



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ИРКУТСКЭНЕРГО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «ИРКУТСКЭНЕРГО» (ООО «ИЦ «ИРКУТСКЭНЕРГО»)

Свидетельство №0034.7-2014-3808142516-П-46 от 27.11.2014

Заказчик: Филиал ОАО «ИЭСК» «Западные электрические сети»

Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 500 кВ Тулун.
ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун № 1 (ВЛ-561).
Электротехнические решения

002/082-043-ЭП

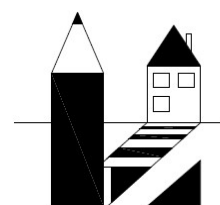
Главный инженер

Начальник СРЗА

О.И. Гаврилюк

А.А. Зверев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	-	<i>Ис</i>	08.21



ИРКУТСКОЕ
СООБЩЕСТВО ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ИНН 3811147063 КПП 381101001. 664081, Иркутск, Иркутской
30й-Дивизии, 25, а/я 57, тел 8(3952) 99-57-41, isp-irk.ru

РЕКОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВ РЗА ВЛ 500 КВ БРАТСКАЯ ГЭС - ТУЛУН №1 (ВЛ-561) С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ОАПВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 500 кВ Тулун.
ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун № 1 (ВЛ-561).
Электротехнические решения

002/082-043-ЭП

Главный инженер проекта

А.В. Полевик

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	-	<i>П</i>	08.21




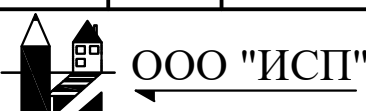
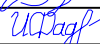
2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

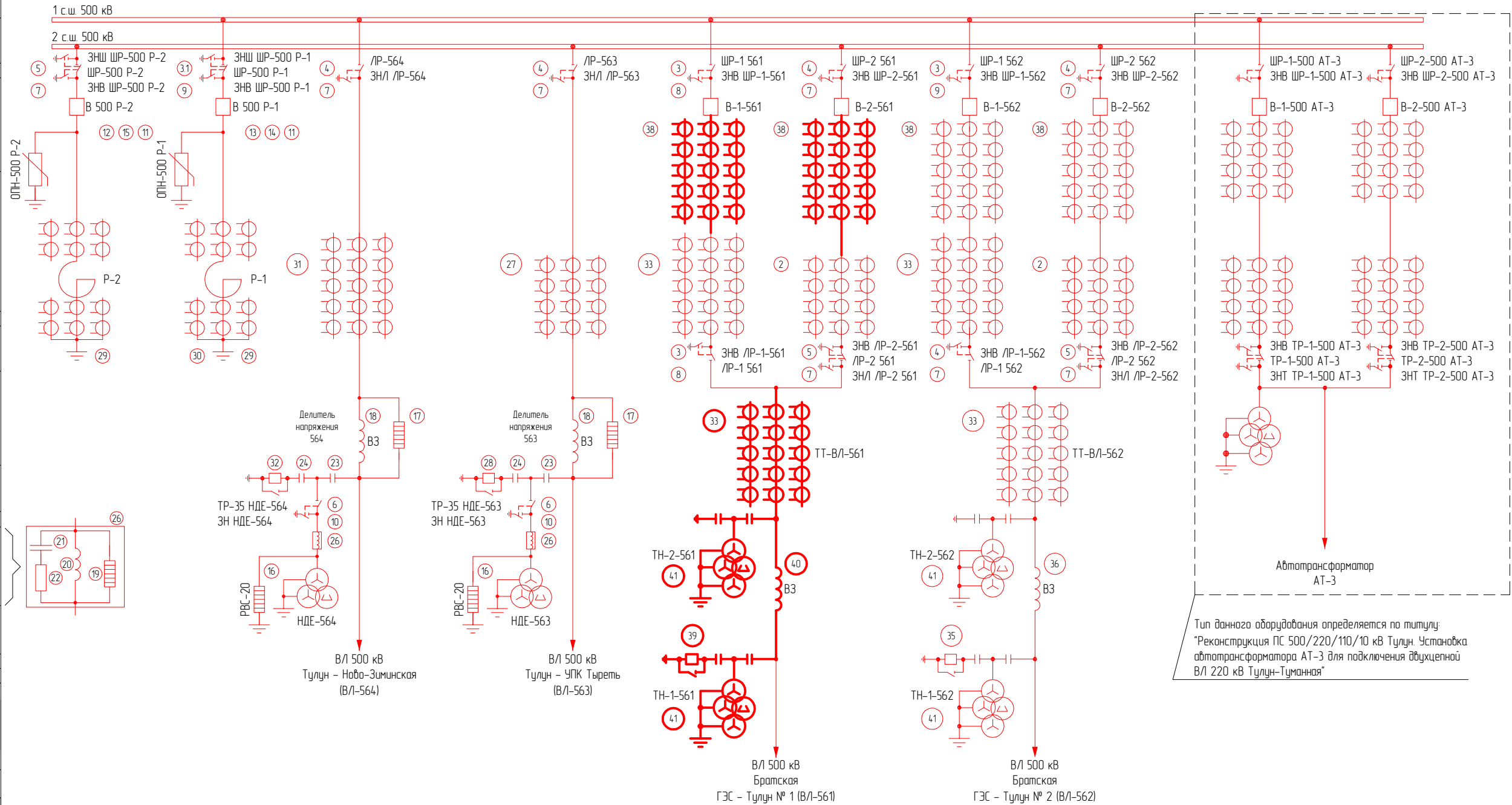
Инв. № подл.

<div>Согласовано</div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>				Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
				Лист	Наименование	Примечание
				1	Общие данные	Изм. 1
				2	Схема электрическая главная ОРУ 500 кВ	
				3	План ячейки ВЛ-561. Разрез 1-1	
				4	Разрез 2-2	
				5	План ячейки ВЛ-561. Разрез 3-3	
				6	План ячейки ВЛ-561. Разрез 4-4	
				7	Установка трансформатора тока ТТ-ВЛ-561	
				8	Установка трансформатора тока 1ТТ В1-561 и 1ТТ В2-561	
				9	Установка трансформатора напряжения ТН-2-561	Изм. 1 (Зам.)
				10	Установка трансформатора напряжения ТН-1-561 (ф. А, В), ФП, РВО	Изм. 1 (Зам.)
				11	Установка трансформатора напряжения ТН-1-561 (ф. С)	Изм. 1 (Зам.)
				12	Схема установки шкафов ПШКЗ ТН-2-561 и ШЗ ТТ-ВЛ-561	
				13	Схема установки шкафа ПШКЗ ТН-1-561	
				14	Установка шкафов ШЗ-90 1ТТ В-1-561 и 1ТТ В-2-561	
				15	Гирлянда изоляторов 2х48хПС70Е поддерживающая для ВЧ заградителя	
				16	Схема собственных нужд. Питание шкафов зажимов на ОРУ 500 кВ	
				17	Схема собственных нужд. Питание шкафов РЗА в ГЩУ	
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов						
Обозначение		Наименование		Примечание		
		Прилагаемые документы				
002/082-043-ЭП.С, л.л. 1, 2		Спецификация оборудования, изделий и материалов				
		Ссылочные документы				

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей										
Обозначение			Наименование				Примечание			
002/082-007-РЗА			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Релейная защита и автоматика							
002/082-007-РЗА.33			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Релейная защита и автоматика. Задание заводу на изготовление шкафов НКУ							
002/082-008-ПА			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Противоаварийная автоматика							
002/082-022-АСУ			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Удаленный доступ к терминалам РЗА (АРМ РЗА) и система сбора и передачи информации							
002/082-022-РАС			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Регистратор аварийных событий							
002/082-124-УА			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Организация оперативного тока для устройств РЗА							
002/082-027-ЭП			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Кабельное хозяйство. Раскладка силовых и контрольных кабелей							
002/082-043-ЭП			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения							
002/082-043-КС			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Конструктивно-строительные решения							
002/082-РЗА.РР			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Расчет проектных уставок устройств РЗА							
002/082-ПА.РР			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Комплекс противоаварийной автоматики многофункциональный КПА-М-02-10010-УХЛ4 на базе БФ-04.04.05.05.06.06.11.11-03-360000-80-112. Параметрические таблицы							
002/082-008-СМНР			ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Система мониторинга переходных режимов							
Общие указания:										
1. Настоящий комплект рабочей документации разработан на основании задания на разработку проектной и рабочей документации, утвержденного директором по передаче электроэнергии–главным инженером ОАО "ИЭСК" Ю.Н. Терских.										
2. Настоящая рабочая документация разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:										
– ПУЭ 7-ое издание, глава 2.1;										
– СТО 5694.7007-29.240.10.248-2017, "Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)";										
– СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства;										
– ГОСТ Р 50462-2009 (МЭК 60446-2007). Базовые принципы и принципы безопасности для интерфейса "человек-машина", выполнение и идентификация. Идентификация проводников посредством цветов и буквенно-цифровых обозначений.										
– ГОСТ Р 21.1101-2013 "Основные требования к проектной и рабочей документации".										
3. В рабочей документации отсутствуют впервые применяемые технологические процессы, оборудование, конструкции, изделия и материалы.										
						002/082-043-ЭП				
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ				
1	-	-	-		08.21					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал		Иванов			06.21	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	17
ГИП		Полевик			06.21	Общие данные				
Н.контр.		Фадеев			06.21					


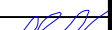


Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Трансформаторы тока: ТФНКД-500, 2000/1 0,5/10P/10P/10P ТФЗМ-500Б, 2000/1, УХЛ1 0,5/10P/10P/10P	① ②
Трансформатор напряжения: НДЕ-500-72 У2 500/√3/0,1/√3, 0,1/3, 0,5/3P	
Выключатели: ВВ-500 Б	
Разъединители: РДНЗ-1-500/2000 РДНЗ-2-500/2000 РДНЗ-1-500/3150М УХЛ1 РДНЗ-2-500/3150М УХЛ1 РДНЗ-35-1000 УХЛ1	③ ③1 ④ ⑤ ⑥
Изоляторы: ИОС-110-300 УХЛ ИОС-110-600 УХЛ ИОС-110-1250 УХЛ ИОС-110-2000 УХЛ ИОС-110-2000-01 УХЛ СПК 10-35/190 УХЛ1 ОТПК 10-35 Г-1 УХЛ1 ОСК-10-35-В01-2 УХЛ1	⑦ ⑧ ⑨ ⑩
ОПН: ОПНн-500/1450/333-20-III УХЛ1	
Реакторы: РОДГА-55000/500 Ф.А. РОМБС-60000/500	⑲ ⑳
Ввода: ГМПА-30-500/1600 УХЛ1 ГБМТ-500/1600 У1 ГМТБ-30-500/2000 УХЛ1 ГМТ-30-500/2000 УХЛ1 RTXF 525-1600/2500	⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮
Разрядники: РВС-20 УХЛ1 РВМГ-220 УХЛ1 ВЧ заградитель: ВЗ-2000/400	⑯ ⑰ ⑱
ВЧ заградитель НДЕ: РВ1-00 L=78 мГн КСО-13-63006-330 ПЗ-50 R=12 кОм	⑲ ⑳ ㉑ ㉒
Конденсаторы: СМРн-166/√3-0,014 У1 ОМРн-15-0,107 У1	㉓ ㉔
Фильтр присоединения: ФП-5	㉕
Ошибковка: 2хПА-500	
Трансформатор тока выносной: ТГФ-500 II УХЛ1 I _{дин} =160 кА, I _{терм} =63 кА 1500-2000-2500/1А, 0,2/10P/10P/10P.	㉗
Фильтр присоединения: ФП(62-214)/4650 УХЛ1	㉘
Трансформатор тока выносной 500 кВ LVQB-500, 1500-2000-3000/1А, 0,2S/0,2/10P/10P/10P.	㉙
Фильтр присоединения (Ф. В, С): ФП(62-214)/4650 УХЛ1	㉚
Трансформатор тока выносной 500 кВ LVQB-500, 1500-2000-2500/1А, 0,2/10P/10P/10P/10P.	㉛
Трансформатор тока выносной 500 кВ 1500-2000-3000/1; 0,2S/0,2/5P/5P/5P.	㉜
Фильтр присоединения, ф. "В", "С"	㉝
ВЧ заградитель: I _{ном} =2500 А, ф. "В", "С"	㉞
Емкостной трансформатор напряжения 500 кВ 500/√3 / 0,1/√3 / 0,1/√3 / 0,1/3 0,2/0,2/3P	㉟
Трансформатор тока выносной 500 кВ ТОГФ-500 III УХЛ1, 2000-2500/1А, 0,2S/0,2/TPZ/TPZ/TPZ.	㊱
Фильтр присоединения, ф. "А", "В": ФПМ-РС-4650 (48-120кГц) УХЛ1	㊲
ВЧ заградитель: I _{ном} =2500 А, ф. "А", "В" ВЗ-2500-2,0 УХЛ1 (40-120кГц), 470 Ом	㊳
Емкостной трансформатор напряжения 500 кВ ТΥD-500, 500/√3 / 0,1/√3 / 0,1/√3 / 0,1/3 0,2/0,2/3P	㊴

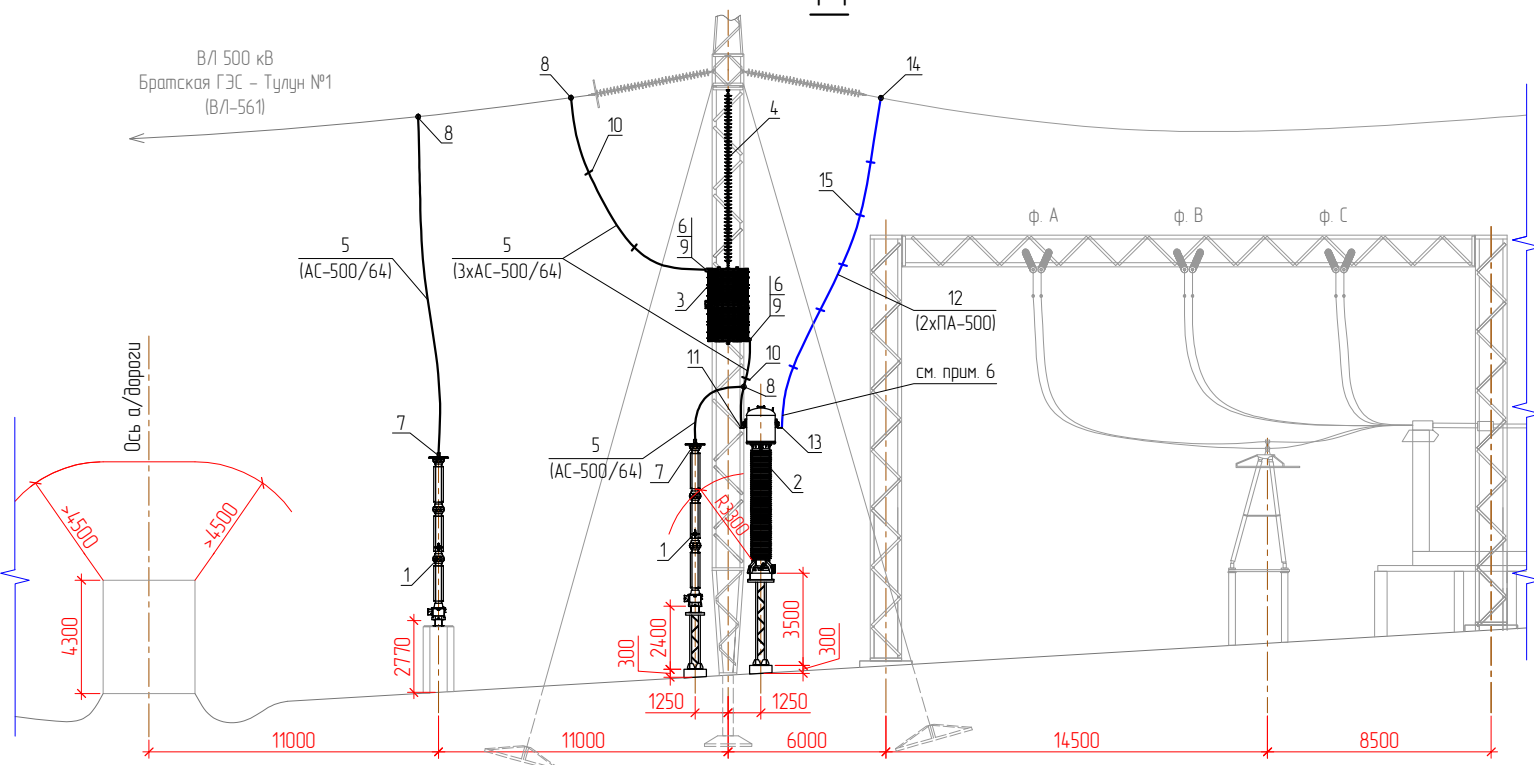
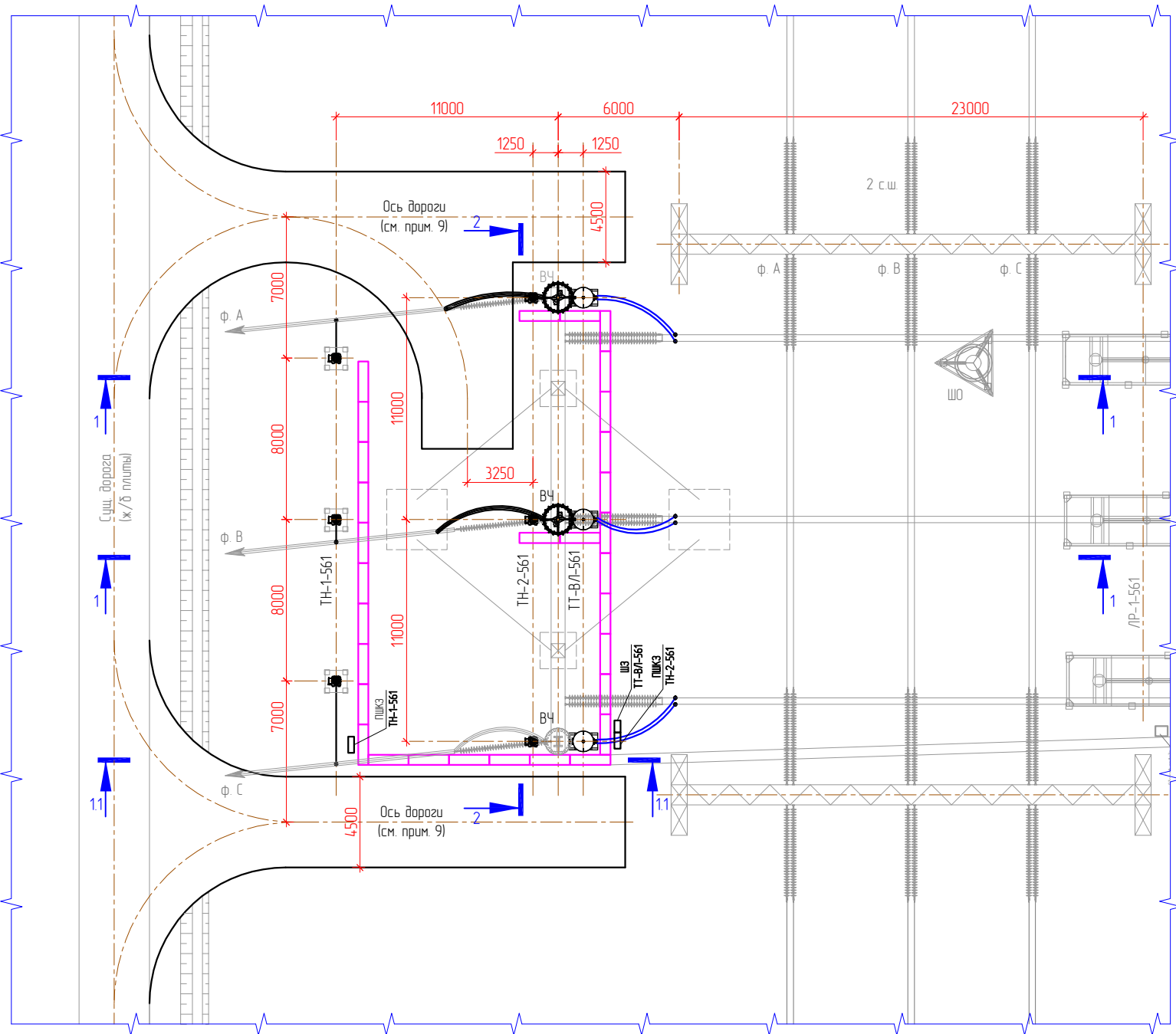


Тип данного оборудования определяется по титулу:
"Реконструкция ПС 500/220/110/10 кВ Тулун. Установка
автотрансформатора АТ-3 для подключения двухцепной
ВЛ 220 кВ Тулун-Туманная"

- Примечания:
1. Вновь устанавливаемое силовое оборудование и ошиновка выделены жирной линией.
2. Существующее силовое оборудование и ошиновка выделены тонкой линией.

