

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель
правления ООО «Надежда»
Александр С.И.
« 12 » *марта* 2021 г.


«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
филиала ПАО «МТС» в Красноярском крае
Валенко В.Г.
« 03 » *марта* 2021 г.


АКТ обследования

площадки (территории) базовой станции (БС) № BTS-24-00007GDUL18L26F
для размещения оборудования стандарта LTE-2600-TDD

Место расположения (территории): Красноярский край, г. Красноярск, ул. Семафорная, д. 15а.

Мы, нижеподписавшиеся:

Представитель филиал ПАО «МТС»:

Врио начальника ОРС

Тюкавкин С.А.

Руководитель группы ИиИРП

Воробей К.К.

Ведущий инженер группы ИиИРП

Соколов А.Д.

Начальник отдела эксплуатации

Петроченко Д.Л.

Главный энергетик

Рыжов В.Н.

Представитель ООО «СМУ-175 «Радиострой»:

Старший инженер

Святогор Д.А.

составили настоящий акт в том, что были проведены работы по обследованию площадки с целью проведения проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ по установке дополнительного оборудования на BTS-24-00007GDUL18L26F. Обследование проводилось на основании исходных данных, указанных в задании на предпроектное обследование площадки №24-00007.08.04.2022.100 от 30.10.2020 г.

В настоящем акте приведены основные технические решения необходимые для разработки проектной и рабочей документации.

1. В результате обследования установлено:

1.1. Координаты базовой станции в системе WGS-84:

- северная широта: 55°58'48.7";
- восточная долгота: 92°50'11.6".

1.2. Инфраструктура площадки состоит из:

- трубостоек установленных на кровле здания;
- выделенного помещения.

1.3. Реализованная конфигурация BTS-24-00007GDUL18L26F:

- в стандарте GSM-900 - 2/2/2;
- в стандарте DCS-1800 - 2/2/2;
- в стандарте UMTS-2100 - 3/3/3;
- в стандарте LTE-1800 – 1/1/1+1/1/1 Sharing (ПАО "ВымпелКом");
- в стандарте LTE-2600-FDD – 1/1+1/1 Sharing (ПАО "ВымпелКом").

1.4. Состав основного технологического оборудования БС:

Электропитающая установка PS48300/25 с выпрямительными модулями (5x2500 Вт)

1 шт.

Стеллаж АКБ

2 шт.

АКБ Ventura FT12-180

8 шт.

АКБ Tudor T12V155FT

8 шт.

Стойка телекоммуникационная 19" №1

1 шт.;

- короб для запаса ВОК

8 шт.;

- сплиттер сигналов ПВС

1 шт.;

- внутренний блок распределенной базовой станции RBS 6601 фирмы "Ericsson" (LTE-1800/2600) в составе:

- шасси (корзина) RBS 6601 Main Unit

1 шт.;

- цифровой модуль DUS 41 01

1 шт.;

- цифровой модуль DUS 41 02

1 шт.;

- внутренний блок распределенной базовой станции RBS 6601 фирмы "Ericsson" (UMTS-2100) в составе:

- шасси (корзина) RBS 6601 Main Unit

1 шт.;

- цифровой модуль DUW 31 01

1 шт.;

- внутренний блок распределенной базовой станции RBS 6601 фирмы "Ericsson" (DCS-1800) в составе:

- шасси (корзина) RBS 6601 Main Unit

1 шт.;

- цифровой модуль DUG 20 01

1 шт.;

- транспортный модуль TCU 02 01

1 шт.;

- внутренний блок распределенной базовой станции RBS 6601 фирмы "Ericsson" (GSM-900) в составе:

- шасси (корзина) RBS 6601 Main Unit

1 шт.;

- цифровой модуль DUG 20 01

1 шт.;

- кросс оптический (ODF)

1 шт.;

- маршрутизатор Huawei CX600-X3

1 шт.;

- патч панель 24xRJ45

1 шт.;

- электропитающая установка FlatPack2 с выпрямительными модулями FlatPack 3x2000Вт + 1 FlatPack 3000Вт

1 шт.;

АКБ Sonnenschein A412/120FT

4 шт.

