



Система дуплексной цифровой радиосвязи

Ретранслятор VXD-R70

Руководство по установке

VERTEX STANDARD LMR, INC.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	1
Безопасность изделия и соблюдение требований по воздействию РЧ	1
Авторские права на программное обеспечение	1
Авторские права на документацию	1
Отказ от ответственности	1
Товарные знаки	1
Соблюдение требований по защите от	2
излучаемой радиочастотной энергии при установке радиостанции	2
Безопасность изделия и соблюдение требований по воздействию РЧ-излучения	3
Глава 1 Планирование установки	7
1.1 Обзор установки	7
1.2 Окружающие условия на предполагаемом месте установки	7
1.2.1 Диапазон рабочих температур	7
1.2.2 Влажность	7
1.2.3 Качество воздуха	7
1.3 Вентиляция оборудования	8
1.4 Требования к питанию переменного тока	8
1.4.1 Перегрузка цепи	8
1.5 Методы монтажа оборудования	8
1.6 Заземление и молниезащита	8
1.6.1 Электрическое заземление	8
1.6.2 РЧ-заземление (заземление ВЧ-тракта)	9
1.6.3 Молниезащитное заземление	9
1.6.4 Заземление оборудования	9
Глава 2 Механическая установка	10
2.1 Распаковка оборудования	10
2.2 Перенос оборудования из транспортной упаковки в шкаф или на стойку	10
Глава 3 Индикаторы и разъемы	11
3.1 Передняя панель	11
3.1.1 Описание светодиодных индикаторов	11
3.2 Задняя панель	12
3.2.1 Части задней панели	12
3.2.2 Вспомогательный коннектор задней панели	13
Глава 4 Электрические подключения	14
4.1 Соединения питания	14
4.1.1 Подключение питания переменного тока	14
4.1.2 Заземление	15
4.1.3 Разъем резервного аккумулятора	15
4.2 РЧ-подключение антенн	16
4.2.1 Положение антенного переключателя	16
4.2.2 Выбор антенны	16
Глава 5 Контрольный список проверок после установки	17
5.1 подача питания	17
5.2 Проверка работы	17
5.2.1 Светодиоды на передней панели	17
5.3 Архивирование	17
5.3.1 Копирование данных блока параметров ретранслятора в компьютер	17

Предисловие

Настоящее руководство предназначено для опытных техников, знакомых с оборудованием такого типа. В частности, в нем содержится информация, необходимая для установки ретранслятора Vertex Standard VXD-R70.

Безопасность изделия и соблюдение требований по воздействию РЧ

Информацию о безопасности изделия и соответствии требованиям по воздействию РЧ-излучения смотрите на следующей странице.

Авторские права на программное обеспечение

В комплект изделий Vertex Standard, описываемых в настоящем руководстве, могут входить защищенные авторским правом компьютерные программы Vertex Standard, которые хранятся в полупроводниковой памяти или на других носителях. Законодательство Соединенных Штатов Америки и других стран сохраняет за Vertex Standard определенные эксклюзивные права на программное обеспечение, защищенное авторским правом, включая, но не ограничиваясь этим, эксклюзивное право любого копирования и воспроизведения компьютерных программ, защищенных авторским правом. Соответственно, любое защищенное авторским правом программное обеспечение Vertex Standard, входящее в комплект изделий Vertex Standard, описываемых в настоящем руководстве, нельзя никаким образом копировать, воспроизводить, модифицировать, декомпилировать и распространять без ясного письменного согласия компании Vertex Standard. Кроме того, покупка изделий Vertex Standard не дает прямо, косвенно, в силу правовой презумпции или иначе никаких лицензий в отношении авторских прав, патентов и патентных заявок компании Vertex Standard, за исключением нормальной неэксклюзивной лицензии на использование, которая в силу закона вытекает из факта продажи изделия.

Авторские права на документацию

Любое копирование или распространение данного документа полностью или частично без ясного письменного разрешения компании Vertex Standard запрещено. Любое воспроизведение, распространение любой части данного руководства или передача ее в любом виде и любым способом, будь то электронным или механическим, без ясного письменного разрешения компании Vertex Standard запрещено.

Отказ от ответственности

Содержащаяся в данном документе информация была тщательно изучена и признана вполне надежной. Однако компания Vertex Standard снимает с себя всякую ответственность за точность информации. Более того, компания Vertex Standard оставляет за собой право вносить изменения в любые указанные здесь изделия для того, чтобы улучшить читаемость, функциональность или дизайн. Компания Vertex Standard не несет никакой ответственности, вытекающей из сферы применения или использования любых описанных здесь изделий или электрических цепей; она не распространяется ни на какие лицензии, основанные на правах на патенты или на правах других сторон.

Товарные знаки

Название Vertex Standard и стилизованный логотип VS зарегистрированы в Бюро патентов и товарных знаков США. Все остальные названия изделий и услуг являются собственностью их соответствующих владельцев.

© 2012 г., Vertex Standard LMR, Inc.

Соблюдение требований по защите от излучаемой радиочастотной энергии при установке радиостанции

ВНИМАНИЕ!

Данная радиостанция предназначена для использования в профессиональной/контролируемой обстановке, где пользователи полностью осведомлены о воздействии и могут контролировать это воздействие с тем, чтобы соблюдать допустимые пределы, установленные Федеральной комиссией связи (FCC). Данная радиостанция НЕ разрешена для эксплуатации обычными потребителями и для использования в любых других целях.

В целях соблюдения требований по защите от излучаемой РЧ-энергии:

- Устанавливайте только антенны и аксессуары, утвержденные компанией Vertex Standard
- Установив радиостанцию, обеспечьте ознакомление ее конечного пользователя с буклетом “Сведения о безопасности и воздействии излучаемой радиочастотной энергии”, входящим в комплект поставки радиостанции.

Перед тем, как использовать данное изделие, его оператор должен ознакомиться с информацией о РЧ-воздействии и с инструкцией по безопасной эксплуатации в главе “Безопасность изделия и соблюдение требований по воздействию РЧ-излучения”, начинающейся на стр. 3, чтобы обеспечить соблюдение пределов воздействия радиочастотного (РЧ) излучения.

Перечень антенн и других аксессуаров, утвержденных компанией Vertex Standard, и утвержденные аксессуары для данной модели радиостанции смотрите на нижеследующем веб-сайте:

<http://www.vertexstandard.com/lmr>



Внимание

ВНИМАНИЕ!

ПЕРЕД ТЕМ, КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДАННОЙ РАДИОСТАНЦИЕЙ, ПРОЧИТАЙТЕ ЭТУ ГЛАВУ, В КОТОРОЙ ПРИВЕДЕНЫ ВАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВОЗДЕЙСТВИЮ РЧ, А ТАКЖЕ ИНФОРМАЦИЯ О ТОМ, КАК СОБЛЮДАТЬ НОРМАТИВНЫЕ ПРЕДЕЛЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ РЧ-ЭНЕРГИИ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ДЕЙСТВУЮЩИМИ НАЦИОНАЛЬНЫМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ СТАНДАРТАМИ.

Информация, изложенная в данном документе, заменяет собой общую информацию по безопасности, которая была приведена в руководствах для пользователей, опубликованных до февраля 2002 г.

Информация об учете и контроле воздействия РЧ-энергии и инструкция по профессиональному использованию в соответствии с требованиями Федеральной комиссии связи (FCC)

ИМЕЙТЕ В ВИДУ: Данная радиостанция предназначена для использования в профессиональной/ контролируемой обстановке, где пользователи полностью осведомлены о воздействии и могут контролировать это воздействие с тем, чтобы соблюдать допустимые пределы, установленные Федеральной комиссией связи (FCC). Данное радиоустройство НЕ утверждено для общего использования населением, потребительского применения или любого иного использования.

В данной дуплексной радиостанции используется электромагнитная энергия радиочастотного (РЧ) спектра для обеспечения связи двух или нескольких пользователей на расстоянии. Для передачи и приема сигналов в ней используется радиочастотная (РЧ) энергия или радиоволны. РЧ-излучение является одной из форм электромагнитного излучения. В числе других форм - солнечный свет и рентгеновские лучи. Однако РЧ-излучение не следует путать с этими другими формами электромагнитного излучения, которые, если ими неправильно пользоваться, могут приводить к поражению организма. Очень интенсивное рентгеновское излучение, например, может повредить ткани и генный материал.

Специалисты в областях науки, техники, медицины и производства вместе с организациями разрабатывают стандарты безопасного воздействия РЧ-энергии. В этих стандартах устанавливаются рекомендуемые уровни РЧ-воздействия для работников и населения. Эти рекомендуемые уровни РЧ-воздействия включают в себя значительный запас безопасности.

Все дуплексные радиостанции Vertex Standard сконструированы, изготовлены и испытаны так, чтобы обеспечить соблюдение установленных государством уровней РЧ-воздействия. Кроме того, изготовители рекомендуют конкретные инструкции для пользователей радиостанций двухсторонней связи. Эти инструкции важны, потому что они информируют пользователей о радиочастотном воздействии и излагают простые процедуры контроля за таким воздействием.

Дополнительную информацию о том, что такое РЧ-воздействие и как его контролировать, чтобы обеспечить соблюдение установленных пределов РЧ-воздействия, смотрите на следующих веб-сайтах:

<http://www.fcc.gov/oet/rfsafety/rf-faqs.html>

<http://www.osha.gov/SLTC/radiofrequencyradiation/index.html>

Регламент Федеральной комиссии связи (FCC)

Правила Федеральной комиссии связи (FCC) требуют, чтобы продаваемые в США дуплексные мобильные радиостанции соответствовали установленным FCC пределам воздействия РЧ-излучения. В соответствии с правилами FCC пользователи, применяющие дуплексные радиостанции в рамках исполнения своих должностных обязанностей, должны полностью знать и уметь контролировать воздействие излучения так, чтобы соблюдались установленные нормативы. Информированности о воздействии может способствовать товарная маркировка, отсылающая пользователей к источнику соответственной информации. На вашей дуплексной радиостанции Vertex Standard имеется товарная маркировка, касающаяся РЧ-воздействия. Кроме того, информация и инструкции по контролю РЧ-воздействия и соблюдению установленных требований содержатся в руководстве для пользователя Vertex Standard или в отдельной брошюре по безопасности изделия.

Соблюдение стандартов РЧ-воздействия

Ваша дуплексная радиостанция Vertex Standard сконструирована и испытана на соответствие ряду национальных и международных стандартов и требований (перечисленных ниже), относящихся к воздействию радиочастотной электромагнитной энергии на человека. Данная радиостанция соответствует пределам воздействия IEEE и ICNIRP для профессиональной / контролируемой обстановки РЧ-воздействия с рабочим циклом не более 50% в режиме передачи-50% в режиме приема, она утверждена Федеральной комиссией связи (FCC) для использования только в профессиональных целях. Что касается уровней РЧ-энергии, соответствующих этим пределам воздействия, установленным Федеральной комиссией связи (FCC), ваша радиостанция генерирует измеримое РЧ-излучение только в режиме передачи (во время разговора), а не в режиме приема (выслушивания) или ожидания.

Ваша дуплексная радиостанция Vertex Standard соответствует следующим стандартам и требованиям в отношении воздействия РЧ-энергии:

- Федеральная комиссия по связи США (FCC), Свод федеральных нормативных документов; 47 CFR, часть 2, подраздел J
- Американский национальный институт стандартов (ANSI) / Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) C95. 1-1992
- Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) C95.1 - издание 1999 г.
- Международная комиссия по защите от неионизирующей радиации (ICNIRP) 1998 г.
- Министерство здравоохранения Канады, Правила техники безопасности, сб. 6. Пределы воздействия радиочастотных электромагнитных полей в диапазоне частот от 3 кГц до 300 кГц на человека, 1999 г.
- Австралийское управление связи, Норматив по радиосвязи (электромагнитное излучение - воздействие на человека), 2003 г.
- ANATEL, Регламентный орган Бразилии, Резолюция 256 (11 апреля 2001 г.) “дополнительные требования к сертификации изделий SMR, сотовой связи и PCS”.

Руководство по соблюдению норм и контролю РЧ-воздействия и инструкция по эксплуатации

Для того чтобы контролировать воздействие излучения на себя и на других и обеспечить соблюдение пределов РЧ-воздействия, обязательно следуйте нижеследующим процедурам.

Рекомендации:

- Информация и инструкции должны сопровождать устройство, передаваемое другому пользователю.
- Не следует применять устройство, если не выполняются описанные здесь эксплуатационные требования.

Инструкция:

- Режим передачи должен составлять не более установленной величины 50% от рабочего цикла. Для того чтобы начать передачу (говорить), нажмите кнопку тангенты (РТТ) или говорите в микрофон, если радиостанция оборудована VOX. Во время режима передачи на радиостанции горит красный светодиодный индикатор. Для того чтобы принять вызов, отпустите кнопку тангенты (РТТ) или перестаньте говорить в микрофон, если радиостанция оборудована VOX. При выключении режима передачи красный светодиодный индикатор погаснет. Важно вести передачу не более чем 50% времени работы радиостанции, потому что во время передачи он излучает измеримую РЧ-энергию (измеримую в отношении соблюдения нормативов).
- **Ведите передачу, только когда люди за пределами автомобиля находятся не ближе, чем на рекомендуемом горизонтальном расстоянии от кузова автомобиля, оснащенного надлежащим образом установленной антенной, как показано в табл. 1.** Такое расстояние обеспечивает достаточную дистанцию от надлежащим образом установленной (в соответствии с инструкцией по установке) наружной антенны и соблюдение требований ограничения РЧ-воздействия, предусмотренных вышеуказанными стандартами.

ПРИМЕЧАНИЕ: В нижеприведенной таблице 1 указаны значения рекомендуемой горизонтальной дистанции между человеком в неконтролируемой среде и кузовом автомобиля с утвержденной и правильно установленной передающей антенной (т.е. несимметричной антенной над отражающей плоскостью или симметричной антенной) для разных диапазонов номинальной мощности мобильной радиостанции, установленной в автомобиле.

Таблица 1. Номинальная мощность мобильной дуплексной радиостанции, установленной в автомобиле, и рекомендуемое минимальное горизонтальное расстояние от кузова автомобиля

Номинальная мощность мобильной радиостанции (см. Примечание)	Минимальное горизонтальное расстояние от кузова автомобиля
Меньше 7 Вт	20 сантиметров
От 7 до 15 Вт	30 сантиметров
От 16 до 39 Вт	60 сантиметров
От 40 до 110 Вт	90 сантиметров

- Когда мобильная радиостанция используется в сочетании с другим расположенным в том же месте передатчиком - например, с автомобильным ретранслятором, оператор автомобиля отвечает за принятие адекватных мер к тому, чтобы соблюдались требования Федеральной комиссии связи (FCC) по воздействию РЧ-энергии на население и обеспечивалась требуемая дистанция между автомобилем и посторонними людьми. Дополнительную информацию смотрите в руководстве для пользователя передатчиком, расположенным в том же месте.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если не знаете номинальную мощность радиостанции, обращайтесь к представителю или дилеру Vertex Standard и сообщите номер модели радиостанции, указанный на паспортной табличке. Если не можете определить номинальную мощность, обеспечивайте дистанцию в 1 м от кузова автомобиля. С учетом вариаций изделий максимальная мощность в схеме FCC может быть выше номинальной.

Руководство по установке автомобильных антенн

- Данное руководство по установке автомобильных антенн относится только к автомобилям с металлическим кузовом и автомобилям с соответствующими плоскими рефлекторами.
- Антенны следует устанавливать в центре крыши или крышки багажника с учетом воздействия на пассажиров, сидящих на задних сиденьях, и в соответствии с конкретными указаниями и ограничениями, имеющимися в руководстве по установке радиостанции, а также требованиями поставщика антенн.
- Установка на крышке багажника допустима только в автомобилях с плоской крышкой багажника и, в некоторых случаях, только для конкретных моделей радиостанций и антенн. Информацию о том, как и где устанавливать те или иные типы утвержденных антенн в соответствии с рекомендуемыми безопасными для людей расстояниями, смотрите в руководстве по установке радиостанции.
- **Используйте только антенны, утвержденные или поставляемые компанией Vertex Standard, или утвержденные компанией Vertex Standard заменяющие антенны.** Неутвержденные антенны, модификации или дополнения к ним могут повредить радиостанцию и привести к нарушению требований по безопасности РЧ-воздействия.

Утвержденные аксессуары

- Данная радиостанция прошла испытания и соответствует стандартам безопасного РЧ-воздействия при использовании аксессуарами Vertex Standard, которые поставляются с данным изделием или предназначены для него. Применение других аксессуаров может привести к несоблюдению требований по безопасности РЧ-воздействия.
- Перечень антенн, утвержденных компанией Vertex Standard, и утвержденные аксессуары для данной модели радиостанции смотрите на нижеследующем веб-сайте:
<http://www.vertexstandard.com/lmr>.

Руководство по соблюдению нормативных требований, контролю и эксплуатации мобильных дуплексных радиостанций, установленных в качестве стационарных контрольных станций

Если мобильное радиооборудование устанавливается стационарно и эксплуатируется как контрольная станция и стационарный блок, то в целях соблюдения пределов воздействия РЧ-излучения, установленных правилами и стандартами, которые перечислены на стр. 4, установка антенны должна соответствовать следующим требованиям:

- Антенна должна быть смонтирована с наружной части здания, по возможности на крыше или на вышке.
- Как и в случае любых других стационарных антенн, держатель лицензии обязан содержать участок установки в соответствии с действующими нормативными требованиями, для чего может потребоваться принятие дополнительных мер, таких как замеры участка, установка знаков, ограничение доступа на участок с целью соблюдения нормативов воздействия.
- Дополнительную информацию об установке смотрите в руководстве по минимальным дистанциям, приведенном выше в разделе “Руководство по соблюдению норм и контролю РЧ-воздействия и инструкция по эксплуатации”.

Электромагнитные помехи/совместимость

ПРИМЕЧАНИЕ: Почти все электронные устройства подвержены электромагнитным помехам, если они надлежащим образом не экранированы или не сконструированы или настроены так, чтобы обеспечить электромагнитную совместимость. Проведение испытаний на совместимость может потребоваться для того, чтобы определить, чувствительно ли к внешнему РЧ-излучению какое-либо электронное оборудование, находящееся рядом с автомобилями или около стационарной антенны, и нужны ли какие-либо процедуры для исключения или компенсации потенциального влияния радиопередатчика на оборудование или устройства.

Объекты

Для того чтобы избежать электромагнитных помех и/или проблем с несовместимостью, выключайте радиостанцию на любом объекте, где имеются соответствующие знаки. В больницах и на объектах здравоохранения может находиться оборудование, которое чувствительно к воздействию внешнего РЧ-излучения.

Автомобили

Во избежание влияния передатчика радиостанции на электронные блоки автомобиля, такие как блоки управления АБС, двигателя и трансмиссии, радиостанцию должен устанавливать опытный специалист с соблюдением следующих мер предосторожности:

1. Смотреть рекомендации по установке радиостанции в инструкциях изготовителя и других технических документах.
2. Перед тем, как устанавливать радиостанцию, определить расположение электронных блоков управления и соответствующих жгутов в автомобиле.
3. Проложить всю проводку радиостанции, включая линию передачи антенны, как можно дальше от электронных блоков управления и соответствующей проводки.

Безопасность водителя

Узнайте правила и требования, связанные с применением радиостанции во время вождения. Обязательно их выполняйте.

Пользуясь радиостанцией во время вождения:

- Сосредотачивайте все внимание на управлении автомобилем и на дороге.
- Если того требуют условия вождения, остановитесь и припаркуйтесь, чтобы выполнить или принять вызов.

Предупреждения



Внимание

Автомобили с подушкой безопасности

Не помещайте радиостанцию над подушкой безопасности или в районе выбрасывания подушки безопасности. Подушка безопасности надувается с большой силой.

Если радиостанция находится в районе выбрасывания подушки безопасности, и подушка безопасности надувается, то радиостанция может быть брошена с большой силой и тяжело травмировать тех, кто находится в автомобиле.

Взрывоопасные условия

Выключайте радиостанцию перед тем, как попадать в участок с потенциально взрывоопасной атмосферой. Искры в потенциально взрывоопасной атмосфере могут привести к взрыву или пожару и травмам или гибели людей.

Взрывоопасными участками являются участки подачи топлива, такие как участки под палубой судна, объекты хранения или перегрузки топлива или химикатов, а также места, где в воздухе присутствуют химикаты или частицы зерна, пыли или металла. Участки с взрывоопасными условиями часто помечены знаками, но не всегда.

Капсюли-детонаторы и участки взрывных работ

Во избежание помех во время взрывных работ выключайте радиостанцию, оказываясь там, где рядом могут быть электродетонаторы, на участке взрывных работ или там, где есть знак "Отключить приемопередатчики". Выполняйте все указания и требования предупреждающих и иных знаков.

Для радиостанций, устанавливаемых в автомобилях, работающих на сжиженном нефтяном газе, информацию о хранении, перемещении и/или емкостях смотрите в стандарте NFPA 58 Национальной противопожарной ассоциации США. За экземпляром стандарта NFPA 58 о сжиженном нефтяном газе обращайтесь в Национальную противопожарную ассоциацию США - National Fire Protection Association, One Battery Park, Quincy, MA.

Глава 1 Планирование установки

Правильная установка обеспечивает оптимальные рабочие характеристики и надежность ретранслятора **VXD-R70**. Планирование включает определение места установки ретранслятора по отношению к источнику питания и антеннам. Следует также принять во внимание окружающие условия в месте установки, метод монтажа (имеется несколько методов), а также требуемые инструменты и оборудование.

Если оборудование данного типа устанавливается впервые, настоятельно рекомендуется, чтобы перед тем, как начинать установку, пользователь прочитал весь раздел, посвященный установке.

1.1 Обзор установки

Нижеследующая информация представляет собой общий обзор установки ретранслятора **VXD-R70** и дополнительного оборудования.

- Спланируйте установку, обращая особое внимание на окружающие условия на месте установки, требования к вентиляции и заземление и молниезащиту.
- Распакуйте и осмотрите оборудование.
- Выполните механическую установку оборудования на месте.
- Выполните необходимые электрические и кабельные соединения, включая следующие:
 - Кабель подачи напряжения пер. тока
 - Коаксиальные кабели для приемных и передающих антенн
- Выполните функциональное тестирование оборудования, чтобы убедиться в правильной установке.
- Перейдите к пользовательской настройке параметров ретранслятора согласно требованиям заказчика (например, рабочей частоты, PL, кодов, цветовой кодировки и т.д.).

1.2 Окружающие условия на предполагаемом месте установки

Ретранслятор можно установить в любом месте, пригодном для установки электронной аппаратуры связи, при условии, что температура, влажность и качество воздуха в этом месте отвечают соответствующим требованиям.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ретранслятор **VXD-R70** включает в себя энергосберегающий главный вентилятор.

После первоначальной подачи питания на вентилятор пользователем происходит автоматическое кратковременная контрольная подача питания. Если температура воздуха внутри ретранслятора остается ниже 30°C (86°F), вентилятор не начинает работать. Он включается и начинает работать только в том случае, если температура воздуха внутри ретранслятора поднимается выше 30°C (86°F), причем скорость вращения вентилятора тем выше, чем выше температура. При температуре 50°C (122°F) вентилятор работает на полной скорости.

1.2.1 Диапазон рабочих температур

-30°C (-22°F) ... +60°C (+140°F)

Это значения температуры, измеренной в непосредственной близости от ретранслятора. Например, если ретранслятор установлен в шкафу, измеряется температура в шкафу.

1.2.2 Влажность

Относительная влажность не должна превышать 95% при 50°C (122°F).

1.2.3 Качество воздуха

Для ретрансляторов, работающих в условиях регулируемого микроклимата и смонтированных в стойках, количество частиц в воздухе не должно превышать 25 мкг/м³.

Для ретрансляторов, работающих в условиях нерегулируемого микроклимата и смонтированных в шкафах, количество частиц в воздухе не должно превышать 90 мкг/м³.



Внимание

Если ретранслятор устанавливается в запыленных, грязных условиях или в условиях, не соответствующих требованиям к качеству воздуха, то воздух для охлаждения модулей ретранслятора должен пропускаться через соответственные фильтрующие устройства. Наслоения пыли и грязи на внутренних монтажных платах и модулей удаляются с трудом и могут вызывать такие неисправности как перегрев и прерывание электросоединений.

1.3 Вентиляция оборудования

Ретранслятор оснащен охлаждающим вентилятором, который используется для обеспечения принудительного конвекционного охлаждения. При планировании установки соблюдайте следующие инструкции по обеспечению вентиляции:

- Шкафы, предоставляемые заказчиком, должны иметь вентиляционные щели или отверстия в передней (для впуска воздуха) и задней или боковых панелях (для выпуска воздуха). Если в одном шкафу устанавливается несколько ретрансляторов, обеспечьте наличие вентиляционных отверстий вблизи каждого ретранслятора для обеспечения надлежащего охлаждения каждого ретранслятора.
- Все шкафы должны иметь открытое пространство не менее 15 см между воздушными отверстиями и стенками или другими шкафами - это обеспечит проход надлежащего потока воздуха.
- Если несколько шкафов (по несколько ретрансляторов в каждом) установлено в закрытом пространстве, обеспечьте надлежащую вентиляцию и рассмотрите возможность использования воздушных кондиционеров или другого оборудования для управления микроклиматом с тем, чтобы обеспечить удовлетворение требований к температуре, указанных в разделе 1.2.1 Диапазон рабочих температур на стр. 7.

1.4 Требования к питанию переменного тока

Ретранслятор оснащен импульсным источником питания, который работает в диапазоне напряжений 100...240 В пер.т. при частоте 47 ... 63 Гц. Для соединения источника питания с источником питания переменного тока предусмотрен шнур со стандартной 3-полюсной вилкой.



Внимание

В качестве источника переменного тока рекомендуется использовать стандартную трехжильную заземленную розетку электропитания.

Эта розетка должны быть соединена с источником переменного тока, способным подавать не более 280 Вт. Для номинального питания с напряжением 110/120 В перем. тока источник переменного тока должен подавать 5А и быть защищен размыкателем цепи с номиналом 15А. Для номинального питания с напряжением 220/250 В перем. тока источник переменного тока должен подавать 3А и быть защищен размыкателем цепи с номиналом 10А.

1.4.1 Перегрузка цепи

Необходимо помнить о воздействии перегрузки на устройства защиты от сверхтока и провода питания. При этом следует использовать соответствующие номиналы оборудования.

1.5 Методы монтажа оборудования

Ретранслятор VXD-R70 можно устанавливать на стеллаже, на кронштейне или в шкафу (имеются в качестве аксессуаров).

1.6 Заземление и молниезащита



Внимание

Вопрос заземления и молниезащиты является одним из самых важных. В отсутствие надлежащей молниезащиты может произойти необратимое повреждение радиоаппаратуры.

Одним из наиболее важных вопросов при проектировании пункта связи является заземление и молниезащита. Хотя заземление различного вида и молниезащита тесно связаны, их можно подразделить на следующие категории.

1.6.1 Электрическое заземление

Провода заземления, по которым проходит электрический ток от цепи или оборудования, находящихся в пункте связи, относятся к электрическому заземлению. Примерами являются питание переменного или постоянного тока, используемое для питания расположенного в пункте связи оборудования, а также провода и кабели, соединенные с тревожными сигнализаторами и датчиками, находящимися в пункте связи.

1.6.2 РЧ-заземление (заземление ВЧ-тракта)

В заземлении этого типа происходит шунтирование нежелательной радиочастотной энергии на землю.

Примером РЧ-заземления является использование экранов для предотвращения или минимизации утечки нежелательной РЧ-энергии от аппаратуры и кабелей связи.

1.6.3 Молниезащитное заземление

Для безопасности и надежности работы пункта связи критически важное значение имеет обеспечение надлежащей молниезащиты. Все кабели РЧ-передачи, линии питания переменного и постоянного тока должны быть защищены для предотвращения проникновения энергии грозового разряда внутрь здания пункта связи.

В данном руководстве подробного описания методик заземления и молниезащиты нет, эту информацию можно найти в нескольких прекрасных пособиях по заземлению и молниезащите аппаратуры связи.

1.6.4 Заземление оборудования

Ретранслятор имеет винт заземления, расположенный сзади на модуле питания ретранслятора. Этот винт используется для соединения ретранслятора с точкой заземления пункта связи. Все антенные кабели и кабели питания переменного и постоянного тока необходимо надлежащим образом заземлить и обеспечить их защиту от молнии в соответствии со следующими правилами и инструкциями, взятыми из вышеназванных ссылочных источников. В отсутствие надлежащей молниезащиты может произойти необратимое повреждение радиоаппаратуры.

Глава 2 Механическая установка

В этом разделе изложены процедуры распаковки и механической установки ретранслятора **VXD-R70**. Существуют различные методы установки, их использование зависит от типа шкафа или стойки (если она имеется), выбранной для монтажа ретранслятора(ров). Для каждого типа шкафа и стойки предусмотрена своя процедура установки.



Внимание

При извлечении модулей из ретранслятора принимайте надлежащие меры защиты от электростатического разряда.

2.1 Распаковка оборудования

Следующие компоненты упаковываются в одну коробку:

- Ретранслятор **VXD-R70**
- Провод питания пер. тока
- Руководство по установке ретранслятора **VXD-R70** (данная брошюра)



Внимание

Сразу после распаковки осмотрите оборудование на предмет наличия повреждений и сообщите о повреждениях в транспортную компанию и в компанию Vertex Standard.

2.2 Перенос оборудования из транспортной упаковки в шкаф или на стойку

Ретранслятор транспортируется в ящике/коробке. При получении оборудование необходимо извлечь из ящика и установить в стойке или шкафу.

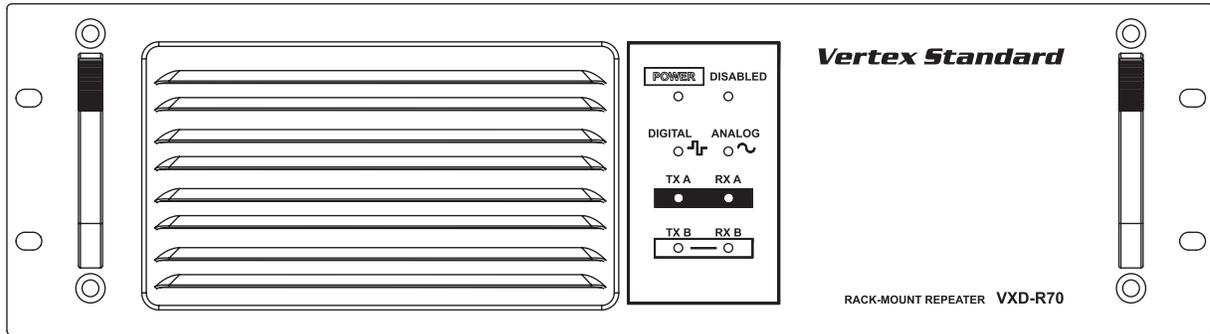
ПРИМЕЧАНИЕ: Шкафы и стойки, предоставляемые заказчиком, должны иметь монтажные планки и разнос отверстий, отвечающие ТУ на стойку EIA Universal 48,3 см (19 дюйм). Шкафы должны обеспечивать надлежащую вентиляцию (см. “Окружающие условия на предполагаемом месте установки” на стр. 7) и должны отвечать следующим критериям:

- Глубина: 41,3 см (16,25 дюйм)
- Ширина: 48,3 см (19 дюйм)
- Высота: 13,4 см (5,25 дюйм)
- Две монтажные планки 5 см (2 дюйм) от передней стенки шкафа с монтажными отверстиями, разнесенными с шагом 5,7 см (2,25 дюйм) (от центра до центра).

С конкретными вопросами об установке оборудования в шкафах заказчика обращайтесь в службу технической поддержки компании Vertex Standard.

Глава 3 Индикаторы и разъемы

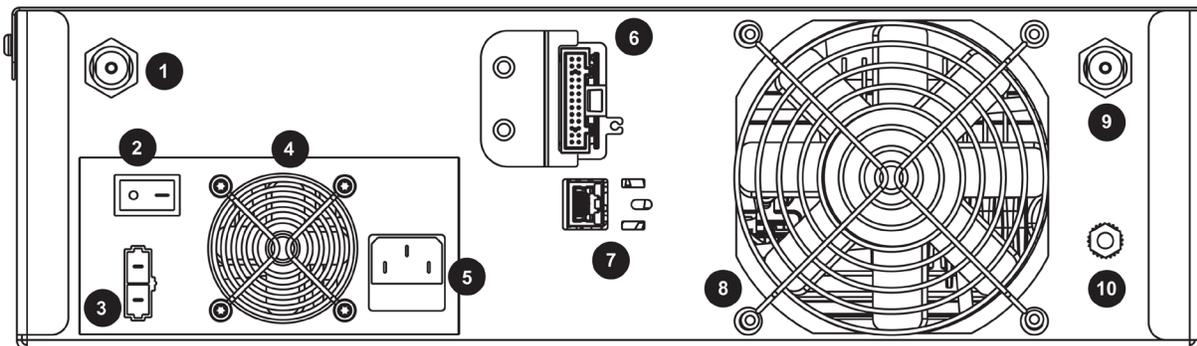
3.1 Передняя панель



3.1.1 Описание светодиодных индикаторов

Светодиод	Состояния	Описание
ПИТАНИЕ	Непрерывн. ЗЕЛЕНый	Питание ретранслятора от ист. пер. тока
	Непрерывн. КРАСный	Питание ретранслятора от резервного аккумулятора
	Выкл.	Питание ретранслятора выключено
ДЕАКТИВИРОВАН	Непрерывн. КРАСный	Работа ретранслятора заблокирована
	Мигающий КРАСный	Ретранслятор в режиме самотестирования
	Выкл.	Нормальный рабочий режим ретранслятора
ЦИФРОВОЙ	Непрерывн. СИНИЙ	Ретранслятор в цифровом режиме
АНАЛОГОВЫЙ	Непрерывн. ЖЕЛтый	Ретранслятор в аналоговом режиме
TX A	Непрерывн. ЗЕЛЕНый	Ретранслятор ведет передачу (аналог.)
	Непрерывн. ЗЕЛЕНый	Ретранслятор ведет передачу в слоте A (цифр.)
RX A	Непрерывн. ЖЕЛтый	Ретранслятор ведет прием (аналог.)
	Непрерывн. ЖЕЛтый	Ретранслятор ведет прием через слот A (цифр.)
TX B	Непрерывн. ЗЕЛЕНый	Ретранслятор ведет передачу в слоте B (цифр.)
RX B	Непрерывн. ЖЕЛтый	Ретранслятор ведет прием через слот B (цифр.)

3.2 Задняя панель



3.2.1 Части задней панели

№	Позиция	Описание
1	Разъем RX (приема)	BNC (внутр.).
2	Выключатель питания	Включение или выключение питания ретранслятора от источника пер. тока.
3	Разъем резервного аккумулятора (вход пост. тока)	Резервный аккумулятор подает резервное питание к ретранслятору. Аккумулятор является опционным аксессуаром. Ретранслятор подзаряжает аккумулятор малым током, для форсированной зарядки аккумулятора после длительного использования рекомендуется использовать внешнее зарядное устройство. Автоматическое переключение с источника пер. тока на аккумулятор при прерывании подачи питания пер. тока является стандартной функцией блока питания ретранслятора. При восстановлении питания пер. тока происходит автоматическое обратное переключение на этот источник. При переключении на работу от аккумулятора светодиод питания на передней панели переключается с зеленого на красный.
4	Вентилятор блока питания	Работает непрерывно для охлаждения ретранслятора.
5	Разъем основного источника питания (подача питания пер. тока)	100 - 240 вольт.
6	Вспомогательный коннектор задней панели	Здесь подключается кабель программирования.
7	Разъем Ethernet	100Base-передача (RJ45).
8	Основной вентилятор	Регулируемая скорость. При комнатной температуре работает на малой скорости. При длительной работе ретранслятора скорость повышается.
9	Разъем TX (передачи)	Тип N (внутр.).
10	Винт заземления	Необходимо подсоединить к заземлению системы.

3.2.2 Вспомогательный коннектор задней панели

Коннектор задней панели расположен над коннектором Ethernet. Большинство аксессуаров, утвержденных компанией Vertex Standard, снабжено гнездовыми разъемами, обжатыми под провод калибра 20 и предназначенными специально для заднего аксессуарного разъема.

Вставьте гнездовое оконечное устройство в корпус аксессуарного коннектора так, чтобы в гнезда вошли соответствующие контактные штырьки. Корпус аксессуарного коннектора входит в комплект поставки аксессуара. Подсоедините корпус аксессуарного коннектора к заднему аксессуарному коннектору на задней панели ретранслятора. Не используйте другие общие контакты, имеющиеся в корпусе. Это может привести к нарушению электроконтакта и повреждению корпуса.

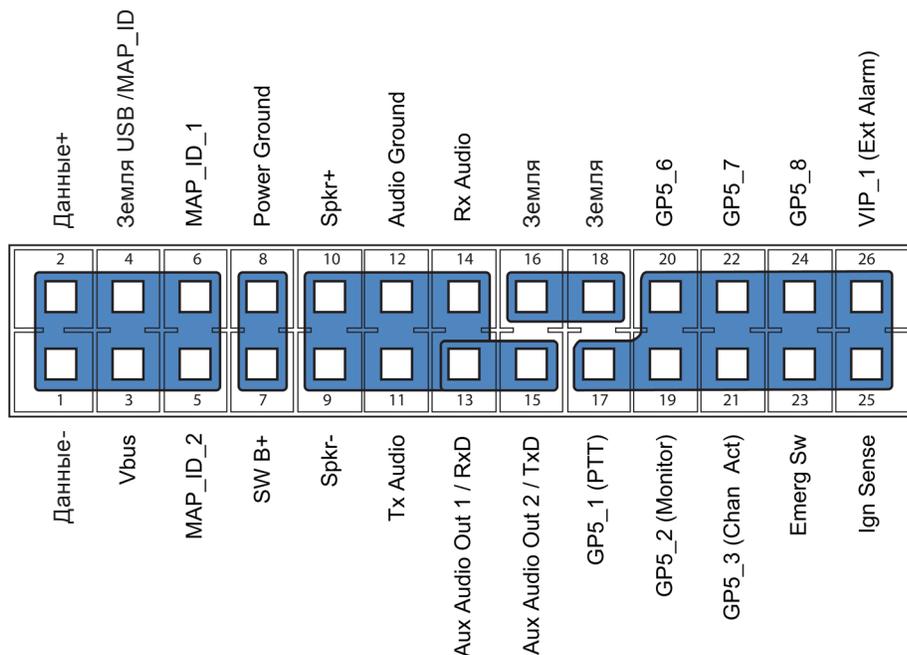


Таблица: Назначение штырьков заднего аксессуарного гнезда

№ контакта	Наименование контакта	Назначение контакта	№ контакта	Наименование контакта	Назначение контакта
1	Данные+	USB + (данные)	14	Rx Audio	Принимаемый аудиосигнал ²
2	Данные-	USB - (данные)	15	AUX Audio 2	Громкоговоритель 2
3	VBUS	Питание USB (5 В от USB- аксессуара/кабеля)	16	ЗАЗЕМЛ.	Земля
4	Земля USB / MAP_ID	Земля USB / MAP_ID	17	GP5-1 (PTT)	GPIO на 5 В, вход PTT ¹
5	MAP_ID_2	Идентификатор аксессуара	18	ЗАЗЕМЛ.	Земля
6	MAP_ID_1	Идентификатор аксессуара	19	GP5-2 (Monitor)	GPIO на 5 В, вход мониторинга ³
7	SW B+	Коммутируемое напряжение аккумулятора	20	GP5-6	Уровень 5 В GPIO (программируемый вход/ выход общего назначения)
8	PWRGND	Земля	21	GP5-3	GPIO на 5 В, активность на канале
9	SPKR-	Динамик - (мин. импеданс 3,2 Ом)	22	GP5-7	Уровень 5 В GPIO (программируемый вход/ выход общего назначения)
10	SPKR+	Динамик + (мин. импеданс 3,2 Ом)	23	EMERGENCY	Вход экстренного выключателя
11	Tx Audio	Задний вход внешнего микрофона ⁴	24	GP5-8	Соединения нет
12	Audio GND	Земля аудиосигнала	25	IGN SENSE	Соединения нет
13	AUX Audio 1	Громкоговоритель 1	26	VIP-1	Вход/выход общего назначения 5 В (выдерживает 12 В), внешний тревожный сигнал

1 Заземление этой линии приведет к активации функции PTT и, следовательно, входа AUX_MIC.

2 Принимаемый аудиосигнал фиксированного уровня (независимо от уровня громкости), включая оповещающие тоны. Шумоподавление без фильтрации и коррекция предискажений программируются с помощью программного обеспечения для программирования. Выходное напряжение составляет приблизительно 330 мВ (ср. кв.) при девиации 1 кГц.

3 Этот вход служит для обнаружения снятия заднего аксессуарного микрофона с держателя.

4 Этот сигнал микрофона принимается независимо от сигнала микрофона, поступающего на переднее гнездо микрофона. Номинальный входной уровень составляет 150 мВ (ср. кв.) при 60% девиации. Импеданс по постоянному току составляет 660 Ом, импеданс по переменному току - 560 Ом.

Глава 4 Электрические подключения

Когда произведена механическая установка ретранслятора **VXD-R70**, необходимо выполнить электрические соединения. Для этого выполняются следующие подсоединения:

- Шнур питания пер. тока и
- коаксиальные антенные кабели

На рис. 4-1 показаны положения различных коннекторов и соединений на задней панели ретранслятора.

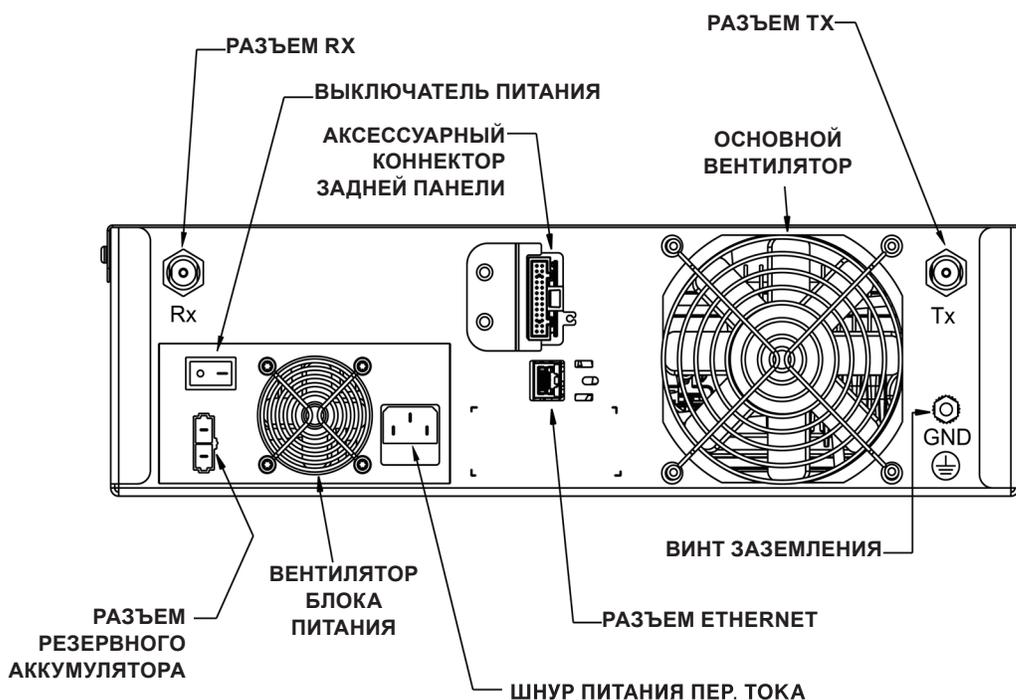


Рис. 4-1 Расположение внешних разъемов на задней панели ретранслятора

4.1 Соединения питания

4.1.1 Подключение питания переменного тока

 Внимание	<p>На этом этапе не подключайте питание переменного тока к ретранслятору. