

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 631.03.01-РД.ЭС.АТХ		
Лист	Наименование	Примечание
1	Лист общих данных	
2	Поясняющая схема	
3	1(2)ШЗТП. Схема вторичных цепей.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Лист	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ изд.6 7	Правила устройства электроустановок	
	Прилагаемые документы	
631.03.01-РД.ЭС.КЖ	Кабельный журнал	
631.03.01-РД.ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и	
	материалов	

Примечания:

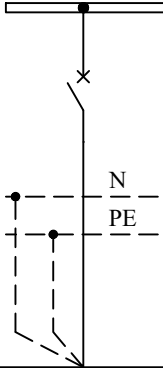
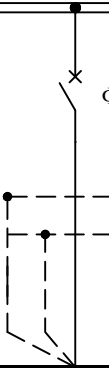
1. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и строительных норм и правил, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

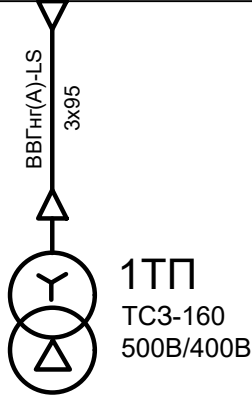
2. Схема электрическая принципиальная ячеек фидеров Ф4 Щита 500В №1 и Ф3 Щита 500В №2 приведена в комплекте 631.03.01-РД.ЭС

3. Объем работ включает:

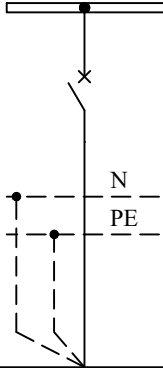
- Замену двух выключателей Moeller NZMN2 200A на выключатели OptiMat D250 с независимым расцепителем в ячейках фидеров Ф4 Щита 500В №1 и Ф3 Щита 500В №2
- Замену питающих кабелей от Шитов 500В до точки подключения к торллеям кранов на разделительных бычках 1 и 3.
- Установку преобразующего трансформатора 500/400В, 160кВА
- Установку шкафа защит и управления
- Замену плавких вставок в эксплуатируемых шкафах на разделительных бычках 1, 2, 3
- Замену крановых троллей с троллеедержателями и подпиточной шиной

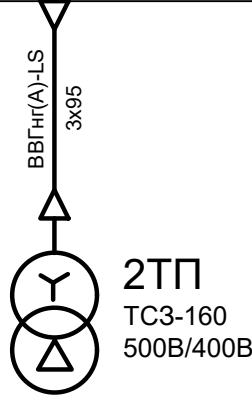
						631.03.01-РД.ЭС			
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой рейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кудринский			18.10		Р	1	8
Проверил									
						Общие данные	АО "ИГХ Рус" Москва 2024г 		
Н. контр.									
ГИП		Березинский			18.10				

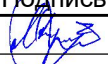
Приборы					
Сборные шины				...	
	Ном. напряжение, В	500			
	Ном. частота, Гц	50			
	Номинальный ток, А	1000			
	Ток 3ф/1ф КЗ I _{sc} ⁽³⁾ /I _{cs} ⁽¹⁾ , кА	13,4/4,6			
	Ударный ток на шинах, кА	33			
Максимальный рабочий ток линии, А		1000		214	
Выключатель	Тип	Moeller NZMN4		OptiMat D250	
	Номинальный ток , I _n , А	1000		250	
	Тип расцепителя	NA		TM250	
	Защита от перегрузок	Уставка по току, I _r , А	-	250	
		Уставка по времени, t, с	-	-	
	Селективная токовая отсечка	Уставка по току, I _{sd} , А	-	-	
		Уставка по времени, t _{sd} , с	-	-	
	Токовая отсечка	Уставка по току, I _i , А	-	1250	
Марка и сечение кабеля				ВВГнг(А)-LS 3х95	
Марка линии в кабельном журнале				Ф4	
Наименование потребителя		Ввод от 1 ТКР	Существующие ячейки	Фидер №4. Питание 1-й секции троллей грейферного крана	Существующие ячейки
Номер шкафа на плане		Щит 500В №1			



Примечания:
1. Проектируемое оборудование показано утолщённой сплошной линией, существующее штриховой.

Приборы					
Сборные шины				...	
	Ном. напряжение, В	500			
	Ном. частота, Гц	50			
	Номинальный ток, А	1000			
	Ток 3ф/1ф КЗ I _{sc} ⁽³⁾ /I _{cs} ⁽¹⁾ , кА	13,4/4,6			
	Ударный ток на шинах, кА	33			
Максимальный рабочий ток линии, А		1000		214	
Выключатель	Тип	Moeller NZMN4		OptiMat D250	
	Номинальный ток , I _n , А	1000		250	
	Тип расцепителя	NA		TM250	
	Защита от перегрузок	Уставка по току, I _r , А	-	250	
		Уставка по времени, t, с	-	-	
	Селективная токовая отсечка	Уставка по току, I _{sd} , А	-	-	
		Уставка по времени, t _{sd} , с	-	-	
	Токовая отсечка	Уставка по току, I _i , А	-	1250	
Марка и сечение кабеля				ВВГнг(А)-LS 3х95	
Марка линии в кабельном журнале				Ф4	
Наименование потребителя		Ввод от 2 ТКР	Существующие ячейки	Фидер №3. Питание 2-й секции троллей грейферного крана	Существующие ячейки
Номер шкафа на плане		Щит 500В №2			



631.03.01-РД.ЭС							
Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»							
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС	
Разраб.		Кудринский			18.10	Стадия	Лист
Проверил						Р	3
						Листов	8
Н. контр. ГИП						Расчётная схема фидеров щитов 500В	
Березинский						АО "ИГХ Рус" Москва 2024г	
							

A1(...)