Стойка телекоммуникационная 19" №2

1 шт.;

- дистрибьютор питания (ДП)

2 шт.;

- кросс цифровой	1	шт.;
- инжектор тока PoE (в составе PPC iPasolink EX)	1	шт.;
- внутренний блок PPC iPasolink 400	1	шт.
Оборудование наружного размещения (в составе распределенной базовой станции)		
- радиомодуль RRUS 01 B8 (2100 MHz)	3	шт.;
- радиомодуль RRUS 14 B3 (1800 MHz)	3	шт.;
- радиомодуль RRUS 01 B1 (2100 MHz)	3	шт.;
- радиомодуль RRUS 11 B7 (2600 MHz)	3	шт.;
- радиомодуль RRUS A2 B7 (2600 MHz)	3	шт.
Щит низковольтный распределительный SPD Unit	1	шт.
Щит вводно-распределительный ЦС 380В/220В	1	шт.

1.5. Состав вспомогательного оборудования БС:

- оборудование автоматической охранно-пожарной сигнализации (ППКОП Гранит-5)	1	компл.;
- оборудование кондиционирования – двухблочный кондиционер («сплит» система) Kentatsu	2	компл.

1.6. Существующие антенные устройства:

Направленная приемопередающая антенна типа TDT-172718DE-65F фирмы «Tongyu Comm.»	3	шт.
Направленная приемопередающая антенна типа 80010691 фирмы «Kathrein»	3	шт.
Блок управления углом наклона антенны TY-RCUB20	6	шт.
Блок управления углом наклона антенны Kathrein	6	шт.
Антенна GPS/Glonass	1	шт.
Антенна PPC диам. 0,3м	5	шт.
Наружный блок PPC	5	шт.

Азимуты ориентации и углы наклона антенн БС до модернизации:

Номер сектора	Азимут сектора, град.	Тип антенны	Высота подвеса, м	Угол наклона антенны (мех./эл.), град.		Диапазон, МГц	Тип RRU
1	30°	80010691 фирмы «Kathrein»	49	4	3	900	RRUS 01 B8
10					3	2600	RRUS 11 B7 RRUS A2 B7
4/16	30°	TDT-172718DE-65F фирмы «Tongyu Comm.»	50	4	2	1800	RRUS 14 B3
7					4	2100	RRUS 01 B1
2	140°	80010691 фирмы «Kathrein»	49	4	7	900	RRUS 01 B8
11					3	2600	RRUS 11 B7 RRUS A2 B7

5/17	140°	TDT-172718DE-65F фирмы «Tongyu Comm.»	50	4	2	1800	RRUS 14 B3
8					2	2100	RRUS 01 B1
3	265°	80010691 фирмы «Kathrein»	49	4	3	900	RRUS 01 B8
12					3	2600	RRUS 11 B7 RRUS A2 B7
6/18	265°	TDT-172718DE-65F фирмы «Tongyu Comm.»	50	4	3	1800	RRUS 14 B3
9					3	2100	RRUS 01 B1

1.7. Состав демонтируемого технологического оборудования и антенных устройств:

Внутренний блок распределенной базовой станции RBS 6601 фирмы "Ericsson" (LTE-1800/2600) в составе:

- шасси (корзина) RBS 6601 Main Unit	1	шт.;
- цифровой модуль DUS 41 01	1	шт.;
- цифровой модуль DUS 41 02	1	шт.

1.8. Состав проектируемого технологического оборудования и антенных устройств:

Цифровой мультистандартный модуль Baseband 6630	1	шт.
Радиомодуль Radio 4418 B38A (2600 MHz)	3	шт.
Дуплексер 2600TDD/2600FDD	3	шт.

1.9. Состав проектируемых кабельных линий:

Оптическая кабельная сборка типа SM DLC-DLC 2xSM L=100м	1	шт.
Оптическая кабельная сборка типа SM DLC-DLC 2xSM L=150м	2	шт.
Кабель питания для наружного применения КГВЭ(Оп)Внг(С) 2x10 L=90м	1	шт.
Кабель питания для наружного применения КГВЭ(Оп)Внг(С) 2x10 L=110м	1	шт.
Кабель питания для наружного применения КГВЭ(Оп)Внг(С) 2x10 L=135м	1	шт.
Джампер-кабель сечением 1/2" (4.3-10 – 4.3-10) L=5м	12	шт.
Джампер-кабель сечением 1/2" (4.3-10 – 7/16) L=5м	24	шт.

2. В результате обследования приняты следующие решения:

2.1. Радио и радиорелейная связь.

Предусмотреть демонтаж существующей корзины RBS 6601 фирмы "Ericsson" совместно с цифровым модулем DUS 41 02 из конструктива 19" существующей стойки телекоммуникационной №1, расположенной в аппаратной БС.

Демонтаж технологического оборудования наружного размещения – не предусматривается.

