



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
“БРАТСКОЕ МОНТАЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ”

Департамент проектирования электрических сетей

Россия, 665717, Иркутская область, г. Братск, ул. Коммунальная, д. 21, а/я 2952,
сайт: bmugem.ru; E-mail: gemnl@bmugem.ru; Тел / факс: (395-3) 41-63-43

Свидетельство от 11 января 2017 года
№0049.5-2017-382008280-П-46


Договор №04-СЭС/17-ПИР от 18.09.2017

Реконструкция ПС 110 кВ Северная

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ПЕРВИЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.
2 и 3 ПУСКОВЫЕ ЭТАПЫ**

04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1

Изм.	№ док	Подп.	Дата
2	215/19		04.12.19



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"БРАТСКОЕ МОНТАЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ"

Департамент проектирования электрических сетей

Россия, 665717, Иркутская область, г. Братск, ул. Коммунальная, д. 21, а/я 2952,
сайт: bmugem.ru; E-mail: gemn1@bmugem.ru; Тел / факс: (395-3) 41-63-43

Свидетельство от 11 января 2017 года
№0049.5-2017-382008280-П-46


Договор №04-СЭС/17-ПИР от 18.09.2017

Реконструкция ПС 110 кВ Северная

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ПЕРВИЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.
2 и 3 ПУСКОВЫЕ ЭТАПЫ**

04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1

Изм.	№ док	Подп.	Дата
2	215/19		04.12.19

Руководитель
Департамента проектирования электрических сетей

Д.А. Шибанов

Главный инженер проекта



А.Г. Шумилов

2019

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





Разрешение		Обозначение	04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1		
215/19		Наименование объекта строительства	Реконструкция ПС 110 кВ Северная		
Изм.	Лист	Содержание изменения		Код	Примечание
2	1	Внесена информация о изменении 2. Добавлена «Ведомость демонтажных работ» в прилагаемые документы		4	Изменения внесены по письму Заказчика №06.203.001-25- 4.23-2240 от 19.11.2019
	3, 4	Добавлена поз.46 «Термоусадочная трубка для изоляции шин».			
	12	Добавлена поз.14 «Термоусадочная трубка для изоляции шин».			
	ЭП1.С л.1	Добавлена поз.11б «Термоусадочная трубка для изоляции шин».			
	ЭП1.С л.3	Добавлена поз.39б «Термоусадочная трубка для изоляции шин».			
	ЭП1. ВД	Добавлен новый прилагаемый документ			

Согласовано:...		03.12.19
	Дьяченко	
Н. Контр.		

Изм. внес	Дьяченко		04.12.19		Департамент проектирования электрических сетей г.Иркутск		Лист	Листов
Составил	Дьяченко		04.12.19					
ГИП	Шумилов		04.12.19					
Утв.	Шибанов		04.12.19					1

Разрешение		Обозначение	04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1		
180/19		Наименование объекта строительства	Реконструкция ПС 110 кВ Северная		
Изм.	Лист	Содержание изменения		Код	Примечание
1	1	Внесена информация о изменении 1.		4	Изменения внесены по письму Заказчика №06.203.001-25- 4.23-1969 от 16.10.2019
	9	Убран заземлитель за территорией подстанции вдоль ЗРУ-10 кВ.			
	ЭП1.С л.1	Поз.3 - добавлена ссылка на ЭП1.ОЛ1			
	ЭП1. ОЛ1	Добавлен новый лист			
	ЭП1. ТТ1	Добавлены технические требования к токопроводу 10 кВ			

Согласовано:...		1501.18
	Дьяченко	

Изм. внес	Дьяченко		21.10.19
Составил	Дьяченко		21.10.19
ГИП	Шумилов		21.10.19
Утв.	Шибанов		21.10.19



Департамент
проектирования
электрических сетей
г.Иркутск

Лист	Листов
	1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Главная схема электрических соединений	
3	План подстанции. М 1:200	Изм.2 (зам)
4	Разрезы. М 1:100	Изм.2 (зам)
5	План размещения оборудования в ЗРУ-10 кВ. М 1:100	
6	Установка оборудования в здании ДГК. М 1:25	
7	Спецификация к листу 6	
8	Установка дугогасящего реактора на ОРУ. М 1:25	
9	План заземления подстанции	Изм.1 (зам)
10	Соединение элементов ЗУ	
11	Установка силового трансформатора	
12	Присоединение ошиновки к выводам трансформатора. Узлы 1, 2	Изм.2 (зам)
13	Схема расположения шкафов в ОПУ	

Ведомость прилагаемых и ссылочных документов




Лист	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы		
04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.К	Кабельный журнал силовых кабелей	
04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм.2 (зам)
04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.О/1	Блок ЗОН и ОПНН. Н=2700 мм	Изм.1 (нов)
04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.ТТ1	Технические требования к токопроводу с литой изоляцией 10 кВ	Изм.1 (нов)
04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.ВД	Ведомость демонтажных работ	Изм.2 (нов)
Ссылочные документы		

Общие указания:

- Настоящий комплект рабочих чертежей разработан на основании технического задания заказчика;
- Рабочие чертежи настоящего комплекта разработаны в соответствии с действующими на дату выпуска государственными нормами, правилами и стандартами;
- Ведомость основных комплектов рабочих чертежей приведена в комплекте 04-СЭС/17-Р-01-00-ВПК

04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1

Реконструкция ПС 110 кВ Северная

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Дьяченко				25.09.19
Проверил	Таборова				25.09.19
Н.контр.	Степанова				25.09.19

Первичные электрические соединения.
2 и 3 пусковые этапы

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Общие данные








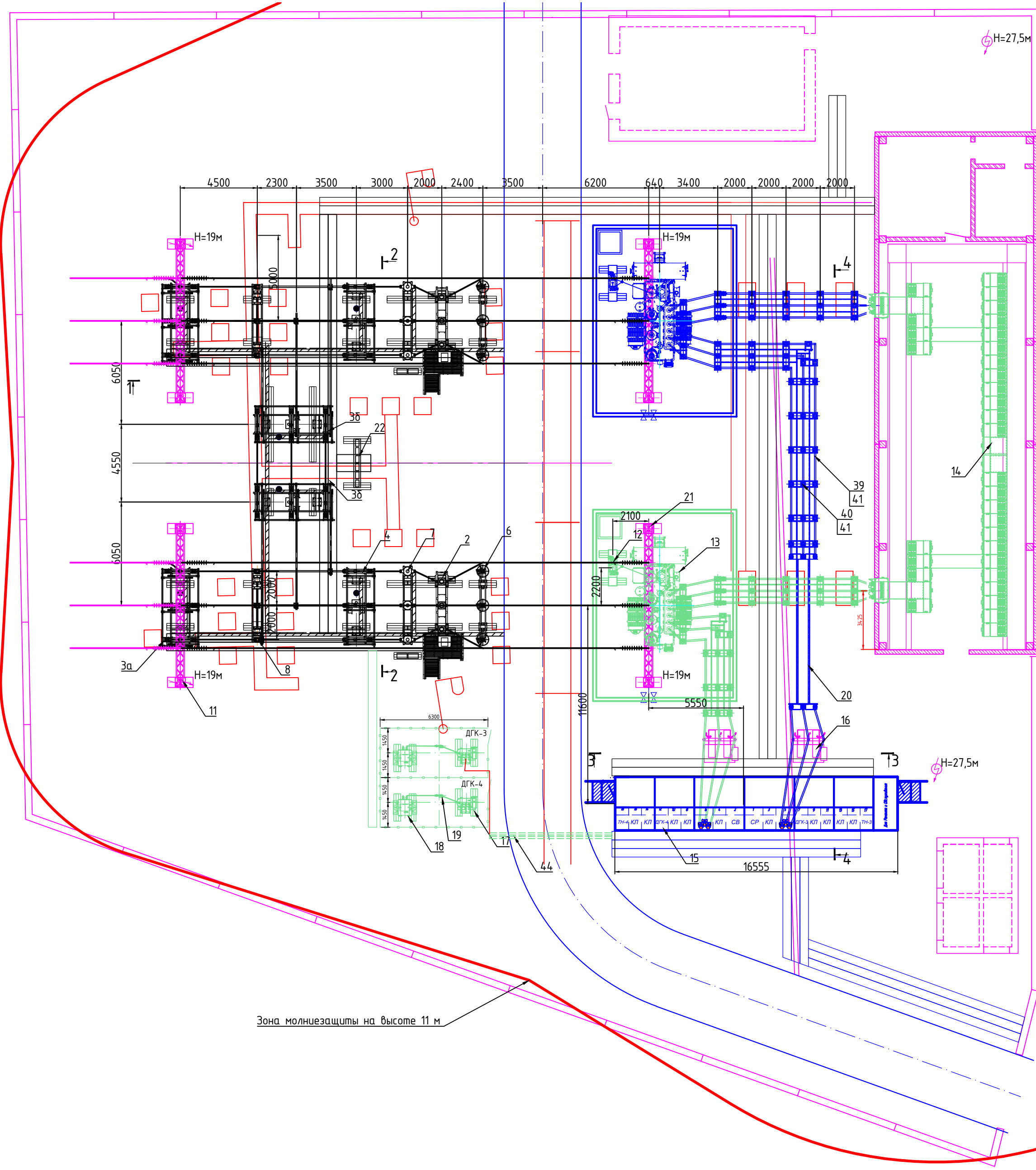
Департамент
проектирования
электрических сетей
г. Иркутск

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса, ед.,к2	Примечание
			2эт	3эт		
2		Выключатель элегазовый колонковый 110 кВ				см.прим.1
3а		Блок разъединителя 110 кВ				
3б		Блок разъединителя 110 кВ				
4		Блок разъединителя 110 кВ				
6		Блок ограничителя перенапряжения 110 кВ				
7		Блок трансформатора тока 110 кВ				Существующий
8		Блок опорных изоляторов 110 кВ				
11		Портал линейный 110 кВ	2			
12		Блок ЗОН 110 кВ	1	1		
13		Силовой трансформатор ТРДН-40000/110	1	1		
14		Ячейки ЗРУ-10 кВ		1		комплект
15		КРУН-10 кВ	1			комплект
16		Блок трансформатора собственных нужд	2			Существующий
17		Трансформатор присоединительный масляный 630 кВА		2		Перенос из существующего здания
18		Реактор управляемый дугогасящий однофазный масляный S=480 кВАр		2		Перенос из существующего здания
19		Разъединитель 35 кВ		2		
20		Токопровод 10 кВ	1			комплект
21		Портал трансформаторный	1	1		Существующий
22		Ограничитель перенапряжений 10 кВ	6	6		
31		Зажим ответвительный прессуемый ОА-185-1	1	1		
32		Зажим аппаратный прессуемый А2А-185-8	3	3		
35		Провод сталеалюминиевый АС-185/29 (м)	3	3		
36		Трансформатор присоединительный масляный 1000 кВА		2		Установка в существующем здании
37		Реактор управляемый дугогасящий однофазный масляный S=950 кВАр		2		Установка в существующем здании
38		Разъединитель 10 кВ		2		Установка в существующем здании
39		Шина алюминиевая 100х10, м	120	70		
40		Опорный изолятор ОСК 12,5-10-2 УХЛ1	63	36		
41		Шинодержатель ШППА-5св-2 УЗ	63	36		
42		Провод сталеалюминиевый АС-400/51 (м)	40	40		
43		Зажим аппаратный прессуемый А4А-400-8	12	12		
44		Труба гибкая двустенная для кабельной канализации Ø125мм		15		
45		Планка опорная	63	36		
46		Термоусадочная трубка для изоляции шин ТТШ-10-100/40	120	70		

1. Проектируемое на 1 этапе оборудование показано черным цветом. Данное оборудование учтено в комплекте 04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1, Проектируемое на 2 этапе оборудование показано синим цветом. Проектируемое на 3 этапе оборудование показано зеленым цветом. Существующее оборудование и конструкции показаны фиолетовым цветом. Красным цветом показаны демонтируемые конструкции
2. Существующие комплекты ДГР 1 и 2 СШ (поз. 17,18) переносятся из существующего здания на ОРУ и подключаются к 3 и 4 СШ соответственно.
3. Комплекты ДГР 1 и 2 СШ (поз. 36-38), устанавливаемые в существующем здании, условно не показаны

