ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
Альбом 4

002-ТП.4-10.16

2017

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Волгаэнергопроект
Самара

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
Альбом 4

002-ТП.4-10.16

Главный инженер проекта Р. Ш. Курмаев

2017

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

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	
18.1–18.2	ЗРУ 35 кВ. ЗРУ 6 кВ. Установка кабельных конструкций	На 2 листах
19	Трансформаторы Т1, Т2. Установка кабельных конструкций	
20	Установка кабельных конструкций. Разрезы	
21	Кабельная эстакада для отходящих кабелей 6 кВ	
22	ЗРУ 35 кВ. План фундамента	
23	ЗРУ 6 кВ. План фундамента	
24	Сваи-стойки С-1...С-3	
25	ЗРУ 35 кВ. План расположения элементов ростверка	
26	ЗРУ 6 кВ. План расположения элементов ростверка	
27	Узлы А-В, Е-К	
28	Шинный мост 6 кВ	

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 56947007-29.130.15.114-2012	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 маслянные общего	
	назначения напряжением до 35 кВ включительно.	
	Технические условия	
ТП 3.407.2-162	Унифицированные стальные порталы открытых	
	распрелелительных 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.4.С-10.16, л. 1-5	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
002-ТП.4.ЛО1-10.16, л. 1	Опросный лист для заказа ЗРУ 35 кВ	
002-ТП.4.ЛО2-10.16, л. 1	Опросный лист для заказа ЗРУ 6 кВ	

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

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

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

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	1	28

Общие данные (начало)

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

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 1А (северная строительно-климатическая зона), СП 131.13330.2012, со следующими природно-климатическими условиями:
   - абсолютная минимальная температура воздуха: -53°С;
   - среднегодовая температура воздуха: -5°С;
   - средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки: -43°С;
   - нормативное значение ветрового давления (V район, СП 20.13330.2011): 0,60 кПа (60кгс/м²);
   - нормативное значение веса снегового покрова (V район, СП 20.13330.2011): 3,2 кПа (320 кгс/м²);
   - сейсмичность (карта ОСР-97-А) не выше 6 баллов;
   - толщина стенки гололеда (II район, СП 20.13330.2011): 5 мм.
   - наибольшая глубина сезонного оттаивания грунтов: 2,80-3,20 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 – 16000 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 – 2000 А;
   Число отходящих линий 6 кВ – 10 шт.;
   Номинальная мощность трансформаторов собственных нужд – 160 кВА;
   Площадь, занимаемая подстанцией в пределах ограды – 44,00 х 47,00 = 2024 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 трехфазных двухобмоточных масляных трансформаторов напряжением 35/6 кВ с регулированием напряжения под нагрузкой, типа ТДНС-16000/35 УХЛ1. Трансформаторы устанавливаются в соответствии с требованиями ПУЭ с устройством маслоприемников с масло и гидроизоляцией 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, двух секционная система шин, секционирование выполнено выключателями 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 линий, 4 из которых для присоединения воздушных линий и 6 для кабельных. 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 ТСН типа ТСЗ-160-6/0,4 У3 мощностью 160 кВА с ОПН, присоединяемыми через предохранители до выключателей вводов РУ 6 кВ. ТСН устанавливаются в отдельных помещениях в здании ЗРУ 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 напряжение 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-120/19. Ошиновка 6 кВ ввода НН силовых трансформаторов – ЗРУ 6 кВ выполняется медными шинами ШМТ сечением 100х8 мм².
12. Кабели по территории подстанции прокладываются в металлических кабельных лотках по кабельным эстакадам. 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, порталов 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);
    - Sepam (Schneider Electric);
    - Micom (Alstom);
    - БЭМП (ЧЭАЗ);
    - REF (ABB), или иное устройство по требованию заказчика.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

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

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общие данные (продолжение)

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

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 сваях-стойках длиной 4, 6 и 8 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 огнегасящего слоя щебня без отвода масла.
23. При выполнении строительных работ руководствоваться требованиям 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 СНиП12-04-2002 "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 ГОСТ9.402-2004.
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 антикоррозийной 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 F100, класс стали не менее С255.
27. Для металлоконструкций, соединяемых на крепежных болтах, принять болты и гайки, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 1759.0-87*, ГОСТ 1759.4-87*, ГОСТ 1759.5-87*. Болты по ГОСТ 7798-70* класс прочности не менее 5.6, гайки по ГОСТ 5915-70* класс прочности не менее 5.0, шайбы по ГОСТ 11371-78*. Все метизы должны иметь цинковое покрытие.
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".

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

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

002-ТП.4-10.16

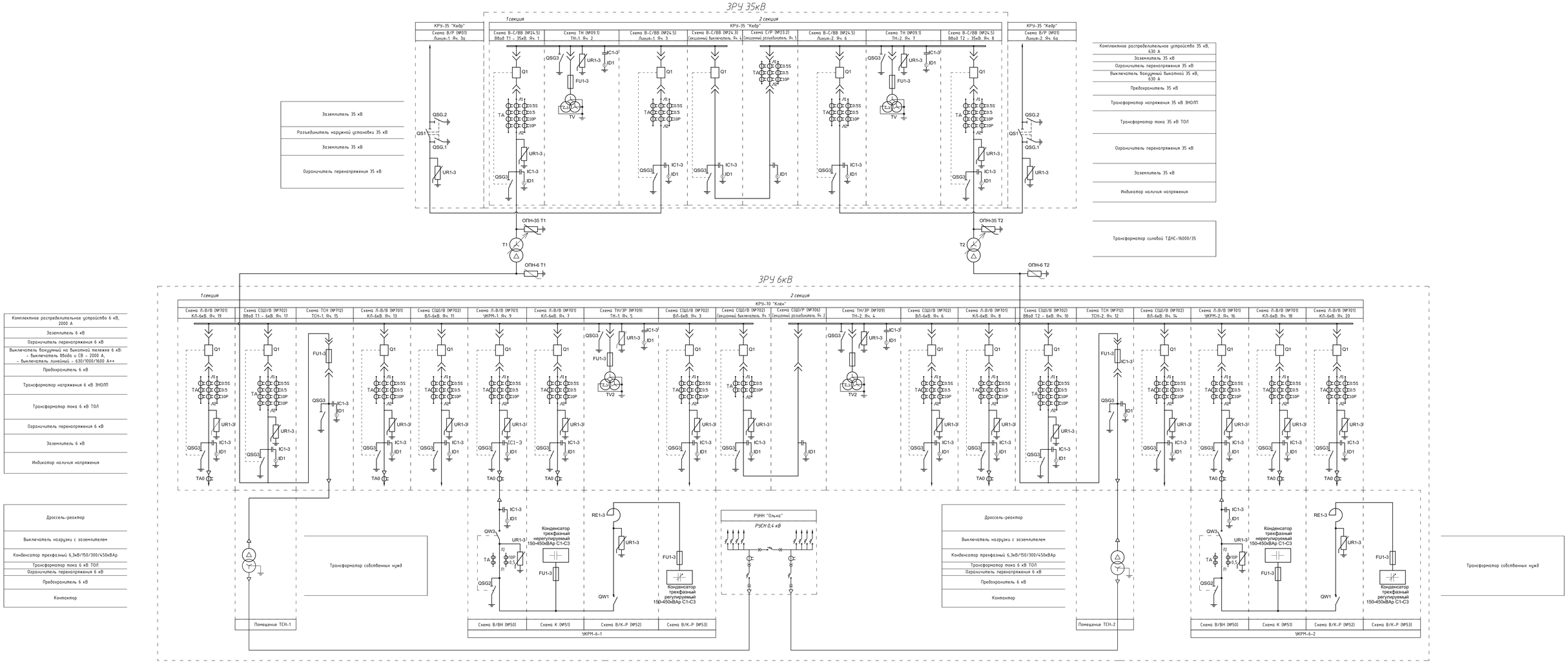
Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Общие данные (окончание)

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"



						002-ТП.4-10.16	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"	
Разработал	Севрюгин					ПС 35/6 - 2х16000	Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Проверил	Азизов						
Н контроль	Царев					Схема главных электрических соединений	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"
ГИП	Кирмаев						

Согласовано:

Взам.инв.№

Инв. № под.

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

Сеть 6кВ КРУ-70 «Клен»			
	Наименование	***Обозначение***	***Примечание***
Отходящая линия	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	
	Автоматическая частотная разгрузка (прием сигнала на отключение от оперативных цепей АЧР)	АЧР	Целесообразность задействования АЧР определяется при проектировании
Секционный выключатель	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	

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Севрюгин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Курмаев			

002–ТП.4–10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС–16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 – 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	5

Состав защит по присоединениям

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

Сеть 6кВ КРУ-70 «Клен»

	Наименование	***Обозначение***	***Примечание***
Ячейка трансформатора напряжения	Контроль наличия напряжения на секции (в схему АВР)	U>	В схему разрешения АВР ввода 6кВ смежной секции.
	Автоматическая частотная разгрузка	АЧР	Организация оперативных шинок 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	

Сеть 35кВ КРУ-35 «Кедр»

	Наименование	***Обозначение***	***Примечание***
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>>	
	Перегрузка	I>	
	Устройство резервирования отказа выключателя	УРОВ	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.
	Автоматика управления выключателем	АУВ	
Ячейка трансформатора напряжения	Контроль наличия напряжения (в схему АВР)	U>	В схему разрешения АВР ВЛ-35кВ смежной секции

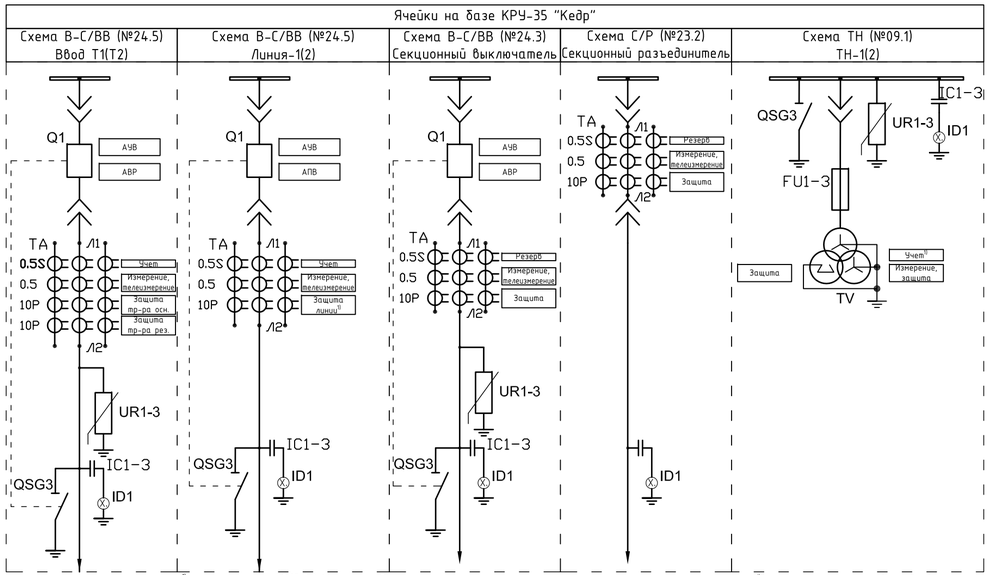
Сеть 35кВ КРУ-35 «Кедр»

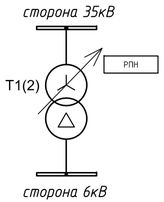
	Наименование	***Обозначение***	***Примечание***
Секционный выключатель	Токовая отсечка	I>>>	Целесообразность применения данной функции определяется при проектировании
	МТЗ	I>>	
	Автоматическое включение резерва	Включение по АВР	С возможностью оперативного ввода-вывода
	Устройство резервирования отказа 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	

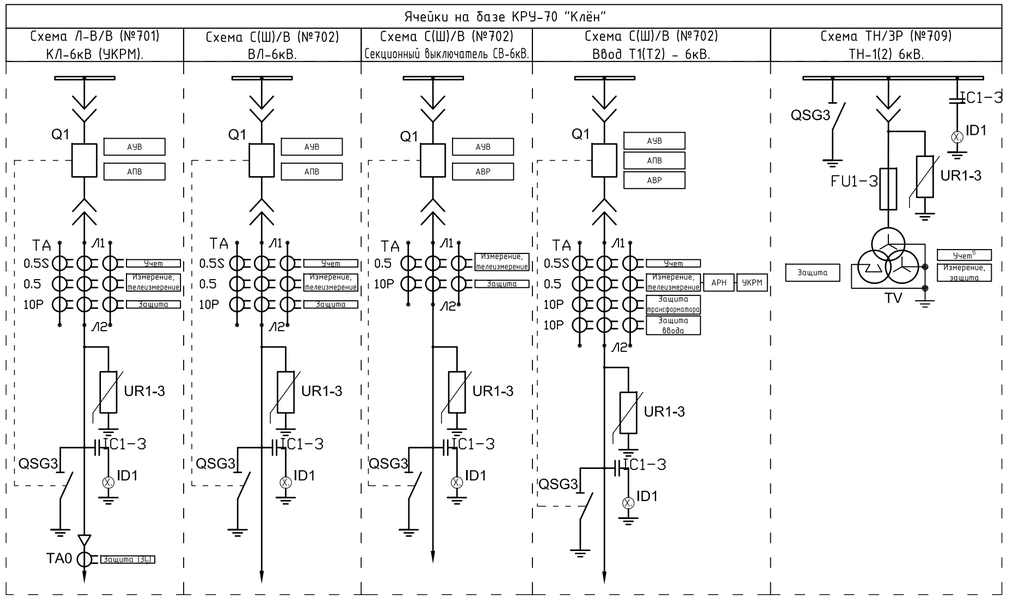
Шкафы МП УРЗА основных защит трансформатора, АРН и линии.

Сеть 35кВ

	Наименование	***Обозначение***	***Примечание***
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	







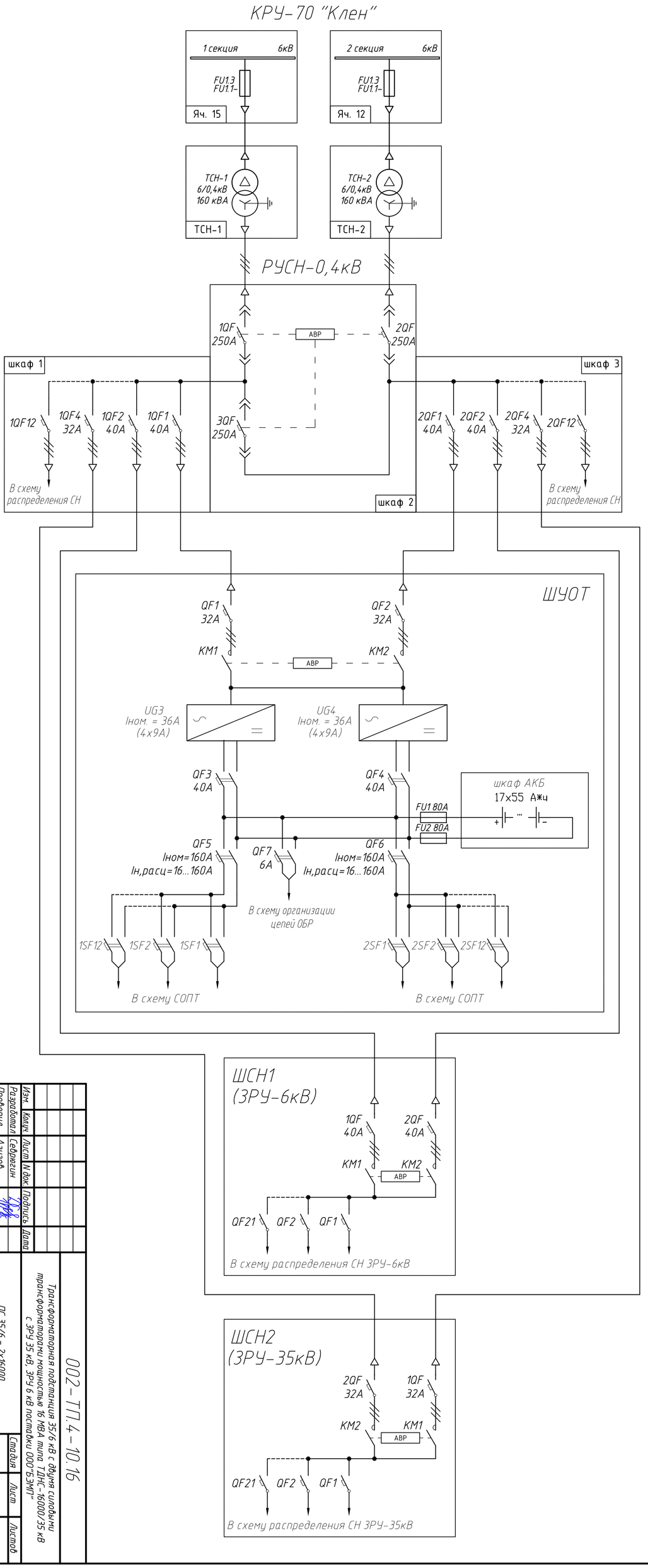
						002-ТП.4-10.16	
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"	
Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Севрюгин				ПС 35/6 - 2х16000	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Проверил		Азизов					
Н. контроль		Курмаев				Схема распределения защит, измерения, учета по кернам измерительных трансформаторов тока и напряжения	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

Согласовано:

Взам.инв.№

Инв. № под.

