

ЗАО "Завод электротехнического оборудования"



АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ
ПОДСТАНЦИЙ БЛОЧНОГО
ТИПА КТПБ-ОРУ-35 кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
АТР-105

Содержание

1. Назначение и область применения.....	3
2. Требования к продукции и условия эксплуатации.....	5
3. Схемы электрических соединений.....	7
4. Краткое описание конструкции.....	16
5. Типовые блоки. Конструктив.....	19
6. Компонентные решения.....	37

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	АТР-105				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					2

1. Назначение и область применения.

Закрытое акционерное общество Завод электротехнического оборудования (далее ЗАО "ЗЭТО") осуществляет изготовление открытых распределительных устройств комплектных трансформаторных подстанций блочного типа (далее КТПБ ОРУ) на напряжение 35 кВ.

КТПБ ОРУ 35 кВ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и используются для электроснабжения промышленных и коммунальных потребителей, сельскохозяйственных районов и крупных строителств, в том числе для объектов РЖД.

Настоящая работа содержит основную техническую документацию по модернизированным и разработанным вновь открытым распределительным устройствам КТПБ ОРУ 35 кВ, рассчитанным для работы в районах с умеренным и холодным климатом, в условиях нормальной и загрязненной среды. Конструкции и компоновки КТПБ ОРУ 35 кВ предусматривают их поэтапное расширение и развитие от простых к более сложным схемам.

Основным решением, используемым при строительстве новых и расширении существующих (ОРУ) подстанций на напряжение 35 кВ, является установка оборудования КТПБ ОРУ на блочной конструкции ЗАО "ЗЭТО".

Для строительства или реконструкции КТПБ ОРУ 35 кВ по уже имеющимся проектам, в которых предусмотрена установка оборудования на отдельных опорах, ЗАО "ЗЭТО" разрабатывает и производит отдельно металлоконструкции (типовые и нетиповые блоки) для монтажа оборудования собственного изготовления, а также оборудования других российских и зарубежных производителей.

КТПБ ОРУ 35 кВ в целом рассматривается как сооружение, строительство и монтаж которых выполняются в каждом случае на основании проекта и привязки, выполняемых проектной организацией с применением приведенных в настоящей работе информационных материалов, указаний и рекомендаций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	АТР-105	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2. Требования к продукции и условия эксплуатации.

2.1 Конструктивно блоки состоят из опорной рамы и стоек. Оборудование на блоках размещено таким образом, чтобы соблюдались все требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Все металлоконструкции под оборудование и ошиновку жесткую в заводских условиях оцинкованы методом горячего цинкования. Толщина цинкового покрытия не менее 80 мкм. Слой оцинковки, нарушенный во время работ при монтаже конструкций, восстановить цинкосодержащим составом типа «Цинотан».

Сборка металлоконструкций на объекте монтажа осуществляется без сварки, т.е. с использованием болтовых соединений. Крепеж используется с классом прочности не менее 5.8 по ГОСТ 7798-70. Метизы имеют антикоррозионное покрытие не менее 20 мкм.

Заземление КТПБ осуществляется по опорам металлоконструкции. Установленное на металлоконструкцию оборудование не требует дополнительного заземления (металлоконструкция покрыта горячим цинком, что обеспечивает постоянное переходное сопротивление в болтовых соединениях).

2.2 Основные технические характеристики:

- климатическое исполнение У, УХЛ категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1;
- допустимая скорость ветра, м/с:
 - при отсутствии гололеда - 40
 - при наличии гололеда - 15
 - толщина гололеда, мм - до 20
- *** степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920:
 - I, II, II*, III, IV
- сейсмичность района по шкале MSK - до 9 баллов
- высота установки над уровнем моря - не более 1000м;
- нижнее рабочее значение температуры воздуха - минус 60°C;
- верхнее рабочее значение температуры воздуха - до плюс 45 °C

*** Допустима другая степень загрязнения изоляции по согласованию с заводом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	АТР-105			Лист
								5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

- содержание коррозионно-активных агентов должно быть не выше значений для атмосферы II по ГОСТ 15150-69;
- номинальное напряжение (линейное) – 35 кВ;
- наибольшее рабочее напряжение – 40,5 кВ;
- номинальный ток – 1000, 2000 А;
- номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости) – 20, 31,5 кА;
- наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости) – 50, 80 кА;
- время протекания тока термической стойкости – 3с;
- номинальная частота – 50 Гц;

Ошиновка сборных шин выполнена из трубчатых шин, изготовленных из сплава 1915Т с наружным диаметром 80 мм. Допускается разновысотность сборных шин пролета 8 мм на 1 погонный метр длины. Каждая фаза сборных шин представляет собой шинную конструкцию, выполненную из ряда однопролетных шир, закрепленных своими концами на опорных изоляторах. Внутри ошиновки при длине пролета более 6000 мм располагается гаситель, предназначенный для гашения вибрации, которая может возникнуть при воздействии ветровых нагрузок. В качестве опорной изоляции применяются изоляторы, фарфоровые типа ИОС-35-500(1000) УХЛ1 или полимерные изоляторы типа ОСК-10-35-А-4 УХЛ1.

Крепление сборных шин к изоляторам осуществляется при помощи шинодержателей. Шинодержатель представляет собой узел свободного крепления и узел фиксированного крепления. Электрическое соединение между собой соседних пролетов каждой фазы осуществляется при помощи компенсаторов токовых.

Допустимый статический прогиб с учетом гололеда, собственного веса и веса ответвлений равен 1/80. Допустимый статический прогиб без учета гололеда равен 1/100.

Применение конструкций не предусматривается в районах вечной мерзлоты и на площадках, подверженных оползням и карстам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТР-105	Лист
											6

3. Схемы электрических соединений.

3.1 Схемы электрических соединений элементов КТПБ ОРУ 35 кВ разработаны на основании сетки схем официального издания ОАО "ФСК" "Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35–750 кВ. Типовые решения."

3.2 Необходимость установки отдельностоящих блоков трансформаторов тока в цепях трансформаторов (автотрансформаторов), ремонтных перемычках и дополнительных трансформаторов тока у выключателей, а также блоков трансформаторов напряжения оговаривается при заказе КТПБ ОРУ 35 кВ.

3.3 Основное оборудование, предусмотренное в схемах электрических соединений главных цепей элементов КТПБ ОРУ 35 кВ, приведено в таблице 1 (производство ЗАО "ЗЭТО")

3.4 Применение иного оборудования сторонних производителей, возможно при предварительном согласовании с заводом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ATR-105	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Основное оборудование производства ЗАО "ЗЭТО"

Обозначение	Наименование
Разъединители	
РГ-35/1000 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-В-35/1000 УХЛ2	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-35.И/1000 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-В-35.И/1000 УХЛ2	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГП-35/1000 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГП-В-35/1000 УХЛ2	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-35/2000 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-В-35/2000 УХЛ2	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-35.И/2000 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-В-35.И/2000 УХЛ2	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГП-35/2000 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГП-В-35/2000 УХЛ2	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-35/3150 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГ-35.И/3150 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
РГП-35/3150 УХЛ1	разъединитель (ЗАО "ЗЭТО")
Приводы, блоки управления разъединителей	
ПРГ-5 УХЛ1	привод ручной (ЗАО "ЗЭТО")
ПД-14 УХЛ1	привод двигательный (ЗАО "ЗЭТО")
БУ УХЛ1	блоки управления двигательными приводами (ЗАО "ЗЭТО")
Ограничители перенапряжения	
ОПН-П1-35/40,5/10/2 УХЛ1	ОПН полимерный (ЗАО "ЗЭТО")
ОПН-П1-35/40,5/10/3 УХЛ1	ОПН полимерный (ЗАО "ЗЭТО")
ОПН-П1-35/44/10/2 УХЛ1	ОПН полимерный (ЗАО "ЗЭТО")
ОПН-П1-35/44/10/3 УХЛ1	ОПН полимерный (ЗАО "ЗЭТО")
Изоляторы	
ОСК5-35-А-4 УХЛ1	полимерный изолятор опорный (ЗАО "ЗЭТО")
ОСК5-35-Б-4 УХЛ1	полимерный изолятор опорный (ЗАО "ЗЭТО")
ОСК4-35-В-4 УХЛ1	полимерный изолятор опорный (ЗАО "ЗЭТО")
ОСК4-35-Г-4 УХЛ1	полимерный изолятор опорный (ЗАО "ЗЭТО")

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

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

АТР-105

Лист

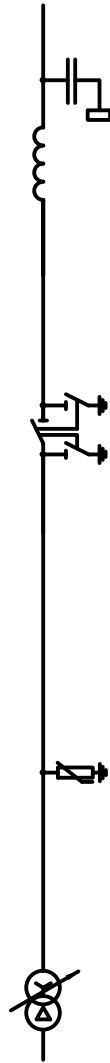
8

Обозначение	Наименование
Изоляторы	
ОСК4-35-Д-4 УХЛ1	полимерный изолятор линейный (ЗАО"ЗЭТО")
ЛК-70/35-4 УХЛ1	полимерный изолятор линейный подвесной (ЗАО"ЗЭТО")
Шинные опоры	
ШО-35-1 УХЛ1	шинная опора (ЗАО"ЗЭТО")
ШО-35.II-1 УХЛ1	шинная опора (ЗАО"ЗЭТО")
ШОП-35-1 УХЛ1	шинная опора (ЗАО"ЗЭТО")
ШО-35-2 УХЛ1	шинная опора (ЗАО"ЗЭТО")
ШО-35.II-2 УХЛ1	шинная опора (ЗАО"ЗЭТО")
ШОП-35-2 УХЛ1	шинная опора (ЗАО"ЗЭТО")

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТР-105	Лист
														9

Схема 35-1

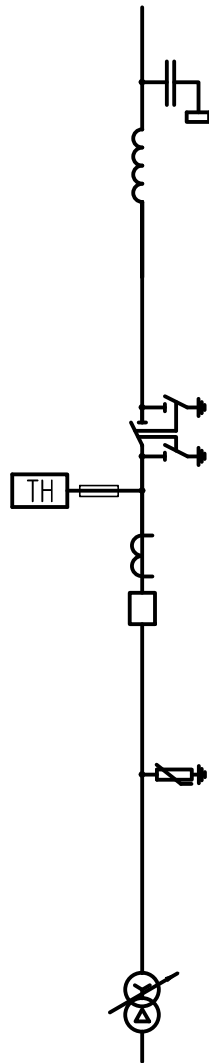
Блок (линия-трансформатор) с разъединителем



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

Схема 35-3Н

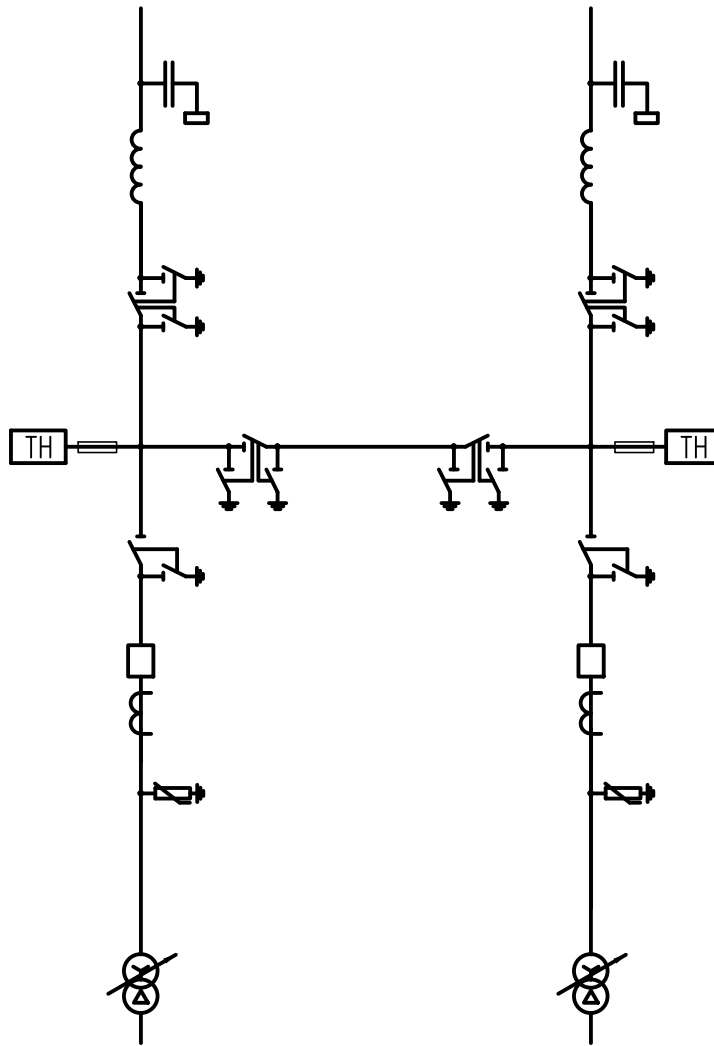
Блок (линия-трансформатор) с разъединителем



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

Схема 35-4Н

Два блока с выключателями и неавтоматической
перемычкой со стороны линий

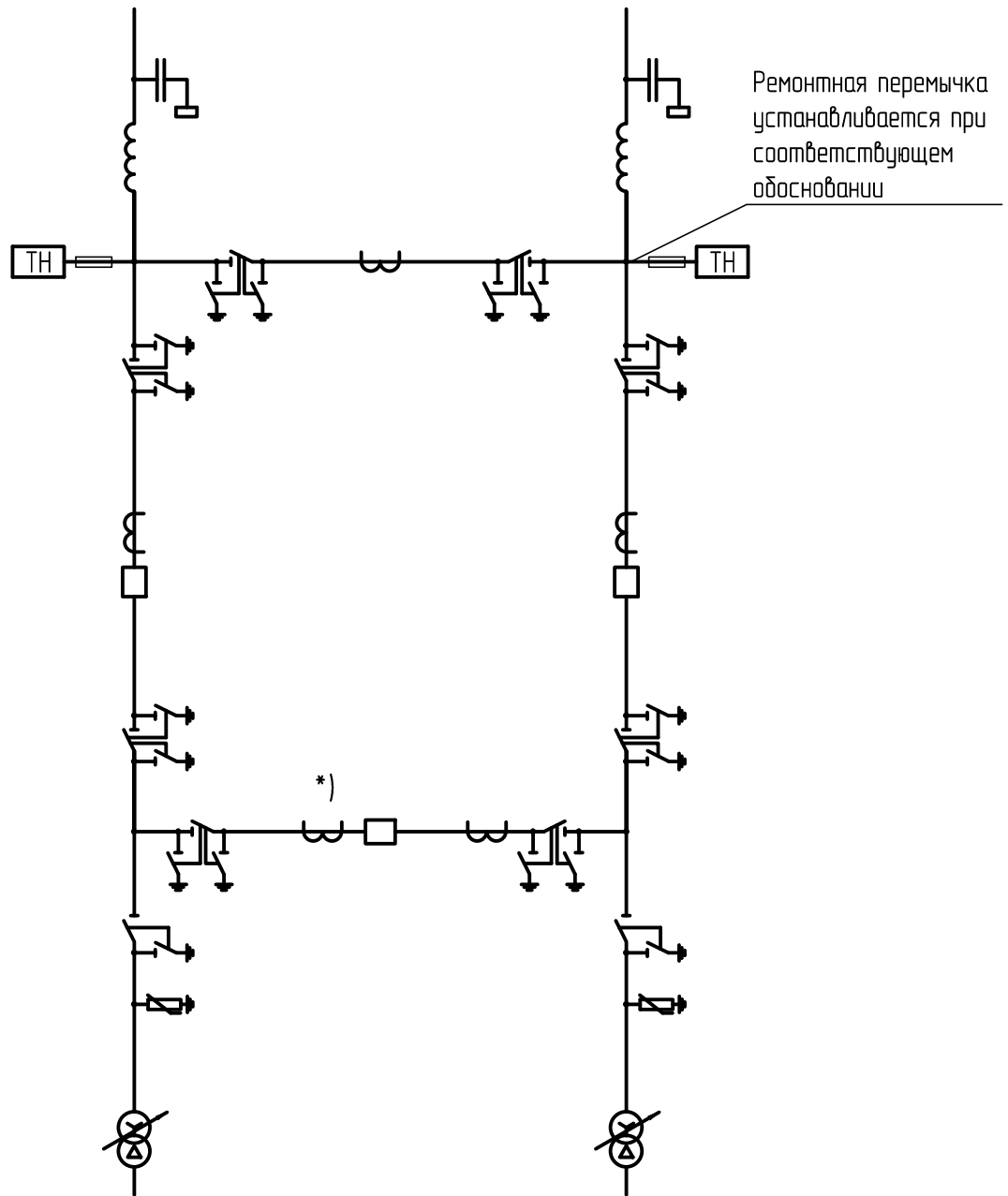


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Схема 35-5Н

Мостик с выключателями в цепях линий
ремонтной перемычкой со стороны линий

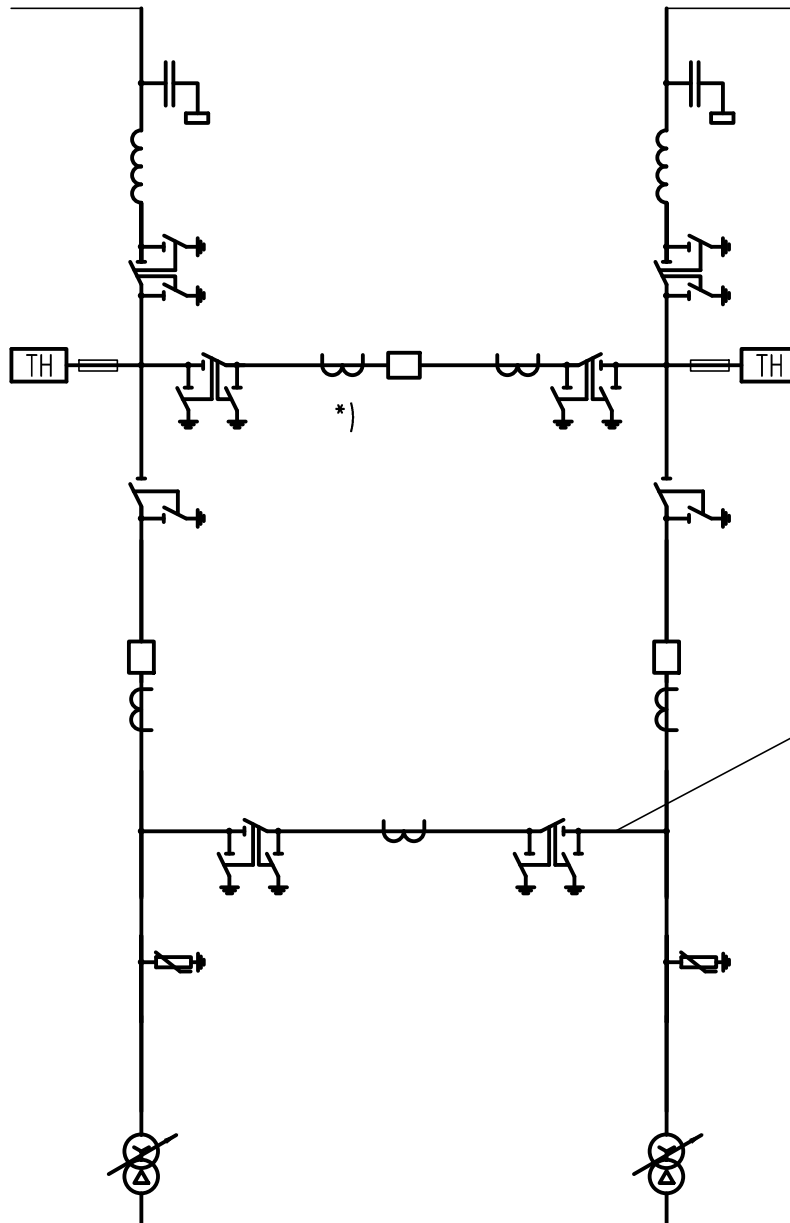


Трансформаторы тока, отмеченные *), устанавливаются при соответствующем обосновании.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АТР-105				Лист
Копировал				13
Формат А4				

Схема 35-5АН

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



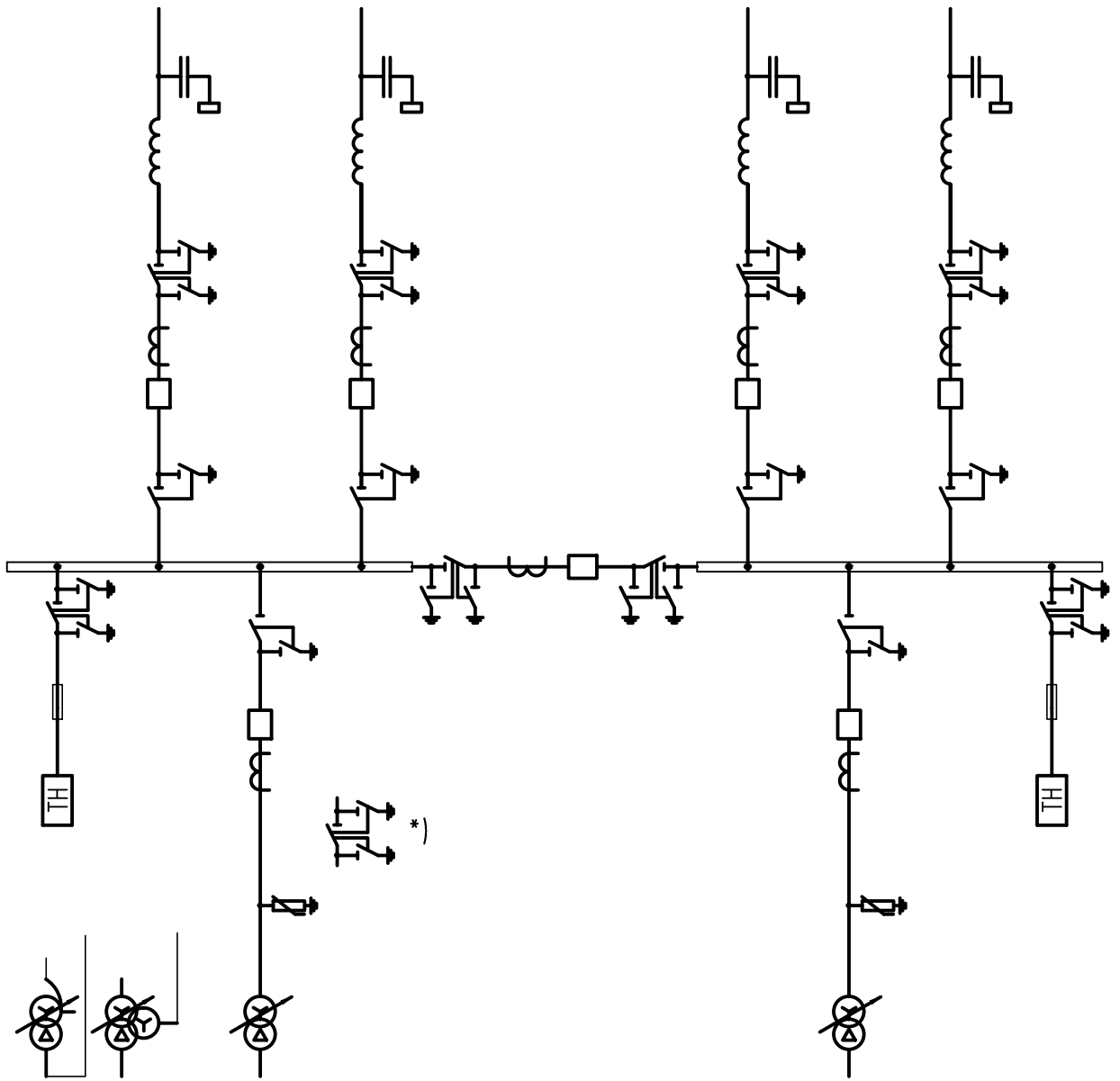
Ремонтная перемычка устанавливается при соответствующем обосновании

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

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

Схема 35-9

Одна рабочая секционированная выключателем
система шин

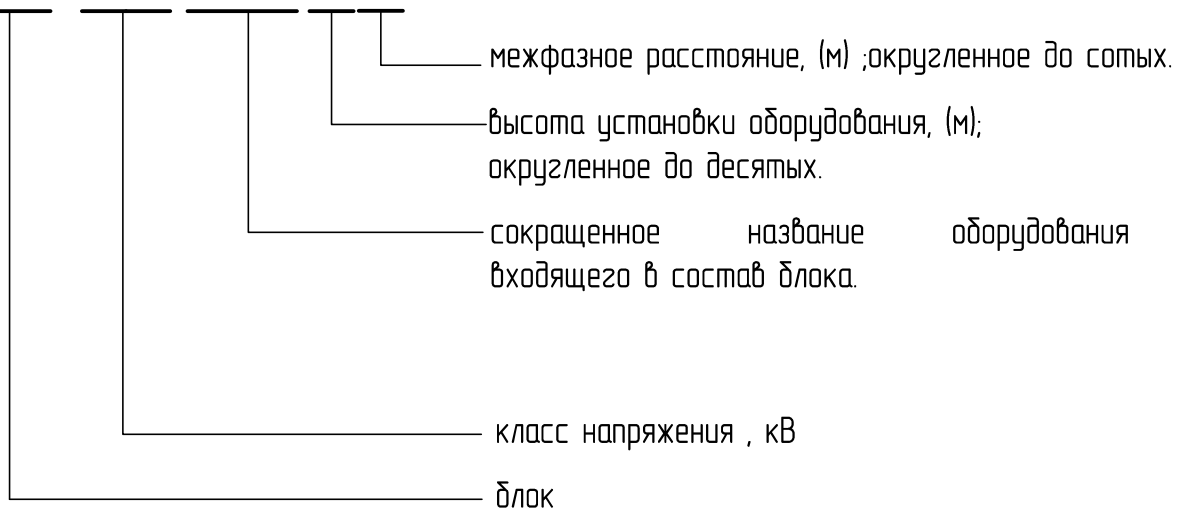


1. Разъединители, отмеченные *), в цепях трансформаторов устанавливаются только в РУ НН и СН при трехобмоточных трансформаторах или автотрансформаторах.
2. При необходимости устройства АВР на одной из питающих подстанцию линий 35 кВ (резервной) могут быть установлены до выключателя комплекты трансформаторов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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АТР-105				Лист 15

Условное обозначение блоков 35 кВ расшифровывается следующим образом:

Блок-XXX-XXXX-X-X



Пример расшифровки условного обозначения:

Блок-35-РТмВОПНШо-2,15-1 – Блок. Класс напряжения 35 кВ. В составе блока: разъединитель горизонтально-поворотный, трансформатор тока, выключатель, ограничитель перенапряжений, шинная опора. Высота установки оборудования 2150 мм., межфазное расстояние 1000 мм.