						04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1				
						Реконструкция ПС 110 кВ Северная				
2	-	зам	25/19		04.12.19	Первичные электрические соединения. 2 и 3 пусковые этапы		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Р	3	
Разработал	Дьяченко		25.09.19							
Проверил	Таборова		25.09.19			План подстанции. М 1:200		 Иркутское мотопроизводство ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ Департамент проектирования электрических сетей г. Иркутск		
Н.контр.	Степанова		25.09.19							

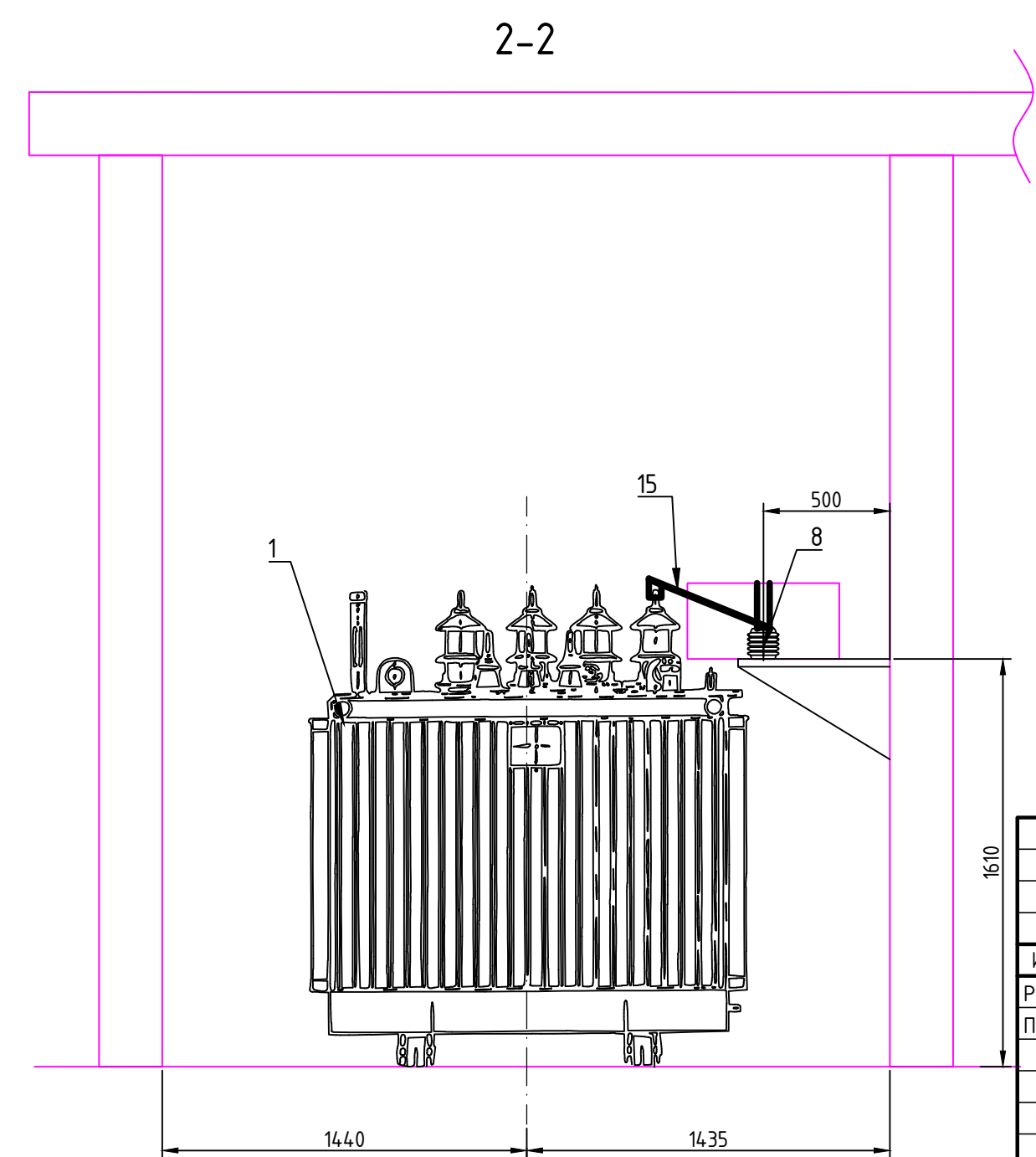
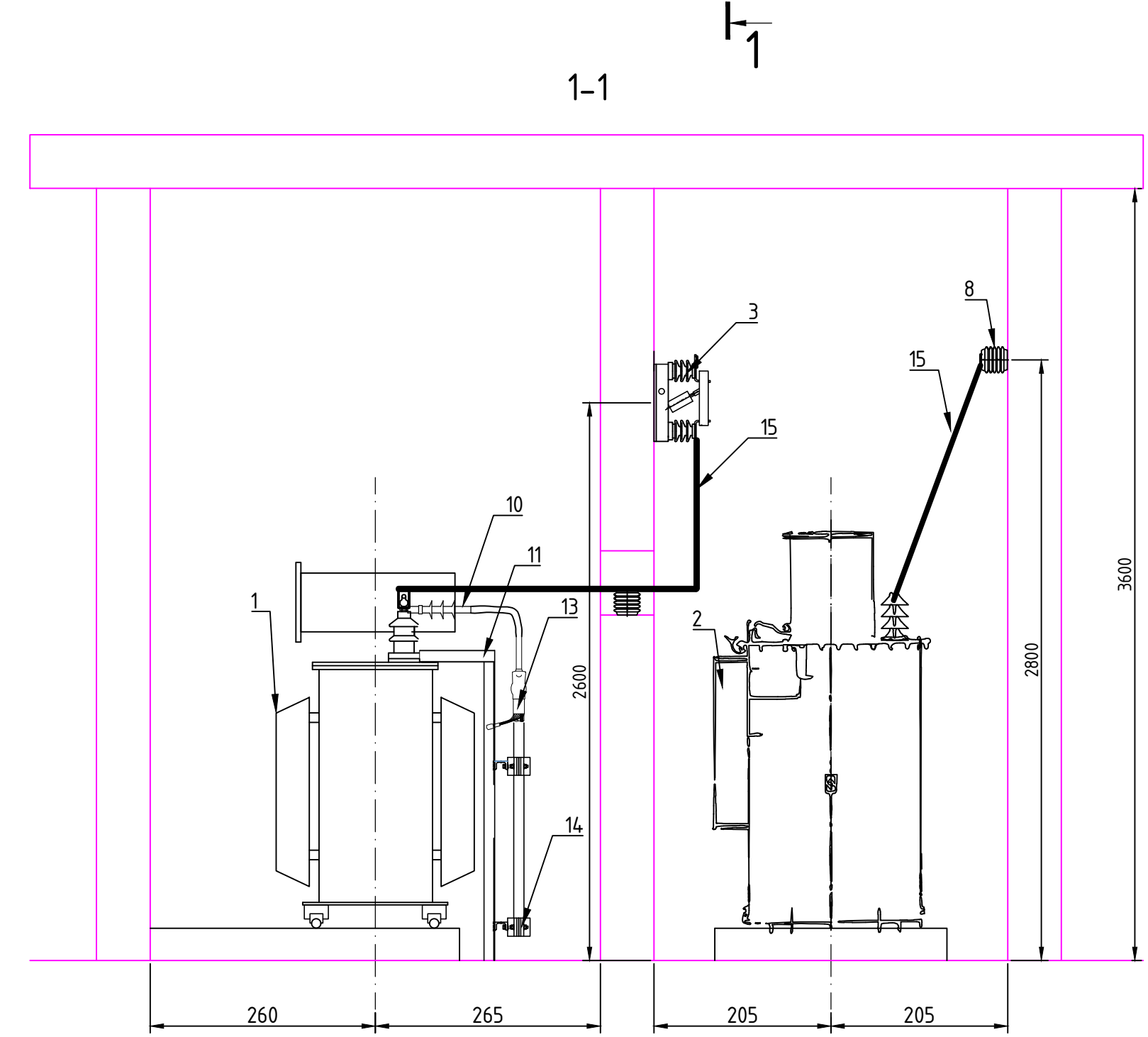
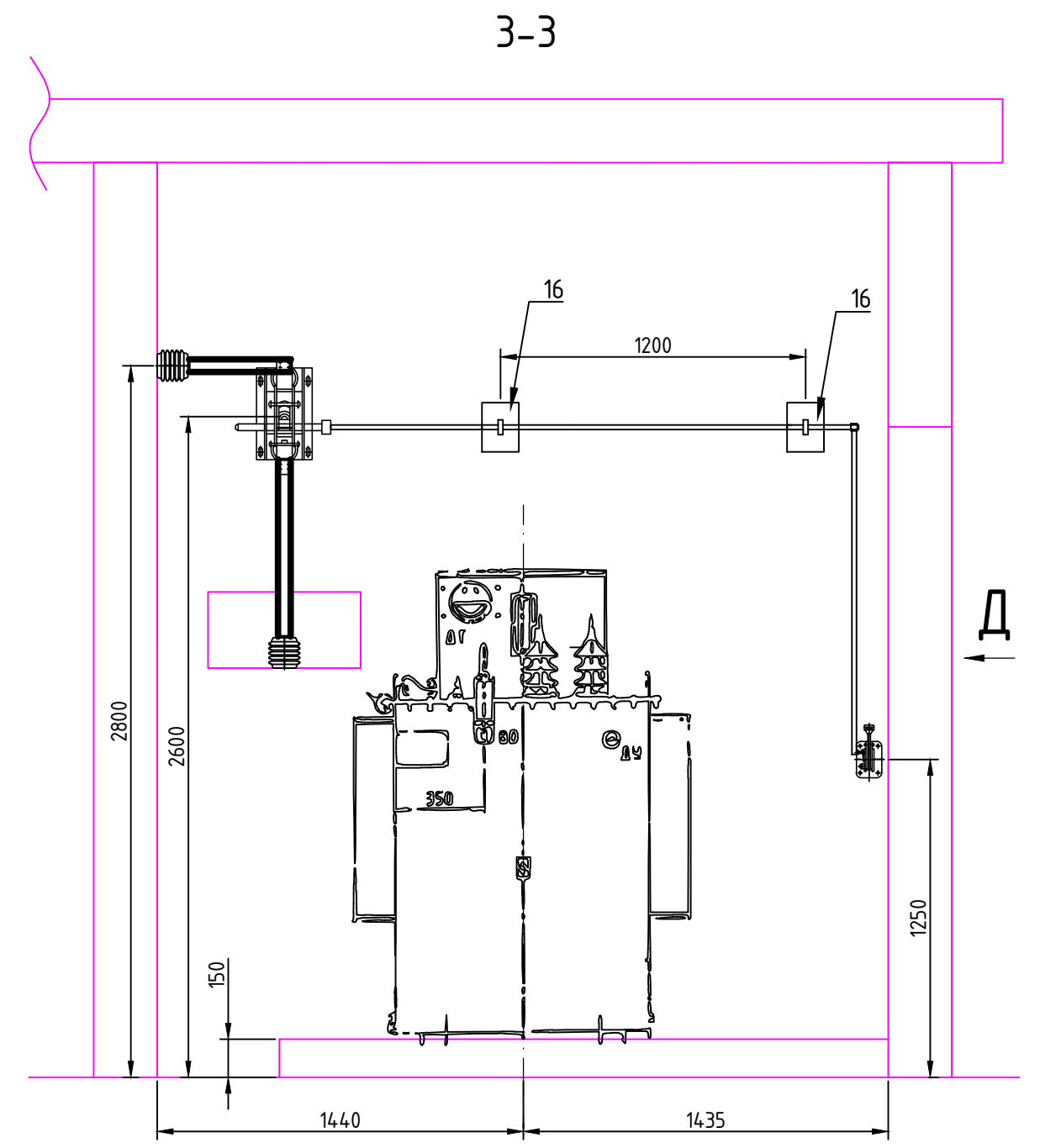
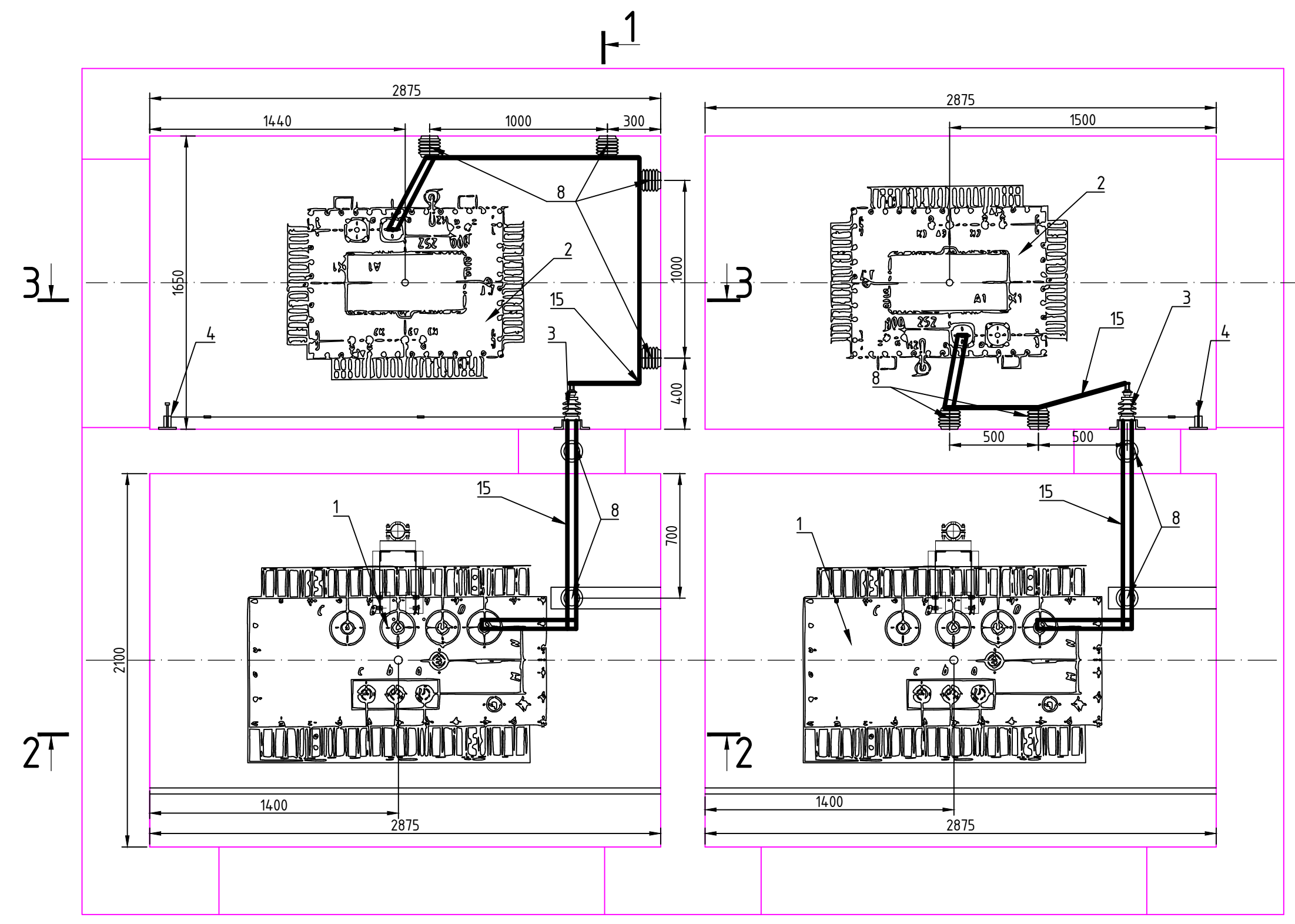


