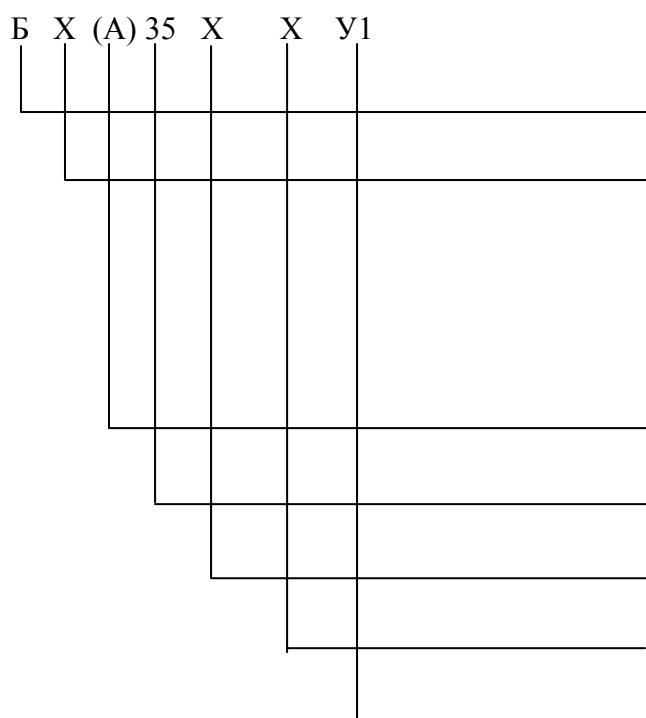




## Структура условного обозначения блоков открытого распределительного устройства 35 кВ (ОРУ)



блок:

Л - линии  
 В - выключателя  
 Р - разъединителя  
 ТН - трансформатора напряжения  
 И - опорных изоляторов  
 ВЧ - высокочастотной обработки

изготовитель ООО «АВМ ампер»

напряжение, кВ

1 – 27 - номер блока

Ш- наличие клеммного шкафа

У1- климатическое исполнение

### Технические характеристики

Таблица 1

Номинальное напряжение, кВ	
высшее	35
низшее	10(6)
Наибольшее напряжение, кВ	
на стороне высшего напряжения	40,5
на стороне низшего напряжения	12(7,2)
Номинальный ток главной цепи, А	1000
Предельный сквозной ток к.з. на стороне 35 кВ, кА	
действующие значение	10
амплитудное значение-	26
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
собственных нужд, переменное 50 Гц	380/220
оперативного тока, переменное 50 Гц	220
цепи трансформаторов напряжения, переменное 50 Гц	100
Расчетное тяжение от спусков ВЛ 35 кВ на фазу, Н	1840

### Базовая комплектация

Таблица 2

Выключатель	3AF (Siemens), ОНВ (ABB)
Разъединители	РДЗ-35 с приводом ПР-05, ПР-07 (ООО «АВМ ампер»)
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35
Трансформаторы напряжения	ЗНОМП 35
Разрядник	РВС 35
Изоляторы	ИОС 35
Предохранители	ПКН
Силовой трансформатор	по заказу

Блоки ОРУ 35 кВ комплектуются современным высоковольтным электрооборудованием отечественного и зарубежного производства.

Для безопасного обслуживания высоковольтного оборудования, размещенного на блоках, предусматриваются временные защитные ограждения.

Ошиновка ОРУ 35 кВ предусматривается межлинейная гибкая из стале-алюминиевого провода и межлинейная жесткая из алюминиевых труб.

Разработанные схемы и компоновки подстанций предусматривают возможность установки силовых трансформаторов мощностью 1 – 63 МВА.

Принципиальные схемы релейной защиты, автоматики и управления на постоянном оперативном токе выполнены на базе новейшей микропроцессорной аппаратуры фирм АВВ и Alstom или на базе электромеханических реле (схемы собственных нужд и центральной сигнализации).

Размещение аппаратуры РЗА предполагается в релейных шкафах ОПУ (общеподстанционного пульта управления) внутренней установки.

### **Распределительное устройство 10(6) кВ**

Распределительное устройство 10(6) кВ предусматривается закрытого типа (ЗРУ 10(6) кВ и выполняется из шкафов типа ВМ-1 производства ООО «АВМ ампер».

В составе ЗРУ имеются шкафы трансформаторов собственных нужд мощностью 25-40 кВА, шкафы трансформаторов напряжения, разрядников, секционных разъединителя и выключателя, а также шкафы вводов 10 кВ и отходящих линий. Линейные шкафы 10 кВ могут быть для воздушного и кабельного исполнения линий 6(10) кВ.

Укомплектованы шкафы 6(10) кВ новейшим надежным и высокоэкономичным оборудованием отечественного и зарубежного производства.

Присоединение вводных шкафов ВМ-1 к силовым трансформаторам выполняется гибким проводом АС. Сечение и количество проводов в фазе зависит от величины номинального тока (мощности) трансформатора.

При обоснованном удлинении шинного ввода от силового трансформатора до ЗРУ проектными решениями предусматривается возможность установки блоков опорных изоляторов и разрядников 10 кВ.

### **Измерения и учет электроэнергии.**

Схемные решения ОРУ 35 кВ и РУ 10 кВ предусматривают возможность организации измерения тока, напряжения и учета активной и реактивной энергии с использованием современных электронных счетчиков типа «Альфа», «Евроальфа» и др.

### **Освещение подстанции.**

Освещенность территории подстанции ОРУ 35 кВ в зависимости от характеристики работ, проводимых на подстанции в соответствии с требованиями СНиП М-4-79 «Естественное и искусственное освещение» определяется расчетом по методу удельной мощности при конкретном проектировании.

Для освещения территории подстанции предусмотрено применение осветительных установок с прожекторами ЖО-01-400-01-УХЛ изготовления НПО «Ватра», г. Тернополь.

Расстановка и углы наклона прожекторов определяются при выполнении проекта в зависимости от территории и типа проектируемой подстанции.

