ООО "Вест-Телеком"

Свидетельство №147-5321077237-149-1

Заказчик: ПАО «МРСК Северо-Запада»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»»
(ИПР 000-33-1-04.40-0208)
филиала ПАО «МРСК Северо-запада»
«Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016

Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений"
Подраздел 1
Книга 2

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2

Том 3

2016 г.

ООО "Вест-Телеком"

Свидетельство №147-5321077237-149-1

Заказчик: ПАО «МРСК Северо-Запада»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»»
(ИПР 000-33-1-04.40-0208)
филиала ПАО «МРСК Северо-запада»
«Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016

Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений"
Подраздел 1
Книга 2

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2

Том 3

Главный инженер Савин А.А.
Главный инженер проекта Бажанов К.Г.

2016 г.

Обозначение	Наименование	Примечание
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2.С	Содержание тома	1 лист
000-ЗЗ-1-04.40-0208.СП	Состав проекта	1 лист
	Текстовая часть	
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2.ПЗ	Пояснительная записка	8 листов
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2.БДТИТ	Банк данных сигналов ТИТ	4 листа
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2.БДТС	Банк данных сигналов ТС	2 листа
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2.БДТУ	Банк данных сигналов ТУ	1 лист
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2.СО	Спецификация оборудования	5 листов
	Графическая часть	
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2 лист 1	Структурная схема	1 лист
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2 лист 2	Схема автоматизации	1 лист
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2 лист 3	План расположения оборудования и кабельных трасс	2 листа
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2 лист 4	Схема компоновки оборудования в шкафу ТМ1	1 лист
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2 лист 5	Схема компоновки оборудования в шкафу ТМ2	1 лист
000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2 лист 6	Схема компоновки оборудования в шкафу ИБП	1 лист

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Терьянов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016

000-ЗЗ-1-04.40-0208.ИОС1.2.С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П		1

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ

Формат А4

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	000-ЭЭ-1-04.40-0208.ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
		Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного	Не требуется
		участка"	
		Раздел 3 "Архитектурные решения"	Не требуется
		Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные	Не требуется
		решения"	
	000-ЭЭ-1-04.40-0208.ИОС	Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях	
		инженерно-технического обеспечения, перечень	
		инженерно-технических мероприятий, содержание	
		технологических решений"	
	000-ЭЭ-1-04.40-0208.ИОС1	Подраздел 1 "Система электроснабжения"	
2	000-ЭЭ-1-04.40-0208.ИОС1.1	Книга 1 "Электроснабжение"	
3	000-ЭЭ-1-04.40-0208.ИОС1.2	Книга 2 "Телемеханика"	
4	000-ЭЭ-1-04.40-0208.ИОС2	Подраздел 2 "Сети связи"	
5	000-ЭЭ-1-04.40-0208.ПОС	Раздел 6 "Проект организации строительства"	
		Раздел 7 "Проект организации работ по сносу или	Не требуется
		демонтажу объектов капитального строительства"	
		Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей	Не требуется
		среды"	
6	000-ЭЭ-1-04.40-0208.ПБ	Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной	
		безопасности"	
		Раздел 10 "Мероприятия по обеспечению доступа	Не требуется
		инвалидов"	
7	000-ЭЭ-1-04.40-0208.СМ	Раздел 11 "Смета на строительство объектов	
		капитального строительства"	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Терьянов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016

000-ЭЭ-1-04.40-0208.СП

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
П		1

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ

Формат А4

ТЕЛЕМЕХАНИКА

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2.ПЗ			
Разработал		Терьянов			06.16	«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208) филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бажанов			06.16		Р	1	5
							ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ		
Н. контроль		Бажанов			06.16				
Утвердил		Савин			06.16				

Содержание

Содержание ... 2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ... 3

1.1 Справка главного инженера проекта ... 3

1.2 Основания для разработки проектной документации ... 3

1.3 Исходные данные для подготовки проектной документации ... 3

1.4 Сведения об объекте модернизации ... 4

1.2 Назначение системы телемеханики ... 5

1.2 Цели модернизации ... 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ... 6

2.1 Общая структура ... 6

2.2 Каналы связи ... 7

2.3 Система электропитания ... 7

2.4 Мероприятия по повышению надежности ... 8

3. Охрана окружающей среды ... 8

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Справка главного инженера проекта

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих на территории РФ государственных стандартов, технических регламентов, правил безопасности, инструкций, норм проектирования и других нормативных документов, в соответствии с заданием на проектирование и исходными данными, указанными в пункте 1.3.

1.2 Основания для разработки проектной документации

Проект разработан на основании

- Долгосрочной инвестиционной программы филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго» (далее – филиал «Карелэнерго») на 2016-2020гг.

- Программы модернизации и расширения системы сбора и передачи информации (ССПИ) на подстанциях филиала «Карелэнерго».

- Договора №087-2016(№28-2016) от 30.04.2016 г. “Разработка проекта по модернизации системы сбора и передачи информации на ПС-29 «Поросозеро» филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго»” между заказчиком - ПАО «МРСК Северо-Запада» филиал Карелэнерго и проектировщиком - ООО “Вест-Телеком”

1.3 Исходные данные для подготовки проектной документации

Техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ «Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208) филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016 (Приложение А).

А также следующие ведомственные и отраслевые нормативные документы:

- Типовое соглашение о технологическом взаимодействии между ОАО «СО ЕЭС» и МРСК в целях обеспечения надежности функционирования ЕЭС России (действующая редакция).

- Приложение № 5. «Технические требования по организации обмена информацией с диспетчерскими центрами и центрами управления сетями РСК» к Типовому соглашению о технологическом взаимодействии между ОАО «СО ЕЭС» и МРСК (действующая редакция).

- «Технические требования по организации обмена информацией между объектами электросетевого хозяйства филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Карелэнерго» и диспетчерским центром Филиала ОАО «СО ЕЭС» Карельское РДУ.

- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)»;

- СТО 56947007-29.240.034-2009 «Руководящие указания по выбору объемов телеинформации при проектировании систем технологического управления электрическими сетями»;

- РД 24.20.116-93 «Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех».

1.4 Сведения об объекте модернизации

Объектом модернизации является система телемеханики ПС 110/35/6 кВ “Поросозеро”. ПС 110/35/6 кВ “Поросозеро” имеет характеристики представленные в таблице 1. В настоящий момент система телемеханики на подстанции представлена оборудованием приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
РУ 110 кВ 35 кВ 6 кВ	 ОРУ-110 кВ, 2 СШ+ОСШ ОРУ-35 кВ, 1 СШ КРУн-6 кВ 2 СШ
Линии 110 кВ 35 кВ 6 кВ	 3 шт. (Л-135,Л-136,Л-134) 1шт.(Л-53С) 9 шт.
в том числе находящихся в диспетчерском ведении СО	1(Л-136)
в том числе находящихся в	2 (Л-134,Л-135)

диспетчерском управлении СО	
ТН 110 кВ 35 кВ 6 кВ	 1СШ(АВС), 2СШ(АВС), ОСШ(В) СШ(АВС) 1СШ(АВС), 2СШ(АВС)
ТТ 110 кВ 35 кВ 6 кВ	 Л-136(АВС), Л-135 (АВС), Л-134(АВС) СШ(АВС) 1СШ(АВС), 2СШ(АВС)
Автоматизированная система технологического управления (АСТУ)	КП телемеханики «ЭНКС-3» 1шт.;ЭНИП-2 ВЛ-134; ВЛ-135;ВС-6; В-6-Т1;В-6-Т2 Аппаратура цифровой связи: Cisco 2801 1шт; ВЧ аппаратура связи: АВС-1 (2 шт) АСК-3 (1шт); АСК-1С (2шт) ЦВК-16 (1шт)
Релейная защита и автоматика	Выполнена на электромеханических реле
Оперативный ток	Постоянный
Вид обслуживания	Оперативный персонал ПС

1.2 Назначение системы телемеханики

Система телемеханики ПС 110/35/6 кВ "Поросозеро" создана с целями: Обеспечения диспетчерского и технологического управления, сбора и передачи информации о режимах работы на ДП Западно-Карельские ЭС, ЦУС Карелэнерго, Карельское РДУ.

1.2 Цели модернизации

Система телемеханики и связи модернизируется с целью обеспечения ДП ЦУС и РДУ полной информации по перетокам мощности, напряжению на секциях шин и состоянию коммутационных аппаратов согласно нормативных документов указанных в пункте 1.3.

А также обеспечить резерввирование каналов телемеханики в протоколе МЭК 60870-5-104. Полный перечень собираемых сигналов согласно проекту модернизации приведен в документах 000-33-1-04.40-0208.ТМ.БДТИ, 000-33-1-04.40-0208.ТМ.БДТС, 000-33-1-04.40-0208.ТМ.БДТУ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

2.1 Общая структура

Для организации передачи телеметрической информации и прием сигналов телеуправления с трех ДП (диспетчерский пункт): РДУ, ЦУС, и ЗКЭС - проектом предусмотрена организация системы телемеханики по структурной схеме приведенной в документе 000-33-1-04.40-0208.ТМ.

Основные решения:

1. *На ПС “Поросозеро” данные о положении коммутационной аппаратуры стороны 110 кВ и 10 кВ, аварийные сигналы от систем бесперебойного питания, ОПС и ЦС передаются дискретными сигналами в модули ввода/вывода типа ЭНМВ-2-24/0-220- системы телемеханики;*
2. *Режимные параметры электросети подстанции фиксируются на вторичных обмотках измерительных трансформаторов цифровыми измерительными преобразователями ЭНИП-2-45/100-220-А3Е4-21.*
3. *Сбор телеметрических данных с модулей дискретного ввода/вывода и цифровых измерительных преобразователей осуществляется контроллерами системы телемеханики ЭНКС-3м. Сбор данных осуществляется по протоколу МЭК 60870-5-101;*
4. *Для организации резервирования на ПС “Поросозеро” устанавливаются основной и резервный устройства сбора данных системы телемеханики ЭНКС-3. Сбор данных с устройств телемеханики осуществляется в протоколе ГОСТ Р 60870-5-101. При этом оба ЭНКС работают*

параллельно как на опрос модулей ввода/вывода так и на ретрансляцию на верхний уровень ОИК РДУ,ЦУС,ЗКЭС. Для этого используется подключение каждого ЭНИП и ЭНМВ на две шины опроса основного ЭНКС и резервного ЭНКС ;

5. *Для обеспечения синхронизации времени на ПС организовывается система обеспечения единого времени на основе GPS приемников, встроенных в устройства сбора и передачи данных ЭНКС-3м. Синхронизация ЭНМВ и ЭНИП осуществляется в протоколе МЭК 60870-5-104;*
6. *Для обеспечения возможностиТУ выключателями к устройствам ЭНИП-2 подключаются модули телеуправления типа ЭНМВ-1-0/3R. Для обеспечения индикации текущих показаний ЭНИП-2 оснащается модулем ЭНМИ-4 и ЭНМИ-3.*
7. *Оборудование ЭНКС-3м располагается в комнате связи в шкафу ТМ1 с оборудованием в релейном щите связывается шинами RS-485 в кабеле FTP Cat5e, а с оборудованием КРУн-6 по той же схеме но с промежуточным преобразованием RS-485 в оптический сигнал для обеспечения ЭМС на участке ОРУ.*

2.2 Каналы связи

Проектом предусмотрено включение системы телемеханики на ПС " Поросозеро" в существующие ОИУК ЗКЭС, РДУ и ЦУС по протоколу ГОСТ Р 60870-5-104. В связи с этим в проекте системы связи раздел 000-33-1-04.40-0208.СС предусмотрена организация двух независимых каналов связи основному и резервному.

