



ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ
с двумя силовыми трансформаторами
мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35
с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки
ООО "БЭМП"

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
Альбом 3

002-ТП.З-10.16

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



ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ
с двумя силовыми трансформаторами
мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с
ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки

ООО "БЭМП"

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
Альбом 3

002-ТП.З-10.16

Главный инженер проекта

Р. Ш. Курмаев

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

2017

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Схема главных электрических соединений	
5.1-5.5	Состав защит по присоединениям	На 5 листах
6	Схема распределения защит, измерения, учета по кернам измерительных трансформаторов тока и напряжения	
7	Схема организации сети СН подстанции	
8	Схема щита собственных нужд РУНН "Ольха"	
9.1-9.2	Схема шкафа собственных нужд ЗРУ-35кВ, ЗРУ-6кВ	На 2 листах
10	Схема системы оперативного тока	
11	Образование шинок оперативного питания РУ-6кВ, РУ-35кВ	
12	План подстанции	
13	Разрезы подстанции	
14	Молниезащита. План подстанции	
15	План заземления	
16	План ЗРУ 35 кВ	
17	План ЗРУ 6 кВ	
18	ЗРУ 35 кВ. ЗРУ 6 кВ. Установка кабельных конструкций	
19	Трансформаторы Т1, Т2. Установка кабельных конструкций	
20	ЗРУ 35 кВ. План фундамента	
21	ЗРУ 6 кВ. План фундамента	
22	Стойки С-1, С-2	
23	ЗРУ 35 кВ. План расположения элементов ростверка	
24	ЗРУ 6 кВ. План расположения элементов ростверка	
25	Узлы А-В, Е-К	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют нормам и правилам, действующими на территории Российской Федерации, в том числе устанавливающим требования по обеспечению взрывобезопасности и пожаробезопасности при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта  Р. Ш. Курмаев

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СО 153-34.20.120-2003	Правила устройства электроустановок. Издание 7	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СО 153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	
СТО 5694 7007-29.130.15.114-2012	Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств подстанций напряжением 6-750 кВ	
А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
А7-92	Прокладка кабелей в производственных помещениях	
ГОСТ 11920-85 Е	Трансформаторы силовые масляные общего назначения напряжением до 35 кВ включительно.	
	Технические условия	
ТП 3.407.2-162	Унифицированные стальные порталы открытых распределительных устройств 35-150 кВ для обычных и северных районов	
ТП 3.407.9-172	Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы	
БЭМП.0925.09.15	ЗРУ 35 кВ	ООО "БЭМП. Производственное объединение"
БЭМП.0926.09.15	ЗРУ 6 кВ	
	Прилагаемые документы	
002-ТП.3.С-10.16, л. 1-5	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
002-ТП.3.ЛО1-10.16, л. 1-4	Опросный лист для заказа ЗРУ 35 кВ	
002-ТП.3.ЛО2-10.16, л. 1-8	Опросный лист для заказа ЗРУ 6 кВ	

						002-ТП.3-10.16				
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 – 2х10000	Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Царев			05.17.		Р	1	25	
Проверил		Азизов			05.17.					
Н. контроль		Себрягин			05.17.					
						Общие данные (начало)	 ООО "Волгаэнергопроект-Самара"			
ГИП		Курмаев			05.17.					

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Рабочие чертежи типового проекта выполнены на основании договора № 42–10/16 от 27.10.2016 г. с ООО “БЭМП”.
2. Типовой проект разработан для применения в климатическом районе строительства IIB (СП 131.13330.2012), со следующими природно–климатическими условиями:
- абсолютная минимальная температура воздуха: –50°С;
 - абсолютная максимальная температура воздуха: +39°С;
 - средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки: –36°С;
 - нормативное значение ветрового давления (II район, СП 20.13330.2011): 0,3 кПа (30кгс/м²);
 - нормативное значение веса снегового покрова (IV район, СП 20.13330.2011): 2,40 кПа (240кгс/м²);
 - сейсмичность (карта ОСР–97–А) не выше 5 баллов;
 - толщина стенки гололеда (II район, СП 20.13330.2011): 5 мм.
 - наибольшая глубина промерзания грунтов: 1,54–2,10 м.
3. Трансформаторная подстанция 35/6 кВ предназначена для приема, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских электрических сетях, а также в электросетях промышленных предприятий.
- Технические характеристики:
- Номинальная мощность силовых трансформаторов – 10000 кВА;
- Первичное напряжение – 35 кВ;
- Вторичное напряжение – 6 кВ;
- Частота переменного тока – 50 Гц;
- Номинальный ток вводных ячеек ЗРУ 35 кВ – 630 А;
- Число отходящих линий 35 кВ – 2 шт. (ПС проходная с двухсторонним питанием);
- Номинальный ток вводных ячеек ЗРУ 6 кВ – 1600 А;
- Число отходящих линий 6 кВ – 10 шт.;
- Номинальная мощность трансформаторов собственных нужд – 100 кВА;
- Площадь, занимаемая подстанцией в пределах ограды – 46,0 х 44,4 = 2042 м².
4. Схема подстанции предусматривает раздельную работу силовых трансформаторов на стороне низкого напряжения. Данная схема электрических соединений отвечает разнообразным условиям присоединения к энергосистеме и обеспечивает надежное питание присоединяемых потребителей, надежность транзита мощности через подстанцию в нормальном ремонтном и послеаварийном режимах.
5. Данным проектом предусмотрена установка двух масляных двухобмоточных трансформаторов напряжением 35/6 кВ с регулированием напряжения под нагрузкой, типа ТДНС–10000/35 УХЛ1. Трансформаторы устанавливаются в соответствии с требованиями ПУЭ с устройством маслоприемников с маслом и гидроизоляцияцией без отвода масла.
6. Прием и распределение электроэнергии на подстанции выполняется в ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 6 кВ, поставки ООО “БЭМП”. ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 6 кВ выполнены в отдельных модульных зданиях. ЗРУ 35 кВ – здание контейнерного типа. ЗРУ 6 кВ представляет собой металлокаркасы с ограждающими конструкциями из панелей типа “Сэндвич”. ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 6 кВ – изделия полной заводской готовности, укомплектованные силовым оборудованием, системами освещения, отопления, вентиляции, средствами пожаротушения, охранно–пожарной сигнализацией и внутримодульными кабельными связями. РУ 35 кВ – одна, секционированная выключателем система шин с АВР. РУ 35 кВ состоит из 8 ячеек, выполненных на базе ячеек КРУ 35 кВ “Кедр”. В ячейках устанавливаются выключатели на выкатных элементах. РУ 6 кВ одна, секционированная выключателем система шин с АВР. РУ 6 кВ состоит из 20 ячеек, выполненных на базе ячеек КРУ 6/10 кВ “Клен”. В ячейках устанавливаются выключатели на выкатных элементах. В составе РУ 6 кВ 10 ячеек для отходящих кабельных линий. Кроме этого от 2 ячеек РУ 6 кВ запитаны установки компенсации реактивной мощности. К каждой секции шин 35 кВ и 6 кВ подключается по одному комплекту измерительных трансформаторов напряжения типа ЗНОЛП либо НАМИТ.
7. Питание общестанционного щита собственных нужд выполняется от трансформаторов собственных нужд типа ТСЗ–100–6/0,4 мощностью 100 кВА с ОПН, присоединяемыми через предохранители до выключателей вводов РУ 6 кВ. Общестанционный щит собственных нужд РУСН–0,4кВ, выполненный на базе шкафов РУНН “Ольха”, устанавливается в модульном здании ЗРУ 6 кВ. В модульных зданиях ЗРУ 6 и 35кВ устанавливаются шкафы собственных нужд ШСН1 и ШСН2 соответственно.
8. Для защиты от перенапряжений трансформаторов и электрооборудования предусматривается установка трехфазных комплектов ОПН 35 кВ и ОПН 6 кВ.

9. На территории подстанции устанавливаются приемный портал типа ПС–35 Я4 С по серии 3.407.2–162 и прожекторная мачта типа ПМС–29,3 с молниеотводом высотой 37,050 м по серии 3.407.9–172.
10. Напряжение сети рабочего и аварийного электроосвещения 380/220 В, система с глухозаземленной нейтралью. Для наружного освещения подстанции устанавливаются светильники на прожекторной мачте и портале 35 кВ. Внутреннее освещение модульных зданий ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 6 кВ заводской поставки. Ремонтное освещение предусматривается на напряжении 24 В от трансформаторов 220/24 В.
11. Ошиновка 35 кВ приемный портал 35 кВ – ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 35 кВ – ввода ВН силовых трансформаторов выполняется сталеалюминиевыми проводами марки АС–70/11. Ошиновка 6 кВ ввода НН силовых трансформаторов – ЗРУ 6 кВ выполняется двумя медными неизолированными проводами в фазе сечением 2х240 мм².
12. Кабели по территории подстанции прокладываются в наземных бетонных лотках и металлических лотках. Прокладка силовых и контрольных кабелей осуществляется в разных лотках. На вводе в шкафы силовых трансформаторов, ящики зажимов кабели прокладываются в стальных трубах либо металлорукаве гофрированном.
13. Заземление подстанции должно выполняться в соответствии с ПУЭ. Заземляющее устройство подстанции принято общим для напряжений 35 и 6 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом (ПУЭ п.4.2.136 4). Расчет заземляющего устройства производится при привязке проекта к конкретным условиям. Заземляющее устройство подстанции выполняется углубленными заземлителями из полосовой стали и вертикальными электродами, которые вбиваются на расстоянии не менее 5 м друг от друга и соединяются между собой горизонтальными заземлителями сваркой. Защитное заземление электрооборудования, портала 35 кВ, прожекторной мачты с молниеотводом, металлических кабельных лотков выполняется путем присоединения стальной полосой 5х40 мм к контуру заземления подстанции сваркой. В случае повреждения, разрыва контура заземления, при проведении строительно–монтажных работ, поврежденные участки необходимо восстановить.
14. Защита подстанции от прямого удара молнии и защита РУ подстанции от грозовых волн, набегающих с линий электропередач должна выполняться в соответствии с ПУЭ. Молниезащита подстанции выполняется молниеотводами на прожекторной мачте.
15. Эксплуатация подстанции предусматривается с центральным обслуживанием, без постоянного дежурства обслуживающего персонала на подстанции. Контроль за состоянием и работой оборудования ведется с диспетчерского пункта, подстанция выполняется с расширенным объемом телесигнализации с возможностью передачи сигналов на диспетчерский пункт.
16. Защита и управление подстанции осуществляется на постоянном выпрямленном оперативном токе от шкафов ШУОТ комплектно с аккумуляторными батареями.
17. Ячейки РУ 35 кВ и РУ 6 кВ комплектуются микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики (МПУРЗА) позволяющими реализовать требуемый набор защит, дистанционного управления и мониторинга различных типов присоединений с возможностью подключения применяемых МПУРЗА в локальную сеть (SCADA–систему). Перечень применяемых МПУРЗА:
- БМРЗ (НТЦ Механотроника);
 - Сириус (Радиус Автоматика);
 - Seram (Schneider Electric);
 - Micom (Alstom);
 - БЭМП (ЧЭАЗ);
 - REF (ABB), или иное устройство по требованию заказчика.

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв. N подл.

						002–ТП.3–10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС–10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО“БЭМП”			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 – 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Царев			05.17.		Р	2	
Проверил		Азизов			05.17.				
Н. контроль		Себрягин			05.17.	Общие данные (продолжение)		ООО “Волгаэнергопроект–Самара”	
ГИП		Курмаев			05.17.				

18. Для организации коммерческого или технического учета электроэнергии в ячейках РУ 35 кВ и РУ 6 кВ устанавливаются следующие типы счетчиков активной и реактивной энергии:
 - СЭТ;
 - ЕвроАльфа;
 - Меркурий, или иной тип по требованию заказчика.
19. Компоновка и конструктивное выполнение подстанции определены схемой электрических соединений и допускают поэтапное развитие РУ без значительных работ по реконструкции и перерывов в питании потребителей.
20. Проектные решения строительной части приняты на основе использования унифицированных металлических конструкций по действующим типовым проектам. Максимальная индустриализация строительных работ обеспечивается применением ЗРУ и электрических блоков полной заводской готовности, что приводит к минимуму применение металлоконструкций, изготавливаемых на стройплощадке.
21. В проекте представлена установка модульных зданий ЗРУ на металлических стойках из труб $\varnothing 219$ мм длиной 4,0 и 2,5 м. Выбор глубины заложения фундаментов при привязке проекта следует принимать в зависимости от конкретных климатических условий, типов грунтов и нагрузок от модульных зданий. По верху свай устраивается ростверк в металлическом исполнении на сварке.
22. Фундаменты и маслоприемники под силовые трансформаторы предусматриваются с масло и гидроизоляцией с устройством сплошного огнезащитного слоя щебня без отвода масла.
23. При выполнении строительных работ руководствоваться требованиями СП 48.13330.2011 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004", СП 28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования" и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".
24. Перед нанесением защитных покрытий поверхности стальных конструкций должны быть очищены до степени 2 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004.
25. Все металлоконструкции покрыть грунт-эмалью СБЭ-110 "УНИПОЛ" марки АМ в 2 слоя толщиной по 80 мкм. Надземные элементы стоек выкрасить в белый цвет RAL 9003. Окрасочные работы по антикоррозионной защите металлоконструкций вести в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 и СНиП 3.0.03-85.
26. Класс бетона для конструкций должен быть не менее В15, марки по водонепроницаемости не менее W4, марки по морозостойкости не ниже F75, класс стали не менее С255.
27. Наземные бетонные кабельные лотки укладываются по спланированной территории подстанции на железобетонных брусках, укладываемых по грунту, уплотненному щебню.
28. Типовой проект разработан под поставку оборудования ООО "БЭМП", в связи с этим менять тип и завод-изготовитель оборудования при привязке проекта категорически запрещено. Изменения расположения оборудования, размеров строительных элементов, комплектующих изделий согласовать с ООО "БЭМП".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	002-ТП.3-10.16					
			Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"					
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
			Разработал	Царев				05.17.
			Проверил	Азизов				05.17.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ПС 35/6 - 2x10000					
			Н. контроль	Северюгин				05.17.
			ГИП	Курмаев				05.17.
Общие данные (окончание)						 000 "Волгаэнергопроект-Самара"		

Минимальный набор функций защит, управления и автоматики в терминалах МП УРЗА

<i>Сеть 6кВ КРУ-70 «Клен»</i>			
Отходящая линия	Наименование	Обозначение	Примечание
	Токовая отсечка	I>>>>	
	МТЗ	I>>	
	Перегрузка	I>	
	МТЗ нулевой последовательности	3I ₀ >	Только для КЛ
	Автоматическое повторное включение	АПВ	С возможностью оперативного ввода-вывода
	Устройство резервирования отказа выключателя	УРОВ	С действием на отключение выключателей ввода и СВ-6кВ.
	Автоматика управления выключателем	АУВ	
Секционный выключатель	Автоматическая частотная разгрузка (прием сигнала на отключение от оперативных цепей АЧР)	АЧР	Целесообразность задействования АЧР определяется при проектировании
	Токовая отсечка	I>>>>	Целесообразность применения данной функции определяется при проектировании
	МТЗ	I>>	
	Автоматическое включение резерва	Включение по АВР	С возможностью оперативного ввода-вывода
	Устройство резервирования отказа выключателя	УРОВ	1. Прием сигналов на отключение от УРОВ отходящих присоединений. 2. Выдача сигналов на отключение выключателей вводов 6кВ.
	Автоматика управления выключателем	АУВ	

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N									
			002-ТП.3-10.16								
			Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"								
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
			Разработал	Севрюгин				05.17.			
			Проверил	Азизов				05.17.			
			Н. контроль	Курмаев				05.17.			
			ПС 35/6 - 2x10000						Стадия	Лист	Листов
									Р	5.1	5
			Состав защит по присоединениям						 ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		

Сеть 6кВ КРУ-70 «Клен»

Ячейка трансформатора напряжения	Наименование	Обозначение	Примечание
	Контроль наличия напряжения на секции (в схему АВР)	U>	В схему разрешения АВР ввода 6кВ смежной секции.
	Автоматическая частотная разгрузка	АЧР	Организация оперативных шин АЧР
Трансформаторный ввод	Токовая отсечка	I>>>	Целесообразность применения данной функции определяется при рабочем проектировании.
	МТЗ	I>>	
	Перегрузка	I>	С блокировкой работы АРН
	Автоматическое повторное включение	АПВ	С возможностью ввода-вывод
	Автоматическое включение резерва	Отключение по АВР	Реализуется при отсутствии напряжения на своей секции и наличии напряжения на смежной.
	Устройство резервирования отказа выключателя	УРОВ	1. Прием сигналов на отключение от УРОВ отходящих присоединений и СВ-6кВ. 2. Выдача сигналов на отключение выключателя трансформаторного ввода 35кВ.
	Автоматика управления выключателем	АУВ	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

002-ТП.3-10.16

Лист

5.2

Сеть 35кВ КРУ-35 «Кедр»

	<i>Наименование</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Примечание</i>
ВЛ-35кВ	Токовая отсечка	I>>>	
	МТЗ	I>>	
	Перегрузка	I>	
	Автоматическое повторное включение	АПВ	С возможностью оперативного ввода-вывода
	Автоматическое включение резерва	Отключение по АВР	Реализуется при отсутствии напряжения на своей секции и наличии напряжения на смежной.
	Устройство резервирования отказа выключателя	УРОВ	С действием на отключение выключателей трансформаторного ввода и СВ-35кВ.
	Автоматика управления выключателем	АУВ	
Трансформаторный ввод	Токовая отсечка	I>>>	Целесообразность применения данной функции определяется при проектировании
	МТЗ	I>>	1. Прием сигналов на отключение от УРОВ ВЛ-35кВ, СВ-35кВ и ввода 6кВ. 2. Выдача сигналов на отключение выключателей ВЛ-35кВ и СВ-35кВ.
	Перегрузка	I>	
	Устройство резервирования отказа выключателя	УРОВ	
	Автоматика управления выключателем	АУВ	
Ячейка трансформатора напряжения	Контроль наличия напряжения (в схему АВР)	U>	В схему разрешения АВР ВЛ-35кВ смежной секции

Взам.инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

002-ТП.3-10.16

Лист

5.3

Сеть 35кВ КРУ-35 «Кедр»

Секционный выключатель	Наименование	Обозначение	Примечание
	Токовая отсечка	I>>>	Целесообразность применения данной функции определяется при проектировании
	МТЗ	I>>	
	Автоматическое включение резерва	Включение по АВР	С возможностью оперативного ввода-вывода
	Устройство резервирования отказа выключателя	УРОВ	1. Прием сигналов на отключение от УРОВ ВЛ-35кВ и вводов 35кВ. 2. Выдача сигналов на отключение выключателей ВЛ-35кВ и вводов 35кВ.
	Автоматика управления выключателем	АУВ	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

002-ТП.З-10.16

Лист

5.4

Шкафы МП УРЗА основных защит трансформатора, АРН и линии.