### **Молниезащита и заземление подстанции.**

Молниезащита подстанции предусматривается стержневыми молниеотводами, устанавливаемыми на осветительных установках и концевых опорах ВЛ 35 кВ.

Расстановка осветительных установок с молниеотводами уточняется при конкретном проектировании и зависит от размеров подстанции и места расположения и типа концевых опор ВЛ 35 кВ.

Заземляющее устройство подстанции должно быть выполнено по нормируемому сопротивлению контура в соответствии с требованиями 1.7. и 4.2. «Правил устройства электроустановок».

Все электрооборудование, устанавливаемое на подстанции, заземляется путем присоединения к контуру заземления заземляющими проводниками.

Расчет и конструкция контура заземления выполняется при конкретном проектировании.

### **Строительные решения**

В зависимости от характеристики грунтов на территории подстанции фундаменты под блоки ОРУ 35 кВ и РУ 10 кВ принимаются из унифицированных железобетонных изделий заглубленные на стойках или незаглубленные на лежнях. Стойки устанавливаются в сверленные или открытые котлованы на щебеночную или гравийную подушку с последующей засыпкой и трамбованием пазух гравийно-песчаной смесью или омоноличиванием бетоном.

Лежни укладываются на выровненную песчаную или гравийную подушку.

Фундаменты под силовые трансформаторы выполняются из железобетонных элементов, уложенных на гравийную или щебеночную подушку. Конструкция фундамента должна обеспечивать возможность установки трансформатора большей мощности. Кроме того фундаменты под трансформатор должны обеспечивать предотвращение растекания масла по территории подстанции при повреждении трансформаторов и отвод его в закрытый маслоуловитель.

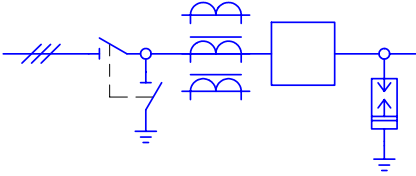
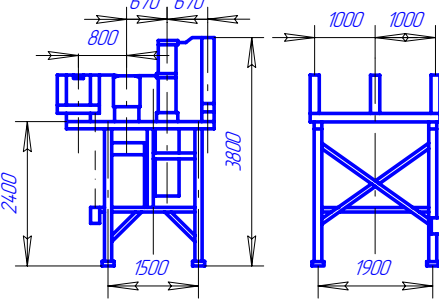
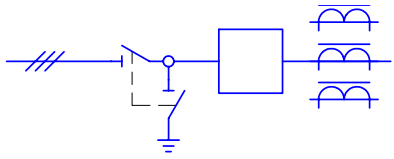
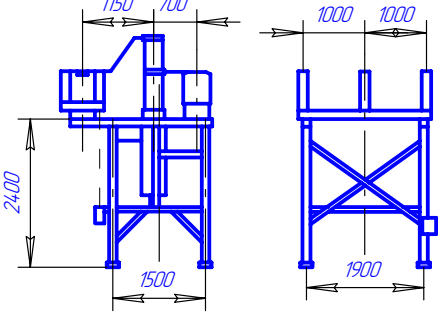
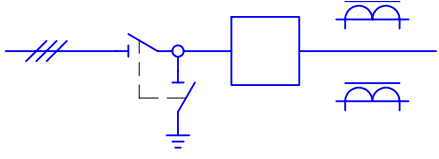
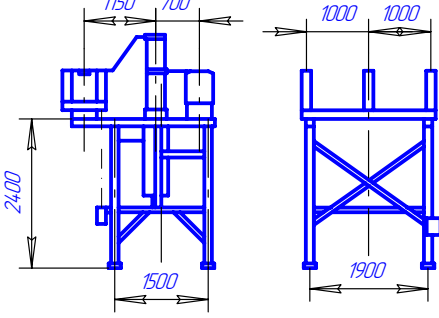
Ограда подстанции может быть металлическая сетчатая или железобетонная по усмотрению заказчика.