2.3 Система электропитания

Для обеспечения бесперебойной работы системы телемеханики проектом предусматривается установка на подстанции ИБП на ~220 В. Компоновка шкафа и спецификация ИБП приведена в документе 000-33-1-04.40-0208.ТМ

.

Характеристики оборудования позволяют обеспечить работу всего комплекса телемеханики (ЭНКС, ЭНИП, ЭНМВ а также вспомогательных

конверторов сред), а также оборудования связи на время до 6 часов при полном пропадании собственных нужд подстанции.

ИБП подключается к собственным нуждам подстанции посредствам двух фидеров через АВР.

Также при выходе из строя ИБП проектом предусмотрен автоматический переход на питание комплекса телемеханики от секции вводного АВР.

Для обеспечения своевременного устранения неисправности ИБП и причин перехода на работу от АКБ в системе предусмотрена выдача сигнала через систему ТМ на Оик ЗКЭС, а также празделом связи предусмотрен удаленный мониторинг ИБП.

2.4 Мероприятия по повышению надежности

Дублирование устройств сбора, каналов связи, портов опроса измерительныъх преобразователей и модулей ввода/вывода позволяет добиться устойчивости системы к единичным отказам.

3. Охрана окружающей среды

Проектируемые средства системы вредных выбросов в атмосферу не выделяют.

Система в период всего срока эксплуатации не производит вредных воздействий и выделений в окружающую среду.

Таким образом, не требуется разработка нормативно-технической документации по допустимым выбросам вредных веществ согласно ГОСТ 17.2.3.02-78 и организации специальных мер по охране атмосферного воздуха.

Также не требуется разработки экологического паспорта согласно ГОСТ 17.0.0.04-90.

Специальные мероприятия по соблюдению санитарных норм и правил работы системы не предусматриваются.

Позиция	Присоединение	Тип ТИТ	Ед. изм	Наименование	Класс напряжения	Признак передачи в соответствующий ДП		
						КРДУ	ЦУС Карелэнерго	ЗКЭС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1СШ	F	Гц	частота сети	110	+	+	+
2	2СШ	F	Гц	частота сети	110	+	+	+
3	1СШ	U	кВ	среднее междуфазное напряжение	110	+	+	+
4	2СШ	U	кВ	среднее междуфазное напряжение	110	+	+	+
5	ВО	Ia	А	Ток фаза А	110	+	+	+
6	ВО	Ib	А	Ток фаза В	110	+	+	+
7	ВО	Ic	А	Ток фаза С	110	+	+	+
	ВО	P	МВт	Суммарная активная мощность	110	+	+	+
	ВО	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	110	+	+	+
8	ВТ1	Ia	А	Ток фаза А	110	+	+	+
9	ВТ1	Ib	А	Ток фаза В	110	+	+	+
10	ВТ1	Ic	А	Ток фаза С	110	+	+	+
	ВТ1	P	МВт	Суммарная активная мощность	110	+	+	+
	ВТ1	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	110	+	+	+
11	ВТ2	Ia	А	Ток фаза А	110	+	+	+
12	ВТ2	Ib	А	Ток фаза В	110	+	+	+
13	ВТ2	Ic	А	Ток фаза С	110	+	+	+
	ВТ2	P	МВт	Суммарная активная мощность	110	+	+	+
	ВТ2	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	110	+	+	+
14	Л-134	Ia	А	Ток фаза А	110	+	+	+
15	Л-134	Ib	А	Ток фаза В	110	+	+	+
16	Л-134	Ic	А	Ток фаза С	110	+	+	+
17	Л-134	P	МВт	Суммарная активная мощность	110	+	+	+
18	Л-134	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	110	+	+	+

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2.БДТИ

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208)
филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго»
для реализации Программы ССПИ 2016

Система телемеханики	Стадия	Лист	Листов
	П	1	4

Банк данных сигналов ТИТ

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ
г. Великий Новгород

Формат А3

Позиция	Присоединение	Тип ТИТ	Ед. изм	Наименование	Класс напряжения	Признак передачи в соответствующий ДП		
						КРДУ	ЦУС Карелэнерго	ЗКЭС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Л-135	Ia	А	Ток фаза А	110	+	+	+
20	Л-135	Ib	А	Ток фаза В	110	+	+	+
21	Л-135	Ic	А	Ток фаза С	110	+	+	+
22	Л-135	P	МВт	Суммарная активная мощность	110	+	+	+
23	Л-135	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	110	+	+	+
24	Л-136	Ia	А	Ток фаза А	110	+	+	+
25	Л-136	Ib	А	Ток фаза В	110	+	+	+
26	Л-136	Ic	А	Ток фаза С	110	+	+	+
27	Л-136	P	МВт	Суммарная активная мощность	110	+	+	+
28	Л-136	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	110	+	+	+
29	ОСШ	U	кВ	среднее напряжение	110	+	+	+
30	ВЛ-53С	Ia	А	Ток фаза А	35		+	+
31	ВЛ-53С	Ib	А	Ток фаза В	35		+	+
32	ВЛ-53С	Ic	А	Ток фаза С	35		+	+
33	ВЛ-53С	P	МВт	Суммарная активная мощность	35		+	+
34	ВЛ-53С	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	35		+	+
36	ВТ1	Ia	А	Ток фаза А	35		+	+
37	ВТ1	Ib	А	Ток фаза В	35		+	+
38	ВТ1	Ic	А	Ток фаза С	35		+	+
39	ВТ1	P	МВт	Суммарная активная мощность	35		+	+
40	ВТ1	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	35		+	+
41	ВТ2	Ia	А	Ток фаза А	35		+	+
42	ВТ2	Ib	А	Ток фаза В	35		+	+
43	ВТ2	Ic	А	Ток фаза С	35		+	+
44	ВТ2	P	МВт	Суммарная активная мощность	35		+	+
45	ВТ2	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	35		+	+
46	СШ	U	кВ	среднее междуфазное напряжение	35		+	+
47	1СШ	U	кВ	среднее междуфазное напряжение	35		+	+
48	2СШ	U	кВ	среднее междуфазное напряжение	35		+	+

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Присоединение	Тип ТИТ	Ед. изм	Наименование	Класс напряжения	Признак передачи в соответствующий ДП		
						КРДУ	ЦУС Карелэнерго	ЗКЭС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	ВЛ-29-60	Ia	A	Ток фаза А	6		+	+
50	ВЛ-29-60	Ic	A	Ток фаза С	6		+	+
51	ВЛ-29-60	P	МВт	Суммарная активная мощность	6	+	+	+
52	ВЛ-29-60	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
53	ВЛ-29-61	Ia	A	Ток фаза А	6		+	+
54	ВЛ-29-61	Ic	A	Ток фаза С	6		+	+
55	ВЛ-29-61	P	МВт	Суммарная активная мощность	6	+	+	+
56	ВЛ-29-61	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
57	ВЛ-29-70	Ia	A	Ток фаза А	6		+	+
58	ВЛ-29-70	Ic	A	Ток фаза С	6		+	+
59	ВЛ-29-70	P	МВт	Суммарная активная мощность	6	+	+	+
60	ВЛ-29-70	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
61	ВЛ-29-71	Ia	A	Ток фаза А	6		+	+
62	ВЛ-29-71	Ic	A	Ток фаза С	6		+	+
63	ВЛ-29-71	P	МВт	Суммарная активная мощность	6	+	+	+
64	ВЛ-29-71	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
65	ВЛ-29-72	Ia	A	Ток фаза А	6		+	+
66	ВЛ-29-72	Ic	A	Ток фаза С	6		+	+
67	ВЛ-29-72	P	МВт	Суммарная активная мощность	6	+	+	+
68	ВЛ-29-72	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
69	ВЛ-29-73	Ia	A	Ток фаза А	6		+	+
70	ВЛ-29-73	Ic	A	Ток фаза С	6		+	+
71	ВЛ-29-73	P	МВт	Суммарная активная мощность	6	+	+	+
72	ВЛ-29-73	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
73	ВЛ-29-74	Ia	A	Ток фаза А	6		+	+
74	ВЛ-29-74	Ic	A	Ток фаза С	6		+	+
75	ВЛ-29-74	P	МВт	Суммарная активная мощность	6	+	+	+
76	ВЛ-29-74	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
77	ВЛ-29-резерв	Ia	A	Ток фаза А	6		+	+

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Присоединение	Тип ТИТ	Ед. изм	Наименование	Класс напряжения	Признак передачи в соответствующий ДП		
						КРДУ	ЦУС Карелэнерго	ЭКЭС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
78	ВЛ-29-резерв	Ic	А	Ток фаза С	6		+	+
79	ВЛ-29-резерв	P	МВт	Суммарная активная мощность	6	+	+	+
80	ВЛ-29-резерв	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
81	ВС	Ia	А	Ток фаза А	6		+	+
82	ВС	Ib	А	Ток фаза В	6		+	+
83	ВС	Ic	А	Ток фаза С	6		+	+
84	ВС	P	МВт	Суммарная активная мощность	6		+	+
85	ВС	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
86	ВТ1	Ia	А	Ток фаза А	6		+	+
87	ВТ1	Ib	А	Ток фаза В	6		+	+
88	ВТ1	Ic	А	Ток фаза С	6		+	+
89	ВТ1	P	МВт	Суммарная активная мощность	6		+	+
90	ВТ1	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
91	ВТ2	Ia	А	Ток фаза А	6		+	+
92	ВТ2	Ib	А	Ток фаза В	6		+	+
93	ВТ2	Ic	А	Ток фаза С	6		+	+
94	ВТ2	P	МВт	Суммарная активная мощность	6		+	+
95	ВТ2	Q	Мвар	Суммарная реактивная мощность	6		+	+
96		tн		Наружная температура	град С	+	+	+
97		tв		Внутренняя температура	град С		+	+