						002/082-043-ЭП			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов				06.21		Р	2	-
ГИП	Полевик				06.21	Схема электрическая главная ОРУ 500 кВ		ООО "ИСП"	
Н.контр.	Фадеев				06.21				

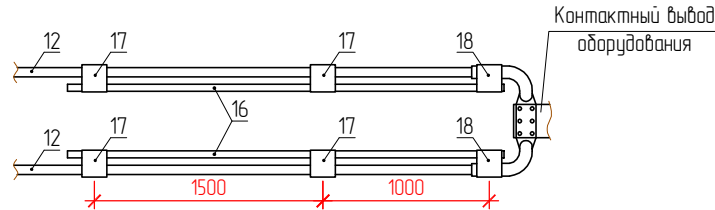
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					







Поясняющая спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	См. л. 9-11	Трансформатор напряжения: ТУД-500	6	990	1ф. компл.
2	См. л. 7	Трансформатор тока: LVQB-500	3	2000	1ф. компл.
3		ВЧ заградитель: ВЗ-2500-2,0 ЧХ/11	2	1339,4	1ф. компл.
4	См. л. 15	Гирлянда изоляторов натяжная: 2х48хПС70Е	2	338,96	
		для ВЧ заградителя			
5		Провод сталеалюминиевый: АС-500/64	190	1852кг/1км	м
6		Зажим аппаратный прессуемый: А4А-400-2Т	15	0,721	
7		Зажим аппаратный прессуемый: 2А6А-500-4Т	6	4,42	
8		Зажим разъемный ответвительный: РОА-400-1	12	1,82	
9	См. л. 3.1	Контакт переходной: КП-1	5	1,05	
10		Распорка глухая трехлучевая: ЗРГ-3-400АМ	7	3,11	
11		Зажим аппаратный прессуемый: 3А2А-500-3Т	3	5,7	
12		Провод алюминиевый полый: ПА-500	110	1330кг/1км	м
13		Зажим аппаратный прессуемый: 2А6АП-500-3Т	3	6,65	
14		Зажим ответвительный прессуемый: А0А-3/2Т	3	18,56	
15		Распорка дистанционная глухая: РГУ-5-400	15	2,57	
16		Провод сталеалюминиевый: АС-600/72	12	2170кг/1км	м
17		Зажим болтовой: ПАБ-500-А	12	1,03	
18		Зажим болтовой: ПАБ-500-Б	6	1,83	

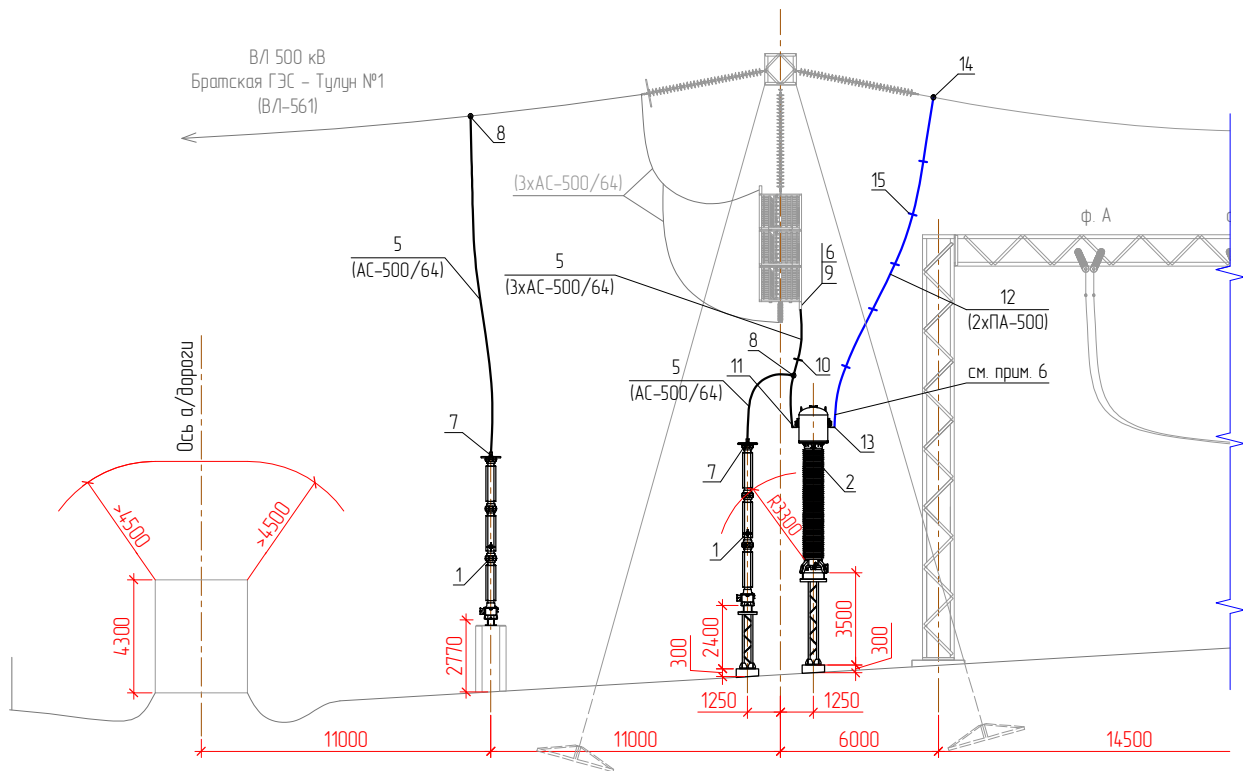
Узел демпфирующих и усиливающих элементов на спусках к оборудованию



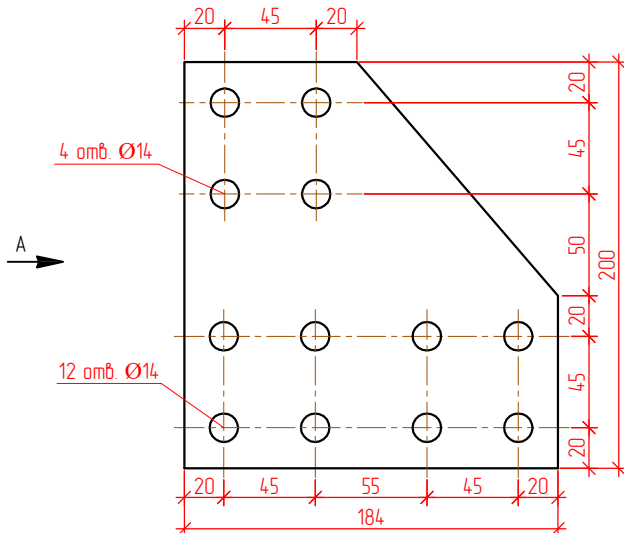
- Примечания:
- Вновь устанавливаемое силовое оборудование и ошиновка показаны черным цветом и жирной линией.
 - Существующее оборудование, ошиновка и сооружения показаны серым цветом и тонкой линией.
 - Спуски выполняются на 6-8% длиннее расстояния между точкой соединения проводов.
 - Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 2-3 м.
 - На разрезе 1-1 ошиновка условно изображена одним проводом.
 - В целях предотвращения изломов проводов ПА-500 на спусках к контактным выводам трансформаторов тока 500 кВ предусматривается выполнение демпфирующих и усиливающих элементов из отрезков провода АС-600/72 с закреплением их болтовыми зажимами.
 - Существующая ошиновка ячейки выполнена двумя проводами ПА-500 в фазе.
 - Вновь устанавливаемые опорные стойки под оборудование присоединяются полосовой сталью 5х40мм к существующему заземляющему устройству (ЗУ) ПС.
 - Для возможности обслуживания и ремонта трансформаторов тока и трансформаторов напряжения 500 кВ, предусматриваются подъездные дороги.
 - Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082-043-КС.

						002/082-043-ЭП			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Иванов			06.21		Р	3	–
ГИП		Полевик			06.21	План ячейки ВЛ-561. Разрез 1-1		ООО "ИСП"	
Н.контр.		Фадеев			06.21				

11-11



Контакт переходной КП-1



Вид А



Примечания:

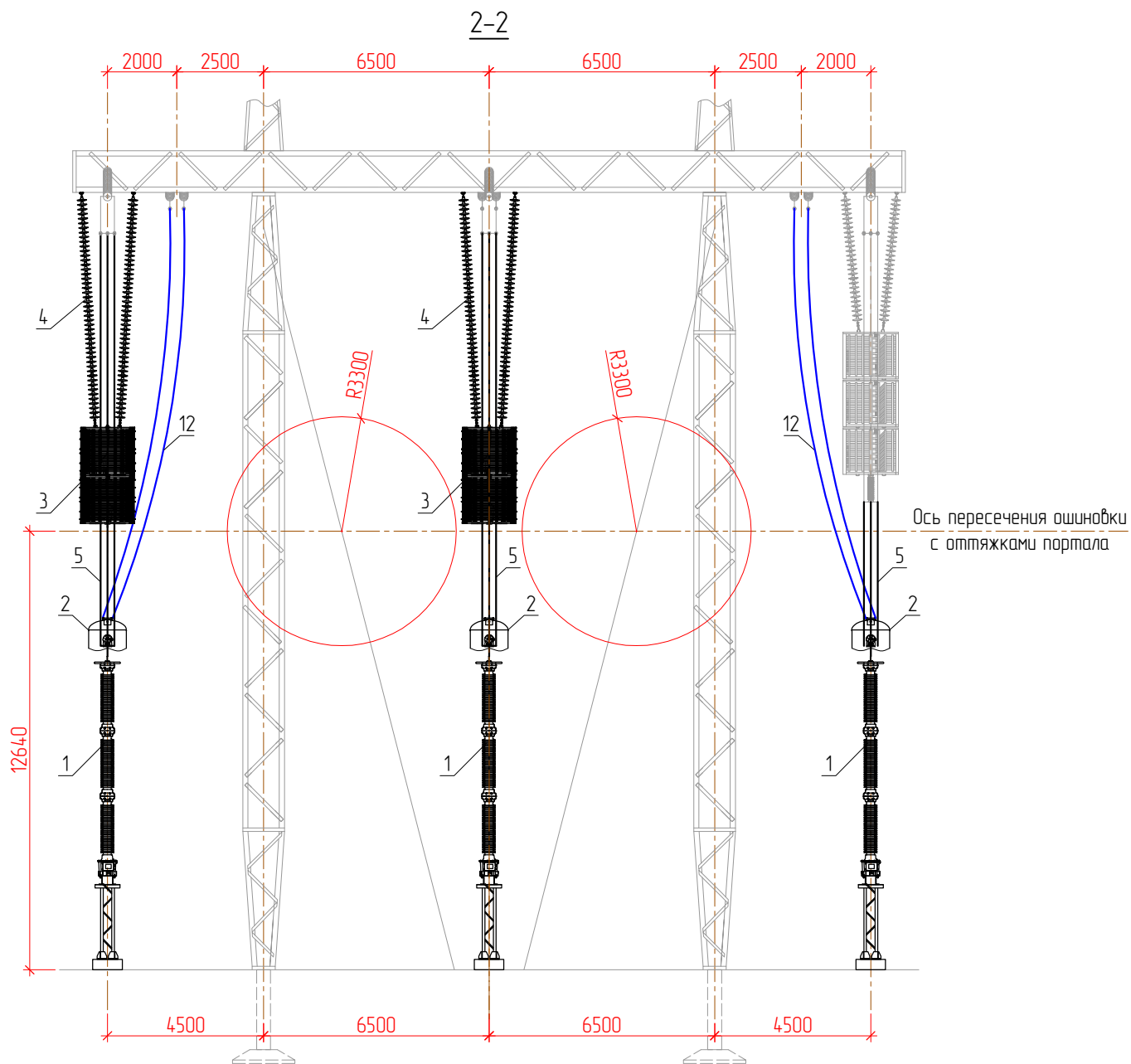
1. Рассматривать совместно с л. 3.
2. Контакт переходной КП-1 выполнить из алюминиевого листа толщиной 10 мм по ГОСТ 21631-76*. Лист алюминиевый должен быть изготовлен из алюминия марок А5, А6, А7 по ГОСТ 11069, алюминия марки АД0 или алюминиевого сплава марки АД31 по ГОСТ 4784. Поверхность листа не должна иметь трещин, расслоений, неметаллических включений и пятен коррозионного происхождения. Лист должен быть ровно обрезан. Косина реза должна быть не более 5 градусов. Механические свойства листа должны соответствовать требованиям ГОСТ 8617-81. После изготовления контакты необходимо лакировать.

002/082-043-ЭП

Лист

3.1

Формат А4



Примечания:
1. Рассматривать совместно с л. 3.

002/082-043-ЭП

Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская
ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Иванов			<i>Ис</i>	06.21
ГИП	Полевик			<i>П.С.И.</i>	06.21
Н.контр.	Фадеев			<i>И.С.Ф.</i>	06.21

ПС 500 кВ Тулун.
ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561).
Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	4	–

