

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО "СЕТЬТЕЛЕКОМ"

С.В. Пехтерев

. .04

**Инструкция
по монтажу оборудования
спутниковой станции**

СОГЛАСОВАНО

Технический директор
ЗАО "СЕТЬТЕЛЕКОМ"

А.Ю. Дементьев

. .04

Руководитель департамента
радиооборудования

И.К. Идрисов

. .04

Ведущий инженер ЦУС

В.В. Кургин

. .04

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	3
3. ПОДГОТОВКА СПУТНИКОВОЙ СТАНЦИИ К МОНТАЖУ	3
4. ПОРЯДОК МОНТАЖА СТАНЦИИ	4
5. МОНТАЖ ОСНОВАНИЯ АНТЕННЫ	4
6. МОНТАЖ АНТЕННЫ	6
7. МОНТАЖ ВНЕШНЕГО ОБОРУДОВАНИЯ	7
8. МОНТАЖ ВЧ КАБЕЛЯ И РАЗЪЕМОВ	7
9. МОНТАЖ ПРОВОДА ЗАЗЕМЛЕНИЯ И НАКОНЕЧНИКОВ	8
10. МОНТАЖ ВНУТРЕННЕГО ОБОРУДОВАНИЯ	10
11. ПОДГОТОВКА К ПЕРВОМУ ВКЛЮЧЕНИЮ СТАНЦИИ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	13

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Инструкция по монтажу спутниковой станции (далее Инструкция) предназначена для изучения монтажа оборудования спутниковой станции (СС).

ВНИМАНИЕ!

Перед началом инсталляции станции необходимо заполнить и прислать «Карточку учета абонентской станции» (см. файл «Карточка учета.rev12.doc») на адрес tech.support@altegrosky.ru или по факсу (095) 748 02 66.

Без «Карточки учета абонентской станции» установка станции невозможна.

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1. К работам по монтажу СС допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, знающие ПТЭ и ПТБ, имеющие допуск руководителя предприятия к работам на высоте и имеющие группу по электробезопасности не ниже 3 при работе в электроустановках до 1000В.
- 2.2. Все работы по установке и монтажу радиооборудования должны проводиться с соблюдением требований «Правил ТБ при сооружении и эксплуатации радиопредприятий», «Указаний по производству и приемке монтажных работ при строительстве передающих и приемных радиостанций», «Инструкции по монтажу сооружений устройств связи, радиовещания и телевидения» БСН-600-81, «Правил устройства электроустановок» ПУЭ 85, СНиП3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и учетом требований предусмотренных технической документацией на оборудование и технических условий на кабельные и другие изделия.

3. ПОДГОТОВКА СПУТНИКОВОЙ СТАНЦИИ К МОНТАЖУ

- 3.1. Прежде, чем приступить к монтажу станции, необходимо выполнить следующее:
- а) перед поездкой на установку СС требуется:
- согласовать с заказчиком «Протокол согласования технических условий на размещение спутниковой станции» (приложение 2) заполненный на основании требований к месту установки спутниковой антенны и внутреннего оборудования СС (приложение 1).
 - получить от заказчика Ситуационный план размещения СС. Требования по оформлению ситуационного плана приведены в приложении 3.
- б) на месте: определить и согласовать с заказчиком конкретное место установки антенны и модема станции. В случае использования напольного основания, место установки должно быть твердым и горизонтальным, способным выдержать вес антенного основания

и балласта. В случае установки настенного основания, необходимо наличие подъемного механизма на базе автомобиля МАЗ, ЗИЛ или аналогичного и возможности его подъезда к месту установки антенны.

в) в предполагаемом направлении на спутник не должно быть никаких загромождающих предметов (зданий или их конструкций, деревьев, металлических экранов и т.п.)

г) здание, в котором будет установлена станция, должно иметь контур заземления, проверенный Госэнергонадзором и зафиксированный соответствующим актом.

д) розетки сети 220В для подключения станции должны быть с третьим заземляющим проводом.

е) станция должна быть запитана через UPS типа ON-LINE мощностью не менее 200 ВА. UPS предоставляется заказчиком. В случае если кроме модема, к UPS подключены другие потребители, их суммарная мощность не должна превышать 50% мощности UPS.