Согласовано

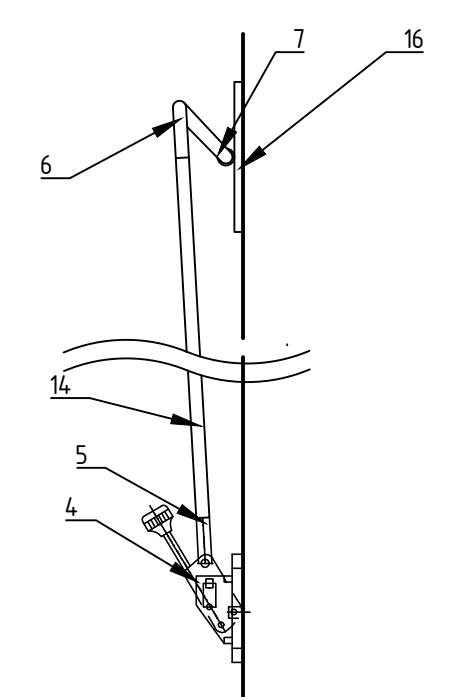
Инф. № подл.

Взам. инф. №

Подпись и дата



Вид Д
М 1:10



1. Смотреть совместно с листом 7 данного комплекта

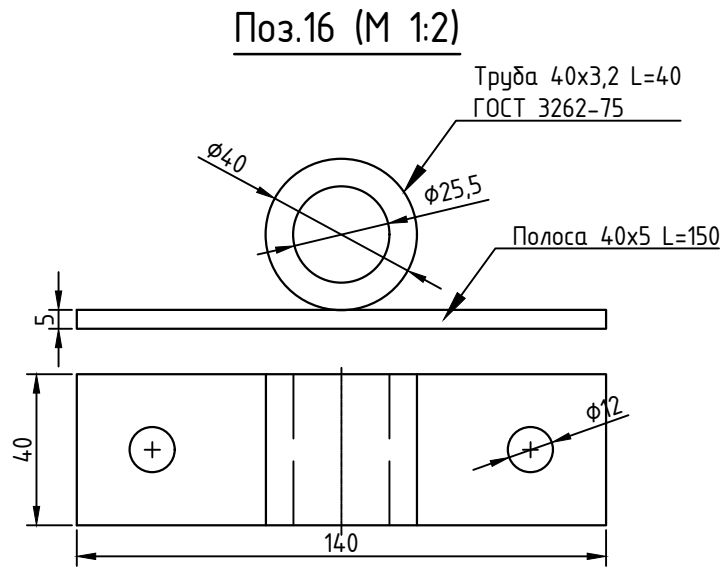
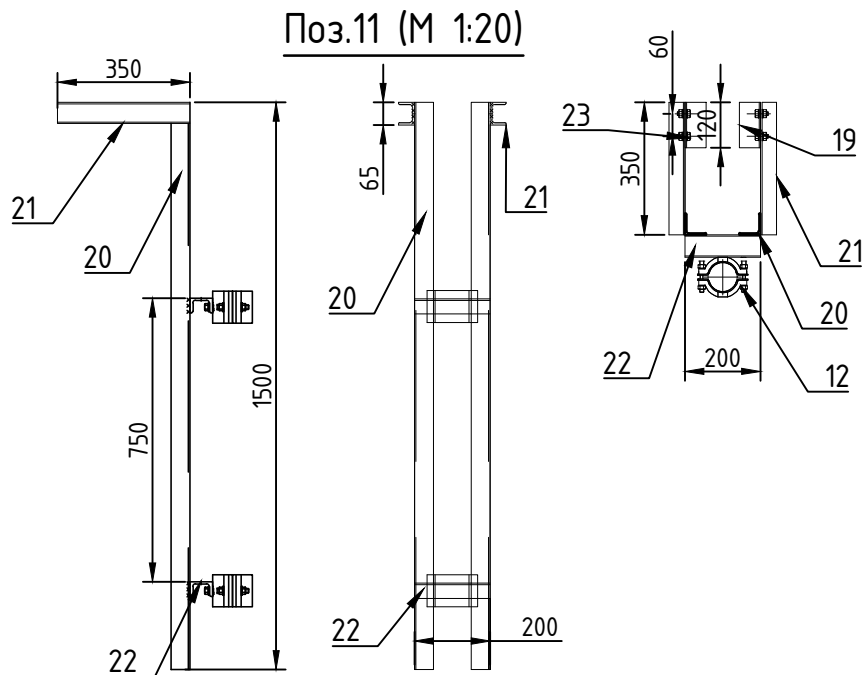
04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1									
Реконструкция ПС 110 кВ Северная									
Первичные электрические соединения. 2 и 3 пусковые этапы							Стадия	Лист	Листов
Установка оборудования в здании ДГК М 1:25							Р	6	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Дьяченко			В.А. Дьяченко	25.09.19				
Проверил	Таборова			В.А. Дьяченко	25.09.19				
Н.контр.	Степанова			С.А. Степанова	25.09.19				

Иркутское монтажное управление
ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ





Департамент
проектирования
электрических сетей
г. Иркутск

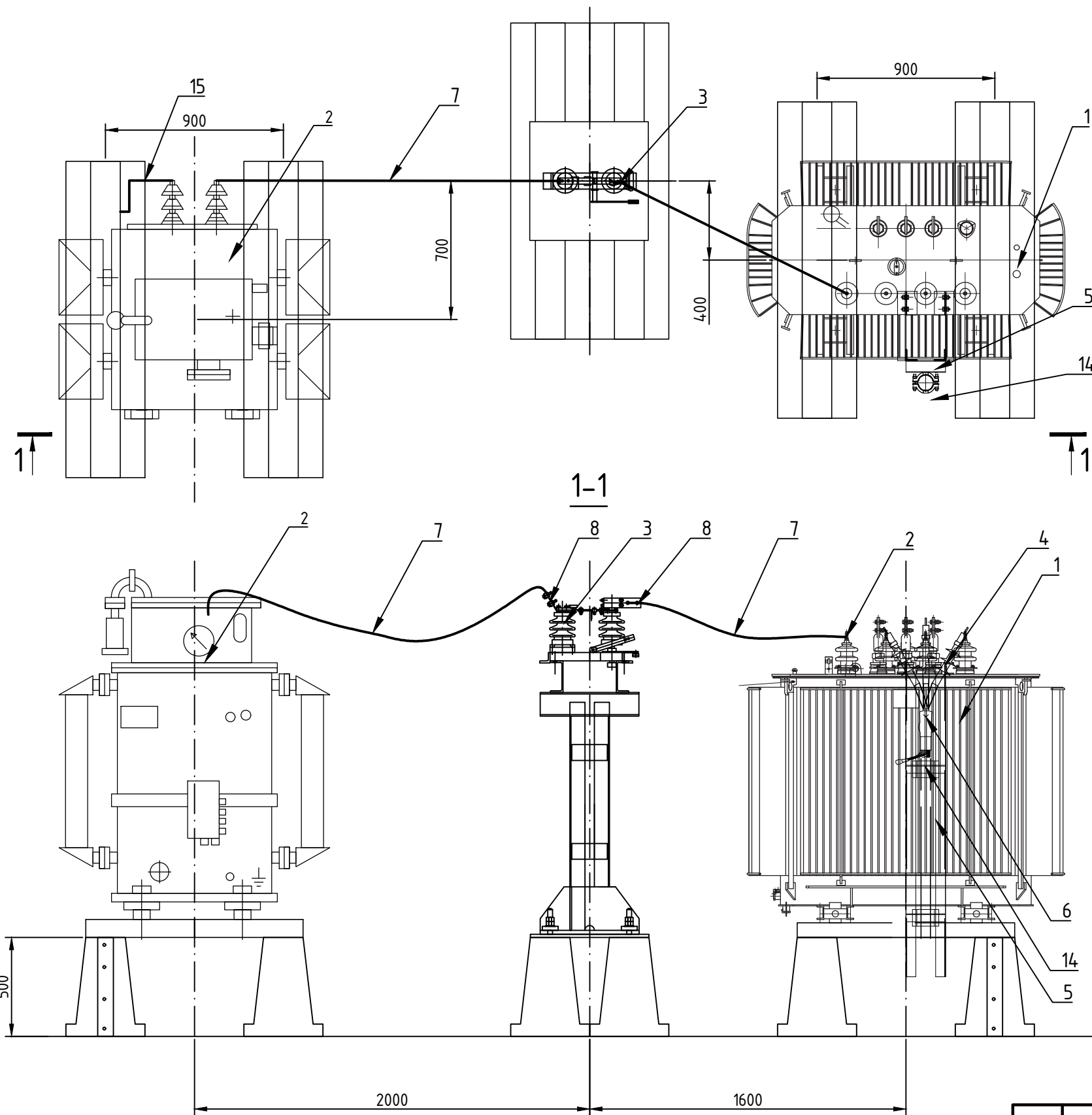
Формат А2

Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол -во	Масса, ед.,кг.	Примечание
1	ФМЗО-1000/10 УХЛ1	Фильтр масляный заземляющий нулевой последовательности	2	2100	
2	РДМР-950/10	Реактор управляемый дугогасящий	2	2500	
3	РЛВОМ-10/1000 I УХЛ2	Разъединитель однополюсный	2	10	
4	ПР-11-А I УХЛ2	Привод рычажный	2		Комплектно с разъединителем поз.3
5	ВП 21/16	Вилка	2		
6	ВГ 21/16	Вилка	2		
7		Рычаг	2		
8	ИОР-10-7,5 М У2	Изолятор опорный	10		
9	ШППБ-2кВ-2 У3	Шинодержатель	10		
10	КВмп-10-70/120	Муфта кабельная концевая 10 кВ	2		
11		Кронштейн для крепления кабеля 10 кВ	2		
12	КА40-65	Кабельное крепление	4		
13	ПВВнг-LS 3х70/50-10	Кабель силовой трехжильный 10 кВ, м			
14	25х3,2 ГОСТ 3262-75	Труба	6		Длину уточнить по месту
15	4х50 ГОСТ 15176-70	Шина из алюминия, м	25		
16		Металлоконструкция марки М1	4		
17		Барьер деревянный	2		
18		Полоса стальная 40х5, м	4		
19	50х5 ГОСТ 8509-93	Уголок L=120 мм	4		
20	50х5 ГОСТ 8509-93	Уголок L=1500 мм	4		
21	6,5П ГОСТ 8240-97	Швеллер L=350 мм	4		
22	6,5П ГОСТ 8240-97	Швеллер L=200 мм	4		
23		Болт М16х30, гайка М16, шайба 16	8		

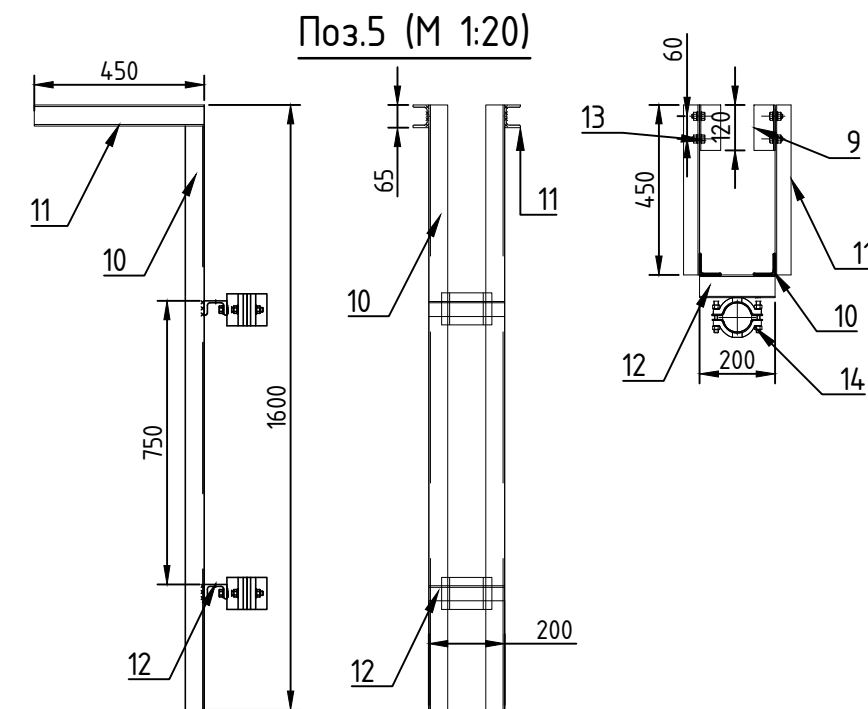


Согласовано				
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

						04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Северная			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Первичные электрические соединения. 2 и 3 пусковые этапы	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Дьяченко				25.09.19		Р	7	
Проверил	Таборова				25.09.19				
						Спецификация к листу 6	 Департамент проектирования электрических сетей г. Иркутск		
Н.контр.	Степанова				25.09.19				



Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.,кг.	Примечание
1	ТМФ-630/10 (для ДГР-3) ТМГ11-630/10 (для ДГР-4)	Фильтр масляный заземляющий нулевой последовательности	1	2100	Перенос из существующего здания ДГР
2	РГП-15-35/1000 УХЛ1	Разъединитель однополюсный с ручным приводом	1	60	
3	РЗДПОМА-480/10 УХЛ1	Реактор управляемый дугогасящий однофазный масляный	1	2252	Перенос из существующего здания ДГР
4	КНмн-10-70/120	Муфта кабельная концевая 10 кВ	1		
5		Кронштейн для крепления кабеля 10 кВ	1		
6	ПВВнг-LS 3х70/50-10	Кабель силовой трехжильный 10 кВ, м			
7	A2A-120-8	Зажим аппаратный прессуемый	4		
8	АС-120/19	Провод сталеалюминиевый, м	4		
9	50x5 ГОСТ 8509-93	Уголок L=120 мм	2		
10	50x5 ГОСТ 8509-93	Уголок L=1600 мм	2		
11	6,5П ГОСТ 8240-97	Швеллер L=450 мм	2		
12	6,5П ГОСТ 8240-97	Швеллер L=200 мм	2		
13		Болт М16х30, гайка М16, шайба 16	4		
14	КА40-65	Кабельное крепление	2		
15		Полоса стальная 40x5, м	2		



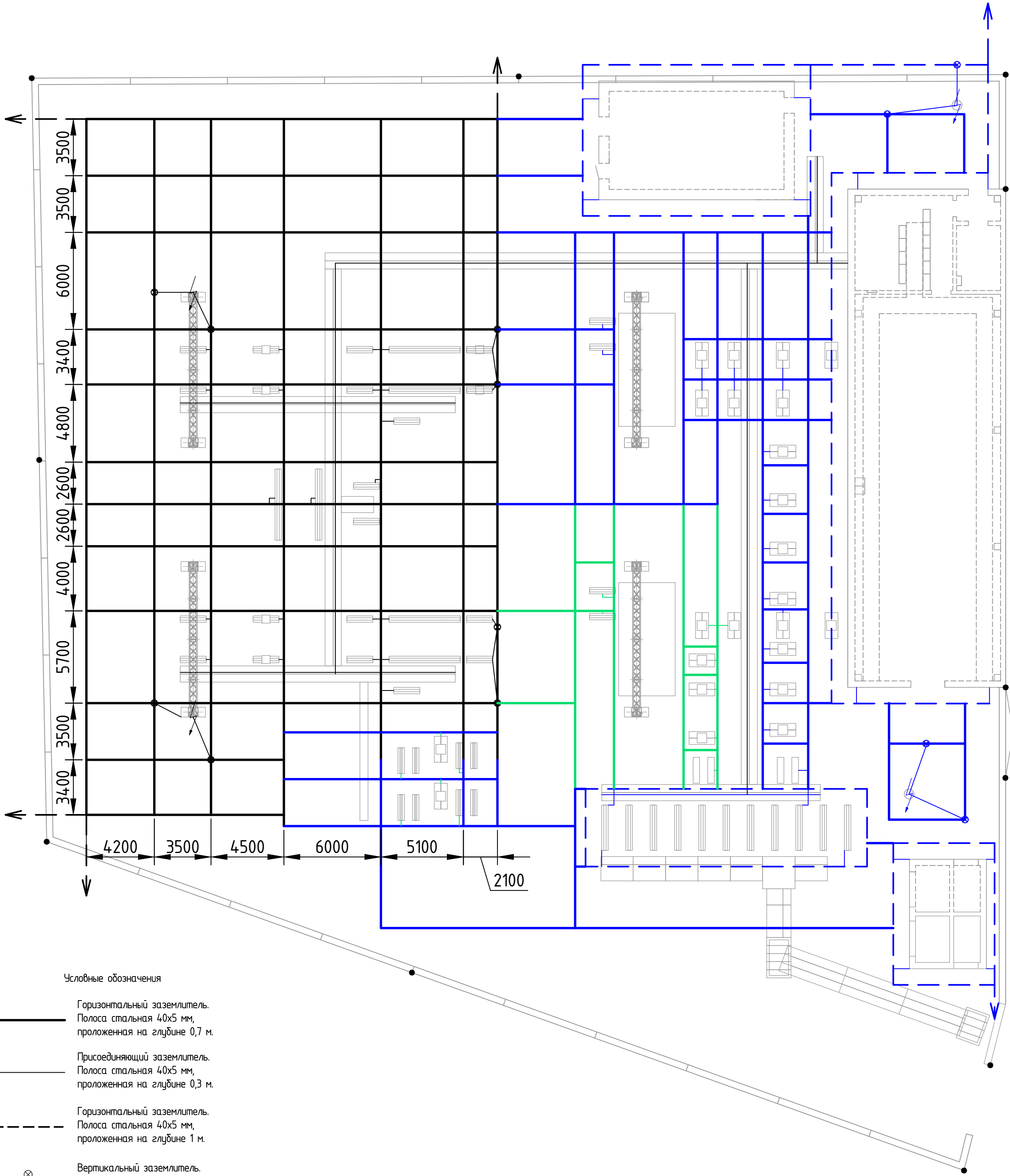
Количество в спецификации указано на 1 комплект

						04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Северная		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Первичные электрические соединения. 2 и 3 пусковые этапы	Стадия	Лист
Разработал	Дьяченко				25.09.19		Р	8
Проверил	Таборова				25.09.19	Установка дугогасящего реактора на ОРУ М 1:25		
Н.контр.	Степанова				25.09.19			






Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во		Масса, ед.кг.	Примечание
			2 этап	3 этап		
1	40x5 ГОСТ 103-2006 Ст.3 ГОСТ 535-2005	Полоса стальная 40x5	710	125	1,57	м
2	18 ГОСТ 7590-2006 Ст.3 ГОСТ 535-2005	Сталь круглая ϕ 18 длиной 5 м	4		10	шт
3		Защитное покрытие	10	2		кг