Проектируемый цифровой мультистандартный модуль Baseband 6630 разместить в конструктиве 19" существующей стойки телекоммуникационной №1, на место демонтируемой корзины RBS 6601 фирмы "Ericsson" стандартов LTE-1800, LTE-2600-FDD.

Проектируемые радиомодули Radio 4418 B38A (2600 MHz) разместить на проектируемых трубостойках устанавливаемых на парапете, на кровле здания. При монтаже проектируемых радиомодулей использовать элементы крепления, входящие в комплект поставки радиомодулей.

Проектируемые дуплексеры 2600TDD/2600FDD установить на проектируемых трубостойках устанавливаемых на парапете, на кровле здания, вблизи проектируемых радиомодулей Radio 4418 B38A (2600 MHz).

В процессе пусконаладочных работ реализовать следующую конфигурацию оборудования BTS-24-00007GDUL18N18L26FL26T:

- в стандарте GSM-900 - 2/2/2;
- в стандарте DCS-1800 - 2/2/2;
- в стандарте UMTS-2100 - 3/3/3;
- в стандарте LTE-1800 – 1/1/1+1/1/1 Sharing (ПАО "ВымпелКом");
- в стандарте LTE-2600-FDD – 1/1+1/1 Sharing (ПАО "ВымпелКом");
- в стандарте LTE-2600-TDD – 1/1/1 + 1/1/1 Sharing (ПАО "ВымпелКом").

2.2. Антенные устройства:

Демонтаж/монтаж антенных устройств не предусматривается.

Азимуты ориентации и углы наклона антенн БС после модернизации:

Номер сектора	Азимут сектора, град.	Тип антенны	Высота подвеса, м	Угол наклона антенны (мех./эл.), град.		Диапазон, МГц	Тип RRU
1	30°	80010691 фирмы «Kathrein»	49	4	3	900	RRUS 01 B8
10					7	2600	RRUS 11 B7 RRUS A2 B7
10					6	2600	Radio 4418 B38A
4/16/34	30°	TDT-172718DE-65F фирмы «Tongyu Comm.»	50	4	9	1800	RRUS 14 B3
7					4	2100	RRUS 01 B1
2	140°	80010691 фирмы «Kathrein»	49	4	7	900	RRUS 01 B8
11					8	2600	RRUS 11 B7 RRUS A2 B7
11					8	2600	Radio 4418 B38A
5/17/35	140°	TDT-172718DE-65F фирмы «Tongyu Comm.»	50	4	9	1800	RRUS 14 B3
8					9	2100	RRUS 01 B1

3	265°	80010691 фирмы «Kathrein»	49	4	3	900	RRUS 01 B8
12					8	2600	RRUS 11 B7 RRUS A2 B7
12					8	2600	Radio 4418 B38A
6/18/36	265°	TDT-172718DE-65F фирмы «Tongyu Comm.»	50	4	10	1800	RRUS 14 B3
9					10	2100	RRUS 01 B1

2.3. Фидерные линии.

Предусмотреть переключение существующих оптических сборок от существующих радиомодулей RRUS 14 B3 (1800 MHz), RRUS 11 B7 (2600 MHz) и RRUS A2 B7 (2600 MHz) – 9 шт из демонтируемых цифровых модулей DUS 41 01 и DUS 41 02 в проектируемый цифровой мультистандартный модуль Baseband 6630.

В качестве соединительной линии между проектируемым мультистандартным модулем Baseband 6630 и проектируемыми радиомодулями Radio 4418 B38A (2600 MHz) использовать оптические сборки типа SM DLC-DLC 2xSM – 3 шт.

Для электропитания проектируемых радиомодулей Radio 4418 B38A использовать кабели питания для наружного применения сечением 2x10 мм² типа КГВЭ(Оп)Внг(С) – 3 шт.

Проектируемые кабельные линии проложить по существующим кабельным конструкциям, закрепив с использованием стандартного кабельного крепежа и кабельных стяжек устойчивых к ультрафиолетовому излучению. Излишки оптического кабеля разместить в специальных боксах (при комплектации заказчиком боксами). При отсутствии боксов – оптические сборки уложить и закрепить бухтами посекторно, с помощью пластиковых стяжек на кабельросте.

Выполнить демонтаж существующих джампер-кабелей сечением 1/2" (7/16 – 7/16) от радиомодулей RRUS 11 B7 (2600 MHz) и RRUS A B7 (2600 MHz) – 12 шт.

