОП-500, ТС-500		
		УОП-500, ТС-500		
3.12.2	Промежуточные	ОП-350, ТС-350		
		ОП-500, ТС-500		
		УОП-500, ТС-500		
3.12.3	Трансформаторные	ОП-350, ТС-350		
		ОП-500, ТС-500		
		УОП-500, ТС-500		
3.13	Молниеотводы с креплением для подвеса троса грозозащиты	М-350		
		М-500		

4.	В комплект поставки включить:		
4.1	Гибкие внутрикабельные связи (тип, количество и марка определяются проектом)	Провод по ГОСТ 839-80, указать типоразмер и количество метров провода	
4.2	Линейные подвесные изоляторы (тип и количество определяются проектом)	ЛК 70/110-А-3	
		ЛК 70/110-Б-3	
		ЛК 70/110-В-3	
		ЛК 70/110-Г-3	
		ЛК 120/110-А-3	
		ЛК 120/110-Б-3	
		ЛК 120/110-В-3	
		Другие (по согласованию)	
4.3	Контактно-натяжная арматура, зажимы (количество и марка определяются проектом)	указать №№ листов проектной документации с перечнем арматуры)	
4.4	Площадка обслуживания элегазового выключателя с защитным ограждением (согласно опросному листу на выключатель)	Нет / Да (по количеству выключателей)	
4.5	Защитные ограждения в составе блоков ОРУ-110кВ на несущих металлоконструкциях (место установки и количество определяется проектом)	Нет / Да	
4.6	Шкафы клеммных зажимов (количество и комплектация шкафов определяется проектом)	Нет / Да (указать №№ листов проектной документации с перечнем шкафов и планом расстановки)	
4.7	Переносные подмости для обслуживания шинных разъединителей	Нет / Да	
4.8	Другая комплектация по согласованию		
5.	Требования к фундаменту:		
5.1	Вид фундаментных оснований для установки несущих и опорных металлоконструкций ОРУ- 110кВ (тип, количество и глубина определяются проектом):	Свайный	
		Заглублённый	
		Полузаглублённый	
		Мелкозаглублённый монолитный	
		Столбчатый монолитный	
		Лежневый	
5.2	Высота фундамента, мм		
6.	Дополнительные требования:		
7.	Климатические условия внешней среды на месте строительства ОРУ:		
7.1	Допустимая скорость ветра, м/с -при отсутствии гололеда -при наличии гололеда	40 15	
7.2	Толщина гололеда, мм	до 20	
7.3	Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920	I; II; II*	
7.4	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У; УХЛ; ХЛ	
7.5	Сейсмичность района по шкале MSK-64	до 9 баллов	

Примечания:

¹⁾ На данное оборудование заполняются отдельные опросные листы, в том числе на приводы разъединителей, в графе «Значение заказа» указать №№ заполненных опросных листов.

- а. ОРУ-110 комплектуются разъединителями, заземлителями, ограничителями перенапряжений, выключателями, трансформаторами тока, опорными и линейными полимерными изоляторами, жесткой ошиновкой производства ЗАО «ЗЭТО», по согласованию возможно применение другого оборудования.
- б. Заказчик должен предоставить размеры площадки под ОРУ (привязка к местности).
- с. Электрические схемы соединений вспомогательных цепей разрабатываются проектными организациями.
- д. В комплект заводской поставки не входят железобетонные элементы (ж/б опоры, лежни, лотки и т.д.) и спуски с ВЛ.
- е. Окончательно заказ принимается к исполнению после утверждения заказчиком компоновки ОРУ-110, выполненной заводом-изготовителем.

Заказчик СОГЛАСОВАНО:	Ответственный исполнитель
Руководитель предприятия	М.П.
Фамилия	Подпись

Проектная организация _____	
Адрес _____	
СОГЛАСОВАНО:	ГИП
Руководитель предприятия	М.П.
Фамилия	Подпись

ЗАО «ЗЭТО» СОГЛАСОВАНО:	Ответственный исполнитель
Руководитель предприятия	М.П.
Фамилия	Подпись

Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № докл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

Общие указания

Данный раздел содержит основную техническую документацию по основным металлоконструкциям, которые применяются в комплектных блочных трансформаторных подстанциях (КТПБ) и компактном модуле (КМ) на 110 кВ, рассчитанным для работы в районах с умеренным и холодным климатом, в условиях нормальной и загрязненной среды. Конструкции и компоновки металлоконструкций предусматривают их применение для открытых распределительных устройств (ОРУ). Настоящая техническая информация распространяется на металлоконструкции 110 кВ, серийный выпуск которых освоен ЗАО "Завод электротехнического оборудования" ЗАО "ЗЭТО" г. Великие Луки. Данная документация предназначена для выбора, согласования и выполнения проектов их привязки к конкретным объектам.

Открытый переходной пункт (ОПП-110) предназначен для осуществления перехода воздушных линий в кабельные, либо осуществления перехода на нижний ярус. ОПП-110 представляет собой металлоконструкцию с размещенным на ней электротехническим оборудованием. К данному оборудованию относятся: шинный разъединитель, кабельные муфты, ограничители перенапряжения (ОПН), высокочастотные заградители, конденсаторы связи, линейные и опорные изоляторы. Связь между оборудованием осуществляется гибкой и (или) жесткой ошиновкой. Переходные пункты предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, номинальным напряжением 110 кВ. Так же переходные пункты предназначены для комплектации комплексных открытых распределительных устройств 110 кВ. Номинальные значения климатических

ЗЭТО 01.009.000 ОД

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

Металлоконструкции.

Лист общих

данных

Лит.	Лист	Листов
	1	2

ЗАО "ЗЭТО"

факторов по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при этом:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- предельное рабочее значение температуры воздуха плюс 40°C;
- нижнее рабочее значение температуры воздуха минус 60°C. Содержание коррозионно-активных агентов должно соответствовать атмосфере типа II по ГОСТ 15150.

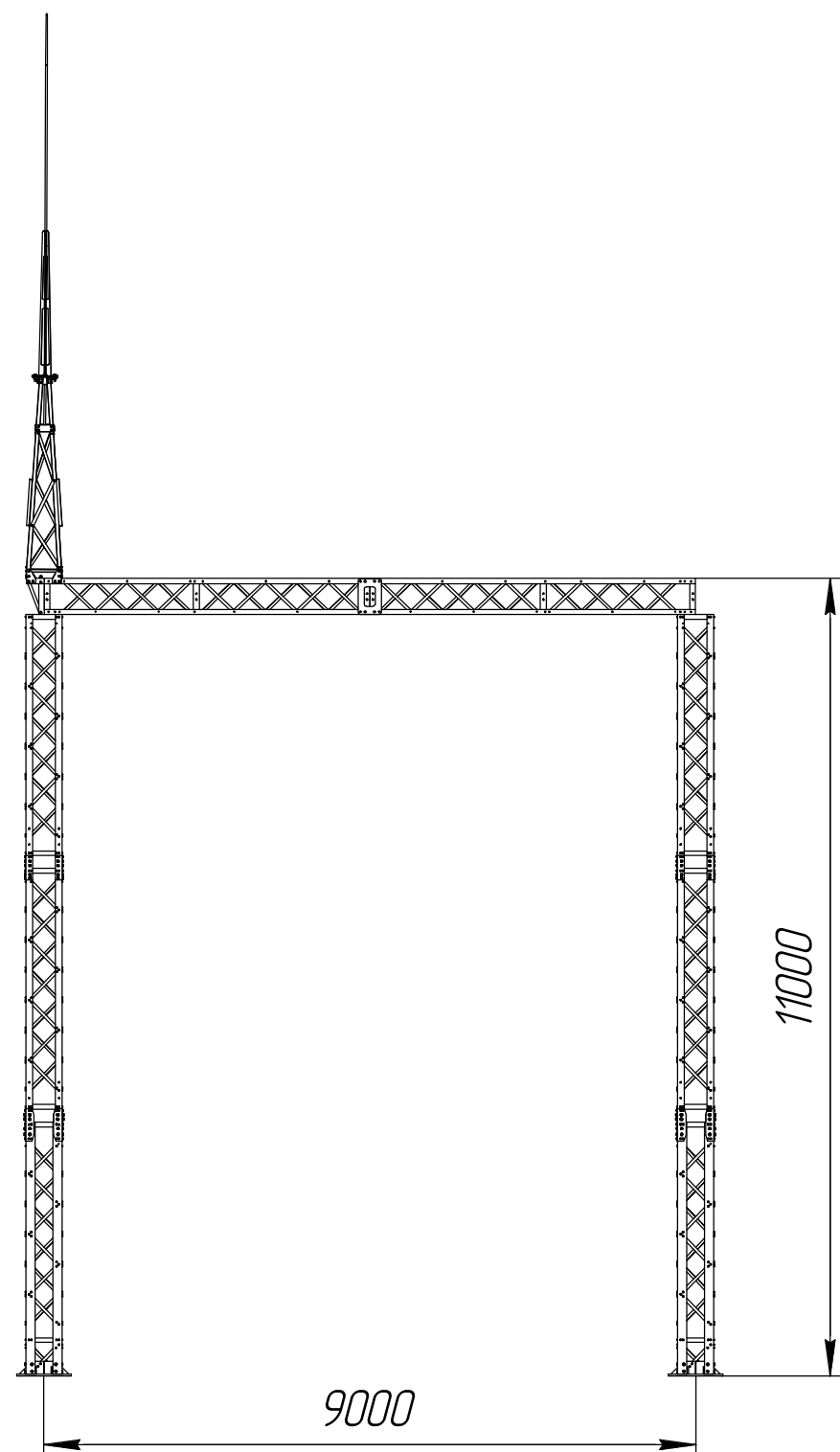
Порталы открытых распределительных устройств 110 кВ выполнены свободностоящими в виде плоских П и Л-образных конструкции с заземленными на фундаментах стойками и шарнирным соединением стоек с траверсами. Применение конструкции порталов не предусматривается в районах с макропористыми грунтами II типа просадочности, а также на площадках подверженных оползням и карстам.

Прожекторные мачты и отдельностоящие молниеотводы предназначены для освещения и молниезащиты открытых распределительных устройств (ОРУ) электрических подстанций напряжением 35-500 кВ. Прожекторные мачты предназначены для установки светильников и средств молниезащиты, а также оборудованы площадками и лестницами. Отдельностоящие молниеотводы, в отличие от прожекторных мачт, выполняются без площадок для установки светильников и без лестниц. Стальные мачты и молниеотводы выполнены в виде свободностоящих стоек решетчатой конструкции. Стойки мачт и молниеотводов устанавливаются на фундаменты из свай.

По требованию заказчика металлоконструкции могут выполняться в любом исполнении.