Сеть 35кВ

	<i>Наименование</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Примечание</i>
Шкаф основной защиты трансформатора и АРН	Дифференциальная защита трансформатора	ДЗТ	
	Газовая защита трансформатора	ГЗ с КИГЗ	Прием сигналов от реле Бухгольца и струйного реле в отсеке РПН
	Автоматическое регулирование напряжения	АРН	Управление приводом РПН трансформатора
Шкаф основной защиты линии	Дифференциальная защита линии	ДЗЛ	Целесообразность применения ДЗЛ и/или ВЧЗ определяется при проектировании.
	Направленная высокочастотная защита	ВЧЗ	

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

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

002-ТП.3-10.16

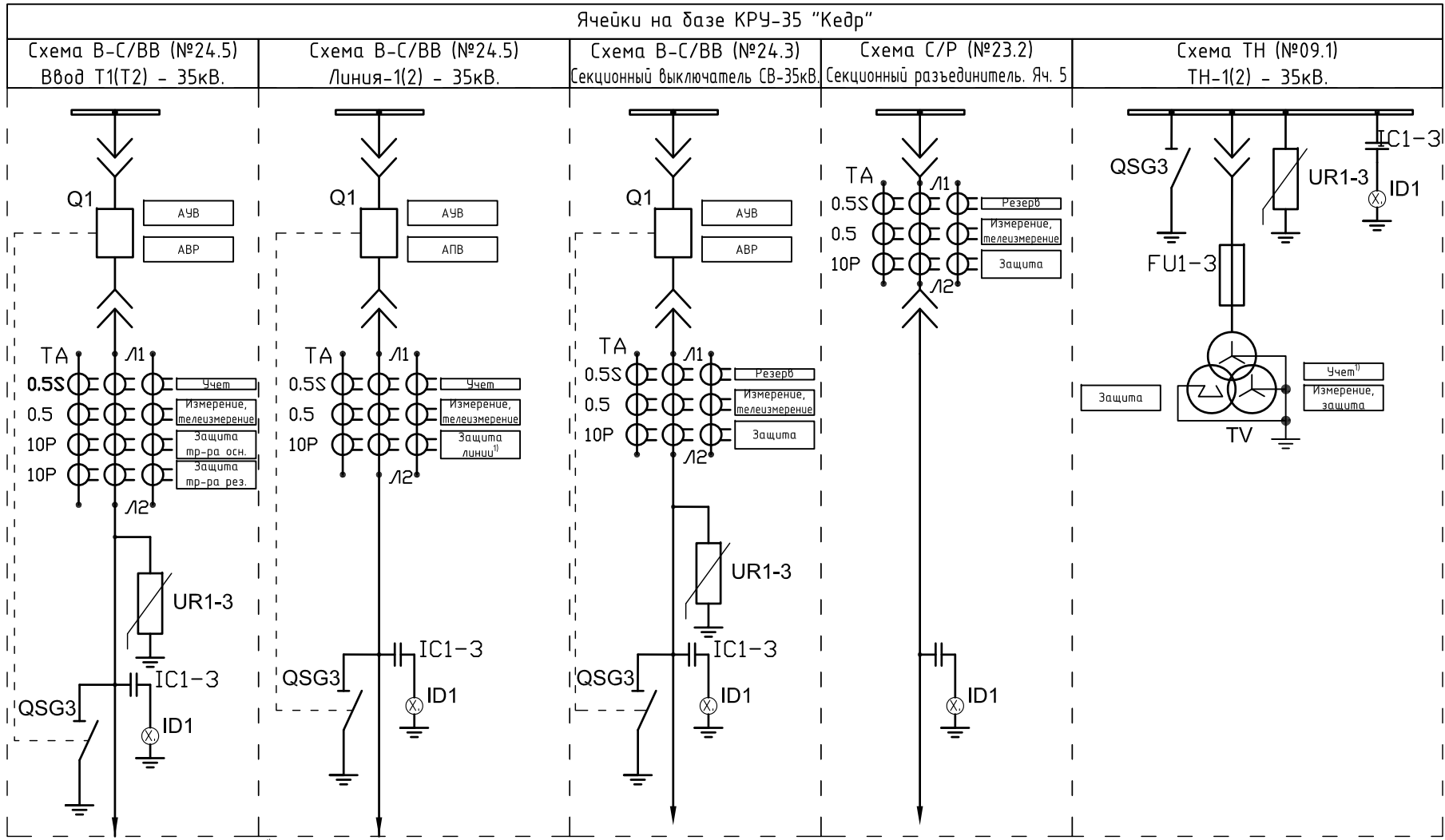
Лист

5.5

Согласованно:

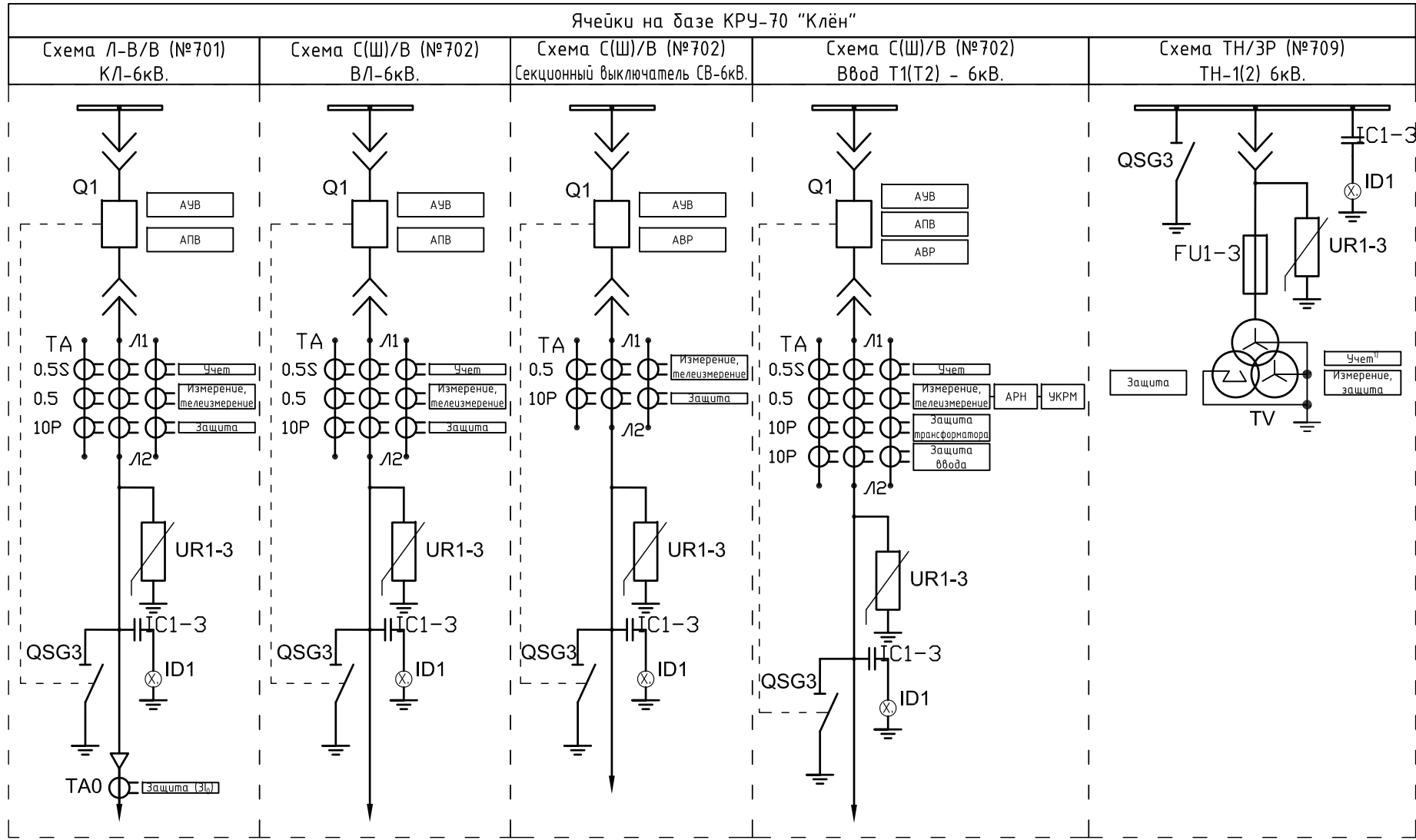
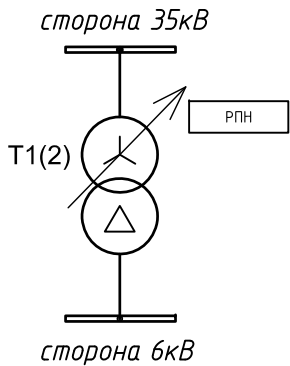
Взам.инв.№

Инв. № под.



¹При наличии на линии ВЛ-35кВ дифференциальной защиты необходимо применять трансформаторы тока с 4-мя сердцами.

²Вторичные шиныки напряжения для приборов учета организуются от отдельных автоматов.



¹Вторичные шиныки напряжения для приборов учета организуются от отдельных автоматов.

002-ТП.3-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"

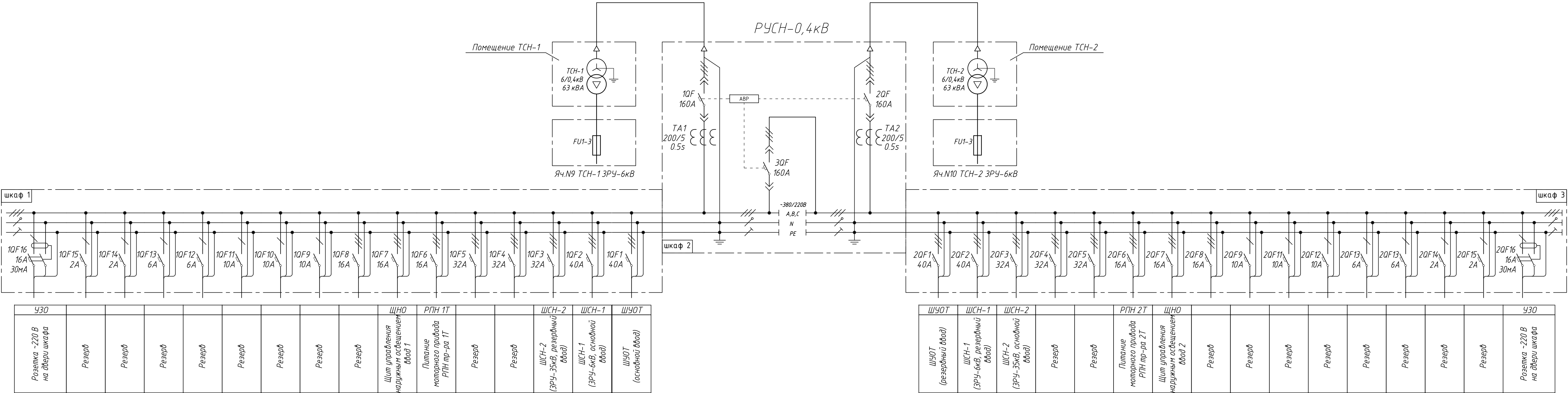
Изм.	Кол.ч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата
Разработал	Себрягин				05.17.
Проверил	Азизов				05.17.
Н. контроль	Курмаев				05.17.

ПС 35/6 - 2х10000

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Схема распределения защит, измерения, учета по сердцам измерительных трансформаторов тока и напряжения

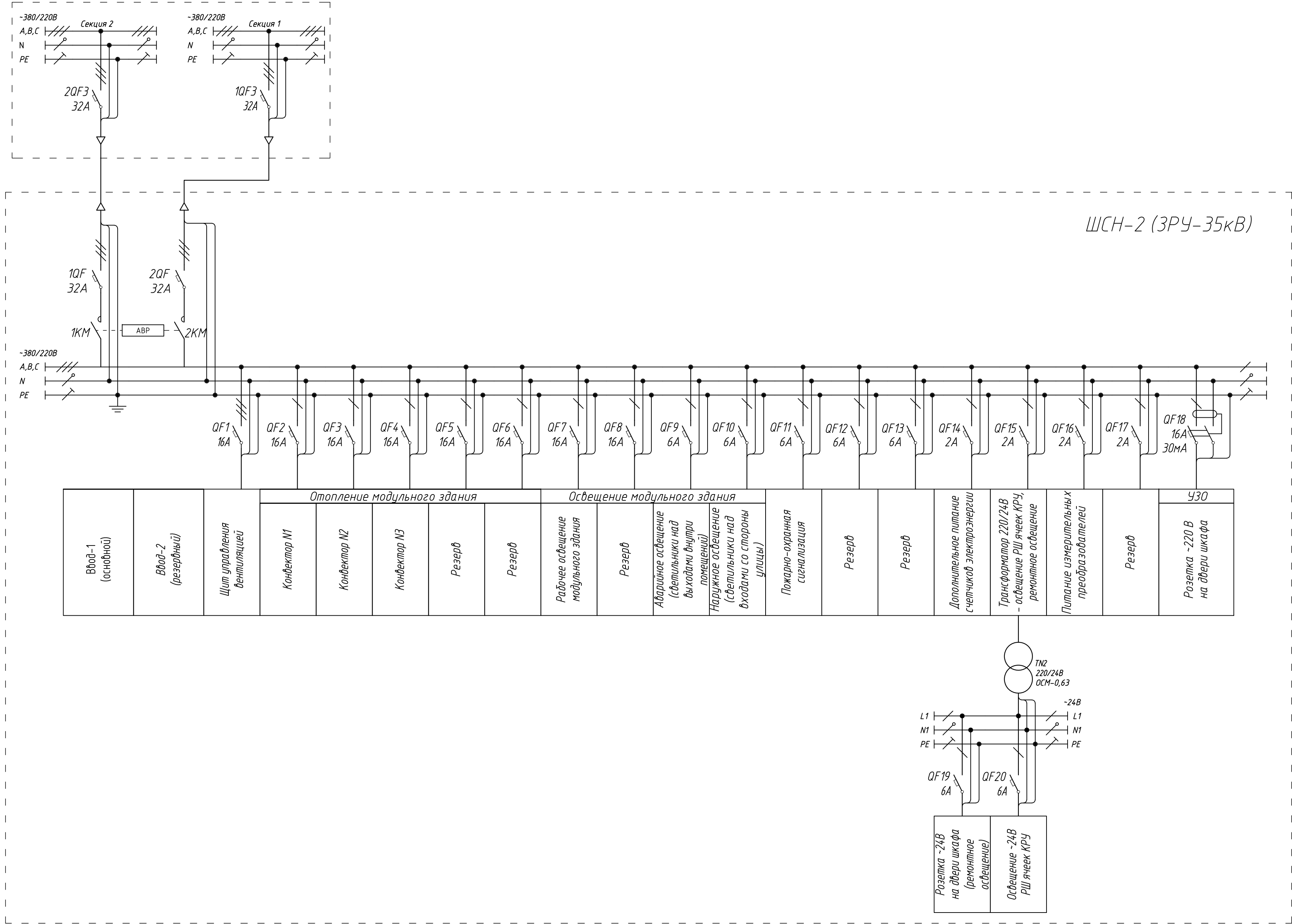
ООО "Волгаэнергопроект-Самара"



1. Количество автоматических выключателей, их тип, характеристики и номинал уточняются при привязке проекта к конкретным условиям.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Себрюгин				05.17.		Р	8	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Курмаев				05.17.				
						Схема щита собственных нужд РУСН "Ольха"		ООО "Волгаэнергопроект-Самара"	

РУСН-0,4кВ (ЗРУ-6кВ)



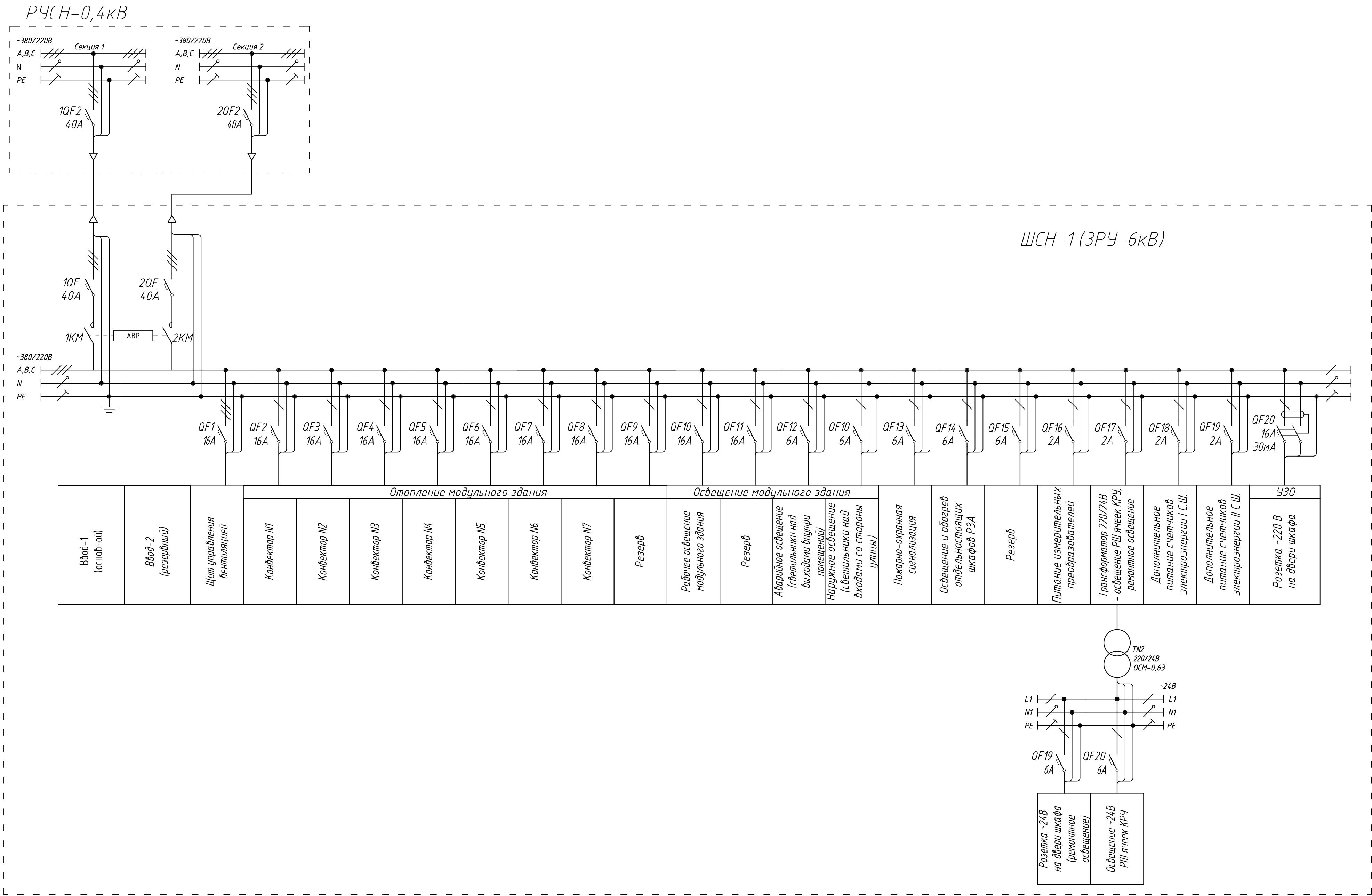
ЩСН-2 (ЗРУ-35кВ)

1. Количество автоматических выключателей, их тип, характеристики и номинал уточняются при привязке проекта к конкретным условиям.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Колуч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Себрягин				05.17.		Р	9.1	2
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Курмаев				05.17.				
						Схема шкафа собственны х нужд ЗРУ-35кВ, ЗРУ-6кВ	 000 "Волгаэнергопроект-Самара"		