Шкаф с предохранителем
и рубильником

Отм. 110,00

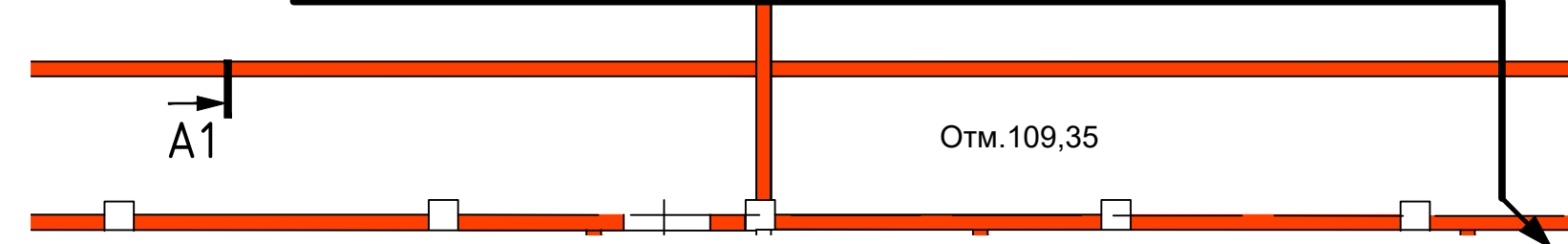
ОСЬ ПОДКРАНОВЫХ ПУТЕЙ

Проектируемая
кабельная трасса

ОСЬ агрегатов

Разделительный
бычок №1

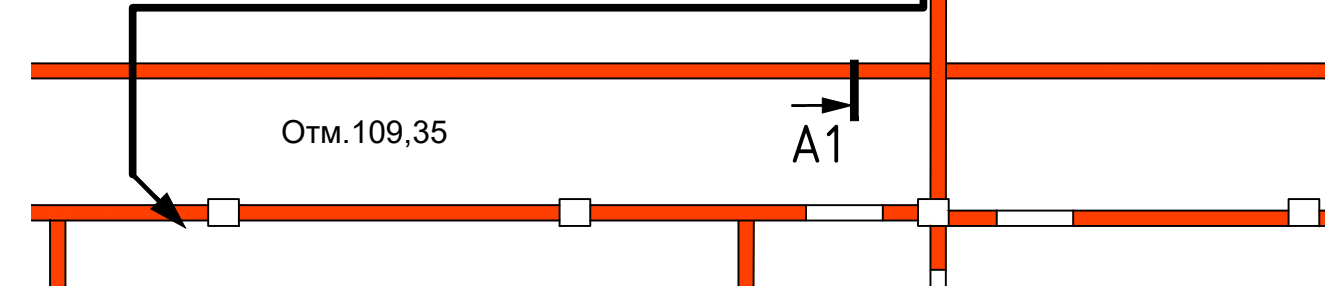
ОСЬ ПОДКРАНОВЫХ ПУТЕЙ



Тр-п 160кВА,
500В/400В

Шкаф
автоматики

Пом. 1 ТКР
Отм. 105, 15

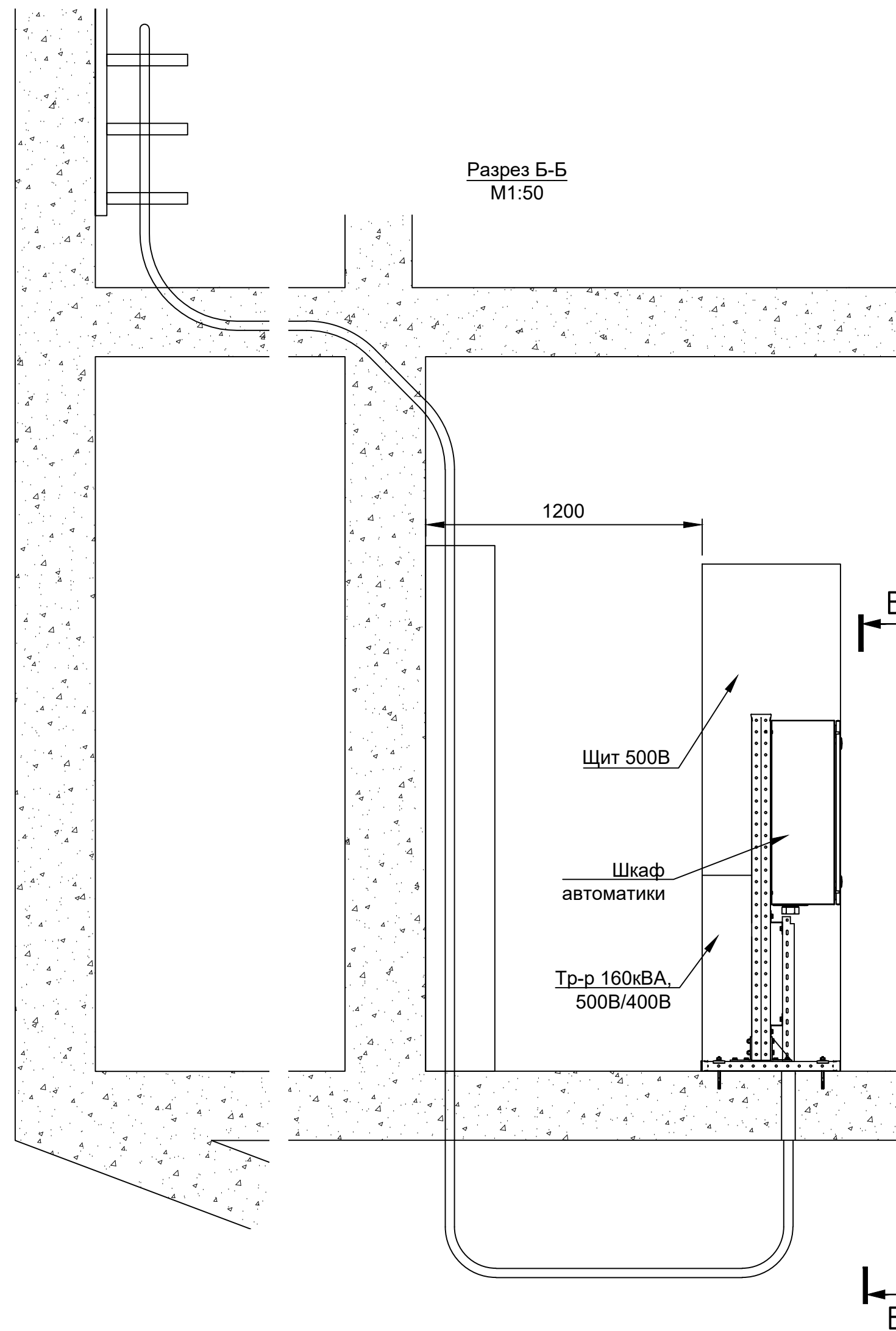
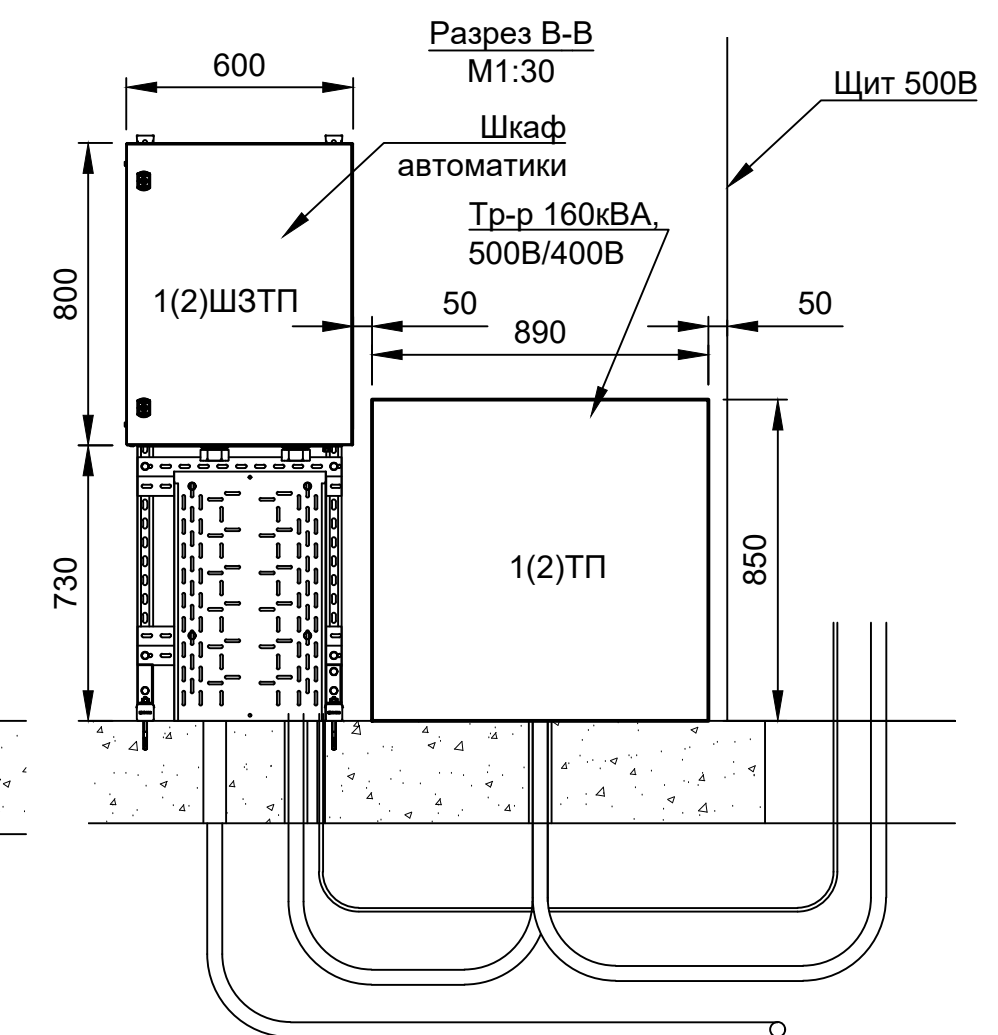
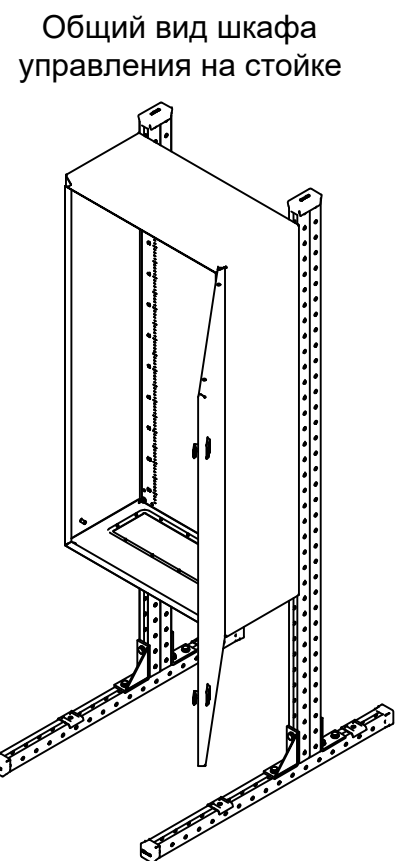