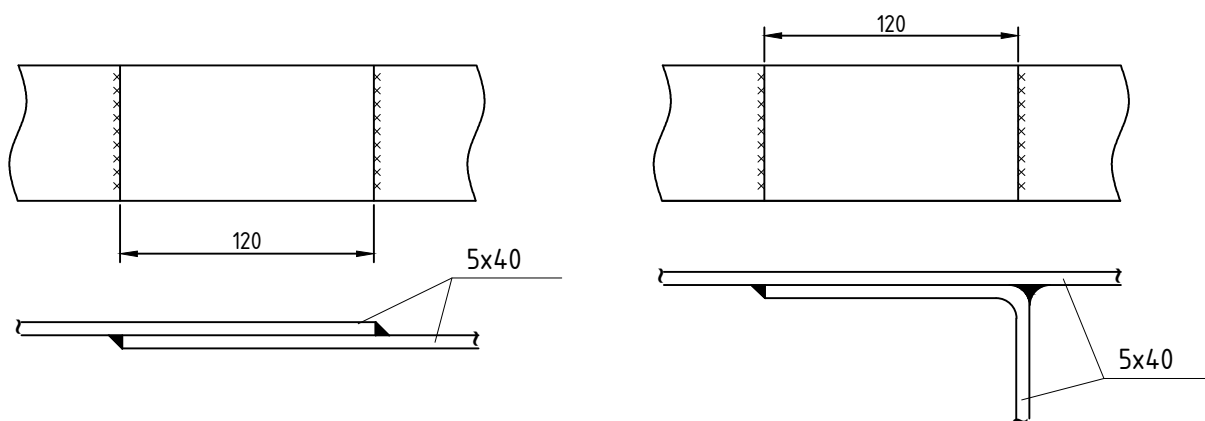
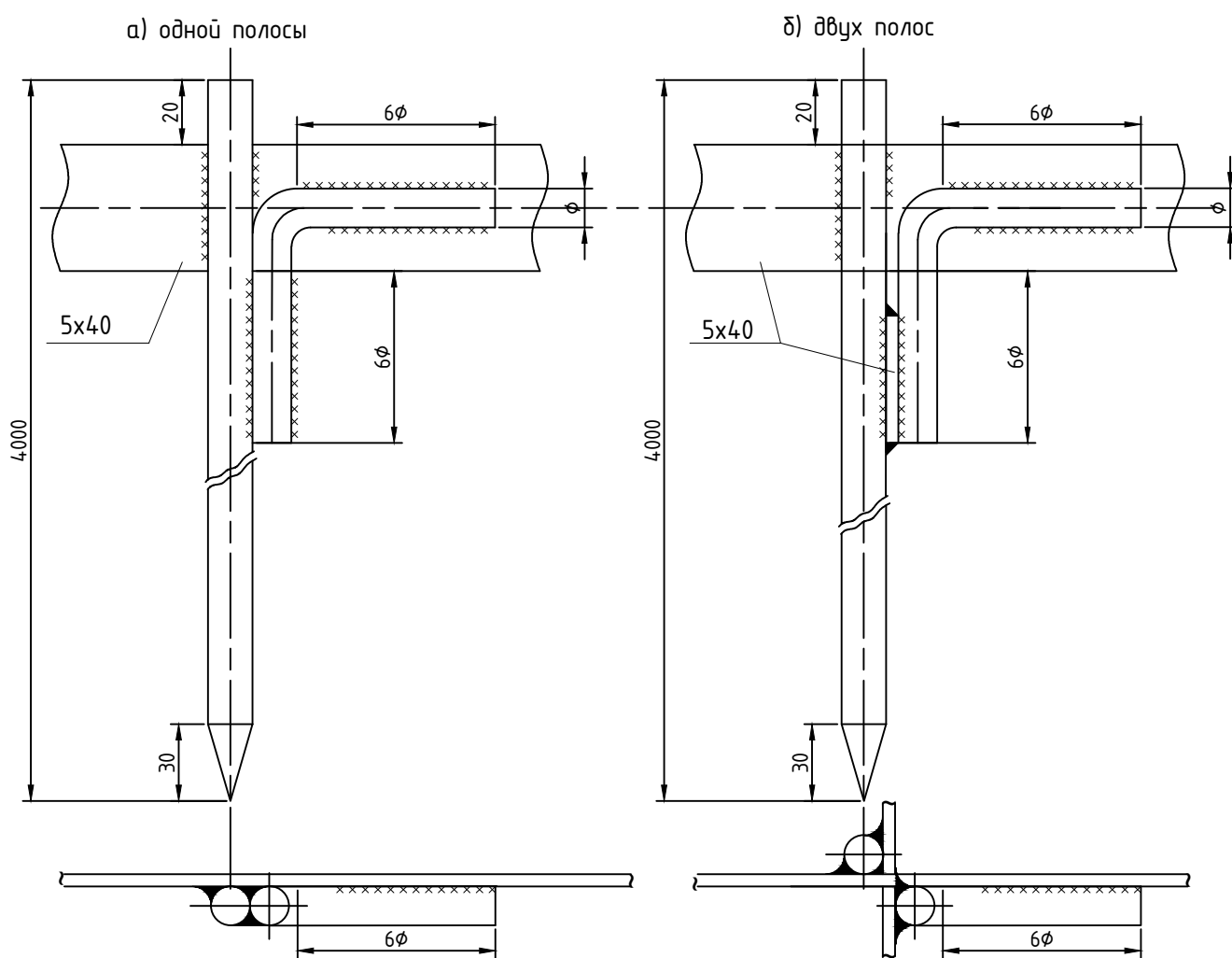
- Заземляющее устройство ПС выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ изд.7 гл.1.7.
 - Сопротивление заземляющего устройства подстанции в любое время года не должно превышать 0,5 Ом.
 - Выравнивающий контур запроектирован на глубине 0,7 м из горизонтальных заземлителей выполненных сталью 40x5 мм.
 - Металлоконструкции оборудования присоединить к заземляющему устройству. Здание КРУН присоединить к заземляющему устройству не менее, чем в двух точках. Внутренний контур заземления существующих зданий ОПУ, ЗРУ, ДГР соединить с заземляющим устройством в четырех точках.
 - Присоединение оборудования к контуру заземления выполнить сталью 40x5 мм, проложенной на глубине 0,3 м.
 - В соответствии с ПУЭ п. 1.7.93. внешнее ограждение следует заземлить через каждые 30-50 м сталью круглой ϕ 18 мм длиной 3 м. Расстояние от ограждения до элементов ЗУ, расположенного вдоль нее с внутренней стороны, должно быть не менее 2 м.
 - В местах пересечения с кабельными каналами заземляющие проводники прокладываются под ними.
 - Соединения заземляющих проводников между собой должны обеспечивать надежный контакт и выполняются сваркой "внахлест" по ГОСТ 5264-80 электродами 342 ГОСТ 9467-75*.
 - Все сварные соединения и места входа в грунт обработать (в два слоя) покрытием типа Цинол или Цинолан: в местах сварных соединений – полностью сварной шов и на 5-10 см в обе стороны от сварного шва; у мест входа в грунт 20 см выше и ниже поверхности грунта.
 - Выполнить подсыпку щебнем у рабочих мест высотой 0,1-0,2 м для снижения напряжения прикосновения (ПУЭ 7 изд. 1.7.91).
 - На подстанции предусмотрены мероприятия по защите вторичных цепей от электромагнитных помех в соответствии с "Руководящими указаниями по проектированию заземляющих устройств станций и подстанций напряжением 3-750 кВ переменного тока" (1414.0мм-м.1), "Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех" (РД34.20.116-93), "Инструкцией по проектированию и монтажу систем управления и защиты электростанций и подстанций электрических сетей" (ААБ.656.122.023И). Металлические оболочки кабелей цепей управления, измерения и сигнализации должны заземляться в ОРУ и ОПУ. При этом присоединение металлических оболочек кабелей к ЗУ должно выполняться в месте их ввода в здание ОПУ, а также в местах концевой разделки (из методических указаний СТО 5694.7007-29.24.0.044-2010). При использовании экранированных кабелей с двухсторонним заземлением экранов защита обеспечивается не только от наводок, но и от импульсных разностей потенциалов, которые будут возникать между различными элементами ЗУ ПС. Для снижения токов в экранах, оболочках и броне кабелей прокладывают под кабельной трассой заземлители на глубине 0,3 м. По концам кабельных лотков эти заземлители присоединить к общему контуру заземления подстанции.
 - Все работы по подземной части заземляющего устройства выполнять одновременно со строительными работами по нулевому циклу.
 - По окончании монтажа контура заземления в обязательном порядке составить протокол измерения сопротивления заземления и переходных контактов, паспорт ЗУ, акт скрытых работ.
 - Заземлители, прокладываемые на 1 этапе реконструкции, показаны черным цветом и учтены в комплекте 04-СЭС/17-Р-01-00-ЗП.
- Заземлители, прокладываемые на 2 этапе реконструкции, показаны синим цветом.
- Заземлители, прокладываемые на 3 этапе реконструкции, показаны зеленым цветом.



- Условные обозначения
- Горизонтальный заземлитель.
Полоса стальная 40x5 мм,
проложенная на глубине 0,7 м.
 - Присоединяющий заземлитель.
Полоса стальная 40x5 мм,
проложенная на глубине 0,3 м.
 - Горизонтальный заземлитель.
Полоса стальная 40x5 мм,
проложенная на глубине 1 м.
 - Вертикальный заземлитель.
Сталь круглая ϕ 18 мм, длиной 5 м.
 - Вертикальный заземлитель.
Сталь круглая ϕ 18 мм длиной 3 м.
 - Место присоединения к
существующему заземлителю

						04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1				
						Реконструкция ПС 110 кВ Северная				
1	-	зам	180/19		21.10.19	Первичные электрические соединения. 2 и 3 пусковые этапы		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Р	9	
Разработал	Дьяченко			25.09.19						
Проверил	Таборова			25.09.19						
						Заземление. М 1:200		 Департамент проектирования электрических сетей г. Иркутск		
Н.контр.	Степанова			25.09.19						