4. ПОРЯДОК МОНТАЖА СТАНЦИИ

4.1. Монтаж станции производится в следующей последовательности:

- а) собирается основание антенны;
- б) собирается антенна с позиционером;
- в) антенна в сборе устанавливается на основании и монтируются штанги;
- г) устанавливается приемопередатчик с облучателем;
- д) прокладывается ВЧ кабели и монтируются ВЧ разъемы;
- е) прокладывается провод заземления, закрепляются наконечники и производится подключение провода к контуру заземления;
- ж) устанавливается модем;
- з) подключается ВЧ кабели к приемопередатчику и модему;
- и) производится настройка антенны на спутник и инсталляция станции. Прил. 1.

5. МОНТАЖ ОСНОВАНИЯ АНТЕННЫ

5.1. Основания антенны выполняется в двух вариантах: напольное основание и настенное основание. Возможна установка антенны непосредственно на металлическую трубу соответствующего диаметра.

5.2. Напольное основание:

Напольное основание устанавливается на твердую горизонтальную поверхность (например - плоская железобетонная крыша здания) размером не менее 2,5х2,5м. При установке основания на мягкую кровлю необходимо под балласт подложить дополнительно несколько слоев рубероида (или другого мягкого материала) для защиты покрытия крыши от повреждений.

5.3. Настенное основание:

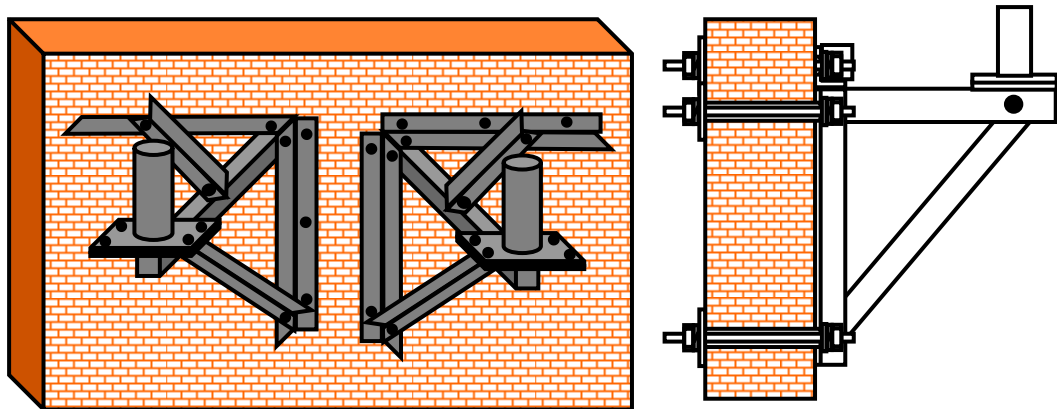
Настенное основание выполняется в двух вариантах, в зависимости от удобства расположения антенны, - левостороннее и правостороннее (смотри рис.4).

Сборка настенного основания производится на ровной, твердой горизонтальной площадке размером 2х2 метра. Собранный фундамент крепится на стену **пятью**

шпильками. После монтажа основания концы шпилек необходимо покрыть антикоррозийной краской.

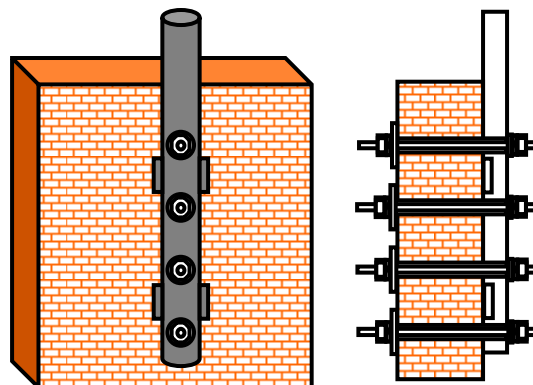
!!!Внимание! Монтаж основания и антенны на стене должен осуществляться с соблюдением мер безопасности при работе на высоте!!!

Рис.4 Настенное основание для антенны 1,2м.
Лево и право сторонняя установка основания на стене.