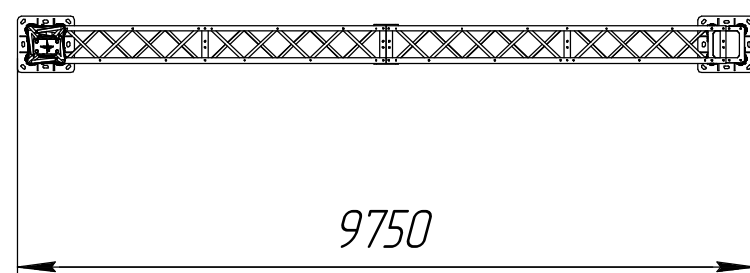
Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
3ЭТО 01.009.000 ОД					Лист
					2

100'00% OLEF



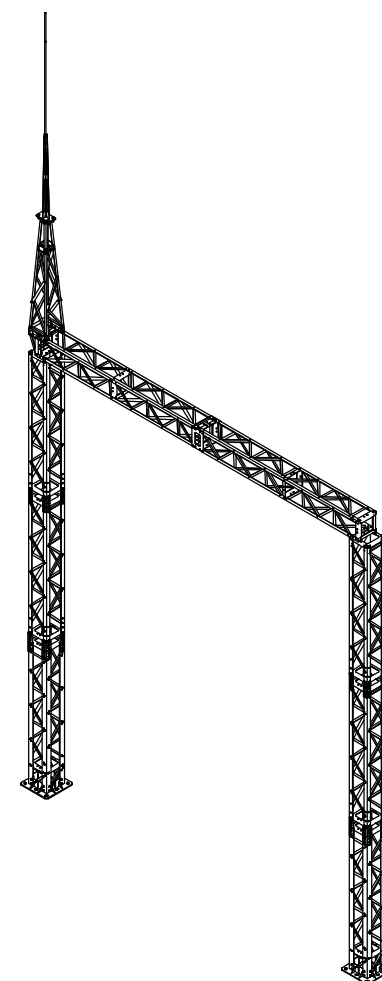
9000

A



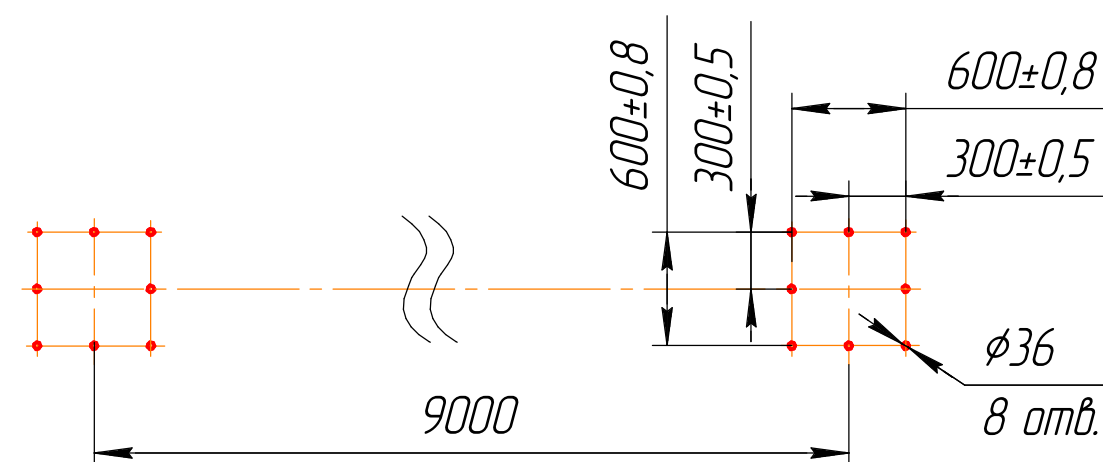
9750

18810



1. Аналог портала типа ПСЛ-110 серии 3.407.2-162.
2. Нагрузки на портал необходимо принимать в соответствии с проектом по серии 3.407.2-162.
3. * Элементы портала изготовлены с применением болтовых соединений.

А
Сетка фундамента
М (1:40)



					ЗЗТО 01.009.001				
					Аналог портала ПСА-110	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.							—	1:100	
Пров.									
Т.контр.						Лист	Листов	1	
Н.контр.					ЗАО "ЗЗТО"				
Утв.									

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

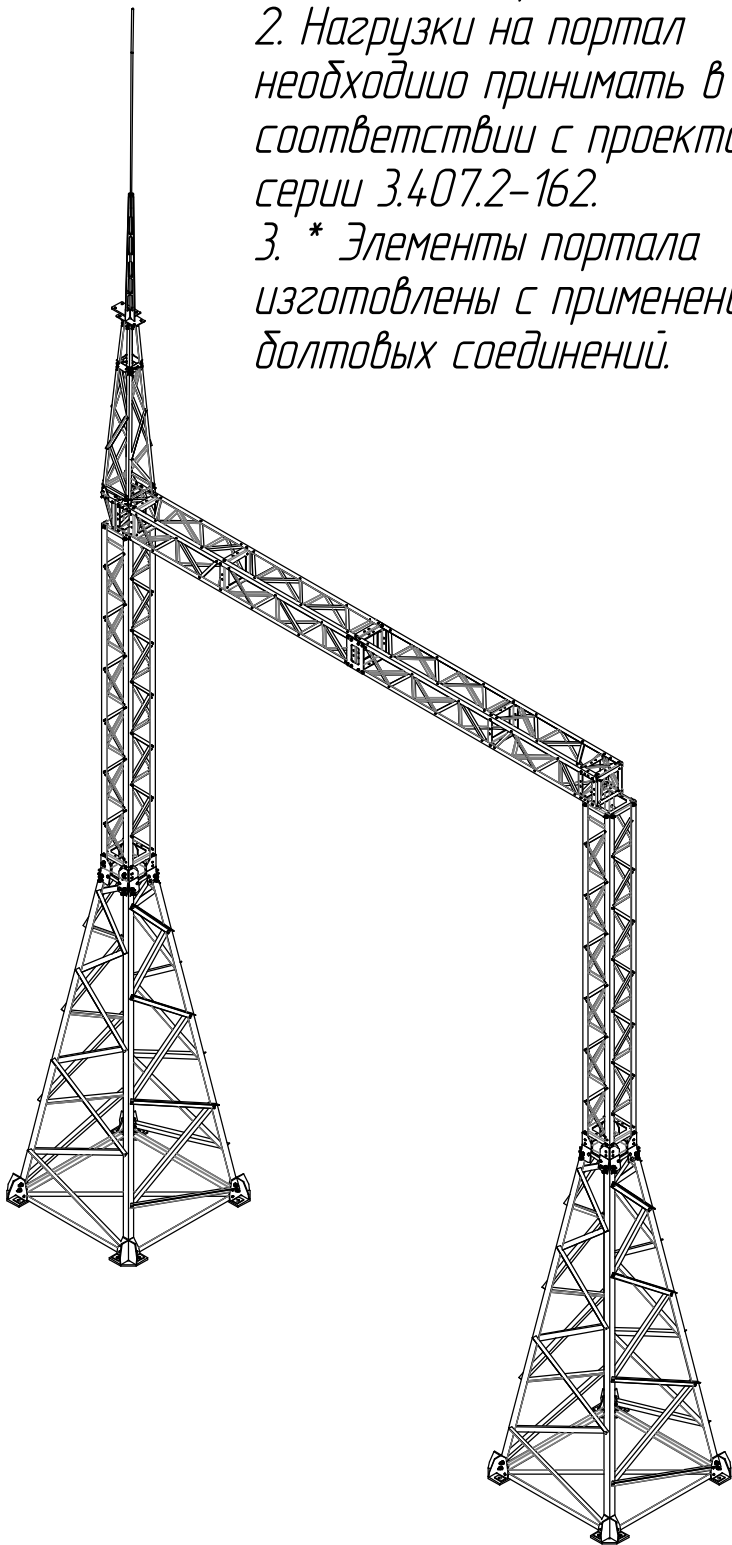
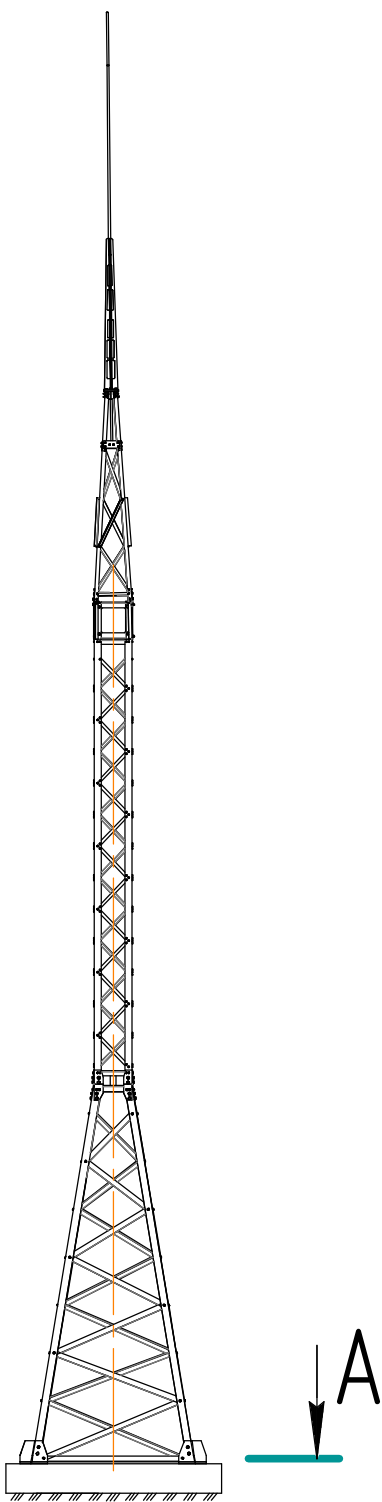
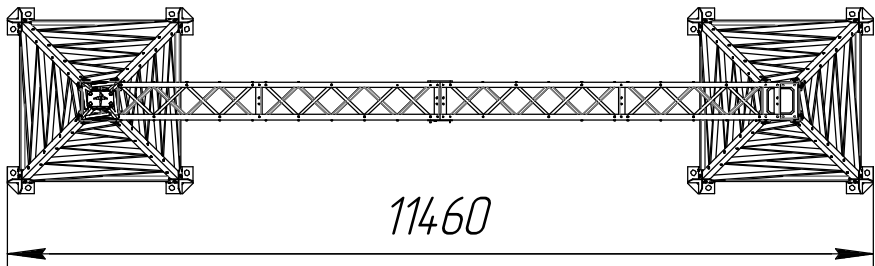
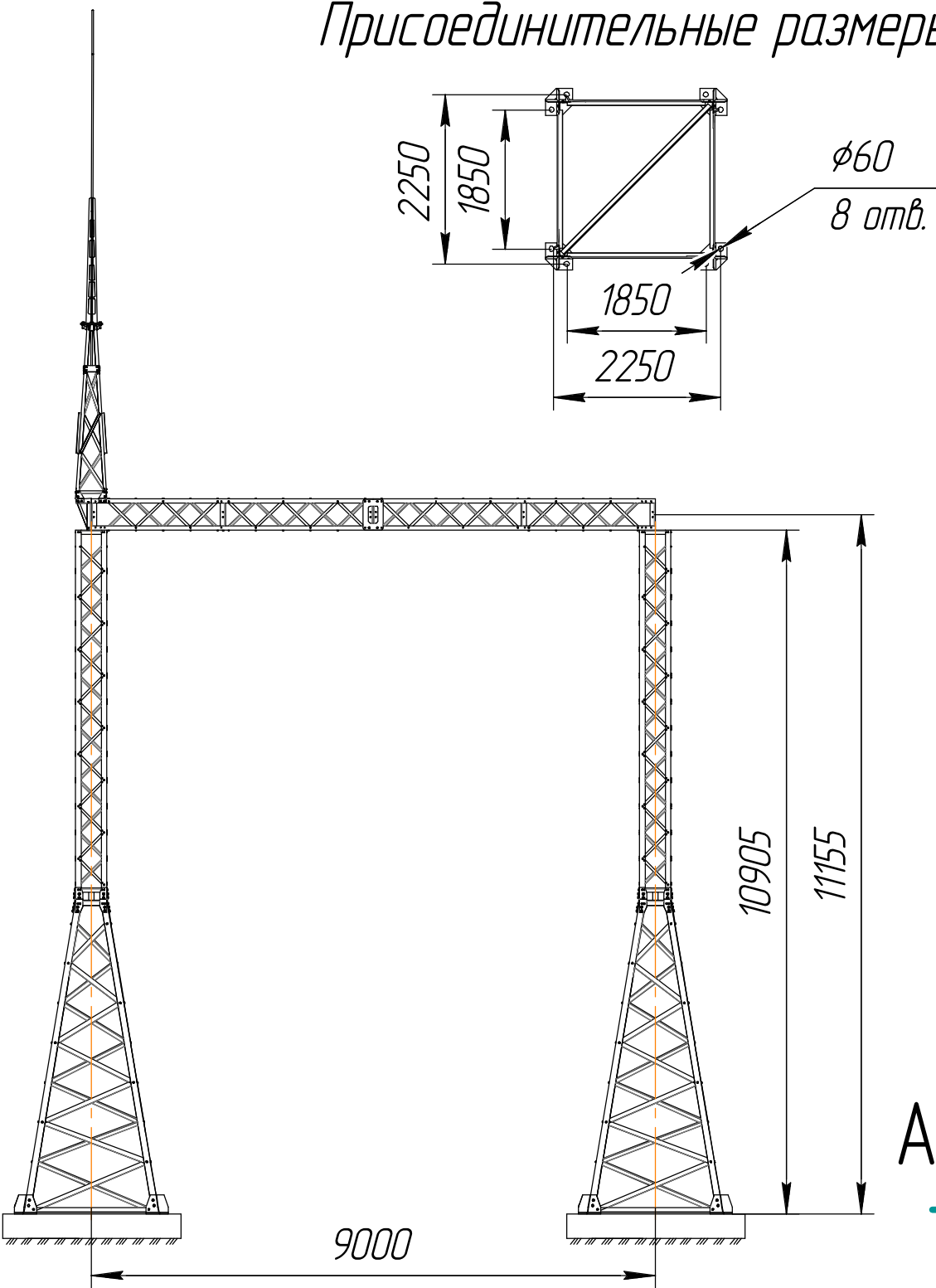
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗЭТО 01.009.002

