

**РЕКОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВ РЗА ВЛ 110 КВ КАЧУГ - ЖИГАЛОВО,
ВЛ 110 КВ ЖИГАЛОВО - ЗНАМЕНКА, ВЛ 110 КВ НОВАЯ УДА - ЗНАМЕНКА
(ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЛИЖНЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЗАЩИТ)**

**ПС 110 кВ Качуг
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**ВЛ 110 кВ Качуг - Жигалово.
Кабельное хозяйство**

СРХ-2021/111.1-КХ

Технический директор



18.02.2022 А.А. Зверев

Заместитель технического
директора



18.02.2022 А.В. Еремин

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Журнал силовых и контрольных кабелей	
3	План прокладки контрольных кабелей по ОРУ 110 кВ	
4	План прокладки контрольных кабелей в ОПУ	
5	Установка GPS антенны на здании ОПУ	
6	Схема устройства противопожарных перегородок в лотке шириной 0,5 м	
7	Схема собственных нужд 380/220 В. Питание шкафа №35Р	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	Прилагаемые документы	
СРХ-2021/111.1-КХ.С, л.л. 1, 2	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
СРХ-2021/111.1-РЗА	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита	
СРХ-2021/111.1-РЗА.МС	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита.	
	Монтажные схемы	
СРХ-2021/111.1-РЗА.РР	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита.	
	Расчет уставок устройств РЗА. Бланки уставок	
СРХ-2021/111.1-КХ	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Кабельное хозяйство	
СРХ-2021/111.2-РЗА	ПС 110 кВ Новая Уда. ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка. Релейная	
	защита	
СРХ-2021/111.2-РЗА.МС	ПС 110 кВ Новая Уда. ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка. Релейная	
	защита. Монтажные схемы	
СРХ-2021/111.2-РЗА.РР	ПС 110 кВ Новая Уда. ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка. Релейная	
	защита. Расчет уставок устройств РЗА. Бланки уставок	
СРХ-2021/111.2-КХ	ПС 110 кВ Новая Уда. ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка. Кабельное	
	хозяйство	

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 (ИТП ПС)";
– СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства";
– ГОСТ Р 21.101-2020 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации".

3. В рабочей документации отсутствуют впервые применяемые технологические процессы, оборудование, конструкции, изделия и материалы.

						СРХ-2021/111.1-КХ			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Кабельное хозяйство	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Герьятович			02.22		Р	1	7
Проверил		Павлов			02.22				
Проверил		Гавв			02.22				
Н.контр.		Рахманин			02.22	Общие данные	ООО "Стройресурс Холдингз"		

А3

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

Маркировка кабеля по проекту	Заводская марка		Кол-во резервных жил	Маршрут		Длина, м		Примечания
	Тип кабеля	Число и сечение жил, мм2		Начало	Конец	по проекту	по факту	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Жиз-1	КВВГЭнг(А)-LS	5x2,5	1	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОРУ 110 кВ. ЯЗ-2. ТТ-110 кВ В/Л-110 кВ Жигалово	92		К/К(16м) – Ж/Б(65м) – М/К(9м) – М/Р (2м)
Жиз-2	КВВГЭнг(А)-LS	10x1,5	3	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. Панель №11. Повторители ШОВ-110	17		К/К(17м)
Жиз-3	КВВГЭнг(А)-LS	4x1,5	2	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. Панель №4. Управление В/Л-110	21		К/К(21м)
Жиз-4	КВВГЭнг(А)-LS	5x1,5	1	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. Панель №33. Автоматика В/Л-110 Жигалово	11		К/К(11м)
Жиз-5	КВВГЭнг(А)-LS	4x1,5	3	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. Панель №4. Управление В/Л-110	21		К/К(21м)
Жиз-6	КВВГЭнг(А)-LS	7x1,5	3	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. Панель №33. Автоматика В/Л-110 Жигалово	11		К/К(11м)
Жиз-7	КВВГЭнг(А)-LS	4x1,5	2	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. Панель №32. Защита В/Л-110 Жигалово	12		К/К(12м)
Жиз-8	КВВГЭнг(А)-LS	4x1,5	2	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. Панель №4. Управление В/Л-110	21		К/К(21м)
Жиз-9	КВВГЭнг(А)-LS	10x1,5	4	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. Панель №10. ЦРАП	18		К/К(18м)
GPS	RG-58		0	ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	Фасад здания	25		К/К(13м) – М/Р (12м)
СН-1	ВВГнг(А)-LS	3x2,5		ОПУ. Шкаф №35Р. Доп. КСЗ В/Л-110 кВ Качуг-Жигалово	ОПУ. РУ-0,4 кВ. 2 секция. Панель №V	15		К/К(15м)