Инв. № подл.	Взам.инв.№	Согласовано:							



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Севрюгин				
Проверил	Азизов				
Н. контроль	Курпаев				

Схема организации сети СН подстанции

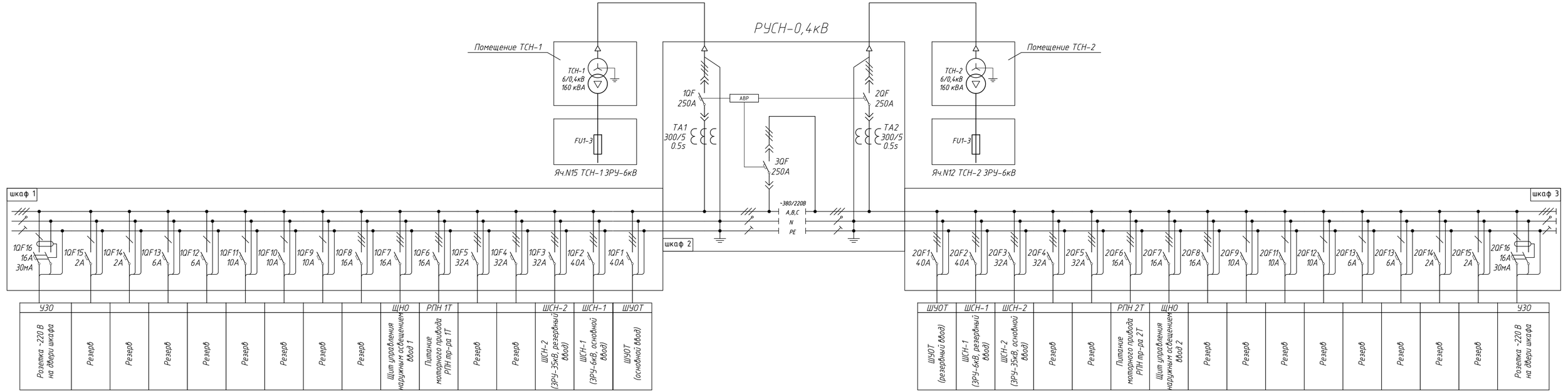
ПС 35/6 - 2х16000

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с 3РУ 35 кВ, 3РУ 6 кВ поставки ООО "ЕЭМП"

002-ТП.4-10.16

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

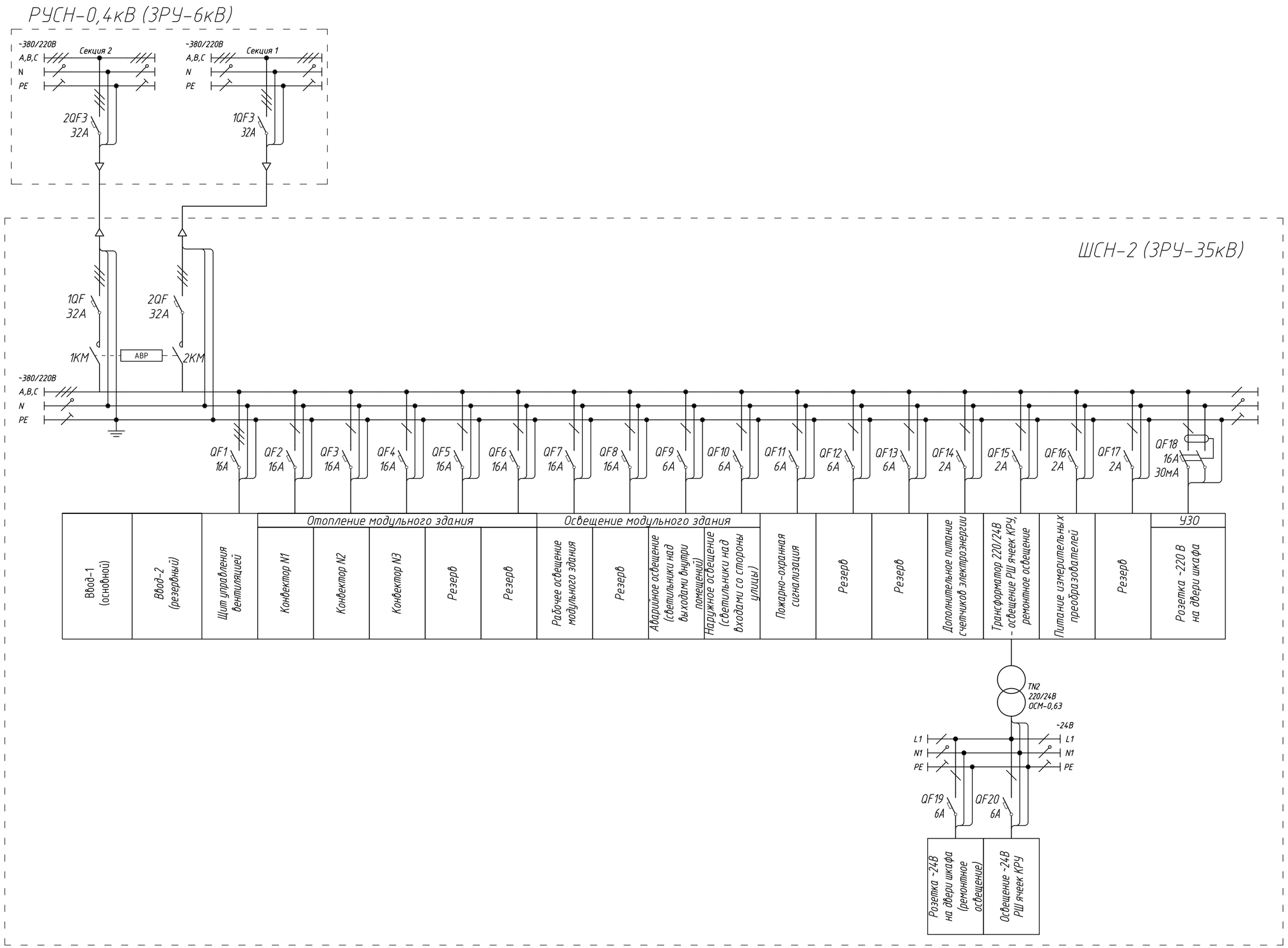
Стадия	Лист	Листов
Р	7	



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

							002-ТП.4-10.16
							Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"
Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Себригин					ПС 35/6 - 2х16000
Проверил		Азизов					Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
Н. контроль		Курмаев					Схема щита собственных нужд РУНН "Ольха"
							ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

Взамин.N | Подп. и дата | Инв. N подл.



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

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Севрюгин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Курмаев			

002-ТП.4-10.16

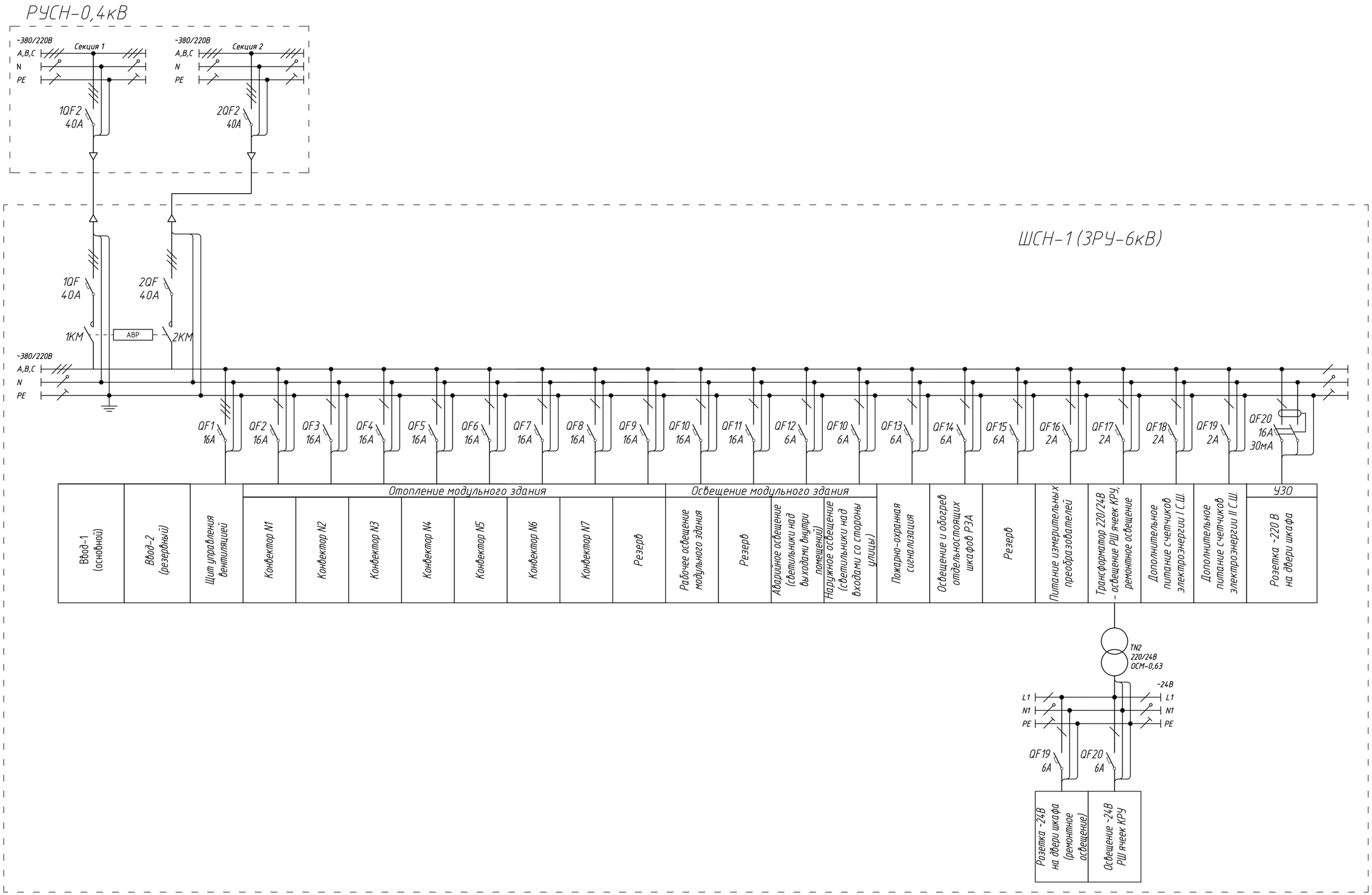
Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000	Стадия	Лист	Листов
	Р	9.1	2

Схема шкафа собственных нужд ЗРУ-35кВ, ЗРУ-6кВ

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

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



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

Взам.инв.N

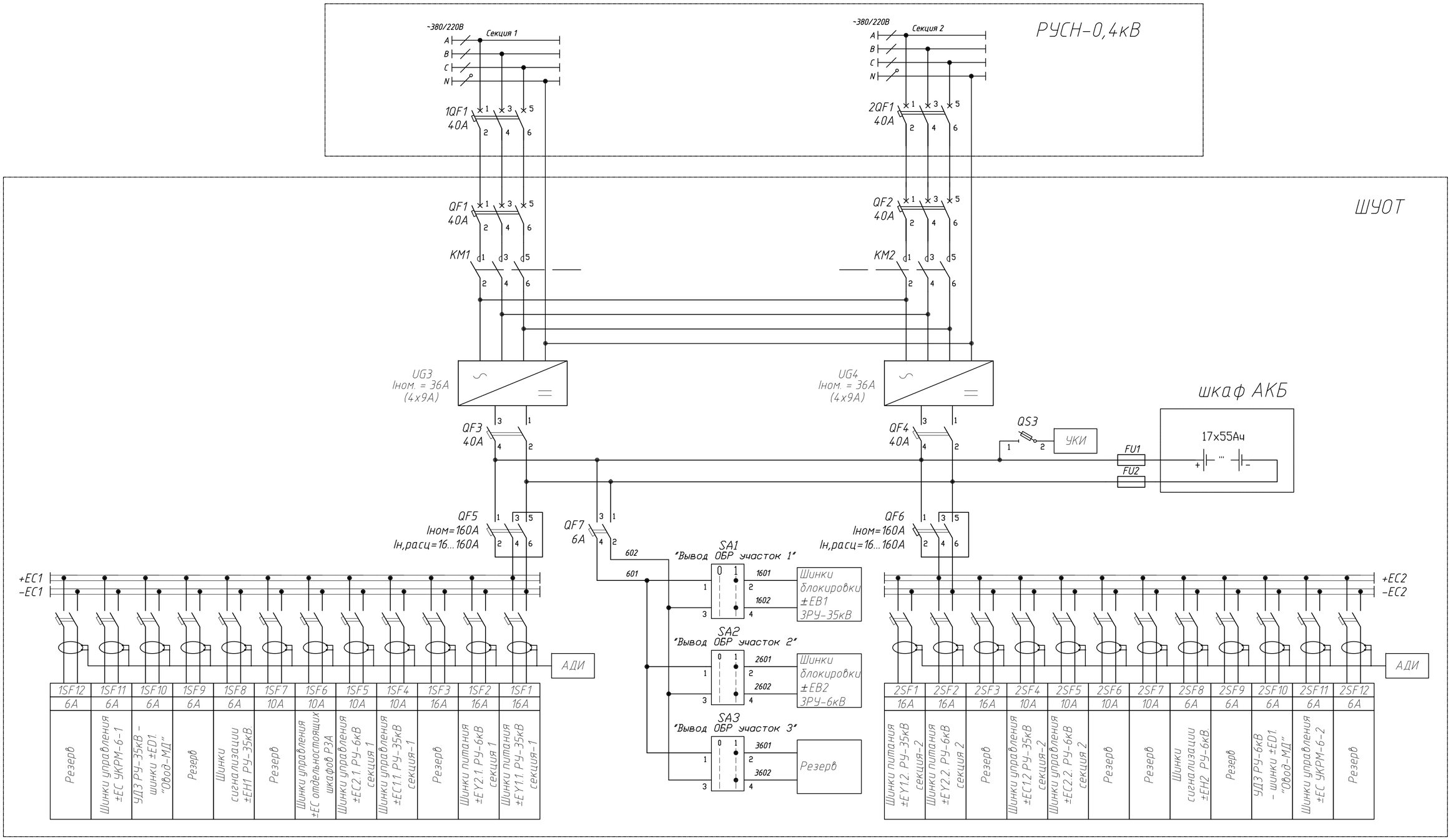
Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

002-ТП.4-10.16

Лист 9.2



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

Согласовано.

Взам.инв.№

Инв. № под.

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Севрюгин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Курмаев			

002-ТП.4-10.16

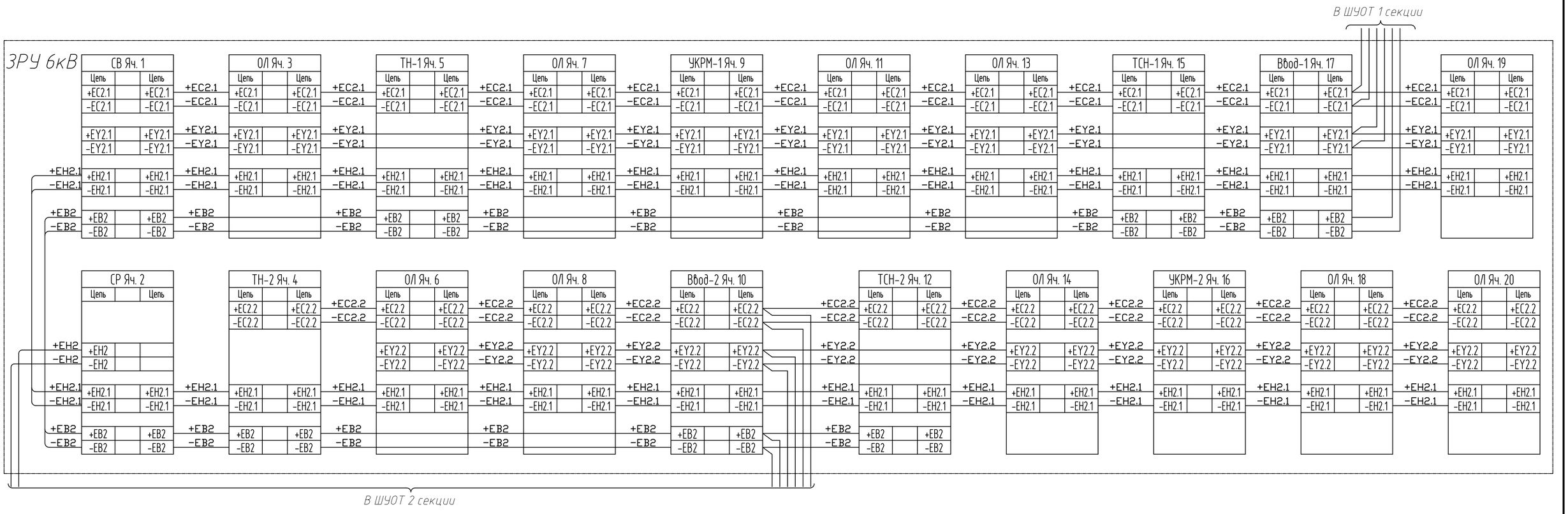
Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

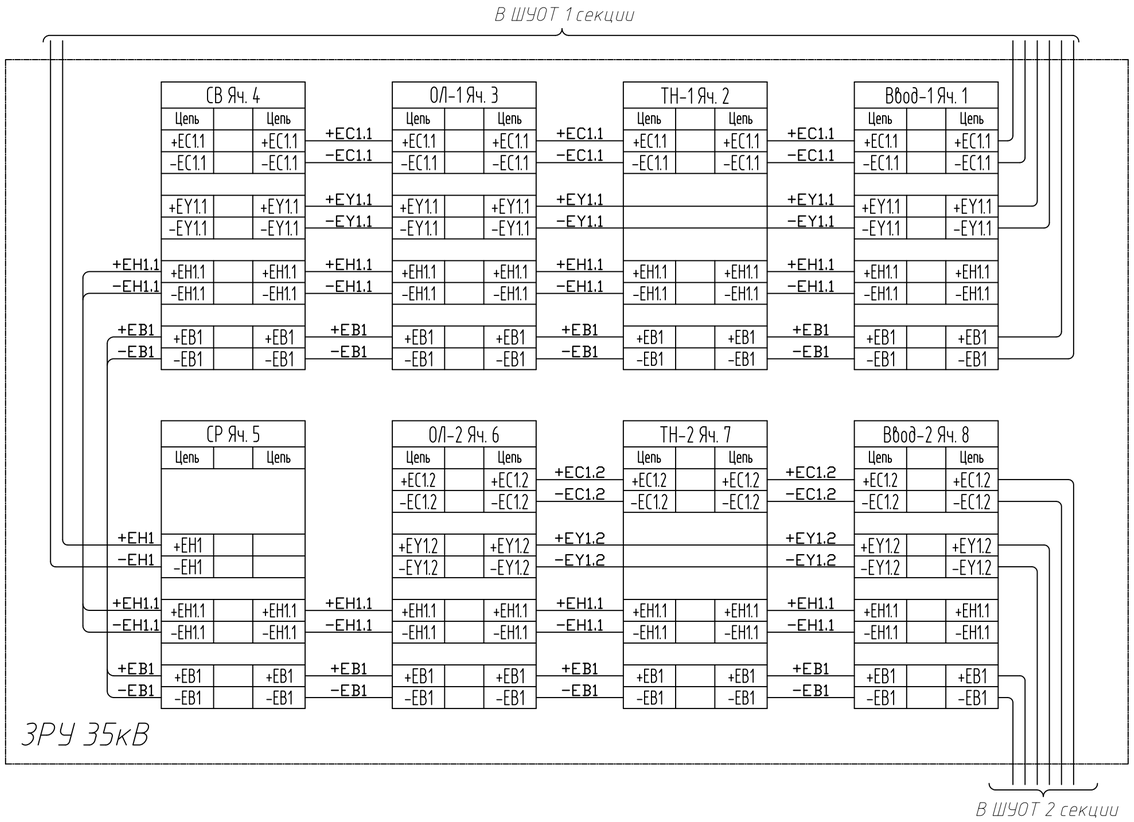
ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Схема системы оперативного тока