Щаф автоматики

Тр-п 160кВА, 500В/400В

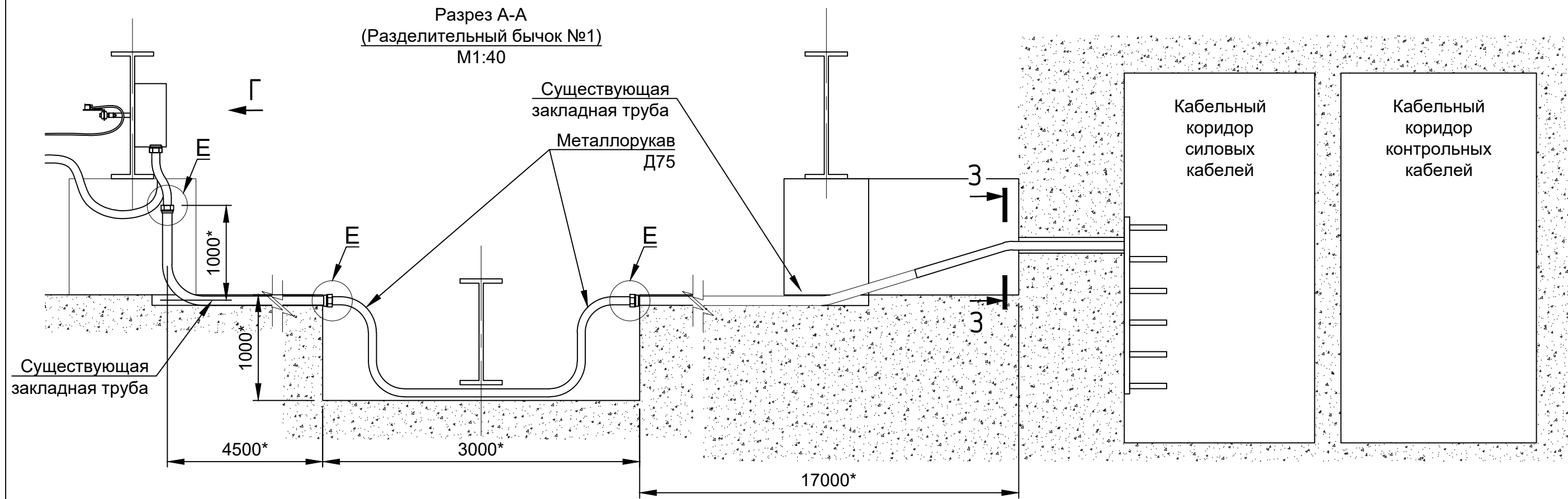
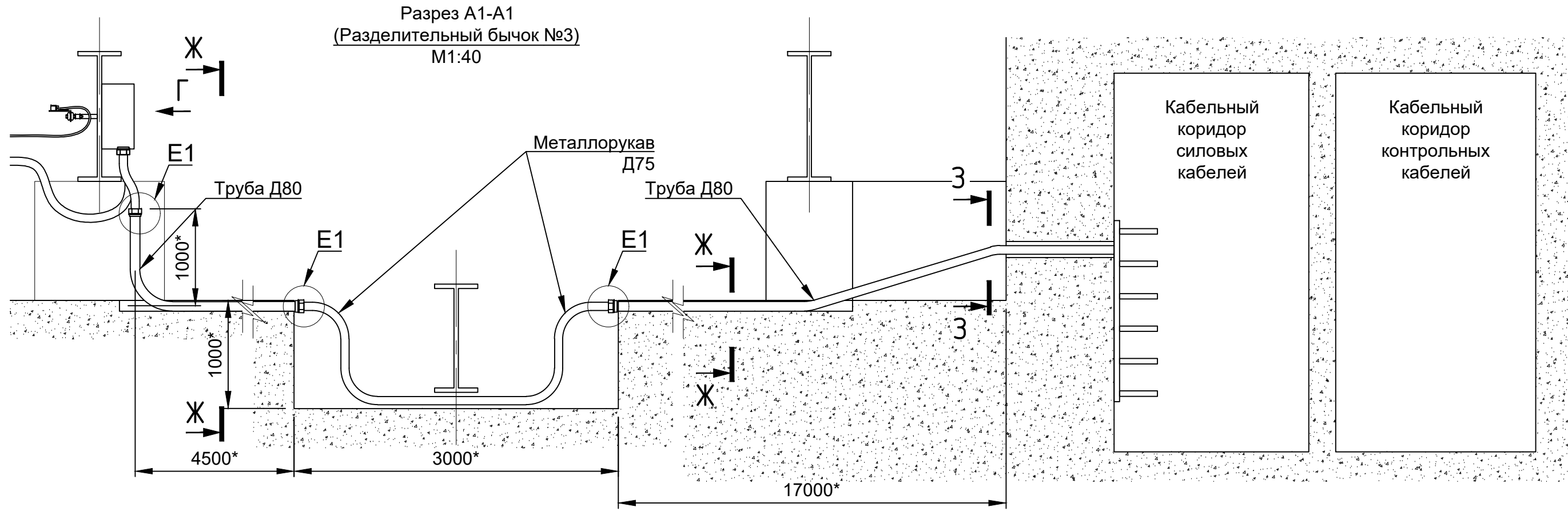
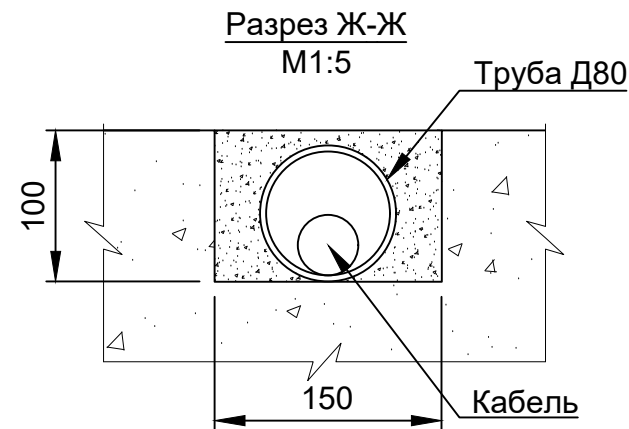
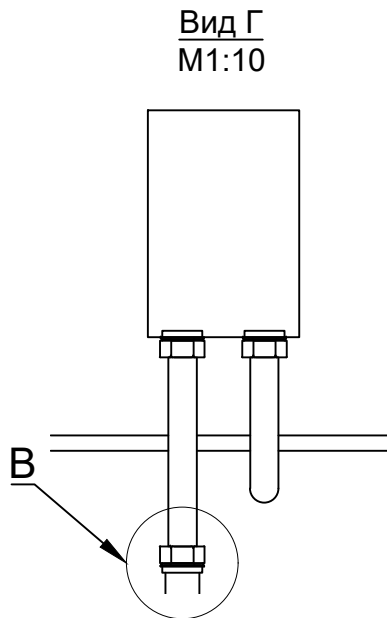
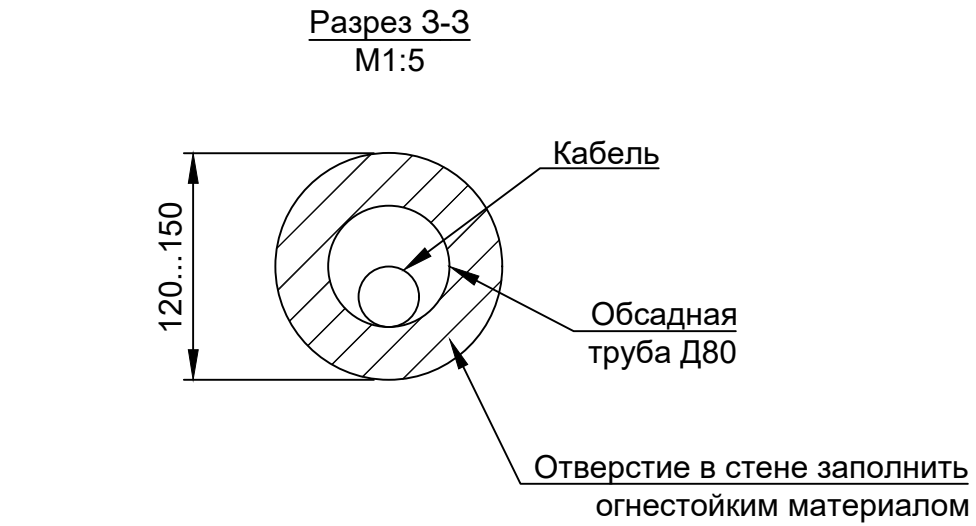
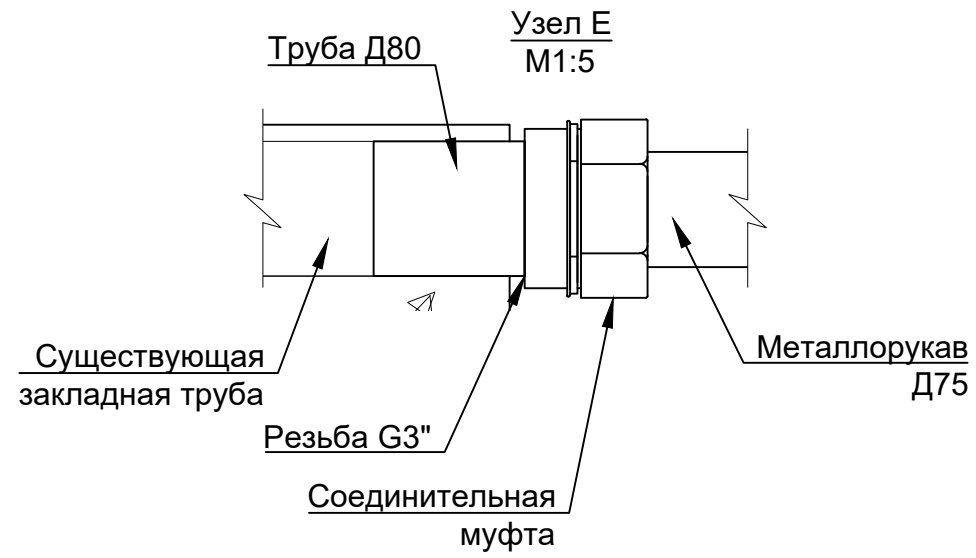
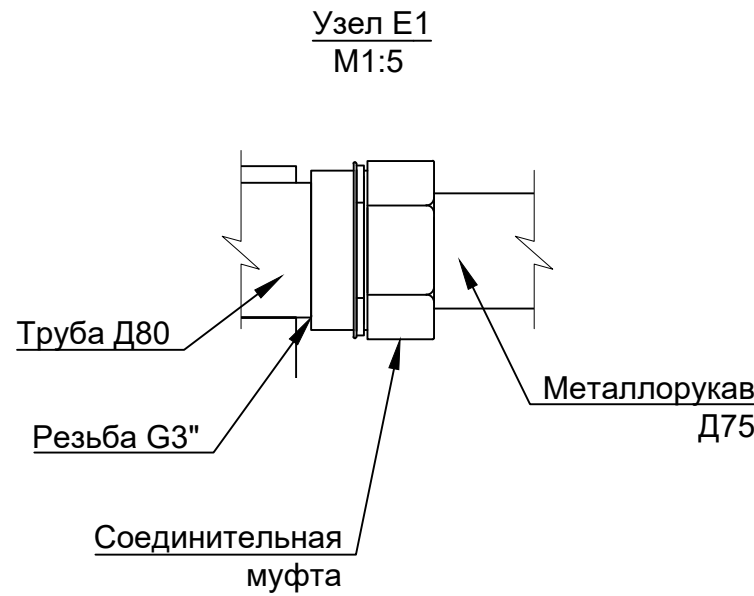
Пом. 2ТКР
Отм. 105,15

- | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|-------------|-------|---|-------|--|------------------------------|---|--------|
| | | | | | | 631.03.01-РД.ЭС | | | |
| | | | | | | Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС» | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата | Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Кудринский | |  | 18.10 | | Р | 4 | 8 |
| Проверил | | | | | | План расположения и установки оборудования. Трассы прокладки кабелей | АО "ИГХ Рус"
Москва 2024г |  | |
| | | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | | |
| ГИП | | Березинский | | | 18.10 | | | | |



Все нетоковедущие металлические конструкции (корпуса шкафов, металлические трубы и пр.) должны быть соединены с общестанционной системой заземления стальной полосой 40х4мм или медным кабелем с жёлто-зелёной изоляцией сечением 10кв.мм.