А-А
Присоединительные размеры



1. Аналог портала типа ПСТ-110-Я1 серии 3.407.2-162.
2. Нагрузки на портал необходимо принимать в соответствии с проектом по серии 3.407.2-162.
3. * Элементы портала изготовлены с применением болтовых соединений.

					ЗЭТО 01.009.002				
					Аналог портала ПСТ-110-Я1	Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.							—	1:100	
Пров.									
Т.контр.						Лист	Листов	1	
Н.контр.						ЗАО "ЗЭТО"			
Утв.									

Копировал

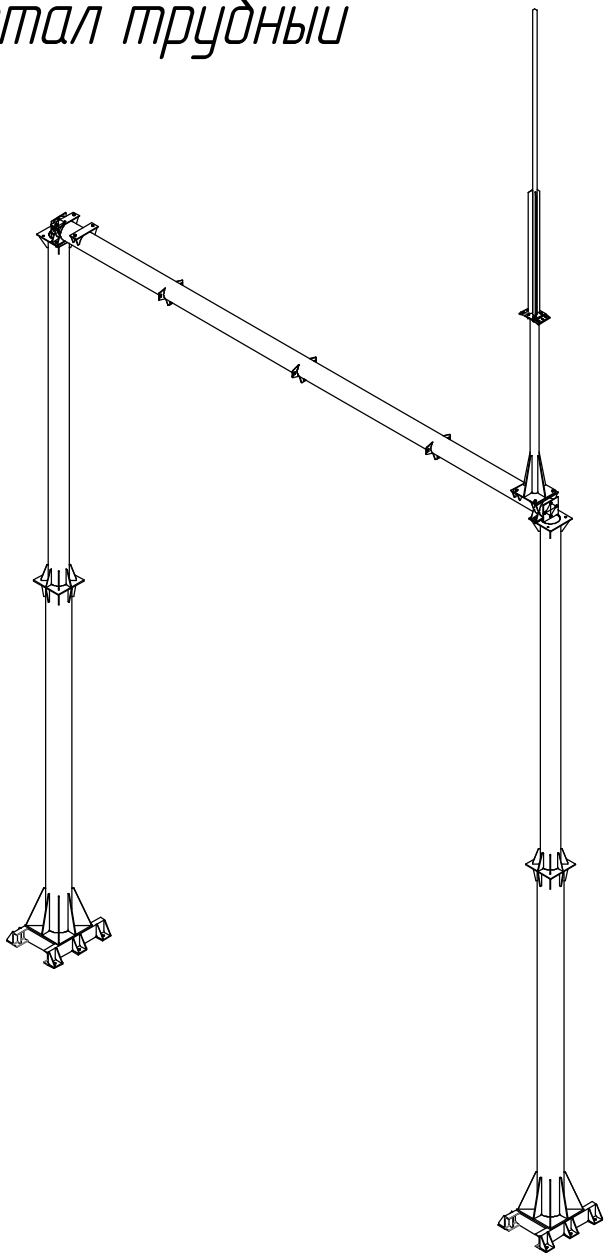
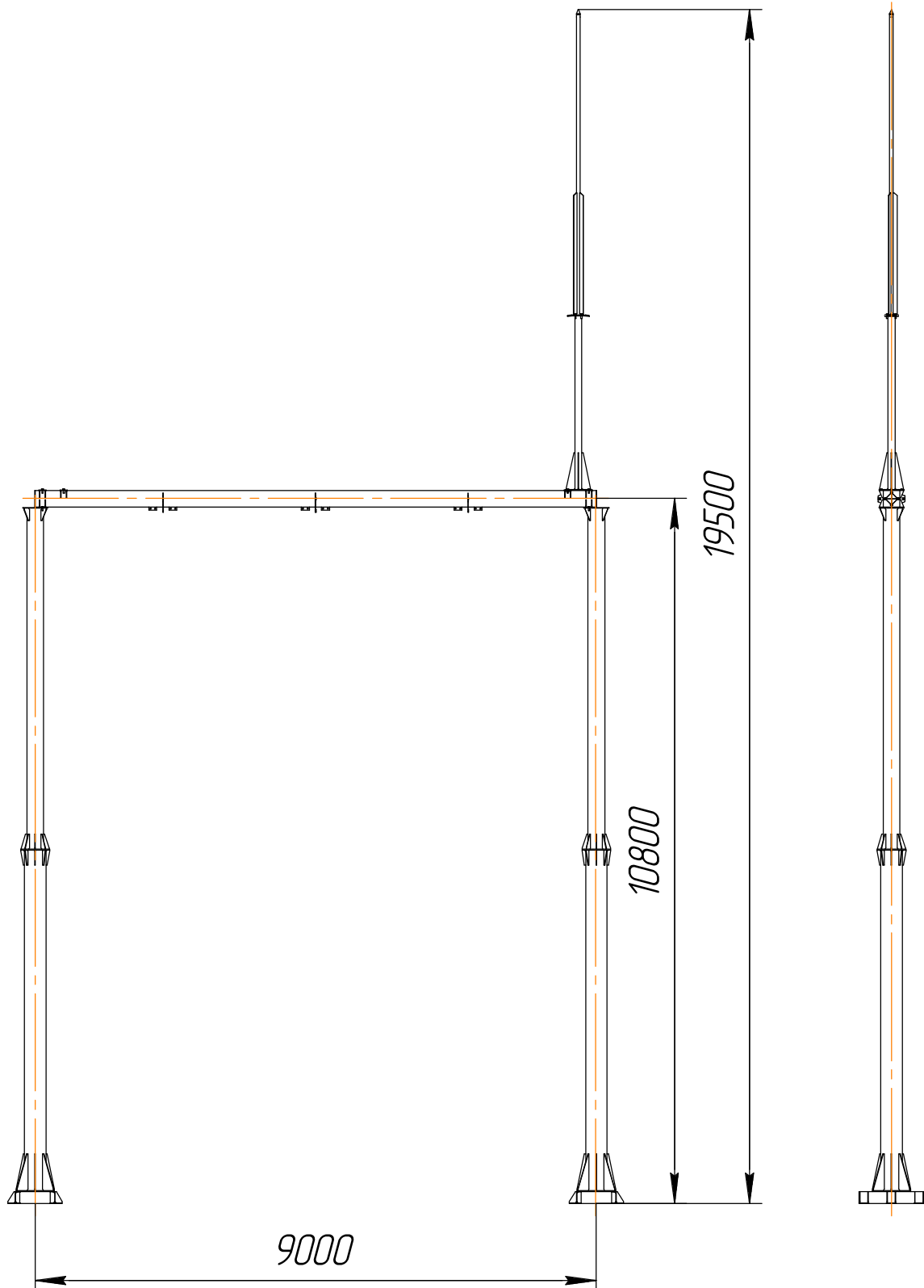
Формат А3

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

ЭОП'600'10 ОТЕЭ

Портал трубный

1. * Элементы портала
изготовлены с применением
болтовых соединений.

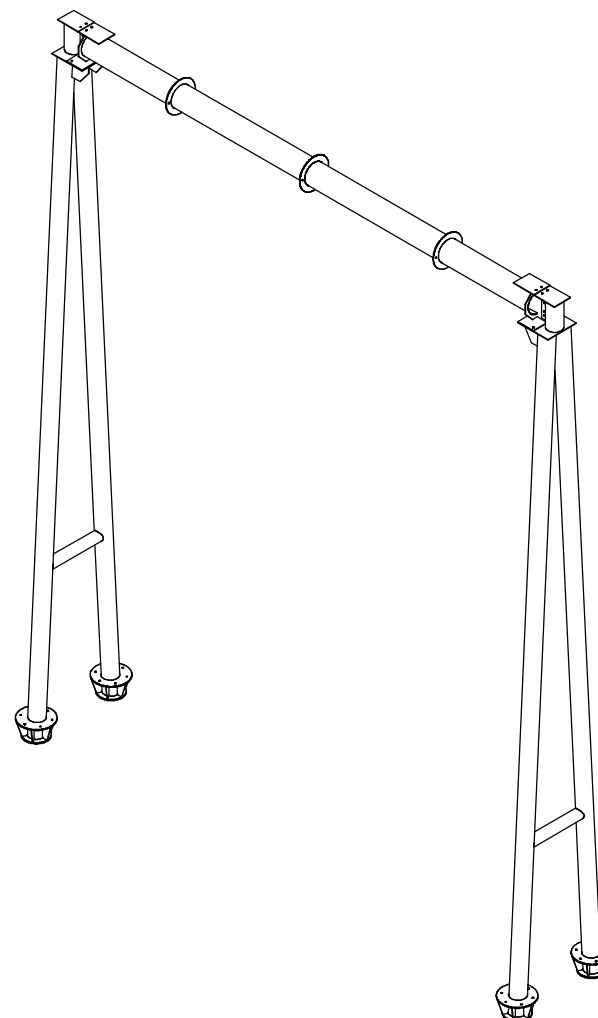
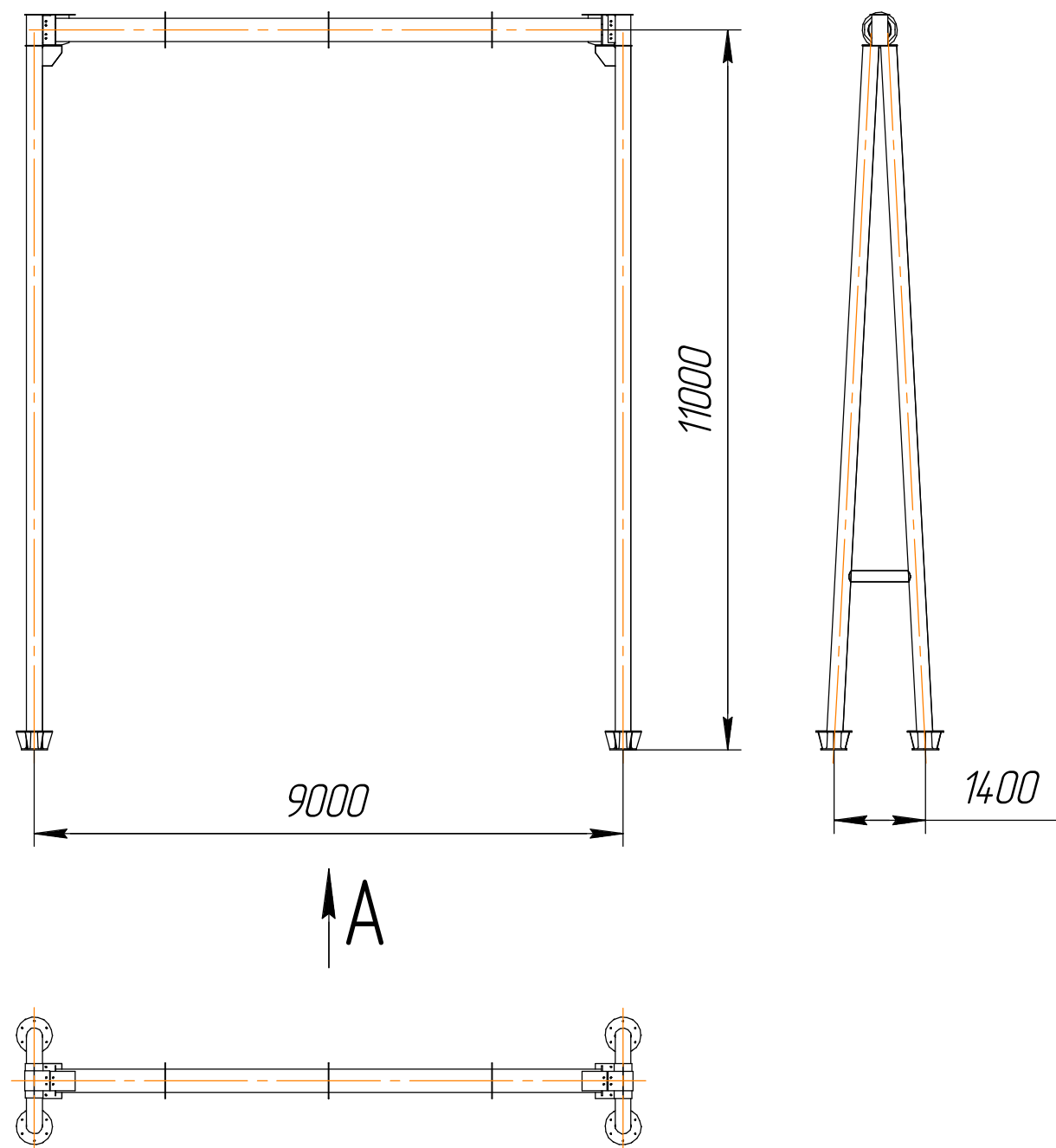