Сокращения в названии оборудования:

ВЧКсР – высокочастотный заградитель, конденсатор связи, разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления.

РТмВОПНШо – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, трансформатор тока, выключатель, ограничитель перенапряжений, шинная опора.

ТнПШо – трансформатор напряжения, предохранитель, шинная опора.

РГ1(2) – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления.

РТмВШо – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, трансформатор тока, выключатель, шинная опора.

ШоОПНШо – шинная опора, ограничитель перенапряжений, шинная опора.

РТмР – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, трансформатор тока, разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АТР-105	Лист
											17

РТтВР – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, трансформатор тока, выключатель, разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления.

РПТн – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, предохранитель, трансформатор напряжения.

РВТтРКсВЧ – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, выключатель, трансформатор тока, разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, конденсатор связи, высокочастотный заградитель.

РВТтРШоОПН – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, выключатель, трансформатор тока, разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, шинная опора, ограничитель перенапряжения.

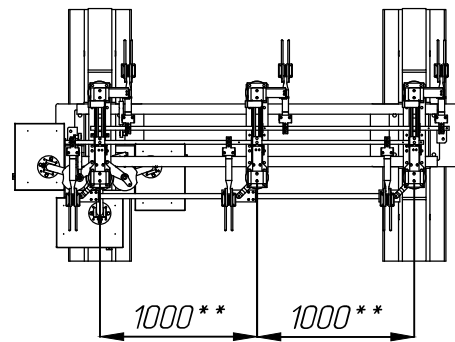
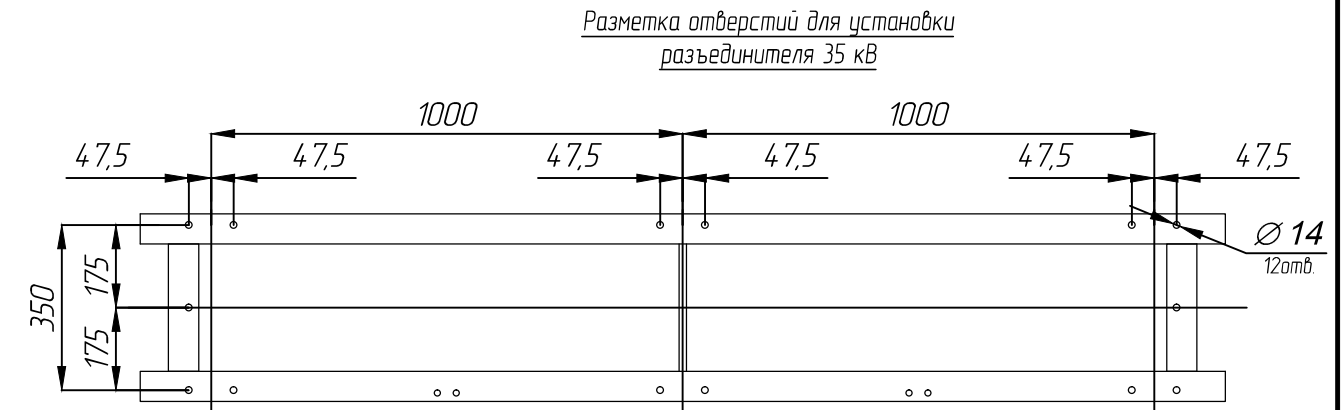
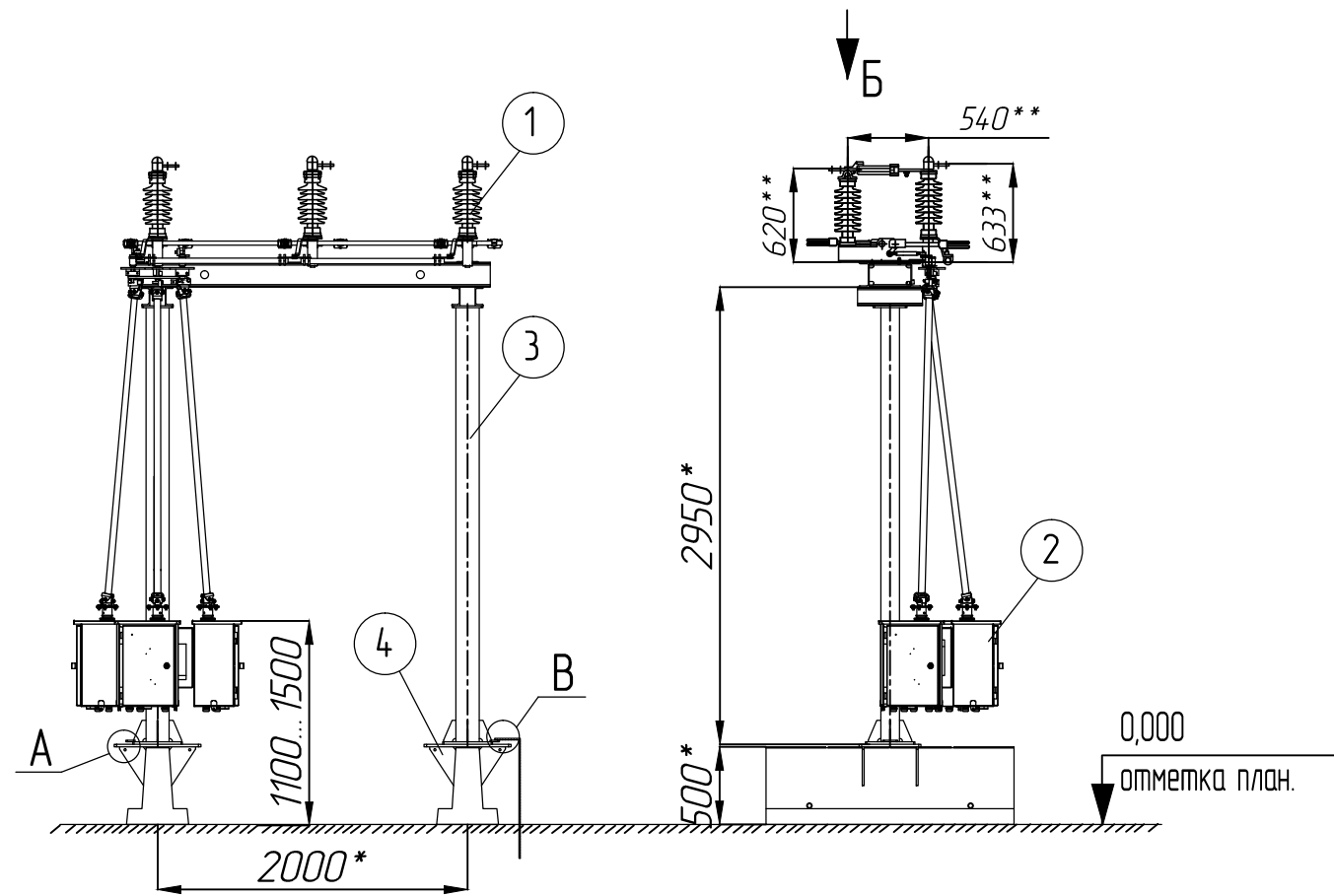
Шо – шинная опора.

РПТнОПН – разъединитель горизонтально поворотный с одним или двумя ножами заземления, предохранитель, трансформатор напряжения, ограничитель перенапряжений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	АТР-105	Лист
												18

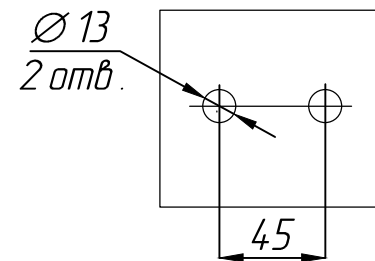
Блок-35-РГП-2,95-1,0

Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000А РГП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	1	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	3	57	
3	Опорная металлоконструкция (H=2950 мм.)	1	-	
4	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	2	60,5	

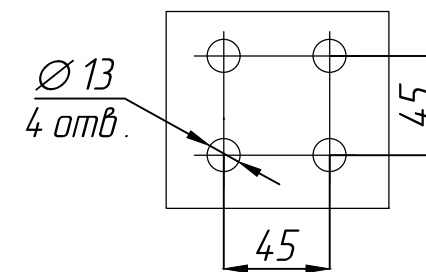


Вид А
Присоединение блока к переходной м/к

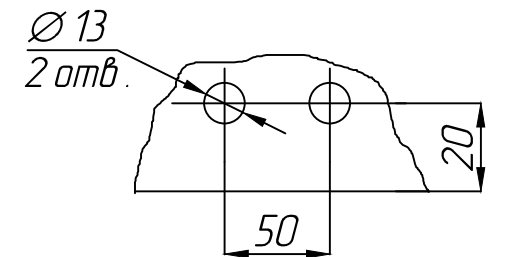
Вид Б
Разметка отверстий контактного вывода при ошиновке гибкой



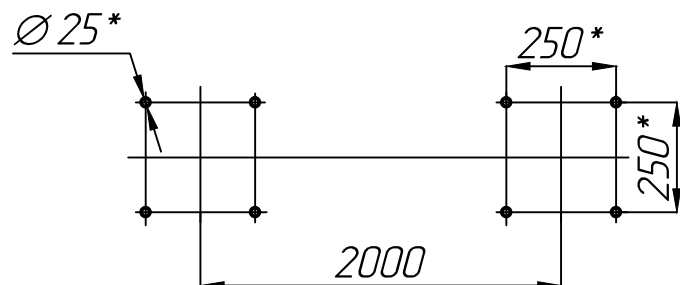
Вид Б
Разметка отверстий контактного вывода при ошиновке жесткой



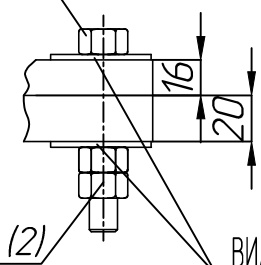
Вид В
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



Сетка фундамента



Болт М 20 х 95



Гайка М 20 (2)
ВИЛЕ.758491.273 (2)
S шайбы 8 мм.

- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

Лист
19

Файл :

Формат А3

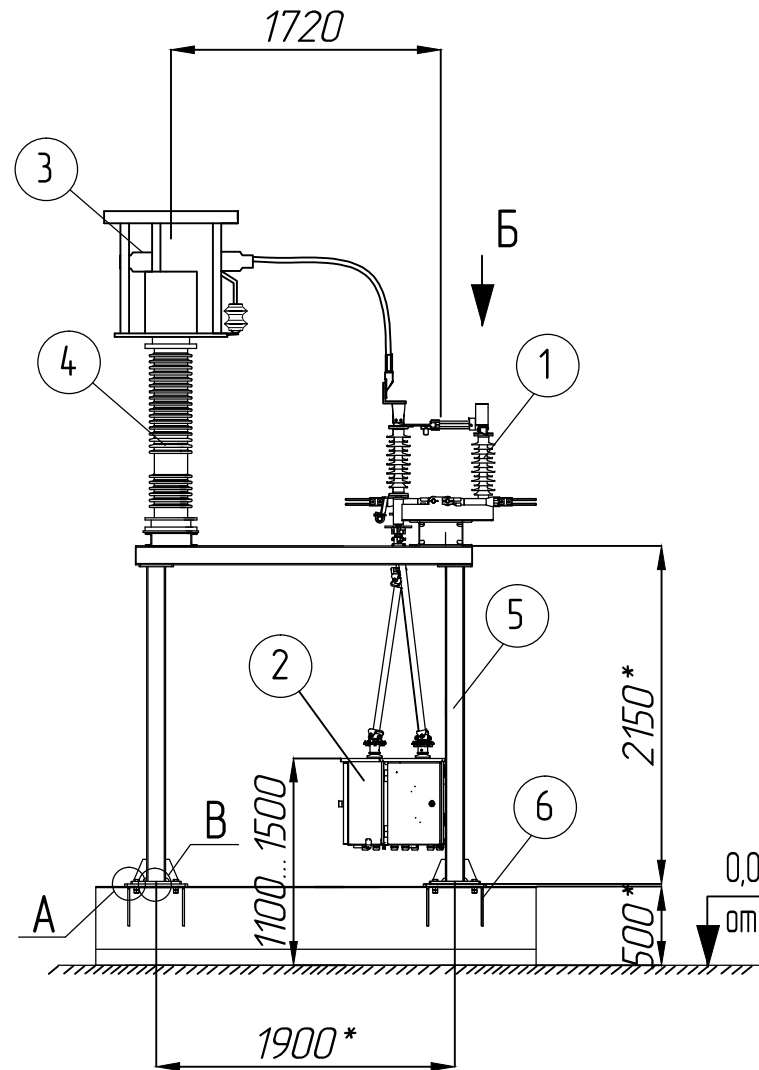
Перв. примен

Справ. №

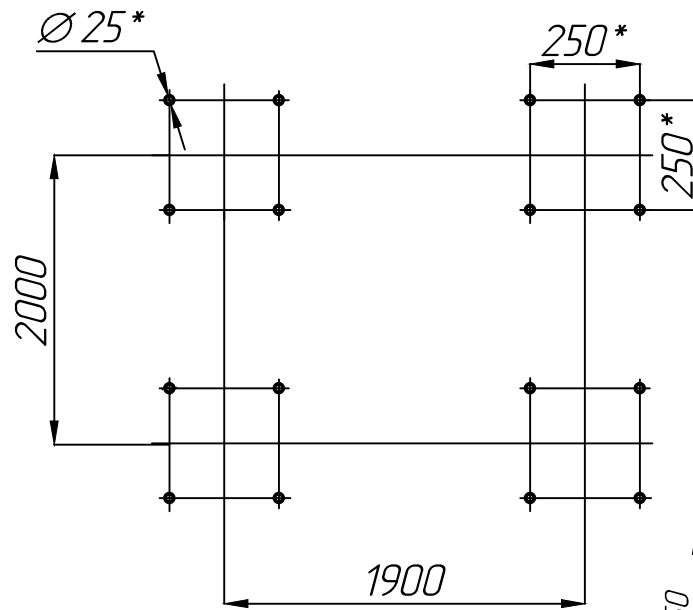
Инв. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. № дубл. Подп. и дата
Инв. №

Блок-35-ВЧКСР-2,15-1,0

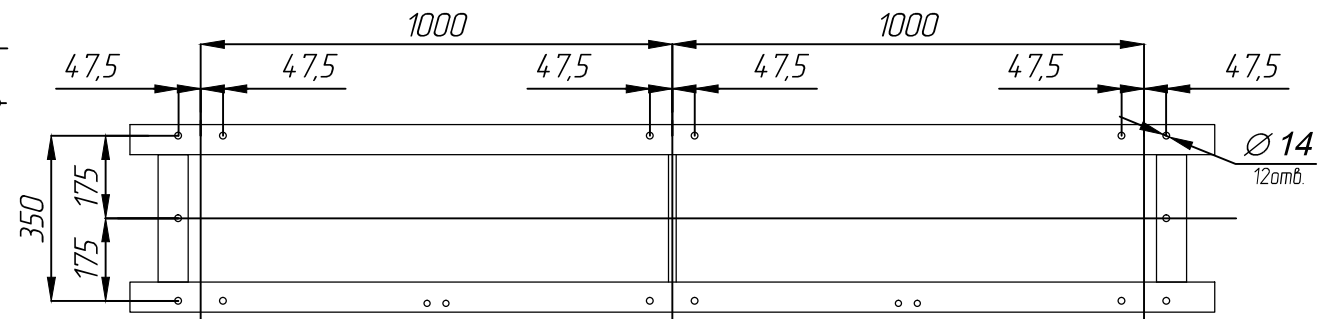
Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000А РГП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	1	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	3	57	
3	Высокочастотный заградитель 35 кВ	3	-	
4	Кондесатор связи 35 кВ	3	-	
5	Опорная металлоконструкция (H=2150 мм.)	1	-	
6	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	4	60,5	



Сетка фундамента



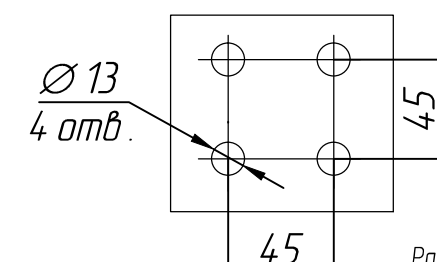
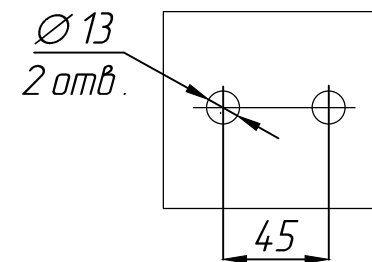
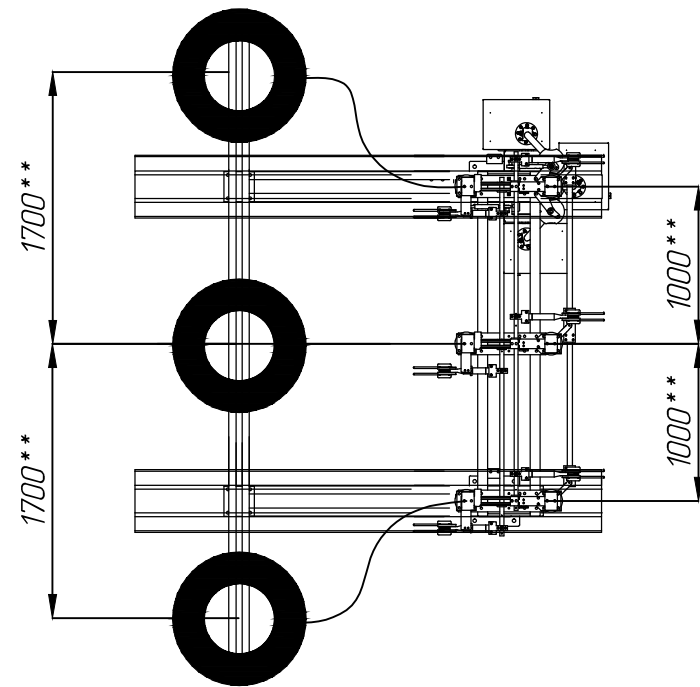
Разметка отверстий для установки разъединителя 35 кВ



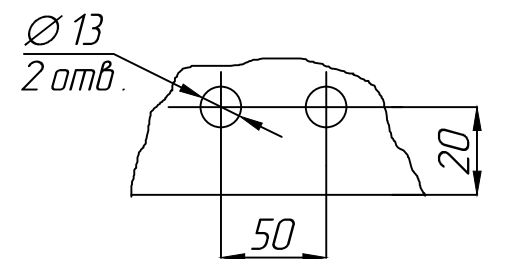
Вид Б
Разметка отверстий контактного вывода при ошиновки гибкой

Вид Б
Разметка отверстий контактного вывода при ошиновки жесткой

Вид А
Присоединение блока к переходной м/к



Вид В
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



Болт М 20 x 95

Гайка М 20 (2)

ВИЛЕ.758491.273 (2)
S шайбы 8 мм.

- * Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

Лист

20

Файл :

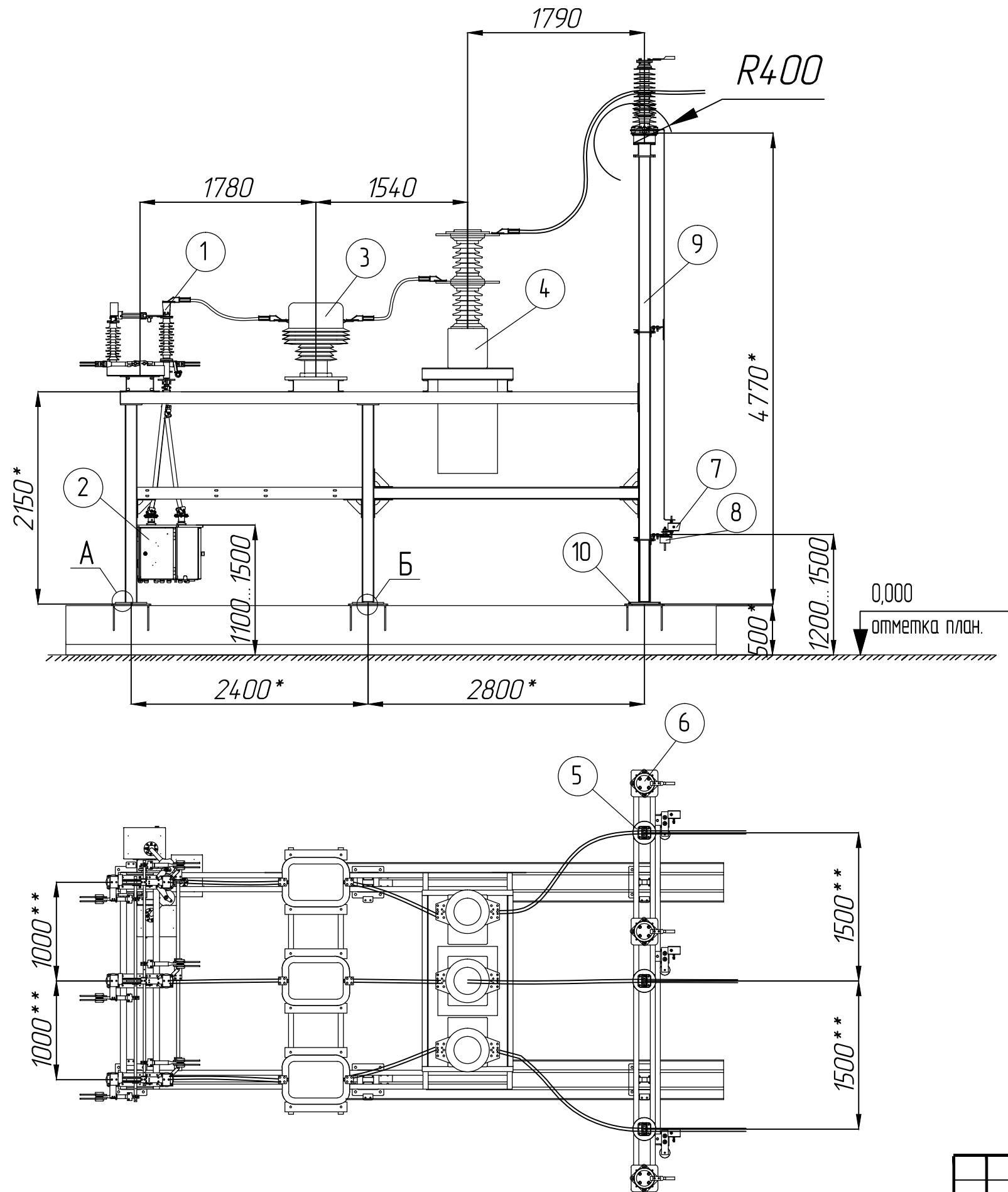
Формат А3

Перв. примен

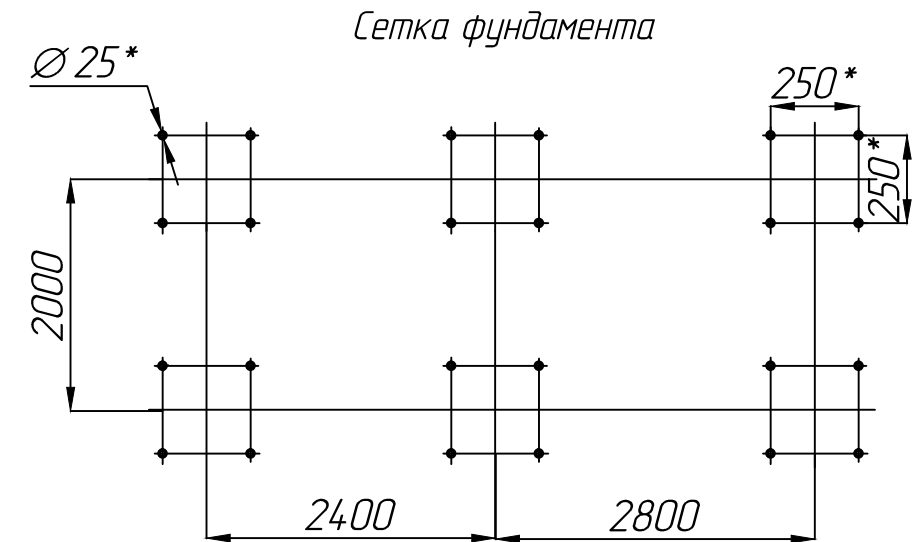
Справ. №

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

Блок -35-РТмВШоОПН-2,15-1,0



Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000А РГП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	1	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	3	57	
3	Трансформатор тока 35 кВ	3	-	
4	Выключатель 35 кВ	3	-	
5	Шинная опора ШОП-35-1 УХЛ1	3	7,6	
6	Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-35/40,5/10/3	3	27	
7	Регистратор срабатывания ИТ-Д203	3	-	
8	Датчик тока ДТУ-03	3	-	
9	Опорная металлоконструкция (H=2150 мм.)	1	-	
10	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	6	60,5	



- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Перв. примен

Справ. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

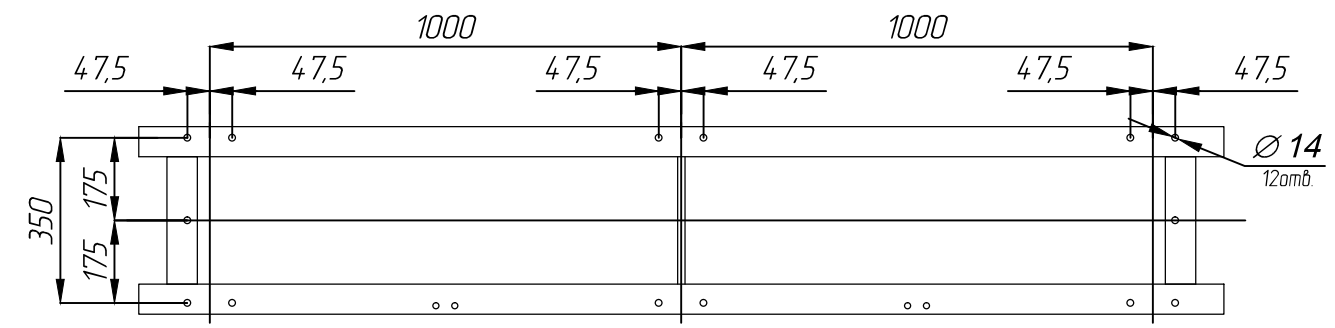
Лист

21

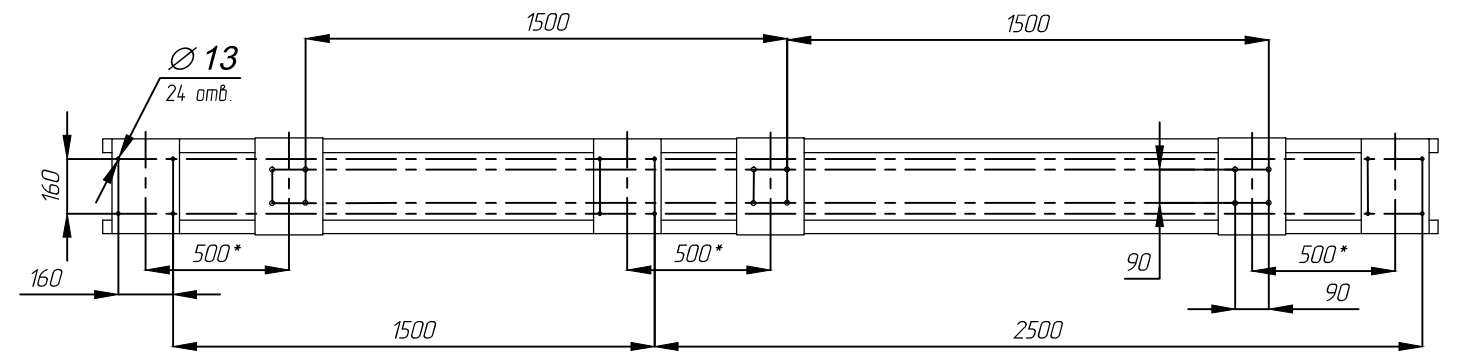
Файл :

Формат А3

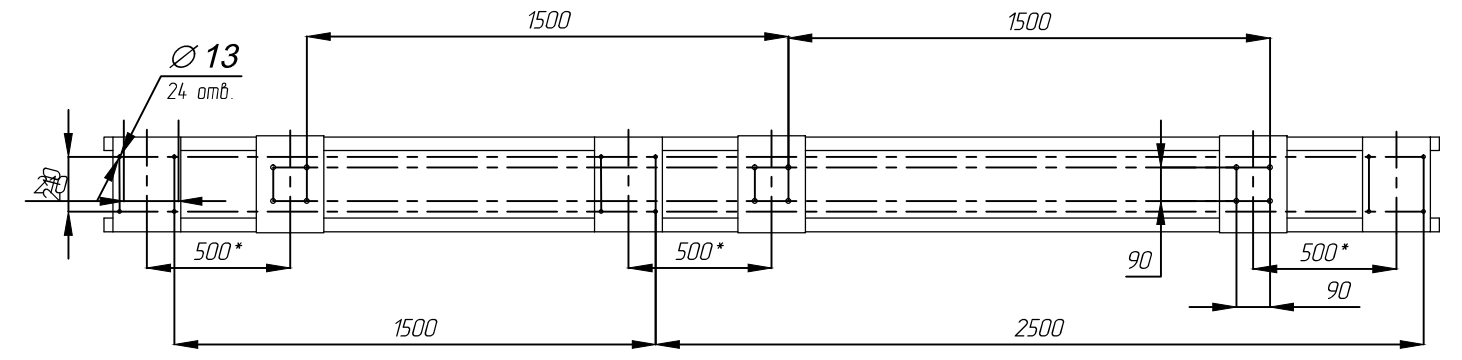
Разметка отверстий для установки разъединителя 35 кВ



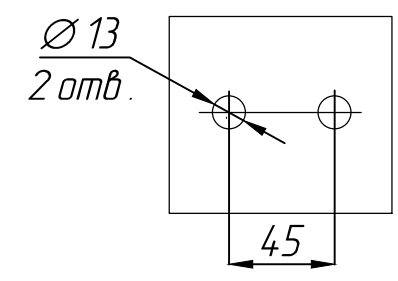
Разметка отверстий для установки ограничителей перенапряжения (для КМЧ ВИЛЕ.305651.121-01 ;КМЧ ВИЛЕ.305651.125-01) и изоляторов 35 кВ



Разметка отверстий для установки ограничителей перенапряжения (для КМЧ ВИЛЕ.305651.089-01 ;КМЧ ВИЛЕ.305651.089-02) и изоляторов 35 кВ



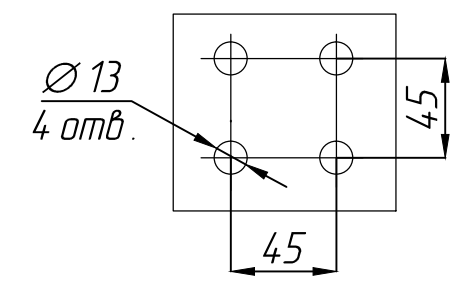
Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновки гибкой



Вид А

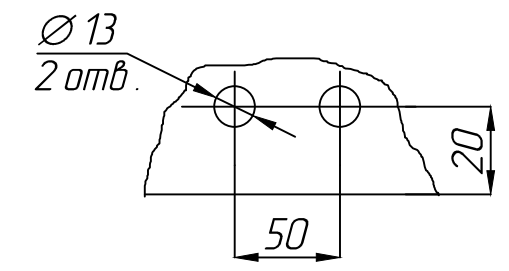
Присоединение блока к переходной м/к

Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновки жесткой

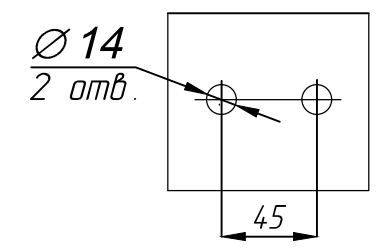


Вид Б

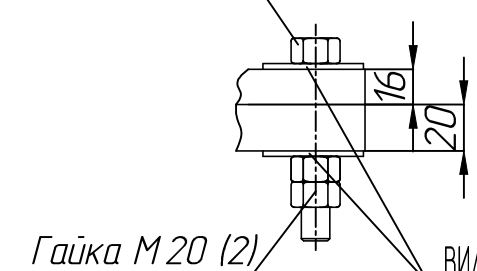
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



Разметка отверстий контактного вывода ограничителя перенапряжений



Болт М 20 х 95



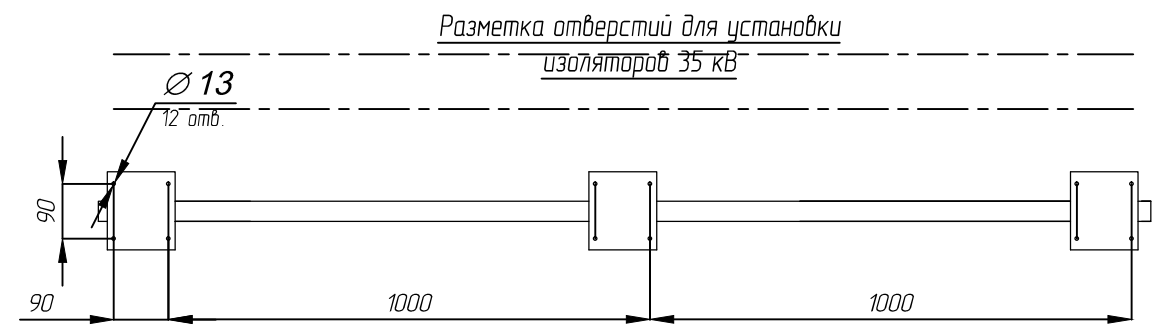
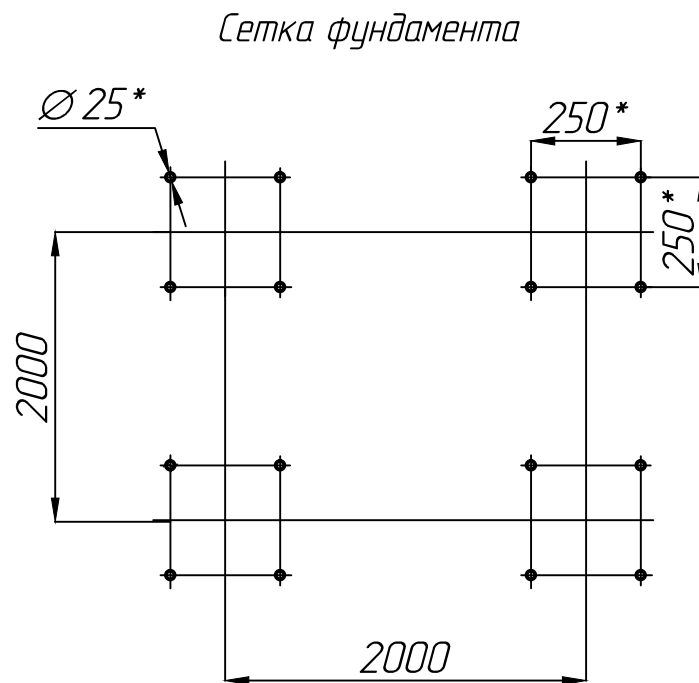
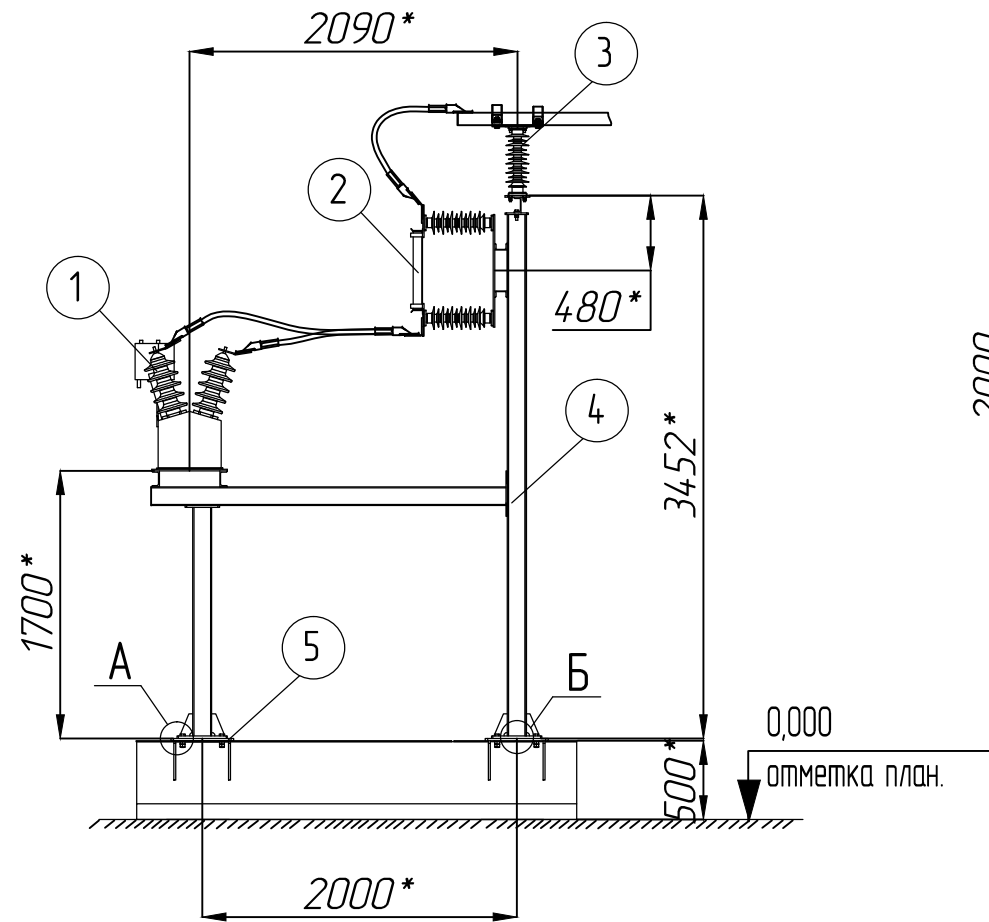
ВИЛЕ.758491.273 (2)
S шайбы 8 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

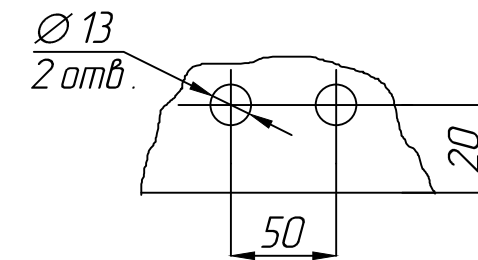
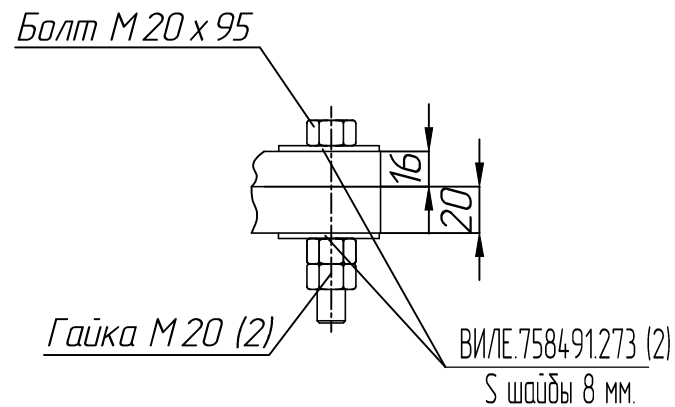
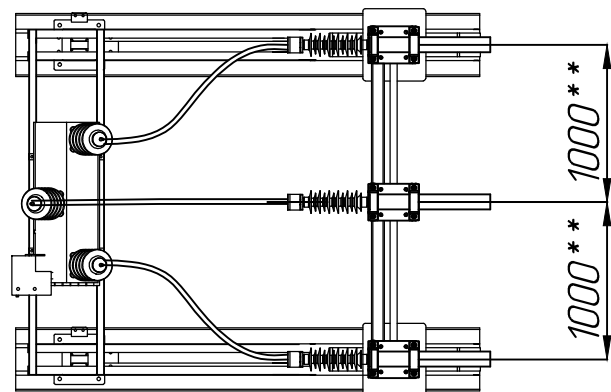
Блок-35-ТнПШо-1,70-1,0

Поз.	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Трансформатор напряжения 35 кВ	1	-	
2	Предохранитель 35 кВ	3	-	
3	Изолятор полимерный ОСК-5-35-А-4 УХЛ1	3	6	
4	Опорная металлоконструкция (H=1700 мм.)	1	-	
5	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	4	60,5	



Вид А
Присоединение блока к переходной м/к

Вид Б
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.

Перв. примен

Справ. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

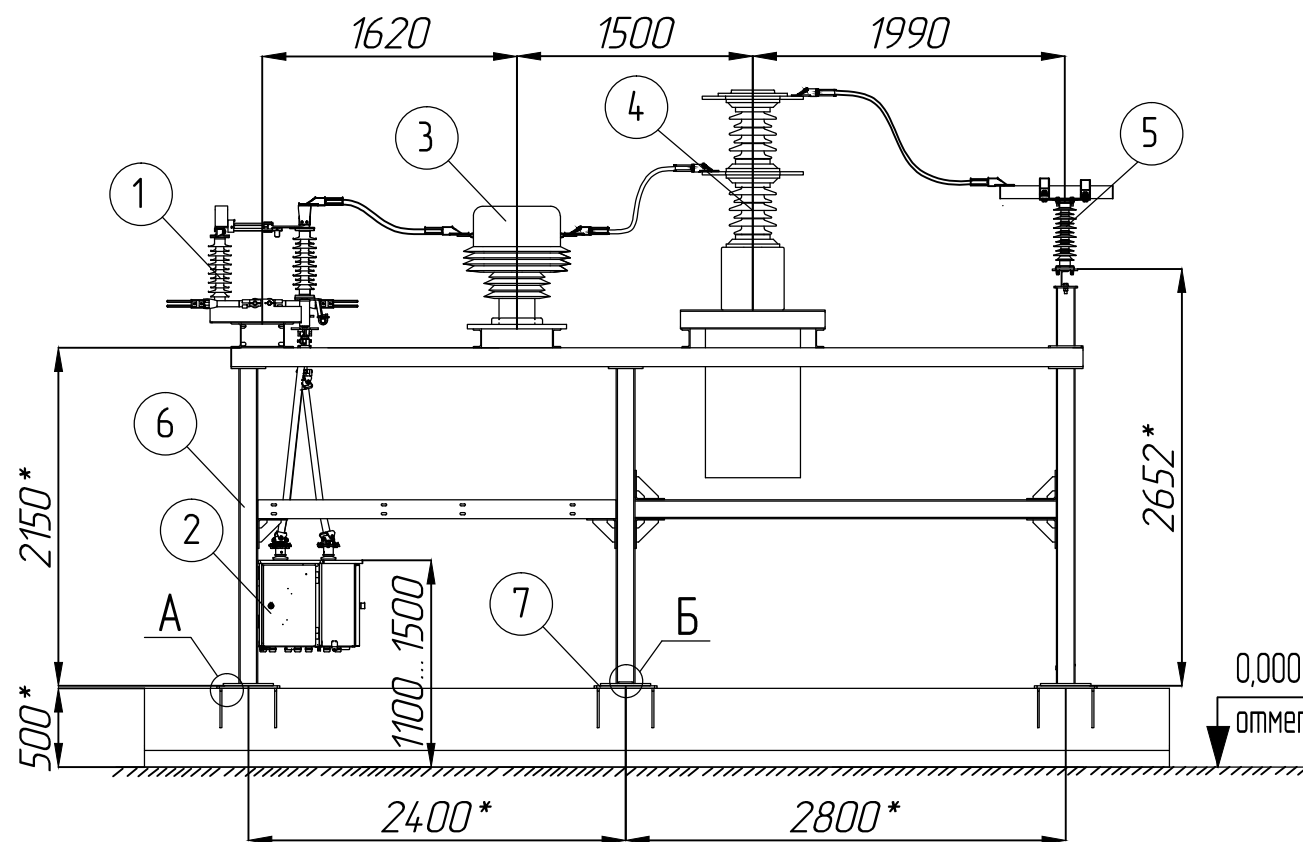
Лист

23

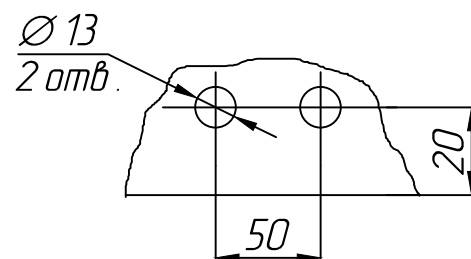
Файл :

Формат А3

Блок - 35-РТмВШо-2,15-1,0

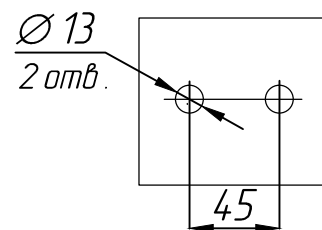


Вид Б
Разметка отверстий крепления для полосы заземления

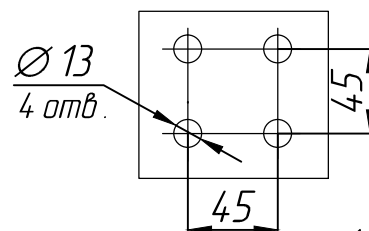


0,000
отметка план.

Разметка отверстий контактного вывода
разъединителя при ошиновке гибкой



Разметка отверстий контактного вывода
разъединителя при ошиновке жесткой



Вид А
Присоединение блока к переходной м/к

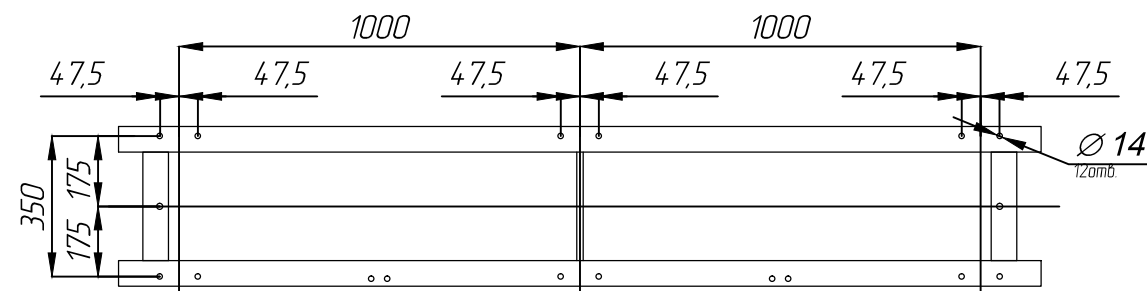
Болт М 20 х 95

Гайка М 20 (2)

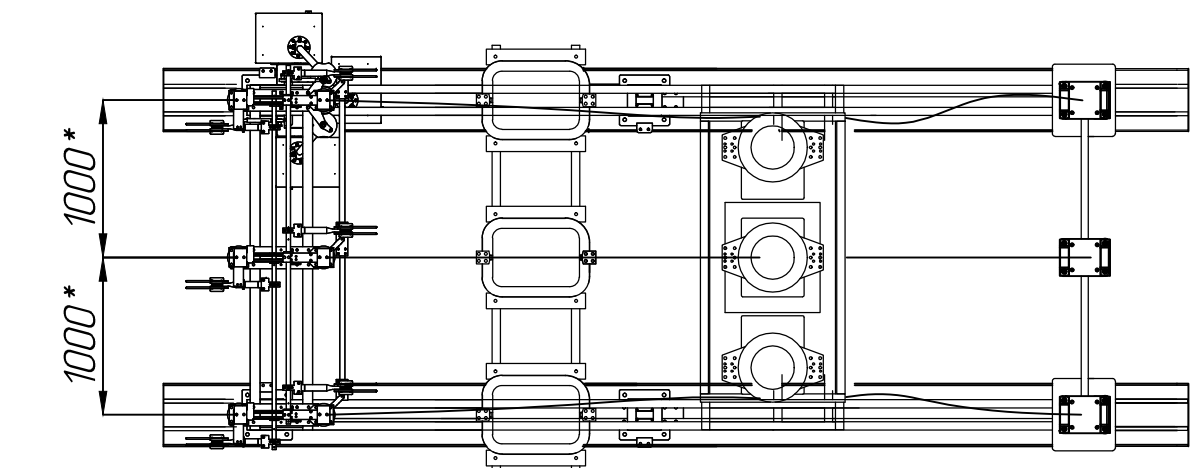
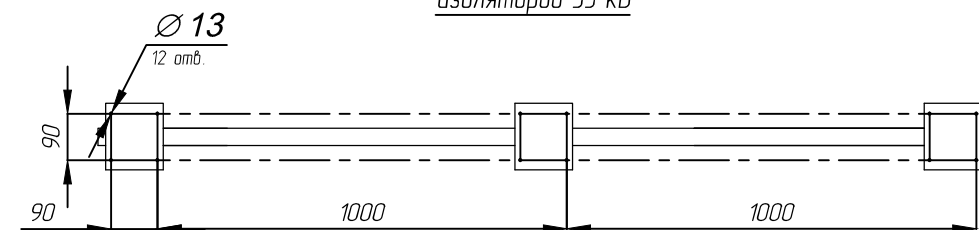
ВИЛЕ.7584.91.273 (2)
S шайбы 8 мм.

Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000 А РГП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	1	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	3	57	
3	Трансформатор тока 35 кВ	3	-	
4	Выключатель 35 кВ	3	-	
5	Изолятор полимерный ОСК-5-35-А-4 УХЛ1	3	6	
6	Опорная металлоконструкция (H=2150 мм.)	1	-	
7	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	6	60,5	

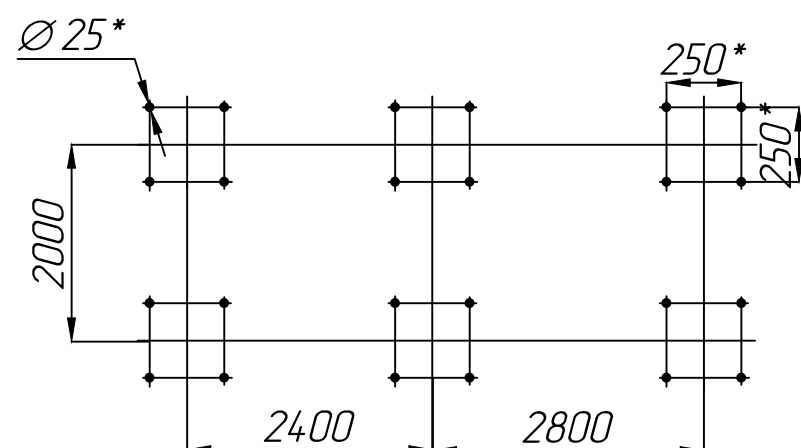
Разметка отверстий для установки
разъединителя 35 кВ



Разметка отверстий для установки
изоляторов 35 кВ



Сетка фундамента



- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

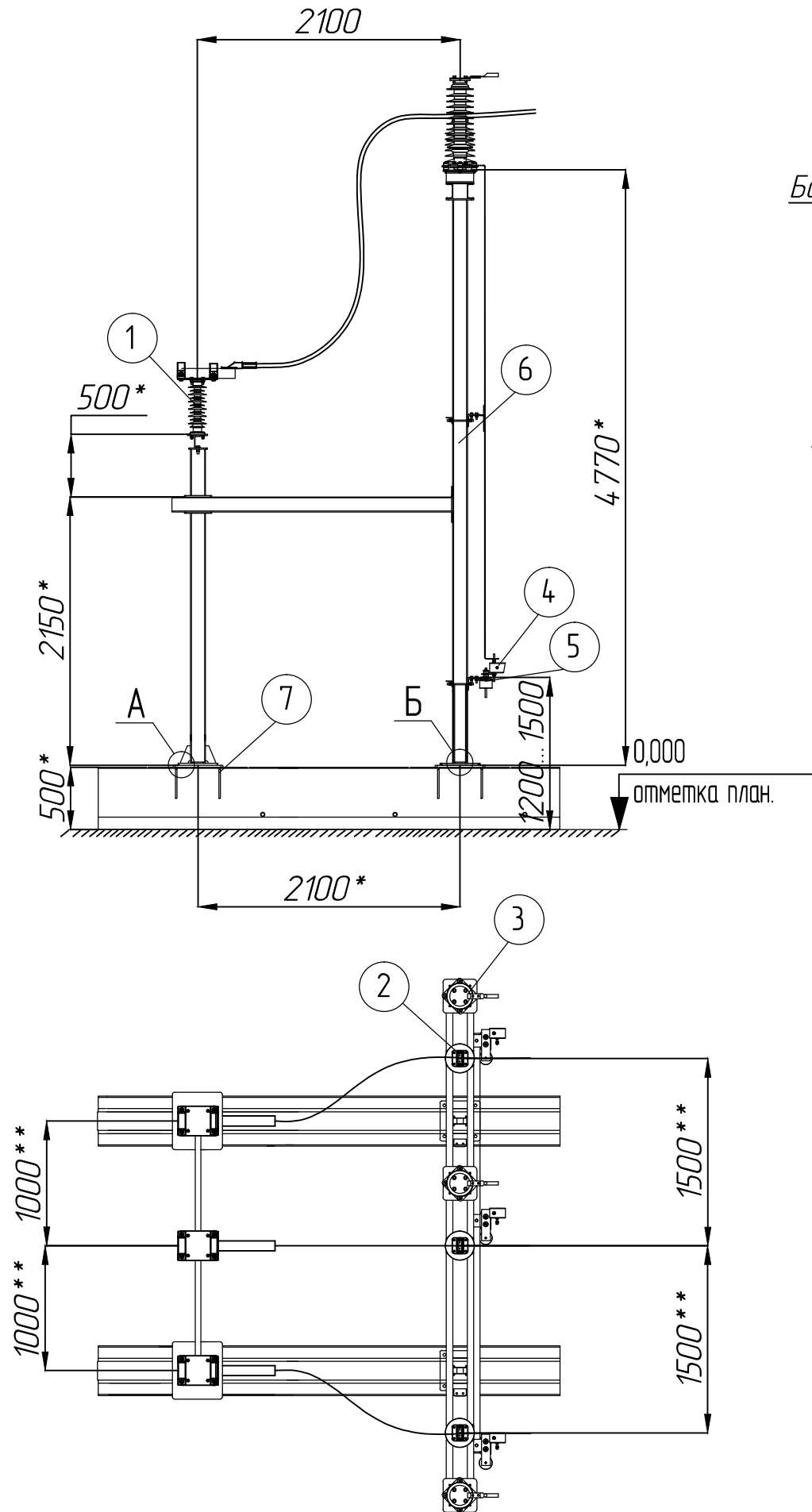
Лист

24

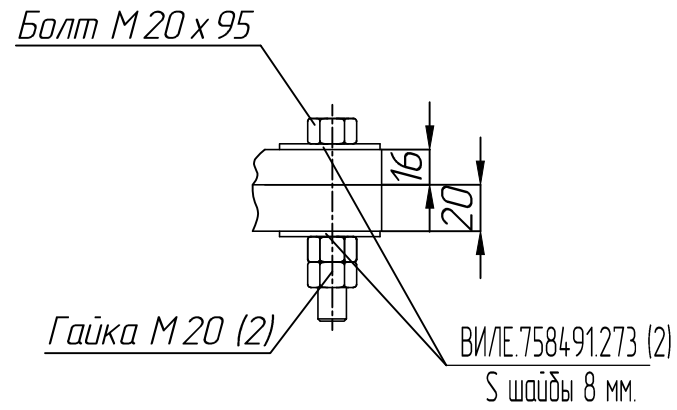
Файл :

Формат А3

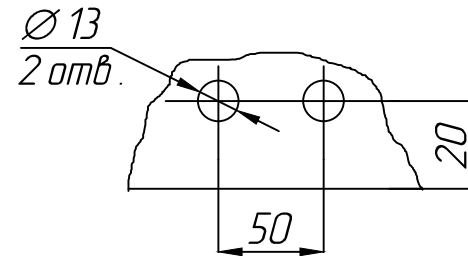
Блок-35-ШоОПНШо-2,15-1,0



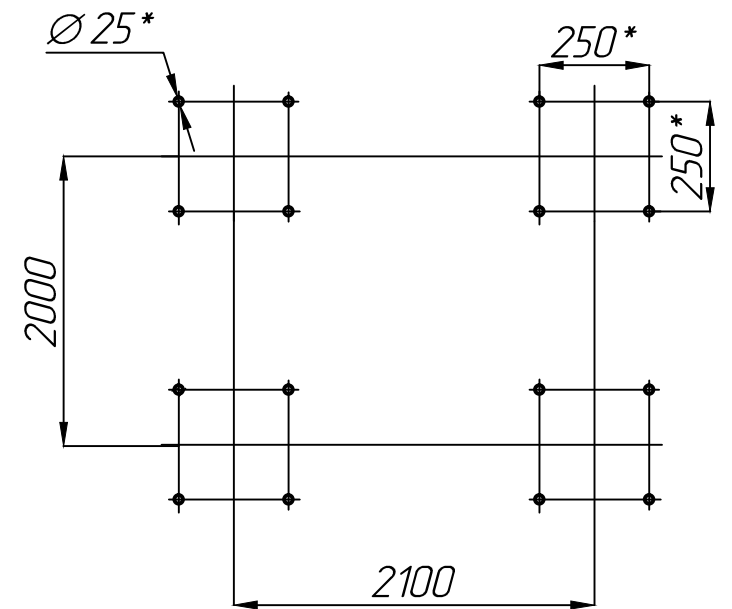
Вид А
Присоединение блока к переходной м/к



Вид Б
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



Сетка фундамента



1. *Размер может меняться в процессе проектирования.
2. ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
3. Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
4. Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.

Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Изолятор полимерный ОСК-5-35-А-4 УХЛ1	3	6	
2	Шинная опора ШОП-35-1 УХЛ1	3	7,6	
3	Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-35/40,5/10/3	3	27	
4	Регистратор срабатывания ИТ-Д2.03	3	-	
5	Датчик тока ДТУ-03	3	-	
6	Опорная металлоконструкция (H=2150 мм.)	1	-	
7	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	4	60,5	

Перв. примен

Справ. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

Лист

25

Файл :

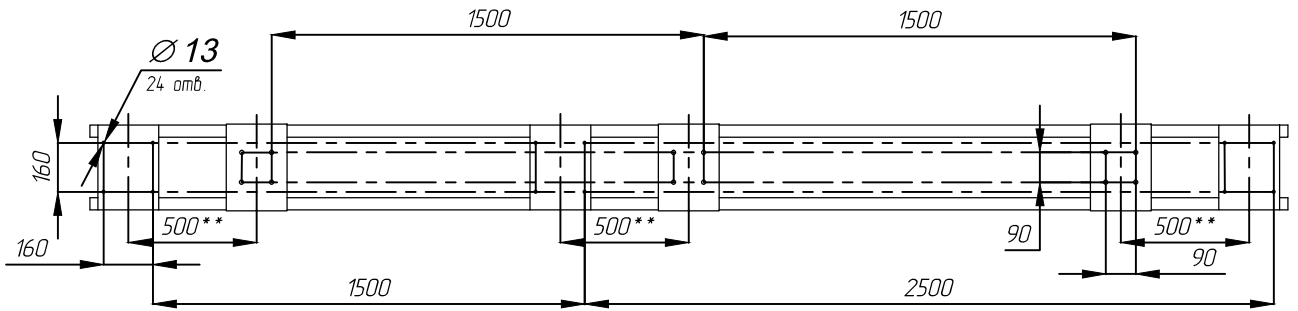
Формат А3

Перв. примен

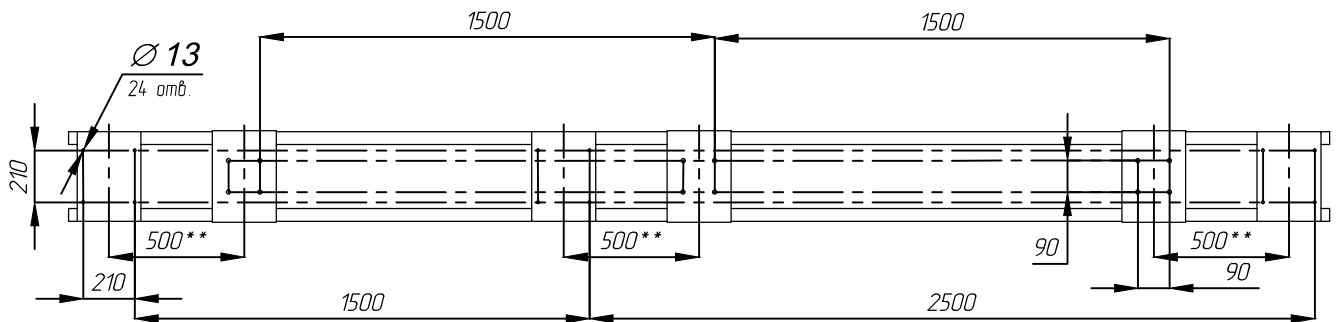
Справ. №

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

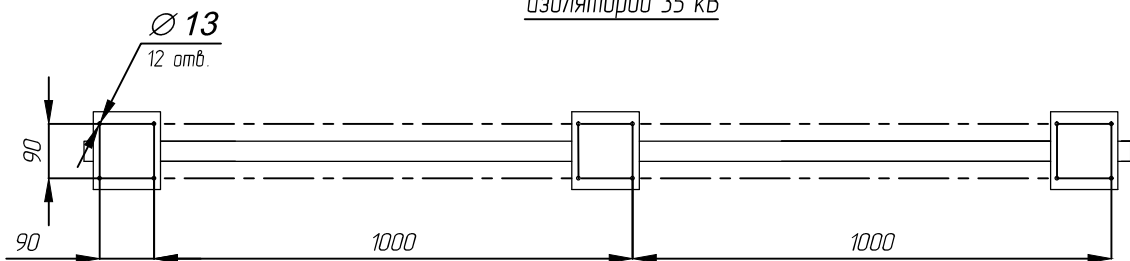
Разметка отверстий для установки ограничителей перенапряжения (для КМЧ ВИЛЕ.305651.121-01 ; КМЧ ВИЛЕ.305651.125-01) и изоляторов 35 кВ



Разметка отверстий для установки ограничителей перенапряжения (для КМЧ ВИЛЕ.305651.089-01 ; КМЧ ВИЛЕ.305651.089-02) и изоляторов 35 кВ



Разметка отверстий для установки изоляторов 35 кВ



АТР-105

Лист

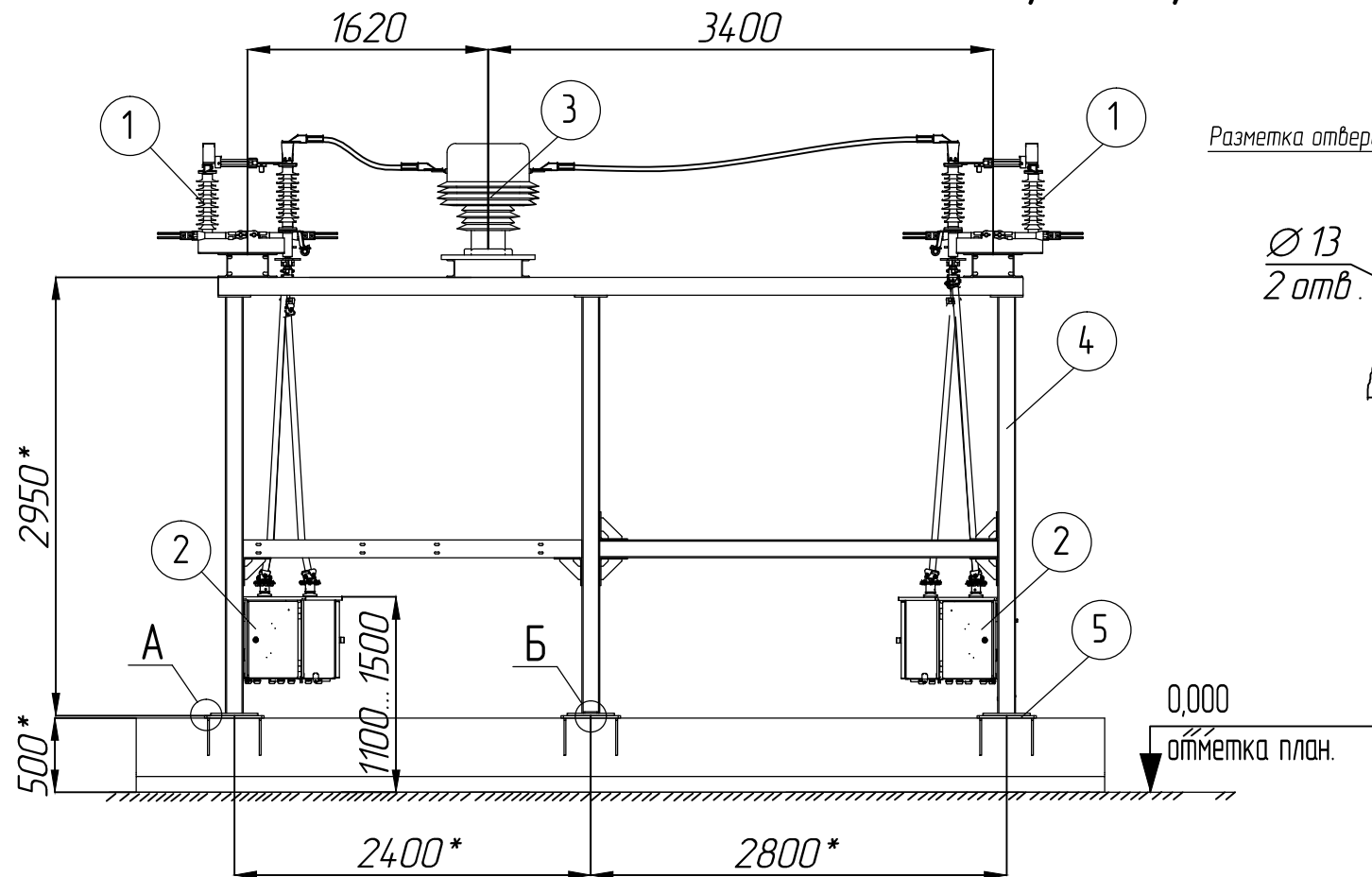
26

Изм Лист № докум. Подпись Дата

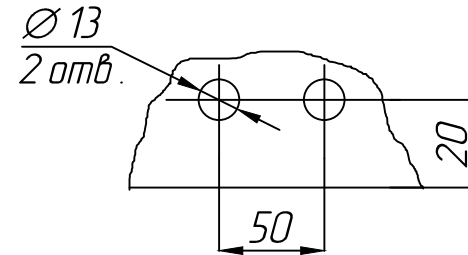
Файл :

Формат А4

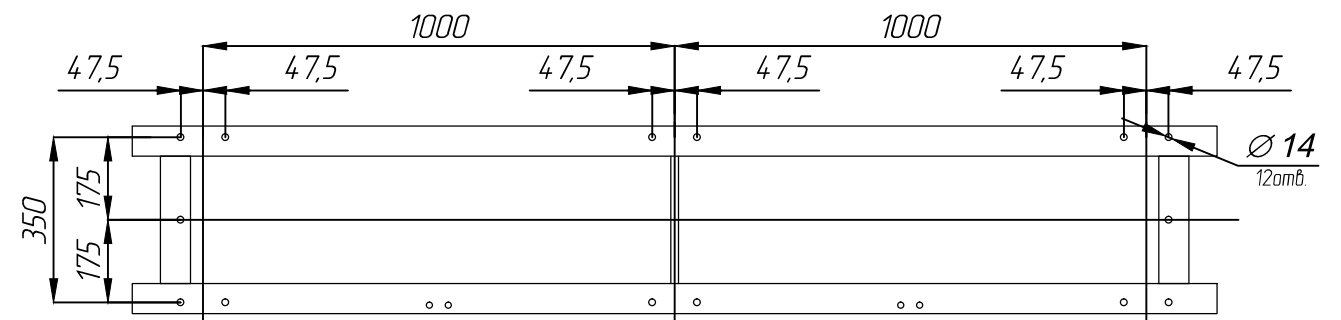
Блок-35-РТмР-2,95-1,0



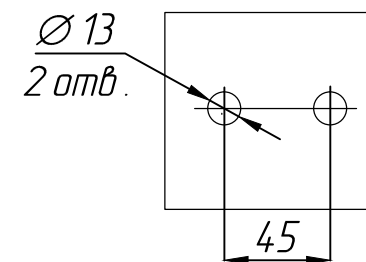
Вид Б
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



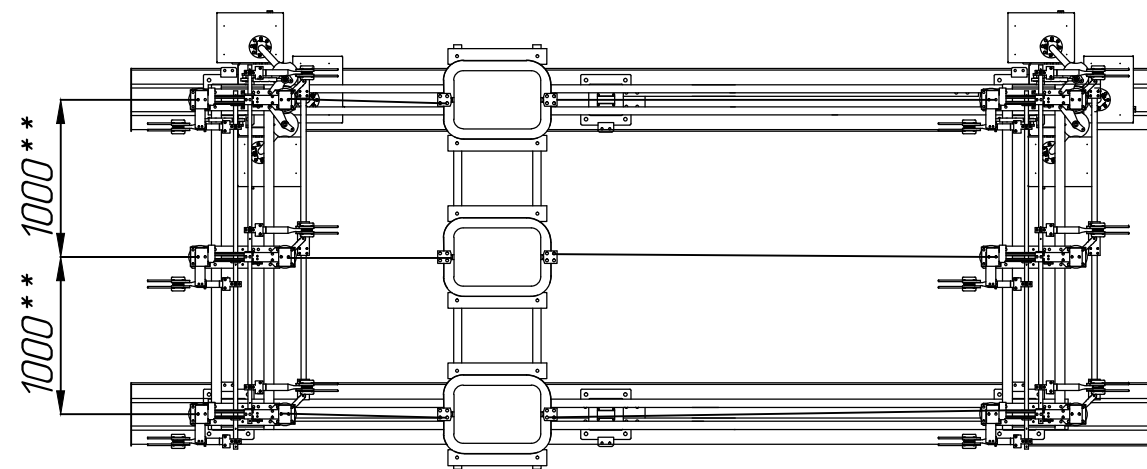
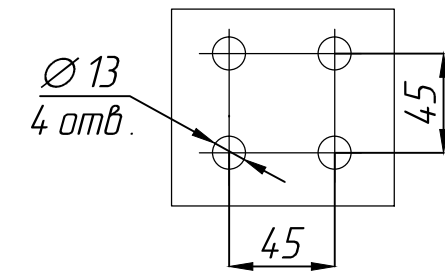
Разметка отверстий для установки
разъединителя 35 кВ



Разметка отверстий контактного вывода
разъединителя при ошиновке гибкой

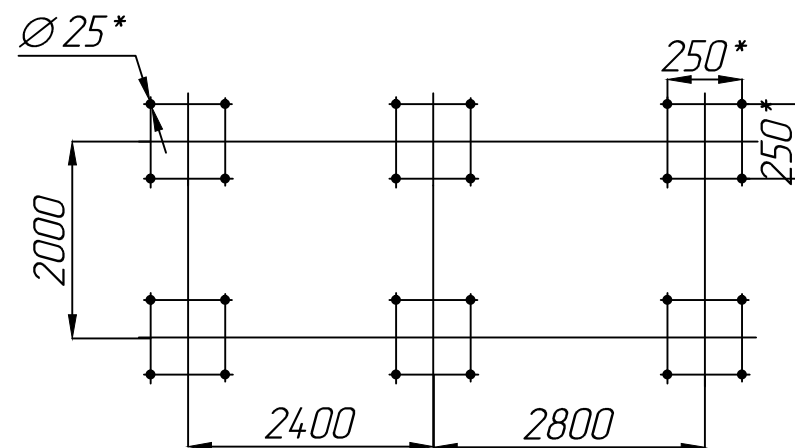


Разметка отверстий контактного вывода
разъединителя при ошиновке жесткой

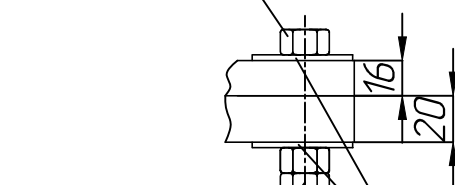


Сетка фундамента

Вид А
Присоединение блока к переходной м/к



Болт М 20 х 95



Гайка М 20 (2)

ВИЛЕ.758491.273 (2)
S шайбы 8 мм.

- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000 А РГП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	2	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	6	57	
3	Трансформатор тока 35 кВ	3	-	
4	Опорная металлоконструкция (H=2950 мм.)	1	-	
5	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	6	60,5	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

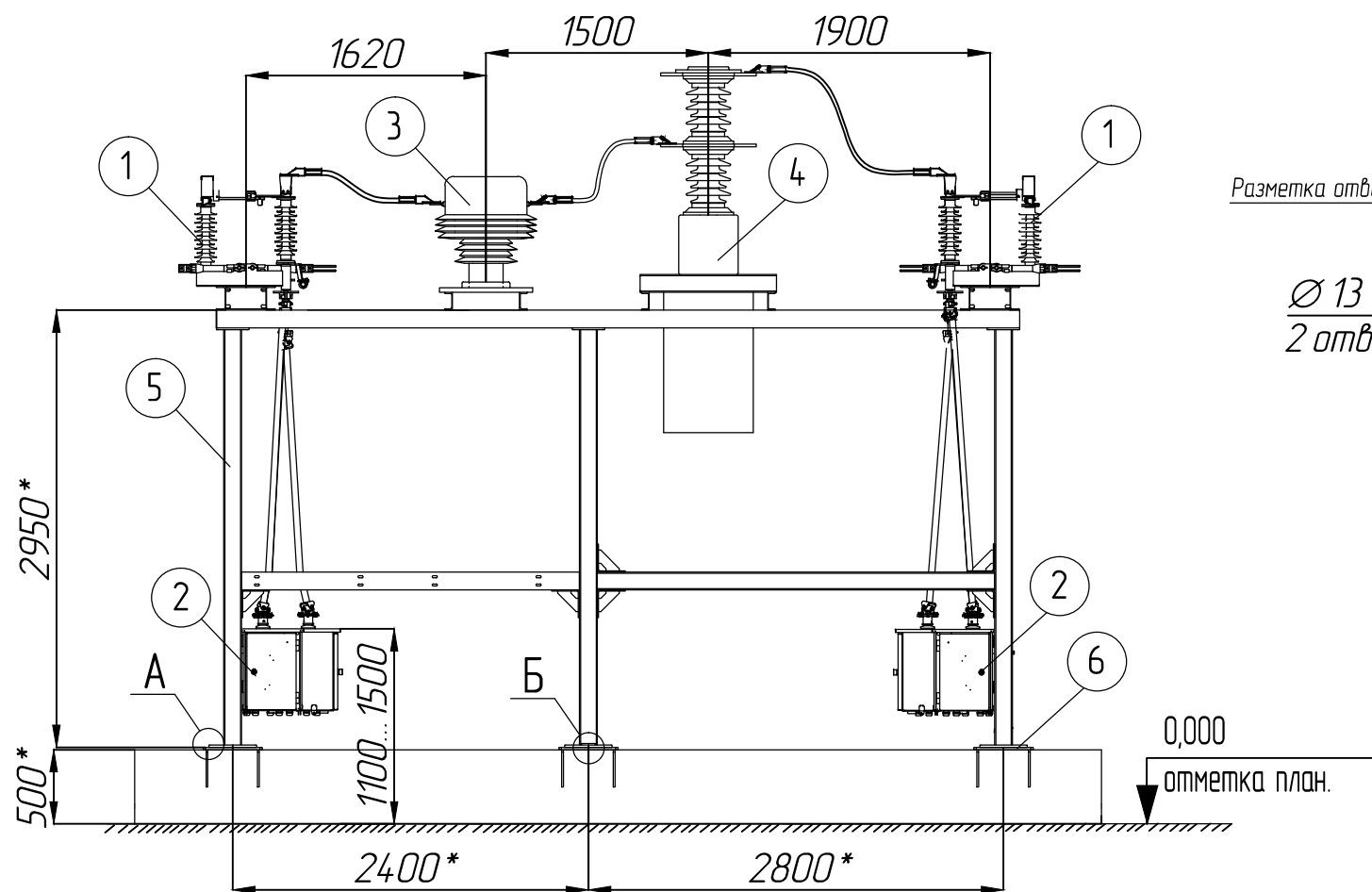
Файл :

АТР-105

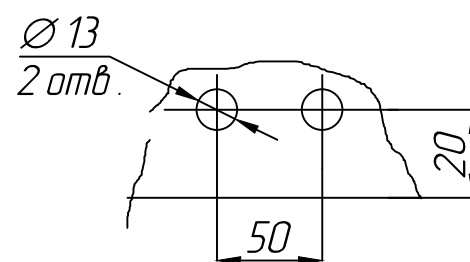
Формат А3

Лист
27

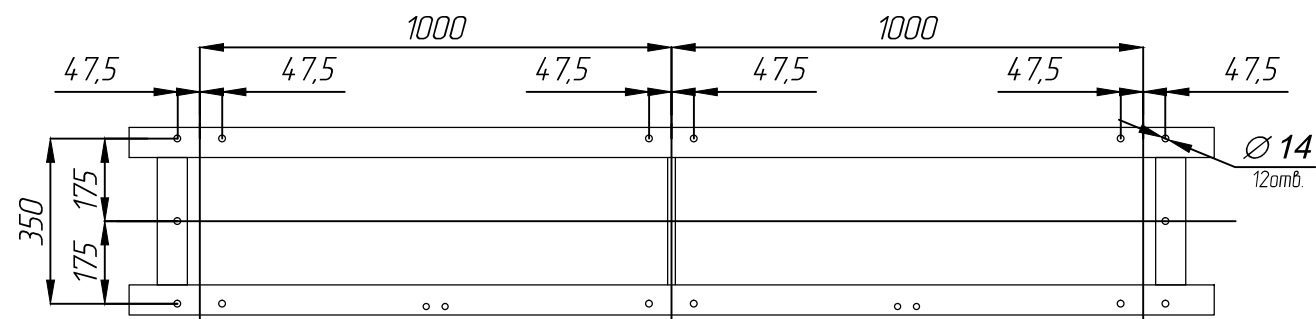
Блок-35-РТмВР-2,95-1,0



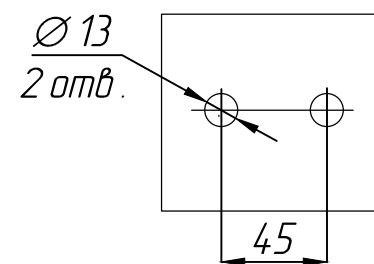
Вид Б
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