Разрез 2-2



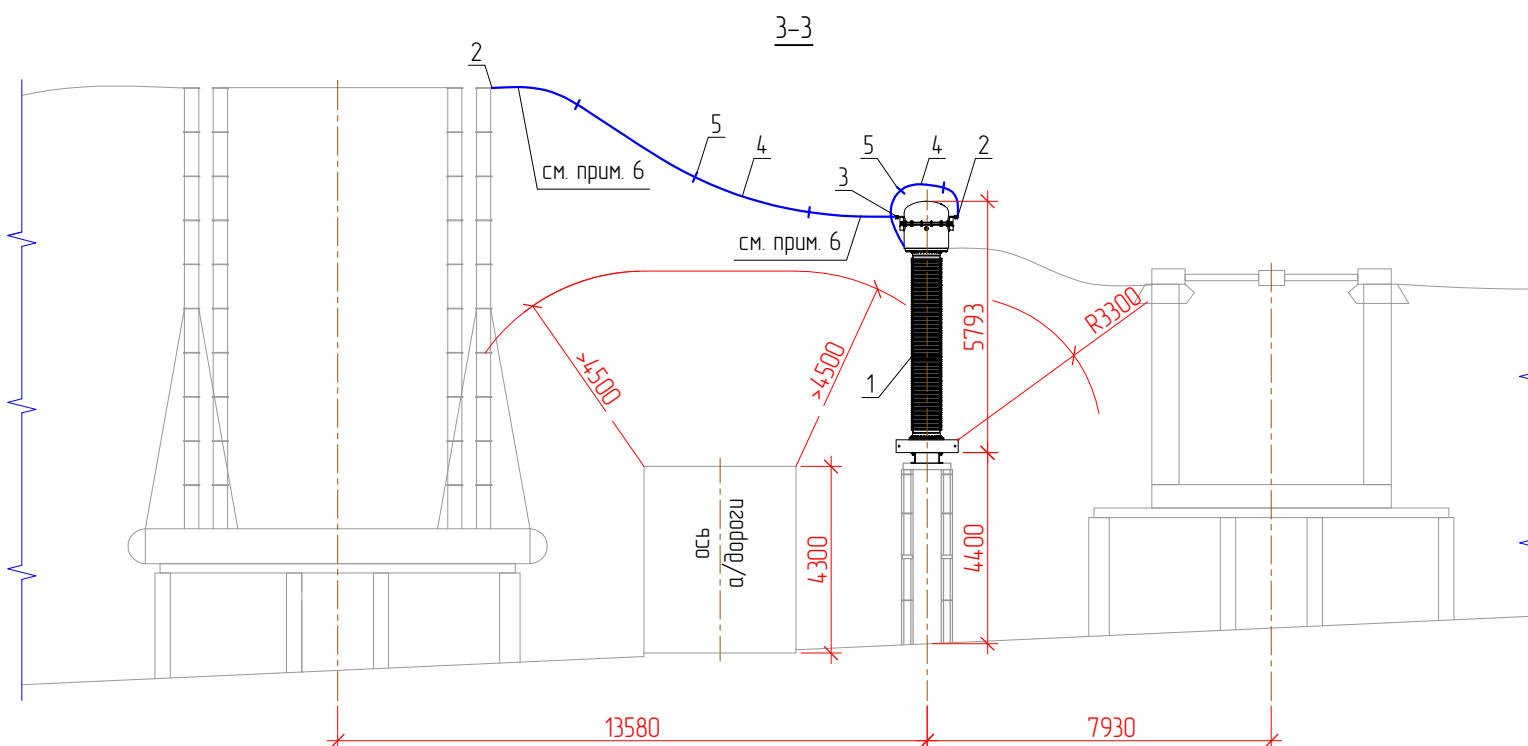
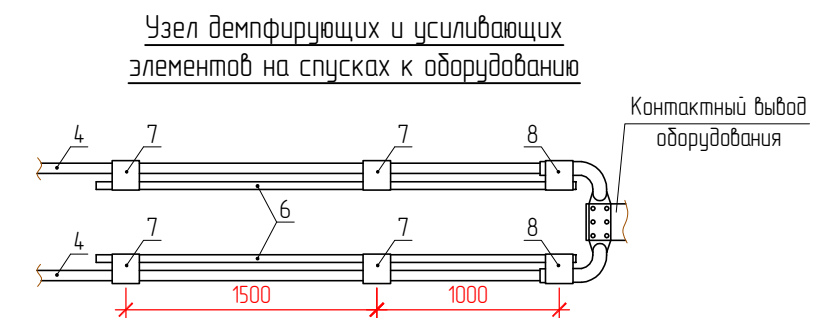
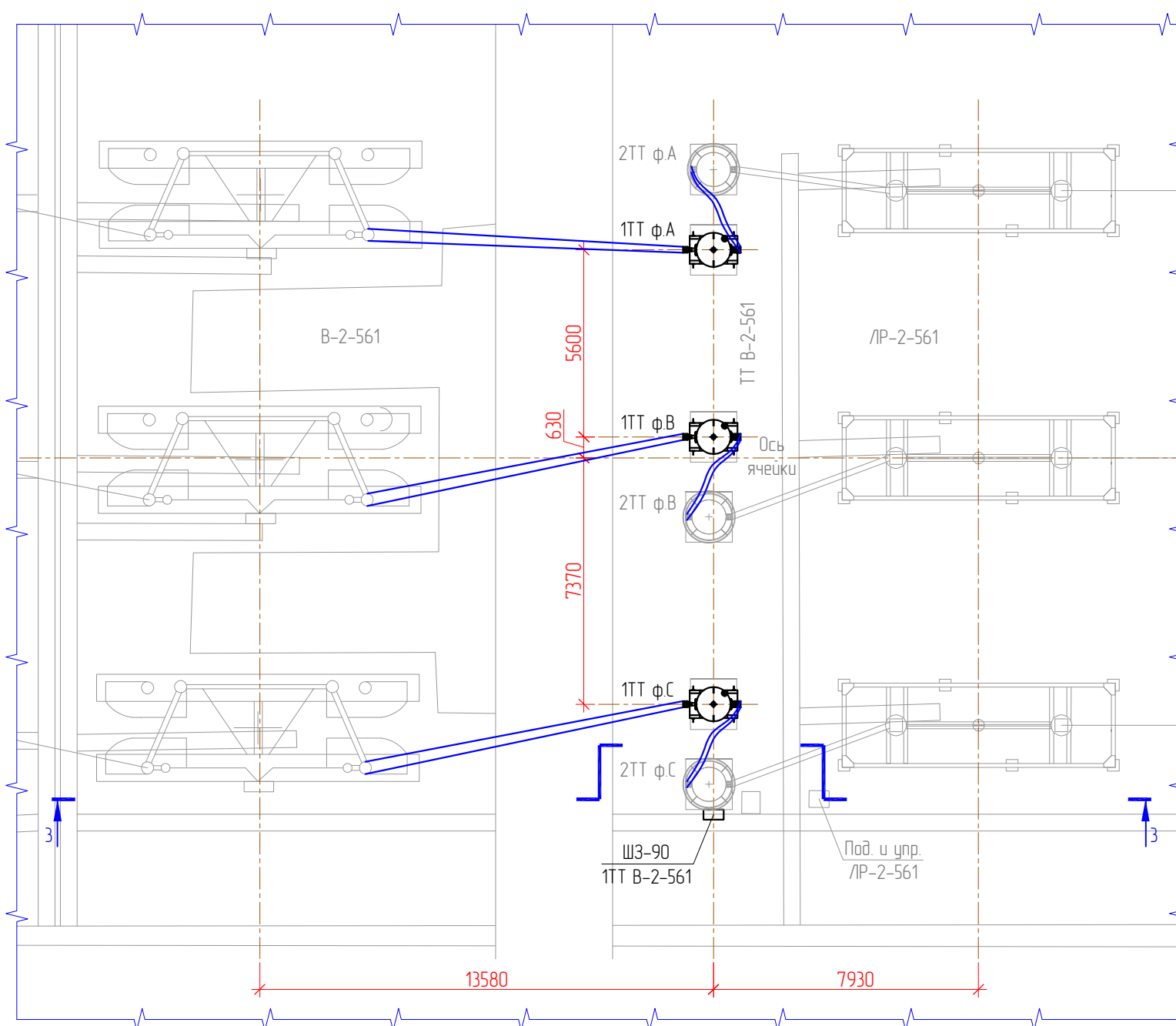
ООО "ИСП"

Согласовано

Взам. инв. №




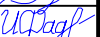
Подп. и дата

Инв. № подл.

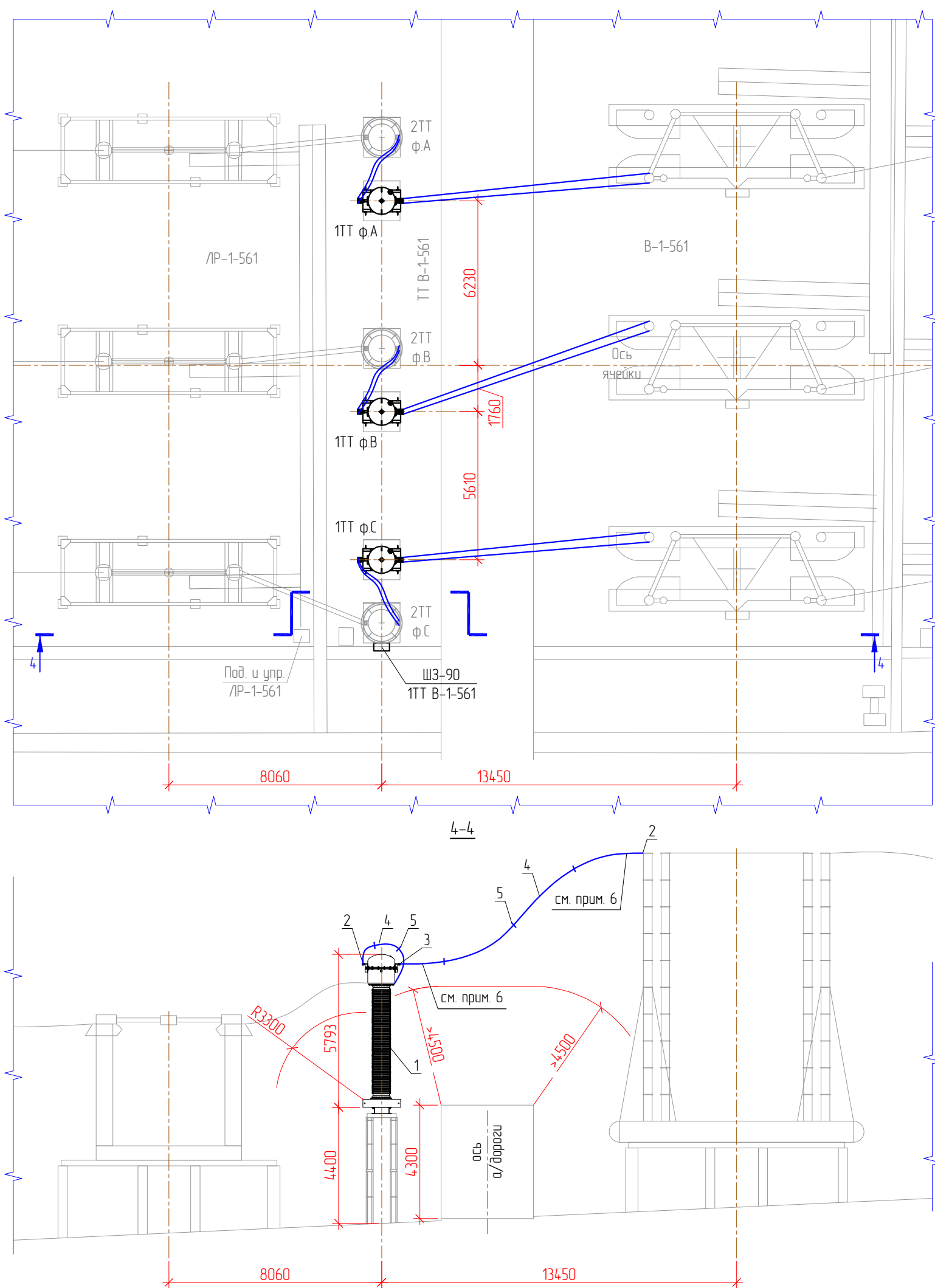


Примечания:

1. вновь устанавливаемое силовое оборудование и ошиновка показаны черным цветом и жирной линией;
2. существующее оборудование, ошиновка и сооружения показаны серым цветом и тонкой линией;
3. спуски выполняются на 6–8% длиннее расстояния между точкой соединения проводов;
4. дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 2–3 м;
5. на разрезе 3–3 ошиновка условно изображена одним проводом;
6. в целях предотвращения изломов проводов ПА–500 на спусках к оборудованию предусматривается выполнение демпфирующих и усиливающих элементов из отрезков провода АС–600/72 с закреплением их болтовыми зажимами;
7. существующая ошиновка ячейки выполнена двумя проводами ПА–500 в фазе;
8. рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082–043–КС.

						002/082-043-ЭП					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разработал	Иванов				06.21	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения			Стадия	Лист	Листов
									Р	5	-
ГИП	Полевик				06.21	План ячейки ВЛ-561. Разрез 3-3					
Н.контр.	Фадеев				06.21						

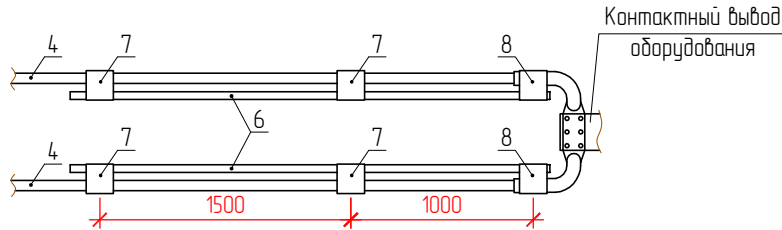
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				




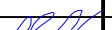


Поясняющая спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Примечание
1	См. л. 8	Трансформатор тока: ТОГФ-500.III УХЛ1	3	2450	1ф. компл.
2		Зажим аппаратный прессуемый: 2А6АП-500-3Т	9	6,65	
3		Зажим аппаратный прессуемый: 2А6АП-500-4Т	3	6,65	
4		Провод алюминиевый голый: ПА-500	120	1330кг/км	
5		Распорка дистанционная глухая: РГУ-5-400	15	2,57	
6		Провод сталеалюминиевый: АС-600/72	24	2170кг/км	
7		Зажим болтовой: ПАБ-500-А	24	1,03	
8		Зажим болтовой: ПАБ-500-Б	12	1,83	

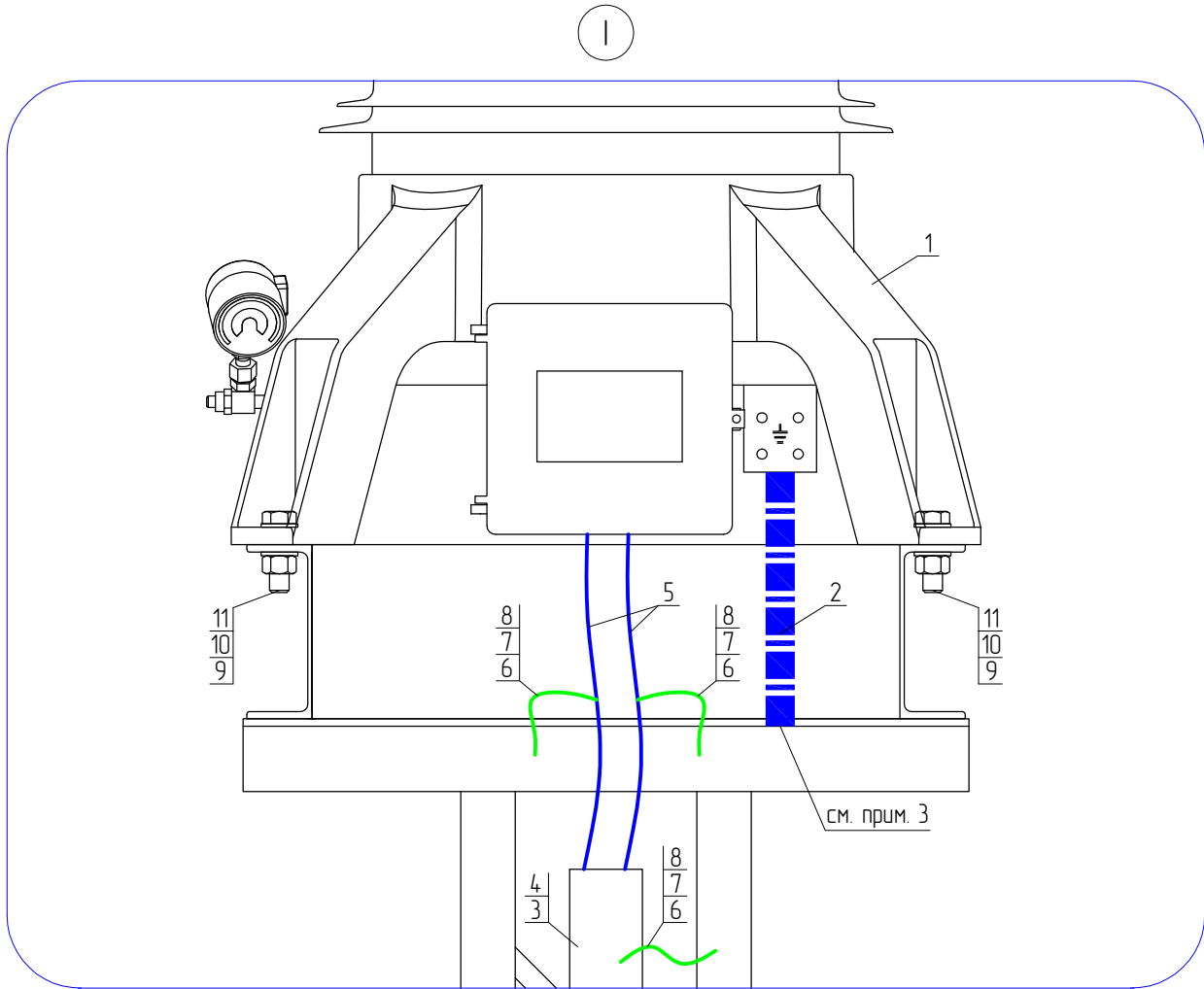
Узел демпфирующих и усиливающих элементов на спусках к оборудованию



- Примечания:
- Вновь устанавливаемое силовое оборудование и ошиновка показаны черным цветом и жирной линией.
 - Существующее оборудование, ошиновка и сооружения показаны серым цветом и тонкой линией.
 - Спуски выполняются на 6-8% длиннее расстояния между точкой соединения проводов.
 - Дистанционные распорки между проводами в фазе устанавливаются через 2-3 м.
 - На разрезе 4-4 ошиновка условно изображена одним проводом.
 - В целях предотвращения изломов проводов ПА-500 на спусках к оборудованию предусматривается выполнение демпфирующих и усиливающих элементов из отрезков провода АС-600/72 с закреплением их болтовыми зажимами.
 - Существующая ошиновка ячейки выполнена двумя проводами ПА-500 в фазе.
 - Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082-043-КС.

						002/082-043-ЭП			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Иванов			06.21		Р	6	-
ГИП		Полевик			06.21	План ячейки ВЛ-561. Разрез 4-4		ООО "ИСП"	
Н.контр.		Фадеев			06.21				

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



Поясняющая спецификация

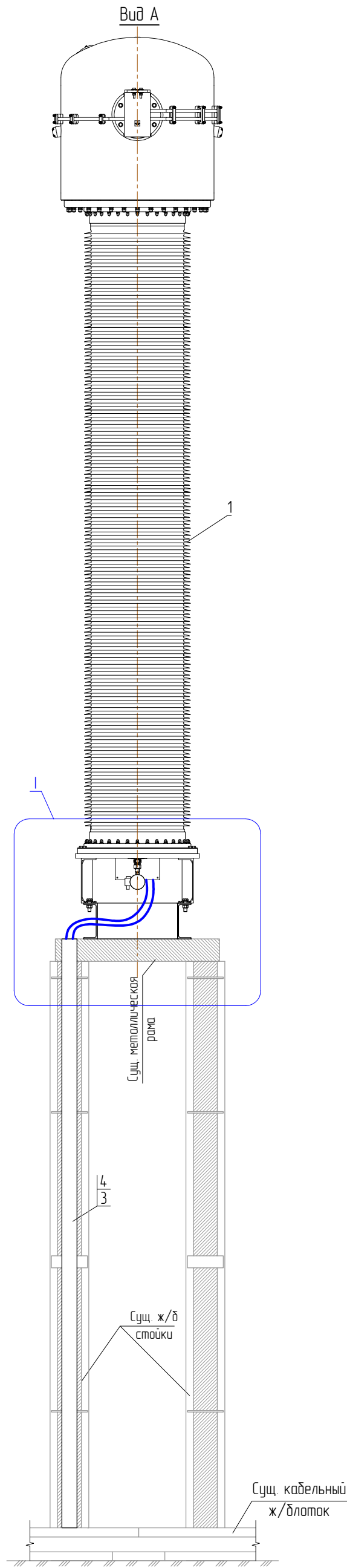
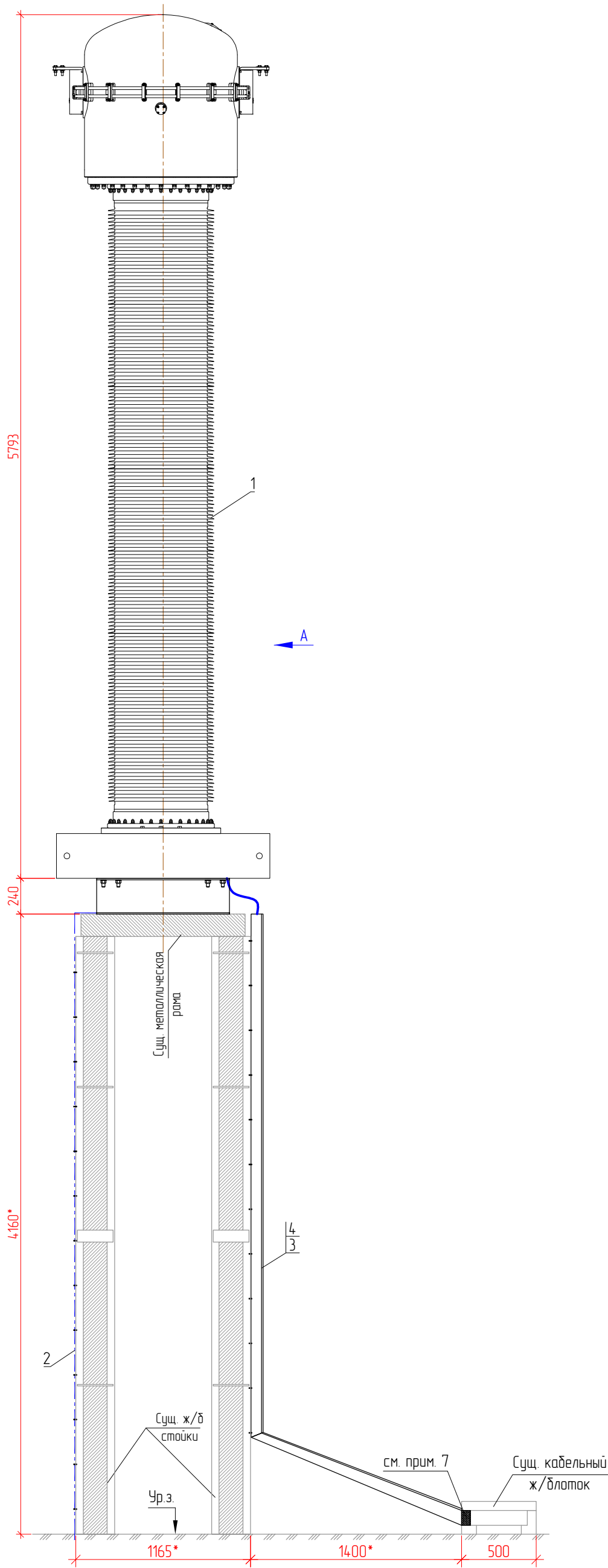
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1		Трансформатор тока: LVQB-500	1	2000	1ф. компл.
2	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления: 5x40	10	1,57	м
3	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Лоток неперфорированный: 80x100мм, L=3000мм	2	5,22	
4	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Крышка лотка: 100мм, L=3000мм	2	1,56	
5	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Металлорукав в ПВХ изоляции: МРПИнг-32	4	-	м
6	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Провод медный изолированный: ПВЗ 1x6мм2	0,9	-	м
7	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Наконечник кольцевой: НКИ 6,0-6	6	-	
8	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Хомут заземления металлорукава: УХЗ	3	-	
9	ГОСТ 7798-70	Болт: М27х90	4	0,557	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка: М27	4	0,165	
11	ГОСТ 11371-78	Шайба: М27	8	0,0437	
12		Саморез по металлу: 4,8x19мм	20	-	
		Материалы			
		Мастика битумная строительная: МБС	0,1		
		Краска по металлу: Цвет - черный	0,2		
		Электроды УОНИ-13/55 тип Э42А	0,5		