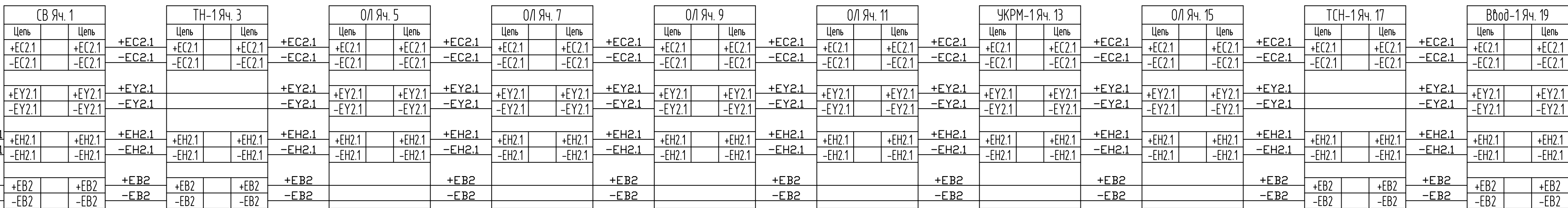
Имя, И.И. Подп. и дата

ВзаминВН



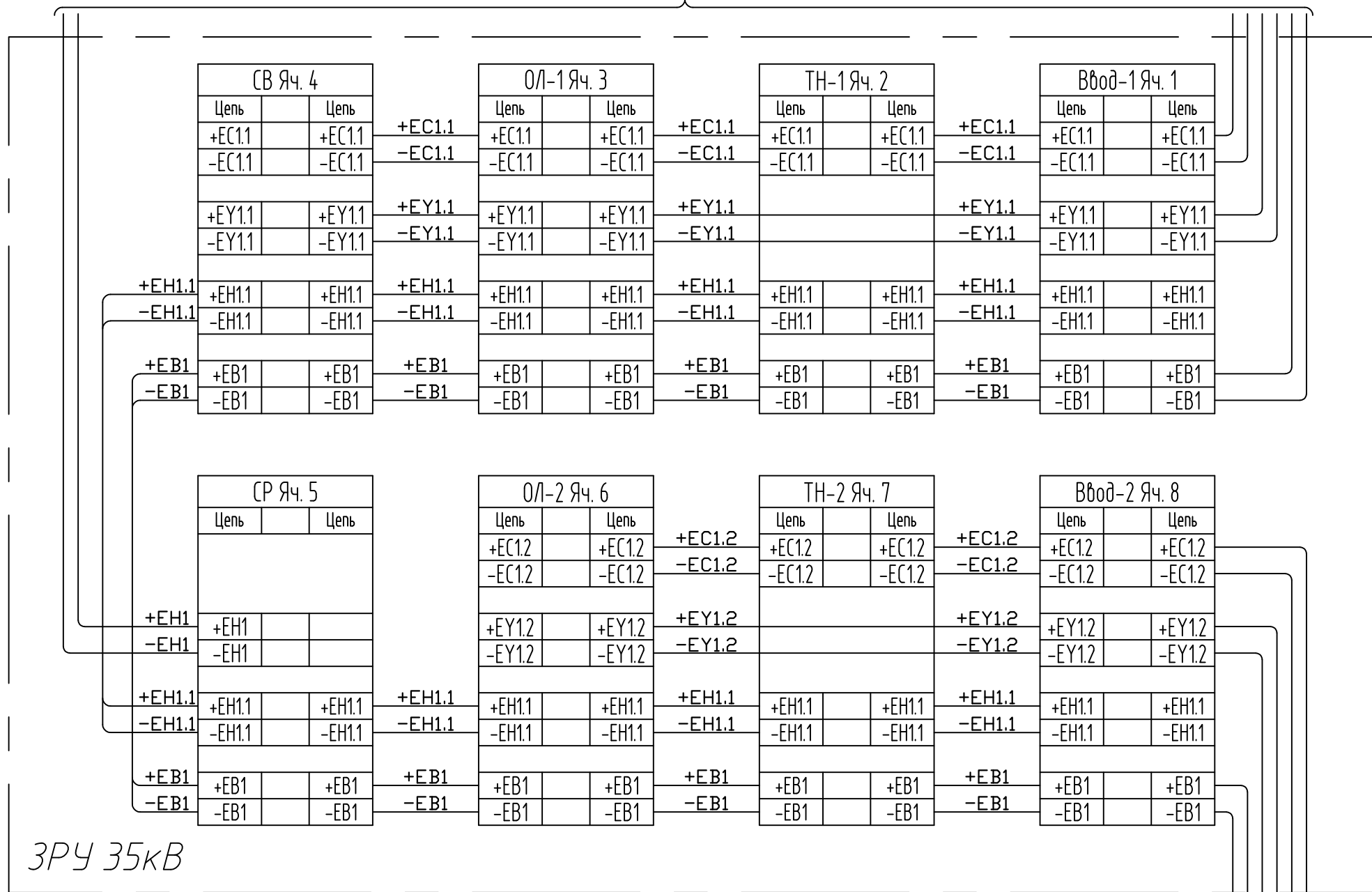
1. Количество автоматических выключателей, их тип, характеристики и номинал уточняются при привязке проекта к конкретным условиям.

ЗРУ 6кВ



В ШЧОТ 2 секции

В ШЧОТ 1 секции



ЗРУ 35кВ

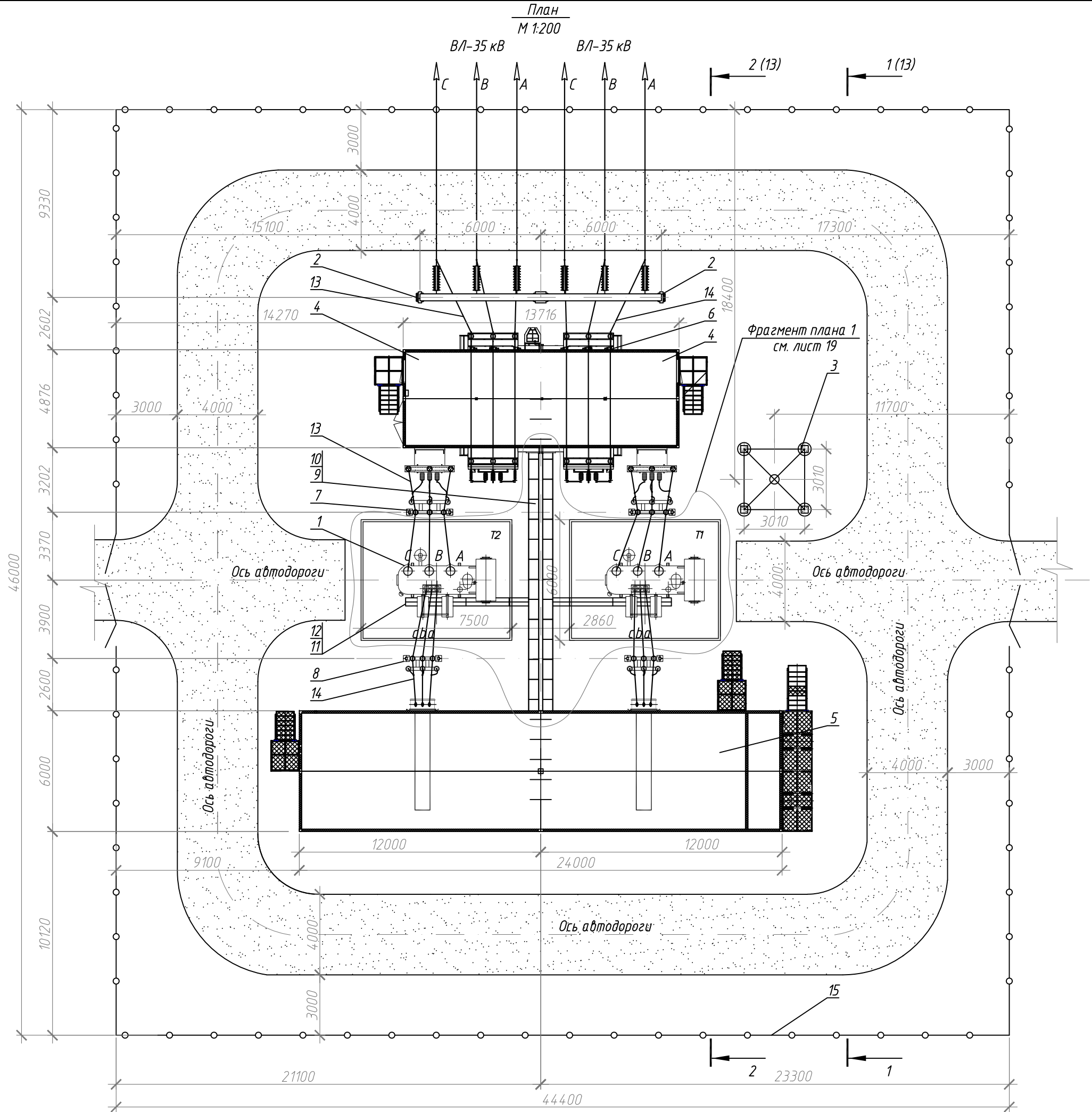
В ШЧОТ 2 секции

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Себрягин	2028		05.17.	Р		11		
Проверил	Азизов	2029		05.17.					
Н. контроль	Курмаев	2030		05.17.					
						Образование шинок оперативного питания РЧ-6кВ, РЧ-35кВ	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		

Инв. N подл.

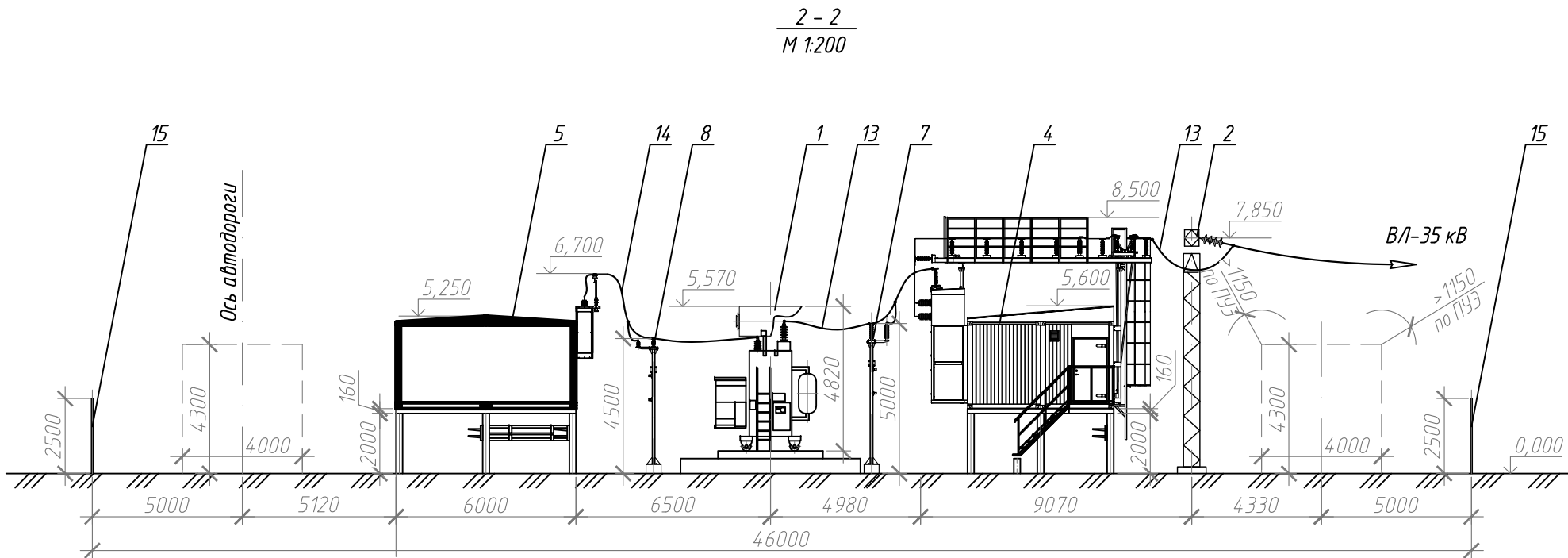
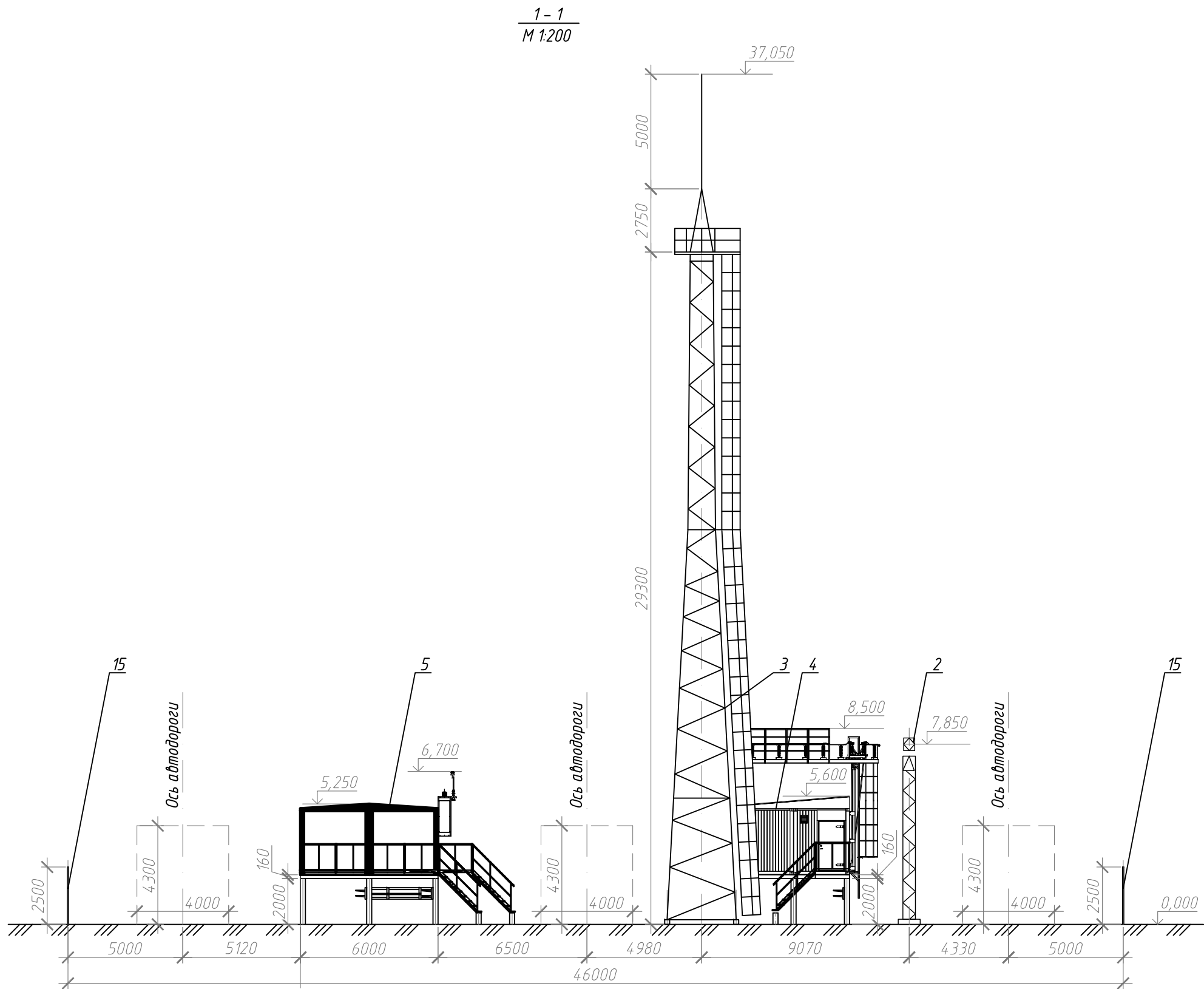
Подп. и дата

Взам. инв. N



Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ТДНС-10000/35-УХЛ1	Трансформатор масляный двухобмоточный, с РПН, У/Д-11, Sном=10000 кВА, Uвн=35 кВ, Uнн=6,3 кВ, РПН в нейтрали ВН ± 8 х 1,5 %	2	29200	8350 масла
2	ПС-35Я4 С, Серия 3.407.2-162	Портал ячейковый приема ВЛ-35 кВ	1	2085	
3	ПМС-29,3, Серия 3.407.9-172	Прожекторная мачта с молниеотводом, Н=37,050 м	1	3361	
4		ЗРУ 35 кВ	1		
5		ЗРУ 6 кВ	1		
6	РГПЗ СЭЩ-1б-III-35/1000	Разъединитель с ручным приводом	2	255	комплектно с ЗРУ 35 кВ
7		Блок опорных изоляторов 35 кВ с ОПН	2		
8		Блок опорных изоляторов 6 кВ с ОПН	2		
9	Л 20.5, Серия 3.407.1-157, вып.1	Лоток бетонный наземной прокладки кабеля, 500мм, L=1990мм, Н=160мм	20		
10	П 10.5, Серия 3.407.1-157, вып.1	Крышка на лоток бетонный 495мм, L=995мм, Н=60мм	40		
11		Лоток горячеоцинкованный, 100х200, L=3000мм	39		
12		Крышка на лоток цинк-ламельная шириной 200мм, L=3000мм	39		
13	АС-70/11, ГОСТ 839-80	Провод сталеалюминиевый	80		
14	2хМ-240, ГОСТ 839-80	Провод неизолированный медный	40		2 провода в фазе
15		Ограждение подстанции с воротами и калитками, компл.	1		

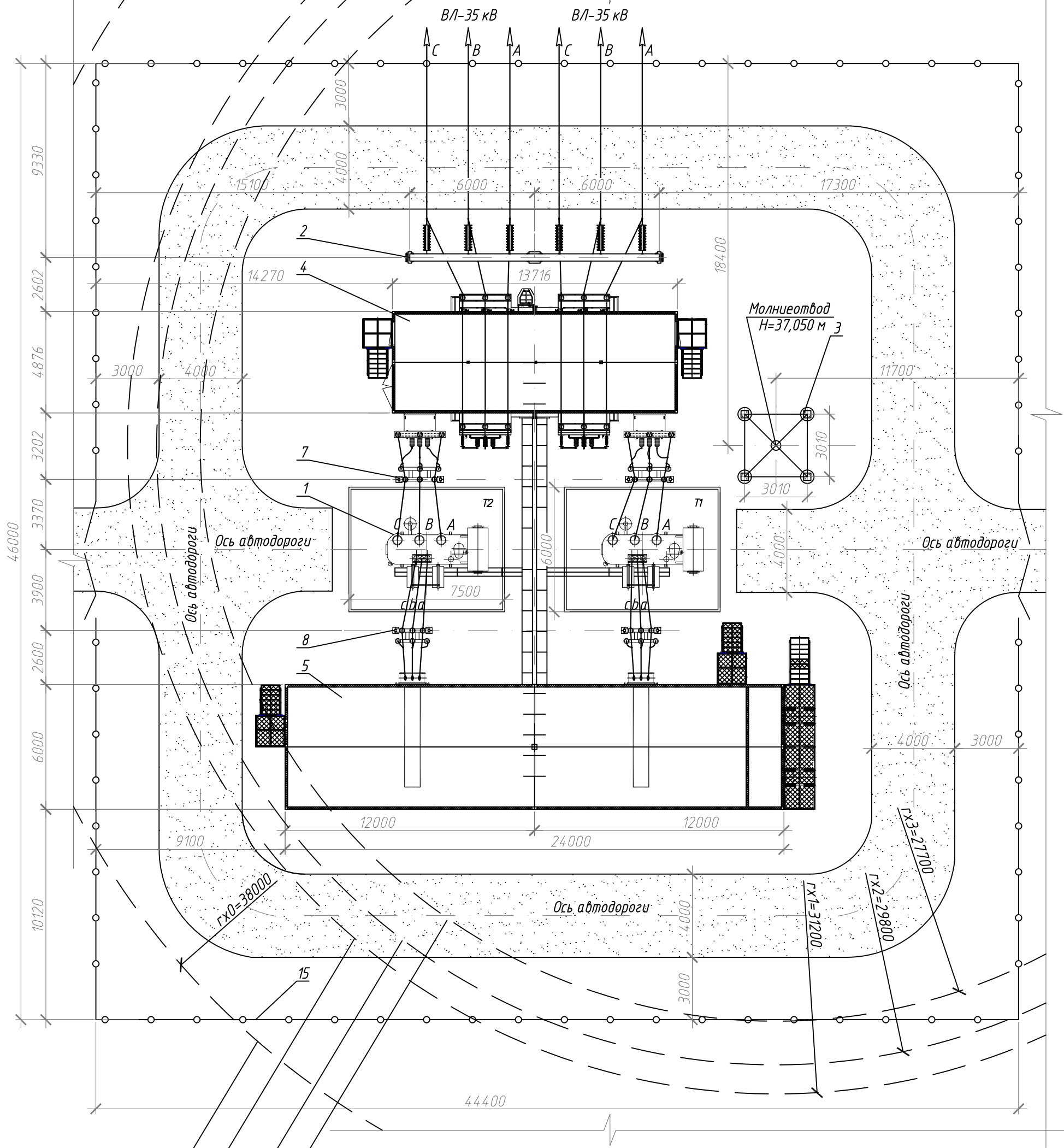
						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Царев				05.17.		Р	12	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Себрягин				05.17.				
ГИП	Курмаев				05.17.	План подстанции		ООО "Волгаэнергопроект-Самара"	



