ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СЕВЕРЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ООО «СЭП»)

160014, г.Вологда, ул. Комсомольская, д.3, т/ф.8(8172)54-40-00; e-mail: sep2005@inbox.ru
ИНН 3525157938, КПП 352501001, р/с 40702810435300100091 в Санкт-Петербургском РФ
АО "РОССЕЛЬХОЗБАНК", БИК 044030910, к/с 30101810900000000910

Свидетельство № П-0082-09-2009-0128 от 21 апреля 2017 г.

Филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» Вологдаэнерго

ПО «Вологодские электрические сети»

«Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Том 2. Рабочие чертежи

Сети связи

ВЭ2.1-18\0073-СС

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	99-18		10.18
2	109-18		10.18

2018 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СЕВЕРЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ООО «СЭП»)

160014, г.Вологда, ул. Комсомольская, д.3, т/ф.8(8172)54-40-00; e-mail: sep2005@inbox.ru
ИНН 3525157938, КПП 352501001, р/с 40702810435300100091 в Санкт-Петербургском РФ
АО "РОССЕЛЬХОЗБАНК", БИК 044030910, к/с 30101810900000000910

Свидетельство № П-0082-09-2009-0128 от 21 апреля 2017 г.

Филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» Вологдаэнерго

ПО «Вологодские электрические сети»

«Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Том 2. Рабочие чертежи

Сети связи

ВЭ2.1-18\0073-СС

Главный инженер проекта



Н.А. Рылов

Изм	№ док.	Подп.	Дата
1	99-18		10.18
2	109-18		10.18

2018 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость основных комплектов рабочей документации

Обозначение	Наименование	Примечание
ВЭ 2.1-18\0073- ГТ	Генеральный план и сооружения транспорта	
ВЭ 2.1-18\0073- АС	Архитектурно -строительные решения	
ВЭ 2.1-18\0073- ЭП	Силовое электрооборудование	
ВЭ 2.1-18\0073- ЭВ 1	Силовое электрооборудование Вторичные соединения и кабельное хозяйство	
ВЭ 2.1-18\0073- РЗА 1	Релейная защита и автоматика 35 кВ	
ВЭ 2.1-18\0073- РЗА 2	Релейная защита и автоматика 10 кВ	
ВЭ 2.1-18\0073- РЗА 3	Релейная защита и автоматика ПС 110 кВ Кубенское	
ВЭ 2.1-18\0073- РЗА 4	Релейная защита и автоматика ПС 220 кВ Вологда -Южная	
ВЭ 2.1-18\0073- РЗА .РР	Бланки уставок РЗА	
ВЭ 2.1-18\0073- ЭВ 2	Релейная защита и автоматика 35 кВ. Вторичные соединения и кабельное хозяйство	
ВЭ 2.1-18\0073- ЭВ 3	Релейная защита и автоматика 10 кВ. Вторичные соединения и кабельное хозяйство	
ВЭ 2.1-18\0073- СКУ	Автоматизированная информационно -измерительная система коммерческого учета электроэнергии	
ВЭ 2.1-18\0073- АСУ	Автоматизированная система управления технологическим процессом	
ВЭ 2.1-18\0073- МХ	Маслохозяйство	
ВЭ 2.1-18\0073- СОТ	Система охранного телевидения	
ВЭ 2.1-18\0073- СС	Сети связи	
ВЭ 2.1-18\0073- ОПС	Охранная и пожарная сигнализация	
ВЭ 2.1-18\0073- ВС	Система водоснабжения	
ВЭ 2.1-18\0073- ВО	Система водоотведения	
ВЭ 2.1-18\0073- ВЛ	Заходы ВЛ 10-35 кВ	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	99-18		10.2018
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозова			09.2018
Проверил		Кукушкин			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ 2.1-18\0073- СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Рабочие чертежи	Стадия	Лист	Листов
	Р	1.1	3
Общие данные	ООО "Северэнергопроект"		

Формат А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта СС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	3 л., Изм.1 (зам.)
2	Структурная схема организации каналов связи	Изм.1 (зам.)
3	Таблица информационных потоков	Изм.1 (зам.)
4	Принципиальная схема ВЧ канала связи	–
5	Схемы информационных кабельных соединений	8 л.
6	Схемы расшивки медных кроссов	3 л.
7	Схемы расшивки оптических кроссов	2 л.
8	Схемы электропитания оборудования связи	6 л.
9	Схемы расположения оборудования в шкафах связи	3 л.
10	ПС 35 кВ Молочное. План расположения оборудования и трасс проводок	3 л.
11	ПС 35 кВ Калинкино. План расположения оборудования и трасс проводок	2 л.
12	ПС 110 кВ Кубенское. План расположения оборудования и трасс проводок	2 л.
13	Кабельный журнал	3 л.
14	Схема размещения шкафа ШРМ на опоре	–
15	Схема размещения шкафа ШРМ на кабельной эстакаде	–
16	Натяжная подвеска ВОК	–
17	План выноса ВОК. Временная схема	Изм.2 (зам.)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
Приложение А	Технические условия на переустройство заходов волоконно-оптического кабеля ПС «Молочное» по титулу «Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное» для нужд ПО «ВЭС» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго»	2 л.
Приложение Б	Письмо о согласовании проектных решений по переустройству заходов существующих волоконно-оптических кабелей на ПС 35/10 кВ Молочное	Изм.2 (нов.)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ 2.1-18\007 3-СС	Лист 1.2

Формат А4

Общие указания

Рабочая документация разработана в соответствии с техническим заданием на проектирование (на разработку проектной и рабочей документации) по объекту: «Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное», требованиями ПУЭ 7 издание, ГОСТ 34.201-89 и другими нормативными документами, действующими на территории РФ.

Настоящим проектом предусматривается организация передачи информации с ПС 35 кВ Молочное в ДП Вологодского РЭС, ДП ПО «ВЭС» и ДП ИА «Вологдаэнерго».

Проектом предусмотрена перезаводка существующих ВОЛС и ВЧ каналов связи на проектируемую подстанцию.

Технические условия на переустройство заходов волоконно-оптического кабеля ПС «Молочное» по титулу «Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное» для нужд ПО «ВЭС» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго», полученные от Санкт-Петербургского филиала ООО "Телесвязь", приведены в Приложении А. Предусмотрена установка оптических муфт на концевой опоре ВЛ 35 кВ Вологда-Молочное и на кабельной эстакаде (ВОЛС СУ Молочное). От оптических муфт к оптическим кроссам в шкафу связи предусмотрена прокладка нового ВОК. В целях сохранения связи на время переустройства ВОК предусмотрена организация временной трассы ВОК в обход объекта реконструкции.

Предполагается монтаж нового оборудования ВЧ обработки на ВЛ 35 кВ Молочное-Калинкино ф. В на проектируемую подстанцию ПС Молочное, а также на ПС Калинкино (см. ВЭ2.1-18\0073-ЭП). От оборудования ВЧ обработки до оборудования ВЧ связи предполагается прокладка нового ВЧ кабеля. Для сохранения каналов телемеханики с ПС Калинкино на время переустройства канала ВЧ связи предусмотрена временная установка GSM модема iRZ RU21.

В перспективе планируется расширение ПС 35 кВ Молочное: строительство ОРУ-110 кВ. В рамках расширения подстанции предполагается строительство второй ВОЛС по ВЛ 110 кВ.

Проектом предусмотрено сохранение существующих диспетчерских каналов связи с ПС 35 кВ Молочное и с ПС Калинкино, а также организация резервного диспетчерского канала с ПС 35 кВ Молочное (АТС Вологодского РЭС).

Также предусмотрено сохранение существующего канала телемеханики с ПС Калинкино.

ПС 35 кВ Молочное включена в существующую транспортную сеть SDH Вологдаэнерго, имеющую кольцевую топологию. Проектом предполагается организация каналов связи АСУ ТП до ДП Вологодского РЭС по существующей транспортной сети SDH Вологдаэнерго в направлениях ПС Ананьино и ПС Западная. От ДП Вологодского РЭС в ДП ПО «ВЭС» и ДП ИА «Вологдаэнерго» предусматривается использование существующих основных и резервных каналов связи.

Также предусматривается организация канала РЗиА в сторону ПС 110 кВ Кубенское и в сторону ПС 220 кВ Вологда-Южная для передачи сигнала отключения от дуговой защиты питающих ВЛ 35 кВ при замыкании в ячейке линии в отсеке ввода вывода и отсеке выключателя (см. ВЭ2.1-18\0073-РЗА1, ВЭ2.1-18\0073-РЗА3). Данные каналы организованы через существующую транспортную сеть SDH Вологдаэнерго. На ПС 35 кВ Молочное и ПС 110 кВ Кубенское предусмотрена установка устройств передачи команд РЗА и ПА MMX-PW, V1. На ПС 220 кВ Вологда-Южная предусмотрено использование существующего приемника MMX-PW, для этого предусмотрено переконфигурирование существующих устройств MMX-PW до версии MMX-PW, V1 на ПС 220 кВ Вологда-Южная и ПС 110 кВ Ермаково.

Предусмотрен перенос существующего оборудования связи ПС 35 кВ Молочное на проектируемую подстанцию в следующем объеме:

- *мультиплексор FlexGain A155;*
- *мультиплексор Nateks Plex;*
- *оборудование ВЧ связи АВЦ-С*
- *телефон.*

Проектом предусмотрена установка переносимого оборудования в проектируемые 19" шкафы (габаритные размеры 800х2000х800 мм (ШхВхГ)), размещаемые в помещении связи.

Для организации резервного диспетчерского канала предусмотрена установка IP телефона.

Для организации канала РЗиА в сторону ПС 110 кВ Кубенское и в сторону ПС 220 кВ Вологда-Южная предусмотрена установка устройства передачи команд РЗА и ПА MMX-PW, V1. Данное устройство устанавливается в проектируемый шкаф УПАСК (габаритные размеры 600х2000х800 мм (ШхВхГ)) в помещении ГЩУ.

Также предусмотрена замена существующей радиостанции ICOM311 на радиостанцию Ермак М-14.10, поддерживающую работу в стандарте DMR и аналоговой связи. Телефоны и радиостанция размещаются на рабочем месте дежурного в помещении ГЩУ. Антенна радиостанции размещается на смотровой площадке мачты освещения М1.

На ПС 110 кВ Кубенское проектом предусмотрена установка устройства передачи команд РЗА и ПА MMX-PW, V1 в проектируемый 19" шкаф (габаритные размеры 800х2000х800 мм (ШхВхГ)), размещаемый в помещении релейного зала в ОПУ.

Электропитание оборудования связи (Шкафы СС1, СС2) на ПС 35 кВ Молочное предусматривается от системы гарантированного питания на основе оборудования производства ГК «Штиль» с внешними аккумуляторными батареями, запитанного от 1 и 2 с.ш. ЩСН подстанций через АВР. Для ремонтопригодности оборудования применяется ручной байпас. В режиме питания от АКБ оборудование связи сохраняет свою работоспособность в полном объеме не менее 6 часов.

Электропитание проектируемого оборудования передачи команд РЗ и ПА на ПС 35 кВ Молочное и ПС 110 кВ Кубенское осуществляется от проектируемой системы гарантированного электропитания, запитанной от ЩСН и ЩПТ подстанций.

Заземление проектируемого оборудования производится от шины заземления шкафа изолированным медным одножильным проводом ПуГВнг(А)-LS сечением 4 мм2. Шины заземления проектируемых шкафов соединяются с шиной заземления помещения (см. ВЭ2.1-18\0073-ЗД.ЭП).

Спецификацию оборудования, изделий и материалов см. ВЭ2.1-18\0073-ЗД.СС.С.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

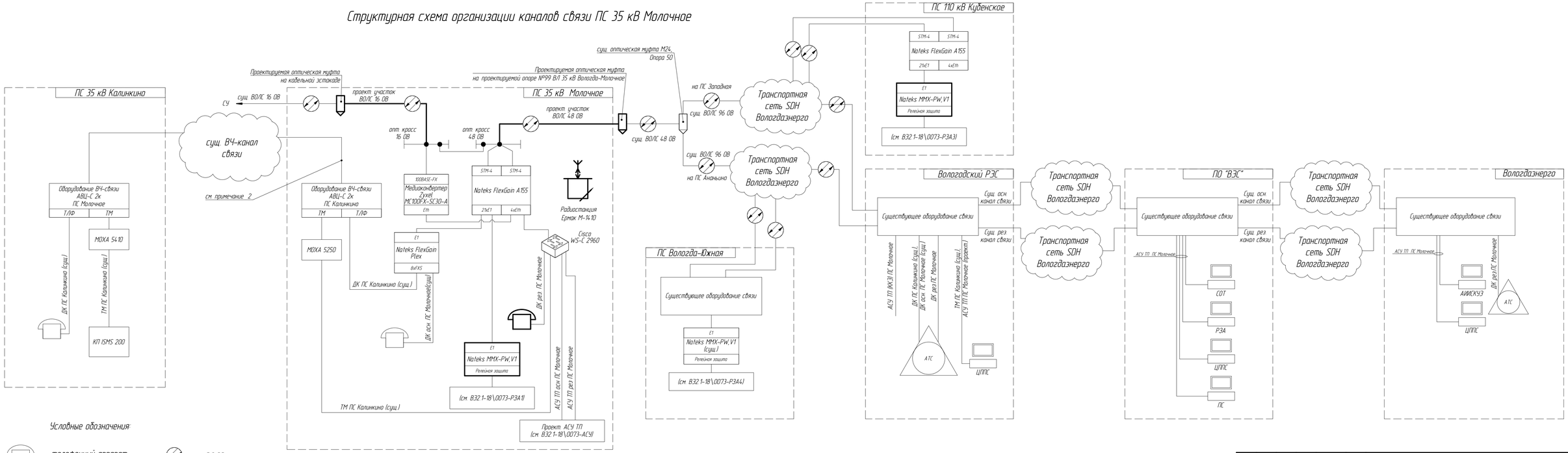
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 13

Формат А4

Структурная схема организации каналов связи ПС 35 кВ Молочное



Условные обозначения:

- телефонный аппарат
- коммутатор
- АТС
- АРМ , ЦППС
- ВОЛС
- радиостанция

Примечания:

1. Утолщенной линией линией показано оборудование, проектируемое в данном разделе, тонкой – проектируемое в других разделах или существующее.
2. Осуществляется перенос существующего оборудования связи в новое ОПУ и перезаводка кабельных линий ВОЛС и ВЧ.
3. Осуществляется установка оборудования ВЧ обработки на ОРУ ПС 35 кВ Калинкино и ПС 35 кВ Молочное, перенос оборудования ВЧ связи АВЦ-С в проектируемый шкаф связи на ПС 35 кВ Молочное. От оборудования фильтра присоединения до оборудования АВЦ-С предусмотрен проектируемый кабель РК-75. На период переустройства канала ВЧ связи предусмотрена передача данных ТМ с действующей подстанции ПС Калинкино посредством GSM канала связи.
4. Передача данных телеметрии осуществляется с ПС 35 кВ Молочное и ПС 35 кВ Калинкино в Вологодский РЭС, далее по существующим каналам связи до ПО "ВЭС" и Вологдаэнерго.
5. В соответствии с полученными техническими условиями от Санкт-Петербургского филиала ООО "Телесвязь" (ВЭ2.1-18\0073-СС. Приложение А) для сохранения связи на период переустройства ВОК организуется временная трасса в обход объекта реконструкции. План временной трассы обхода ВОК см. ВЭ2.1-18\0073-СС л.17.
6. Для организации канала передачи команд защит с ПС Молочное на ПС Вологда-Южная предусмотрена переконфигурирование существующих устройств MMX-PW на ПС Вологда-Южная и ПС Ермаково до версии MMX-PW,V1.

						ВЭ2.1-18\0073-СС	
1	–	Зам	99-18		10.2018	Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Морозова			09.2018	Рабочие чертежи	Стадия: Р; Лист: 2; Листов: –
Проверил		Кукушкин			09.2018		
ГИП		Рылов			09.2018		
Н.контр.		Чернюк			09.2018	Структурная схема организации каналов связи	ООО "Севзнергопроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4Х4

№	Наименование и емкость канала	Интерфейс сопряжений	Количество каналов	ПС Калинкино	ПС Молочное	ПС Ананьино	ПС Ермакова	ПС Западная	ПС Фетинино	ПС Куденское	ПС Новленское	ПС Нефедово	Транспортная сеть SDH ПО "КЭС"	Транспортная сеть SDH ПО "ЧЭС"	ПС Вологда-Южная	Вологодский РЭС	ПО "ВЭС"	ИА "Вологдаэнерго"	Примечание
	Диспетчерская связь																		
1	ДК осн. ПС Молочное, существ.	FXO/FXS	1		ВОЛС														
2	ДК рез. ПС Молочное	Ethernet	1		ВОЛС								Транспортная сеть SDH ПО "КЭС"	Транспортная сеть SDH ПО "ЧЭС"					
3	ДК ПС Калинкино, существ.	FXO/FXS	1	ВЧ	ВОЛС														
	Телемеханика																		
4	ТМ ПС Калинкино, существ.	RS-232	1	ВЧ	ВОЛС														
	АСУ ТП (телемеханика)																		
5	АСУ ТП осн. 2 Мбит/с	Ethernet	1		ВОЛС														
6	АСУ ТП рез. 2 Мбит/с	Ethernet	1		ВОЛС								Транспортная сеть SDH ПО "КЭС"	Транспортная сеть SDH ПО "ЧЭС"					
	АСУ ТП (РЗА)																		
7	РЗА 2 Мбит/с	Ethernet	1		ВОЛС														
	АСУ ТП (АИИС КУЭ)																		
8	СКУ осн. 64 кбит/с	Ethernet	1		ВОЛС														
9	СКУ рез. 64 кбит/с	Ethernet	1		GSM														
	АСУ ТП (Система охранного телевидения)																		
10	СОТ 10 Мбит/с	Ethernet	1		ВОЛС														
	РЗиА (передача сигнала РЗА)																		
11	РЗА 2 Мбит/с	E1	1		ВОЛС														
12	РЗА 2 Мбит/с	E1	1		ВОЛС														
	АСУ ТП (ККЭ)																		
13	ККЭ 100 кбит/с	Ethernet	1		ВОЛС														
	АСУ ТП (служба ПС)																		
14	Служба ПС 100 кбит/с	Ethernet	1		ВОЛС														

Условные обозначения:

- ● – узлы ввода-вывода информации;
- ○ – транзитные узлы;
- ——— – основной канал;
- — — — – резервный канал;