- Примечания:
1. Установка трансформатора тока 500 кВ разработана на основании информации ООО «Сайюань Хэцзы»
 2. Крепление лотка (поз. 3) к металлической опорной стойке выполнить при помощи саморезов по металлу 4,8x19мм.
 3. Полосу заземления (поз. 2) к металлической опорной стойке присоединить с помощью сварки электродами УОНИ-13/55 тип Э42А по ГОСТ 9467-75*. К контактному выводу заземления трансформатора тока 500 кВ полосу заземления присоединить с помощью болтового соединения.
 4. Выполнить заземление металлорукавов и металлического лотка с помощью присоединения к полосе заземления и опорной конструкции гибким медным проводом ПВЗ 1x6 мм2.
 5. Торцевые концы металлического лотка после укладки контрольных кабелей и металлорукава заполнить противопожарной пеной Profflex Fireblock 65 (учтена в компл. 002/082-027-ЭП).
 6. Сварные швы и выпуски горизонтальных заземлителей у мест входа в грунт - на 20 см выше и ниже поверхности грунта обмазать строительной битумной мастикой МБС. Открыто проложенную полосу заземления окрасить в черный цвет.
 7. Вырезать в стенке ж/б лотка отверстие для установки металлического лотка. Края ж/б лотка зачистить.
 8. Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082-043-КС.
 9. Размеры обозначенные "*" уточняются по месту.
 10. Рассматривать совместно с л. 7.

						002/082-043-ЭП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		7.1

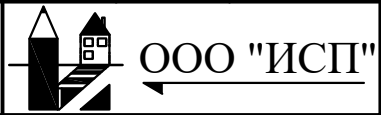
Согласовано				Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	

Примечания:
1. Рассматривать совместно с л. л. 5, 6, 8, 1.

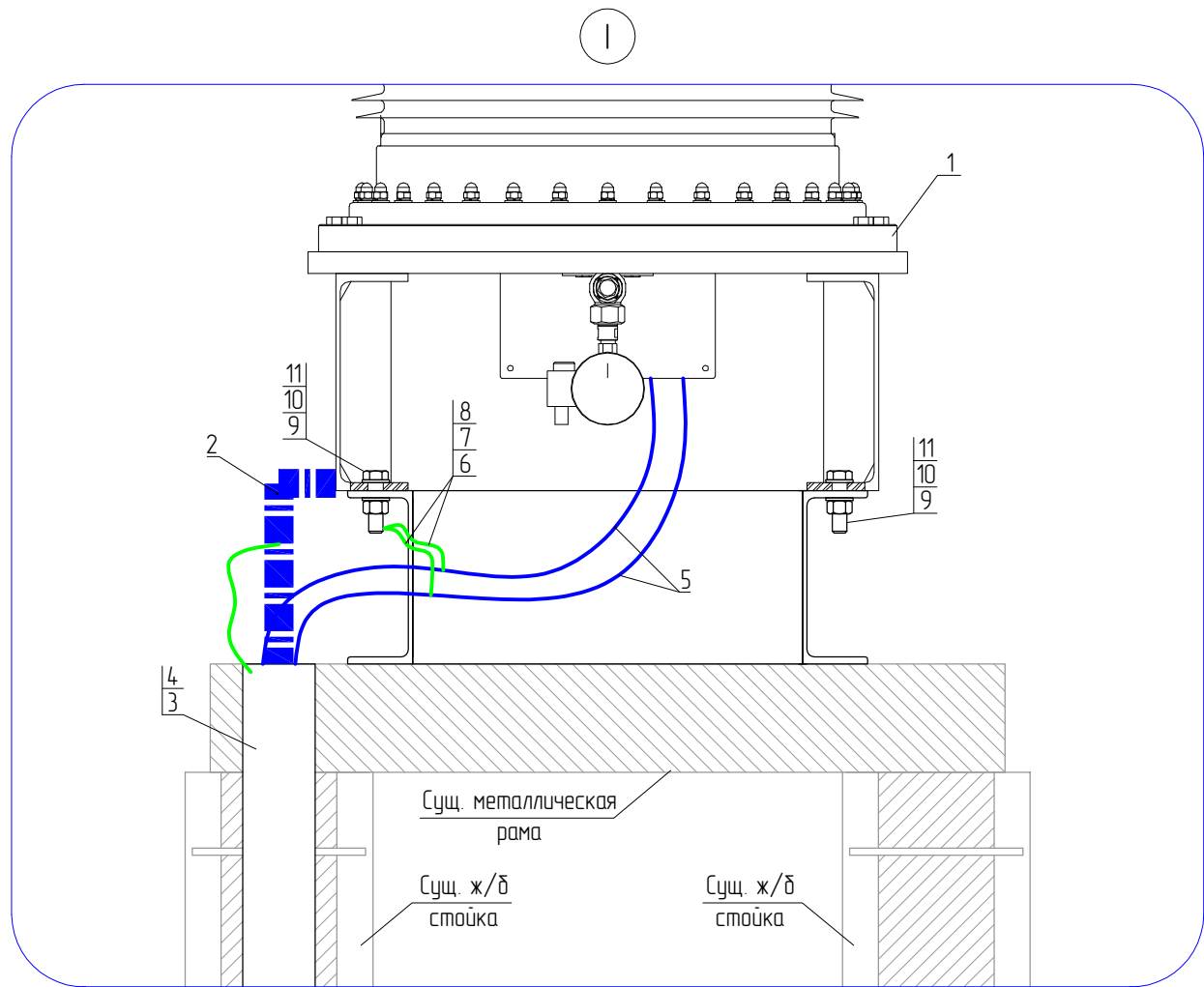


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Иванов			<i>И.И. Иванов</i>	06.21
ГИП	Полевик			<i>П.П. Полевик</i>	06.21
Н.контр.	Фадеев			<i>Н.Н. Фадеев</i>	06.21

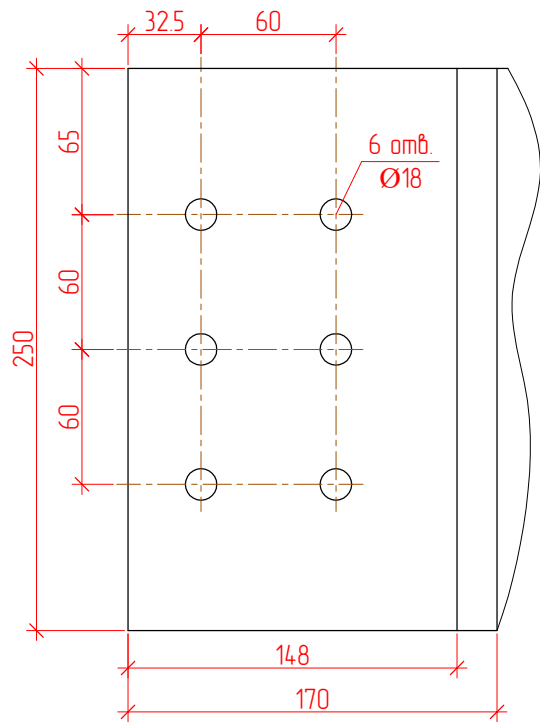
002/082-043-ЭП			
Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения		Стадия	Лист
		Р	8
Установка трансформатора тока 1ТТ В1-561 и 1ТТ В2-561		Листов	
		-	



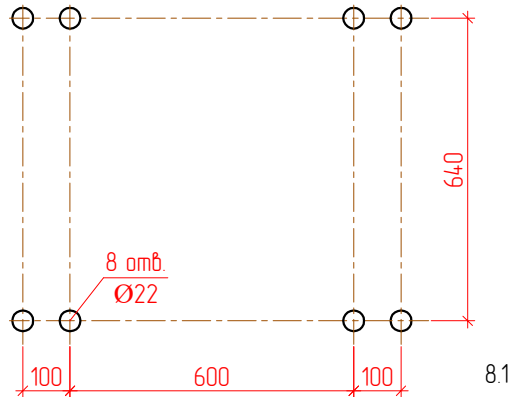
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					



Разметка отверстий
контактного вывода



Разметка отверстий крепления
трансформатора тока 500 кВ



8.1

Поясняющая спецификация

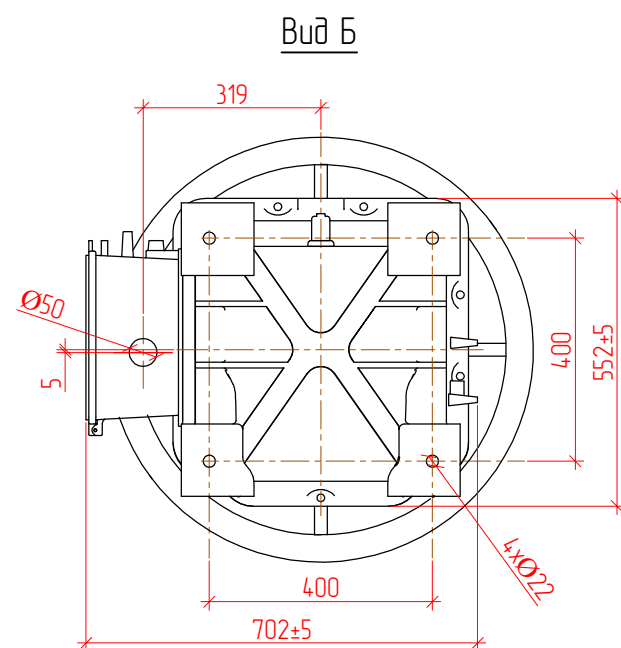
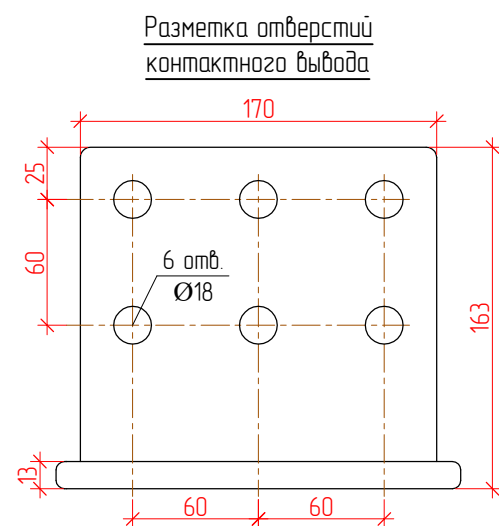
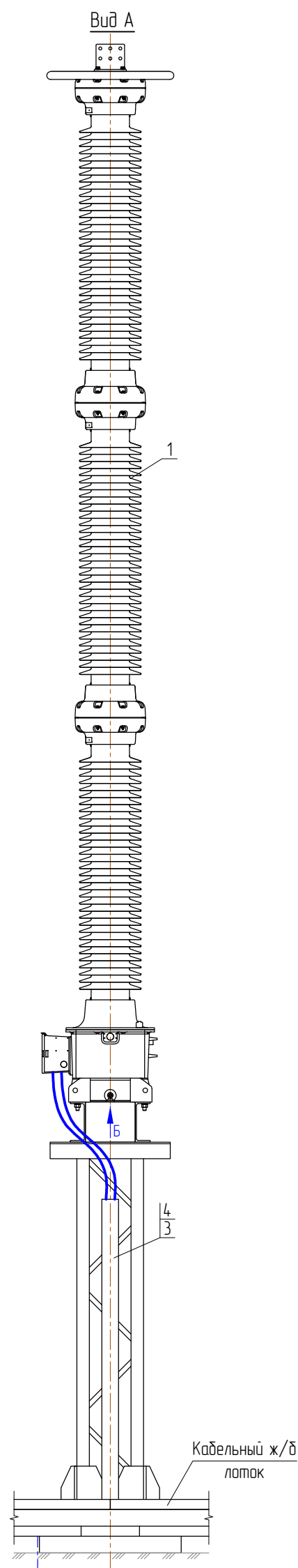
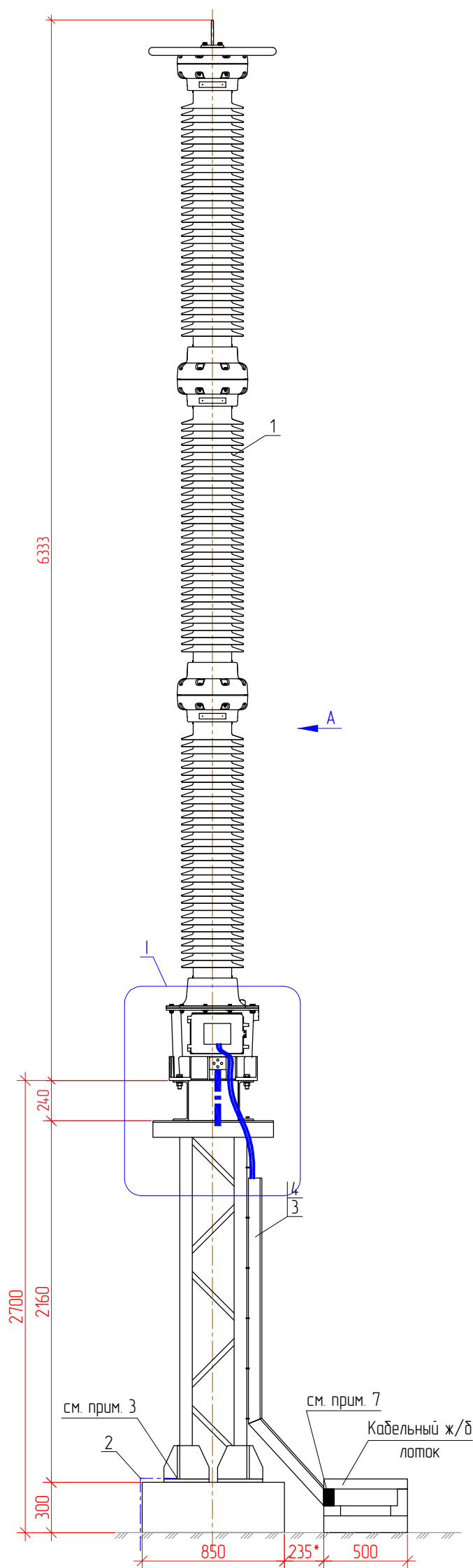
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1		Трансформатор тока: ТОГФ-500.III УХЛ1	1	2450	1ф. компл.
2	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления: 5x40	10	1,57	м
3	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Лоток неперфорированный: 80x100мм, L=3000мм	2	5,22	
4	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Крышка лотка: 100мм, L=3000мм	2	1,56	
5	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Металлорукав в ПВХ изоляции: МРПИнг-32	4	-	м
6	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Провод медный изолированный: ПВЗ 1x6мм2	0,9	-	м
7	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Наконечник кольцевой: НКИ 6,0-6	6	-	
8	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Хомут заземления металлорукава: УХЗ	3	-	
9	ГОСТ 7798-70	Болт: М20x70	8	0,247	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка: М20	8	0,0644	
11	ГОСТ 11371-78	Шайба: М20	16	0,0152	
12		Дюбель-гвоздь: 4,5x50	15	0,008	
13		Саморез по металлу: 4,8x19мм	30	-	
Материалы					
		Мастика битумная строительная: МБС	0,1		
		Краска по металлу: Цвет - черный	0,2		
		Электроды УОНИ-13/55 тип Э42А	0,5		

Примечания:

- Установка трансформатора тока 500 кВ разработана на основании информации ООО «ЗЭТО-Газовые технологии».
- Крепление лотка (поз. 3) к опорной стойке (к сущ. металлическому уголку) выполнить при помощи саморезов по металлу 4,8x19мм.
- Полосу заземления (поз. 2) к ж/б стойке пристрелить при помощи строительного монтажного пистолета дюбелями 4,5x50. К существующей металлической раме полосу заземления присоединить с помощью сварки электродами УОНИ-13/55 тип Э42А по ГОСТ 9467-75*. К контактному выводу заземления трансформатора тока 500 кВ полосу заземления присоединить с помощью болтового соединения.
- Выполнить заземление металлорукавов и металлического лотка с помощью присоединения к полосе заземления и опорной конструкции гибким медным проводом ПВЗ 1x6 мм2.
- Торцевые концы металлического лотка после укладки контрольных кабелей и металлорукава заполнить противопожарной пеной Profflex Fireblock 65 (учтена в компл. 002/082-027-ЭП).
- Сварные швы и выпуски горизонтальных заземлителей у мест входа в грунт - на 20 см выше и ниже поверхности грунта обмазать строительной битумной мастикой МБС. Открыто проложенную полосу заземления окрасить в черный цвет.
- Вырезать в стенке существующего ж/б лотка отверстие для установки металлического лотка. Края ж/б лотка зачистить.
- Размеры обозначенные "*" уточняются по месту.
- Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082-043-КС.
- Рассматривать совместно с л. 8.