1. Данный чертеж читать совместно с листом 12.
2. Позиционное обозначение по спецификации на листе 12.
3. За относительную отметку 0,000 принят уровень земли подстанции.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Царев				05.17.		Р	13	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Себрягин				05.17.				
ГИП	Курмаев				05.17.	Разрезы подстанции	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		

План
М 1:200



Зона молниезащиты
на уровне земли

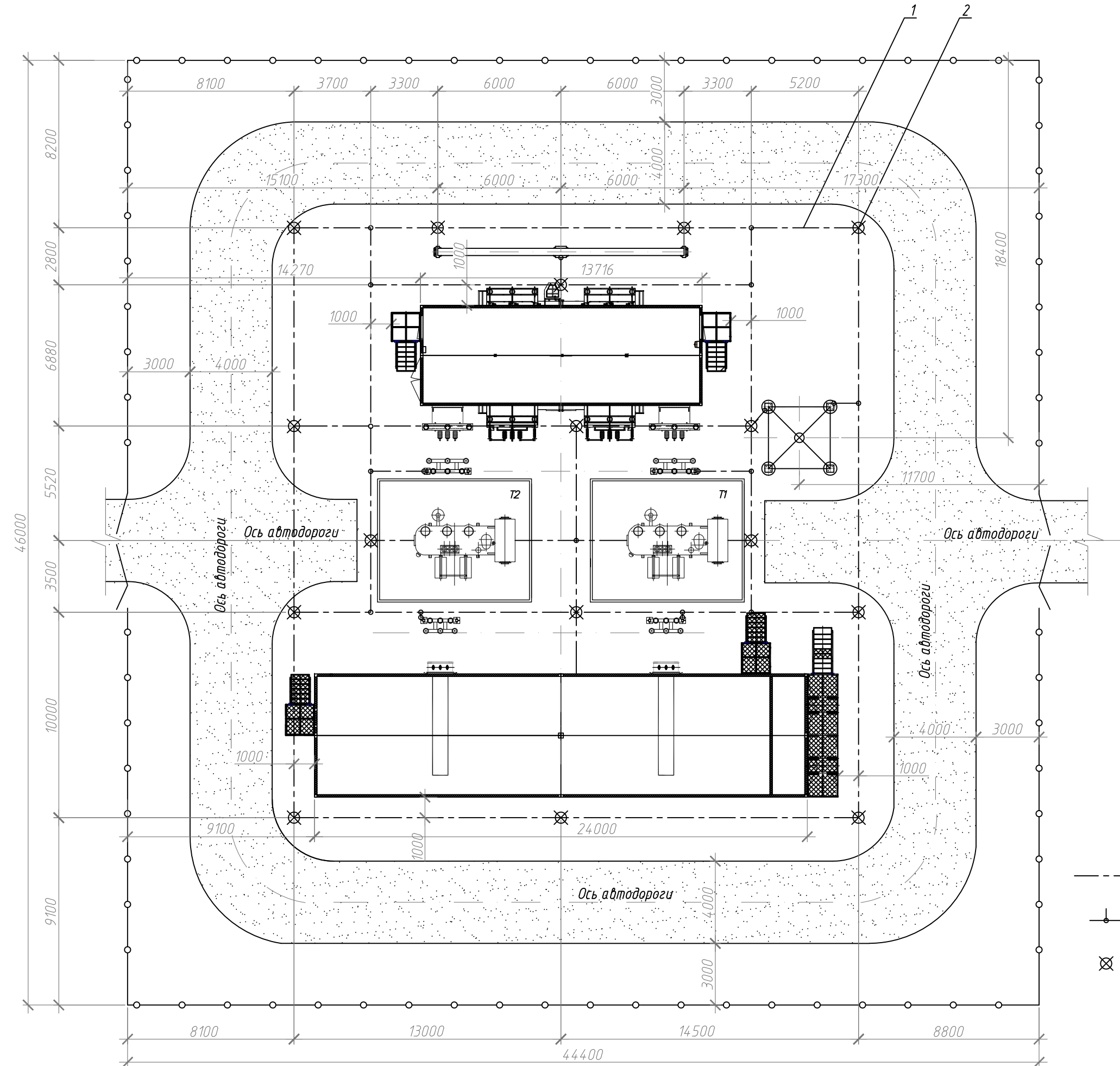
Зона молниезащиты
на высоте 5,57 м
(силовой трансформатор)

Зона молниезащиты
на высоте 6,7 м (ЗРУ 6 кВ)

Зона молниезащиты
на высоте 8,5 м (ЗРУ 35 кВ)

1. *Позиционное обозначение по спецификации на листе 12.*
2. *Электрооборудование подстанции защищается молниеотводами с зоной защиты типа А. Зона защиты типа А обладает надежностью не ниже 0,995 для заземленных объектов, на всех элементах которых отсутствует напряжение относительно земли.*
3. *Молниезащита рассчитана на высоте 8,5 м (ЗРУ 35кВ), 6,7 м (ЗРУ 6 кВ), на высоте 5,57 м (силовые трансформаторы).*
4. *Для защиты от прямых ударов молнии используется прожекторная мачта типа ПМС-29,3 с молниеотводом высотой 37,050 м.*
5. *Молниеприемники соединяются с заземляющим устройством подстанции стальной полосы 5х40 мм.*

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата				
Разработал	Царев				05.17.	ПС 35/6 - 2x10000	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Азизов				05.17.		Р	14	
Н. контроль	Себрягин				05.17.				
ГИП	Курмаев				05.17.	Молниезащита. План подстанции	 ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		



Условные обозначения

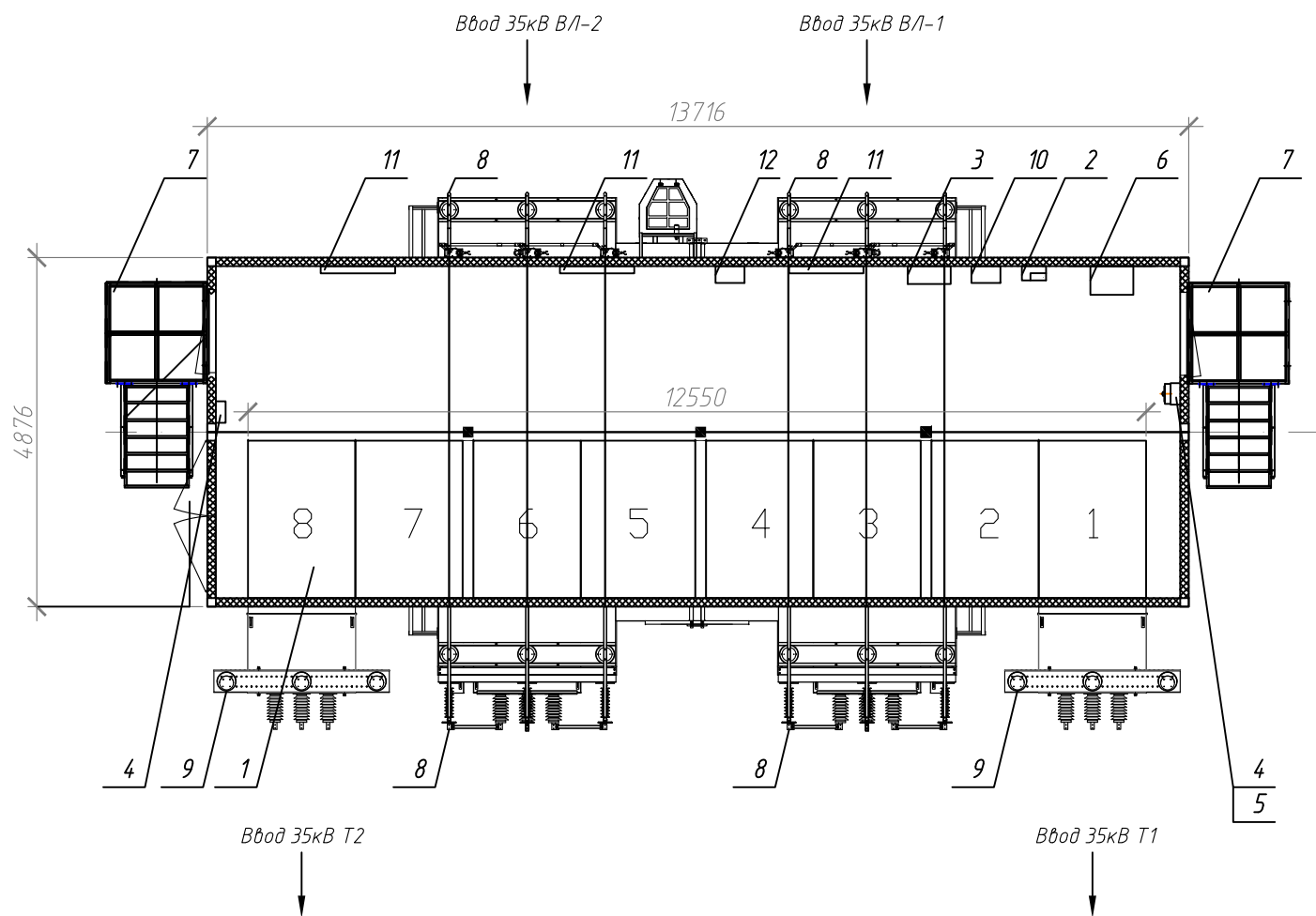
- контур заземления (заземлители горизонтальные)
- ⊕ место обязательного сварного соединения пересечения горизонтальных заземлителей
- ⊗ заземлители вертикальные

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	5x40, ГОСТ 103-2006*	Сталь полосовая, м	280	1,57 п.м.	
2	φ 18, L=5000 мм, ГОСТ 2590-2006	Заземлитель (сталь круглая), шт	16	9,99	

- Заземляющее устройство подстанции выполняется с соблюдением требований к сопротивлению, величина которого не должна быть более 4 Ом.
- Заземляющее устройство выполняется с помощью горизонтальных заземлителей (стальная полоса 5x40 мм в виде сетки продольных и поперечных заземлителей) и вертикальных заземлителей (сталь круглая φ18 мм длиной 5 м). Заземляющее устройство прокладывается в земле на глубине 0,7 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8...1 м от фундаментов или оснований оборудования.
- Количество вертикальных заземлителей определяется расчетом при приближе проекта к конкретным условиям.
- Заземление конструкций электрооборудования выполняется путем их кратчайшего присоединения к горизонтальным элементам заземляющего устройства. Заземляющие проводники, присоединяющие оборудование или конструкции к заземляющему устройству, прокладываются в земле на глубине не менее 0,3 м.
- Стойки конструкций с молниеотводами присоединяются к контуру заземления в двух направлениях полосой 5x40 мм.
- Соединение частей заземляющего устройства, а также соединение заземлителей с заземляющими проводниками следует выполнять при помощи сварки. Сварку проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80 электродами типа Э-46А ГОСТ 9467-75*. Толщина сварного шва принимается по наименьшей толщине свариваемых элементов. Сварные швы, расположенные в земле, предохранить от коррозии методом холодного цинкования либо покрыть битумным лаком.
- Для уменьшения коррозии траншею после прокладки заземляющих проводников засыпать однородным грунтом без включения строительного мусора. На участках прокладки полосы заземления совместно с кабелем наружного освещения выдержат в свету расстояние между ними 300 мм.
- Монтаж заземляющего устройства выполнить в соответствии с инструкцией по устройству сетей заземления СНиП 3.05.06-85.
- Все работы по подземной части заземляющего устройства подстанции выполнить одновременно со строительными работами по нулевому циклу.
- После монтажа заземляющего устройства провести проверку величины сопротивления растеканию заземляющего контура, в случае превышения величины сопротивления 4 Ом провести усиление контура заземления.
- Заземление металлических оболочек (брони, экрана и т.д.) кабелей выполнить в местах их конечной разделки.
- Для защиты МП аппаратуры РЗА, АСУ, АСКУЭ, связи и их цепей от импульсных перенапряжений выполнить заземление экранов кабелей вторичных информационных и контрольных проводных цепей в местах раздела кабелей с обеих сторон (РД 34.20.116-93).

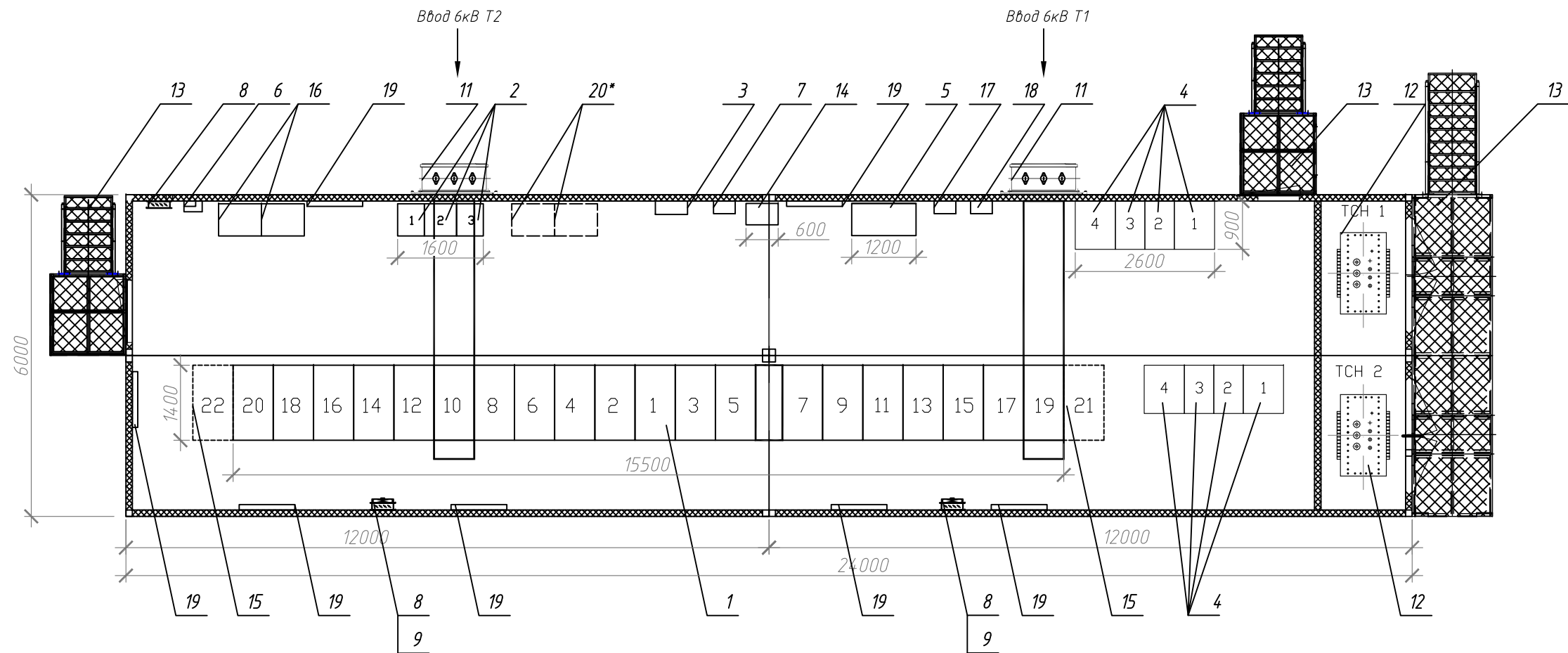
						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Царев				05.17.		Р	15	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Себрягин				05.17.				
ГИП	Курмаев				05.17.	План заземления		ООО "Волгаэнергопроект-Самара"	



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Поставка
1	РУ-35кВ на базе КРУ-35 "Кедр"	8	БЭМП
2	Шкаф охранно-пожарной сигнализация модульного дания ЗРУ-35кВ	1	БЭМП
3	Шкаф собственных нужд РУ-35кВ	1	БЭМП
4	Клапан воздушный утепленный КВУ	2	БЭМП
5	Вентилятор осевой	1	БЭМП
6	Шкаф для электрозащитных средств	1	БЭМП
7	Площадка для обслуживающего персонала с лестницей	2	БЭМП
8	Ввод ВЛ-35кВ	2	БЭМП
9	Ввод 35кВ силовых трансформаторов	2	БЭМП
10	Шкаф дуговой защиты РУ-35кВ (УДЗ "ОВОД-МД")	1	БЭМП
11	Электроконвектор	3	БЭМП
12	Щит управления вентиляцией модульного дания ЗРУ-35кВ	1	БЭМП

						002 – ТП.3 – 10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС – 10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО “БЭМП”			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 – 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Себрягин				05.17.		Р	16	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Курмаев				05.17.				
						План ЗРУ – 35кВ	ООО  “Волгаэнергопроект – Самара”		



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Поставка	Поз.	Наименование	Кол.	Поставка
1	РУ-6кВ на базе КРУ-70 "Клен"	20	БЭМП	18	Щит управления внешним освещением подстанции	1	БЭМП
2	Щит собственных нужд общеподстанционный РУСН-0,4кВ (РУНН "Ольха")	1	БЭМП	19	Электроконвектор	7	БЭМП
3	Шкаф собственных нужд ЗРУ-6кВ	1	БЭМП	20*	Шкаф основных защит линии	2	Необходимость уточняется при рабочем проектировании
4	РУКРМ-6,3-150...900кВАр	2	БЭМП				
5	Шкаф управления оперативным током (ШУОТ R-912)	1	БЭМП				

6	Шкаф охранно-пожарной сигнализация модульного дания ЗРУ-6кВ	1	БЭМП
7	Шкаф дуговой защиты РУ-6кВ (УДЗ "ОВОД-МД")	1	БЭМП
8	Клапан воздушный утепленный КВУ	4	БЭМП
9	Вентилятор осевой	2	БЭМП
10	Панель соединительная КРУ-70 "Клен"	1	БЭМП
11	Шинный ввод от силового трансформатора	2	БЭМП
12	ТСН отдельностоящие	2	
13	Площадка для обслуживающего персонала с лестницей	3	БЭМП
14	Шкаф для электрозащитных средств	1	БЭМП
15	Резервное место для установки ячеек КРУ-70 "Клен"	2	БЭМП
16	Шкаф основных защит и автоматического регулирования напряжения трансформатора	2	БЭМП
17	Щит управления вентиляцией модульного дания ЗРУ-6кВ	1	БЭМП