А
Сетка фундамента
М (1:40)

3ЭТО 01.009.003					Портал трубный ПТО-110		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						-	1:100
Пров.					Лист	Листов	1
Т.контр.					3АО "3ЭТО"		
Н.контр.					Формат А3		
Утв.					Копировал		

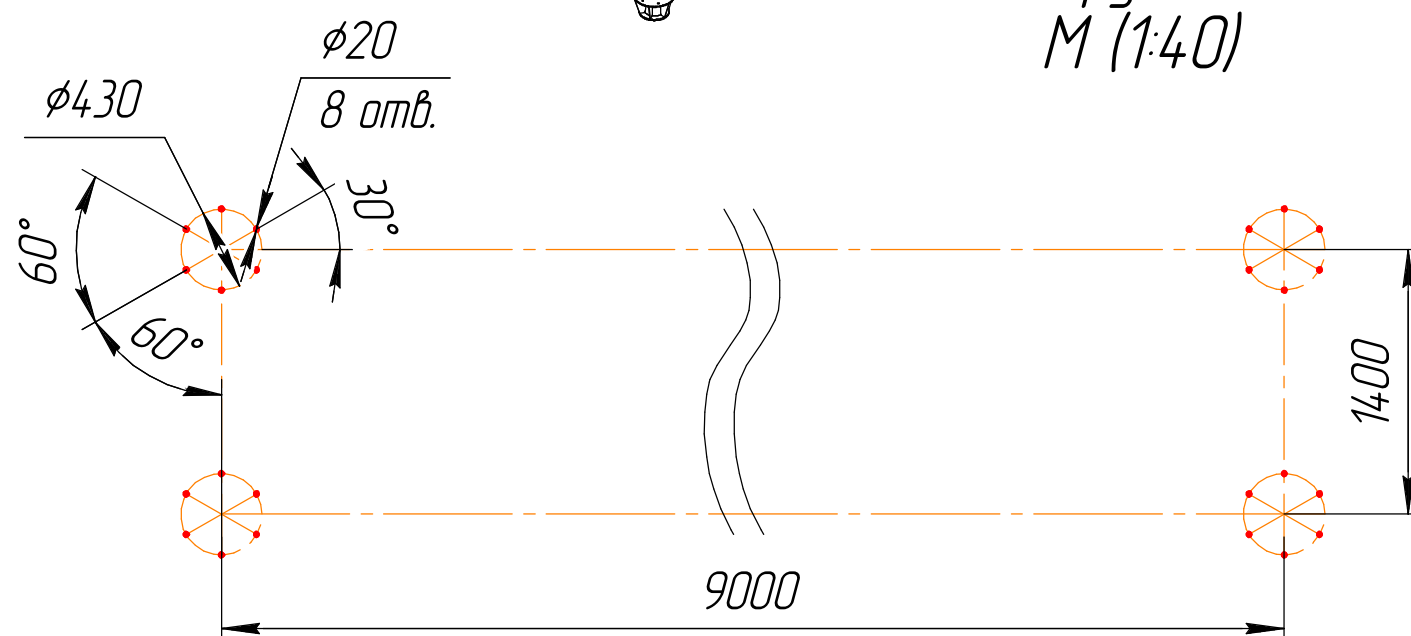
700'600'10 01E8

Портал трудный Л-образный



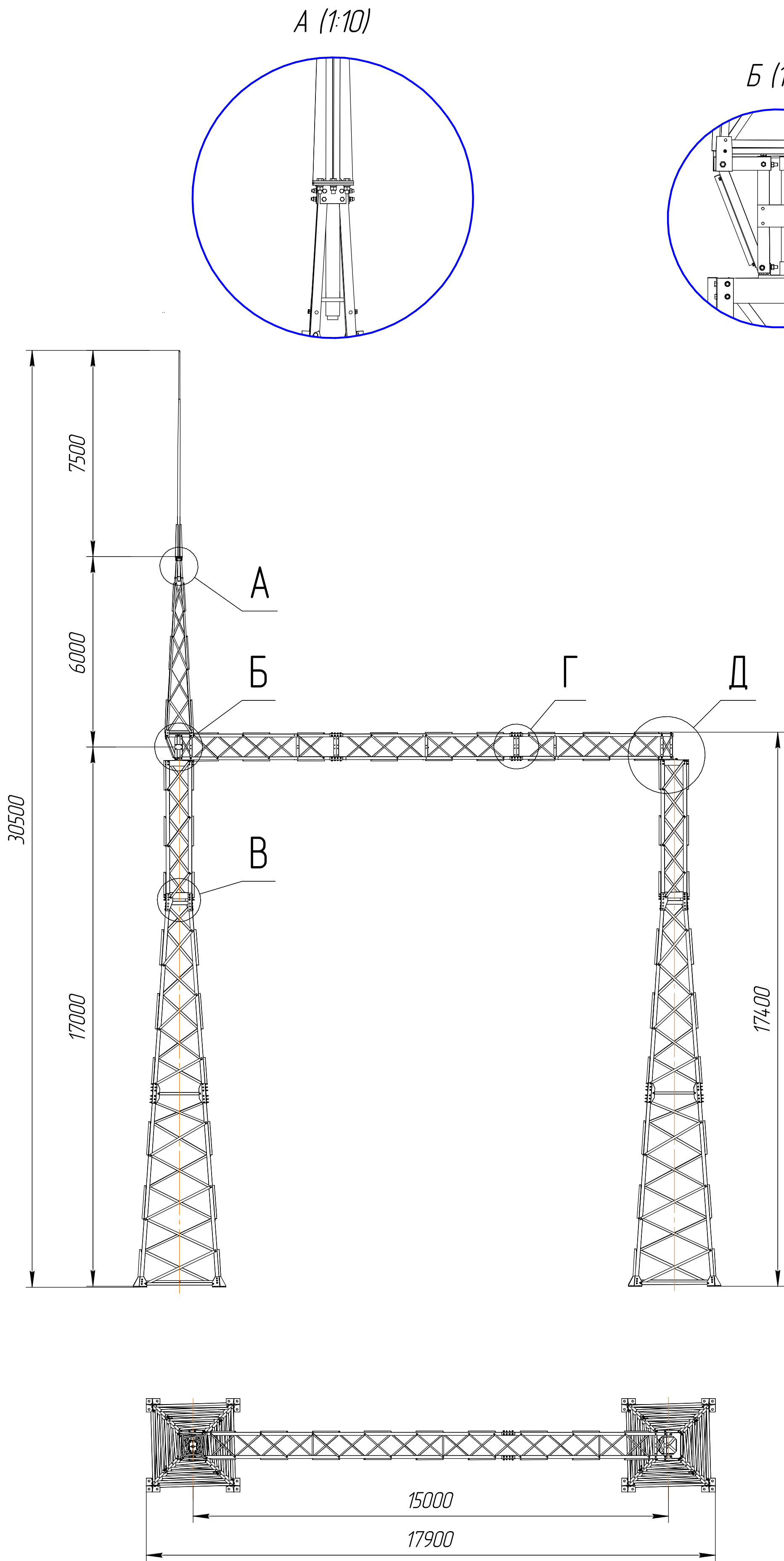
1. * Элементы портала
изготовлены с применением
болтовых соединений.

Б
Сетка фундамента
М (1:40)



					ЗЭТО 01.009.004			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Портал трудный ПТЛ-110	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							–	1:100
Пров.								
Т.контр.						Лист	Листов 1	
Н.контр.						ЗАО "ЗЭТО"		
Утв.								

И-в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д-бл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

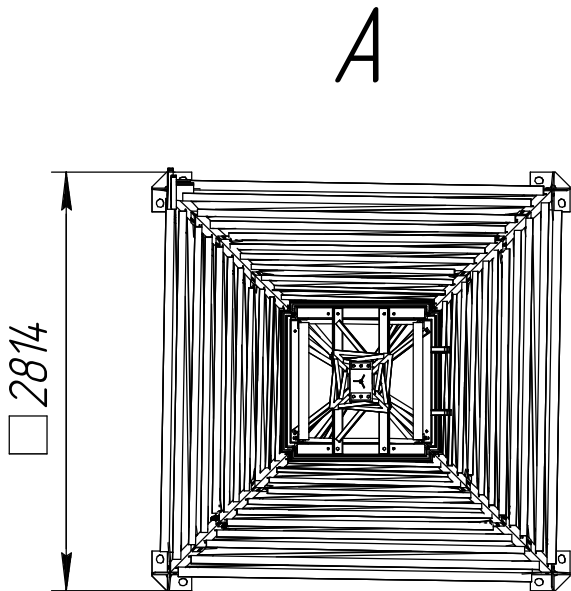
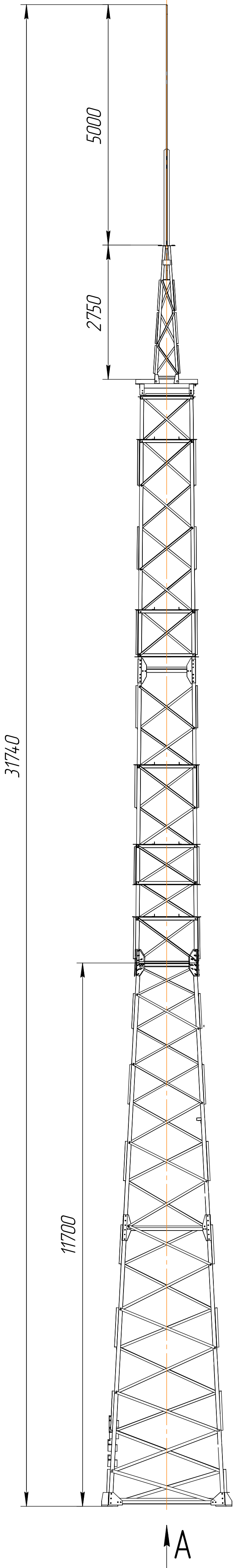


1. * Элементы портала изготовлены с применением болтовых соединений.