Согласовано

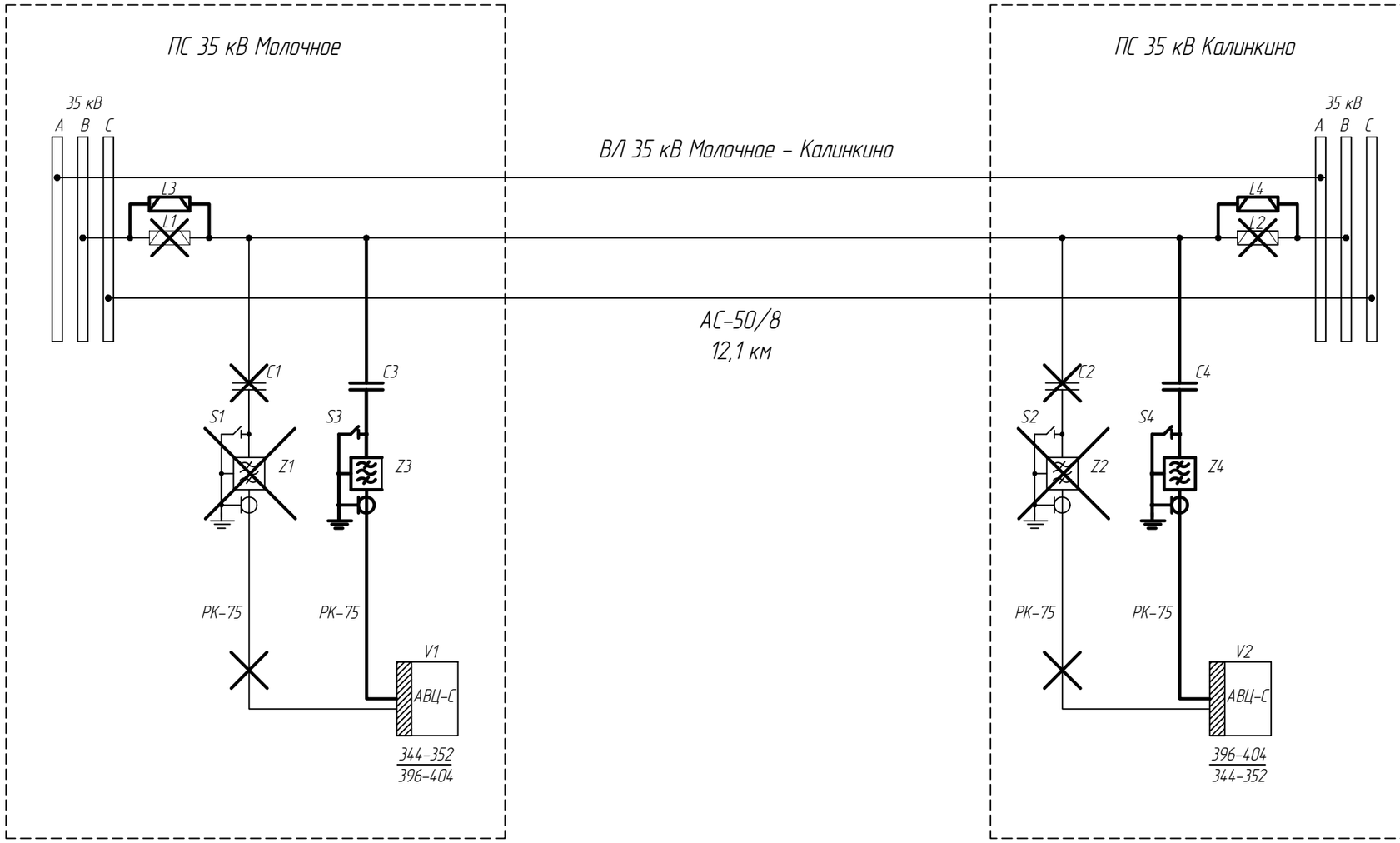
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам	99-18		10.2018	ВЭ2.1-18\0073-СС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Морозова			09.2018	Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное	
Проверил		Кукушкин			09.2018	Рабочие чертежи	Стадия: Р; Лист: 3; Листов: –
ГИП		Рылов			09.2018		
Н.контр.		Чернюк			09.2018	Таблица информационных потоков	ООО "Северэнергопроект"

Формат А4Х3



Условные обозначения:

344-352 — Частота передачи
396-404 — Частота приема

Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Ед. изм.	Примечание
C1, C2	Конденсатор связи	2	шт.	существ.
C3, C4	Конденсатор связи СМП-66/ √3-4,4 УХЛ1	2	шт.	проект
L1, L2	Заградитель высокочастотный	2	шт.	существ.
L3, L4	Заградитель высокочастотный ВЗ-630-0,5 (160-1000) УХЛ1	2	шт.	проект.
S1, S2	Разъединитель	2	шт.	существ.
S3, S4	Разъединитель РВО-10/400 УХЛ2	2	шт.	проект
Z1, Z2	Фильтр присоединения	2	шт.	существ.
Z3, Z4	Фильтр присоединения ФП (56-1000 кГц)/4400 УХЛ1	2	шт.	проект
V1, V2	Аппаратура ВЧ связи АВЦ-С	2	шт.	существ.

Примечание:
1. Утолщенной линией показано проектируемое оборудование, тонкой – существующее оборудование;
2. Оборудование ВЧ-обработки учтено в разделе ЭП.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозова			09.2018
Проверил		Кукушкин			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ2.1-18\0073-СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Рабочие чертежи	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	–
Принципиальная схема ВЧ канала связи	ООО "Северэнергопроект"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

ПС 35 кВ Молочное

ОПУ

Шкаф СС2

Шкаф СС1

ODF1

Кросс 48 ОВ FC (сущ.)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

MKC 101

Проект. опора №99 ВЛ 35 кВ Вологда–Молочное

Оптическая муфта

сущ. ВОЛС Вологда–Молочное 48 ОВ

ОРУ–35 кВ, кабельная эстакада

Оптическая муфта

MKC 102

ODF2

Кросс 16 ОВ FC (сущ.)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

сущ. ВОЛС СУ 16 ОВ

На ОРУ–35 кВ, к ФП ВЛ 35 кВ Молочное – Калинкино ф.В

MVC 101

Клеммник (сущ.)

Существующий кабель

A1

ВЧ

Оборудование ВЧ–связи АВЦ–С 2к ПС Калинкино

ТМ | ТЛФ

CENC–36M | CENC–50M

Существующий кабель

Сущ. кросс

Существующий кабель

A2

1 | 2

2xRS–232/RS–422 /RS–485 (2xDB–9)

Преобразователь MOXA Nport IA 5250

Ethernet1 | Ethernet2

Существующие оптические патч–корды

MUX1

2xSFP (STM–4) | 2xSFP (STM–4)

Мультиплексор FlexGain A155

2TxE1 (2x DHD–44F) | 8x Eth (8x RJ–45)

1 2 | 1 2 3 4 5 6 7 8

A1

100BASE–FX

Медиаконвертер Zyxel MC100FX–SC30–A

Eth (RJ–45)

Существующий кабель

PC–LPM–STP–RJ45–RJ45–C5e–2M–LSZH–GY

КВПЭфнг(А)–LS–5e 4х2х0,52, 3м

DDF1

MUX2

Ethernet(RJ–45) | E1(RJ–45)

Nateks FlexGain Plex

8xFXS (8xRJ–11)

1 2 3 4 5 6 7 8

PCM–RJ12–RJ12–2M–WH

SW1

RJ45 GE | RJ45 GE

Коммутатор Cisco Catalyst WS–C2960R+24LC–S

10/100BaseT (RJ–45)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

DDF1

MA 102

MUC 101

ME 101

ME 102

Шкаф УПАСК

DDF1

КВПЭфнг(А)–LS–5e 4х2х0,52, 3м

A1

E1–1 (DB–15) | E1–2 (DB–15)

Nateks MMX–PW, V1

TOP (DIN–48)

Комплектный кабель

XT1 XT2 XT3 XT4 … XT47 XT48

Кабель предусмотрен в разделе ЭВ2

Шкаф ЗДЗ 35 кВ 1(2) с.ш. (см. ВЭ2.1–18\0073–РЗА1)

Кабель предусмотрен в разделе АСУ

Шкаф АСУ1

Eth | Eth

Межсетевой экран (осн.)

Eth

Межсетевой экран (рез.)

A101

На ОРУ–110 кВ, к антенне радиостанции

MVC 102

Радиостанция Ермак М–1410

MA 101

MUC 102

X1

X2

PCM–RJ12–RJ12–2M–WH

PC–LPM–STP–RJ45–RJ45–C5e–2M–LSZH–GY

TA1

TA2

Примечания:

1. Утолщенной линией линией показано оборудование, проектируемое в данном разделе, тонкой – проектируемое в других разделах или существующее.
2. Существующие оптические патч–корды подключить в соответствии с существующими подключениями.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Морозова			09.2018
Проверил		Кукушкин			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ2.1–18\0073–СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	8

Рабочие чертежи

Схемы информационных кабельных соединений

ООО "Северэнергопроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

ПС 35 кВ Молочное. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Шкаф СС1			
ODF1	Оптический кросс стоечный 48 портов FC, стальной (2U)	шт.	1	сущ.
ODF2	Оптический кросс стоечный 16 портов FC, стальной (1U)	шт.	1	сущ.
DDF1	Медный кросс	компл.	1	–
MUX1	Мультиплексор FlexGein A155	шт.	1	сущ.
MUX2	Мультиплексор FlexGein Plex	шт.	1	сущ.
SW1	Коммутатор Cisco WS-C2960R+24LC-S	шт.	1	сущ.
A1	Медиаконвертер Zyxel MC100FX-SC30-A	шт.	1	сущ.
	Шкаф СС2			
–	Медный кросс	компл.	1	сущ.
A1	Оборудование ВЧ связи АВЦ-С	шт.	1	сущ.
A2	Преобразователь MOXA Nport IA 5250	шт.	1	сущ.
–	Клеммник	шт.	1	сущ.
	Шкаф УПАСК			
A1	Устройство передачи команд РЗА и ПА MMX-PW, V1	шт.	1	–
–	Клеммник	шт.	1	–
	ГЩУ			
X1	Розетка телефонная RJ-12	шт.	1	–
X2	Розетка компьютерная RJ-45	шт.	1	–
TA1	Телефон	шт.	1	–
TA2	IP-телефон	шт.	1	–
A101	Радиостанция Ермак М-1410	шт.	1	–

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

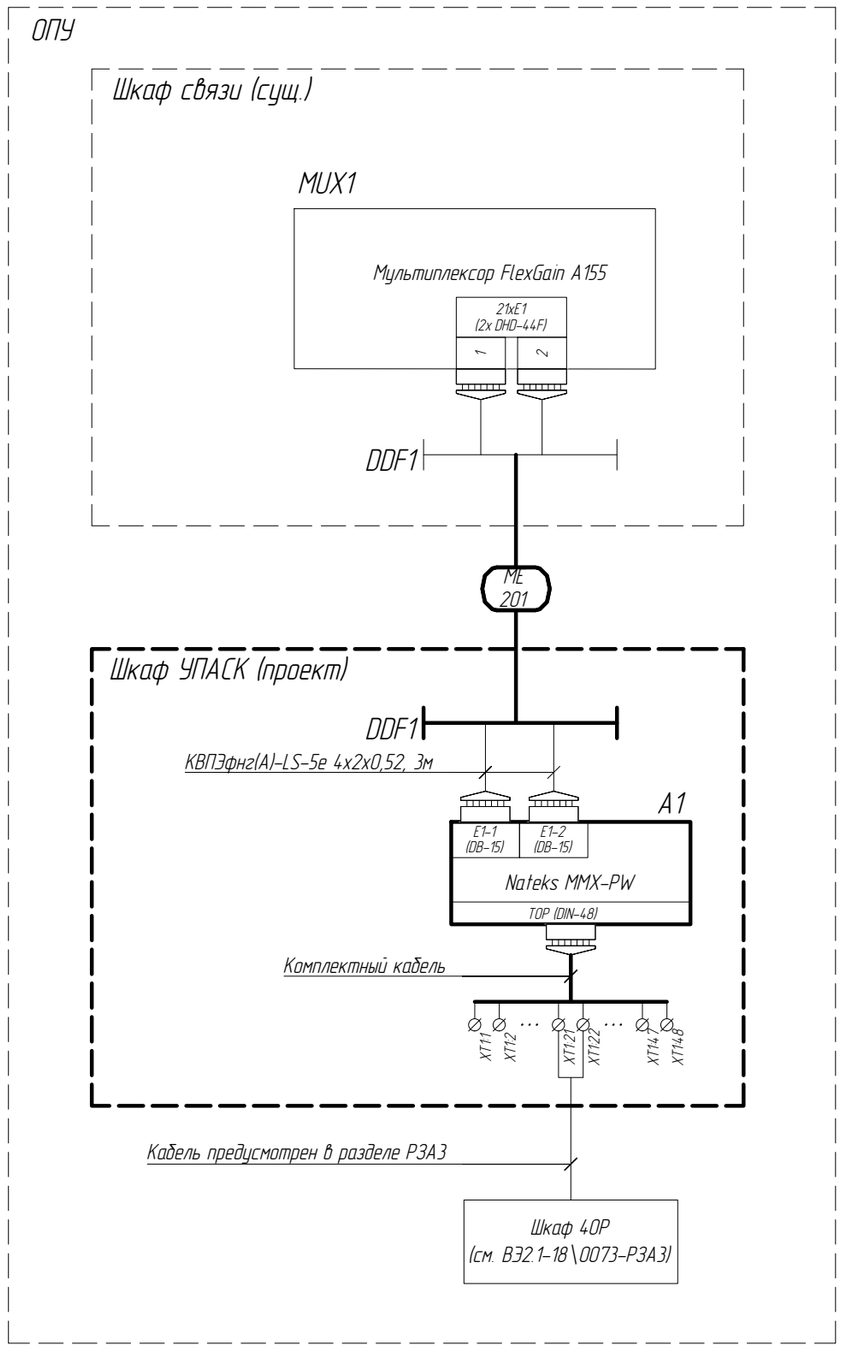
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 5.2

Формат А4

ПС 110 кВ Кубенское



ПС 110 кВ Кубенское. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Шкаф связи (сущ)			
DDF1	Медный кросс	компл.	1	сущ.
MUX1	Мультиплексор FlexGain A155	шт.	1	сущ.
	Шкаф УПАСК			
A1	Устройство передачи команд РЗА и ПА MMX-PW, V1	шт.	1	–
–	Клеммник	шт.	1	–

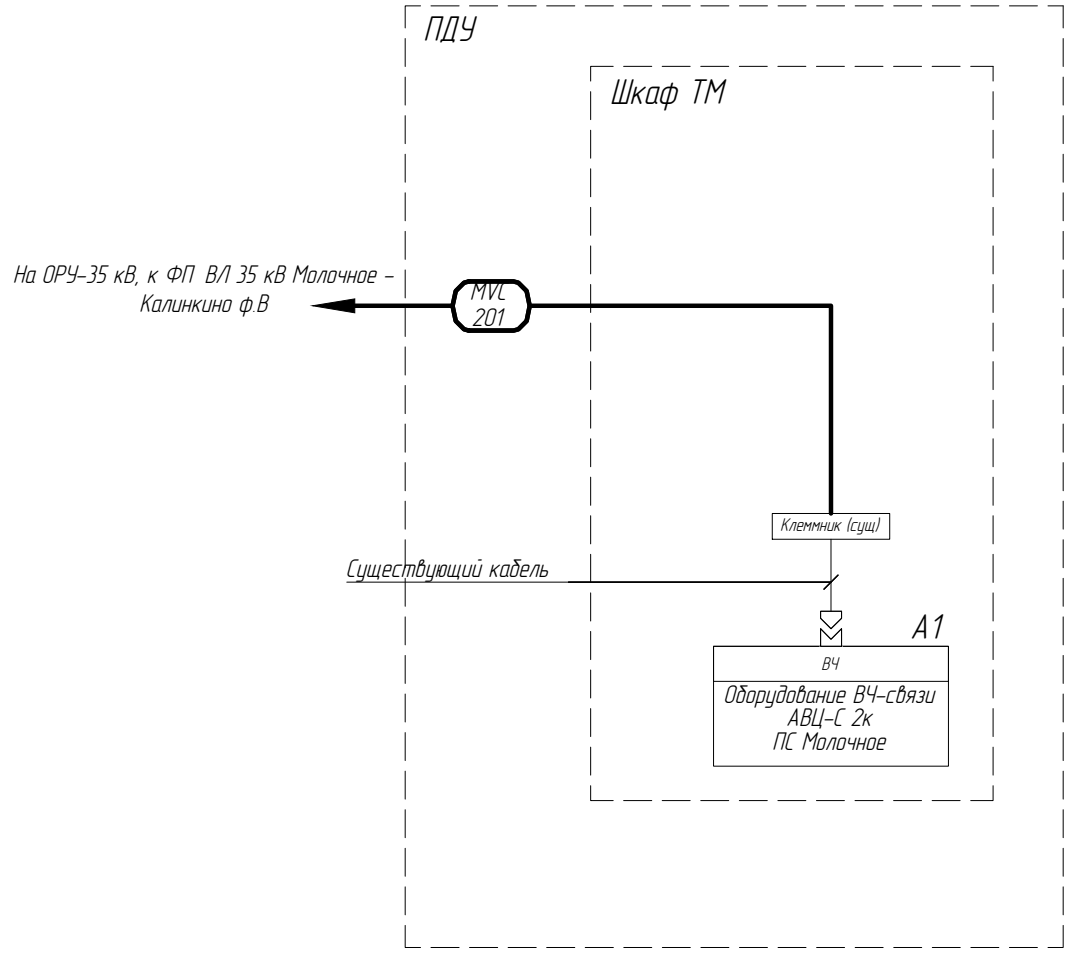
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС	Лист 5.3

Формат А3



ПС 35 кВ Калинкино. Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Шкаф ТМ			
A1	Оборудование ВЧ связи АВЦ-С	шт.	1	сущ.
–	Клеммник	шт.	1	сущ.

Подключение нижнего разъема DIN-48 к DIN-рейке

№клеммы на DIN-рейке	№контакта разъема DIN-48	Описание клеммы DIN-рейки	№клеммы на DIN-рейке	№контакта разъема DIN-48	Описание клеммы DIN-рейки
1	A12	Физический вход 1, контакт +	25	E8	Физический выход 3, контакт +
2	C12	Физический вход 1, контакт –	26	E6	Физический выход 3, контакт –
3	A14	Физический вход 2, контакт +	27	E12	Физический выход 4, контакт +
4	C14	Физический вход 2, контакт –	28	E10	Физический выход 4, контакт –
5	A16	Физический вход 3, контакт +	29	E16	Физический выход 5, контакт +
6	C16	Физический вход 3, контакт –	30	E14	Физический выход 5, контакт –
7	A18	Физический вход 4, контакт +	31	E20	Физический выход 6, контакт +
8	C18	Физический вход 4, контакт –	32	E18	Физический выход 6, контакт –
9	A20	Физический вход 5, контакт +	33	E24	Физический выход 7, контакт +
10	C20	Физический вход 5, контакт –	34	E22	Физический выход 7, контакт –
11	A22	Физический вход 6, контакт +	35	E28	Физический выход 8, контакт +
12	C22	Физический вход 6, контакт –	36	E26	Физический выход 8, контакт –
13	A24	Физический вход 7, контакт +	37	E32	Физический выход 9, контакт +
14	C24	Физический вход 7, контакт –	38	E30	Физический выход 9, контакт –
15	A26	Физический вход 8 контакт +	39	A32	Физический выход 10, контакт +
16	C26	Физический вход 8, контакт –	40	C32	Физический выход 10, контакт –
17	A28	Физический вход 9, контакт +	41	C8	Выход реле срочной аварии, контакт A
18	C28	Физический вход 9, контакт –	42	A8	Выход реле срочной аварии, контакт B
19	A30	Физический вход 10, контакт +	43	C10	Выход реле несрочной аварии, контакт A
20	C30	Физический вход 10, контакт –	44	A10	Выход реле несрочной аварии, контакт B
21	C2	Физический выход 1, контакт +	45	C4	Не используется
22	A2	Физический выход 1, контакт –	46	A4	Не используется
23	E4	Физический выход 2, контакт +	47	C6	Вход кнопки "СБРОС", контакт +
24	E2	Физический выход 2, контакт –	48	A6	Вход кнопки "СБРОС", контакт –

Подключение верхнего разъема DIN-48 к DIN-рейке

№клеммы на DIN-рейке	№контакта разъема DIN-48	Описание клеммы DIN-рейки	№клеммы на DIN-рейке	№контакта разъема DIN-48	Описание клеммы DIN-рейки
49	C2	Физический вход 1, контакт +	59	E20	Физический выход 3, контакт +
50	A2	Физический вход 1, контакт –	60	E18	Физический выход 3, контакт –
51	E4	Физический вход 2, контакт +	61	E24	Физический выход 4, контакт +
52	E2	Физический вход 2, контакт –	62	E22	Физический выход 4, контакт –
53	E8	Физический вход 3, контакт +	63	E28	Физический выход 5, контакт +
54	E6	Физический вход 3, контакт –	64	E26	Физический выход 5, контакт –
55	E12	Физический вход 4, контакт +	65	E32	Физический выход 6, контакт +
56	E10	Физический вход 4, контакт –	66	E30	Физический выход 6, контакт –
57	E16	Физический вход 5, контакт +	67	A32	Физический выход 7, контакт +
58	E14	Физический вход 5, контакт –	68	C32	Физический выход 7, контакт –

Распайка интерфейса E1 (разъем DB-15)

№ контакта	Цепь
1	Tx1 (передача модулем)
2	NC
3	Rx1 (прием модулем)
4	NC
5	NC
6	NC
7	NC
8	NC
9	Tx2 (передача модулем)
10	NC
11	Rx2 (прием модулем)
12	NC
13	NC
14	NC
15	NC

Распайка интерфейса Е1 (разъем DB-15)