В качестве переходного фидера между проектируемыми радиомодулями Radio 4418 B38A (2600 MHz) и проектируемыми диплексерами 2600TDD/2600FDD предусмотреть использование проектируемых джампер-кабелей сечением 1/2" (4.3-10 – 4.3-10) типа 43M-43M-DM-050 длиной 5м, либо аналогичный – 12 шт (4 джампер-кабеля на сектор).

В качестве переходного фидера между существующими радиомодулями RRUS 11 B7 (2600 MHz), RRUS A2 B7 (2600 MHz) и проектируемыми диплексерами 2600TDD/2600FDD предусмотреть использование проектируемых джампер-кабелей сечением 1/2" (4.3-10 – 7/16) типа M12SF-43M-DM-050 длиной 5м, либо аналогичный – 12 шт (4 джампер-кабеля на сектор).

В качестве переходного фидера между проектируемыми диплексерами 2600TDD/2600FDD и существующими направленными приемопередающими антеннами типа 80010691 фирмы «Kathrein» предусмотреть использование проектируемых джампер-кабелей сечением 1/2" (4.3-10 – 7/16) типа 43M-43M-DM-050 длиной 5м, либо аналогичный – 12 шт (4 джампер-кабеля на сектор).

3. Соединительные линии.

Соединение BTS-24-00007GDUL18N18L26FL26T с действующей транспортной сетью – существующее.

4. Электроснабжение.

4.1. Энергопотребление основного оборудования -48 В

Тип оборудования	Марка оборудования	Количество, шт.	Потребляемая мощность, кВт.
Внутренний модуль распределенной базовой станции	MU RBS 6601 Main Unit	3	$3 \times 0,2 = 0,6$
Радиомодуль (GSM-900)	RRUS 01 B8	3	$0,3 \times 3 = 0,9$
Радиомодуль (DCS/LTE/N1-1800)	RRUS 14 B3	3	$0,35 \times 3 = 1,05$
Радиомодуль (UMTS-2100)	RRUS 01 B1	3	$0,3 \times 3 = 0,9$
Радиомодуль (LTE-2600)	RRUS 11 B7 RRUS A2 B7	3	$0,3 \times 3 = 0,9$
Цифровой мультистандартный модуль	Baseband 6630	1	0,2
Радиомодуль (LTE-2600)	Radio 4418 B38A	3	$0,25 \times 3 = 0,75$
Итого:			5,3

Общая нагрузка после дооборудования: $5300\text{Вт}/53\text{В} = 100,00\text{А}$.

Существующая базовая станция (ЭПУ FlatPack2) оборудована одной группой АКБ емкостью $120\text{А} \cdot \text{ч}$. Ток заряда составляет 10% от емкости – 12А.

Общий ток равен: $100,00 + 12 = 112,00\text{А}$.

Источник бесперебойного питания, оборудован выпрямителями мощностью $2000\text{Вт}/37,7\text{А}$ – 3 шт, и выпрямительным модулем $3000\text{Вт}/42,425\text{А}$ – 1 шт.

Необходимое количество выпрямителей по принципу N+1 составляет:

$(N=112,00\text{А}/38,88\text{А}=2,6) 2,88 + 1 = 4$ шт.

Исходя из расчёта количества выпрямительных модулей, установка дополнительного выпрямительного модуля не требуется.

4.2. Электропитание.

Электропитание проектируемого технологического оборудования БС напряжением постоянного тока - 48В выполнить от существующего устройства электропитания FlatPack2 установленного в стойку телекоммуникационную 19" №1, в аппаратной БС.

Проектируемый мультистандартный модуль Baseband 6630 подключить к шине приоритетной нагрузки, существующей электропитающей установки FlatPack2, через проектируемый автоматический выключатель номиналом 16А (F7).

Проектируемые радиомодули Radio 4418 B38A (2600 MHz) подключить к шине неприоритетной нагрузки, существующей электропитающей установки FlatPack2, через проектируемые автоматические выключатели номиналом 32А – 3 шт (F9, F16, F17).

Электроснабжение БС напряжением переменного тока $380/220\text{В}$ - существующее.

В качестве защитной меры электробезопасности, в соответствии с требованиями ПУЭ (изд. 7, п. 1.7.76.), предусмотрено автоматическое отключение питания электроустановки.

5. Заземление и защитные меры электробезопасности.