Позиция	Объект	Тип ТС	Объект	Класс напряжения	Признак передачи в соответствующий ДП		
					КРДУ	ЦУС Карелэнерго	ЗКЭС
1	2	3	5	6	7	8	9
1	ВЛ-136	Положение КА	Выключатель	110	+	+	+
2	ВЛ-135	Положение КА	Выключатель	110	+	+	+
3	ВЛ-134	Положение КА	Выключатель	110	+	+	+
4	ВТ-1-110	Положение КА	Выключатель	110	+	+	+
5	ВТ-2-110	Положение КА	Выключатель	110	+	+	+
6	ВО-110	Положение КА	Выключатель	110	+	+	+
7	ВС-110	Положение КА	Выключатель	110	+	+	+
8	ВТ1-35	Положение КА	Выключатель	35		+	+
9	ВТ2-35	Положение КА	Выключатель	35		+	+
10	ВЛ-53С	Положение КА	Выключатель	35		+	+
11	ВТ1-6	Положение КА	Выключатель	6		+	+
12	ВТ2-6	Положение КА	Выключатель	6		+	+
13	ВС-6	Положение КА	Выключатель	6		+	+
14	ВЛ-29-60	Положение КА	Выключатель	6		+	+
15	ВЛ-29-61	Положение КА	Выключатель	6		+	+
16	ВЛ-29-70	Положение КА	Выключатель	6		+	+
17	ВЛ-29-71	Положение КА	Выключатель	6		+	+
18	ВЛ-29-72	Положение КА	Выключатель	6		+	+
19	ВЛ-29-73	Положение КА	Выключатель	6		+	+
20	ВЛ-29-74	Положение КА	Выключатель	6		+	+
21	ВЛ-29-резерв	Положение КА	Выключатель	6		+	+
22	ПЕРЕГР.Т1	Сигнал	Т1		+	+	+
23	ПЕРЕГР.Т2	Сигнал	Т2		+	+	+
24	ГАЗ. ЗАЩ.Т1	Сигнал	Т1		+	+	+

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

ООО-33-1-04.40-0208.ИОС1.2.БДТС

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР ООО-33-1-04.40-0208)
филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго»
для реализации Программы ССПИ 2016

Система телемеханики	Стадия	Лист	Листов
	П	1	2

Банк данных сигналов ТС

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ
г. Великий Новгород

Формат А3

Позиция	Объект	Тип ТС	Объект	Класс напряжения	Признак передачи в соответствующий ДП		
					КРДУ	ЦУС Карелэнерго	ЗКЭС
1	2	3	5	6	7	8	9
25	ГАЗ. ЗАЩ.Т2	Сигнал	Т2		+	+	+
26	АВАРИЯ	Авария	ЦС		+	+	+
27	ПРЕДУПРЕДИТ.	Сигнал	ЦС		+	+	+
28	ЗЕМЛЯ 35кВ	Сигнал	СШ			+	+
30	ЗЕМЛЯ 6кВ 1С	Сигнал	СШ			+	+
31	ЗЕМЛЯ 6кВ 2С	Сигнал	СШ			+	+
32	РЕЗ.ПИТАНИЕ	Сигнал	ИБП СДТУ			+	+
33	ЩПТ Неисправность	Сигнал	ЩПТ			+	+

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2.БДТС	Лист 2

Формат А3

Позиция	Объект	Объект	Класс напряжения	Признак передачи в соответствующий ДП			Примечание
				КРДУ	ЦУС Карелэнерго	ЗКЭС	
1	2	5	6	7	8	9	10
1	ВЛ-136	Выключатель	110		+	+	Цепи управления не монтируются
2	ВЛ-135	Выключатель	110		+	+	Цепи управления не монтируются
3	ВЛ-134	Выключатель	110		+	+	Цепи управления не монтируются
4	ВТ-1-110	Выключатель	110		+	+	Цепи управления не монтируются
5	ВТ-2-110	Выключатель	110		+	+	Цепи управления не монтируются
6	ВО-110	Выключатель	110		+	+	Цепи управления не монтируются
7	ВС-110	Выключатель	110		+	+	Цепи управления не монтируются
8	ВТ1-35	Выключатель	35		+	+	
9	ВТ2-35	Выключатель	35		+	+	
10	ВЛ-53С	Выключатель	35		+	+	
11	ВТ1-6	Выключатель	6		+	+	
12	ВТ2-6	Выключатель	6		+	+	
13	ВС-6	Выключатель	6		+	+	
14	ВЛ-29-60	Выключатель	6		+	+	
15	ВЛ-29-61	Выключатель	6		+	+	
16	ВЛ-29-70	Выключатель	6		+	+	
17	ВЛ-29-71	Выключатель	6		+	+	
18	ВЛ-29-72	Выключатель	6		+	+	
19	ВЛ-29-73	Выключатель	6		+	+	
20	ВЛ-29-74	Выключатель	6		+	+	
21	ВЛ-29-резерв	Выключатель	6		+	+	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

ООО-33-1-04.40-0208.ИОС1.2.БДТУ

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР ООО-33-1-04.40-0208)
филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго»
для реализации Программы ССПИ 2016

Система телемеханики	Стадия	Лист	Листов
	П	1	

Банк данных сигналов ТУ

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ
г. Великий Новгород

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ОБОРУДОВАНИЕ Шкаф ТМ1, в составе:							
1	Модуль ввода вывода с датчиков по шине 1Wire с двумя датчиками температуры внутренним 2 м и наружным 20м	ЭНМВ-1W-0/2-220-А1		Энергосервис	шт.	2		
2	Устройства сбора данных ЭНКС-3м с встроенным GPS приемником	ЭНКС-3м.648GT-1		Энергосервис	шт.	2		
3	Модули ввода/вывода ЭНМВ-1 на 24 ТС	ЭНМВ-1-24(24)/0-220-А2Е4		Энергосервис	шт.	1		
4	Устройства защиты от импульсных перенапряжений и помех	ESP485-2		Энергосервис	шт.	2		
5	Устройства защиты от импульсных перенапряжений и помех	ESP485-1		Энергосервис	шт.	1		
6	Преобразователь RS-232 и RS-422/485 в одномодовое оптоволокно с разъемом SC в промышленном исполнении	ICF-1150-S-SC	6016877	MOXA	шт.	5		
7	Шкаф телекоммуникационный напольный ПРОФ универсальный 42U (600х600) дверь стекло, чёрный, в сборе	ШТК-МП-42.6.6-1ААА-9005		ЦМО	шт.	1		
8	Модуль вентиляторный потолочный	МВ-400-2С		ЦМО	шт.	1		
9	Блок питания на 24 В 30 Вт ~220/=24 В	DR-30-24	DR-30-24	Mean Well	шт.	4		
10	Кросс оптический FC-D розетки одномодовые-16 шт.; пигтейлы FC/UPC, 9/125 мкм-16 шт.; сплайс-кассета - 1 шт.	R589-1U-FC-D-16SM-16UPC-1		ПТ+	шт.	1		
	МАТЕРИАЛЫ Шкаф ТМ1							
11	Комплект для защиты сварных стыков 60мм	КДЗС-60		ПТ+	шт.	20		
12	Панель электропитания	PS-3U		ZPAS	шт.	1		
13	Автоматический выключатель кривая С 10 А однополюсный	iC60N 1П 10А С	A9F79110	Schnieder Electric	шт.	1		
14	Автоматический выключатель кривая С 6 А однополюсный	iC60N 1П 6А С	A9F79106	Schnieder Electric	шт.	14		
15	Шинка гребенчатая для автоматических выключателей Schneider Electric 1П 12 модулей 18 мм 100А		A9XPH112	Schnieder Electric	шт.	1		
16	Шина нулевая на DIN-изолятор ШНИ-6х9-12-Д-С синяя	YNN10-69-12D-K07		IEK	шт.	1		
17	Шина РЕ земля на DIN-изоляторах ШНИ-6х9-12-Д-Ж	YNN10-69-12D-K05		IEK	шт.	1		
18	Органайзер	Кабельный органайзер с окнами 19"	ГКО-О-4.62		шт.	5		
19	Блок розеток 19", 9 розеток, без выключателя	БР-9П-Ш-9005		ЦМО	шт.	1		
20	DIN -рейка 2м				шт.	5		
21	Маркировка клеммной группы	GE	496119	Klemsan	шт.	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2.СО

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208)
филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго»
для реализации Программы ССПИ 2016