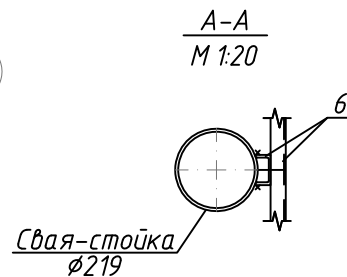
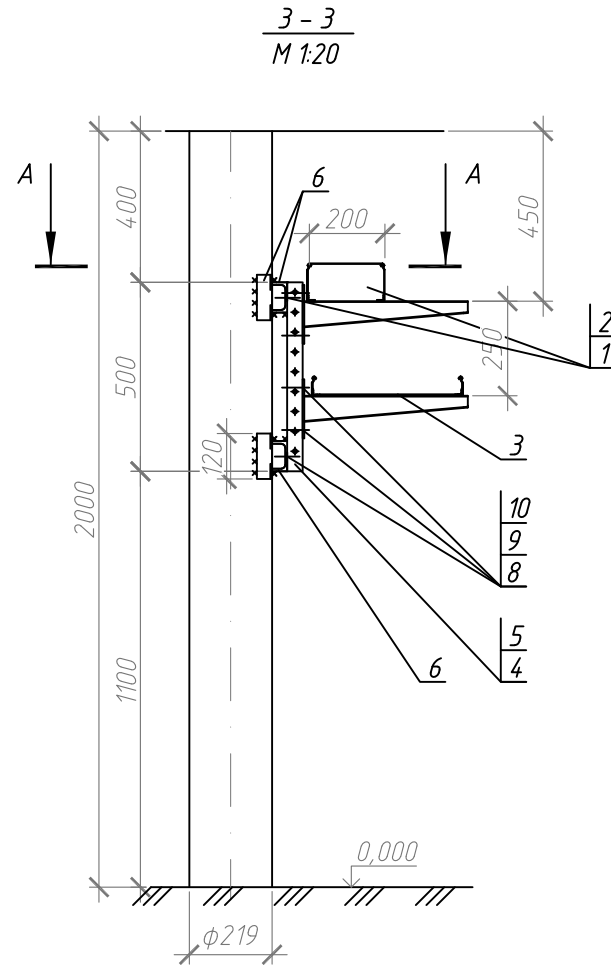
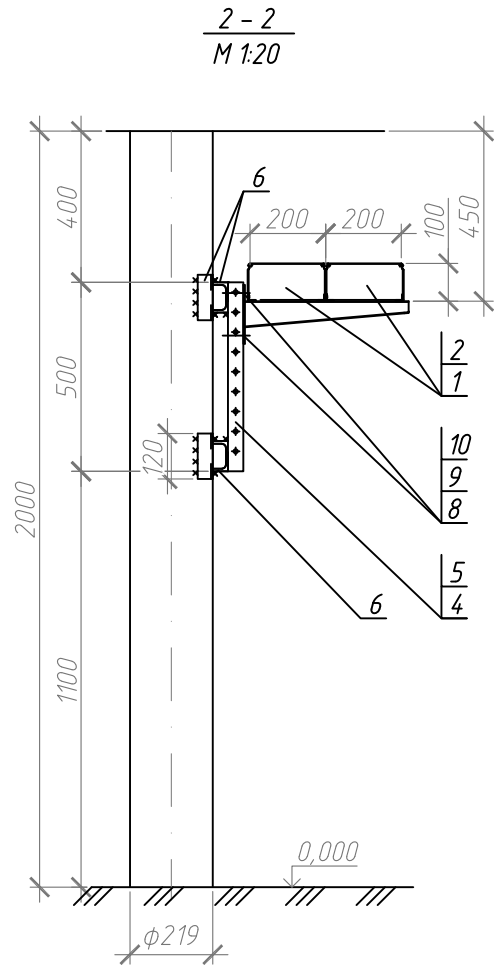
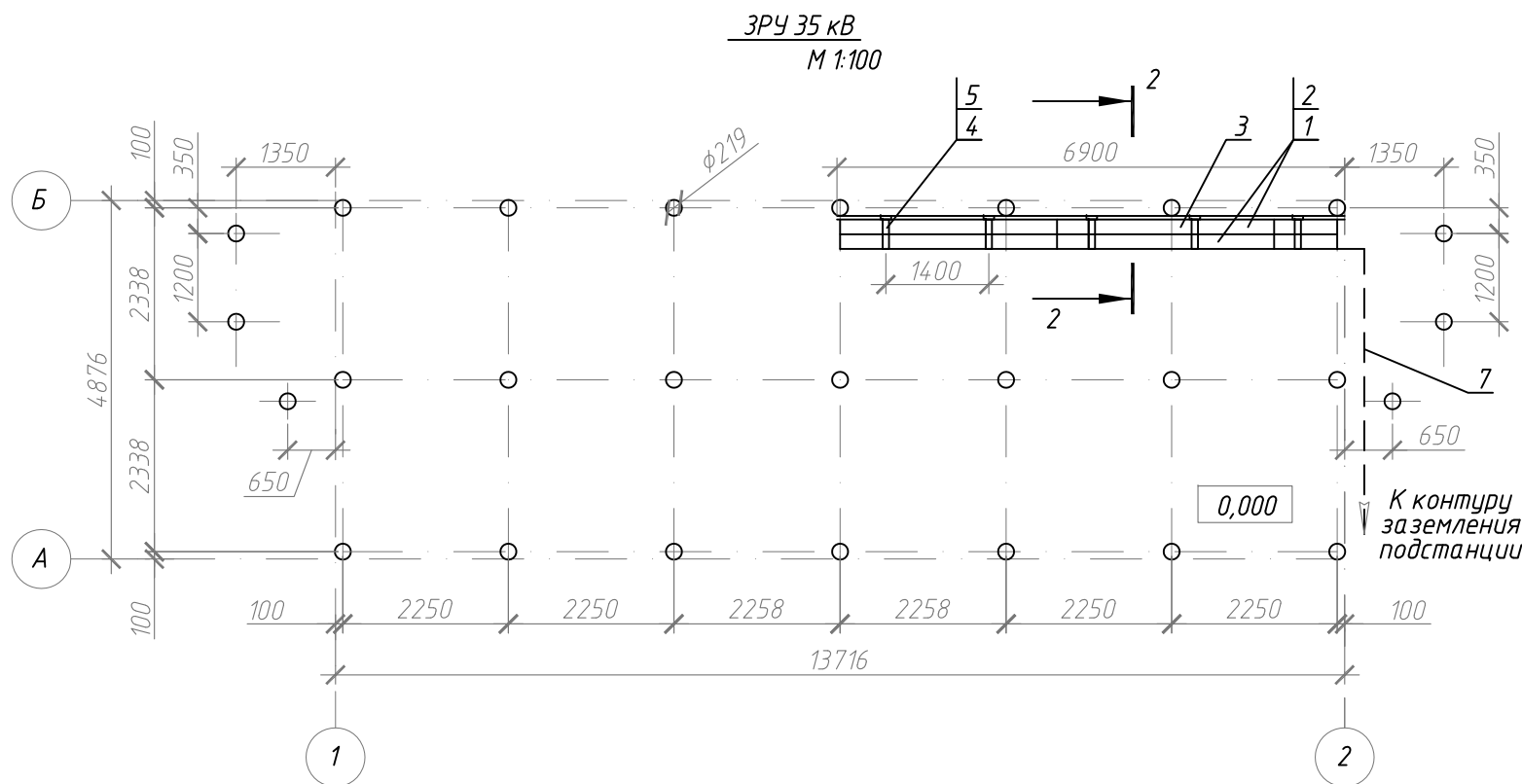
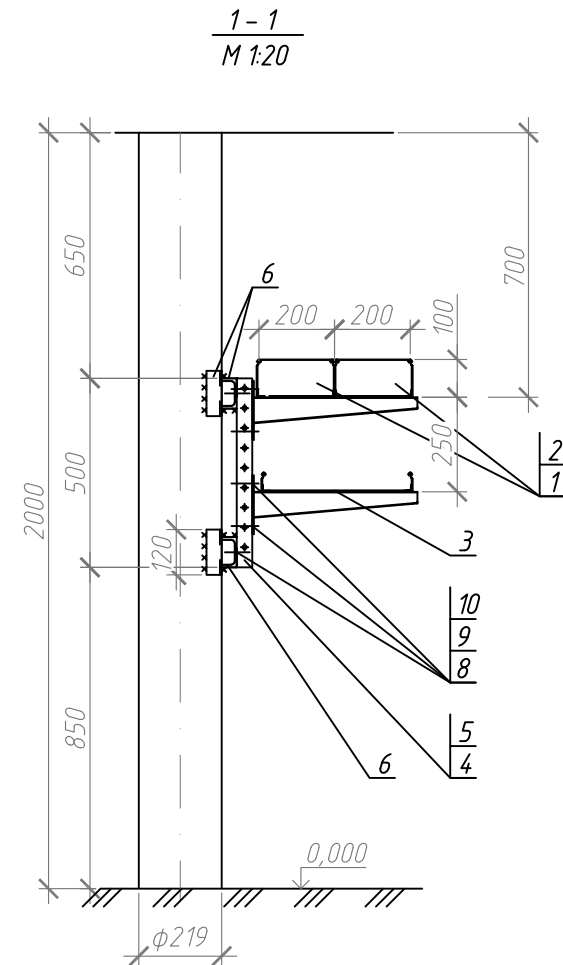
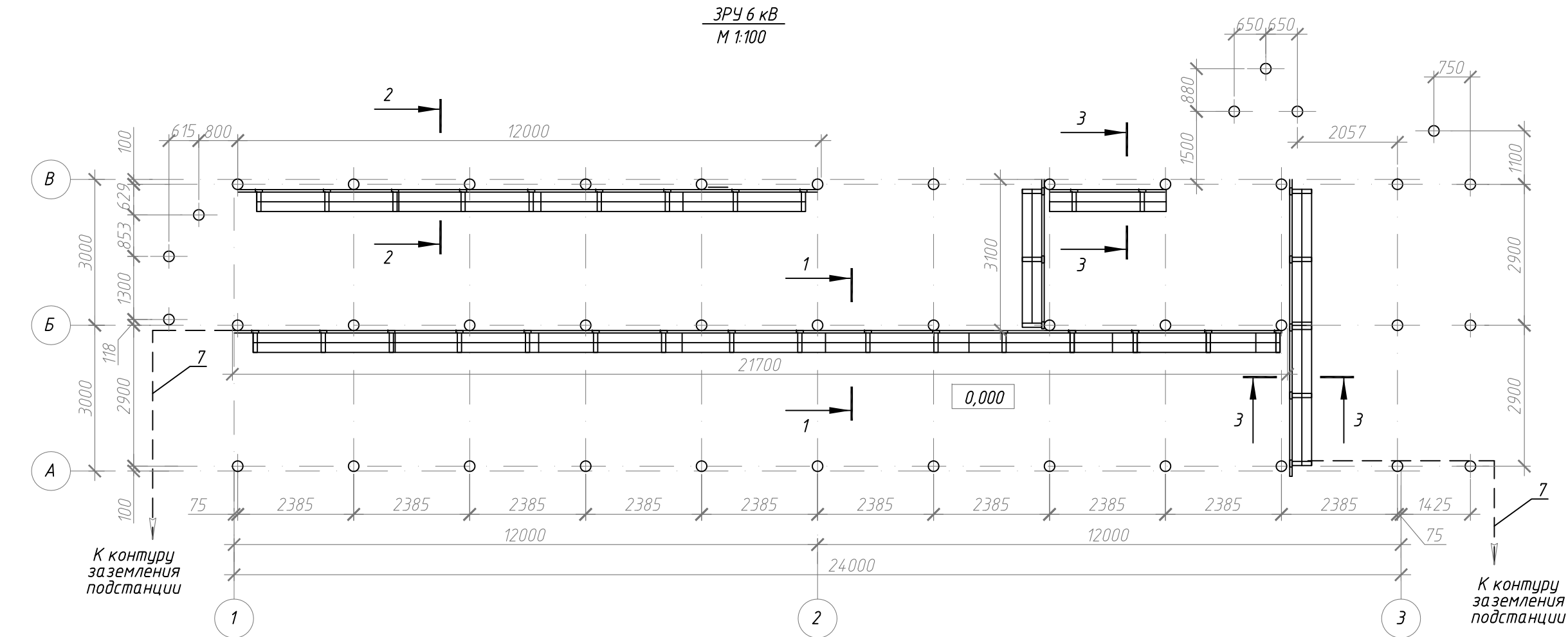
						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Себрягин				05.17.		Р	17	
Проверил	Азизов				05.17.				
И. контроль	Курмаев				05.17.	План ЗРУ-6кВ		ООО "Волгаэнергопроект-Самара"	

Взам.инв.М

Подп. и дата

Инв. и подл.

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

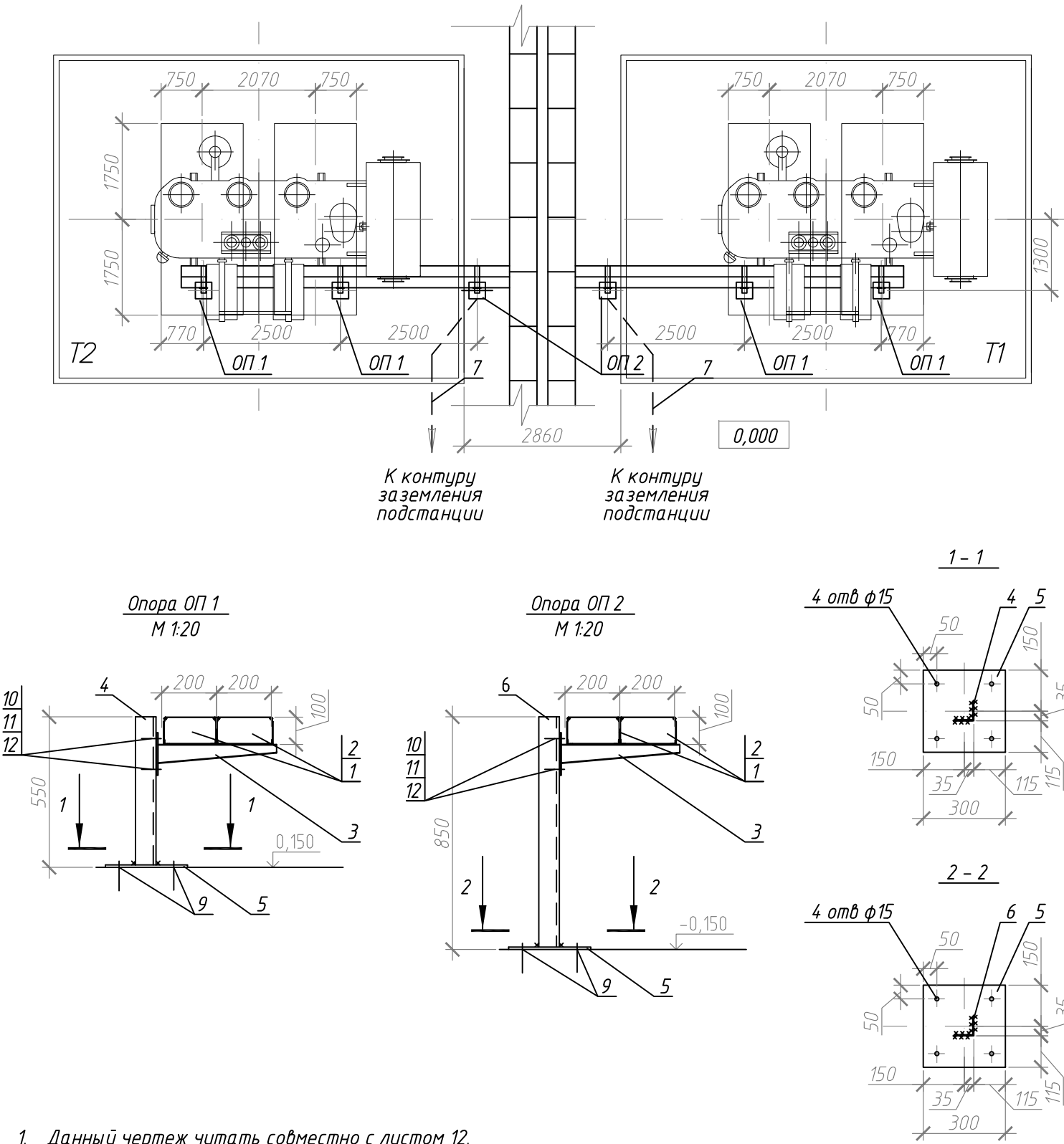


Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1		Лоток горячеоцинкованный, 100х200, L=3000мм	33		
2		Крышка на лоток цинк-ламельная шириной 200мм, L=3000мм	33		
3		Лоток лестничный горячеоцинкованный 50х400, L=3000мм,	12		
4		Усиленная консоль горячеоцинкованная шириной 400мм	66		
5		С-профиль горячеоцинкованный 41х41, L=500мм	40		
6	С 8П, ГОСТ 8240-97	Швеллер,	м	111	7,05п.м.
7	5х40, ГОСТ 103-2006*	Сталь полосовая,	м	15	1,57п.м.
8	М10х30.109.40Х016, ГОСТ Р ИСО 4014	Болт оцинкованный	186		
9	М10.12.40Х016 ГОСТ 5915-70	Гайка шестигранная оцинкованная	372		
10	10.01.08кл.016 ГОСТ 11371-78	Шайба оцинкованная	372		

- За относительную отметку 0,000 принят уровень земли подстанции.
- На планах установки кабельных конструкций модули ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 6 кВ условно не показаны.
- С-профиль (поз. 5) крепить к швеллеру (поз. 6) болтами М10 шагом 1,4 м. В швеллерах выполнить отверстия соответствующего диаметра. Межосевые расстояния под отверстия уточнить по месту.
- Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80, высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
- Металлоконструкции, после выполнения сварочных работ, покрыть грунт-эмалью СБЗ-110 "УНИПОЛ" марки АМ в 2 слоя толщиной по 80 мкм.
- Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить в разных лотках.
- Заземление металлических кабельных лотков выполнить путем присоединения их стальной полосой 5х40 мм к контуру заземления подстанции. Полосу заземления соединить с контуром заземления сваркой. На плане точка присоединения заземления показана условно.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Колуч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Царев				05.17.		Р	18	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Себрягин				05.17.				
						ЗРУ 35 кВ. ЗРУ 6 кВ. Установка кабельных конструкций.		ООО "Волгаэнергопроект-Самара"	
ГИП	Курмаев				05.17.				