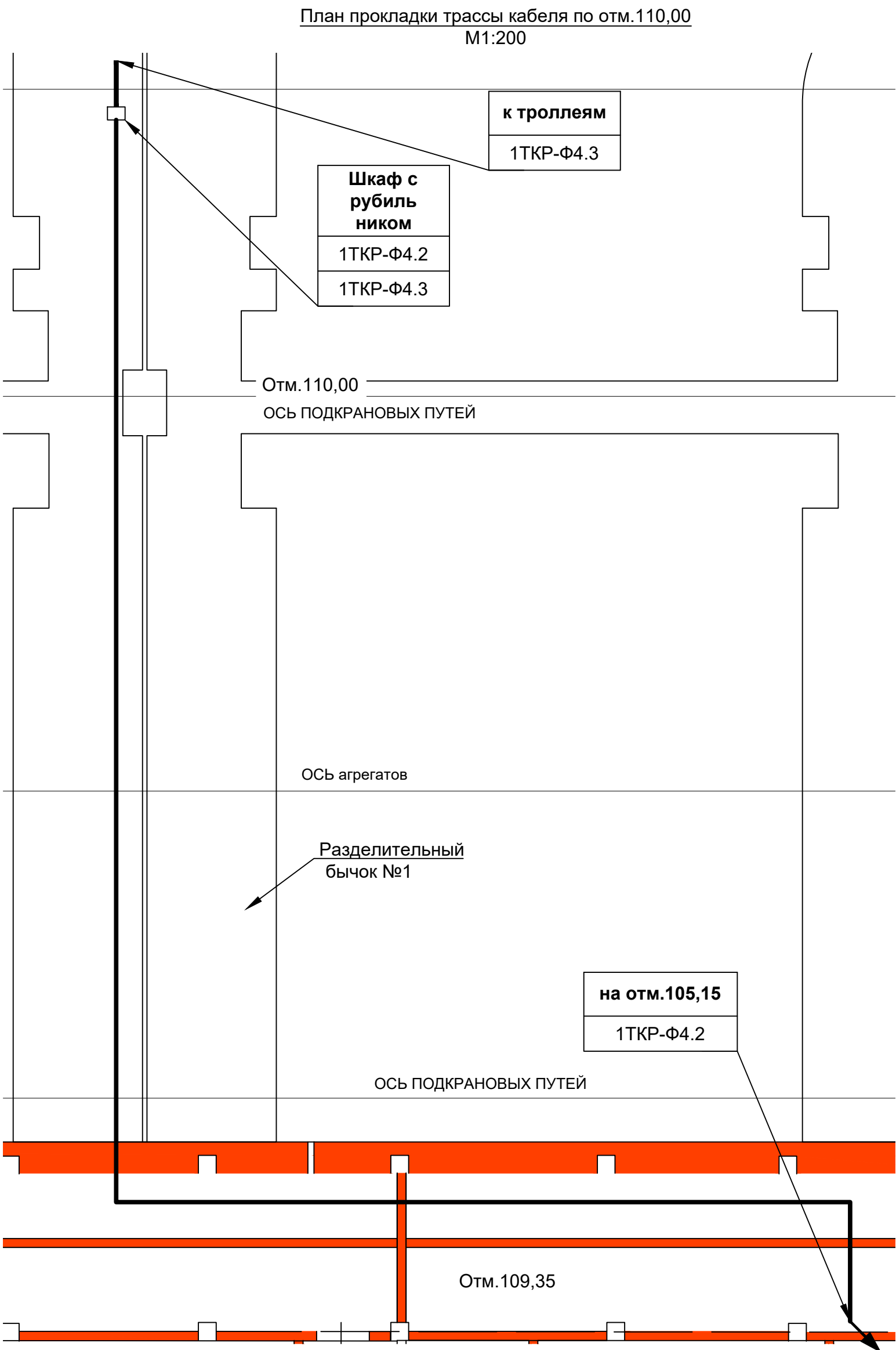
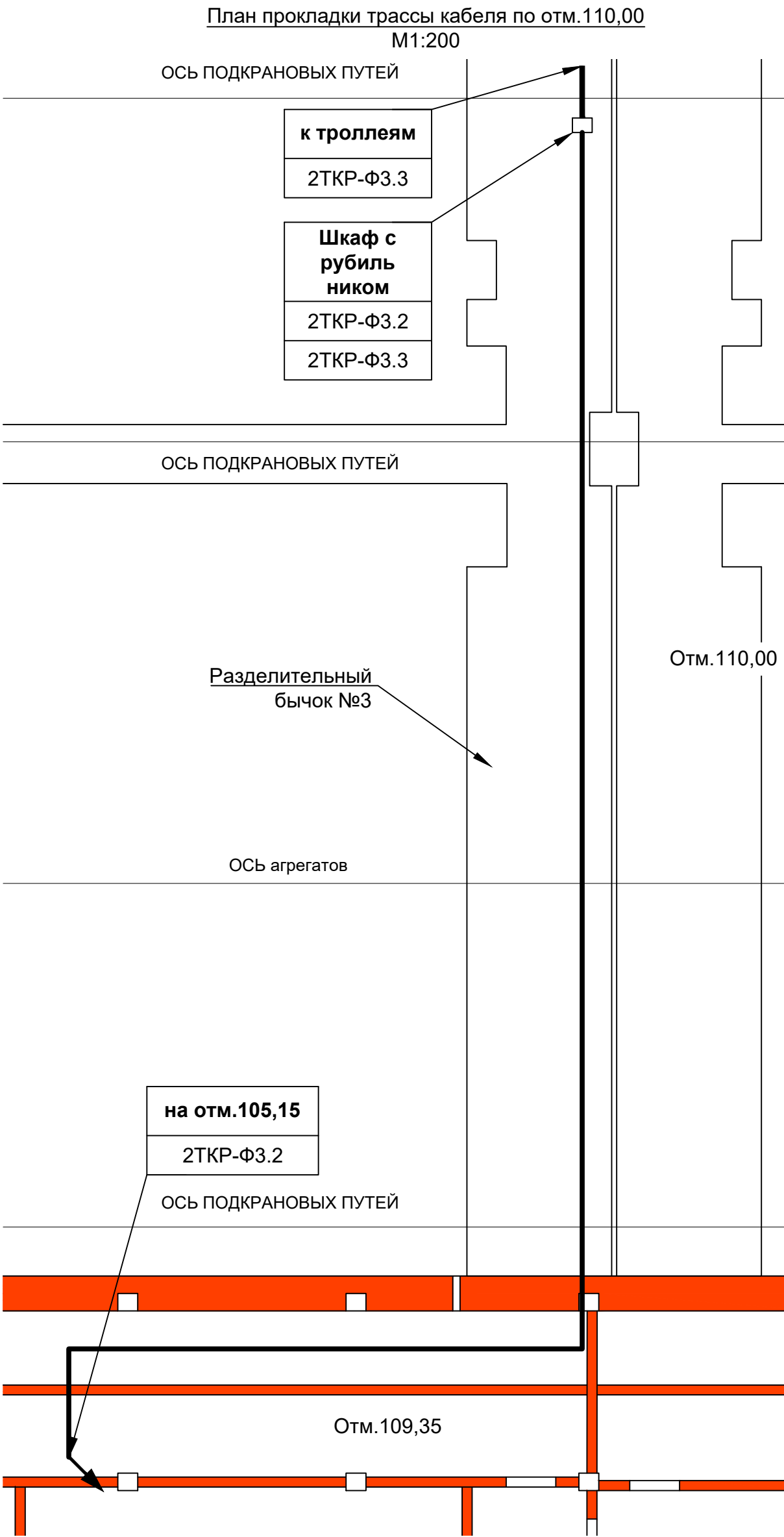
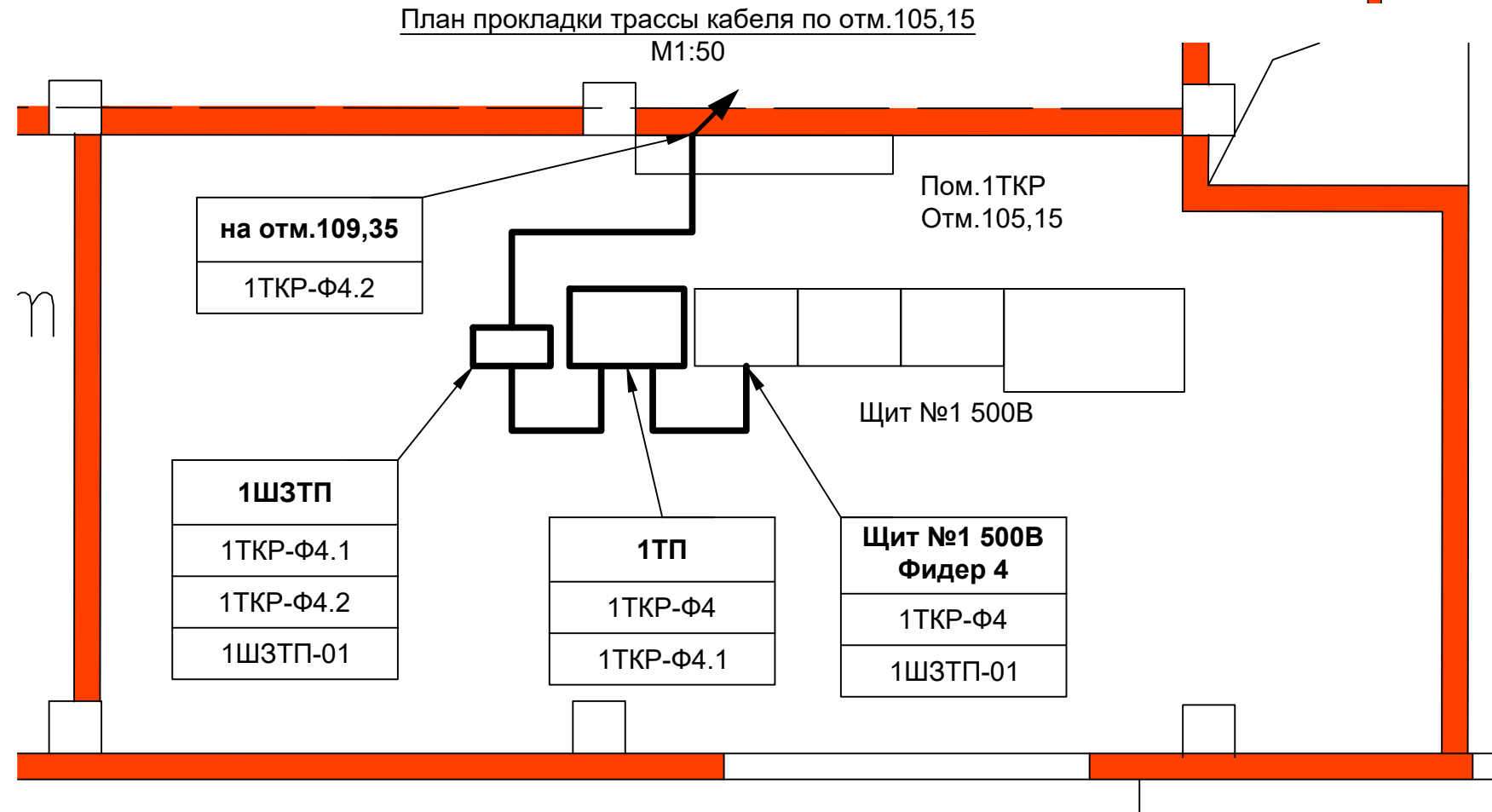
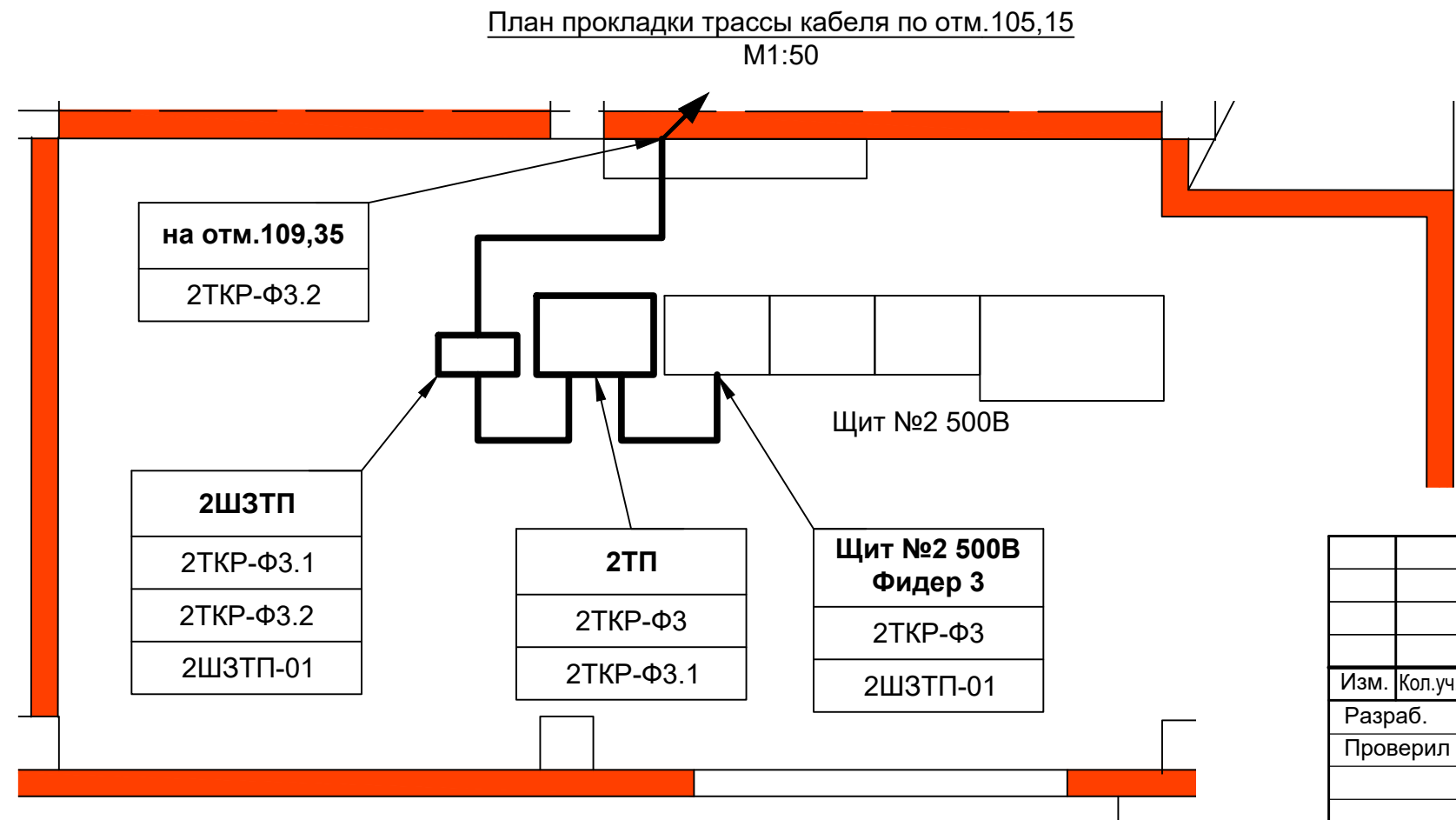
						631.03.01-РД.ЭС					
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата						
Разраб.		Кудринский			18.10	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой рейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС			Стадия	Лист	Листов
Проверил									Р	5	8
						План расположения и установки оборудования. Трассы прокладки кабелей по разделительному бычку 3			АО "ИГХ Рус" Москва 2024г		
Н. контр.											
ГИП		Березинский			18.10						