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"





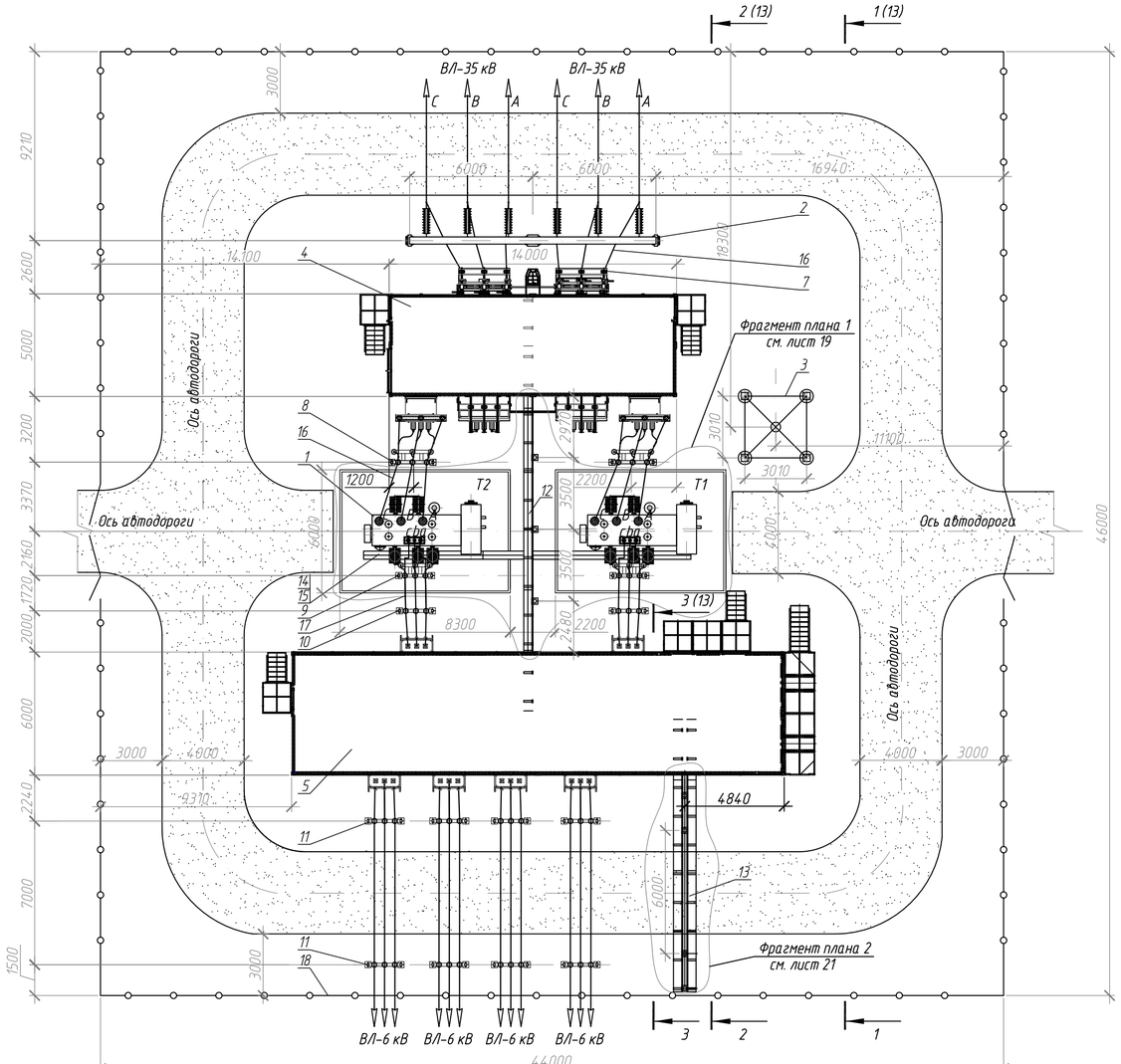
Согласовано:

Взам.инв.№

Инв. № подл.

						002-ТП.4-10.16	
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"	
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Севрюгин				ПС 35/6 - 2х16000	Стадия: Р; Лист: 11; Листов:
Проверил		Азизов					
Н. контроль		Курмаев				Образование шинок оперативного питания РУ-6кВ, РУ-35кВ	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

План
М 1:200



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ТДНС-16000/35-УХЛ1	Трансформатор трехфазный	2	35800	10500 масла
		двухобмоточный, с РПН, У/Д-11,			
		Sном=16000 кВА, Uвн=36,75 кВ, Uнн=6,3 кВ,			
		РПН в нейтрали ВН ± 8 х 1,5 %			
2	ПС-35Я4С, 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	1	3361	
		молниеотводом, Н=37,05 м			
4		ЗРУ 35 кВ	1		
5		ЗРУ 6 кВ	1		
6	ТСЗ-160-6/0,4 УЗ	Трансформатор трехфазный сухой,	2	1200	комплектно с ЗРУ 6 кВ
		Д/Ун-11, Sном=160 кВА, Uвн=6 кВ, Uнн=0,4 кВ			
7	РГПЗ СЭЩ-16-III-35/1000	Разъединитель с ручным приводом	2	255	комплектно с ЗРУ 35 кВ
8		Блок опорных изоляторов 35 кВ с ОПН	2		
9		Блок опорных изоляторов 6кВ с ОПН, Н=4,6м	2		Шинный мост 6кВ
10		Блок опорных изоляторов 6кВ, Н=6м	2		
11		Блок опорных изоляторов, 6 кВ, Н=6м	8		8 шт для отх. линий
12		Кабельная эстакада	1		
13		Кабельная эстакада для отходящих КЛ 6кВ	1		
14		Лоток горячеоцинкованный, 100х200, L=3000мм	55		
15		Крышка на лоток цинк-ламельная	55		
		шириной 200мм, L=3000мм			
16	АС-120/19, ГОСТ 839-80	Провод сталеалюминиевый	60	0,471кг/м	
17	ШМТ 100х8, ГОСТ 434-78	Шина медная	40	8,88 кг/м	
18		Ограждение подстанции с воротами	1		
		и калитками, компл.			

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Царев			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Севрюгин			
ГИП		Курмаев			

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000

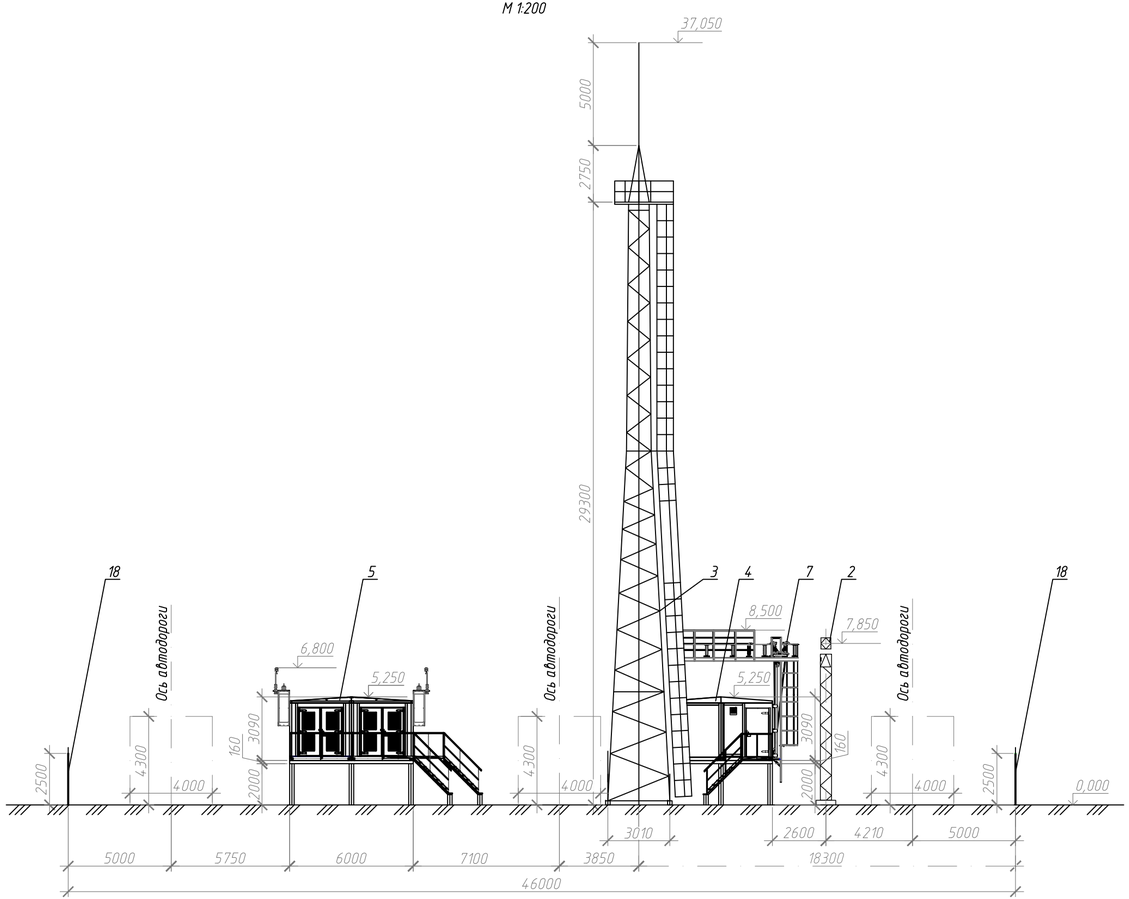
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

План подстанции

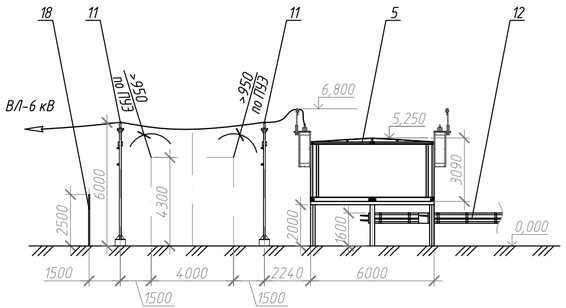
ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

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

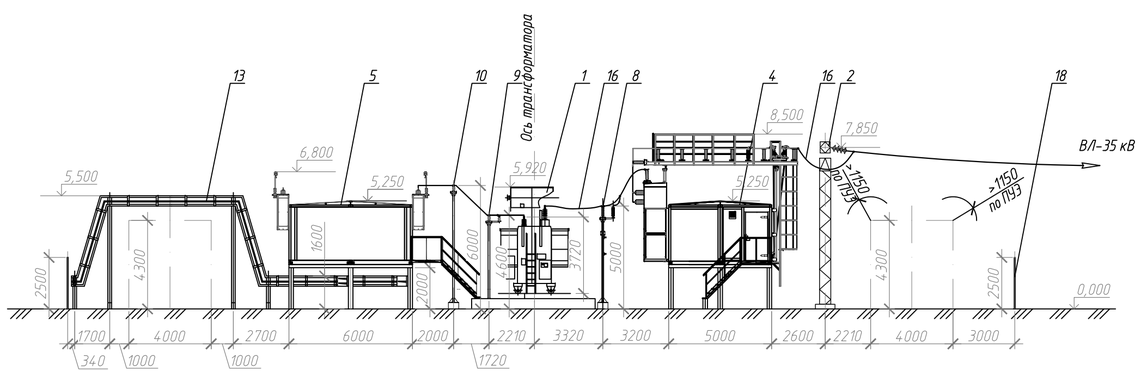
1 – 1
М 1:200



3 – 3
М 1:200



2 – 2
М 1:200



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.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Царев			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Севрюгин			
ГИП		Курмаев			

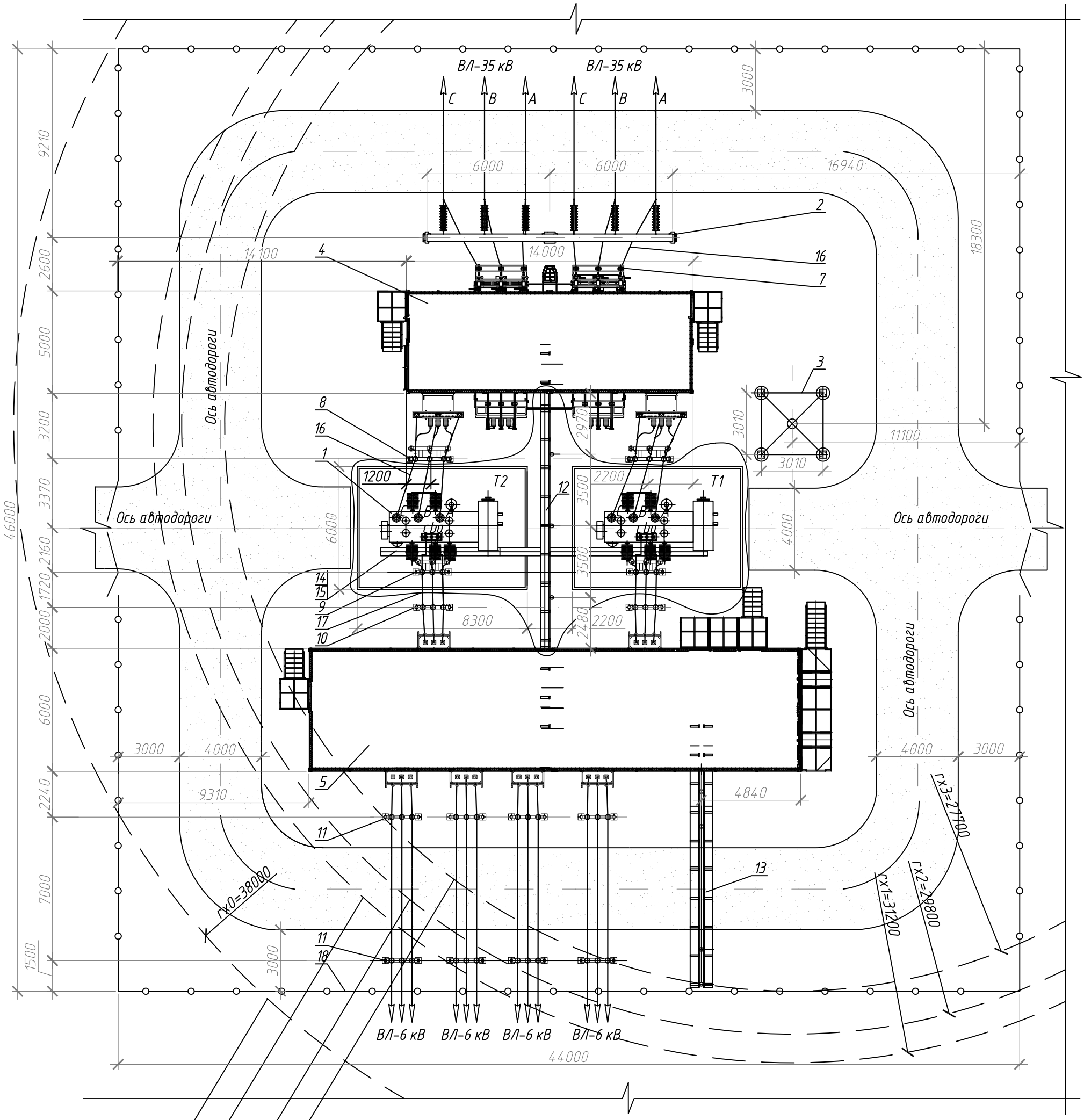
002 – ТП.4 – 10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16МВА типа ТДНС–16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 – 2х16000	Стадия	Лист	Листов
	Р	13	
Разрезы подстанции	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		

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

План
М 1:200

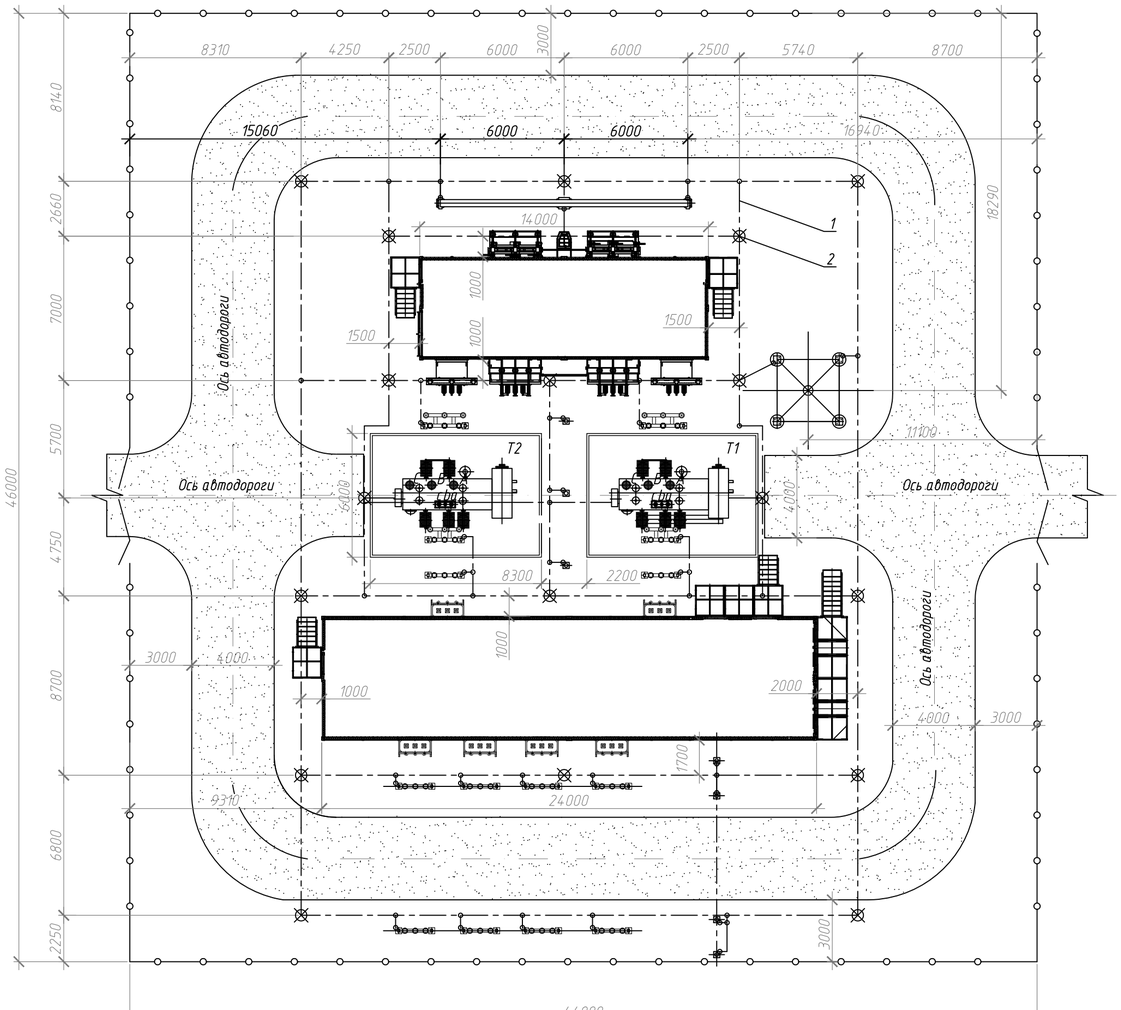


1. Позиционное обозначение по спецификации на листе 12.
2. Электрооборудование подстанции защищается молниеотводами с зоной защиты типа А. Зона защиты типа А обладает надежностью не ниже 0,995 для заземленных объектов, на всех элементах которых отсутствует напряжение относительно земли.
3. Молниезащита рассчитана на высоте 8,5 м (ЗРУ 35кВ), 6,8 м (ЗРУ 6 кВ), на высоте 5,92 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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	002–ТП.4–10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16МВА типа ТДНС–16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Разработал		Царев				ПС 35/6 – 2х16000	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Азизов					Р	14	
Н. контроль		Севрюгин				Молниезащита. План подстанции	ООО "Волгаэнергопроект–Самара"		
ГИП		Курмаев							