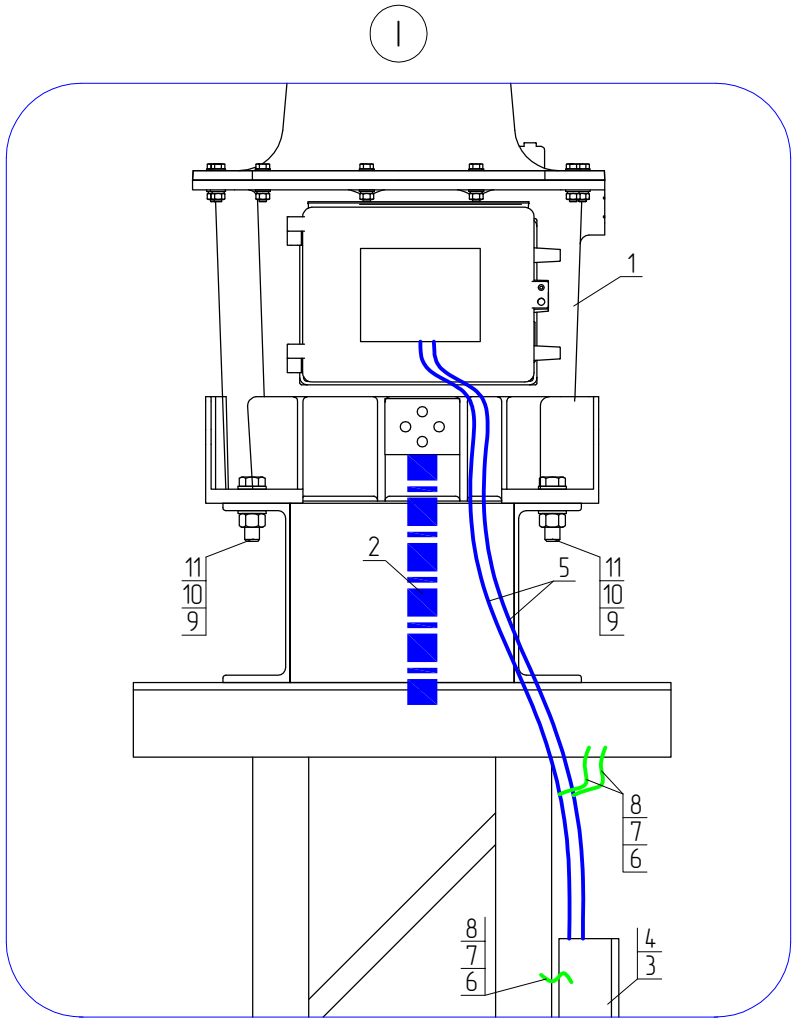
						002/082-043-ЭП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8.1

Инв. № подл.	



						002/082-043-ЭП					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ					
1	-	Зам.	-	<i>Длс</i>	08.21						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разработал		Иванов		<i>Длс</i>	06.21	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения			Стадия	Лист	Листов
									Р	9	-
ГИП		Полевик		<i>Длс</i>	06.21	Установка трансформатора напряжения ТН-2-561					
Н.контр.		Фадеев		<i>И.И. Фадеев</i>	06.21						

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



Поясняющая спецификация

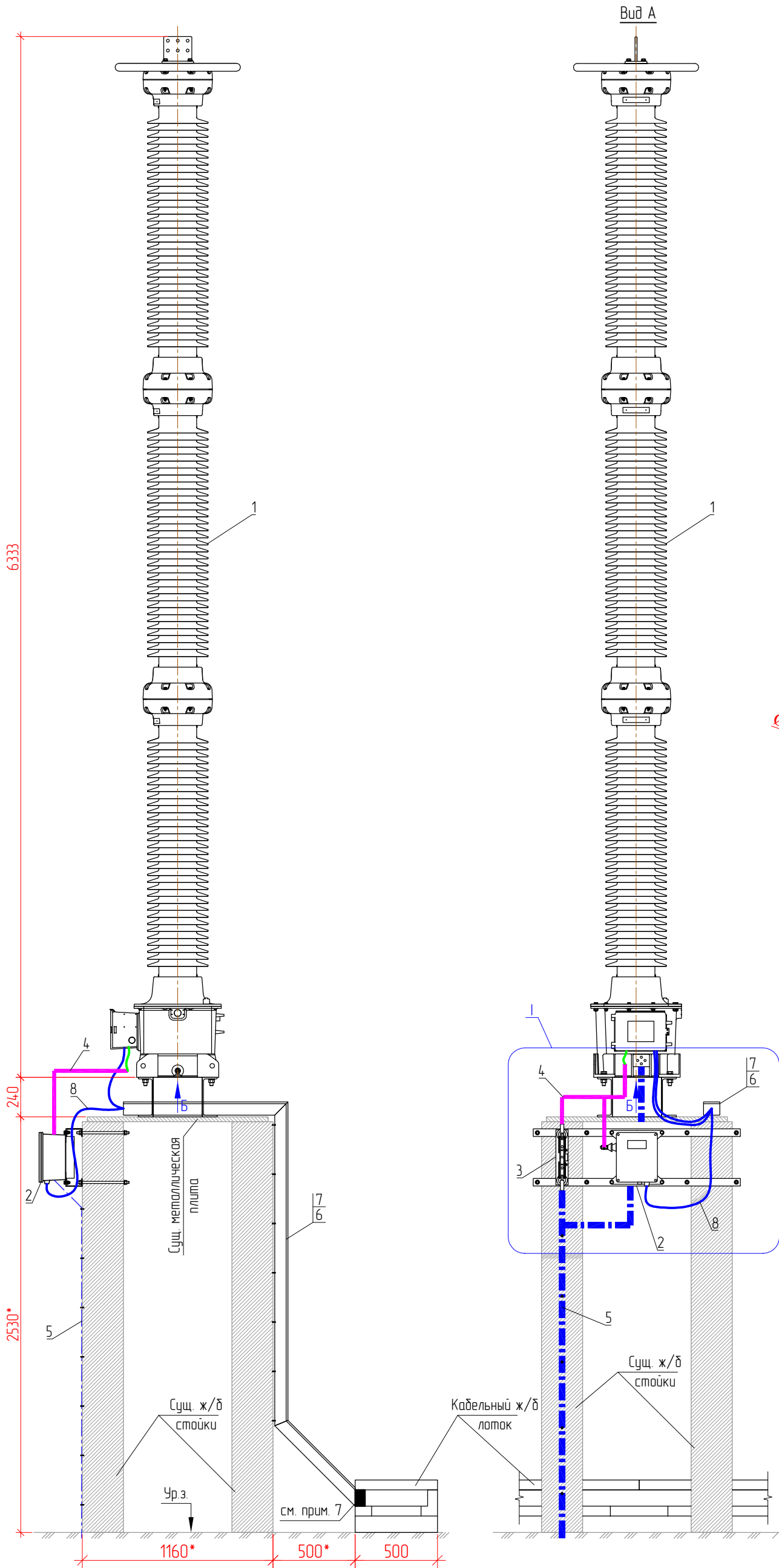
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1		Трансформатор напряжения: ТУД-500	1	990	1ф. компл.
2	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления: 5x40	10	1,57	м
3	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Лоток неперфорированный: 80x100мм, L=3000мм	1	5,22	
4	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Крышка лотка: 100мм, L=3000мм	1	1,56	
5	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Металлорукав в ПВХ изоляции: МРПИнз-32	4	-	м
6	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Провод медный изолированный: ПВЗ 1x6мм2	0,9	-	м
7	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Наконечник кольцевой: НКИ 6,0-6	6	-	
8	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Хомут заземления металлорукава: УХЗ	3	-	
9	ГОСТ 7798-70	Болт: М20x70	4	0,247	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка: М20	4	0,0644	
11	ГОСТ 11371-78	Шайба: М20	8	0,0152	
12		Саморез по металлу: 4,8x19мм	15	-	
Материалы					
		Мастика битумная строительная: МБС	0,1		
		Краска по металлу: Цвет - черный	0,2		
		Электроды УОНИ-13/55 тип Э42А	0,5		

- Примечания:
1. Установка трансформатора напряжения 500 кВ разработана на основании информации «JIANGSU SIEYUAN HERTZ INSTRUMENT TRANSFORMER CO., LTD».
 2. Крепление лотка (поз. 3) к металлической опорной стойке выполнить при помощи саморезов по металлу 4,8x19мм.
 3. Полосу заземления (поз. 2) к металлической опорной стойке присоединить с помощью сварки электродами УОНИ-13/55 тип Э42А по ГОСТ 9467-75*. К контактному выводу заземления трансформатора напряжения 500 кВ полосу заземления присоединить с помощью болтового соединения.
 4. Выполнить заземление металлорукавов и металлического лотка с помощью присоединения к полосе заземления и опорной конструкции гибким медным проводом ПВЗ 1x6 мм2.
 5. Торцевые концы металлического лотка после укладки контрольных кабелей и металлорукава заполнить противопожарной пеной Profflex Fireblock 65 (учтена в компл. 002/082-027-ЭП).
 6. Сварные швы и выпуски горизонтальных заземлителей у мест входа в грунт - на 20 см выше и ниже поверхности грунта обмазать строительной битумной мастикой МБС. Открыто проложенную полосу заземления окрасить в черный цвет.
 7. Вырезать в стенке ж/б лотка отверстие для установки металлического лотка. Края ж/б лотка зачистить.
 8. Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082-043-КС.
 9. Размеры обозначенные "*" уточняются по месту.
 10. Рассматривать совместно с л. 9.

						002/082-043-ЭП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		9.1

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

A



1	-	Зам.	-	<i>DS</i>	08.21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Иванов			<i>DS</i>	06.21
ГИП	Полевик			<i>DS</i>	06.21
Н.контр.	Фадеев			<i>UD</i>	06.21

002/082-043-ЭП

Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская
ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ

ПС 500 кВ Тулун.
ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561).
Электротехнические решения

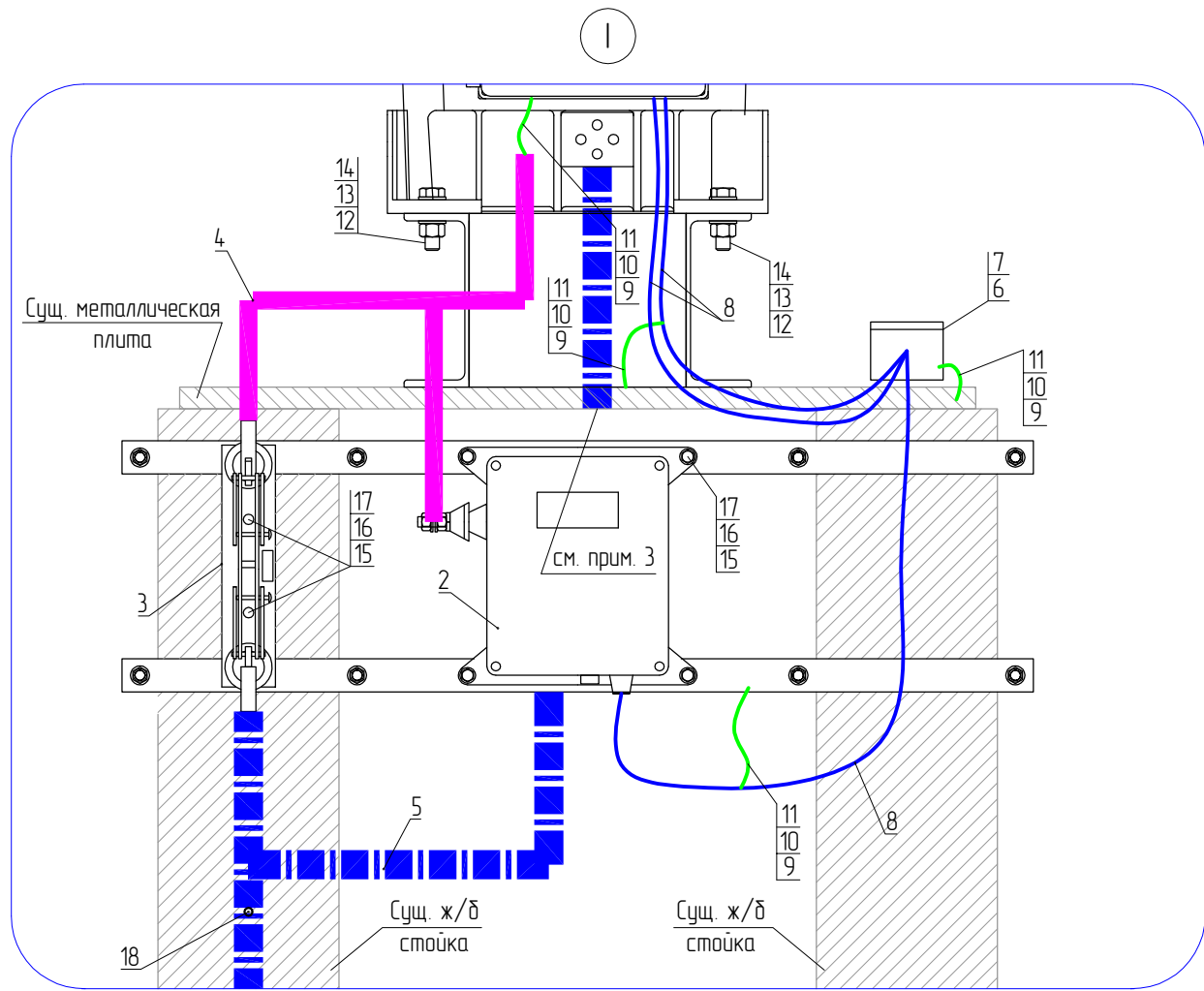
Установка трансформатора напряжения
ТН-1-561 (ф. А, В), ФП, РВО



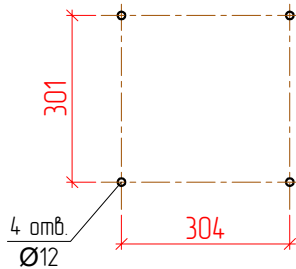
ООО "ИСП"

Примечания:
1. Рассматривать совместно с л. л. 3, 10.1.

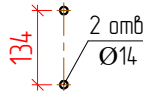
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				