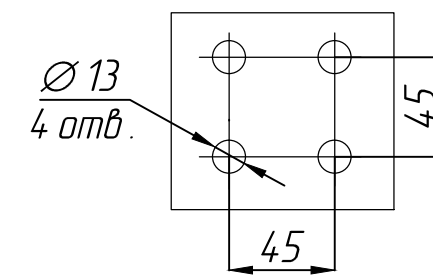
Разметка отверстий для установки разъединителя 35 кВ



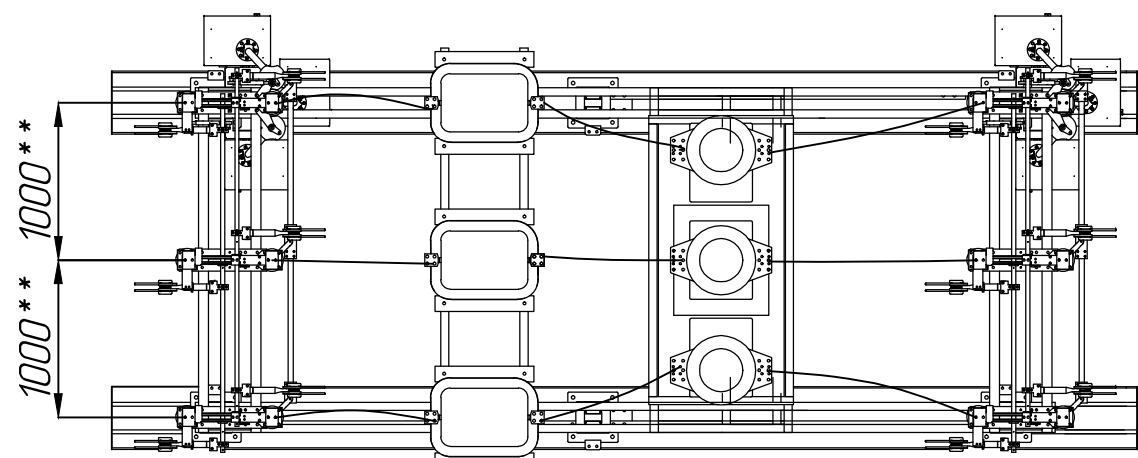
Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновке гибкой



Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновке жесткой

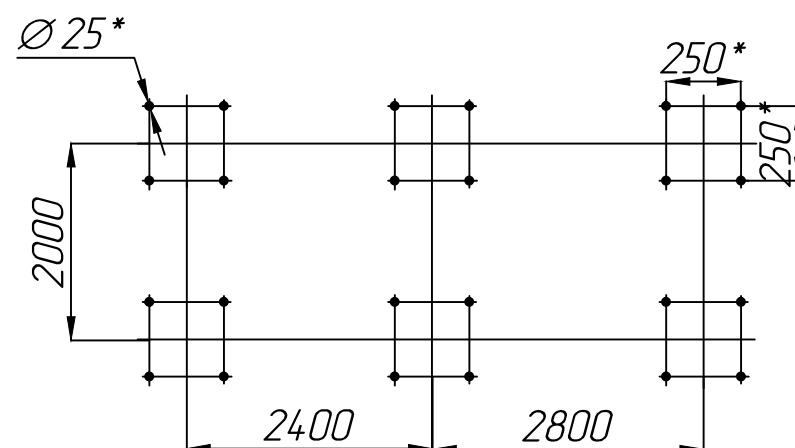


- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

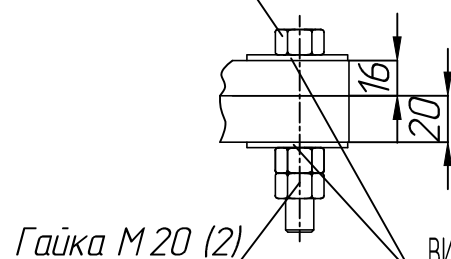


Сетка фундамента

Вид А
Присоединение блока к переходной м/к



Болт М 20 x 95



Гайка М 20 (2)

ВИЛЕ.758491.273 (2)
S шайбы 8 мм.

Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000А РГП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	2	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	6	57	
3	Трансформатор тока 35 кВ	3	-	
4	Выключатель 35 кВ	3	-	
5	Опорная металлоконструкция (H=2950 мм.)	1	-	
6	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	6	60,5	

Перв. примен

Справ. №

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

Изм Лист № докум. Подпись Дата

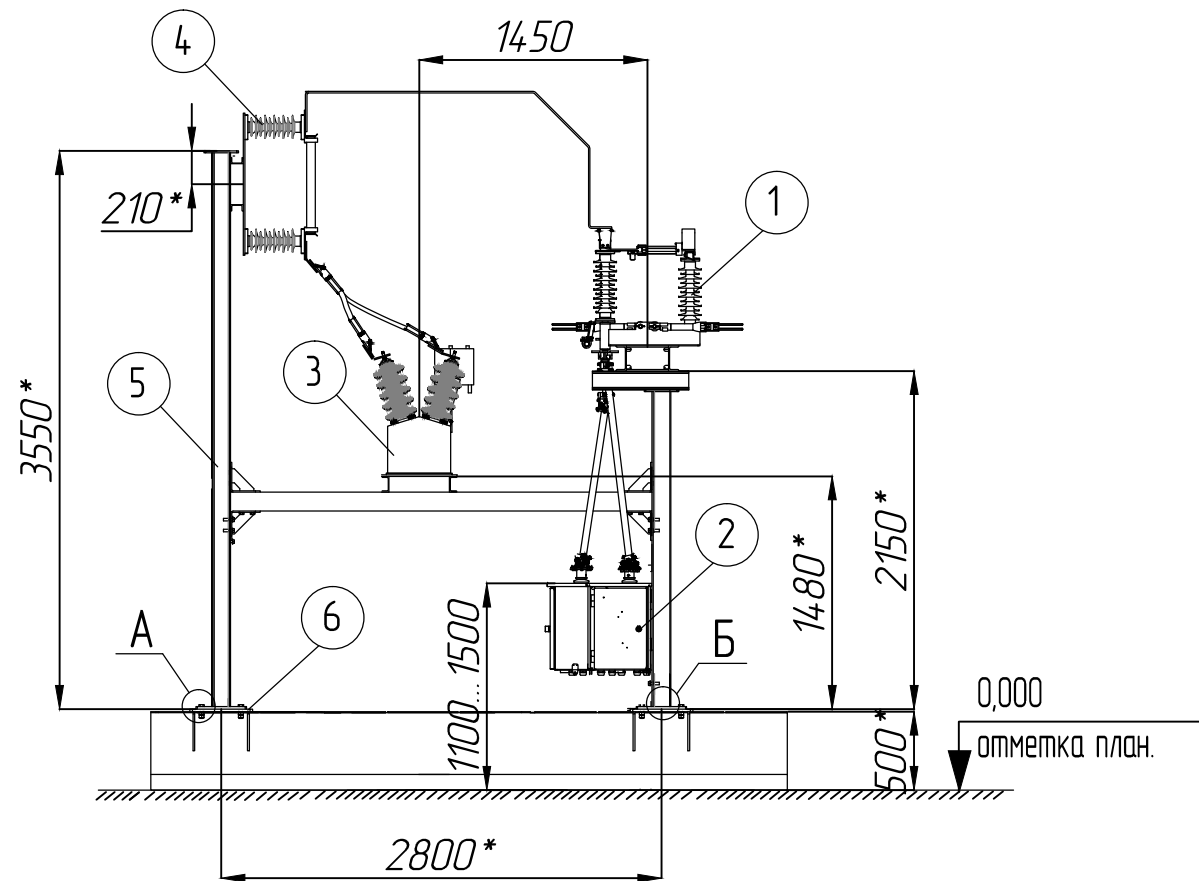
АТР-105

Лист
28

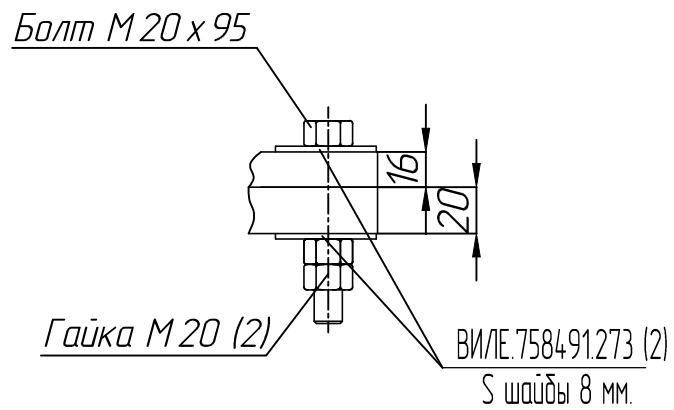
Файл :

Формат А3

Блок-35-РПТН-2,15-1,0

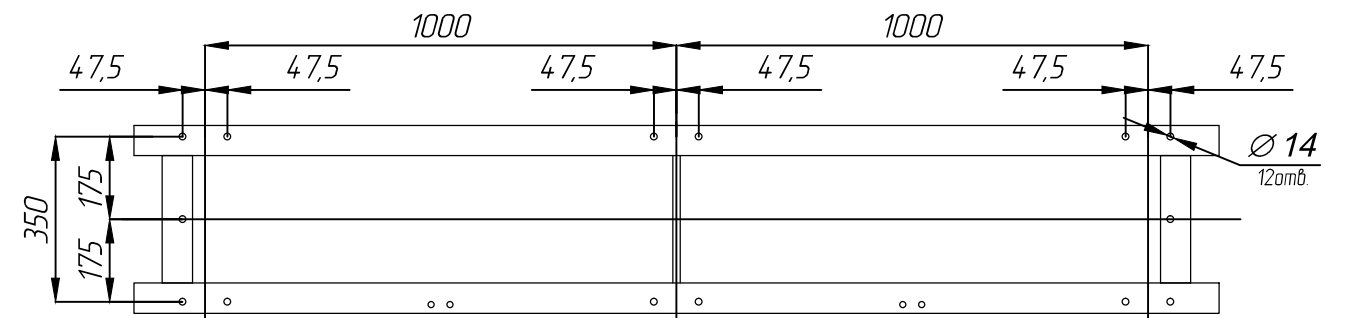


Вид А
Присоединение блока к переходной м/к



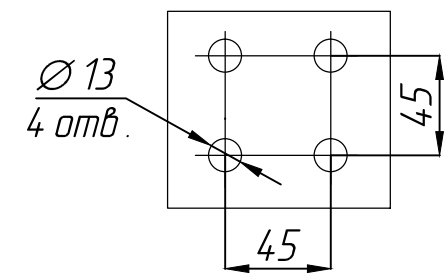
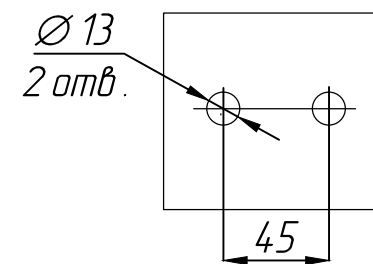
Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000А РПТ.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	1	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	3	57	
3	Трансформатор напряжения 35 кВ	1	-	
4	Предохранитель 35 кВ	3	-	
5	Опорная металлоконструкция (H=2150 мм.)	1	-	
6	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	4	60,5	

Разметка отверстий для установки разъединителя 35 кВ

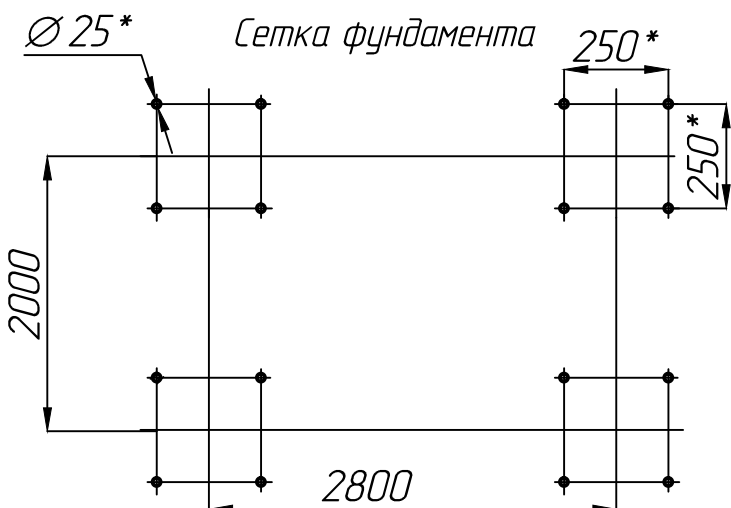
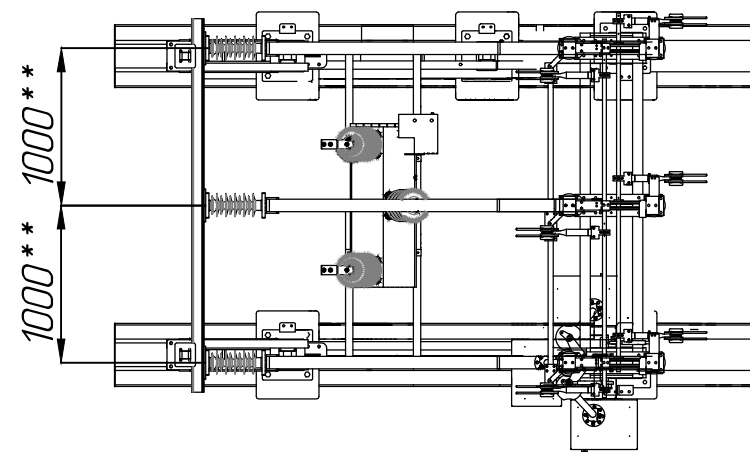
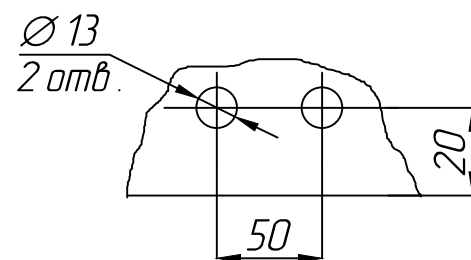


Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновке гибкой

Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновке жесткой



Вид Б
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Перв. примен

Справ. №

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

АТР-105

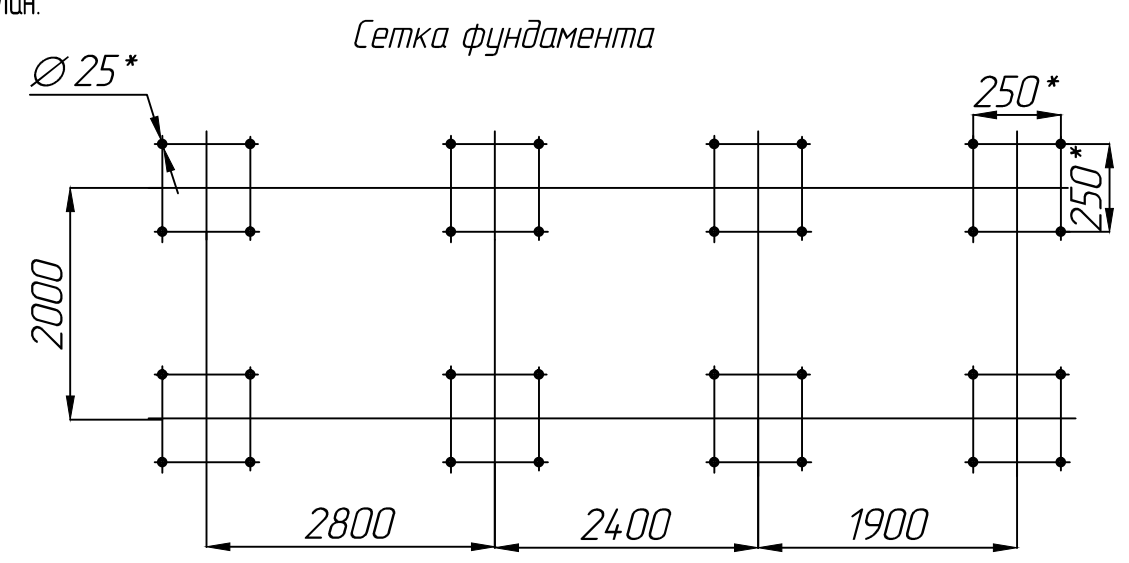
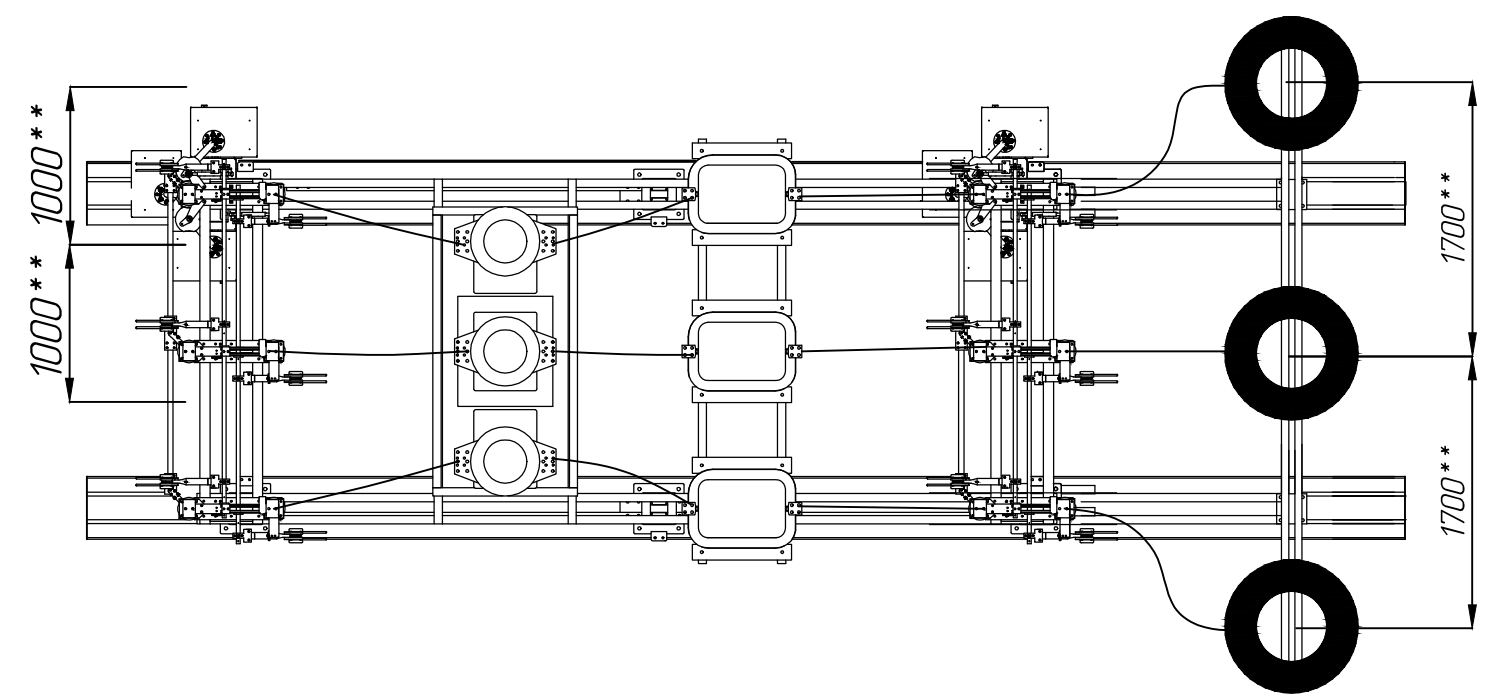
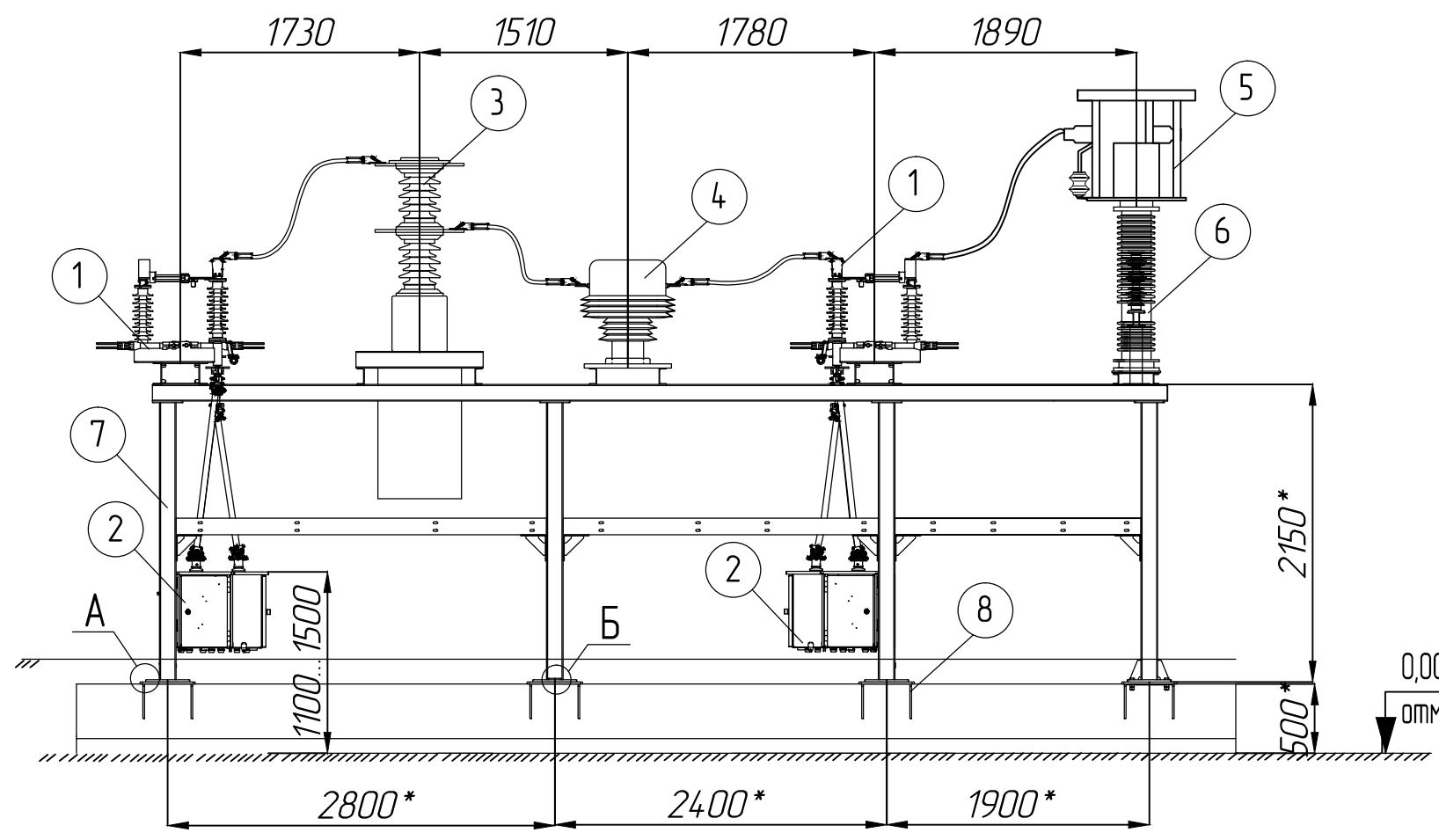
Лист
29

Файл :

Формат А3

Блок-35-РВТмРКсВЧ-2,15-1,0

Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000А РГП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	2	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	6	57	
3	Выключатель 35 кВ	3	-	
4	Трансформатор тока 35 кВ	3	-	
5	Высокочастотный заградитель 35 кВ	3	-	
6	Конденсатор связи 35 кВ	3	-	
7	Опорная металлоконструкция (H=2150 мм.)	1	-	
8	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	8	60,5	



- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Перв. примен

Справ. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

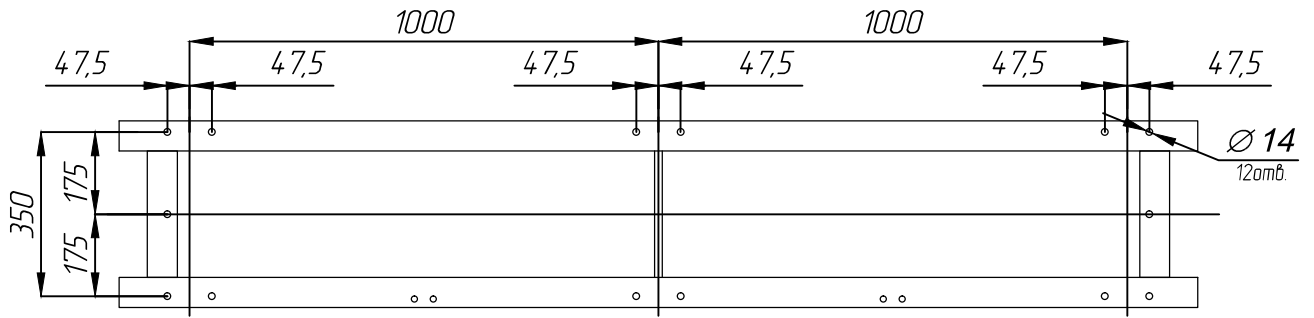
АТР-105

Лист
30

Файл :