Соединения и ответвления заземляющих проводников из полосовой стали 5x40

Присоединение полос 5x40 к прутковому вертикальному заземлителю $\phi 18$ мм

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1

Реконструкция ПС 110 кВ Северная

Первичные электрические соединения.
2 и 3 пусковые этапы

Соединение элементов ЗУ

Стадия

Р

Лист

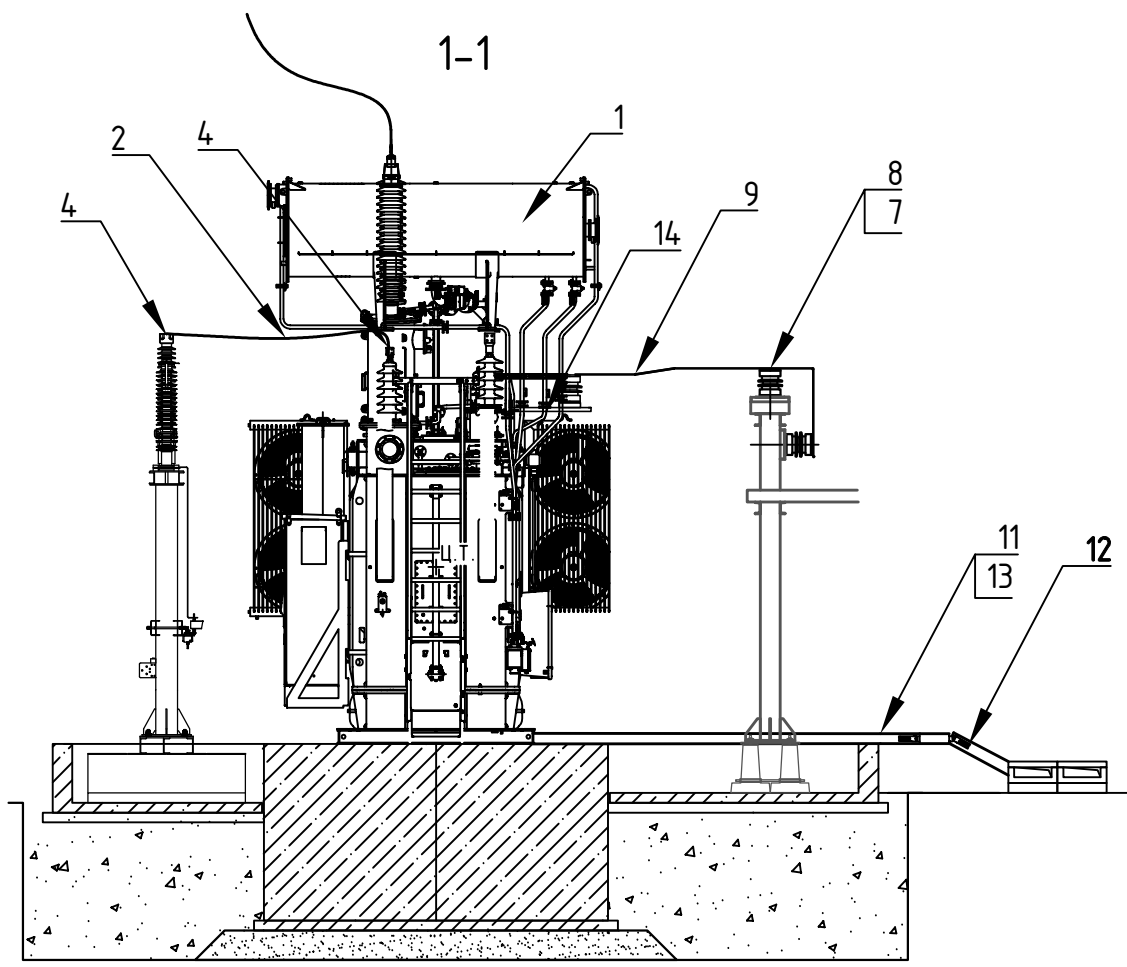
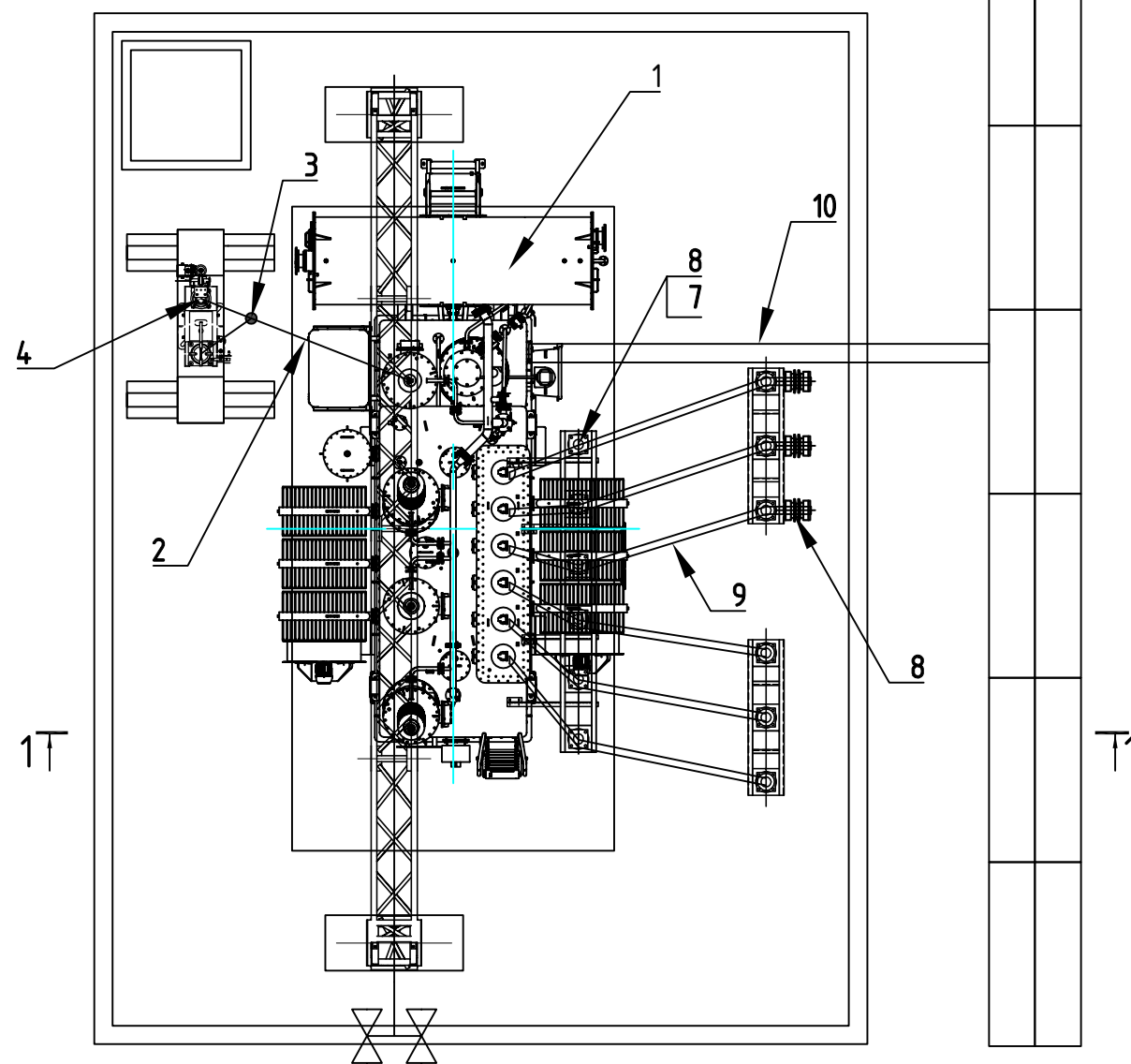
10

Листов



Департамент
проектирования
электрических сетей
г. Иркутск

Формат А4



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед., кг.	Примечание
1		Трансформатор силовой ТРДН-40000/110 УХЛ1	1		учтен на л.3
2		Провод сталеалюминиевый АС-185/29			учтен на л.3
3		Зажим ответвительный прессуемый ОА-185-1			учтен на л.3
4		Зажим аппаратный прессуемый А2А-185-8			учтен на л.3
7		Шинодержатель ШППА-5св-2 УЗ			учтен на л.3
8		Опорный изолятор ОСК 12,5-10-2 УХЛ1			учтен на л.3
9		Шина алюминиевая прямоугольного сечения АДЗ1 100х10			учтен на л.3
10		Шинный компенсатор КША 100х10 С У2	6		
11	ДКС (35343)	Лоток усиленный металлический перфорированный 200х100 L=3000 мм	2		
12	ДКС (30015K)	Пластина крепежная GSV H100	4		
13	ДКС (35524)	Крышка на прямой элемент	2		
14		Кронштейн для крепления опорных изоляторов 10 кВ	1		см. л.12

1. Трансформатор крепить к закладным фундамента при помощи сварки в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.
2. Болты заземления оборудования и металлоконструкции присоединить к контуру заземления подстанции сталью 40х5.
3. Кронштейн под установку опорных изоляторов 10 кВ закрепить к опорной пластине на крышке трансформатора болтовым соединением.
4. Спецификация указана для одного трансформатора.
5. Разводка силовых и контрольных кабелей по трансформатору выполняется в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х. Крепление металлорукавов с кабелем к трансформатору осуществляется по месту.
6. Аппаратные зажимы для крепления провода АС 185/29 к вводам высокого напряжения трансформатора учтены в 1 этапе в комплекте 04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП.
7. Для крепления провода АС 185/29 к выводу нейтрали трансформатора использовать аппаратный зажим (поз. 4).
7. Для крепления двух проводов АС 400/51 к шине алюминиевой 100х10 использовать аппаратный зажим (поз. 6).

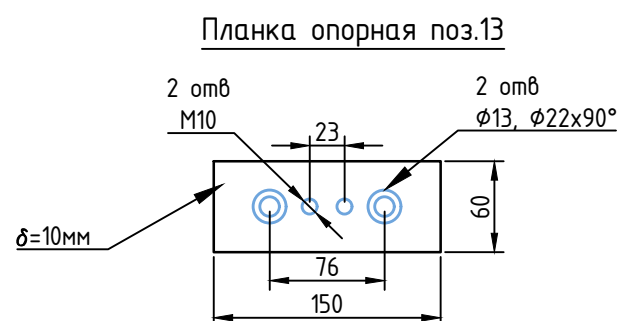
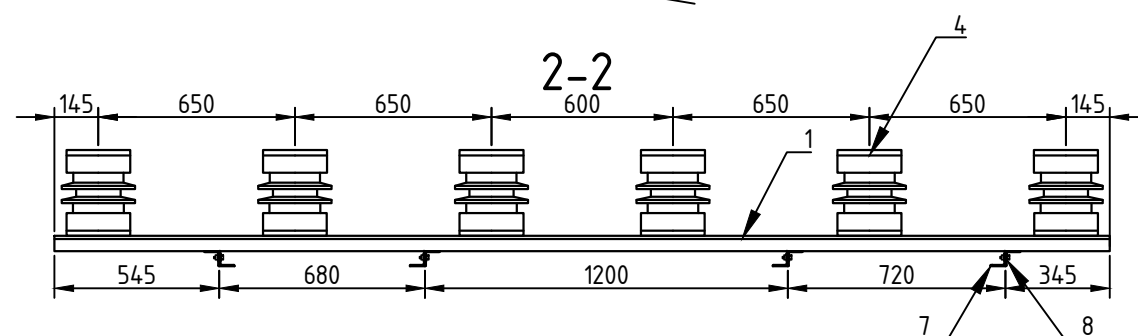
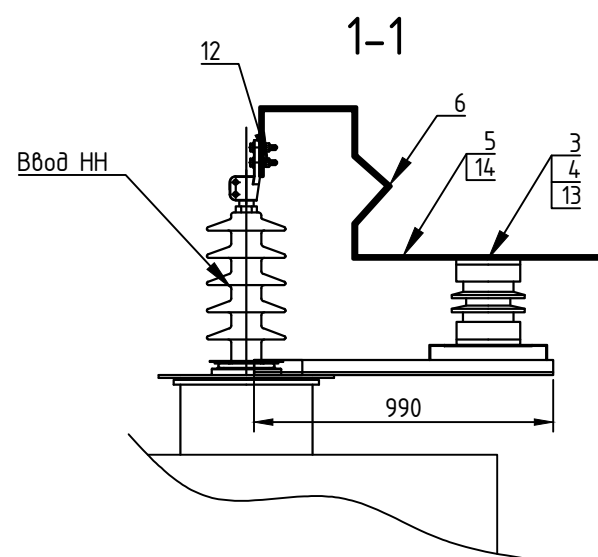
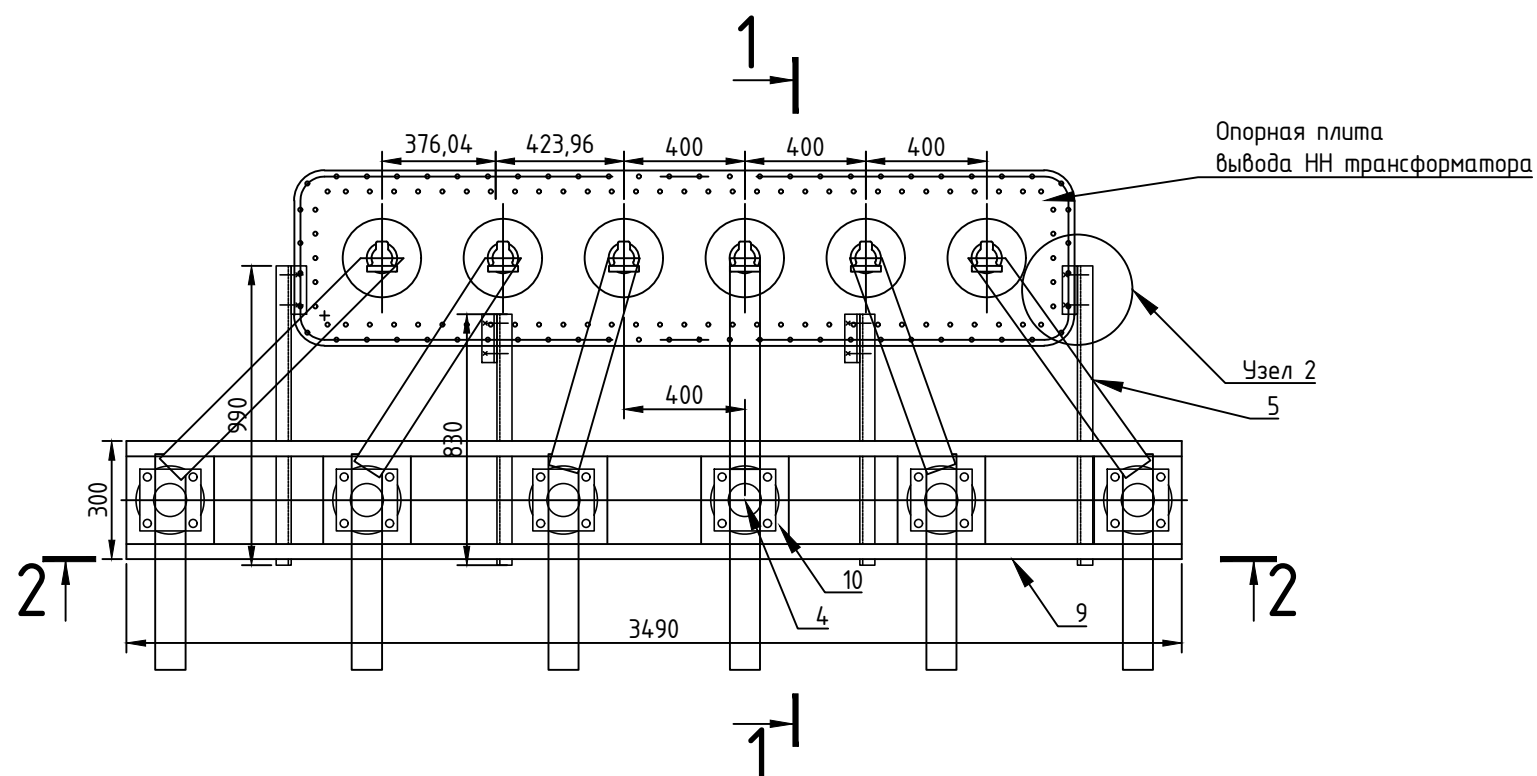
04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1