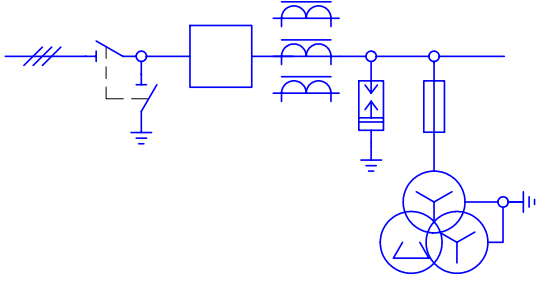
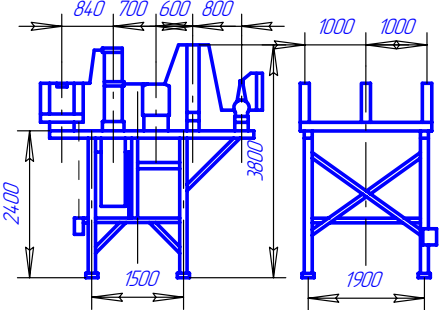
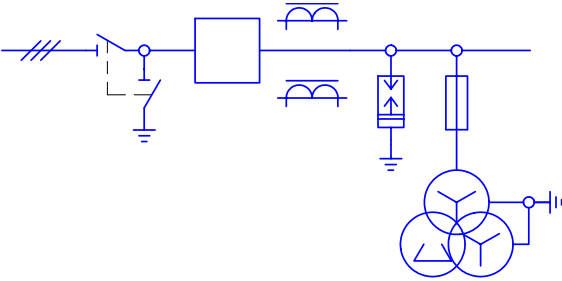
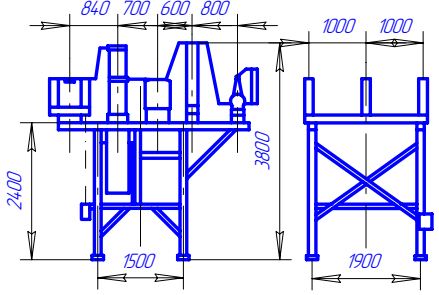
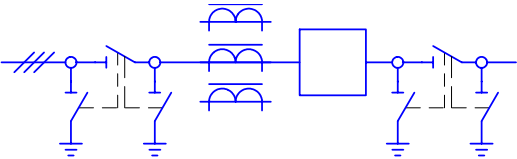
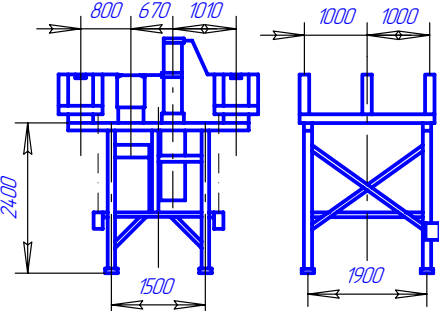
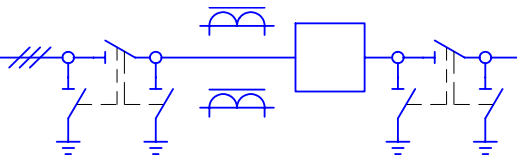
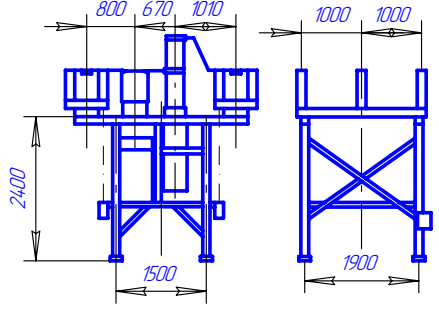
Для размещения релейных шкафов и аппаратуры связи на подстанции сооружается помещение ОПУ, а для размещения шкафов РУ 10 кВ – помещение ЗРУ. Эти помещения могут сооружаться отдельно друг от друга или сблокированными. Кроме того помещения ОПУ и ЗРУ могут выполняться контейнерного типа на заводе и устанавливаться по месту или строиться из кирпича непосредственно на территории подстанции.

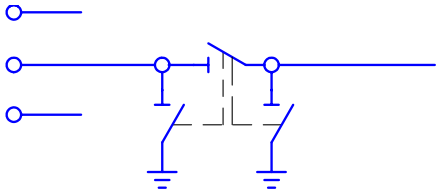
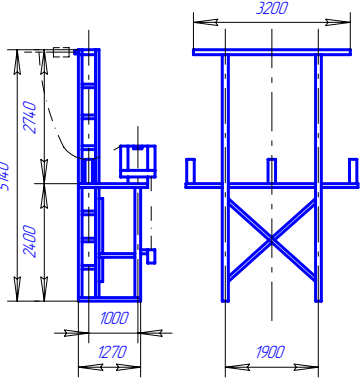
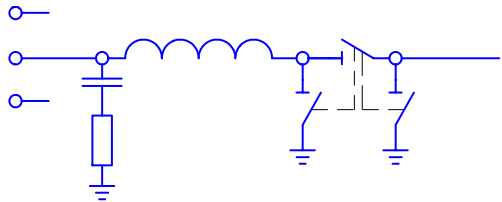
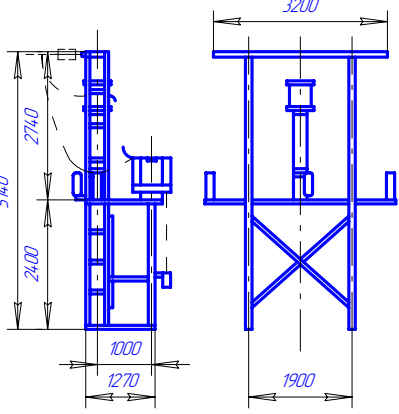
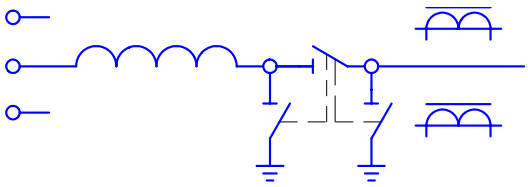
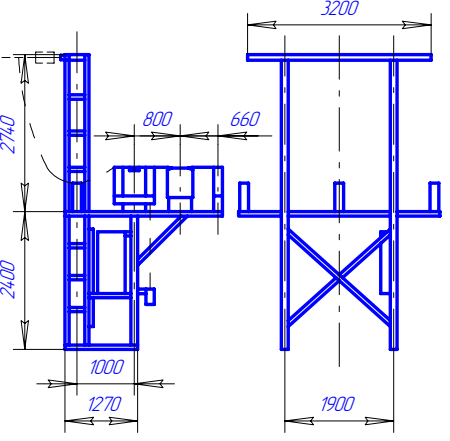
Прокладка силовых и контрольных кабелей по территории подстанции предусматривается в наземных кабельных лотках из унифицированных железных элементов. Кабельные лотки в процессе обслуживания могут служить и пешеходными дорожками.