Система телемеханики

Стадия	Лист	Листов
П	1	7

Спецификация оборудования

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ
г. Великий Новгород

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Клеммник с размыкателем на DIN-рейку 4мм.кв. (серый); ASK 3A	ASK 3A	353109	Klemsan	шт.	40		
23	Концевой сегмент на клеммники ASK 3*, (серый); NPP ASK3	NPP ASK3	450059	Klemsan	шт.	2		
24	Гребенка соединительная 10 клемм	UK4/4	476234	Klemsan	шт.	3		
25	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan	шт.	3		
26	Маркировка клемм 1-50	DY5 1-50	505040	Klemsan	шт.	2		
27	Перфорированный короб 2м. 40х40	40х40			шт.	1		
28	Перфорированный короб 2м. 60х40	60х40			шт.	4		
29	Наконечник штыревой НШВИ 1,5-8 (КВТ)		47498	КВТ	уп	1		
30	Хомут 290х3.6мм черный (100шт)		25310	Hyperline	уп	1		
	ОБОРУДОВАНИЕ Шкаф ТМ2 :							
31	Шкаф MES металлический с монтажной платой, IP66, 800х600х300мм	MES 80.60.30		Провенто	шт.	1		
32	Скобы для монтажа на стене из нержавеющей стали, 4шт. (WB 8 BS)	WB 8 BS		Провенто	шт.	1		
33	Комплект заземления	EK6		Провенто	шт.	1		
34	Кросс оптический FC-D розетки одномодовые-16 шт.; пигтейлы FC/UPC, 9/125 мкм-16 шт.; сплайс-кассета - 1 шт.	W587	W587-FC-D-16SM-16UPC-1		шт.	1		
35	Преобразователь RS-232 и RS-422/485 в одномодовое оптоволокно с разъемом SC в промышленном исполнении	ICF-1150-S-SC		Moxa	шт.	4		
36	Блок питания на 24 В 60 Вт ~220/=24 В	DR-60-24	DR-60-24	Mean Well	шт.	2		
37	Обогреватель шкафов автоматики с вентилятором	ОША 200*92*80;0.2*220;1		ЭЛЕКТРОНАГРЕВ	шт.	1		
38	Термостат, диапазон -20 _ +40 °С	7Т8100002401		Finder	шт.	2		
39	Извещатель магнитоконтактный охранный для открытой установки	СМК-4		РЗМКП	шт.	1		
	МАТЕРИАЛЫ Шкаф ТМ2:							
40	Комплект для защиты сварных стыков 60мм	КДЗС-60		ПТ+	шт.	20		
41	Автоматический выключатель кривая С 16 А однополюсный	iC60N 1П 16А С	A9F79116	Schnieder Electric	шт.	1		
42	Автоматический выключатель кривая С 10 А однополюсный	iC60N 1П 10А С	A9F79110	Schnieder Electric	шт.	2		
43	Автоматический выключатель кривая С 6 А однополюсный	iC60N 1П 6А С	A9F79106	Schnieder Electric	шт.	3		
44	Шинка гребенчатая для автоматических выключателей Schneider Electric 1П 12 модулей 18 мм 100А		A9XPH112	Schnieder Electric	шт.	1		
45	Контакт сигнализации положения «вкл. - откл.» автоматического выключателя Acti9	OF	A9A26924	Schnieder Electric	шт.	1		
46	Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) L+PEN 2х7	YND10-2-07-100		IEK	шт.	1		
47	Шина нулевая с заземлением 8х12мм 14/2 крепление по краям	YNN21-14-100		IEK	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись 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	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	Изолятор угловой для нулевой шины желтый	YIS31		IEK	шт.	2		
49	Сальник PG-36 диаметр кабеля 20-31 IP68	53200		DKC	шт.	6		
50	DIN-рейка 200см OMEGA ЗАГ 35х15 с отверстиями	2150		DKC	шт.	2		
51	Ограничитель перенапряжения двухполюсный ОП-101 2п 20кА D	ОП-101 2п 20кА D	18014DEK	DEKraft	шт.	1		
52	Маркировка клеммной группы	GE	496119	Klemsan	шт.	2		
53	Клеммник с размыкателем на DIN-рейку 4мм.кв. (серый); ASK 3A	ASK 3A	353109	Klemsan	шт.	14		
54	Концевой сегмент на клеммники ASK 3*, (серый); NPP ASK3	NPP ASK3	450059	Klemsan	шт.	2		
55	Гребенка соединительная 4 клемм	UK4/4	476234	Klemsan	шт.	1		
56	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan	шт.	3		
57	Маркировка клемм 1-50	DY5 1-50	505040	Klemsan	шт.	2		
58	Наконечник штыревой НШВИ 1,5-8 (КВТ)		47498	КВТ	уп	1		
59	Хомут 290х3.6мм черный (100шт)		25310	Hyperline	уп	1		
60	Теплоизоляция Тепофол ТИП С-10 (самоклеящийся)				м кв.	2		
61	Перфорированный короб 2м. 40х40	40х40			шт.	1		
62	Перфорированный короб 2м. 20х40	20х40			шт.	1		
	Шкаф ИБП в составе							
63	Шкаф телекоммуникационный(с комплектом проводов заземлениями и комплектом монтажным)	ШТК-М-47.6.8-1ААА		ЦМО	шт.	1		
64	Полка перфорированная грузоподъёмностью 100 кг., глубина 450 мм	СВ-45У		ЦМО	шт.	3		
65	Модуль вентиляторный потолочный	МВ-400-2С		ЦМО	шт.	1		
66	Источник бесперебойного питания 3кВА/2,1кВт,220/220В со встроенным ЗУ	SR1103L		Штиль	шт.	1		
67	Комплект для монтажа SR			Штиль	шт.	1		
68	Аккумуляторная батарея CSB серии TPL 12 В 100 А*ч	TPL 121000		CSB	шт.	8		
69	Модуль АВР	KTS032		Штиль	шт.	2		
70	Модуль адаптера Ethernet			Штиль	шт.	1		
	МАТЕРИАЛЫ Шкаф ИБП							
71	Комплект батарейных кабелей для ИБП				шт.	1		
72	Панель электропитания	PS-3U		ZPAS	шт.	1		
73	Автоматический выключатель кривая С 16 А однополюсный	iC60N 1П 16А С	A9F79116	Schnieder Electric	шт.	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2.СО

Лист 3

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
74	Автоматический выключатель кривая С 10 А однополюсный	iC60N 1П 10А С	A9F79110	Schnieder Electric	шт.	3		
75	Шина нулевая на DIN-изолятор ШНИ-6х9-12-Д-С синяя	YNN10-69-12D-K07		IEK	шт.	1		
76	Шина РЕ земля на DIN-изоляторах ШНИ-6х9-12-Д-Ж	YNN10-69-12D-K05		IEK	шт.	1		
77	Шинка гребенчатая для автоматических выключателей Schneider Electric 1П 12 модулей 18 мм 100А		A9XPH112	Schnieder Electric	шт.	1		
	ОБОРУДОВАНИЕ Панелей ОПУ							
78	Многофункциональные измерительные преобразователи 3xRS-485,1xEth,8xNC(24), пит.~220 В	ЭНИП-2-45/100-220-А3Е4-21		Энергосервис	шт.	13		
79	Модуль ввода/вывода ЭНМВ 4 ТС(24 В), 3 ТУ, пит ~220 В, 1xRS-485	ЭНМВ-1-4/3R-220-А1		Энергосервис	шт.	12		
80	Модули ввода/вывода ЭНМВ-1 на 24 ТС	ЭНМВ-1-24(24)/0-220-А2Е4		Энергосервис	шт.	1		
81	Модуль индикации	ЭНМИ-4-24-2		Энергосервис	шт.	13		
	МАТЕРИАЛЫ Панелей ОПУ							
82	Кконнекторы RJ45,упаковка 100 шт.				шт.	60		
83	Колпачки на коннекторы RJ45,упаковка 100 шт.				шт.	60		
84	Испытательная коробка			ОАО МЭТЗ	шт.	12		
85	Разветвитель интерфейса на 4 соединения (RJ45, крепление на DIN-рельс)	EX4RJ		Энергосервис	шт.	20		
86	Кулачковый переключатель двухпозиционный шестиполюсный	Apator 4G10-100-U-R014		Apator	шт.	12		
87	DIN -рейка 2 м				шт.	8		
88	Автоматический выключатель кривая С 6 А однополюсный	iC60N 1П 6А С	A9F79106	Schnieder Electric	шт.	27		
89	Разветвитель интерфейса RS485	ПР-3 RS-422/485		ЦИС	шт.	15		
90	Маркировка клеммной группы	GE	496119	Klemsan	шт.	30		
91	Клеммник с размыкателем на DIN-рейку 4мм.кв. (серый); ASK 3A	ASK 3A	353109	Klemsan	шт.	80		
92	Концевой сегмент на клеммники ASK 3*, (серый); NPP ASK3	NPP ASK3	450059	Klemsan	шт.	10		
93	Гребенка соединительная 4 клемм	UK4/4	476234	Klemsan	шт.	11		
94	Клемма проходная синяя 4 мм кв.	AVK 4	304131	Klemsan	шт.	40		
95	Концевой сегмент на клеммники AVK 4 синий	NPP AVK 4	444121	Klemsan	шт.	10		
96	Гребенка соединительная 3 клеммы AVK 4	UK4/4	474134	Klemsan	шт.	11		
97	Клемма проходная зеленая 4 мм кв.	AVK 4	304131	Klemsan	шт.	40		
98	Концевой сегмент на клеммники AVK 4 зеленый	NPP AVK 4	444121	Klemsan	шт.	10		

Взам. инв. №

Подпись 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	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
99	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan	шт.	16		
100	Маркировка клемм 1-10	DY5 1-10	505020	Klemsan	шт.	30		
101	Перфорированный короб 2м. 20х40	20х40			шт.	11		
102	Реле промежуточное =220 В	R4-2014-23-1220-WT		REIpol	шт.	3		
103	Колодка для реле R4-2014-23-1220-WT на DIN рейку	GZT4		REIpol	шт.	3		
104	Фиксатор клипса-выталкиватель для контактных колодок:	GZT4-0040		REIpol	шт.	3		
105	Защитный модуль; Монтаж: панелька; 6/230BDC; Полярность: N ROH	M21N		REIpol	шт.	3		
106	Маркировочная табличка; Серия: R4N	GZT4-0035		REIpol	шт.	3		
107	Блок питания на 24 В 30 Вт ~220/=24 В	DR-30-24	DR-30-24	Mean Well	шт.	1		
	ОБОРУДОВАНИЕ КРУн-6							
108	Многофункциональные измерительные преобразователи 3xRS-485,1xEth,8xNC(24), пит.~220 В	ЭНИП-2-45/100-220-А3Е4-21		Энергосервис	шт.	9		
109	Модуль ввода/вывода ЭНМВ 3 ТУ, пит ~220 В, 1xRS-485	ЭНМВ-1-0/3R-220-А1		Энергосервис	шт.	9		
	МАТЕРИАЛЫ КРУн-6							
110	Кулачковый переключатель двухпозиционный шестиполюсный	Apator 4G10-100-U-R014		Apator	шт.	9		
111	Разветвитель интерфейса на 4 соединения (RJ45, крепление на DIN-рельс)	EX4RJ		Энергосервис	шт.	9		
112	Испытательная коробка	КИП		ОАО МЭТЗ	шт.	9		
113	Автоматический выключатель кривая С 6 А однополюсный	iC60N 1П 6А С	A9F79106	Schnieder Electric	шт.	13		
114	Разветвитель интерфейса RS485	ПР-3 RS-422/485		ЦИС	шт.	9		
115	DIN -рейка 2м				шт.	4		
116	Маркировка клеммной группы	GE	496119	Klemsan	шт.	25		
117	Клеммник с размыкателем на DIN-рейку 4мм.кв. (серый); ASK 3A	ASK 3A	353109	Klemsan	шт.	37		
118	Концевой сегмент на клеммники ASK 3*, (серый); NPP ASK3	NPP ASK3	450059	Klemsan	шт.	10		
119	Гребенка соединительная 3 клеммы ASK 3A	UK4/3	476233	Klemsan	шт.	10		
120	Клемма проходная синяя 4 мм кв.	AVK 4	304131	Klemsan	шт.	30		
121	Концевой сегмент на клеммники AVK 4 синий	NPP AVK 4	444121	Klemsan	шт.	10		
122	Гребенка соединительная 3 клеммы AVK 4	UK4/3	474133	Klemsan	шт.	10		
123	Клемма проходная зеленая 4 мм кв.	AVK 4	304131	Klemsan	шт.	30		
124	Концевой сегмент на клеммники AVK 4 зеленый	NPP AVK 4	444121	Klemsan	шт.	10		
125	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan	шт.	20		