Реконструкция ПС 110 кВ Северная

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Дьяченко				25.09.19	Первичные электрические соединения. 2 и 3 пусковые этапы		
Проверил	Таборова				25.09.19			
						Установка силового трансформатора		
Н.контр.	Степанова				25.09.19			
						Стадия		
						Р		
						Лист		
						11		
						Листов		

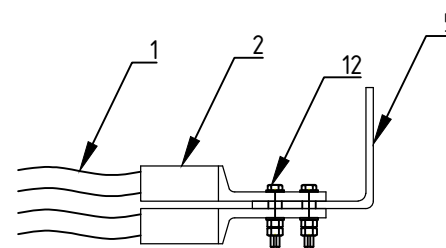
Департамент
проектирования
электрических сетей
г. Иркутск

Присоединение ошиновки 10 кВ к выводам трансформатора М1:25

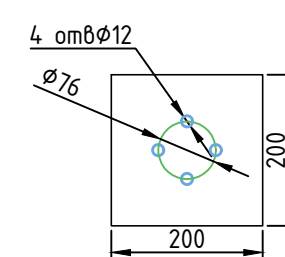


Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.,кг.	Примечание
1		Провод сталеалюминиевый АС-400/51			учтен на л.3
2		Зажим аппаратный прессуемый А4А-400-8			учтен на л.3
3		Шинодержатель ШППА-5св-2 ЧЗ			учтен на л.3
4		Опорный изолятор ОСК 12,5-10-2 ЧХ/Л1			учтен на л.3
5		Шина алюминиевая прямоугольного сечения АДЗ1 100х10			учтен на л.3
6		Шинный компенсатор КША 100х10 С Ч2			учтен на л.11
7		Уголок 50х5 ГОСТ 8509-93 L=160 мм	4		
8		Уголок 50х5 ГОСТ 8509-93 L=990 мм	2		
9		Уголок 50х5 ГОСТ 8509-93 L=830 мм	2		
10		Уголок 50х5 ГОСТ 8509-93 L=3490 мм	2		
11		Пластина 200х6 L=200	6		
12		Болт М12 с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами	38		
13		Планка опорная			учтен на л.3
14		Термоусадочная трубка для изоляции шин ТТШ-10-100/40			учтен на л.3

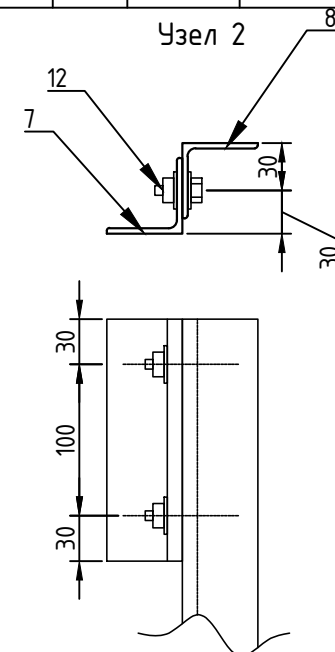
Узел 1 (4)








Пластина поз.11



Узел 2



						04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1				
						Реконструкция ПС 110 кВ Северная				
2	-	зам	215/19		04.12.19	Первичные электрические соединения. 2 и 3 пусковые этапы		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Р	12	
Разработал		Дьяченко			25.09.19	Присоединение ошиновки к выводам трансформатора. Узлы 1, 2		 ГЭМ Департамент проектирования электрических сетей г. Иркутск		
Проверил		Таборова			25.09.19					
Н.контр.		Степанова			25.09.19					

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Масштаб
1:100

1

Шкафы устанавливаются в рамках настоящего титула

18

Резерв

Существующие шкафы

Примечание:

1 Предусмотрен перенос существующего блока управления существующими реакторами типа РЗДПОМ-480/10 из здания ЗРУ-10 кВ в ОПУ

Перечень шкафов в ОПУ14

Щит	Номер	Тип панели или шкафа	Наименование	Примечание
Управление	1		Центральная сигнализация	
	2		Управление трансформатора Т1Г	
	3		Управление секционными выключателями 10 кВ	
	4		Управление трансформатора Т2Г	
РЗА, ПА, РАС, Учет, Телемеханика	5		Защита, АУВ ВН, АРПН трансформатора Т1Г	
	6		Защита, АУВ ВН, АРПН трансформатора Т2Г	
	7		Регистратор аварийных событий	
	8		Шкаф ОБР	
	9		Учет электрической энергии	
	10		Учет электрической энергии	
	11		Шкаф АСУ ТП	
	12		Шкаф АСУ ТП	
	13		Резерв	
	14		Блок управления дугогасящими реакторами TL1K, TL2K	См. примечание 1
	15		Автоматика управления дугогасящими реакторами TL3K, TL4K	
	16		Резерв	
	17		Резерв	
ЩПТ, ЩСН	ЩСН3		ЩСН. Шкаф 3 отходящих линий 2 секции	(существующий)
	ЩСН2		ЩСН. Шкаф 2 ввода и СВ	(существующий)
	ЩСН1		ЩСН. Шкаф 1 отходящих линий 1 секции	(существующий)
	УОТ1		ЩПТ. АУОТ-М-20-220. Шкаф 1	(существующий)
	УОТ2		ЩПТ. АУОТ-М-20-220. Шкаф 2	(существующий)

Изм.

Колуч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1

Реконструкция ПС 110 кВ Северная

Первичные электрические соединения.
2 и 3 пусковые этапы

Стадия

Лист

Листов

Р

13

Схема расположения шкафов в ОПУ

Департамент
проектирования
электрических сетей
г. Иркутск

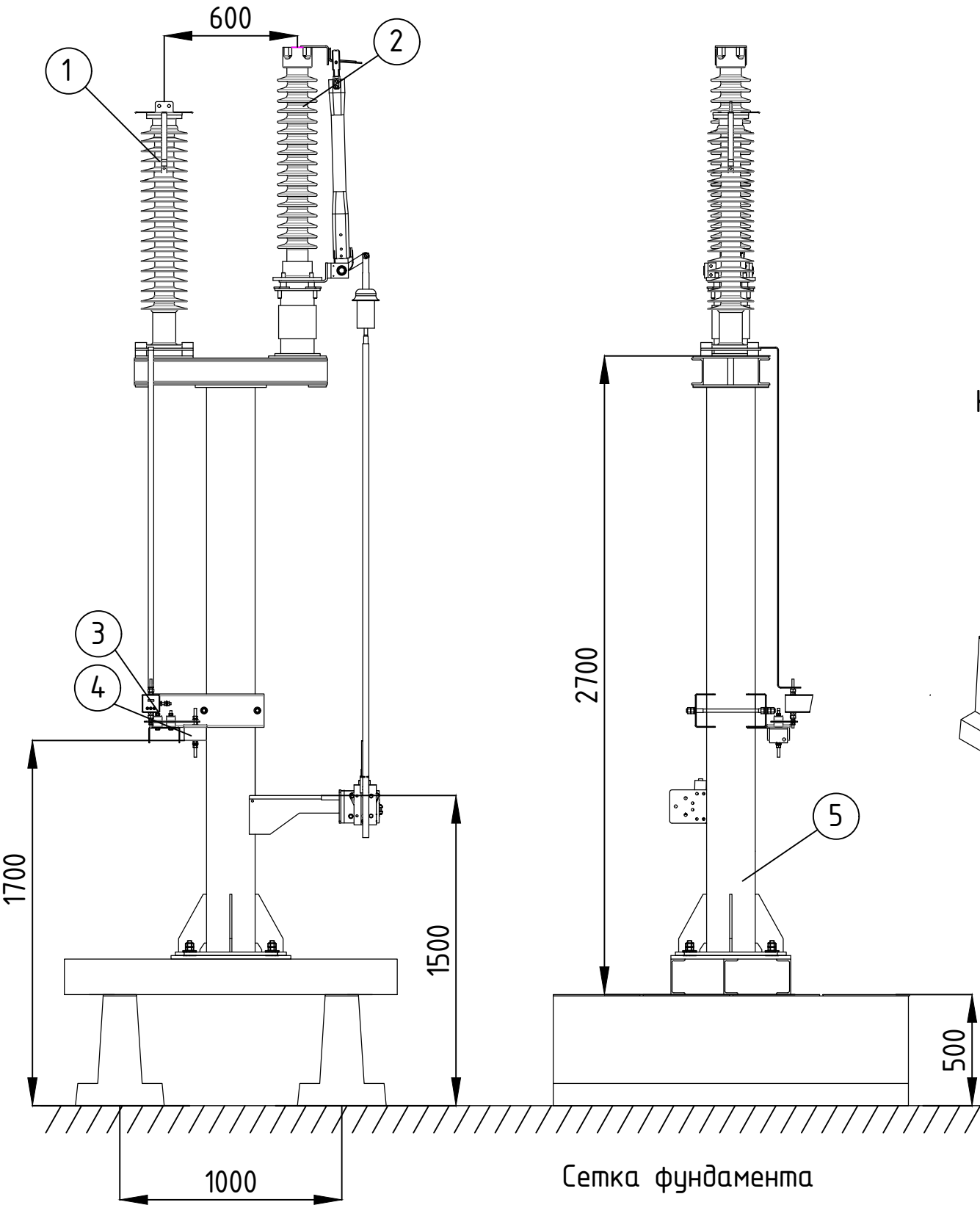
БРАТСКОЕ МОНТАЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ

Формат А3

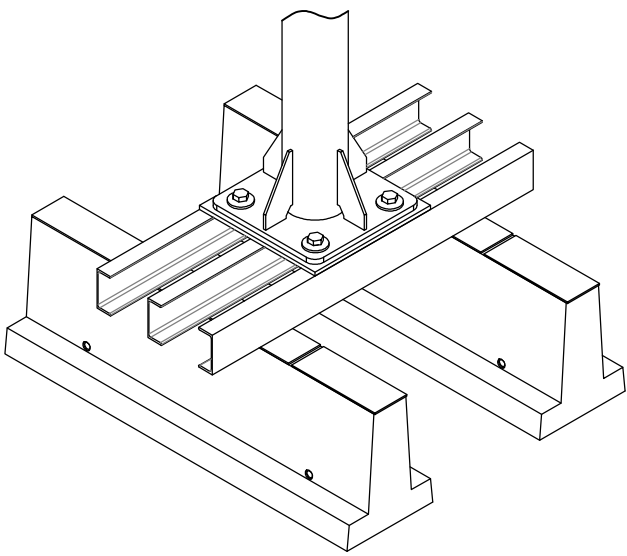
													16										
				Позиция	Наименование и техническая характеристика			Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Код оборудования, изделия, материала		Завод-изготовитель		Единица измерения		Количество		Масса единицы, кг		Примечание			
					2 этап																		
					Комплектная поставка																		
				1	Трансформатор силовой трёхфазный, с расщеплённой обмоткой, с РПН, ном. мощность 40000 кВА, ном. напряжение 115/11/11 кВ			ТРДН-40000/110				СВЭЛ		шт.		1		66850					
				2	КРУН 10 кВ, в том числе							ЧЭАЗ		компл.		1		19500					
					Шкаф секционного разъединителя									шт		1							
					Шкаф секционного выключателя									шт.		1							
					Шкаф ввода									шт.		2							
					Шкаф трансформатора напряжения									шт.		2							
					Шкаф кабельной линии									шт.		12							
				3	Блок ЗОН и ограничителя перенапряжения 110 кВ			04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.0/1				ЗЭТО		шт		1							
					Шинный мост 10 кВ																		
				4	Токопровод 10 кВ с литой изоляцией на ток 2000 А длиной 8100 мм			ТКЛС(А)-10-2000-81 УХЛ 1 04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.ТТ1				РТК-Электро-М		шт.		1		760					
				5	Опорный изолятор 10 кВ			ОСК 12,5-10-2 УХЛ1				АО "НПО" ИЗОЛЯТОР"		шт.		63		10					
				6	Шинодержатель			ШППА-5св-2 УЗ				ООО "ЭНЕРГОКОМПЕНСАТОР ПЛЮС"		шт		63							
				7	Ограничитель перенапряжений 10 кВ			ОПН-1-10/12				ЗЭТО		шт		6							
				8	Провод сталеалюминиевый			АС-400/51						м		40							
				9	Зажим аппаратный			А4А-400-8		ТУ 34.13.114.38-89		ЮЧАИЗ		шт.		12							
				10	Шина из алюминиевого сплава			АДЗ1Т 100х10						м		120		3,25					
				11	Шинный компенсатор			КША 100х10 С У2						м		6							
				11а	Планка опорная			__10х60 L=150мм						шт		63							
				11б	Термоусадочная трубка для изоляции шин			ТТШ-10-100/40						м		120							
					Установка силового трансформатора																		
				12	Провод сталеалюминиевый			АС-185/29						м		3							
				13	Зажим аппаратный			А2А-185-8		ТУ 34.13.114.38-89		ЮЧАИЗ		шт.		3							
Согласовано																							

				19				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудова- ния, изделия, материала	Завод- изготовитель	Еди- -ница изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечание												
				41	Зажим аппаратный								A2A-185-8	ТУ 34.13.114.38-89	ЮЧАИЗ	шт.	3											
				42	Зажим ответвительный								OA-185-1	ТУ 34.13.114.38-89	ЮЧАИЗ	шт.	1											
				43	Лоток усиленный металлический перфорированный 200x100 L=3000 мм								35343		DKC	шт	2											
				44	Пластина крепежная GSV H100								30015K		DKC	м	4											
				45	Крышка на прямой элемент								35524		DKC	шт	2											
				17	Кронштейн для крепления опорных изоляторов 10 кВ											шт.	1											
					Уголок 50x5								ГОСТ 8509-93			м	12											
					Пластина L=220								200x3			шт.	6											
					Болт M12 с гайкой, двумя нормальными и одной пружинной шайбами											шт.	38											
					Установка ДГР на ОРУ																							
				47	Разъединитель однополюсный с ручным приводом								РГП-1Ѣ-35/1000 ЧХ/11		ЗЭТО	шт	2	60										
				48	Муфта кабельная концевая 10 кВ								КНmn-10-70/120			шт	2											
				49	Провод сталеалюминиевый								АС-120/19			м	4											
				Согласовано	50	Зажим аппаратный								A2A-120-8	ТУ 34.13.114.38-89	ЮЧАИЗ	шт.	8										
					51	Уголок 50x5								ГОСТ 8509-93			м	7										
					52	Швеллер								6,5П ГОСТ 8240-97			м	3										
					53	Болт M12 с гайкой и шайбой											шт.	8										
54	Кабельное крепление								КА40-65			шт	4															
	Установка ДГР в здании ДГК																											
55	Фильтр масляный заземляющий нулевой последовательности								ФМ30-1000/10 ЧХ/11		ЗЭТО	шт	2	2530														
56	Реактор управляемый дугогасящий								РДМР-950/10		ЗЭТО	шт	2	2750														
	57	Разъединитель однополюсный								Р/ВОМ-10/1000 I ЧХ/12		ЗЭТО	шт	2	60													
	58	Ручной привод разъединителя в комплекте с вилкой ВП 21/16, ВГ 21/16, рычагом								ПР-11-А I ЧХ/12		ЗЭТО	шт	2	3													
	59	Муфта кабельная концевая 10 кВ								KBmn-10-70/120			шт	2														
	60	Изолятор опорный								ИОР-10-7,5 М Ч2			м	10														
																	04-СЭС-2017-Р-01-00-ЭП1.С						Лист					
																							4					
																	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

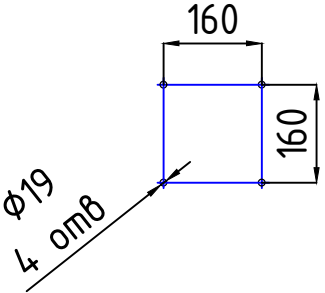
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1		Ограничитель перенапряжений 110 кВ, 60кВ	1		
		ОПНН-П1-110/60/10/3 III УХЛ1			
2		Заземлитель 110 кВ, 30Н-110Б II УХЛ 1 с приводом ПРГ-00-2 УХЛ1	1		
3		Регистратор ИТ-Д2.03	1		
4		Датчик тока ДТУ-03	1		
5		Опорная металлоконструкция (Н=2700 мм.)	1		



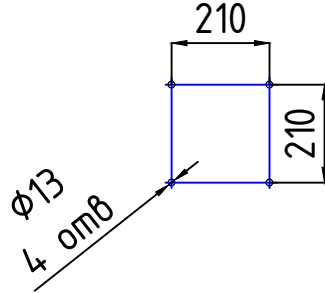
Крепление стоки к лежню



Присоединительные размеры заземлителя типа 30Н








Присоединительные размеры ОПНН



Метизы для крепления входят в комплект блока, лежни под оборудование показаны условно и в поставку завода не входят

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					

						04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.0/1					
						Реконструкция ПС 110 кВ Северная					
1	-	нов	180/19		21.10.19	Первичные электрические соединения. 2 и 3 пусковые этапы			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Р	1	
Разработал	Дьяченко				25.09.19	Блок 30Н и ОПНН Н=2700 мм			 Департамент проектирования электрических сетей г. Иркутск		
Проверил	Таборова				25.09.19						
Н.контр.	Степанова				25.09.19						

Технические требования к токопроводу с литой изоляцией 10 кВ

Количество: 1 (один) трехфазный комплект

Технические характеристики (наименование параметра)		Требование (значение параметра)	
1.	Основные технические характеристики:		
	Изготовитель	*	
	Заводской тип (марка)	*	
	Номинальная ток, не менее А	2000	
	Номинальное напряжение, кВ	10,5	
	Номинальная частота, Гц	50	
	Ток термической стойкости, не менее кА	31,5	
	Ток динамической стойкости, не менее кА	81	
2.	Требования к изоляции по ГОСТ 1516.3		
	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
	Требования к внутренней изоляции	ГОСТ 1516.3-96	
	Требования к внешней изоляции	ГОСТ 1516.3-96	
	Уровень частичных разрядов	ГОСТ 1516.3-96	
3.	Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам:		
	Материал проводника (медь/алюминий)	алюминий	
	Исполнение	наружное	
	Степень защиты IP	IP 65	
	Способ крепления	на эстакаде	
	Соединяемое оборудование:		
	- начало трассы	Шинный мост 10 кВ	
	- конец трассы	Шинный мост 10 кВ	
	Защитные кожухи	нет	
	Длина трассы, м	8,1	
	Кол-во изгибов, шт	-	
	Кол-во терминальных элементов, шт	-	
	Отвод для подключения ТСН	нет	
4.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 [2] и ГОСТ 15543 [3]:		
	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150 [2]	УХЛ1	
	Температура окружающего воздуха, °С		
	- предельная верхняя рабочая	Плюс 40	
	- предельная нижняя рабочая	Минус 60	
	Толщина стенки гололеда, мм	20	
	Максимальная скорость ветра при наличии гололеда, м/с	15	
	Максимальная скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с	32	
	Высота установки над уровнем моря, м	До 1000	
5.	Требования по надежности:		
	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не	60	

Согласовано

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.ТТ1

1	-	нов	180/19		21.10.19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Разработал	Дьяченко		21.10.19
Проверил	Таборова		21.10.19
Н.Контр.	Степанова		21.10.19

Технические требования к токопроводу 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
П	1	
Департамент проектирования электрических сетей г. Иркутск		

	менее		
	Срок службы (до списания), лет, не менее	30	
	Периодичность и объем технического обслуживания, не чаще	*	
	Вероятность безотказной работы	*	
6.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ 18620, ГОСТ 11677-85*, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216, (да, нет)	Да	
	Условия транспортирования	*	
	Растаможивание и доставка оборудования до места назначения	да	
	Монтаж выполняется с участием шеф-инженера фирмы завода изготовителя	да	
7.	Требования по сертификации:		
	Наличие Российских Сертификатов безопасности и соответствия (да, нет)	Да	

Параметры, отмеченные * должны быть предоставлены Изготовителем.

К ТТ обязательным приложением является План подстанции (04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1 л.3) и Разрезы (04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1 л.4)

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.ТТ1

Лист

2

ВЕДОМОСТЬ ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ
2 этап

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
1.1	Силовой трансформатор 110/10 кВ 40000 кВА	шт	1	56000 кг
1.2	Блок ЗОН 110 кВ	шт	1	600 кг
1.3	Опорный изолятор 10 кВ	шт	12	18 кг
1.4	Перемиčky проводом сталеалюминевым (трехфазные, длиной до 3 м)	шт	4	Всего провода – 40 м

3 этап

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
2.1	Силовой трансформатор 110/10 кВ 40000 кВА	шт	1	56000 кг
2.2	Блок ЗОН 110 кВ	шт	1	600 кг
2.3	Опорный изолятор 10 кВ	шт	12	18 кг
2.4	Перемиčky проводом сталеалюминевым (трехфазные, длиной до 3 м)	шт	4	Всего провода – 40 м
2.5	Трансформатор присоединительный масляный 630 кВА	шт	2	Демонтаж с последующи м монтажом
2.6	Реактор управляемый дугогасящий однофазный масляный S=480 кВАр	шт	2	
2.7	Разъединитель однополюсный 10 кВ	шт	2	
2.8	Шина алюминиевая 50x4 в здании ДГК	м	25	
2.9	Изолятор опорный 10 кВ в здании ДГК	шт	10	
2.10	Трансформатор собственных нужд	шт	2	600 кг
2.11	Кабель 10 кВ (ЗРУ 10 кВ – ТСН) сечением 3x70 мм ²	м	80	

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инф. № подл.		

1	-	нов	215/19		04.12.19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата
Разработал	Дьяченко				04.12.19
Проверил	Тадорова				04.12.19
Н.Контр.	Степанова				04.12.19

04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.ВД

Ведомость демонтажных работ

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
2.12	Кабель 0,4 кВ (ТСН - ЩСН) сечением 4х120 мм ²	м	120	
2.13	Ячейки ЗРУ 10 кВ: - 2 шкафа ввода (каждый состоит из двух шкафов) - 4 шкафа ТН - 2 шкафа отходящей линии к ТСН - 1 шкаф СВ - 1 шкаф СР - 30 шкафов КЛ - 2 шкафа разрядников - 2 шинных моста L=2000 (шинный ввод) - 2 шинных моста L=6000 (между рядами)	компл	1	1000кг/шка ф

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
			Изм.	Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-СЭС/17-Р-01-00-ЭП1.ВД