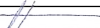
* - Размеры для информации

- Для прокладки кабеля с бычка в кабельный коридор надводосливного помещения, в стене здания выполнить отверстие диаметром 120...150мм алмазной коронкой. Высоту сверления отверстия определить по месту. После прокладки трубы сквозь отверстие, свободную полость заделать огнестойким материалом.
- После прокладки кабеля сквозь огнезащитную стену внутри кабельного коридора, образовавшееся отверстие заделать огнестойким материалом.
- При прокладке кабеля по существующей траассе на разделительном бычке №1, трубу в зоне примыкания к зданию ГЭС, нарастить до места выхода трубы в помещение кабельного коридора.
- Все нетоковедущие металлические конструкции (корпуса шкафов, металлические трубы и пр.) должны быть соединены с общестанционной системой заземления стальной полосой 40x4мм или медным кабелем с жёлто-зелёной изоляцией сечением 10кв.мм.

631.03.01-РД.ЭС									
Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»									
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой рейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС			
Разраб.		Кудринский			18.10	Стадия	Лист	Листов	
Проверил						Р	6	8	
Н. контр.						План расположения и установки оборудования. Трассы прокладки кабелей по разделительному бычку 3			
ГИП		Березинский			18.10	АО "ИГХ Рус" Москва 2024г			



Примечания:
Кабельный журнал контрольных кабелей приведён в основном комплекте
631.03.01-РД.ЭС.АТХ.КБЖ

						631.03.01-РД.ЭС				
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кудринский			18.10			Р	8	8
Проверил						Схема прокладки силовых и контрольных кабелей		АО "ИГХ Рус" Москва 2024г 		
Н. контр.										
ГИП		Березинский			18.10					

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода *	Кабель, провод					
	Начало	Конец		По проекту			Проложено		
				Марка	Количество кабелей, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил	Длина, м
1ТКР-Ф4	Щит 500В №1. Пом. 1ТКР,	Трансформатор 1ТП,	по существующим кабельным лоткам (10м)	ВВГнг(А)-LS	3х95	10			
	Отм.105,95	Пом.1ТКР, Отм.105,95							
1ТРК-Ф4.1	Трансформатор 1ТП,	Шкаф 1ШЗТП. Пом.1ТКР,	по существующим (9м) и новым (1м)	ВВГнг(А)-LS	3х120	10			
	Пом.1ТКР, Отм.105,95	Отм.105,95	кабельным лоткам						
1ТКР-Ф4.2	Шкаф 1ШЗТП. Пом.1ТКР,	Шкаф с рубильником на раз-	по существующим (30м) и новым (1м)	ВВГнг(А)-LS	3х120	65			
	Отм.105,95	делительном бычке №1.	кабельным лоткам, в трубах (27м),						
		Отм.110,0	металлорукавах (6м)						
1ТКР-Ф4.3	Шкаф с рубильником на раз-	Тролlei Секция 1.	открыто, с креплением к существующим	ВВГнг(А)-LS	3х120	8			
	делительном бычке №1.	Отм.110,0	конструкциям (8м)						
	Отм.110,0								
2ТКР-Ф3	Щит 500В №2. Пом. 2ТКР,	Трансформатор 2ТП,	по существующим кабельным лоткам (10м)	ВВГнг(А)-LS	3х95	10			
	Отм.105,95	Пом.2ТКР, Отм.105,95							
2ТРК-Ф3.1	Трансформатор 2ТП,	Шкаф 2ШЗТП. Пом.2ТКР,	по существующим (9м) и новым (1м)	ВВГнг(А)-LS	3х120	10			
	Пом.2ТКР, Отм.105,95	Отм.105,95	кабельным лоткам						
2ТКР-Ф3.2	Шкаф 2ШЗТП. Пом.2ТКР,	Шкаф с рубильником на раз-	по существующим (26м) и новым(1м)	ВВГнг(А)-LS	3х120	55			
	Отм.105,95	делительном бычке №3.	лоткам, в трубах (22м), металлорукавах (6м)						
2ТКР-Ф3.3	Шкаф с рубильником на раз-	Тролlei Секция 2.		ВВГнг(А)-LS	3х120	8			
	делительном бычке №3.	Отм.110,0	открыто, с креплением к существующим						
	Отм.110,0		конструкциям (8м)						

Примечания:

* - в скобках указаны приблизительные длины участков прокладки

Кабельный журнал контрольных кабелей приведён в основном комплекте 631.03.01-РД.ЭС.АТХ.КБЖ