33ТО 01.009.005				Портал 220 кВ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса
Разраб.						1:100
Проб.						
Т.контр.					Лист	Листов 1
Н.контр.					3АО "33ТО"	
Утв.						

Справ. №	Перв. примен.
----------	---------------

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



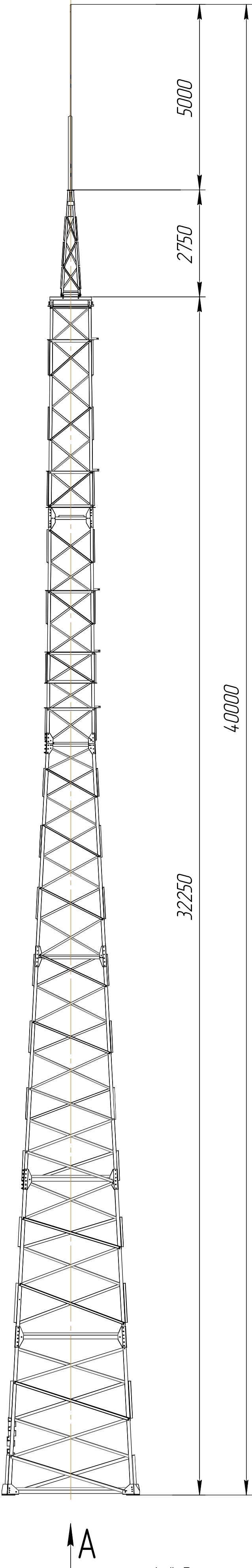
1. * Элементы молниеотвода
изготовлены с применением болтовых
соединений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

3ЗТО 01.010.001		
Молниеотвод МС-31,7	Лит.	Масса
	—	1:100
Лист		Листов 1
3АО "3ЗТО"		

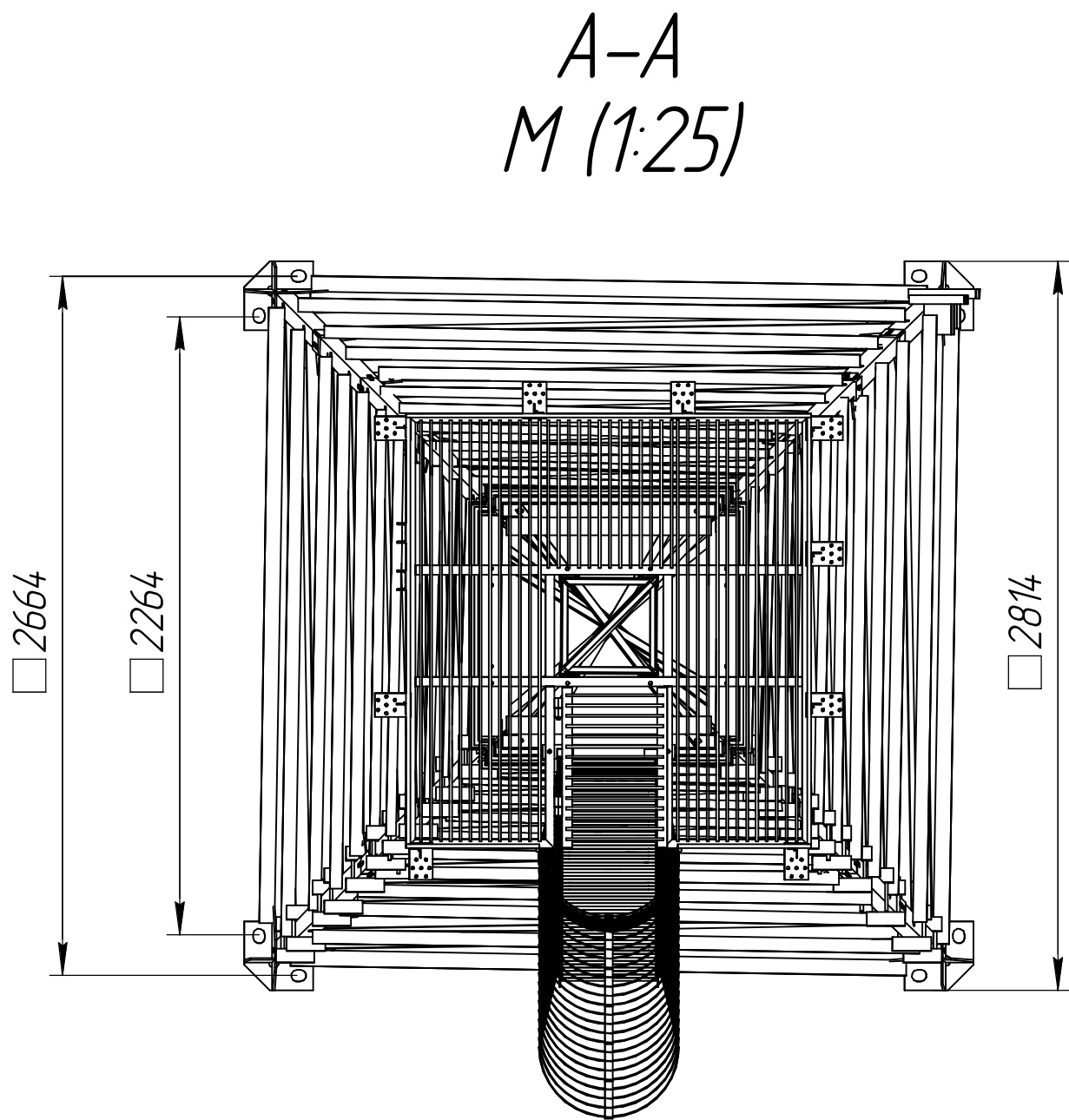
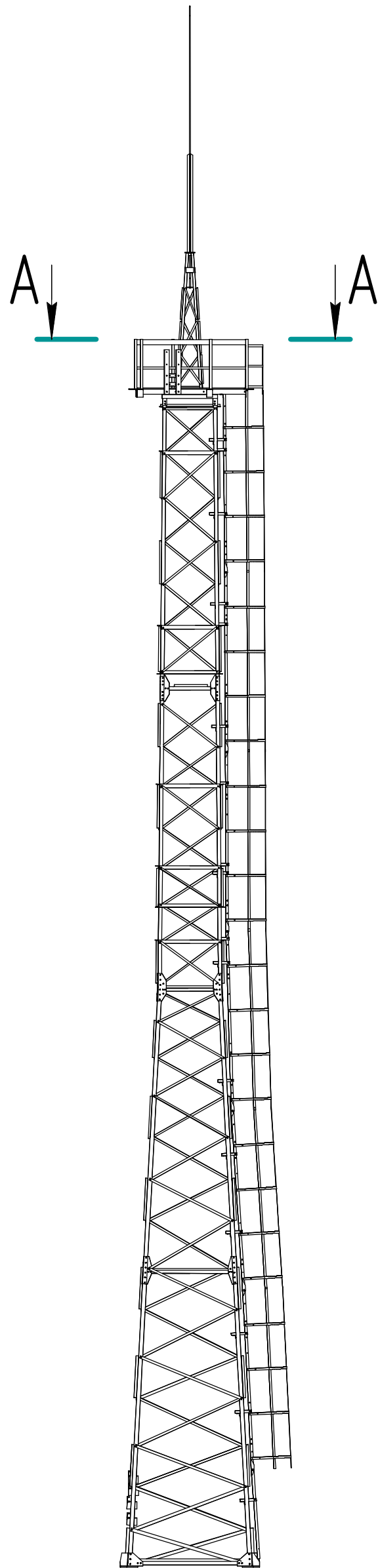
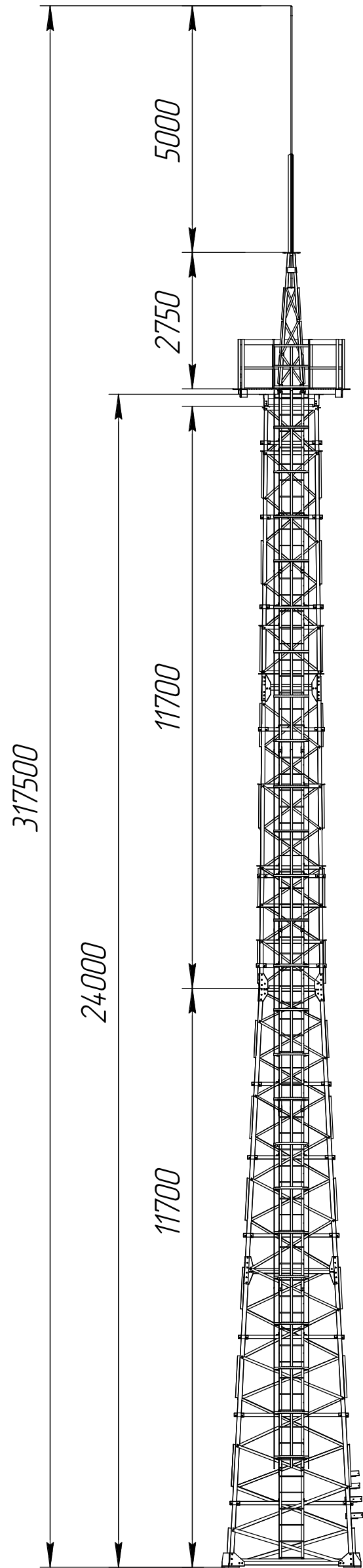
Спроб. №	Перв. примен.

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



1. * Элементы молниеотвода изготовлены с применением болтовых соединений.

					ЗЭТО 01.010.002			
					Молниеотвод МС-40,2	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			-	1:200
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.						Лист	Листов	1
						ЗАО "ЗЭТО"		
Н.контр.								
Утв.								

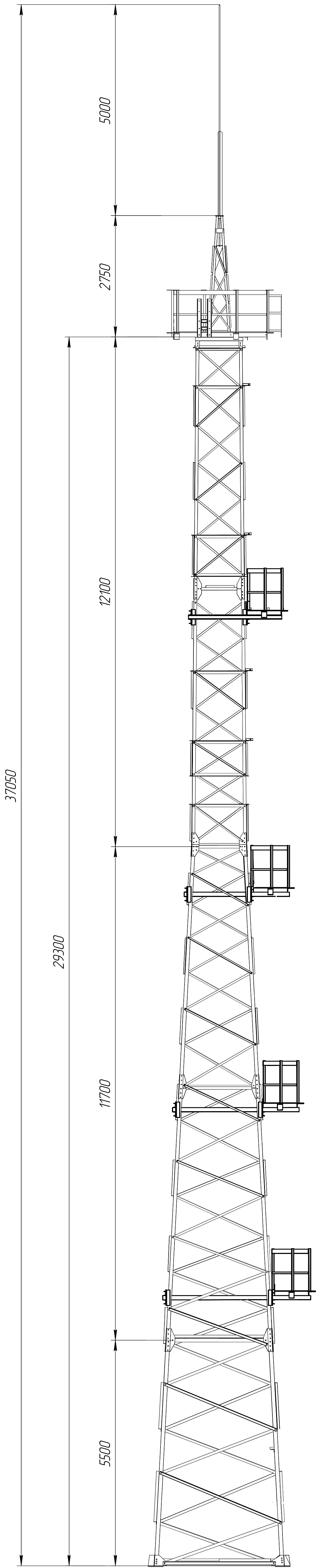


1. * Элементы прожекторной мачты изготовлены с применением болтовых соединений.