№ контакта	Цепь	Канал	№ контакта	Цепь	Канал
17	+ПРД1	Канал 1	25	+ПРД1	Канал 3
35	-ПРД1		7	-ПРД1	
36	+ПРМ1		8	+ПРМ1	
18	-ПРМ1		26	-ПРМ1	
15	+ПРД2		23	+ПРД2	
33	-ПРД2		5	-ПРД2	
34	+ПРМ2		6	+ПРМ2	
16	-ПРМ2		24	-ПРМ2	
13	+ПРД1	Канал 2	21	+ПРД1	Канал 4
31	-ПРД1		3	-ПРД1	
32	+ПРМ1		4	+ПРМ1	
14	-ПРМ1		22	-ПРМ1	
11	+ПРД2		19	+ПРД2	
29	-ПРД2		1	-ПРД2	
30	+ПРМ2		2	+ПРМ2	
12	-ПРМ2		20	-ПРМ2	

Распайка интерфейса Е1 (разъем DB-15)

№ контакта	Цепь	Канал	№ контакта	Цепь	Канал
2	а ТЛФ	Канал 1	14	а ТЛФ	Канал 3
27	б ТЛФ		39	б ТЛФ	
3	а АТС		15	а АТС	
28	б АТС		40	б АТС	
5	ПРМ1		17	ПРМ1	
30	ПРМ2		42	ПРМ2	
4	ПРД1		16	ПРД1	
29	ПРД2		41	ПРД2	
26	С1		38	С1	
1	С2		13	С2	
8	а ТЛФ	Канал 2	20	а ТЛФ	Канал 4
33	б ТЛФ		45	б ТЛФ	
9	а АТС		21	а АТС	
34	б АТС		46	б АТС	
11	ПРМ1		23	ПРМ1	
36	ПРМ2		48	ПРМ2	
10	ПРД1		22	ПРД1	
35	ПРД2		47	ПРД2	
32	С1		44	С1	
7	С2		19	С2	

Распайка интерфейса E1 (разъем RJ-45)

№ контакта	Цепь
1	RXa1
2	RXb1
3	RXb2
4	TXa1
5	TXb1
6	RXa2
7	TXb2
8	TXa2

Распайка интерфейса FXS (разъем RJ-11)

№ контакта	Цепь
1	-
2	-
3	TIP
4	RING
5	-
6	-

Мультиплексор FLexGein A155

№ контакта	№ порта	Наименование сигналов	Описание	Цветовая маркировка (попарно)
16		GND	Земля	Желтый-серый
31	1	TX(RX) 1B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Желтый
1		TX(RX) 1A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Зеленый
17	2	TX(RX) 2B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Желтый
32		TX(RX) 2A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Оранжевый
2	3	TX(RX) 3B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Оранжевый
18		TX(RX) 3A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Черный
33	4	TX(RX) 4B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Черный
3		TX(RX) 4A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Коричневый
19	5	TX(RX) 5B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Черный
34		TX(RX) 5A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Серый
4	6	TX(RX) 6B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Белый
20		TX(RX) 6A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Коричневый
35	7	TX(RX) 7B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Оранжевый
5		TX(RX) 7A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Красный
21	8	TX(RX) 8B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Оранжевый
36		TX(RX) 8A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Белый
6	9	TX(RX) 9B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Черный
22		TX(RX) 9A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Голубой
37	10	TX(RX) 10B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Коричневый
7		TX(RX) 10A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Желтый
23	11	TX(RX) 11B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Черный
38		TX(RX) 11A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Зеленый
8	12	TX(RX) 12B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Красный
24		TX(RX) 12A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Синий
39	13	TX(RX) 13B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Красный
9		TX(RX) 13A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Зеленый
25	14	TX(RX) 14B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Красный
40		TX(RX) 14A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Коричневый
10	15	TX(RX) 15B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Белый
26		TX(RX) 15A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Голубой
41	16	TX(RX) 16B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Белый
11		TX(RX) 16A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Зеленый
27	17	TX(RX) 17B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Желтый
42		TX(RX) 17A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Синий
12	18	TX(RX) 18B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Синий
28		TX(RX) 18A	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Фиолетовый
43	19	TX(RX) 19B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Красный
13		TX(RX) 19A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Серый
29	20	TX(RX) 20B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Оранжевый
44		TX(RX) 20A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Фиолетовый
14	21	TX(RX) 21B	Выход (вход) 2 Мбит/с (горячая точка)	Зеленый
30		TX(RX) 21 A	Выход (вход) 2 Мбит/с (холодная точка)	Фиолетовый
15		GND	Земля	Коричневый-фиолетовый

ПС 35 кВ Молочное, шкаф СС1

Цифровой медный кросс DDF1

к FlexGain A155 (MUX1) E1 Output

к FlexGain A155 (MUX1) E1 Input

Существующий кабель

DDF1, плинт 7

КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52, 2 м

к FlexGain Plex (MUX2), E1

КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52, 3 м

КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52, 2 м

1						
1E1 Rxa	•	1	0	1	–
1E1 Rxb	•	2		2	–
1E1 Txa	•	1	1	1	–
1E1 Txb	•	2		2	–
2E1 Rxa	•	1	2	1	–
2E1 Rxb	•	2		2	–
2E1 Txa	•	1	3	1	–
2E1 Txb	•	2		2	–
3E1 Rxa	•	1	4	1	–
3E1 Rxb	•	2		2	–
3E1 Txa	•	1	5	1	–
3E1 Txb	•	2		2	–
4E1 Rxa	•	1	6	1	–
4E1 Rxb	•	2		2	–
4E1 Txa	•	1	7	1	–
4E1 Txb	•	2		2	–
5E1 Rxa	•	1	8	1	–
5E1 Rxb	•	2		2	–
5E1 Txa	•	1	9	1	–
5E1 Txb	•	2		2	–

2						
6E1 Rxa	•	1	0	1	–
6E1 Rxb	•	2		2	–
6E1 Txa	•	1	1	1	–
6E1 Txb	•	2		2	–
7E1 Rxa	•	1	2	1	–
7E1 Rxb	•	2		2	–
7E1 Txa	•	1	3	1	–
7E1 Txb	•	2		2	–
8E1 Rxa	•	1	4	1	–
8E1 Rxb	•	2		2	–
8E1 Txa	•	1	5	1	–
8E1 Txb	•	2		2	–
9E1 Rxa	•	1	6	1	–
9E1 Rxb	•	2		2	–
9E1 Txa	•	1	7	1	–
9E1 Txb	•	2		2	–
10E1 Rxa	•	1	8	1	–
10E1 Rxb	•	2		2	–
10E1 Txa	•	1	9	1	–
10E1 Txb	•	2		2	–

3						
11E1 Rxa	•	1	0	1	–
11E1 Rxb	•	2		2	–
11E1 Txa	•	1	1	1	–
11E1 Txb	•	2		2	–
12E1 Rxa	•	1	2	1	–
12E1 Rxb	•	2		2	–
12E1 Txa	•	1	3	1	–
12E1 Txb	•	2		2	–
13E1 Rxa	•	1	4	1	–
13E1 Rxb	•	2		2	–
13E1 Txa	•	1	5	1	–
13E1 Txb	•	2		2	–
14E1 Rxa	•	1	6	1	–
14E1 Rxb	•	2		2	–
14E1 Txa	•	1	7	1	–
14E1 Txb	•	2		2	–
15E1 Rxa	•	1	8	1	–
15E1 Rxb	•	2		2	–
15E1 Txa	•	1	9	1	–
15E1 Txb	•	2		2	–

4						
16E1 Rxa	•	1	0	1	–
16E1 Rxb	•	2		2	–
16E1 Txa	•	1	1	1	–
16E1 Txb	•	2		2	–
17E1 Rxa	•	1	2	1	–
17E1 Rxb	•	2		2	–
17E1 Txa	•	1	3	1	–
17E1 Txb	•	2		2	–
18E1 Rxa	•	1	4	1	–
18E1 Rxb	•	2		2	–
18E1 Txa	•	1	5	1	–
18E1 Txb	•	2		2	–
19E1 Rxa	•	1	6	1	–
19E1 Rxb	•	2		2	–
19E1 Txa	•	1	7	1	–
19E1 Txb	•	2		2	–
20E1 Rxa	•	1	8	1	–
20E1 Rxb	•	2		2	–
20E1 Txa	•	1	9	1	–
20E1 Txb	•	2		2	–

5						
21E1 Rxa	•	1	0	1	–
21E1 Rxb	•	2		2	–
21E1 Txa	•	1	1	1	–
21E1 Txb	•	2		2	–
1E1 Rxa	•	1	2	1	–
1E1 Rxb	•	2		2	–
1E1 Txa	•	1	3	1	–
1E1 Txb	•	2		2	–
2E1 Rxa	•	1	4	1	–
2E1 Rxb	•	2		2	–
2E1 Txa	•	1	5	1	–
2E1 Txb	•	2		2	–
Резерв	•	1	6	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	7	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	8	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	9	1	–
Резерв	•	2		2	–

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Морозова			09.2016
Проверил		Кукушкин			09.2016
ГИП		Рылов			09.2016
Н.контр.		Чернюк			09.2016

ВЭ2.1-18\0073-СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Рабочие чертежи

Стадия	Лист	Листов
Р	6.1	4

Схема расшивки медных кроссов

ООО "Северэнергопроект"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4Х3

ПС 35 кВ Молочное, шкаф СС1

Цифровой медный кросс DDF1

к FlexGain Plex (MUX2), FXS, п.8
к FlexGain Plex (MUX2), FXS, п.7
к FlexGain Plex (MUX2), FXS, п.6
к FlexGain Plex (MUX2), FXS, п.5
к FlexGain Plex (MUX2), FXS, п.4
к FlexGain Plex (MUX2), FXS, п.3
к FlexGain Plex (MUX2), FXS, п.2
к FlexGain Plex (MUX2), FXS, п.1

6						
FXS1	•	1	0	1	–
	•	2		2	–
FXS2	•	1	1	1	–
	•	2		2	–
FXS3	•	1	2	1	–
	•	2		2	–
FXS4	•	1	3	1	–
	•	2		2	–
FXS5	•	1	4	1	–
	•	2		2	–
FXS6	•	1	5	1	–
	•	2		2	–
FXS7	•	1	6	1	–
	•	2		2	–
FXS8	•	1	7	1	–
	•	2		2	–
Резерв	•	1	8	1	–
	•	2		2	–
Резерв	•	1	9	1	–
	•	2		2	–

Шкаф УПАСК, DDF1
Шкаф УПАСК, DDF1
DDF1, плинт 1

ME 101
ME 102

КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52, 2 м

7						
1E1 Rxa	•	1	0	1	–
1E1 Rxb	•	2		2	–
1E1 Txa	•	1	1	1	–
1E1 Txb	•	2		2	–
2E1 Rxa	•	1	2	1	–
2E1 Rxb	•	2		2	–
2E1 Txa	•	1	3	1	–
2E1 Txb	•	2		2	–
Резерв	•	1	4	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	5	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	6	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	7	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	8	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	9	1	–
Резерв	•	2		2	–

ГЩУ, телеф. розетка X1
Шкаф СС2, сущ. медный кросс

MA 101
MA 102

8						
ДК Калинкино	•	1	0	1	–
	•	2		2	–
ДК осн. Молочное	•	1	1	1	–
	•	2		2	–
Резерв	•	1	2	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	3	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	4	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	5	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	6	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	7	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	8	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	9	1	–
Резерв	•	2		2	–

КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52, 2 м

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 6.2

Формат А3

ПС 35 кВ Молочное, шкаф УПАСК

Цифровой медный кросс DDF1

к Nateks MMX-Pw, V1(A1), E1, п.2

к Nateks MMX-Pw, V1(A1), E1, п.1

Шкаф СС1, DDF1

Шкаф СС1, DDF1

ME 101

ME 102

1						
1E1 Rxa	•	1	0	1	–	
1E1 Rxb	•	2		2	–	
1E1 Txa	•	1	1	1	–	
1E1 Txb	•	2		2	–	
2E1 Rxa	•	1	2	1	–	
2E1 Rxb	•	2		2	–	
2E1 Txa	•	1	3	1	–	
2E1 Txb	•	2		2	–	
Резерв	•	1	4	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	5	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	6	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	7	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	8	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	9	1	–	
Резерв	•	2		2	–	

2						
1E1 Rxa	•	1	0	1	–	
1E1 Rxb	•	2		2	–	
1E1 Txa	•	1	1	1	–	
1E1 Txb	•	2		2	–	
2E1 Rxa	•	1	2	1	–	
2E1 Rxb	•	2		2	–	
2E1 Txa	•	1	3	1	–	
2E1 Txb	•	2		2	–	
Резерв	•	1	4	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	5	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	6	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	7	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	8	1	–	
Резерв	•	2		2	–	
Резерв	•	1	9	1	–	
Резерв	•	2		2	–	

КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52, 2 м

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 6.3

Формат А3

ПС 110 кВ Кубенское, шкаф УПАСК

Цифровой медный кросс DDF1

к Nateks MMX-Pw, V1(A1), E1, п.2

к Nateks MMX-Pw, V1(A1), E1, п.1

Шкаф ВОЛС, медный кросс

ME 201

1						
1E1 Rxa	•	1	0	1	–
1E1 Rxb	•	2		2	–
1E1 Txa	•	1	1	1	–
1E1 Txb	•	2		2	–
2E1 Rxa	•	1	2	1	–
2E1 Rxb	•	2		2	–
2E1 Txa	•	1	3	1	–
2E1 Txb	•	2		2	–
Резерв	•	1	4	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	5	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	6	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	7	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	8	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	9	1	–
Резерв	•	2		2	–

2						
1E1 Rxa	•	1	0	1	–
1E1 Rxb	•	2		2	–
1E1 Txa	•	1	1	1	–
1E1 Txb	•	2		2	–
2E1 Rxa	•	1	2	1	–
2E1 Rxb	•	2		2	–
2E1 Txa	•	1	3	1	–
2E1 Txb	•	2		2	–
Резерв	•	1	4	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	5	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	6	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	7	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	8	1	–
Резерв	•	2		2	–
Резерв	•	1	9	1	–
Резерв	•	2		2	–

КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52, 2 м

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 6.4

Формат А3

Переустройство захода ВОЛС СУ
Схема распределения оптических волокон

ПС 35 кВ Молочное,
шкаф связи, оптический кросс (ODF2)

Оптический кросс (ODF2, сущ)	
№ порта	Адрес
1	Оптический кросс в шкафу связи
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

ДПО-нг(А)-HF-06-016А08-2,7кН(проект)		
№ ОВ	Цвет ОВ в модуле	Цвет модуля
1	Красный	Красный
2	Оранжевый	
3	Желтый	
4	Зеленый	
5	Синий	
6	Фиолетовый	
7	Коричневый	
8	Черный	
9	Красный	Коричневый
10	Оранжевый	
11	Желтый	
12	Зеленый	
13	Синий	
14	Фиолетовый	
15	Коричневый	
16	Черный	

ОРУ-110 кВ, кабельная эсткада

Проект. муфта		
№ ОВ	Разварка ОВ	№ ОВ
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		25
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30
31		31
32		32

К след. муфте (сущ.)

ОПН-ДПТ-06-032А08-15,0 (сущ)		
№ ОВ	Цвет ОВ в модуле	Цвет модуля
1	Красный	Красный
2	Оранжевый	
3	Желтый	
4	Зеленый	
5	Синий	
6	Фиолетовый	
7	Коричневый	
8	Черный	
9	Красный	Коричневый
10	Оранжевый	
11	Желтый	
12	Зеленый	
13	Синий	
14	Фиолетовый	
15	Коричневый	
16	Черный	
17	Красный	Синий
18	Оранжевый	
19	Желтый	
20	Зеленый	
21	Синий	
22	Фиолетовый	
23	Коричневый	
24	Черный	
25	Красный	Белый
26	Оранжевый	
27	Желтый	
28	Зеленый	
29	Синий	
30	Фиолетовый	
31	Коричневый	
32	Черный	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозова			09.2018
Проверил		Кукушкин			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ2.1-18\0073-СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Стадия	Лист	Листов
Р	7.1	2

Рабочие чертежи

Схема распределения оптических волокон

ООО "Северэнергопроект"

Формат А3

Переустройство захода ВОЛС Вологда–Молочное
Схема распределения оптических волокон

ПС 35 кВ Молочное,
шкаф связи, оптический кросс (ODF1)

Проект. опора №99
ВЛ 35 кВ Вологда–Молочное

К муфте на
опоре №50 (сущ.)

Оптический кросс (ODF1, сущ.)	
№ порта	Адрес
1	Оптический кросс в шкафу связи
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	

ДПО-нг(А)-HF-06-048А08-2,7kH(проект)		
№ ОВ	Цвет ОВ в модуле	Цвет модуля
1	Красный	Красный
2	Оранжевый	
3	Желтый	
4	Зеленый	
5	Синий	
6	Фиолетовый	
7	Коричневый	
8	Черный	
9	Красный	Коричневый
10	Оранжевый	
11	Желтый	
12	Зеленый	
13	Синий	
14	Фиолетовый	
15	Коричневый	
16	Черный	
17	Красный	Синий
18	Оранжевый	
19	Желтый	
20	Зеленый	
21	Синий	
22	Фиолетовый	
23	Коричневый	
24	Черный	
25	Красный	Белый
26	Оранжевый	
27	Желтый	
28	Зеленый	
29	Синий	
30	Фиолетовый	
31	Коричневый	
32	Черный	
33	Красный	Белый
34	Оранжевый	
35	Желтый	
36	Зеленый	
37	Синий	
38	Фиолетовый	
39	Коричневый	
40	Черный	
41	Красный	Белый
42	Оранжевый	
43	Желтый	
44	Зеленый	
45	Синий	
46	Фиолетовый	
47	Коричневый	
48	Черный	

Проект. муфта		
№ ОВ	Разварка ОВ	№ ОВ
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		25
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30
31		31
32		32
33		33
34		34
35		35
36		36
37		37
38		38
39		39
40		40
41		41
42		42
43		43
44		44
45		45
46		46
47		47
48		48

ДС-22-6г-6/48 (сущ)		
№ ОВ	Цвет ОВ в модуле	Цвет модуля
1	Синий	Красный
2	Оранжевый	
3	Зеленый	
4	Коричневый	
5	Серый	
6	Белый	
7	Красный	
8	Черный	
9	Синий	Синий
10	Оранжевый	
11	Зеленый	
12	Коричневый	
13	Серый	
14	Белый	
15	Красный	
16	Черный	
17	Синий	Натуральный
18	Оранжевый	
19	Зеленый	
20	Коричневый	
21	Серый	
22	Белый	
23	Красный	
24	Черный	
25	Синий	Натуральный
26	Оранжевый	
27	Зеленый	
28	Коричневый	
29	Серый	
30	Белый	
31	Красный	
32	Черный	
33	Синий	Натуральный
34	Оранжевый	
35	Зеленый	
36	Коричневый	
37	Серый	
38	Белый	
39	Красный	
40	Черный	
41	Синий	Натуральный
42	Оранжевый	
43	Зеленый	
44	Коричневый	
45	Серый	
46	Белый	
47	Красный	
48	Черный	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

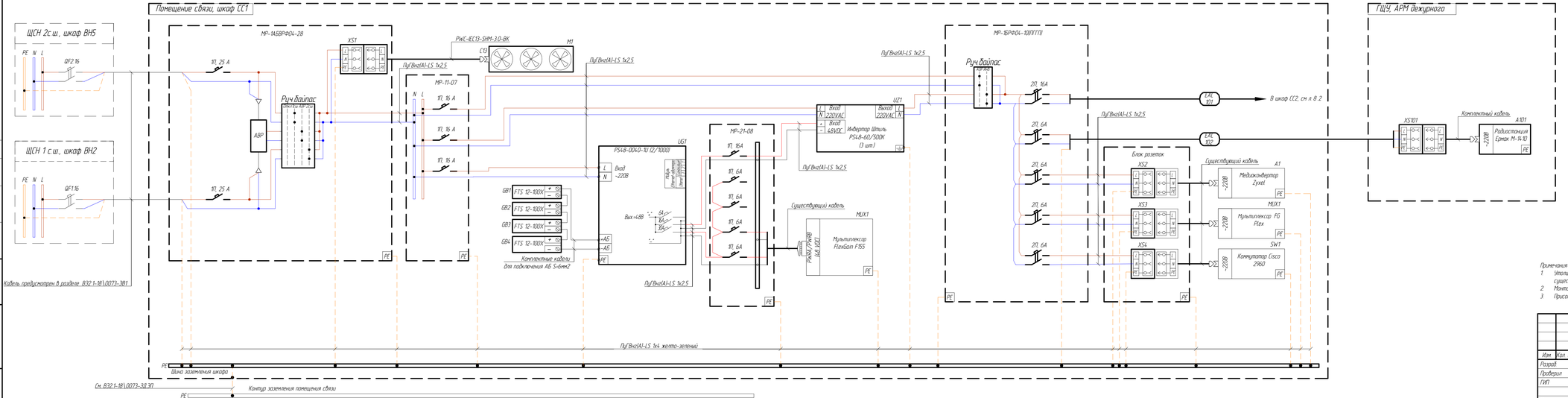
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 7.2