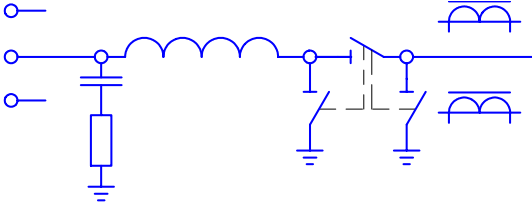
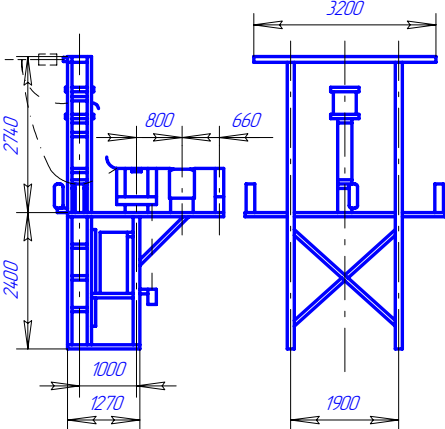
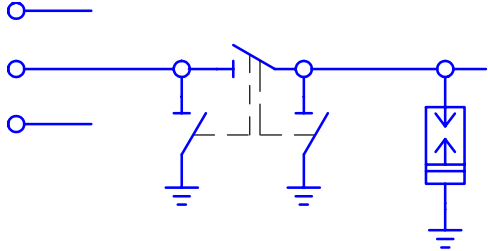
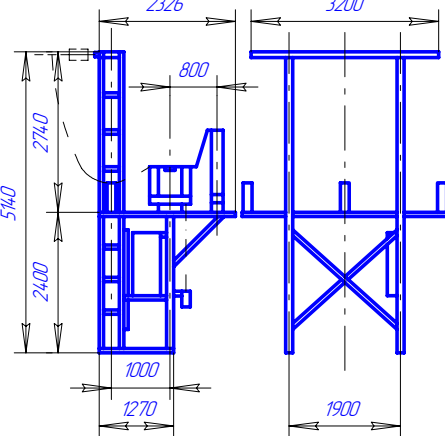
Блоки ОРУ 35 кВ

Таблица 3

Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
<b>Блок выключателя</b>			
<p>БВ(А) 35-9-Ш У1</p>			<p>32-2 35-4 35-5</p>
<p>БВ(А) 35-10-Ш У1</p>			<p>35-5</p>
<p>БВ(А) 35-11-Ш У1</p>			<p>35-5</p>

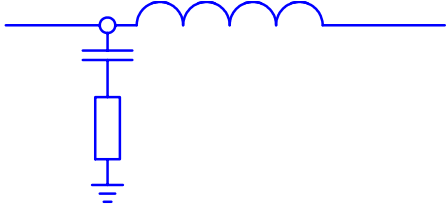
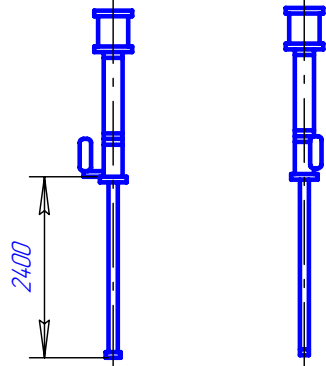
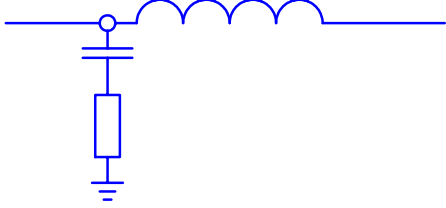
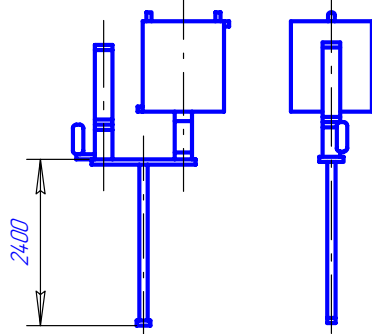
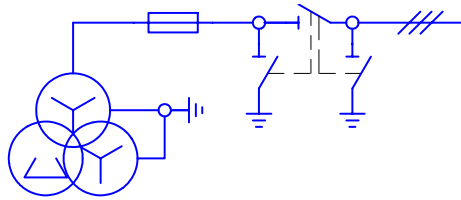
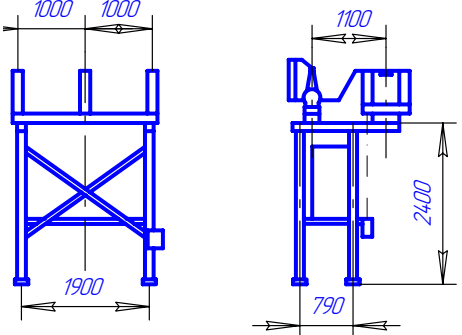
Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
БВ(А) 35-12-Ш У1			35-5
БВ(А) 35-13-Ш У1			35-5
БВ(А) 35-14-Ш У1			35-5 35-4
БВ(А) 35-15-Ш У1			35-5 35-4

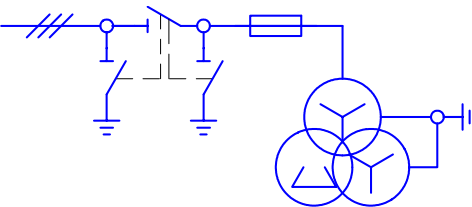
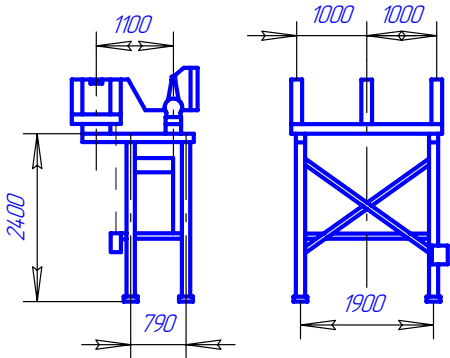
Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
<b>Блок линии</b>			
БЛ(А) 35-1-У1			35-2 35-4 35-5
БЛ(А) 35-2-У1			35-2 35-4 35-5
БЛ(А) 35-3-Ш У1			35-2 35-4

Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
БЛ(А) 35-4-Ш У1			35-2 35-4
БЛ(А) 35-5 У1			35-1

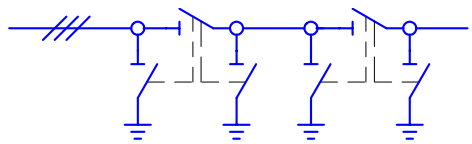
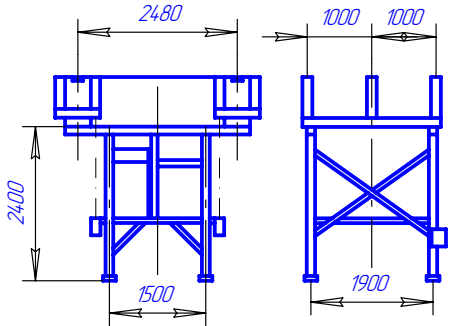


Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
БЛ(А) 35-6 У1			35-1
БЛ(А) 35-7-Ш У1			35-1
БЛ(А) 35-8-Ш У1			35-1

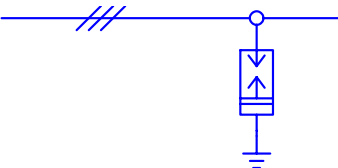
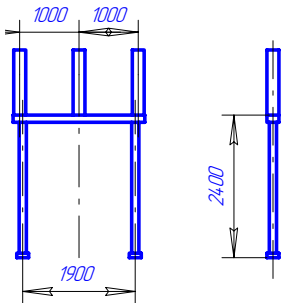
Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
<b>Высокочастотный блок</b>			
БВЧ(А) 35-20 У1			35-1 35-2 35-4 35-5
БВЧ(А) 35-21 У1			35-1 35-2 35-4 35-5
<b>Блок трансформатора напряжения</b>			
БТН(А) 35-17-Ш У1			35-2 35-4


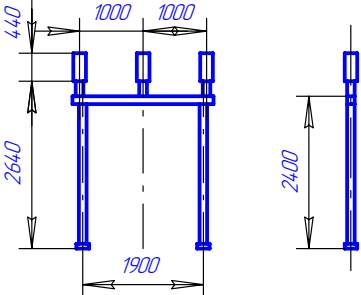

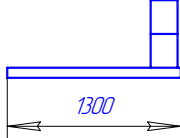

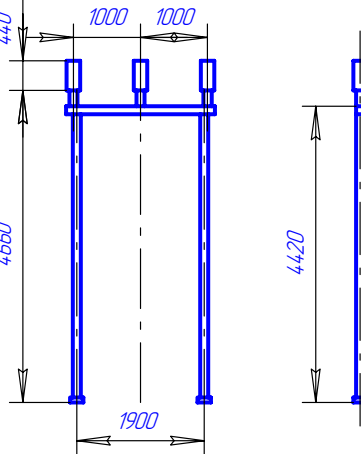

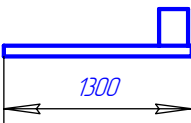
Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
БТН(А) 35-18-Ш- У1			35-2 35-4 35-5


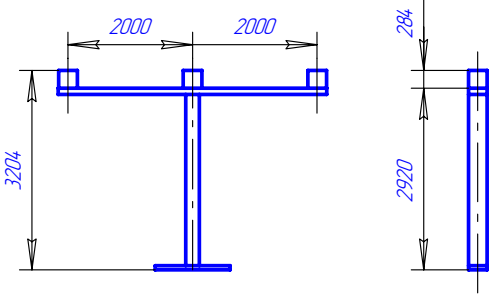

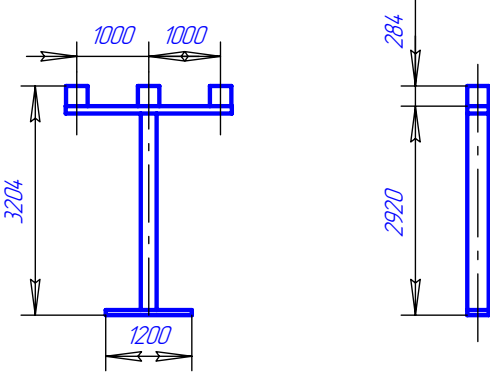
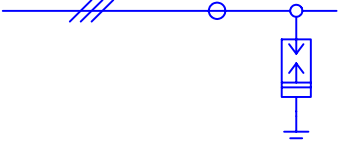
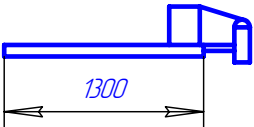
**Блок разъединителей**

БР(А) 35-16 У1			35-2
----------------	--	---	------

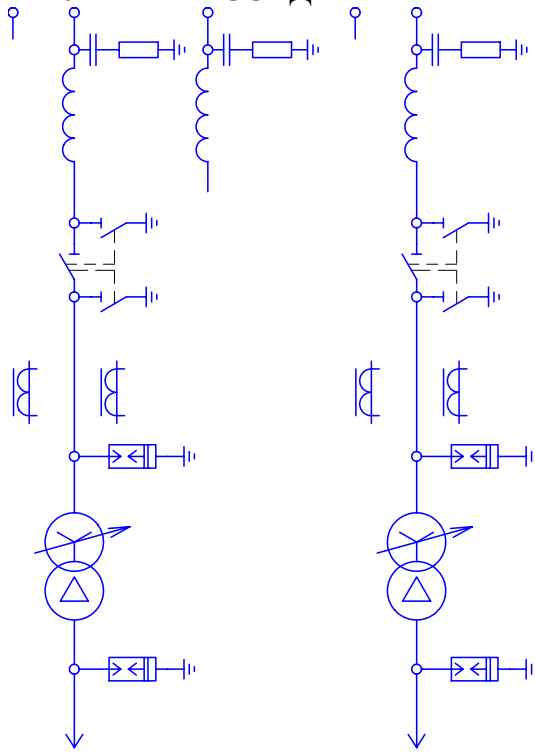
**Блок разрядников**

БРР(А)-35-22 У1			35-5
-----------------	--	---	------

Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
<b>Блок опорных изоляторов</b>			
БИ(А) 35-19 У1			35-5
БИ(А)-35-23 У1			35-1 35-2 35-4 35-5
БИ(А)-35-25 У1			35-5
<b>Блок опорных изоляторов 10 кВ</b>			
БИ(А) 10-1 У1 (блок опорного изолятора)			35-1 35-2 35-4 35-5