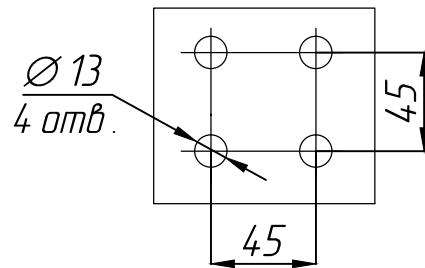
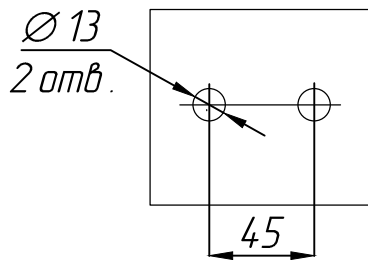
Формат А3

Разметка отверстий для установки
разъединителя 35 кВ



Разметка отверстий контактного вывода
разъединителя при ошиновке гибкой

Разметка отверстий контактного вывода
разъединителя при ошиновке жёсткой



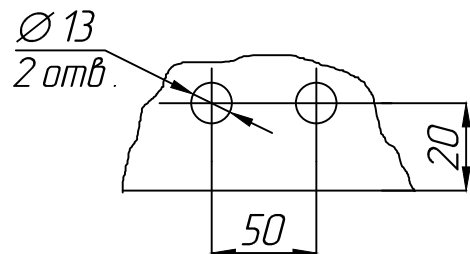
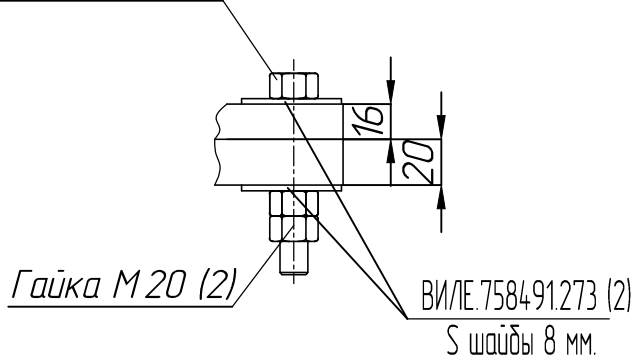
Вид А

Присоединение блока к переходной м/к

Вид Б

Разметка отверстий крепления для полосы заземления

Болт М 20 x 95



Перв. примен

Справ. №

Инв. № подл. Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Изм. №

АТР-105

Лист

31

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Файл :

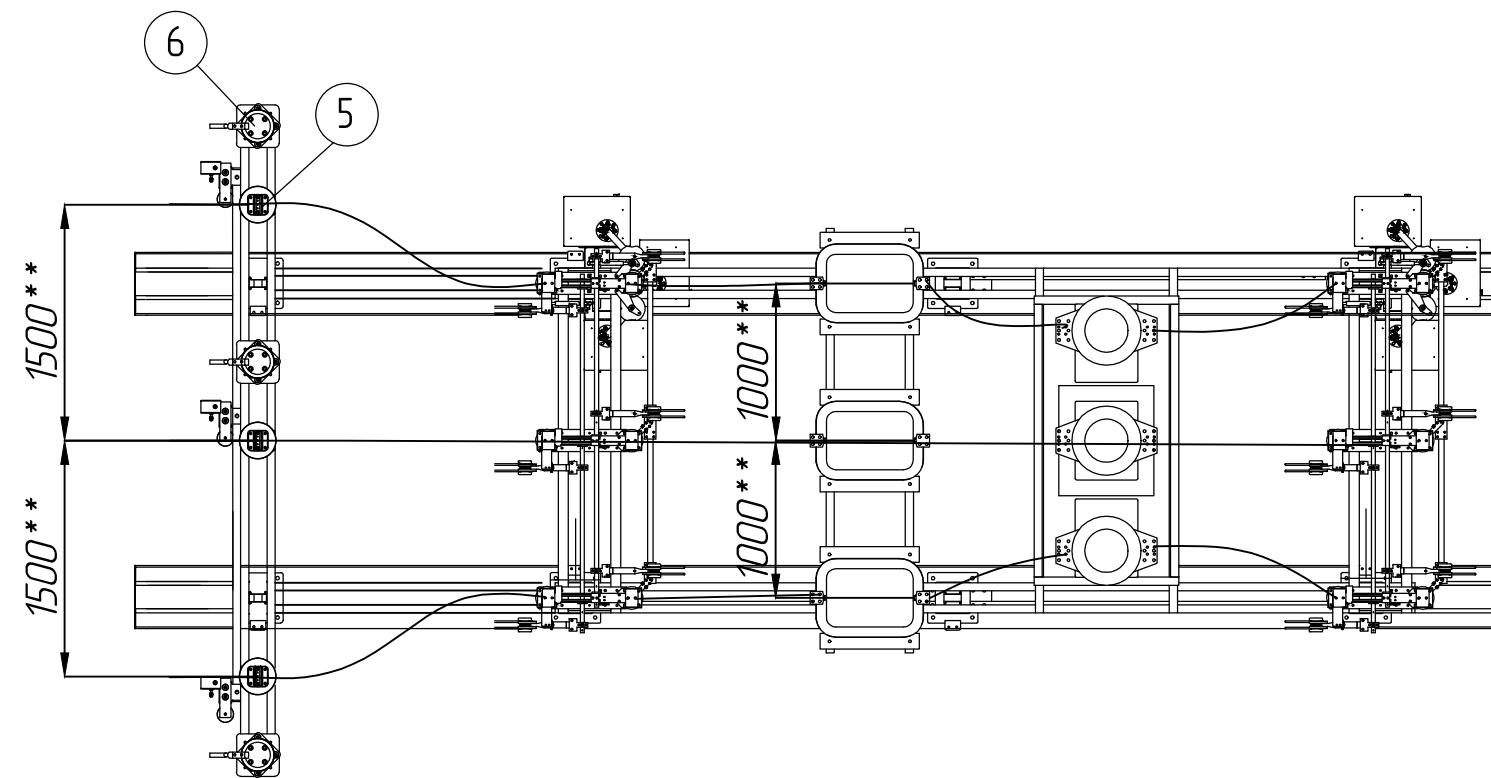
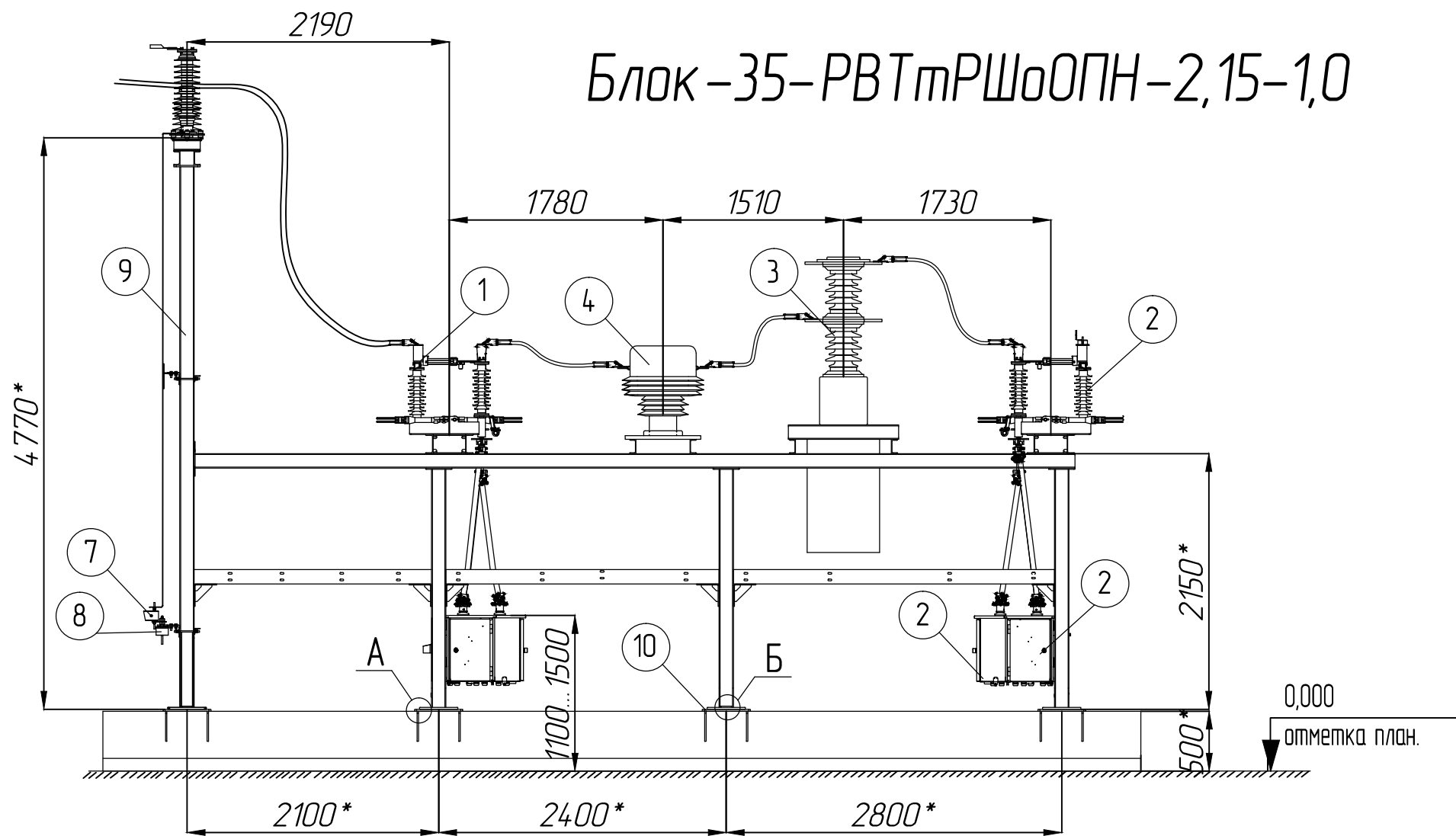
Формат А4

Перв. примен

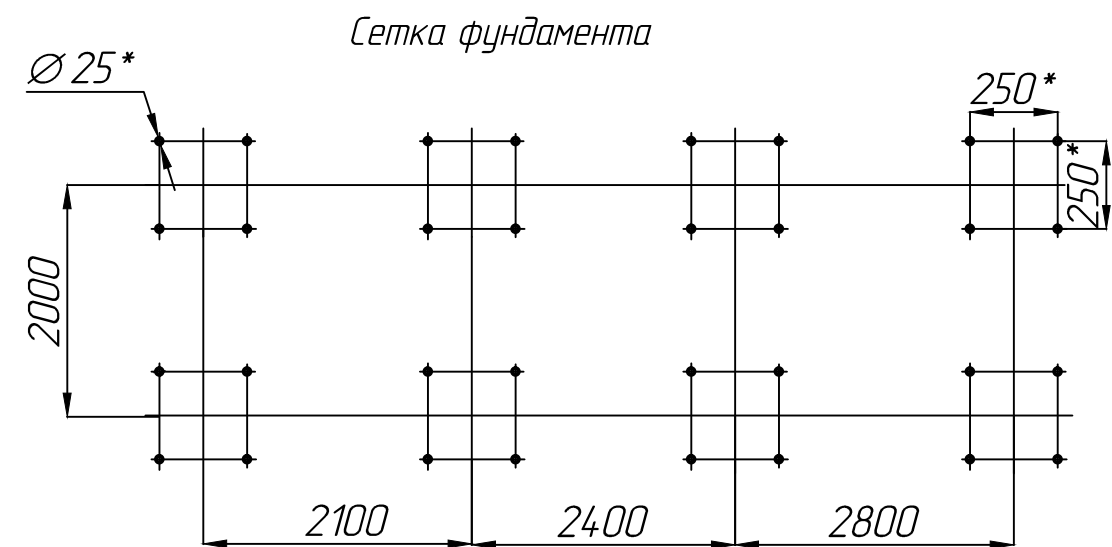
Справ. №

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

Блок -35-РВТмРШоОПН-2,15-1,0



Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000А РГП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	2	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	6	57	
3	Выключатель 35 кВ	3	-	
4	Трансформатор тока 35 кВ	3	-	
5	Шинная опора ШОП-35-1 УХЛ1	3	7,6	
6	Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-35/40,5/10/3	3	27	
7	Регистратор срабатывания ИТ-Д203	3	-	
8	Датчик тока ДТУ-03	3	-	
9	Опорная металлоконструкция (H=2150 мм.)	1	-	
10	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	8	60,5	



- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

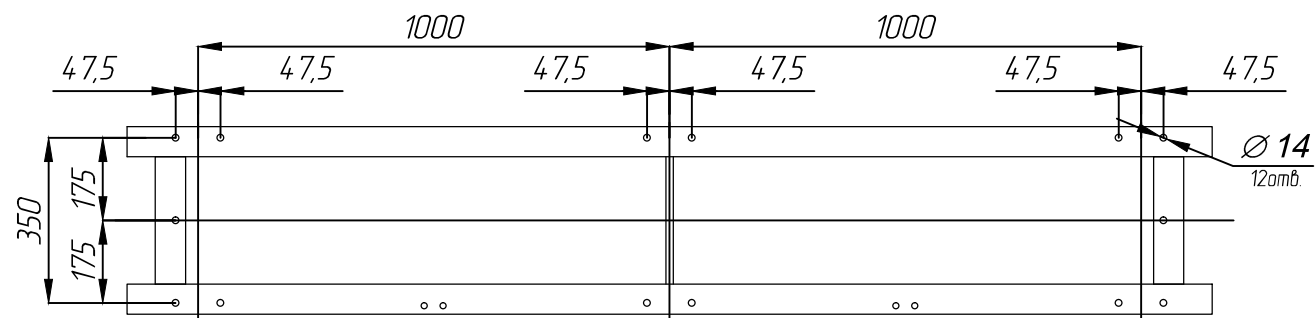
Лист

32

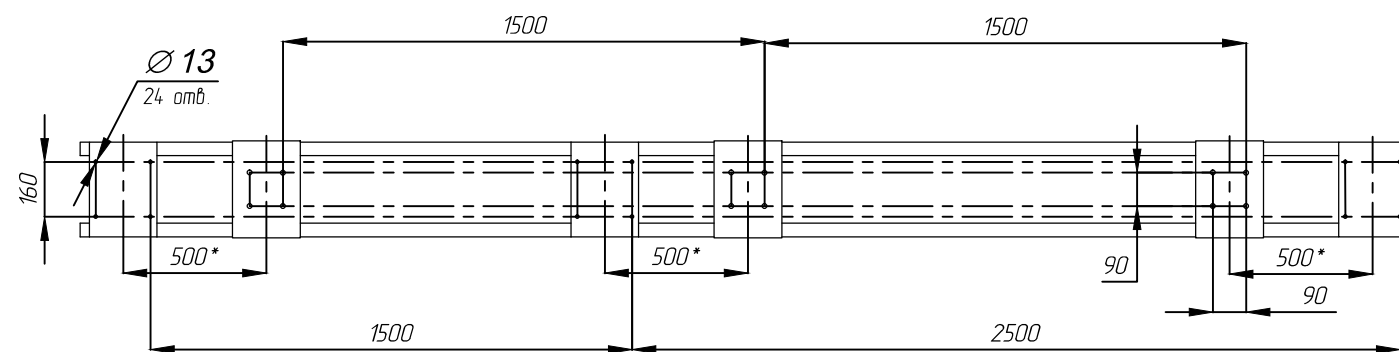
Файл :

Формат А3

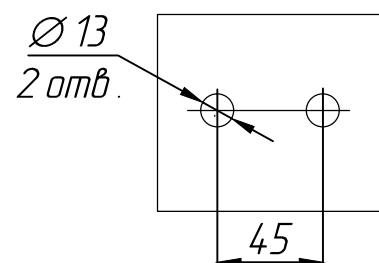
Разметка отверстий для установки разъединителя 35 кВ



Разметка отверстий для установки ограничителей перенапряжения (для КМЧ ВИЛЕ.305651.121-01 ;КМЧ ВИЛЕ.305651.125-01) и изоляторов 35 кВ



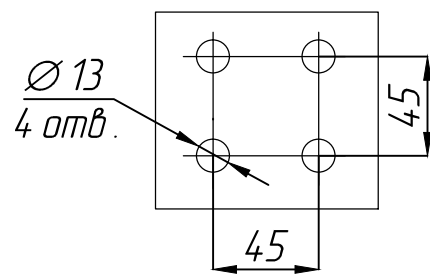
Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновке гибкой



Вид А

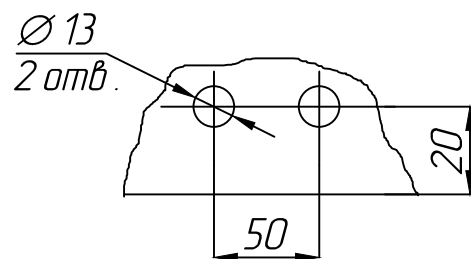
Присоединение блока к переходной м/к

Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновке жесткой

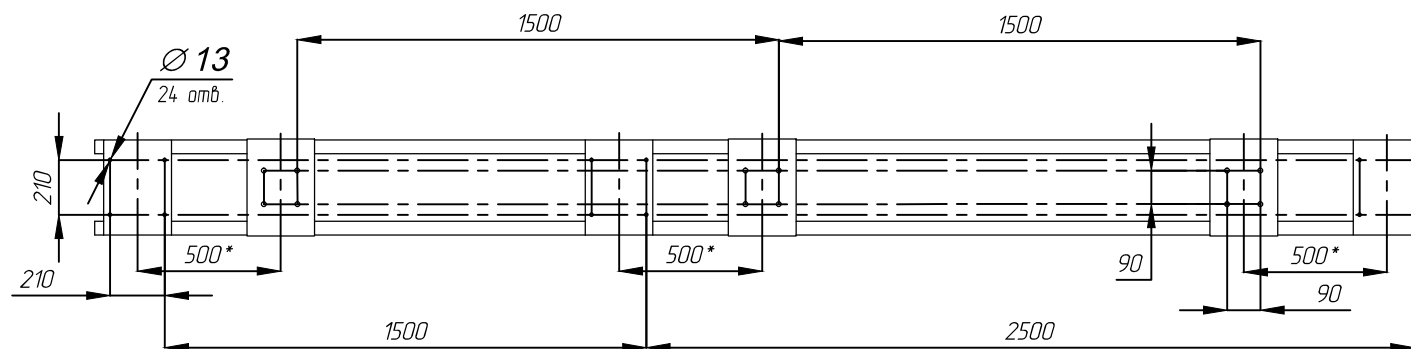


Вид Б

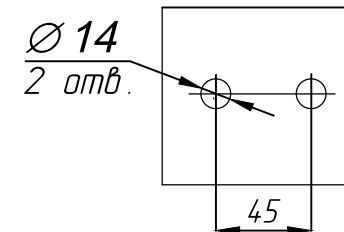
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



Разметка отверстий для установки ограничителей перенапряжения (для КМЧ ВИЛЕ.305651.089-01 ;КМЧ ВИЛЕ.305651.089-02) и изоляторов 35 кВ



Разметка отверстий контактного вывода ограничителя перенапряжений



Болт М 20 х 95

Гайка М 20 (2)

ВИЛЕ.758491.273 (2)
S шайбы 8 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АТР-105

Лист

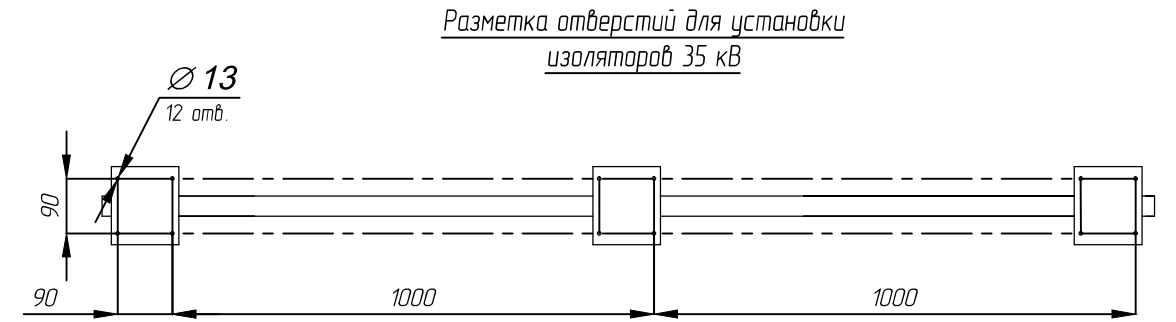
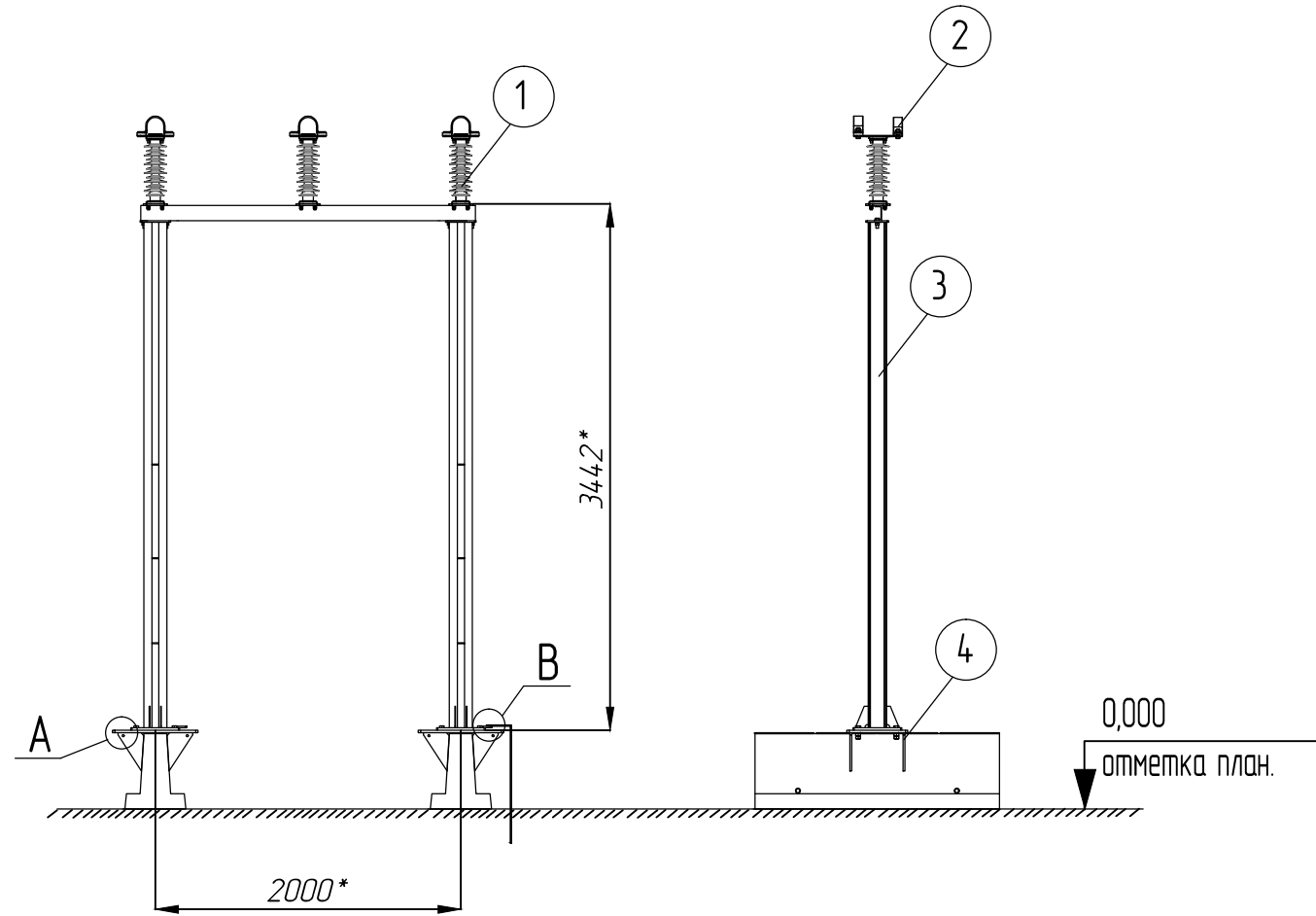
33

Файл :

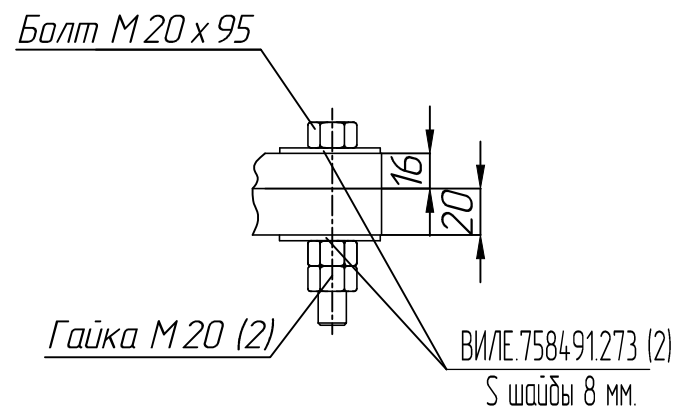
Формат А3

Блок-35-Шо-3,44-1,0

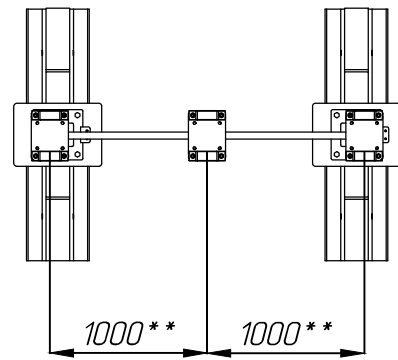
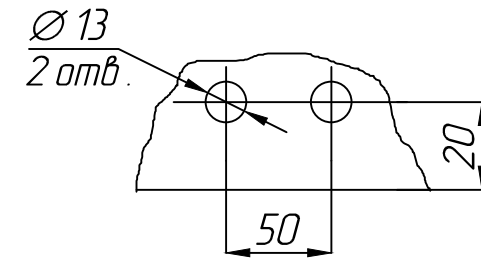
Поз.	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Изолятор полимерный ОСК-5-35-А-4 УХЛ1	3	6	
2	Шинодержатель для крепления ошиновки жесткой	3	8,3	
3	Опорная металлоконструкция (H=3442 мм.)	1	-	
4	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	2	60,5	



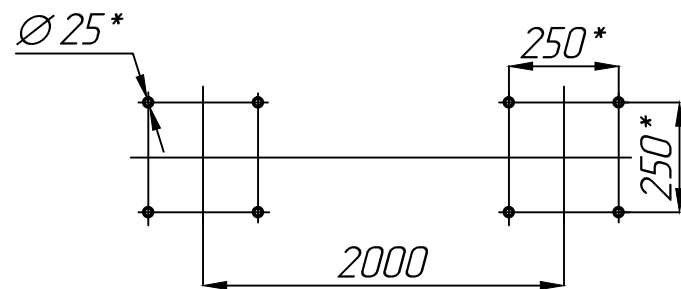
Вид А
Присоединение блока к переходной м/к



Вид Б
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



Сетка фундамента



- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.