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

План
М 1:200



Условные обозначения

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

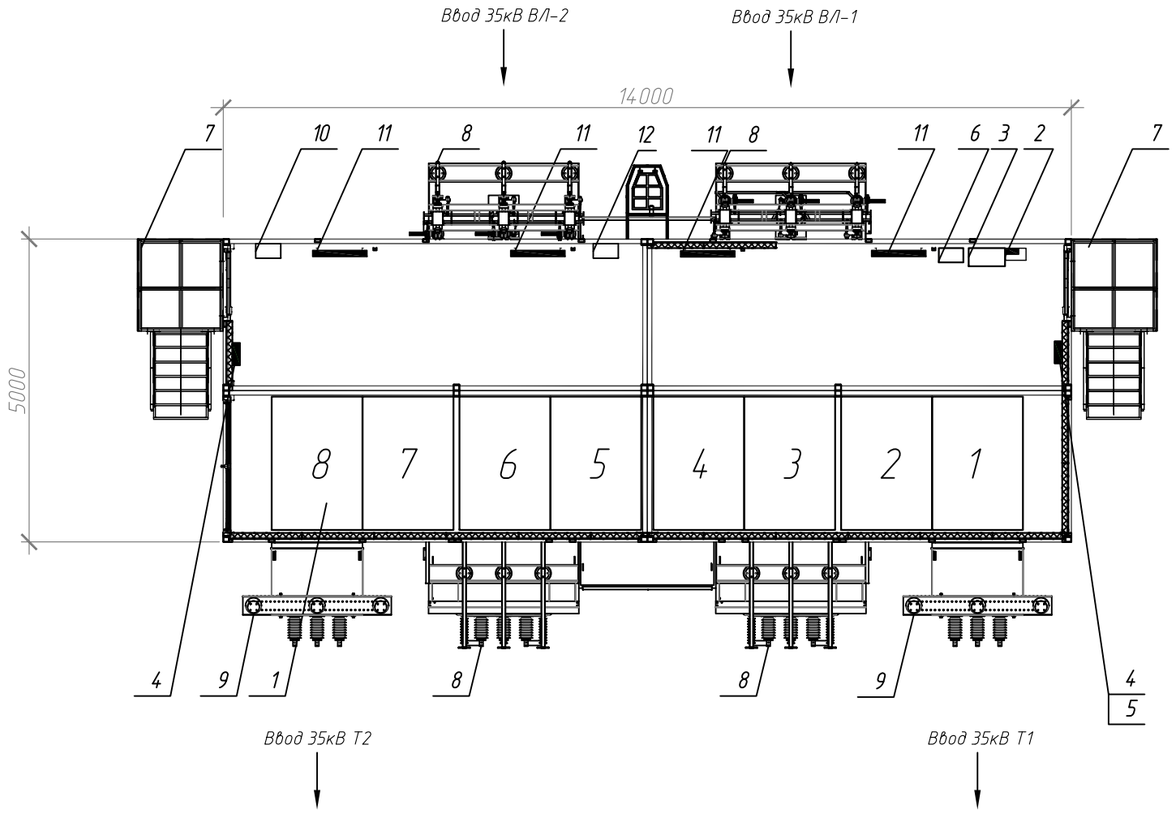
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	5х40, ГОСТ 103-2006*	Сталь полосовая, м	330	1,57 п.м.	
2	ф 18, L=5000 мм, ГОСТ 2590-2006	Заземлитель (сталь круглая), шт	18	9,99	

1. Заземляющее устройство подстанции выполняется с соблюдением требований к сопротивлению, величина которого не должна быть более 4 Ом.
2. Заземляющее устройство выполняется с помощью горизонтальных заземлителей (стальная полоса 5х40 мм в виде сетки продольных и поперечных заземлителей) и вертикальных заземлителей (сталь круглая ф18 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.
3. Количество вертикальных заземлителей определяется расчетом при привязке проекта к конкретным условиям.
4. 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.
5. Стойки конструкций с молниеотводами присоединяются к контуру заземления в двух направлениях полосой 5х40 мм.
6. 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.
7. Для уменьшения коррозии траншеи после прокладки заземляющих проводников засыпать однородным грунтом без включения строительного мусора. На участках прокладки полосы заземления совместно с кабелем наружного освещения выдержать в свету расстояние между ними 300 мм.
8. Монтаж заземляющего устройства выполнить в соответствии с инструкцией по устройству сетей заземления СНиП 3.05.06-85.
9. Все работы по подземной части заземляющего устройства подстанции выполнить одновременно со строительными работами по нулевому циклу.
10. После монтажа заземляющего устройства провести проверку величины сопротивления растеканию заземляющего контура, в случае превышения величины сопротивления 4 Ом провести усиление контура заземления.
11. Заземление металлических оболочек (брони, экрана и т.д.) кабелей выполнить в местах их конечной разделки.
12. 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 обоих сторон (РД 34.20.116-93).

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата	002-ТП.4-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Разработал		Царев				ПС 35/6 - 2х16000	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Азизов					Р	15	
Н. контроль		Севрюгин							
ГИП		Курмаев				План заземления	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		

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



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Поставка
1	РУ-35кВ на базе КРУ-35 "Кедр"	8	БЭМП
2	Шкаф охранно-пожарной сигнализация модульного дания ЗРУ-35кВ (ППКОП "Гранит")	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	4	БЭМП
12	Щит управления вентиляцией модульного дания ЗРУ-35кВ	1	БЭМП

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Севрюгин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Курмаев			

002-ТП.4-10.16

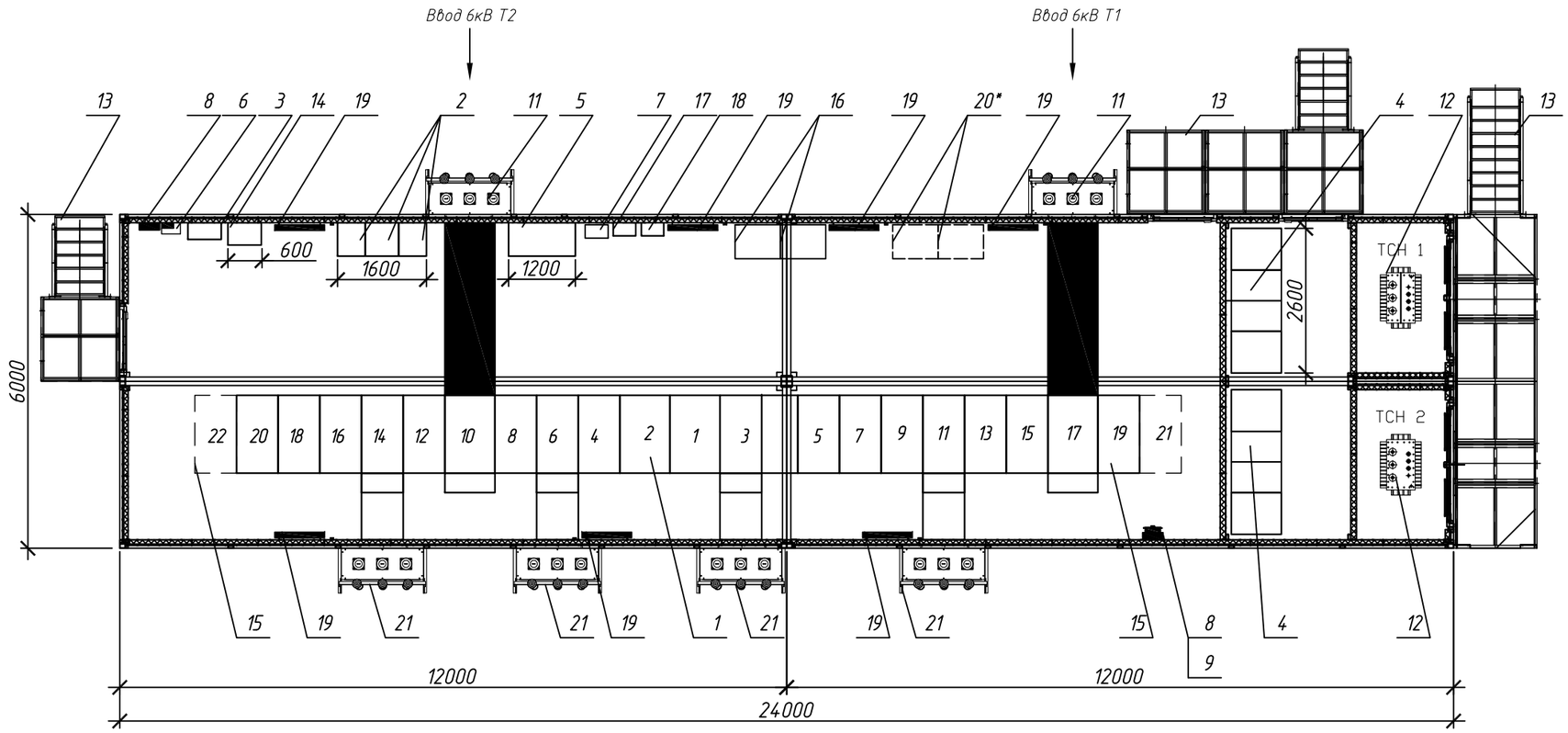
Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

План ЗРУ-35кВ

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Поставка
1	РУ-6кВ на базе КРУ-70 "Клен"	20	БЭМП
2	Щит собственных нужд общеподстанционный РУСН-0,4кВ (РУНН "Ольха")	1	БЭМП
3	Шкаф собственных нужд ЗРУ-6кВ	1	БЭМП
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 (ППКОП "Гранит")	1	БЭМП
7	Шкаф дуговой защиты РУ-6кВ (УДЗ "ОВОД-МД")	1	БЭМП
8	Клапан воздушный утепленный КВУ	2	БЭМП
9	Вентилятор осевой	1	БЭМП
10	Панель соединительная КРУ-70 "Клен"	1	БЭМП
11	Шинный ввод от силового трансформатора	2	БЭМП
12	ТСН	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
18	Щит управления внешним освещением подстанции	1	БЭМП
19	Электроконвектор	7	БЭМП
20*	Шкаф основных защит линии	2	Необходимость уточняется при рабочем проектировании
21	Воздушный вывод отходящих ВЛ-6кВ	4	БЭМП

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Севрюгин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Курмаев			

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

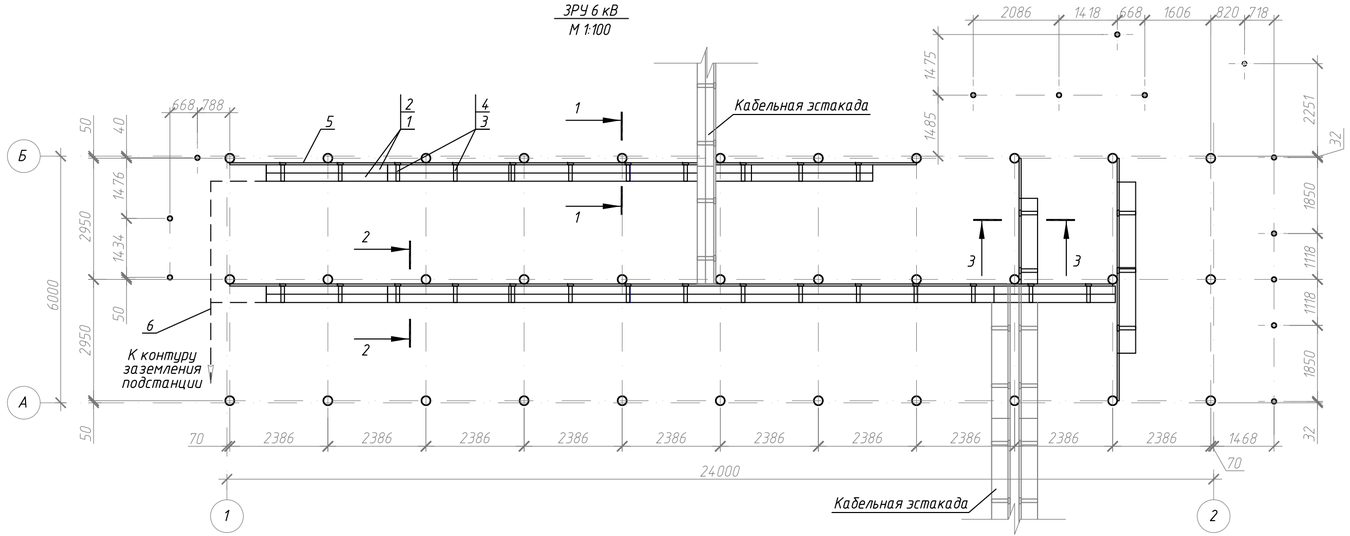
ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

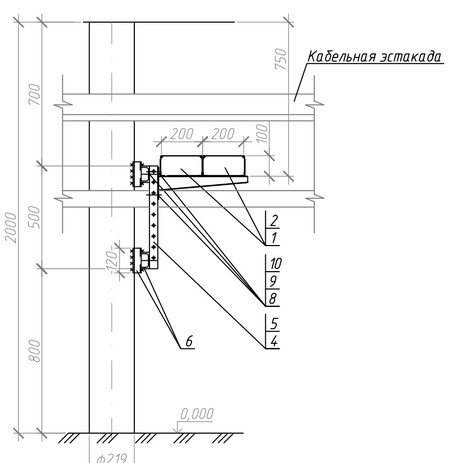
План ЗРУ-6кВ

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

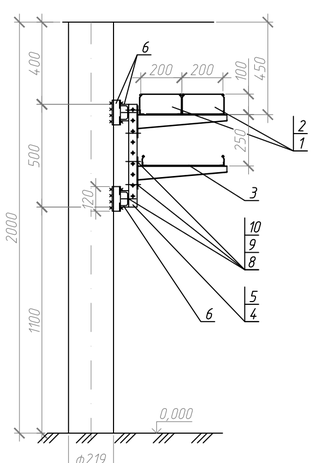
ЗРУ 6 кВ
М 1:100



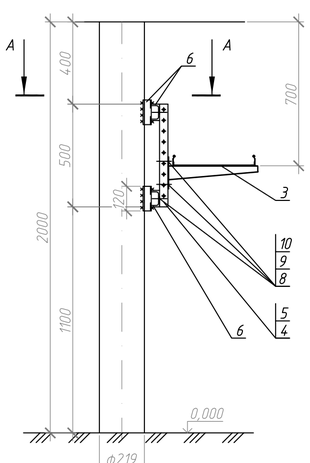
1 – 1
М 1:20



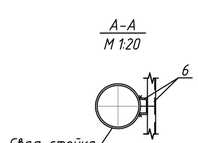
2 – 2
М 1:20



3 – 3
М 1:20



А–А
М 1:20



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1		Лоток горячеоцинкованный,	24		
		100х200, L=3000мм			
2		Крышка на лоток цинк-ламельная	24		
		шириной 200мм, L=3000мм			
3		Лоток лестничный	10		
		горячеоцинкованный 50х400, L=3000мм,			
4		Усиленная консоль горячеоцинкованная	46		
		шириной 400мм			
5		С-профиль горячеоцинкованный 41х41,	31		
		L=500мм			
6	ГОСТ 8240-97	Швеллер 8П, м	94	7,05п.м.	
7	5х40, ГОСТ 103-2006*	Сталь полосовая, м	10	1,57п.м.	
8	М10х30.109.40Х016, ГОСТ Р ИСО 4014	Болт оцинкованный	154		
9	М10.12.40Х016 ГОСТ 5915-70	Гайка шестигранная оцинкованная	308		
10	10.01.08кл.016 ГОСТ 11371-78	Шайба оцинкованная	308		

1. За относительную отметку 0,000 принят уровень земли подстанции.
2. На планах установки кабельных конструкций модули ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 6 кВ условно не показаны.
3. 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.
4. Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80, высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Металлоконструкции, после выполнения сварочных работ, покрыть грунт-эмалью СБЭ-110 "УНИПОЛ" марки АМ в 2 слоя толщиной по 80 мкм.
6. Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить в разных лотках.
7. 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.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Севрюгин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Царев			
ГИП		Курмаев			

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000

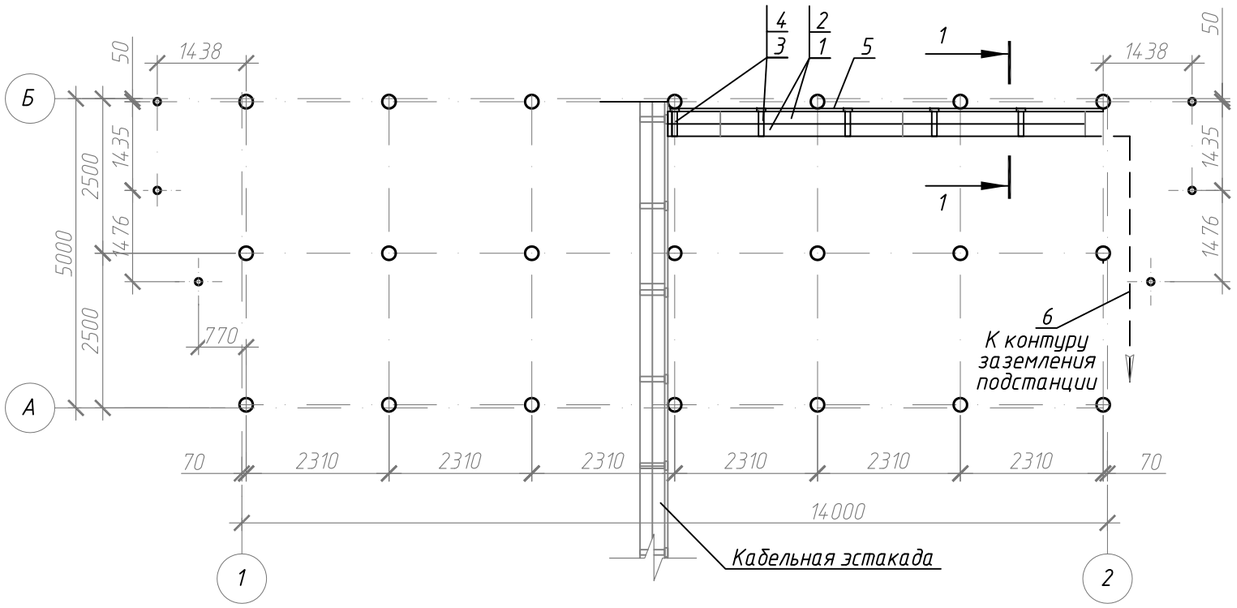
Стадия	Лист	Листов
Р	18.1	2

ЗРУ 35 кВ. ЗРУ 6 кВ. Установка кабельных конструкций.