Номенклатурное обозначение блока	Схема главных соединений	Эскиз	Схема ОРУ
БИ(А)-10-4 У1			<p>35-1 35-2 35-4 35-5</p>
БИ(А)-10-5 У1			<p>35-1 35-2 35-4 35-5</p>
<b>Блок опорных изоляторов 10 кВ с разрядниками</b>			
<p>БИР(А) 10-2 У1 (блок опорного изолятора с разрядником)</p>			<p>35-1 35-2 35-4 35-5</p>

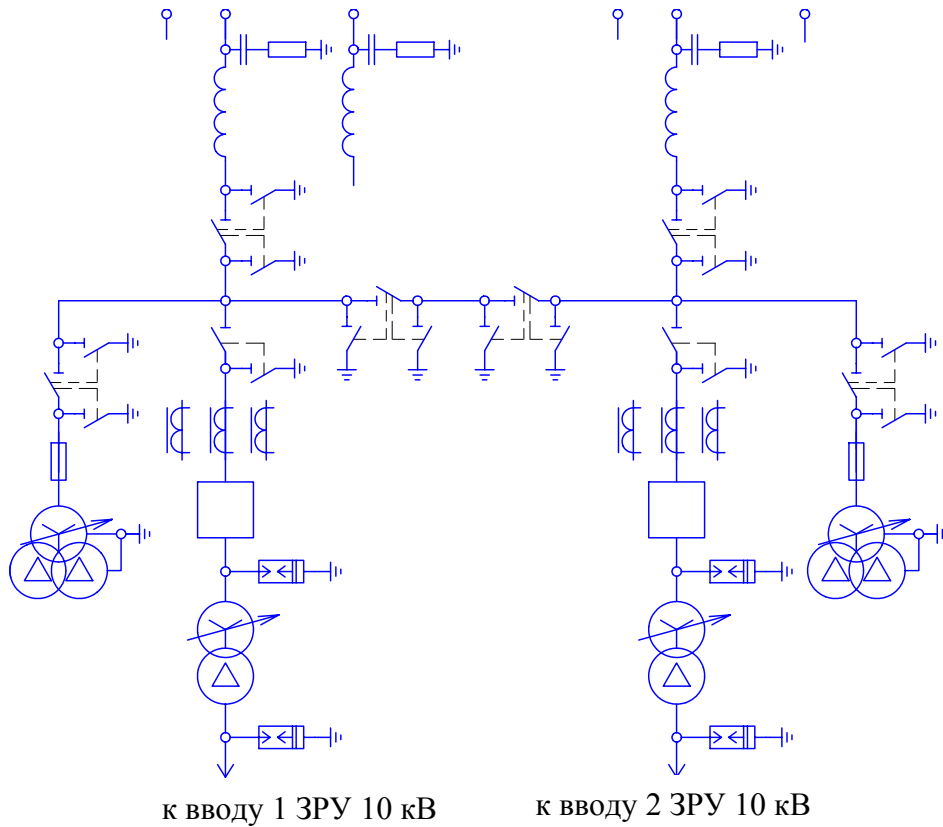
**СХЕМЫ ГЛАВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КТПБ(А) 35/10(6)**



