



ООО «ТЕХКОНСУР»  
Россия, 620026 г. Екатеринбург, ул. Белинского, дом 83, офис 20/04  
Тел.: +7 (343) 382-03-00, факс.: +7 (343) 382-03-03  
e-mail: direct@tkur.ru [www.tkur.ru](http://www.tkur.ru)

ОКПО 85020205  
ОГРН 1086672000546  
ИНН 6672258403  
КПП 668501001

**Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках  
создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация  
2030»**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Системы связи. Радиосвязь**

**07.09.2019.03247505-СС2**

Изм.	№ док.	Подпись	Дата



ООО «ТЕХКОНСУР»  
Россия, 620026 г. Екатеринбург, ул. Белинского, дом 83, офис 20/04  
Тел.: +7 (343) 382-03-00, факс.: +7 (343) 382-03-03  
e-mail: direct@tkur.ru [www.tkur.ru](http://www.tkur.ru)

ОКПО 85020205  
ОГРН 1086672000546  
ИНН 6672258403  
КПП 668501001

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках  
создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация  
2030»

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Системы связи. Радиосвязь

07.09.2019.03247505-СС2

Главный инженер проекта

Костеев Д. Г.

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

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА.

Лист	Наименование	Примечание
1,2,3	Общие данные	
4	Схема организации радиосвязи Павловского РЭС	
5	План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного ЧЭС ПС 110 кВ Крутишка	
6	План размещения оборудования радиосвязи на проектируемой стойке СК 26.1-1.2 ЧЭС ПС 110 кВ Крутишка	
7	Фасад телекоммуникационного шкафа ПС 110 кВ Крутишка	
8	Схема крепления кабеля LMR-600 к стене ЧЭС ПС 110 кВ Крутишка	
9	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС 110 кВ Крутишка	
10	Схема электропитания ТШ ПС Крутишка	
11	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Крутишка	
12	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Крутишка	
13	План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного Штабской ЧЭС	
14	План размещения оборудования радиосвязи на проектируемой стойке СК 26.1-1.2 Штабской ЧЭС	
15	Фасад телекоммуникационного шкафа Штабской ЧЭС	
16	Схема крепления кабеля LMR-600 к стене Штабской ЧЭС	
17	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 Штабской ЧЭС	
18	Схема электропитания ТШ Штабской ЧЭС	
19	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR Штабской ЧЭС	
20	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR Штабской ЧЭС	
21	Схема прокладки ВОЛС ПС 110 кВ Комсомольская - Штабской ЧЭС	
22	Схема натяжного крепления на опорах круглого сечения	
23	Схема крепления оптического кабеля к стене	
24	Схема поддерживающего крепления на опорах круглого сечения	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность эксплуатации при условии соблюдения предусмотренных проектом мероприятий.

Гл. инж. проекта

/ Костеев Д.Г. /

Лист	Наименование	Примечание
25	План прокладки кабеля радиосвязи ПС 110 кВ Комсомольская	
26	План размещения оборудования радиосвязи на стойке СК26 ПС 110 кВ Комсомольская	
27	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Комсомольская	
28	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Комсомольская	
29	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Комсомольская	
30	План прокладки кабеля радиосвязи ПС 110 кВ Розозиха	
31	Схема натяжного крепления на опорах круглого сечения	
32	План размещения оборудования радиосвязи на существующей стойке СК 26 ПС 110 кВ Розозиха	
33	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Розозиха	
34	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Розозиха	
35	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Розозиха	
36	План прокладки кабеля радиосвязи ПС 110 кВ Весенняя	
37	План размещения оборудования радиосвязи ПС 110 кВ Весенняя	

Наименование Реконструкция распределительных сетей от ПС 110\10 кВ Павловская в  
стройке рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией "Цифровая  
/по титулу/ трансформация 2030"

Согласовано

64

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20		Р	1	61
Пров.		Костеев			01.20				
Н.контр.		Брунов			01.20	Общие данные (начало)	ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		
ГИП		Костеев			01.20				

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА (продолжение).

Лист	Наименование	Примечание
38	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Весенняя	
39	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Весенняя	
40	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Весенняя	
41	План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного ПС 110 кВ Омутская	
42	План размещения оборудования радиосвязи на существующей стойке СК 26 ПС 110 кВ Омутская	
43	Фасад телекоммуникационного шкафа ПС 110 кВ Омутская	
44	Схема крепления кабеля LMR-600 к стене ПС 110 кВ Омутская	
45	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС 110 кВ Омутская	
46	Схема электропитания ТШ ПС 110 кВ Омутская	
47	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Омутская	
48	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Омутская	
49	План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного ПС 110 кВ Арбузовская	
50	План размещения оборудования радиосвязи на существующей стойке СК 26 ПС 110 кВ Арбузовская	
51	Фасад телекоммуникационного шкафа ПС Арбузовская	
52	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Арбузовская	
53	Схема электропитания ТШ ПС Арбузовская	
54	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Арбузовская	
55	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Арбузовская	
56	Схема прокладки ВЧ-кабеля радиосвязи ПС 110 кВ Павловская	
57	План размещения оборудования радиосвязи на существующей стойке СК 26 ПС 110 кВ Павловская	
58	Схема крепления кабеля LMR-600 к стене ПС 110 кВ Павловская	
59	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Павловская	
60	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Павловская	
61	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Павловская	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы:</u>	
07.09.2019.0324 7505-СС2.С (л.1÷22)	Спецификация оборудования	
	<u>Ссылочные документы:</u>	
3.501.1-155	Мачты осветительные с железобетонными центрифугированными стойками заводского исполнения	

Согласовано  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

<b>07.09.2019.0324 7505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20
ГИП		Костеев			01.20
				Системы связи. Радиосвязь	Стадия
					Лист
					Листов
				Общие данные (продолжение)	ООО "ТЕХКОНСУР"
					г. Нижний Новгород 2020 г.



Общие указания.

1. Данным основным комплектом предусматривается:  
организация каналов технологической и диспетчерской радиосвязи между ОДГ Павловского РЭС, ОДГ ПО ЦЭС Алтайэнерго и подстанциями:

- ПС «Павловская»;
- ПС «Розозихинская»;
- ПС «Омутская»;
- ПС «Арбузовская»;
- ПС «Крутишка»;
- ПС «Комсомольская»;
- ПС «Весенняя».

В основе системы цифровой радиосвязи используется оборудование стандарта DMR на базе цифровой платформы MotoTRBO и программный комплекс диспетчеризации и управления системы радиосвязи SmartPTT.

Промежуточные базовые станции располагаются на объектах:

- ПС «Омутская»,
- ПС «Арбузовская»,
- ПС «Комсомольская»,
- ПС «Крутишка»

На ПС «Розозиха», ПС «Весенняя», ПС «Павловская» устанавливаются стационарные радиостанции.

В данном проекте реализована конфигурация сети радиосвязи IP Site Connect которая позволяет подключить до 15-ти территориально разнесенных ретрансляторов между собой каналами Ethernet и увеличить зону радиопокрытия.

3. Электропитание проектируемого оборудования осуществляется напряжением ~220В, от существующих щитов питания. Для бесперебойного питания проектируемых ретрансляторов предусматривается установка источника бесперебойного питания Eaton 9PX 3000i RT3U с выходной мощностью 3000ВА (3000Вт).

4. Монтаж станционного оборудования радиосвязи производится в соответствии с отраслевыми строительно-технологическими нормами на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения (ОСТН-600-93 Минсвязи России), чертежами данного основного комплекта и технической документацией завода изготовителя.

5. При производстве строительно-монтажных работ и эксплуатации сооружений связи соблюдать "Правила техники безопасности и производственной санитарии в производстве радиоаппаратуры и аппаратуры проводной связи", "Правила охраны труда при работах на телефонных и телеграфных станциях", отраслевые "Правила техники безопасности при обслуживании средств связи в энергосистемах", а также "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

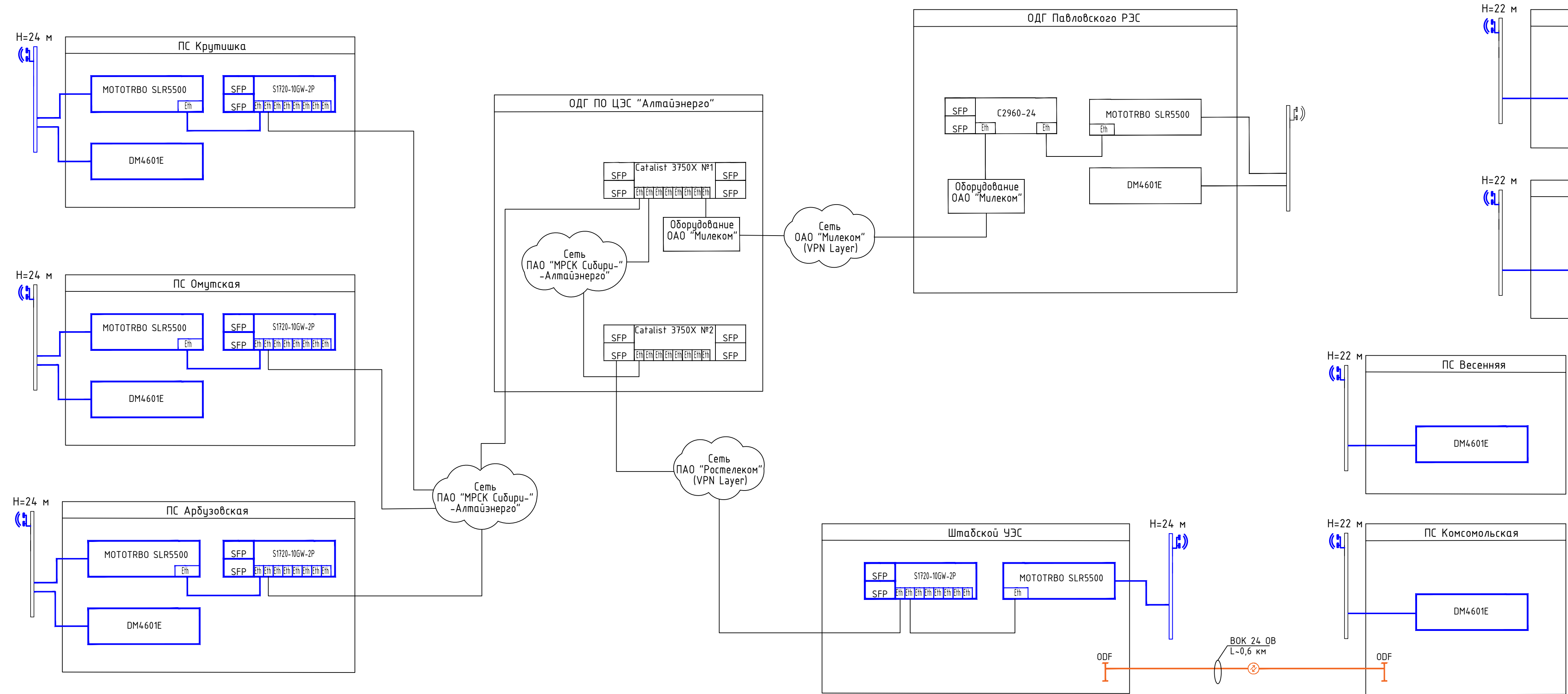
Согласовано					
Взам.инв.№	64				
Подпись и дата					
Инв. № док.					

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20			Р	3
Пров.		Костеев			01.20				
						Общие данные (окончание)	ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		
Н.контр.		Брунов			01.20				
ГИП		Костеев			01.20				

Согласовано  
Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв. № док.



- Условные обозначения:
- проектируемое оборудование и волоконно-оптический кабель показано толстыми сплошными линиями - синим цветом;
  - существующее оборудование и линейный кабель показано тонкими сплошными линиями.
  - проектируемый линейный волоконно-оптический кабель показан толстыми сплошными линиями - оранжевым цветом;

<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Филиппов				01.20
Проб.	Костеев				01.20
Н.контр.	Брунов				01.20
				Стадия	Лист
				Р	4
				Листов	
				ООО "ТЕХКОНСУР"	
				г. Нижний Новгород 2020 г.	

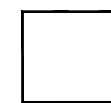
Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	LN35-18U66-G	Шкаф напольный 19", 18U	1	
2	MOTOTRBO SLR5500	Ретранслятор	1	
3	S1720-10GW-2P	Коммутатор	1	
4	Eaton 9PX 3000i RT3U	Источник бесперебойного питания	1	
5	Eaton 9PX EBM 72V RT3U	Стоечные (3U) аккумуляторные модули	3	
6	DM4601E	Радиостанция	1	

Условные обозначения:



- проектируемое оборудование;



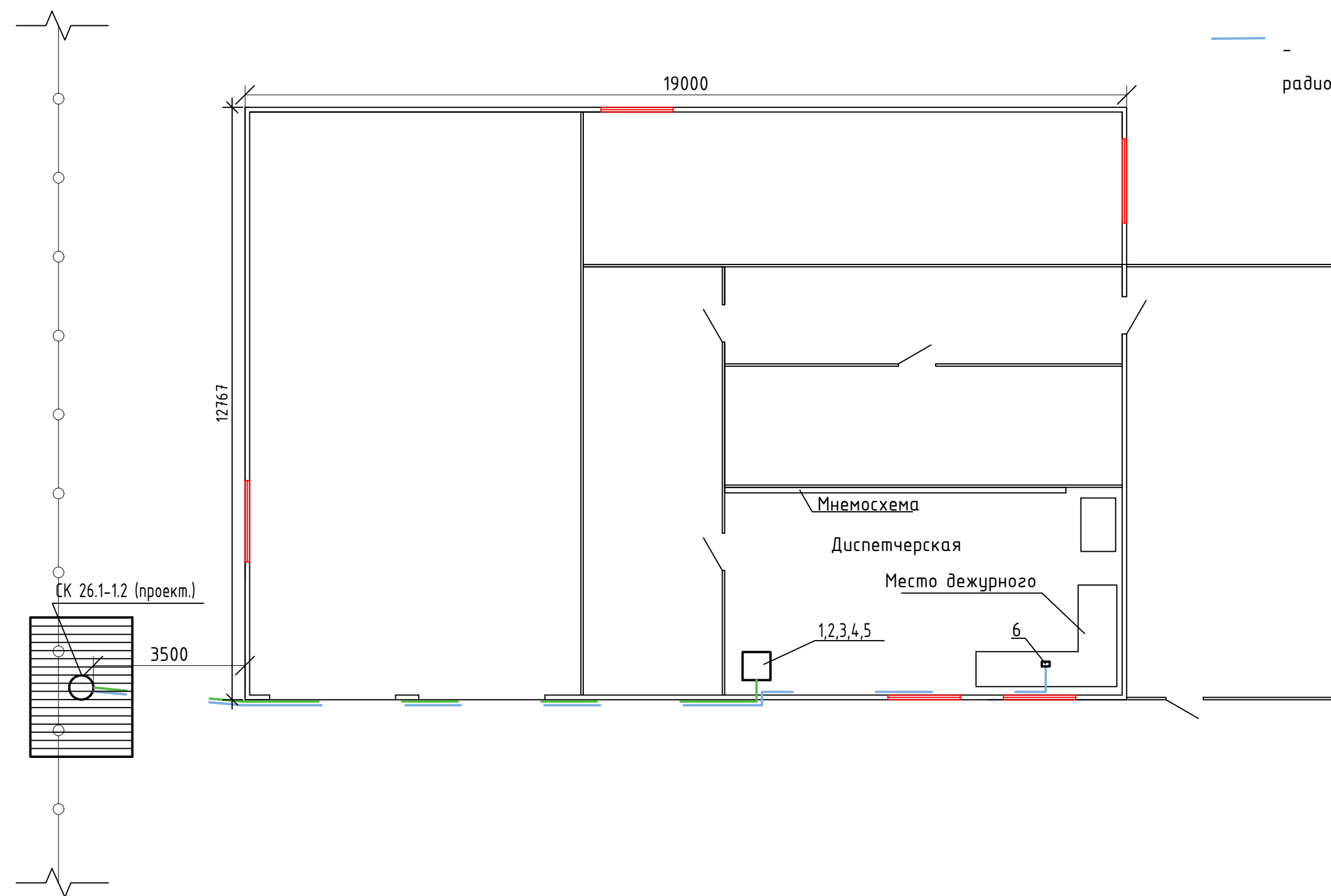
- существующее оборудование;



- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500;



- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601.



1. Оборудование размещается в помещении дежурного на 1 этаже административного здания УЭС ПС Крутишка. Подключение проектируемой ПБС к существующей сети предприятия по протоколу Ethernet осуществляется к существующему коммутатору доступа расположенному в существующем телекоммуникационном шкафу 22U.

2. ВЧ-кабель 8D-FB от телекоммуникационного шкафа ПБС до проектируемого грозозащитника, расположенного в помещении дежурного в УЭС ПС 110 кВ «Крутишка» на стене около существующего ввода в здание проложить по проектируемому кабельному каналу 105x50мм производства фирмы «Efarel».

3. Электропитание базовой станции осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением 220В от существующего распределительного щита на первом этаже одноэтажного здания УЭС ПС Крутишка. Резервное питание центральной базовой станции осуществляется от проектируемого источника бесперебойного питания (ИБП), Eaton 9PX 3000i RT3U входящего в состав ПБС и установленного в проектируемом телекоммуникационном шкафу ПБС.

4. Подключение проектируемого ИБП к сети однофазного переменного тока напряжением 220В осуществляется от устанавливаемого в распределительном щите двухполюсного автоматического выключателя с характеристикой С10А. Кабель электропитания ВВГнгЗх2,5 проложить в коридоре по проектируемому кабельному каналу ТМС 40/2х17 белый 00305 ДКС/In-liner Classic, производства «ДКС» и подключить к клеммам входного питания ИБП.

5. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.

6. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.

7. Установку стойки СК-26.1-1.2 производить согласно альбома типовых строительных конструкций серия 3.501.1-155 лист 14.

8. Все работы выполняются подрядчиком.

9. Кабель при подъеме на опору защитить трубой металлической на высоту 2,5 м.

07.09.2019.03247505-СС2					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Филиппов				01.20
Пров.	Костеев				01.20
Н.контр.	Брунов				01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
				Р	5
План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного УЭС ПС 110 кВ Крутишка				ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.	

М 1:100

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	СК 26.1-12	Стойка коническая	1	ГОСТ 22687.0-85
2	ФГ	Фундамент грибовидный	1	3.501.1-155.1-01
3	ПП	Площадка прожекторная	1	3.501.1-155.2-01 СБ
4	МЛ-1, МЛ-2	Марш лестничный	1	3.501.1-155.0-10 СБ
5	DP2 VHF	Антенна радиальная	1	
6	DP4 VHF	Антенна радиальная	1	
7	ГОСТ 3262-75	Труба металлическая $\phi 32$ мм	0.5	п.м.
8	СМО 14-15	Скоба стальная однолапковая	-	учтено на л.7

1. Антенно-фидерное оборудование размещается на проектируемой железобетонной опоре на высоте 24 метра, расположенной в 3 метрах от здания УЭС ПС 110 кВ «Крутишка». Координаты проектируемой опоры: 53°28'13.17" С.Ш., 81°49'59.65" В.Д., высота н.у.м. 154 метра.

2. Антенну базовой станции DP4 VHF, производства фирмы Радиал разместить на проектируемой железобетонной опоре СК 26.1-12. хомутами, входящими в комплект поставки антенны. Центр излучения антенны расположен на высоте 24 метров от уровня земли. В качестве фидера на участке антенна - грозозащитник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозозащитник - ПБС используется ВЧ-кабель 8D-FB.

3. От кабельного ввода в здание, на наружной стене ВЧ-кабель LMR-600 закрепить с использованием проектируемых стальных скоб. От здания до опоры и по опоре ВЧ-кабель LMR-600 закрепить подвесом по металлическому тросу DIN 3053. По мачте до проектируемой антенны DP4 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" к существующим металлоконструкциям лестницы опоры.

4. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.

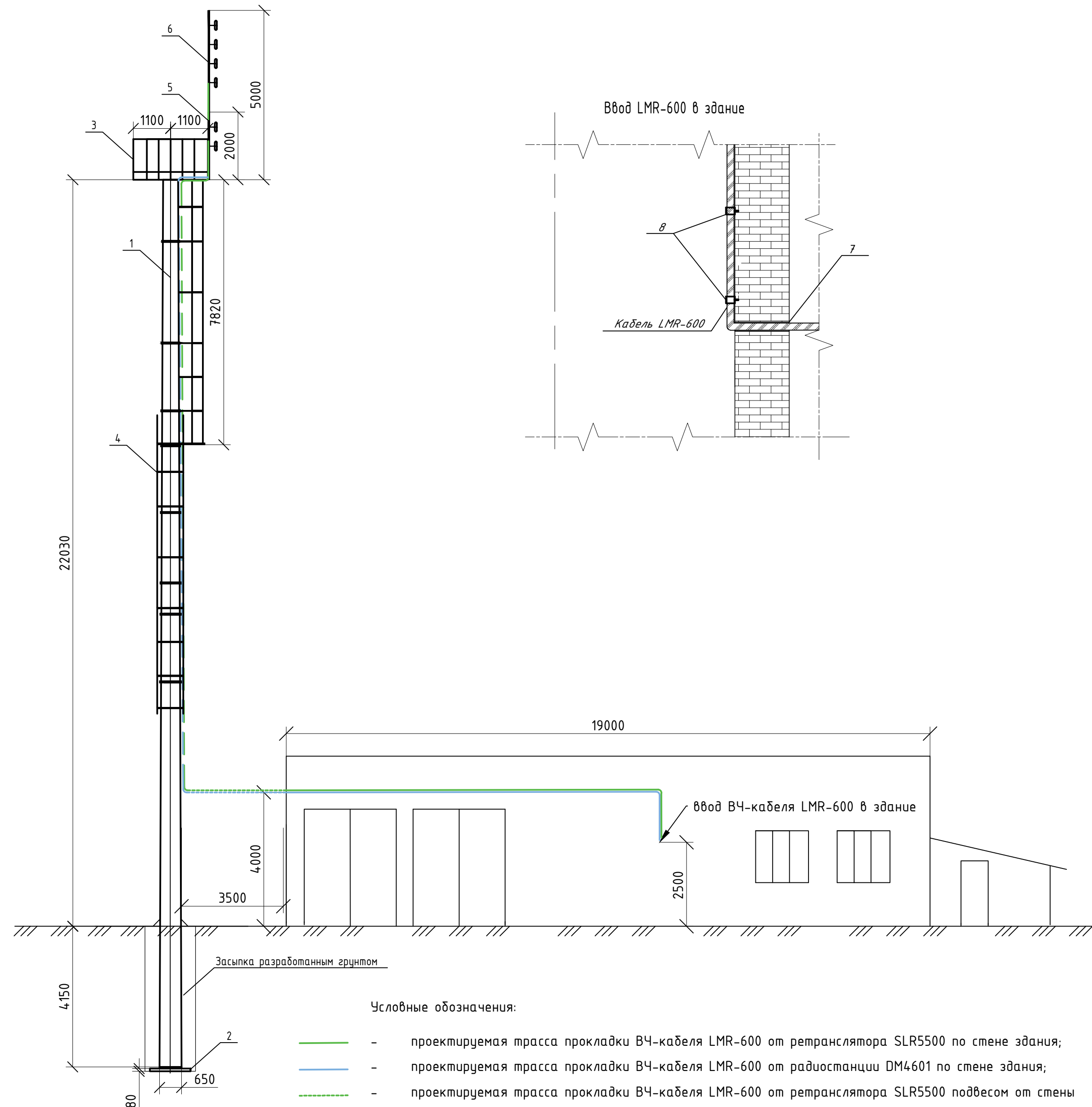
5. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.

6. Установку стойки СК-26.1-12 производить согласно альбома типовых строительных конструкций серия 3.501.1-155 лист 19, лист 32.

7. Кабель при подъеме на опору защитить трубой металлической на высоту 2,5 м. Труба металлическая к опоре крепится металлическими хомутами.

8. Ввод кабелей в здание выполнить в трубе металлической  $\phi 32$  мм, и произвести загерметизацию ввода мастикой герметизирующей МГКП. Работы выполнить согласно СП 76.13330.2016

9. По стене здания кабели закрепить скобами СМО 14-15 с интервалом 600 мм.



Условные обозначения:

- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по стене здания;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по стене здания;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 подвесом от стены здания до проектируемой опоры;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 подвесом от стены здания до проектируемой опоры;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по опоре;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по опоре.

М 1:100

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филлипов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20
Системы связи. Радиосвязь			Стадия	Лист	Листов
			Р	6	
План размещения оборудования радиосвязи на проектируемой стойке СК 26.1-12 УЭС ПС 110 кВ Крутишка					ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.

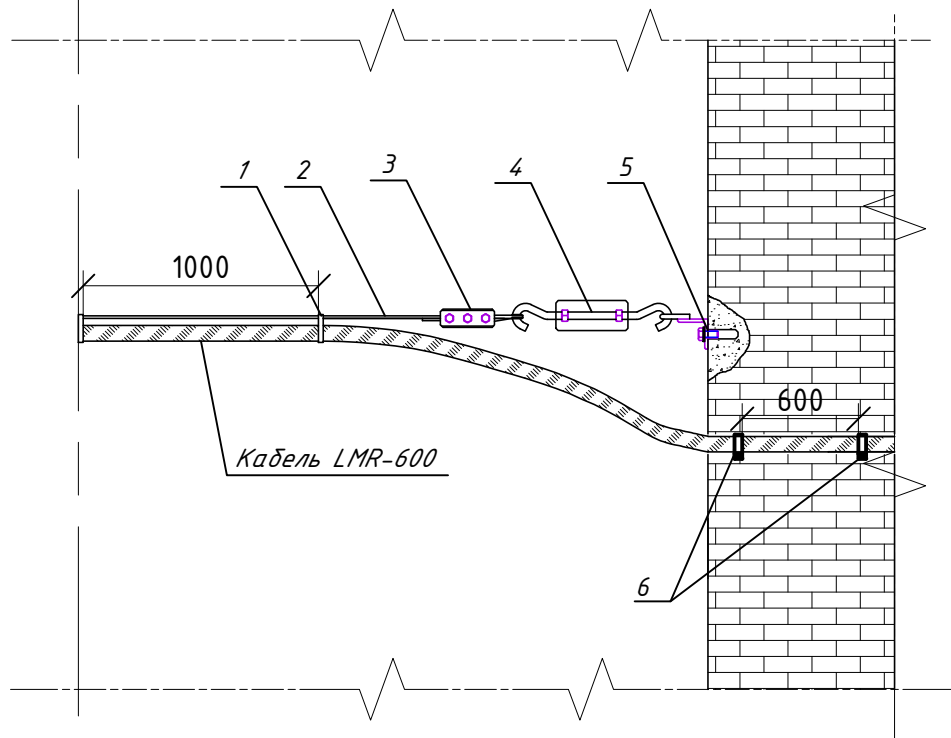
Согласовано

Взаим.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.

### Крепление LMR-600 к фасаду



### Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	120810-00020	Подвес металлический для кабелей связи П-15	8		
2		Трос стальной оцинкованный DIN 3055 3мм	8		п.м.
3		Зажим троса DIN 741 3мм	4		
4		Талреп С+0, М8	2		
5	00007146	Анкерный болт с кольцом М16/12х100	2		
6	СМО 14-15	Скоба стальная однолапковая	40		

Согласовано

64

Введен. инв. №

Подпись и дата

Инв. № док.

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

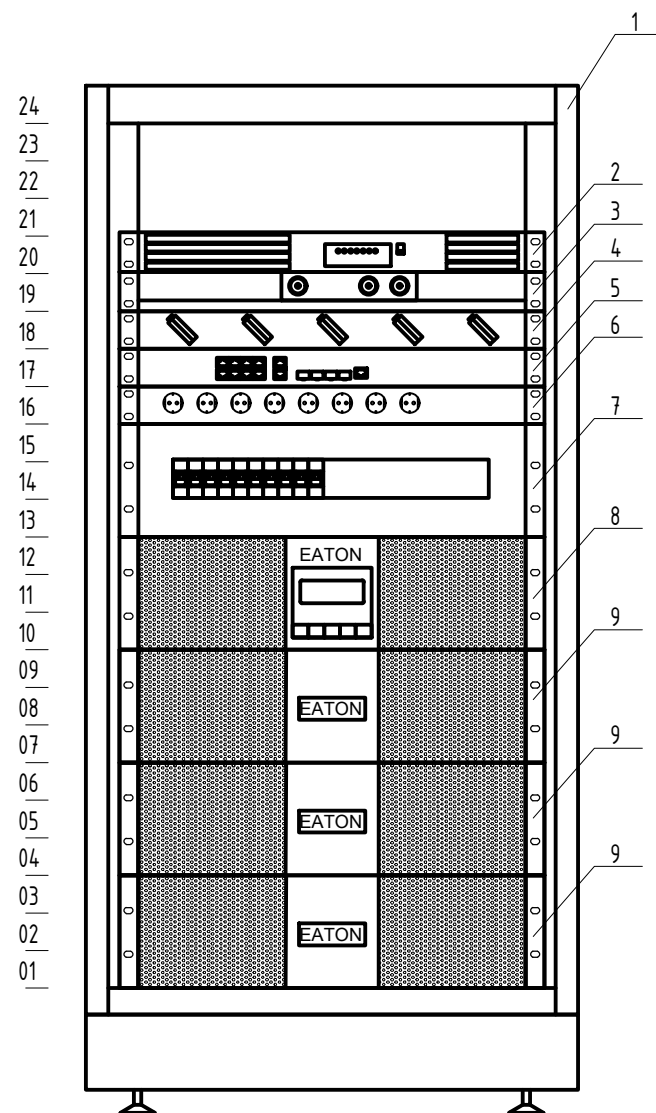
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20	Р	7	
Пров.		Костеев			01.20			
Н.контр.		Брунов			01.20	000 "ТЕХКОНСУР"		
						г. Нижний Новгород 2020 г.		

Системы связи. Радиосвязь

Схема крепления кабеля LMR-600 к стене ЧЭС ПС 110 кВ Крутишка

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	LN35-24U66-G	Телекоммуникационный шкаф 24U	1	
2	SLR5500	Ретранслятор цифровой	1	
3	DPF 2/6 H-4/6 UHF	Дуплексер мобильный 152-175 МГц	1	
4	CO35-1M5R	Панель 19" с кабельными организаторами	1	
5	S5720-12TP-LI-AC	Коммутатор	1	
6	PH12-7D3	Блок розеток 230В 19" PDU 7 розеток	1	
7	EDP35-3U22M	Электрораспределительная панель	1	
8	9PX3000IRTBP	Источник бесперебойного питания	1	
9	9PXEVM72RT3U	Внешняя батарея	3	

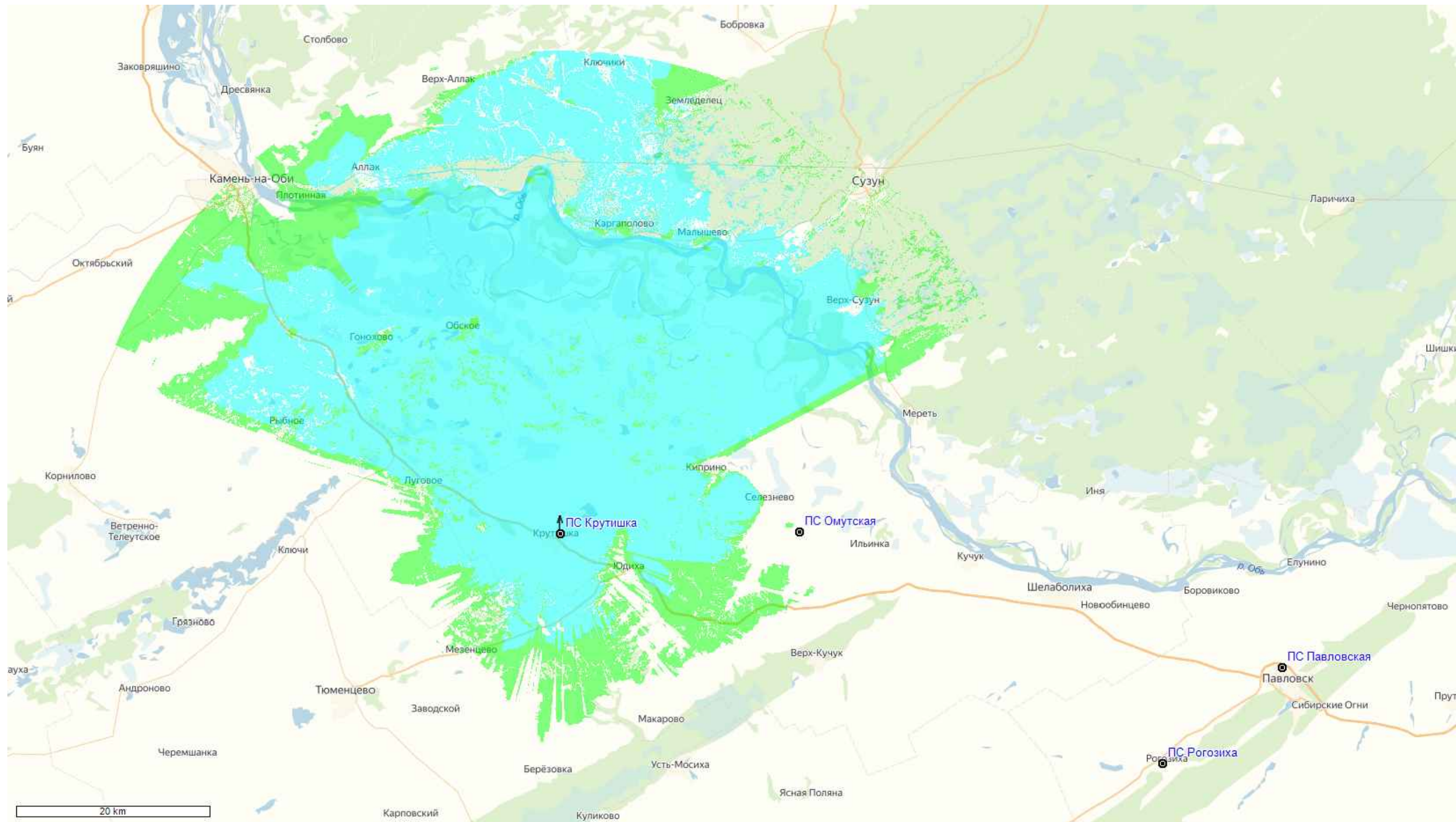


1. Проектируемое оборудование и материалы выделены жирными линиями.
2. Существующее оборудование обозначено тонкими линиями.
3. Все работы выполняются подрядчиком.

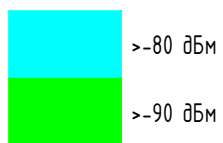
Согласовано	64
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
				Системы связи. Радиосвязь	Стадия
					Лист
					Листов
				Фасад телекоммуникационного шкафа ПС 110 кВ Крутишка	Р
					8
				ООО "ТЕХКОНСУР"	
				г. Нижний Новгород 2020 г.	





Уровень сигнала:



Параметры базовых станций

№	Наименование БС	Долгота, широта	Тип антенны	Высота установки антенны	Усилен. ант., dBi	Мощность передатчика, Вт	Потери в АФУ, Дб
1	ПС Крутишка	N53.470325° E81.833236°	DP4 VHF	24 м	11,15	25,00	3,30

						<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Филиппов			<i>[Signature]</i>	01.20		р	9	
Пров.	Костеев			<i>[Signature]</i>	01.20	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС 110 кВ Крутишка	ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.		
Н.контр.	Брунов			<i>[Signature]</i>	01.20				

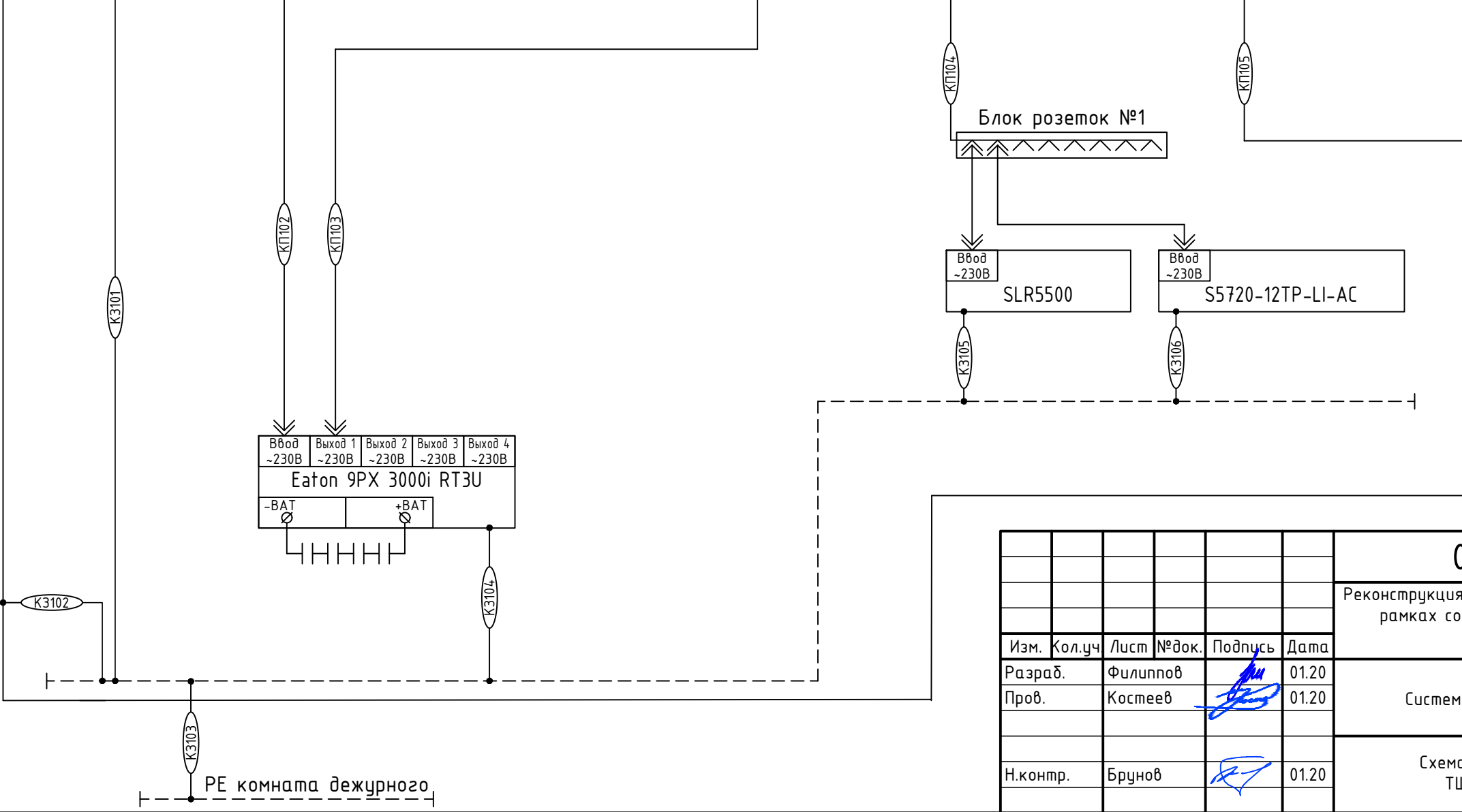
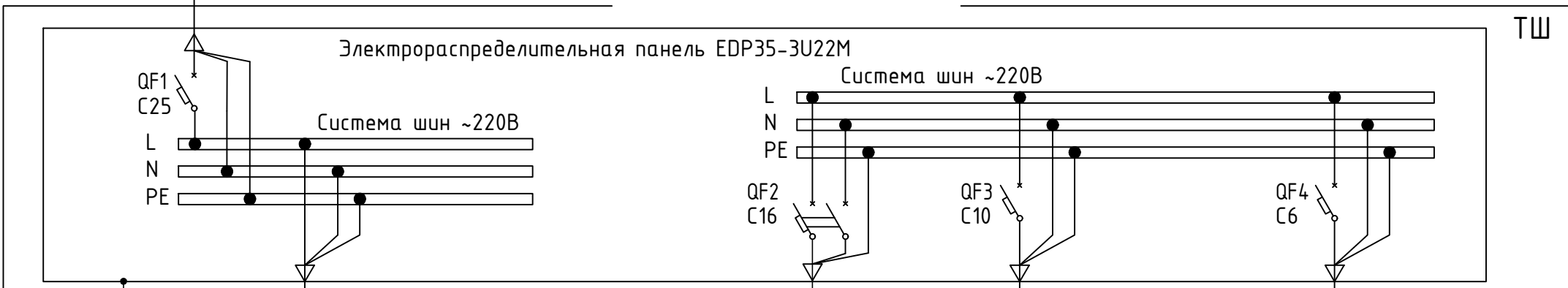
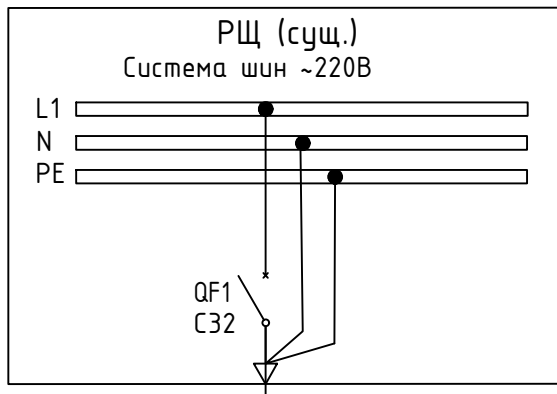
Согласовано

64

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.