- 5.1. Использовать существующий контур молниезащитного заземления.
- 5.2. Защита антенн от поражения разрядом молнии обеспечена при помощи молниеприемников. Заземление молниеприемников выполнено на существующий контур молниезащитного заземления.
- 5.3. Предусматривается заземление проектируемых радиомодулей на металлоконструкции, имеющие связь с молниезащитным контуром.
- 5.4. Для обеспечения защитных мер электробезопасности устанавливаемое оборудование внутреннего размещения заземлить на шину заземления аппаратной БС.
- 5.5. Оболочку кабелей питания проектируемых радиомодулей заземлить в двух местах (заземление устанавливается на прямолинейных участках кабеля с направлением "от антенны"):
- перед вводом в аппаратную БС;
 - перед радиомодулем.

6. Охранно-пожарная сигнализация.

- 6.1. Дополнительных мероприятий по обеспечению противопожарных и охранных мероприятий не требуется.

7. Кондиционирование и вентиляция.

- 7.1. Дополнительных мероприятий по вентиляции и кондиционированию – не предусматривать.

8. Строительные решения.

- 8.1. Модернизация BTS-24-00007GDUL18L26F предполагает установку дополнительных трубостоек на кровле здания – 3 шт, для размещения проектируемого технологического оборудования наружного размещения.

9. Дополнительно предусмотреть.

ВЫВОД: размещение проектируемого технологического оборудования и антенно-фидерных устройств на выбранном объекте технически возможно.

- Приложения к акту:
1. План размещения антенно-фидерного оборудования.
 2. План расположения оборудования в аппаратной БС.
 3. Схема структурная проектируемого оборудования.

АКТ ПОДПИСАЛИ:

От ПАО «МТС»
(филиал в Красноярском крае)

Врио начальника ОРС

..... С.А. Тюкавкин

« 11 » 2021 г.

От ООО «СМУ-175 «Радиострой»

Старший инженер

..... Д. А. Святогор

« » 2021 г.

Руководитель группы ИиИРП

 К.К. Воробей

« 11 » 03 2021 г.

Ведущий инженер группы ИиИРП

 А.Д. Соколов

« 11 » 03 2021 г.

Начальник отдела эксплуатации

 Д.Л. Петроченко

« 11 » 03 2021 г.

Главный энергетик

..... В.Н. Рыжов

« » 2021 г.

From: Рыжов Вадим <ryzhov@mts.ru>

Sent: Friday, January 22, 2021 3:59 PM

To: Соколов Александр Дмитриевич <Sokolov.Aleksandr@mts.ru>

Subject: RE: 240007 АОП v2

Согласовано.

