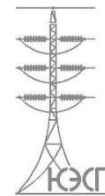




Филиал ООО «Э н е р г о – Ю г»  
**«Ю Ж Э Н Е Р Г О С Е Т Ь П Р О Е К Т»**

344116 г. Ростов-на-Дону, ул. Литвинова, 4  
ИНН/КПП 6165069460/616201001  
Тел.: (863) 24-49-400 e-mail: [uesp@energoiug.ru](mailto:uesp@energoiug.ru)



**«Строительство ПС 110/10кВ Лучистая», ул. Мысхакское шоссе,  
строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС  
220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10/6 кВ "РИП",  
строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС  
220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10 кВ "Солнечная", г.  
Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19"»**

**Основные технические решения**

*Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи*

*Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС*

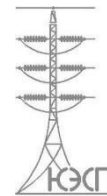
Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	501-21		16.03.21

2021 г.



Филиал ООО «Э н е р г о – Ю г»  
«Ю Ж Э Н Е Р Г О С Е Т Ь П Р О Е К Т»

344116 г. Ростов-на-Дону, ул. Литвинова, 4  
ИНН/КПП 6165069460/616201001  
Тел.: (863) 24-49-400 e-mail: [uesp@energougu.ru](mailto:uesp@energougu.ru)



**«Строительство ПС 110/10кВ Лучистая», ул. Мысхакское шоссе,  
строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС  
220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10/6 кВ "РИП",  
строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС  
220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10 кВ "Солнечная", г.  
Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19"»**

**Основные технические решения**

*Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи*

*Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС*

Главный инженер

А.В. Лубенец

Главный инженер проекта

П.А. Стрижев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	501-21		16.03.21

2021 г.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

## СВЕДЕНИЯ О ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ

В данный том основных технических решений внесены изменения по замечаниям АО «СО ЕЭС» при письме № Р28/62-П-19-323 от 12.02.2021 г.

№ п/п	Замечание	Ответ
Том Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС «Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи»		
	3.1. Чертеж «Схема организации сети связи и передачи данных» (32023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 1, стр. 22):	
	3.1.1. На вышеуказанном чертеже наименования компании ПАО «Кубаньэнерго» необходимо заменить на ПАО «Россети Кубань».	Замечание принято. На чертеже «Схема организации сети связи и передачи данных» (32023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 1, стр. 22) наименование компании ПАО «Кубаньэнерго» заменено на ПАО «Россети Кубань».
	3.2. На чертежах «Схема сети 110 кВ по проекту» (3 2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 2, стр. 23), «Структурная схема существующих ВЧ каналов связи и ПА» (Э2023-1ПС -ОТР-02 6-14СС.ГЧ, лист 3, стр. 24), «Структурная схема ВЧ каналов связи и ПА по проекту» (32023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 4, стр. 25), «Схема организации ВЧ каналов связи и ПА по ВЛ 110 кВ Кирилловская - РИП I цепь с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая» (Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 5, стр. 26), «Схема организации ВЧ каналов связи и ПА ВЛ 110 кВ Кирилловская – Солнечная с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая» (Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 6, стр. 27) необходимо отобразить подключение ПС 110 кВ Лесной порт, ПС 110 кВ Южная Озереевка.	Замечание принято. На чертежах «Схема сети 110 кВ по проекту» (3 2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 2, стр. 23), «Структурная схема существующих ВЧ каналов связи и ПА» (Э2023-1ПС -ОТР-02 6-14СС.ГЧ, лист 3, стр. 24), «Структурная схема ВЧ каналов связи и ПА по проекту» (32023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 4, стр. 25), «Схема организации ВЧ каналов связи и ПА по ВЛ 110 кВ Кирилловская - РИП I цепь с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая» (Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 5, стр. 26), «Схема организации ВЧ каналов связи и ПА ВЛ 110 кВ Кирилловская – Солнечная с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая» (Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ, лист 6, стр. 27) отображено подключение ПС 110 кВ Лесной порт, ПС 110 кВ Южная Озереевка.

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.СТ	Содержание тома	стр. 2
Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ВК	Ведомость комплектов документации	стр. 3
Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ	Пояснительная записка	стр. 4 – стр. 21
Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ	Графическая часть	стр. 22 – стр. 27

В томе содержится 27 страниц

Согласовано		

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

Наименование стройки (по титулу)						Строительство ПС 110/10кВ Лучистая", ул. Мысхакское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10/6 кВ "РИП", строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19"					
						Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.СТ					
1	-	Все	501-21		16.03.21						
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Содержание тома					
Инженер		Поленцов			16.03.21						
Н. контр.		Захарова			16.03.21						
ГИП		Стрижев			16.03.21	Филиал ООО «Энерго-Юг» «ЮЖЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»					
						Стадия	Лист	Листов			
						ОТР	1	1			



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	-	Все	501-21		16.03.21
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата
Инженер		Поленцов			16.03.21
Н. контр.		Захарова			16.03.21
ГИП		Стрижев			16.03.21

Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
ОТР	1	37
Филиал ООО «Энерго-Юг» «ЮЖЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»		

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ОГЛАВЛЕНИЕ .....	5
1. Общая часть.....	6
1.1 Основания для проектирования.....	6
2. Исходные данные.....	7
3. Вводная часть.....	10
4. Основные технические решения по системам передачи информации .....	11
4.1 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования.....	11
4.2 Технические решения по составу и структуре сооружений и линий связи .....	12
4.3 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи.....	14
4.3.1 Технические решения по составу станционного оборудования сетей связи диспетчерского и оперативно-технологического управления.....	14
4.3.2 Технические решения по составу оборудования ВЧ каналов связи и ПА.....	17
4.3.3 Технические решения по электропитанию проектируемого станционного оборудования сетей связи диспетчерского и оперативно-технологического управления .....	21

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата			2

## 1. Общая часть

### 1.1 Основания для проектирования

Разработка тома «Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи» выполняется на основании следующих документов:

1. Техническое задание на разработку проектной и рабочей документации по объекту Строительство ПС 110/10кВ Лучистая», ул. Мысхакское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10/6 кВ "РИП", строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19".

2. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Кубаньэнерго» от № ИА-11/0006-19.

3. Договор ЭСИ-256-СП/2020-Э2023 на выполнение проектной и рабочей документации т по титулу.

В данный том основных технических решений Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС Изм. 1 внесены изменения по замечаниям АО «СО ЕЭС» при письме № Р28/б2-И-19-323 от 12.02.2021 г.

Ранее выпущенный том Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС аннулируется.

Инв. № подл.	<div>12.02.2021 г.</div> <div>Ранее выпущенный том Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС аннулируется.</div>						Лист	
								3
Взам. инв. №	Подпись и дата							
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ		



## 2. Исходные данные

Исходными данными для проектирования являются следующие документы:

1. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к решениям проектной документации, перечисленные в Задании на проектирование.

2. Техническое задание на разработку проектной и рабочей документации по объекту Строительство ПС 110/10кВ Лучистая", ул. Мысхакское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10/6 кВ "РИП", строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19".

3. Согласованный том предпроектного обследования «Связь, телемеханика, АИИСКУЭ» Э2023-ПС-ПО-026-14СС.

4. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Кубаньэнерго» от № ИА-11/0006-19.

Структура проектируемых систем связи определяется следующими документами:

– СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35–750 кВ».

– СТО 70238424.17.220.20.005-2011 «Системы связи для сбора и передачи информации в электроэнергетике. Условия создания. Нормы и требования».

– СТО 56947007-29.130.01.092-2011 «Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления».

– СТО 56947007-29.240.036-2009 «Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>— СТО 56947007-29.130.01.092-2011 «Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления».</p> <p>— СТО 56947007-29.240.036-2009 «Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления».</p>					
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ		Лист
								4

– 11619тм-т1 «Руководящие указания по проектированию электропитания технических средств диспетчерского и технологического управления».

– «Руководящие указания по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах».

– «Целевая модель организации прохождения диспетчерских команд и принципы организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями».

– «Типовые технические требования по организации цифровых каналов связи и передачи телеметрической информации, необходимой для управления режимом ЕЭС, с подстанций электрических сетей в диспетчерские центры».

– «Типовые технические требования по организации обмена информацией с диспетчерскими центрами и центрами управления сетями РСК».

– Приказ РАО ЕЭС №57 от 11.02.2008. Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России.

– Приказ ОАО РАО «ЕЭС России». Об организации взаимодействия ДЗО при создании или модернизации систем технологического управления в ЕЭС России, выполняемых в ходе нового строительства, технического перевооружения, реконструкции объектов электроэнергетики от 11.02.2008 № 57.

– Положение ПАО «Россети» о Единой технической политике в электросетевом комплексе;

– «Руководящие указания по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах».

– «Целевая модель организации прохождения диспетчерских команд и принципы организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 5	
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ				

– «Типовые технические требования по организации цифровых каналов связи и передачи телеметрической информации, необходимой для управления режимом ЕЭС, с подстанций электрических сетей в диспетчерские центры».

– «Типовые технические требования по организации обмена информацией с диспетчерскими центрами и центрами управления сетями РСК».

– Техническими требованиями по организации каналов связи для оперативных переговоров и передачи телеметрической информации при выполнении ЦУС операционных функций в отношении объектов диспетчеризации от 29.12.2017.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ	Лист
										6
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата		

### 3. Вводная часть

Согласно п. 13.3, п. 13.6, п. 13.7 технического задания, в рамках этапа разработки основных технических решений, в том «Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи» необходимо представить:

- основные технические решения по организации структуры диспетчерского и оперативно-технологического управления объектом с указанием диспетчерских центров АО «СО ЕЭС», АО «НЭСК-электросети», осуществляющих диспетчерское и оперативно-технологическое управление отходящими ЛЭП, оборудованием и устройствами подстанции, направления приема-передачи оперативной и технологической информации;

- основные технические решения по организации передачи данных системы РАС с объектов в соответствующие центры управления сетями АО «НЭСК-электросети» и диспетчерский центр Филиала АО «СО ЕЭС Кубанское РДУ»;

- схему размещения устройств ТМ, связи, РЗА, ПА, РАС и ОМП на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗА, ПА, включая резервные каналы связи;

- схему организации каналов связи ПА, включая выбор обрабатываемых фаз и рабочих частот.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 7
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ			

#### 4. Основные технические решения по системам передачи информации

##### 4.1 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования

Проектируемая цифровая сеть передачи данных является частью ведомственной сети связи.