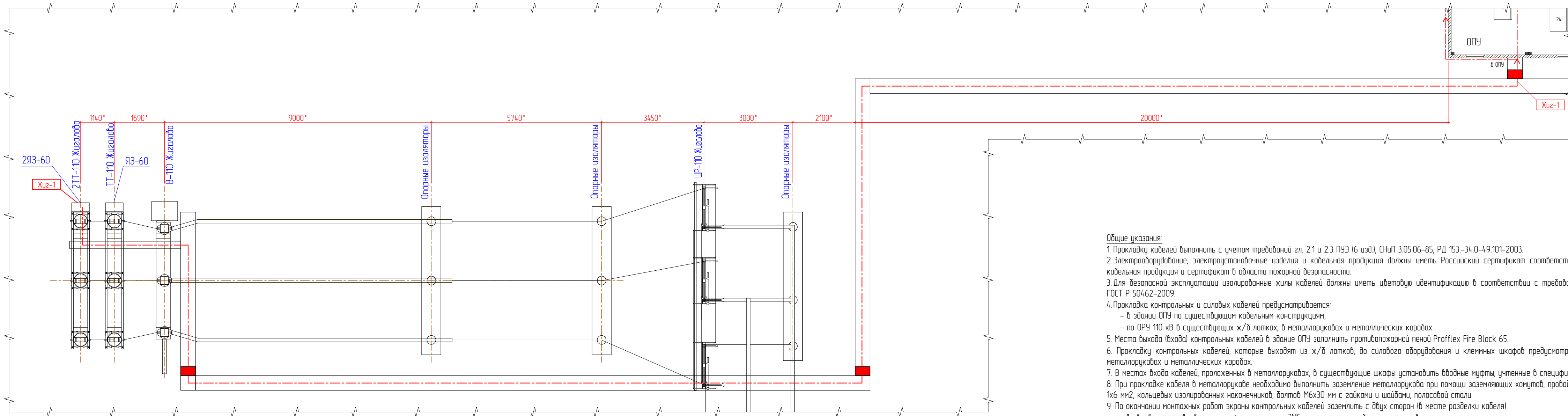
Примечания:
1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля, кабель нарезается по фактически промеренной трассе.
2. Обозначения при прокладке кабелей:
– Ж/Б – прокладка кабеля в ж/б лотке по ОРУ;
– К/К – прокладка кабеля по кабельным конструкциям и кабельным каналам;
– М/Р – прокладка кабеля в металлическом рукаве;
– М/К – прокладка кабеля в металлическом коробе

						СРХ-2021/111.1-КХ			
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 110 кВ Качуг – Жигалово, В/Л 110 кВ Жигалово – Знаменка, В/Л 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. В/Л 110 кВ Качуг – Жигалово. Кабельное хозяйство	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Герьятович			02.22		Р	2	–
Проверил		Павлов			02.22				
Проверил		Гавв			02.22				
Н.контр.		Рахманин			02.22	Журнал силовых и контрольных кабелей	ООО "Стройресурс Холдингз"		