Перв. примен

Справ. №

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

АТР-105

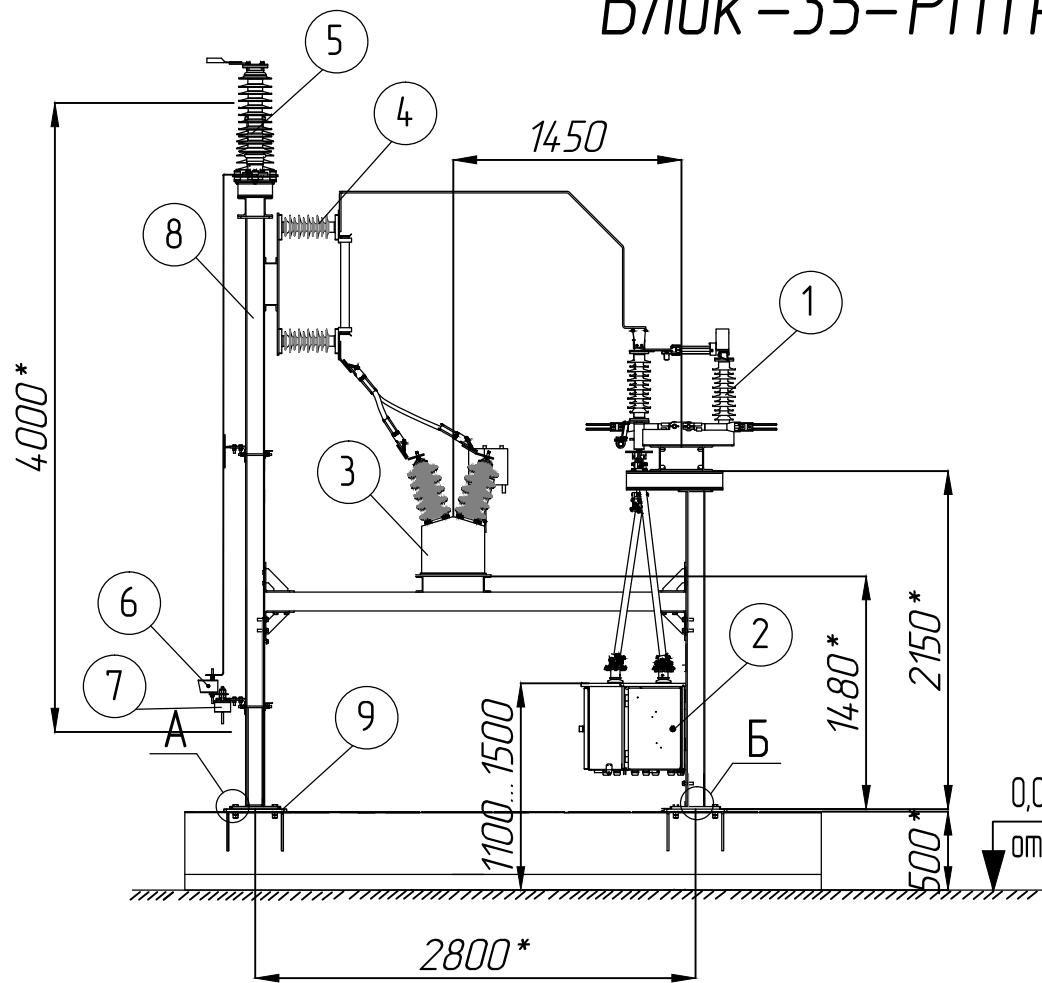
Лист

34

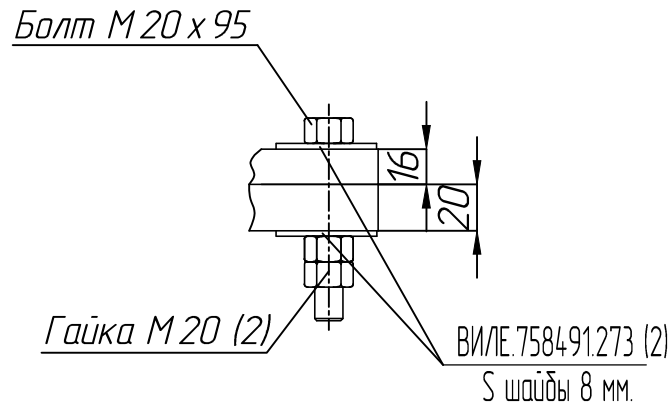
Файл :

Формат А3

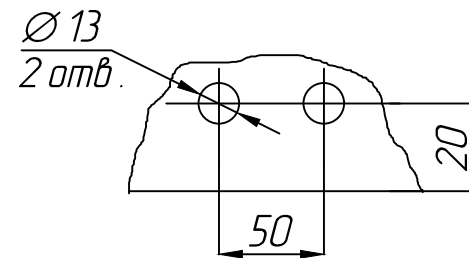
Блок-35-РПТнШо-2,15-1,0



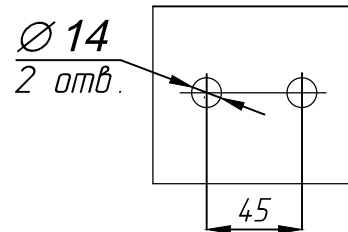
Вид А
Присоединение блока к переходной м/к



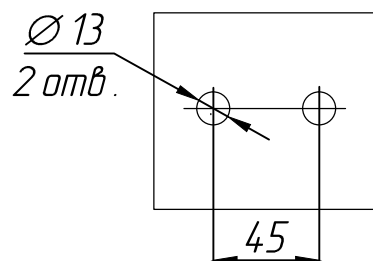
Вид Б
Разметка отверстий крепления для полосы заземления



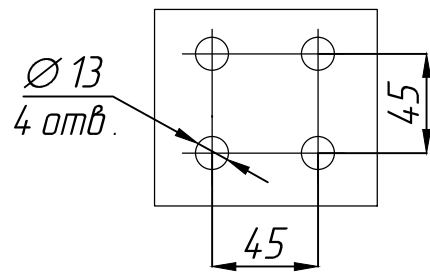
Разметка отверстий контактного вывода ограничителя перенапряжений



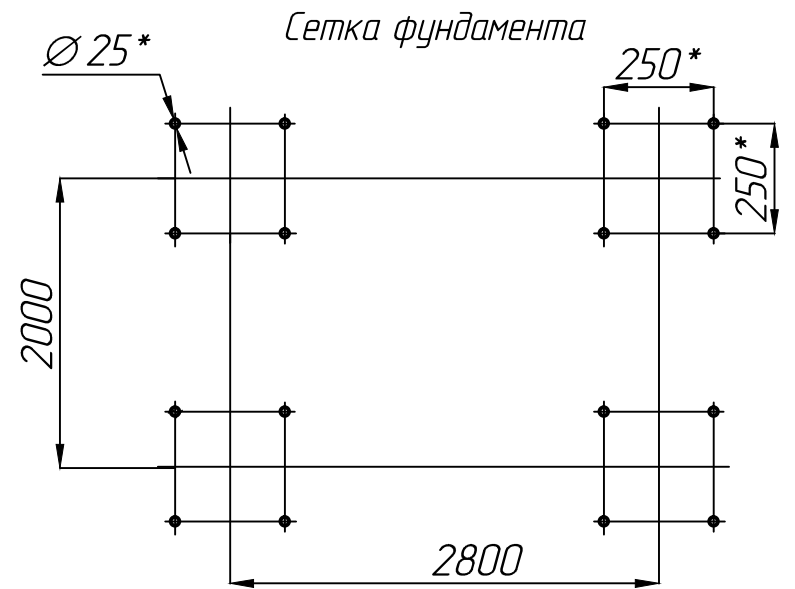
Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновке гибкой



Разметка отверстий контактного вывода разъединителя при ошиновке жёсткой



Поз.	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	Разъединитель трёхполюсный 35 кВ, 1000А РП.2-35/1000 УХЛ1 с металлоконструкцией	1	225	3-х фазн. компл.
2	Двигательный привод ПД-14 главных и заземляющих ножей	3	57	
3	Трансформатор напряжения 35 кВ	1	-	
4	Предохранитель 35 кВ	3	-	
5	Ограничитель перенапряжений ОПН-П1-35/40,5/10/3	3	27	
6	Регистратор срабатывания ИТ-Д203	3	-	
7	Датчик тока ДТУ-03	3	-	
8	Опорная металлоконструкция (H=2150 мм.)	1	-	
9	Переходная металлоконструкция (для крепления м/к к лежням)	4	60,5	



- *Размер может меняться в процессе проектирования.
- ** Размер зависит от типа устанавливаемого оборудования.
- Метизы для крепления блока к фундаменту входят в комплект блока.
- Расположение кабельных лотков по требованию заказчика. Кабельные лотки не показаны.
- При применении ошиновки жесткой оба контактных вывода разъединителя должны быть усиленными (4 отверстия).

Перв. примен

Справ. №

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

АТР-105

Лист
35

Файл :

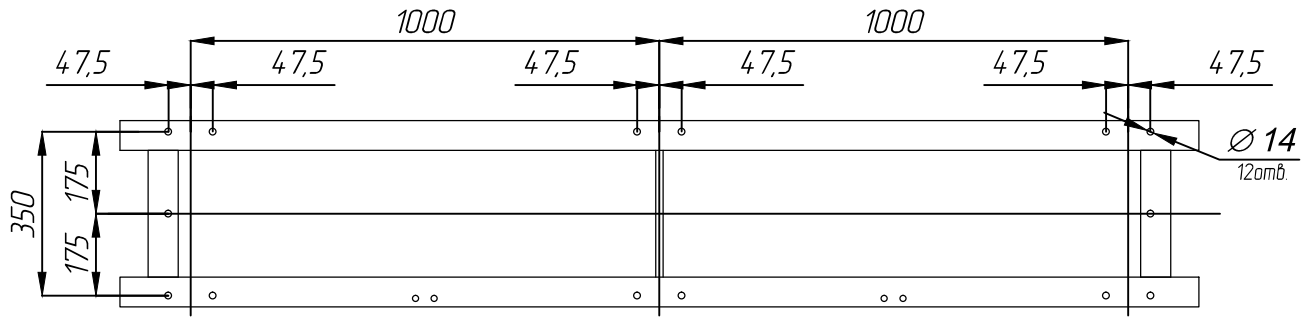
Формат А3

Перв. примен

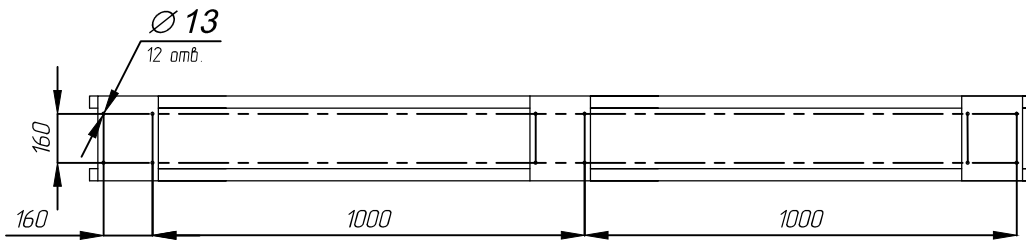
Справ. №

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

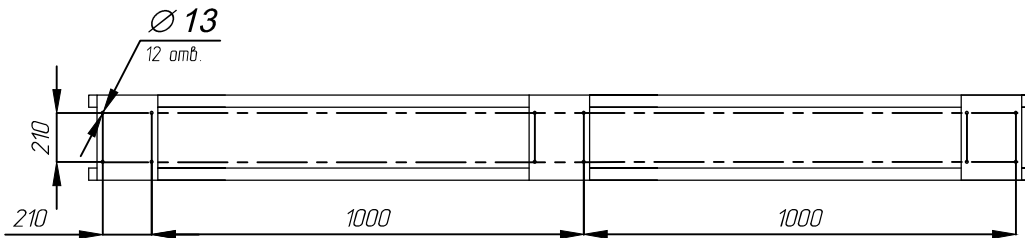
Разметка отверстий для установки
разъединителя 35 кВ



Разметка отверстий для установки ограничителей
перенапряжения (для КМЧ ВИЛЕ.305651.121-01; КМЧ
ВИЛЕ.305651.125-01) 35 кВ



Разметка отверстий для установки ограничителей
перенапряжения (для КМЧ ВИЛЕ.305651.089-01; КМЧ
ВИЛЕ.305651.089-02) 35 кВ



АТР-105

Лист

36

Изм Лист № докум. Подпись Дата

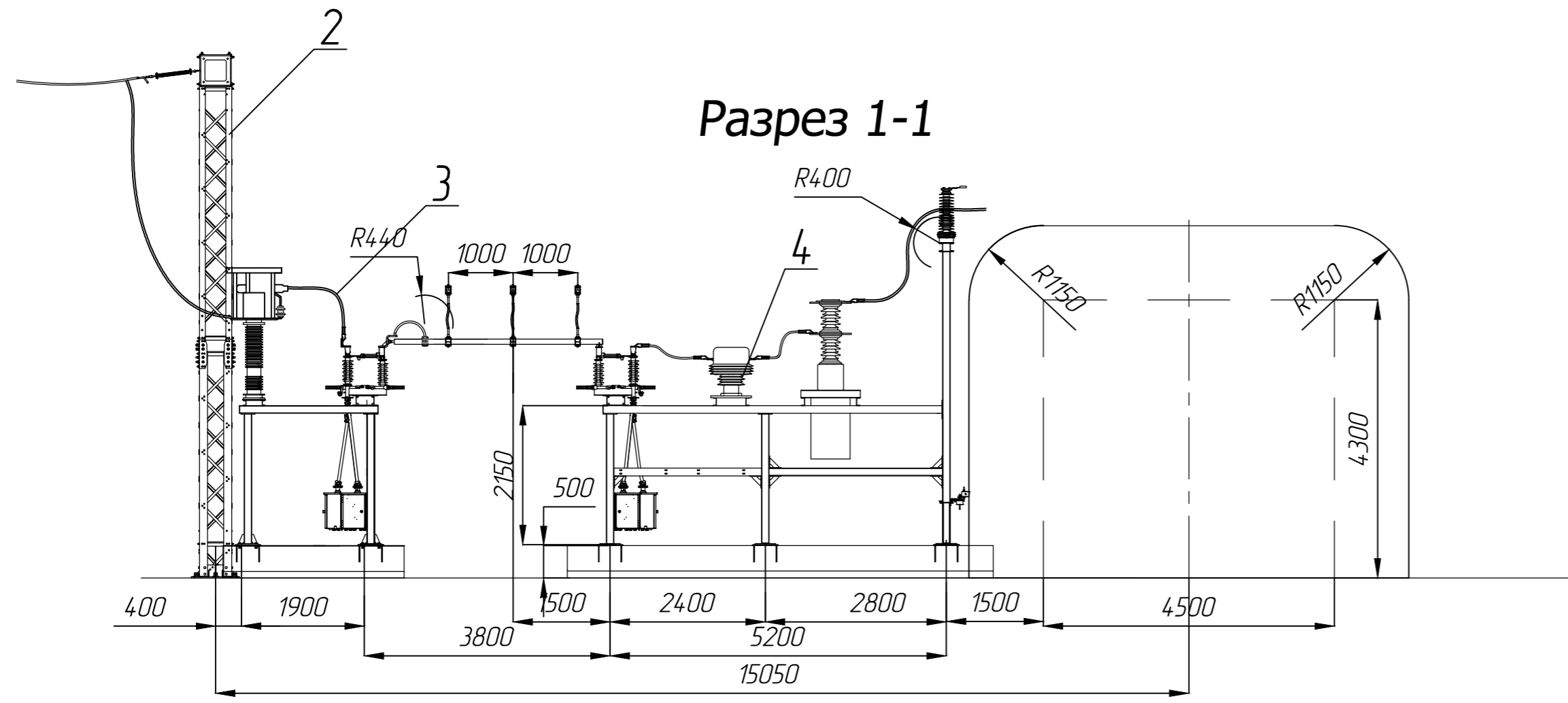
Файл :

Формат А4

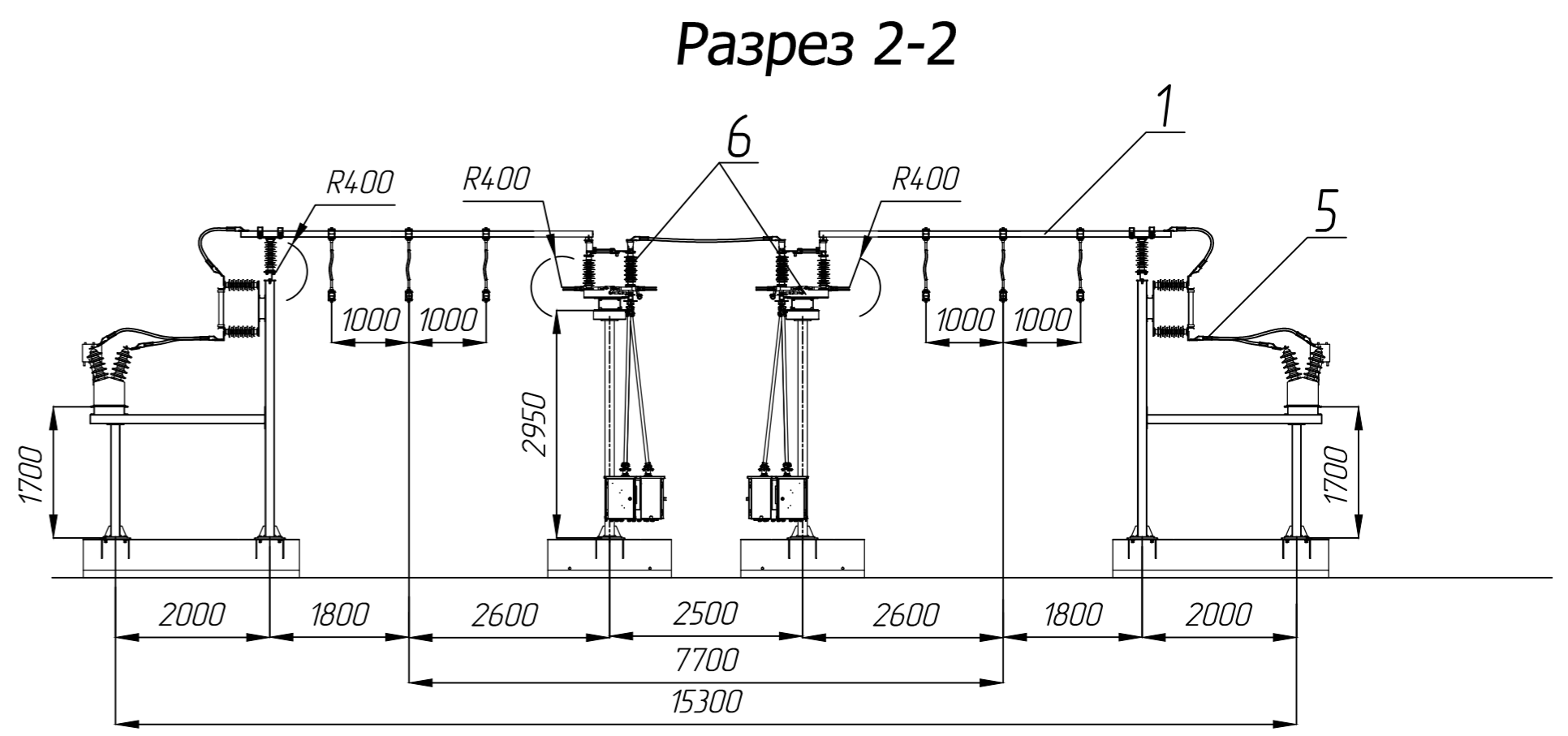
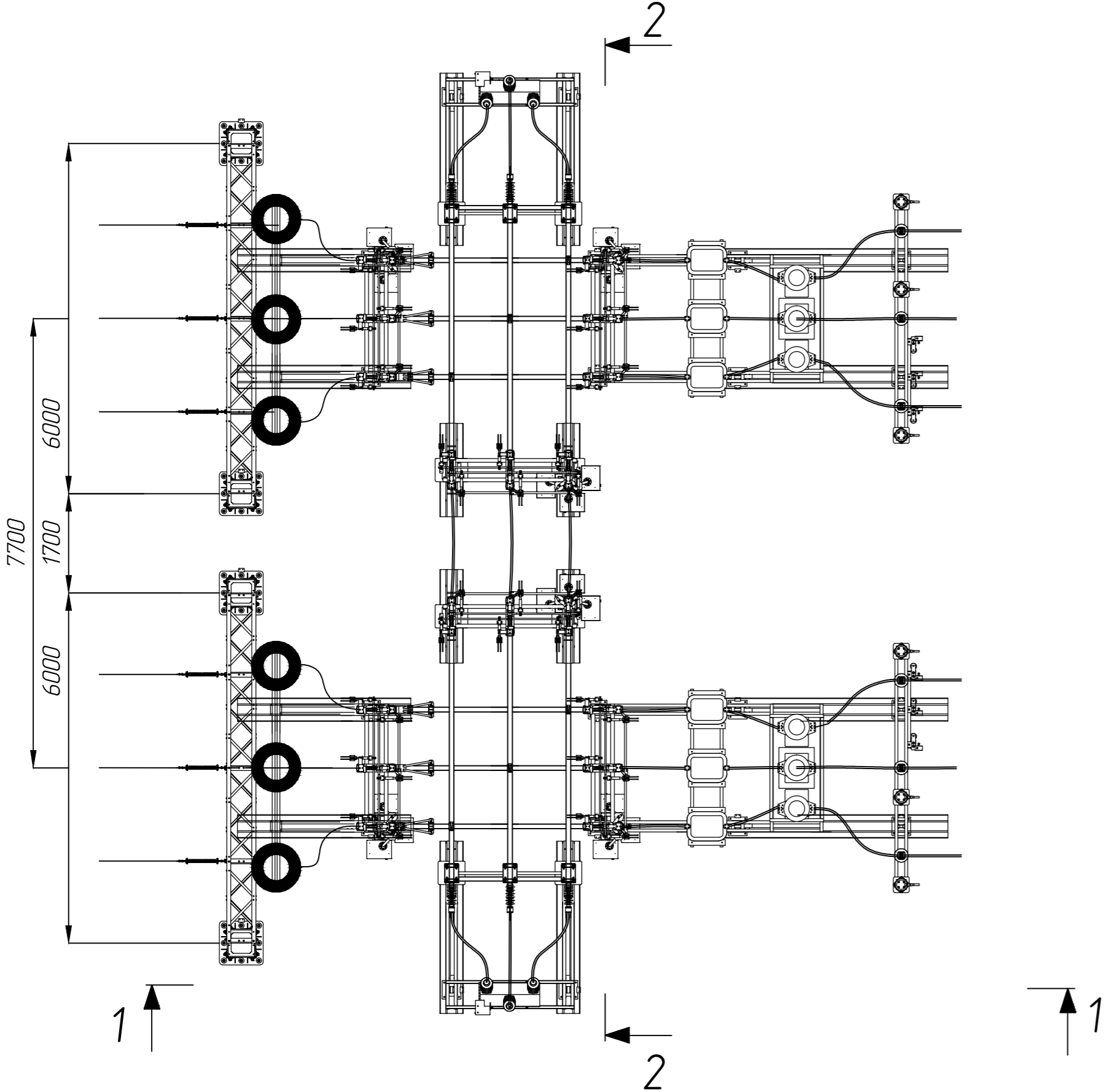
Перв. примен

Справ. №

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



Поз.	Наименование	Кол., шт.	Примечание
1	ошиновка жесткая	1 к-т.	
2	Портал Линейный (аналог ПС-35Я1)	2	
3	Блок ВЧКР	2	
4	Блок РТмВОПНШо	2	
5	Блок ТнПШо	2	
6	Блок РГ	2	



Пример компоновочного решения с применением ошиновки жесткой по схеме 35-4Н.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

APT-105

Лист
37

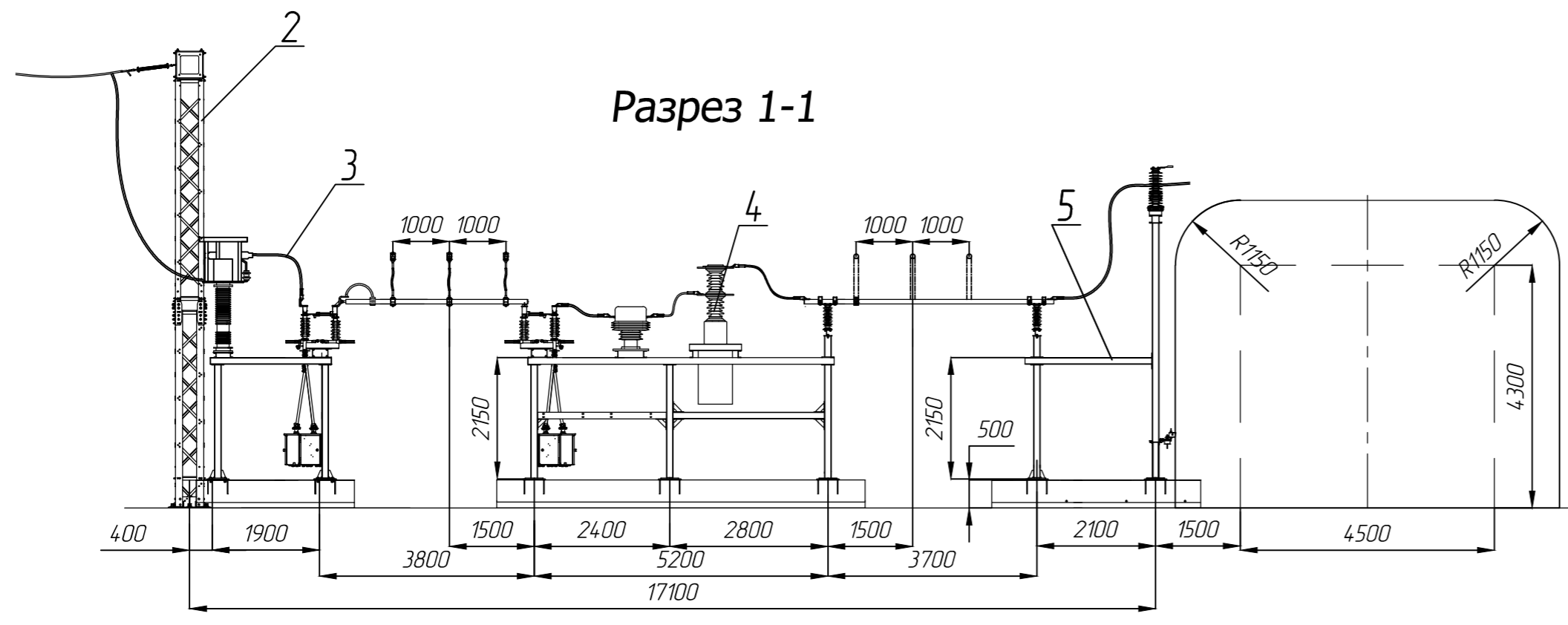
Копировал :