к вводу 1 ЗРУ 10 кВ

к вводу 2 ЗРУ 10 кВ

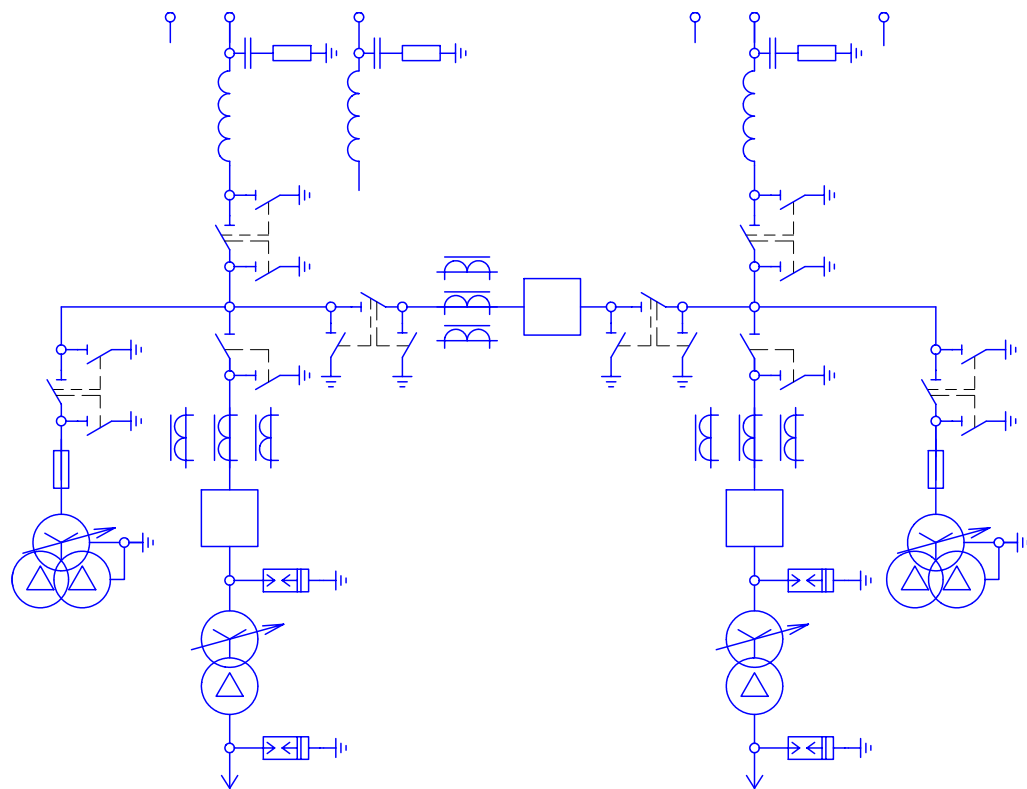
**Рисунок 1. Схема ОРУ 35-1.**



к вводу 1 ЗРУ 10 кВ

к вводу 2 ЗРУ 10 кВ

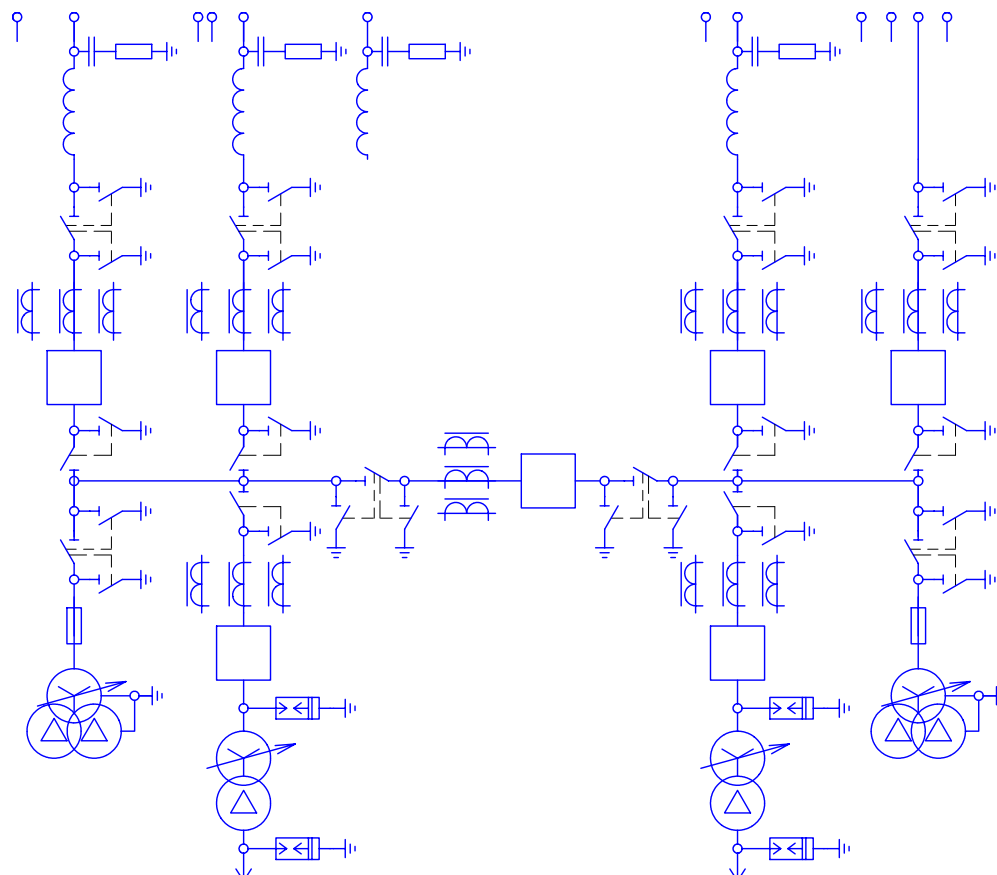
**Рисунок 2. Схема ОРУ 35-2.**



к вводу 1 ЗРУ 10 кВ

к вводу 2 ЗРУ 10 кВ

Рисунок 3. Схема ОРУ 35-4.



к вводу 1 ЗРУ 10 кВ

к вводу 2 ЗРУ 10 кВ

Рисунок 4. Схема ОРУ 35-5.