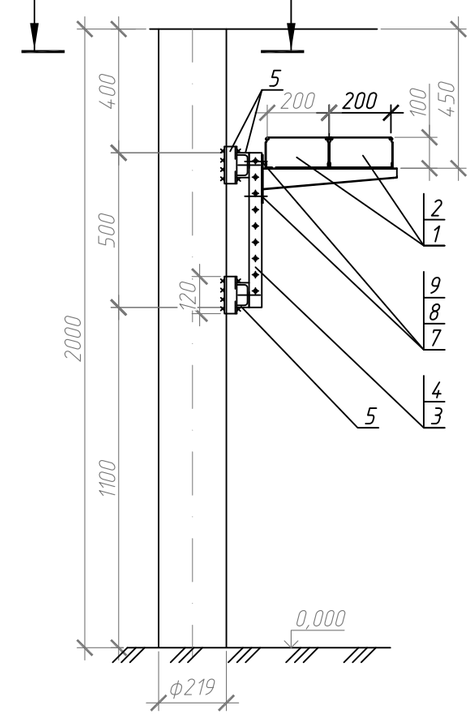
ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

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

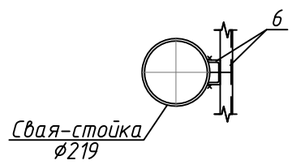
ЗРУ 35 кВ
М 1:100



1 – 1
М 1:20



А–А
М 1:20



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1		Лоток горячеоцинкованный,	5		
		100х200, L=3000мм			
2		Крышка на лоток цинк-ламельная	5		
		шириной 200мм, L=3000мм			
3		Усиленная консоль горячеоцинкованная	5		
		шириной 400мм			
4		С-профиль горячеоцинкованный 41х41,	5		
		L=500мм			
5	ГОСТ 8240-97	Швеллер 8П, м	15	7,05п.м.	
6	5х40, ГОСТ 103-2006*	Сталь полосовая, м	10	1,57п.м.	
7	М10х30.109.40Х016, ГОСТ Р ИСО 4014	Болт оцинкованный	20		
8	М10.12.40Х016 ГОСТ 5915-70	Гайка шестигранная оцинкованная	40		
9	10.01.08кл.016 ГОСТ 11371-78	Шайба оцинкованная	40		

1. За относительную отметку 0,000 принят уровень земли подстанции.
2. На планах установки кабельных конструкций модули ЗРУ 35 кВ и ЗРУ 6 кВ условно не показаны.
3. С-профиль (поз. 5) крепить к швеллеру (поз. 6) болтами М10 шагом 1,4 м. В швеллерах выполнить отверстия соответсвующего диаметра. Межосевые расстояния под отверстия уточнить по месту.
4. Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80, высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Металлоконструкции, после выполнения сварочных работ, покрыть грунт-эмалью СБЭ-110 "УНИПОЛ" марки АМ в 2 слоя толщиной по 80 мкм.
6. Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить в разных лотках.
7. 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.

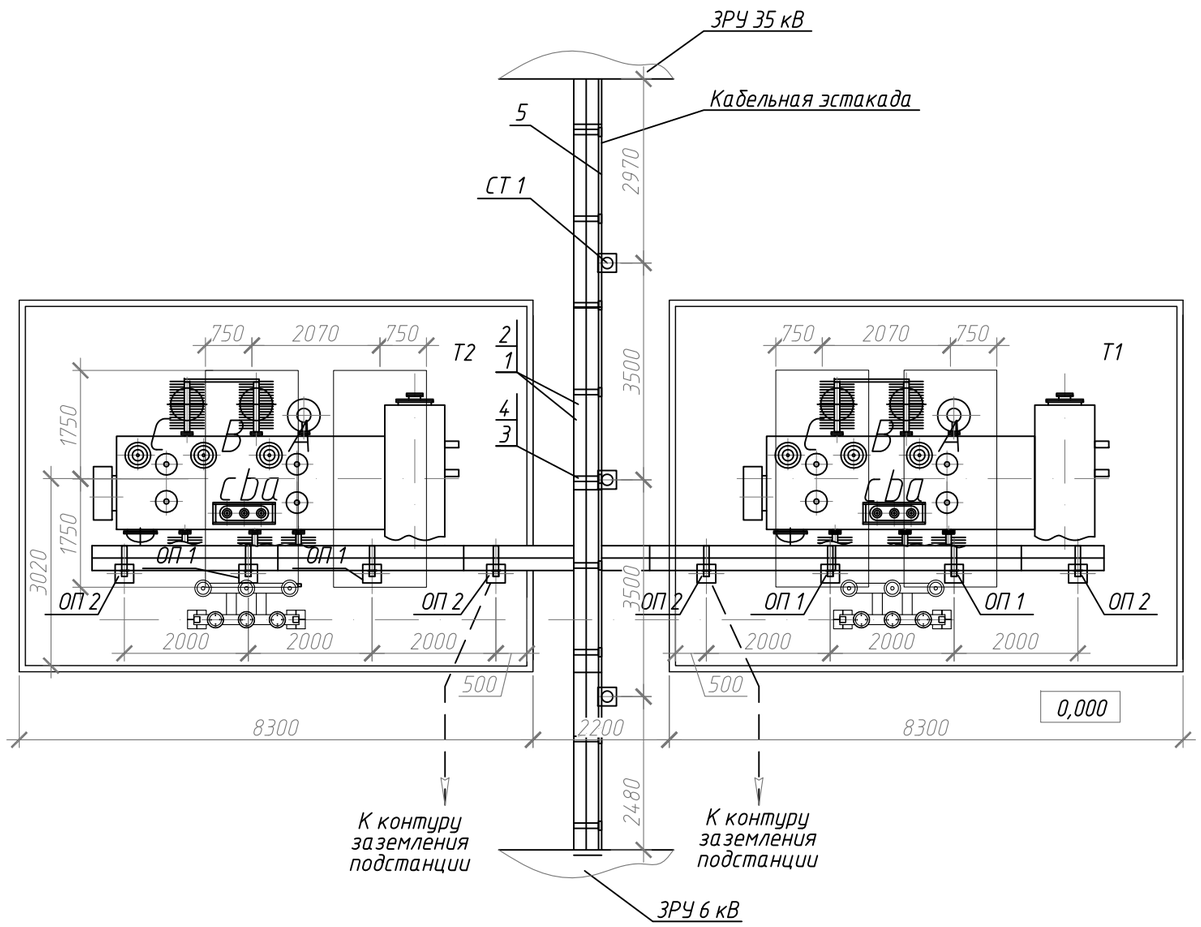
Взам.инв.N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

002-ТП.4-10.16

Лист 18.2

Фрагмент плана 1
М 1:100



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
ОП 1	002-ТП.4-10.16 лист 20	Опора ОП 1	4	10,21	40,84
ОП 2	002-ТП.4-10.16 лист 20	Опора ОП 2	4	11,95	23,9
		Кабельная эстакада			
СТ 1	002-ТП.4-10.16 лист 20	Стойка СТ 1	3	240,3	612,9
1		Лоток горячеоцинкованный,	14		
		100х200, L=3000мм			
2		Крышка на лоток цинк-ламельная	14		
		шириной 200мм, L=3000мм			
3		Усиленная консоль горячеоцинкованная	15		
		шириной 400мм			
4		С-профиль горячеоцинкованный 41х41,	15		
		L=500мм			
5	ГОСТ 8240-97	Швеллер 8П, м	45	7,05п.м.	
6	ГОСТ 103-2006*	Сталь полосовая 5х40, м	10	1,57п.м.	

1. Данный чертеж читать совместно с листом 12.
2. За относительную отметку 0,000 принят уровень земли подстанции.
3. С-профиль (поз. 4) крепить к швеллеру (поз. 5) болтами М10 шагом 1,4 м. В швеллерах выполнить отверстия соответсвующего диаметра. Межосевые расстояния под отверстия уточнить по месту.
4. Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80, высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов
5. Металлоконструкции, после выполнения сварочных работ, покрыть грунт-эмалью СБЭ-110 "УНИПОЛ" марки АМ в 2 слоя толщиной по 80 мкм.
6. Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить в разных лотках.
7. 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.

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

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

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

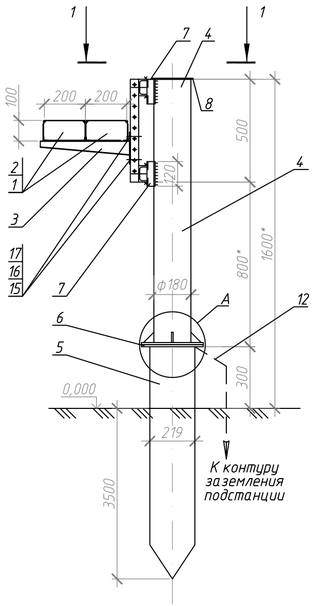
ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

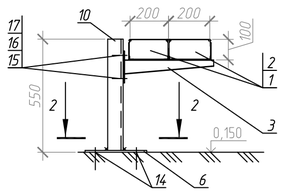
Кабельная эстакада.
Трансформаторы Т1, Т2.
Установка кабельных конструкций.

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

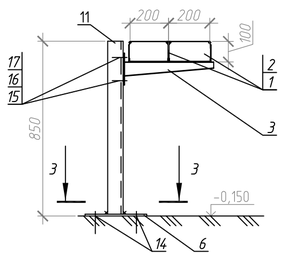
Стойка СТ 1
М 1:20



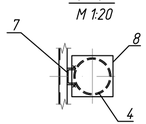
Опора ОП 1
М 1:20



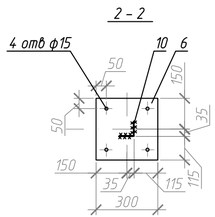
Опора ОП 2
М 1:20



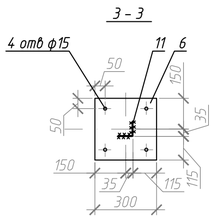
1 – 1
М 1:20

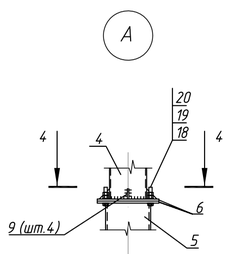


2 – 2

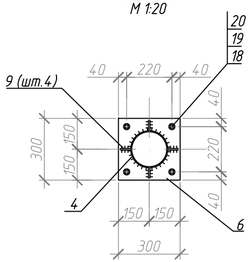


3 – 3





4 – 4
М 1:20



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1		Лоток горячеоцинкованный,	12		
		100х200, L=3000мм			
2		Крышка на лоток цинк-ламельная	12		
		шириной 200мм, L=3000мм			
3		Усиленная консоль горячеоцинкованная	8		
		шириной 400мм			
		Стойка СТ 1			204,3
4	ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89*	Труба 180х5, L=1300мм	1	28,05	
5	ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89*	Труба 219х8, L=3800мм	1	158,19	
6	ГОСТ 19903-74* / С345 ГОСТ 27772-88*	Лист 300х10, L=300мм	2	7,07	
7	ГОСТ 8240-97/ С255 ГОСТ 27772-88*	Швеллер 8П, L=120мм	2	0,85	
8	ГОСТ 19903-74	Лист 5х200, L=200мм	1	1,57	
9	ГОСТ 19903-74	Лист 8х50, L=50мм	4	0,157	
		Опора ОП 1			10,21
10	ГОСТ 8509-93	L 75х5, L=540мм	1	3,13	
6	ГОСТ 19903-74	Лист 10х300, L=300мм	1	7,08	

Спецификация (продолжение)

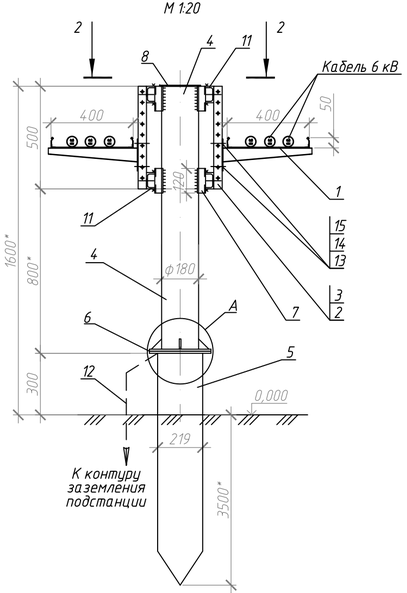
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Опора ОП 2			11,95
11	ГОСТ 8509-93	L 75х5, L=840мм	1	4,87	
6	ГОСТ 19903-74	Лист 10х300, L=300мм	1	7,08	
12	ГОСТ 103-2006*	Сталь полосовая 5х40, м	10	1,57п.м.	
13	РЗ-ЦХ-25	Металлорукав оцинкованный, м	15		
14	БСР 12х110 У3, ГОСТ 28778-90	Болт самоанкерующийся распорный	32		
15	М10х30.109.40Х016, ГОСТ Р ИСО 4014	Болт оцинкованный	92		
16	М10.12.40Х016 ГОСТ 5915-70	Гайка шестигранная оцинкованная	184		
17	10.01.08кл.016 ГОСТ 11371-78	Шайба оцинкованная	184		
18	ГОСТ 7798-70*	Болт М16-6дх80.56	12		
19	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	24		
20	ГОСТ 11371-78*	Шайба М16	24		

1. Данный чертеж читать совместно с листом 19.
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 СБЭ-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.13).
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.

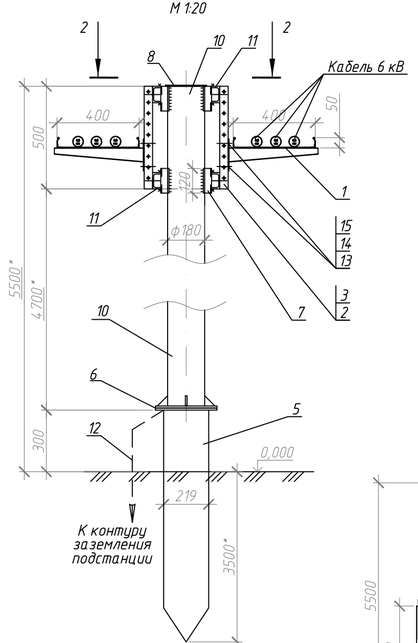
						002-ТП.4-10.16	
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"	
Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Севрюгин				ПС 35/6 - 2х16000	Стадия: Р; Лист: 20; Листов:
Проверил		Азизов					
Н. контроль		Царев					
ГИП		Курмаев				Установка кабельных конструкций. Разрезы	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

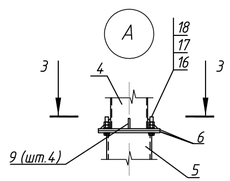
Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Стойка СТ 2
М 1:20

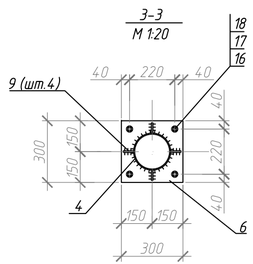


Стойка СТ 3
М 1:20

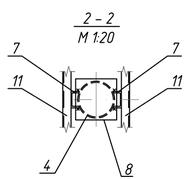




3-3
М 1:20



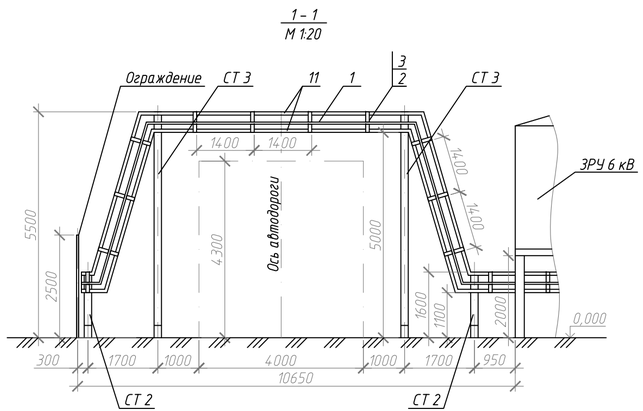
2 - 2
М 1:20



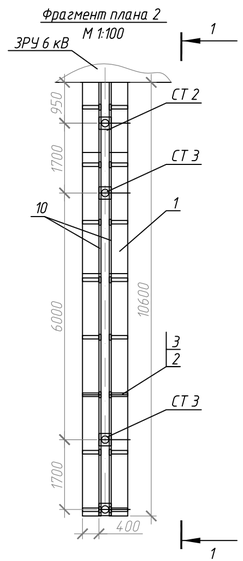
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
СТ 2	См. данный лист	Стойка СТ 2	2	206	412
СТ 3	См. данный лист	Стойка СТ 3	2	290	580
1		Лоток лестничный	14		
		горячеоцинкованный 50х400, L=3000мм,			
2		Усиленная консоль горячеоцинкованная	28		
		шириной 400мм			
3		С-профиль горячеоцинкованный 41х41, L=500мм	28		

1 - 1
М 1:20



Фрагмент плана 2
М 1:100



1. Данный чертеж читать совместно с листом 12.
2. За относительную отметку 0,000 принят уровень земли подстанции.
3. С-профиль (поз. 3) крепить к швеллеру (поз. 9) болтами М10 шагом 1,4 м. В швеллерах выполнить отверстия соответствующего диаметра. Межосевые расстояния под отверстия уточнить по месту.
4. Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ9466-75*, высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
5. Металлоконструкции, после выполнения сварочных работ, покрыть грунт-эмалью СБЭ-110 "УНИПОЛ" марки АМ в 2 слоя толщиной по 80 мкм.
6. Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить в разных лотках.
7. Заземление металлических кабельных лотков выполнить путем присоединения их стальной полосой 5х40 мм к контуру заземления подстанции. Полосу заземления соединить с контуром заземления сваркой.
8. Указания по размеру со "*" смотри лист 1 п.21.