Формат А3

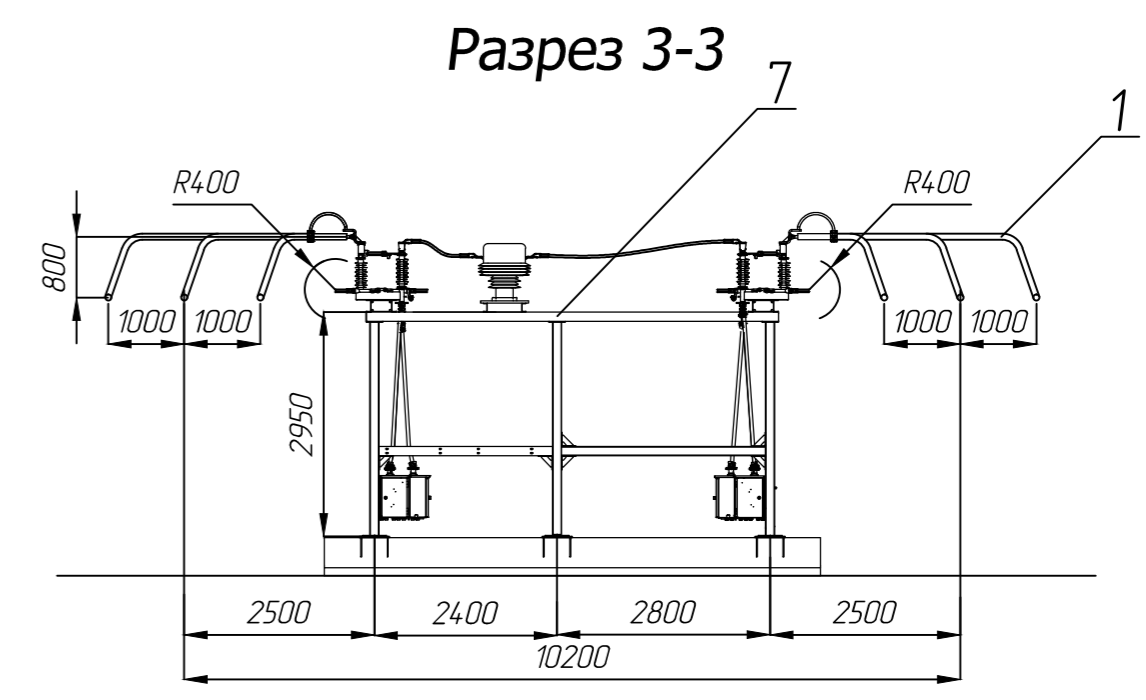
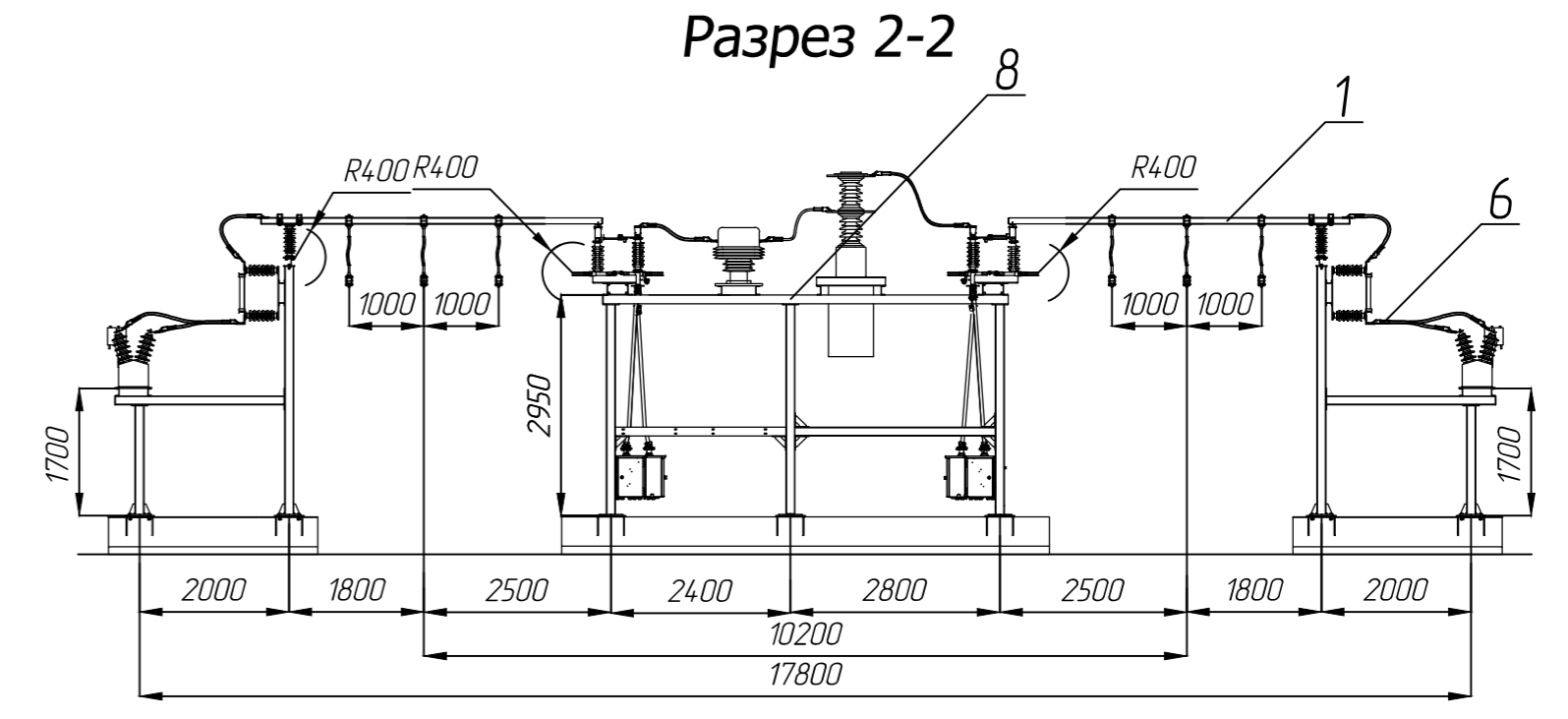
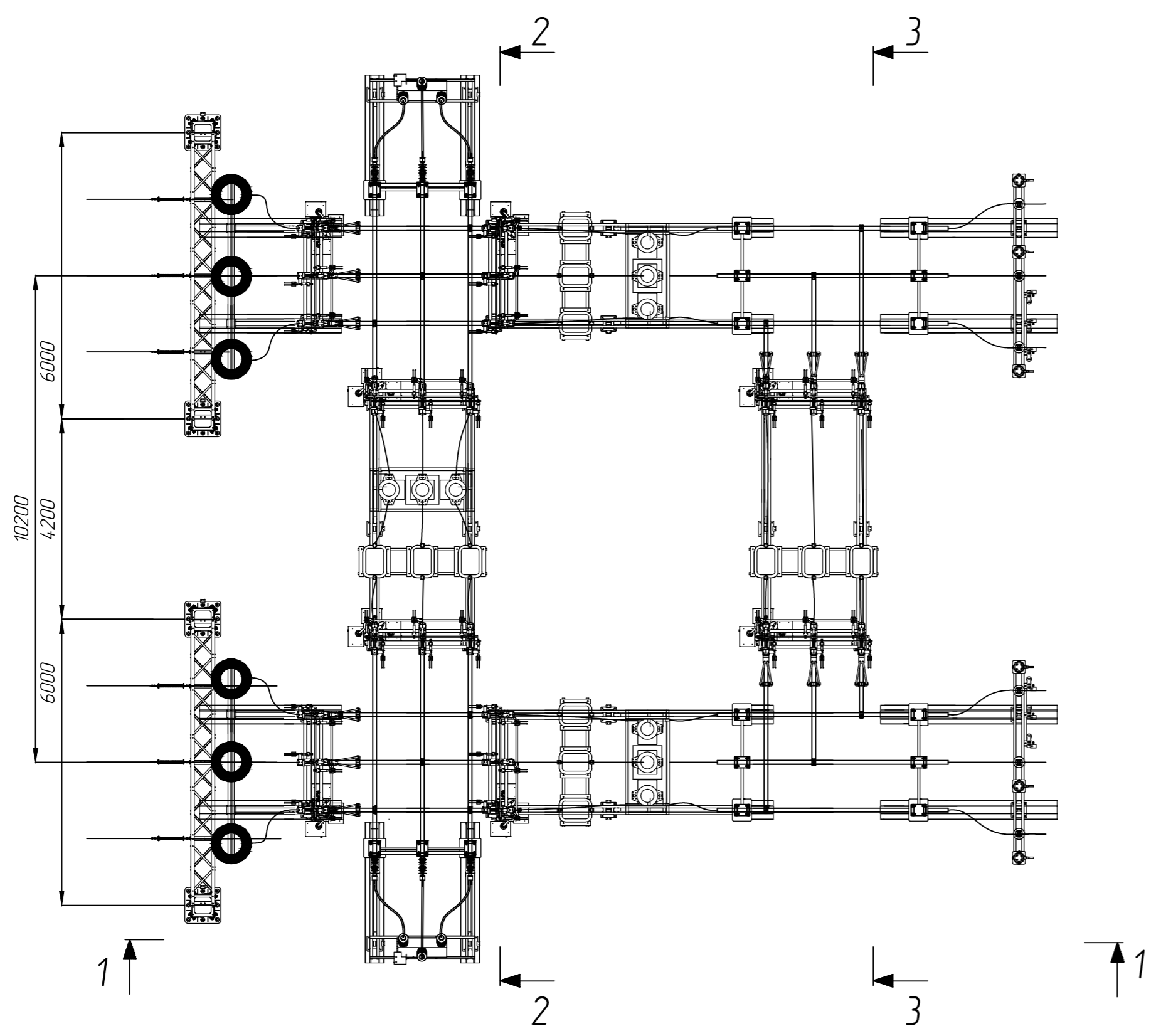
Перв. примен

Справ. №

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



Поз.	Наименование	Кол., шт.	Примечание
1	Ошиновка жесткая	1 к-т.	
2	Портал Линейный (аналог ПС-35Я1)	2	
3	Блок ВЧКР	2	
4	Блок РТмВШо	2	
5	Блок ШоОПНШо	2	
6	Блок ТнПШо	2	
7	Блок РТмР	1	
8	Блок РТмВР	1	

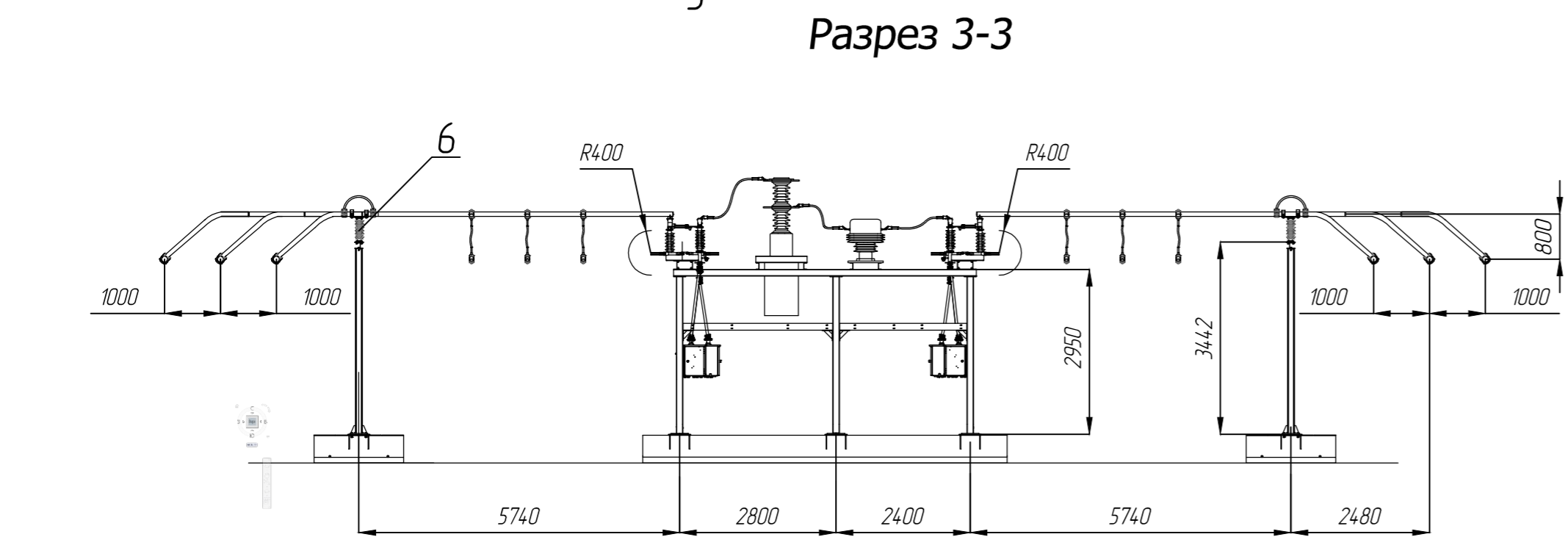
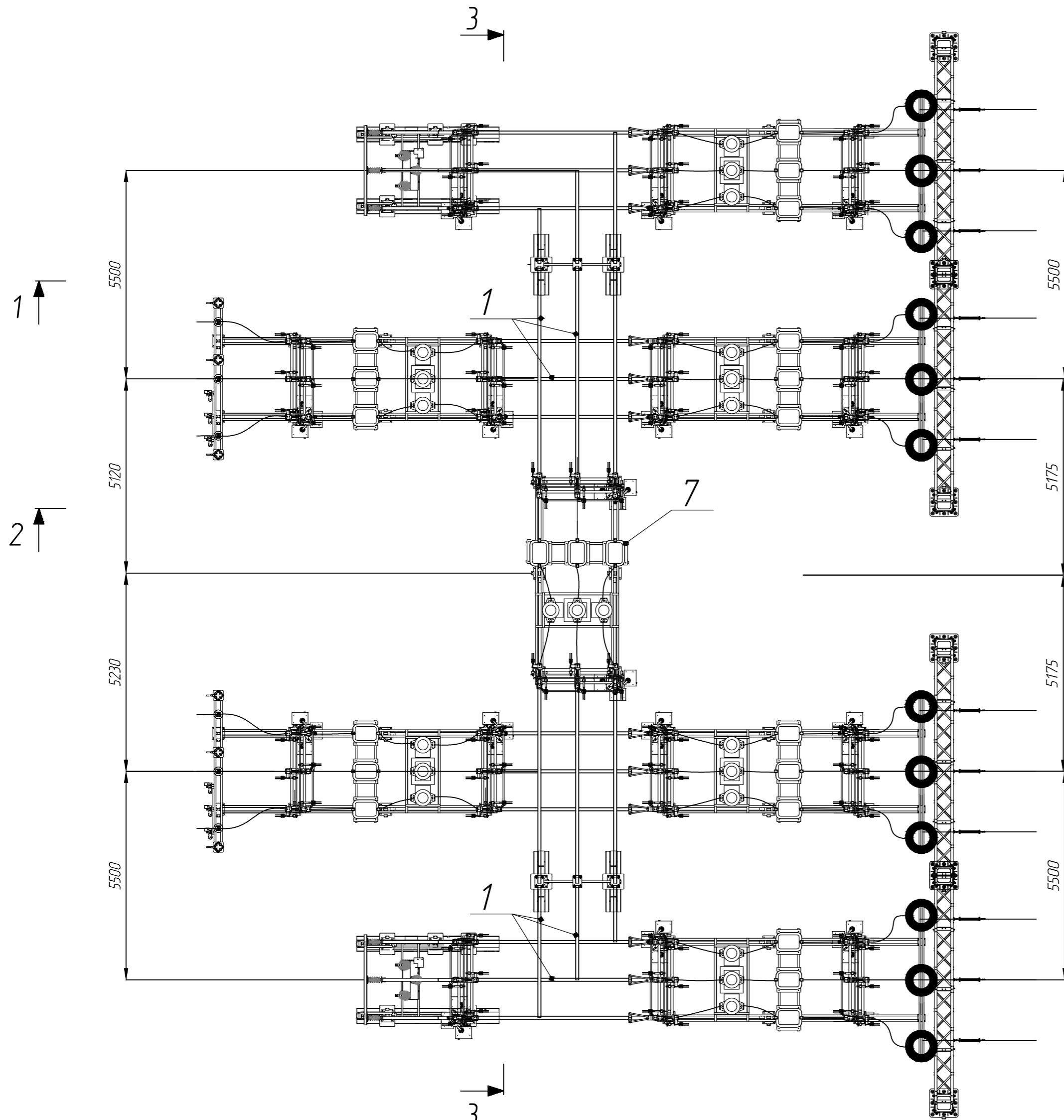


Пример компоновочного решения с применением ошиновки жесткой по схеме 35-5АН.

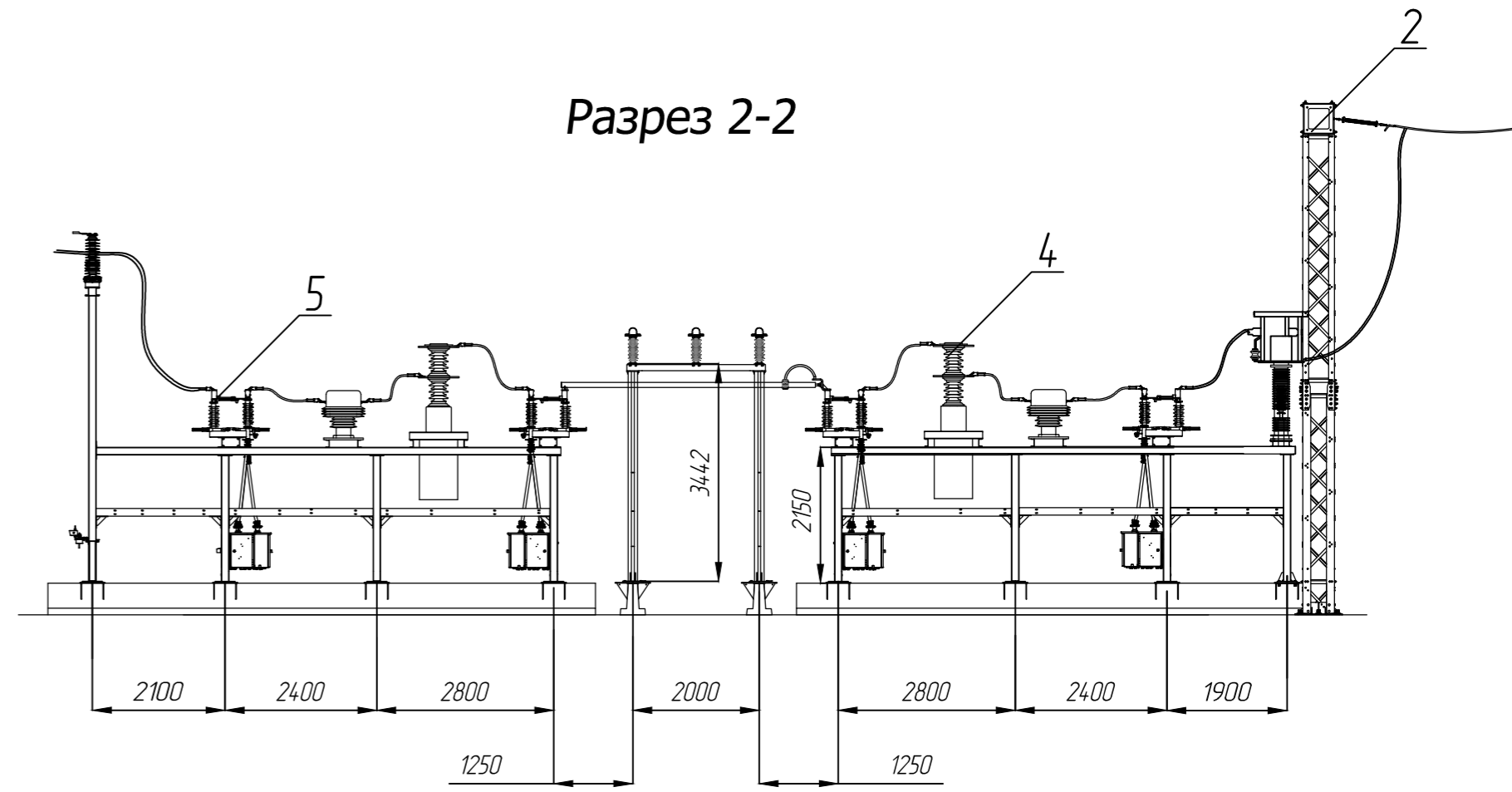
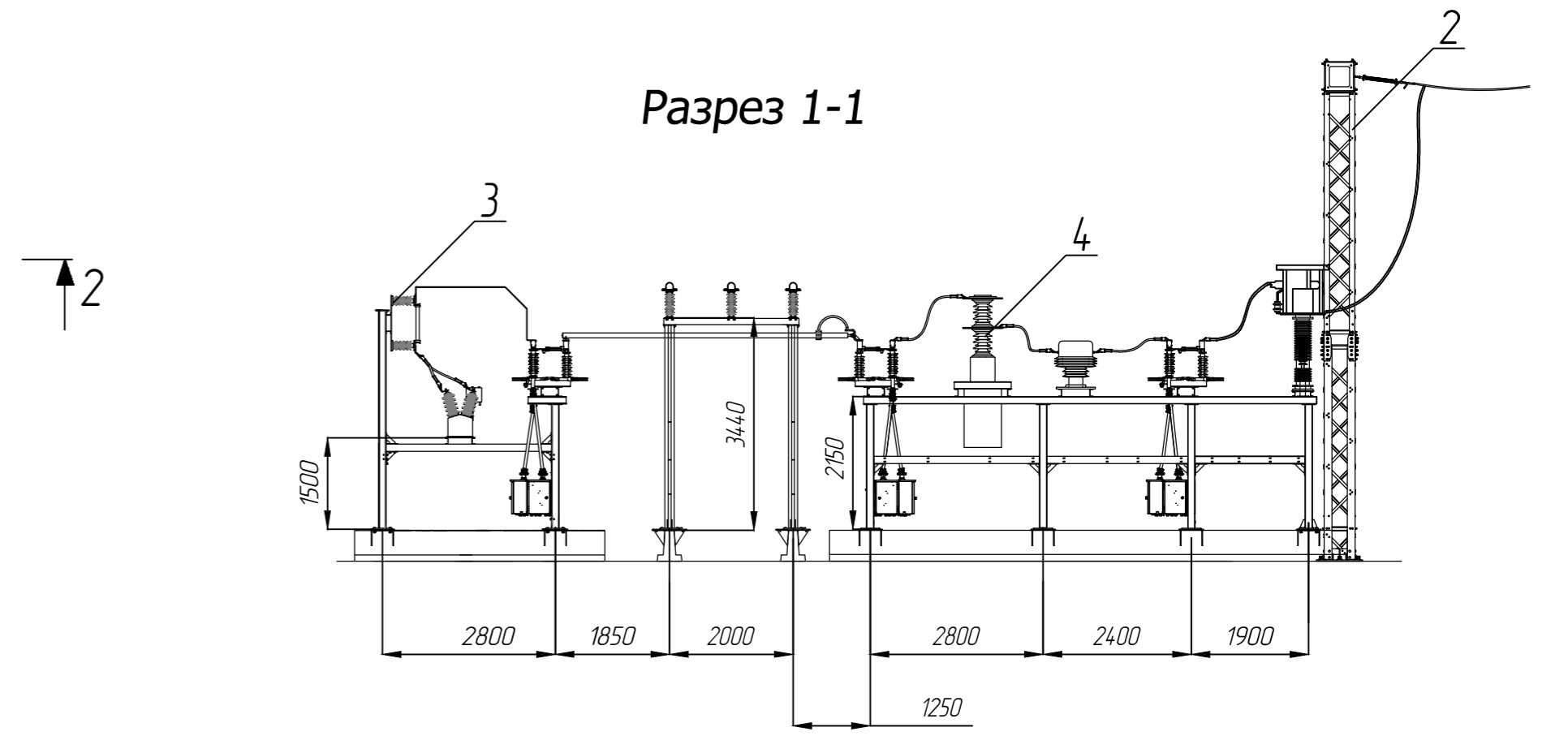
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

APT-105

Лист
38



Поз.	Наименование	Кол., шт.	Примечание
1	Ошиновка жесткая	1 к-т.	
2	Портал Линейный двухпролетный	2	
3	Блок РПТн	2	
4	Блок РВТмРКсВЧ	2	
5	Блок РВТмРШоОПН	2	
6	Блок Шо	2	
7	Блок РВТмР	1	



Пример компоновочного решения с применением ошиновки жесткой по схеме 35-9.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

APT-105