From: Болоткин Сергей <Sergej.Bolotkin@mts.ru>

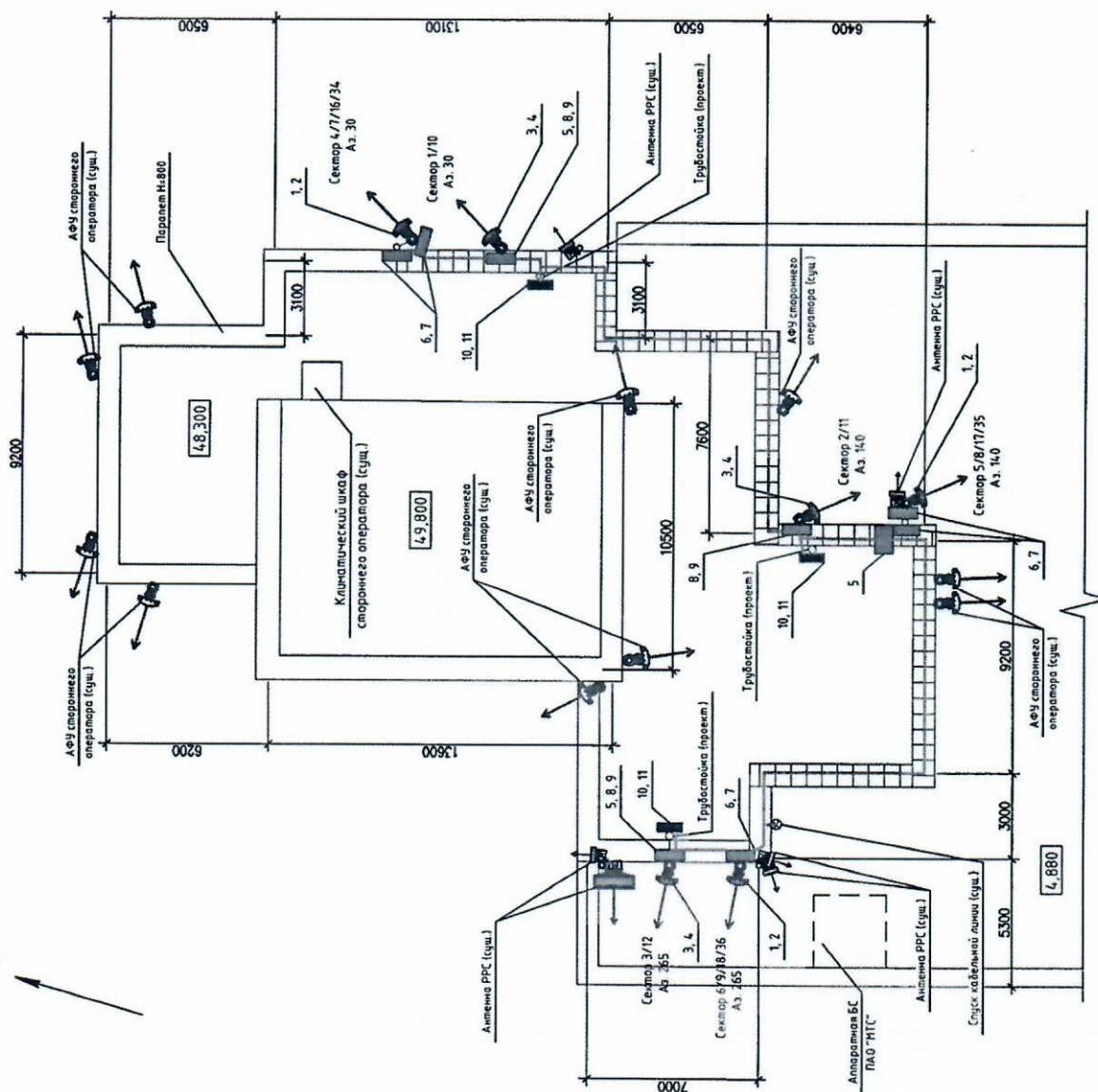
Sent: Monday, January 25, 2021 9:52 AM

To: Соколов Александр Дмитриевич <Sokolov.Aleksandr@mts.ru>

Subject: RE: 240007 АОП v2

Согласовано

დაჯი



№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	TOT-1172HDE-65F	Приемопередающая антенна БС	3	сущ.
2	TY-ACUB20	Блок управления узлом наклона	6	сущ.
3	K 80070631	Приемопередающая антенна БС	3	сущ.
4	Kathrein	Блок управления узлом наклона	6	сущ.
5	RRUS 0188 (900 MHz)	Радиомодуль	3	сущ.
6	RRUS 14 B3 (1800 MHz)	Радиомодуль	3	сущ.
7	RRUS 01 B1 (2100 MHz)	Радиомодуль	3	сущ.
8	RRUS 11 B7 (2600 MHz)	Радиомодуль	3	сущ.
9	RRUS A2 B7 (2600 MHz)	Радиомодуль	3	сущ.
10	Radio 4418 B3BA (2600 MHz)	Радиомодуль	3	проект
11	2600TDD/2600FDD	Дуплексер	3	проект.
12		Кабель питания RRU	12	сущ.
13		Оптический кабель RRU	18	сущ.
14	КГВЭ(0n)Bvzr(C) 2x10	Кабель питания RRU L=135м	1	проект.
15	КГВЭ(0n)Bvzr(C) 2x10	Кабель питания RRU L=100м	1	проект
16	КГВЭ(0n)Bvzr(C) 2x10	Кабель питания RRU L=90м	1	проект.
17	SH D.L.C-DLC 2x5H	Оптический кабель RRU L=150м	2	проект
18	SH D.L.C-DLC 2x5H	Оптический кабель RRU L=100м		проект

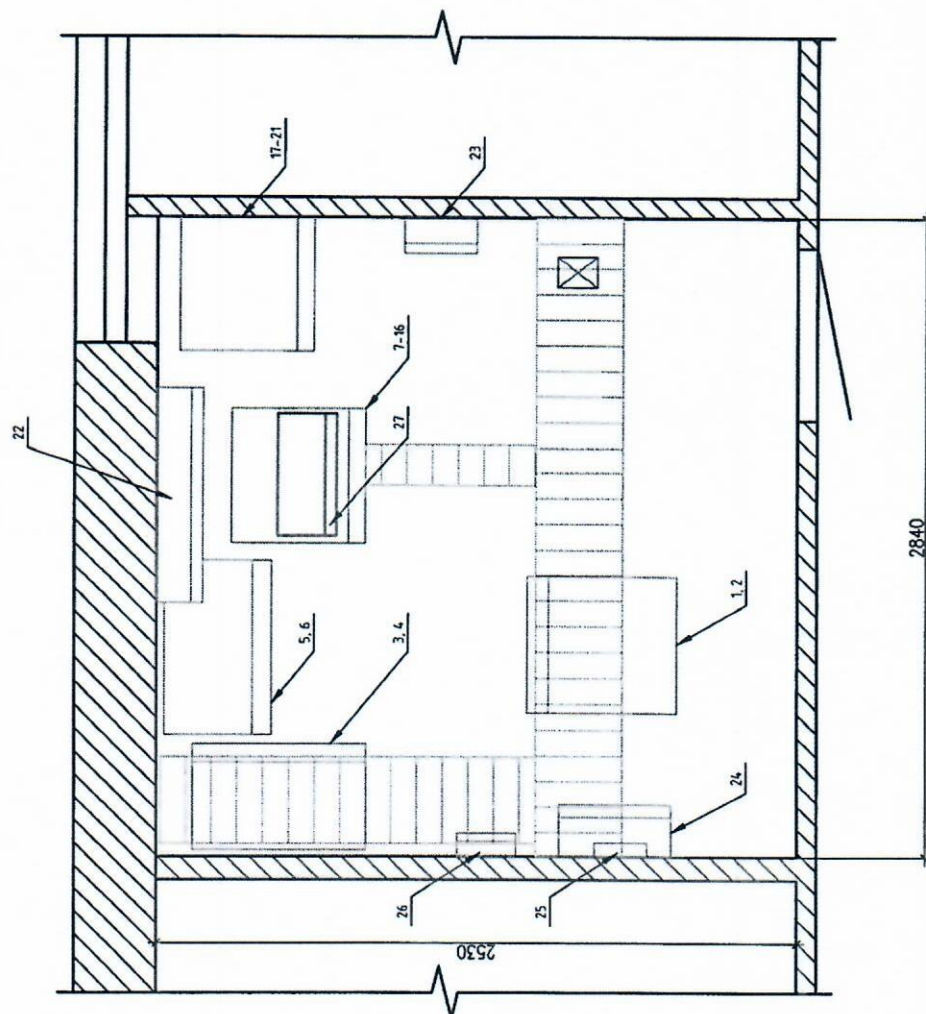
Согласовано

Приложение 2. План расположения оборудования в аппаратной БС

Спецификация оборудования

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Шкаф ЭПУ	1	сущ.
2	PS43300/25	Электропитательная установка	1	сущ.
3		Сетевой АКБ №1	1	сущ.
4	Ventura FT12-180	АКБ	8	сущ.
5		Сетевой АКБ №2	1	сущ.
6	Tudor T12V15SFT	АКБ	8	сущ.
7		Стойка телекоммуникационная 19" №1	1	сущ.
8		Сплиттер ПВС	1	сущ.
9	RBS6601 (LTE-1800/2600)	Внутренний блок распределенной БС	1	демонт.
10	RBS6601 (UMTS-2100)	Внутренний блок распределенной БС	1	сущ.
11	RBS6601 (DCS-1800 + TCU)	Внутренний блок распределенной БС	1	сущ.
12	RBS6601 (GSM-900)	Внутренний блок распределенной БС	1	сущ.
13	ODF	Кросс оптический	1	сущ.
14	Huawei CX600-X3	Маршрутизатор	1	сущ.
15	FlatPack 2	Электропитательная установка	1	сущ.
16	Sannepischei A412/120FT	АКБ	4	сущ.
17		Стойка телекоммуникационная 19" №2	1	сущ.
18	ДП	Дистрибутор питания	2	сущ.
19	DDF	Кросс цифровой	1	сущ.
20	iPsalink 400	Внутренний блок РРС	1	сущ.
21	РФЕ	Инжектор тока	1	сущ.
22		Внутренний блок кондиционера	2	сущ.
23	SPD Unit	Низковольтный распределительный щит	1	сущ.
24	ЩС 3800/2200	Щит вводно-распределительный	1	сущ.
25		Шина заземления	1	сущ.
26	ОПС	Прибор охранно-контрольный	1	сущ.
27	Baseband 6630	Цифровой модуль	1	проект

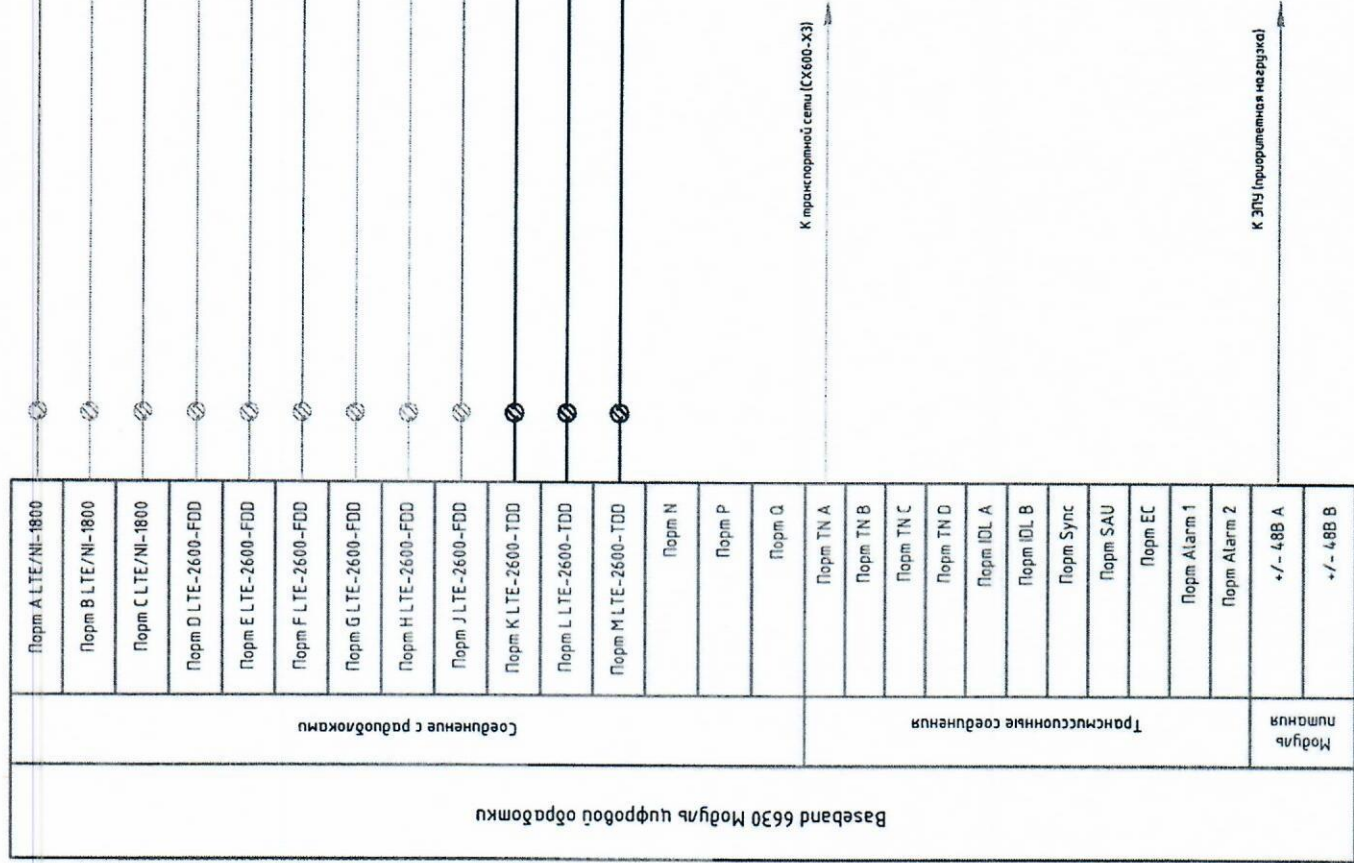
Примечание: Проектируемый цифровой мультистандартный модуль Baseband 6630 (поз. 27) размещать в конструкции 19 существующей стойки телекоммуникационной №1, на место демонтируемой корзины RBS 6601 фирмы "Ericsson" стандарты LTE-1800, LTE-2600-FDD (поз. 9).



Условные обозначения

- оборудование существующее ПАО "МТС"
- фасад оборудования;
- оборудование проектируемое ПАО "МТС"
- фасад оборудования;
- лоток кабельный существующий
- ввод кабельный существующий

Согласовано



Условные обозначения

- ☐ - проектируемое технологическое оборудование
- ☐ - существующее технологическое оборудование
- - проектируемые кабельные линии
- - существующие кабельные линии

Согласовано

Приложение 3. Схема структурная проектируемого оборудования (л. 2)