Формат А3

Место установки устройства	ПС 35 кВ Молочное, ОПУ, ГЩУ	ПС 35 кВ молочное, ОПУ, помещение связи, шкаф СС1										ПС 35 кВ Молочное, ОПУ, ГЩУ, АРМ дежурного				
	ЩСН 2 с.ш., шкаф ВН5	ЩСН 1 с.ш, шкаф ВН2														
Наименование присоединения	Авт. выкл., In=40А	Авт. выкл., In=40А	Модуль распределения Штиль МР-1АБВФ404-28	Модуль распределения Штиль МР-11-07	Модуль вентиляторы)	АБ FTS 12-100Х	Установка бесперебойного питания Штиль PS48-0040-1U (2/1000)	Модуль распределения Штиль МР-21-08	Мультиплексор FlexGain F155	Инвертор Штиль PS48-60/500К (3 шт.)	Модуль распределения Штиль МР-1БРФ04-10ПГГТП	Медиаконвертор Zyxel	Мультиплексор FG Plex	Коммутатор Cisco 2960	Розетка	Радиостанция Ермак М-1К10
Позиция	QF2.16	QF1.16	–	–	M1	GB1-GB4	UG1	–	MUX1	UZ1	–	A1	MUX1	SW1	XS101	A101
Номинальное напряжение, В	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	4х12 VDC	~220В, 50Гц	48 VDC	48 VDC	48 VDC	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц
Мощность, Вт	–	–	–	–	30	–	–	–	45	–	–	2.4	15	51	–	158.7



Примечания

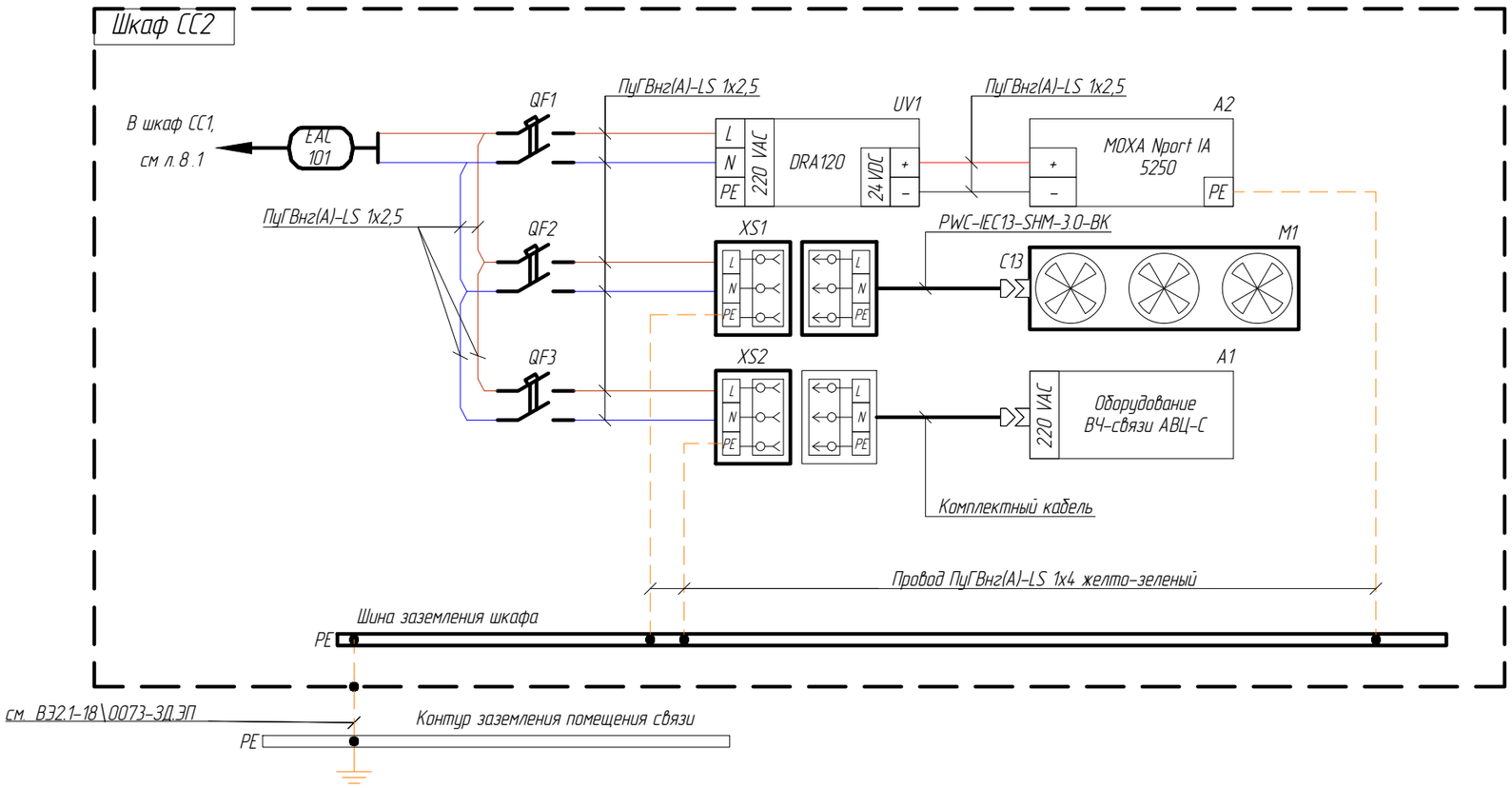
1. Утолщенной линией показано оборудование, проектируемое в данном разделе, тонкой – проектируемое в других разделах или существующее.
2. Монтаж цепей питания и заземления выполнить проводом, указанным в сносках.
3. Присоединить корпуса оптических кроссов проводом ПуГВнг(А)-LS 1х4 к шине заземления шкафа.

									В32.1-18\0073-СС
									Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Морозова			09.2018	Рабочие чертежи	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кукушкин			09.2018		Р	8.1	6
ГИП		Рыжов			09.2018				
Н.контр.		Чернек			09.2018	Схемы электропитания оборудования	ООО "СевЭнергоПроект"		

Формат А4Х5

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

Место установки устройства	ПС 35 кВ Молочное, ОПУ, помещение связи, шкаф СС2					
Наименование присоединения	Авт. выкл., Iн=6А, 2П	DRA120	Розетка на DIN с заземления 16А,250 В	Модуль вентиляторный	MOXA Nport IA 5250	Оборудование ВЧ-связи АВЦ-С
Позиция	QF1-QF3	UV1	XS1-XS2	M1	A2	A1
Номинальное напряжение, В	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц
Мощность, Вт	-	-	-	30	2,86	150



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

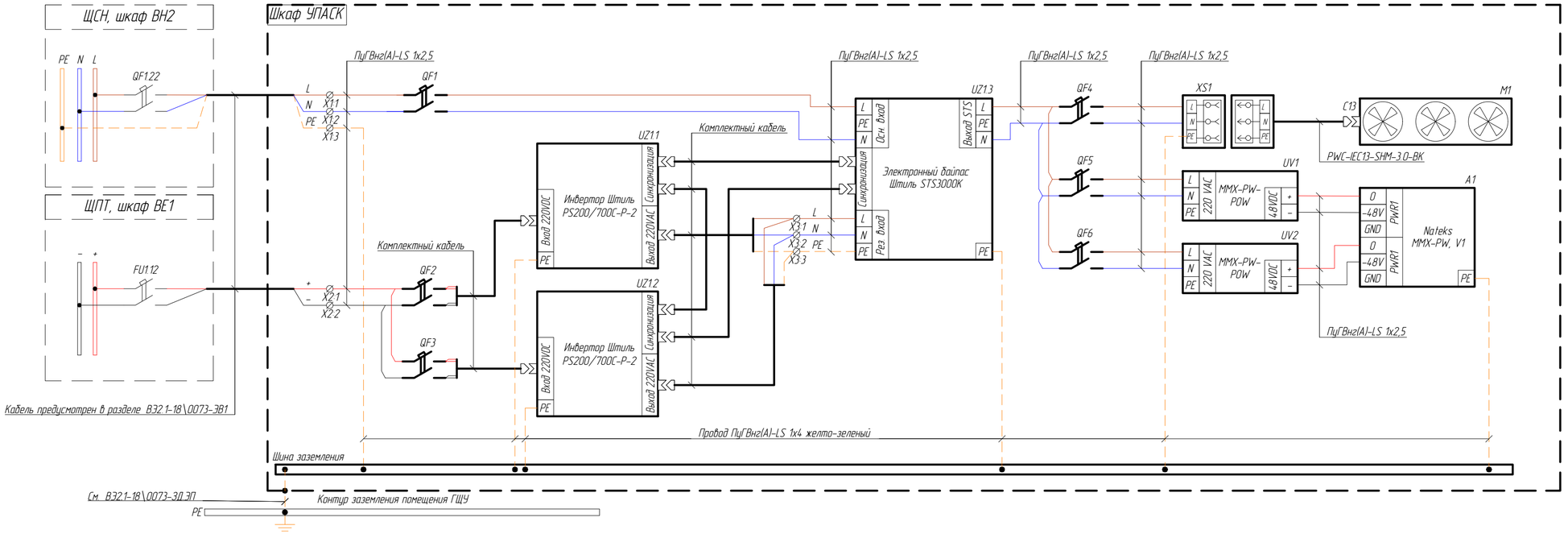
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 8.2

Формат А3

Место установки устройства	ЩСН, шкаф ВН2	ЩПТ, шкаф ВЕ1	ПС 35 кВ Молочное, ОПУ, ГЩУ, шкаф УПАСК									
Наименование присоединения	Авт. выкл., Iн=40А	Предохранитель	Клеммная сборка	Авт. выкл., Iн=16А, 2П	Авт. выкл., Iн=10А, 2П, DC	Инвертор Штиль PS200/700С-Р-2	Электронный байпас Штиль STS3000К	Авт. выкл., Iн=6А, 2П	Розетка на DIN с заземлением 16А,250 В	Блок питания MMX-PW-POW	Модуль вентиляторный	Nateks MMX-PW, V1
Позиция	QF1.22	FU1.12	X1-X3	QF1	QF2-QF3	UZ1.1, UZ1.2	UZ1.3	QF4-QF6	XS1	UV1-UV2	M1	A1
Номинальное напряжение, В	~220В	220VDC	–	~220В, 50Гц	220VDC	220VDC	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	36 В DC	~220В, 50Гц	48 VDC
Мощность, Вт	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30	20



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС	Лист 8.3

Формат А4Х3

ПС 35 кВ Молочное . Перечень элементов

Поз. обоз-начение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	ОПУ, помещение связи, шкафСС2			
MUX1	Мультиплексор FlexGain F155	шт.	1	существ.
A1	Медиаконвертор Zyxel	шт.	1	существ.
MUX2	Мультиплексор FG Plex	шт.	1	существ.
SW1	Коммутатор Cisco 2960	шт.	1	существ.
–	Модуль распределения Штиль МР-1АБВРФ04-28	шт.	1	–
–	Модуль распределения Штиль МР-11-07	шт.	1	–
M1	Модуль вентиляторный	шт.	1	–
UG1	Установка бесперебойного питания Штиль PS48-0040-1U (2/1000)	шт.	1	–
GB1-GB4	АБ FTS 12-100X	шт.	4	–
–	Модуль распределения Штиль МР-21-08	шт.	1	–
UZ1	Инвертор Штиль PS48-60/500K (3 шт.)	шт.	1	–
–	Модуль распределения Штиль МР-1БРФ04-10(ПГГП)	шт.	1	–
–	Блок розеток	шт.	1	–
–	Шина заземления	компл.	1	–
	ОПУ, помещение связи, шкаф СС2			
QF1-QF3	Авт. выкл., Iн=6А, 2П	шт.	3	–
UV1	Блок питания DRA120	шт.	1	существ.
A2	Преобразователь MOXA Nport IA 5250	шт.	1	существ.
M1	Модуль вентиляторный	шт.	1	–
XS1-XS2	Розетка на DIN-рейку с заземлением 16А,250 В	шт.	2	–
A1	Оборудование ВЧ-связи АВЦ-С	шт.	1	существ.
–	Шина заземления	компл.	1	

Поз. обоз-начение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	ОПУ, ГЩУ, шкаф УПАСК			
A1	УПАСК Nateks MMX-PW, V1	шт.	1	–
UV1, UV2	Блок питания MMX-PW-POW	шт.	2	–
M1	Модуль вентиляторный	шт.	1	–
XS1	Розетка на DIN-рейку с заземлением 16А,250 В	шт.	1	–
UZ1.1-UZ1.2	Инвертор Штиль PS200/700C-P-2	шт.	2	1+1
UZ1.3	Электронный байпас Штиль STS3000K	шт.	1	–
X1-X3	Клеммники питания	компл.	3	–
QF4-QF6	Авт. выкл., Iн=6А, 2П	шт.	3	–
QF1	Авт. выкл., Iн=16А, 2П	шт.	1	–
QF2, QF3	Авт. выкл., Iн=10А, 2П, DC	шт.	2	–
–	Шина заземления	компл.	1	–
	ОПУ, ГЩУ, АРМ дежурного			
XS101	Силовая розетка	шт.	1	–
A101	Радиостанция Ермак М-1410	шт.	1	–
	ОПУ,ГЩУ, ЩСН, шкаф ВН2			
QF1.16, QF1.22	Автоматический выключатель, Iн=40А	шт.	2	см. раздел ЭП
	ОПУ,ГЩУ, ЩСН, шкаф ВН5			
QF2.16	Автоматический выключатель, Iн=40А	шт.	1	см. раздел ЭП
	ОПУ,ГЩУ, ЩПТ, шкаф ВЕ1			
FU1.12	Предохранитель	шт.	1	см. раздел ЭП

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

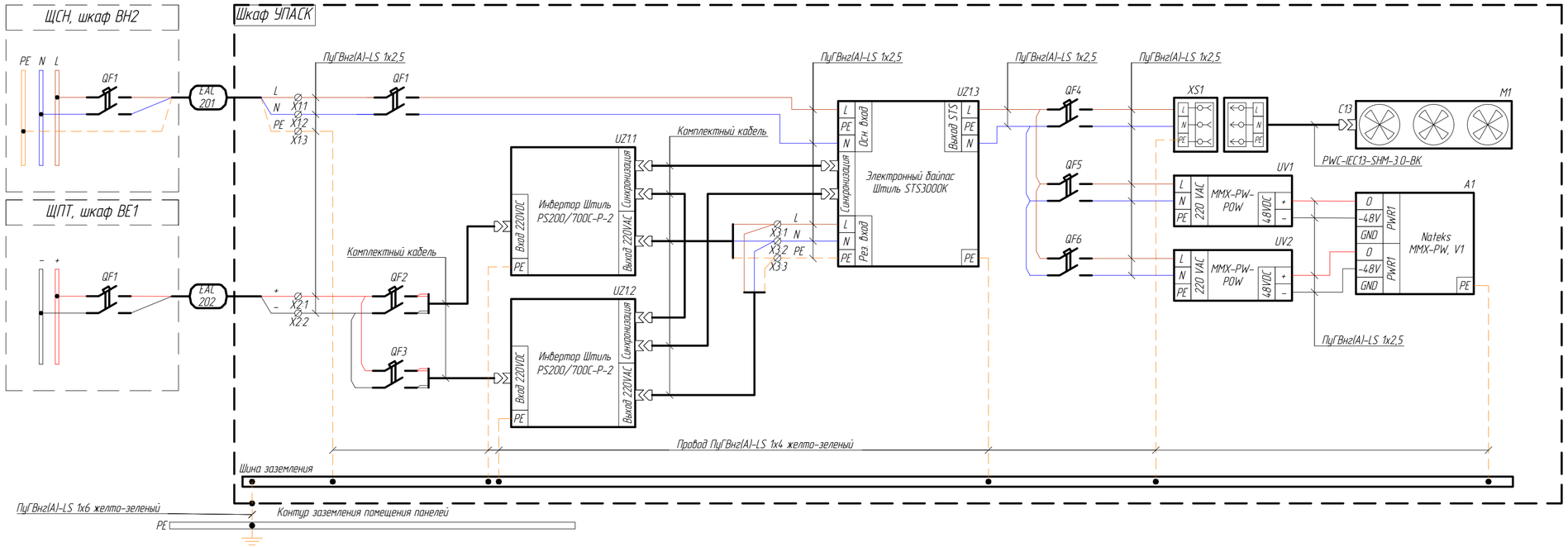
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 8.4

Формат А3

Место установки устройства	ЩСН	ЩПТ	ПС 110 кВ Куденское, ОПУ, помещение панелей, шкаф УПАСК									
Наименование присоединения	Авт. выкл., Iн=25А	Авт. выкл., Iн=16А, 2П, DC	Клеммная сборка	Авт. выкл., Iн=16А, 2П	Авт. выкл., Iн=10А, 2П, DC	Инвертор Штиль PS200/700C-P-2	Электронный байпас Штиль STS3000K	Авт. выкл., Iн=6А, 2П	Розетка на DIN с заземления 16А,250 В	Блок питания MMX-PW-POW	Модуль вентиляторный	Nateks MMX-PW, V1
Позиция	QF1	QF1	X1-X3	QF2	QF3-QF4	UZ1.1, UZ1.2	UZ1.3	QF4-QF6	XS1	UV1-UV2	M1	A1
Номинальное напряжение, В	~220В	220VDC	-	~220В, 50Гц	220VDC	220VDC	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	~220В, 50Гц	36 В DC	~220В, 50Гц	48 VDC
Мощность, Вт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	20



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС	Лист 8.5

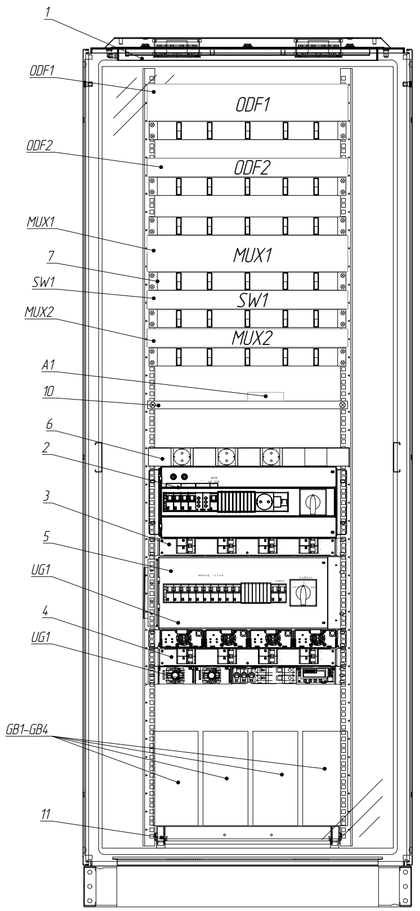
Формат А4Х3

ПС 110 кВ Кубенское. Перечень элементов

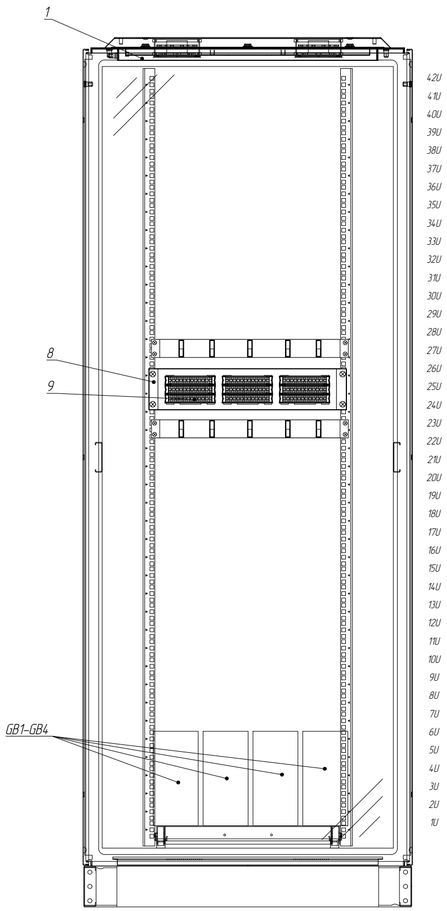
Поз. обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	ОПУ, помещение панелей, шкаф УПАСК			
A1	УПАСК Nateks MMX-PW, V1	шт.	1	–
UV1, UV2	Блок питания MMX-PW-POW	шт.	2	–
M1	Модуль вентиляторный	шт.	1	–
XS1	Розетка на DIN-рейку с заземлением 16А,250 В	шт.	1	–
UZ1.1-UZ1.2	Инвертор Штиль PS200/700C-P-2	шт.	2	1+1
UZ1.3	Электронный байпас Штиль STS3000K	шт.	1	–
X1-X3	Клеммники питания	компл.	3	–
QF4-QF6	Авт. выкл., Iн=6А, 2П	шт.	3	–
QF1	Авт. выкл., Iн=16А, 2П	шт.	1	–
QF2, QF3	Авт. выкл., Iн=10А, 2П, DC	шт.	2	–
–	Шина заземления	компл.	1	–
	ОПУ, помещение панелей, ЩСН			
QF1	Автоматический выключатель, Iн=25А	шт.	1	–
	ОПУ, помещение панелей, ЩПТ			
QF1	Автоматический выключатель, Iн=16А, DC	шт.	1	–