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

Таблица условных обозначений

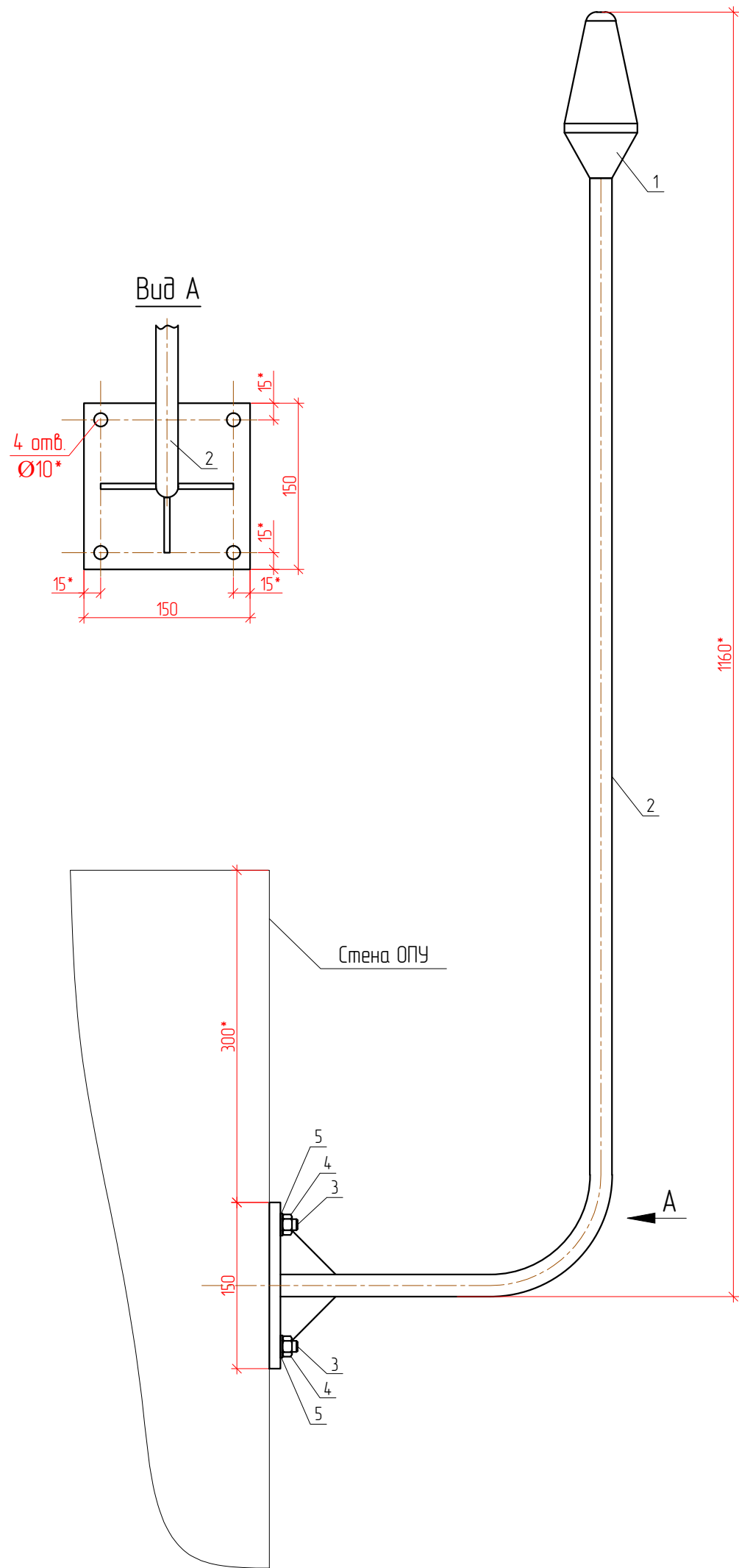
Обозначение	Наименование
---	Контрольный кабель
Жуз-1	Маркировка кабеля по проекту
■	Огнепреградительный пояс