Спецификация (продолжение)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Стойка СТ 2			206
4	ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89*	Труба 180х5, L=1300мм	1	28,05	
5	ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89*	Труба 219х8, L=3800мм	1	158,19	
6	ГОСТ 19903-74* / С345 ГОСТ 27772-88*	Лист 300х10, L=300мм	2	7,07	
7	ГОСТ 8240-97/ С255 ГОСТ 27772-88*	Швеллер 8П, L=120мм	4	0,85	
8	ГОСТ 19903-74	Лист 5х200, L=200мм	1	1,57	
9	ГОСТ 19903-74	Лист 8х50, L=50мм	4	0,157	
		Стойка СТ 3			290
10	ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89*	Труба 180х5, L=5200мм	1	112,20	
5	ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89*	Труба 219х8, L=3800мм	1	158,19	
6	ГОСТ 19903-74* / С345 ГОСТ 27772-88*	Лист 300х10, L=300мм	2	7,07	
7	ГОСТ 8240-97/ С255 ГОСТ 27772-88*	Швеллер 8П, L=120мм	4	0,85	
8	ГОСТ 19903-74	Лист 5х200, L=200мм	1	1,57	
9	ГОСТ 19903-74	Лист 8х50, L=50мм	4	0,157	
11	ГОСТ 8240-97	Швеллер 8П, м	94	7,05п.м.	
12	ГОСТ 103-2006*	Сталь полосовая 5х40, м	10	1,57п.м.	
13	М10х30.109.40Х016, ГОСТ Р ИСО 4014	Болт оцинкованный	128		
14	М10.12.40Х016 ГОСТ 5915-70	Гайка шестигранная оцинкованная	256		
15	10.01.08кл.016 ГОСТ 11371-78	Шайба оцинкованная	256		
16	ГОСТ 7798-70*	Болт М16-6дх80.56	16		
17	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	32		
18	ГОСТ 11371-78*	Шайба М16	32		

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Севрюгин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Цареб			
ГИП		Курмаев			

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000

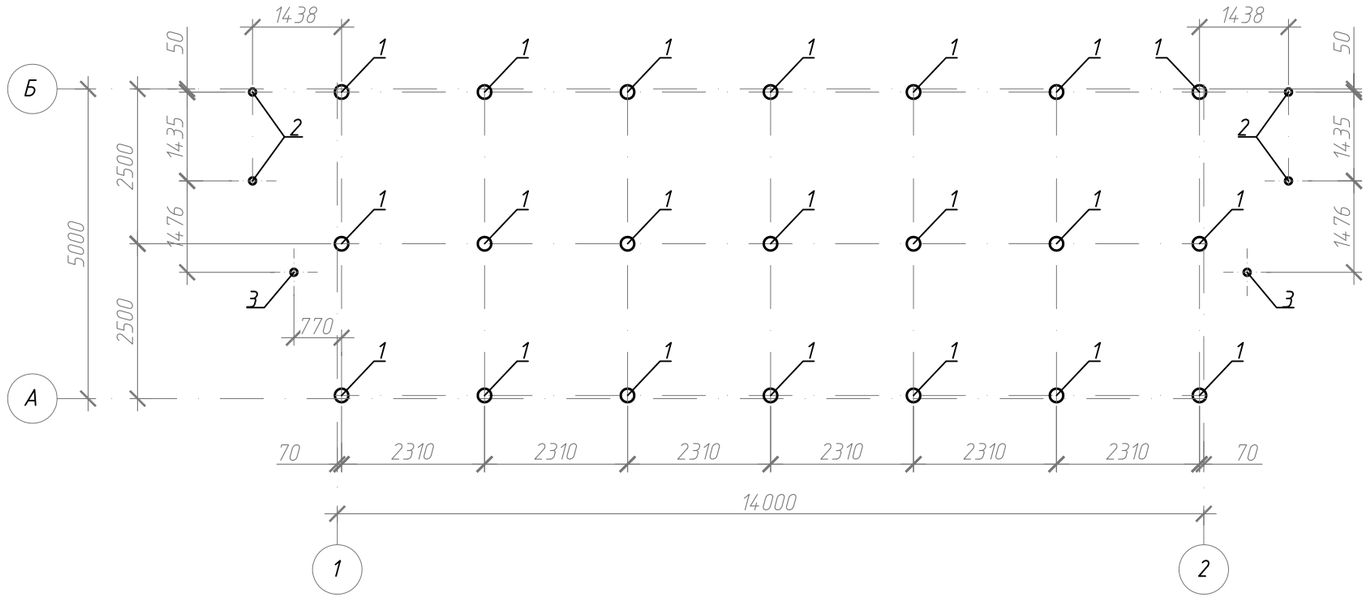
Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Кабельная эстакада для отходящих кабелей 6 кВ

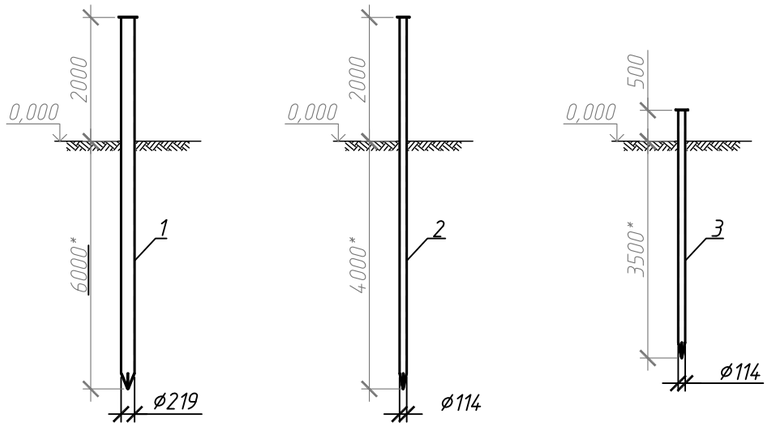
ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

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

План фундамента



Схемы установки свай-стоек



1. Данный чертеж читать совместно с листом 12.
2. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли подстанции.
3. Свайный фундамент при использовании многолетнемерзлых грунтов выбран по принципу I (СП 25.13330.2012) и по способу погружения в многолетнемерзлый грунт выбран буроопускным с заполнением грунтовым раствором при средней температуре грунта по длине сваи минус 1,0°С и ниже.
4. Нагрузка на фундамент принята 13 кН/м² (80 кН на 1 сваю) из расчета загружения от здания ЗРУ с оборудованием и снеговой нагрузки , средняя несущая способность сваи 206 кН.
5. Указания по размерам со "*" смотри лист 1 п.21.

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	002-ТП.4-10.16 лист 24	Свая-стойка С-1	21	340,1	
2	002-ТП.4-10.16 лист 24	Свая-стойка С-2	4	83,8	
3	002-ТП.4-10.16 лист 24	Свая-стойка С-3	2	56,9	

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

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

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

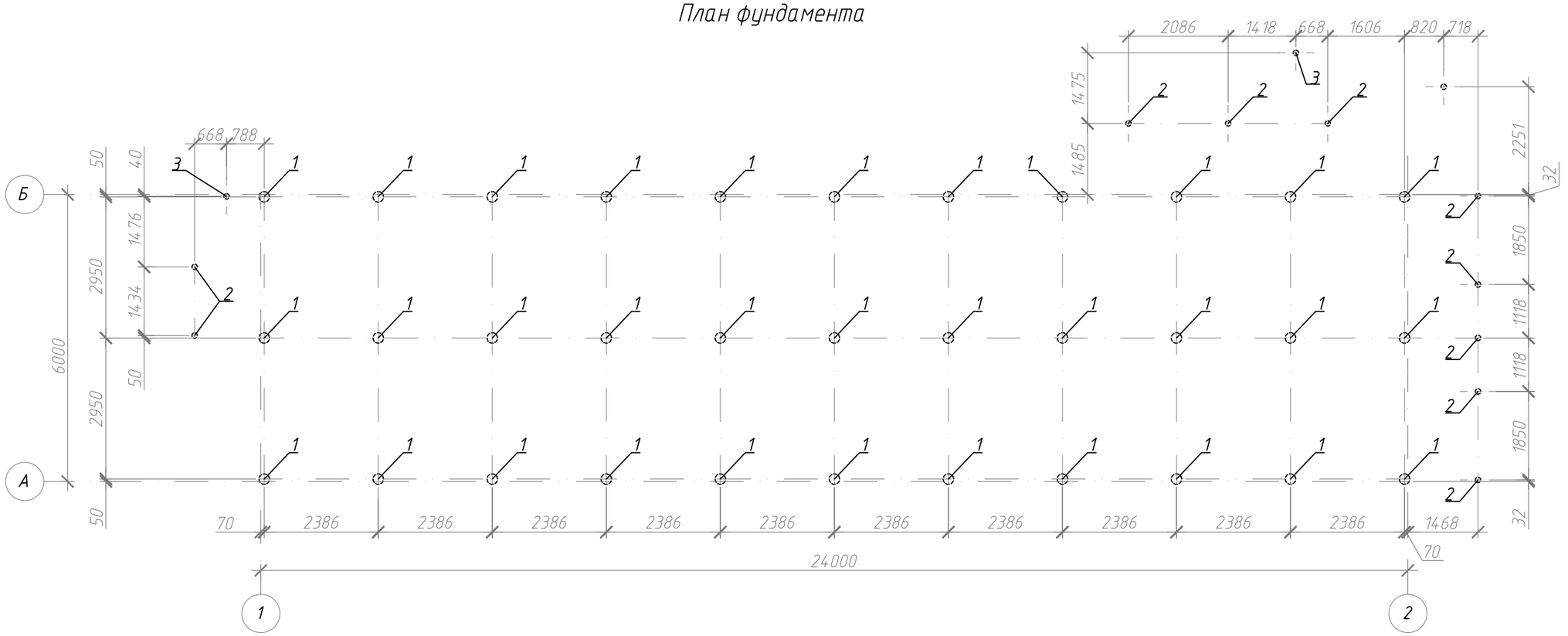
ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

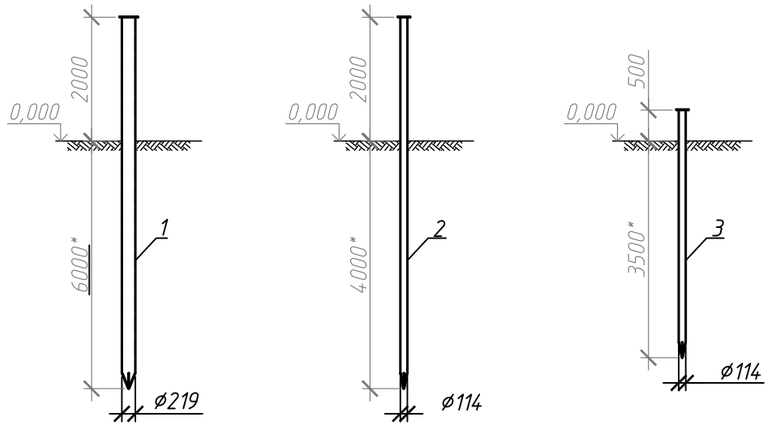
ЗРУ 35 кВ. План фундамента

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

План фундамента



Схемы установки свай-стоек



1. Данный чертеж читать совместно с листом 12.
2. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли подстанции.
3. Свайный фундамент при использовании многолетнемерзлых грунтов выбран по принципу I (СП 25.13330.2012) и по способу погружения в многолетнемерзлый грунт выбран буроопускным с заполнением грунтовым раствором при средней температуре грунта по длине сваи минус 1,0°С и ниже.
4. Нагрузка на фундамент принята 13 кН/м² (95 кН на 1 сваю) из расчета загружения от здания ЗРУ с оборудованием и снеговой нагрузки , средняя несущая способность сваи 206 кН.
5. Указания по размерам со "*" смотри лист 1 п.21.

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	002-ТП.4-10.16 лист 24	Свая-стойка С-1	33	340,1	
2	002-ТП.4-10.16 лист 24	Свая-стойка С-2	10	83,8	
3	002-ТП.4-10.16 лист 24	Свая-стойка С-3	3	56,9	

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

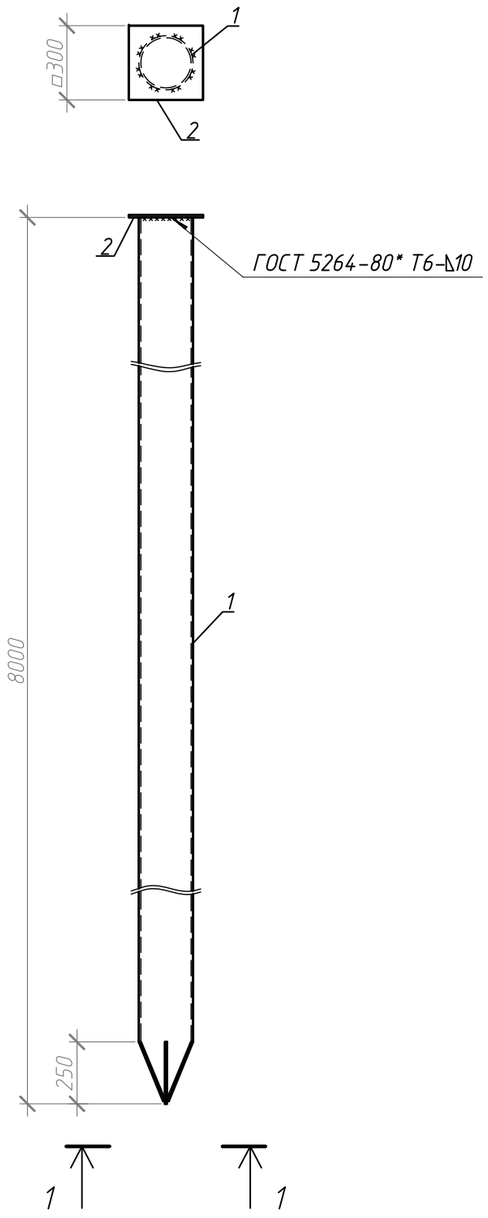
002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

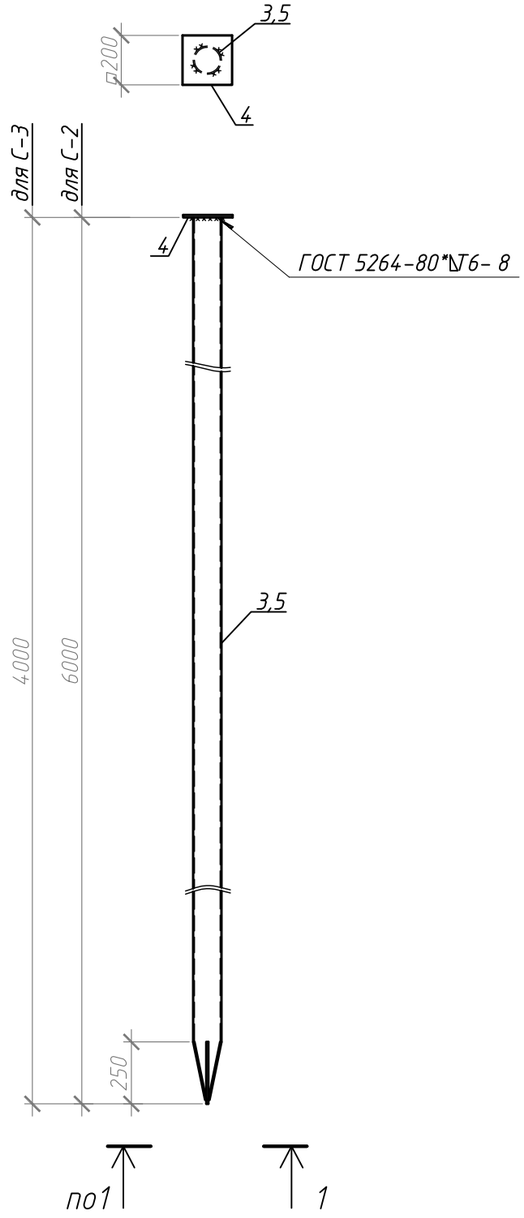
ПС 35/6 - 2х16000	Стадия	Лист	Листов
	Р	23	
ЗРУ 6 кВ. План фундамента	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		

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

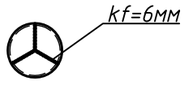
Свая-стойка С-1



Сваи-стойки С-2, С-3



1-1



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Свая-стойка С-1		340,1	
1		Труба 219х8 ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89* L=8000	1	333,03	
2		Лист 300х10 ГОСТ 19903-74* / С345 ГОСТ 27772-88* L=300	1	7,07	
		Свая-стойка С-2		83,8	
3		Труба 114х5 ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89* L=6000	1	80,64	
4		Лист 200х10 ГОСТ 19903-74* / С345 ГОСТ 27772-88* L=200	1	3,14	
		Свая-стойка С-3		56,9	
5		Труба 114х5 ГОСТ 8732-78* / 09Г2С ГОСТ 19281-89* L=4000	1	53,76	
4		Лист 200х10 ГОСТ 19903-74* / С345 ГОСТ 27772-88* L=200	1	3,14	

1. Данный чертеж читать совместно с листами 22,23.
2. Наконечник свай выполнить методом формирования в матрице с помощью пресса в холодном состоянии.
3. Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ9466-75*.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Севрюгин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Царев			
ГИП		Курмаев			