ПС 35 кВ Молочное. Шкаф СС1

Вид спереди
Дверь условно снята



Вид сзади
Дверь условно снята



Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Шкаф СС1			
1	Шкаф напольный 2000х800х800 (ВхГхШ)	шт.	1	
2	Модуль распределения Штиль МР-1АБВРФ04-28	шт.	1	
3	Модуль распределения Штиль МР-11-07	шт.	1	
4	Модуль распределения Штиль МР-21-08	шт.	1	
5	Модуль распределения Штиль МР-1БРФ04-10(ПГТП)	шт.	1	
6	Модуль розеток	шт.	1	
7	Кабельный организатор с пластиковыми кольцами, 19", 1U (размеры кольца: 55 х 44,5 мм)	шт.	9	
8	Рама 19" для крепления 9 плинтов типа для телефонии, 2U, углубленные	шт.	1	
9	Плинты LSA-PLUS-PROFIL	шт.	9	
10	Полка	шт.	1	
11	Полка усиленная для АКБ	шт.	1	
ODF1	Оптический кросс стоечный 48 портов FC, стальной (2U)	шт.	1	существ.
ODF2	Оптический кросс стоечный 16 портов FC, стальной (1U)	шт.	1	существ.
MUX1	Мультиплексор FlexGain A155	шт.	1	существ.
MUX2	Мультиплексор FlexGain Plex	шт.	1	существ.
SW1	Коммутатор Cisco 2960	шт.	1	существ.
A1	Медиаконвертер Zyxel MC100FX-SC30-A	шт.	1	существ.
UG1	Устройство бесперебойного питания Штиль PS48-0040-1U (2/1000)	шт.	1	
UZ1	Инвертор PS48-60/500K с байпасом (3 шт.) в модульном каркасе PS500K	шт.	1	
GB1-GB4	АКБ	шт.	4	

Примечание:
Размещение оборудования в шкафах дано условно, уточнить на месте при монтаже.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС		
						Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное		
Разраб.		Морозова			09.2018	Рабочие чертежи	Стадия: Р	Лист: 9.1	Листов: 3
Проверил		Кукушкин			09.2018				
ГИП		Рылов			09.2018				
Н.контр.		Чернюк			09.2018	Схема размещения оборудования в шкафах связи	ООО "Северэнергопроект"		

Согласовано

Взам. инв. №

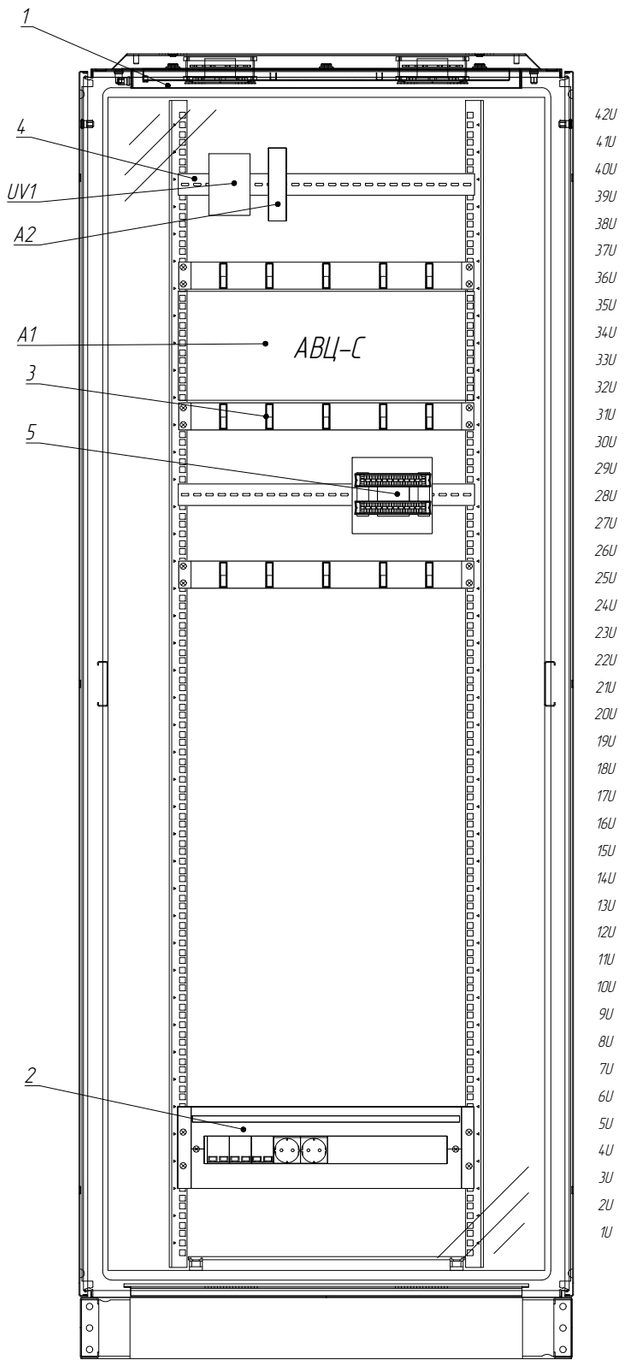
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4Х3

ПС 35 кВ Молочное. Шкаф СС2

Вид спереди
Дверь условно снята



Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Шкаф СС2			
1	Шкаф напольный 2000x800x800 (ВхГхШ)	шт.	1	
2	Панель электропитания	шт.	1	
3	Кабельный организатор с пластиковыми кольцами, 19", 1U (размеры кольца: 55 x 44,5 мм)	шт.	3	
4	DIN-рейка	м	2	
5	Медный кросс	компл.	1	существ.
A1	Оборудование ВЧ связи АВЦ-С	шт.	1	существ.
A2	Преобразователь MOXA Nport IA 5250	шт.	1	существ.
UV1	Блок питания DRA-120	шт.	1	существ.

Взам. инв. №

Подп. и дата

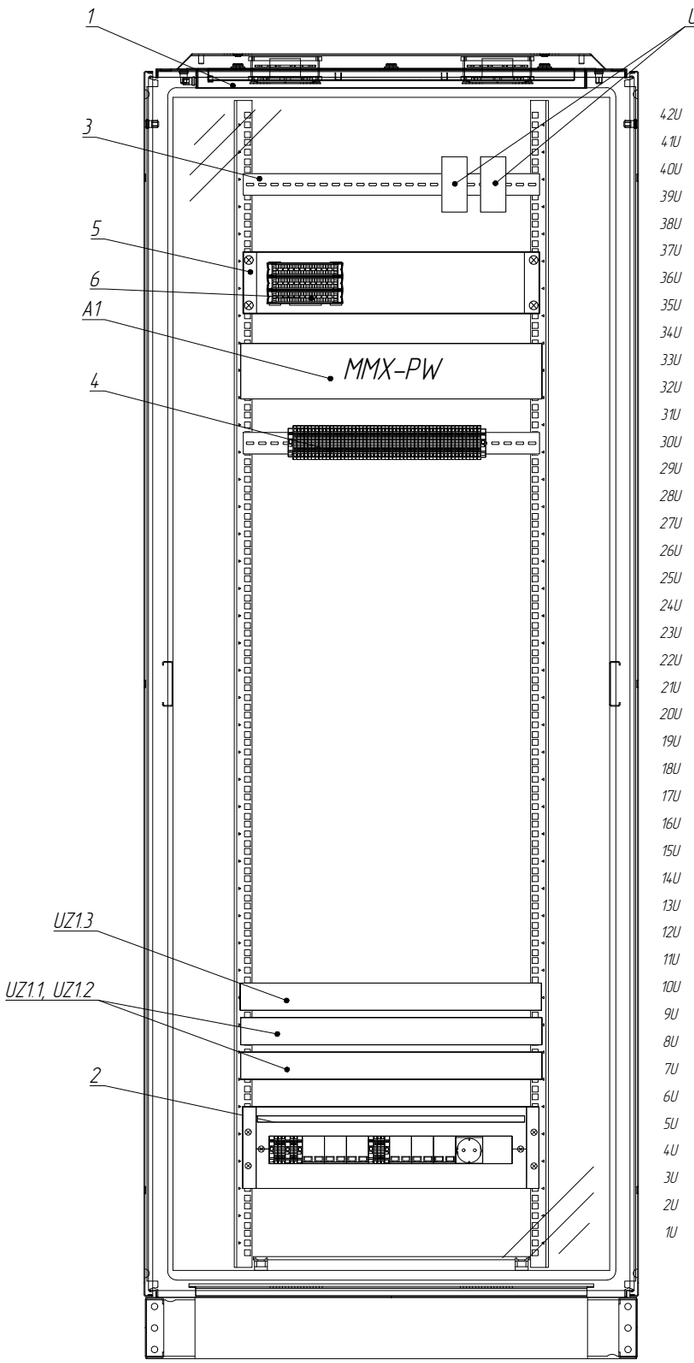
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС	Лист 9.2

Формат А3

ПС 35 кВ Молочное. ШкафУПАСК
(ПС Кубенское. Шкаф УПАСК)

Вид спереди
Дверь условно снята



Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	Шкаф УПАСК			
1	Шкаф напольный 2000x800x600 (ВхГхШ)	шт.	1	
2	Панель электропитания	шт.	1	
3	DIN-рейка	шт.	1	
4	Клеммник	компл.	1	компл-но с MMX-PW, V1
5	Рама 19" для крепления 9 плинтов типа для телефонии, 2U, углубленные	шт.	1	
6	Плинты LSA-PLUS-PROFIL	шт.	3	
A1	Устройство передачи команд РЗА и ПА MMX-PW, V1	шт.	1	
UV1, UV2	Nateks MMX-PW-POW	шт.	2	
UZ1.1, UZ1.2	Инвертор Штиль PS220/700C-P-2	шт.	2	
UZ1.3	Электронный байпас Штиль STS3000K	шт.	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

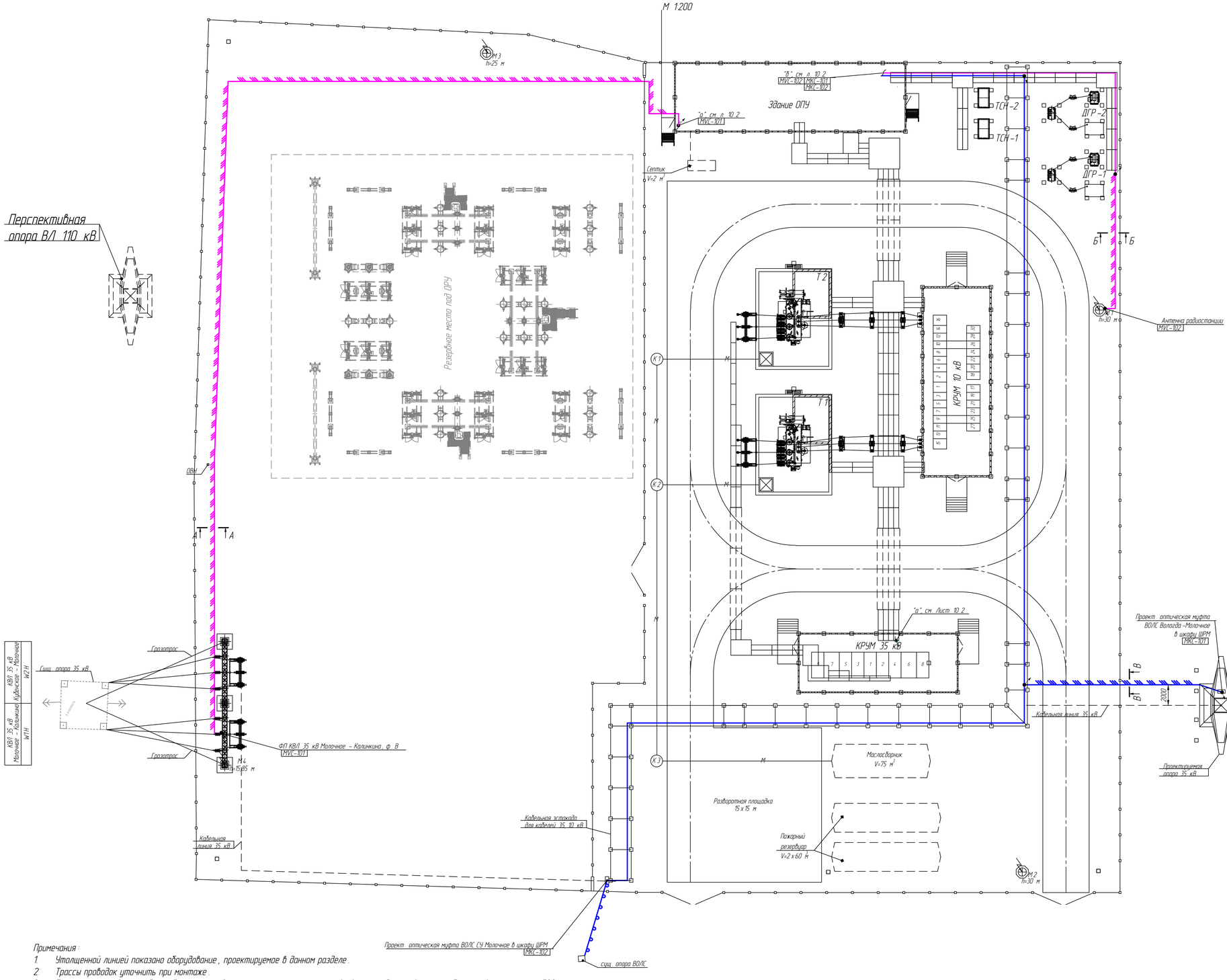
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

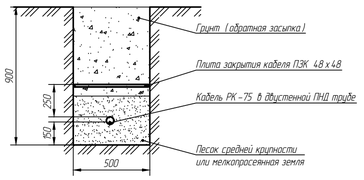
Лист 9.3

Формат А3

План ПС 35 кВ Молочное
М 1:200

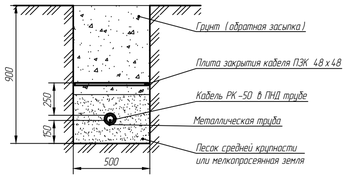


А – А



Длина траншеи, м	Тип траншеи	Объемы земляных работ на 100 м траншеи, м3		Объемы песка на 100 м траншеи, м3	Итого объемы работ по траншее, м3			Количество плиток ПЗК 4,8 Х 4,8
		Рытье траншеи	Обратная засыпка		Рытье траншеи	Обратная засыпка	Объемы песка	
150	Т-4 (900 х 500)	4,5	2,5	2,0	67,5	37,5	30	313

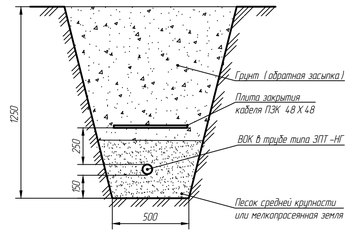
Б – Б



Длина траншеи, м	Тип траншеи	Объемы земляных работ на 100 м траншеи, м3		Объемы песка на 100 м траншеи, м3	Итого объемы работ по траншее, м3			Количество плиток ПЗК 4,8 Х 4,8
		Рытье траншеи	Обратная засыпка		Рытье траншеи	Обратная засыпка	Объемы песка	
18	Т-4 (900 х 500)	4,5	2,5	2,0	8,1	4,5	3,6	38

В – В

Траншея Т-11 (1250 х 500) с откосами 1:0,25



Длина траншеи, м	Тип траншеи	Объемы земляных работ на 100 м траншеи, м3		Объемы песка на 100 м траншеи, м3	Итого объемы работ по траншее, м3			Количество плиток ПЗК 4,8 Х 4,8
		Рытье траншеи	Обратная засыпка		Рытье траншеи	Обратная засыпка	Объемы песка	
28	Т-11 (1250 х 500)	100	72	28	28	20,2	7,8	59

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Ограждение сетчатое наружное (h=2500 мм)
	Лоток железобетонный для кабелей 0,4 кВ
	Блок БДЛ 4.06 для кабелей 0,4 кВ
К1	Колодец
М	Маслоотводная система
	Молниеотвод
	Трасса прокладки ВОК
	Прокладка ВОК в защитной трубе ЗПТ-НГ Ø25 на глубине 1,2 м
	Подвес существующего ВОК
	Трасса прокладки прочих информационных и силовых кабелей
	Прокладка РК кабеля в ПНД трубе на глубине 0,7 м
	Спуск кабеля
	Подъем кабеля

Примечания:

1. Утолщенной линией показано оборудование, проектируемое в данном разделе.
2. Трассы проводок уточнить при монтаже.
3. При параллельной прокладке кабельных линий, расстояние по горизонтали в свету между силовыми и кабелями связи не менее 500 мм.
3. При прокладке кабеля учесть условия монтажа и минимальный радиус изгиба кабеля, предусмотренные заводам-изготовителем.
4. В соответствии с полученными техническими условиями от Санкт-Петербургского филиала ООО "Телесвязь" (ВЭ 2.1-18\0073-СС Приложение А) необходимо:
   - Все работы в охранной зоне ВОК вести с вызовом представителя эксплуатации ВОК ООО "Телесвязь" Легких Виталия Николаевича (тел. +7931-504-69-79).
   - В целях сохранения связи на период переустройства ВОК организовать временную трассу в обход объекта реконструкции. План временной трассы обхода ВОК см. ВЭ 2.1-18\0073-СС л.17.
   - Врезку ВОК в существующую ВОЛС производить одновременно, с минимальным временем простоя трафика (не более 6 часов). Закрытие связи при переключении с действующей на переустроенную ВОЛС связи осуществить с 21-00 до 7-00 часов.
   - После переноса ВОК и спрямления кабеля требуется проведение измерения и получение рефлектограмм, соответствующих требованиям строительства ВОЛС.
5. От проектируемых оптических муфт к оптическим кроссам проложить новый кабель.
6. По территории ПС 35 кВ Молочное прокладку волоконно-оптических кабелей выполнить по конструкциям кабельной эстакады в трубе типа ЗПТ-НГ на отдельно установленной консоли (см. ВЭ 2.1-18\0073-ЭП л. 15). Прокладку ВОК от ШРМ на опоре ВЛ 35 кВ Вологда-Молочное до кабельной эстакады выполнить в трубе ЗПТ-НГ на глубине 1,2 м. Подъемы ВОК защитить металлическими трубами. Прокладку ВОК под дорогой защитить двустенной жесткой гофрированной трубой. Прокладку существующего ВОК СУ Молочное от существующей опоры до ШРМ на кабельной эстакаде выполнить методом подвеса.
7. Антенну радиостанции установить на смотровой площадке мачты освещения.
8. Прокладку радиочастотных кабелей выполнить по проектируемым ж/б лоткам и в ПНД трубе на глубине 0,7 м. Спуск кабеля от антенны в землю выполнить в ПНД трубе, закрепив на тросе внутри конструктива мачты освещения. Спуск кабеля от ФП выполнить в металлорукаве.
9. В ОПУ прокладку кабеля выполнить по конструкциям и лоткам.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозова			09.2018
Проверил		Кукушкин			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ 2.1-18\0073-СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Рабочие чертежи