- Общие указания:
- Прокладку кабелей выполнить с учетом требований гл. 2.1 и 2.3 ПУЭ (6 изд.), СНиП 3.05.06-85, РД 153-34.0-49.101-2003.
 - Электрооборудование, электроустановочные изделия и кабельная продукция должны иметь Российский сертификат соответствия, а кабельная продукция и сертификат в области пожарной безопасности.
 - Для безопасной эксплуатации изолированные жилы кабелей должны иметь цветовую идентификацию в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50462-2009.
 - Прокладка контрольных и силовых кабелей предусматривается:
 - в здании ОПУ по существующим кабельным конструкциям;
 - по ОРУ 110 кВ в существующих ж/д лотках, в металлорукавах и металлических коробах.
 - Места выхода (входа) контрольных кабелей в здание ОПУ заполнить противопожарной пеной Profftex Fire Block 65.
 - Прокладку контрольных кабелей, которые выходят из ж/д лотков, до силового оборудования и клеммных шкафов предусмотреть в металлорукавах и металлических коробах.
 - В местах входа кабелей, проложенных в металлорукавах, в существующие шкафы установить вводные муфты, учтенные в спецификации.
 - При прокладке кабеля в металлорукаве необходимо выполнить заземление металлорукава при помощи заземляющих хомутов, провода ПВЗ 1х6 мм², кольцевых изолированных наконечников, болтов М6х30 мм с гайками и шайбами, полосовой стали.
 - По окончании монтажных работ экраны контрольных кабелей заземлить с двух сторон (в месте разделки кабеля):
 - во вновь устанавливаемых шкафах с помощью ЭМС-экранирующих кабельных зажимов;
 - в остальных шкафах и панелях с помощью роликовых пружин, провода ПВЗ 1х6, кольцевых изолированных наконечников, болтов М6х30 мм с гайками и шайбами и полосовой стали, учтенных в спецификации.
 - Прокладка контрольных кабелей выполнена на основании журнала, представленного на л. 2.
 - Размеры обозначенные "*" уточняются по месту

						СРХ-2021/111.1-КХ			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово Кабельное хозяйство	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Герьятобич			02.22		Р	3	-
Проверил		Павлов			02.22				
Проверил		Гаев			02.22				
						План прокладки контрольных кабелей по ОРУ 110 кВ	ООО "Стройресурс Холдинг"		
Н.контр.		Рахманин			02.22				

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



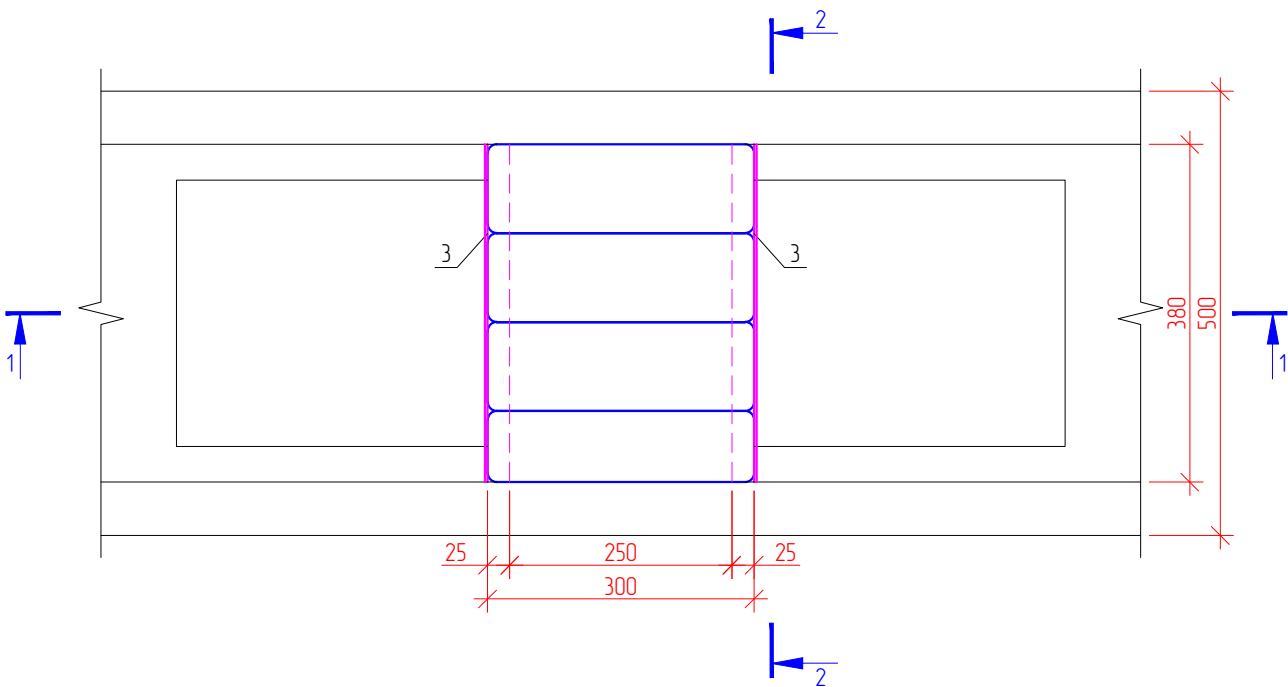
Поясняющая спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол, шт.	Масса ед, кг	Примечание
1	Учтена в компл. СРХ-2021/111.1-РЗА	Антенна GPS-ET.50MP	1	0,25	
2	Учтен в компл. СРХ-2021/111.1-РЗА	Кронштейн антенны GPS-KP-1000	1	2,94	
3		Шпилька М10, L=1000 мм	1	0,5	Нарезать по месту
4		Гайка М10	8	0,012	
5		Шайба М10	8	0,003	