Разметка отверстий для крепления фильтра ФП



Разметка отверстий для крепления разъединителя РВО



Поясняющая спецификация

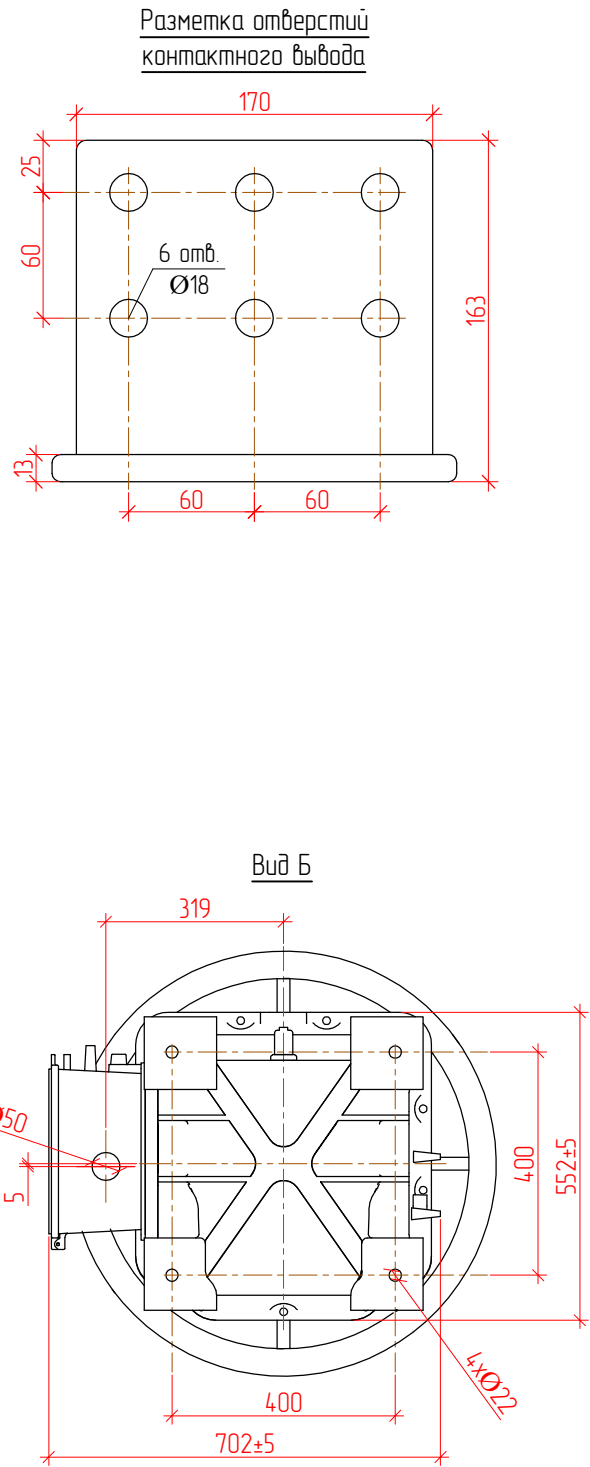
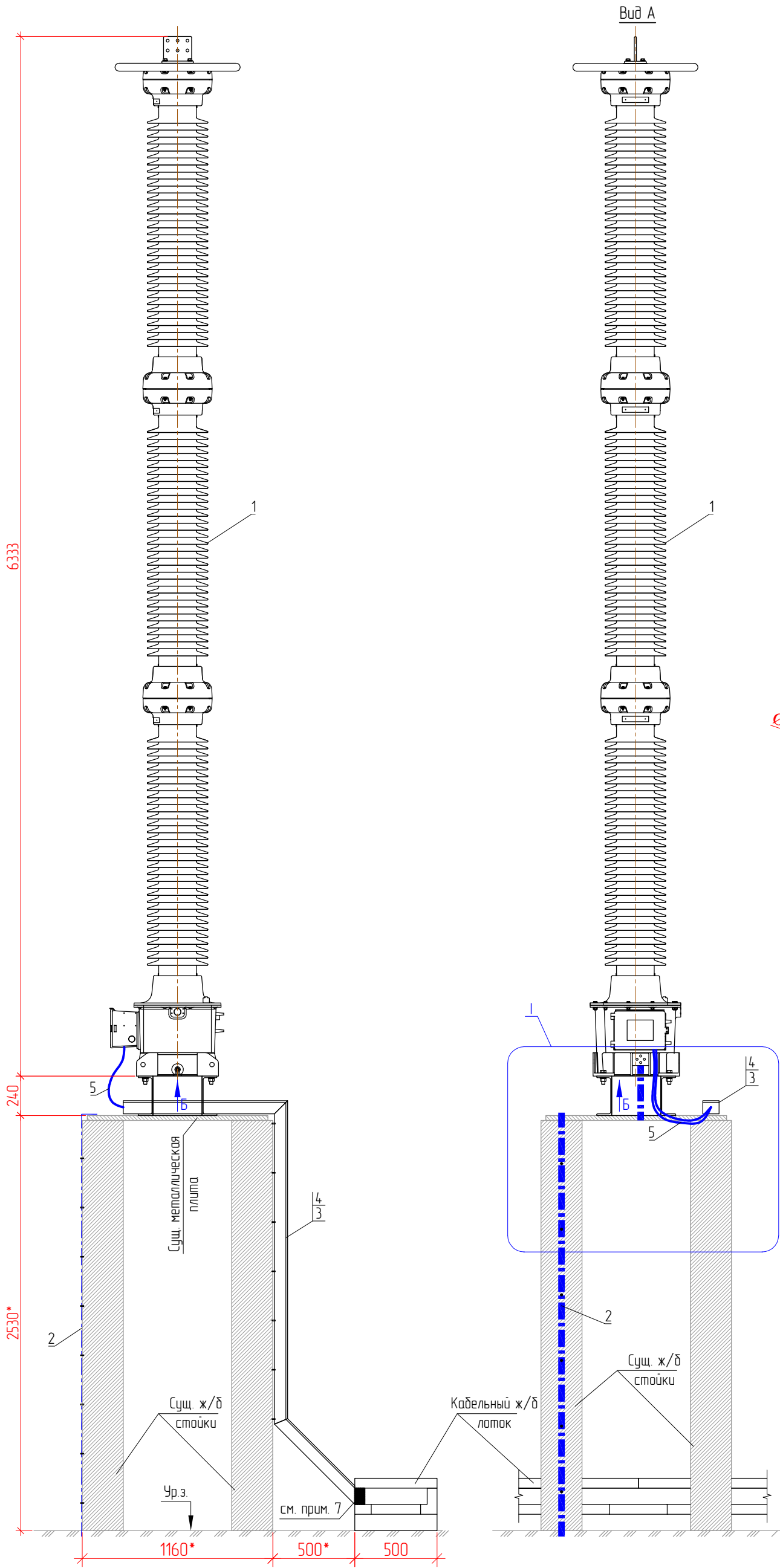
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1		Трансформатор напряжения: ТУД-500	1	990	1ф. компл.
2		Фильтр присоединения: ФПМ-РС-4650 (48-120кГц) УХ/11	1	11	
3		Разъединитель однополюсный: РВО-10/400 УХ/12	1	6,3	
4	ГОСТ 434-78	Проволока медная: ПМТ 3х25мм	4	0,6	м
5	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления: 5х40	10	1,57	м
6	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Лоток неперфорированный: 80х100мм, L=3000мм	1	5,22	
7	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Крышка лотка: 100мм, L=3000мм	1	1,56	
8	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Металлорукав в ПВХ изоляции: МРПИнг-32	6	-	м
9	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Провод медный изолированный: ПВЗ 1х6мм2	1,5	-	м
10	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Наконечник кольцевой: НКИ 6,0-6	10	-	
11	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Хомут заземления металлорукава: УХЗ	5	-	
12	ГОСТ 7798-70	Болт: М20х70	4	0,247	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка: М20	4	0,0644	
14	ГОСТ 11371-78	Шайба: М20	8	0,0152	
15	ГОСТ 7798-70	Болт: М12х30	6	0,04	
16	ГОСТ 5915-70	Гайка: М12	6	0,016	
17	ГОСТ 11371-78	Шайба: М12	12	0,0063	
18		Дюбель-гвоздь: 4,5х50	30	0,008	
		Материалы			
		Мастика битумная строительная: МБС	0,1		
		Краска по металлу: Цвет - черный	0,2		
		Электроды УОНИ-13/55 тип Э42А	0,5		

- Примечания:
- Установка трансформатора напряжения 500 кВ разработана на основании информации «JIANGSU SIEYUAN HERTZ INSTRUMENT TRANSFORMER CO., LTD.».
 - Данный чертеж разработан для установки трансформатора напряжения 500 кВ, фильтра присоединения и однополюсного разъединителя в ф. "В", "С".
 - Полосу заземления (поз. 2) и лотка (поз. 3) к ж/б стойке пристрелить при помощи строительно-монтажного пистолета дюбелями 4,5х50. К существующей металлической плите полосу заземления присоединить с помощью сварки электродами УОНИ-13/55 тип Э42А по ГОСТ 9467-75*. К контактному выводу заземления трансформатора напряжения 500 кВ полосу заземления присоединить с помощью долотового соединения.
 - Выполнить заземление металлорукавов и металлического лотка с помощью присоединения к полосе заземления и опорной конструкции гибким медным проводом ПВЗ 1х6 мм2.
 - Торцевые концы металлического лотка после укладки контрольных кабелей и металлорукава заполнить противопожарной пеной Profflex Fireblock 65 (учтена в компл. 002/082-027-ЭП).
 - Сварные швы и выпуски горизонтальных заземлителей у мест входа в грунт - на 20 см выше и ниже поверхности грунта обмазать строительной битумной мастикой МБС. Открыто проложенную полосу заземления окрасить в черный цвет.
 - Вырезать в стенке ж/б лотка отверстие для установки металлического лотка. Края ж/б лотка зачистить.
 - Размеры обозначенные "*" уточняются по месту.
 - Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082-043-КС.
 - Рассматривать совместно с л. 10.

						002/082-043-ЭП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		10.1

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

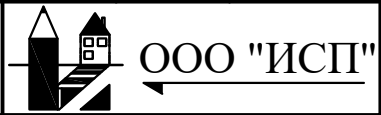
A



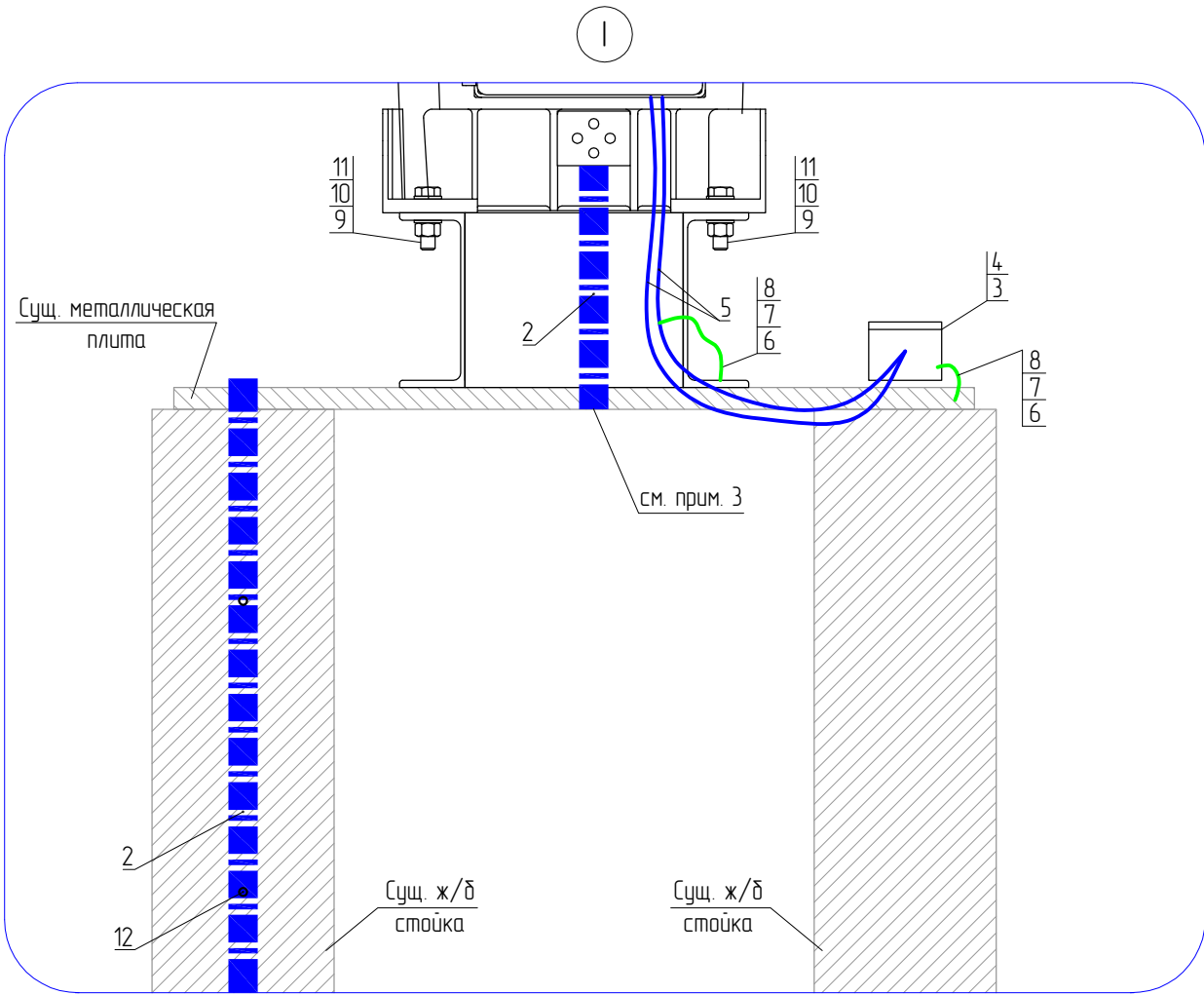
Примечания:
1. Рассматривать совместно с л. л. 3, 111.

1	-	Зам.	-	08.21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Иванов			06.21
ГИП	Полевик			06.21
Н.контр.	Фадеев			06.21

002/082-043-ЭП			
Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун №1 (ВЛ-561). Электротехнические решения		Стадия	Лист
Установка трансформатора напряжения ТН-1-561 (ф. С)		Р	11
		Листов	-



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

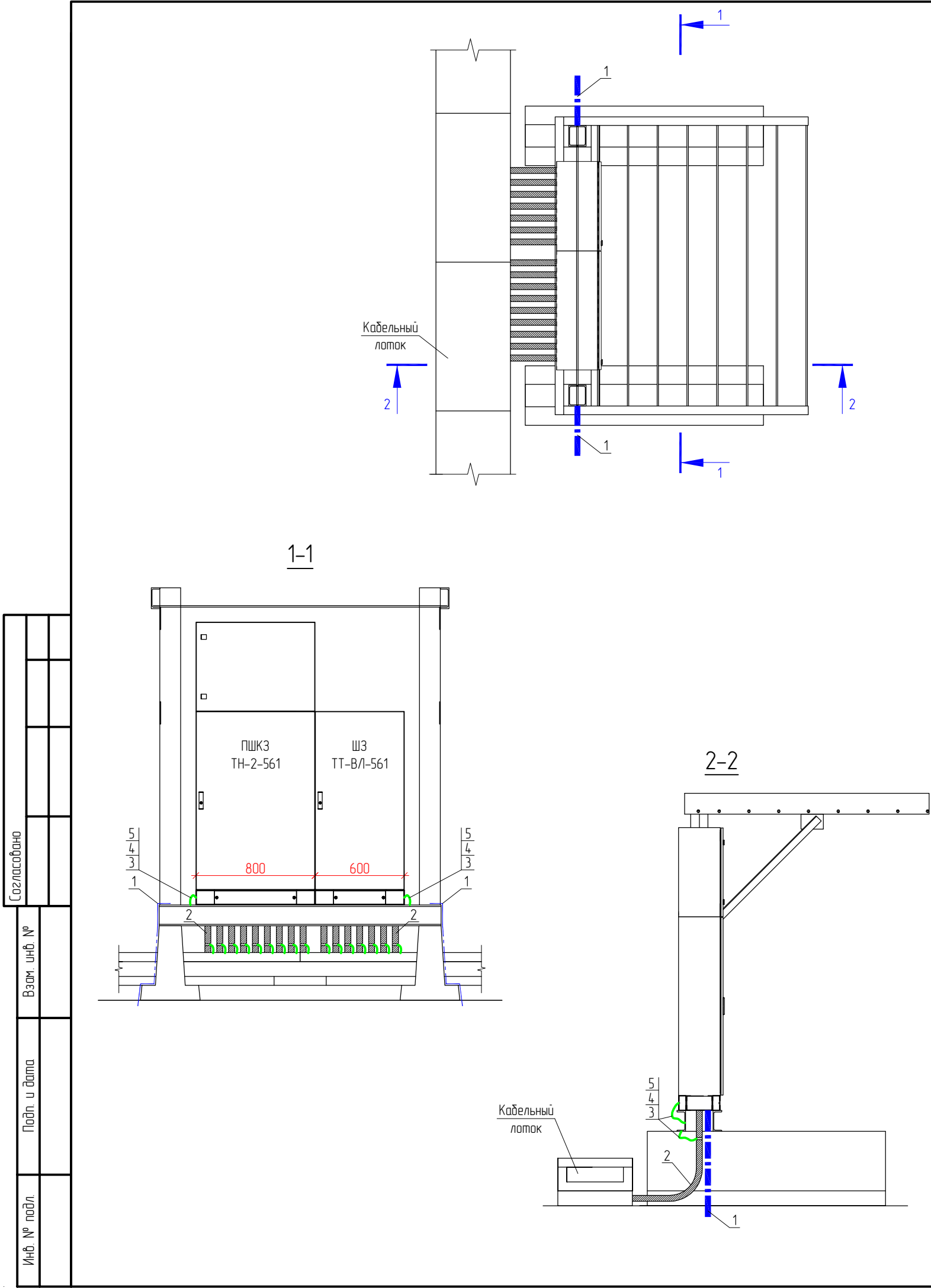


Поясняющая спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1		Трансформатор напряжения: ТУД-500	1	990	1ф. компл.
2	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления: 5x40	10	1,57	м
3	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Лоток неперфорированный: 80x100мм, L=3000мм	1	5,22	
4	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Крышка лотка: 100мм, L=3000мм	1	1,56	
5	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Металлорукав в ПВХ изоляции: МРПИнг-32	4	-	м
6	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Провод медный изолированный: ПВЗ 1x6мм2	0,9	-	м
7	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Наконечник кольцевой: НКИ 6,0-6	6	-	
8	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Хомут заземления металлорукава: УХЗ	3	-	
9	ГОСТ 7798-70	Болт: М20x70	4	0,247	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка: М20	4	0,0644	
11	ГОСТ 11371-78	Шайба: М20	8	0,0152	
12		Дюбель-гвоздь: 4,5x50	15	0,008	
		Материалы			
		Мастика битумная строительная: МБС	0,1		
		Краска по металлу: Цвет - черный	0,2		
		Электроды УОНИ-13/55 тип Э42А	0,5		

- Примечания:
- Установка трансформатора напряжения 500 кВ разработана на основании информации «JIANGSU SIEYUAN HERTZ INSTRUMENT TRANSFORMER CO., LTD».
 - Данный чертеж разработан для установки трансформатора напряжения 500 кВ в ф. "А".
 - Полосу заземления (поз. 2) и лотка (поз. 3) к ж/б стойке пристрелить при помощи строительного монтажного пистолета дюбелями 4,5x50. К существующей металлической плите полосу заземления присоединить с помощью сварки электродами УОНИ-13/55 тип Э42А по ГОСТ 9467-75*. К контактному выводу заземления трансформатора напряжения 500 кВ полосу заземления присоединить с помощью долотового соединения.
 - Выполнить заземление металлорукавов и металлического лотка с помощью присоединения к полосе заземления и опорной конструкции гибким медным проводом ПВЗ 1x6 мм2.
 - Торцевые концы металлического лотка после укладки контрольных кабелей и металлорукава заполнить противопожарной пеной Profflex Fireblock 65 (учтена в компл. 002/082-027-ЭП).
 - Сварные швы и выпуски горизонтальных заземлителей у мест входа в грунт - на 20 см выше и ниже поверхности грунта обмазать строительной битумной мастикой МБС. Открыто проложенную полосу заземления окрасить в черный цвет.
 - Вырезать в стенке ж/б лотка отверстие для установки металлического лотка. Края ж/б лотка зачистить.
 - Размеры обозначенные "*" уточняются по месту.
 - Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082-043-КС.
 - Рассматривать совместно с л. 11.