Стадия	Лист	Листов
Р	10.1	3

ПС 35 кВ Молочное. План расположения оборудования и трасс проводок

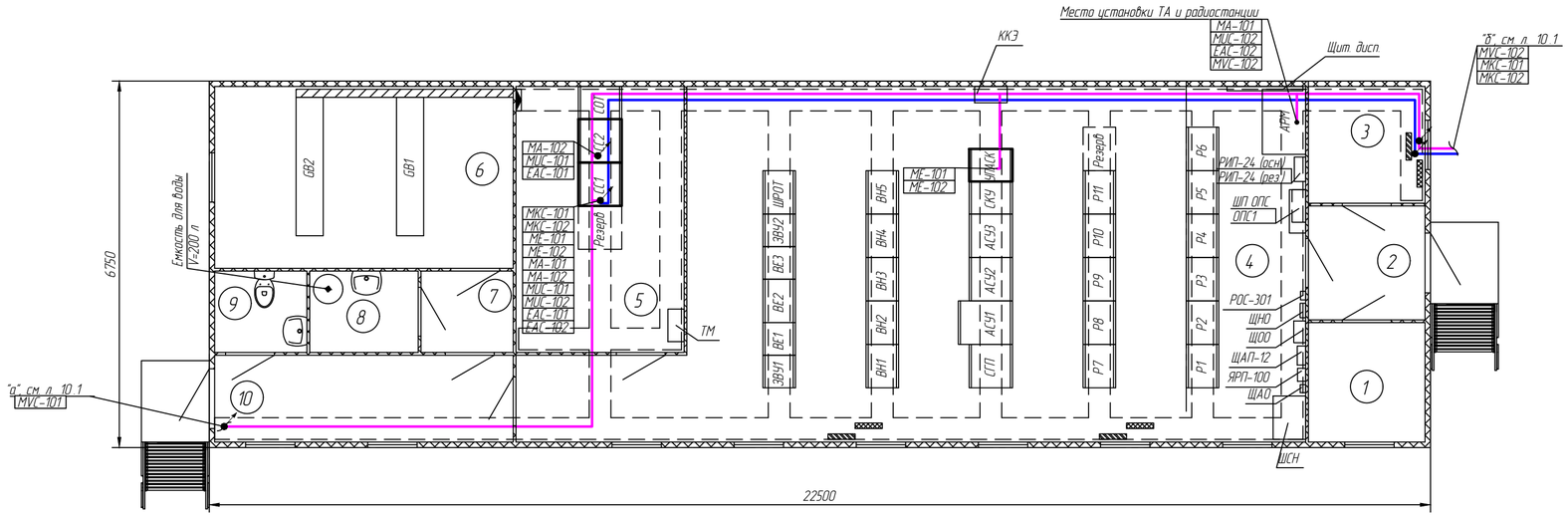
ООО "Северэнергопроект"

Согласовано

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

Формат А1

План ОПУ
М 1:75



Условные обозначения:

- Кабельный канал
- Ввод силовых кабелей из ОРУ в кабельный канал
- Ввод контрольных кабелей из ОРУ в кабельный канал
- Трасса прокладки ВОК
- Трасса прокладки прочих информационных и силовых кабелей
- Спуск кабеля
- Подъем кабеля

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
1	Помещение для рабочего места дежурного электромонтера	4,73
2	Тамбур	4,52
3	Помещение для хранения средств индивидуальной защиты	4,62
4	Главный щит управления	79,7
5	Помещение связи	15,19
6	Аккумуляторная	18,43
7	Тамбур кислотной	2,55
8	Кислотная	3,00
9	Санузел	2,55
10	Тамбур	8,8

Перечень оборудования

Обозначение	Наименование	Примечание
Р1	Шкаф защиты и автоматика ВЛ 35 кВ	–
Р2	Шкаф защита и автоматика СВ 35 кВ, СВ 10 кВ	–
Р3	Защита и автоматика ТН 35 кВ	–
Р4	Шкаф ОМП ВЛ 35 кВ, ВВ 10 кВ	–
Р5	Шкаф ДЗШ 35 кВ	–
Р7	Шкаф защиты и автоматики трансформатора Т1	–
Р8	Шкаф защиты и автоматики трансформатора Т2	–
Р9	Шкаф защиты и автоматики РПН трансформатора Т1, Т2	–
Р10	Шкаф защиты и автоматики ВВ 10 кВ	–
Р11	Шкаф АЧР 10 кВ	–
Р12	Шкаф автоматики ДГР 10 кВ	–
ССС1, ССС2, УПАСК	Шкафы системы связи	–
АСУ1	Шкаф серверный	–
АСУ2, АСУ3	Шкафы АСУ	–
СОТ	Система охранного телевидения	–
СКУ	Шкаф АИИСКУЭ	–
СГП	Шкаф СГП	–
РИП-24 (осн.), РИП-24 (рез.)	Резервный источник питания 24В	–
ОПС1, ОПС	Охранно-пожарная сигнализация	–
ВН1 – ВН5	Щит собственных нужд	–
ВЕ1 – ВЕ3	Щит постоянного тока	–
ЗВУ1, ЗВУ2	Шкаф зарядно-выпрямительных устройств	–
GB1, GB2	Стеллаж аккумуляторной батареи	–
РОС-301	Прибор контроля уровня воды РОС-301	–
ЩНО	Щит наружного освещения	–
ЯРТТ	Ящик с разделительным трансформатором	–
ЩАП-12	Щит аварийного питания	–
ЩОО	Щит охранного освещения	–
ЩСН	Шкаф собственных нужд модульного здания ОПУ	см. п.п. 1
Щит. дисп.	Щит диспетчерский настенный (пассивная мнемосхема)	–
ЯРП-100	Шкаф сварочный ЯРП-100А 74 У1	–

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС	Лист 10.2

Взам. инв. №

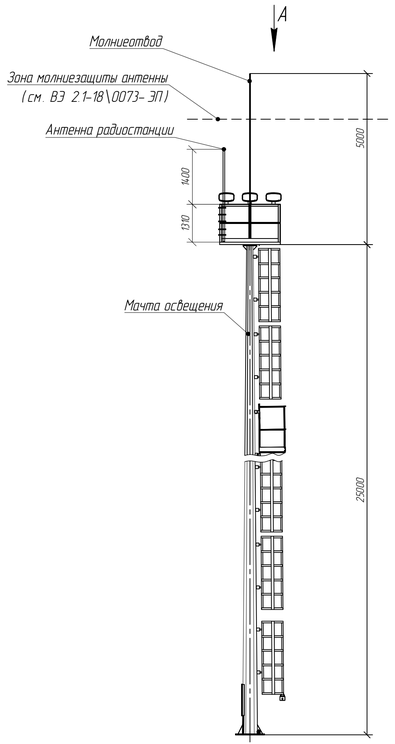
Подп. и дата

Инв. № подл.

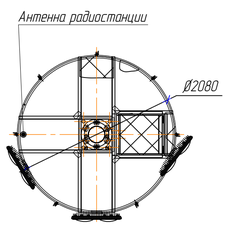
Формат А4Х3

Установочный чертеж антенн на прожекторной мачте

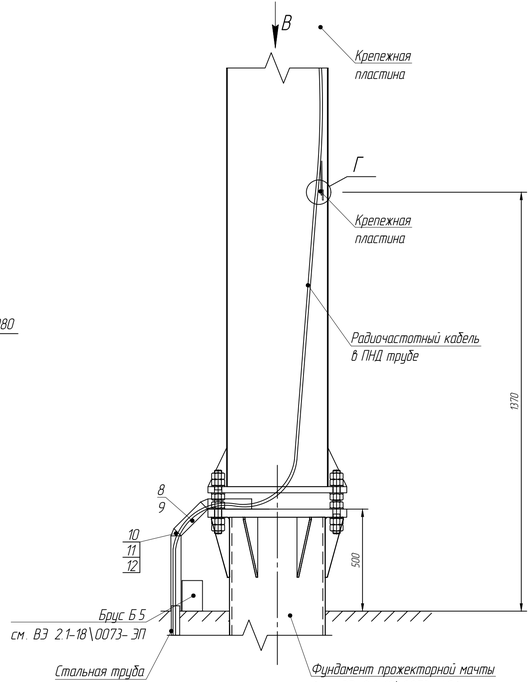
Общая схема расположения



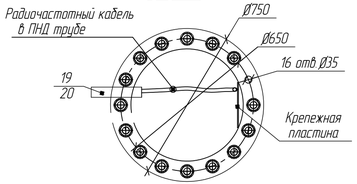
Вид А
М 1:50



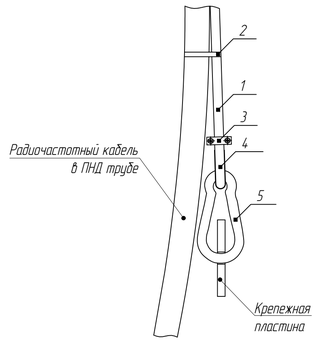
Вид Б
(М 1:15)



Вид В
(М 1:15)



Вид Г
(М 1:2)



Спецификация изделий и материалов

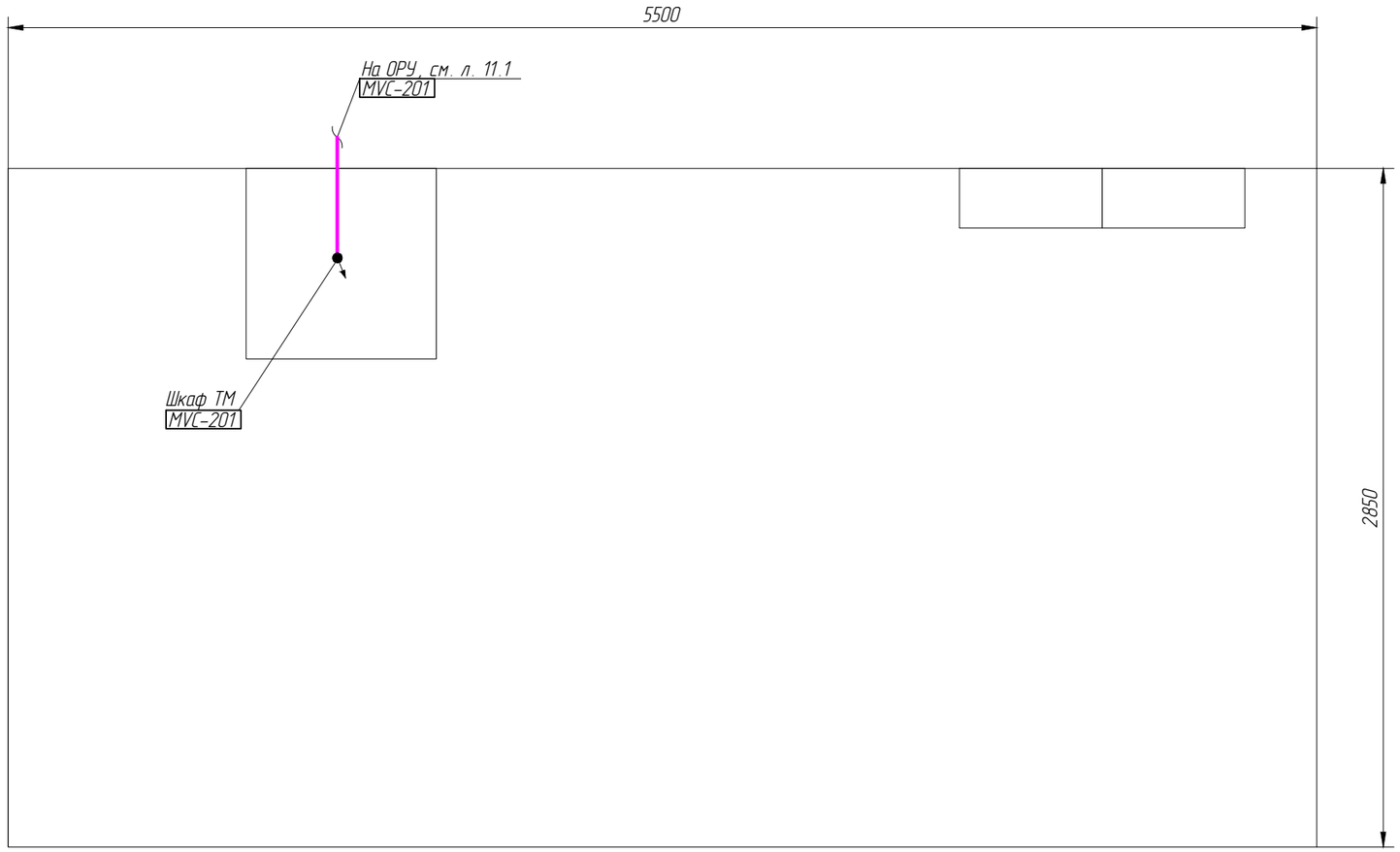
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	Арт. 09-5260	Трос стальной в ПВХ изоляции D=6 мм, REXANT	25 м	50	
2	Арт. 25315	Хомут пластиковый 4,8 х 200	50		
3	Арт. 8248-4-06	Зажим нержавеющий для троса	2	0,043	
		с двумя гайками (DIN 741) А4 6 мм			
4	Арт. 8247-4-06	Коуш нержавеющий для троса А 4 6 мм	2	0,012	
5	Арт. 8249-4-06 60	Карабин пожарный А 4 6 х 60	2	0,029	
6	ГОСТ 31947-2012	Провод медный ПуГВнг (А)-LS 1х6 мм²	5 м	–	
7	ГОСТ 7386-80	Наконечник кабельный ТМЛ-6-5-4	2	–	
8	Код 35010HDZ	Лоток прямой 2000 х 50 х 50 мм (ДхШхВ)	1	1,68	
9	Код 35510HDZ	Крышка лотка 2000 х 50 мм (ДхШ)	1	0,8	
10	Код 30013HDZ	Соединитель лотков широкий GSV H50	8	0,03	
11	Код CM 010610HDZ	Винт с квадратным подголовником М 6 х 10	16	0,0045	
12	Код CM 100600HDZ	Гайка с насечкой М 6	16	0,004	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ 2.1-18\0073- СС	Лист 10.3

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

Формат А4,Х4

План ПДУ ПС 35 кВ Калинкино
М 1:25



Примечания :

1. Трассы проводок уточнить при монтаже .
2. При параллельной прокладке кабельных линий обеспечить расстояние по горизонтали в свету между силовыми и кабелями связи не менее 500 мм.
3. При прокладке кабеля учесть условия монтажа и минимальный радиус изгиба кабеля , предусмотренные заводом -изготовителем .
4. На ОРУ -35 кВ прокладку кабеля выполнить в ПНД трубе на глубине 0,7 м. Трассу прокладки кабеля обозначить замерными столбиками .
5. В ПДУ прокладку кабеля выполнить по конструкциям и лоткам .
6. Проектируемый кабель покрыть огнезащитным составом.

Условные обозначения :

- Трасса прокладки кабеля
- Трасса прокладки кабеля в ПНД трубе на глубине 0,7 м
- Спуск кабеля
- Подъем кабеля

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозова			09.2018
Проверил		Кукушкин			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ 2.1-18\0073- СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

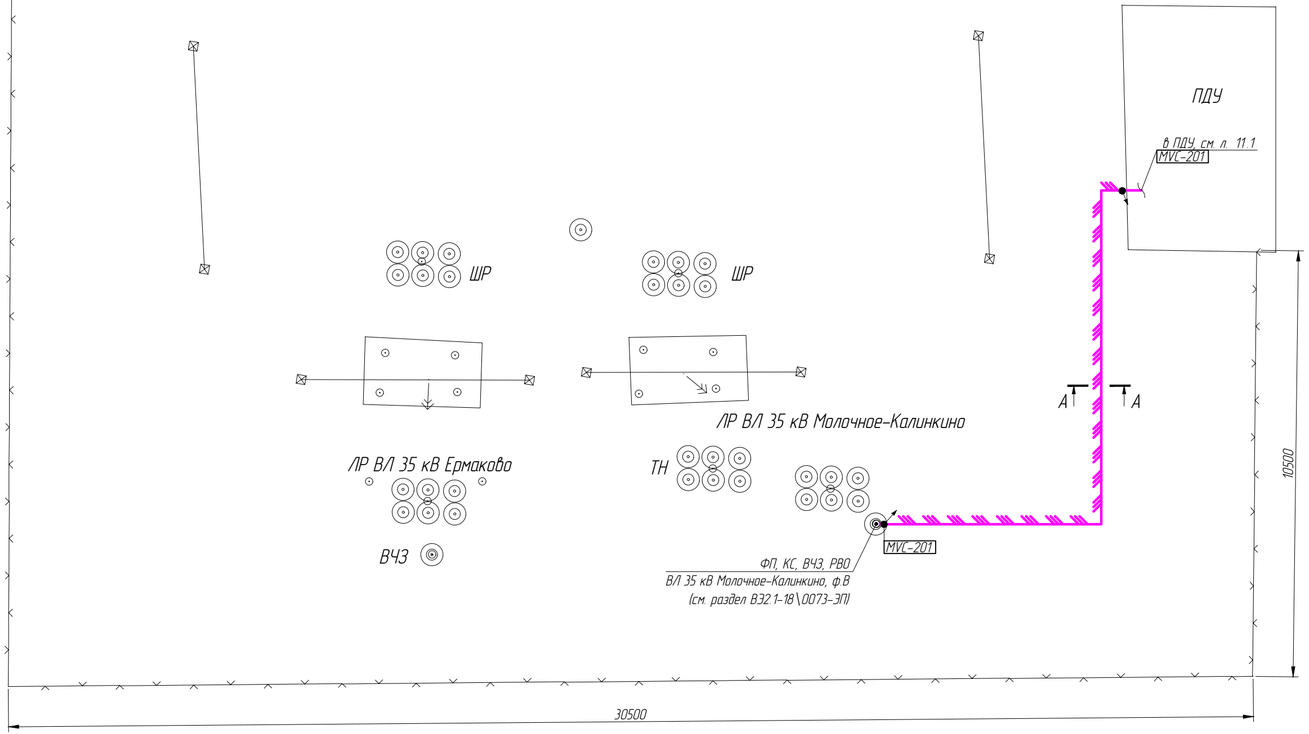
Рабочие чертежи	Стадия	Лист	Листов
	Р	11.1	2

ПС 35 кВ Калинкино . План расположения оборудования и трасс проводок

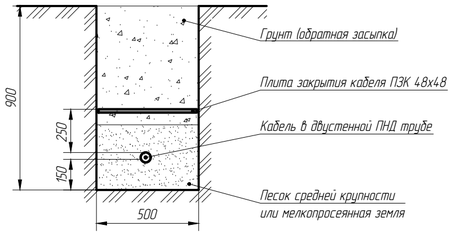
ООО "Северэнергопроект"

Формат А3

Схема прокладки кабеля на ПС 35 кВ Калинкино (фрагмент ПС)
М1:100



А–А



Длина траншеи, м	Тип траншеи	Объемы земляных работ на 100 м траншеи, м3		Объемы песка на 100 м траншеи, м3	Итого объемы работ по траншее, м3			Количество плиток ПЭК 4.8Х4.8
		Рытье траншеи	Обратная засыпка		Рытье траншеи	Обратная засыпка	Объемы песка	
22	Т-4 (900х500)	45	25	20	9.9	5.5	4.4	46