Подключение объекта капитального строительства к сети связи общего пользования в рамках данного титула не предусматривается и выполняется, при необходимости, через существующие точки присоединения.

Емкость проектируемой ведомственной сети связи объекта капитального строительства определяется в соответствии с типовыми техническим требованиям по организации обмена информацией с диспетчерскими центрами и центрами управления сетями РСК.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 8
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ			

#### 4.2 Технические решения по составу и структуре сооружений и линий связи

В рамках данного титула предусматриваются следующие направления агрегации каналов связи систем диспетчерского и технологического управления:

– основное направление «ПС 110 кВ Лучистая – ДП Юго-Западных ЭС» по сети оператора связи ПАО МТС;

– резервное направление «ПС 110 кВ Лучистая – ДП Юго-Западных ЭС» по сети оператора связи ПАО Ростелеком;

– основное направление «ПС 110 кВ Лучистая – ДП Новороссийскэлектросеть» по сети оператора связи ПАО МТС;

– резервное направление «ПС 110 кВ Лучистая – ДП Новороссийскэлектросеть» по сети оператора связи ПАО Ростелеком;

– основное направление «ПС 110 кВ Лучистая – Кубанское РДУ» по сети оператора связи ПАО МТС до ДП Юго-Западных ЭС и далее по существующим каналам связи в Кубанское РДУ;

– резервное направление «ПС 110 кВ Лучистая – Кубанское РДУ» по сети оператора связи ПАО Ростелеком до ДП Юго-Западных ЭС и далее по существующим каналам связи в Кубанское РДУ.

Доступ к инфраструктуре и сетям связи операторов предусматривается по отдельному договору и силами операторов связи «под ключ».

Организация связи предусматривается по независимым трактам с использованием аппаратного резервирования и кольцевых структур.

Схема организации сети связи и передачи данных представлена на чертеже **Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ л.1.**

В рамках данного титула предлагается организовать два дуплексных ВЧ канала ПА. Один канал организуется по направлению Кирилловская – Лучистая по ВЛ 110 кВ Кирилловская – РИП 1 цепь с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая, другой

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>использованием аппаратного резервирования и кольцевых структур.</p> <p>Схема организации сети связи и передачи данных представлена на чертеже</p> <p><i>Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ л.1.</i></p> <p><i>В рамках данного титула предлагается организовать два дуплексных ВЧ канала ПА. Один канал организуется по направлению Кирилловская – Лучистая по ВЛ 110 кВ Кирилловская – РИП 1 цепь с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая, другой</i></p>					
			<p>Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ</p>					
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата

канал по направлению Кирилловская – Лучистая по ВЛ 110 кВ Кирилловская – Солнечная с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ	Лист
										10
			Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата		





В точках присоединения сетей связи предусматривается поставка и установка следующего станционного оборудования сетей связи диспетчерского и оперативно-технологического управления:

– поставка и установка на ПС 110 кВ Лучистая комплектного шкафа оборудования транспортных систем связи ШОТС1.1 типа ШОТС.М42.791.СМ в комплекте с мультисервисным мультиплексором RAD Megarplex 2104, коммутатором CISCO C9300-24T, межсетевым экраном CISCO ASA5508, диспетчерским коммутатором ТРИКОМ КД-1U, системой сигнализации, вентиляции и гарантированного электропитания 220VAC/220VDC;

– поставка и установка на ПС 110 кВ Лучистая комплектного шкафа оборудования транспортных систем связи ШОТС1.2 типа ШОТС.М42.791.СМ в комплекте с мультисервисным мультиплексором RAD Megarplex 2104, коммутатором CISCO C9300-24T, межсетевым экраном CISCO ASA5508, диспетчерским коммутатором ТРИКОМ КД-1U, системой сигнализации, вентиляции и гарантированного электропитания 220VAC/220VDC;

– поставка и установка на ДП Новороссийскэлектросеть комплектного шкафа оборудования транспортных систем связи ШОТС2.1 типа ШОТС.М42.791.СМ в комплекте с мультисервисным мультиплексором RAD Megarplex 2100, коммутатором CISCO C9300-48T, межсетевым экраном CISCO ASA5508, системой сигнализации и вентиляции;

– поставка и установка на ДП Новороссийскэлектросеть комплектного шкафа оборудования транспортных систем связи ШОТС2.2 типа ШОТС.М42.791.СМ в комплекте с мультисервисным мультиплексором RAD Megarplex 2100, коммутатором CISCO C9300-48T, межсетевым экраном CISCO ASA5508, системой сигнализации и вентиляции;

– поставка и установка на ДП Новороссийскэлектросеть комплектного шкафа оборудования внутриобъектовой связи ШОВС2.2 типа ШОВС.М42.791.СМ в

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 12
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ			

комплекте с диспетчерскими коммутаторами ТРИКОМ КД-3U, коммутаторами CISCO C9300-24T, системой сигнализации и вентиляции;

– поставка и установка на ДП Новороссийскэлектросеть комплектного шкафа оборудования гарантированного электропитания систем связи ШОЭП2.1 типа ШОЭП.М42.791.СМ в комплекте с зарезервированной системой гарантированного электропитания 220VAC/48VDC, аккумуляторными батареями, системой сигнализации и вентиляции.

Таблица 4.3.1.1. Ведомость основного станционного оборудования сетей связи диспетчерского и оперативно-технологического управления

NN п/п	Наименование	Тип*	Ед. изм.	Кол.
	<b>ПС 110 кВ Лучистая</b>			
1.	Шкаф оборудования транспортных систем связи ШОТС1.1	ШОТС.М42.791.СМ	к-т.	1
2.	Шкаф оборудования транспортных систем связи ШОТС1.2	ШОТС.М42.791.СМ	к-т.	1
	<b>ДП Новороссийскэлектросеть</b>			
1.	Шкаф оборудования транспортных систем связи ШОТС2.1	ШОТС.М42.791.СМ	к-т.	1
2.	Шкаф оборудования транспортных систем связи ШОТС2.2	ШОТС.М42.791.СМ	к-т.	1
3.	Шкаф оборудования внутриобъектовой связи ШОВС2.1	ШОВС.М42.791.СМ	к-т.	1
4.	Шкаф оборудования гарантированного электропитания систем связи ШОЭП2.1	ШОЭП.М42.791.СМ	к-т.	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 13
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ			

#### 4.3.2 Технические решения по составу оборудования ВЧ каналов связи и ПА

Перечни существующего ВЧ оборудования с подробным описанием существующей аппаратуры и ВЧ каналов на ПС 220 кВ Кирилловская, ПС 110 РИП и ПС 110 кВ Солнечная для ВЛ 110 кВ Кирилловская – РИП 1 цепь и ВЛ 110 кВ Кирилловская – Солнечная приведены в томе предпроектного обследования Э2023-ПС-ПО-026-14СС.

Для организации ВЧ каналов ПА на ПС 110 кВ Лучистая в ячейке ВЛ 110 кВ Кирилловская – РИП 1 цепь устанавливается ВЧ обработка в фазе «А», в ячейке ВЛ 110 кВ Кирилловская – Солнечная в фазе «С». Каналы ПА подключаются по схеме «фаза-земля». В рамках выполнения титула «Строительство питающих ЛЭП 110 кВ (ориентировочная протяженность 20,9 км) для присоединения ПС 110 кВ Южная Озереевка» производится демонтаж ВЧ канала ПА №5038 на аппаратуре АКА «Кедр».

Конкретный тип аппаратуры АК «Тритон» приведен условно, в качестве примера, и не накладывает никаких ограничений на выбор аппаратуры других производителей. Применение АК «Тритон» (аппаратный комплекс ПА, приемопередатчик) для организации дуплексного ВЧ канала ПА вместо отдельных приемников и передатчиков обусловлено острым дефицитом свободных частот ВЧ спектра в районе ПС 220 кВ Кирилловская. Использование обычных отдельных приемников и передатчиков определяет наличие в схеме ВЧ тракта двух разделительных фильтров на каждом конце ВЧ тракта. Разделительные фильтры, в свою очередь, накладывают дополнительные ограничения на весьма сложный процесс выбора рабочих частот в условиях их жесткого дефицита, а именно: разделительным фильтрам для корректной работы требуется не менее чем 10% разнос по частоте. Кроме этого, разделительные фильтры в общем тракте вносят 4 дБ дополнительного затухания, что существенно снижает значение максимально применимой (граничной) частоты. Применение АК (приемопередатчиков) для организации дуплексного ВЧ канала ПА ввиду отсутствия в схеме разделительных

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 14
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ			

Структурная схема ВЧ каналов связи и ПА на ВЛ 110 кВ по проекту  
приведены на чертеже Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ л.4.

Ведомость основного ВЧ оборудования для ПС 110 кВ Лучистая  
Таблица 4.3.2.1.

\* – обозначение типа оборудования условное, конкретный тип оборудования определяется на этапе рабочей документации.

Таблица 4.3.2.2

\* – обозначение типа оборудования условное, конкретный тип оборудования определяется на этапе рабочей документации.

Взам. инв. №	6.	Фильтр присоединения, 6400 нФ	ФП	шт	1		
	7.	Конденсатор связи	СМПВ-110√6400	шт	1		
	8.	Разъединитель однополюсный	РВО -10/400	шт	1		
	9.	Приемопередатчик ПА	АК «Тритон»	шт	2		
Подпись и дата	* - обозначение типа оборудования условное, конкретный тип оборудования определяется на этапе рабочей документации.						
Инв. № подл.						Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ	Лист
							16
	Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись		Дата

Ведомость основного ВЧ оборудования для отпаечных опор ПС 110 кВ Лучистая  
(приведена в справочном порядке)

Таблица 4.3.2.3

NN п/п	Наименование	Тип*	Ед. изм.	Кол.
1.	Высокочастотный заградитель связи	ВЗ-630-0,5	шт	4

\* – обозначение типа оборудования условное, конкретный тип оборудования определяется на этапе рабочей документации.

Ведомость основного ВЧ оборудования для отпаечной опоры ПС 110 кВ Широкая Балка (приведена в справочном порядке)

Таблица 4.3.2.4

NN п/п	Наименование	Тип*	Ед. изм.	Кол.
2.	Высокочастотный заградитель связи	ВЗ-630-0,5	шт	2

\* – обозначение типа оборудования условное, конкретный тип оборудования определяется на этапе рабочей документации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 17
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ			

### 4.3.3 Технические решения по электропитанию проектируемого станционного оборудования сетей связи диспетчерского и оперативно-технологического управления

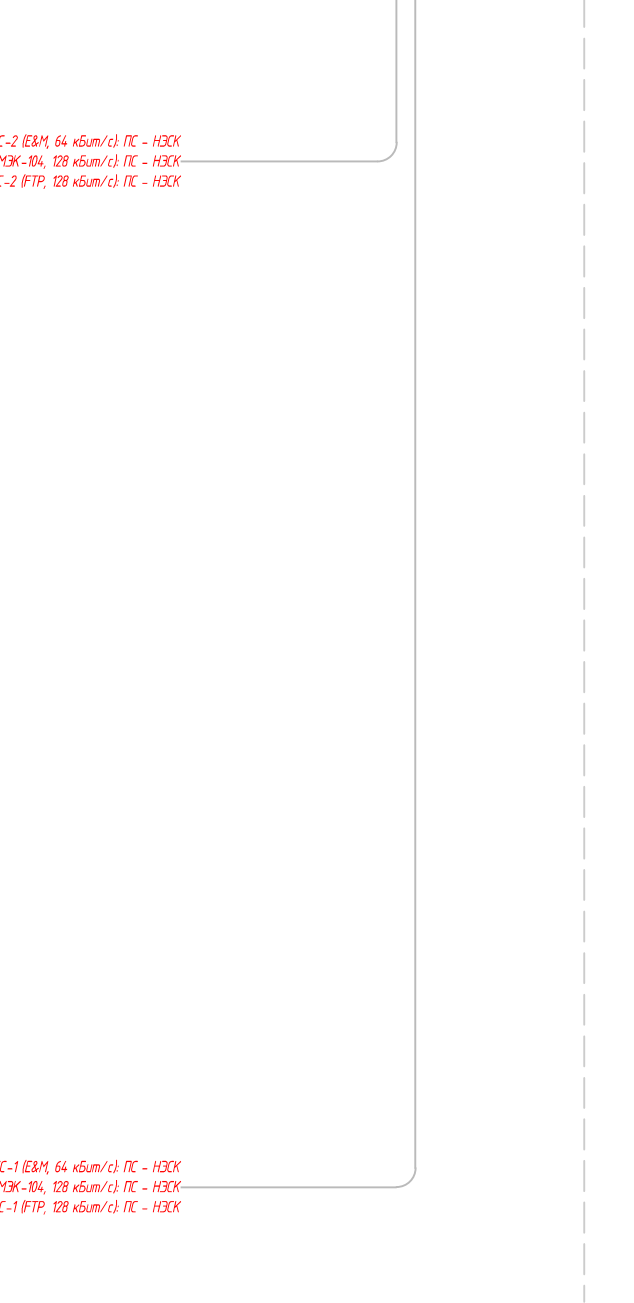
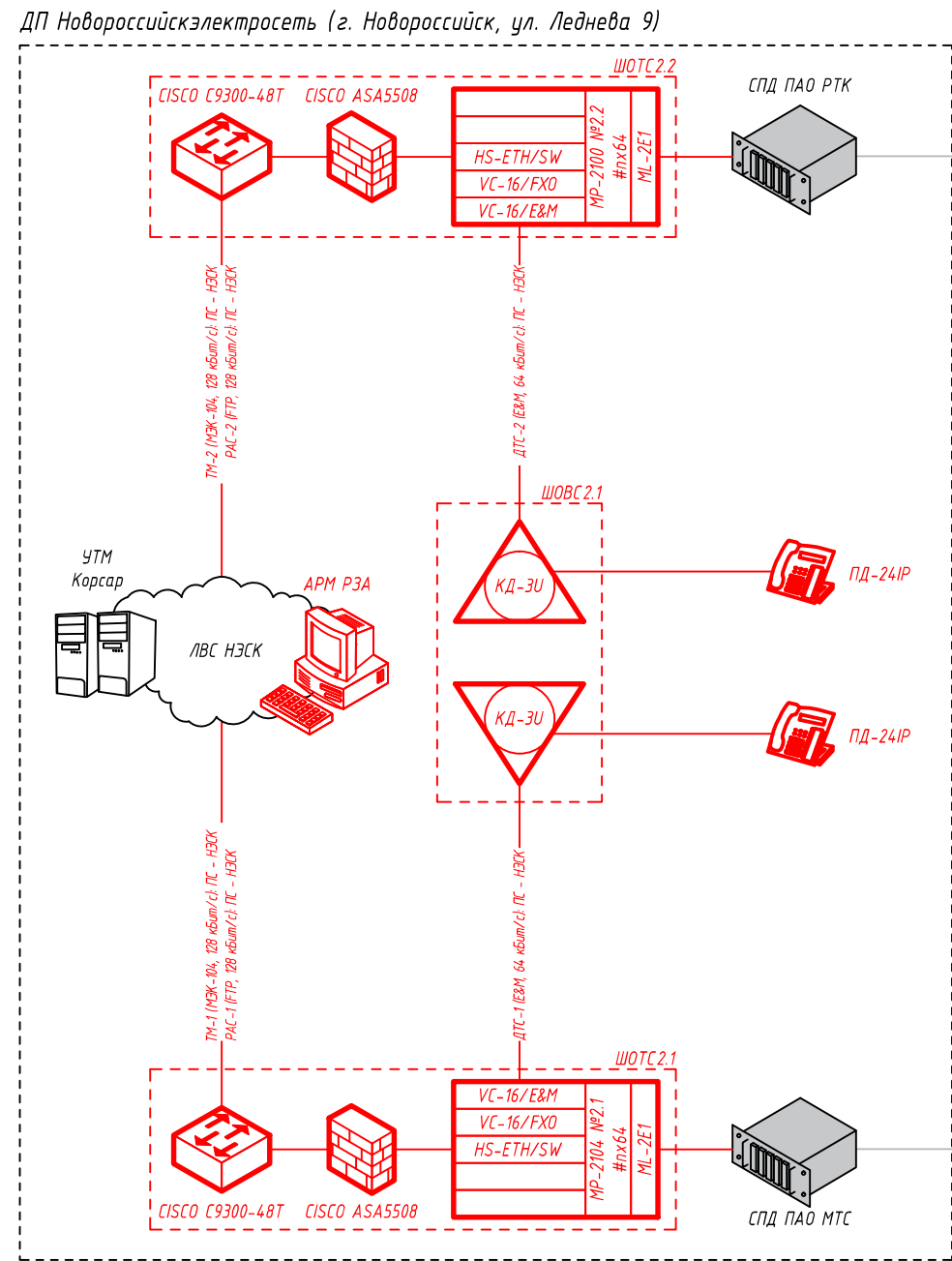
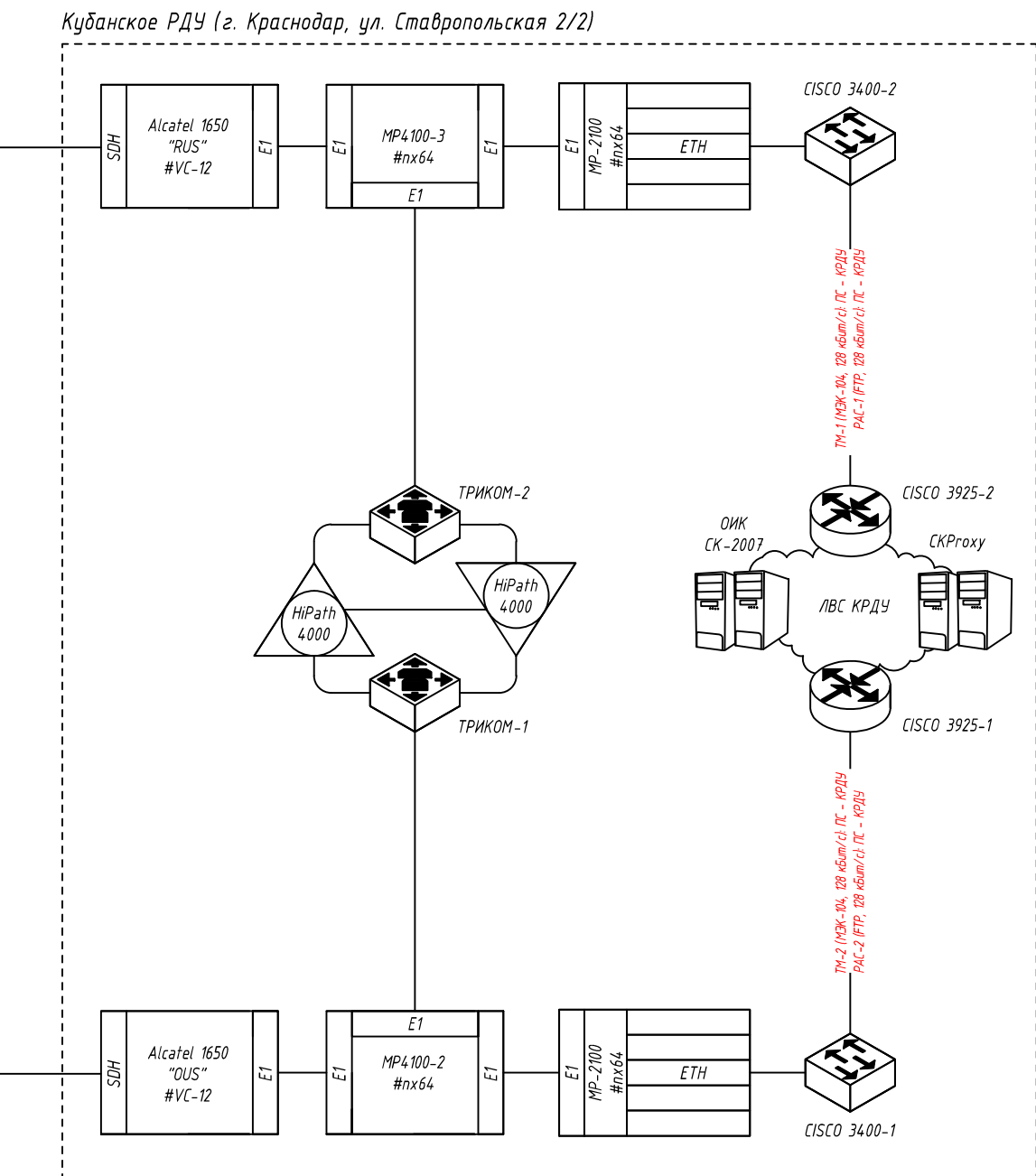
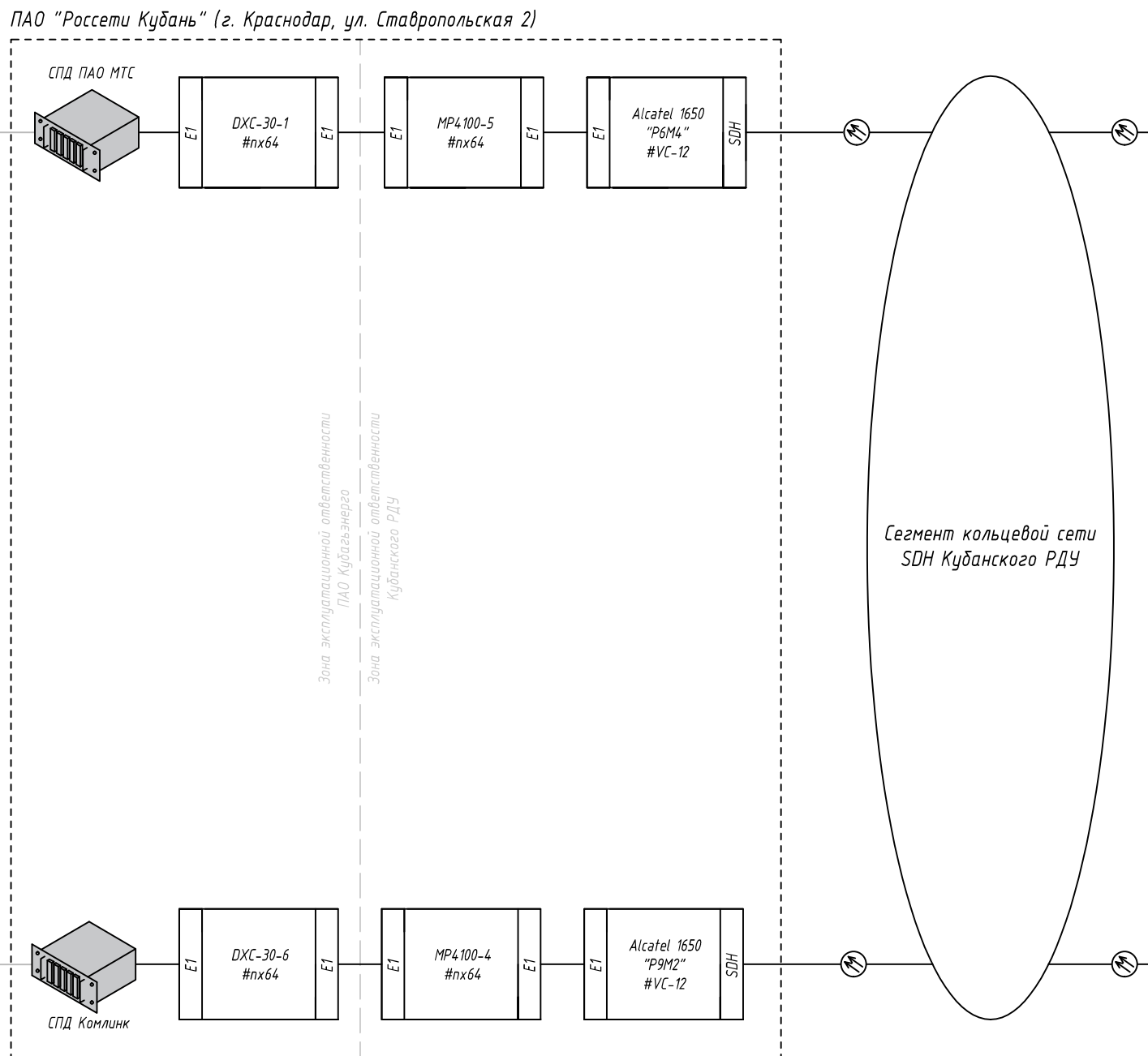
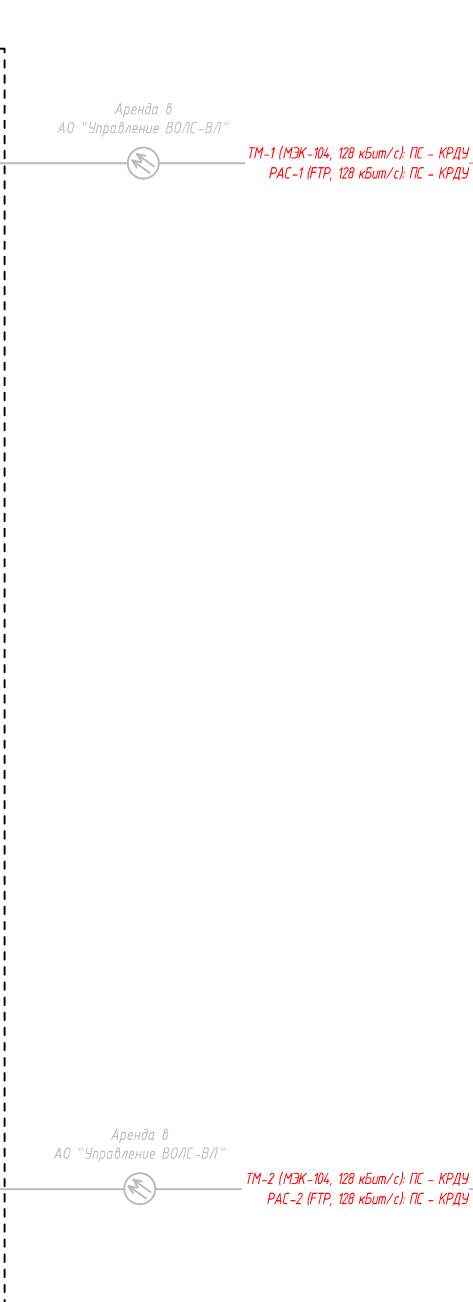
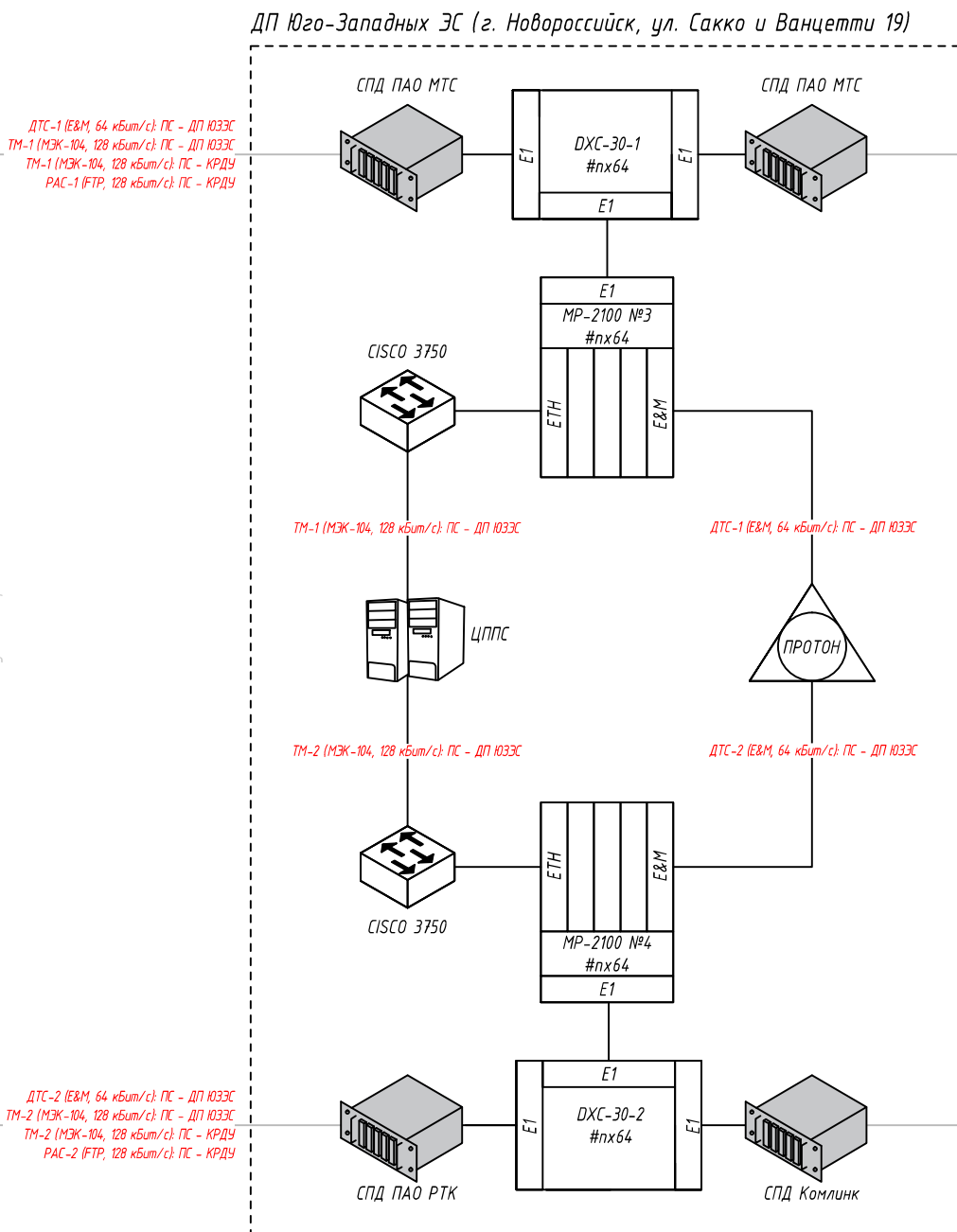
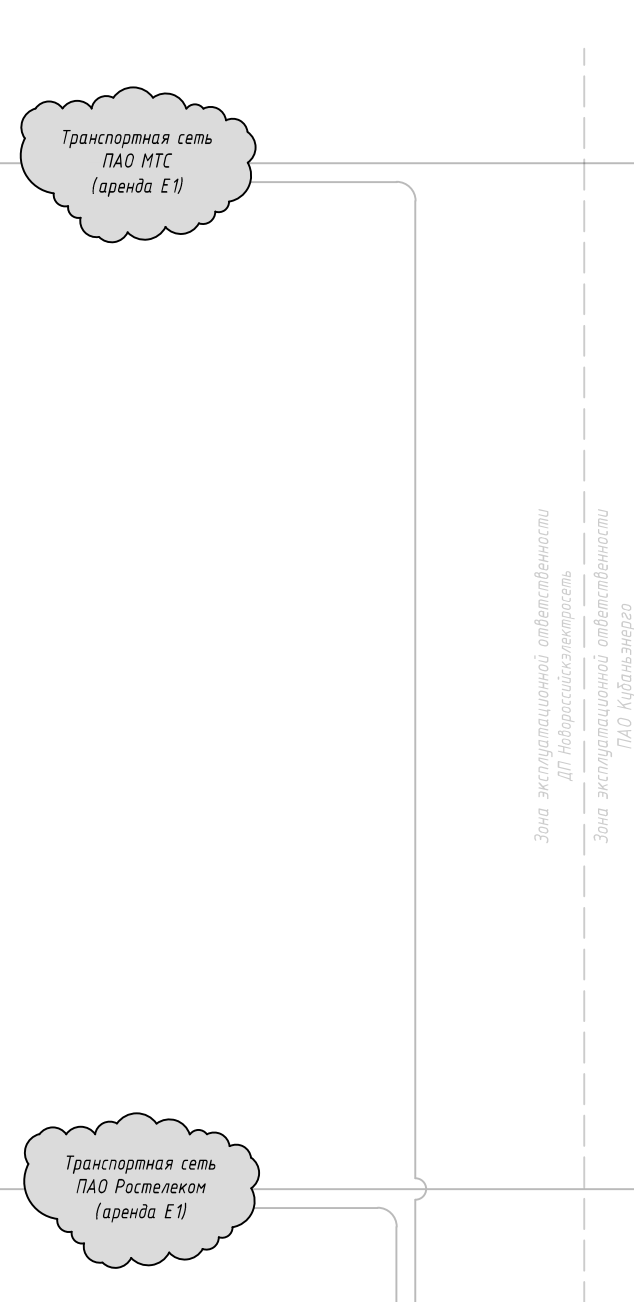
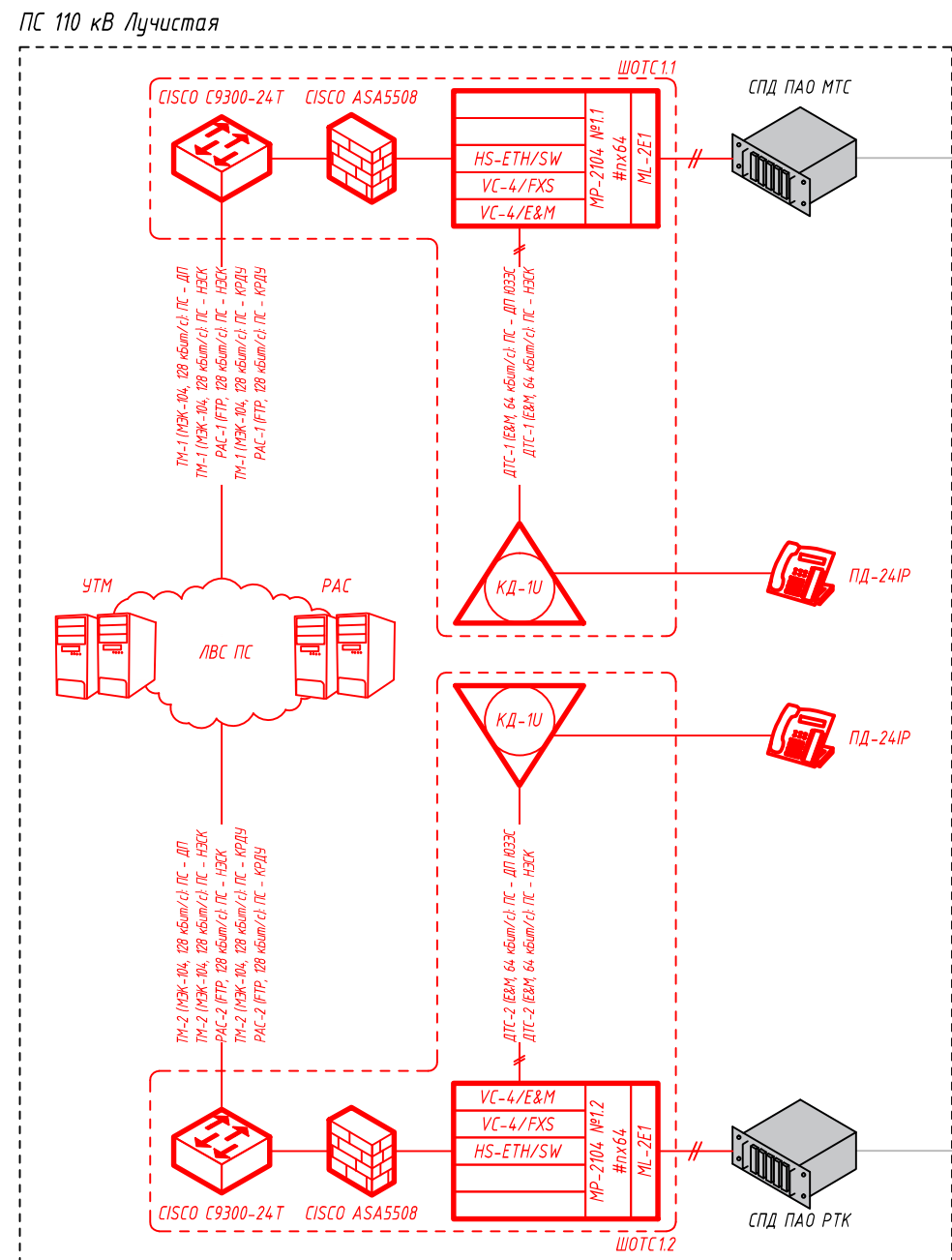
В соответствии с п. 1.2.17–1.2.21 «Правил устройства электроустановок. Издание 7», оборудование связи относится к потребителям I категории по надежности электроснабжения.

Согласно п.14.5.5 технического задания, электропитание проектируемых шкафов ШОТС1.1 и ШОТС1.2 на ПС 110 кВ Лучистая предусматривается от ЩПТ и ЩСН через шкафные системы гарантированного электропитания 220VDC/220VAC.

Электропитание проектируемых шкафов ШОТС2.1, ШОТС2.2 и ШОВС2.1 на ДП Новороссийскэлектросеть предусматривается от системы гарантированного электропитания 220VAC/48VDC шкафа ШОЭП2.1.

Расчет систем гарантированного электропитания выполняется на последующих этапах проектирования.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 18
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ПЗ			

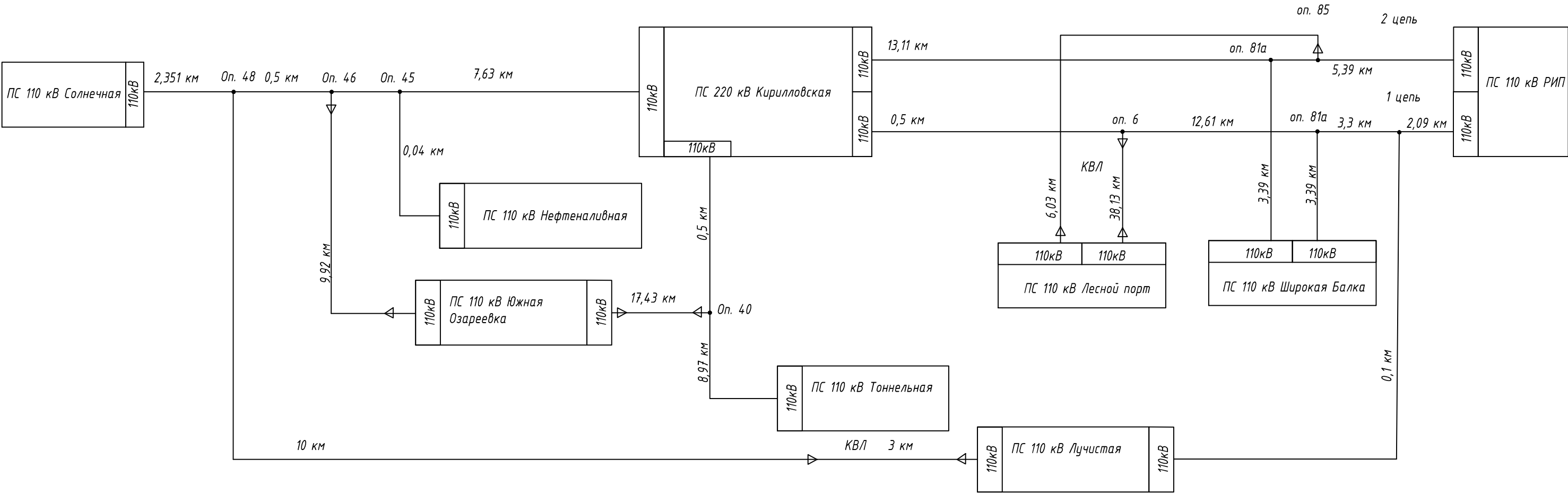


И. кан.	Скорость в канале	Интерфейс сопряжения	Специализация/протокол	Абонент	Количество каналов	Статус канала	ПС 110 кВ Лучистая	ДП Новороссийскэлектросеть	ДП Юго-Западных ЭС	Кубанское РДУ	Направление передачи с указанием транзитных узлов
1	64 кБит/с	4-х пр. ТЧ	E&M	ДТС-1	1	основной	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО МТС) - ДП Новороссийскэлектросеть
2	64 кБит/с	4-х пр. ТЧ	E&M	ДТС-2	1	резервный	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО РТК) - ДП Новороссийскэлектросеть
3	128 кБит/с	Ethernet/G.704	МЭК-104	ТМ-1	1	основной	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО МТС) - ДП Новороссийскэлектросеть
4	128 кБит/с	Ethernet/G.704	МЭК-104	ТМ-2	1	резервный	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО РТК) - ДП Новороссийскэлектросеть
5	128 кБит/с	Ethernet/G.704	FTP	РАС-1	1	основной	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО МТС) - ДП Новороссийскэлектросеть
6	128 кБит/с	Ethernet/G.704	FTP	РАС-2	1	резервный	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО РТК) - ДП Новороссийскэлектросеть
7	64 кБит/с	4-х пр. ТЧ	E&M	ДТС-1	1	основной	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО МТС) - ДП Юго-Западных ЭС
8	64 кБит/с	4-х пр. ТЧ	E&M	ДТС-2	1	резервный	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО РТК) - ДП Юго-Западных ЭС
9	128 кБит/с	Ethernet/G.704	МЭК-104	ТМ-1	1	основной	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО МТС) - ДП Юго-Западных ЭС
10	128 кБит/с	Ethernet/G.704	МЭК-104	ТМ-2	1	резервный	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО РТК) - ДП Юго-Западных ЭС
11	128 кБит/с	Ethernet/G.704	МЭК-104	ТМ-1	1	основной	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО МТС) - ДП Юго-Западных ЭС - (аренда ПАО МТС) - ДЦ ПАО "Россети Кубань" - (сеть SDH КРДУ) - ДЦ Кубанского РДУ
12	128 кБит/с	Ethernet/G.704	МЭК-104	ТМ-2	1	резервный	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО РТК) - ДП Юго-Западных ЭС - (аренда Комлинка) - ДЦ ПАО "Россети Кубань" - (сеть SDH КРДУ) - ДЦ Кубанского РДУ
13	128 кБит/с	Ethernet/G.704	FTP	РАС-1	1	основной	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО МТС) - ДП Юго-Западных ЭС - (аренда ПАО МТС) - ДЦ ПАО "Россети Кубань" - (сеть SDH КРДУ) - ДЦ Кубанского РДУ
14	128 кБит/с	Ethernet/G.704	FTP	РАС-2	1	резервный	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	ПС 110 кВ Лучистая - (аренда Е1 ПАО РТК) - ДП Юго-Западных ЭС - (аренда Комлинка) - ДЦ ПАО "Россети Кубань" - (сеть SDH КРДУ) - ДЦ Кубанского РДУ

1. Красным отмечено оборудование, предусмотренное в рамках данного титула. Серым отмечено оборудование операторов связи.  
2. Цифры 1 или 2 следующие за названием абонента обозначают статус канала: 1-й канал считается основным, а 2-й резервным.

						32023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ		
						Строительство ПС 110/10кВ Лучистая, ул. Мисьяковское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Киршиловская" - ПС 110/10/6 кВ "РМТ", строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Киршиловская" - ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ту "ИА-11/0006-19"		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи		
Инженер	Полещков				30.09.20			
						Статус		
						ОТР		
						1		
						6		
						Филиал ООО "Энерго-Юг"		
						"Южэнергосетьпроект"		
						Формат: А3х3 (420х891мм)		



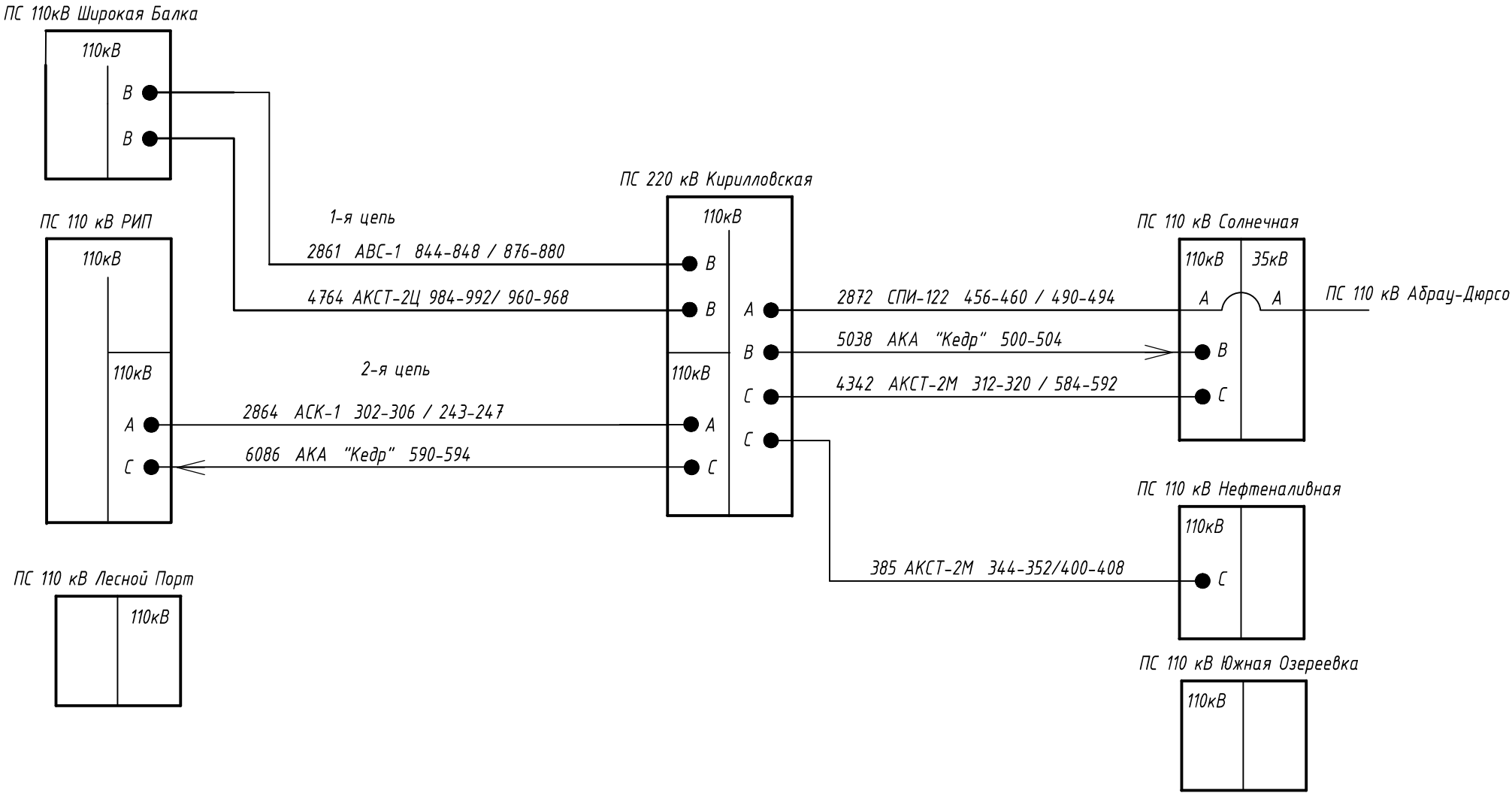


Примечание:

- 1. ВЧЗ-1 - ВЧ заградитель в рабочей фазе проектируемых ВЧ каналов ПА;
- 2. ВЧЗ-2 - ВЧ заградитель в рабочей фазе существующих ВЧ каналов ТФ и ПА;
- 3. ВЧЗ-3 - два ВЧ заградителя в рабочих фазах существующих ВЧ каналов ТФ и ПА;
- 4. Количество и места установки ВЧО показаны условно и должны быть уточнены на дальнейших стадиях проектирования при согласовании с собственниками ПС, ВЛ, ВЧ каналов.
- 5. Нумерация отпаечных опор приведена условно.

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

						Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ		
						Строительство ПС 110/10кВ Лучистая", ул. Мыскакское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" - ПС 110/10/6 кВ "РИП", строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" - ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи	Стадия	Лист
Инженер	Митяев				30.09.20		ОТР	2
						Схема сети 110 кВ по проекту	Филиал ООО "Энерго-Юг" "Южэнергосетьпроект"	
Н. контр.	Митяева				30.09.20			

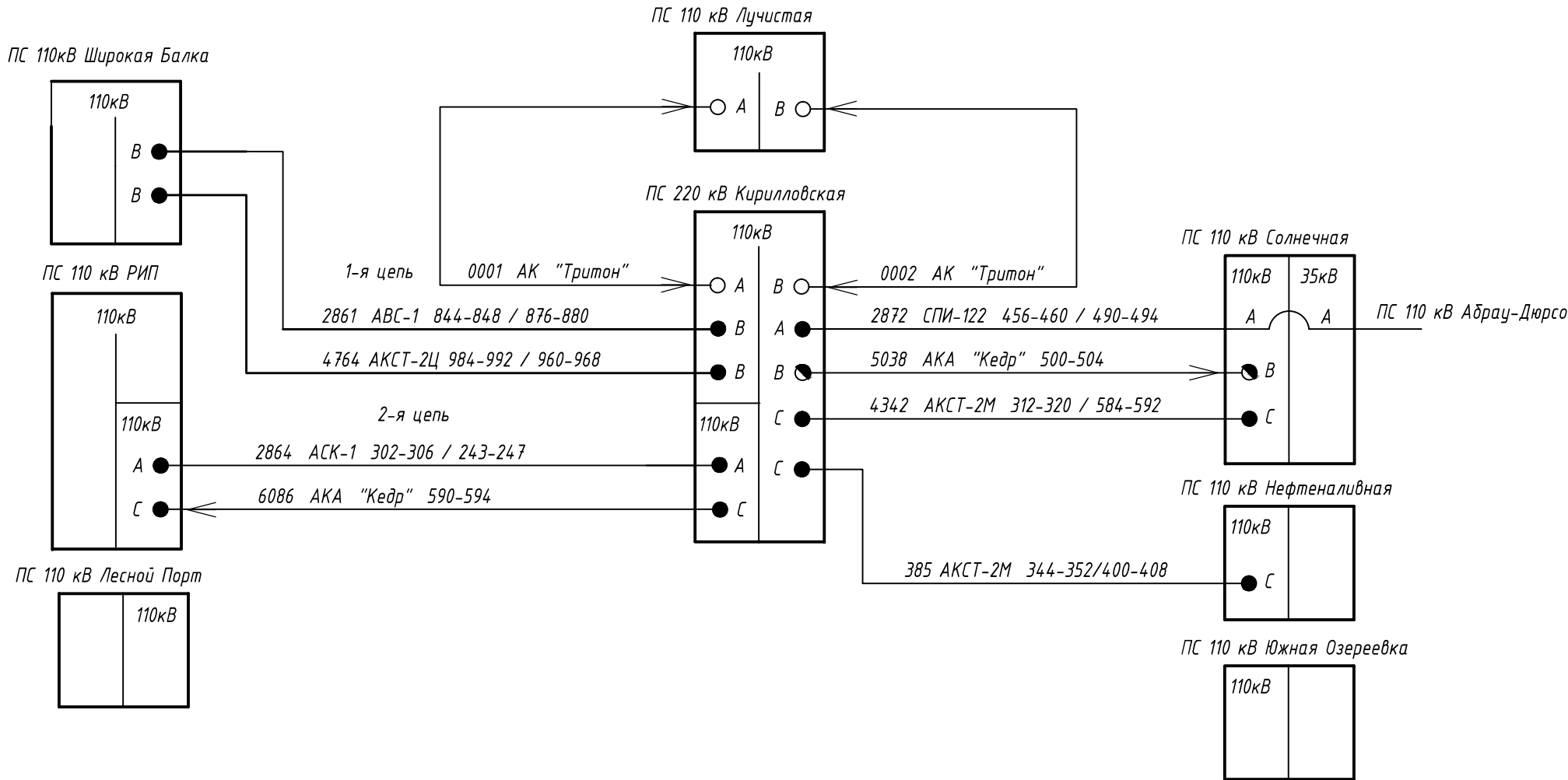


549 АСК-1 424-428 / 484-488  
Номер канала  
Тип ВЧ аппаратуры  
Частота передачи, кГц  
Частота приема, кГц

- Условные обозначения:
- - ВЧ пост существующий и ранее запроектированный
  - - ВЧ пост проектируемый
  - ◐ - ВЧ пост, переносимый на другую ПС, ВЛ, фазу
  - ☒ - ВЧ пост, перестраиваемый на другие частоты
  - ▣ - ВЧ пост демонтируемый
  - ⊕ - ВЧ пост временный
  - - Переприем (НЧ транзит сигналов ТФ, ТМ, ПД или команд ПА)
  - ⤴ - ВЧ отход
  - ➡ - направление передачи команд ПА

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

						Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ			
						Строительство ПС 110/10кВ Лучистая", ул. Мысхакское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10/6 кВ "РИП", строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" - ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Митяев			30.09.20		ОТР	3	
Н. контр.		Митяева			30.09.20	Структурная схема существующих ВЧ каналов связи и ПА	Филиал ООО "Энерго-Юг" "Южэнергосетьпроект"		



549 АСК-1 424-428 / 484-488

Номер канала  
Тип ВЧ аппаратуры  
Частота передачи, кГц  
Частота приема, кГц

Условные обозначения:

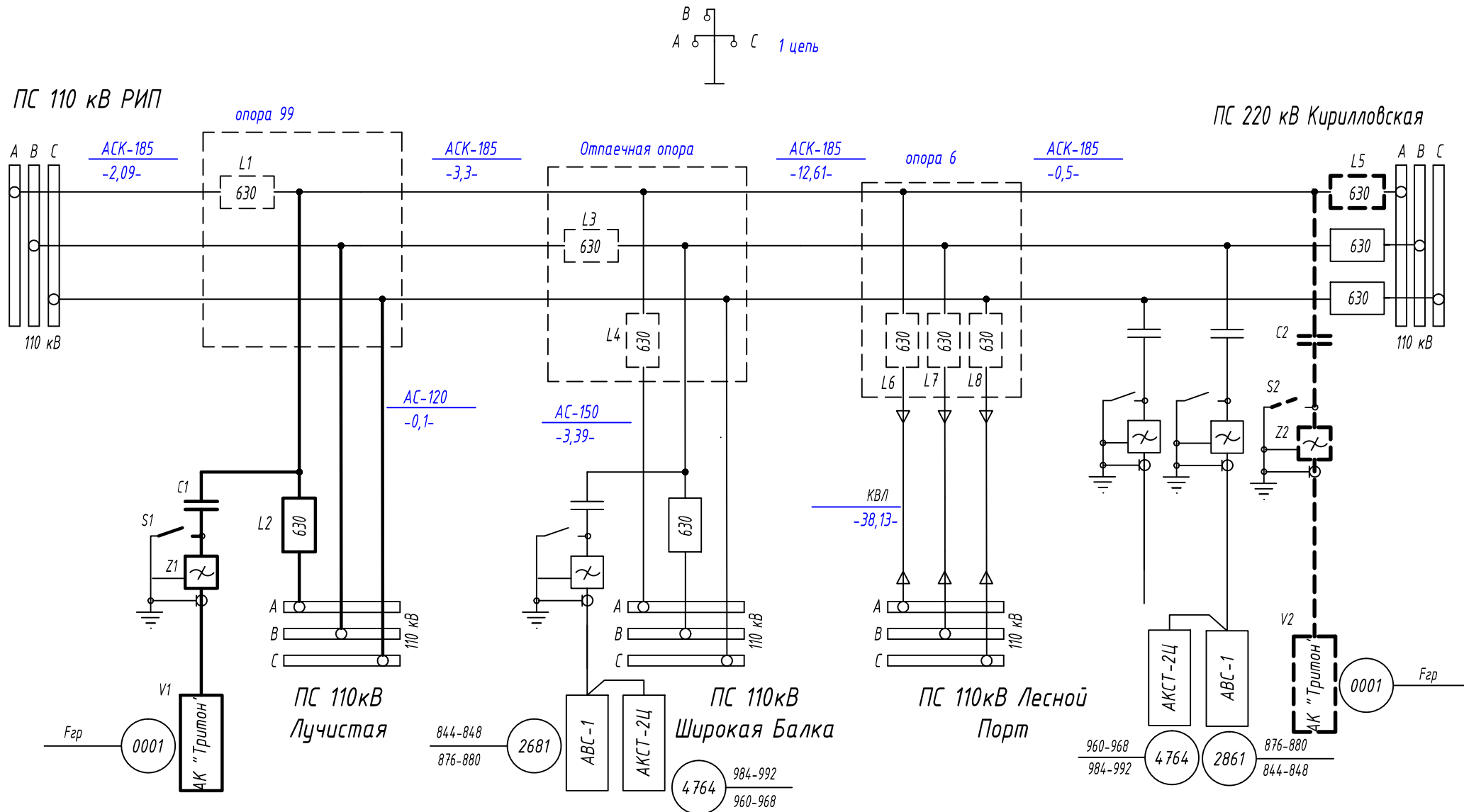
- - ВЧ пост существующий и ранее запроектированный
- - ВЧ пост проектируемый
- ◐ - ВЧ пост демонтируемый
- ☒ - ВЧ пост, перестраиваемый на другие частоты
- ⊕ - ВЧ пост временный
- - Переприем (НЧ транзит сигналов ТФ, ТМ, ПД или команд ПА)
- ⌒ - ВЧ обход
- - направление передачи команд ПА

Примечание:

- Тип проектируемой ВЧ аппаратуры указан условно;
- Фазы проектируемых ВЧ каналов показаны условно и должны быть уточнены на дальнейших стадиях проектирования при согласовании с собственниками ПС, ВЛ, ВЧ каналов.
- Демонтаж ВЧ канала №5038 выполняется в рамках строительства ПС 110 кВ Южная Озереевка ("Строительство питающих ЛЭП 110 кВ (ориентировочная протяженность 20,9 км) для присоединения ПС 110 кВ Южная Озереевка");
- ВЧ канал №4764 временно перенесен с интервала Кирилловская-Раевская-Бужора-Анапская ввиду неработоспособности канала №2861.

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

						Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ		
						Строительство ПС 110/10кВ Лучистая", ул. Мысхакское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10/6 кВ "РИП", строительства одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подп.	Дата	Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи	Стадия	Лист
Инженер		Митяев			30.09.20		ОТР	4
Н. контр.		Митяева			30.09.20	Структурная схема ВЧ каналов связи и ПА по проекту	Филиал ООО "Энерго-Юг" "Южэнергосетьпроект"	



Перечень оборудования

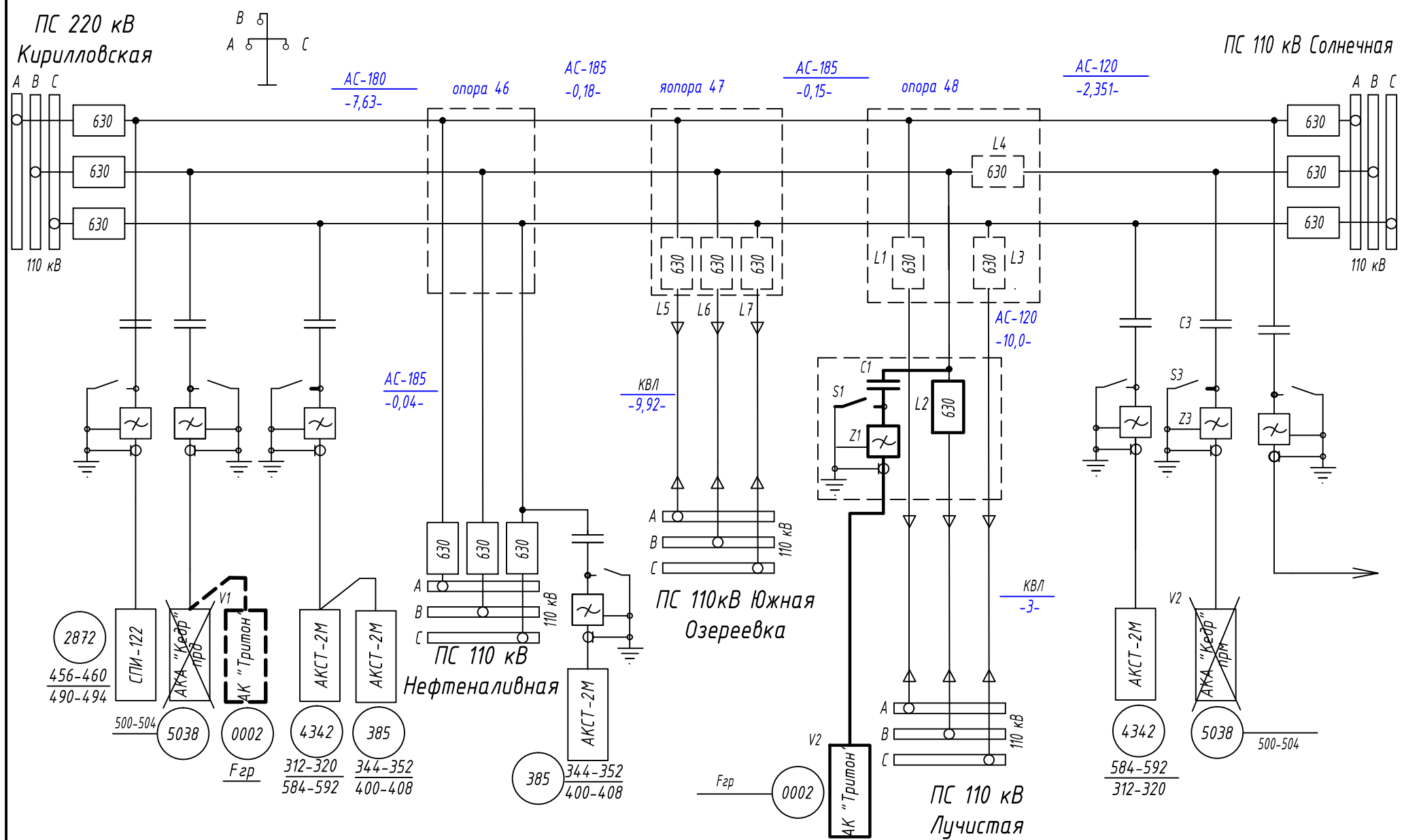
Поз. обозн. по сх.	Наименование	Тип, марка * (частота, кГц)	Ед. изм.	Кол.
V1,V2	ВЧ аппаратура ПА, приемопередатчик	АК "Тритон" Fгр	шт.	2
L1...L8	ВЧ заградитель связи	ВЗ-630-0,5	шт.	8
C1,C2	Конденсатор связи с выводом и изолирующей подставкой	СМПВ-110/√3-6,4	шт.	2
Z1,Z2	Фильтр присоединения, 6400 пФ	ФП-6400	шт.	2
S1,S2	Разъединитель	РВО-10/400	шт.	2

Примечания

- Проектируемое оборудование, устанавливаемое на ПС 110 кВ Лучистая, показано утолщенной линией.
- Существующее оборудование показано тонкой линией.
- Утолщенным пунктиром показано ВЧ оборудование, наличие которого на ПС 220 кВ Кирилловская необходимо для работы проектируемого ВЧ канала ПА, но которое должно быть запроектировано в рамках других титулов.
- Тонким пунктиром показаны ВЧ заградители L1, L4, которые размещаются на соответствующих отпаечных опорах N3 и N2 для обеспечения работоспособности проектируемого ВЧ канала ПА, но которые должны быть запроектированы в рамках другого титула.
- Тонким пунктиром показан ВЧ заградитель L3, который размещается на соответствующей отпаечной опоре N2 для сохранения существующего канала ВЧ связи, но который должен быть запроектирован в рамках другого титула.
- Тонким пунктиром показаны ВЧ заградители L6-L8, которые размещаются на опоре №6 при реализации титула "Лесной Порт".
- Расчеты Fгр и запасов по затуханию проектируемого и сохраняемого ВЧ каналов выполняются на следующих этапах проектирования.
- Конкретный тип ВЧ оборудования ПА АК "Тритон" приведен в качестве примера и не накладывает ограничений на применение оборудования других производителей.

Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ

Строительство ПС 110/10кВ Лучистая", ул. Мыскакское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цепь с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10/6 кВ "РИП", строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" – ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19"			
Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
	ОТР	5	
Схема организации ВЧ каналов связи и ПА по ВЛ 110 кВ Кирилловская – РИП 1 цепь с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая	Филиал ООО "Энерго-Юг" "Южэнергосетьпроект"		



Перечень оборудования

Поз. обозн. по сх.	Наименование	Тип, марка * (частота, кГц)	Ед. изм.	Кол.
V1, V2	ВЧ аппаратура ПА, приемопередатчик	АК "Тритон" Fзр	шт.	2
L1...L7	ВЧ заградитель связи	ВЗ-630-0,5	шт.	7
С1	Конденсатор связи с выводом и изолирующей подставкой	СМРВ-110/√3-6,4	шт.	1
Z1	Фильтр присоединения, 6400 пФ	ФП-6400	шт.	1
S1	Разъединитель	РВО-10/400	шт.	1

ВЧ обход на фазу "А" ВЛ 110 кВ Солнечная - Абрау-Дюрсо

Примечания

1. Проектируемое оборудование, устанавливаемое на ПС 110 кВ Лучистая, показано утолщенной линией.
2. Существующее оборудование показано тонкой линией.
3. Утолщенным пунктиром показано ВЧ оборудование, наличие которого на ПС 220 кВ Кирилловская необходимо для работы проектируемого ВЧ канала ПА, но которое должно быть запроектировано в рамках других титулов.
4. Тонким пунктиром показаны ВЧ заградители L1,L4, которые размещаются на отпаечных опорах №46, №48 для обеспечения работоспособности проектируемого ВЧ канала ПА, но которые должны быть запроектированы в рамках другого титула.
5. Тонким пунктиром показаны ВЧ заградители L2, L3, которые размещаются на отпаечной опоре №48 на ПС 110 кВ Лучистую для сохранения существующих каналов ВЧ связи и ПА, но которые должны быть запроектированы в рамках другого титула.
6. Расчеты Fзр и запасов по затуханию проектируемого и сохраняемых ВЧ каналов выполняются на следующих этапах проектирования.
7. Конкретный тип ВЧ оборудования ПА АК "Тритон" приведен в качестве примера и не накладывает ограничений на применение оборудования других производителей.
8. Тонким пунктиром показаны ВЧ заградители L6...L8, которые размещаются на отпаечной опоре для обеспечения работоспособности проектируемого ВЧ канала ПА и существующих каналов связи, но которые запроектированы в рамках другого титула.

9. Перечеркнутое тонкой линией ВЧ оборудование ПА демонтировано в рамках титула "Строительство питающих ЛЭП 110 кВ (ориентировочная протяженность 20,9 км) для присоединения ПС 110 кВ Южная Озереевка".

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

						Э2023-1ПС-ОТР-026-14СС.ГЧ		
						Строительство ПС 110/10кВ Лучистая", ул. Мыскакское шоссе, строительство одной ЛЭП 110 кВ 1 цель с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" - ПС 110/10/6 кВ "РИП", строительство одной ЛЭП 110 кВ с отпайкой от ВЛ 110кВ ПС 220/110/35/10/6 кВ "Кирилловская" - ПС 110/10 кВ "Солнечная", г. Новороссийск, к ТУ "ИА-11/0006-19"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство ПС 110/10 кВ Лучистая. Сети связи	Стадия	Лист
Инженер	Поленцов				30.09.20		ОТР	6
						Схема организации ВЧ каналов связи и ПА по ВЛ 110 кВ Кирилловская - Солнечная с отпайкой на ПС 110 кВ Лучистая	Филиал ООО "Энерго-Юг" "Южэнергосетьпроект"	
Н. контр.	Митяева				30.09.20			