						002/082-043-ЭП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11.1



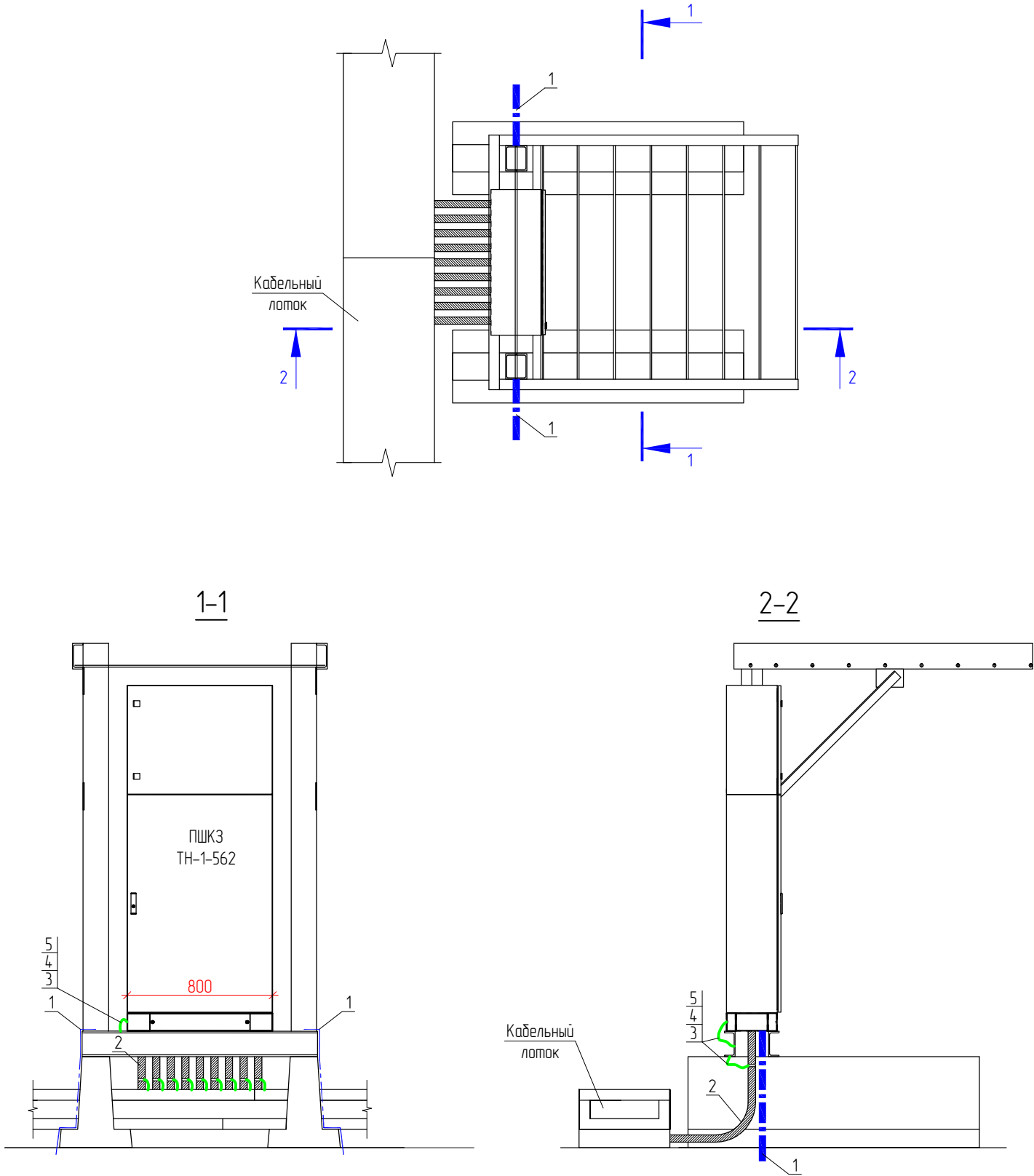
Поясняющая спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления: 5x40	10	1,57	м
2	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Металлорукав в ПВХ изоляции: МРПИнг-32	-	-	
3	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Провод медный изолированный: ПВЗ 1х6мм2	-	-	
4	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Наконечник кольцевой: НКИ 6,0-6	-	-	
5	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Хомут заземления металлорукава: УХЗ	-	-	
9	ГОСТ 7798-70	Болт: М12х40	8	0,0531	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка: М12	8	0,0105	
11	ГОСТ 11371-78	Шайба: М12	16	0,00382	
Материалы					
		Мастика битумная строительная: МБС	0,1		
		Краска по металлу: Цвет - черный	0,2		
		Электроды УОНИ-13/55 тип Э42А	0,5		

Примечания:
1. Крепление шкафов ПШКЗ и ШЗ к опорной конструкции выполнить с помощью болтов, гаек и шайб (поз. 9-11). Отверстия в опорной конструкции для крепления шкафов выполнить согласно фактическим размерам.
2. Полосу заземления (поз. 1) к металлической опорной конструкции присоединить с помощью сварки электродами УОНИ-13/55 тип Э42А по ГОСТ 9467-75*.
3. Выполнить заземление шкафов ПШКЗ и ШЗ, металлорукавов с помощью присоединения к полосе заземления и опорной конструкции гибким медным проводом ПВЗ 1х6 мм2.
4. Сварные швы и выпуски горизонтальных заземлителей у мест входа в грунт - на 20 см выше и ниже поверхности грунта обмазать строительной битумной мастикой МБС. Открыто проложенную полосу заземления окрасить в черный цвет.
5. Количество металлорукавов на чертежах показано условно.
6. Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/082-043-КС.
7. Рассматривать совместно с л. 3.

						002/082-043-ЭП			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов			<i>Иванов</i>	06.21		Р	12	-
ГИП	Полевик			<i>Полевик</i>	06.21	Схема установки шкафов ПШКЗ ТН-2-561 и ШЗ ТТ-ВЛ-561		ООО "ИСП"	
Н.контр.	Фадеев			<i>Фадеев</i>	06.21				

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




Поясняющая спецификация

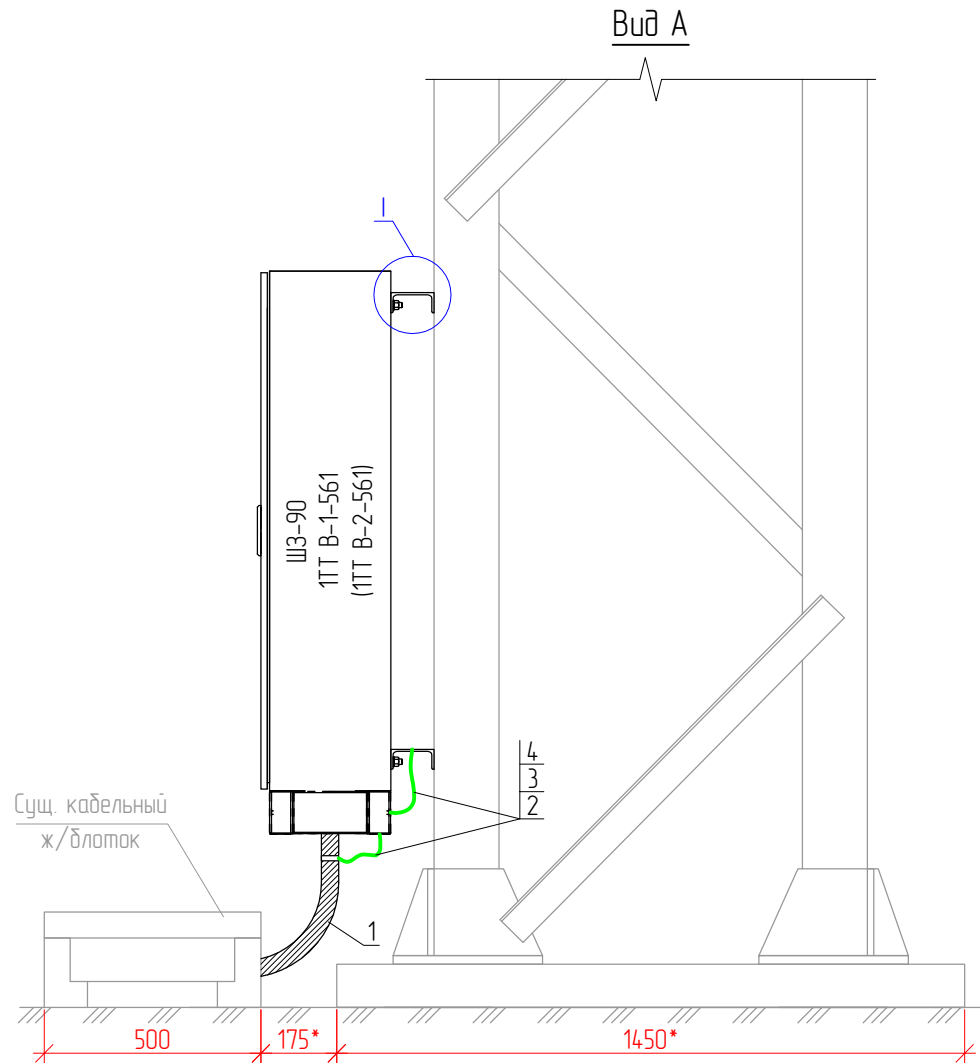
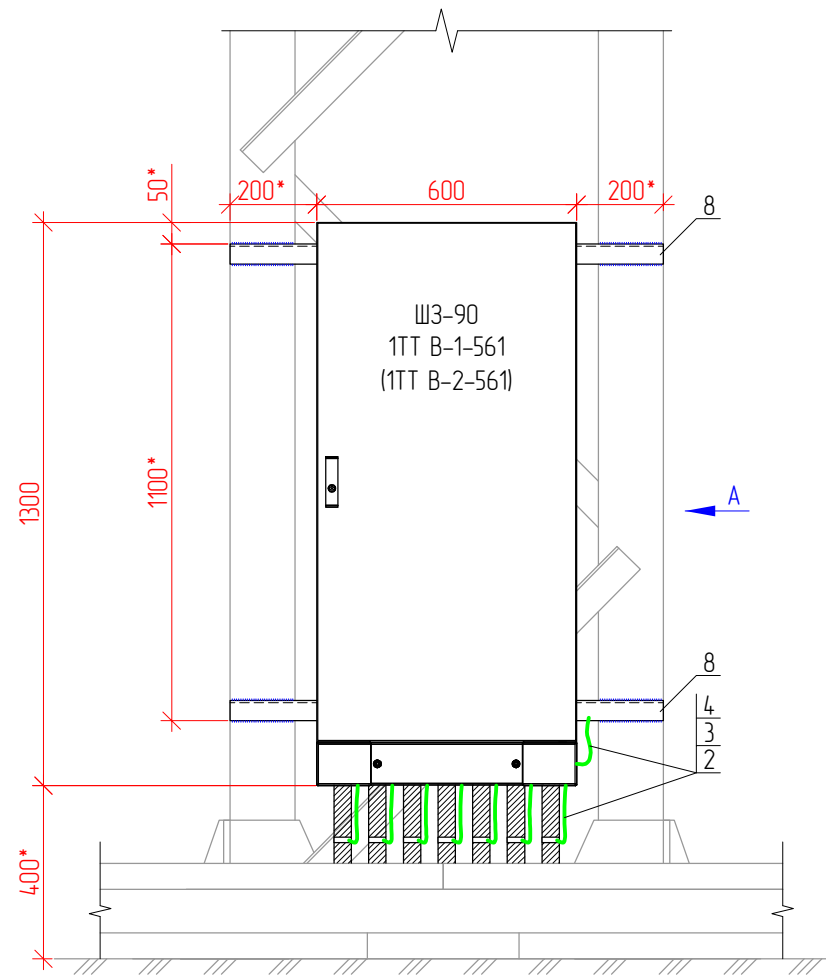
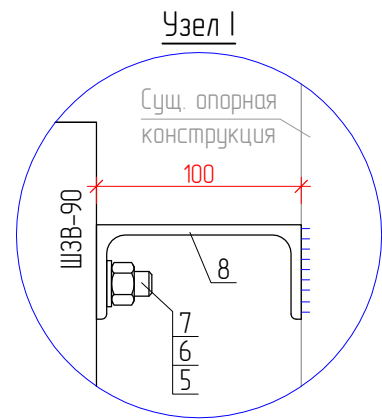
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления: 5x40	10	1,57	м
2	Учтен в компл. 002/083-027-ЭП	Металлорукав в ПВХ изоляции: МРПИнг-32	-	-	
3	Учтен в компл. 002/083-027-ЭП	Провод медный изолированный: ПВЗ 1x6мм2	-	-	
4	Учтен в компл. 002/083-027-ЭП	Наконечник кольцевой: НКИ 6,0-6	-	-	
5	Учтен в компл. 002/083-027-ЭП	Хомут заземления металлорукава: УХЗ	-	-	
9	ГОСТ 7798-70	Болт: М12х40	4	0,0531	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка: М12	4	0,0105	
11	ГОСТ 11371-78	Шайба: М12	8	0,00382	
Материалы					
		Мастика битумная строительная: МБС	0,1		
		Краска по металлу: Цвет - черный	0,2		
		Электроды УОНИ-13/55 тип Э42А	0,5		

Примечания:

- Крепление шкафа ПШКЗ к опорной конструкции выполнить с помощью болтов, гаек и шайб (поз. 9-11). Отверстия в опорной конструкции для крепления шкафа выполнить согласно фактическим размерам.
- Полосу заземления (поз. 1) к металлической опорной конструкции присоединить с помощью сварки электродами УОНИ-13/55 тип Э42А по ГОСТ 9467-75*.
- Выполнить заземление шкафа ПШКЗ и металлорукавов с помощью присоединения к полосе заземления и опорной конструкции гибким медным проводом ПВЗ 1x6 мм2.
- Сварные швы и выпуски горизонтальных заземлителей у мест входа в грунт - на 20 см выше и ниже поверхности грунта обмазать строительной битумной мастикой МБС. Открыто проложенную полосу заземления окрасить в черный цвет.
- Количество металлорукавов на чертежах показано условно.
- Рассматривать совместно с комплектом рабочих чертежей 002/083-043-КС.
- Рассматривать совместно с л. 3.

						002/083-043-ЭП			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №2 (ВЛ-562). Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Иванов		<i>Иванов</i>	01.21		Р	13	–
ГИП		Полевик		<i>Полевик</i>	01.21	Схема установки шкафа ПШКЗ ТН-1-562	 ООО "ИСП"		
Н.контр.		Фадеев		<i>Фадеев</i>	01.21				

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




Поясняющая спецификация

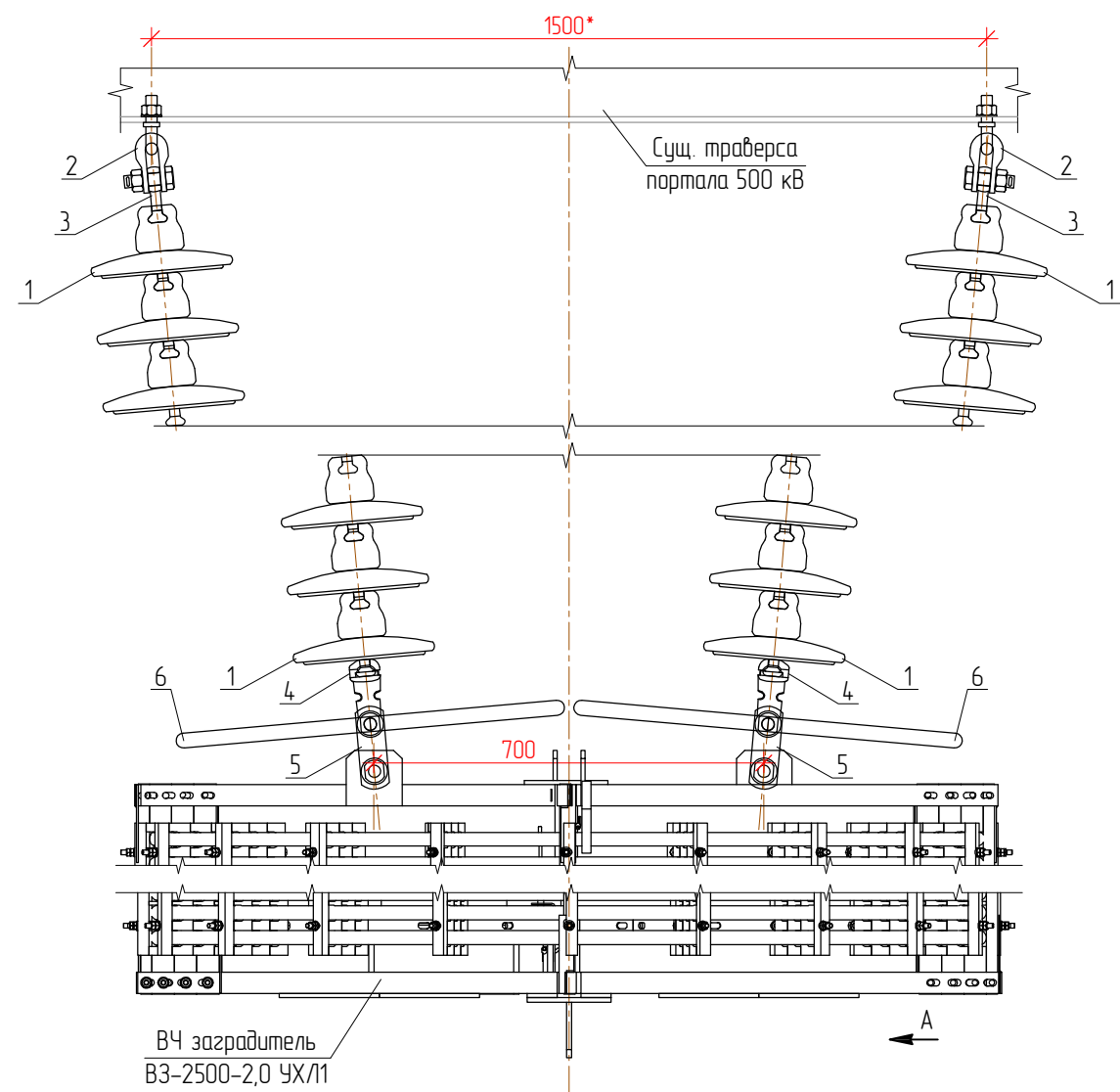
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса, кг	Примечание
1	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Металлорукав в ПВХ изоляции: МРПнг-32	-	-	
2	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Провод медный изолированный: ПВЗ 1х6мм ²	0,9	-	м
3	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Наконечник кольцевой: НКИ 6,0-6	6	-	
4	Учтен в компл. 002/082-027-ЭП	Хомут заземления металлорукава: УХЗ	3	-	
5	ГОСТ 7798-70	Болт: М12х40	4	0,0531	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка: М12	4	0,0105	
7	ГОСТ 11371-78	Шайба: М12	8	0,00382	
Стальные элементы					
8		Швеллер 10П ГОСТ 8240-97 09Г2С12 ГОСТ 19281-2014 L=1000	2	8,59	
Материалы					
		Электроды УОНИ-13/55 тип Э42А	1		

Примечания:

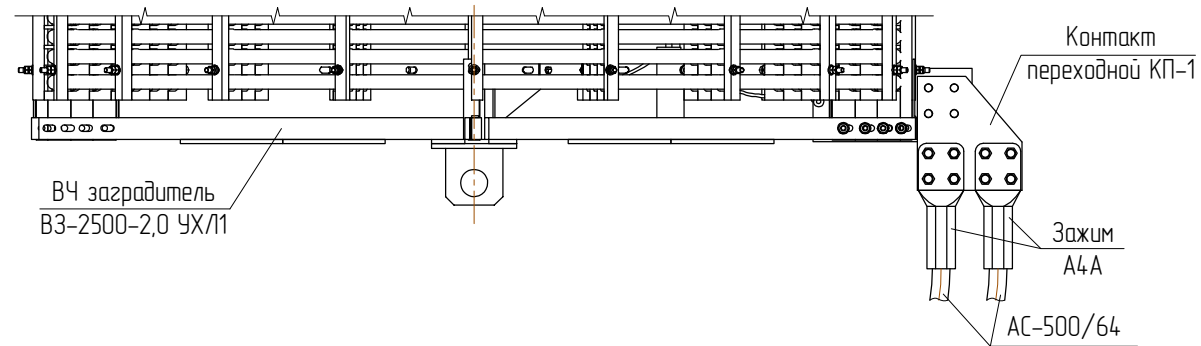
- Установка шкафа ШЗ-90 предусматривается на существующие конструкции трансформаторов тока 500 кВ (2ТТ В-1-561 и 2ТТ В-2-561) в ф."С".
- Соединение швеллера (поз. 8) с существующей опорной конструкцией выполнить с помощью сварки. Сварку выполнять электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75*.
- Крепление шкафа ШЗ-90 к швеллеру (поз. 8) выполнить с помощью долот, гаек и шайб (поз. 9-11). Отверстия в швеллере для крепления шкафа выполнить согласно фактическим размерам.
- Выполнить заземление шкафа и металлорукавов с помощью присоединения к опорной конструкции гибким медным проводом ПВЗ 1х6 мм².
- Вырезать в стенке существующего ж/б лотка отверстия для прокладки металлорукавов.
- Количество металлорукавов на чертежах показано условно.
- Размеры обозначенные "*" уточняются по месту.
- Рассматривать совместно с л. л. 5, 6.