						631.03.01-РД.ЭС.КБЖ				
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата					
Разраб.		Кудринский			18.10	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС		Стадия	Лист	Листов
Проверил								Р	1	1
Н. контр.										
ГИП		Березинский			18.10	Кабельный журнал силовых кабелей		АО "ИГХ Рус" Москва 2024г		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Шиты 500В №1 и №2							
1.1	Автоматический выключатель OptiMat D250	D250L-TM250-УХЛ3	291421	КЭАЗ	шт	2	1.950	
1.2	Расцепитель независимый	HP 200DC/400AC	143497	КЭАЗ	шт	2	0.122	
1.3	Блок вспомогательных контактов	СК1		КЭАЗ	шт	2	0.021	
1.4	Блок вспомогательных контактов	БК		КЭАЗ	шт	2	0.021	
1.5	Комплект для втычного присоединения		234092	КЭАЗ	шт	2	1.392	
1.6	Автоматический выключатель 2Р, 3А	OptiDin BM63-2PC3-DC-УХЛ3	261240	КЭАЗ	шт	2	0.246	
1.7	Модуль свободных и сигнальных контактов	OptiDin BM63-МСК1	249189	КЭАЗ	шт	2	0.058	
1.8	Клемма проходная для кабеля с жилой 2,5мм ² , серая	TUR-2.5		ДКС	шт	26	0.008	
2	Оборудование							
2.1	Трансформатор сухой, двухобмоточный, 500/400В, с алюминиевой обмоткой, с группой соединения У/Д-11	ТСЗ-160 У2, 500/400В		Стабильная энергия	шт	2	580.000	
	система охлаждения АF							
2.2	Шкаф защит и управления	см. 631.03.01-РД.ЭС.АТХ			шт	2		
2.3	Комплекты напольной установки 1800мм	R5UFW18		ДКС	шт	2	26.700	
3	Кабели и кабельные контсрукции							
3.1	Лоток перфорированный горяче-цинкованный с высотой боковой стенки 50мм, 400х2000мм		35266HDZ	ДКС	шт	1	4.440	
3.2	Крышка для лотка 400х2000мм		35516HDZ	ДКС	шт	1	2.730	
3.3	Силовой кабель с медной жилой, изоляцией и оболочкой из ПВХ пониженной пожарной опасности, сечением:							
	3х95мм ²	ВВГнг-LS 3х95			м	20	3.471	
	3х120мм ²	ВВГнг-LS 3х120			м	160	4.216	
3.4	Провод силовой желто-зеленый многопроволочный (гибкий)	ПВ3 (ПуГВ) 1х10			м	20	0.110	

						631.03.01-РД.ЭС.СО					
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кудринский			18.10				Р	1	3
Проверил						Спецификация оборудования, изделий и материалов			АО "ИГХ Рус" Москва 2024г 		
Н. контр.											
ГИП		Березинский			18.10						

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
3.5	Контрольный кабель с медной жилой, изоляцией и оболочкой	КВВГнг-LS 4x2,5			м	30	0.183	
	из ПВХ пониженной пожарной опасности.							
3.6	Муфта кабельная концевая для кабелей «нг-LS» с бумажной	ЗКВНТп-1-70/120 нг-LS	71127	КВТ	шт	20	0.510	
	или пластмассовой изоляцией до 1кВ							
3.7	Силовой гибкий кабель, с медной жилой, изоляцией и	КГ 3x35			м	50	1.568	
	оболочкой из резины.							
4	Троллеи							
4.1	Троллейные секции из стального уголка 50x50x5мм в сборе с	K585 У1		ООО "ВЕКТРА"	шт	204	32.000	
	алюминиевой подпиточной шиной сечением 80x6мм, L5850мм							
4.2	Троллеедержатель	ДТ-2И-МУ2		ООО "ВЕКТРА"	шт	780	4.500	
4.3	Пруток стальной 5x140 мм			ООО "ВЕКТРА"	шт	780	0.018	
4.4	Компенсатор троллейный	У1011У1		ООО "ВЕКТРА"	шт	132	0.780	
4.5	Компенсатор шинный	K54		ООО "ВЕКТРА"	шт	132	0.660	
5	Крепёж							
5.1	Распорный анкер оцинкованный 4.6-5.8	HST3 M10x130 70/50		Hilti	шт	16	0.080	
5.2	Z-образный профиль 50x50x50, L1000, 2,5 мм		ВРМ3510	ДКС	шт	2	2.740	
5.3	Болт с шестигранной головкой	M10x30	СМ081035	ДКС	шт	8	0.029	
5.4	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию	M10	СМ101000	ДКС	шт	8	0.011	
5.5	Шайба с узкими полями	M10	СМ241000	ДКС	шт	8	0.003	
5.6	Болт с шестигранной головкой по ГОСТ Р 50793-95	M10x50			шт	70	0.040	
5.7	Шайба по ГОСТ 11371-78	M10			шт	140	0.003	
5.8	Гайка шестигранная по ГОСТ 5915-70	M10			шт	70	0.010	

						631.03.01-РД.ЭС.СО					
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой рейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кудринский			18.10				Р	2	3
Проверил						Спецификация оборудования, изделий и материалов			АО "ИГХ Рус" Москва 2024г		
Н. контр.											
ГИП		Березинский			18.10						

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
6	Металлопрокат							
6.1	Труба стальная электросварная прямошовная Ду80 Дн 89,0х4,5	ГОСТ 10704-91		ВМЗ	м	36	7.380	
7	Электромонтажные изделия							
7.1	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 95–10–15	40897	КВТ	шт	12	0.056	
7.2	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 120-10-17	89405	КВТ	шт	12	0.066	
7.3	Наконечник кабельный штифтовой медный луженый	НШП 120-34	92340	КВТ	шт	12	0.055	
7.4	Наконечник штыревой втулочный изолированный	НШВИ 2.5-10	92305	КВТ	шт	20	0.0002	
7.5	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 10–8–5	40834	КВТ	шт	8	0.008	
7.6	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 35–10–10	40887	КВТ	шт	12	0.023	
7.7	Металлорукав в ПВХ изоляции морозостойкий, черный	МРПИ НГ-75 УХЛ1	zeta42322	ГОФРОМАТИК	м	30	1.123	
7.8	Резьбовой крепежный элемент с внутренней резьбой G3"	РКВ-75 У2 IP54	zeta41317	ГОФРОМАТИК	шт	6	0.350	
7.9	Муфта вводная для металлорукава с резьбой G3"	ВМ 75	61377	КВТ	шт	6	0.725	
7.10	Термоусадочная трубка в рулонах с коэффициентом усадки 3:1	ТУТнг 12/6	SQ0518-0434	TDM Electric	м	2	0.012	
7.11	Термоусадочная трубка в рулонах с коэффициентом усадки 3:1	ТУТнг 25/12,5	SQ0518-0070	TDM Electric	м	10	0.065	
7.12	Кабельная стяжка НСС «EasyFix» 4х300(б)		84804	Fortisflex	шт	300	0.0014	
8	Прочее							
8.1	Пена однокомпонентная огнезащитная, баллон 740 мл		DF1201	ДКС	шт	4	0.920	
8.2	Цементно-песчаная смесь марки М150				м³	0,3	1600.000	
8.3	Вставка плавкая	ПН2-250-250А-У3-КЭАЗ	110883	КЭАЗ	шт	6	0.500	
8.4	Вставка плавкая	ПН2-250-160А-У3-КЭАЗ	110880	КЭАЗ	шт	3	0.510	

						631.03.01-РД.ЭС.СО					
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кудринский			18.10				Р	3	3
Проверил						Спецификация оборудования, изделий и материалов			АО "ИГХ Рус" Москва 2024г 		
Н. контр.											
ГИП		Березинский			18.10						