Взам. инв. №

Подпись 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	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
126	Маркировка клемм 1-10	DY5 1-10	505020	Klemsan	шт.	60		
127	Перфорированный короб 2м. 20х40	20х40			шт.	4		
	МАТЕРИАЛЫ							
128	Выключатель автоматический однополюсный 20А С iC60N 6кА	iC60N 20 A C	A9F79120		шт.	2		ТСН
129	Коробка о/п на 4 модуля 130х50х65мм				шт.	2		ТСН
130	Автоматический выключатель кривая С 10 А однополюсный	iC60N 1П 10A C	A9F79110	Schnieder Electric	шт.	20		в сущ. ЩРП№2
131	Автоматический выключатель кривая С 16 А однополюсный	iC60N 1П 16A C	A9F79116	Schnieder Electric	шт.	4		
132	Шинка гребенчатая для автоматических выключателей Schneider Electric 1П 12 модулей 18 мм 100А		A9XPH112	Schnieder Electric	шт.	2		
133	Шина нулевая на DIN-изолятор ШНИ-6х9-12-Д-С синяя	YNN10-69-12D-K07		IEK	шт.	2		
134	Шина РЕ земля на DIN-изоляторах ШНИ-6х9-12-Д-Ж	YNN10-69-12D-K05		IEK	шт.	2		
135	Коннекторы RJ45,упаковка 100 шт.				уп.	3		
136	Колпачки на коннекторы RJ45,упаковка 100 шт.				уп.	3		
137	Стяжка нейлоновая хомут 200х3 мм,упаковка 100 шт.				уп.	3		
138	Стальной кронштейн для наружного монтажа антенны GPS, высота 1000 мм	Кронштейн	GPS-KP-1000	ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	2		
139	Защитный экран от осадков, ветра и солнечной радиации для наружного температурного датчика	Защитный экран	TS-SRS	ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	2		
140	Антенна GPS наружного исполнения с кабелем (длина фидера 15м, SMA коннектор)	Антенна GPS	GPS-B3.15	ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	2		
141	Короб с крышкой ПВХ с направляющими для установки разделителей 150х60 длина 2 м	TA-GN 150х60	1788	ЗАО "ДКС"	м	8		
142	Угол плоский 150х60	NPAN 150х60	1747	ЗАО "ДКС"	шт.	3		
143	Угол внутренний изменяемый 70-120 NIAV		1731	ЗАО "ДКС"	шт.	1		
144	Наконечник штыревой НШВИ2 2.5-10 (500шт)		47507	КВТ	уп.	1		
145	Наконечник штыревой НШВИ 1,5-8 (500шт)		47498	КВТ	уп	2		
146	Наконечник штыревой НШВИ 0.75-8		47496	КВТ	уп	1		
147	Гофра пластиковая(диаметр 25) 100м				м	100		
148	Металлорукав в ПВХ оболочке нг РЗ-ЦП-НГ dy=25 мм (50 м)	РЗ-ЦП-НГ	8253	Промрукав	м	50		
	КАБЕЛИ И ПРОВОДА							
149	Провод силовой ПУГВ 1х1,5 желто-зеленый	087L205083ЕЛ-ЖЕЛ		ПРОМЭЛ	м	80		
150	Провод силовой ПуГВ 1х1.5 голубой	5557055000015_		ПРОМЭЛ	м	70		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2.СО	Лист 6

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
151	Провод силовой ПУГВ 1х1.5 черный	55570550000018_		ПРОМЭЛ	м	300		
152	Провод силовой ПУГВнг(А)-LS 1х16 желто-зеленый	086Т205183ЕЛ-ЖЕЛ		ПРОМЭЛ	м	25		
153	Провод силовой ПУГВнг(А)-LS 1х2,5 желто-зеленый	086Т205103ЕЛ-ЖЕЛ		ПРОМЭЛ	м	20		
154	Кабель контрольный , сечением 5х2.5 мм2	КВВГЭнг-LS 5х2.5			м	240		
155	Кабель СПЕЦЛАН F/UTP Cat 5e PVC LS нг(А)-LS 4х2х0,52 ТУ16.К99-058-2014	Кабель СПЕЦЛАН F/UTP Cat 5e PVC LS нг(А)-LS 4х2х0,52 ТУ16.К99-058-2014			м	640		
156	Кабель силовой, сечением 3х2.5 мм2	ВВГнг(А)-LS 3х2.5			м	353		
157	Кабель силовой, сечением 3х4 мм2	ВВГнг-LS 3х4			м	120		
158	Кабель волоконно-оптический	ОПН-ДПТ-нг(А)-06-016А08-6,0		СЕВКАБЕЛЬ	м	180		
159	Патч-корд FC/UPC-SC/UPC, 9/125 мкм, кабель d 3мм х 2, 3 м	FC/UPC-SC/UPC-AA-3		ПТ+	шт.	5		
160	Патч-корд FC/UPC-SC/UPC, 9/125 мкм, кабель d 3мм х 2, 1 м	FC/UPC-SC/UPC-AA-1		ПТ+	шт.	5		
161	Патч-корд U/UTP категория 5е LSZH 2м серый	42272		Hyperline	шт.	18		
	ЗИП							
162	Модули ввода/вывода ЭНМВ-1W в комлекте с 2 датчиками температуры 2 м и 20 м	ЭНМВ-1W-0/2-220-А1		ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	1		
163	Устройства сбора данных ЭНКС-3м с разъемом для одключения антенны GPS, GSM	ЭНКС-3м.648GT-1		ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	1		
164	Модули ввода/вывода ЭНМВ-1 на 24 ТС	ЭНМВ-1 24(24)/0-220-А2Е4		ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	1		
165	Преобразователь измерительный многофункциональный ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-А3Е4-21		ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	1		
166	Модуль дискретного ввода/вывода ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-0/3R-220-А1		ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	1		
167	Модуль дискретного ввода/вывода ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-4/3R-220-А1		ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	1		
168	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2		ЗАО "Инженерный центр "Энергосервис"	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

ОРУ

ОПУ

Комната связи

Шкаф связи и телемеханики

Оборудование Ростелеком МЭК 60870-5-104 ДП ЭКЭСб ДП ЦУС, ДП КРДУ

Оборудование Мегафон МЭК 60870-5-104 ДП ЭКЭСб ДП ЦУС, ДП КРДУ

Т

ЭНМВ-1W основной

ЭНМВ-1W резервный

GPS

RS-485

FE

ESP485-2

ЭНКС-3м.648GT-1 основной

ЭНКС-3м.648GT-1 резервный

CISCO 2960 основной

CISCO 2960 резервный

ЭНМВ

ICF-1150-S-SC(1) RS485 | Оптика

ICF-1150-S-SC(3) RS485 | Оптика

ICF-1150-S-SC(4) Оптика | RS485

ICF-1150-S-SC(2) Оптика | RS485

ICF-1150-S-SC(5) Оптика | RS485

Кросс оптический ОК-2А

КО-1

ESP485-1

Релейный зал

Панель Р11

И 6

ЭНИП-2 ВЛ-135

ЭНИП-2 ВЛ-134

ЭНИП-2 ВЛ-136

ЭНИП-2 ВО-110

ЭНИП-2 ВС-110

ЭНИП-2 ВТ-2-35

ЭНИП-2 ВТ-1-35

ЭНИП-2 ВЛ-53С

ЭНИП-2 ВТ-2-6

ЭНИП-2 ВТ-1-6

RS-485 =24 В

Панель У5

ВС-6

ЭНМИ-4

Панель У6

У

С

ЭНМВ-1

ЭНИП-2 ВТ-2-110

Панель У3

ЭНИП-2 ВТ-1-110

Панель У9

ЭНМВ-1-24/0

ЭНИП-2 ОСШ-110

Панель У8

И 1

КРУн-6 кВ

Ячейка 3

ЭНИП-2 ВЛ-29-71

Ячейка 4

ЭНИП-2 ВЛ-29-72

Ячейка 5

ЭНИП-2 ВЛ-29-74

Ячейка 8

ЭНИП-2 ВЛ-29-70

Ячейка 9

ЭНИП-2 ВЛ-29-60

Ячейка 11

ЭНИП-2 ВС-6

Ячейка 12

ЭНИП-2 ВЛ-29-73

Ячейка 14

ЭНИП-2 ВЛ-29-61

Ячейка 15

ЭНИП-2 Резерв

Шкаф ТМ2

Кросс оптический ОК-2Б

ICF-1150-S-SC 1сш осн. Оптика | RS485

ICF-1150-S-SC 1сш рез. Оптика | RS485

ICF-1150-S-SC 2сш осн. Оптика | RS485

ICF-1150-S-SC ВС-6 Оптика | RS485

ICF-1150-S-SC 2сш рез. Оптика | RS485

Панель У8

ВС-110

ВО-110

Панель У7

Л-134

Л-136

Л-135

Панель У4

ВЛ-53С

ВТ-1-6

ВТ-2-6

ВТ-2-35

ВТ-1-35

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208)
филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго»
для реализации Программы ССПИ 2016