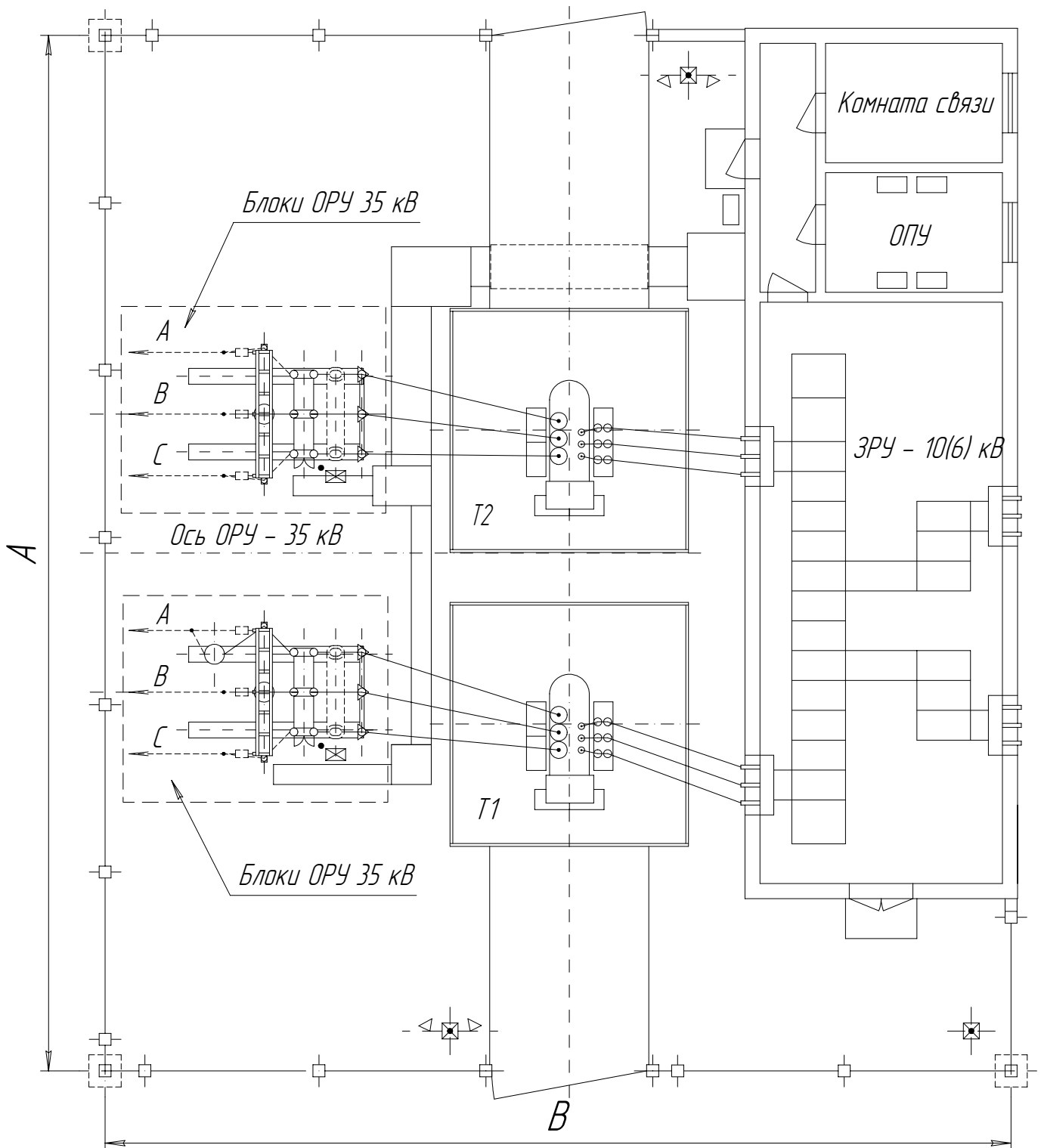


Рисунок 5. Строительная часть подстанции КТПБ(А)-35/10(6), выполненной по варианту I (здания ЗРУ и ОПУ совмещены). Схема ОРУ-35-1.



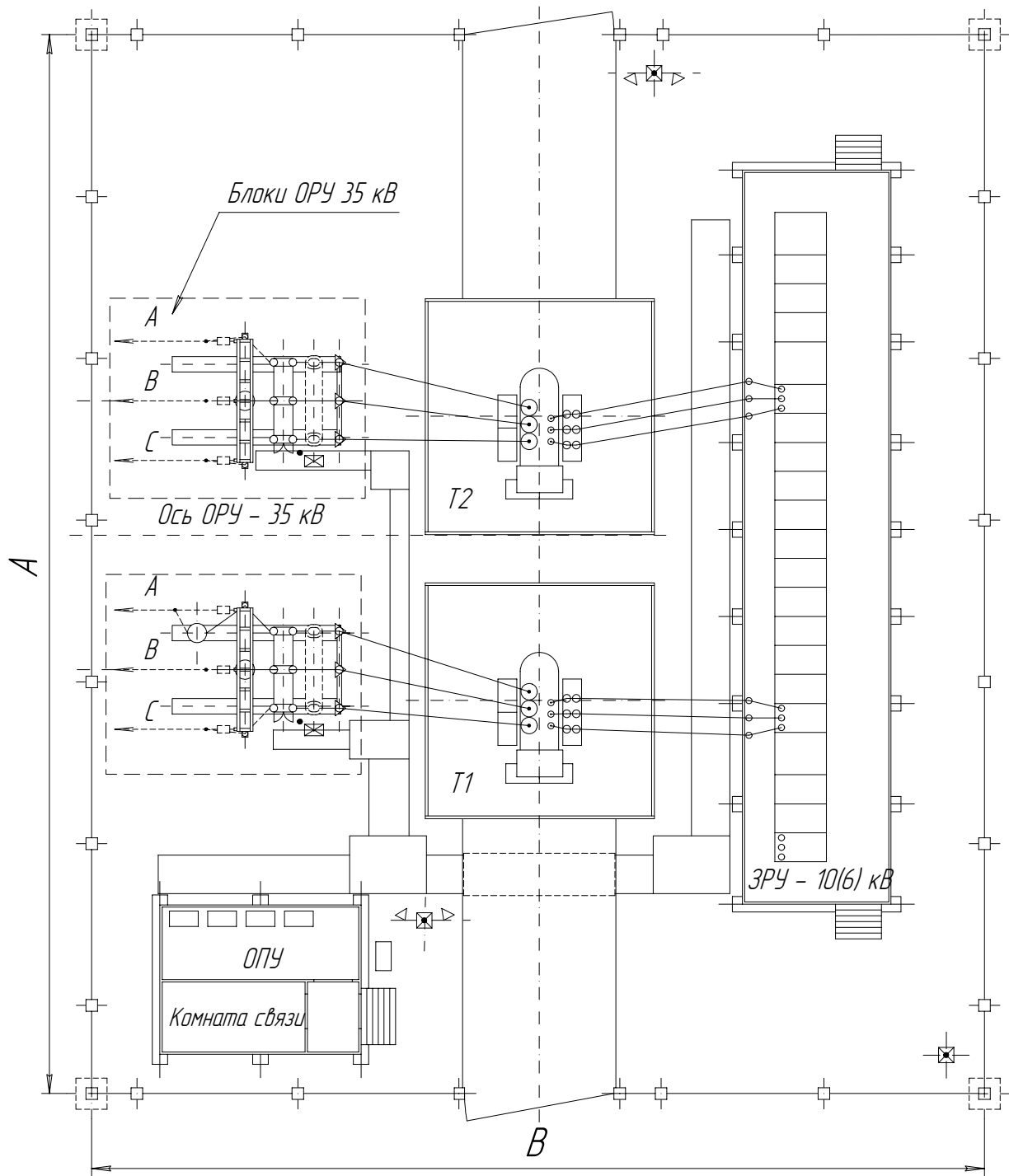


Рисунок 6. Строительная часть подстанции КТПБ(А)-35/10(6), выполненной по варианту II (здания ЗРУ и ОПУ разделены). Схема ОРУ 35-1.

**Габаритные размеры площадки подстанции**

Таблица 4

	Вариант I (здания ЗРУ и ОПУ совмещены)		Вариант II (здания ЗРУ и ОПУ выполнены раздельно)	
	А	В	А	В
Схема 35-1	26000	22800	27500	23300
Схема 35-2	26000	26850	27500	27350
Схема 35-4	26000	26850	27500	27350
Схема 35-5	26000	31000	31000	31500