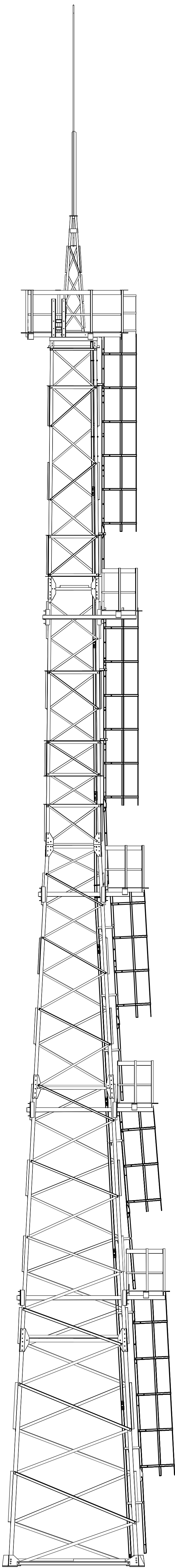
				33ТО 01.011.001		
Изм. Лист Разраб. Проб. Т.контр.	№ докум.	Подп.	Дата	Прожекторная мачта ПМС-24		
				Лит.	Масса	Масштаб
					-	1:100
Н.контр.				Лист	Листов	1
Утв.				3АО "33ТО"		

Копировал
Формат А2

Изд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изд. №	Подп. и дата	Склад. №	Перв. примен.

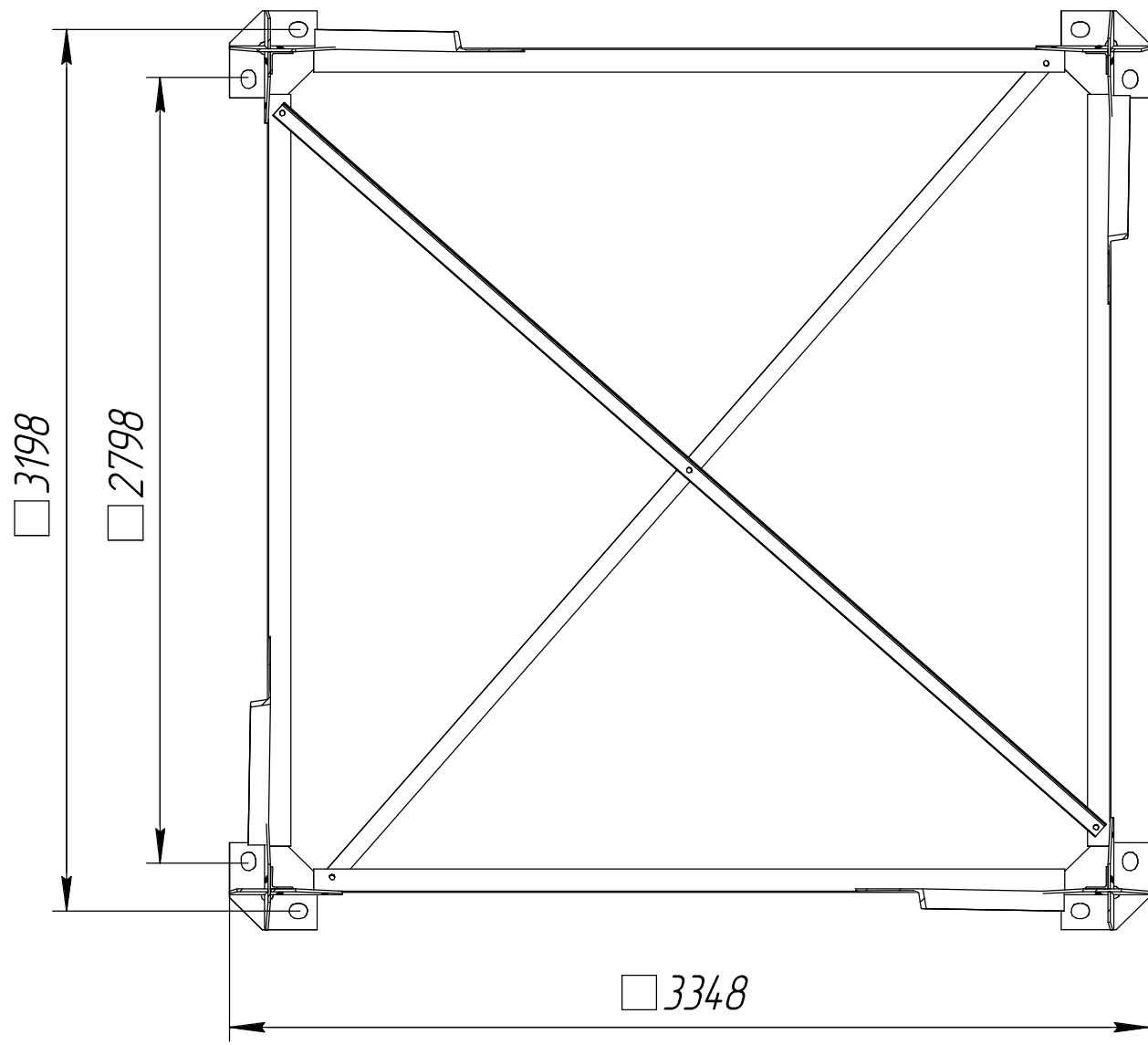


A ↓



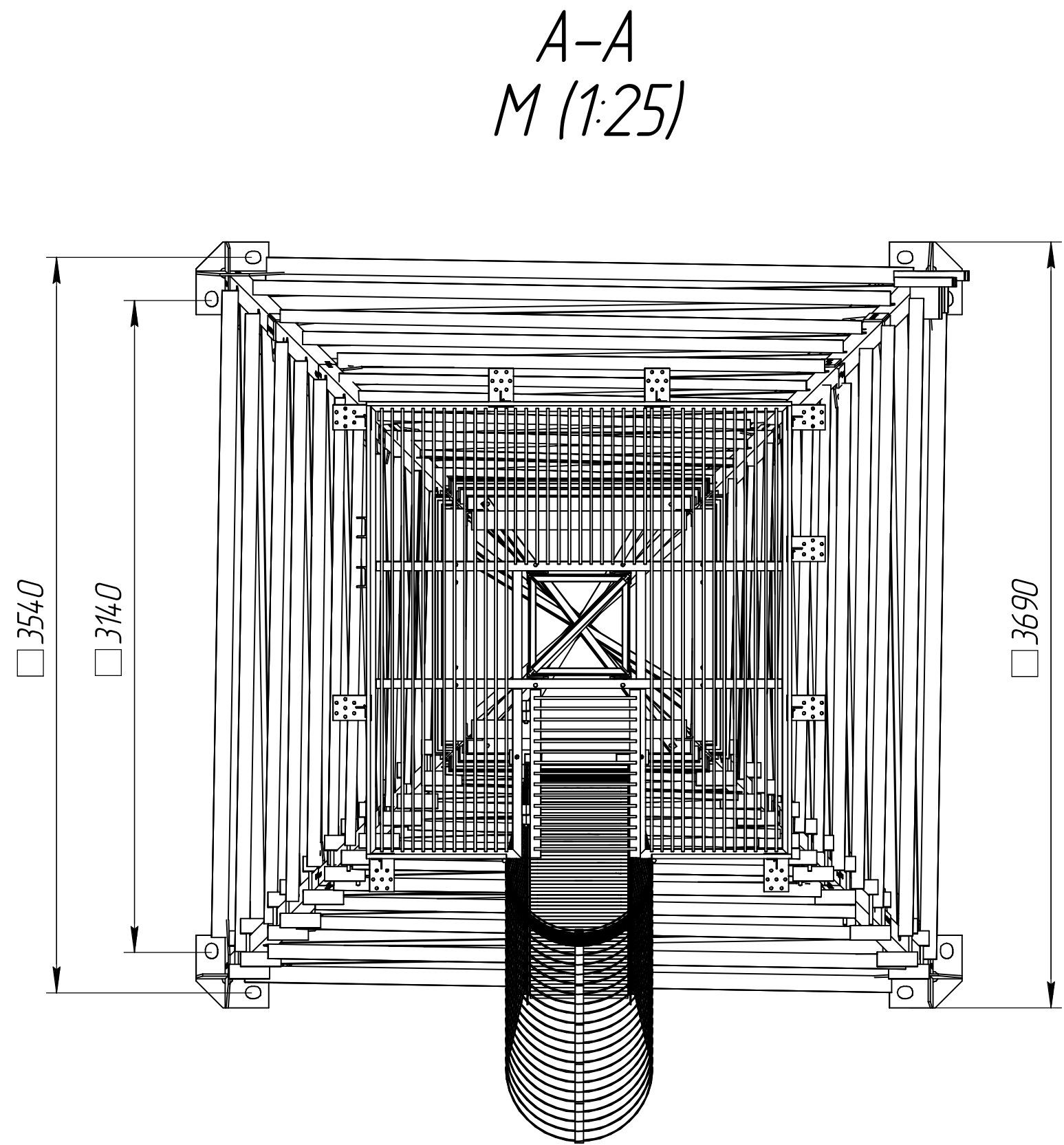
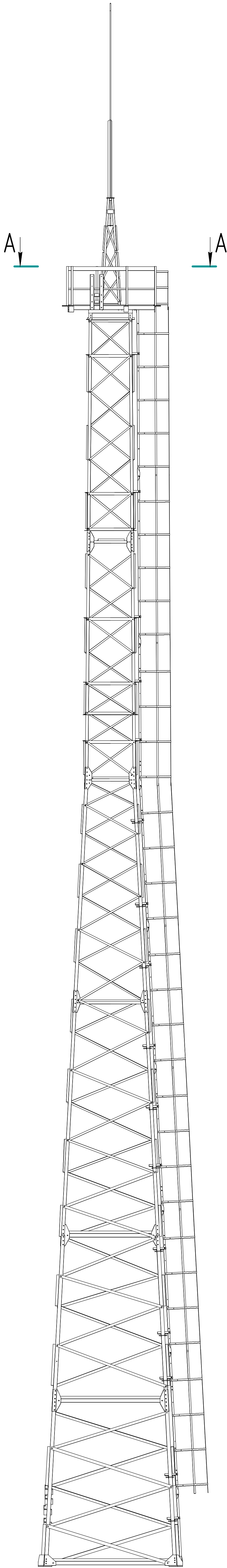
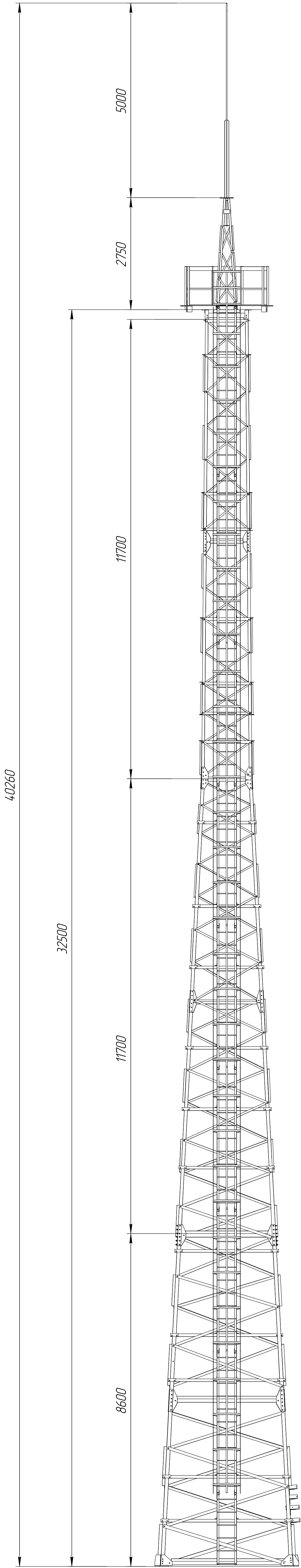
↓ A

A-A
M (1:25)



1. * Элементы прожекторной мачты изготовлены с применением болтовых соединений.