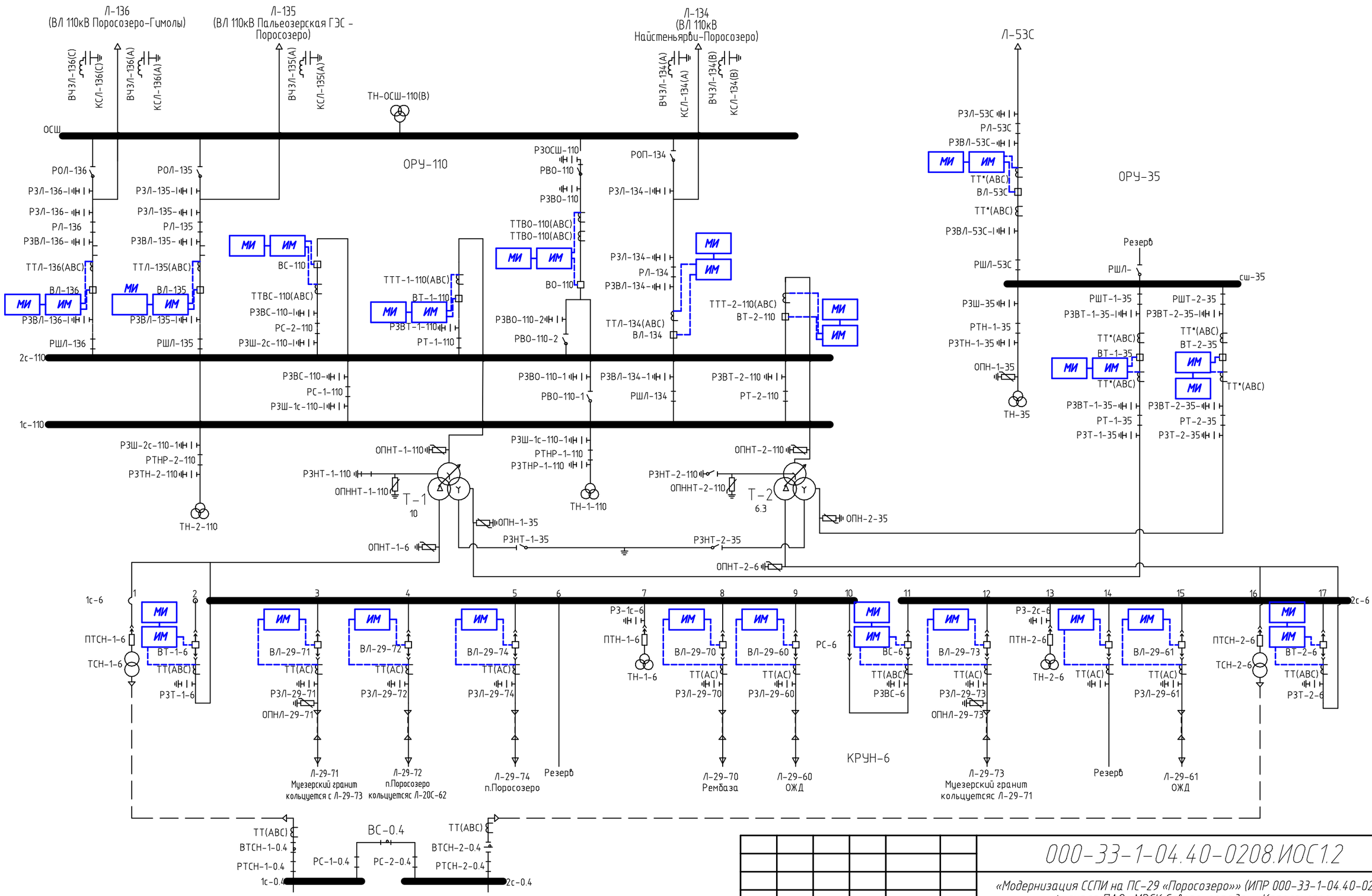
Система телемеханики

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Структурная схема

г. Великий Новгород

Формат А3



ИМ – измеритель многофункциональный ЭНИП-2

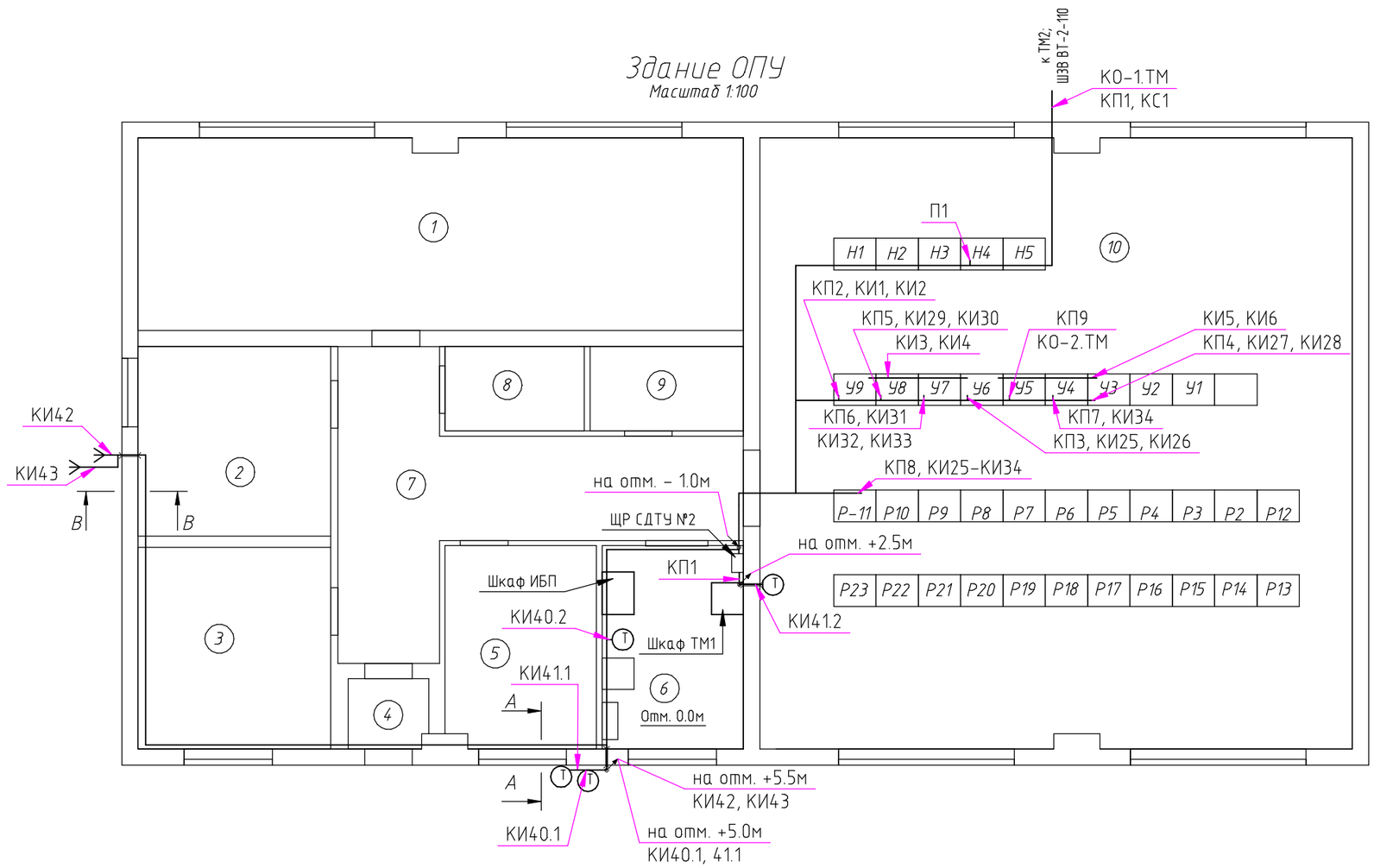
						000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2	
						«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208) филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Чертил		Терьянов			06/2016	Система телемеханики	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Разраб.		Терьянов			06/2016		
Проверил		Бажанов			06/2016		
Н.Контр.		Бажанов			06/2016	Схема автоматизации	г. Великий Новгород
Т.Контр.							
Утверд.		Савин			06/2016		

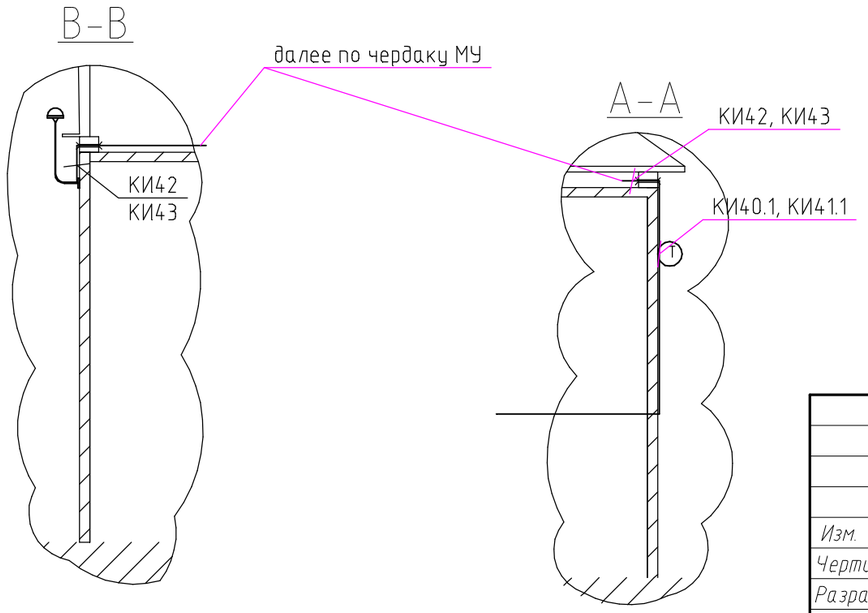
Формат А3

Номер панели	Наименование панели
У1	Центральная сигнализация
У2	Резерв
У3	Тр-р Т-1/10000
У4	Линии-35кВ
У5	Секции Выкл. 6-10кВ
У6	Тр-р Т-2/6300
У7	Линии-110кВ
У8	ВС-110 ВО-110
У9	Блокировка
Р2	АСКУЭ
Р3	Панель не в работе
Р4	ВТ-1-6 ВТ-2-6
Р5	ВС-6 АЧР
Р6	Тр-р Т-1
Р7	Тр-р Т-1
Р8	Линии Л-53 Л-136
Р9	Защита Тр-ра Т-2
Р10	Автоматика Тр-ров Т-1,Т-2
Р-11	Счетчики
Р12	УРОВ
Р13	Защита Л-136
Р14	Автоматика Л-136
Р15	Защита ВО-110
Р16	Автоматика ВО-110
Р17	Защита и автоматика ВС-110
Р18	Защита Л-135
Р19	Защита и автоматика Л-135, Л-134
Р20	Защита Л-134
Р21	Защита 1с
Р22	Защита 2с
Р23	Осциллограф