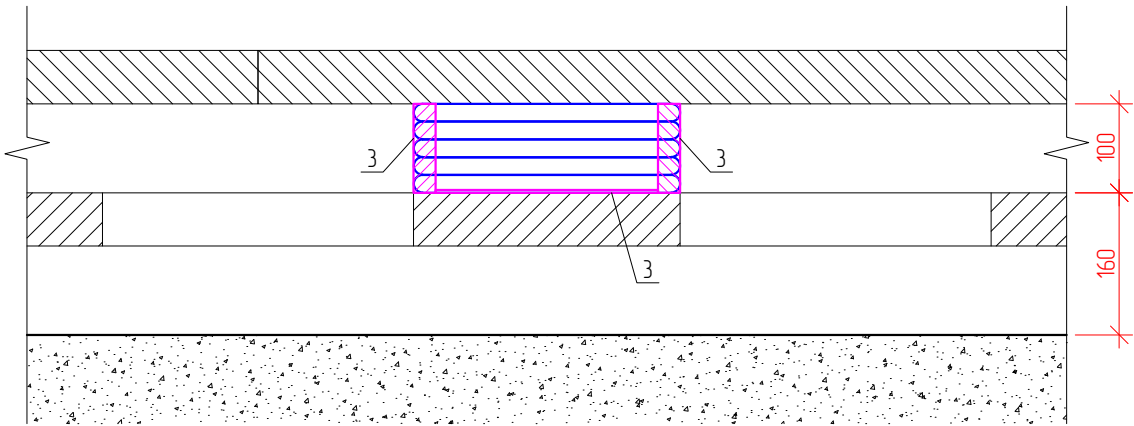
- Примечания:
- Вновь устанавливаемые конструкции и элементы показаны утолщенной линией, существующие тонкой линией.
 - Размеры обозначенные "*" уточняются по месту монтажа.
 - Кронштейн необходимо устанавливать снаружи здания, таким образом, чтобы антенна располагалась на южной стороне на уровне кровли. Место установки обязательно должно быть удалено от объектов, отражающих сигналы от спутников (решетки, протяженные металлические поверхности и т.д.). Кроме того, по соображениям грозозащиты, антенну не следует устанавливать выше размещенных на крыше заземленных металлических конструкций — антенных мачт, вытяжных труб, молниеотводов и т.д.
 - Кронштейн закрепляется на стене с помощью шпилек.
 - Кабель следует прокладывать внутри кронштейна, для чего имеется отверстие на пластине, закрепляемой к стене здания. Перед монтажом кронштейна необходимо просверлить отверстие в стене для кабеля. В случае отсутствия возможности просверлить данное отверстие или при использовании кабеля большого диаметра допускается его прокладка в зафривированной трубе по наружной стене здания и заведение в кронштейн через отверстие на сгибе кронштейна.