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

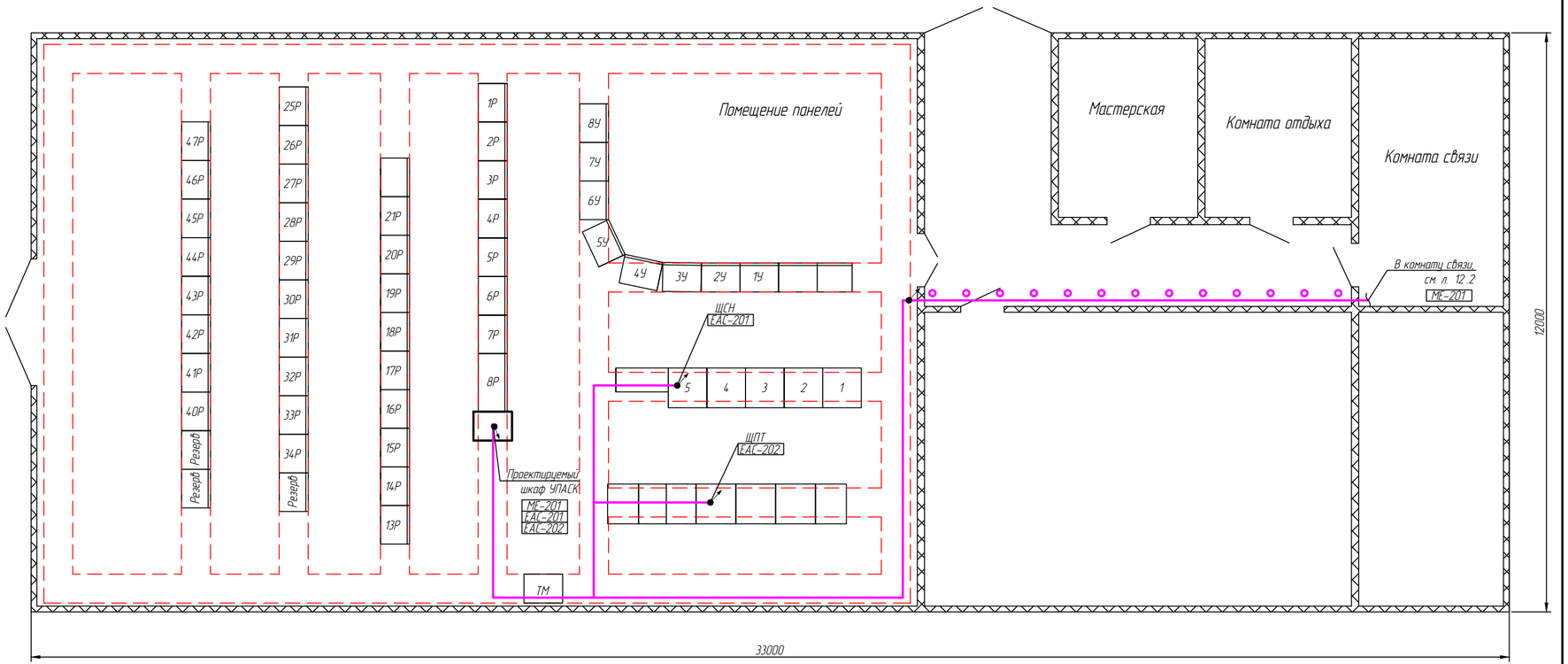
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС	Лист 11.2

Формат А4Х3

Перечень основного оборудования

Обозначение	Наименование	Примечание
1У	Шкаф центральной сигнализации	–
2У–8У	Щит управления	–
1Р	Защита ВЛ–110 кВ Сокол	–
2Р	Автоматика ВЛ–110 кВ Сокол	–
3Р	Защита ВЛ–110 кВ Вологда	–
4Р	Автоматика ВЛ–110 кВ Вологда	–
5Р	Счетчики ВЛ–110кВ	–
6Р	Защита ВЛ–110 кВ Новленское	–
7Р	Автоматика ВЛ–110 кВ Новленское	–
8Р	Шкаф АЧР, ЧАПВ и АОСН	–
13Р	Защита трансформатора Т–I	–
14Р	Автоматика стороны 110–35кВ Т–I	–
15Р	Автоматика и защита стороны 10кВ Т–1	–
16Р	Защита трансформатора Т–1, Т–2	–
17Р	Регулирование напряжения	–
18Р	Учет стороны 35кВ и 10кВ	–
19Р	Защита трансформатора Т–II	–
20Р	Автоматика стороны 35–110кВ Т–II	–
21Р	Автоматика и защита стороны 10кВ Т–II	–
25Р	Защита ШСОМВ–110кВ	–
26Р	Автоматика ШСОМВ–110кВ	–
27Р	Счетчики ШСОМВ–110кВ	–
28Р	Токовые защиты ШСОМВ–110кВ	–
29Р,30Р	ДЗШ–110кВ	–
31Р	УРОВ–110кВ	–
32Р	Резерв	–
33Р	Осциллограф №1	–
34Р	ТН–110кВ I и II с.ш.	–
40Р	Защита ВЛ–35кВ Молочное, Фетинино	–
41Р	Защита ВЛ–35кВ Водозабор–1, Водозабор–2	–
42Р	Защита ВЛ–35кВ Макарова, резерв	–
43Р, 44Р	АЧР	–
45Р	Счетчики ВЛ–35кВ	–
46Р	Защита и автоматика СМВ–35кВ	–
47Р	СМВ–10кВ	–
1–5	ЩСН	–
ТМ	Шкаф телемеханики	–
УПАСК	Шкаф УПАСК	проект

ОПУ ПС 110 кВ Кубенское
М 1:75



Условные обозначения:

- Кабельный канал под фальшполом
- Навесной кабельный лоток
- Трасса прокладки кабеля
- Прокладка кабеля в ПНД трубе по стене
- Спуск кабеля
- Подъем кабеля

Примечания:

1. Утолщенной линией показано оборудование, проектируемое в данном разделе.
2. Трассы проводок уточнить при монтаже.
3. При параллельной прокладке кабельных линий, расстояние по горизонтали в свету между силовыми и кабелями связи не менее 500мм.
4. Прокладку кабелей в помещении панелей и помещении связи выполнить по существующим кабельным каналам и лоткам.
5. Прокладку кабелей в коридоре и спуск к кабельному каналу под фальшполом, выполнить в ПНД трубе, крепя ее к стене держателями с интервалом не более 0,5 м.
6. Кабели покрыть огнезащитным составом.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозова			09.2018
Проверил		Кукушкин			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ2.1–18\0073–СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Стадия	Лист	Листов
Р	12.1	2

Рабочие чертежи

ПС 110 кВ Кубенское. План расположения оборудования и трасс проводок

ООО "Северэнергопроект"

Согласовано

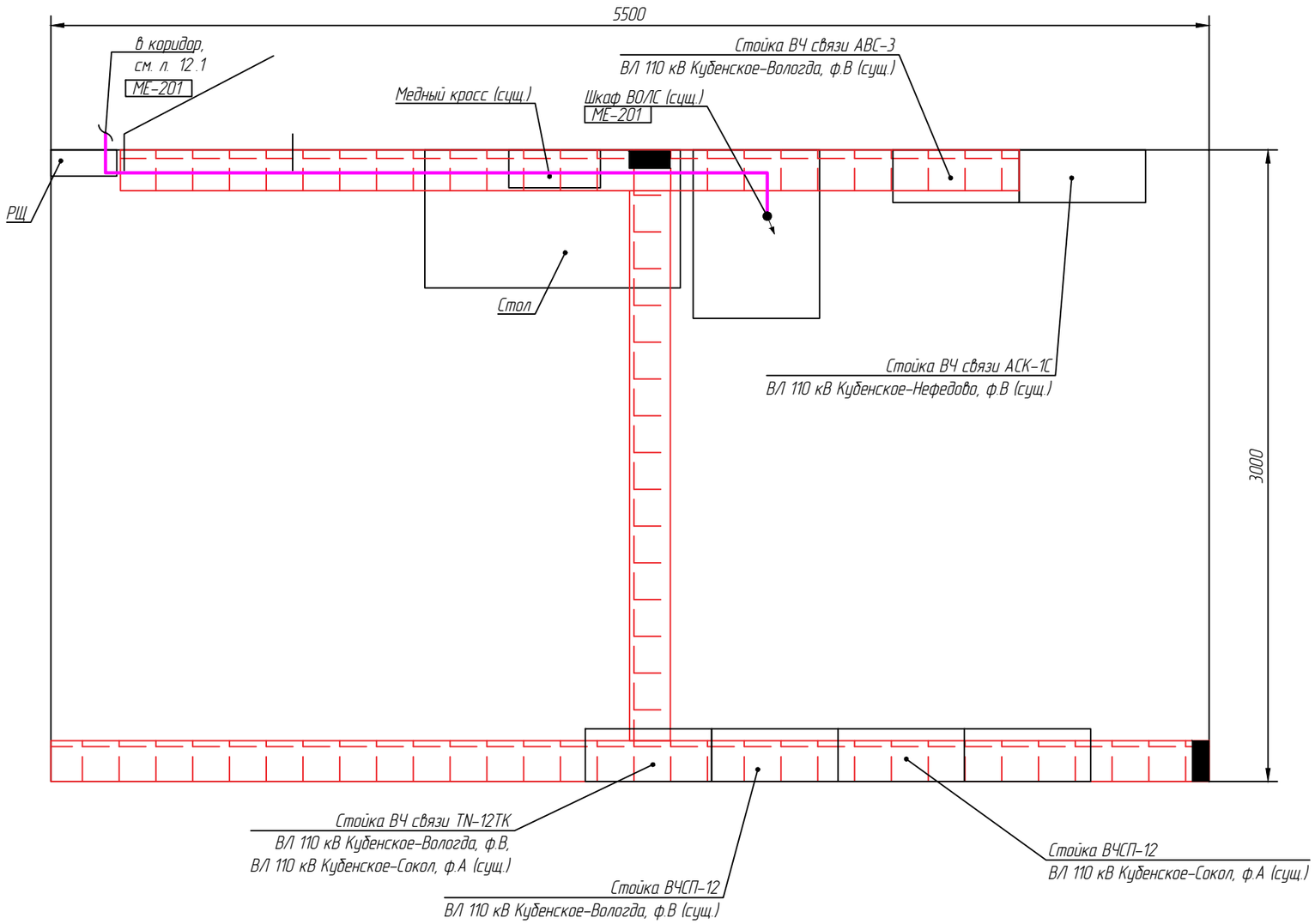
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4Х3

План узла связи ПС 110 кВ Кубенское
М1:25



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС	Лист 12.2

Формат А3

Позиция	Наименование монтажной единицы	Марки-ровка кабеля	Заводская марка	Кол. и сеч. жил	Кол. зан. жил	Направление		Общая длина, м	Способ прокладки					Примечание	Графа для отметок строи-тельства
						Откуда	Куда		по устан. констр. и лоткам	в пласт. канале	в трубе	Подвес	по ж/б лоткам и каб. канале		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПС 35 кВ Молочное															
1	Информационные цепи	МКС-101	ДПО-нг(А)-HF-06-048А08-2,7 кН			ОПУ, Шкаф СС1, оптический кросс ODF1	Опора №99 ВЛ 35 кВ Вологда-Молочное, шкаф ШРМ	260	25**	–	235*	–	–	* 20 м – по ж/б лоткам в трубе ЗПТ-НГ, 30 м – в земле на глубине 1,2 м в трубе ЗПТ-НГ, 155 м – по конструкциям в трубе ЗПТ-НГ, 30 м – по кабельным лоткам в ОПУ в гофр. ПНД трубе ** техн. запас в ШРМ и шкафу связи	–
2		МКС-102	ДПО-нг(А)-HF-06-016А08-2,7 кН			ОПУ, Шкаф СС1, оптический кросс ODF2	ОРУ, кабельная эстакада, шкаф ШРМ	345	25**	–	305*	15	–	* 20 м – по ж/б лоткам в трубе ЗПТ-НГ, 255 м – по конструкциям в трубе ЗПТ-НГ, 30 м – по кабельным лоткам в ОПУ в гофр. ПНД трубе ** техн. запас в ШРМ и шкафу связи	

Примечание:
Перед нарезкой кабелей уточнить их длины.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Морозова			09.2018
Проверил		Кукушкин			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ2.1-18\0073-СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Стадия	Лист	Листов
Р	13.1	3

Рабочие чертежи

Кабельный журнал

ООО "Северэнергопроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Позиция	Наименование монтажной единицы	Марка-ровка кабеля	Заводская марка	Кол. и сеч. жил	Кол. зан. жил	Направление		Общая длина, м	Способ прокладки					Примечание	Графа для отметок строи-тельства
						Откуда	Куда		по устан. констр. и лоткам	в пласт. канале	в трубе	Подвес	по ж/б лоткам и каб. канале		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	Информационные цепи	ME-101	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			ОПУ, Шкаф СС1, медный кросс	ОПУ, Шкаф УПАСК, медный кросс	20	20	–	–	–	–		
4		ME-102	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			ОПУ, Шкаф СС1, медный кросс	ОПУ, Шкаф УПАСК, медный кросс	20	20	–	–	–	–		
5		MA-101	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			ОПУ, Шкаф СС1, медный кросс	ГЩУ, АРМ дежурного, телефонная розетка X1	35	32	3	–	–	–		
6		MA-102	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			ОПУ, Шкаф СС1, медный кросс	ОПУ, Шкаф СС2, медный кросс	10	10	–	–	–	–		
7		MVC-101	РК75-7-320ф-Снг(С)-HF			ОПУ, Шкаф СС2, клемник ВЧ	ОРУ-35 кВ, ФП ВЛ 35 кВ Молочное – Калинкино ф.В	180	26	–	154***	–	–	*** 152 м – в земле на глубине 0,7 м в ПНД трубе 2 м – подъем в металлорукаве	
8		MVC-102	Комплектный РК кабель			ГЩУ, АРМ дежурного, радиостанция	ОРУ, мачта освещения М1, антенна радиостанции	100	15	–	45****	–	40	**** 25 м – на тросе внутри конструктива мачты освещения, 20 м в земле на глубине 0,7 м	
9		MUC-101	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			ОПУ, Шкаф СС1, коммутатор SW1	ОПУ, Шкаф СС2, преобразователь А2	10	10	–	–	–	–		
10		MUC-102	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			ОПУ, Шкаф СС1, коммутатор SW1	ГЩУ, АРМ дежурного, компьютерная розетка X2	35	32	3	–	–	–		
11		–	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			Прокладка внутри панелей		14	14	–	–	–	–		
12	Цепи питания	EAC-101	ВВГнг(А)-LS 3х2,5			ОПУ, Шкаф СС1, модуль распределения	ОПУ, Шкаф СС2, модуль распределения	10	10	–	–	–	–		
13		EAC-102	ВВГнг(А)-LS 3х2,5			ОПУ, Шкаф СС1, модуль распределения	ГЩУ, АРМ дежурного, розетка для радиостанции	35	32	3	–	–	–		221

Сводная спецификация кабеля ПС 35 кВ Молочное

Наименование монтажной единицы \ Марка кабеля	ДПО-нг(А)-HF-06-048А08-2,7 kH	ДПО-нг(А)-HF-06-016А08-2,7 kH	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52	РК75-7-320ф-Снг(С)-HF	Комплектный РК кабель	ВВГнг(А)-LS 3х2,5	Всего
Информационные цепи	260	345	144	180	100	–	1029
Цепи питания	–	–	–	–	–	45	45
Итого	260	345	144	180	100	45	1074

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭ2.1-18\0073-СС

Лист 13.2

Формат А3

Позиция	Наименование монтажной единицы	Марки-ровка кабеля	Заводская марка	Кол. и сеч. жил	Кол. зан. жил	Направление		Общая длина, м	Способ прокладки					Примечание	Графа для отметок строи-тельства
						Откуда	Куда		по устан. констр. и лоткам	в пласт. канале	в трубе	Подвес	по ж/б лоткам и каб. канале		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПС 35 кВ Калинкино															
1	Информационные цепи	MVC-201	РК75-7-320ф-Снг(С)-HF			ОПУ, шкаф ТМ	ОРУ-35 кВ, ФП ВЛ 35 кВ Молочное – Калинкино ф.В	32	5	–	27*****	–	–	***** 25м – в земле на глубине 0,7 м в ПНД трубе 2 м – подъем в металлорукаве	–
ПС 110 кВ Кубенское															
1	Информационные цепи	ME-201	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			ОПУ, ГЩУ, шкаф УПАСК	ОПУ, помещение связи, шкаф связи ВОЛС	65	45	–	20	–	–		
2		–	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			Прокладка внутри панелей		2	2	–	–	–	–		
3	Цепи питания	EAC-201	ВВГнг(А)-LS 3х2,5			ОПУ, ГЩУ, шкаф УПАСК	ОПУ, ГЩУ, ЩСН	35	35	–	–	–	–		
4		EAC-202	ВВГнг(А)-LS 3х2,5			ОПУ, ГЩУ, шкаф УПАСК	ОПУ, ГЩУ, ЩПТ	30	30	–	–	–	–		

Сводная спецификация кабеля ПС 35 кВ Калинкино

Наименование монтажной единицы / Марка кабеля	РК75-7-320ф-Снг(С)-HF	Всего
Информационные цепи	32	32
Итого	32	32

Сводная спецификация кабеля ПС 110 кВ Кубенское

Наименование монтажной единицы / Марка кабеля	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52	ВВГнг(А)-LS 3х2,5	Всего
Информационные цепи	67	–	67
Цепи питания	–	65	65
Итого	67	65	132

Взам. инв. №

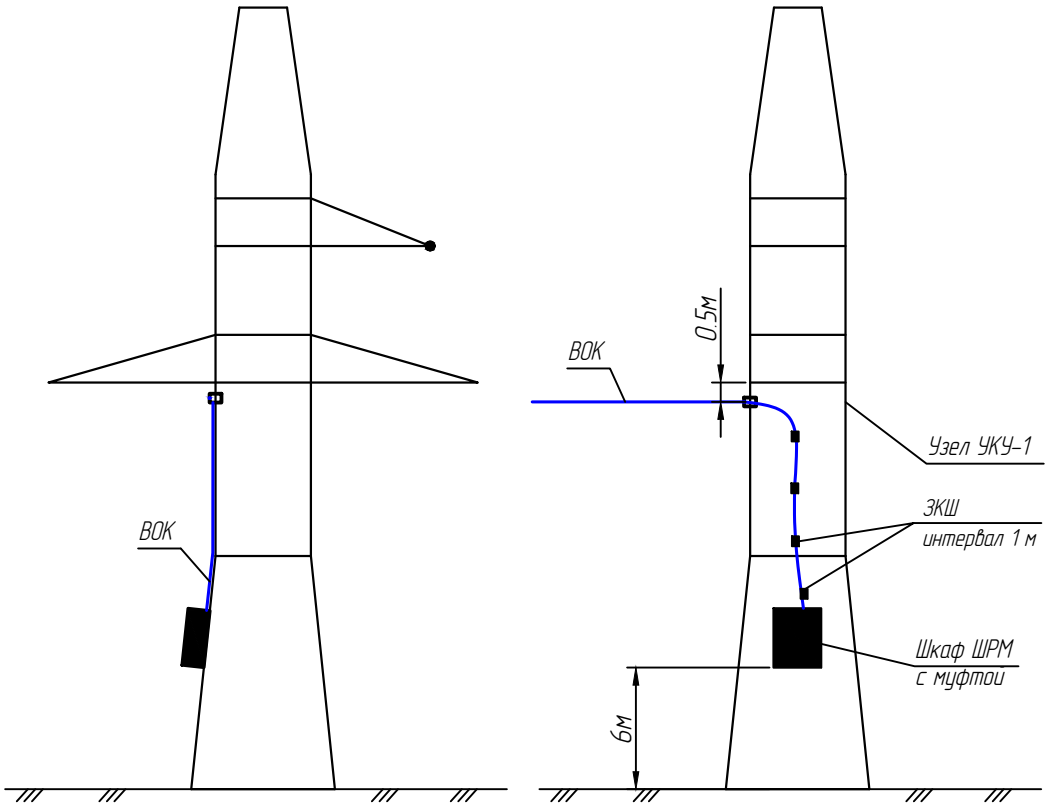
Подп. и дата

Инв. № подл.