						002/082-043-ЭП						
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения			Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Иванов				06.21				Р	14	–	
ГИП		Полевик			06.21	Установка шкафов ШЗ-90 1ТТ В-1-561 и 1ТТ В-2-561			 ООО "ИСП"			
Н.контр.		Фадеев			06.21							

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




Вид А



Поясняющая спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ТУ 34 13.10874-87	Изолятор стеклянный: ПС70Е	96	3,4	
2	ТУ 3449-001-52814896-2010	Узел крепления: КГП-12-1	2	1,72	
3	ТУ 3449-001-52819896-2010	Серьга: СР-12-16	2	0,41	
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Ушко: У1-12-16	2	1,05	
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Звено: 2ПР-12-1	2	1,0	
6	ТУ 3449-033-59116459-06	Экран защиты: ЭЗ-500-5	2	2,1	
Общая масса гирлянды:				338,96	

- Примечания:
1. Рассматривать совместно с л. 3.
2. Размеры обозначенные "*" уточняются по месту монтажа.

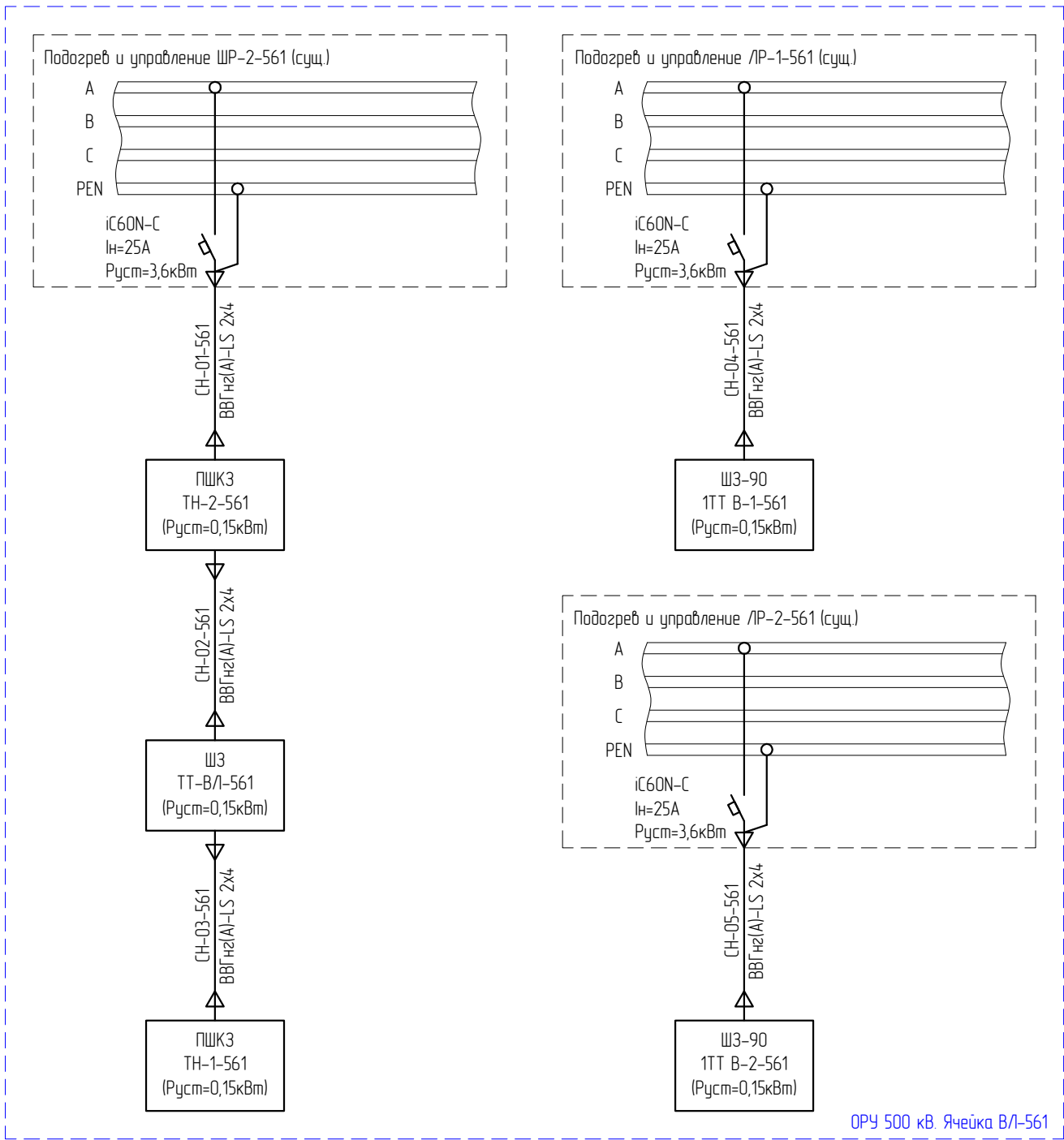
						002/082-043-ЭП			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов			<i>И.И.</i>	06.21		Р	15	-
ГИП	Полевик			<i>П.В.</i>	06.21	Гирлянда изоляторов 2х48хПС70Е поддерживающая для ВЧ заградителя	 ООО "ИСП"		
Н.контр.	Фадеев			<i>И.Ф.</i>	06.21				

Согласовано	

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

Примечания:

- Вновь устанавливаемое оборудование и материалы показаны жирной сплошной линией.
- Существующее оборудование и материалы показаны тонкой сплошной и пунктирной линией.
- Номинальный ток автоматических выключателей устанавливаемых в существующем шкафу подогрева и управления ШР-2 561, а так же сечение силовых кабелей приняты с учетом кратковременных нагрузок подключаемых к шкафам зажимов. Таких как испытательный комплекс на базе РЕТОМ, фен для обогрева жил кабелей и т.д.



002/082-043-ЭП

Реконструкция устройств РЗА В/Л 500 кВ Братская
ГЭС – Тулун №1 (В/Л-561) с реализацией ОАПВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработан		Иванов		<i>[Signature]</i>	06.21
ГИП		Полевик		<i>[Signature]</i>	06.21
Н.контр.		Фадеев		<i>[Signature]</i>	06.21

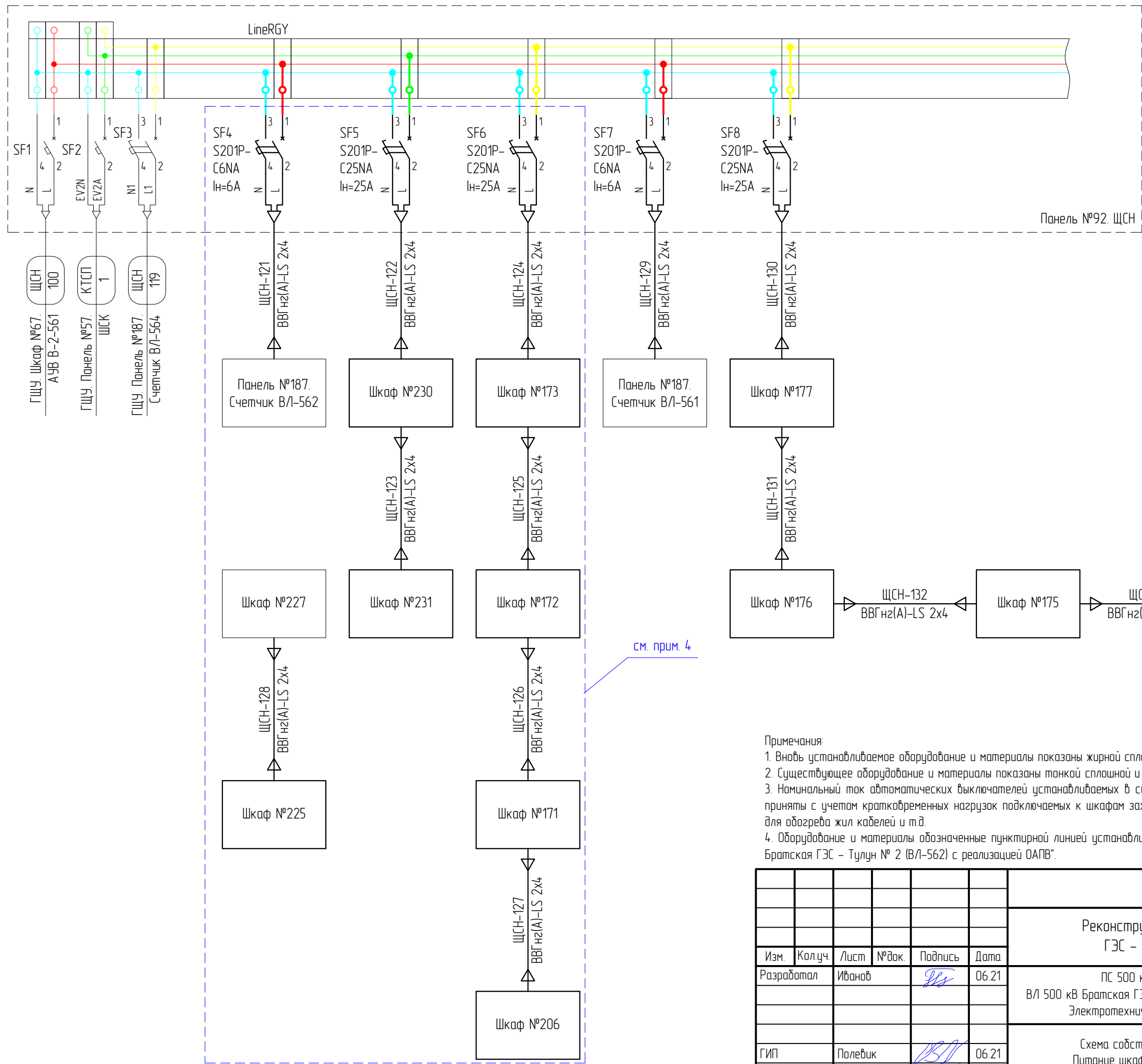
ПС 500 кВ Тулун.
В/Л 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (В/Л-561).
Электротехнические решения

Схема собственных нужд.
Питание шкафов зажимов на ОРУ 500 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	16	-

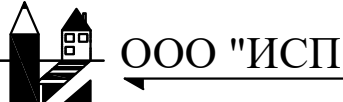
ООО "ИСП"

Согласовано			Взам. инд. №			Подп. и дата			Инв. № подл.		




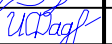


Примечания:

- Вновь устанавливаемое оборудование и материалы показаны жирной сплошной линией.
- Существующее оборудование и материалы показаны тонкой сплошной и пунктирной линией.
- Номинальный ток автоматических выключателей устанавливаемых в существующей панели №92, а так же сечение силовых кабелей приняты с учетом кратковременных нагрузок подключаемых к шкафам зажимов. Таких как испытательный комплекс на базе РЕТОМ, фен для обогрева жил кабелей и т.д.
- Оборудование и материалы обозначенные пунктирной линией устанавливается по титулу "Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС - Тулун № 2 (ВЛ-562) с реализацией ОАПВ".

						002/082-043-ЭП			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванов			<i>Ис</i>	06.21		Р	17	-
ГИП	Полевик			<i>Ис</i>	06.21	Схема собственных нужд. Питание шкафов РЗА в ГЩУ			
Н.контр.	Фадеев			<i>Ис</i>	06.21				

			Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во, шт.	Масса единицы, кг	Примечание			
			1	2	3		4	5	6	7	8	9			
Согласовано			1	Электротехническое оборудование											
			1.1	Трансформатор тока однофазный выносной: Un=500 кВ, 1500-2000-2500/1А, 0,2/10Р/10Р/10Р/10Р	LVQB-500.	-	ООО «Сайюань Хэцзы»	1 ф. компл.	3	2000					
			1.2	Трансформатор тока однофазный выносной: Un=500 кВ, 2000-2500/1А, 0,2S/0,2/TPZ/TPZ/TPZ.	ТОГФ-500.III УХ/Л1.	-	ООО «ЗЭТО-Газовые технологии»	1 ф. компл.	6	2450					
			1.3	Ёмкостной трансформатор напряжения: Un=500 кВ, 500/√3 / 0,1/√3 / 0,1/√3 / 0,1/3, 0,2/0,2/3Р	TYD-500	-	«JIANGSU SIEYUAN HERTZ INSTRUMENT TRANSFORMER CO., LTD.»	1 ф. компл.	6	990					
			1.4	ВЧ заградитель.	B3-2500-2,0 УХ/Л1 (40-120кГц), 470 Ом.	-	ООО «РО/СЭНЕРГОЭКСПОРТ»	шт.	2	1339,4					
			1.5	Фильтр присоединения.	ФПМ-РС-4650 (48-120кГц) УХ/Л1.	-	ООО «РО/СЭНЕРГОЭКСПОРТ»	шт.	2	11					
			1.6	Разъединитель однополюсный, Unom=10 кВ.	PB0-10/400 УХ/Л2.	-	-	шт.	2	6,3					
			1.7	Автоматический выключатель.	IC60N-C-25A, 1Р.	-	Schneider Electric	шт.	3	0,125					
			1.8	Автоматический выключатель.	S201P-C6NA, 1Р.	-	ABB	шт.	1	0,14					
			1.9	Автоматический выключатель.	S201P-C25NA, 1Р.	-	ABB	шт.	2	0,28					
			2	Ошиновка											
			2.1	Провод алюминиевый голый.	ПА-500.	ТУ 16-505.397-72	-	ОАО «Иркутскадель»	м	350	1330кг/1км				
			2.2	Провод сталеалюминевый.	АС-600/72.	ГОСТ 839-80	-	ОАО «Иркутскадель»	м	60	2170кг/1км				
			2.3	Провод сталеалюминевый.	АС-500/64.	ГОСТ 839-80	-	ОАО «Иркутскадель»	м	190	1852кг/1км				
			2.4	Проволока медная.	ПМТ 3х25мм.	ГОСТ 434-78	-	-	м	8	0,6кг/1м				
			3	Арматура сцепная, поддерживающая, соединительная и контактная											
			3.1	Зажим аппаратный прессуемый.	2А6АП-500-4Т.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	6	6,65				
			3.2	Зажим аппаратный прессуемый.	2А6АП-500-3Т.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	21	6,65				
			3.3	Зажим аппаратный прессуемый.	3А2А-500-3Т.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	3	5,7				
			3.4	Зажим аппаратный прессуемый.	А4А-400-2Т.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	15	0,721				
			3.5	Зажим аппаратный прессуемый.	2А6А-500-4Т.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	6	4,42				
			3.6	Распорка дистанционная глухая.	РГЧ-5-400.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	45	2,57				
			3.7	Распорка глухая трехлучевая.	ЗРГ-3-400АМ.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	7	3,11				
			3.8	Зажим ответвительный прессуемый.	АОА-3/2Т.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	3	18,56				
			3.9	Зажим болтовой.	ПАБ-500-А.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	60	1,03				
			3.10	Зажим болтовой.	ПАБ-500-Б.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	30	1,83				
			3.11	Зажим разъемный ответвительный.	РОА-400-1.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	12	1,82				
			3.12	Изолятор стеклянный.	ПС70Е.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	192	3,4				
			3.13	Узел крепления.	КГП-12-1.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	4	1,72				
			3.14	Серьга.	СР-12-16.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	4	0,41				
			Взам. инв. №			3.15	Ушко.	У1-12-16.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	4	1,05	
						3.16	Звено.	2ПР-12-1.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	4	1,0	
						3.17	Экран защитный.	ЭЗ-500-5.		-	ООО «ТАИЗ»	шт.	4	2,1	
			Подп. и дата												
Инв. № подл.															

						002/082-043-ЭП.С					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата						
Разработал	Иванов				06.21	ПС 500 кВ Тулун. ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ВЛ-561). Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов		
							Р	1	2		
ГИП	Полевик				06.21	Спецификация оборудования, изделий и материалов	 ООО "ИСП"				
Н.контр.	Фадеев				06.21						

Согласованно

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во, шт.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Материалы							
4.1	Болт.	M12x30.	ГОСТ 7798-70	-	-	шт.	12	0,04
4.2	Болт.	M12x40.	ГОСТ 7798-70	-	-	шт.	16	0,0531
4.3	Гайка	M12.	ГОСТ 5915-70	-	-	шт.	28	0,016
4.4	Шайба	M12.	ГОСТ 11371-78	-	-	шт.	56	0,0063
4.5	Болт.	M27x90.	ГОСТ 7798-70	-	-	шт.	12	0,557
4.6	Гайка	M27.	ГОСТ 5915-70	-	-	шт.	12	0,165
4.7	Шайба	M27.	ГОСТ 11371-78	-	-	шт.	24	0,0437
4.8	Болт.	M20x70.	ГОСТ 7798-70	-	-	шт.	72	0,247
4.9	Гайка	M20.	ГОСТ 5915-70	-	-	шт.	72	0,0644
4.10	Шайба	M20.	ГОСТ 11371-78	-	-	шт.	144	0,0152
4.11	Швеллер. О9Г2С12 ГОСТ 19281-2014.	10П.	ГОСТ 8240-89	-	-	м	2	8,59кг/1м
4.12	Лист алюминиевый толщиной 10 мм.		ГОСТ 21361-76*	-	-	м2	15	40
4.13	Саморез по металлу.	4,8x19мм.		-	-	шт.	285	-
4.14	Дюбель-гвоздь.	4,5x50.		-	-	шт.	165	0,008
5	Заземление							
5.1	Сталь полосовая.	5x40.	ГОСТ 103-2006	-	-	м	170	1,57кг/1м
5.2	Краска по металлу.	Цвет - черный.		-	-	кг	3,4	-
5.3	Мастика битумная строительная.	МБС.		-	-	кг	1,7	-
5.4	Электроды.	УОНИ-13/55 тип Э42А.		-	-	кг	9,5	-

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись


Дата

002/082-043-ЭП.С

Лист

2

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	1, 9, 10, 11	-	-	-	27	-		08.21

Примечание:

1. Изменение №1 внесено на основании письма ОАО «ИЭСК» № ИЭСК-Исх-ИД-21-1576 от 04.08.2021 г.

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. № инв.							002/082-043-ЭП	Лист	
											-
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			