

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель
правительства Красноярского края
Александр И. Иванов
«*14*» *марта* 2021 г.


«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор
филиала ПАО «МТС» в Красноярском крае
Валенко В.Г.
«*14*» *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.

- 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 дуплексерами 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 дуплексерами 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 дуплексерами 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 120А*ч. Ток заряда составляет 10% от емкости – 12А.

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

Источник бесперебойного питания, оборудован выпрямителями мощностью 2000Вт/37,7А – 3 шт, и выпрямительным модулем 3000Вт/42,425А – 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 непероритетной нагрузки, существующей электропитающей установки FlatPack2, через проектируемые автоматические выключатели номиналом 32А – 3 шт (F9, F16, F17).

Электроснабжение БС напряжением переменного тока 380/220В - 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

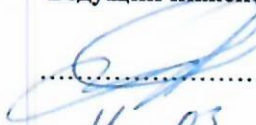
« » 2021 г.

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

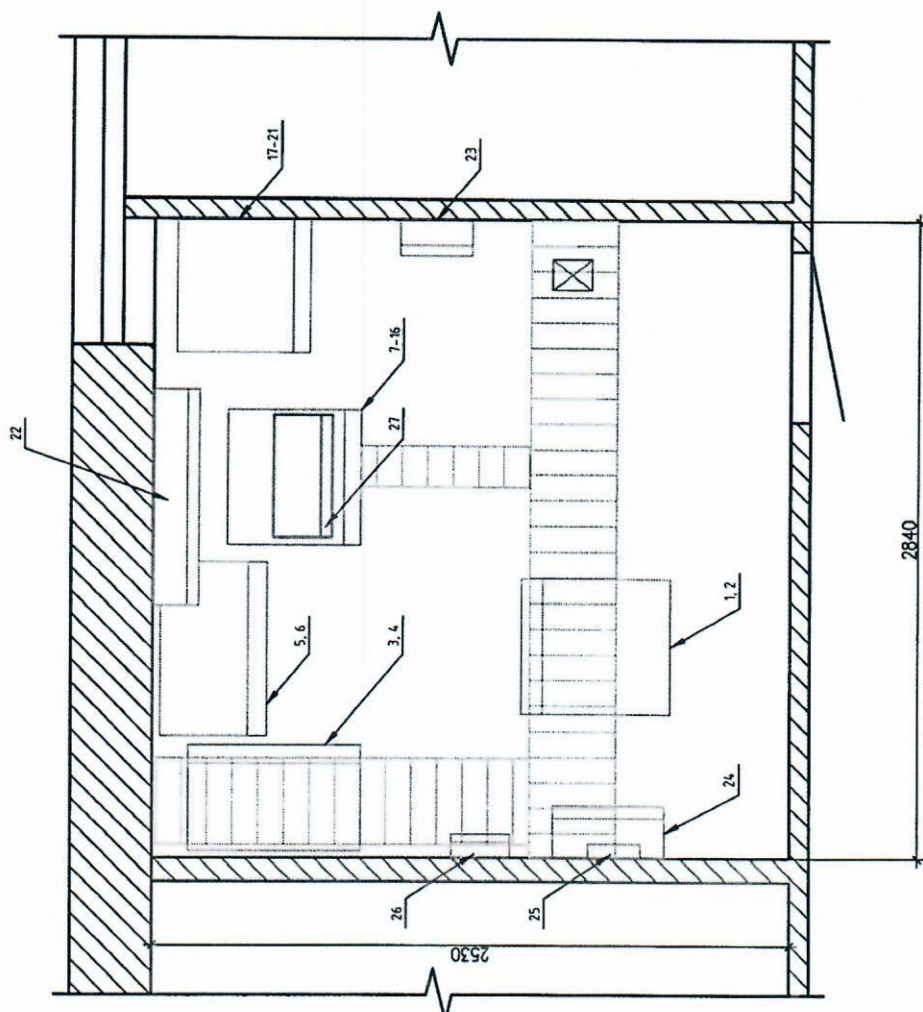
Приложение 2. План расположения оборудования в аппаратной БС

Спецификация оборудования

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Шкаф ЭПУ	1	сущ.
2	PS4300/25	Электропитательная установка	1	сущ.
3		Сетевой АБ №1	1	сущ.
4	Ventura FT12-180	АБ	8	сущ.
5		Сетевой АБ №2	1	сущ.
6	Tudor T2V155FT	АБ	8	сущ.
7		Стойка телекоммуникационная 19" №1	1	сущ.
8		Слиттер 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	FlatPack2	Электропитательная установка	1	сущ.
16	Santenschei A412/120FT	АБ	4	сущ.
17		Стойка телекоммуникационная 19" №2	1	сущ.
18	ДП	Дистрибутор питания	2	сущ.
19	DDF	Кросс цифровой	1	сущ.
20	IPasolink 400	Внутренний блок РРС	1	сущ.
21	Р-Б	Инжектор пара	1	сущ.
22		Внутренний блок кондиционера	2	сущ.
23	SPD Unit	Низковольтный распределительный щит	1	сущ.
24	ЩС 380В/220В	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 мультимедийный модуль Baseband 6630 (поз. 27) размещать в конструкции 19 существующей стойки телекоммуникационной №1, на место демонтируемой корзины RBS 6601 фирмы "Ericsson" стандартной LTE-1800, LTE-2600-FDD (поз. 9).



Условные обозначения

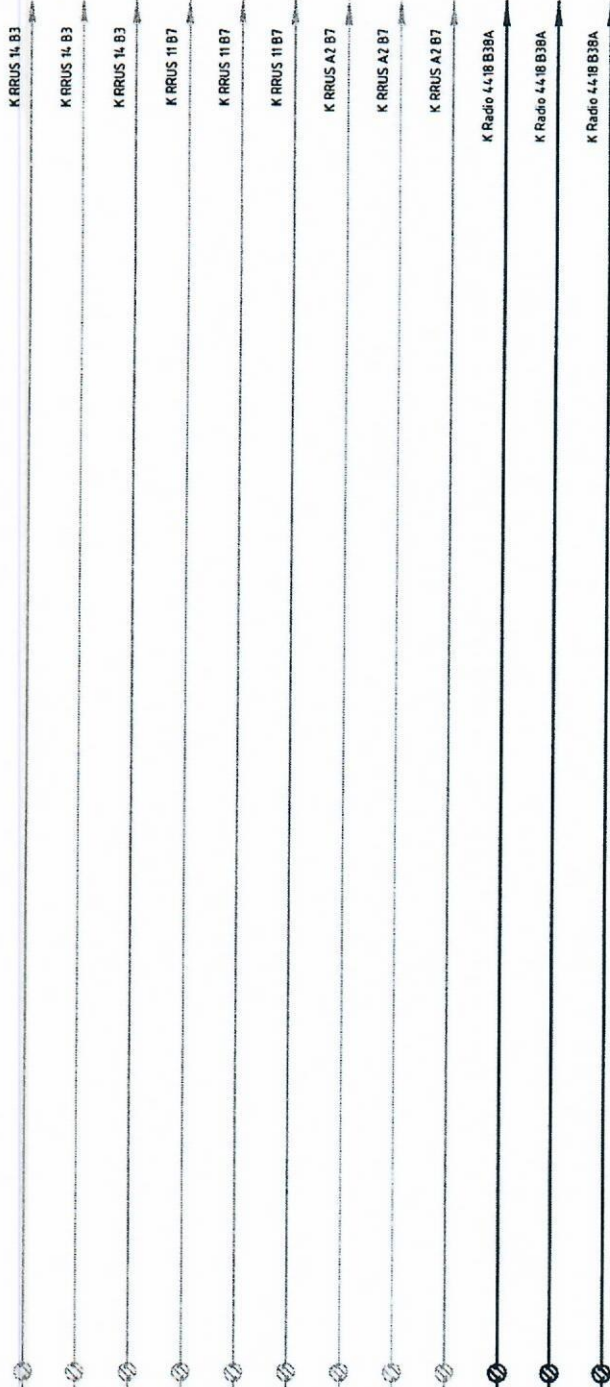
- оборудование существующее ПАО "МТС"
- фасад оборудования;
- оборудование проектируемое ПАО "МТС"
- фасад оборудования;
- лоток кабельный существующий
- вход кабельный существующий

Согласовано

Baseband 6630 Модуль цифровой обработки	
Модуль питания	Порт A LTE-NI-1800
	Порт B LTE-NI-1800
Трансмиссионные соединения	Порт C LTE-NI-1800
	Порт D LTE-2600-FDD
	Порт E LTE-2600-FDD
	Порт F LTE-2600-FDD
	Порт G LTE-2600-FDD
	Порт H LTE-2600-FDD
	Порт J LTE-2600-FDD
	Порт K LTE-2600-TDD
	Порт L LTE-2600-TDD
	Порт M LTE-2600-TDD
	Порт N
	Порт P
	Порт Q
Соединение с радиоблоками	Порт TN A
	Порт TN B
	Порт TN C
	Порт TN D
	Порт IDL A
	Порт IDL B
	Порт Sync
	Порт SAU
	Порт EC
	Порт Alarm 1
	Порт Alarm 2
	+/- 48В А
	+/- 48В В

К трансформаторной сети (СХ600-Х3)

К ЗПУ (приоритетная нагрузка)



Условные обозначения

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

Согласовано

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