						СРХ-2021/111.1-КХ		
						Реконструкция устройств РЗА В/Л 110 кВ Качуг – Жигалово, В/Л 110 кВ Жигалово – Знаменка, В/Л 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение длительного резервирования защит)		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. В/Л 110 кВ Качуг – Жигалово. Кабельное хозяйство	Стадия	Лист
Разраб.		Герьятович			02.22		Р	5
Проверил		Павлов			02.22			
Проверил		Гаев			02.22			
		Н.контр.	Рахманин		02.22	Установка GPS антенны на здании ОПУ		ООО "Стройресурс Холдингз"

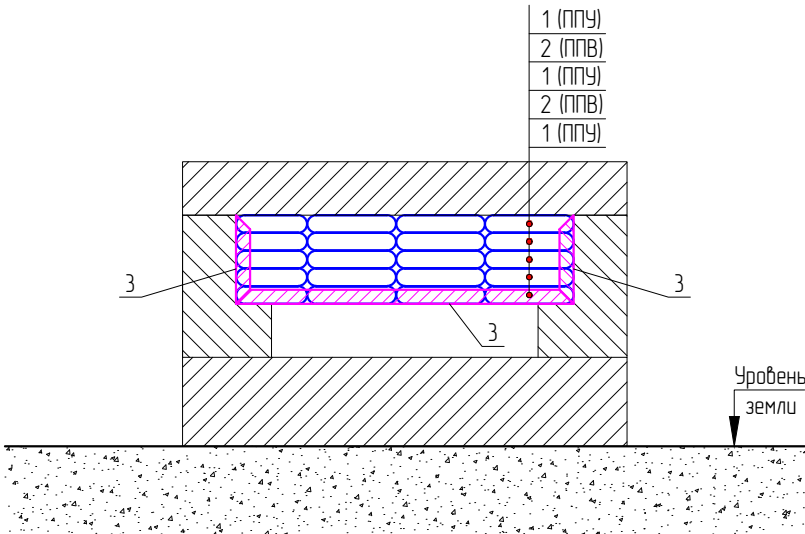
Схема устройства противопожарных перегородок в лотке
(крышки условно не показаны)



1-1



2-2







Поясняющая спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол, шт	Масса ед, кг	Приме-чание
1		Подушка противопожарная: ППУ (300x100x20мм)	12	-	
2		Подушка противопожарная: ППВ (300x100x20мм)	8	-	
Материалы					
		Покрытие вспучивающееся огнезащитное: МПВО	2	-	кг
		Грунтовка: КПО	1	-	кг
		Краска по бетону: цвет - красный	0,1	-	кг

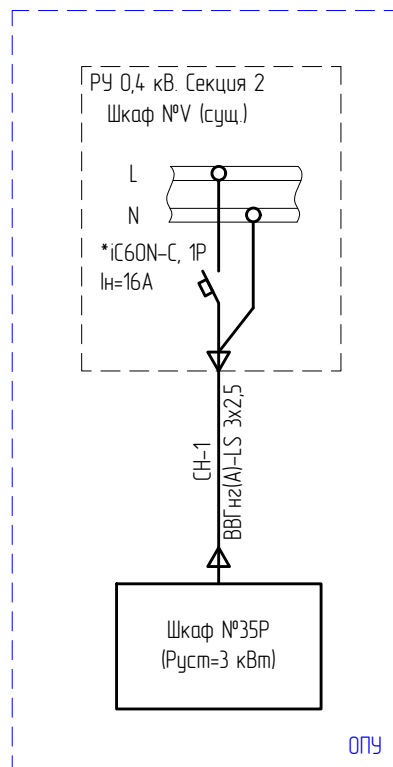
Примечания:

- В соответствии с п. 8.8 (РД 153-34.0-49.101-2003) с учетом п. 2.3.124 (ПУЭ 7-ое изд.) в проектируемых лотках выполняются противопожарные перегородки на прямых участках трассы не более чем через 50 метров из противопожарных подушек ППУ и ППВ с пределом огнестойкости Е145 (0,75 ч). Место перегородок обозначить нанесением на плиты полос красного цвета.
- Перед укладкой подушек ППУ и ППВ в лотке выполнить каркас из уголка 25х16х3мм (поз.3) для защиты от рассыпания подушек в лотке.
- Устройство уплотнения кабельных проходов в лотке подушками ППУ и ППВ состоит в следующем:
 - очистить проем от мусора;
 - очистить кабели от пыли и проверить на наличие повреждений;
 - перед заделкой проходки все кабели обработать грунтовкой КПО (ТУ 5775-015-17297211-03) (грунтовку предварительно тщательно перемешать) на ширину проходки и не менее 200 мм с каждой стороны проходки. Время сушки одного слоя грунтовки не менее 12 ч. Каждый последующий слой наносить после полного высыхания предыдущего. Толщина грунтовки в готовом виде не менее 1,5 мм;
 - основание проема выложить подушками ППУ в один слой. Второй слой выложить подушками ППВ и далее подушки чередовать. Последний слой выложить подушками ППУ;
 - слои кабелей должны быть разделены между собой слоями подушек. Укладку подушек в проеме вести, начиная с нижнего ряда подушек, выдерживая необходимые расстояния между кабелями, при этом кабели должны быть отделены от строительной конструкции подушками. Толщина разделительного слоя между кабелями и строительной конструкцией должна быть не менее 20 мм;
 - проверить полноту заполнения проема. Заполнение считается полным, если: - отсутствуют просветы в проеме; - средняя толщина подушки в выполненном слое составляет 15 - 25 мм;
 - законченный монтаж (прокладка кабелей и укладка подушек) проем после проверки качества заполнения обработать огнезащитным составом МПВО. Огнезащитным составом покрыть торцы проходки с обеих сторон вместе с поддерживающими металлическими конструкциями и выступающими кабелями на длину не менее 200 мм (не менее 2-х слоев). Толщина сухого слоя покрытия должна быть не менее 1 мм. Сушить при температуре (20±2) °С каждый слой не менее 12 ч.
- Силовые и контрольные кабели условно не показаны.

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





						СРХ-2021/111.1-КХ			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Кабельное хозяйство	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Герьятович			02.22		Р	6	-
Проверил		Павлов			02.22				
Проверил		Гаев			02.22				
Н.контр.		Рахманин			02.22	Схема устройства противопожарных перегородок в лотке шириной 0,5 м	ООО "Стройресурс Холдинг"		

ИНВ. № подл.







Примечания:

1. вновь устанавливаемое оборудование, материалы и силовые кабели показаны утолщенной линией.
2. существующее оборудование и материалы показаны тонкой сплошной и пунктирной линией.
3. * – место установки автоматического выключателя в шкафах ЩСН уточнить по месту.

						СРХ-2021/111.1-КХ			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение должного резервирования защит)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Герьятович			02.22	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Кабельное хозяйство	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Павлов			02.22		Р	7	-
Проверил		Гаев			02.22				
Н.контр.		Рахманин			02.22	Схема собственных нужд 380/220 В. Питание шкафа №35Р	ООО "Стройресурс Холдинг"		