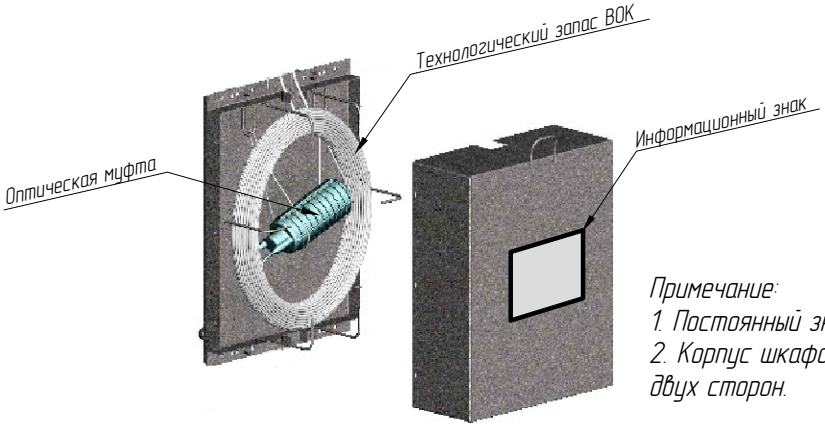
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС	Лист 13.3

Формат А3

Схема монтажа шкафа ШРМ с муфтой на анкерно-угловой опоре



Эскиз шкафа ШРМ-1-2



Примечание:
1. Постоянный знак нанести на корпус шкафа ШРМ;
2. Корпус шкафа ШРМ окрасить белой краской с двух сторон.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Поздеев			09.2018
Проверил		Копылов			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ2.1-18\0073-СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Стадия	Лист	Листов
Р	14	-

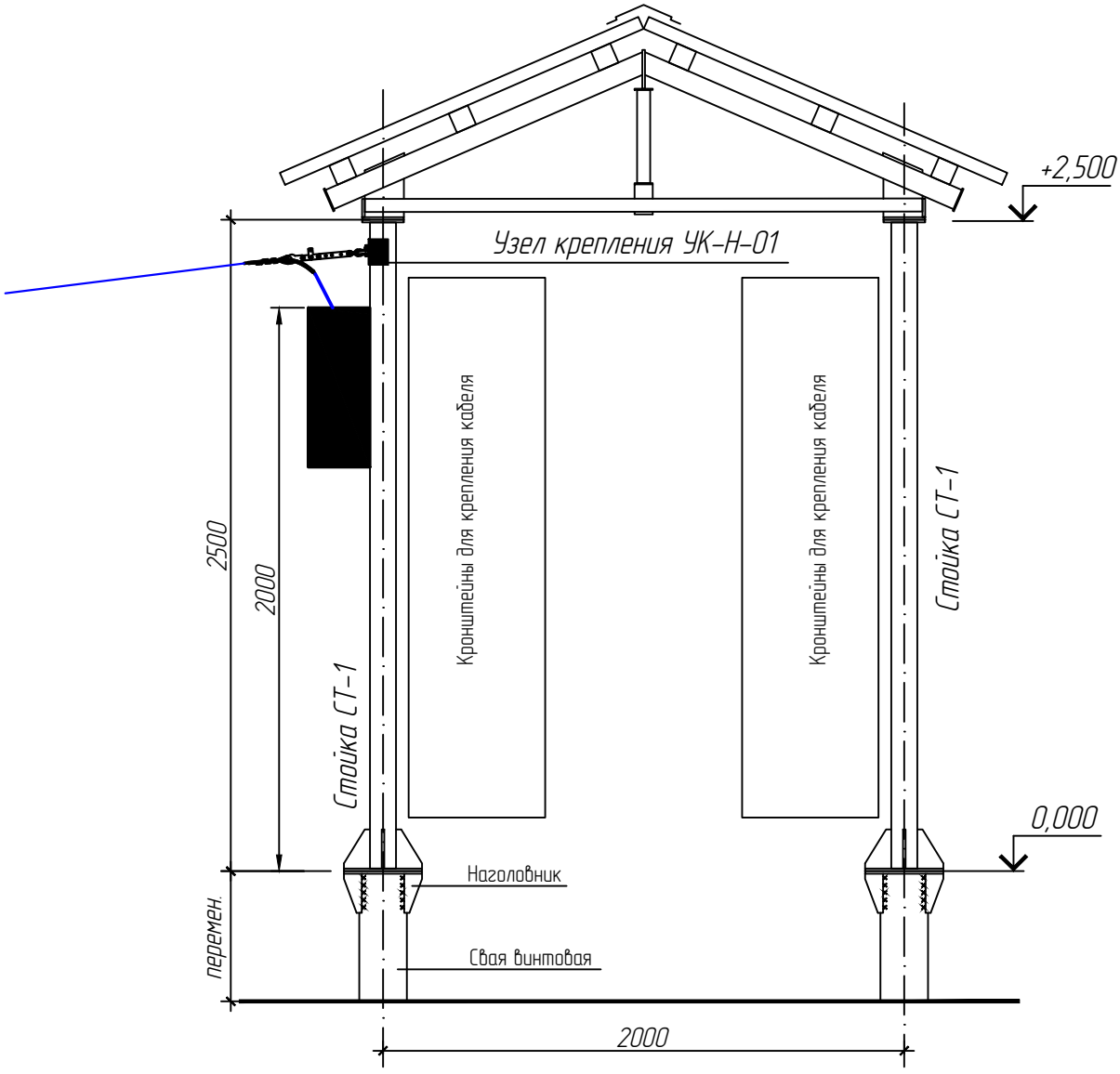
Рабочие чертежи

Схема размещения шкафа на опоре

ООО "Северэнергопроект"

Формат А4

Схема монтажа шкафа ШРМ с муфтой на кабельной эстакаде



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Поздеев			09.2018
Проверил		Копылов			09.2018
ГИП		Рылов			09.2018
Н.контр.		Чернюк			09.2018

ВЭ2.1-18\0073-СС

Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное

Стадия	Лист	Листов
Р	15	-

Рабочие чертежи

Схема размещения шкафа на эстакаде

ООО "Северэнергопроект"

Формат А4

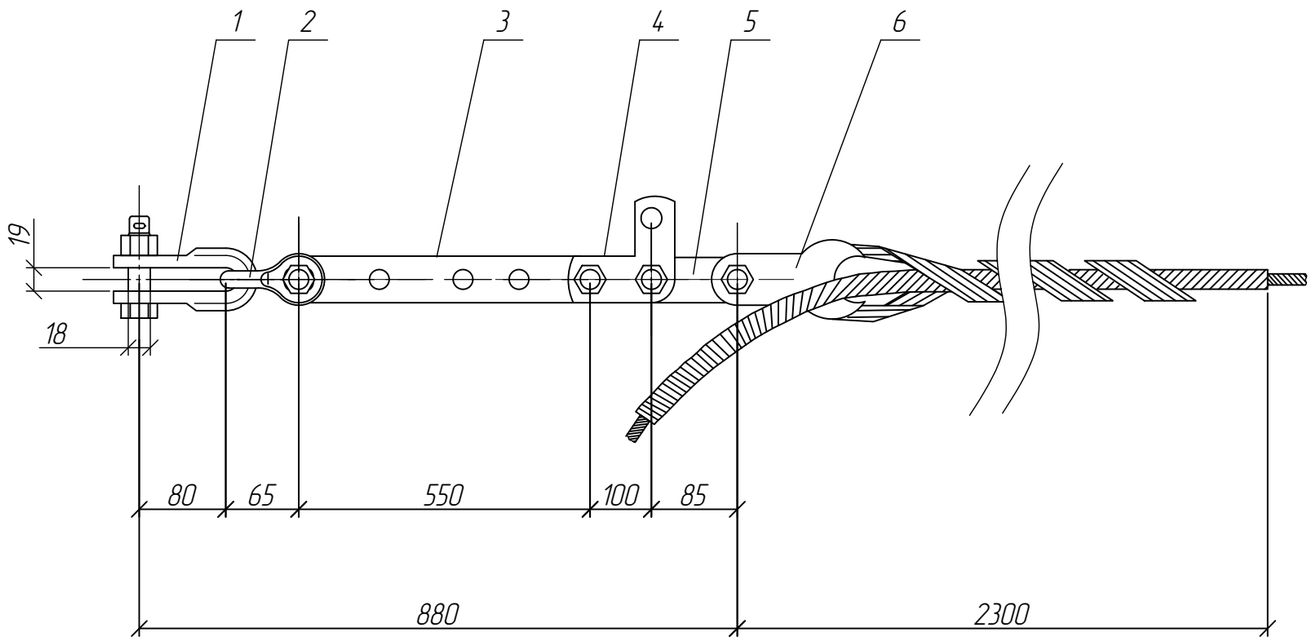
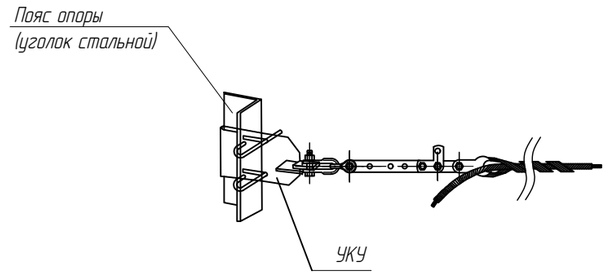


Схема крепления крюка
УКУ к анкерной металлической опоре



Для крепления ВОК на анкерных
решетчатых опорах

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примеч.
1	СКД-10-1	Скоба	1	0.67	
2	СК-7-1А	Скоба	1	0.38	
3	ПРР-7-1	Звено промежуточное регулируемое	1	1.91	
4	ПТМ-7-2	Звено промежуточное монтажное	1	0.7	
5	ПР-7-6	Звено промежуточное прямое	1	0.41	
6	НСО-14,8/16,0П-01(25)	Зажим натяжной спиральный с	1	3.5	
		коушем К-70			
Масса арматуры, кг				7.57	
Масса подвески, кг				7.57	

Примечание:
Узел крепления ВОК типа УКУ крепится к телу опоры.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ВЭ2.1-18\0073-СС			
						Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное			
Разраб.		Копылов			09.2018	Рабочие чертежи	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Копылов			09.2018		Р	16	-
ГИП		Рылов			09.2018				
Н.контр.		Чернюк			09.2018	Натяжная подвеска ВОК	ООО "Северэнергопроект"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Условно-графические обозначения

Временная линия ВОК

Временная кабельная линия

Перспективная ВЛ 110 кВ

№1 сущ. У 32-2 т

ВЛ 35 кВ Кубенское – Молочное

ВЛ 35 кВ Молочное – Калайкино

ф. Кубенское

ф. Куркино

ф. Ильинское

Сущ. ф. Искра с ОПН

ф. Молочное 1

ф. Молочное 2

ф. Молочное 3

ф. Майский

ф. Очистные

Резервное место под ОРУ

Зданые ОРУ

КРУМ 10 кВ

КРУМ 35 кВ

ТМ-25/35 кВ

ТМ-25/10 кВ

ф. Свинофабрика

2хАСБ 3х70 в траншее Т-3, L=15м

А 10-2 с ОПН, РДИП 10

П 10-4 с ЧОП, с РДИП 10

СИП-3 1х50 50м

СИП-3 1х35 L=10м

отпайка на КТП АЗС "Лукойл"

А 10-2 с КР-2

А 10-2 с ОПН, РДИП 10

в траншее Т-3, L=54м

ф. Красная Звезда

АЗС "ЛукОйл"

35:25:0502041:153

АЗС "Лукойл"

35:24:0601006:647

АСБ 3х70, АСБ 3х70 в траншее Т-3, L=85м

0,5 м

№99 У 35-1т

ВЛ 35 кВ Вологда – Молочное

Прокладка временного ВОК в земле
4,8 волокон
L трассы = 185 м
L кабеля = 235 м

Примечание:

1. На время строительства подстанции проектом предусмотрен временный высос ф. Красная Звезда., ф. Свинофабрика., ф. Ивлево, ф. Майский. Переустройство воздушных линий этих фидеров учтено в объемах основного переустройства..
2. На время строительства подстанции, ВОК по ВЛ Вологда – Молочное выносится по временной схеме в траншее, в земле. Кабель проложить в трубе типа ЭПТ-НГ на глубине 1,2 м. Существующий кабель с запасом по длине 110 м устанавливается в бухте на опоре №98 и соединяется с временным кабелем. После строительства подстанции муфта переносится на опору №99.
3. В соответствии с полученными техническими условиями от Санкт-Петербургского филиала ООО "ТелеСвязь" (ВЭ 2.1-18\0073-ИОС 5-СС. ПЗ Приложение А), необходимо:
– все работы в охранной зоне ВОК вести с вызовом представителя эксплуатации ВОК ООО "ТелеСвязь" Легких Виталия Николаевича (т.+7931-504-69-79), с предварительным проведением до начала работ определения точного месторасположения трассы ВОК;
– врезку ВОК в существующий кабель производить одновременно, с минимальным временем простоя трафика (не более 6 часов).
Закрытие связи на переключения осуществить с 21-00 до 7-00 часов;
– после переноса (выноса) ВОК и спрямления кабеля требуется проведение измерений и получения рефлектограмм соответствующих требованиям строительства ВОЛС.
4. При строительстве временного выноса ВОК ООО "Телесвязь" использовать сертифицированные:
1. волоконно-оптический кабель со следующими характеристиками:
– емкость кабеля 48 волокон;
– тип оптического волокна – стандартное одномодовое соответствующее Рекомендации МСЭ-Т G.652.D/G.657A1;
– коэффициент затухания не более 0,18 дБ/км на 1550 нм;
– коэффициент ПМД на 1550 нм не более 0,1 пс/км 1/2;
– длительное допустимое растягивающее усилие, не менее 15 кН.
2. оптическая муфта марки (FOSC400A4, МТОК)

						ВЭ 2.1-18\0073-СС	
						Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Петров			07.2018	Рабочие чертежи	Стадия: Р; Лист: 17; Листов: –
Проверил		Копылов			07.2018		
ГИП		Рылов			07.2018		
Н.контр.		Чернюк			07.2018	План выноса ВОК. Временная схема.	ООО "Северэнергопроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Приложение А

телекоммуникационные технологии
ТЕЛЕСВЯЗЬ

Санкт-Петербургский
филиал ООО «ТелеСвязь»
юр. адрес:191119, Санкт-Петербург
Воронежская ул., д. 5, лит. А, пом. 33-Н
ИНН: 7705121991; КПП: 784043001
ОГРН: 1027739255213

почт. адрес:196191, Санкт-Петербург
пл. Конституции, д.7, офис 430
тел./факс: +7(812) 602-29-89
e-mail: office@teleswyz-spb.ru
http://www.teleswyz-spb.ru

дата 05.07.2018г. № 812-070-18

на №_____ от _____
о выдаче ТУ

ООО «СЕВЕРЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ООО «СЭП»)
Директору Смирнову А.В.

160014, г.Вологда,
ул. Комсомольская, д.3,
т/ф.(8172)54-40-00;
e-mail: sep2005@inbox.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на переустройство заходов волоконно-оптического кабеля ПС «Молочное» по титулу «Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное» для нужд ПО «ВЭС» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» Вологодского района Вологодской области»

Выданы	ООО «СЕВЕРЭНЕРГОПРОЕКТ» г. Вологда.
На основании запроса	№ 06-18/57 от 19.06.2018.
Предмет запроса	переустройство заходов существующего волоконно-оптического кабеля «Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное» для нужд ПО «ВЭС» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада»
Характеристика и место проведения работ:	Проектирование переноса сетей связи попадающих в зону строительства, реконструкции ПС 35/10 кВ Молочное. В зону строительства попадает ВОЛС ООО «ТелеСвязь» «Вологда-Молочное»

На основании запроса, уведомляем, что для обеспечения сохранности/переноса волоконно-оптического кабеля ООО «ТелеСвязь» «Вологда-Молочное» при проектировании ПС 35/10 кВ Молочное необходимо выполнить проекты переноса существующих ВОК на новую ПС «Молочное» в шкаф оптических кроссов аппаратной СДТУ.

В проектах предусмотреть следующие объемы работ:

1. Предусмотреть мероприятия по обеспечению сохранности и защите трассы ВОК ООО «ТелеСвязь» (марка кабеля ДС-22-6z-6/48), попадающего в зону производства работ. Все работы в охранной зоне ВОК вести с вызовом представителя эксплуатации ВОК ООО «ТелеСвязь» **Легких Виталия Николаевича (тлф. +7931-504-69-79)**, с предварительным проведением до начала работ определения точного месторасположения трассы ВОК.

Исп.: Заболотный В.А.
(812) 602-29-89, v.zabolotniy@teleswyz-spb.ru

2. При необходимости, в целях сохранения связи на период переустройства ВОК предоставить временную трассу ВОК в обход переустраиваемого участка без установки дополнительных муфт на переустраиваемую ВОК с характеристиками: 48 ОВ Оптические параметры предоставляемого ВОК должны соответствовать параметрам новой линии.
3. Производство работ начать только после согласования с ООО «ТелеСвязь» Проектной/Рабочей документации.
4. Организовать силами обслуживающей ВОК ООО «ТелеСвязь» организации:
- аудит состояния переустроенной ЛКС ВОЛС (рефлектометрия и визуальный осмотр с составлением фотоотчета) с передачей результатов в ВОК ООО «ТелеСвязь» до момента согласования переключения на них;
- технадзор за переустройством ВОК;
- возможность оперативного восстановления ВОК ООО «ТелеСвязь» (в случае его повреждения).
5. Проект производства работ, проект защиты трассы ВОК, исполнительную съемку сетей для проектирования места пересечения с трассой ВОК до начала работ согласовать с ООО «ТелеСвязь».
6. Работы по строительству объекта «Вынос сетей связи ВОЛС ООО «ТелеСвязь» проводить с учётом требований действующих СНиП. Организовать технадзор силами обслуживающей организации.
7. Врезку ВОК в существующий кабель производить одновременно, с минимальным временем простоя трафика (не более 6 часов). Закрытие связи при переключении с действующей на переустроенную ВОЛС связи осуществить с 21-00 до 7-00 часов.
8. При строительстве ВОК ООО «ТелеСвязь» использовать сертифицированные:
1. волоконно-оптический кабель со следующими характеристиками:
- Емкость кабеля: 48 волокон.
- Тип оптического волокна – стандартное одномодовое соответствующее Рекомендации МСЭ-Т G.652D/G.657A1.
- Коэффициент затухания не более 0,18дБ/км на 1550нм.
- Коэффициент ПМД на 1550 нм не более 0,1 пс/км1/2.
- Длительное допустимое растягивающее усилие, не менее 15 кН
2. оптическая муфта марки (FOSC400A4, МТОК)
9. После переноса (выноса) ВОК и спрямления кабеля требуется проведение измерений и получения рефлектограмм соответствующих требованиям строительства ВОЛС.
10. Предусмотреть демонтаж существующих ранее проложенных линий связи.
11. Работы должны быть выполнены специалистами, имеющими лицензию на право проведения соответствующих работ и допуск на объект. При оформлении допуска на объект указать ответственного за охрану труда и электробезопасность.
12. По факту переключения на переустроенную ЛКС ВОЛС предоставить в ООО «ТелеСвязь» проектную и исполнительную документацию в электронном и бумажном виде в срок не позднее 1 месяца после выполнения работ в двух экземплярах
13. Срок действия ТУ составляет один год с даты выдачи.



Директор
Санкт-Петербургского филиала
ООО «ТелеСвязь»

Л.В.Карнаух

Приложение Б

телекоммуникационные технологии
ТЕЛЕСВЯЗЬ

**Санкт-Петербургский
филиал ООО «ТелеСвязь»**
**юр. адрес:191119, Санкт-Петербург
Воронежская ул., д. 5, лит. А, пом. 33-Н
ИНН: 7705121991; КПП: 784043001
ОГРН: 1027739255213**

**почт. адрес:196191, Санкт-Петербург
пл. Конституции, д.7, офис 430
тел./факс: +7(812) 602-29-89
e-mail: office@teleswyz-spb.ru
http://www.teleswyz-spb.ru**

дата 23.10.2018 г. № 812-115-18

на №_____ от _____

Главному инженеру проекта
ООО «СЕВЕРЭНЕРГОПРОЕКТ»
Рылову Н.А.

Уважаемый Николай Александрович!

В ответ на Ваш запрос исх.№ 10-18/66 от 16.10.2018г. уведомляем о согласовании рабочей документации по объекту «Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное» для нужд ПО «ВЭС» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» по переустройству заходов существующих волоконно-оптических кабелей на ПС 35/10 кВ Молочное в рамках разработки проекта «Реконструкция ПС 35/10 кВ Молочное».

Директор
Санкт-Петербургского филиала
ООО «ТелеСвязь» Карнаух Л.В.