Фрагмент плана 1
М 1:100



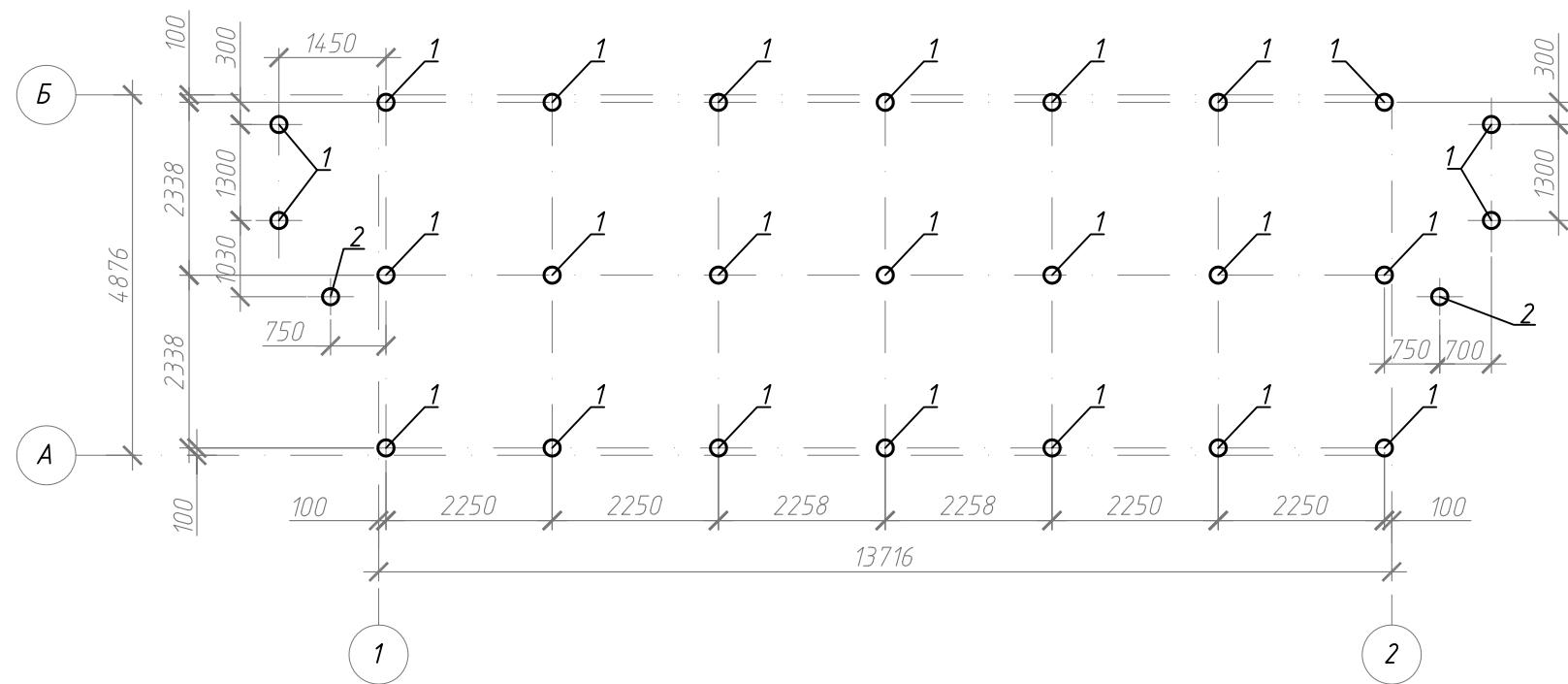
1. Данный чертеж читать совместно с листом 12.
2. За относительную отметку 0,000 принят уровень земли подстанции.
3. Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80, высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
4. Металлоконструкции, после выполнения сварочных работ, покрыть грунт-эмалью СБЗ-110 "УНИПОЛ" марки АМ в 2 слоя толщиной по 80 мкм.
5. Межосевые размеры под отверстия в опорах ОП 1, ОП 2, для крепления консоли (поз.3) уточнить по месту.
6. Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить в разных лотках.
7. Для подводки кабелей от кабельных лотков до шкафов трансформаторов и приводов РПН использовать металлорукав (поз.8).
8. Заземление металлоконструкций и металлических кабельных лотков выполнить путем присоединения их стальной полосой 5х40 мм к контуру заземления подстанции. Полосу заземления соединить с контуром заземления сваркой. На плане точка присоединения заземления показана условно.

Спецификация

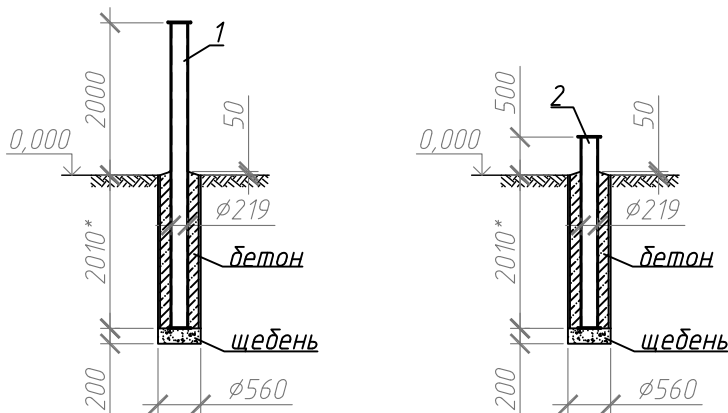
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
ОП 1	См. данный лист	Опора ОП 1 под кабельные лотки	4	10,21	40,84
ОП 2	См. данный лист	Опора ОП 2 под кабельные лотки	2	11,95	23,9
1		Лоток горячеоцинкованный, 100х200, L=3000мм	8		
2		Крышка на лоток цинк-ламельная шириной 200мм, L=3000мм	8		
3		Усиленная консоль горячеоцинкованная шириной 400мм	6		
		Опора ОП 1 под кабельные лотки			10,21
4	ГОСТ 8509-93	L 75х5, L=540 мм	1	3,13	
5	ГОСТ 19903-74	- 10х300, L=300	1	7,08	
		Опора ОП 2 под кабельные лотки			11,95
6	ГОСТ 8509-93	L 75х5, L=840 мм	1	4,87	
	ГОСТ 19903-74	- 10х300, L=300	1	7,08	
7	5х40, ГОСТ 103-2006* / ст.3 ГОСТ 535-2006*	Сталь полосовая, м	10	1,57п.м.	
8	P3-ЦХ-25	Металлорукав оцинкованный, м	15		
9	БСР 12х110 ЧЗ, ГОСТ 28778-90	Болт самоанкерующийся распорный	24		
10	ГОСТ Р ИСО 4014 - М10х30.109.40Х016	Болт оцинкованный	12		
11	М10.12.40Х016 ГОСТ 5915-70	Гайка шестигранная оцинкованная	24		
12	10.01.08кл.016 ГОСТ 11371-78	Шайба оцинкованная	24		

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Царев			05.17.		Р	19	
Проверил		Азизов			05.17.				
Н. контроль		Себрягин			05.17.				
ГИП		Курмаев			05.17.	Трансформаторы Т1, Т2. Установка кабельных конструкций.			

План фундамента



Схемы установки свай-стоек



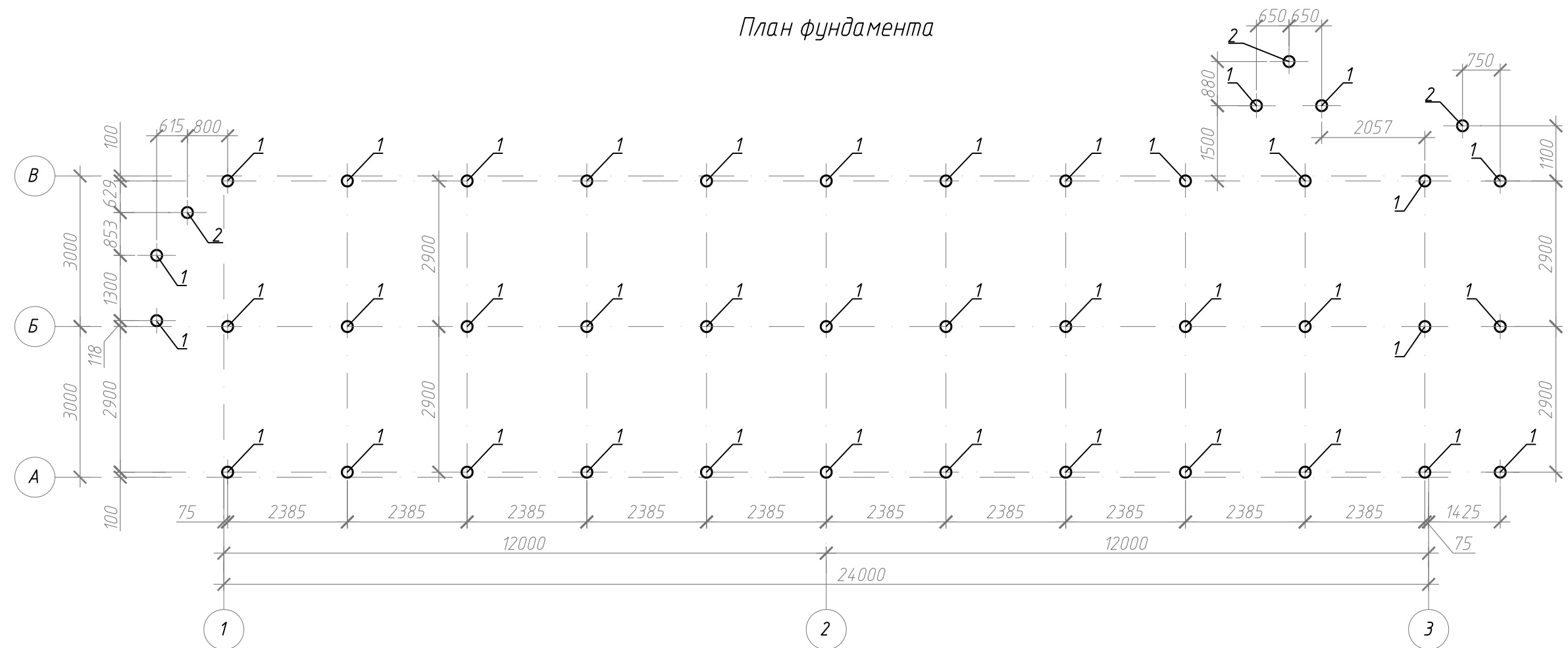
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	002-ТП.3-10.16 лист 22	Стойка С-1	25	184,3	
2	002-ТП.3-10.16 лист 22	Стойка С-2	2	120,4	
		Труба ПЭ80 SDR21-560x26,7 L=2010	27	92,06	
		Бетон В12,5	12		
		Щебень	1,5		

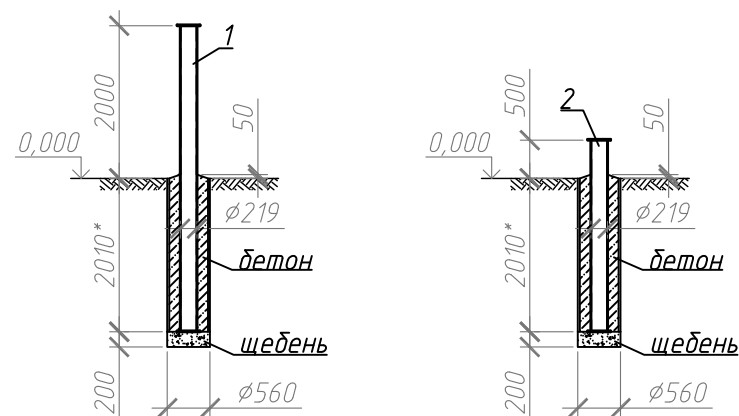
- Данный чертеж читать совместно с листом 12.
- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли подстанции.
- Установку фундамента выполнять в сверленные котлованы с последующим бетонированием вокруг металлической стойки. Перед устройством фундамента в скважину погрузить полиэтиленовую трубу.
- Нагрузка на фундамент принята 12 кН/м² (65 кН на 1 сваю) из расчета загрузки от здания ЗРУ с оборудованием и снеговой нагрузки, средняя несущая способность сваи 200 кН.
- Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ9466-75*.
- Щебень уплотнить и пролить битумом.
- Указания по размерам со ""*"" смотри лист 3 п.21.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 6,3 МВА типа ТМН-6300/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Изм.	Кол.ч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Себрягин				05.17.		Р	20	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Царев				05.17.				
ГИП	Курмаев				05.17.	ЗРУ 35 кВ. План фундамента		ООО "Волгаэнергопроект-Самара"	

План фундамента



Схемы установки свай-стоек



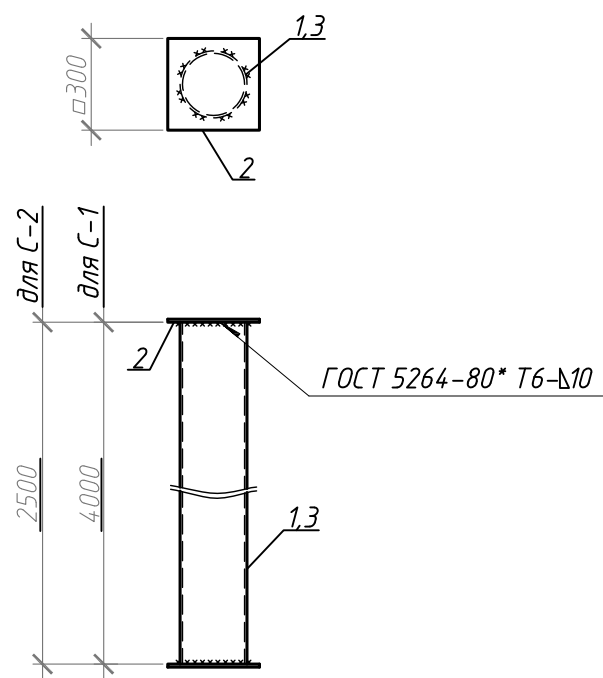
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	002-ТП.3-10.16 лист 22	Стойка С-1	40	184,3	
2	002-ТП.3-10.16 лист 22	Стойка С-2	3	120,4	
	ГОСТ 18599-2001	Труба П380 SDR21-560x26,7 L=2010	43	92,06	
		Бетон В12,5	м³	18,1	
		Щебень	м³	2,2	

- Данный чертеж читать совместно с листом 12.
- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли подстанции.
- Установку фундамента выполнять в сверленные котлованы с последующим бетонированием вокруг металлической стойки. Перед устройством фундамента в скважину погрузить полиэтиленовую трубу.
- Нагрузка на фундамент принята 12 кН/м² (90 кН на 1 свая) из расчета загрузки от здания ЗРУ с оборудованием и снеговой нагрузки, средняя несущая способность сваи 200 кН.
- Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ9466-75*.
- Щебень уплотнить и пролить битумом.
- Указания по размерам со "*" смотри лист 3 п.21.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 6,3 МВА типа ТМН-6300/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Себрягин				05.17.		Р	21	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Царев				05.17.	ЗРУ 6 кВ. План фундамента	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		
ГИП	Курмаев				05.17.				

Сваи-стойки С-1, С-2



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Стойка С-1		184,3	
1		Труба 219х8 ГОСТ 8732-78* 09Г2С ГОСТ 19281-89* L=4000	1	166,52	
2		Лист 300х10 ГОСТ 19903-74* С345 ГОСТ 27772-88* L=300	2	7,07	
		Стойка С-2		120,4	
3		Труба 219х8 ГОСТ 8732-78* 09Г2С ГОСТ 19281-89* L=2500	1	104,07	
2		Лист 300х10 ГОСТ 19903-74* С345 ГОСТ 27772-88* L=300	2	7,07	

1. Данный чертеж читать совместно с листами 20, 21.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ9466-75*.

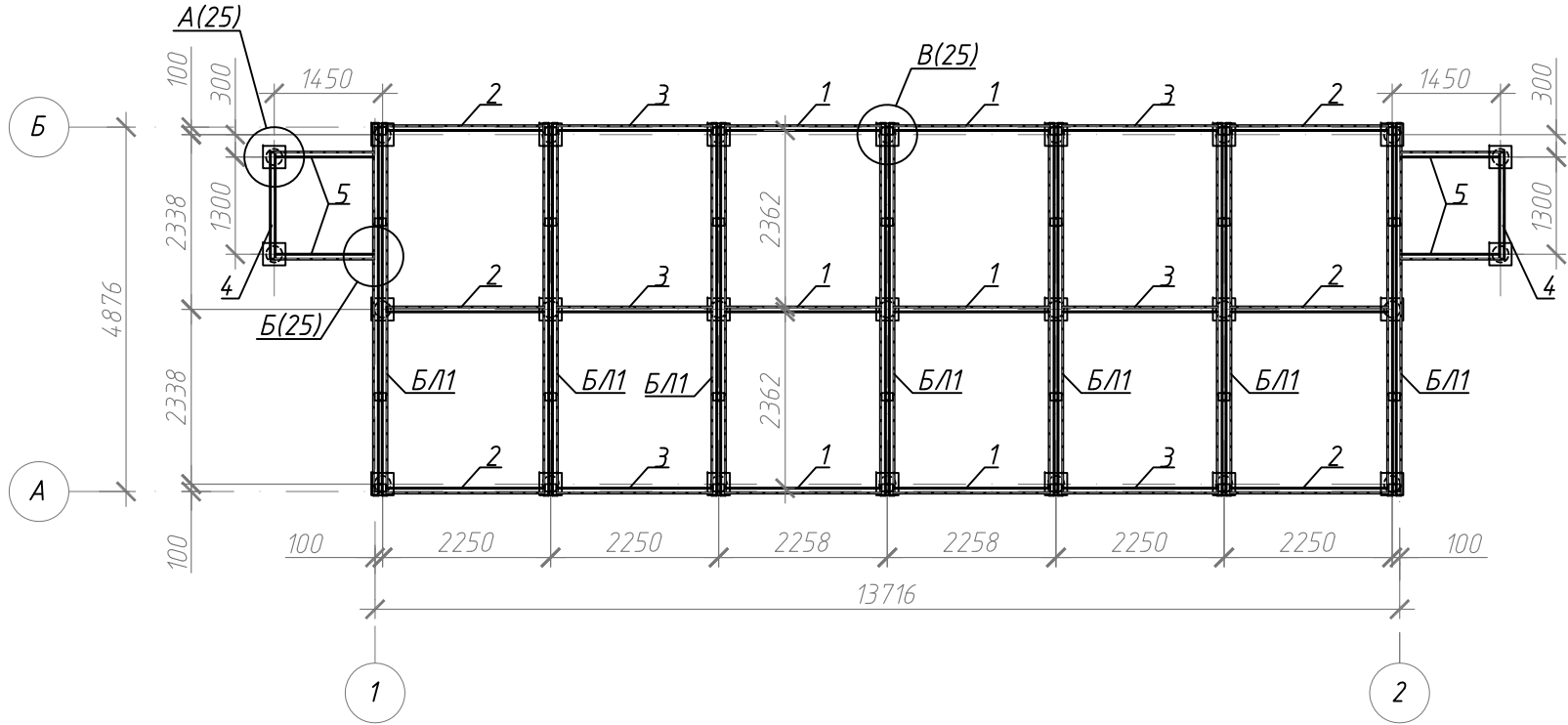
Взам.инв.№

Подп. и дата

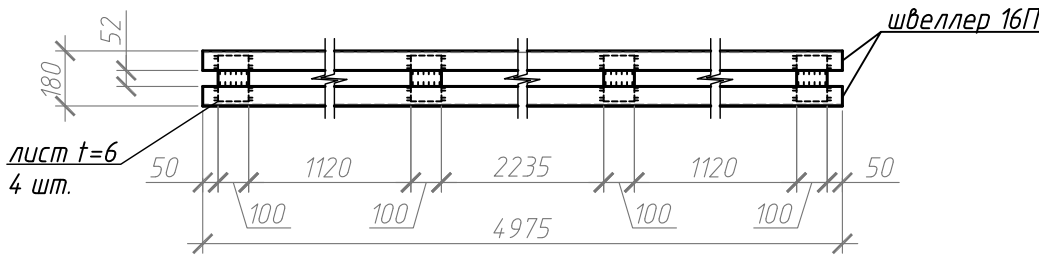
Инв. № подл.