Труба-основание закрепляется на металлоконструкциях здания методом сварки или на стене здания с помощью **четырех шпилек** – смотри рис.5. Труба должна быть надежно закреплена к конструкциям здания. После монтажа основания концы шпилек необходимо покрыть антикоррозийной краской.

Рис.5 Труба-основание (крепление к стене на шпильках).



6. МОНТАЖ АНТЕННЫ

6.1. Сборка антенны осуществляется согласно прилагаемым к антенне инструкциям и чертежам.

Внимание: Все болтовые соединения должны быть затянуты с усилием полного выпрямления гроверной шайбы!

6.2.Собранную антенну закрепляют на антенном основании и проводят дальнейшие работы по настройке антенны на спутник.

7. МОНТАЖ ВНЕШНЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

7.1.На штангах антенны закрепляется ортомод с облучателем, конвертором и передатчиком.

Внимание: Все волноводные соединения должны быть уплотнены специальным резиновым кольцом, смазанным техническим вазелином! Все винтовые волноводные соединения должны быть надежно затянуты во избежание утечки СВЧ энергии!

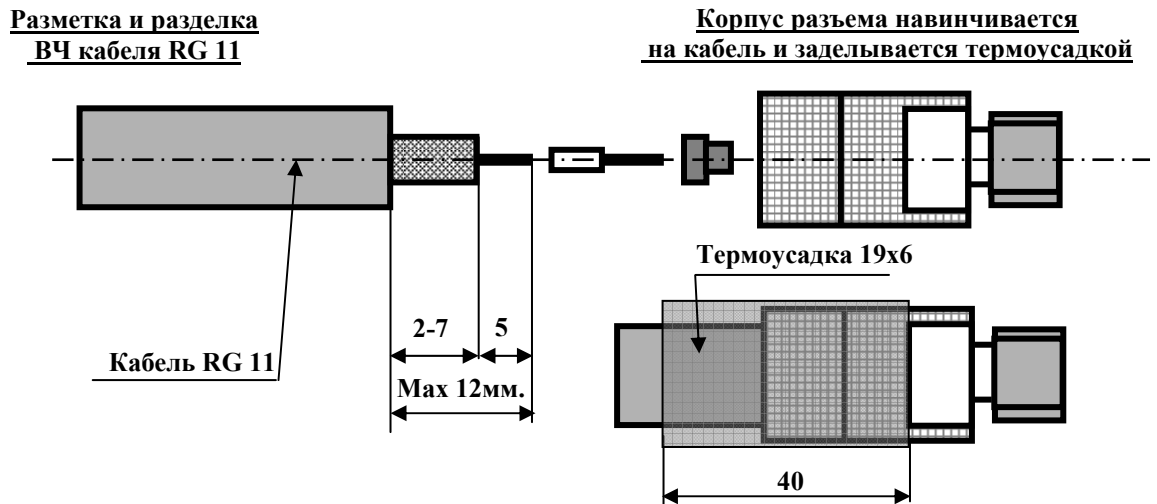
8. МОНТАЖ ВЧ КАБЕЛЯ И РАЗЪЕМОВ

8.1.Прокладка ВЧ кабеля от места установки антенны до места установки модема:

- а) Трасса прокладки и длина ВЧ кабеля зависит от конструктивных особенностей здания и от типа используемого спутникового оборудования. Длина кабеля максимальная — 60 м.
- б) ВЧ кабель прокладывается вдали от нагревательных приборов и электромагнитных излучателей (силовых кабелей). Варианты прокладки ВЧ кабеля должны исключить возможность обрыва кабеля от избыточного натяжения. **Минимальный радиус загиба ВЧ кабеля должен быть не менее 100мм.**, т.к. при более резком перегибе может нарушиться согласование кабеля и даже произойти его обрыв. По стенам ВЧ-кабель прокладывается в пластиковых кабелегонах или крепится токсами с расстоянием между ближайшими токсами не более 30см. Допускается прикреплять ВЧ кабель затяжками к другим (не силовым) кабелям или конструкциям здания, идущим в попутном направлении. **Не допускается свободное провисание ВЧ кабеля с крыши до места ввода в помещение без крепления кабеля к стене или крепления с помощью натянутой стальной проволоки** (крепление кабеля к стальной проволоке должно производиться металлическими или специальными пластиковыми хомутами, причем в месте крепления хомутов ВЧ-кабель должен быть дополнительно изолирован изоляционной лентой).
- в) при прохождении кабеля через внешние стены, оконные и дверные рамы отверстия должны быть герметизированы силиконом.
- г) Разъемы на ВЧ кабель устанавливаются согласно инструкции по установке данного типа разъема для данного ВЧ кабеля.