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

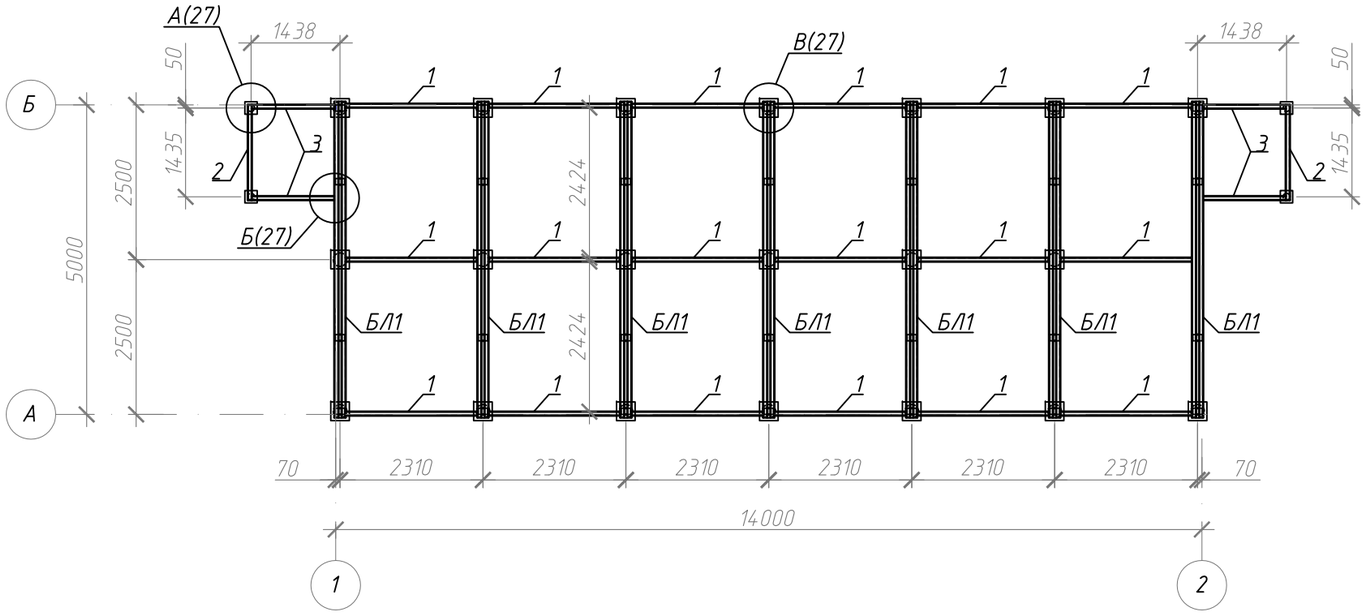
ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

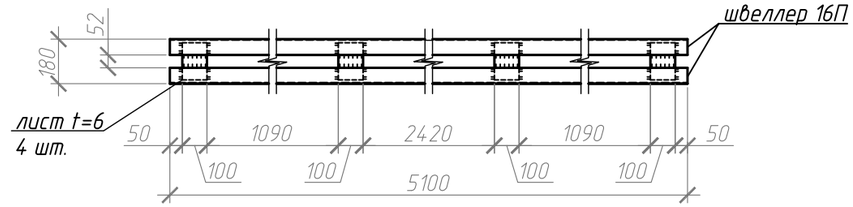
Сваи-стойки С-1...С-3

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

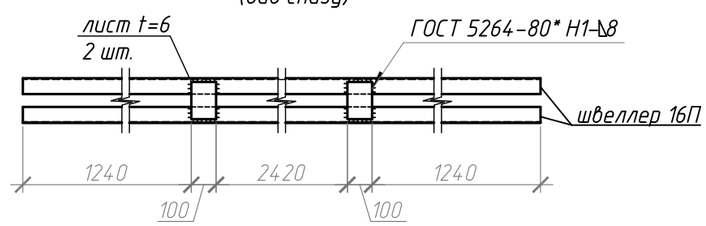
План расположения элементов ростверка



Балка БЛ-1
(вид сверху)



(вид снизу)



Спецификация

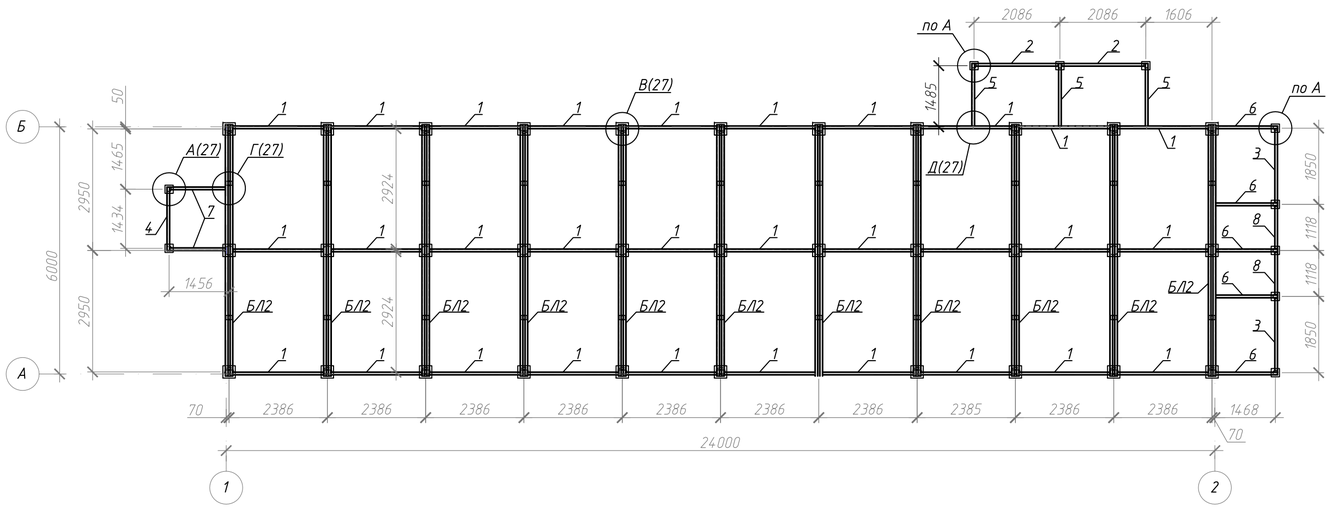
Поз.	Обозначение	Наименование		Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Балка БЛ-1		9	149,2	
		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88*	L=5100	2	72,46	
		Лист 100х6 ГОСТ 19903-74* / С255 ГОСТ 27772-88*	L=150	6	0,707	
		Изделия				
1		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88*	L=2130	18	30,26	
2		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88*	L=1540	2	21,88	
3		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88*	L=1335	4	18,97	
		Швеллер 10П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88*	L=250	2	2,14	
		Уголок 100х7 ГОСТ 8509-93 / С255 ГОСТ 27772-88*	L=100	44	1,08	

1. Данный чертеж читать совместно с листом 22.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ 9466-75*.

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

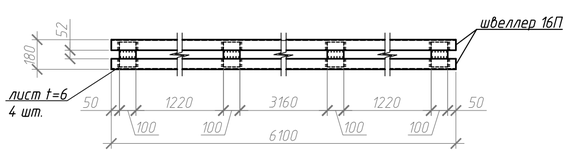
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	002-ТП.4-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Разработал		Севрюгин				ПС 35/6 - 2х16000	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Азизов					Р	25	
Н. контроль		Царев				ЗРУ 35 кВ. План расположения элементов ростверка	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		
ГИП		Курмаев							

План расположения элементов ростверка

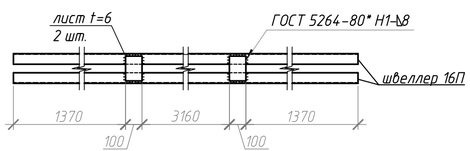


Балка БЛ-2

(вид сверху)



(вид снизу)



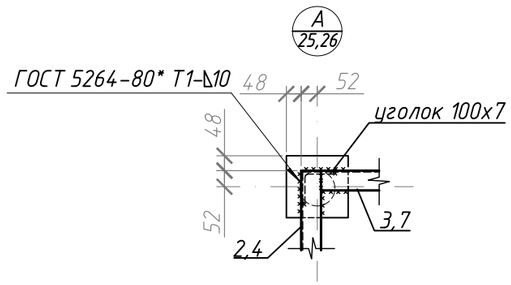
Спецификация

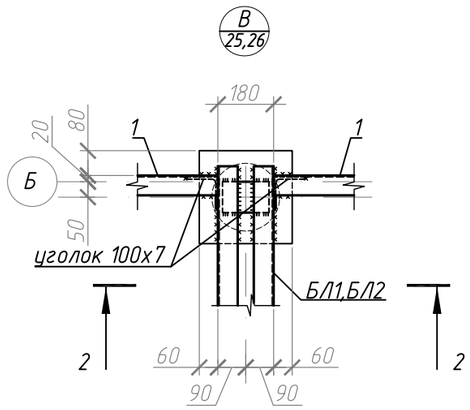
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Балка БЛ-2	11	177,6	
		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=6100	2	86,67	
		Лист 100х6 ГОСТ 19903-74* / С255 ГОСТ 27772-88* L=150	6	0,707	
		Изделия			
1		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=2206	30	31,34	
2		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=2042	2	29,01	
3		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=1805	2	25,65	
4		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=1540	1	21,88	
5		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=1520	3	21,6	
6		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=1500	5	21,31	
7		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=1355	2	19,25	
8		Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=1055	2	14,99	
		Швеллер 10П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=250	3	2,14	
		Швеллер 10П ГОСТ 8240-97 / С255 ГОСТ 27772-88* L=185	3	1,58	
		Уголок 100х7 ГОСТ 8509-93 / С255 ГОСТ 27772-88* L=100	80	1,08	
		Лист 60х5 ГОСТ 19903-74* / С255 ГОСТ 27772-88* L=14.3	3	0,337	

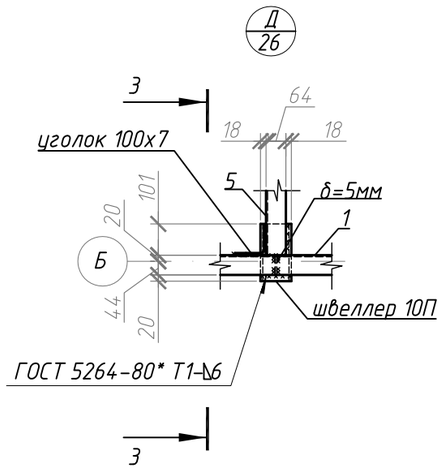
1. Данный чертеж читать совместно с листом 23.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ 9466-75*.

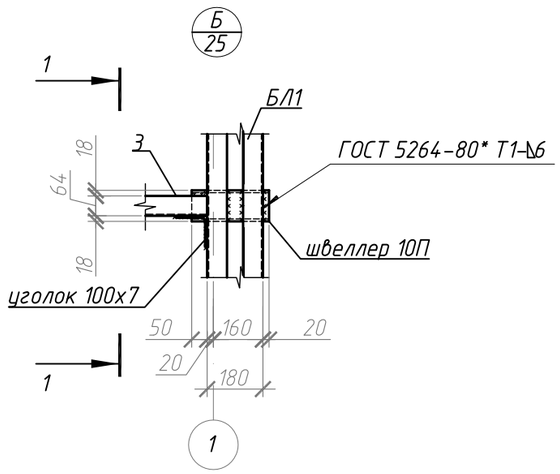
Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата	002-ТП.4-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО "БЭМП"			
Разработал		Севрюгин				ПС 35/6 - 2х16000	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Азизов					Р	26	
Н. контроль		Царев							
ГИП		Курмаев				ЗРУ 6 кВ. План расположения элементов ростверка	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		

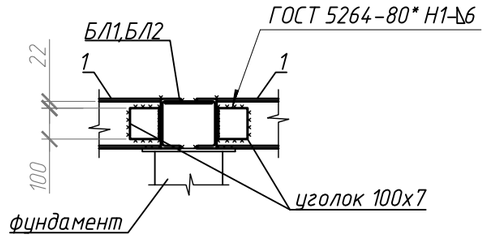
Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв. N подл.

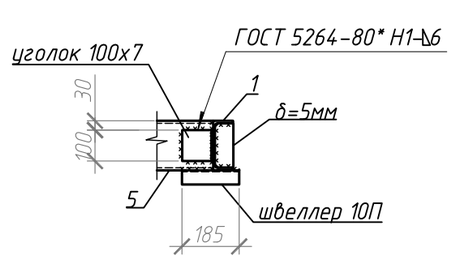


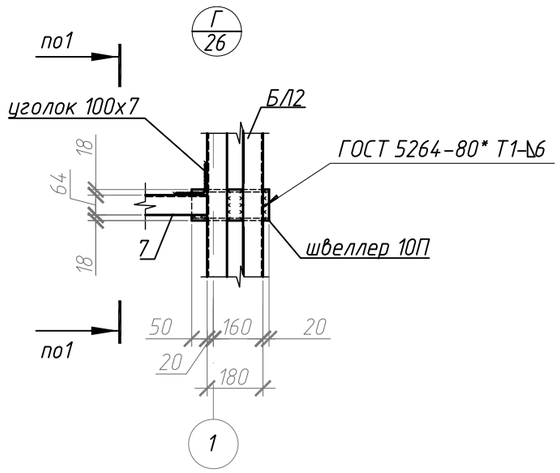


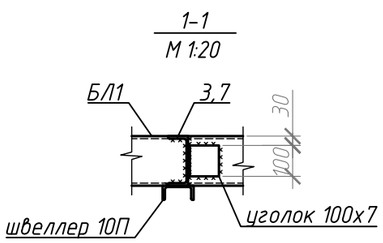












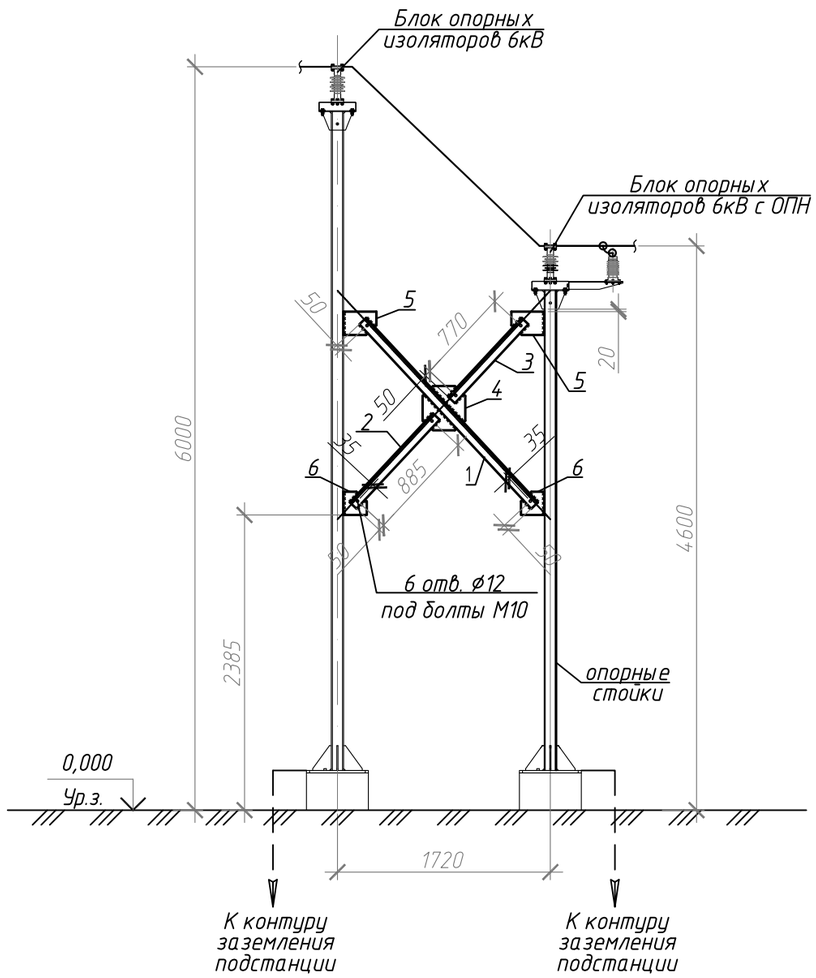
1. Данный чертеж читать совместно с листами 25,26.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э-50А ГОСТ9466-75*.
3. Все неоговоренные катеты швов принять по меньшей толщине свариваемых элементов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	002-ТП.4-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Разработал		Севрюгин				ПС 35/6 - 2х16000	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Азизов					Р	27	
Н. контроль		Царев				Узлы А-Д	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		
ГИП		Курмаев							

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

Шинный мост 6кВ

М1:50

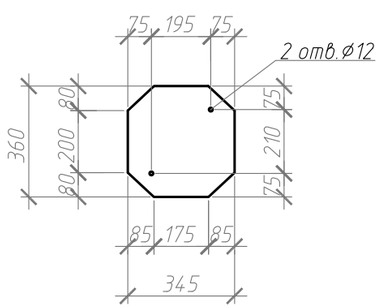


Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1		Уголок 75х5 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 L=2035	1	11,81	
2		Уголок 75х5 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 L=985	1	5,71	
3		Уголок 75х5 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88 L=870	1	5,05	
4		Лист 6х345 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88 L=360	1	5,84	
5		Лист 6х190 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88 L=275	2	2,37	
6		Лист 6х190 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88 L=200	2	1,7	
		Болт М10х50.58 ГОСТ 7798-70*	6		
		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	6		
		Шайба 10 ГОСТ 11371-78*	12		

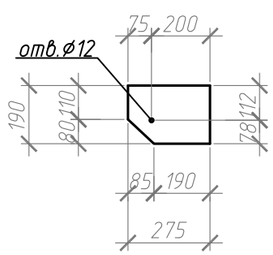
поз. 4

М1:20



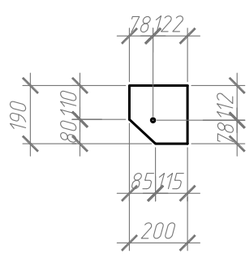
поз. 5

М1:20



поз. 6

М1:20



1. Катеты швов принять по наименьшей толщине соединяемых элементов. Сварку производить согласно ГОСТ 5264-80* электродами Э-50 ГОСТ 9467-75*.
2. Болтовое соединение элементов вертикальной связи предназначено для этапа монтажа. Метизы оцинкованные.