						002-ТП.3-10.16		
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 4 МВА типа ТМН-4000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист
Разработал	Севрюгин				05.17.		Р	22
Проверил	Азизов				05.17.			
Н. контроль	Царев				05.17.			
ГИП	Курмаев				05.17.	Стойки С-1,С-2		

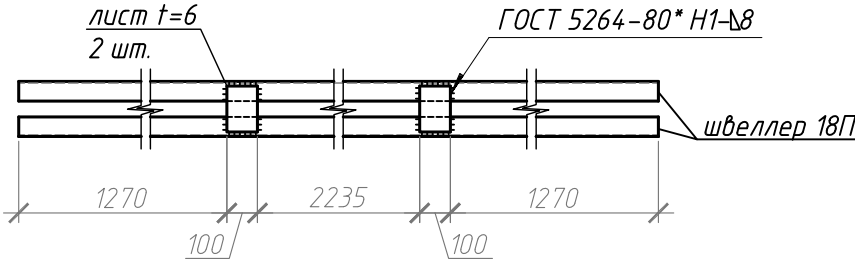
План расположения элементов ростверка



Балка БЛ-1
(вид сверху)



(вид снизу)



Спецификация

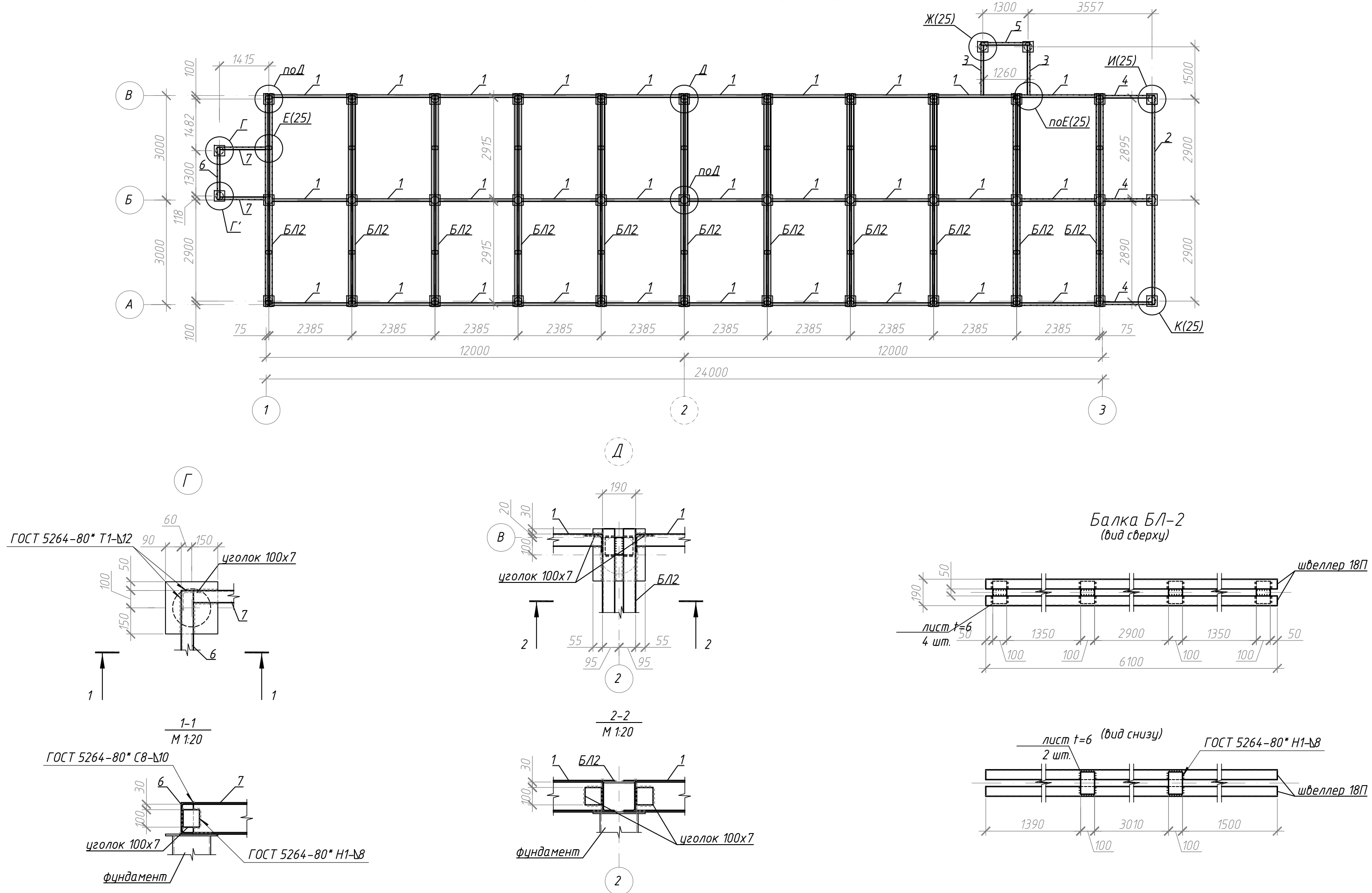
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Балка БЛ-1	7	145,62	
		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=4975	2	70,69	
		Лист 100х6 ГОСТ 19903-74* С255 ГОСТ 27772-88* L=150	6	0,707	
		Изделия			
1		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=2078	6	29,53	
2		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=2100	6	29,84	
3		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=2070	6	29,41	
4		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=1430	2	20,32	
5		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=1318	4	18,73	
		Швеллер 10П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=250	4	2,14	
		Уголок 100х7 ГОСТ 8509-93 С255 ГОСТ 27772-88* L=100	44	1,08	

1. Данный чертеж читать совместно с листом 20.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ9466-75*.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 6,3 МВА типа ТМН-6300/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Северюгин				05.17.		Р	23	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Царев				05.17.				
ГИП	Курмаев				05.17.	ЗРУ 35 кВ. План расположения элементов ростверка	 ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		

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

План расположения элементов ростверка

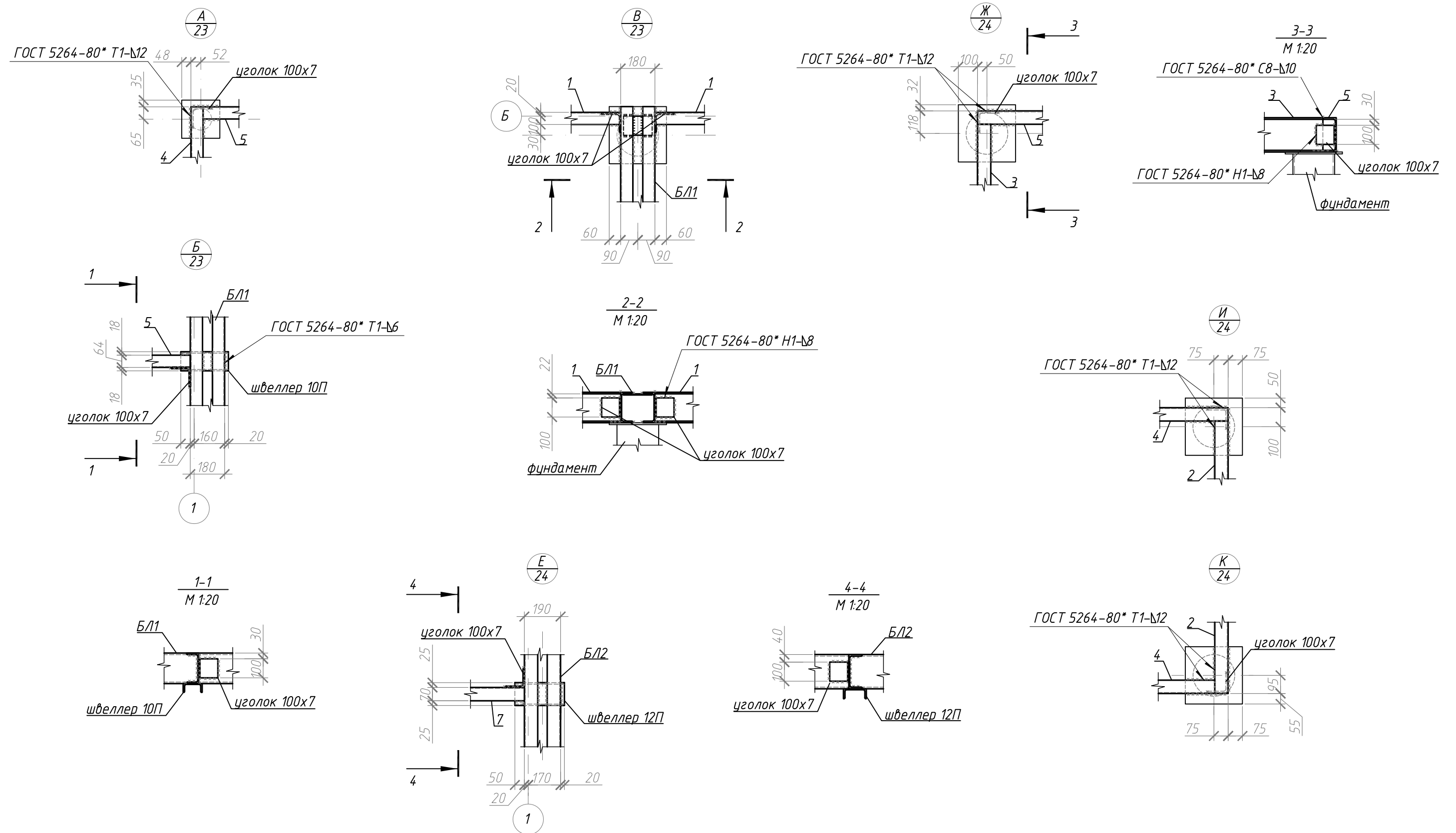


Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Балка БЛ-2	11	113,4	
		Швеллер 18П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=6100	2	54,44	
		Лист 100х6 ГОСТ 19903-74* С255 ГОСТ 27772-88* L=160	6	0,754	
		Изделия			
1		Швеллер 18П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=2195	30	35,67	
2		Швеллер 18П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=5995	1	97,42	
3		Швеллер 18П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=1428	2	23,2	
4		Швеллер 18П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=1410	3	22,91	
5		Швеллер 18П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=1400	1	22,75	
6		Швеллер 18П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=1360	1	22,1	
7		Швеллер 12П ГОСТ 8240-97 С255 ГОСТ 27772-88* L=260	3	2,71	
		Уголок 100х7 ГОСТ 8509-93 С255 ГОСТ 27772-88* L=100	74	1,08	

1. Данный чертеж читать совместно с листом 21.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ 9466-75*.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 6,3 МВА типа ТМН-6300/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Себрягин				05.17.		Р	24	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Царев				05.17.	ЗРУ 6 кВ. План расположения элементов ростверка		ООО "Волгаэнергопроект-Самара"	
ГИП	Курмаев				05.17.				



1. Данный чертеж читать совместно с листами 23,24.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ9466-75*.
3. Все неоговоренные катеты швов принять по меньшей толщине свариваемых элементов.

						002-ТП.3-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 4 МВА типа ТМН-4000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ПС 35/6 - 2х10000	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Севрюгин				05.17.		P	25	
Проверил	Азизов				05.17.				
Н. контроль	Царев				05.17.				
ГИП	Курмаев				05.17.	Узлы А-В, Е-К	 000 "Волгаэнергопроект-Самара"		

Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудова- ния, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Оборудование							
1.1	Трансформатор трехфазный двухобмоточный, с регулированием напряжения под нагрузкой, У/Д-11, Sном=10000 кВА, Uвн=35 кВ, Uнн=6,3 кВ, РПН в нейтрالي ВН ± 8 х 1,5 %	ТДНС-10000/35-УХЛ1			шт.	2	29200	8350 масла
1.2	ЗРУ 35 кВ "Тайга" с ячейками КРУ 35 кВ "Кедр"	Опросный лист 002-ТП.З.101-10.16		ООО "БЭМП. Производ- ственное объединение"	компл.	1		
1.3	ЗРУ 6 кВ "Тайга" с ячейками КРУ 6 кВ "Клен"	Опросный лист 002-ТП.З.102-10.16		ООО "БЭМП. Производ- ственное объединение"	компл.	1		
1.4	Разъединитель трехполюсный горизонтально-поворотный с одним заземлителем с ручным приводом, Un=35 кВ, In=1000 А, Iтерм=20 кА	РГПЗ -1б-III-35/1000			Зх-фазн. компл.	2	255	
1.5	Блок опорных изоляторов с ОПН Un=35 кВ	БЭМП.КМ.010.02.101 СБ		ООО "БЭМП. Производ- ственное объединение"	компл.	2		
1.6	Блок опорных изоляторов с ОПН Un=6 кВ	БЭМП.КМ.010.03.100 СБ		ООО "БЭМП. Производ- ственное объединение"	компл.	2		
1.7	Портал ячейковый Un=35 кВ	ПС-35Я4 С Серия 3.407.2-162, вып.2			шт.	2	1076	
1.8	Прожекторная мачта с молниеотводом, H=37,050 м	ПМС-29,3 Серия 3.407.9-172			шт.	1	2623	

						002-ТП.З.С-10.16			
Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 10 МВА типа ТДНС-10000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП" Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Царев			05.17.		Р	1	5
Проверил		Азизов			05.17.		 000 "Волгаэнергопроект- Самара"		
Н. контроль		Севрюгин			05.17.				
ГИП		Курмаев			05.17.				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудова- ния, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>2. Изделия</u>							
2.1	Лоток бетонный наземной прокладки кабеля, 500мм, L=1990мм, H=160мм	Л 20.5			шт.	20		
		Серия 3.407.1-157, вып.1						
2.2	Крышка на лоток бетонный 495мм, L=995мм, H=60мм	П 10.5			шт.	40		
		Серия 3.407.1-157, вып.1						
2.3	Лоток горячеоцинкованный, 100х200, L=3000мм				шт.	80		
2.4	Крышка на лоток цинк-ламельная шириной 200мм, L=3000мм				шт.	80		
2.5	Лоток лестничный горячеоцинкованный 50х400, L=3000мм,				шт.	12		
2.6	Усиленная консоль горячеоцинкованная шириной 400мм				шт.	72		
2.7	С-профиль горячеоцинкованный 41х41, L=500мм				шт.	40		
2.8	Зажим аппаратный прессуемый	A2A-70			шт.	30	0,183	
2.9	Зажим аппаратный прессуемый	A2M-240-2			шт.	30	0,88	
2.10	Зажим ответвительный прессуемый	OA-70-1			шт.	18	0,095	
2.11	Зажим ответвительный прессуемый	OM-240-1			шт.	6	1,184	
2.12	Зажим аппаратный штыревой	AШМ-16-1			шт.	6	1,59	комплектно с
2.13	Зажим аппаратный штыревой	AШМ-20-1			шт.	6	1,68	трансформатором
2.14	Ограждение подстанции с воротами и калитками				компл.	1		
2.15	Болт самоанкерующийся распорный	БСР 12х110 ЧЗ			шт.	24		
		ГОСТ 28778-90						
2.16	Болт с шестигранной головкой оцинкованный	M10х30.109.40X016			шт.	198		
		ГОСТ Р ИСО 4014						
2.17	Гайка шестигранная оцинкованная	M10.12.40X016			шт.	396		
		ГОСТ 5915-70						
2.18	Шайба оцинкованная	10.01.08кл.016			шт.	396		
ГОСТ 11371-78								

002-ТП.З.С-10.16

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудова- ния, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>3. Кабельные изделия</u>							
3.1	Провод сталеалюминиевый	АС-70/11			м	80	0,28п.м.	
		ГОСТ 839-80						
3.2	Провод неизолированный медный	М-240			м	80	1,06п.м.	
		ГОСТ 839-80						
3.3	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из СПЭ, 10кВ	ПВВнг(А)-LS						
	не поддерживающий горение, класс пожарной опасности ПРГП 1,							
	с низким дымо- и газовыделением							
3.3.1	1х50/16				м	200		
3.4	Кабель силовой с медными жилами в ПВХ изоляции, ПВХ оболочке,	ВВГнг(А)-LS						
	не поддерживающий горение, класс пожарной опасности ПРГП 1,	ГОСТ 22483						
	с низким дымо- и газовыделением							
3.4.1	5х10				м	50		
3.4.2	5х6				м	150		
3.4.3	5х4				м	65		
3.4.4	3х4				м	160		
3.4.5	3х2,5				м	55		
3.5	Кабель контрольный с медными жилами в ПВХ изоляции, ПВХ оболочке,	КВВГЭнг(А)-LS						
	экранированный, не поддерживающий горение, класс пожарной опасности	ГОСТ 22483						
	ПРГП 1, с низким дымо- и газовыделением многоцветная комбинация							
3.5.1	4х2,5				м	560		

002-ТП.З.С-10.16

Лист

3

[illegible]

						002-ТП.З.С-10.16	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № для заказа КРУ «Кедр»

Заказчик		Подпись М.п. дата
Адрес		
Ф.И.О. исполнителя, подпись		
Должность		
Контактные телефоны, E-mail		

Ответы вписать, поставить ☒							
Главные цепи							
1	№ КРУ по плану расположения	1	2	3	3а	4	5
2	Схема главной цепи по сетке схем	22	09.1	22	01	24.5	23
3	Назначение присоединения	В-Т1	ТН-1	Л-1	СВ	СР	Л-2
4	Ном. напряжение, кВ	35					
5	Ном. ток сборных шин, А	☒ 630 ☐ 1000					
6	Силовой выключатель	☐ SF-2 ☐ VD4					
7	Ном. ток главной цепи, А	630	630	630	630	630	630
8	Марка, кол-во и сечение подключаемых кабелей *	-	-	-	-	-	-
9	Трансформаторы тока	кол-во, Ктр	3x100/5	-	3x100/5	-	3x100/5
10		кол-во вторичных обмоток 2,3 или 4	4	-	3	-	3
11		Класс точности вторичных обмоток	0,5S/0,5/10P/10P	-	0,5S/0,5/10P	-	0,5S/0,5/10P
12	Тр-р тока нулевой последовательности, кол-во	-	-	-	-	-	-
13	Тип трансформатора напряжения	-	ЗНОЛП-НТЗ	-	-	-	-
14	Ограничители перенапряжений	*	*	*	*	*	*
15	Предохранители (ном. ток), А	-	*	-	-	-	-
Вторичные цепи							
16	Коды защит по ANSI	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
17	Микропроцессорный блок релейной защиты (МБРЗ)**	*	*	*	*	*	*
18	Учет электроэнергии ☒ Да ☐ Нет	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.
19	Учет электроэнергии СН	-	-	-	-	-	-
20	Марка счетчика электроэнергии	*	-	*	-	*	-
21	Амперметр	*	-	*	-	*	-
22	Киловольтметр	-	*	-	-	-	-
23	Род оперативного тока, 220 В	☐ переменный ☒ постоянный					
24	Наличие АВР (см.примечание)	☒ АВР1 ☐ АВР2 ☐ АВР3 ☐ нет					
Телемеханика							
Параметры				Примечания			
25	☐ цифровой сигнал с МБРЗ			Объем данных, передаваемых и получаемых МБРЗ, протоколы связи см. в соответствующих каталогах производителей			
26	☐ дискретный сигнал («сухой контакт»)			Необходимо заполнить опросный лист на систему АСУ нижнего уровня			

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв. Н подл.

002-ТП.З.ЛО1-10.16

Изм.	Колуч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата
Разработал	Северюгин				05.17.
Проверил	Азизов				05.17.
Н. контроль	Царев				05.17.
ГИП	Курмаев				05.17.