Пример по установке разъема типа «F» на ВЧ кабеле RG 11 показан на рисунке 6

Рис. 6 Установка разъема типа «F» на ВЧ кабель RG 11.



!!!Внимание: После установки разъема любого типа на ВЧ кабель место неподвижного стыка герметизируется термоусадочной трубкой с клеящим слоем **внутри!!!**

д) Проверяется качество соединений в кабеле с помощью омметра. Для этого на одном из концов кабеля измеряется сопротивление между центральным проводом и оплеткой. Контакта быть не должно. Затем замыкается накоротко центральный контакт с оплеткой и измеряется сопротивление между центральным контактом и оплеткой на другом конце кабеля. Сопротивление должно быть не более 1 Ом.

е) Подключается ВЧ разъем к передатчику и разъем к конвертору(LNB)

!!!Внимание: Соединение разъемов с внешним ВЧ оборудованием герметизируется сырой резиной для защиты от неблагоприятных метеорологических условий!!!

Внимание: Убедиться в целостности защитной пленки на лицевой стороне облучателя. Проверьте целостность и качество герметизации разъемов переключки между конвертором и передатчиком.

9. МОНТАЖ ПРОВОДА ЗАЗЕМЛЕНИЯ И НАКОНЕЧНИКОВ

9.1. Для электрозащиты, молниезащиты и снятия статического напряжения приемопередатчик и основание антенны соединяются проводом заземления с контуром заземления здания.

а) Сечение провода заземления должно быть - не менее 6 кв.мм. при длине провода до 65 м. и не менее 8 кв.мм. при длине до 100 м. Маршрут прокладки провода заземления произвольный. Необходимо предусмотреть исключение обрыва или передавливания

провода. Крепление провода к стенам здания осуществляется токсами, затяжками или в кабелегонах (аналогично ВЧ-кабелю или вместе с ним).

б) Соединение провода заземления со всеми элементами оборудования должно быть осуществлено при помощи наконечников под винтовой или болтовой крепеж.

Внимание: Наконечники на проводе заземления обжимаются и опаиваются.

в) **В обязательном порядке заземляются:**

- Приемопередатчик
- Позиционер антенны
- Основание антенны

г) Заземление осуществляется по следующей схеме:

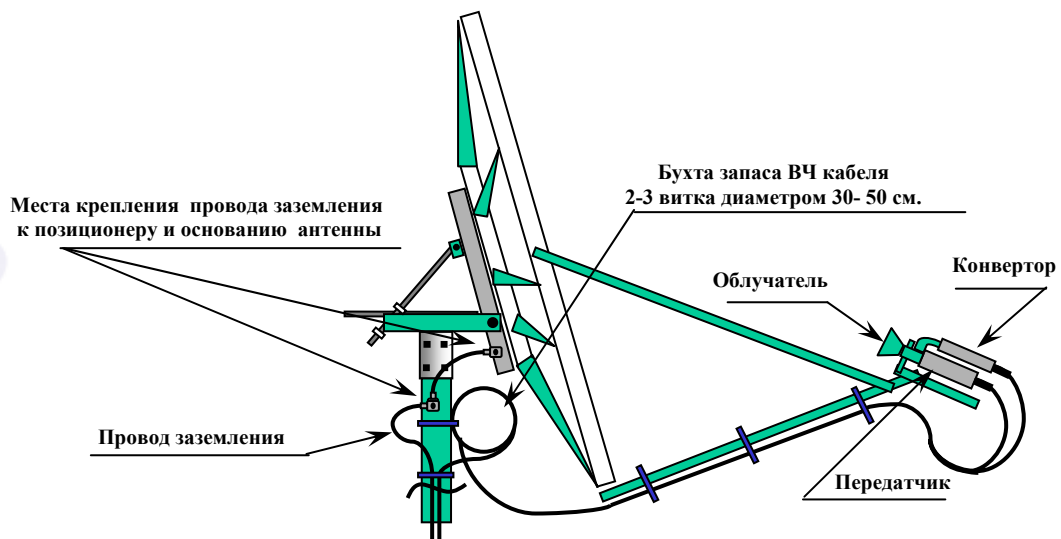
Вначале провод заземления крепится к приемопередатчику (болт GND), затем закрепляется под один из болтов позиционера и основания антенны (это может быть болт фиксации стакана позиционера на трубе антенного основания) и потом крепится к контуру заземления здания.