Согласовано
Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв. № док.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

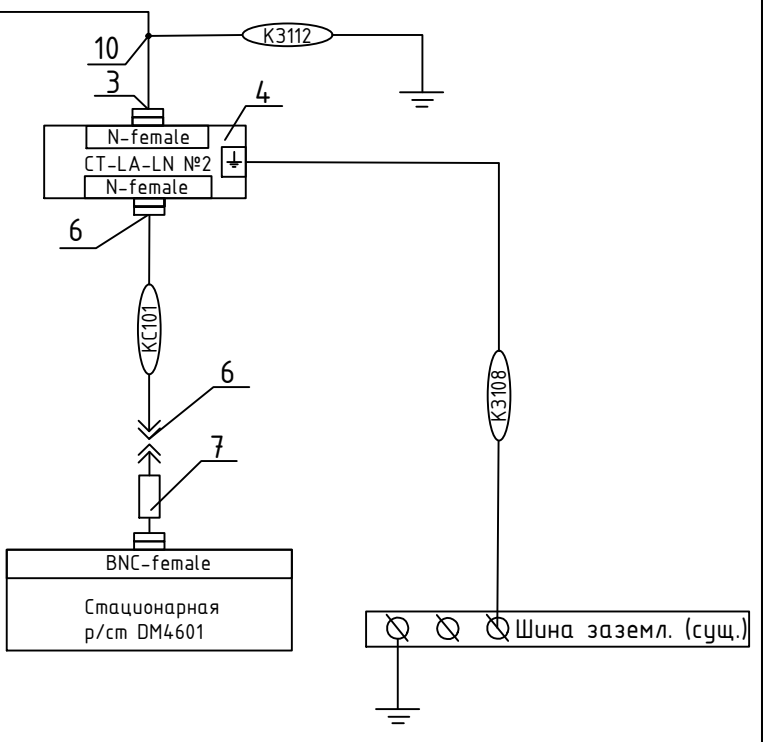
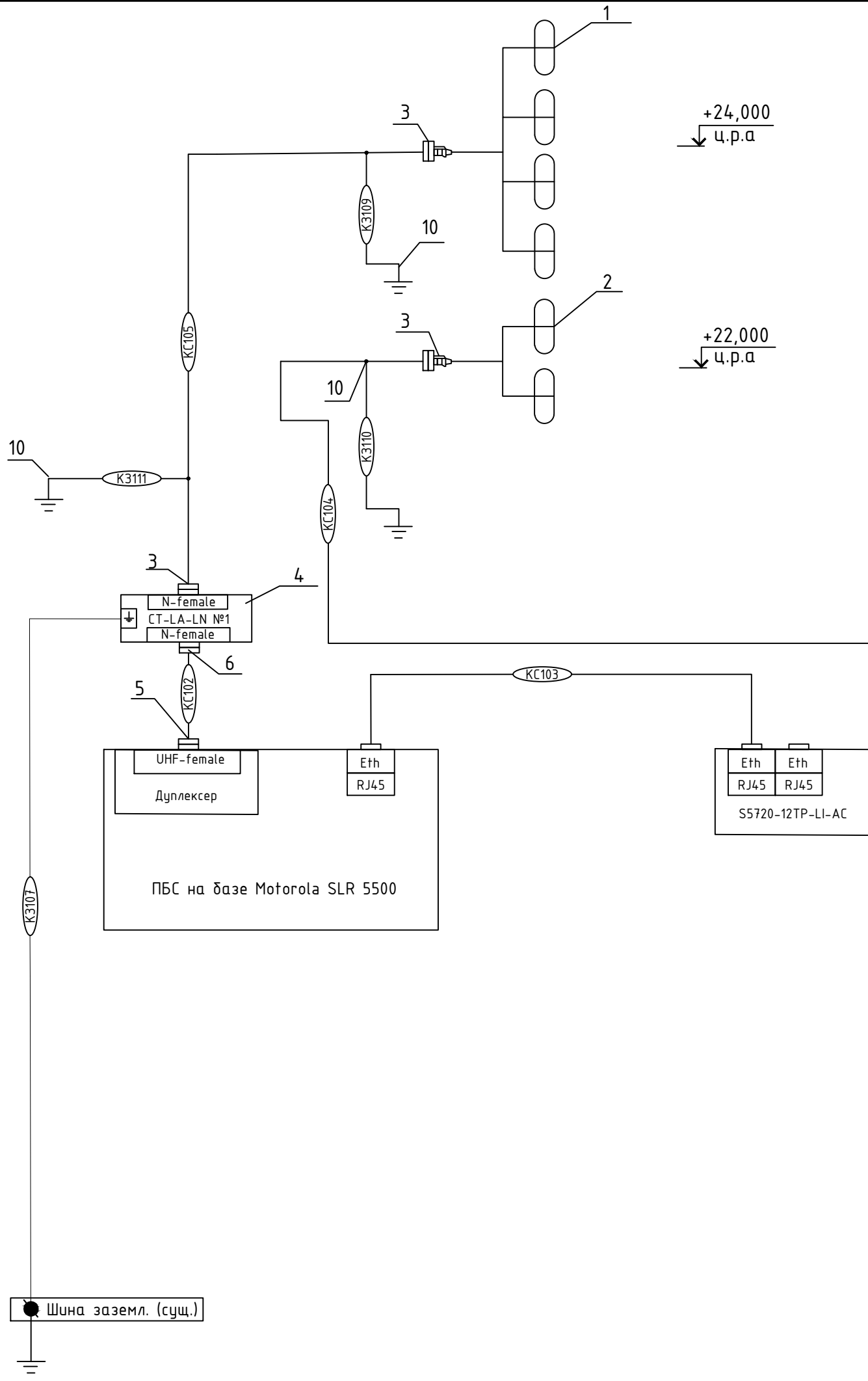
Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
	Р	10	

ООО "ТЕХКОНСУР"  
г. Нижний Новгород 2020 г.



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1		Антенна стац. 4 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
2		Антенна стац. 2 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
3		Разъем на кабель LMR-600, N-male	4	
4		Грозоразрядник N-female	2	
5		ВЧ-разъем UHF-male для кабеля 8D-FB	3	
6		ВЧ-разъем N-male для кабеля 8D-FB	3	
7		Гибкий переходник N(F)-BNC(m), L=0,2 м.	1	
9		Рамка-суппорт PDA-3BN 80 5 модулей ДКС	1	
10		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	4	
11		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	



Согласовано  
Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв. № док.

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20	Системы связи. Радиосвязь	Р	11
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20			
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20	Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Крутишка		ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложено		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина
КС101	Стационарная р/см DM4601E	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	8D-FB	-	15			
КС102	ПБС на базе Motorola SLR 5500. ТШ ТК	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	8D-FB	-	10			
КС103	ПБС на базе Motorola SLR 5500. ТШ ТК	Huawei S5720-12TP-LI-AC (порт 1). ТШ ТК	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-56-15M-LSZH-GY	-	1,5			
КС104	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Антенна DP2 VHF дипольная	LMR-600	-	40			
КС105	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Антенна DP4 VHF дипольная	LMR-600	-	40			
КП101	РЩ (сущ.) QF1	EDP35-3U22M QF1. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	20			
КП102	EDP35-3U22M QF1. ТШ ТК	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП103	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	EDP35-3U22M QF2. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП104	EDP35-3U22M QF3. ТШ ТК	РН12-7D3. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП105	EDP35-3U22M QF4. ТШ ТК	Розетка с заземлением со шторками наружная IP44	ВВГнг-LS	3x2,5	10			
КЗ101	EDP35-3U22M. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ102	Корпус ТШ связи	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ103	Шина заземления ТШ связи	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ104	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ105	Motorola SLR5500. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ106	Huawei S5720-12TP-LI-AC. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ107	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ108	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ109	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP4 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ110	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP2 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ111	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ112	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			

Согласовано

64

Введенный №

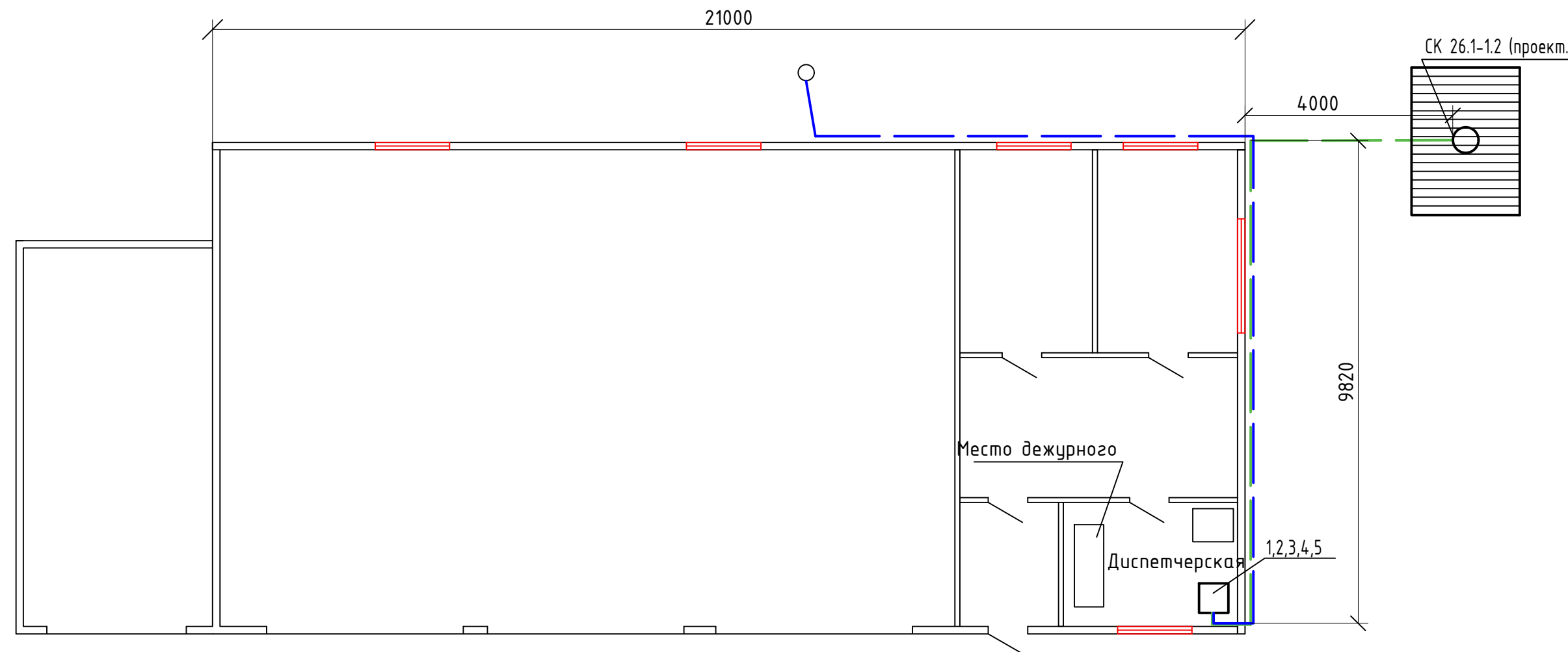
Подпись и дата

Инв. № док.

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	12	
Пров.				Костеев	01.20				
Н.контр.				Брунов	01.20	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Крутишка			
						ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.			

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1		Шкаф напольный 19", 22U	1	сущ
2	MOTOTRBO SLR5500	Ретранслятор	1	
3	S1720-10GW-2P	Коммутатор	1	
4	Eaton 9PX 3000i RT3U	Источник бесперебойного питания	1	
5	Eaton 9PX EBM 72V RT3U	Стоечные (3U) аккумуляторные модули	3	



Условные обозначения:

- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500;
- - проектируемая трасса прокладки кабеля ВОЛС.

В помещении диспетчерской Штабского УЭС кабель ОКСН проложить в гибкой армированной ПЭ трубе, учтенной в спецификации оборудования, по проектируемым кабельным конструкциям (в коробе).

М 1:100

1. Оборудование ПБС размещается в помещении дежурного в Штабском УЭС на 1 этаже. Подключение проектируемой ПБС к существующей сети предприятия по протоколу Ethernet осуществляется проектируемым патч-кордом в 1 порт проектируемого коммутатора доступа располагаемого в существующем телекоммуникационном шкафу 22U 600x600.

2. Антенно-фидерное оборудование размещается на проектируемой железобетонной опоре на высоте 24 метра, располагаемой в 3 метрах от здания Штабского УЭС. Координаты проектируемой опоры: 53°14'50.93" С.Ш., 83°26'12.60" В.Д., высота н.у.м. 190 метров.

3. Антенну базовой станции DP4 VHF, производства фирмы Радиал разместить на проектируемой железобетонной опоре СК 26.1-1.2. хомутами, входящими в комплект поставки антенны. Центр излучения антенны расположен на высоте 24 метров от уровня земли. В качестве фидера на участке антенна - грозозащитник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозозащитник - ПБС используется ВЧ-кабель 8D-FB.

4. ВЧ-кабель 8D-FB от телекоммуникационного шкафа ПБС до проектируемого грозозащитника, расположенного в помещении дежурного в Штабском УЭС на стене около существующего ввода в здание проложить по проектируемому кабельному каналу 105x50мм производства фирмы «Eferel».

5. Электропитание базовой станции осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением 220В от существующего распределительного щита, установленного в коридоре на первом этаже одноэтажного здания. Резервное питание центральной базовой станции осуществляется от проектируемого источника бесперебойного питания (ИБП) Eaton 9PX 3000i RT3U, входящего в состав ПБС и установленного в проектируемом телекоммуникационном шкафу ПБС. Подключение проектируемого ИБП к сети однофазного переменного тока напряжением 220В осуществляется от устанавливаемого в распределительном щите двухполюсного автоматического выключателя с характеристикой С10А. Кабель электропитания ВВГнгз3х2,5 проложить в коридоре по проектируемому кабельному каналу ТМС 40/2х17 белый 00305 DKC/In-liner Classic, производства «ДКС» и подключить к клеммам входного питания ИБП

6. Подключение шины заземления телекоммуникационного шкафа ПБС выполняется изолированным медным проводником сечением 16 кв.мм к существующему контуру заземления Штабского УЭС. Подключение защитного заземления грозозащитников антенных систем ПБС, стационарной радиостанции диспетчера выполняется отдельными изолированными медными проводниками сечением 16 кв.мм к существующей шине заземления Штабского УЭС. Грозозащитник устанавливается на стене у ввода в здание. Для заземления фидеров, проектируемых антенн ПБС и стационарной радиостанции используются существующие металлоконструкции системы заземления и молниезащиты антенной опоры. Существующие системы защитного заземления здания и антенной опоры должны иметь сопротивление не более 4 Ом.

7. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.

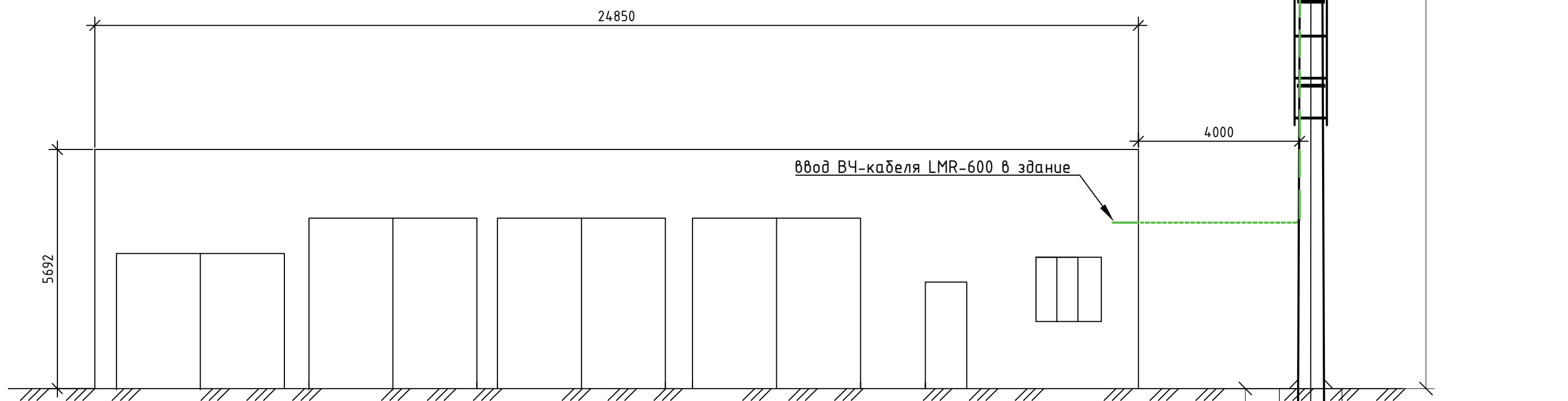
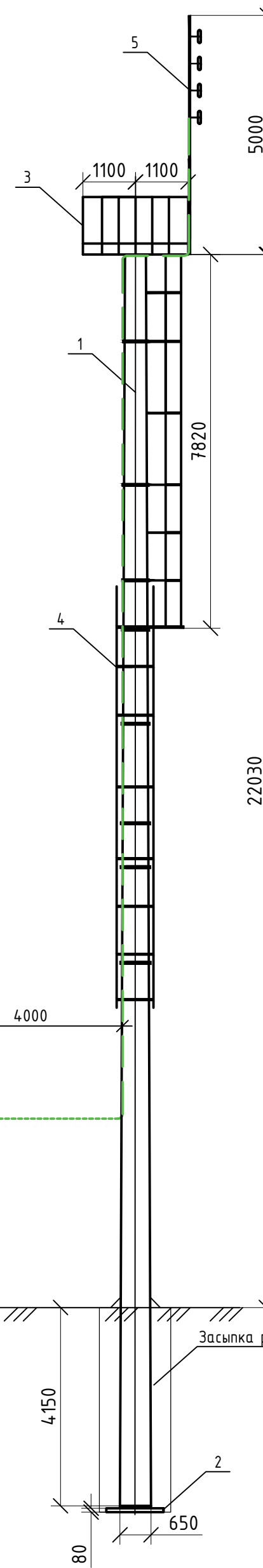
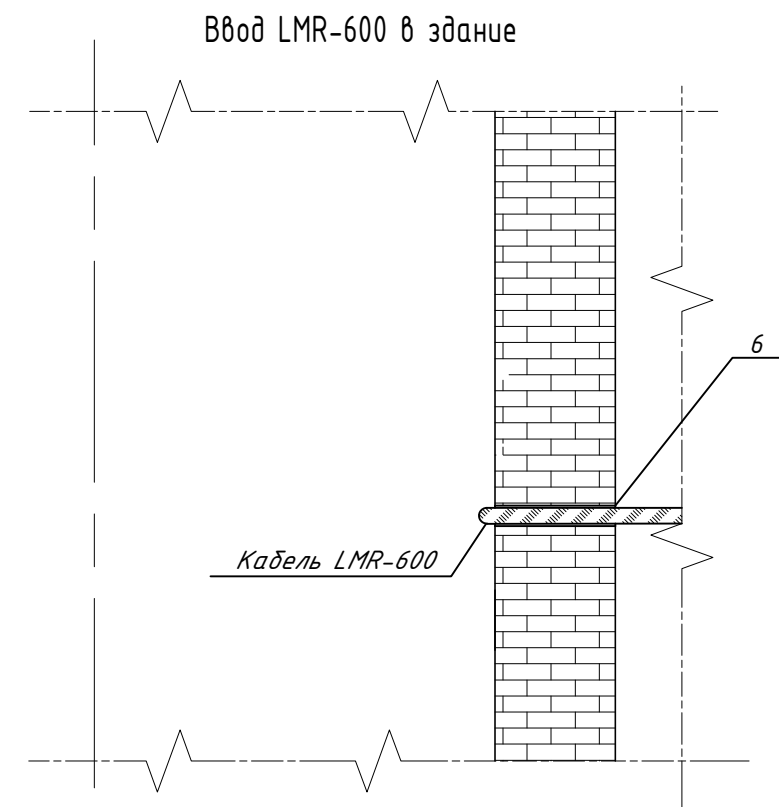
07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20	Системы связи. Радиосвязь	Р	13
Пров.		Костеев			01.20			
Н.контр.		Брунов			01.20	План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного Штабской УЭС	000 "ТЕХКОНСУР"	г. Нижний Новгород 2020 г.

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	СК 26.1-12	Стойка коническая	1	ГОСТ 22687.0-85
2	ФГ	Фундамент грибовидный	1	3.501.1-155.1-01
3	ПП	Площадка прожекторная	1	3.501.1-155.2-01 СБ
4	МЛ-1, МЛ-2	Марш лестничный	1	3.501.1-155.0-10 СБ
5	DP4 VHF	Антенна радиальная	1	
6	ГОСТ 3262-75	Труба металлическая $\Phi$ 32 мм	0.5	п.м.



Условные обозначения:

- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по стене здания;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 подвесом от стены здания до проектируемой опоры;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по опоре.

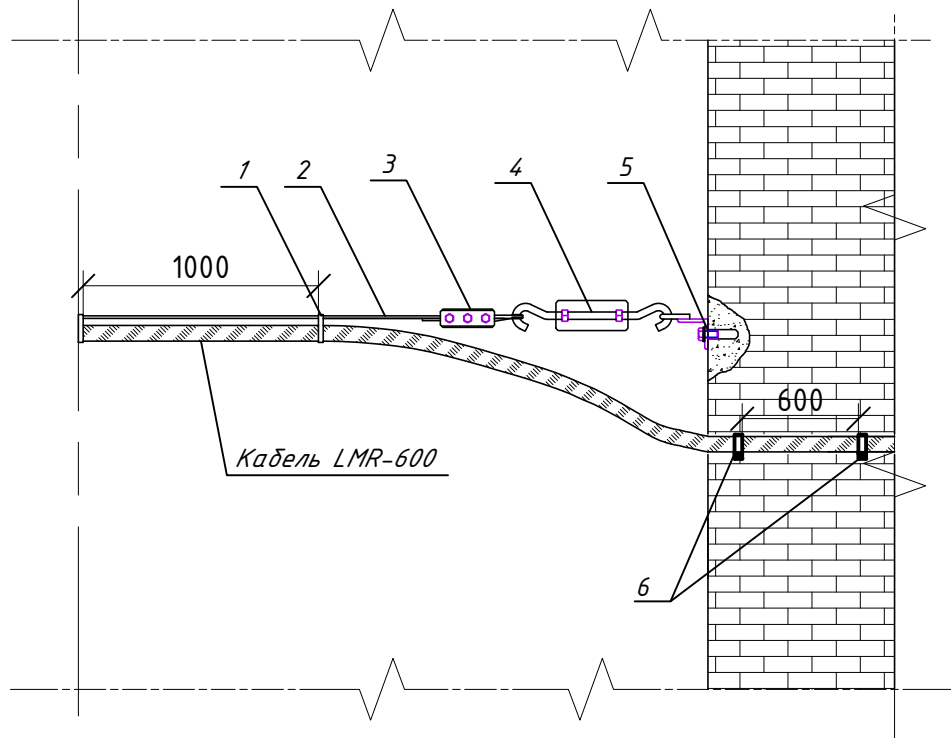
1. От кабельного ввода в здание, по наружной стене здания ВЧ-кабель LMR-600 закрепить с использованием проектируемых стальных скоб. От здания до опоры и по опоре ВЧ-кабель LMR-600 закрепить подвесом по металлическому тросу DIN 3053. По мачте до проектируемой антенны DP4 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" к существующим металлоконструкциям лестницы опоры.
2. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.
3. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.
4. Установку стойки СК-26.1-12 производить согласно альбома типовых строительных конструкций серия 3.501.1-155 лист 19, лист 32.
5. Кабель при подъеме на опору защитить трубой металлической на высоту 2,5 м. Труба металлическая крепится к опоре хомутами.
6. Ввод кабелей в здание выполнить в трубе металлической  $\Phi$ 25 мм, и произвести загерметизацию ввода мастикой герметизирующей МГКП. Работы выполнить согласно СП 76.13330.2016
7. По стене здания кабель закрепить скобами СМО 14-15 с интервалом 600 мм.

М 1:100

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20
Системы связи. Радиосвязь			Стадия	Лист	Листов
			Р	14	
План размещения оборудования радиосвязи на проектируемой стойке СК 26.1-1.2 Штабской УЭС					000 "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.

Согласовано  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

### Крепление LMR-600 к фасаду



### Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	120810-00020	Подвес металлический кабелей связи П-15	5		
2		Трос стальной оцинкованный DIN 3055 3мм	5		п.м.
3		Зажим троса DIN 741 3мм	2		
4		Талреп С+0, М8	1		
5	00007146	Анкерный болт с кольцом М16/12х100	1		
6	СМО 14-15	Скоба стальная однолапковая	16		

Согласовано

64

Введен. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № док.

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

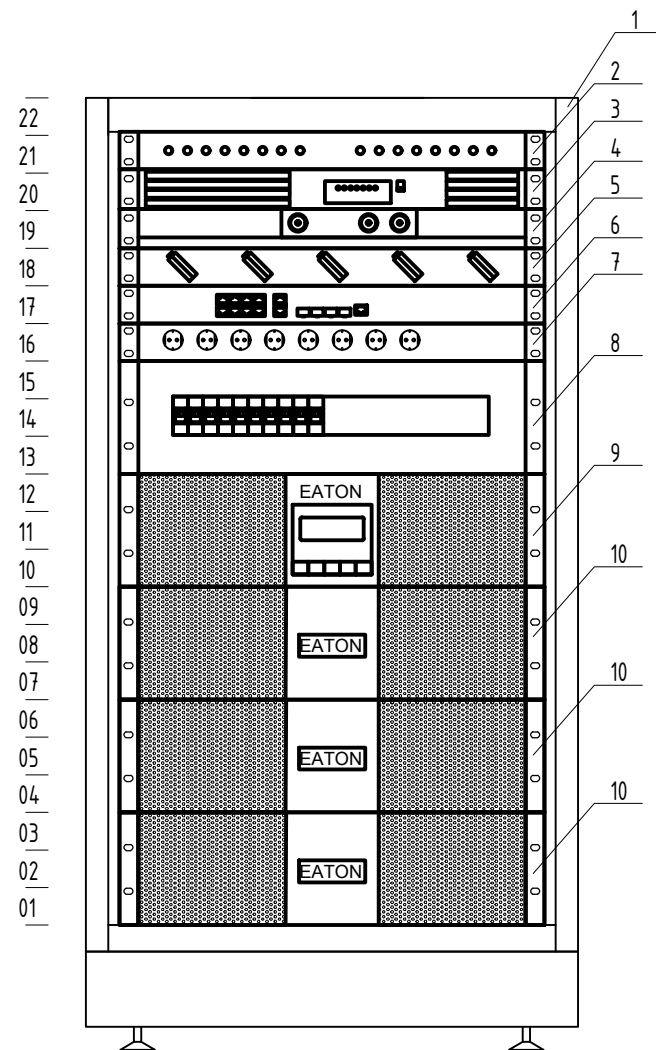
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20	Р	15	
Пров.		Костеев			01.20			
Н.контр.		Брунов			01.20	000 "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		

Системы связи. Радиосвязь

Схема крепления кабеля LMR-600 к стене Штабской УЭС

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1		Телекоммуникационный шкаф 22U		сущ
2	ШКОС-Л-1U/2-24-FC/ST ~24-FC/D/SM~24-FC/UPC	Кросс оптический стоечный	1	
3	SLR5500	Ретранслятор цифровой	1	
4	DPF 2/6 Н-4/6 UHF	Дуплексер мобильный 152-175 МГц	1	
5	CO35-1M5R	Панель 19" с кабельными организаторами	1	
6	S5720-12TP-LI-AC	Коммутатор	1	
7	PH12-7D3	Блок розеток 230В 19" PDU 7 розеток	1	
8	EDP35-3U22M	Электрораспределительная панель	1	
9	9PX3000IRTBP	Источник бесперебойного питания	1	
10	9PXEVM72RT3U	Внешняя батарея	3	

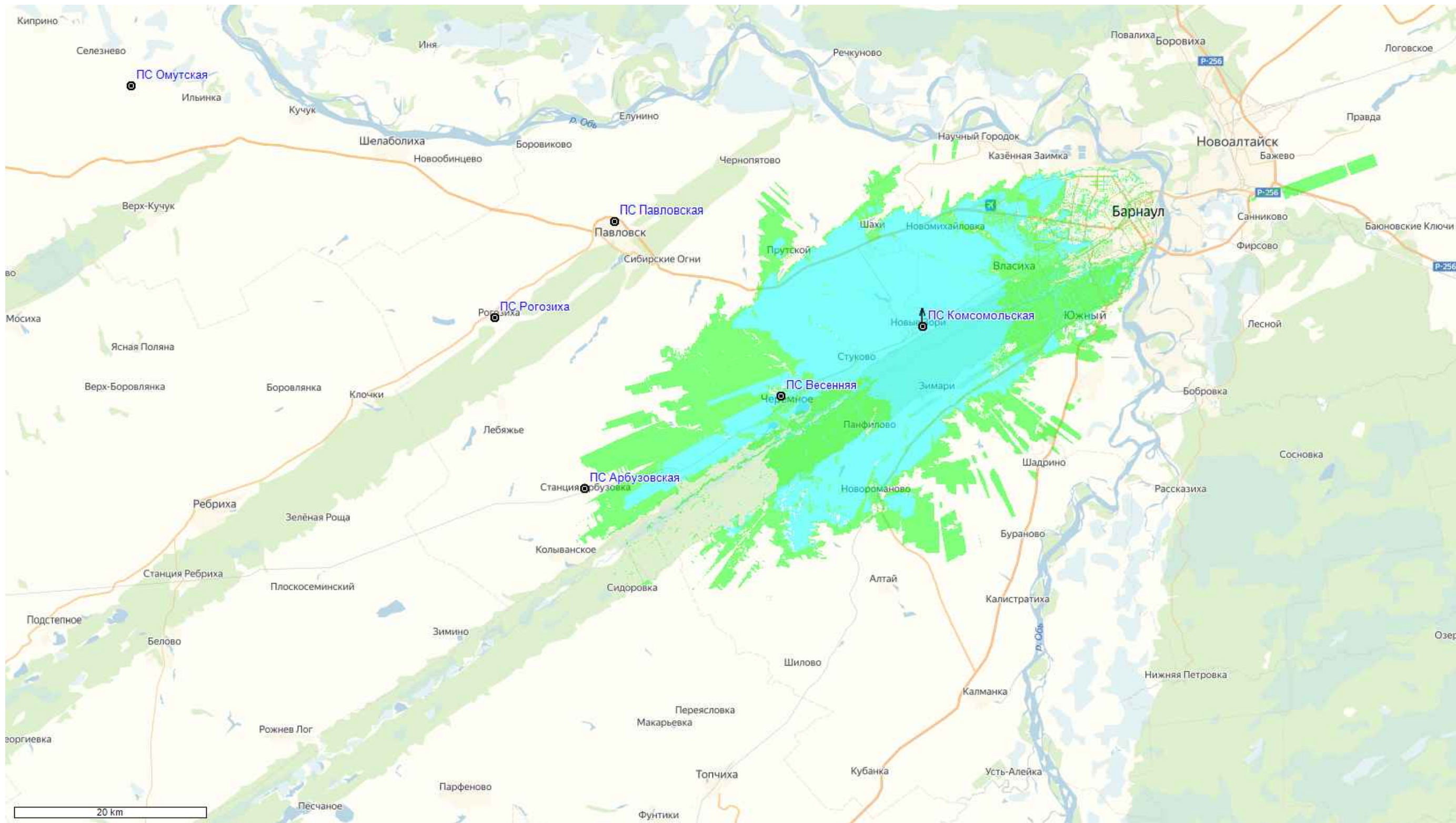


Согласовано	
64	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

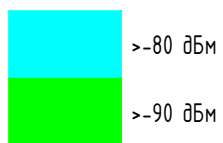
1. Проектируемое оборудование и материалы выделены жирными линиями.
2. Существующее оборудование обозначено тонкими линиями.
3. Все работы выполняются подрядчиком.

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20
				Системы связи. Радиосвязь	Стадия
					Р
				Лист	16
				Листов	
				Фасад телекоммуникационного шкафа Штабской УЭС	ООО "ТЕХКОНСУР"
					г. Нижний Новгород 2020 г.





Уровень сигнала:



Параметры базовых станций

№	Наименование БС	Долгота, широта	Тип антенны	Высота установки антенны	Усилен. ант., dBi	Мощность передатчика, Вт	Потери в АФУ, Дб
1	Штабской ЧЭС	N53,145093° E83,261260°	DP4 VHF	24 м	11,15	25,00	3,30

						<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	17	
Пров.				Костеев	01.20	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 Штабской ЧЭС	ООО "ТЕХКОНСУР"		
Н.контр.				Брунов	01.20		г. Нижний Новгород 2020 г.		

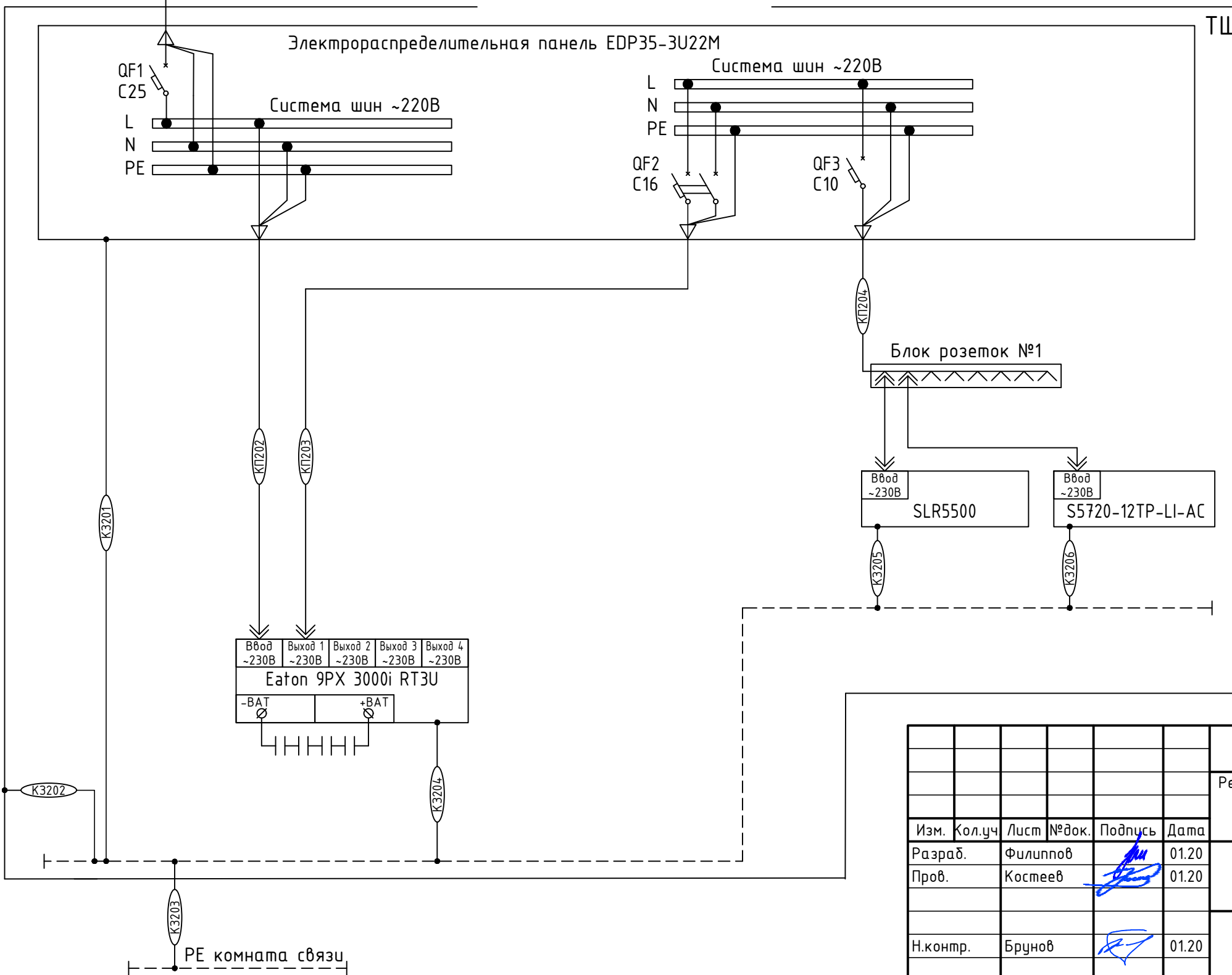
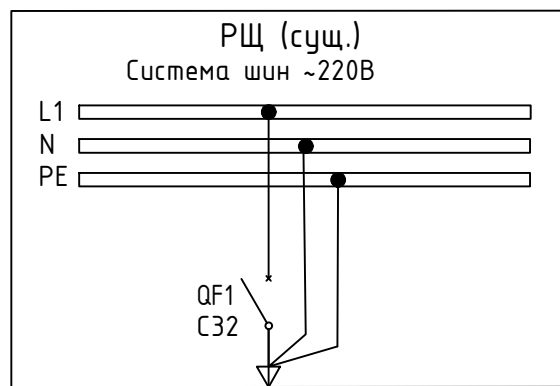
Согласовано

64

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.