Здание ОПУ

Масштаб 1:100





Номер помещения по плану	Название помещения
1	Аккумуляторная
2	Помещение
3	Зарядная установка
4	Тамбур
5	Служебное помещение
6	Комната связи
7	Коридор
8	Кислотная
9	Фотолаборатория
10	Релейный зал

Примечание:
1. Установка датчиков температуры на наружней стене ОПУ производить под скатом крыши на 5.0м, относительно уровня земли, с использованием защитного экрана от осадков и ветра.
2. Прокладка кабелей КИ 42, КИ43 от Шкафа ТМ1 к антенам GPS осуществляется по чердаку ОПУ.
3. Установка антен GPS осуществляется на кранштейне, смонтированном на наружней стене ОПУ на отметке 5.0 м, относительно уровня земли.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208) филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016

Система телемеханики

Стадия	Лист	Листов
П	3.1	2

План расположения оборудования и кабельных трасс

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ
г. Великий Новгород

Формат А3

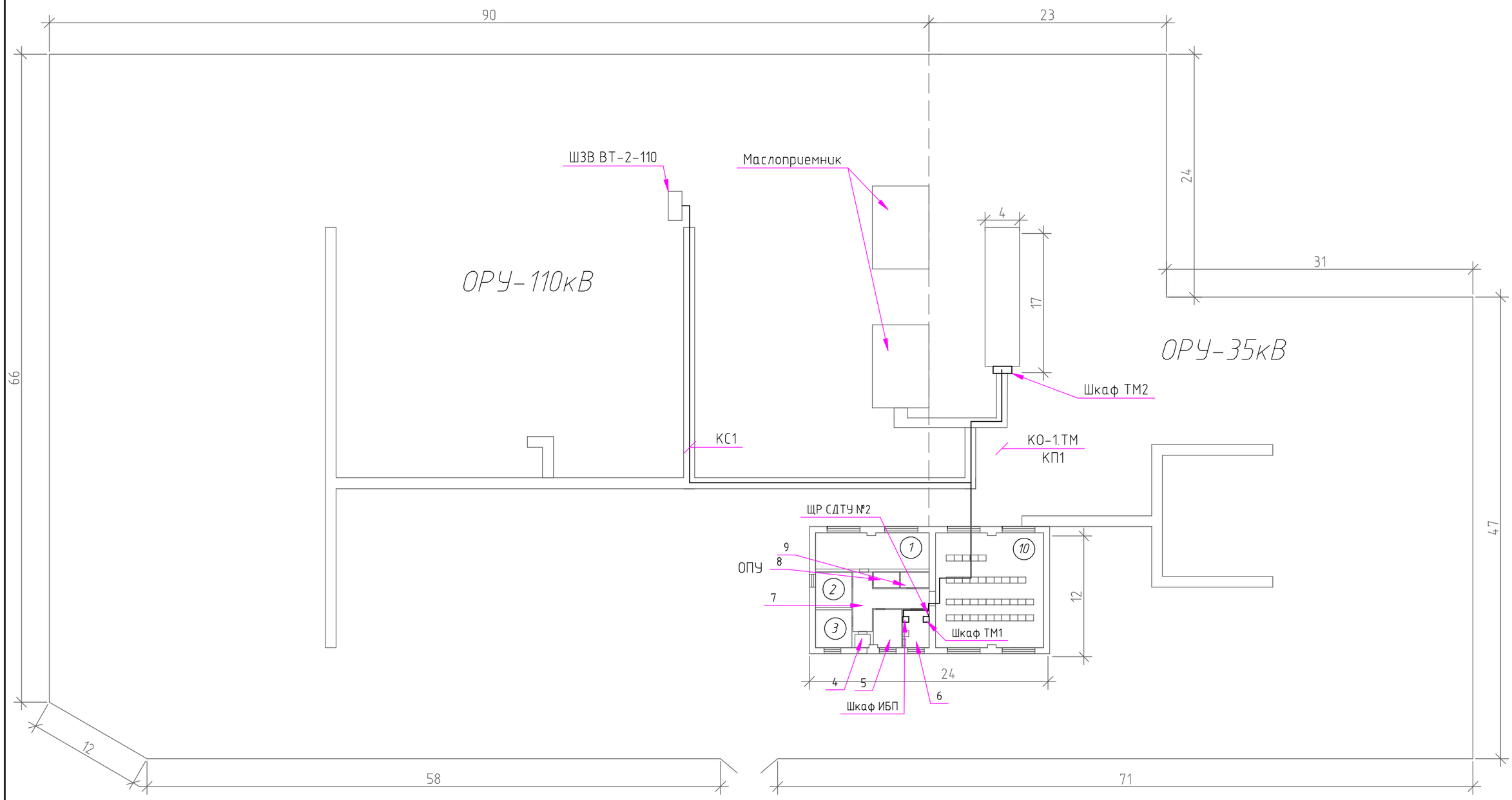
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

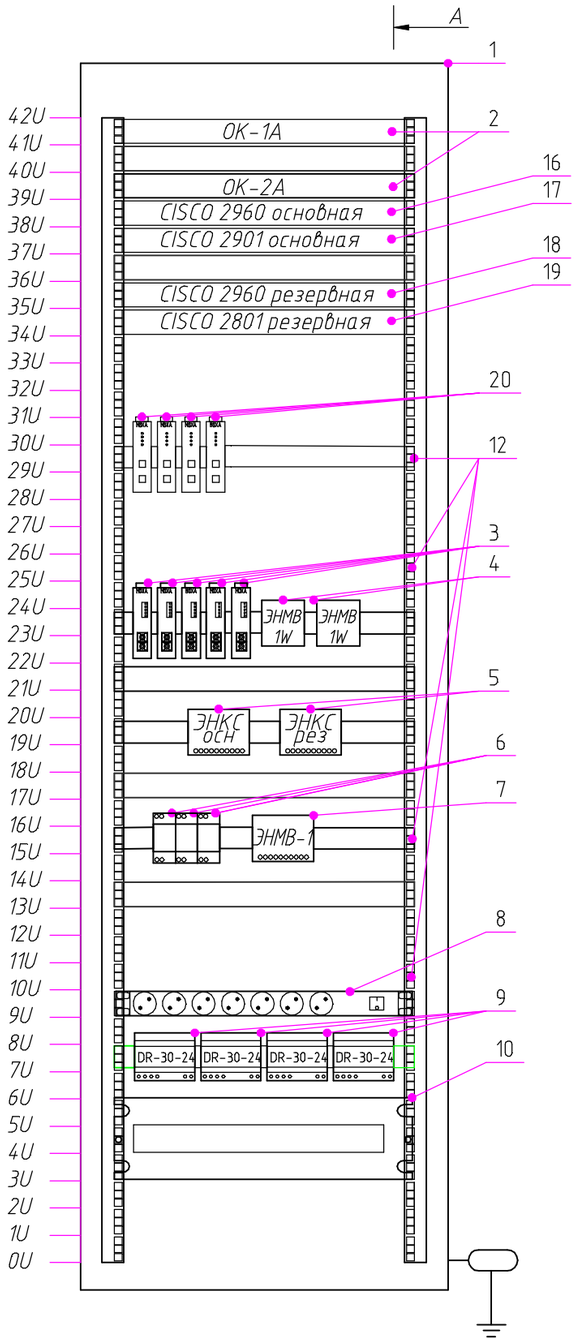
Территория ПС Поросозеро

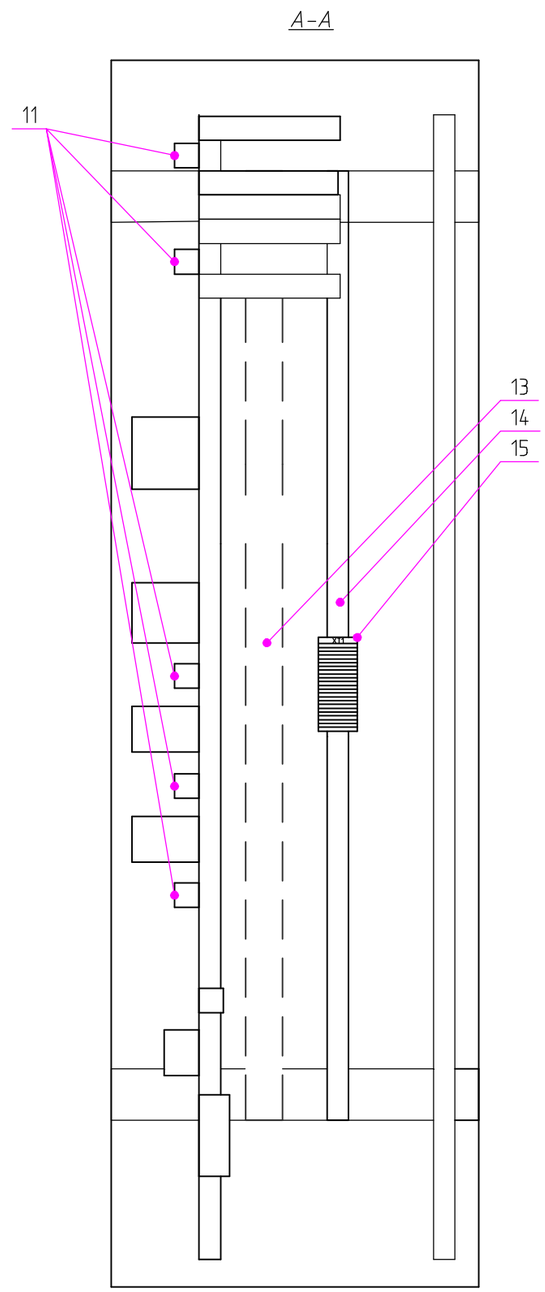
Масштаб 1:400



Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2	Лист 3.2

Формат А3





Позиция	Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1		Шкаф телекоммуникационный напольный ПРОФ универсальный 42U (600х600) дверь стекло, чёрный, в сборе	ШТК-МП-42.6.6-1ААА-9005	шт.	1	
2		Кросс оптический	R589	шт.	2	
3		Преобразователь RS-232 и RS-422/485 в многомодовое оптоволокно с разъемом SC в промышленном исполнении	ICF-1150-M-SC	шт.	5	
4		Модули ввода/вывода ЭНМВ-1W	ЭНМВ-1W-0/2-220-А1	шт.	2	
5		Устройства сбора данных ЭНКС-3м	ЭНКС-3м.648GT-1	шт.	2	
6		Устройства защиты от импульсных перенапряжений и помех	ESP485-2	шт.	2	
		Устройства защиты от импульсных перенапряжений и помех	ESP485-1	шт.	1	
7		Модули ввода/вывода ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-24(24)/0-220-А2Е4	шт.	1	
8		Блок розеток, 7 гнёзд		шт.	1	
9		Блок питания на 24В	DR-30-24	шт.	4	
10		Панель электропитания	PS-3U	шт.	1	
11		Перфорированный кабель-канал 0.6м	40х40	шт.	6	
12		DIN -рейка 0.5м.	35х7,5	шт.	3	
13		Перфорированный кабель-канал 2м	60х60	шт.	1	
14		DIN -рейка 2м	35х7,5	шт.	1	
15	Клеммный ряд XT-1	Маркировка клеммной группы	GE	шт.	1	
		Клемма двухярусная	PIK 4N	шт.	24	
		Крышка торцевая	NPP PIK 2.5-4N	шт.	1	
		Перемычка	UK 4/10	шт.	3	
16	CISCO 2960 осн	Коммутатор основной	CISCO 2960 осн	шт.	1	Устанавливается по разделу сети связи
17	CISCO 2901 осн	Маршрутизатор основной	CISCO 2901 осн	шт.	1	
18	CISCO 2960 рез	Коммутатор резервный	CISCO 2960 рез	шт.	1	
19	CISCO 2801 рез	Маршрутизатор резервный	CISCO 2801 рез	шт.	1	
20		Сервер асинхронных интерфейсов	MOXA NPort IA 5250	шт.	4	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208) филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016

Система телемеханики

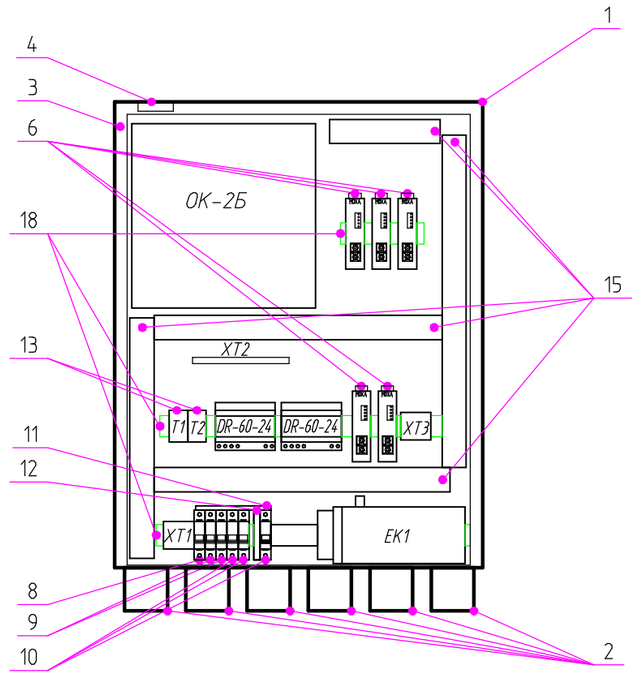
Стадия	Лист	Листов
П	4	

Схема компоновки оборудования в шкафу ТМ1

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ
г. Великий Новгород

Формат А3

Позиция	Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип	Ед. изм	Кол-во
1		Шкаф MES металлический с монтажной платой, IP66, 800х600х300мм	MES 80.60.30	шт.	1
2		Сальник PG-36 диаметр кабеля 20-31 IP68	53200	шт.	6
3		Теплоизоляция изолонтейп односторонний на основе Изолон ППЭ			
4	SQT	Концевик на двери СК		шт.	1
5	ОК-2Б	Кросс оптический FC-D розетки одномодовые-16 шт.; пигтейлы FC/UPC, 9/125 мкм-16 шт.; сплайс-кассета - 1 шт. в комплекте:	W587-FC-D-16SM-16UPC-1	шт.	1
		Комплект для защиты сварных стыков 60мм	КДЗС-60	шт.	20
		Патч-корд FC/UPC-SC/UPC, 9/125 мкм, кабель d 3мм х 2, 1 м	FC/UPC-SC/UPC-AA-1	шт.	5
6	ICF2/1-ICF2/5	Преобразователь RS-232 и RS-422/485 в одномодовое оптоволокно с разъемом SC в промышленном исполнении	ICF-1150-S-SC	шт.	5
7	DR2/1-DR2/2	Блок питания на 24 В 60 Вт ~220/=24 В	DR-60-24	шт.	2
8	QF1	Автоматический выключатель кривая С 16 А однополюсный	iC60N 1П 16А С	шт.	1
9	QF2.QF3	Автоматический выключатель кривая С 10 А однополюсный	iC60N 1П 10А С	шт.	2
10	QF4-QF6	Автоматический выключатель кривая С 6 А однополюсный	iC60N 1П 6А С	шт.	3
11		Шинка гребенчатая для автоматических выключателей Schneider Electric 1П 12 модулей 18 мм 100А		шт.	1
12	OF	Контакт сигнализации положения «вкл. - откл.» автоматического выключателя Acti9	OF	шт.	1
13	T1,T2	Термостат, диапазон -20 .. +40 °С	7T8100002401	шт.	2
14	EK1	Обогреватель шкафов автоматики с вентилятором	ОША 150*122*80;0.2*220;1	шт.	1
15		Короб перфорированный RL12 40х40 серый QUADRO	00134RL	м	3
16	XT1	Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) L+PEN 2х7	YND10-2-07-100	шт.	1
17	XT2	Шина нулевая с заземлением 8х12мм 14/2 крепление по краям в комплекте:	YNN21-14-100	шт.	1
		Изолятор угловой для нулевой шины желтый	YIS31	шт.	2
18		DIN-рейка 200см OMEGA 3AF 35х15 с отверстиями	2150	шт.	1
19	XT3	Клемный блок XT3 в составе:			
		Клеммы двухярусная	PIK 4N	шт.	5
		Крышка торцевая	NPP PIK 2.5-4N	шт.	1
		Маркировка клеммной группы	GE	шт.	5
		Перемычка	UK 4/10	шт.	1



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

000-33-1-04.40-0208.ИОС1.2

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР 000-33-1-04.40-0208) филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016

Система телемеханики

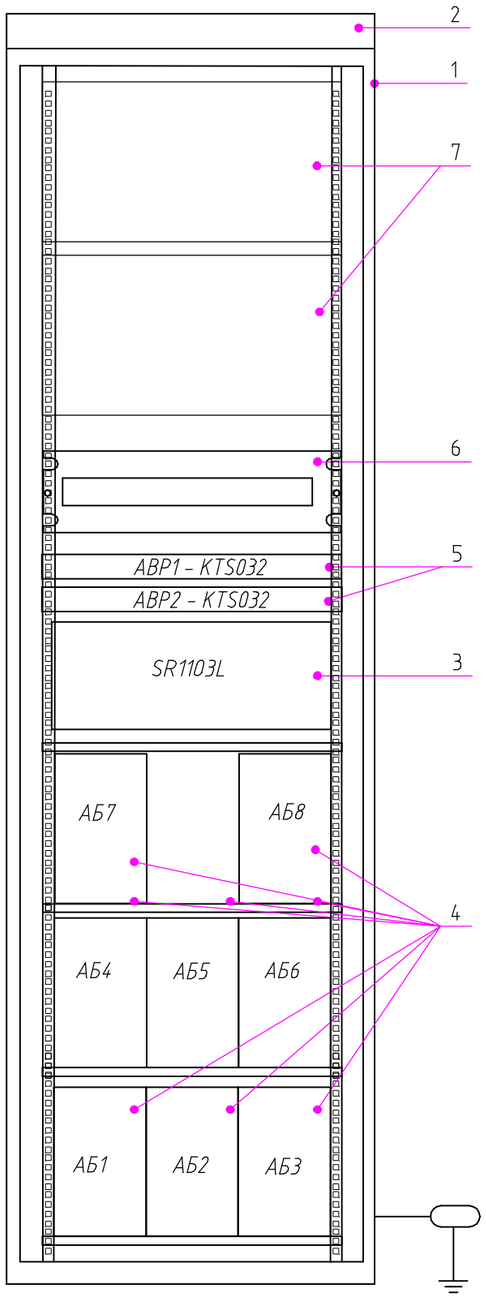
Стадия	Лист	Листов
П	5	

Схема компоновки оборудования в шкафу ТМ2

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ
г. Великий Новгород

Формат А3

Вид спереди (с условно снятой дверью)



Позиция	Обозначение	Наименование и техническая характеристика	Тип	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1		Шкаф телекоммуникационный(с комплектом проводов заземлениаи и комплектом монтажным)	ШТК-М-47.6.8-1ААА	шт.	1	
2		Модуль вентиляторный потолочный	МВ-400-2С	шт.	1	
3	SR1103L	Источнык бесперебойного питания 3кВА/2,1кВт,220/220В со встроенным ЗУ	SR1103L	шт.	1	
4	АБ1-АБ8	Аккумуляторная батарея CSB серии TPL 12 В 100 А*ч	TPL121000	шт.	8	
5		Модуль АВР	KTS032	шт.	2	
6		Панель электропитания	PS-3U	шт.	1	
7	ЦВК	ЦВК переносимое, из существующего шкафа				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Чертил		Терьянов			06/2016
Разраб.		Терьянов			06/2016
Проверил		Бажанов			06/2016
Н.Контр.		Бажанов			06/2016
Т.Контр.					
Утверд.		Савин			06/2016

ООО-33-1-04.40-0208.ИОС1.2

«Модернизация ССПИ на ПС-29 «Поросозеро»» (ИПР ООО-33-1-04.40-0208) филиала ПАО «МРСК Северо-запада» «Карелэнерго» для реализации Программы ССПИ 2016

Система телемеханики

Стадия	Лист	Листов
П	6	

Схема компоновки оборудования в шкафу ИБП

ВЕСТ-ТЕЛЕКОМ
г. Великий Новгород

Формат А3