Согласовано		
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
1	Кабельная продукция							
1.1	Кабель контрольный с медными жилами с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика	КВВГЭнг(А)-LS 10х1,5	-	-	м	35	443	Масса 1 км кабеля
	пониженной горючести, с низким дымо- и газообразованием,							
	с общим экраном из медной фольги. Категория А по							
	нераспространению горения при групповой прокладке							
1.2	То же	КВВГЭнг(А)-LS 5х2,5	-	-	м	92	345	Масса 1 км кабеля
1.3	То же	КВВГЭнг(А)-LS 7х1,5	-	-	м	11	333	Масса 1 км кабеля
1.4	То же	КВВГЭнг(А)-LS 5х1,5	-	-	м	11	277	Масса 1 км кабеля
1.5	То же	КВВГЭнг(А)-LS 4х1,5	-	-	м	75	243	Масса 1 км кабеля
1.6	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластика, с оболочкой из поливинилхлоридного пластика	ВВГнгз(А)-LS 3х2,5	-	-	м	15	203	Масса 1 км кабеля
	пониженной пожароопасности, с низким дымо- и газообразованием.							
	Категория А по нераспространению горения при групповой прокладке							

						СРХ-2021/111.1-КХ.С			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Кабельное хозяйство	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Герьятович			02.22		Р	1	2
Проверил		Павлов			02.22				
Проверил		Гаев			02.22				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "Стройресурс Холдинг"		
Н.контр.		Рахманин			02.22				

Согласовано		
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	
2	Питание шкафа №35Р. Доп. КСЗ ВЛ-110 кВ Качуг-Жигалово								
2.1	Автоматический выключатель	ic60N C 16A 1P	-	Schneider Electric	шт.	1	0,215		
3	Общие материалы								
3.1	Провод с медными жилами изолированный	ПВЗ 1х6 мм2	ГОСТ 6323-79	-	-	м	15	70,6	Масса 1 км кабеля
3.2	Наконечник кольцевой изолированный	НКИ 6,0-6		-	KBT	шт.	24	0,002	
3.3	Металлорукав D25	P3-ЦХ-25		-	-	м	14	0,3	Масса 1 м
3.4	Хомут заземления металлорукава. Диаметр 25-40 мм	УХЗ (25-40)/W2		-	Fortisflex	шт.	4	0,053	
3.5	Муфта вводная для подсоединения металлорукава	6014-25A		-	DKC	шт.	1	0,028	
3.6	Роликовая пружина постоянного давления. Диаметр 8-15 мм	ППД-0		-	KBT	шт.	10	0,0036	
3.7	Бирка кабельная (треугольная)	У 136		-	KBT	шт.	50	0,0027	
3.8	Бирка кабельная (квадратная)	У 134		-	KBT	шт.	10	0,0027	
3.9	Пена противопожарная монтажная	Profflex Fireblock 65		-	-	баллон	1	0,6	
3.10	Хомут стяжной пластиковый	NORMA FIX CT, 4,8х430 мм		-	-	шт.	100	0,001	
3.11	Сталь полосовая	2х30	ГОСТ 103-2006	-	-	м	2	0,471	Масса 1 м
3.12	Болт	M6х30мм		-	-	шт.	10	0,009	
3.13	Гайка	M6		-	-	шт.	20	0,0025	
3.14	Шайба	M6		-	-	шт.	40	0,0008	
3.15	Держатель оцинкованный односторонний D32 мм	-	53341R	DKC	шт.	14	0,005		
3.16	Дюбель пластиковый с саморезом (6х45/3,5х50)	-	CM06541	DKC	шт.	14	0,002		
3.17	Шпилька M10, L=1000 мм	M10		-	-	шт.	1	0,5	
3.18	Гайка	M10		-	-	шт.	8	0,012	
3.19	Шайба	M10		-	-	шт.	8	0,003	
3.20	Подушка противопожарная уплотнительная 300х100х20 мм	ППУ	ТУ 3400-010-17297211-2000	-	-	шт.	36	3	
3.21	Подушка противопожарная вспучивающаяся 300х100х20 мм	ППВ	ТУ 3400-011-17297211-2000	-	-	шт.	24	3	
3.22	Покрытие вспучивающееся огнезащитное	МПВО	ТУ 5775-007-17297211-2002	-	-	к2	6	-	
3.23	Грунтовка	КПО	ТУ 5775-015-17297211-03	-	-	к2	3	-	
3.24	Краска по бетону	Цвет - красный		-	-	к2	0,3	-	

						СРХ-2021/111.1-КХ.С	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		