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

002-ТП.4-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"

ПС 35/6 - 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	28	

Шинный мост 6 кВ

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, 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	ТДНС-16000/35-УХЛ1			шт.	2	35800	10500 масла
	напряжения под нагрузкой, У/Д-11, Sном=16000 кВА, Uвн=36,75 кВ,							
	Uнн=6,3 кВ, РПН в нейтрали ВН ± 8 х 1,5 %							
1.2	ЗРУ 35 кВ "Тайга" с ячейками КРУ 35 кВ "Кедр"	Опросный лист		ООО "БЭМП. Производ-	компл.	1		
		002-ТП.4.ЛО1-10.16		ственное объединение"				
1.3	ЗРУ 6 кВ "Тайга" с ячейками КРУ 6 кВ "Клен"	Опросный лист		ООО "БЭМП. Производ-	компл.	1		
		002-ТП.4.ЛО2-10.16		ственное объединение"				
1.4	Трансформатор трехфазный сухой, Д/Ун-11, Sном=160кВА, Uвн=6кВ,	ТСЗ-160-6/0,4 УЗ			шт.	2	1200	Комплектно с ЗРУ 6кВ
	Uнн=0,4кВ							
1.5	Разъединитель трехполюсный горизонтально-поворотный с одним	РГПЗ СЭЩ-1б-III-35/1000			3х-фазн.	2	255	Комплектно с ЗРУ 35кВ
	заземлителем с ручным приводом, Uн=35 кВ, Iн=1000 А, Iтерм=20 кА				компл.			
1.6	Блок опорных изоляторов с ОПН	БЭМП.КМ.010.02.101 СБ		ООО "БЭМП. Производ-	компл.	2		
	Uн=35 кВ			ственное объединение"				
1.7	Блок опорных изоляторов	БЭМП.КМ.010.02.101 СБ		ООО "БЭМП. Производ-	компл.	8		8 шт для отх. линий
	Uн=6 кВ, Н=6м			ственное объединение"				
1.8	Блок опорных шинных изоляторов с ОПН	БЭМП.КМ.010.02.101 СБ		ООО "БЭМП. Производ-	компл.	2		
	Uн=6 кВ, Н=4,6м			ственное объединение"				
1.9	Блок опорных шинных изоляторов	БЭМП.КМ.010.02.101 СБ		ООО "БЭМП. Производ-	компл.	2		
	Uн=6 кВ, Н=6м			ственное объединение"				
1.10	Портал ячейковый, Uн=35кВ, Н=7,85м	ПС-35Я4С			шт.	1	2085	
		Серия 3.407.2-162, вып.2						
1.11	Прожекторная мачта с молниеотводом, Н=37,05 м	ПМС-29,3			шт.	1	3361	
		Серия 3.407.9-172						

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

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

002-ТП.4.С-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП" Спецификация оборудования, изделий и материалов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2. Изделия							
2.1	Лоток горячеоцинкованный, 100х200, L=3000мм				шт.	55		
2.2	Крышка на лоток цинк-ламельная шириной 200мм, L=3000мм				шт.	55		
2.3	Лоток лестничный горячеоцинкованный 50х400, L=3000мм,				шт.	24		
2.4	Усиленная консоль горячеоцинкованная шириной 400мм				шт.	102		
2.5	С-профиль горячеоцинкованный 41х41, L=500мм				шт.	79		
2.6	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-120			шт.	30	0,227	
2.7	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-120-2			шт.	12	0,227	к ОПН-6кВ
2.8	Зажим аппаратный прессуемый	А2А-240			шт.	12	0,416	к отходящим линиям
2.9	Зажим ответвительный прессуемый	ОА-120-1			шт.	18	0,17	
2.10	Зажим аппаратный штыревой	АШМ-16-1			шт.	6	1,59	
2.11	Компенсатор шинный медный 100х10мм	КШМ 100х10 Б У2			шт.	12	4,9	
2.12	Ограждение подстанции с воротами и калитками				компл.	1		
2.13	Болт самоанкерующийся распорный	БСР 12х110 У3			шт.	32		
		ГОСТ 28778-90						
2.14	Болт с шестигранной головкой оцинкованный	М10х30.109.40Х016			шт.	394		
		ГОСТ Р ИСО 4014						
2.15	Болт с шестигранной головкой оцинкованный	М10х50.58			шт.	12		
		ГОСТ 7798-70*						
2.16	Гайка шестигранная оцинкованная	М10.12.40Х016			шт.	800		
		ГОСТ 5915-70						
2.17	Шайба оцинкованная	10.01.08кл.016			шт.	812		
		ГОСТ 11371-78						
2.18	Болт с шестигранной головкой	М16-6дх80.56 ГОСТ 7798-70*			шт.	28		
2.19	Гайка шестигранная	М16 ГОСТ 5915-70*			шт.	56		
2.20	Шайба	М16 ГОСТ 11371-78*			шт.	56		

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3. Кабельные изделия							
3.1	Провод сталеалюминиевый	АС-120/19			м	60	0,471п.м.	
		ГОСТ 839-80						
3.2	Шина медная	ШМТ 100х8			м	40	8,88п.м.	
		ГОСТ 434-78						
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	195		
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	47		
3.4.2	5х6				м	119		
3.4.3	5х4				м	60		
3.4.4	3х4				м	125		
3.4.5	3х2,5				м	59		
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	565		

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата	002-ТП.4.С-10.16	Лист 3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4. Материалы							
4.1	Швеллер стальной с параллельными гранями полок	С 16П			м	366	14,21п.м.	
		ГОСТ 8240-97						
4.2	Швеллер стальной с параллельными гранями полок	С 10П			м	1,81	8,56п.м.	
		ГОСТ 8240-97						
4.3	Швеллер стальной с параллельными гранями полок	С 8П			м	248	7,05п.м.	
		ГОСТ 8240-97						
4.4	Уголок стальной равнополочный	L 100х7			м	12,4	10,79п.м.	
		ГОСТ 8509-93						
4.5	Уголок стальной равнополочный	L 75х5			м	10,6	5,8п.м.	
		ГОСТ 8509-93						
4.6	Прокат листовой горячекатанный	-10х300, L=300мм			шт.	61	7,08	
		ГОСТ 19903-74						
4.7	Прокат листовой горячекатанный	δ=10			м²	5,7	78,5	
		ГОСТ 19903-74						
4.8	Прокат листовой горячекатанный	δ=6			м²	2,5	47,1	
		ГОСТ 19903-74						
4.9	Прокат листовой горячекатанный	δ=5			м²	0,03	39,25	
		ГОСТ 19903-74						
4.10	Прокат полосовой горячекатанный	5х40			м	380	1,57п.м.	
		ГОСТ 103-2006* / ст.3 ГОСТ 535-2006*						
4.11	Сталь круглая	⌀18, L=5000 мм			шт.	18	9,99	
		ГОСТ 2590-2006						

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

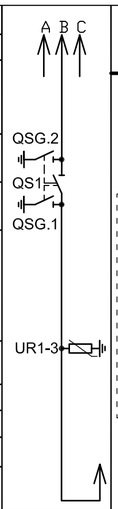
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.12	Металлорукав оцинкованный гофрированный	РЗ-ЦХ-25			м	15		
		ТУ4833-019-29124208-00						
4.13	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	219х8х8000			шт.	54	333,03	
		ГОСТ 8732-78*						
4.14	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	114х5х6000			шт.	14	80,64	
		ГОСТ 8732-78*						
4.15	Труба стальная бесшовная горячедеформированная	114х5х4000			шт.	5	53,76	
		ГОСТ 8732-78*						

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	002-ТП.4.С-10.16	Лист 5

	Запрашиваемые данные										
1	Номинальное напряжение		35	кВ							
2	Номинальный ток сборных шин		630	А							
	Схема главных электрических соединений	Разъединитель Выключатель нагрузки									
		Выключатель									
		Трансформатор тока									
		Ограничитель перенапряжения									
		Емкостной делитель									
		Заземлитель									
		Индикатор напряжения									
		Отходящее присоединение									
3	Порядковый номер шкафа		3а	1	2	3	4	5	6	7	8	6а
4	Назначение шкафа		Линия-1 (Воздушный ввод)	Ввод Т1	ТН-1	Линия-1 (Ввод или отходящая линия)	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Линия-2 (Ввод или отходящая линия)	ТН-2	Ввод Т2	Линия-2 (Воздушный ввод)
5	Номер схемы главных цепей		01	24.5	09.1	24.5	24.3	23.2	24.5	09.1	24.5	01
6	Номера схем вторичных соединений		–	БЭМП.674723.245	БЭМП.674723.009	БЭМП.674723.245	БЭМП.674723.243	БЭМП.674723.232	БЭМП.674723.245	БЭМП.674723.091	БЭМП.674723.245	–
7	Род оперативного тока		–	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	–
8	Номинальный ток главной цепи, А		630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
9	Номинальный ток откл. ВВ, кА [1]		–	XXX	–	XXX	XXX	–	XXX	–	XXX	–
10	Количество и сечение кабелей		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	Тип трансформаторов тока		–	ТОЛ-35	–	ТОЛ-35	–	ТОЛ-35	ТОЛ-35	–	ТОЛ-35	–
	Коэффициент трансформации тр-ров тока [2]		–	XXX	–	XXX	–	XXX	XXX	–	XXX	–
	Класс точности вторичных обмоток		–	0,5S/0,5/10P/10P	–	0,5S/0,5/10P	–	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P	–	0,5S/0,5/10P/10P	–
	Номинальная вторичная нагрузка [2]		–	XXX	–	XXX	–	XXX	XXX	–	XXX	–
12	Тип трансформатора напряжения		–	–	ЗНОЛП-35	–	–	–	–	ЗНОЛП-35	–	–
	Коэффициент трансформации тр-ра напряжения		–	–	$\frac{35}{\sqrt{3}}/\frac{0,1}{\sqrt{3}}/\frac{0,1}{3}$кВ	–	–	–	–	$\frac{35}{\sqrt{3}}/\frac{0,1}{\sqrt{3}}/\frac{0,1}{3}$кВ	–	–
	Класс точности вторичных обмоток		–	–	0,5/3P	–	–	–	–	0,5/3P	–	–
	Номинальная вторичная нагрузка, ВА [3]		–	–	XXX	–	–	–	–	XXX	–	–
13	Ограничитель перенапряжения [4]		XXX	XXX	XXX	XXX	–	–	XXX	XXX	XXX	XXX
14	Тип предохранителя и ток плавкой вставки [5]		–	–	XXX	–	–	–	–	XXX	–	–
15	РЗиА	Тип микропроцессорного блока управления защиты и автоматики [6]	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	–
16	Тип выключателя нагрузки, разъединителя, заземлителя		XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
17	Тип силового выключателя [7]		–	XXX	–	XXX	XXX	–	XXX	–	XXX	–
18	Эл. магнитная блокировка		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	Блокировка выкл. нагрузки, разъединителя	Вкл.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Откл.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	Блокировка заземлителя	Вкл.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Откл.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	Антиконденсатный обогрев [8]		–	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	–
22	Тип счётчиков электроэнергии [9]		–	XXX	–	XXX	–	–	XXX	–	XXX	–
23	Трансформатор собственных нужд		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
24	Измерительные приборы (шкала) [10]		–	Амперметр	Вольтметр	Амперметр	Амперметр	–	Амперметр	Вольтметр	Амперметр	–
25	Система индикации наличия напряжения		–	+	+	+	+	+	+	+	+	–
26	Защита от дуговых замыканий [11]		–	XXX								–
27	Ширина ячейки, мм [12]		–	1500/1600	1500	1500/1600	1500/1600	1500	1500/1600	1500	1500/1600	–

[1] Номинальный ток отключения выключателя выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями и расчетными токами КЗ.
[2] Коэффициент трансформации трансформаторов тока, а так же номинальная вторичная нагрузка выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[3] Номинальная вторичная нагрузка трансформатора напряжения выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[4] Тип ограничителя перенапряжения, а так же его номинальные данные выбираются в соответствии с принятыми проектными решениями.
[5] Тип предохранителя, а так же ток плавкой вставки выбирается в соответствии с проектными решениями.
[6] Тип РЗиА выбирается в соответствии с проектными решениями.
[7] Тип выключателя выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[8] Наличие и тип антиконденсационного обогрева ячеек определяются проектными решениями.
[9] Тип счетчика и его номинальные данные определяются проектными решениями.
[10] Шкала индикации измерительных приборов выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[11] Тип и технические решения по дуговой защите выбираются в соответствии с проектными решениями.
[12] Ширина ячеек выбирается в соответствии с используемыми в проекте решениями.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата	002-ТП.4./101-10.16			
						Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"БЭМП"			
Разработал		Севрюгин				ПС 35/6 - 2х16000	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Азизов					Р	1	
Н. контроль		Царев				Опросный лист для заказа ЗРУ 35 кВ	ООО "Волгаэнергопроект-Самара"		
ГИП		Курмаев							

	Запрашиваемые данные																						
1	Номинальное напряжение		6	кВ																			
2	Номинальный ток сборных шин		2000	А																			
	Схема главных электрических соединений	Разъединитель Выключатель нагрузки																					
		Выключатель																					
		Трансформатор тока																					
		Ограничитель перенапряжения																					
		Емкостной делитель																					
		Заземлитель																					
		Индикатор напряжения																					
		Отходящее присоединение																					
3	Порядковый номер шкафа		–	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	–
4	Назначение шкафа		Помещение ТСН-1	КЛ-6кВ	Ввод Т1	ТСН-1	КЛ-6кВ	ВЛ-6кВ	УКРМ-1	КЛ-6кВ	ТН-1	ВЛ-6кВ	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	ТН-2	ВЛ-6кВ	КЛ-6кВ	Ввод Т2	ТСН-2	ВЛ-6кВ	УКРМ-2	КЛ-6кВ	КЛ-6кВ	Помещение ТСН-2
5	Номер схемы главных цепей		–	701	702	712	701	702	701	701	709	702	702	706	709	702	701	702	712	702	701	701	701	–
6	Номера схем вторичных соединений		–	ЕЭМ1.674.722.701	ЕЭМ1.674.722.702	ЕЭМ1.674.722.710	ЕЭМ1.674.722.701	ЕЭМ1.674.722.702	ЕЭМ1.674.722.701	ЕЭМ1.674.722.701	ЕЭМ1.674.722.709	ЕЭМ1.674.722.702	ЕЭМ1.674.722.702	ЕЭМ1.674.722.706	ЕЭМ1.674.722.709	ЕЭМ1.674.722.702	ЕЭМ1.674.722.701	ЕЭМ1.674.722.702	ЕЭМ1.674.722.710	ЕЭМ1.674.722.702	ЕЭМ1.674.722.701	ЕЭМ1.674.722.701	ЕЭМ1.674.722.701	–
7	Род оперативного тока		–	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	постоянный 220В	–
8	Номинальный ток главной цепи, А [1]		XXX	630/1000/1600	2000	XXX	630/1000/1600	630/1000/1600	XXX	630/1000/1600	XXX	630/1000/1600	2000	2000	XXX	630/1000/1600	630/1000/1600	2000	XXX	630/1000/1600	XXX	630/1000/1600	630/1000/1600	XXX
9	Номинальный ток откл. ВВ, кА [2]		–	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	–	–	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–
10	Количество и сечение кабелей		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	Тип трансформаторов тока		–	ТОЛ-6	ТОЛ-6	–	ТОЛ-6	ТОЛ-6	ТОЛ-6	ТОЛ-6	–	ТОЛ-6	ТОЛ-6	–	–	ТОЛ-6	ТОЛ-6	ТОЛ-6	–	ТОЛ-6	ТОЛ-6	ТОЛ-6	ТОЛ-6	–
	Коэффициент трансформации тр-ров тока [3]		–	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	–	–	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–
	Класс точности вторичных обмоток		–	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P/10P	–	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P	–	0,5S/0,5/10P	0,5/10P	–	–	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P/10P	–	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P	0,5S/0,5/10P	–
	Номинальная вторичная нагрузка [3]		–	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	–	–	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–
12	Тип трансформатора напряжения		–	–	–	–	–	–	–	–	ЗНОЛП-6	–	–	–	ЗНОЛП-6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Коэффициент трансформации тр-ра напряжения		–	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{6}{\sqrt{3}}/\frac{0{,}1}{\sqrt{3}}/\frac{0{,}1}{3}$кВ	–	–	–	$\frac{6}{\sqrt{3}}/\frac{0{,}1}{\sqrt{3}}/\frac{0{,}1}{3}$кВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Класс точности вторичных обмоток		–	–	–	–	–	–	–	–	0,5/3P	–	–	–	0,5/3P	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Номинальная вторичная нагрузка, ВА [4]		–	–	–	–	–	–	–	–	XXX	–	–	–	XXX	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	Трансформаторы тока нулевой последовательности [5]		–	XXX	–	–	XXX	–	XXX	XXX	–	–	–	–	–	–	XXX	–	–	–	XXX	XXX	XXX	–
14	Ограничитель перенапряжения [6]		–	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–
15	Тип предохранителя и ток плавкой вставки [7]		–	–	–	XXX	–	–	–	–	XXX	–	–	–	XXX	–	–	–	XXX	–	–	–	–	–
16	РЗиА Тип микропроцессорного блока управления защиты и автоматики [8]		–	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–
17	Тип выключателя нагрузки, разъединителя, заземлителя		–	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	–
18	Тип силового выключателя [9]		–	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	–	–	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–
19	Эл. магнитная блокировка		–	–	+	+	–	–	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–
20	Блокировка выкл. нагрузки, разъединителя	Вкл.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Откл.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	Блокировка заземлителя	Вкл.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Откл.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	Антиконденсатный обогрев [10]		–	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	–
23	Тип счётчиков электроэнергии [11]		–	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–	XXX	–	–	–	XXX	XXX	XXX	–	XXX	XXX	XXX	XXX	–
24	Трансформатор собственных нужд [12]		ТСН-160кВА	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ТСН-160кВА
25	Измерительные приборы (шкала) [13]		–	Амперметр	Амперметр	–	Амперметр	Амперметр	Амперметр	Амперметр	Вольтметр	Амперметр	Амперметр	–	Вольтметр	Амперметр	Амперметр	Амперметр	–	Амперметр	Амперметр	Амперметр	Амперметр	–
26	Система индикации наличия напряжения		–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–
27	Защита от дуговых замыканий [14]		XXX																					
28	Ширина ячейки, мм		–	750	900	750	750	750	750	750	750	750	900	900	750	750	750	900	750	750	750	750	750	–

[1] Номинальный ток главной цепи ячеек КРУН-6кВ выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[2] Номинальный ток отключения выключателя выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями и расчетными токами КЗ.
[3] Коэффициент трансформации трансформаторов тока, а так же номинальная вторичная нагрузка выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[4] Номинальная вторичная нагрузка трансформатора напряжения выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[5] Тип трансформаторов тока нулевой последовательности, а так же их номинальные данные выбираются в соответствии с проектными решениями.
[6] Тип ограничителя перенапряжения, а так же его номинальные данные выбираются в соответствии с принятыми проектными решениями.
[7] Тип предохранителя, а так же ток плавкой вставки выбирается в соответствии с проектными решениями.
[8] Тип РЗиА выбирается в соответствии с проектными решениями.
[9] Тип выключателя выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[10] Наличие и тип антиконденсационного обогрева ячеек определяются проектными решениями.
[11] Тип счетчика и его номинальные данные определяются проектными решениями.
[12] Тип и соответствующие ему номинальные данные трансформатора собственных нужд определяются проектными решениями.
[13] Шкала индикации измерительных приборов выбирается в соответствии с принятыми проектными решениями.
[14] Тип и технические решения по дуговой защите выбираются в соответствии с проектными решениями.

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Сабиргин			
Проверил		Азизов			
Н. контроль		Царев			
ГИП		Курмаев			

002-ТП.4./102-10.16

Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 16 МВА типа ТДНС-16000/35 кВ с ЗРУ 35 кВ, ЗРУ 6 кВ поставки ООО"ЕЭМ1"

ПС 35/6 – 2х16000

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Опросный лист для заказа ЗРУ 6 кВ

ООО "Волгаэнергопроект-Самара"