Опросный лист для заказа ЗРУ 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ООО
"Волгаэнергопроект-Самара"

Блокировки	
27	Электромагнитная блокировка (стандартно блокируются заземлители СШ с вводными ВВ и секционным ВВ и СР)

☒ да ☐ нет
☐ Вариант заказчика

Примечания	
*	Заполнить обязательно при заказе кабельных уплотнений
	Наличие кабельных уплотнений ☐ да ☐ нет
**	Применяемые МБРЗ - REF, SPAC, MICOM, SEPAM 10, 20, 40, 80; БЭМП-1, БМРЗ, СИРИУС, SMPR-1, IPR-A

Алгоритм работы АВР	
АВР1 - Ввод - секционный выключатель	
АВР2 - Рабочий - резервный ввод	
АВР3 - Рабочий ввод - резервный ввод - секционный выключатель	

Приложения к опросному листу:

1. Однолинейная схема с видами защит
2. План расположения КСО и габаритные размеры строительной части
3. Другие дополнительные условия

Опросный лист заполнил:

_____ 201_ г.
 должность подпись расшифровка

Согласовано: _____
 проектная организация

_____ 201_ г.
 должность подпись расшифровка

Инв. № инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Санкт-Петербург
 тел/факс: (812) 703-11-44
 info@bemp.ru

www.bemp.ru

Москва
 тел/факс: (495) 781-96-34
 moscow@bemp.ru

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

002-ТП.З.ЛО1-10.16

Лист

2

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № для заказа КРУ «Кедр»

Заказчик		Подпись М.п. дата
Адрес		
Ф.И.О. исполнителя, подпись		
Должность		
Контактные телефоны, E-mail		

Ответы вписать, поставить ☒

Главные цепи							
1	№ КРУ по плану расположения	6	6а	7	8	-	-
2	Схема главной цепи по сетке схем	22	01	09.1	22	-	-
3	Назначение присоединения	Л-2	Л-2	ТН-2	В-Т2	-	-
4	Ном. напряжение, кВ	35					
5	Ном. ток сборных шин, А	☒ 630 ☐ 1000					
6	Силовой выключатель	☐ SF-2 ☐ VD4					
7	Ном. ток главной цепи, А	630	630	630	630	-	-
8	Марка, кол-во и сечение подключаемых кабелей *	-	-	-	-	-	-
9	Трансформаторы тока	кол-во, Ктр	3x100/5	-	-	3x100/5	-
10		кол-во вторичных обмоток 2,3 или 4	3	-	-	4	-
11		Класс точности вторичных обмоток	0.5S/0.5/10P	-	-	0.5S/0.5/10P/10P	-
12	Тр-р тока нулевой последовательности, кол-во	-	-	-	-	-	-
13	Тип трансформатора напряжения	-	-	ЗНОЛП-НТ3	-	-	-
14	Ограничители перенапряжений	*	*	*	*	-	-
15	Предохранители (ном. ток), А	-	-	*	-	-	-
Вторичные цепи							
16	Коды защит по ANSI	IP20	IP20	IP20	IP20	-	-
17	Микропроцессорный блок релейной защиты (МБРЗ)**	*	*	*	*	-	*
18	Учет электроэнергии ☒ Да ☐ Нет	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.
19	Учет электроэнергии СН	-	-	-	-	-	-
20	Марка счетчика электроэнергии	*	-	-	*	-	-
21	Амперметр	*	-	-	*	-	-
22	Киловольтметр	-	-	*	-	-	-
23	Род оперативного тока, 220 В	☐ переменный ☒ постоянный					
24	Наличие АВР (см.примечание)	☒ АВР1 ☐ АВР2 ☐ АВР3 ☐ нет					
Телемеханика							
	Параметры	Примечания					
25	☐ цифровой сигнал с МБРЗ	Объем данных, передаваемых и получаемых МБРЗ, протоколы связи см. в соответствующих каталогах производителей					
26	☐ дискретный сигнал («сухой контакт»)	Необходимо заполнить опросный лист на систему АСУ нижнего уровня					

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв. Н подл.

Блокировки	
27	Электромагнитная блокировка (стандартно блокируются заземлители СШ с вводными ВВ и секционным ВВ и СР)

☒ да ☐ нет
☐ Вариант заказчика

Примечания	
*	Заполнить обязательно при заказе кабельных уплотнений Наличие кабельных уплотнений ☐ да ☐ нет
**	Применяемые МБРЗ - REF, SPAC, MICOM, SEPAM 10, 20, 40, 80; БЭМП-1, БМРЗ, СИРИУС, SMPR-1, IPR-A

Алгоритм работы АВР
АВР1 - Ввод - секционный выключатель
АВР2 - Рабочий - резервный ввод
АВР3 - Рабочий ввод - резервный ввод - секционный выключатель

Приложения к опросному листу:

1. Однолинейная схема с видами защит
2. План расположения КСО и габаритные размеры строительной части
3. Другие дополнительные условия

Опросный лист заполнил:

_____ 201_ г.
должность подпись расшифровка

Согласовано: _____
проектная организация

_____ 201_ г.
должность подпись расшифровка

Инв. № подл. Подп. и дата Взам инв. №

Санкт-Петербург
 тел/факс: (812) 703-11-44
 info@bemp.ru

www.bemp.ru

Москва
 тел/факс: (495) 781-96-34
 moscow@bemp.ru

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	002-ТП.3.Л01-10.16	Лист
							4

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № для заказа КРУ «Клен»

Заказчик		Подпись М.п. дата
Адрес		
Ф.И.О. исполнителя, подпись		
Должность		
Контактные телефоны, E-mail		

Ответы вписать, поставить ☒

Главные цепи							
1	№ КРУ по плану расположения	1	3	5	7	9	11
2	Схема главной цепи по сетке схем	702	709	701	701	701	701
3	Назначение присоединения	СВ	ТН-1	КЛ-6	КЛ-6	КЛ-6	КЛ-6
4	Ном. напряжение, кВ	☒ 6 ☐ 6,3 ☐ 10 ☐ 10,5					
5	Ном. ток сборных шин, А	☐ 630 ☐ 1000 ☐ 1250 ☒ 1600 ☐ 2000					
6	Силовой выключатель	☐ ВВ/TEL (до 1000А) ☐ VD4 ☐ EVOLIS ☐ SION					
7	Ном. ток главной цепи, А	1600	1600	1600	1600	1600	1600
8	Марка, кол-во и сечение подключаемых кабелей *	-	-	-	-	-	-
9	Трансформаторы тока	кол-во, Ктр	3x1000/5	-	3x100/5	3x100/5	3x100/5
10		кол-во вторичных обмоток 2, 3, 4	2	-	3	3	3
11		класс точности вторичных обмоток	0.5S/0.5/10P	-	0.5S/0.5/10P	0.5S/0.5/10P	0.5S/0.5/10P
12	Тр-р тока нулевой последовательности, кол-во	-	-	*	*	*	*
13	Тип трансформатора напряжения (ЗХЗНОЛП)	-	ЗНОЛП-НТЗ	-	-	-	-
14	Ограничители перенапряжений	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет
15	Предохранители (ном. ток), А	-	*	-	-	-	-
16	Установка компенсации реактивной мощности	☐ Нерегулируемая, мощность кВт ☒ Регулируемая, мощность постоянно подключенная ступень, мощность кВт регулируемая ступень, мощность кВт, кол-во ступеней					
Вторичные цепи							
17	Коды защит по ANSI	*	*	*	*	*	*
18	Микропроцессорный блок релейной защиты (МБРЗ)**	*	*	*	*	*	*
19	Учет электроэнергии ☒ Да ☐ Нет	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.
20	Учет электроэнергии СН	-	-	-	-	-	-
21	Марка счетчика электроэнергии	-	-	*	*	*	*
22	Амперметр	*	-	*	*	*	*
23	Киловольтметр	-	*	-	-	-	-
24	Род оперативного тока, 220 В	☐ переменный ☒ постоянный					
25	Блок механического включения вакуумного выключателя ВВ/TEL	☐ Да ☐ Нет, кол-во шт.					
26	Наличие АВР (см. примечание)	☒ АВР1 ☐ АВР2 ☐ АВР3 ☐ нет					
Телемеханика							
	Параметры	Примечания					
27	☐ цифровой сигнал с МБРЗ	Объем данных, передаваемых и получаемых МБРЗ, протоколы связи см. в соответствующих каталогах производителей					
28	☐ дискретный сигнал («сухой контакт»)	Необходимо заполнить опросный лист на систему АСУ нижнего уровня					

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Себрягин				05.17.
Проверил	Азизов				05.17.
Н. контроль	Царев				05.17.
ГИП	Курмаев				05.17.

002-ТП.З.ЛО2-10.16

Опросный лист для заказа ЗРУ 6 кВ

Блокировки	
29	Электромагнитная блокировка (стандартно блокируются заземлители СШ с вводными ВВ и секционным ВВ и СР) ☒ да ☐ нет ☐ Вариант заказчика

Примечания	
*	Заполнить обязательно при заказе кабельных уплотнений Наличие кабельных уплотнений ☐ да ☐ нет
**	Применяемые МБРЗ - SEPAM 10, 20, 40, 80; СИРИУС; SMPR-1, IPR-A; REF, SPAC; БЭМП-1; БМРЗ; MICOM

Алгоритм работы АВР	
АВР1 - Ввод - секционный выключатель	
АВР2 - Рабочий - резервный ввод	
АВР3 - Рабочий ввод - резервный ввод - секционный выключатель	

Приложения к опросному листу:

1. Однолинейная схема с видами защит
2. План расположения КРУ и габаритные размеры строительной части
3. Другие дополнительные условия

Опросный лист заполнил:

_____ 201_ г.
должность подпись расшифровка

Согласовано: _____
проектная организация

_____ 201_ г.
должность подпись расшифровка

Санкт-Петербург
 тел/факс: (812) 703-11-44
 info@bemp.ru

www.bemp.ru

Москва
 тел/факс: (495) 781-96-34
 moscow@bemp.ru

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

002-ТП.3.102-10.16

Лист

2

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № для заказа КРУ «Клен»

Заказчик		Подпись М.п. дата
Адрес		
Ф.И.О. исполнителя, подпись		
Должность		
Контактные телефоны, E-mail		

Ответы вписать, поставить ☒

Главные цели							
1	№ КРУ по плану расположения	13	15	17	19	-	-
2	Схема главной цепи по сетке схем	701	701	710	701	-	-
3	Назначение присоединения	У-1	ВЛ-6	ТСН-1	В-Т1	-	-
4	Ном. напряжение, кВ	☒ 6 ☐ 6,3 ☐ 10 ☐ 10,5					
5	Ном. ток сборных шин, А	☐ 630 ☐ 1000 ☐ 1250 ☒ 1600 ☐ 2000					
6	Силовой выключатель	☐ ВВ/TEL (до 1000А) ☐ VD4 ☐ EVOLIS ☐ SION					
7	Ном. ток главной цепи, А	1600	1600	1600	1600	-	-
8	Марка, кол-во и сечение подключаемых кабелей *	-	-	-	-	-	-
9	Трансформаторы тока	кол-во, Ктр	3x100/5	3x100/5	-	3x1000/5	-
10		кол-во вторичных обмоток 2, 3, 4	3	3	-	4	-
11		класс точности вторичных обмоток	0.5S/0.5/10P	0.5S/0.5/10P	-	0.5S/0.5/10P/10P	-
12	Тр-р тока нулевой последовательности, кол-во	*	*	-	-	-	-
13	Тип трансформатора напряжения (ЗХНОЛП)	-	-	-	-	-	-
14	Ограничители перенапряжений	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☐ да ☒ нет	☒ да ☐ нет	☐ да ☒ нет	☐ да ☒ нет
15	Предохранители (ном. ток), А	-	-	-	-	-	-
16	Установка компенсации реактивной мощности	☐ Нерегулируемая, мощность кВт ☒ Регулируемая, мощность постоянно подключенная ступень, мощность кВт регулируемая ступень, мощность кВт, кол-во ступеней					
Вторичные цели							
17	Коды защит по ANSI	*	*	*	*	-	-
18	Микропроцессорный блок релейной защиты (МБРЗ)**	*	*	-	*	-	-
19	Учет электроэнергии ☒ Да ☐ Нет	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.
20	Учет электроэнергии СН	-	-	-	-	-	-
21	Марка счетчика электроэнергии	*	*	-	*	-	-
22	Амперметр	*	*	-	*	-	-
23	Киловольтметр	-	-	-	-	-	-
24	Род оперативного тока, 220 В	☐ переменный ☒ постоянный					
25	Блок механического включения вакуумного выключателя ВВ/TEL	☐ Да ☐ Нет, кол-во шт.					
26	Наличие АВР (см. примечание)	☒ АВР1 ☐ АВР2 ☐ АВР3 ☐ нет					
Телемеханика							
	Параметры	Примечания					
27	☐ цифровой сигнал с МБРЗ	Объем данных, передаваемых и получаемых МБРЗ, протоколы связи см. в соответствующих каталогах производителей					
28	☐ дискретный сигнал («сухой контакт»)	Необходимо заполнить опросный лист на систему АСУ нижнего уровня					

Взам.инв.Н

Инв. Н подл. Подл. и дата

002-ТП.3.102-10.16

Лист

3

Изм. Кол.ч. Лист Н док. Подпись Дата

Блокировки	
29	Электромагнитная блокировка (стандартно блокируются заземлители СШ с вводными ВВ и секционным ВВ и СР) ☒ да ☐ нет ☐ Вариант заказчика

Примечания			
*	Заполнить обязательно при заказе кабельных уплотнений	Наличие кабельных уплотнений	☐ да ☐ нет
**	Применяемые МБРЗ - SEPAM 10. 20. 40. 80; СИРИУС; SMPR-1. IPR-A. REF. SPAC; БЭМП-1; БМРЗ; MICOM		

Алгоритм работы АВР
АВР1 - Ввод - секционный выключатель
АВР2 - Рабочий - резервный ввод
АВР3 - Рабочий ввод - резервный ввод - секционный выключатель

Приложения к опросному листу:

Опросный лист заполнил:

Согласовано: _____

_____ 201_ г.

должность подпись расшифровка

Санкт-Петербург
тел/факс: (812) 703-11-44
info@bemp.ru

Москва
тел/факс: (495) 781-96-34
moscow@bemp.ru

Изм.	Коллич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Луст

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № для заказа КРУ «Клен»

Заказчик		Подпись М.п. дата
Адрес		
Ф.И.О. исполнителя, подпись		
Должность		
Контактные телефоны, E-mail		

Ответы вписать, поставить ☒

Главные цепи							
1	№ КРУ по плану расположения	2	4	6	8	10	12
2	Схема главной цепи по сетке схем	706	709	701	701	710	701
3	Назначение присоединения	СР	ТН-2	КЛ-6	КЛ-6	В-Т2	ТСН-2
4	Ном. напряжение, кВ	☒ 6 ☐ 6,3 ☐ 10 ☐ 10,5					
5	Ном. ток сборных шин, А	☐ 630 ☐ 1000 ☐ 1250 ☒ 1600 ☐ 2000					
6	Силовой выключатель	☐ ВВ/TEL (до 1000А) ☐ VD4 ☐ EVOLIS ☐ SION					
7	Ном. ток главной цепи, А	1600	1600	1600	1600	1600	1600
8	Марка, кол-во и сечение подключаемых кабелей *	-	-	-	-	-	-
9	Трансформаторы тока	кол-во, Ктр	-	3x100/5	3x100/5	3x1000/5	-
10		кол-во вторичных обмоток 2, 3, 4	-	3	3	4	-
11		класс точности вторичных обмоток	-	0.5S/0.5/10P	0.5S/0.5/10P	0.5S/0.5/10P/10P	-
12	Тр-р тока нулевой последовательности, кол-во	-	-	*	*	-	-
13	Тип трансформатора напряжения (ЗХЗНОЛП)	-	ЗНОЛП-НТЗ	-	-	-	-
14	Ограничители перенапряжений	☐ да ☒ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет
15	Предохранители (ном. ток), А	-	*	-	-	-	*
16	Установка компенсации реактивной мощности	☐ Нерегулируемая, мощность ☐ кВт ☒ Регулируемая, мощность постоянно подключенная ступень, мощность ☐ кВт регулируемая ступень, мощность ☐ кВт, кол-во ступеней ☐					
Вторичные цепи							
17	Коды защит по ANSI	*	*	*	*	*	*
18	Микропроцессорный блок релейной защиты (МБРЗ)**	-	*	*	*	*	-
19	Учет электроэнергии ☒ Да ☐ Нет	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☐ коммерч.
20	Учет электроэнергии СН	-	-	-	-	-	-
21	Марка счетчика электроэнергии	-	-	*	*	*	-
22	Амперметр	*	-	*	*	*	-
23	Киловольтметр	-	*	-	-	-	-
24	Род оперативного тока, 220 В	☐ переменный ☒ постоянный					
25	Блок механического включения вакуумного выключателя ВВ/TEL	☐ Да ☐ Нет, кол-во ☐ шт.					
26	Наличие АВР (см. примечание)	☒ АВР1 ☐ АВР2 ☐ АВР3 ☐ нет					
Телемеханика							
	Параметры	Примечания					
27	☐ цифровой сигнал с МБРЗ	Объем данных, передаваемых и получаемых МБРЗ, протоколы связи см. в соответствующих каталогах производителей					
28	☐ дискретный сигнал («сухой контакт»)	Необходимо заполнить опросный лист на систему АСУ нижнего уровня					

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № для заказа КРУ «Клен»

Заказчик		Подпись М.п. дата
Адрес		
Ф.И.О. исполнителя, подпись		
Должность		
Контактные телефоны, E-mail		

Ответы вписать, поставить ☒

Главные цепи							
1	№ КРУ по плану расположения	14	16	18	20	-	-
2	Схема главной цепи по сетке схем	701	701	701	701	-	-
3	Назначение присоединения	У-2	КЛ-6	КЛ-6	КЛ-6	-	-
4	Ном. напряжение, кВ	☒ 6 ☐ 6,3 ☐ 10 ☐ 10,5					
5	Ном. ток сборных шин, А	☐ 630 ☐ 1000 ☐ 1250 ☒ 1600 ☐ 2000					
6	Силовой выключатель	☐ ВВ/TEL (до 1000А) ☐ VD4 ☐ EVOLIS ☐ SION					
7	Ном. ток главной цепи, А	1600	1600	1600	1600	-	-
8	Марка, кол-во и сечение подключаемых кабелей *	-	-	-	-	-	-
9	Трансформаторы тока	кол-во, Ктр	3x100/5	3x100/5	3x100/5	3x100/5	-
10		кол-во вторичных обмоток 2, 3, 4	3	3	3	3	-
11		класс точности вторичных обмоток	0.5S/0.5/10P	0.5S/0.5/10P	0.5S/0.5/10P	0.5S/0.5/10P	-
12	Тр-р тока нулевой последовательности, кол-во	*	*	*	*	-	-
13	Тип трансформатора напряжения (3хЗНОЛП)	-	-	-	-	-	-
14	Ограничители перенапряжений	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☒ да ☐ нет	☐ да ☒ нет	☐ да ☒ нет
15	Предохранители (ном. ток), А	-	-	-	-	-	-
16	Установка компенсации реактивной мощности	☐ Нерегулируемая, мощность кВт		☒ Регулируемая, мощность постоянно подключенная ступень, мощность регулируемая ступень, мощность кВт, кол-во ступеней			
Вторичные цепи							
17	Коды защит по ANSI	*	*	*	*	-	-
18	Микропроцессорный блок релейной защиты (МБРЗ)**	*	*	*	*	-	-
19	Учет электроэнергии ☒ Да ☐ Нет	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.	☐ технич. ☒ коммерч.
20	Учет электроэнергии СН	-	-	-	-	-	-
21	Марка счетчика электроэнергии	*	*	*	*	-	-
22	Амперметр	*	*	*	*	-	-
23	Киловольметр	-	-	-	-	-	-
24	Род оперативного тока, 220 В	☐ переменный ☒ постоянный					
25	Блок механического включения вакуумного выключателя ВВ/TEL	☐ Да ☐ Нет, кол-во шт.					
26	Наличие АВР (см. примечание)	☒ АВР1 ☐ АВР2 ☐ АВР3 ☐ нет					
Телемеханика							
	Параметры	Примечания					
27	☐ цифровой сигнал с МБРЗ	Объем данных, передаваемых и получаемых МБРЗ, протоколы связи см. в соответствующих каталогах производителей					
28	☐ дискретный сигнал («сухой контакт»)	Необходимо заполнить опросный лист на систему АСУ нижнего уровня					

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв. Н подл.

Изм. Кол.ч. Лист Н док. Подпись Дата

002-ТП.3.102-10.16

Лист

7