				ЗЗТО 01.011.002				
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Прожекторная мачта ПМС-29,3	Лист	Масса	Масштаб	
Разраб.						-	1:200	
Проб.					Лист	Листов 1		
Т.контр.					ЗАО "ЗЗТО"			
Н.контр.								
Утв.								



1. * Элементы прожекторной мачты изготовлены с применением болтовых соединений.

				33ТО 01.011.003				
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Прожекторная мачта ПМС-32,5		Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							-	1:200
Проб.						Лист	Листов	1
Т.контр.						3А0 "33ТО"		
И.контр.								
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

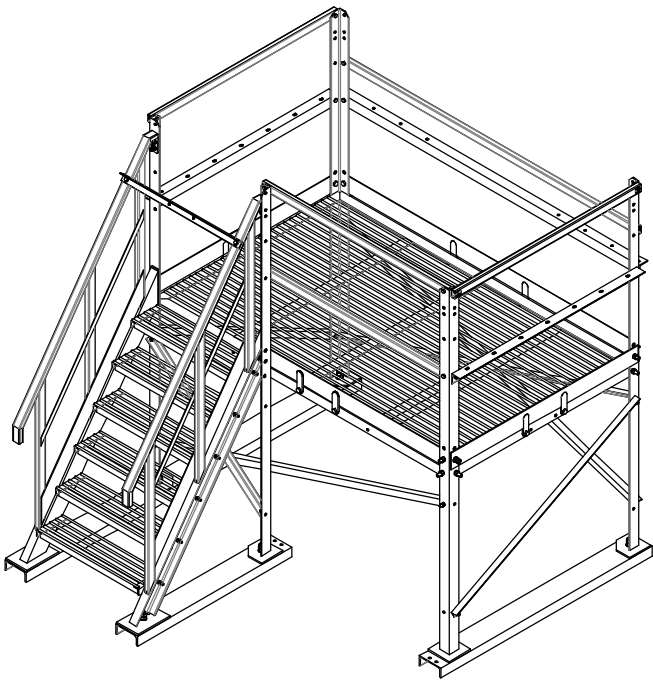
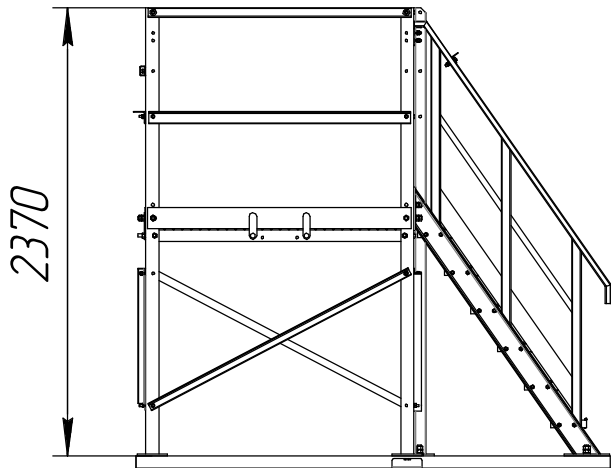
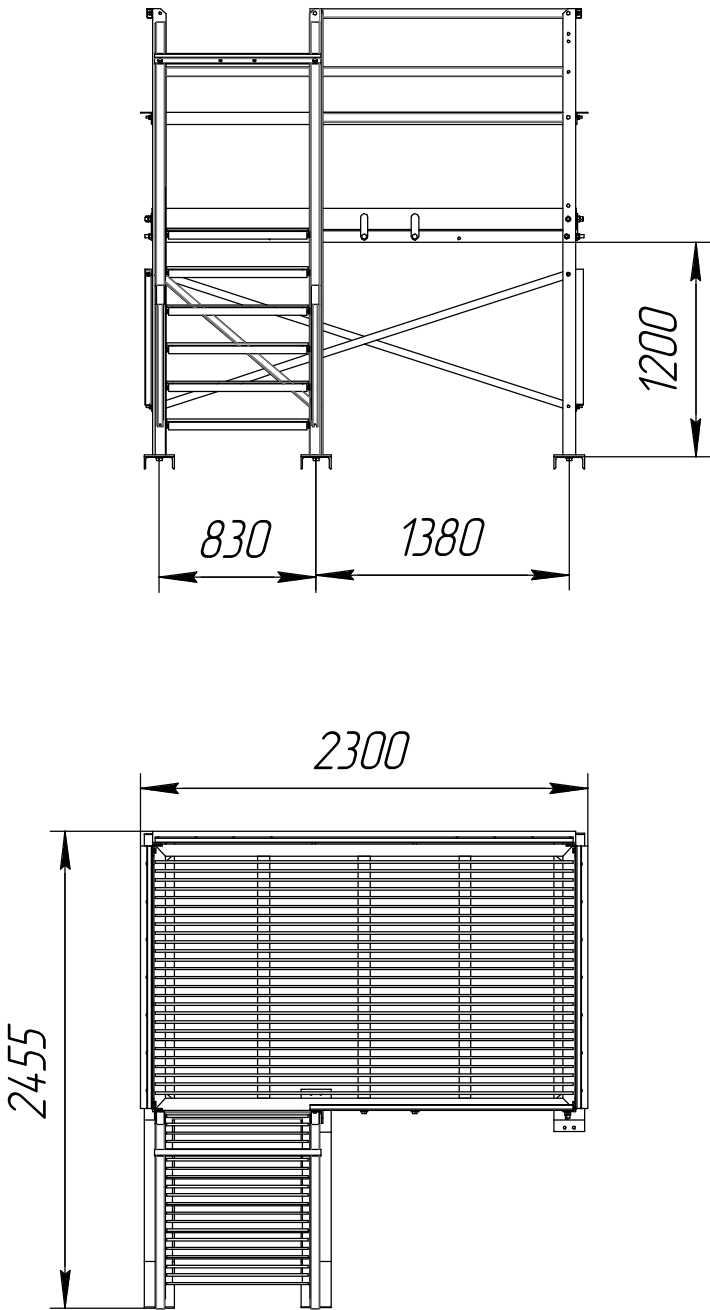
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3ЭТО 01.012.001

Площадка обслуживания 1200



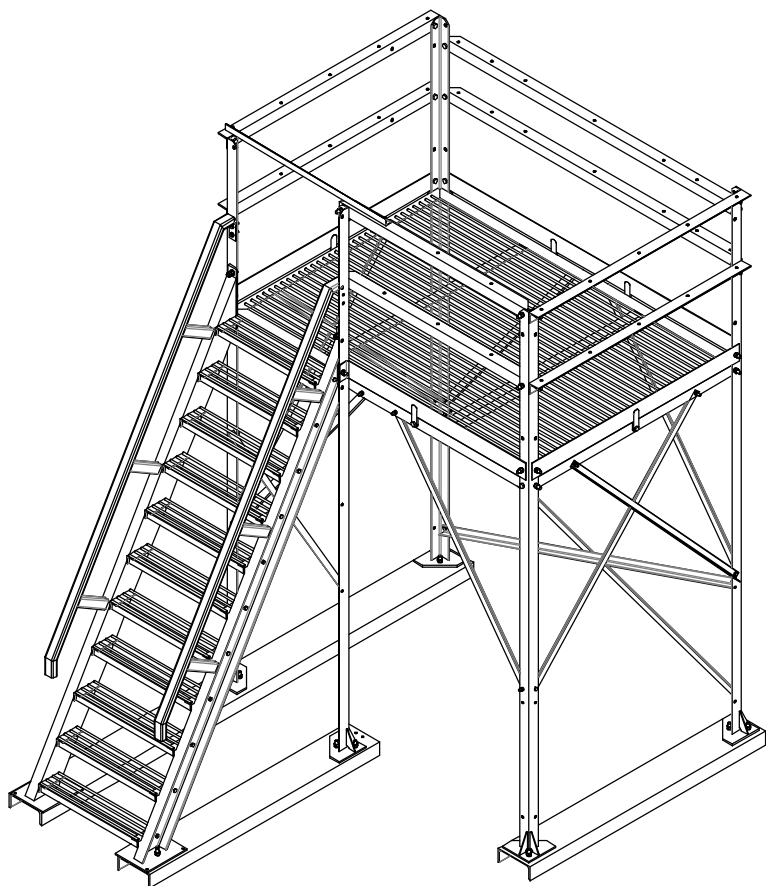
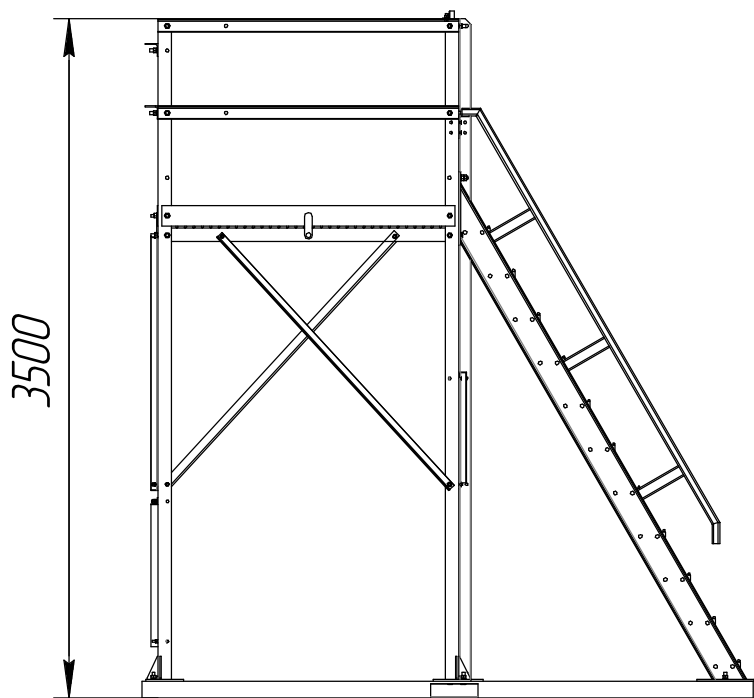
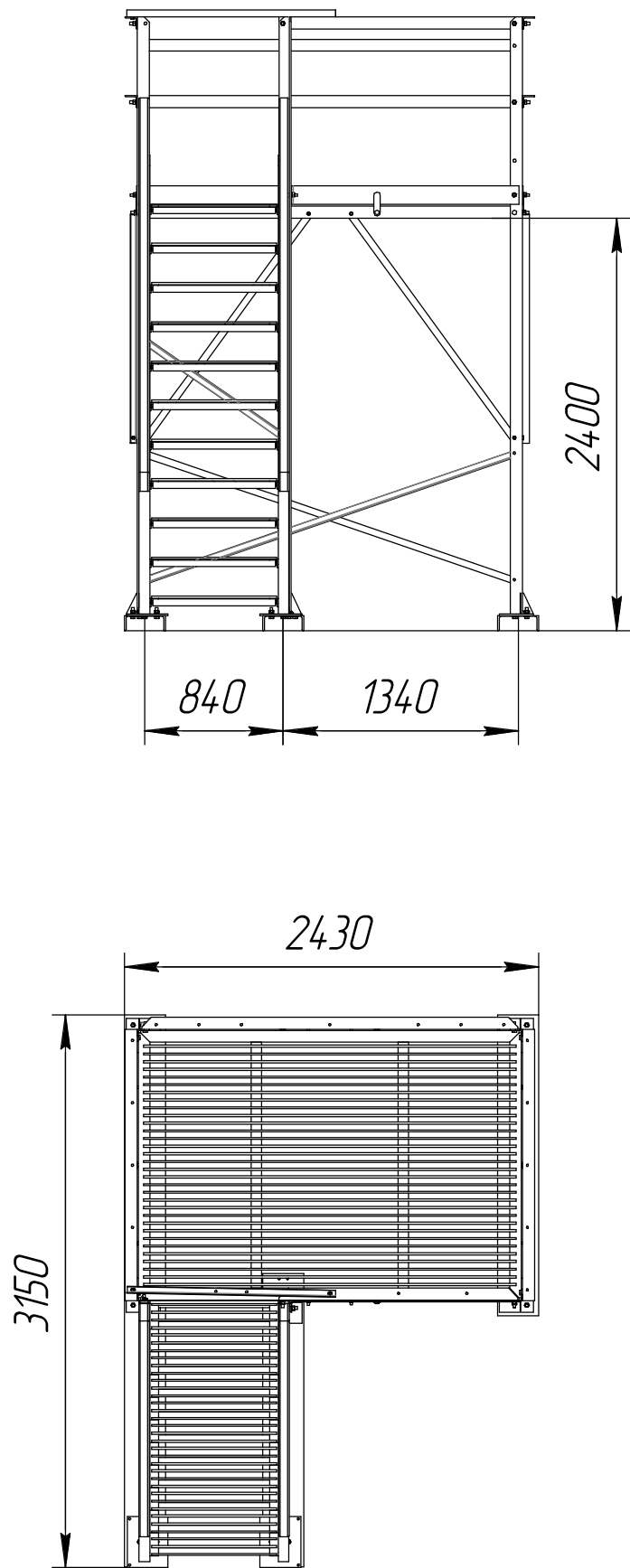
1. * Элементы площадки обслуживания изготовлены с применением болтовых соединений.

					ЗЭТО 01.012.001			
					Площадка обслуживания-1200	Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.							-	1:100
Пров.								
Т.контр.						Лист	Листов	1
Н.контр.					ЗАО "ЗЭТО"			
Утв.								

Инв. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

3ЭТО 01.012.002

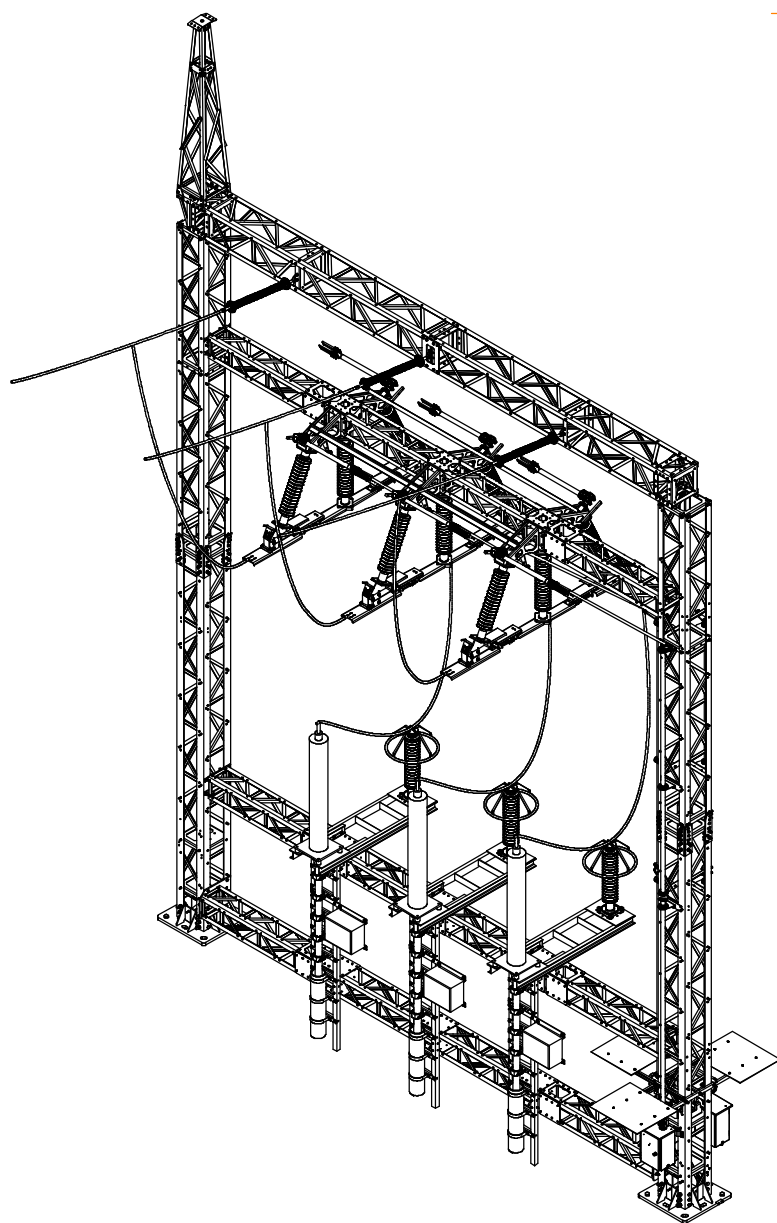
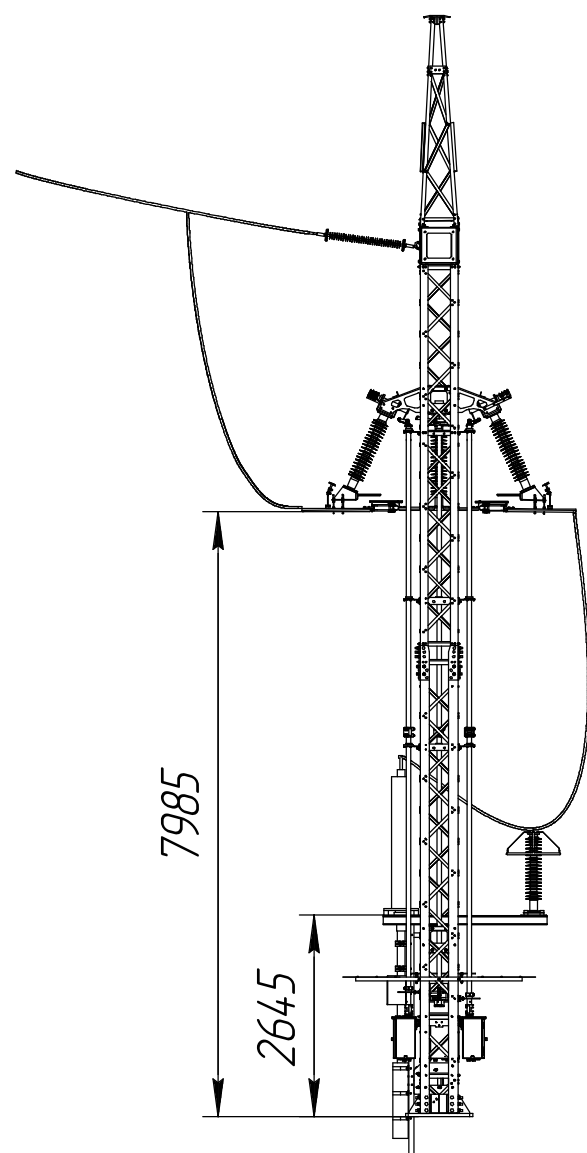
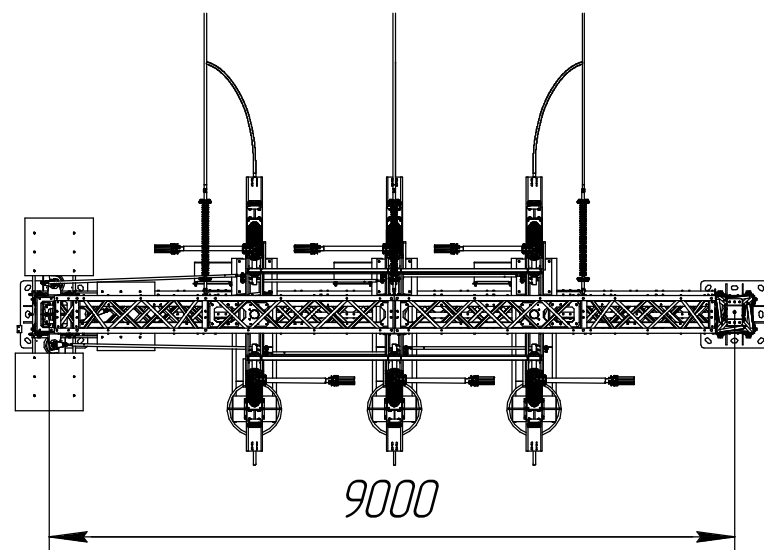
Площадка обслуживания 2400



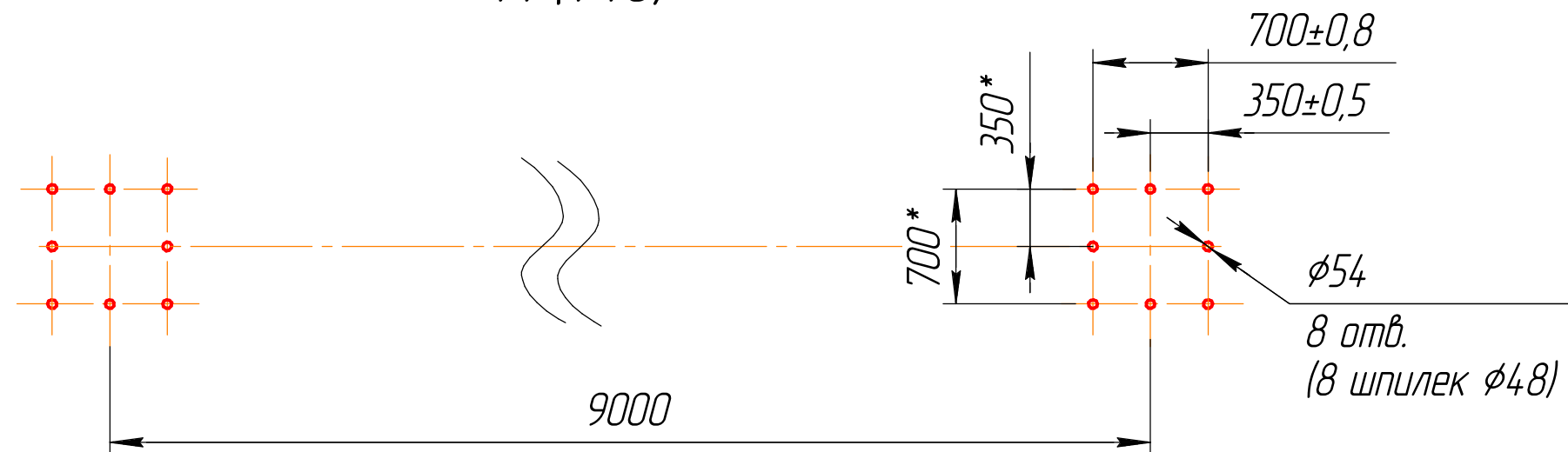
1. * Элементы площадки обслуживания изготовлены с применением болтовых соединений.

					3ЭТО 01.012.002		
					Площадка обслуживания-2400		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						-	1:100
Пров.					Лист	Листов	1
Т.контр.					3АО "3ЭТО"		
Н.контр.					Формат А3		
Утв.					Копировал		

Открытый переходной пункт – 110 кВ



А
Сетка фундамента
М (1:40)



1. * Элементы переходного пункта изготовлены с применением болтовых соединений.

					ЗЗТО 01.013.001		
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Открытый переходной пункт 110 кВ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.						-	1:100
Пров.							
Т.контр.					Лист	Листов	1
И.контр.					ЗАО "ЗЗТО"		
Утв.							



ЗАВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

г. Москва: +7 (495) 505 89 19

г. Санкт-Петербург: +7 (812) 687 89 54

г. Великие Луки +7 (81153) 6 37 72

www.zeto.ru info@zeto.ru