Внимание: Все винтовые и болтовые соединения надежно закручиваются через гровер и герметизируются литолом (для влагозащиты).

9.2. ВЧ кабель и провод заземления закрепляются на нижней штанге (гусাকে) антенны и на металлоконструкциях основания - затяжками – смотри рис. 8.

Внимание: Для обеспечения ремонтпригодности антенного оборудования на ВЧ кабеле делается два-три витка диаметром 30-50см. и закрепляются на позиционере!

Рис. 8 Прокладка ВЧ кабелей и провода заземления
(пример дан для CC DialAway IP)



10. МОНТАЖ ВНУТРЕННЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

- 10.1. Внутреннее оборудование спутниковой станции устанавливается в сухом, отапливаемом, хорошо проветриваемом помещении при температуре воздуха от +10 до +30°C и влажности не более 80% (желательна установка кондиционера).
- 10.2. Спутниковый модем устанавливается на свое рабочее место (стойка, стол) и к нему подводятся ВЧ кабель и кабель питания. Все кабели аккуратно раскрепляются на стене помещения или стойке (с задней стороны модема) так, чтобы не было лишнего провисания кабелей. Запас ВЧ кабеля сматывается в бухту диаметром 50-80см. и закрепляется в удобном месте на стене помещения.
- Внимание! Проследите, чтобы ВЧ кабель не был в натянутом состоянии в избежания обрыва кабеля и поломки ВЧ разъема!**
- 10.3. Все навесные элементы – кронштейн заземления ВЧ кабеля, делители, сумматоры, усилители и т.п. – должны быть надежно закреплены в удобном месте на стене помещения, в стойке или на столе рядом с модемом СС.

11. ПОДГОТОВКА К ПЕРВОМУ ВКЛЮЧЕНИЮ СТАНЦИИ

- 11.1. Подключить разъемы ВЧ кабеля к модему.
- !!!КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ ИЛИ ОТКЛЮЧАТЬ РАЗЪЕМЫ ВЧ КАБЕЛЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ. ЭТО ПРИВОДИТ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ АППАРАТУРЫ!!!**
- 11.2. Подключение оборудования к сети питания допускается только через розетку европейского типа – с третьим заземляющим контактом.
- 11.3. Подключение модема к электрической сети 220В 50Гц должно быть проведено по следующей схеме: электрическая розетка 220В европейского типа (с третьим заземленным контактом) – UPS типа ON-LINE мощностью не менее 200ВА – блок сопряжения с сетью – спутниковый модем станции.
- 11.4. Дальнейшая инсталляция оборудования СС и настройка антенны на спутник осуществляется согласно инструкциям по настройке и работе с устанавливаемым типом спутниковой станции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Требования к месту установки спутниковой антенны и размещения внутреннего оборудования Наземной спутниковой станции.

1. Требования к месту установки спутниковой антенны

Антенна в зависимости от своих размеров устанавливается на земле, крыше здания или стенах административных зданий (на стене устанавливаются только антенны диаметром 1,2м.).

При выборе места установки антенны необходимо выдерживать следующие требования:

1.1. В юго-западном / юго – восточном направлении от места установки антенны не должно быть зданий, сооружений, деревьев или других препятствий, которые закрывали бы “ видимость ” на спутник.

1.2. Для установки антенны на земле или крыше здания необходима горизонтальная площадка соответствующего размера:

<i>Размер антенны</i>	<i>Размер площадки</i>	<i>Общая нагрузка на площадку</i>
<i>1,8 м.</i>	<i>4 x 4 м.</i>	<i>1,5 тн.</i>
<i>1,2 м.</i>	<i>2 x 2 м.</i>	<i>800 кг.</i>

1.3. При установке антенны на земле необходимо учитывать тип грунта (земля, камень, бетон и т.п.)

1.4. При установке на крыше необходимо учитывать, что крыша должна быть железобетонной (м.б. мягкая кровля) и иметь уклон не более 5 градусов.

1.5. При установке на крышу здания необходимо убедиться, что кровля выдержит максимальную нагрузку в 200кг/кв.м. (СНиП 2.01.07-85“СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА» НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ).*

1.6. При установке антенны на стене (только для антенны 1,2м.) необходимо учитывать тип и толщину стены (крепление осуществляется сквозными шпильками).

1.7. Площадка должна располагаться на расстоянии не более 60 м. от помещения, где предполагается установка внутреннего блока станции и оборудования передачи данных. Максимально допустимая длина ВЧ кабеля – 60 м.

1.8. При любом варианте установки необходимо обеспечить санитарные нормы на установку спутниковой станции (ограждение места установки, обеспечение минимальной высоты подвеса 3.5 м. и т. д.)

2. Требования к помещению, в котором установлен спутниковый модем

2.1. Внутреннее оборудование должно быть размещено в отапливаемом помещении, с температурой окружающей среды от +10 °С ÷ +30 °С и влажностью не более 80%, но не ближе 2 м от отопительных приборов. Помещение должно быть защищено от пыли (желательно наличие кондиционера) и достаточное для размещения еще нескольких единиц оргтехники (компьютер, телефоны , UPS и т. д.)

2.2. . Модем желательно устанавливать в непосредственной близости от аппаратуры пользователя, предназначенной для подключения к модему. Для размещения внутреннего оборудования удобно использовать стойки напольного типа.

2.3. Необходимо обеспечить доступ воздуха к вентилятору, расположенному на задней панели модем, то есть обеспечить зазор между задней панелью модема и стеной помещения или стойки не менее 100мм.

2.4. Подключение к сети питания необходимо осуществлять через розетки европейского стандарта (с третьей жилой для заземления), которая должна быть заземлена в соответствии с ПУЭ (Правила устройства электроустановок)

2.5. Здание, в котором размещена спутниковая станция, должно иметь контур заземления с сопротивлением не более 4 Ом, подтвержденное протоколом измерений Энергоназора.

2.6. В целях защиты спутниковой станции от влияния импульсных помех в сети питания, которые могут привести к выходу из строя блока питания модема, а также для исключения задержек при

восстановлении канала связи после кратковременного пропадания питания, устанавливается источник бесперебойного питания UPS типа On-Line.

3. Наведение на спутник

- 3.1. Рассчитать азимут, угол места антенны, поляризацию.
- 3.1. Необходимо учитывать офсет антенны PRODELIN составляет 17,3 градуса. При установке угла места пользоваться шкалой В на позиционере антенны. Установить угол места.
- 3.2 При помощи GPS-приемника (компаса) определить азимут направления на спутник, направить антенну по азимуту и затянуть болты фиксации по азимуту.
- 3.3 Предварительно установить поляризацию поворотом приемо-передатчика, ослабив винты крепления.
- 3.4 При помощи SAT-FINDER на максимум сигнала, настраивая азимут и угол места винтами точной настройки .
- 3.5 Необходимо помнить, что в случае отклонения трубы-опоры от вертикали при повороте азимута соответственно изменяется угол места.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РАЗМЕЩЕНИЕ СПУТНИКОВОЙ СТАНЦИИ

Запрашиваемые данные должны быть представлены по факсу:

095) 748-6185 , e-mail:

i.idrisov@altegrosky.ru

(с пометкой для отдела Радиооборудования.)

Город: _____ Адрес: _____ Телефон: _____

Наименование организации: _____

Контактное лицо: _____

Координаты места расположения спутн. антенны (по возможности): _____ с.ш. _____ в.д.

№	Согласовываемый вопрос	Ответ	Примеч.
1	Тип здания (кирпичное, ж-бетонное с несущим каркасом, панельное и т.д.)		
2	Количество этажей (высота в метрах)		
3	Кому принадлежит здание (владелец)		
4	Где можно разместить антенну (на крыше, на земле, на стене - только для антенны Ø 1.2 м)		
5	Тип крыши (ж/б перекрытие, железо, шифер и уклон) – при установке антенны на крыше		
6	Тип грунта (земля, камень, бетон и т.д.) – на земле		
7	Тип стены (кирпич, ж/б каркас и толщина стены) – на стене		
8	Требование к условиям эксплуатации модема: Температура внутри помещения: +10° С ÷ +40° С; Влажность 95 % при +25° С.		
9	Расстояние от антенны до внутреннего оборудования		
10	Наличие письменного согласования с владельцем здания на установку антенны		
11	Наличие письменного согласования с жильцами ближайших квартир (в случае жилого здания) на установку антенны на здании		
12	Наличие электропитания (220В, 50Гц)		
13	Наличие свободных автоматических выключателей в распределительном щите электропитания (указать номинальный ток отсечки)		
14	Наличие гарантийного электропитания по сети-UPS марка, мощность (рекомендуемый UPS типа ONLINE мощностью не менее 400 ВА)		
15	Наличие розетки европейского стандарта с заведенным заземлением		
16	Наличие отдельного физического контура: (подтвержденного протоколом испытания Энергонадзора) для заземления внутреннего блока для заземления антенны		
17	Наличие места соединения заземления наружного оборудования к контуру		

	заземления (болт М6 сварное соединение с шиной контура)		
18	Охранная безопасность здания и помещения: наличие металлической двери наличие решеток на окнах наличие охранной сигнализации		
19	Наличие противопожарных средств: Противопожарная сигнализация Оборудование пожаротушения		
20	Прочие условия: Наличие металлопроката (труба) Наличие электро и газосварки		

Кроме того, необходимо выслать следующие документы:

1. **Копию** письменного согласия владельца или жильцов на установку антенны
2. **Копию** протокола испытания контура заземления
3. **Ситуационный план** – эскиз, на котором необходимо показать расположение здания, где будет установлена станция, и соседних строений с указанием этажности и расстояний между зданиями.
4. **План-эскиз расположения помещения** под внутреннее оборудование станции и площадки для установки антенны.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Требования по оформлению ситуационного плана

Ситуационный план должен быть выполнен на отдельном листе формата А4 (желательно в электронном виде). План должен непременно содержать следующую информацию:

1. *Полный почтовый адрес места установки станции*
2. *Направление север – юг .*
3. *Координаты антенны спутниковой станции (долготу и широту в градусах, минутах и секундах, абсолютную высоту над уровнем моря в метрах).*
4. *Расположение здания, где будет установлена спутниковая станция. Показать прилегающие строения в южном, юго-восточном и юго-западном направлениях на расстоянии не менее 100м.. Показать расстояния до них, а также дать полную высоту этих строений.*
5. *На плане показать улицы, прилегающие к зданию, где будет установлена спутниковая станция, и подписать названия улиц.*
6. *Геометрические размеры здания, где должна быть установлена спутниковая станция (длина, ширина, высота, этажность)*
7. *Показать, где в здании находится комната со спутниковой аппаратурой. Нарисовать план комнаты.*
8. *Указать на плане здания и комнаты путь предполагаемой прокладки ВЧ-кабелей и провода заземления. Указать примерную длину ВЧ-кабелей и провода заземления.*
9. *При установке антенны на стене здания, необходим рисунок этой стены с указанием материала стены, размеров оконных проемов и межоконных расстояний.*
10. *При установке антенны на крыше здания, необходимо указать тип крыши, наличие технического этажа и условия выхода на крышу.*
11. *Указать высоту подвеса антенны.*

Приложение 4

Рекомендуемый перечень приборов и инструмента

- 1. Прибор для наведения на спутник SAT-FINDER RTM модель SF-95 или аналогичный*
- 2. Инструмент для разделки кабеля TS100 coaxial cable stripper*
- 3. Инструмент для заделки ВЧ разъемов F типа Hex series crimping tool HT 106M*
- 4. Ключи гаечные 10, 13*
- 5. Головка накидная 13*
- 6. Отвертка крестовая*
- 7. Разъемы F типа 4 шт*
- 8. Термокембрик*
- 9. Герметик*
- 10. Кабель RJ6 QUAD, Belden или аналогичный*
- 11. GPS*
- 12. Инклинометр*