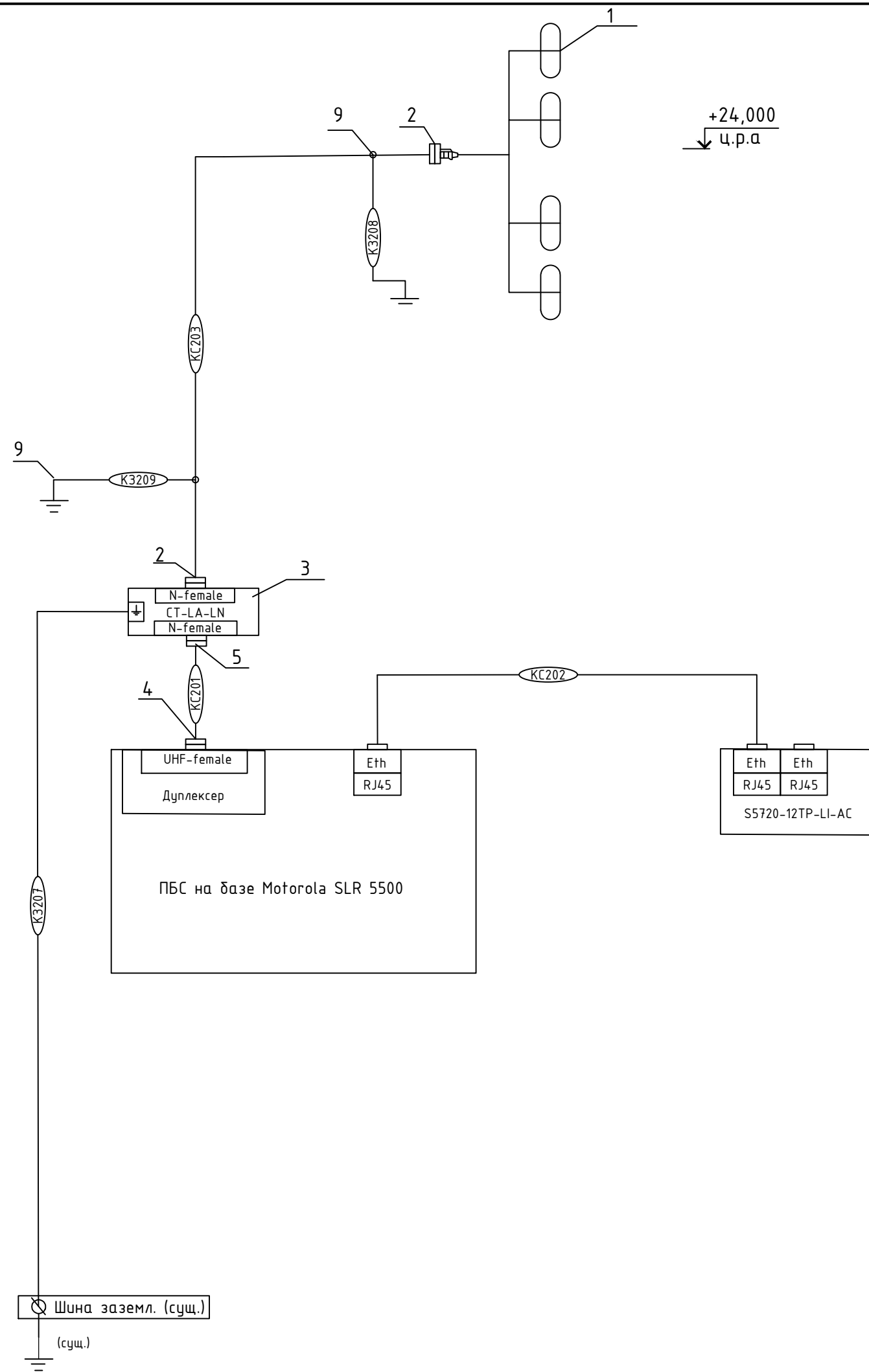
Согласовано			
Взам.инв.№			
Подпись и дата			
Инв. № док.			

<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
Схема электропитания ТШ Штабской ЧЭС				Р	18
ООО "ТЕХКОНСУР"				г. Нижний Новгород 2020 г.	



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед. кг	Приме- чание
1		Антенна стац. 4 петлевых диполя 150-174 МГц	1		
2		Разъем на кабель LMR-600, N-male	2		
3		Грозоразрядник N-female	2		
4		ВЧ-разъем UHF-male для кабеля 8D-FB	1		
5		ВЧ-разъем N-male для кабеля 8D-FB	1		
9		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	2		



Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>							
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20		
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20		
Системы связи. Радиосвязь					Стадия	Лист	Листов
					Р	19	
Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR Штабской УЭС					ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20		

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложено		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина
КС201	ПБС на базе Motorola SLR 5500. ТШ ТК	Грозоразрядник СТ-LA-LN №1	8D-FB	-	10			
КС202	ПБС на базе Motorola SLR 5500. ТШ ТК	Huawei S5720-12TP-LI-AC (порт 1). ТШ ТК	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-15M-LSZH-GY	-	1,5			
КС203	Грозоразрядник СТ-LA-LN №1	Антенна DP4 VHF дипольная	LMR-600	-	40			
КП201	РЩ (сущ.) QF1	EDP35-3U22M QF1. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	20			
КП202	EDP35-3U22M QF1. ТШ ТК	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП203	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	EDP35-3U22M QF2. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП204	EDP35-3U22M QF3. ТШ ТК	PH12-7D3. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КЗ201	EDP35-3U22M. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ202	Корпус ТШ связи	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ203	Шина заземления ТШ связи	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ204	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ205	Motorola SLR5500. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ206	Huawei S5720-12TP-LI-AC. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ207	Грозоразрядник СТ-LA-LN №1	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ208	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP4 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ109	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозоразрядник СТ-LA-LN №1	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			

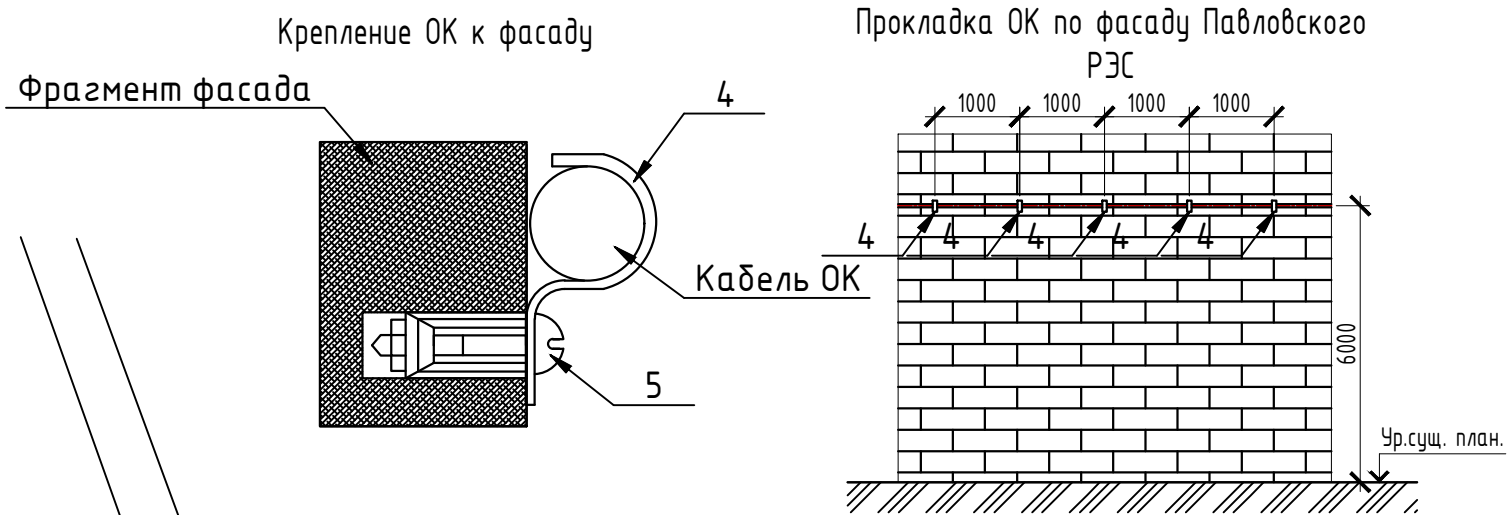
Согласовано

Введенный №

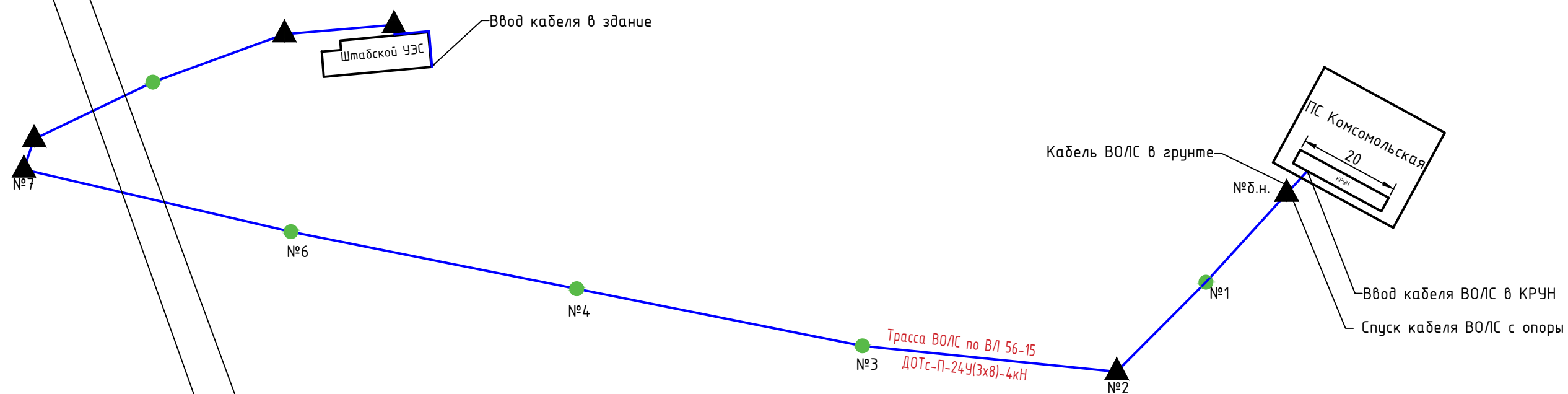
Подпись и дата

Инв. № док.

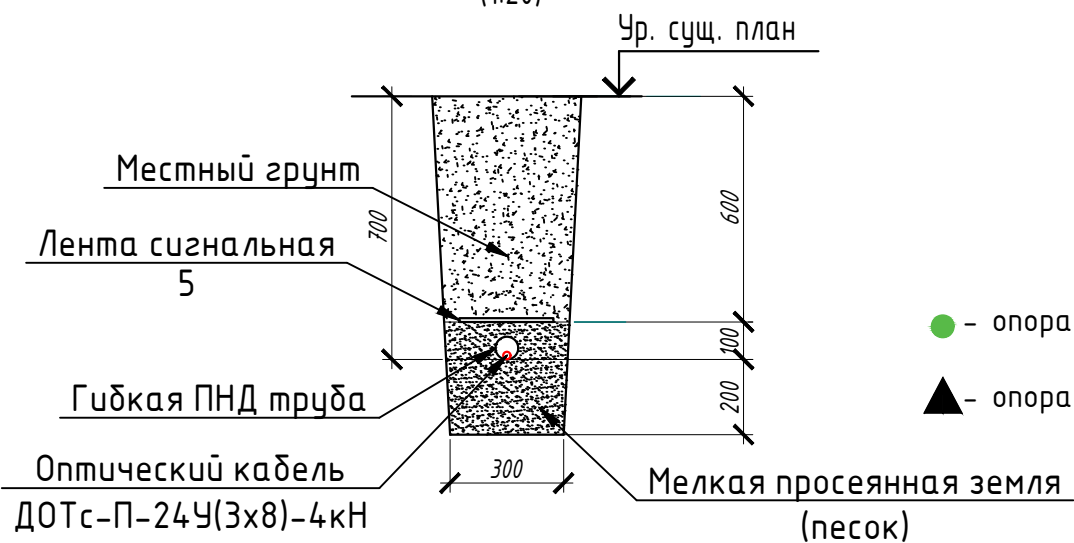
						<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>					
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь			Стадия	Лист	Листов
Разраб.				<i>Филиппов</i>	01.20				Р	20	
Пров.				<i>Костеев</i>	01.20	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR Штабской ЧЭС			ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		
Н.контр.				<i>Брунов</i>	01.20						



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 3262-75	Труба водогазопроводная	1	2,39	п.м.
		металлическая условным диаметром			
		φ25 мм, обыкновенная			
2		Труба гибкая гофрированная φ 25 мм, тяжелая,	40		
		с протяжкой, цвет оранжевый			
3	ЛСО-40	Лента сигнальная "Осторожно! Оптический кабель"	10		
4	номенкл. № 120806-00090	Скрепа фигурная, для кабелей	25	0,004	
		диаметром 10-12,3 мм СКФ-10			
5		Дюбель - гвоздь	25		



Разрез траншеи с кабелем ВОК (1:20)



Условные обозначения:

- - опора с поддерживающим креплением
- ▲ - опора с натяжным креплением

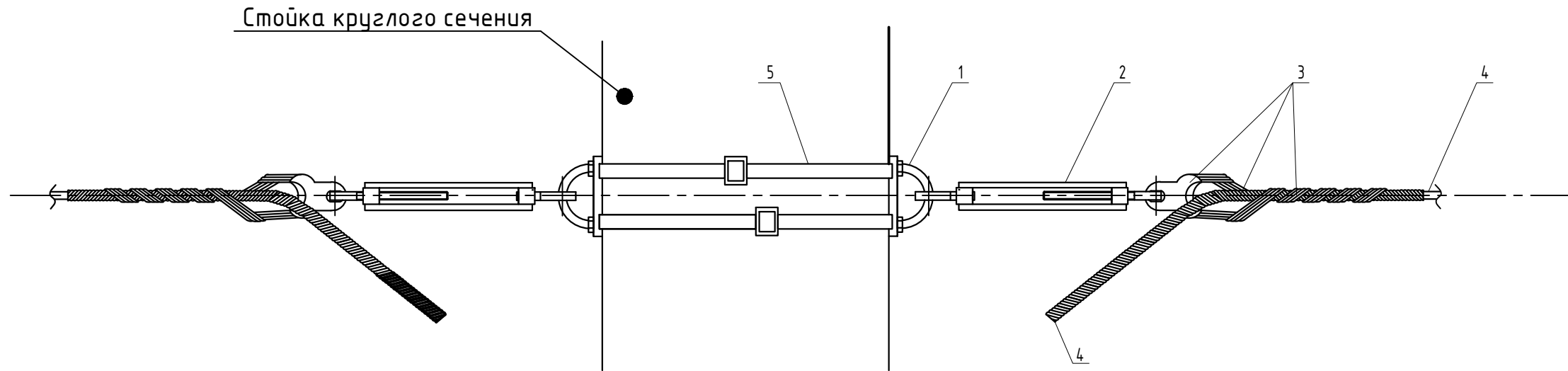
- Ввод оптического кабеля в здание УЭС выполнить в металлической гильзе (поз.1). После укладки ОКШ в гильзу (поз.1) выполнить восстановление гидроизоляции стены с применением аэрозольного пенопласта, либо любого другого уплотнительного средства, предназначенного для гидроизоляции наружных отверстий.
- По территории ПС Комсомольская от оп. №б.н. до здания КРУН оптический кабель прокладывать в грунте, в траншее, согласно настоящего чертежа. Ввод кабеля в здание КРУН выполнять в существующем месте ввода кабелей.
- Общая строительная длина кабеля ДОТс-П-24У(3х8)-4кН составляет 600 м.
- Минимальный радиус изгиба кабеля должен составлять не менее 170 мм.

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Филиппов		01.20	Системы связи. Радиосвязь	Р	21
Пров.			Костеев		01.20			
Н.контр.			Брунов		01.20	Схема прокладки ВОЛС ПС 110 кВ Комсомольская - Штабской УЭС	ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.	

Фрагмент опоры ЛЭП

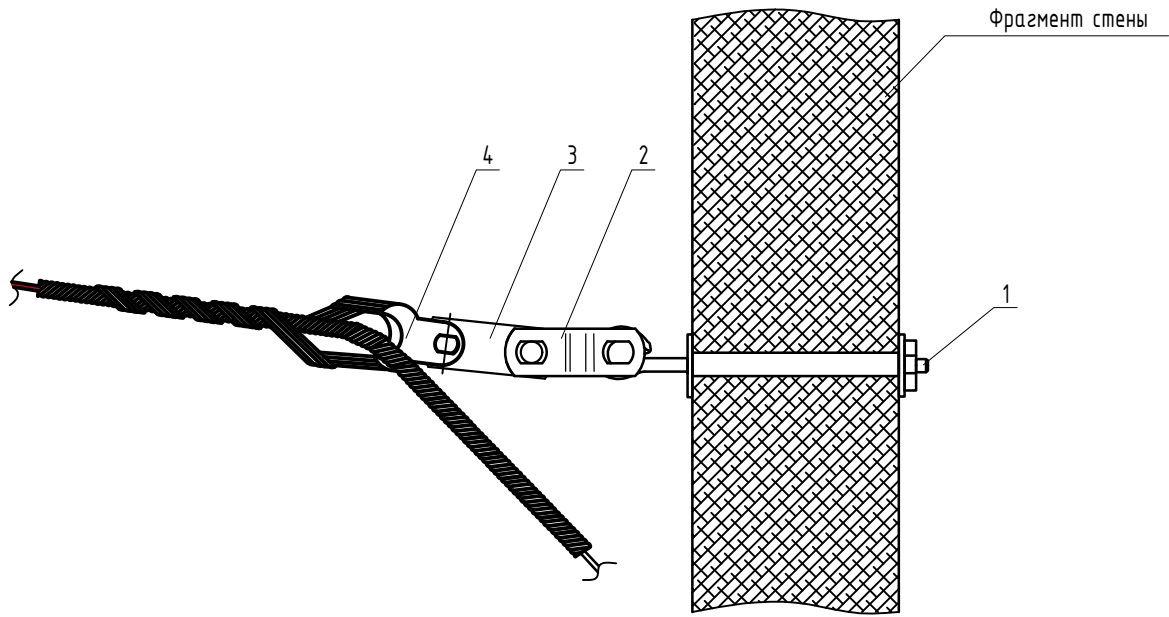


Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ 3449-041-27560230-07	Узел крепления УК-Н-01	2	0,72	
2	ТУ 3449-022-27560230-10	Звено промежуточное (талреп) Т-30-1	2	1,03	
3	ТУ 3449-022-27560230-10	Зажим натяжной спиральный в комплекте с коушем К-25; НСО-10,0/11,1-11(8)	2	0,6	
4		Волоконно - оптический кабель	-	-	
5		Хомут ленточный, комплектно с фиксаторами (1,5 мх2+1 замок)	2	0,33	компл.
Полная масса крепления				5,36	

Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
				Системы связи. Радиосвязь	Стадия
					Р
				Лист	22
				Листов	
				Схема натяжного крепления на опорах круглого сечения	ООО "ТЕХКОНСУР"
					г. Нижний Новгород 2020 г.



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Штанга анкерная ША-16-550	1	2,4	компл.
2	ТУ 3449-038-84716711-2009	Звено промежуточное двойное 2ПР-7-1	1	0,47	
3	ТУ 3449-038-84716711-2009	Звено промежуточное прямое ПР-7-6	1	0,44	
4	ТУ 3449-022-27560230-10	Зажим натяжной спиральный в комплекте с коушем К-25; НСО-10,0/11,1-11(8)	1	0,6	

Согласовано

Введен. И.И.И.И.И.

Подпись и дата

Инв. № док.

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

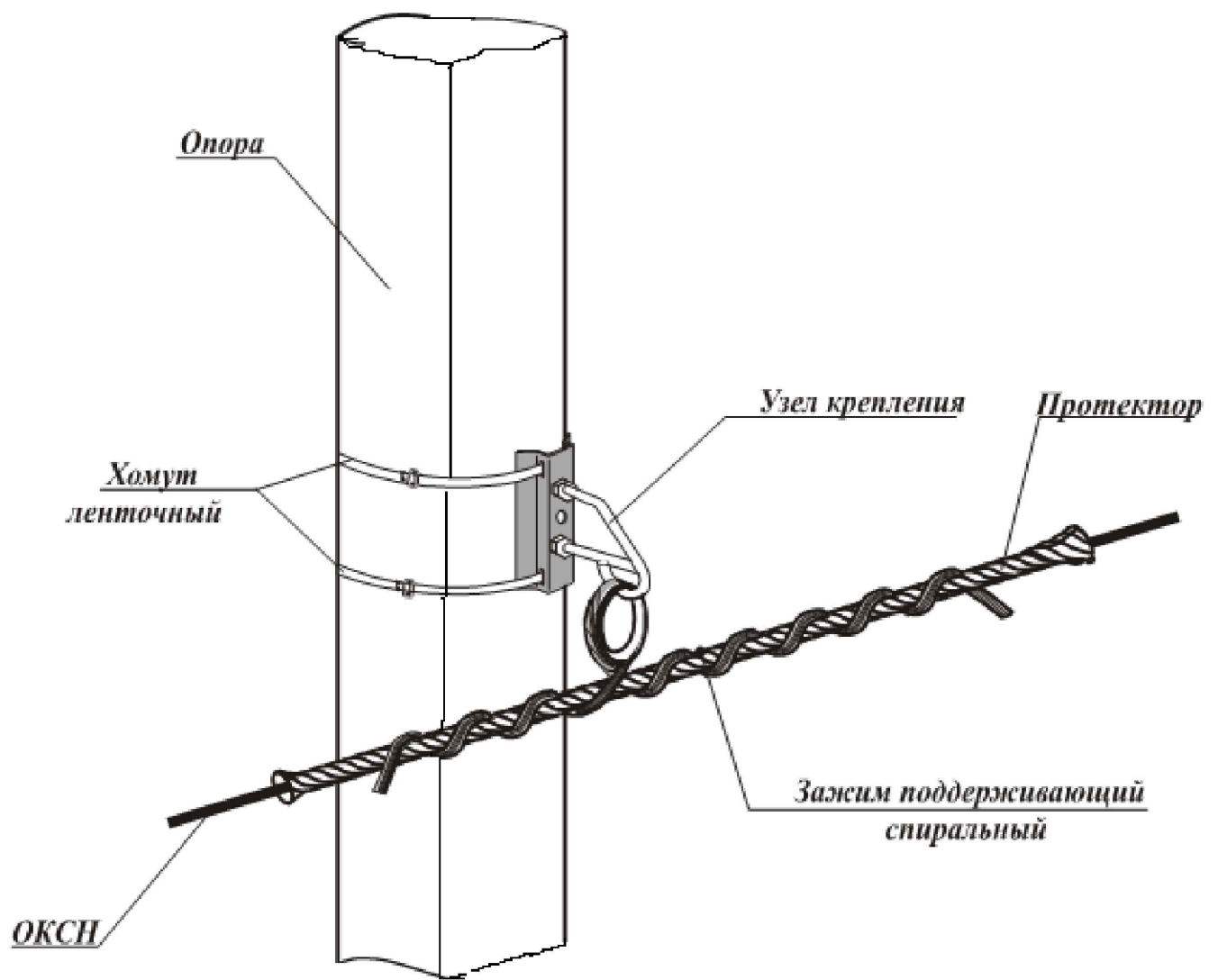
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20

Системы связи. Радиосвязь

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

Схема крепления оптического кабеля к стене

ООО "ТЕХКОНСУР"  
г. Нижний Новгород 2020 г.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ 3449-041-27560230-07	Узел крепления поддерживающий УК-П-02	1	0,9	
2	ТУ 3449-023-27560230-10	Зажим поддерживающий спиральный	1	0,7	компл.
		комплектно с коушем, защитным протектором и силовой спиралью			
		ПСО-10,0/11,1П-11			
3	ТУ 3449-022-27560230-10	Хомут ленточный, комплектно с фиксаторами (1,5 м x 2+1 замок)	2	0,33	компл.
Полная масса крепления				2,26	

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

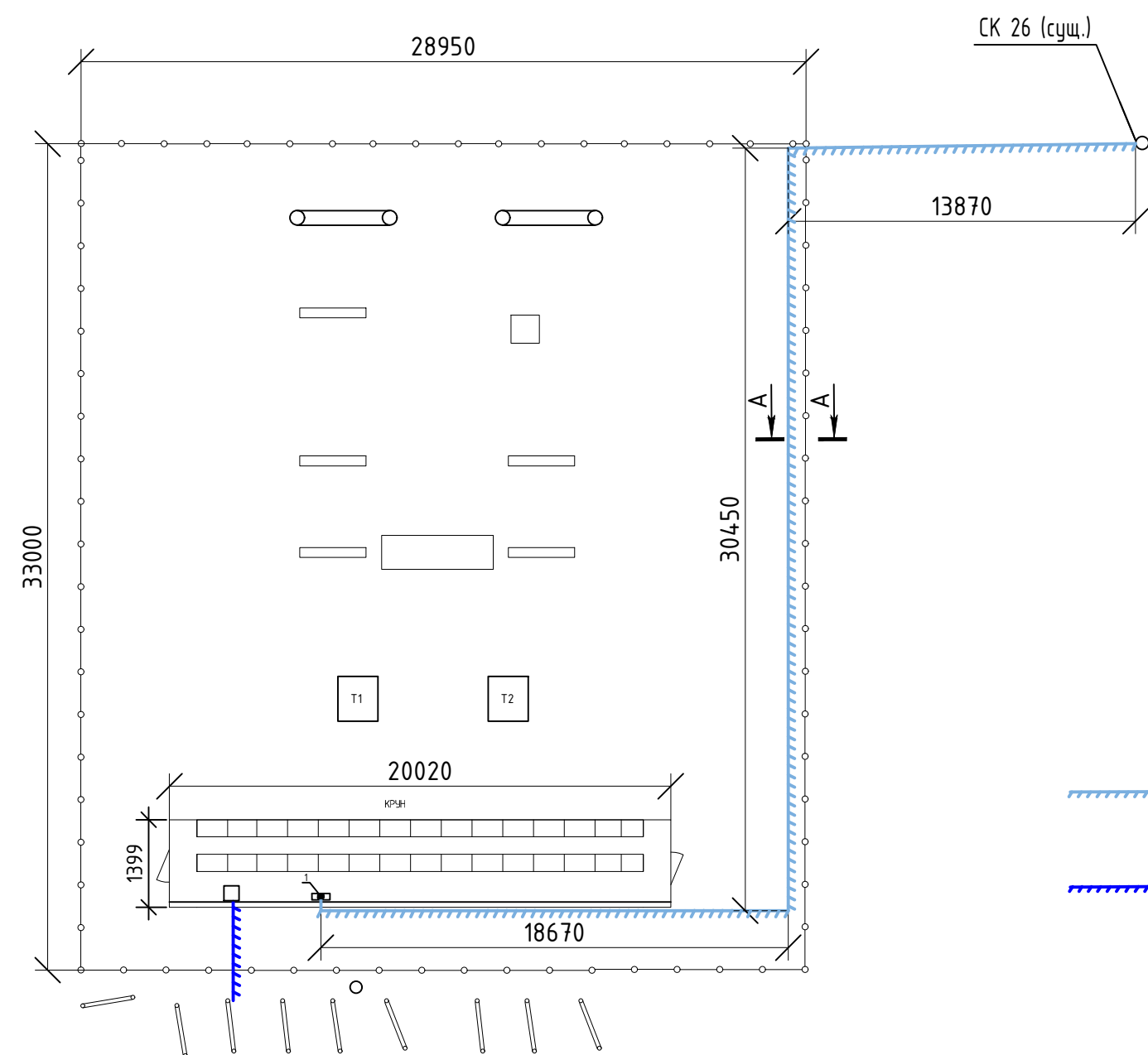
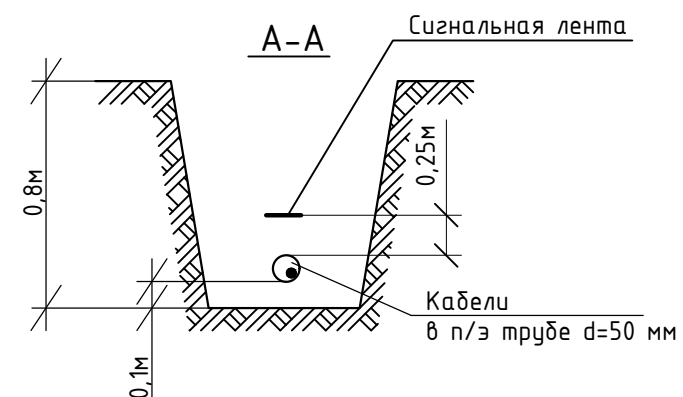
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20	Р	24	
Пров.		Костеев			01.20			
Н.контр.		Брунов			01.20	000 "ТЕХКОНСУР"		
Схема поддерживающего крепления на опорах круглого сечения						г. Нижний Новгород 2020 г.		

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы			
1	Рытье траншеи в грунте вручную	м <sup>3</sup>	25,2
2	Прокладка трубы ПВХ Ø50мм	м	67
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м <sup>3</sup>	25,2
4	Прокладка трубы металлической Ø40мм	м	3
Монтажные работы			
1	Прокладка кабеля в трубах, каналах, по стенам	м	70

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед. кг	Приме- чание
1	DM4601E	Радиостанция	1		



Условные обозначения:

- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601, в п/э трубе Ø=50 мм в траншее;
- проектируемая трасса прокладки кабеля ВОЛС.

1. Абонентская стационарная радиостанция дежурного Motorola DM4601, размещается в помещении КРУН ПС 110 кВ «Комсомольская». От абонентской стационарной радиостанции до антенны DP2 VHF, размещаемой на теле существующей опоры на высоте 22 метра, проложить ВЧ-кабели 500м 8D-FB и LMR-600. В качестве фидера на участке антенна - грозозащитник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозозащитник - радиостанция используется ВЧ кабель 8D-FB.

2. ВЧ-кабель 8D-FB от радиостанции до проектируемого грозозащитника, расположенного в помещении комнаты связи около существующего ввода в здание проложить по помещению комнаты связи, по коридору и по помещению дежурного в проектируемом кабельном канале 105x50мм производства фирмы «Efarel» до существующего кабельного ввода.

3. От КРУН до опоры кабель проложить в грунте в проектируемой ПЭ трубе диаметром 50 мм. Подъем на опору защитить металлической трубой на высоту 2,5 м. По опоре ВЧ-кабель LMR-600 закрепить подвесом по металлическому тросу DIN 3053. По мачте до проектируемой антенны DP2 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" по существующим металлоконструкциям.

4. Электропитание абонентской стационарной радиостанции диспетчера РЭС осуществляется напряжением 12В постоянного тока от проектируемого блока питания А-301М, подключенного к проектируемой розетке электропитания, расположенной в настольном розеточном блоке.

5. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.

6. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.

7. При прокладке кабеля в земле положить сигнальную ленту над кабелем на расстоянии 250мм.

8. Кабель при подъеме на опору защитить трубой металлической на высоту 2,5 м. Труба металлическая крепится к опоре хомутами.

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Филиппов				01.20
Пров.	Костеев				01.20
Н.контр.	Брунов				01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
План прокладки кабеля радиосвязи ПС 110 кВ Комсомольская				Р	25
ООО «ТЕХКОНСУР»				г. Нижний Новгород 2020 г.	

Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Перечень оборудования


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед. кг	Приме- чание
1	СК 26	Стойка коническая	1		сущ.
2	DP2 VHF	Антенна радиальная	1		
3	ГОСТ 3262-75	Труба металлическая $\phi 40$ мм	2.5		п.м.

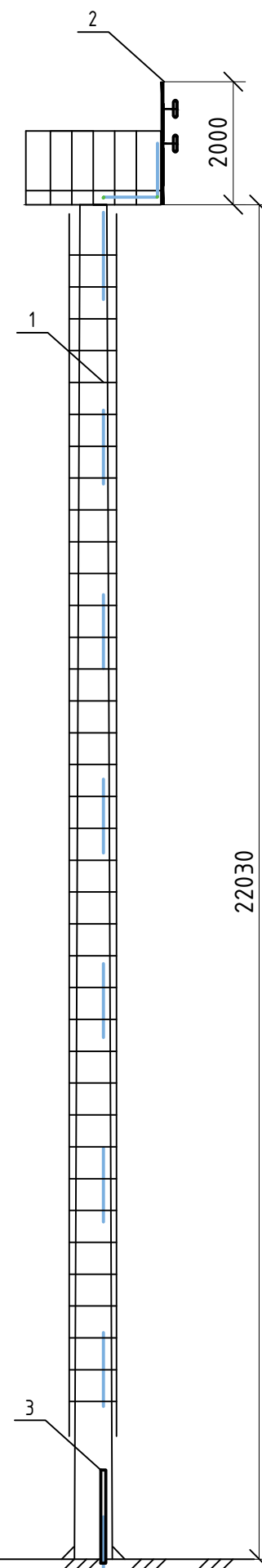
1. Антенно-фидерное оборудование размещается на существующей железобетонной опоре на высоте 22 метра, расположенной в 25 метрах от КРУН ПС 110 кВ «Комсомольская». Координаты опоры: 53°14'56.60" С.Ш., 83°26'23.10" В.Д., высота н.у.м. 189 метров.

2. Антенна радиостанции DP2 VHF, производства фирмы Радиал крепится на существующей железобетонной опоре хомутами из комплекта поставки. Центр излучения антенны расположен на высоте 22 метра от уровня земли. В качестве фидера на участке антенна - грозозащитник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозозащитник - ПБС используется ВЧ-кабель 8D-FB.

3. По мачте до проектируемой антенны DP2 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" к существующим металлоконструкциям лестницы опоры.

Условные обозначения:

 - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601.



07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20

Системы связи. Радиосвязь

Стадия	Лист	Листов
Р	26	

План размещения оборудования радиосвязи на стойке СК26 ПС 110 кВ Комсомольская

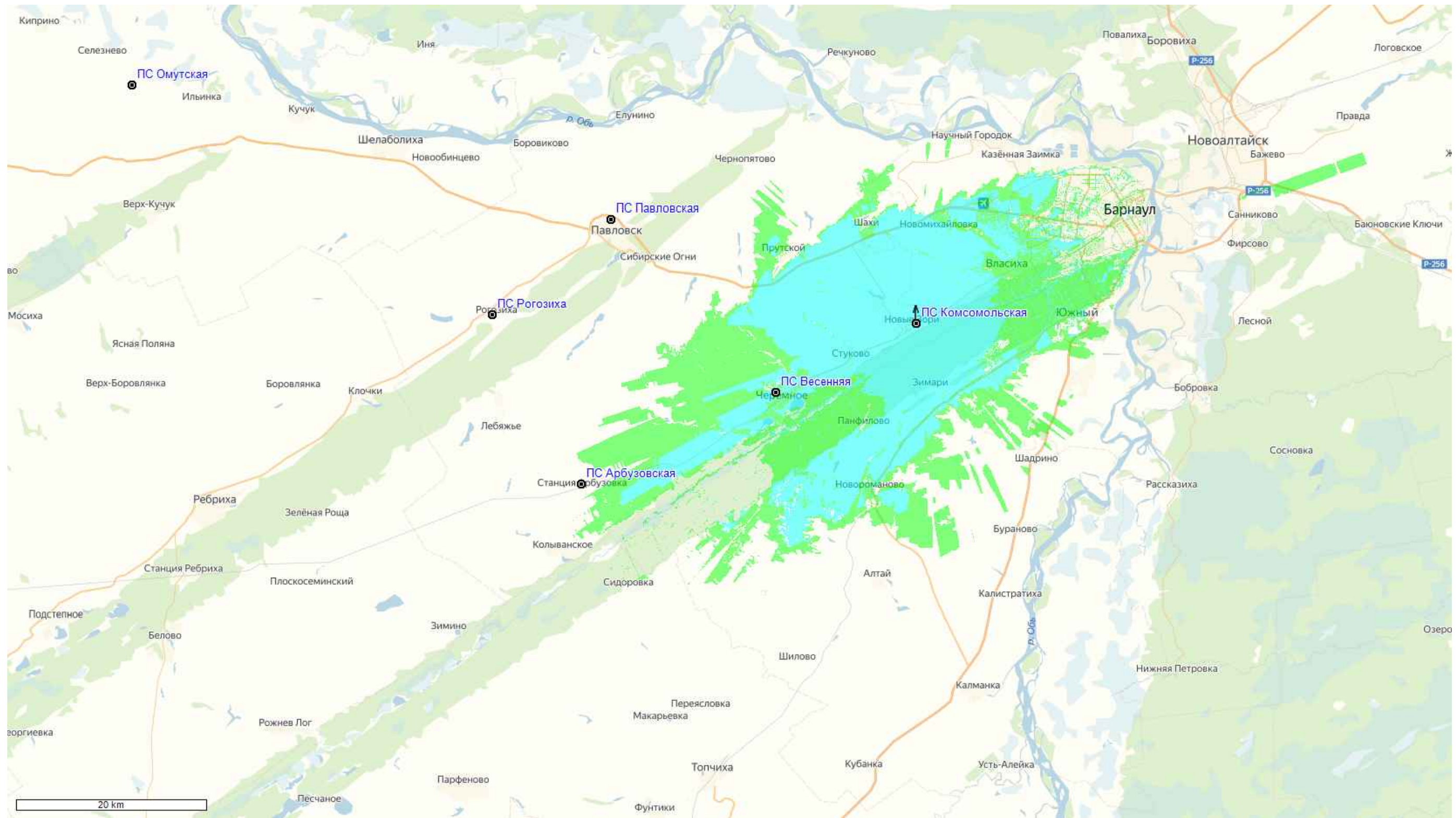
ООО "ТЕХКОНСУР"  
г. Нижний Новгород 2020 г.

М 1:100

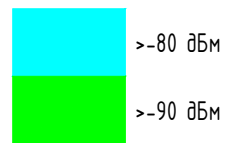
Согласовано			
Взам.инв.№			
Подпись и дата			
Инв. № док.			

В КРУН к радиостанции DM4601.





Уровень сигнала:



Параметры базовых станций

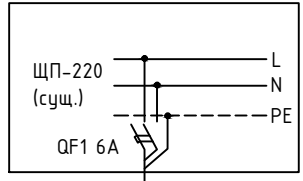
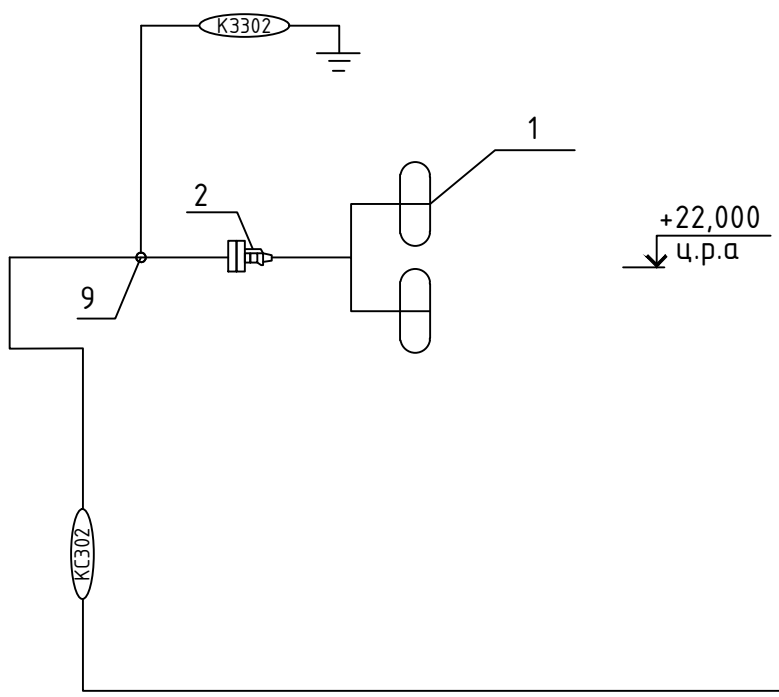
№	Наименование БС	Долгота, широта	Тип антенны	Высота установки антенны	Усилен. ант., dBi	Мощность передатчика, Вт	Потери в АФУ, дБ
1	ПС Комсомольская	N53,249056° E83,439750°	DP2 VHF	22 м	8,40	25,00	3,30

<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.				Филиппов	01.20
Пров.				Костеев	01.20
Н.контр.				Брунов	01.20
				Системы связи. Радиосвязь	
				Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1	
				ПС Комсомольская	
			Стадия	Лист	Листов
			Р	27	
				ООО «ТЕХКОНСУР»	
				г. Нижний Новгород 2020 г.	

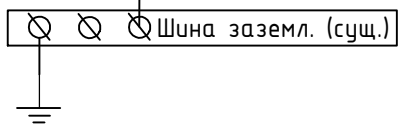
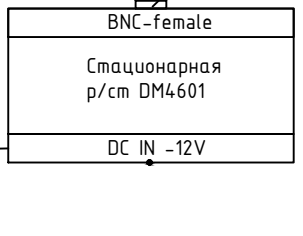
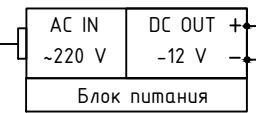
Согласовано	
Взам.инв.№	64
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1		Антенна стац. 2 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
2		Разъем на кабель LMR-600, N-male	2	
3		Грозоразрядник N-female	1	
5		ВЧ-разъем N-male для кабеля 8D-FB	2	
6		Гибкий переходник N(F)-BNC(m), L=0,2 м.	1	
8		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	
9		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	2	
10		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	



Розетка



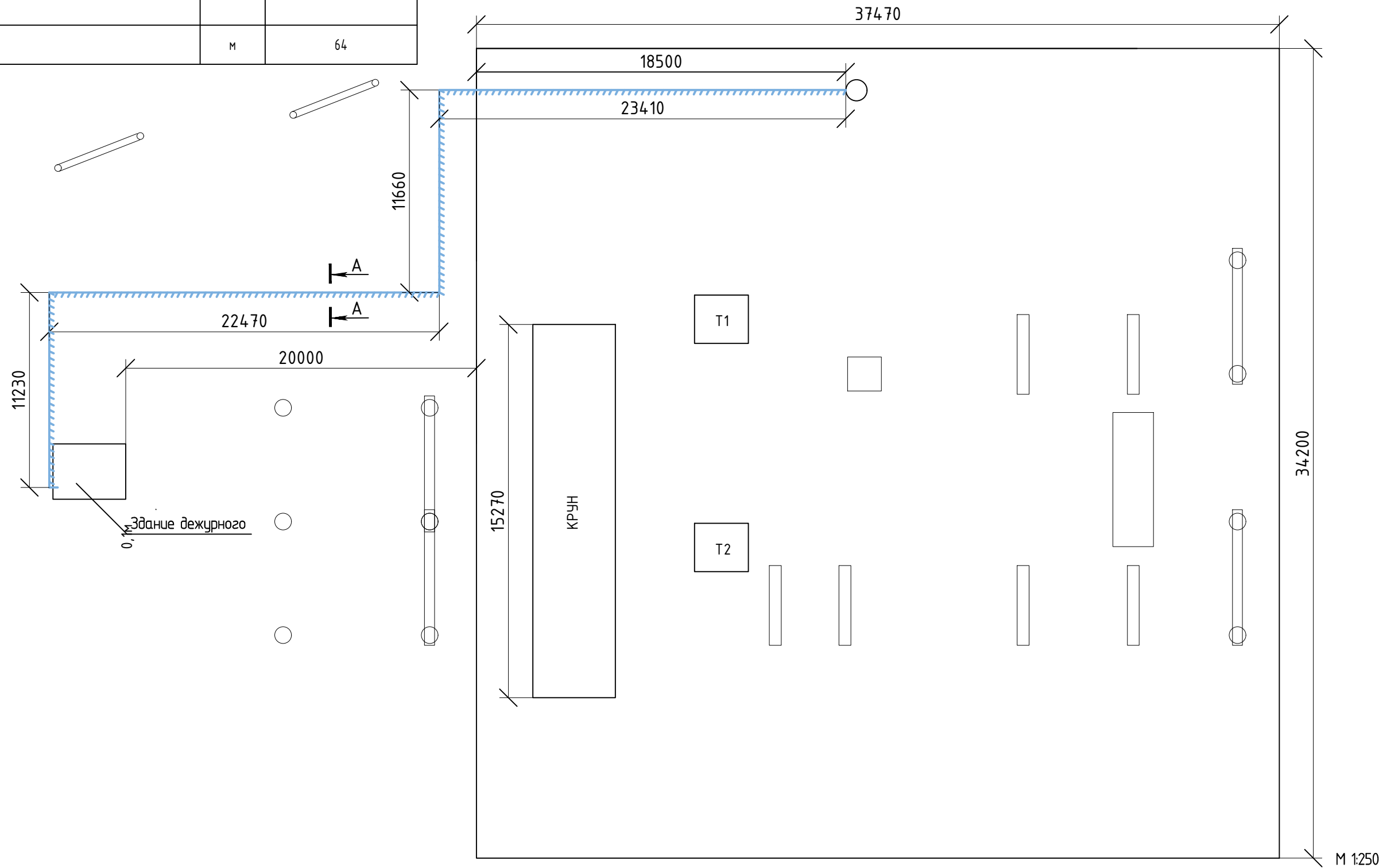
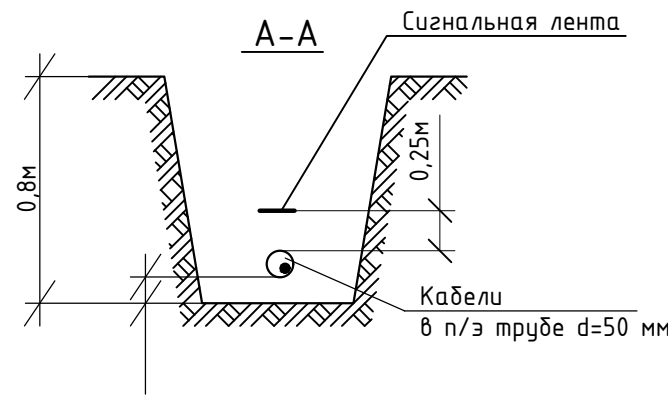
Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
Р				28	Листов
Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Комсомольская				ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.	



Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы			
1	Рытье траншеи в грунте вручную	м <sup>3</sup>	22,9
2	Прокладка трубы ПВХ $\phi$ 50мм	м	61
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м <sup>3</sup>	22,9
4	Прокладка трубы металлической $\phi$ 40мм	м	3
Монтажные работы			
1	Прокладка кабеля в трубах, каналах, по стенам	м	64



1. От абонентской стационарной радиостанции до антенны DP2 VHF, размещаемой на теле существующей опоры на высоте 22 метра, проложить ВЧ-кабели 500м 8D-FB и LMR-600. В качестве фидера на участке антенна - грозозащитник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозозащитник - радиостанция используется ВЧ кабель 8D-FB.

2. Антенно-фидерное оборудование размещается на существующей железобетонной опоре на высоте 22 метра, расположенной в 40 метрах от здания дежурного ПС 110 кВ «Розозиха». Координаты опоры: 53°15'24.65"С.Ш., 82°46'21.29" В.Д., высота н.у.м. 187 метра.

3. ВЧ-кабель 8D-FB от радиостанции до проектируемого грозозащитника, расположенного в помещении дежурного около ввода ВЧ-кабеля в здание проложить по помещению дежурного в проектируемом кабельном канале 105x50мм производства фирмы «Efarel» до кабельного ввода.

4. От кабельного ввода в здание, по наружной стене выполнить спуск ВЧ-кабеля LMR-600 в грунт. От здания до опоры кабель проложить в грунте в проектируемой ПЭ трубе диаметром 50 мм. Спуск со стены здания и подъем на опору защитить металлической трубой на высоту 2,5 м. По мачте до проектируемой антенны DP2 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" по проектируемым металлоконструкциям.

5. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.

6. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.

7. При прокладке кабеля в земле положить сигнальную ленту над кабелем на расстоянии 250мм.

8. Все работы выполняются подрядчиком.

9. Кабель при подъеме на опору защитить трубой металлической на высоту 2,5 м. Труба металлическая крепится к опоре хомутами.

Условные обозначения:

- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601, в п/э трубе  $\phi$ =50 мм в траншее.

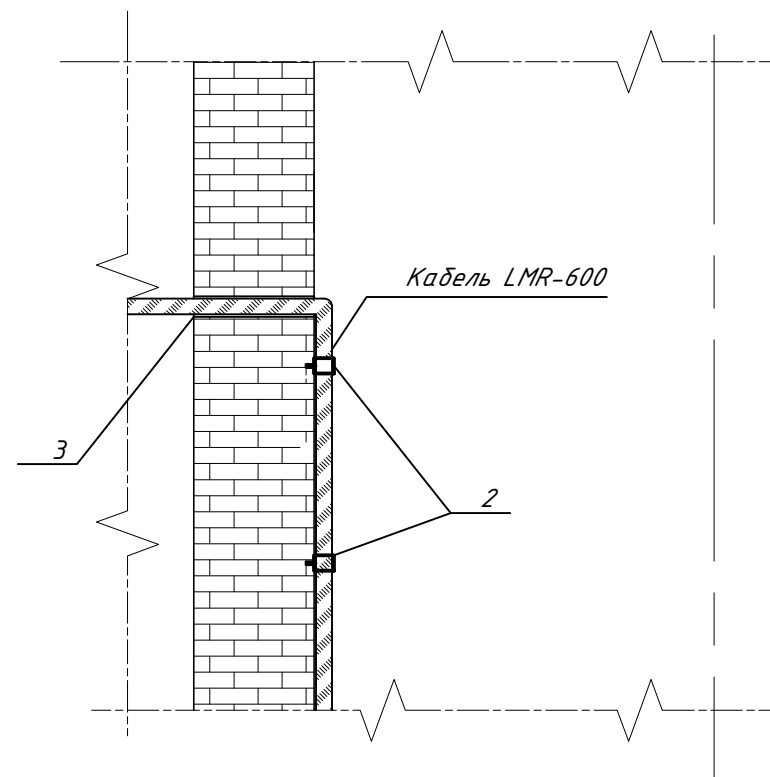
07.09.2019.03247505-СС2					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Филиппов				01.20
Пров.	Костеев				01.20
Н.контр.	Брунов				01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
План прокладки кабеля радиосвязи ПС 110 кВ Розозиха				Р	30
ООО «ТЕХКОНСУР»				г. Нижний Новгород 2020 г.	



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	DM4601E	Радиостанция	1	
2	СМО 14-15	Скоба стальная однолапковая	5	
3	ГОСТ 3262-75	Труба металлическая $\phi 25$ мм	0.5	п.м.

Ввод LMR-600 в здание



1. Абонентская стационарная радиостанция Motorola DM4601, размещается в помещении дежурного ПС 110 кВ «Рогозиха», устанавливается на рабочем месте в помещении дежурного, на 1-м этаже здания. ПС 110 кВ «Рогозиха».

2. Электропитание абонентской стационарной радиостанции дежурного осуществляется напряжением 12В постоянного тока от проектируемого блока питания А-301М, подключенного к проектируемой розетке электропитания, расположенной в настольном розеточном блоке.

3. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.

4. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.

5. Ввод кабелей в здание выполнить в трубе металлической  $\phi 32$  мм, и произвести загерметизацию ввода мастикой герметизирующей МГКП. Работы выполнить согласно СП 76.13330.2016

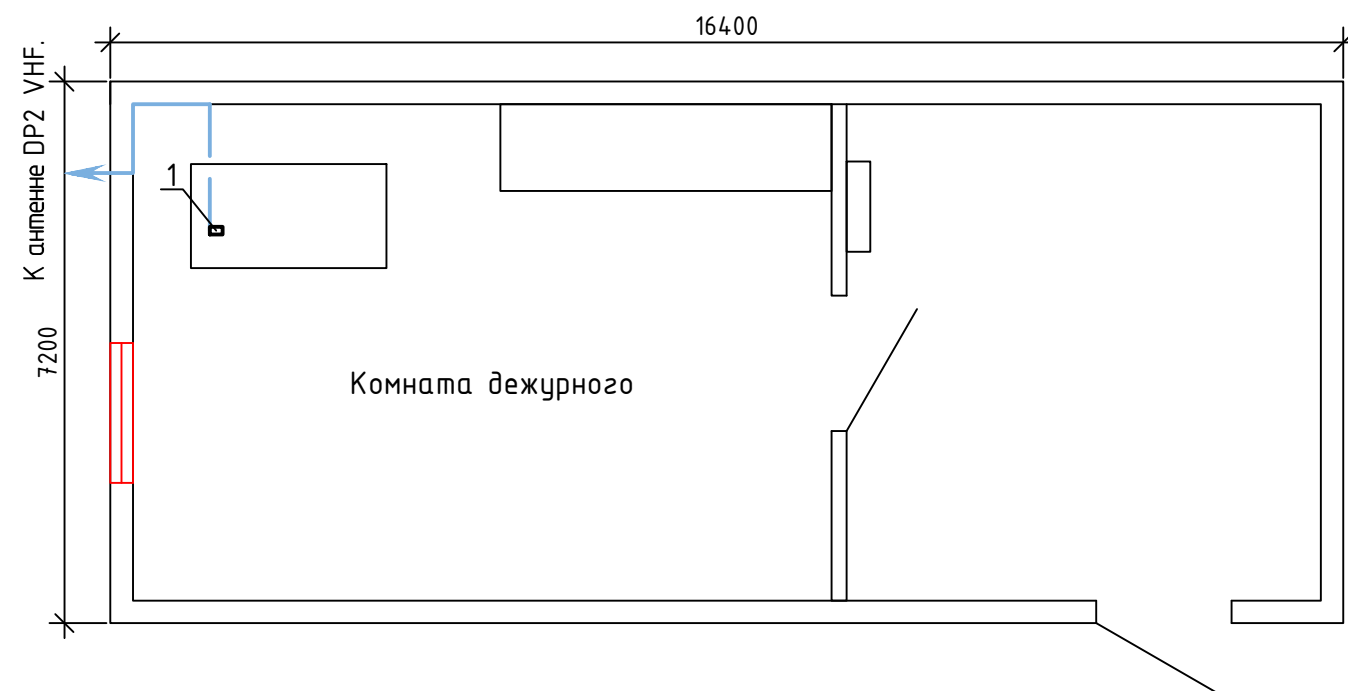
6. По стене здания кабели закрепить скобами СМО 14-15 с интервалом 600 мм.

Условные обозначения:

- проектируемое оборудование;

- существующее оборудование;

- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601.



М 150

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20	Системы связи. Радиосвязь	Р	31
Пров.		Костеев			01.20			
Н.контр.		Брунов			01.20	План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного ПС 110 кВ Рогозиха		ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.

Согласовано

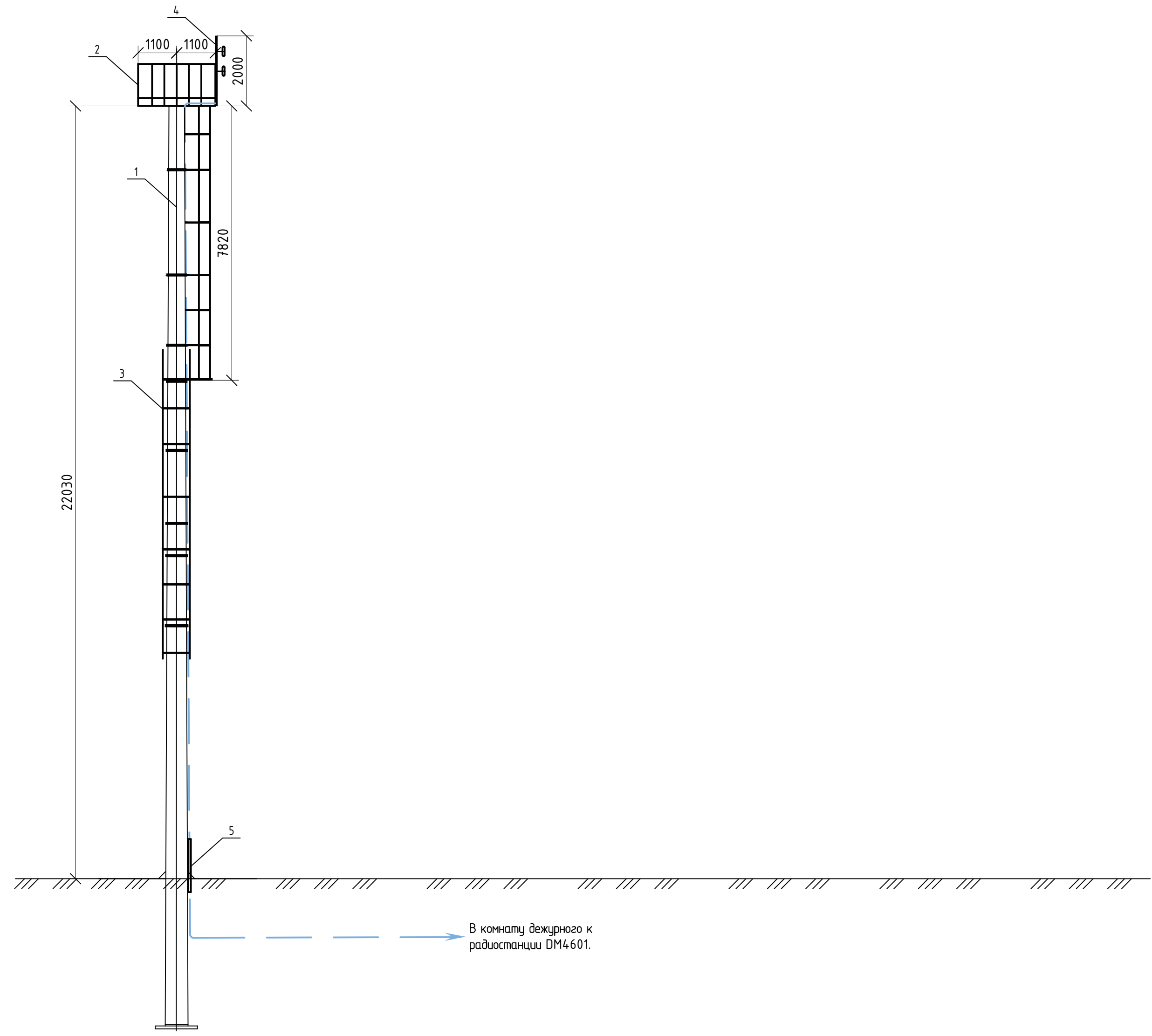
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	СК 26	Стойка коническая	1	сущ.
2	ПП	Площадка прожекторная	1	3.501.1-155.2-01 СБ
3	МЛ-1, МЛ-2	Марш лестничный	1	3.501.1-155.0-10 СБ
4	DP2 VHF	Антенна радиальная	1	
5		Труба металлическая $\phi 40$ мм	2,5	п.м.



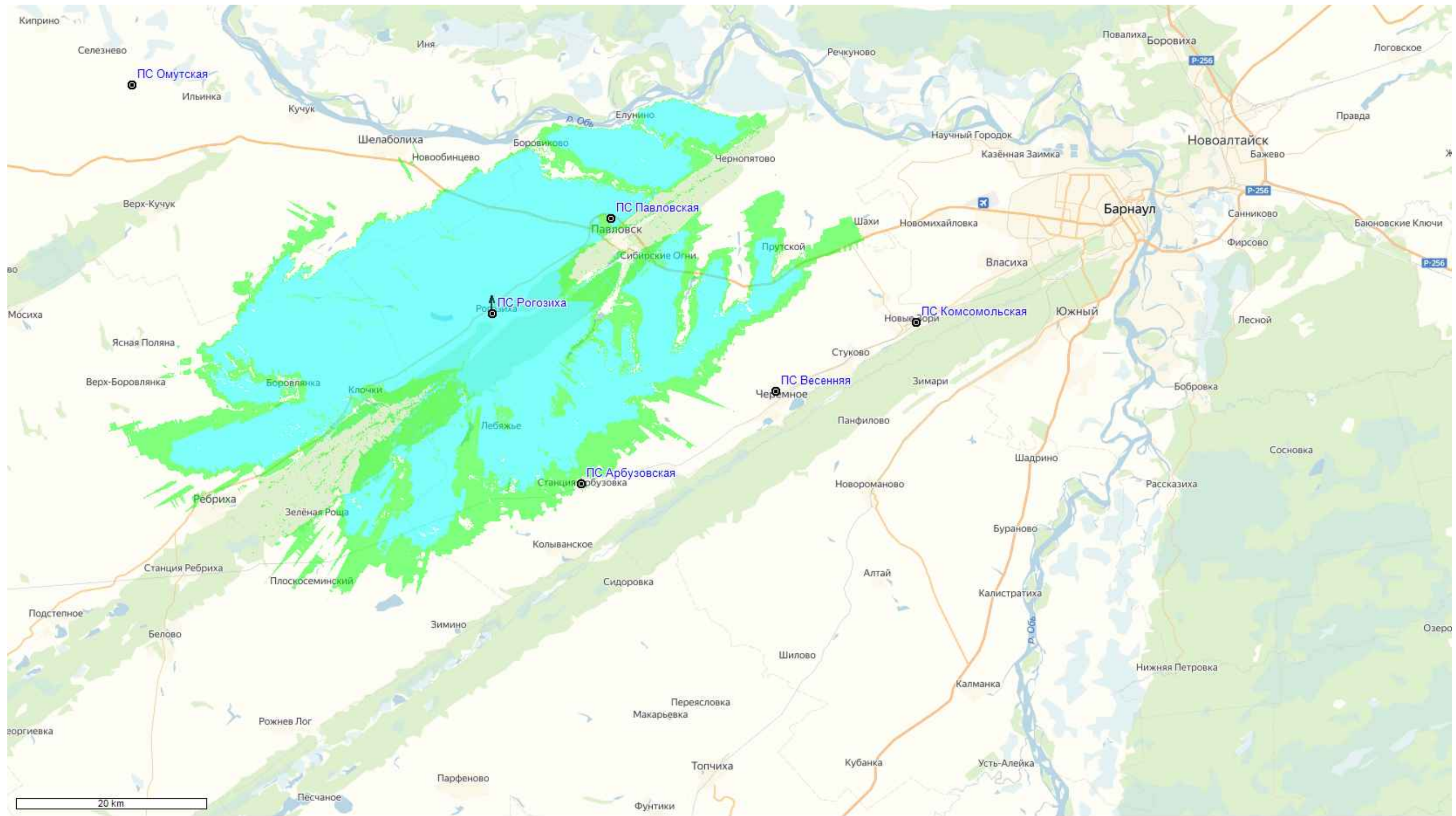
- От кабельного ввода в здание, по наружной стене ВЧ-кабель LMR-600 закрепить с использованием проектируемых стальных скоб. От здания до опоры и по опоре ВЧ-кабель LMR-600 закрепить подвесом по металлическому тросу DIN 3053. По мачте до проектируемой антенны DP4 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" к существующим металлоконструкциям лестницы опоры.
- Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.
- В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.
- Установку стойки СК-26.1-12 производить согласно альбома типовых строительных конструкций серия 3.501.1-155 лист 14, лист 19.
- Все работы выполняются исполнителем.
- Кабель при подъеме на опору защитить трубой металлической на высоту 2,5 м. Труба металлическая крепится к опоре хомутами.

Условные обозначения:  
 - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601.

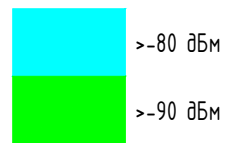
Согласовано  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

М 1:100

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филлипов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20
Системы связи. Радиосвязь			Стадия	Лист	Листов
			Р	32	
План размещения оборудования радиосвязи на существующей стойке СК 26 ПС 110 кВ Розозиха					ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.



Уровень сигнала:



Параметры базовых станций

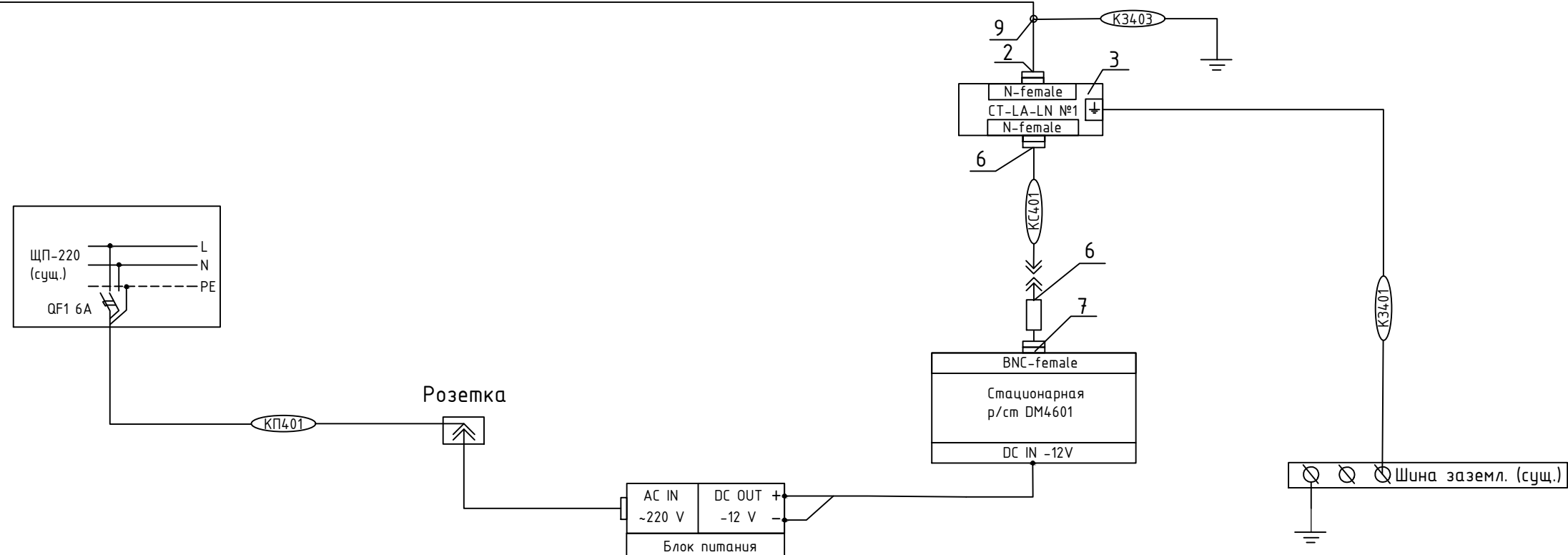
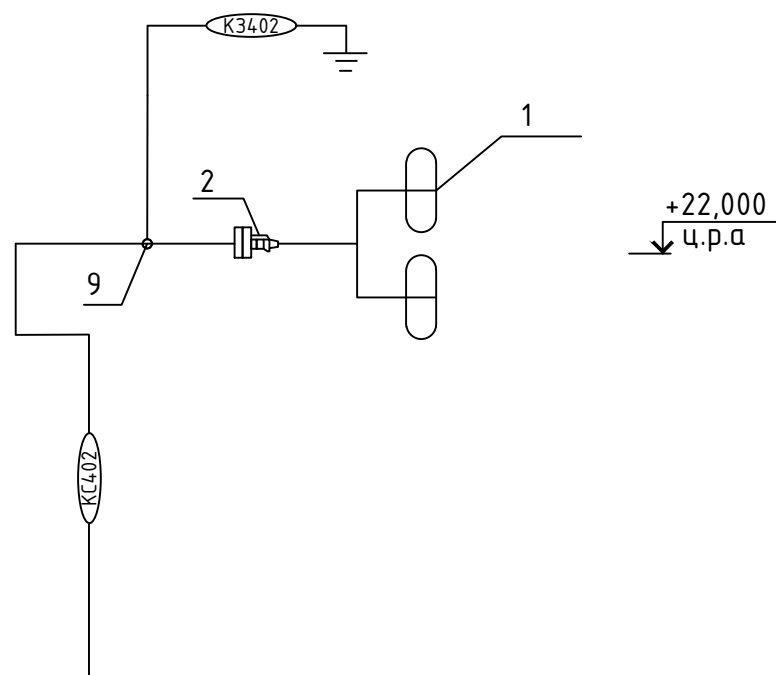
№	Наименование БС	Долгота, широта	Тип антенны	Высота установки антенны	Усилен. ант., дВб	Мощность передатчика, Вт	Потери в АФУ, Дб
1	ПС Рогозиха	N53,256847° E82,772581°	DP2 VHF	22 м	8,40	25,00	3,30

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	33	
Пров.				Костеев	01.20	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Рогозиха	ООО «ТЕХКОНСУР»		
Н.контр.				Брунов	01.20		г. Нижний Новгород 2020 г.		

Согласовано	
Взам.инв.№	64
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1		Антенна стац. 2 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
2		Разъем на кабель LMR-600, N-male	2	
3		Грозоразрядник N-female	1	
5		ВЧ-разъем N-male для кабеля 8D-FB	2	
6		Гибкий переходник N(F)-BNC(m), L=0,2 м.	1	
8		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	
9		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	2	
10		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	



Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

07.09.2019.03247505-СС2					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Розозиха				Р	34
ООО «ТЕХКОНСУР»				г. Нижний Новгород 2020 г.	

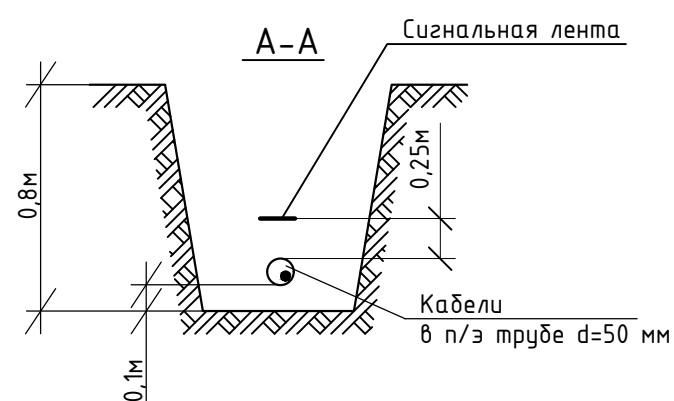
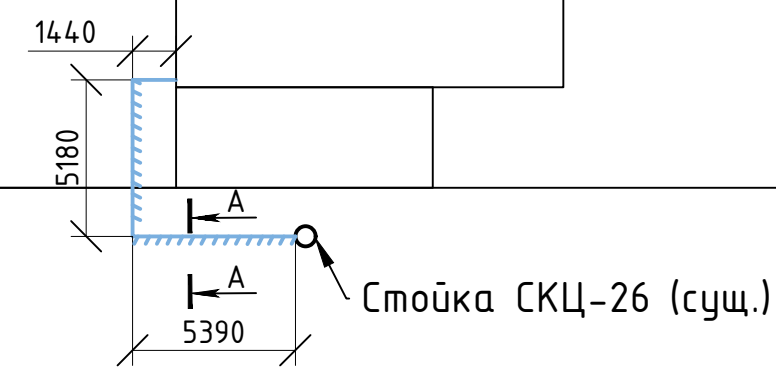
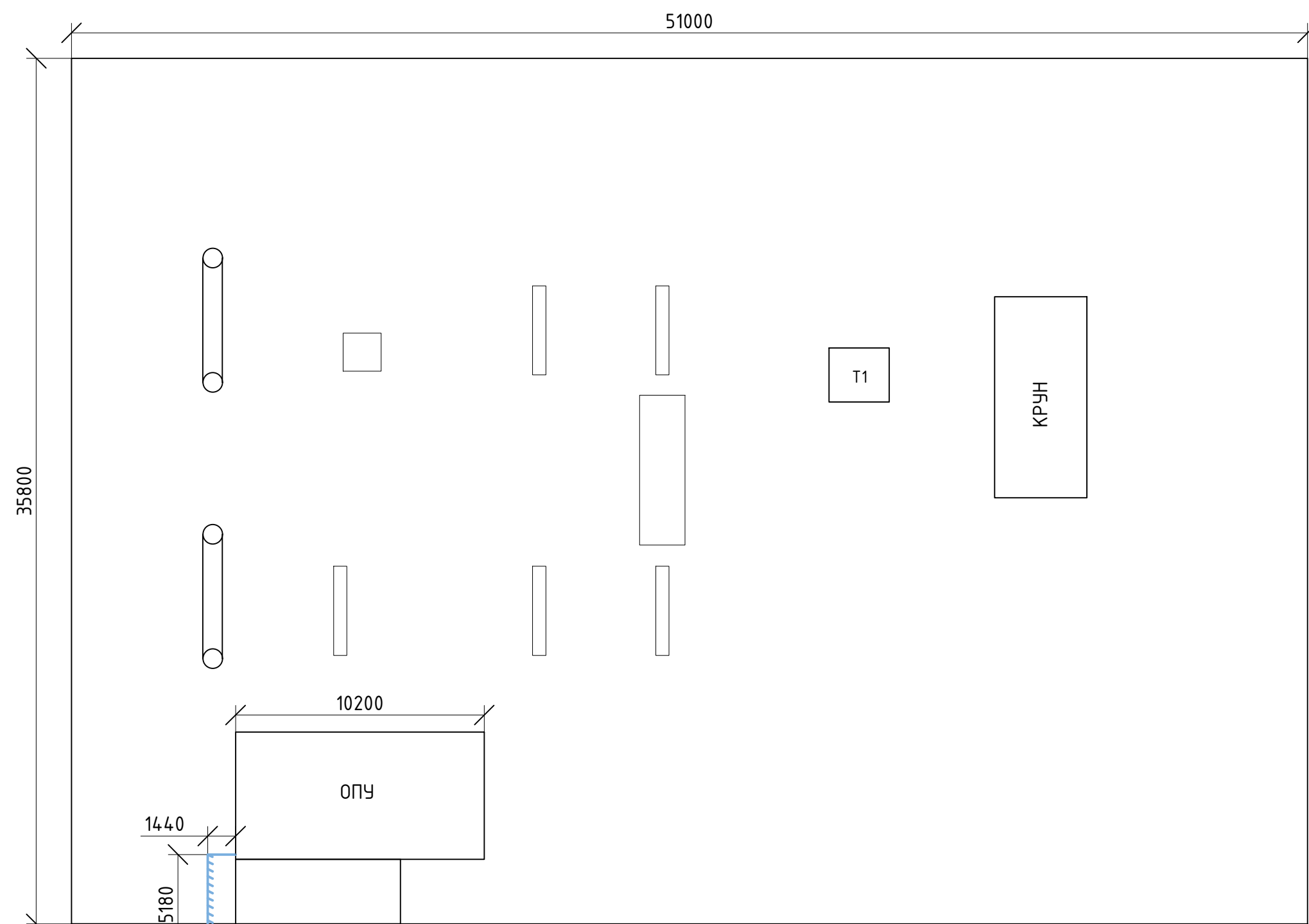


Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложено		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина
КС401	Стационарная р/см DM4601E	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	8D-FB	-	15			
КС402	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Антенна DP2 VHF дипольная	LMR-600	-	100			
КП401	ЩП-220 (сущ.) QF1	Розетка с заземлением со шторками наружная IP44	ВВГнг-LS	3x2,5	20			
КЗ401	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Шина заземления	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ402	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP2 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ403	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			

Согласовано
64
Введен в эксплуатацию №
Подпись и дата
Инв. № док.

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20		Р	35	
Пров.		Костеев			01.20				
Н.контр.		Брунов			01.20	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Rogozиха	ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		

Согласовано  
Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № док.



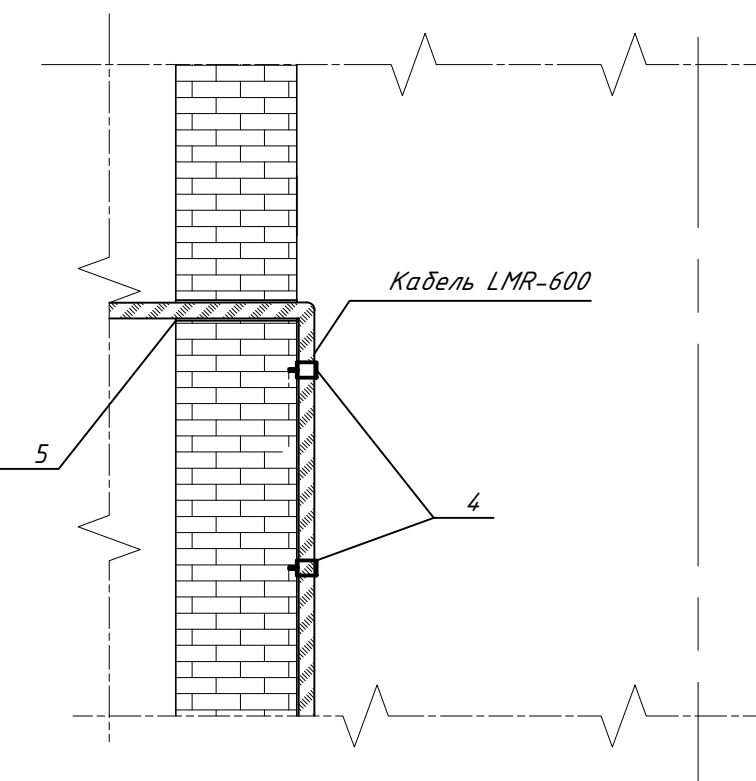
Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы			
1	Рытье траншеи в грунте вручную	м³	4,8
2	Прокладка трубы ПВХ Ø50мм	м	13
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	4,8
4	Прокладка трубы металлической Ø40мм	м	3
Монтажные работы			
1	Прокладка кабеля в трубах, каналах, по стенам	м	16

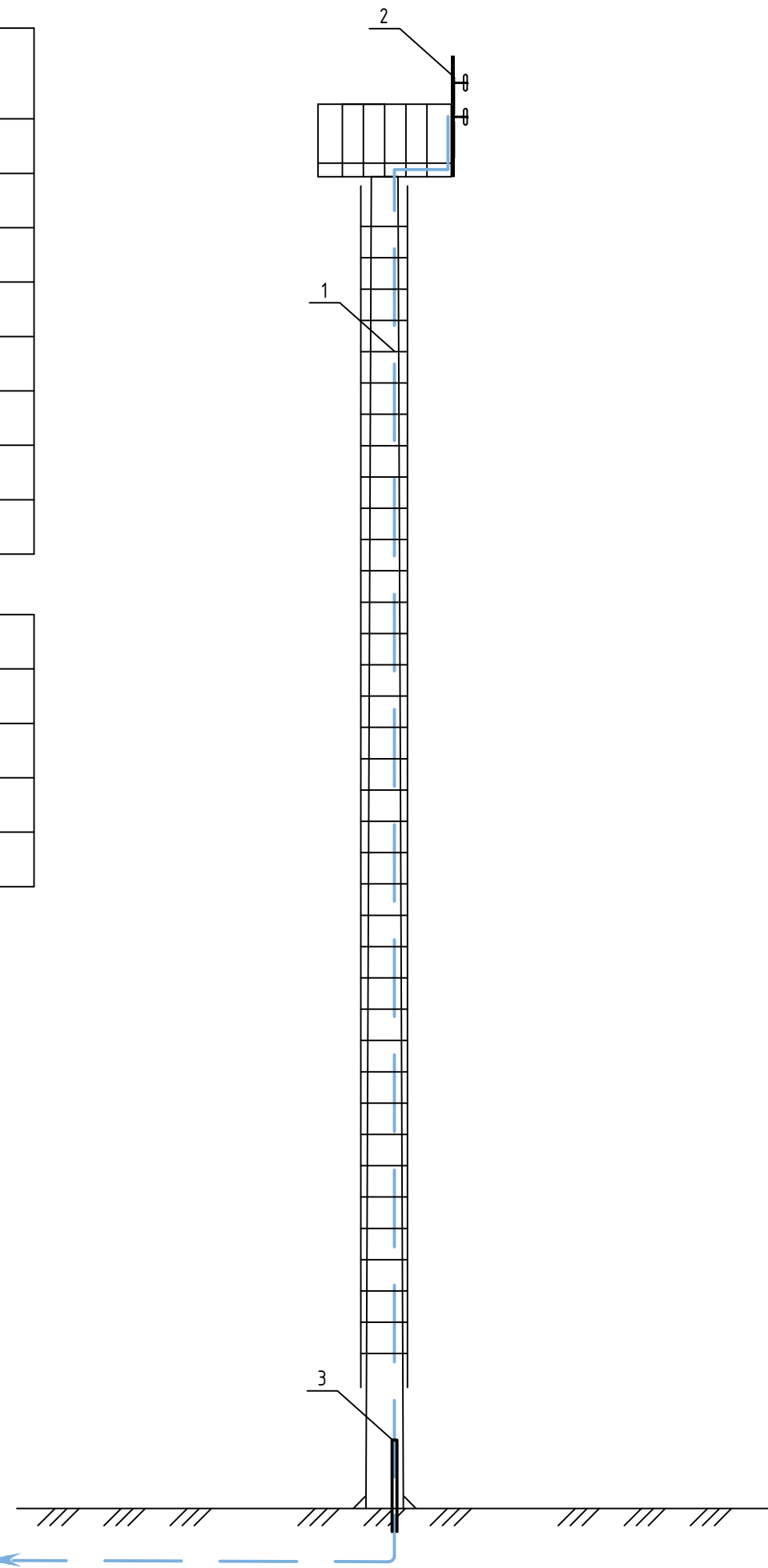
Перечень оборудования

1	СК 26	Стойка коническая	1	сущ.
2	DP2 VHF	Антенна радиальная	1	
3		Труба металлическая Ø40 мм	2,5	п.м.
4	СМО 14-15	Скоба стальная однолапковая	5	
5	ГОСТ 3262-75	Труба металлическая Ø25 мм	0,5	п.м.

Ввод LMR-600 в здание



В комнату дежурного к радиостанции DM4601.



1. Антенно-фидерное оборудование размещается на существующей железобетонной опоре высотой 22 метра, расположенной в 5 метрах от здания ОПУ ПС Весенняя. Координаты опоры: 53°11'2.34" С.Ш., 83°13'7.63" В.Д., высота н.у.м. 217 метра.
2. Антенну базовой станции DP2 VHF, производства фирмы Радиал закрепить на существующей железобетонной опоре СК 26 хомутами, входящими в комплект поставки антенны. Центр излучения антенны расположен на высоте 22 метров от уровня земли. В качестве фидера на участке антенна - грозоразрядник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозоразрядник - радиостанция используется ВЧ-кабель 8D-FB.
3. ВЧ-кабель 8D-FB от радиостанции до проектируемого грозоразрядника, расположенного в помещении дежурного около ввода ВЧ-кабеля в здание проложить по помещению дежурного в проектируемом кабельном канале 105x50мм производства фирмы «Efarel» до кабельного ввода.
4. От кабельного ввода в здание, по наружной стене выполнить спуск ВЧ-кабеля LMR-600 в грунт. От здания до опоры кабель проложить в грунте в проектируемой ПЭ трубе диаметром 50 мм. Спуск со стены здания и подъем на опору защитить металлической трубой на высоту 2,5 м. По мачте до проектируемой антенны DP2 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" по существующим металлоконструкциям.
5. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.
6. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.
7. При прокладке кабеля в земле положить сигнальную ленту над кабелем на расстоянии 250мм.
8. Ввод кабелей в здание выполнить в трубе металлической Ø32 мм, и произвести загерметизацию ввода мастикой герметизирующей МГКП. Работы выполнить согласно СП 76.13330.2016
9. По стене здания кабели закрепить скобами СМО 14-15 с интервалом 600 мм.

Условные обозначения:

- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601, в п/э трубе Ø=50 мм в траншее.

М 1:250

07.09.2019.03247505-СС2					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Проб.		Костеев			01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
				Р	36
Н.контр.				Брунов	01.20
План прокладки кабеля радиосвязи ПС 110 кВ Весенняя				000 "ТЕХКОНСУР"	
				г. Нижний Новгород 2020 г.	

Перечень оборудования

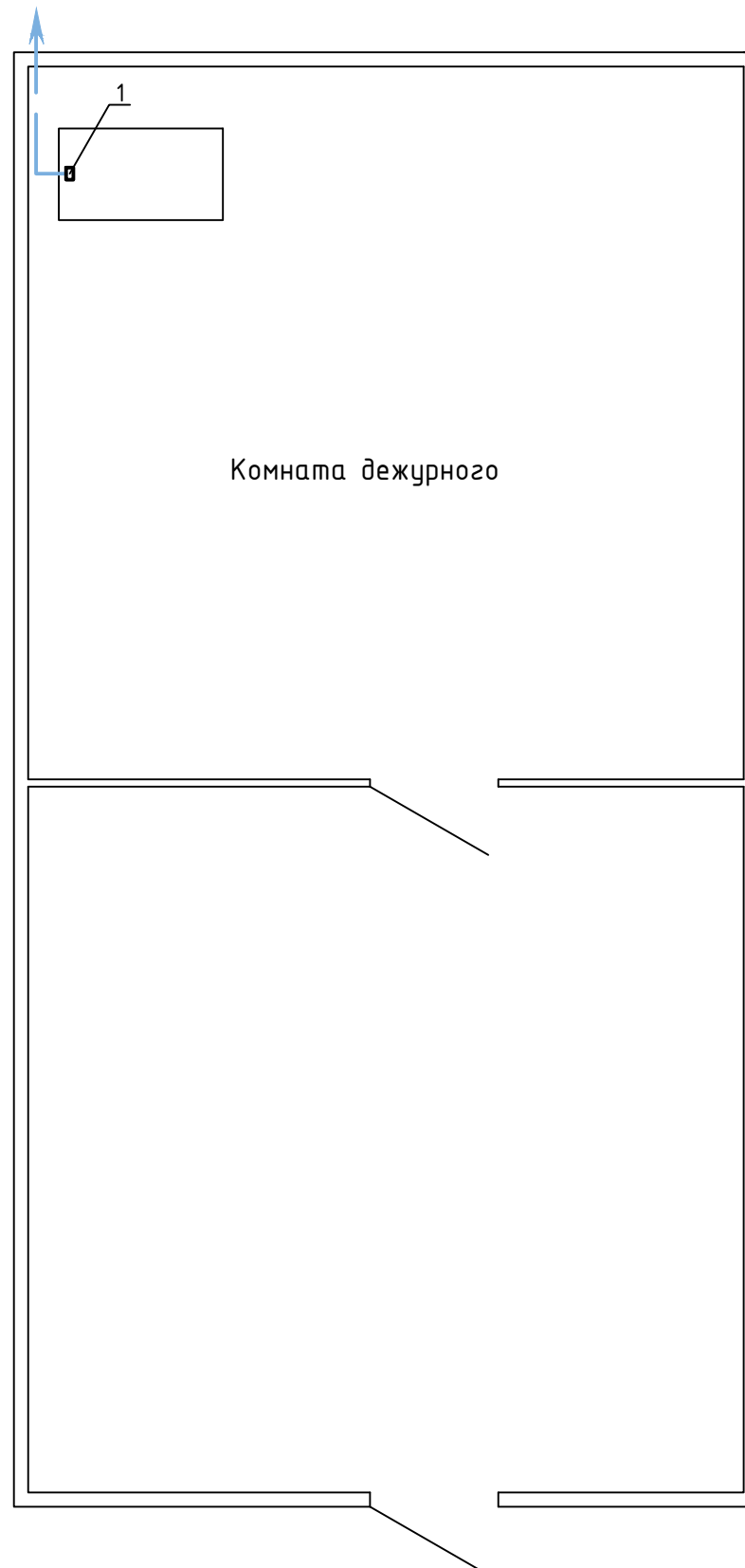
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	DM4601E	Радиостанция	1	

1. Абонентская стационарная радиостанция диспетчера ПС Весенняя, устанавливается на рабочем месте дежурного ПС Весенняя в помещении диспетчерской, на 1-м этаже, здания ОПУ ПС «Весенняя».
2. ВЧ-кабель 8D-FB от радиостанции до проектируемого грозоразрядника, расположенного в помещении дежурного около ввода ВЧ-кабеля в здание проложить: по помещению дежурного в проектируемом кабельном канале 105x50мм производства фирмы «Efarel» до кабельного ввода.
3. Электропитание абонентской стационарной радиостанции диспетчера РЭС осуществляется напряжением 12В постоянного тока от проектируемого блока питания А-301М, подключенного к проектируемой розетке электропитания, расположенной в настольном розеточном блоке.
4. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.
5. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.
6. При прокладке кабеля в земле положить сигнальную ленту над кабелем на расстоянии 250мм.
7. Все работы выполняются подрядчиком.
8. Кабель при подъеме на опору защитить трубой металлической на высоту 2,5 м. Труба металлическая крепится к опоре хомутами.

Условные обозначения:

— - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601.

К антенне DP2 VHF.

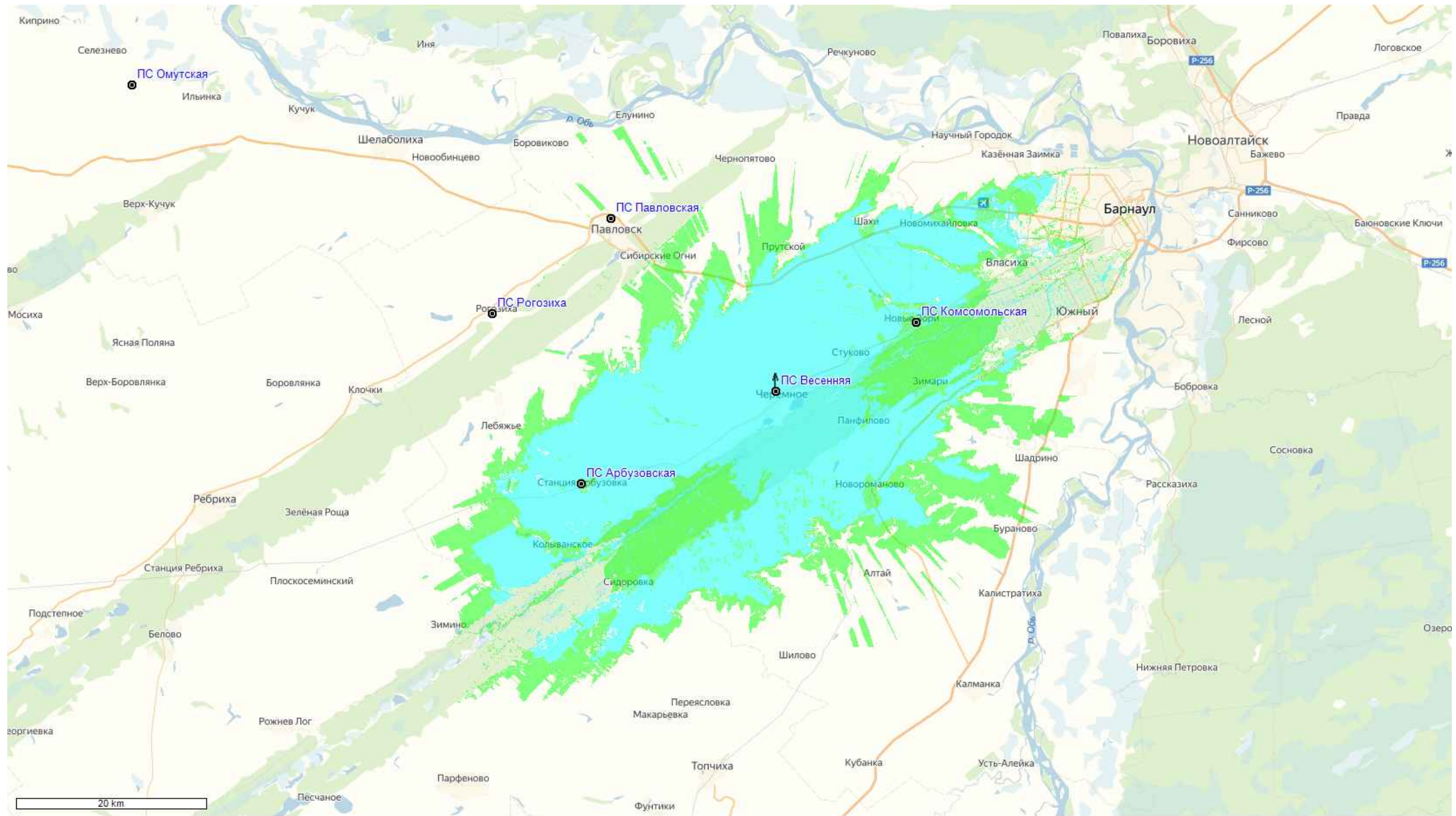


Согласовано			
Взам.инв.№			
Подпись и дата			
Инв. № док.			

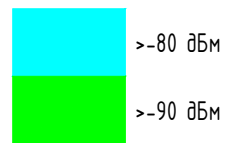
М 150

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	37	
Пров.				Костеев	01.20				
Н.контр.				Брунов	01.20				
						План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного ПС 110 кВ Весенняя			
						ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.			





Уровень сигнала:



Параметры базовых станций

№	Наименование БС	Долгота, широта	Тип антенны	Высота установки антенны	Усилен. ант., dBi	Мощность передатчика, Вт	Потери в АФУ, Дб
1	ПС Весенняя	N53,183983° E83,218786°	DP2 VHF	22 м	8,40	25,00	3,30

						<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	38	
Пров.				Костеев	01.20	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Весенняя	ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.		
Н.контр.				Брунов	01.20				

Согласовано

64

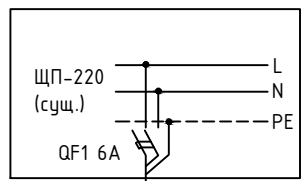
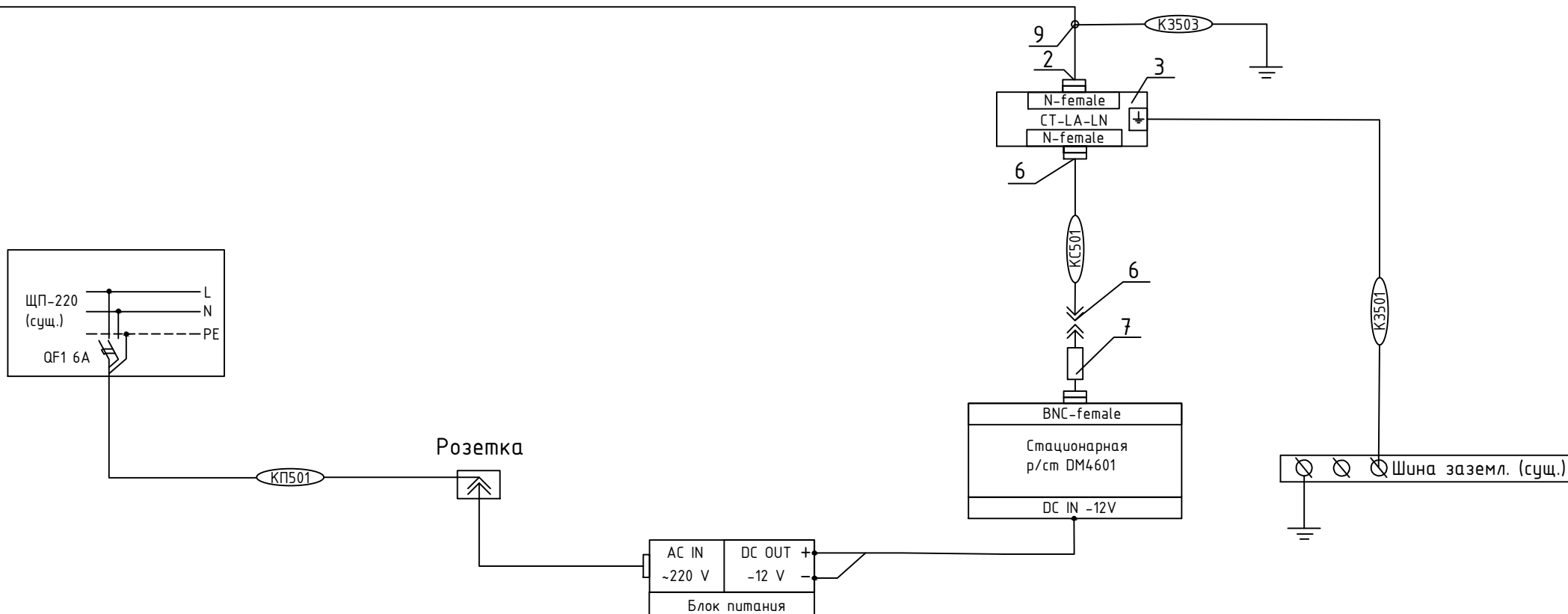
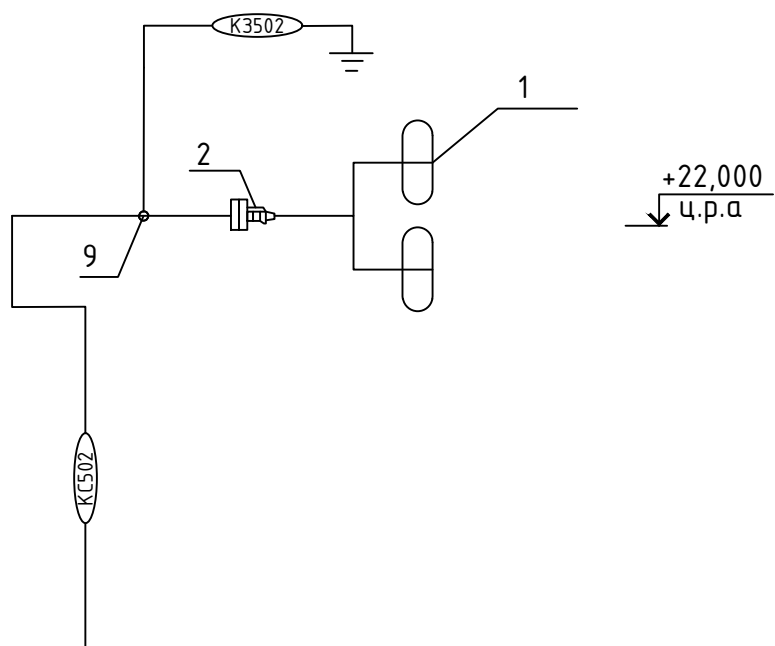
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1		Антенна стац. 2 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
2		Разъем на кабель LMR-600, N-male	2	
3		Грозоразрядник N-female	1	
5		ВЧ-разъем N-male для кабеля 8D-FB	2	
6		Гибкий переходник N(F)-BNC(m), L=0,2 м.	1	
8		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	
9		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	2	
10		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	



Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Весенняя				Р	39
ООО «ТЕХКОНСУР»				г. Нижний Новгород 2020 г.	

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложено		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина
КС501	Стационарная р/см DM4601E	Грозозащитник СТ-LA-LN №1	8D-FB	-	15			
КС502	Грозозащитник СТ-LA-LN №1	Антенна DP2 VHF дипольная	LMR-600	-	50			
КП501	ЩП-220 (сущ.) QF1	Розетка с заземлением со шторами наружная IP44	ВВГнг-LS	3x2,5	20			
КЗ501	Грозозащитник СТ-LA-LN №1	Шина заземления	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ502	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP2 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ503	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозозащитник СТ-LA-LN №1	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			

Согласовано  
Введен в эксплуатацию №  
Подпись и дата  
Инв. № док.

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь			Стадия	Лист	Листов
Разраб.				<i>[Подпись]</i>	01.20				Р	40	
Пров.				<i>[Подпись]</i>	01.20						
Н.контр.				<i>[Подпись]</i>	01.20	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Весенняя			ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	LN35-18U66-G	Шкаф напольный 19", 18U	1	
2	MOTOTRBO SLR5500	Ретранслятор	1	
3	S1720-10GW-2P	Коммутатор	1	
4	Eaton 9PX 3000i RT3U	Источник бесперебойного питания	1	
5	Eaton 9PX EBM 72V RT3U	Стоечные (3U) батарейные модули	3	
6	DM4601E	Радиостанция	1	

1. Проектом предусматривается размещение оборудования в помещении дежурного на 1 этаже одноэтажного здания. Подключение проектируемой ПБС к существующей сети предприятия по протоколу Ethernet осуществляется проектируемым патч-кордом в 1 порт проектируемого коммутатора доступа располагаемом в новом телекоммуникационном шкафу 18U 600x600.

2. ВЧ-кабель 8D-FB от телекоммуникационного шкафа ПБС до проектируемого грозоразрядника, расположенного в помещении дежурного ПС 110 кВ «Омутская» на стене около существующего ввода в здание проложить по проектируемому кабельному каналу 105x50мм производства фирмы «Efarel».

3. От кабельного ввода в здание, по наружной стене здания ВЧ-кабель LMR-600 закрепить с использованием проектируемых стальных скоб.

4. Электропитание базовой станции осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением 220В от существующего распределительного щита, установленного на первом этаже одноэтажного здания. Резервное питание центральной базовой станции осуществляется от проектируемого источника бесперебойного питания (ИБП) Eaton 9PX 3000i RT3U, входящего в состав ПБС и установленного в проектируемом телекоммуникационном шкафу ПБС. Подключение проектируемого ИБП к сети однофазного переменного тока напряжением 220В осуществляется от устанавливаемого в распределительном щите двухполюсного автоматического выключателя с характеристикой С10А. Кабель электропитания ВВГнгЗх2,5 проложить в коридоре по проектируемому кабельному каналу ТМС 40/2х17 белый 00305 ДКС/In-liner Classic, производства «ДКС» и подключить к клеммам входного питания ИБП.

5. Подключение шины заземления телекоммуникационного шкафа ПБС выполняется изолированным медным проводником сечением 16 кв.мм к существующему контуру

заземления ПС 110 кВ «Омутская». Подключение защитного заземления грозоразрядников антенных систем ПБС, стационарной радиостанции диспетчера выполняется отдельными изолированными медными проводниками сечением 16 кв.мм к существующей шине заземления ПС 110 кВ «Омутская». Грозоразрядник устанавливается на стене у ввода в здание. Для заземления фидеров, проектируемых антенн ПБС и стационарной радиостанции используются существующие металлоконструкции системы заземления и молниезащиты антенной опоры. Существующие системы защитного заземления здания и антенной опоры должны иметь сопротивление не более 4 Ом.

6. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.

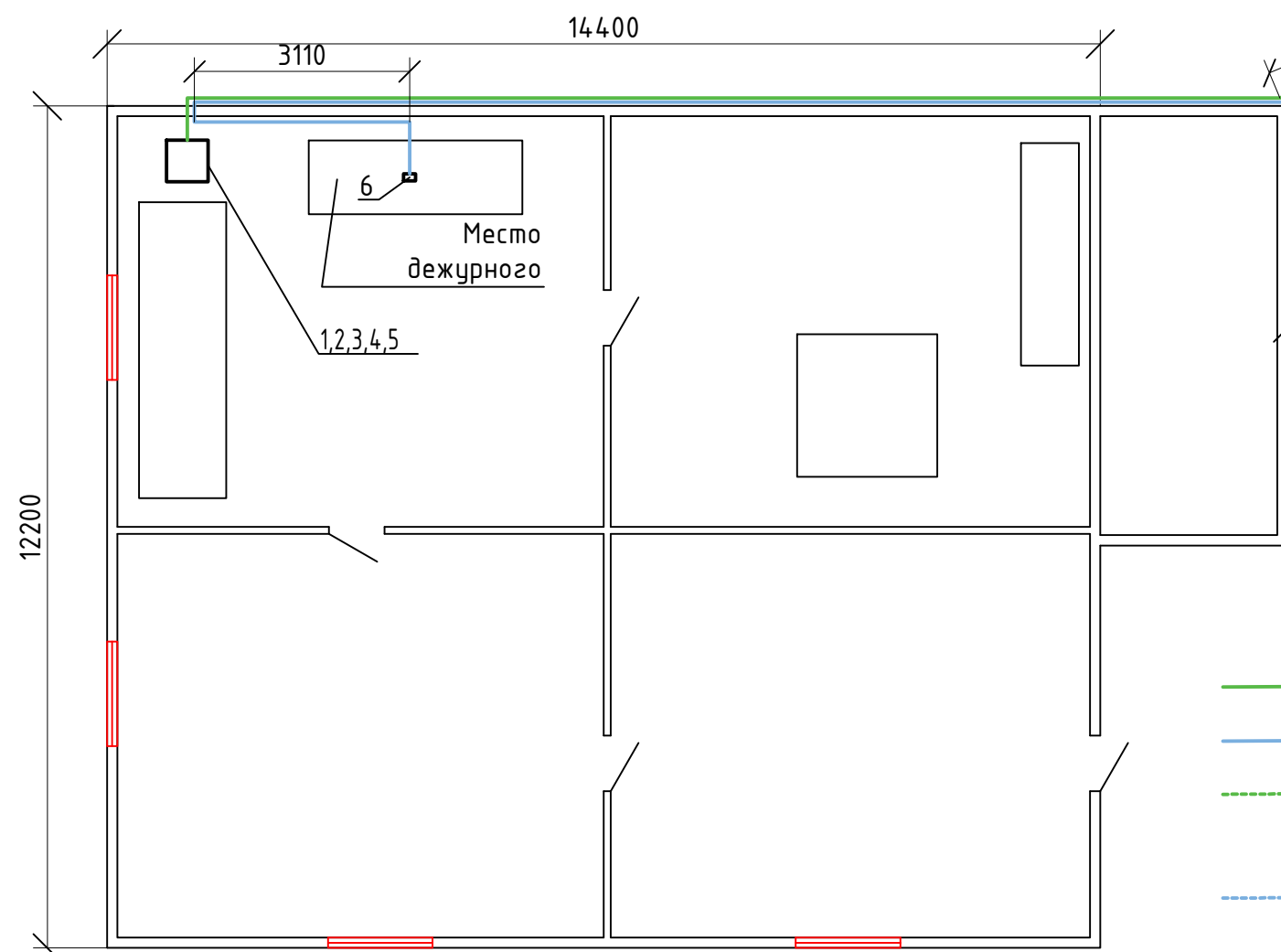
7. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.

8. Все работы выполняются подрядчиком.

стойка СК-26 (сущ.)

3510

3100

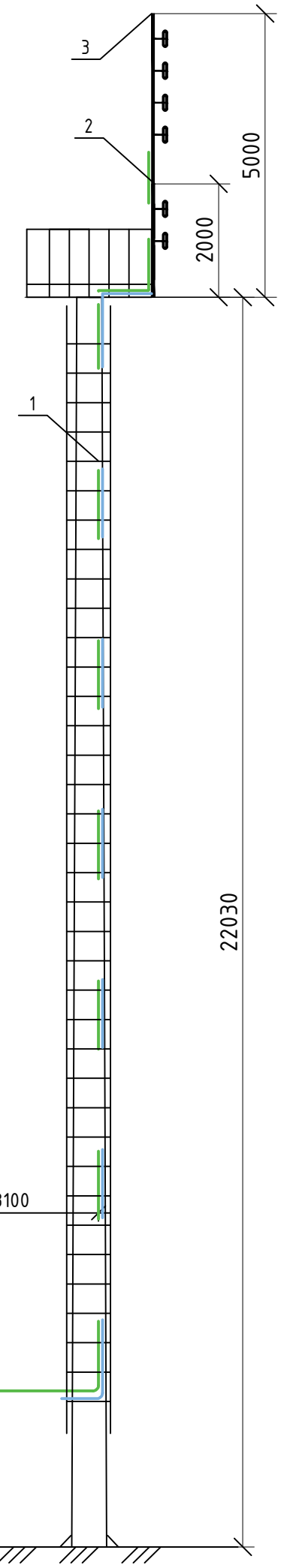
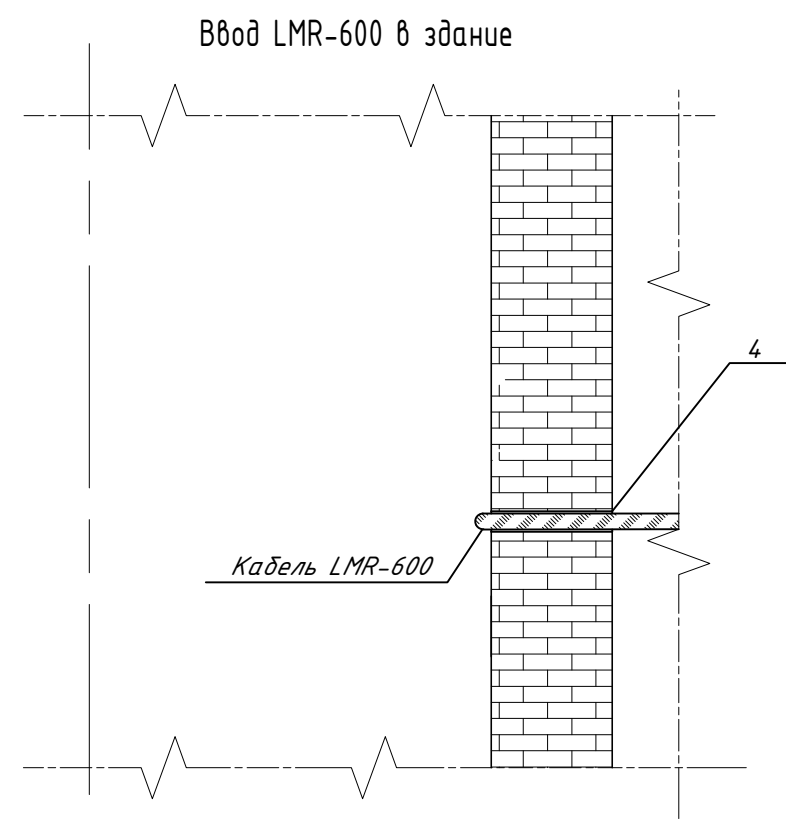


Условные обозначения:

- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по стене здания;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по стене здания;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 подвесом от стены здания до проектируемой опоры;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 подвесом от стены здания до проектируемой опоры;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по опоре;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по опоре.

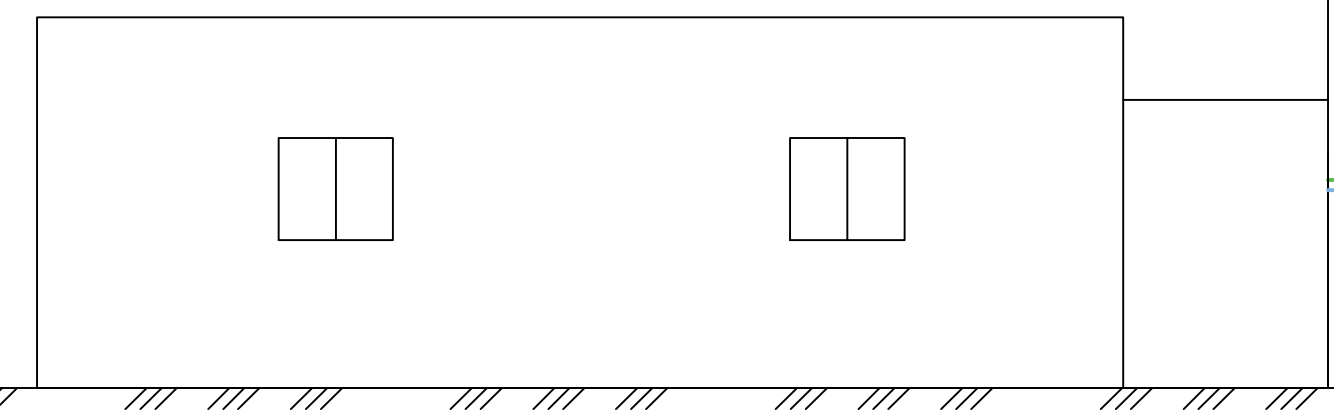
М 1:100

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Филиппов				01.20
Пров.	Костеев				01.20
Н.контр.	Брунов				01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
				Р	41
План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного ПС 110 кВ Омутская				ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.	



Условные обозначения:

- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по стене здания;
- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по стене здания;
- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 подвесом от стены здания до проектируемой опоры;
- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 подвесом от стены здания до проектируемой опоры;
- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по опоре;
- проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по опоре.



М 1:100

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1	СК 26	Стойка коническая	1		сущ.
2	DP2 VHF	Антенна радиальная	1		
3	DP4 VHF	Антенна радиальная	1		

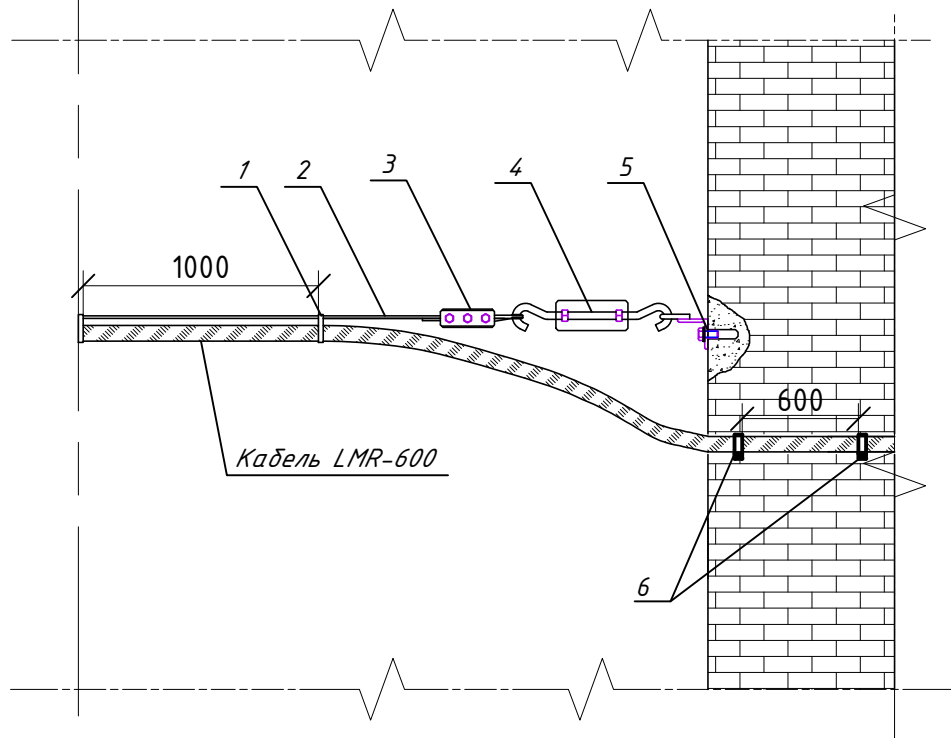
1. Антенно-фидерное оборудование разместить на существующей железобетонной опоре высотой 22 метра, расположенной в 3,5 метрах от здания. Координаты опоры: N53,471931° С.Ш., E82,207058° В.Д., высота н.у.м. 207 метра.
2. Антенна базовой станции DP4 VHF, производства фирмы Радиал крепится на существующей железобетонной опоре хомутами из комплекта поставки. Центр излучения антенны расположен на высоте 24 метров от уровня земли. В качестве фидера на участке антенна - грозозащитник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозозащитник - ПБС используется ВЧ-кабель 8D-FB.
3. От здания до опоры и по опоре ВЧ-кабель LMR-600 закрепить подвесом по металлическому тросу DIN 3053. По мачте до проектируемой антенны DP4 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" к существующим металлоконструкциям лестницы опоры.
4. Ввод кабелей в здание выполнить в трубе металлической  $\varnothing 32$  мм, и произвести загерметизацию ввода мастикой герметизирующей МГКП. Работы выполнить согласно СП 76.13330.2016
5. По стене здания кабели закрепить скобами СМО 14-15 с интервалом 600 мм.

Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Филиппов				01.20
Пров.	Костеев				01.20
Н.контр.	Брунов				01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
				Р	42
План размещения оборудования радиосвязи на существующей стойке СК 26 ПС 110 кВ Омутская				ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.	



### Крепление LMR-600 к фасаду



### Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	120810-00020	Подвес металлический кабелей связи П-15	4		
2		Трос стальной оцинкованный DIN 3055 3мм	4		п.м.
3		Зажим троса DIN 741 3мм	2		
4		Талреп С+0, М8	1		
5	00007146	Анкерный болт с кольцом М16/12х100	1		
6	СМО 14-15	Скоба стальная однолапковая	40		

Согласовано

64

Введен. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № док.

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20

Системы связи. Радиосвязь

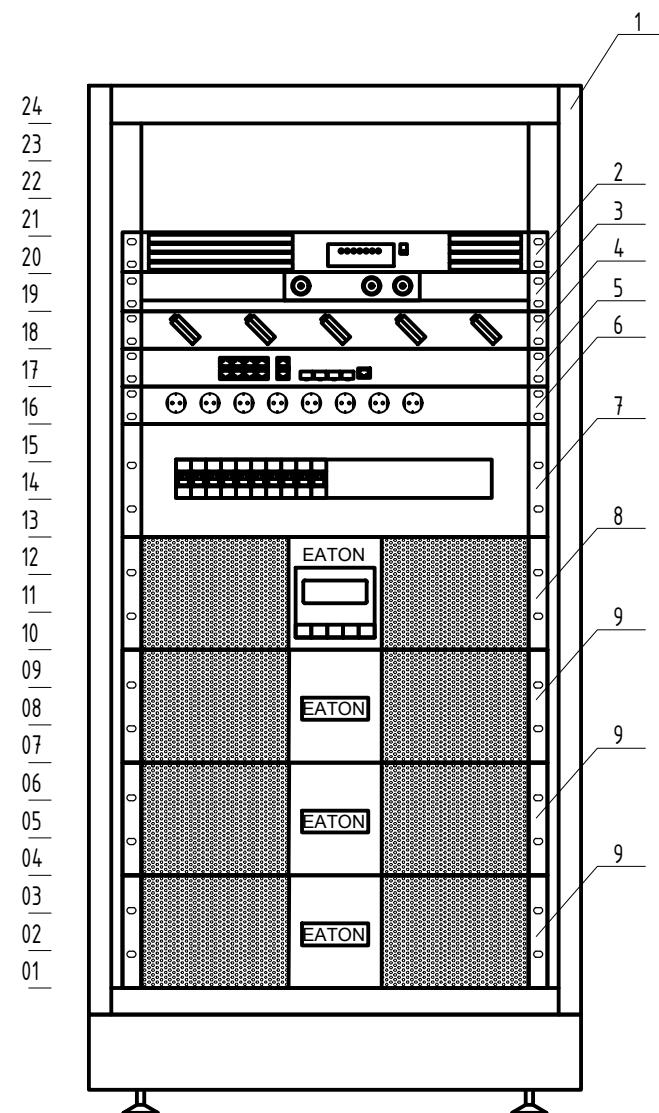
Стадия	Лист	Листов
Р	43	

Схема крепления кабеля LMR-600 к стене ПС 110 кВ Омутская

ООО "ТЕХКОНСУР"  
г. Нижний Новгород 2020 г.

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	LN35-24U66-G	Телекоммуникационный шкаф 24U	1	
2	SLR5500	Ретранслятор цифровой	1	
3	DPF 2/6 H-4/6 UHF	Дуплексер мобильный 152-175 МГц	1	
4	CO35-1M5R	Панель 19" с кабельными организаторами	1	
5	S5720-12TP-LI-AC	Коммутатор	1	
6	PH12-7D3	Блок розеток 230В 19" PDU 7 розеток	1	
7	EDP35-3U22M	Электрораспределительная панель	1	
8	9PX3000IRTBP	Источник бесперебойного питания	1	
9	9PXEVM72RT3U	Внешняя батарея	3	

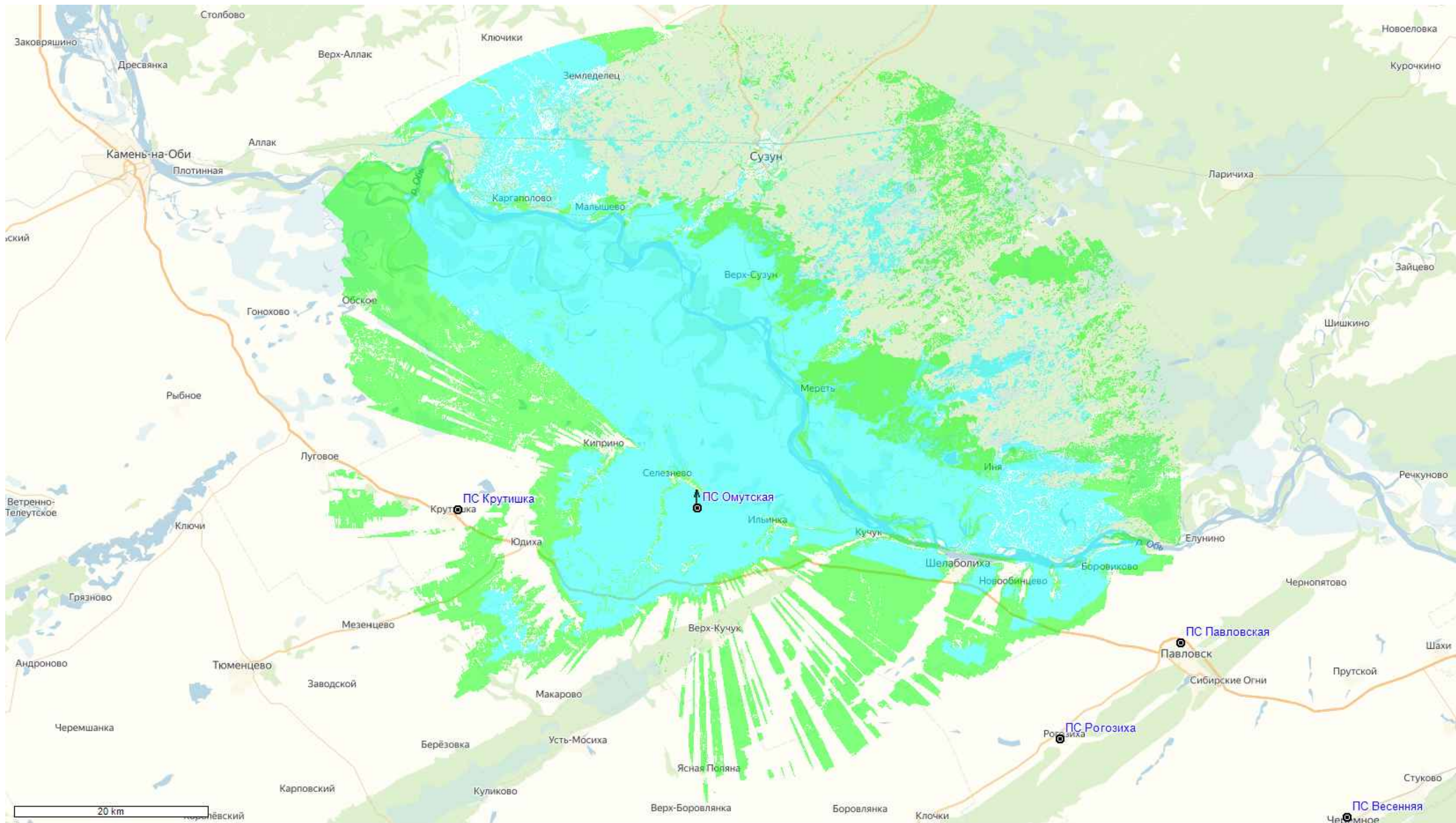


1. Проектируемое оборудование и материалы выделены жирными линиями.
2. Существующее оборудование обозначено тонкими линиями.
3. Все работы выполняются подрядчиком.

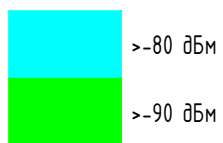
Согласовано	64
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
				Системы связи. Радиосвязь	Стадия
					Лист
					Листов
				Фасад телекоммуникационного шкафа ПС 110 кВ Омутская	Р
					44
				ООО "ТЕХКОНСУР"	
				г. Нижний Новгород 2020 г.	





Уровень сигнала:



Параметры базовых станций

№	Наименование БС	Долгота, широта	Тип антенны	Высота установки антенны	Усилен. ант., dBi	Мощность передатчика, Вт	Потери в АФУ, Дб
1	ПС Омутская	N53,471931° E82,207058°	DP4 VHF	24 м	11,15	25,00	3,30

						<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Филиппов			<i>[Signature]</i>	01.20		Р	45	
Пров.	Костеев			<i>[Signature]</i>	01.20	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС 110 кВ Омутская	ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.		
Н.контр.	Брунов			<i>[Signature]</i>	01.20				

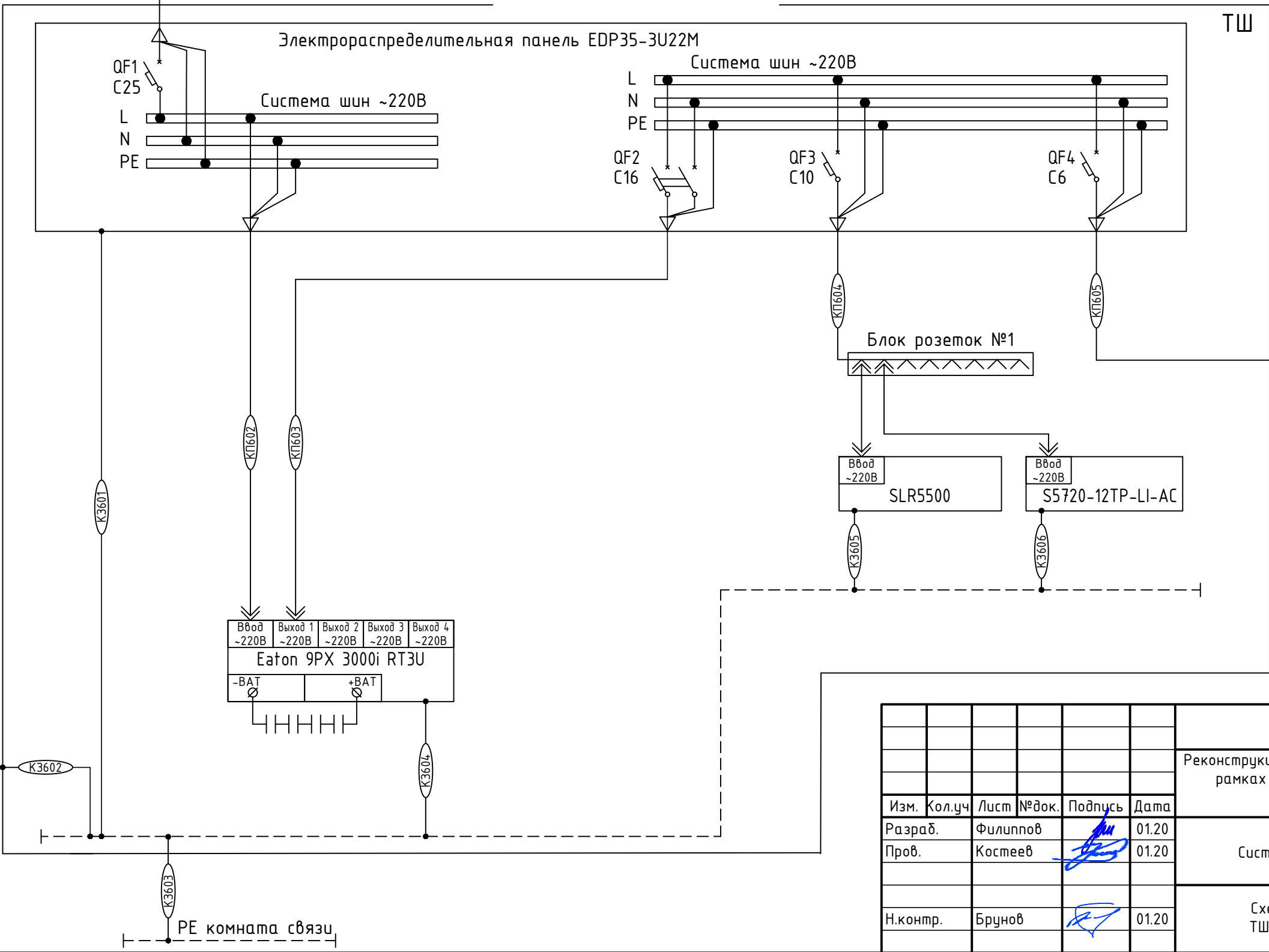
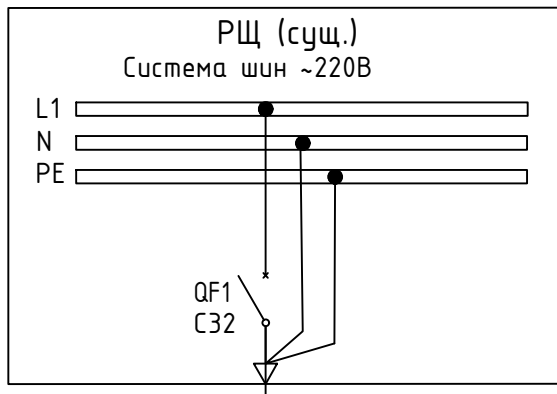
Согласовано

64

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.



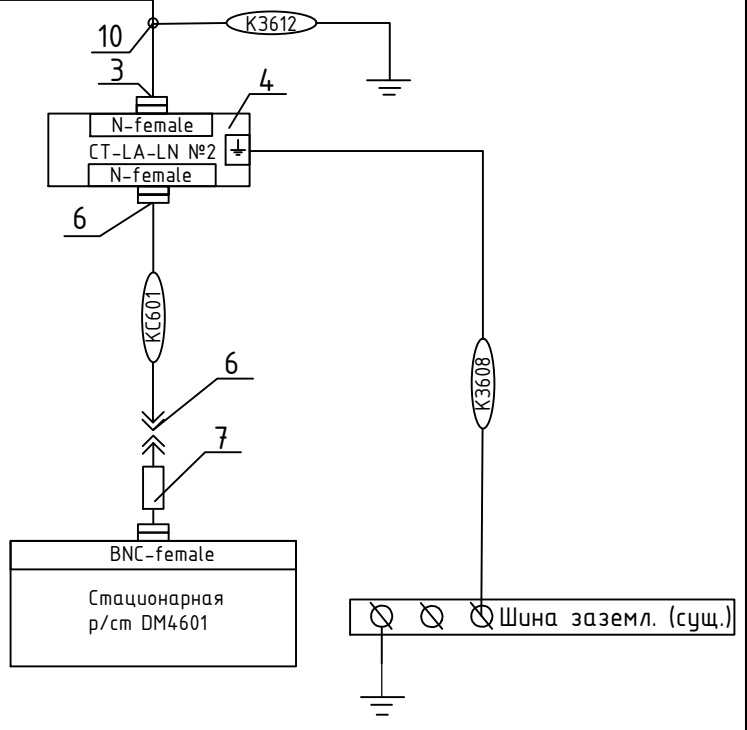
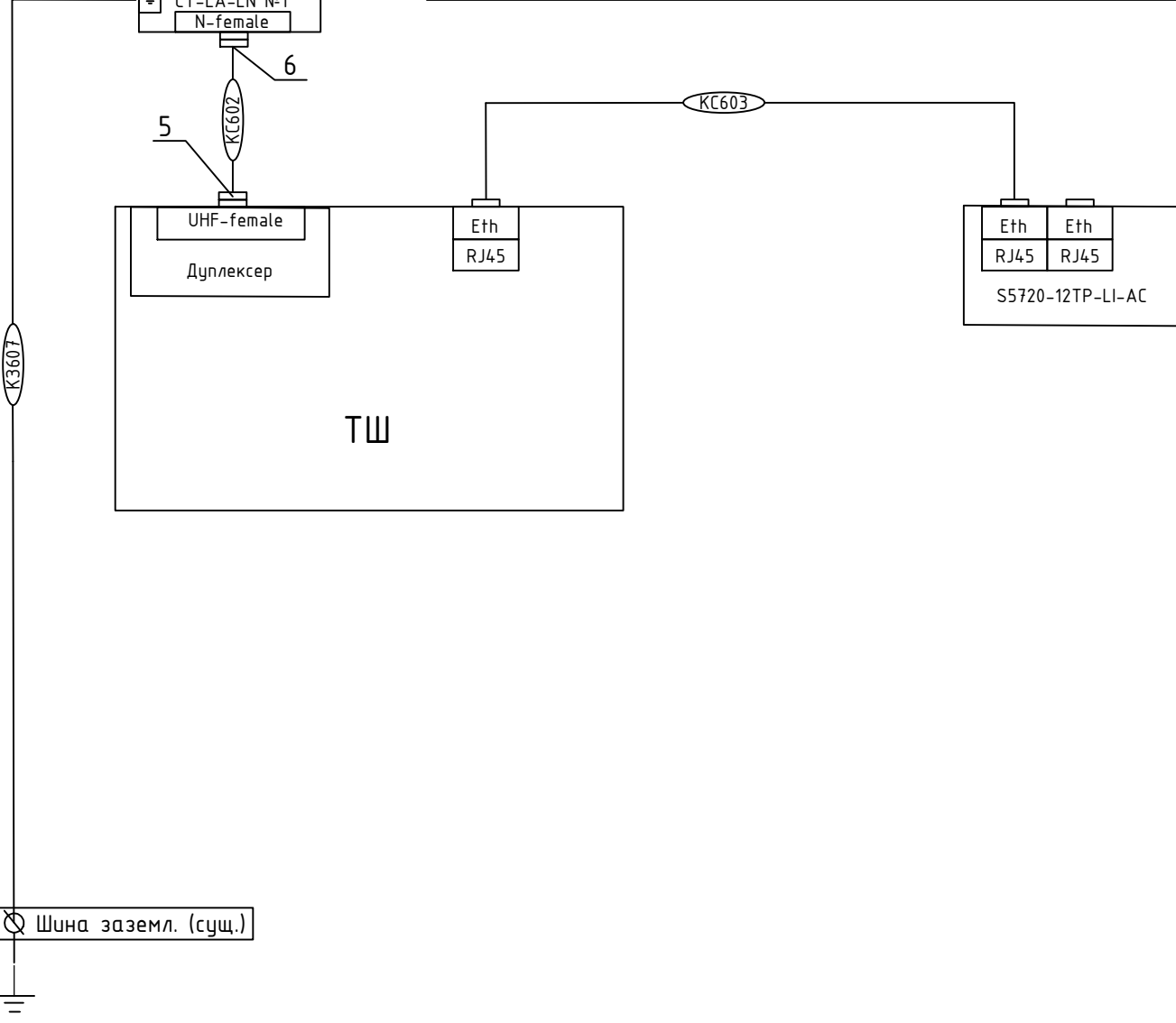
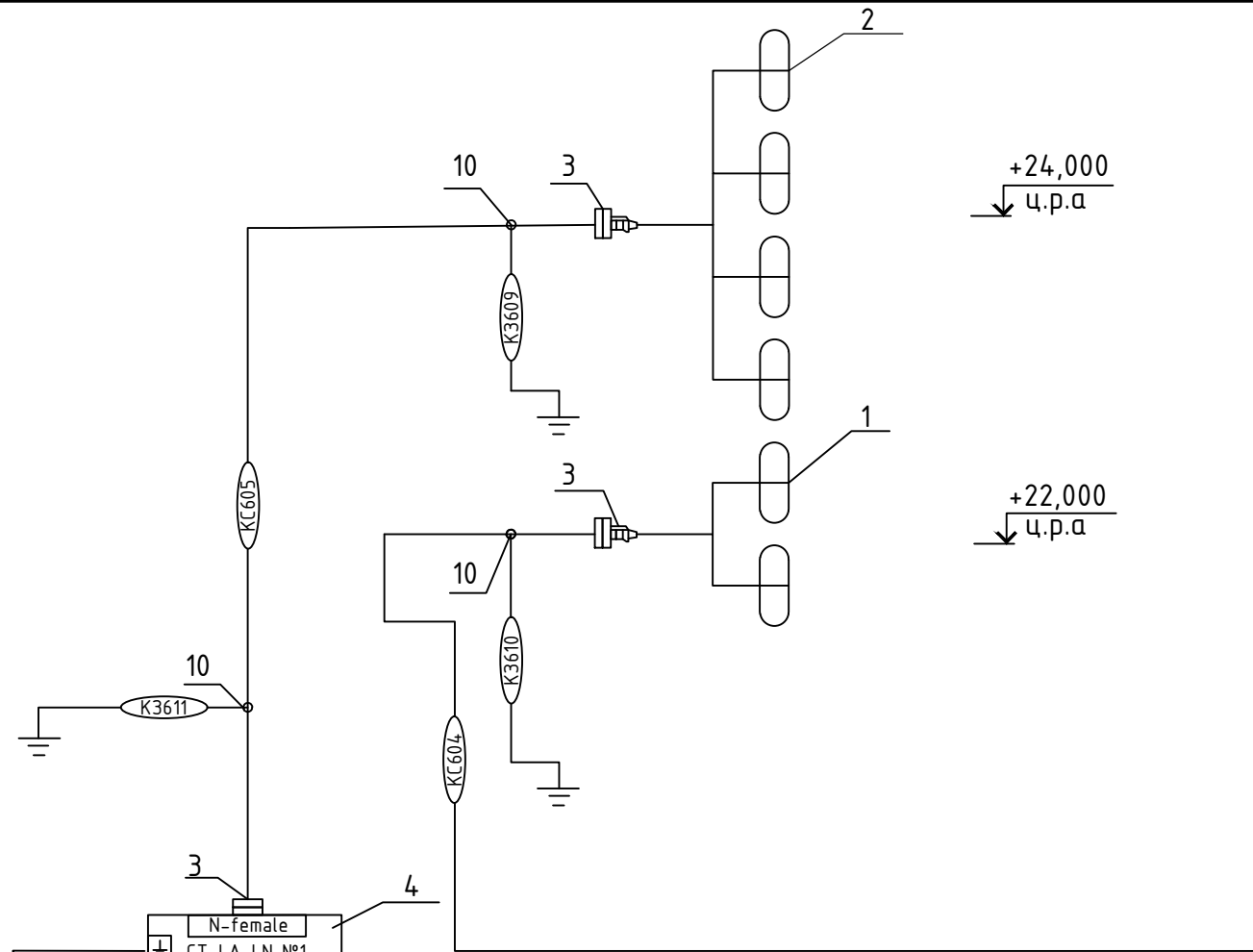
Согласовано
Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20

<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>		
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»		
Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист
	Р	46
Схема электропитания ТШ ПС 110 кВ Омутская	ООО "ТЕХКОНСУР"	
	г. Нижний Новгород 2020 г.	

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1		Антенна стац. 2 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
2		Антенна стац. 4 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
3		Разъем на кабель LMR-600, N-male	4	
4		Грозоразрядник N-female	2	
5		ВЧ-разъем UHF-male для кабеля 8D-FB	3	
6		ВЧ-разъем N-male для кабеля 8D-FB	3	
7		Гибкий переходник N(F)-BNC(m), L=0,2 м.	1	
9		Рамка-суппорт PDA-3BN 80 5 модулей ДКС	1	
10		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	4	
11		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	



Согласовано  
Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв. № док.

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи ДМР ПС 110 кВ Омутская				Р	47
ООО «ТЕХКОНСУР»				г. Нижний Новгород 2020 г.	



Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложено		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина
КС601	Стационарная р/см DM4601E	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	8D-FB	-	10			
КС602	ПБС на базе Motorola SLR 5500. ТШ ТК	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	8D-FB	-	5			
КС603	ПБС на базе Motorola SLR 5500. ТШ ТК	Huawei S5720-12TP-LI-AC (порт 1). ТШ ТК	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-56-15M-LSZH-GY	-	1,5			
КС604	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Антенна DP2 VHF дипольная	LMR-600	-	50			
КС605	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Антенна DP4 VHF дипольная	LMR-600	-	50			
КП601	РЩ (сущ.) QF1	EDP35-3U22M QF1. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	20			
КП602	EDP35-3U22M QF1. ТШ ТК	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП603	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	EDP35-3U22M QF2. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП604	EDP35-3U22M QF3. ТШ ТК	РН12-7D3. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП605	EDP35-3U22M QF4. ТШ ТК	Розетка с заземлением со шторками наружная IP44	ВВГнг-LS	3x2,5	10			
КЗ601	EDP35-3U22M. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ602	Корпус ТШ связи	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ603	Шина заземления ТШ связи	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ604	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ605	Motorola SLR5500. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ606	Huawei S5720-12TP-LI-AC. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ607	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ608	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ609	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP4 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ610	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP2 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ611	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ612	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	48	
Пров.				Костеев	01.20				
Н.контр.				Брунов	01.20	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Омутская		ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.	



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1	LN35-18U66-G	Шкаф напольный 19", 18U	1		
2	MOTOTRBO SLR5500	Ретранслятор	1		
3	S1720-10GW-2P	Коммутатор	1		
4	Eaton 9PX 3000i RT3U	Источник бесперебойного питания	1		
5	Eaton 9PX EBM 72V RT3U	Споечные (3U) батарейные модули	3		
6	DM4601E	Радиостанция	1		

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы			
1	Рытье траншеи в грунте вручную	м³	4,2
2	Прокладка трубы ПВХ Ø50мм	м	11,3
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	4,2
4	Прокладка трубы металлической Ø40мм	м	6
Монтажные работы			
1	Прокладка кабеля в трубах, каналах, по стенам	м	23,3

1. Оборудование размещается в помещении комнаты связи на 1 этаже здания ОПУ ПС 110 кВ Арбузовская. Подключение проектируемой ПБС к существующей сети предприятия по протоколу Ethernet осуществляется проектируемым патч-кордом в 1 порт проектируемого коммутатора доступа расположенного в новом телекоммуникационном шкафу 18U 600x600.

2. ВЧ-кабель 8D-FB от телекоммуникационного шкафа ПБС до проектируемого грозоразрядника, расположенного в помещении комнаты связи ПС 110 кВ «Арбузовская» на стене около существующего ввода в здание проложить по проектируемому кабельному каналу 105x50мм производства фирмы «Eferel».

3. Электропитание базовой станции осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением 220В от существующего распределительного щита, ЩР-1 установленного в комнате связи на первом этаже одноэтажного здания. Резервное питание центральной базовой станции осуществляется от проектируемого источника бесперебойного питания (ИБП) Eaton 9PX 3000i RT3U, входящего в состав ПБС и установленного в проектируемом телекоммуникационном шкафу ПБС. Подключение проектируемого ИБП к сети однофазного переменного тока напряжением 220В осуществляется от устанавливаемого в распределительном щите двухполюсного автоматического выключателя с характеристикой С10А. Кабель электропитания ВВГнгЗх2,5 проложить в коридоре по проектируемому кабельному каналу ТМС 40/2х17 белый 00305 DKC/In-line Classic, производства «ДКС» и подключить к клеммам входного питания ИБП

4. Подключение шины заземления телекоммуникационного шкафа ПБС выполняется изолированным медным проводником сечением 16 кв.мм к существующему контуру заземления ПС 110 кВ «Арбузовская». Подключение защитного заземления грозоразрядников антенных систем ПБС, стационарной радиостанции диспетчера выполняется отдельными изолированными медными проводниками сечением 16 кв.мм к существующей шине заземления ПС 110 кВ «Арбузовская». Грозоразрядник устанавливается на стене у ввода в здание. Для заземления фидеров, проектируемых антенн ПБС и стационарной радиостанции используются существующие металлоконструкции системы заземления и молниезащиты антенной опоры. Существующие системы защитного заземления здания и антенной опоры должны иметь сопротивление не более 4 Ом.

5. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.









6. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.

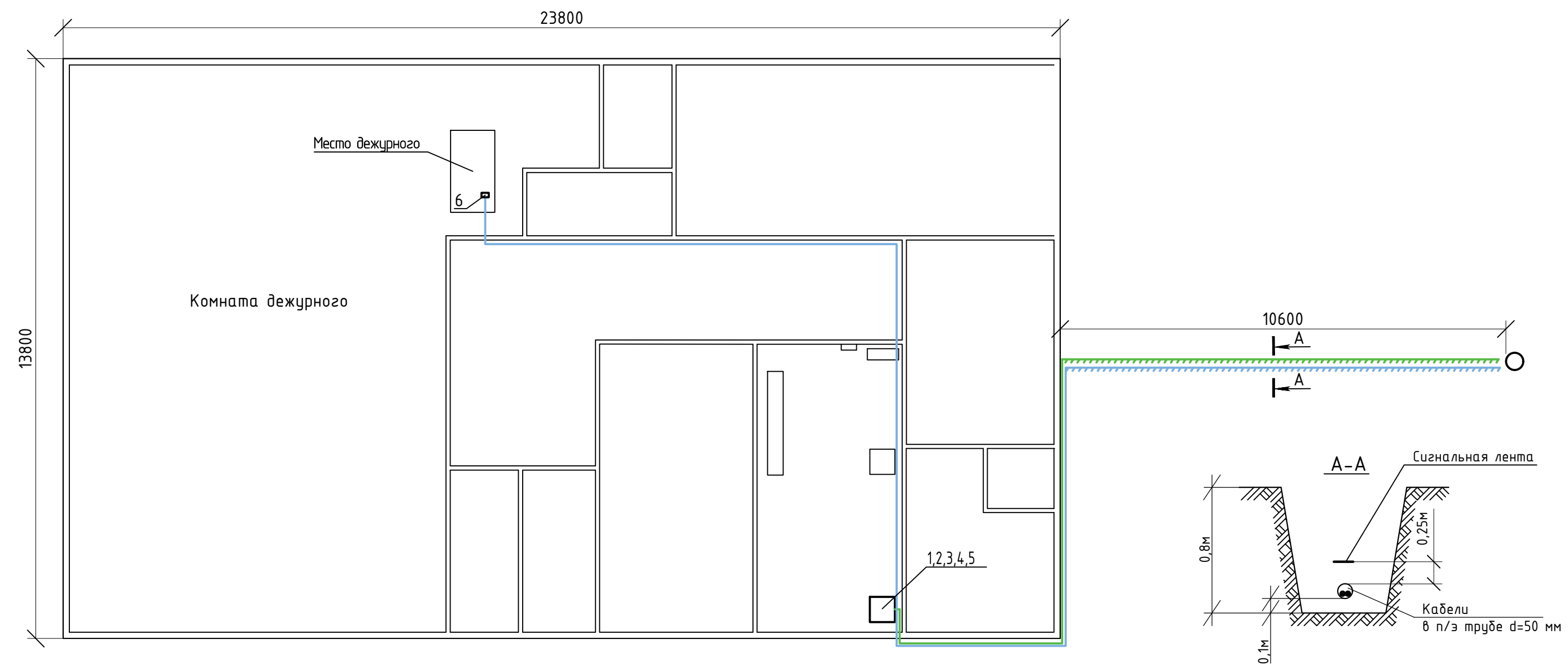
7. При прокладке кабеля в земле положить сигнальную ленту над кабелем на расстоянии 250мм.

8. Все работы выполняются подрядчиком.

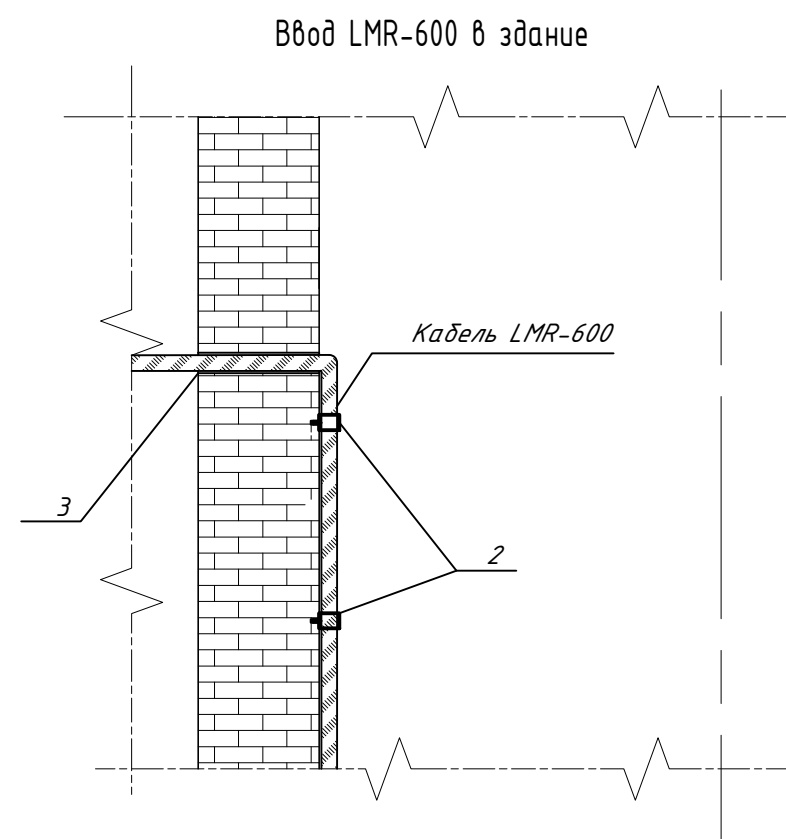
9. Кабель при подъеме на опору и на стену защитить трубой металлической на высоту 2,5 м. Труба металлическая крепится к опоре хомутами.

Условные обозначения:

-  - проектируемое оборудование;
-  - существующее оборудование;
-  - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по стене здания;
-  - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по стене здания;
-  - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 в грунте;
-  - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 в грунте;
-  - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по опоре;
-  - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по опоре.

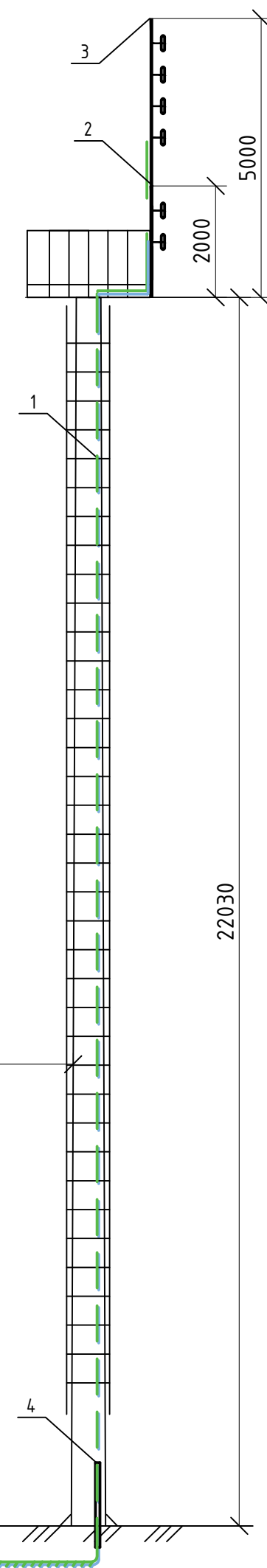


<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Филиппов				01.20
Проб.	Костеев				01.20
Системы связи. Радиосвязь					Листов
					Р
					49
План размещения оборудования радиосвязи в комнате дежурного ПС 110 кВ Арбузовская					Листов
					000 "ТЕХКОНСУР"
					г. Нижний Новгород 2020 г.



Условные обозначения:

- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по стене здания;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по стене здания;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 в грунте;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 в грунте;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от ретранслятора SLR5500 по опоре;
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по опоре.



М 1:100

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед. кг	Приме- чание
1	СК 26	Стойка коническая	1		сущ.
2	DP2 VHF	Антенна радиальная	1		
3	DP4 VHF	Антенна радиальная	1		
4	ГОСТ 3262-75	Труба металлическая $\phi 40$ мм	2,5		п.м.

1. Антенно-фидерное оборудование размещается на железобетонной опоре высотой 24 метра, расположенной в 10,6 метрах от здания ОПУ. Координаты опоры: 53° 5'50.14" С.Ш., 82°54'45.03" В.Д., высота н.у.м. 239 метра.

2. Антенна базовой станции DP4 VHF, производства фирмы Радиал размещается на существующей железобетонной опоре. Центр излучения антенны расположен на высоте 24 метров от уровня земли. В качестве фидера на участке антенна - грозозащитник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозозащитник - ПБС используется ВЧ-кабель 8D-FB.

От кабельного ввода в здание, по наружной стене здания ВЧ-кабель LMR-600 закрепить с использованием проектируемых стальных скоб. От здания до опоры кабель проложить в грунте в проектируемой ПЭ трубе диаметром 50 мм. Спуски со стены здания ОПУ и подъем на опору защитить металлической трубой на высоту 2,5 м. Труба металлическая крепится к опоре хомутами.

3. По опоре ВЧ-кабель LMR-600 закрепить подвесом по металлическому тросу DIN 3053. По мачте до проектируемой антенны DP4 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" к существующим металлоконструкциям лестницы опоры.

4. Ввод кабелей в здание выполнить в трубе металлической  $\phi 32$  мм, и произвести загерметизацию ввода мастикой герметизирующей МГКП. Работы выполнить согласно СП 76.13330.2016

5. По стене здания кабели закрепить скобами СМО 14-15 с интервалом 600 мм.

07.09.2019.03247505-СС2

Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

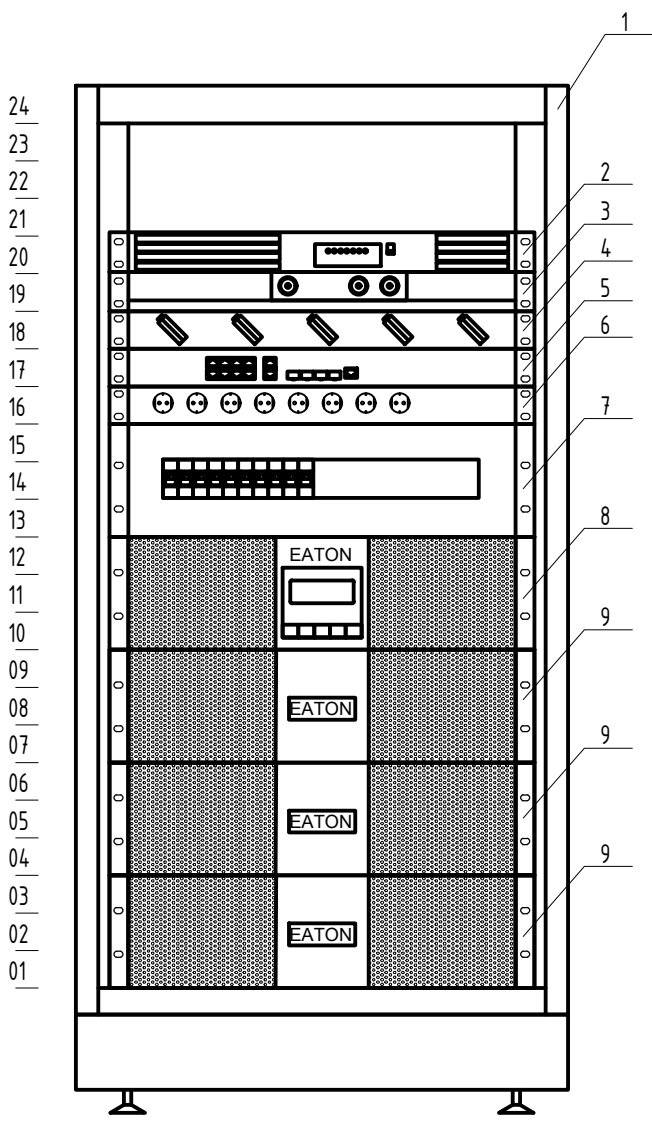
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	50	
Пров.				Костеев	01.20				
Н.контр.				Брунов	01.20	План размещения оборудования радиосвязи на существующей стойке СК 26 ПС 110 кВ Арбузовская	ООО "ТЕХКОНСУР"		

г. Нижний Новгород 2020 г.  
Формат А3

Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	LN35-24U66-G	Телекоммуникационный шкаф 24U	1	
2	SLR5500	Ретранслятор цифровой	1	
3	DPF 2/6 H-4/6 UHF	Дуплексер мобильный 152-175 МГц	1	
4	CO35-1M5R	Панель 19" с кабельными организаторами	1	
5	S5720-12TP-LI-AC	Коммутатор	1	
6	PH12-7D3	Блок розеток 230В 19" PDU 7 розеток	1	
7	EDP35-3U22M	Электрораспределительная панель	1	
8	9PX3000IRTBP	Источник бесперебойного питания	1	
9	9PXEVM72RT3U	Внешняя батарея	3	

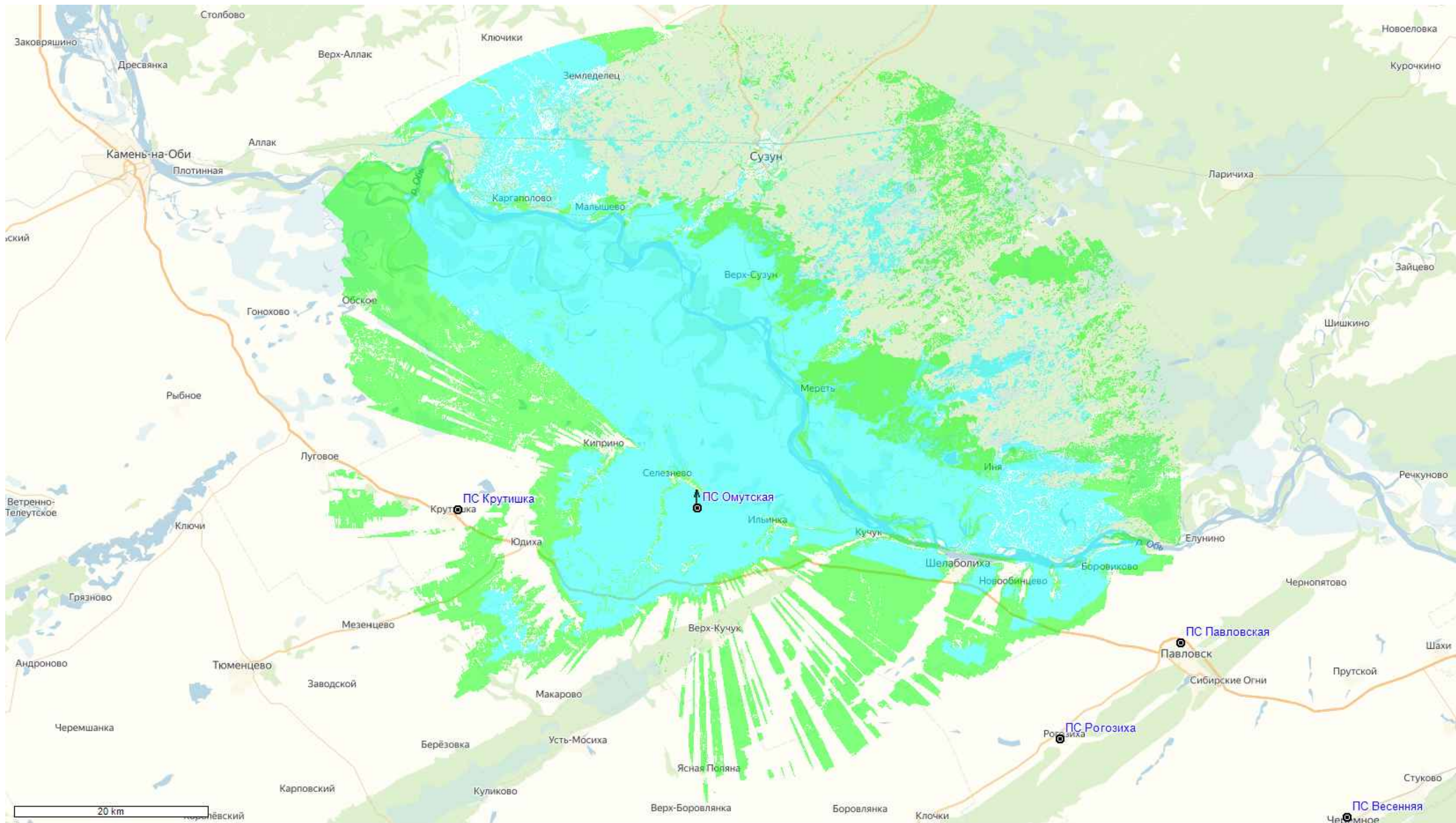


1. Проектируемое оборудование и материалы выделены жирными линиями.
2. Существующее оборудование обозначено тонкими линиями.
3. Все работы выполняются подрядчиком.

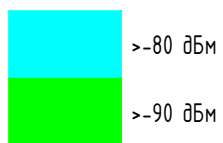
Согласовано	64
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
				Системы связи. Радиосвязь	Стадия
					Лист
					Листов
				Фасад телекоммуникационного шкафа ПС Арбузовская	Р
					51
				ООО "ТЕХКОНСУР"	
				г. Нижний Новгород 2020 г.	





Уровень сигнала:



Параметры базовых станций

№	Наименование БС	Долгота, широта	Тип антенны	Высота установки антенны	Усилен. ант., dBi	Мощность передатчика, Вт	Потери в АФУ, Дб
1	ПС Арбузовская	N53,097261° E82,912508°	DP4 VHF	24 м	11,15	25,00	3,30

						<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Филиппов				01.20		Р	52	
Пров.	Костеев				01.20	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Арбузовская	ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.		
Н.контр.	Брунов				01.20				

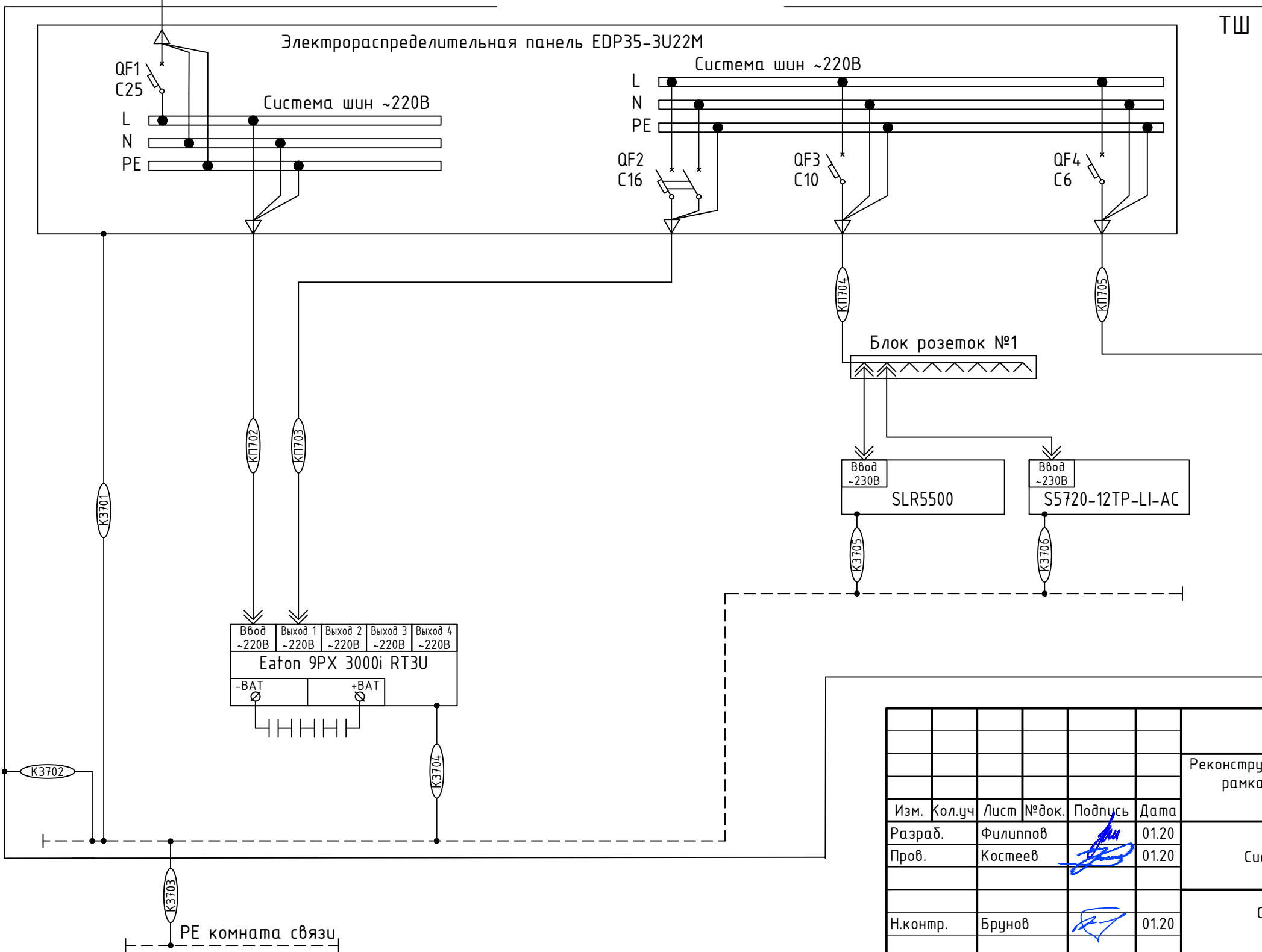
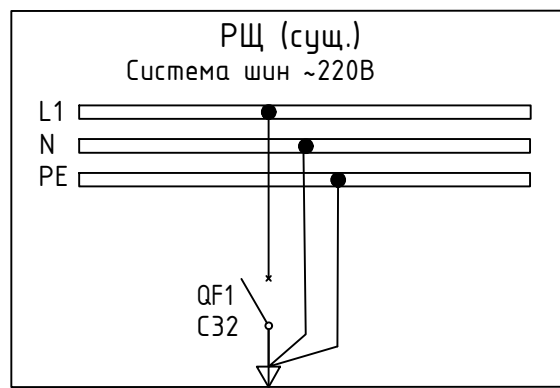
Согласовано

64

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.



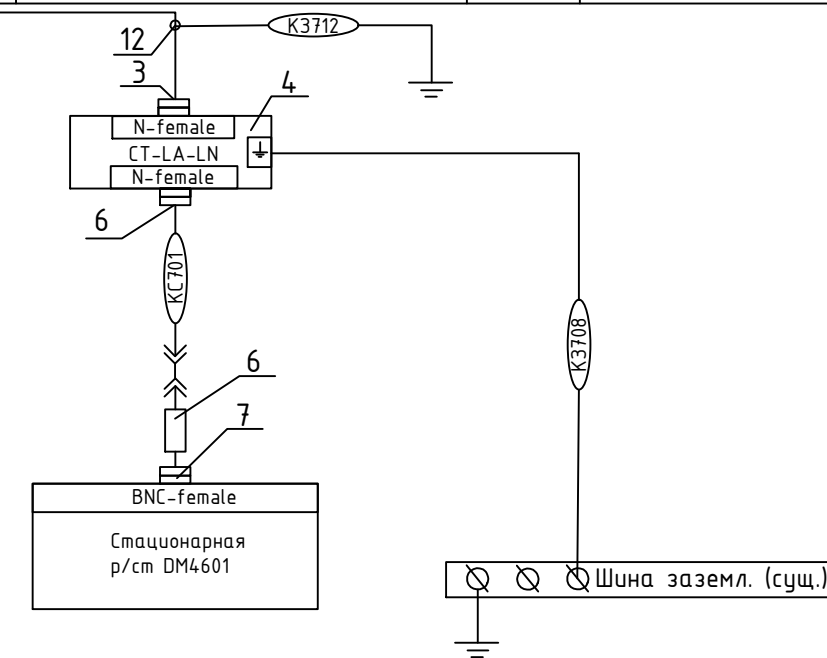
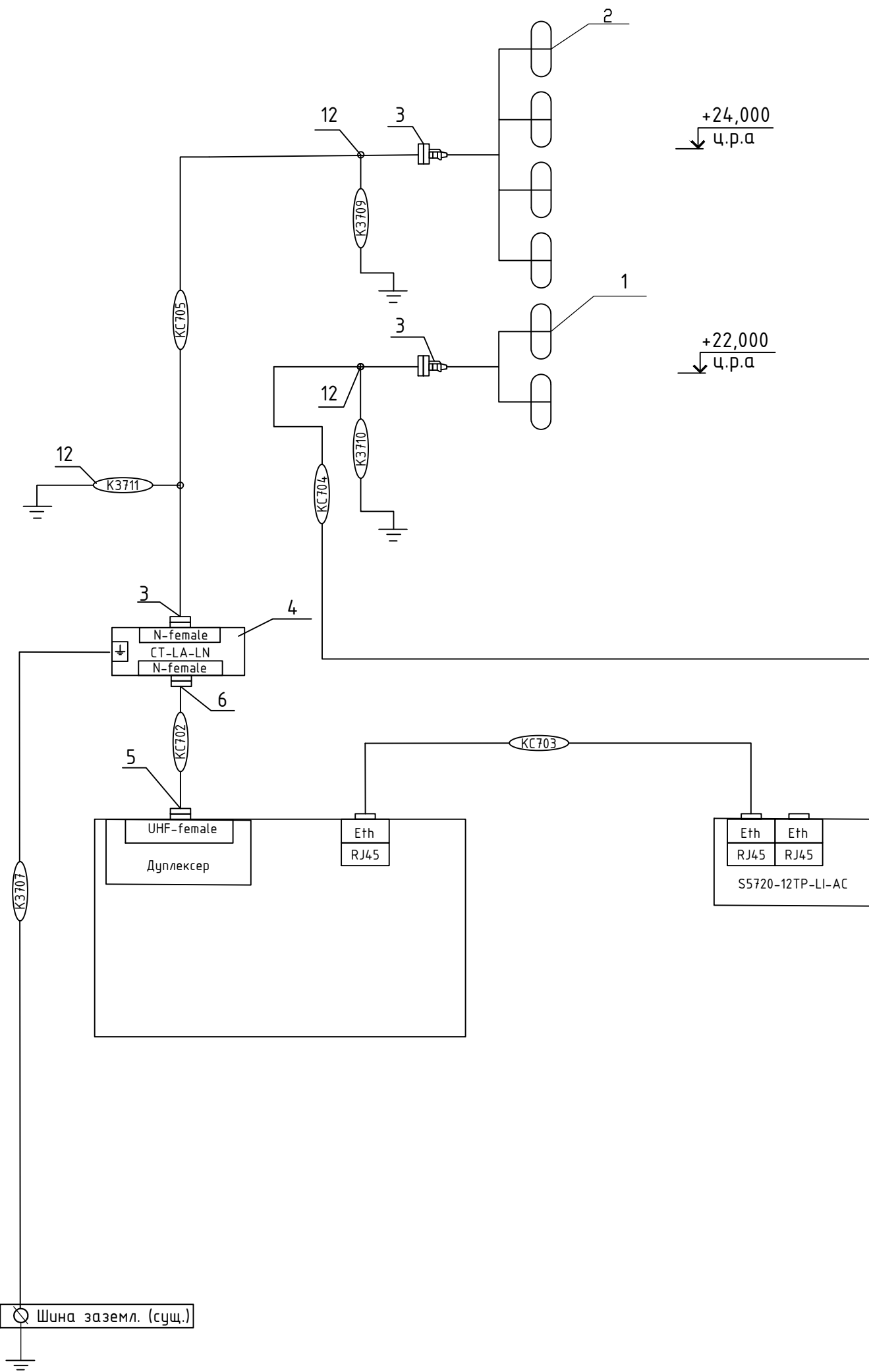
Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-CC2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
Схема электропитания ТШ ПС Арбузовская				Р	53
ООО «ТЕХКОНСУР»				г. Нижний Новгород 2020 г.	



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1		Антенна стац. 2 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
2		Антенна стац. 4 петлевых диполя 150-174 МГц	1	
3		Разъем на кабель LMR-600, N-male	4	
4		Грозоразрядник N-female	2	
5		ВЧ-разъем UHF-male для кабеля 8D-FB	3	
6		ВЧ-разъем N-male для кабеля 8D-FB	3	
7		Гибкий переходник N(F)-BNC(m), L=0,2 м.	1	
8		Рамка-суппорт PDA-3BN 80 5 модулей ДКС	1	
9		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	4	
10		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1	
12		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	4	



Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Арбузовская				Р	54
ООО "ТЕХКОНСУР"				г. Нижний Новгород 2020 г.	

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложено		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина
КС701	Стационарная р/см DM4601E	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	8D-FB	-	30			
КС702	ПБС на базе Motorola SLR 5500. ТШ ТК	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	8D-FB	-	5			
КС703	ПБС на базе Motorola SLR 5500. ТШ ТК	Huawei S5720-12TP-LI-AC (порт 1). ТШ ТК	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-56-15M-LSDH-GY	-	1,5			
КС704	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Антенна DP2 VHF дипольная	LMR-600	-	60			
КС705	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Антенна DP4 VHF дипольная	LMR-600	-	60			
КП701	РЩ (сущ.) QF1	EDP35-3U22M QF1. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	20			
КП702	EDP35-3U22M QF1. ТШ ТК	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП703	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	EDP35-3U22M QF2. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП704	EDP35-3U22M QF3. ТШ ТК	РН12-7D3. ТШ ТК	ВВГнг-LS	3x2,5	2			
КП705	EDP35-3U22M QF4. ТШ ТК	Розетка с заземлением со шторами наружная IP44	ВВГнг-LS	3x2,5	20			
КЗ701	EDP35-3U22M. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ702	Корпус ТШ связи	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ703	Шина заземления ТШ связи	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ704	Eaton 9PX 3000i RT3U. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ705	Motorola SLR5500. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ706	Huawei S5720-12TP-LI-AC. ТШ ТК	Шина заземления ТШ связи	Из комплекта ТШ	-	-			
КЗ707	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ708	Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Шина заземления комнаты дежурного	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ709	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP4 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ710	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP2 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ711	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозозащитник СТ-ЛА-LN №1	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			
КЗ712	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозозащитник СТ-ЛА-LN №2	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			

Согласовано  
64

Взам.инв.№

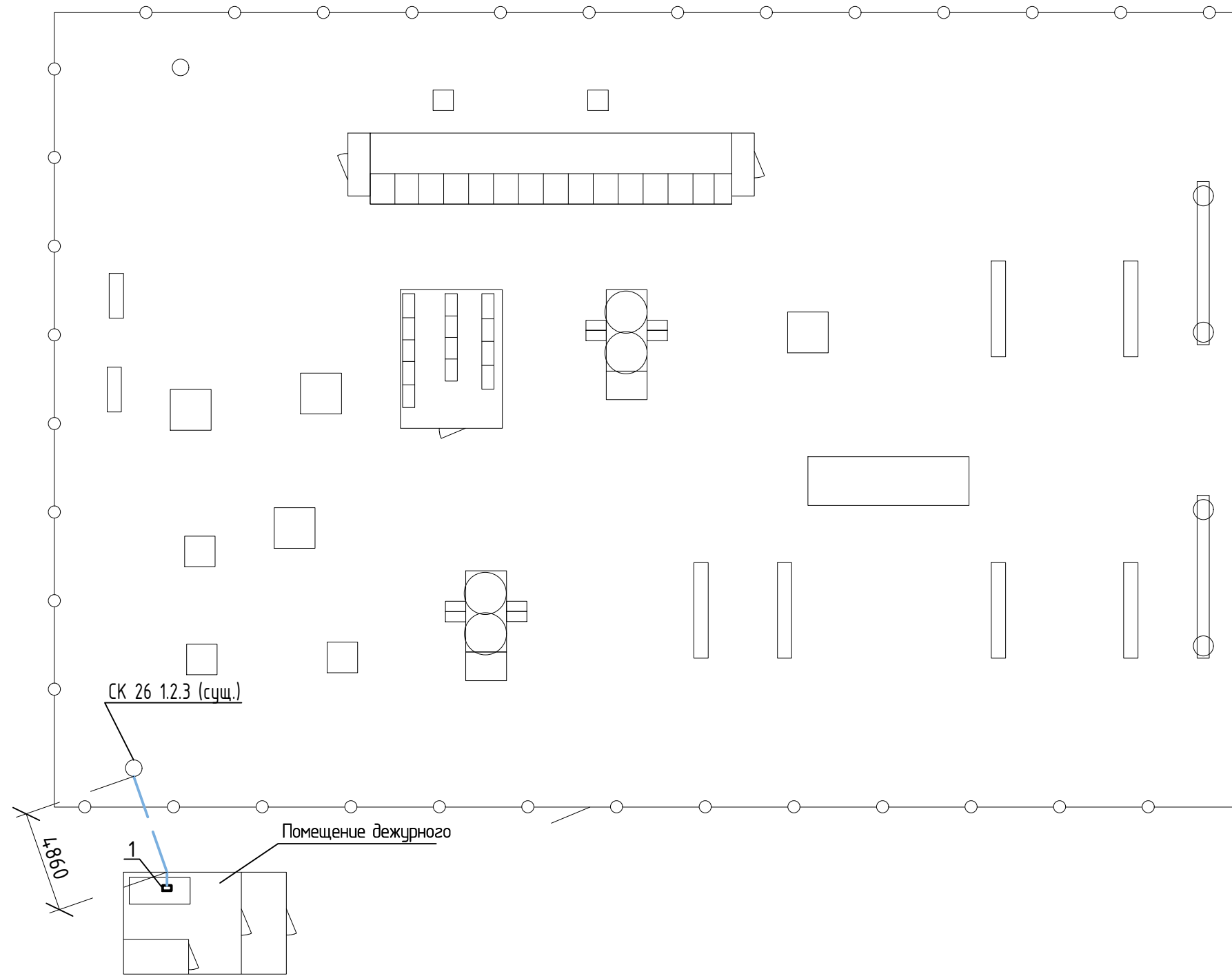
Подпись и дата

Инв. № док.

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	55	
Пров.				Костеев	01.20				
Н.контр.				Брунов	01.20	Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Арбузовская		ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.	

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	DM4601E	Радиостанция	1	



Абонентская стационарная радиостанция дежурного ПС 110 кВ «Павловская», Motorola DM4601 устанавливается на рабочем месте дежурного ПС 110 кВ «Павловская» в здании обслуживающего персонала ПС 110 кВ «Павловская», на 1-м этаже одноэтажного здания.

ВЧ-кабель 8D-FB от радиостанции до проектируемого грозозащитника, расположенного в помещении дежурного около проектируемого ввода в здание проложить:

- по помещению дежурного по проектируемому кабельному каналу 105x50мм производства фирмы «Ефарел» до существующего кабельного ввода;

От кабельного ввода в здание, по наружной стене здания ВЧ-кабель LMR-600 закрепить с использованием проектируемых стальных скоб. От здания до опоры и по опоре ВЧ-кабель LMR-600 закрепить подвесом по металлическому тросу DIN 3053. По мачте до проектируемой антенны DP2 VHF ВЧ-кабель проложить с использованием проектируемых кабельных креплений DCH 2x1/2" по существующим металлоконструкциям.

Электропитание абонентской стационарной радиостанции осуществляется напряжением 12В постоянного тока от проектируемого блока питания А-301М, подключенного к проектируемой розетке электропитания, расположенной в настольном розеточном блоке.

Электропитание абонентской стационарной радиостанции дежурного ПС 110 кВ «Павловская» осуществляется напряжением 12В постоянного тока от проектируемого блока питания А-301М.

Условные обозначения:

— проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601.

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Филиппов				01.20		Р	56	
Пров.	Костеев				01.20				
Н.контр.	Брунов				01.20	Схема прокладки ВЧ-кабеля радиосвязи ПС 110 кВ Павловская	ООО «ТЕХКОНСУР» г. Нижний Новгород 2020 г.		

М 1:250

Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Примечание
1	СК 26	Стойка коническая	1	сущ.
2	ПП	Площадка прожекторная	1	3.501.1-155.2-01 СБ
3	МЛ-1, МЛ-2	Марш лестничный	1	3.501.1-155.0-10 СБ
4	DP2 VHF	Антенна радиальная	1	

1. Антенно-фидерное оборудование разместить на существующей железобетонной опоре высотой 22 метра, расположенной в 4,5 метрах от здания. Координаты опоры: 53°20'49.55"С.Ш., 82°57'30.78" В.Д., высота н.у.м. 190 метра.

1. От абонентской стационарной радиостанции до антенны DP2 VHF, размещаемой на теле существующей опоры на высоте 22 метра, проложить ВЧ-кабели 500м 8D-FB и LMR-600. В качестве фидера на участке антенна - грозозащитник используется ВЧ-кабель LMR-600, на участке грозозащитник - радиостанция используется ВЧ кабель 8D-FB.

2. Перед нарезкой длины кабелей и трассу прокладки уточнить по месту.

3. В кабельных каналах и лотках кабель на поворотах и через каждые 15 метров обозначить бирками, стойкими к воздействию окружающей среды.

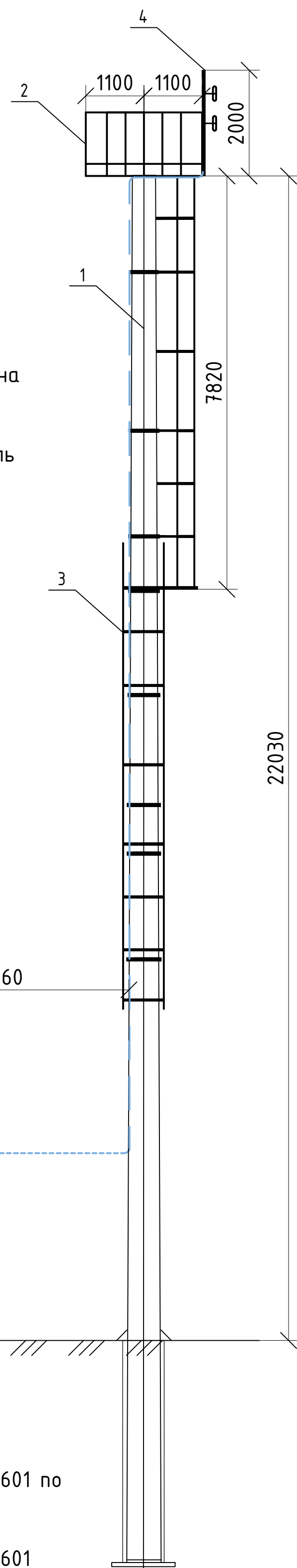
4. Установку стойки поз. 2 и поз. 3 на стойку существующую СК-26 производить согласно альбома типовых строительных конструкций серия 3.501.1-155 лист 14, лист 19.

5. Все работы выполняются подрядчиком.

6. Кабель при подъеме на опору защитить трубой металлической на высоту 2,5 м. Труба металлическая крепится к опоре хомутами.

7. Ввод кабелей в здание выполнить в трубе металлической  $\phi 32$  мм, и произвести загерметизацию ввода мастикой герметизирующей МГКП. Работы выполнить согласно СП 76.13330.2016

8. По стене здания кабели закрепить скобами СМО 14-15 с интервалом 600 мм.



ввод ВЧ-кабеля LMR-600 в здание

Условные обозначения:

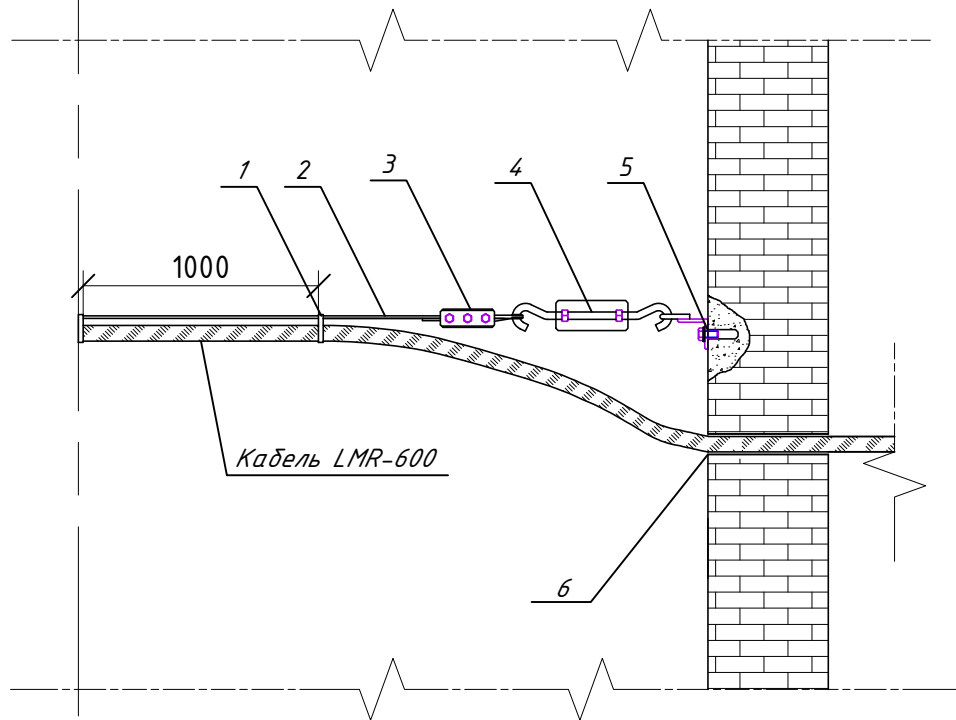
- - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по стене здания;
- - - - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 подвесом от стены здания до проектируемой опоры;
- — — - проектируемая трасса прокладки ВЧ-кабеля LMR-600 от радиостанции DM4601 по опоре.

Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

M 1:250

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Системы связи. Радиосвязь					Стадия
					Р
					Лист
					57
План размещения оборудования радиосвязи на существующей стойке СК 26 ПС 110 кВ Павловская					Листов
					000 "ТЕХКОНСУР"
					г. Нижний Новгород 2020 г.

### Крепление LMR-600 к фасаду



### Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	120810-00020	Подвес металлический для кабелей связи П-15	5		
2		Трос стальной оцинкованный DIN 3055 3мм	5		п.м.
3		Зажим троса DIN 741 3мм	5		
4		Талреп С+0, М8	1		
5	00007146	Анкерный болт с кольцом М16/12х100	2		
6	ГОСТ 3262-75	Труба металлическая $\Phi$ 25 мм	0.5		п.м.

Согласовано

64

Введен. инв. №

Подпись и дата

Инв. № док.

07.09.2019.03247505-СС2

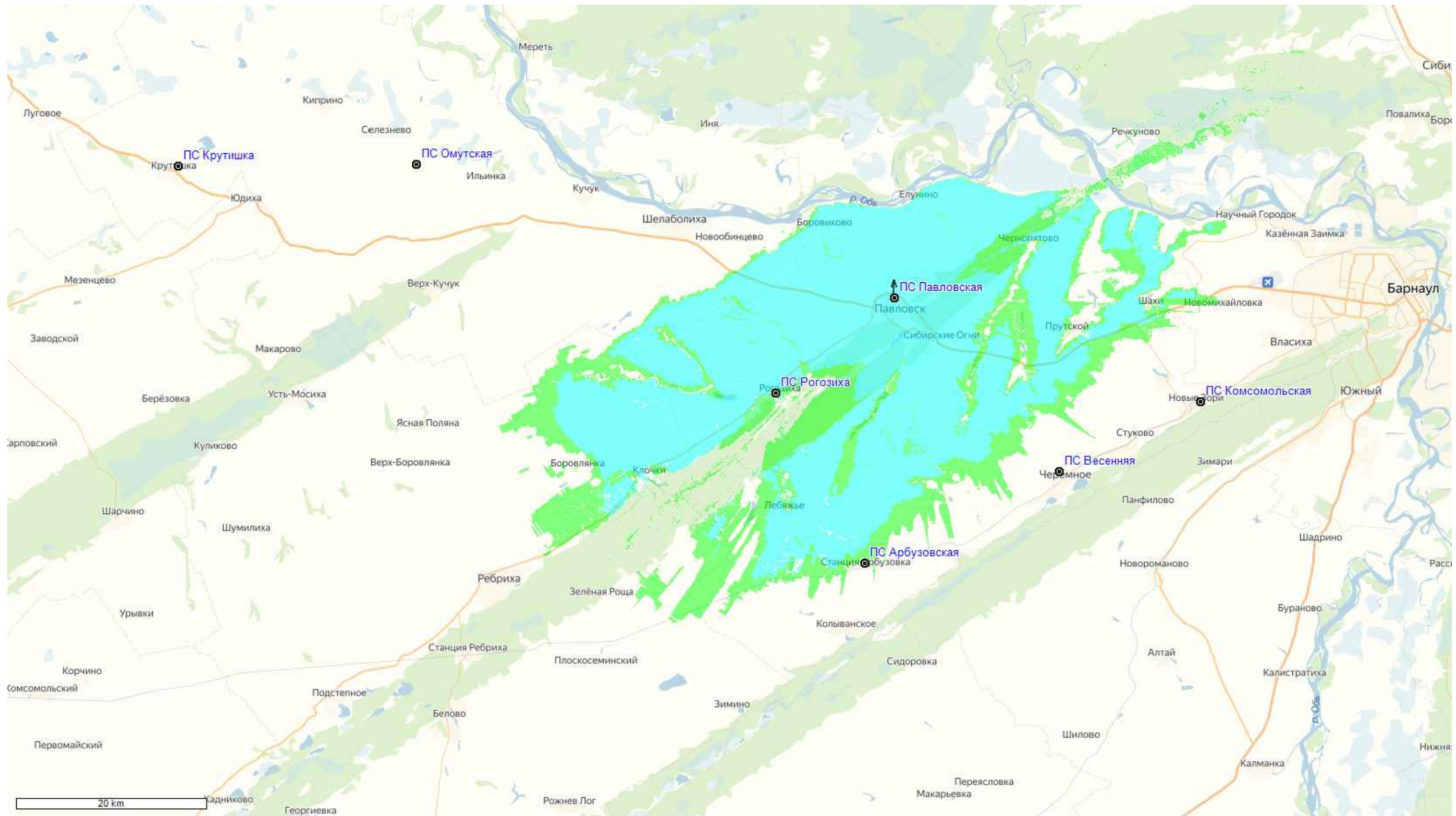
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Филиппов			01.20	Р	58	
Пров.		Костеев			01.20			
Н.контр.		Брунов			01.20	000 "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		

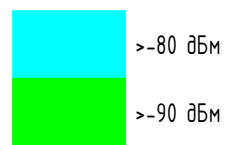
Системы связи. Радиосвязь

Схема крепления кабеля LMR-600 к стене ПС 110 кВ Павловская





Уровень сигнала:



Параметры базовых станций

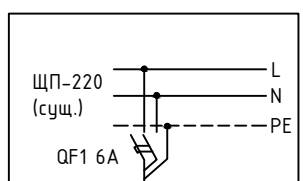
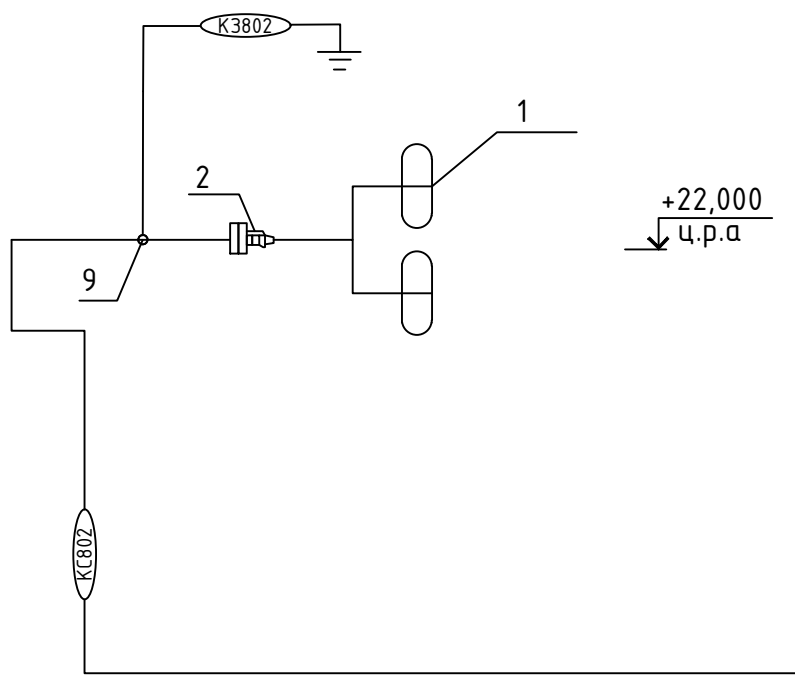
№	Наименование БС	Долгота, широта	Тип антенны	Высота установки антенны	Усилен. ант., дВi	Мощность передатчика, Вт	Потери в АФУ, Дб
1	ПС Павловская	N53,347097° E82,958550°	DP2 VHF	24 м	8,40	25,00	3,30

						<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Системы связи. Радиосвязь	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Филлипов			<i>[Signature]</i>	01.20		Р	59	
Пров.	Костеев			<i>[Signature]</i>	01.20	Результаты расчета покрытия сети радиосвязи стандарта DMR с помощью программы RadioPlanner 2.1 ПС Павловская	<b>ООО "ТЕХКОНСУР"</b>		
Н.контр.	Брунов			<i>[Signature]</i>	01.20		г. Нижний Новгород 2020 г.		

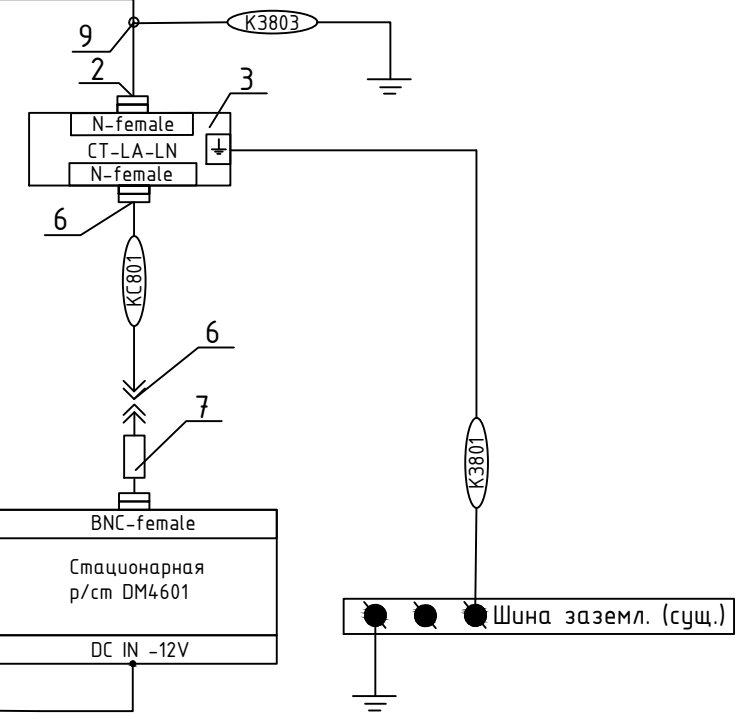
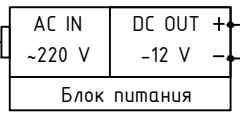
Согласовано	
64	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед. кг	Приме- чание
1		Антенна стац. 2 петлевых диполя 150-174 МГц	1		
2		Разъем на кабель LMR-600, N-male	2		
3		Грозоразрядник N-female	1		
5		ВЧ-разъем N-male для кабеля 8D-FB	2		
6		Гибкий переходник N(F)-BNC(m), L=0,2 м.	1		
8		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1		
9		Заземляющее устройство для кабеля LMR600	2		
10		Розетка 2 модуля с заземл. со шторками красная ДКС	1		



Розетка



Согласовано	
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

<b>07.09.2019.03247505-СС2</b>					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов		<i>[Signature]</i>	01.20
Пров.		Костеев		<i>[Signature]</i>	01.20
Н.контр.		Брунов		<i>[Signature]</i>	01.20
Системы связи. Радиосвязь				Стадия	Лист
Схема кабельных соединений оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Павловская				Р	60
ООО "ТЕХКОНСУР"				г. Нижний Новгород 2020 г.	

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложено		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина
КС801	Стационарная р/см DM4601E	Грозоразрядник СТ-LA-LN №1	8D-FB	-	5			
КС802	Грозоразрядник СТ-LA-LN №1	Антенна DP2 VHF дипольная	LMR-600	-	35			
КП801	ЩП-220 (сущ.) QF1	Розетка с заземлением со шторками наружная IP44	ВВГнг-LS	3x2,5	10			
КЗ801	Грозоразрядник СТ-LA-LN №1	Шина заземления	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	10			
КЗ802	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Антенна DP2 VHF дипольная	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	5			
КЗ803	Комплект заземления кабеля ЧЗМ-1/2". Грозоразрядник СТ-LA-LN №1	Шина заземления (сущ.)	ПУГВ (жел.-зел.)	1x6	15			

Согласно № 64  
 Вводный №  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

07.09.2019.03247505-СС2					
Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филиппов			01.20
Пров.		Костеев			01.20
Н.контр.		Брунов			01.20
Системы связи. Радиосвязь					Стадия
Кабельный журнал оборудования радиосвязи DMR ПС 110 кВ Павловская					Лист
					Листов
					Р
					61
					ООО "ТЕХКОНСУР"
					г. Нижний Новгород 2020 г.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Оборудование ПС 110 кВ Крутишка в составе:								
1.1	Центральная базовая станция стандарта DMR на базе Motorola SLR5500 в составе:							
1.1.2	Ретранслятор SLR5500, VHF, 25W	NMDR10JCGANQ1_N/QA05487AA/QA05485AA		Motorola Solutions	шт.	1		
1.1.3	Ключ лицензионный NAI Data для DR3000/SLR5000	HKVN4212A		Motorola Solutions	шт.	1		
1.1.4	6-ти элементный дуплексный фильтр (дуплексер) для дуплексных радиостанций и ретрансляторов диапазон частот: 152-175 МГц, дуплексный разнос: 4-6 МГц, максимальная входная мощность 50 Вт	DPF 2/6 H-4/6 UHF		Procom	шт.	1		
1.1.5	Коммутатор 2 уровня, 8 портов 10/100/1000 Base-T, 4x10G SFP ports; питание ~220В	S5720-12TP-PWR-LI-AC		Huawei	шт.	1		
1.1.6	Источник бесперебойного питания с двойным преобразованием, мощностью 3000 ВА, диапазон входного напряжения: 176-276 В, размеры (ШхГхВ) 485 x 440 x 130 мм, вес 28 кг	9PX3000IRT3U		Eaton	шт.	1		
1.1.7	Внешний батарейный модуль для ИБП 9PX мощностью 3000ВА размеры (ШхГхВ) 485 x 440 x 130 мм, вес 39 кг	9PXEBM72RT3U		- " -	шт.	3		
1.1.8	Карта NetworkCard-MS для мониторинга и управления (SNMP/WEB) по сети Ethernet для Eaton 9PX3000IRT3U	Network-MS		- " -	шт.	1		
1.1.9	Подключение к одному сайту/одному ретранслятору для систем IPSC/CAP+	SPTTSC0001		Элком +	шт.	1		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

						<b>07.09.2019.03247505-СС2.С</b>			
						Реконструкция распределительных сетей от ПС 110/10 кВ Павловская в рамках создания цифрового РЭС в соответствии с концепцией «Цифровая трансформация 2030»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Станционные сооружения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Филиппов	01.20		Р	1	22
Пров.				Костеев	01.20				
Н.контр.				Брунов	01.20	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "ТЕХКОНСУР" г. Нижний Новгород 2020 г.		
ГИП				Костеев	01.20				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1.10	Лицензия на диспетчерскую консоль (за 1 лицензию)	SPTTC0001		Элком +	шт.	1		
1.1.11	Шкаф телекоммуникационный в составе: Шкаф сетевой напольный 19" высотой 24U шириной 600мм глубиной 600 мм, передняя дверь обзорная со стеклом задняя дверь глухая панель, в комплекте с четырьмя регулируемыми опорами (ножками), набором фурнитуры и крепежа для сборки, цвет серый (RAL 7035)	LN35-24U66-G		ITK	шт.	1		
1.1.12	Полка фиксированная глубиной 600 мм	FS35-600P		ITK	шт.	1		
1.1.13	Модуль вентиляторный, 4 элемента потолочный без термостата для шкафов	FM05-1U4TS		- " -	шт.	1		
1.1.14	Кабельный органайзер 19" 1U	C035-1M4RM		- " -	комплект	1		
1.1.15	Блок розеток 230В 19" PDU 7 розеток нем. ст., с LED-выкл., 1U без шнура, вх. С14	PH12-7D3		- " -	шт.	1		
1.1.16	Электрораспределительная панель с DIN-рейкой, 3U с набором монтажного крепежа	EDP35-3U22M		- " -	шт.	1		
1.1.17	Шина заземления с набором монтажного крепежа (винт/шайба/гайка М6)	ER-12		- " -	комплект	1		
1.1.18	Комплект проводов для заземления	ER12-6568		- " -	комплект	1		
1.1.19	Антенна стационарная 2 петлевых диполя 150-174 МГц и усилением 8.15 дБ. Высота в сборе - 2 м.	DP2 VHF		Радиал	шт.	1		
1.1.20	Антенна стационарная 4 петлевых диполя 150-174 МГц и усилением 11.15 дБ. Высота в сборе - 4,4 м.	DP4 VHF		Радиал	шт.	1		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-CC2.C

Лист  
2



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1.21	Выключатель автоматический однополюсный	32A C S201		ABB	шт.	1		
1.1.22	Выключатель автоматический однополюсный	25A C S201		- " -	шт.	1		
1.1.23	Выключатель автоматический однополюсный	16A C SH201L		- " -	шт.	1		
1.1.24	Выключатель автоматический однополюсный	10A C SH201L		- " -	шт.	2		
1.2	Комплект стационарной радиостанции диспетчера в составе:	MDM28JNN9RA2_N		Motorola	шт.	1		
1.2.1	Радиостанция Motorola DM4601 MBAR304NE 136-174МГц 25Вт 1000 кан. с GLONASS/Bluetooth/WiFi в комплекте с тангентой RMN5127, скобой крепления RLN6466, кабелем питания HKN4191							
1.2.2	Адаптер для подключения радиостанций DM-серии к системе звукозаписи	A-310		Атис	шт.	1		
1.2.3	Блок питания (13,8 В, 12А)	A-301M		Элеком	шт.	1		
1.2.4	Выключатель автоматический однополюсный	6A C SH201L		ABB	шт.	1		
1.3	Стойка коническая в составе:							
1.3.1	Стойка коническая	СК 26.1-1.2	ГОСТ 22.687.0 - 85		шт.	1	6896	
1.3.2	Фундамент грибовидный	ФГ	3.501.1-155.1-01		шт.	1	12725	
1.3.3	Узел объединения стойки с фундаментом	УО-1	3.501.1-155.0-05		шт.	1		
1.3.4	Площадка прожекторная	ПП	3.501.1-155.2-01		шт.	1	597	
1.3.5	Узел соединения	У-ОГ	3.501.1-155-08		шт.	1	158	
1.3.6	Марш лестничный	МЛ-1	3.501.1-155.0-10		шт.	1	139	
1.3.7	- " -	МЛ-2	3.501.1-155.0-01		шт.	1	106	
1.3.8	- " -	МЛ-4	3.501.1-155.0-03		шт.	1	122	

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист  
3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>2. Оборудование Штабской ЧЭС в составе:</u>								
2.1	Центральная базовая станция стандарта DMR на базе Motorola SLR5500 в составе:							
2.1.1	Ретранслятор SLR5500, VHF, 25W	NMDR10JCGANQ1_N/QA05487AA/QA05485AA		Motorola Solutions	шт.	1		
2.1.2	Ключ лицензионный NAI Data для DR3000/SLR5000	HKVN4212A		Motorola Solutions	шт.	1		
2.1.3	6-ти элементный дуплексный фильтр (дуплексер) для дуплексных радиостанций и ретрансляторов диапазон частот: 152-175 МГц, дуплексный разнос: 4-6 МГц, максимальная входная мощность 50 Вт	DPF 2/6 H-4/6 UHF		Procom	шт.	1		
2.1.4	Коммутатор 2 уровня, 8 портов 10/100/1000 Base-T, 4x10G SFP ports; питание ~220В	S5720-12TP-PWR-LI-AC		Huawei	шт.	1		
2.1.5	Источник бесперебойного питания с двойным преобразованием, мощностью 3000 ВА, диапазон входного напряжения: 176-276 В, размеры (ШхГхВ) 485 x 440 x 130 мм, вес 28 кг	9PX3000IRT3U		Eaton	шт.	1		
2.1.6	Внешний батарейный модуль для ИБП 9PX мощностью 3000ВА размеры (ШхГхВ) 485 x 440 x 130 мм, вес 39 кг	9PXEEM72RT3U		- " -	шт.	3		
2.1.7	Карта NetworkCard-MS для мониторинга и управления (SNMP/WEB) по сети Ethernet для Eaton 9PX3000IRT3U	Network-MS		- " -	шт.	1		
2.1.8	Подключение к одному сайту/одному ретранслятору для систем IPSC/CAP+	SPTTSC0001		Элком +	шт.	1		

Согласовано  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-CC2.C

Лист  
4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1.9	Лицензия на диспетчерскую консоль (за 1 лицензию)	SPTTC0001		Элком +	шт.	1		
2.1.10	Шкаф телекоммуникационный в составе: Шкаф сетевой напольный 19" высотой 24U шириной 600мм глубиной 600 мм, передняя дверь обзорная со стеклом задняя дверь глухая панель, в комплекте с четырьмя регулируемыми опорами (ножками), набором фурнитуры и крепежа для сборки, цвет серый (RAL 7035)	LN35-24U66-G		ITK	шт.	1		
2.1.11	Полка фиксированная глубиной 600 мм	FS35-600P		ITK	шт.	1		
2.1.12	Модуль вентиляторный, 4 элемента потолочный без термостата для шкафов	FM05-1U4TS		- " -	шт.	1		
2.1.13	Кабельный органайзер 19" 1U	C035-1M4RM		- " -	комплект	1		
2.1.14	Блок розеток 230В 19" PDU 7 розеток нем. ст., с LED-выкл., 1U без шнура, вх. С14	PH12-7D3		- " -	шт.	1		
2.1.15	Электрораспределительная панель с DIN-рейкой, 3U с набором монтажного крепежа	EDP35-3U22M		- " -	шт.	1		
2.1.16	Шина заземления с набором монтажного крепежа (винт/шайба/гайка М6)	ER-12		- " -	комплект	1		
2.1.17	Комплект проводов для заземления	ER12-6568		- " -	комплект	1		
2.1.18	Антенна стационарная 4 петлевых диполя 150-174 МГц и усилением 11.15 дБ. Высота в сборе - 4,4 м.	DP4 VHF		Радиал	шт.	1		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-CC2.C

Лист  
5

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1.18	Выключатель автоматический однополюсный	32А С S201		ABB	шт.	1		
2.1.19	Выключатель автоматический однополюсный	25А С S201		- " -	шт.	1		
2.1.20	Выключатель автоматический однополюсный	16А С SH201L		- " -	шт.	1		
2.1.21	Выключатель автоматический однополюсный	10А С SH201L		- " -	шт.	2		
2.2	Стойка коническая в составе:							
2.2.1	Стойка коническая	СК 26.1-1.2	ГОСТ 22.687.0 - 85		шт.	1	6896	
2.2.2	Фундамент грибовидный	ФГ	3.501.1-155.1-01		шт.	1	12725	
2.2.3	Узел объединения стойки с фундаментом	УО-1	3.501.1-155.0-05		шт.	1		
2.2.4	Площадка прожекторная	ПП	3.501.1-155.2-01		шт.	1	597	
2.2.5	Узел соединения	У-ОГ	3.501.1-155-08		шт.	1	158	
2.2.6	Марш лестничный	МЛ-1	3.501.1-155.0-10		шт.	1	139	
2.2.7	- " -	МЛ-2	3.501.1-155.0-01		шт.	1	106	
2.2.8	- " -	МЛ-4	3.501.1-155.0-03		шт.	1	122	

Согласовано	
	64
Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист
6

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	З. ВОЛС ПС 110 кВ Комсомольская – Штабской УЭС:							
3.1	Кабель оптический, полностью диэлектрический, с повивом из стеклонитей с оболочкой из полиэтилена средней плотности для электрического потенциала до 12 кВ на 24 оптических модуля, с длительно допустимым растягивающим усилием 4 кН строительной длиной 600 м	ДОТс-П-24У(3x8)-4кН ТУ 3587-001-88083123-2010			км/м	0,6	96,1	
3.2	Узел крепления натяжной	УК-Н-01		АО "ЭССП"	шт.	10	0,72	
3.3	Узел крепления натяжной	УК-Н-2К ТУ 3449-041-27560230-07		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	10	4,15	
3.4	Узел крепления поддерживающий	УК-П-К ТУ 3449-041-27560230-07		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	10	3,59	
3.5	Узел крепления поддерживающий	УК-П-02 ТУ 3449-041-27560230-07		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	10	0,9	
3.6	Звено промежуточное (малрел)	Т-30-1 ТУ 3449-022-27560230-10		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	10	1,03	
3.7	Штанга анкерная	ША-16-550			шт.	2	2,4	
3.8	Звено промежуточное двойное	2ПР-7-1 ТУ 3449-038-84716711-2009		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	2	0,47	
3.9	Звено промежуточное прямое	ПР-7-6 ТУ 3449-038-84716711-2009		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	2	0,44	
3.10	Звено промежуточное прямое	ПР-7-6 ТУ 3449-038-84716711-2009		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	2	0,44	
3.11	Зажим натяжной спиральный в комплекте с коушем К-25	НСО-10,0/11,1-11(8) ТУ 3449-022-27560230-10		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	20	0,44	
3.12	Зажим поддерживающий спиральный комплектно с коушем, защитным протектором и силовой спиралью	ПСО-10,0/11,1П-11 ТУ 3449-023-27560230-10		АО "ЭССП" Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, стр. 36	шт.	20	0,7	

Инв. № док. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 64 | Согласовано

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.13	Труба обыкновенная, неоцинкованная, обычной точности изготовления, мерной длины, с условным проходом 25 мм, толщиной стенки 3,2 мм	Труба 25 3,2 ГОСТ 3262-75			п.м.	2	2,39	
3.14	Труба гибкая гофрированная $\phi$ 25 мм, тяжелая, с протяжкой, цвет оранжевый	ТУ 3491-011-47022248-2003	71525	АО "ДКС" г. Москва, 4-я улица 8-го Марта, дом 6а	м	110		
3.15	Гибкая армированная труба $\phi$ 25 мм	ТУ 2247-023-47022248-2009	57025	АО "ДКС" г. Москва, 4-я улица 8-го Марта, дом 6а	м	30		
3.16	Лента сигнальная "Осторожно! Оптический кабель"	ЛСО-40			м	110		
3.17	Хомут ленточный, объем рулона - 40 м	ЛМ 0,8x20	130801-00323	ЗАО "Связьстройдеталь" 115088, г.Москва,	рулон	2		
3.18	Замок для хомута, объем упаковки 100 шт.		130801-00332	ЗАО "Связьстройдеталь" 115088, г.Москва,	упаков.	1		
3.19	Кросс оптический стоечный серии ШКОС-Л для установки в стойки 19"	ШКОС-Л-1U/2-24-FC/ST-24-FC/D/SM-24-FC/UPC	130308-00110	ЗАО "Связьстройдеталь" 115088, г.Москва,	комплект	2		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист  
8

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>4. Оборудование ПС Комсомольская в составе:</b>								
4.1	Комплект стационарной радиостанции диспетчера в составе:	MDM28JNN9RA2_N		Motorola	шт.	1		
4.1.1	Радиостанция Motorola DM4601 MBAR304NE 136-174МГц 25Вт 1000 кан. с GLONASS/Bluetooth/WiFi в комплекте с тангентой RMN5127, скобой крепления RLN6466, кабелем питания HKN4191							
4.1.2	Адаптер для подключения радиостанций DM-серии к системе звукозаписи	A-310		Атис	шт.	1		
4.1.3	Блок питания (13,8 В, 12А)	A-301M		Элеком	шт.	1		
4.1.4	Антенна стационарная 2 петлевых диполя 150-174 МГц и усилением 8.15 дБ. Высота в сборе - 2 м.	DP2 VHF		Радиал	шт.	1		
4.1.5	Выключатель автоматический однополюсный	6А С SH201L		ABB	шт.	1		

Согласовано  
64

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	07.09.2019.03247505-СС2.С	Лист
							9

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>5. Оборудование ПС Розошиха в составе:</u>								
5.1	Комплект стационарной радиостанции диспетчера в составе:	MDM28JNN9RA2_N		Motorola	шт.	1		
5.1.1	Радиостанция Motorola DM4601 MBAR304NE 136-174МГц 25Вт 1000 кан. с GLONASS/Bluetooth/WiFi в комплекте с тангентой RMN5127, скобой крепления RLN6466, кабелем питания HKN4191							
5.1.2	Адаптер для подключения радиостанций DM-серии к системе звукозаписи	A-310		Атис	шт.	1		
5.1.3	Блок питания (13,8 В, 12А)	A-301M		Элеком	шт.	1		
5.1.4	Антенна стационарная 2 петлевых диполя 150-174 МГц	DP2 VHF		Радиал	шт.	1		
5.1.5	Выключатель автоматический однополюсный	6А С SH201L		ABB	шт.	1		
5.2	Металлоконструкции для стойки конической в составе:							
5.2.1	Площадка прожекторная	ПП	3.501.1-155.2-01		шт.	1	597	
5.1.3	Узел соединения	У-0Г	3.501.1-155-08		шт.	1	158	
5.1.4	Марш лестничный	МЛ-1	3.501.1-155.0-10		шт.	1	139	
5.1.5	- " -	МЛ-2	3.501.1-155.0-01		шт.	1	106	
5.1.6	- " -	МЛ-4	3.501.1-155.0-03		шт.	1	122	

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист  
10



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>7 Оборудование ПС Омутская в составе:</u>								
7.1	Центральная базовая станция стандарта DMR на базе Motorola SLR5500 в составе:							
7.1.1	Ретранслятор SLR5500, VHF, 25W	NMDR10JCGANQ1_N/QA05487AA/QA05485AA		Motorola Solutions	шт.	1		
7.1.2	Ключ лицензионный NAI Data для DR3000/SLR5000	HKVN4212A		Motorola Solutions	шт.	1		
7.1.3	6-ти элементный дуплексный фильтр (дуплексер) для дуплексных радиостанций и ретрансляторов диапазон частот: 152-175 МГц, дуплексный разнос: 4-6 МГц, максимальная входная мощность 50 Вт	DPF 2/6 H-4/6 UHF		Procom	шт.	1		
7.1.4	Коммутатор 2 уровня, 8 портов 10/100/1000 Base-T, 4x10G SFP ports; питание ~220В	S5720-12TP-PWR-LI-AC		Huawei	шт.	1		
7.1.5	Источник бесперебойного питания с двойным преобразованием, мощностью 3000 ВА, диапазон входного напряжения: 176-276 В, размеры (ШхГхВ) 485 x 440 x 130 мм, вес 28 кг	9PX3000IRT3U		Eaton	шт.	1		
7.1.6	Внешний батарейный модуль для ИБП 9PX мощностью 3000ВА размеры (ШхГхВ) 485 x 440 x 130 мм, вес 39 кг	9PXEBM72RT3U		- " -	шт.	3		
7.1.7	Карта NetworkCard-MS для мониторинга и управления (SNMP/WEB) по сети Ethernet для Eaton 9PX3000IRT3U	Network-MS		- " -	шт.	1		
7.1.8	Подключение к одному сайту/одному ретранслятору для систем IPSC/CAP+	SPTTSC0001		Элком +	шт.	1		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-CC2.C

Лист  
12



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.1.9	Лицензия на диспетчерскую консоль (за 1 лицензию)	SPTTC0001		Элком +	шт.	1		
7.1.10	Шкаф телекоммуникационный в составе: Шкаф сетевой напольный 19" высотой 24U шириной 600мм глубиной 600 мм, передняя дверь обзорная со стеклом задняя дверь глухая панель, в комплекте с четырьмя регулируемыми опорами (ножками), набором фурнитуры и крепежа для сборки, цвет серый (RAL 7035)	LN35-24U66-G		ITK	шт.	1		
7.1.11	Полка фиксированная глубиной 600 мм	FS35-600P		ITK	шт.	1		
7.1.12	Модуль вентиляторный, 4 элемента потолочный без термостата для шкафов	FM05-1U4TS		- " -	шт.	1		
7.1.13	Кабельный органайзер 19" 1U	C035-1M4RM		- " -	комплект	1		
7.1.14	Блок розеток 230В 19" PDU 7 розеток нем. ст., с LED-выкл., 1U без шнура, вх. С14	PH12-7D3		- " -	шт.	1		
7.1.15	Электрораспределительная панель с DIN-рейкой, 3U с набором монтажного крепежа	EDP35-3U22M		- " -	шт.	1		
7.1.16	Шина заземления с набором монтажного крепежа (винт/шайба/гайка М6)	ER-12		- " -	комплект	1		
7.1.17	Комплект проводов для заземления	ER12-6568		- " -	комплект	1		
7.1.18	Антенна стационарная 2 петлевых диполя 150-174 МГц и усилением 8.15 дБ. Высота в сборе - 2 м.	DP2 VHF		Радиал	шт.	1		
7.1.19	Антенна стационарная 4 петлевых диполя 150-174 МГц и усилением 11.15 дБ. Высота в сборе - 4,4 м.	DP4 VHF		Радиал	шт.	1		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-CC2.C

Лист  
13

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.1.20	Выключатель автоматический однополюсный	32A C S201		ABB	шт.	1		
7.1.21	Выключатель автоматический однополюсный	25A C S201		- " -	шт.	1		
7.1.22	Выключатель автоматический однополюсный	16A C SH201L		- " -	шт.	1		
7.1.23	Выключатель автоматический однополюсный	10A C SH201L		- " -	шт.	2		
7.2	Комплект стационарной радиостанции диспетчера в составе:	MDM28JNN9RA2_N		Motorola	шт.	1		
7.2.1	Радиостанция Motorola DM4601 MBAR304NE 136-174МГц 25Вт 1000 кан. с GLONASS/Bluetooth/WiFi в комплекте с тангентой RMN5127, скобой крепления RLN6466, кабелем питания HKN4191							
7.2.2	Адаптер для подключения радиостанций DM-серии к системе звукозаписи	A-310		Амис	шт.	1		
7.2.3	Блок питания (13,8 В, 12А)	A-301M		Элеком	шт.	1		
7.2.4	Выключатель автоматический однополюсный	6A C SH201L		ABB	шт.	1		

Согласовано  
64  
Взам.инв.№  
Подпись и дата  
Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист  
14

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>8. Оборудование ПС Арбузовская в составе:</u>								
8.1	Центральная базовая станция стандарта DMR на базе Motorola SLR5500 в составе:							
8.1.1	Ретранслятор SLR5500, VHF, 25W	NMDR10JCGANQ1_N/QA05487AA/QA05485AA		Motorola Solutions	шт.	1		
8.1.2	Ключ лицензионный NAI Data для DR3000/SLR5000	HKVN4212A		Motorola Solutions	шт.	1		
8.1.3	6-ти элементный дуплексный фильтр (дуплексер) для дуплексных радиостанций и ретрансляторов диапазон частот: 152-175 МГц, дуплексный разнос: 4-6 МГц, максимальная входная мощность 50 Вт	DPF 2/6 H-4/6 UHF		Procom	шт.	1		
8.1.4	Коммутатор 2 уровня, 8 портов 10/100/1000 Base-T, 4x10G SFP ports; питание ~220В	S5720-12TP-PWR-LI-AC		Huawei	шт.	1		
8.1.5	Источник бесперебойного питания с двойным преобразованием, мощностью 3000 ВА, диапазон входного напряжения: 176-276 В, размеры (ШхГхВ) 485 x 440 x 130 мм, вес 28 кг	9PX3000IRT3U		Eaton	шт.	1		
8.1.6	Внешний батарейный модуль для ИБП 9PX мощностью 3000ВА размеры (ШхГхВ) 485 x 440 x 130 мм, вес 39 кг	9PXEVM72RT3U		- " -	шт.	3		
8.1.7	Карта NetworkCard-MS для мониторинга и управления (SNMP/WEB) по сети Ethernet для Eaton 9PX3000IRT3U	Network-MS		- " -	шт.	1		
8.1.8	Подключение к одному сайту/одному ретранслятору для систем IPSC/CAP+	SPTTSC0001		Элком +	шт.	1		

Согласовано  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-CC2.C

Лист  
15

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1.9	Лицензия на диспетчерскую консоль (за 1 лицензию)	SPTTC0001		Элком +	шт.	1		
8.1.10	Шкаф телекоммуникационный в составе: Шкаф сетевой напольный 19" высотой 24U шириной 600мм глубиной 600 мм, передняя дверь обзорная со стеклом задняя дверь глухая панель, в комплекте с четырьмя регулируемыми опорами (ножками), набором фурнитуры и крепежа для сборки, цвет серый (RAL 7035)	LN35-24U66-G		ITK	шт.	1		
8.1.11	Полка фиксированная глубиной 600 мм	FS35-600P		ITK	шт.	1		
8.1.12	Модуль вентиляторный, 4 элемента потолочный без термостата для шкафов	FM05-1U4TS		- " -	шт.	1		
8.1.13	Кабельный органайзер 19" 1U	C035-1M4RM		- " -	комплект	1		
8.1.14	Блок розеток 230В 19" PDU 7 розеток нем. ст., с LED-выкл., 1U без шнура, вх. С14	PH12-7D3		- " -	шт.	1		
8.1.15	Электрораспределительная панель с DIN-рейкой, 3U с набором монтажного крепежа	EDP35-3U22M		- " -	шт.	1		
8.1.16	Шина заземления с набором монтажного крепежа (винт/шайба/гайка М6)	ER-12		- " -	комплект	1		
8.1.17	Комплект проводов для заземления	ER12-6568		- " -	комплект	1		
8.1.18	Антенна стационарная 2 петлевых диполя 150-174 МГц и усилением 8.15 дБ. Высота в сборе - 2 м.	DP2 VHF		Радиал	шт.	1		
8.1.19	Антенна стационарная 4 петлевых диполя 150-174 МГц и усилением 11.15 дБ. Высота в сборе - 4,4 м.	DP4 VHF		Радиал	шт.	1		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-CC2.C

Лист  
16

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1.20	Выключатель автоматический однополюсный	32A C S201		ABB	шт.	1		
8.1.21	Выключатель автоматический однополюсный	25A C S201		- " -	шт.	1		
8.1.22	Выключатель автоматический однополюсный	16A C SH201L		- " -	шт.	1		
8.1.23	Выключатель автоматический однополюсный	10A C SH201L		- " -	шт.	2		
8.2	Комплект стационарной радиостанции диспетчера в составе:	MDM28JNN9RA2_N		Motorola	шт.	1		
8.2.1	Радиостанция Motorola DM4601 MBAR304NE 136-174МГц 25Вт 1000 кан. с GLONASS/Bluetooth/WiFi в комплекте с тангентой RMN5127, скобой крепления RLN6466, кабелем питания HKN4191							
8.2.2	Адаптер для подключения радиостанций DM-серии к системе звукозаписи	A-310		Амис	шт.	1		
8.2.3	Блок питания (13,8 В, 12А)	A-301M		Элеком	шт.	1		
8.2.4	Выключатель автоматический однополюсный	6A C SH201L		ABB	шт.	1		

Согласовано  
64

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист  
17



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>9. Оборудование ПС Павловская в составе:</u>								
9.1	Комплект стационарной радиостанции диспетчера в составе:	MDM28JNN9RA2_N		Motorola	шт.	1		
9.1.1	Радиостанция Motorola DM4601 MBAR304NE 136-174МГц 25Вт 1000 кан. с GLONASS/Bluetooth/WiFi в комплекте с тангентой RMN5127, скобой крепления RLN6466, кабелем питания HKN4191							
9.1.2	Адаптер для подключения радиостанций DM-серии к системе звукозаписи	A-310		Атис	шт.	1		
9.1.3	Блок питания (13,8 В, 12А)	A-301M		Элеком	шт.	1		
9.1.4	Антенна стационарная 2 петлевых диполя 150-174 МГц	DP2 VHF		Радиал	шт.	1		
9.1.4	Выключатель автоматический однополюсный	6А С SH201L		ABB	шт.	1		
9.2	Металлоконструкции для стойки конической в составе:							
9.2.1	Площадка прожекторная	ПП	3.501.1-155.2-01		шт.	1	597	
9.2.2	Узел соединения	У-0Г	3.501.1-155-08		шт.	1	158	
9.2.3	Марш лестничный	МЛ-1	3.501.1-155.0-10		шт.	1	139	
9.2.4	- " -	МЛ-2	3.501.1-155.0-01		шт.	1	106	
9.2.5	- " -	МЛ-4	3.501.1-155.0-03		шт.	1	122	

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист  
18

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10. Кабельная продукция:								
10.1	Кабель силовой на напряжение 660В с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности, сечением 3х2,5мм <sup>2</sup>	ВВГнг-LS-0,66кВ 3х2,5 ГОСТ 16442-80		ЗАО "НП "Подольскабель"	м	214		
10.2	Провод с многопроволочной медной жилой, с поливинилхлоридной изоляцией, сечением 1х6мм <sup>2</sup>	ПВЗ (желто-зеленый) ГОСТ 6323-79		ЗАОр "НП "Подольскабель"	м	440		
10.3	Коаксиальный кабель с наружным диаметром 11.1 мм в климатическом исполнении для жестких условий эксплуатации с волновым сопротивлением 50 Ом	8D-FB		Radiolab	м	135		
10.4	Коаксиальный кабель серии LMR с наружным диаметром 14.99 мм, диапазон рабочих температур °С -40/+85	LMR-600		Times Microwave Systems	м	615		

Согласовано	
	64
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>11. Материалы:</u>							
11.1	Патч-корд U/UTP, Cat.5e, LSZH, 1,5 м, серый	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-1.5M-LSZH-GY		Hyperline	шт.	4		
11.2	Стяжки кабельные повышенной прочности со стальным зубом. Черные	КСЗ 5x300		Fortisflex	упаковка	3		
11.3	Труба обыкновенная, неоцинкованная, обычной точности изготовления, мерной длины, с условным проходом 40 мм, толщиной стенки 3,2 мм	Труба 40 3,2 ГОСТ 3262-75			п.м.	15		
11.4	Труба полиэтиленовая водопроводная (ПНД), толщина стенки, 2,4 мм, наружный диаметр, 50 мм	ПЭ-80 SDR 21			п.м.	153		
11.5	Бирка маркировочная треугольная кабельная (упаковка 100 шт.)	У136 У3,5			упаковка	1		
11.6	DIN-рейка 30см оцинкованная	YDN10-0030			шт.	1		
11.7	Разъем на кабель 220В 10А	IEC 60320 C14		Hyperline	шт.	8		
11.8	Труба гофрированная ПВХ 25мм с протяжкой серая (50м.)	СТГ20-25-K41-050I		IEK	бухта	2		
11.9	Шина нулевая на DIN-изоляторе	YNN10-69-8D-K07		EKF	шт.	4		
11.10	Шина земля на DIN-изоляторе	YNN10-69-8D-K05		- " -	шт.	4		
11.11	Трос стальной оцинкованный (250 м), диаметр, 3 мм	DIN 3055		ООО «СКС» г. Москва, ул. Молдагуловой, дом 10	бухта	1		
11.12	Коуш для троса 3 мм (100 шт.)			ООО «СКС» г. Москва, ул. Молдагуловой, дом 10	упаковка	1		
11.13	Талреп С+О, М8			ООО «СКС» г. Москва, ул. Молдагуловой, дом 10	шт.	8		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист  
20

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11.14	Зажим троса DIN 741 3мм (100 штук)			ООО «СКС» г. Москва, ул. Молдагуловой, дом 10	упаковка	1		
11.15	Анкерный болт с кольцом M16/12x100 (25 шт.)		00007146	Tech-KREP	упаковка	1		
11.16	Узел крепления УК-ОК-01			ООО «СКС» г. Москва, ул. Молдагуловой, дом 10	шт.	5		
11.17	Хомут ленточный 1,5м с замком (0,8x20 нерж 409) ССД		130801-01599	ЗАО "Связьстройдеталь"	шт.	15		
11.18	Крепление для 2-х кабелей LMR600		DCH 2x1/2"	Титан	шт.	245		
11.19	Миниканал ТМС 50/2х20 с перегородкой			АО "ДКС"	м	30		
11.20	Заглушка для миниканала ТМС 50/2х20			г. Москва, 4-я улица 8-го Марта, дом 6а	м	8		
11.21	Грозоразрядник N-female			Юником	шт.	11		
11.22	Разъем на кабель LMR-600, N-male		EZ-600-NMC	Times Microwave Systems	шт.	22		
11.23	Разъем на кабель 8D-FB, N-male		N-112/8D SGT	Radiolab	шт.	22		
11.24	Гибкий переходник N(f) - BNC(m), длина 0,2м		ADP-NF-BNCM	RF Solutions	шт.	7		
11.25	Розетка с заземлением со шторками наружная IP44 белая		3151868	Legrand	шт.	7		
11.26	Заземляющее устройство для кабеля LMR-600		УЗМ- 1/2"	Кабельные радиосистемы	шт.	22		
11.27	Скоба стальная однолапковая (100 шт.)		СМО 14-15	КВТ	упаковка	3		

Согласно  
 64  
 Взам.инв.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-СС2.С

Лист  
21

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11.28	Подвес для крепления троса к металлической опоре (100 шт.)	ПКТ160		КВТ	упаковка	1		
11.29	Дюбель универсальный UX10 (50 шт.)	UX 10x60		Fischer	упаковка	2		
11.30	Мастика герметизирующая	МГКП	110199-00003	ЗАО "Связьстройдеталь" 115088, г.Москва,	кг	15		
11.31	Труба обыкновенная, неоцинкованная, обычной точности изготовления, мерной длины, с условным проходом 32 мм, толщиной стенки 3,2 мм	Труба 32 3,2 ГОСТ 3262-75			п.м.	2		
11.32	Труба обыкновенная, неоцинкованная, обычной точности изготовления, мерной длины, с условным проходом 25 мм, толщиной стенки 3,2 мм	Труба 32 3,2 ГОСТ 3262-75			п.м.	2		

Согласовано	
64	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № док.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07.09.2019.03247505-CC2.C

Лист  
22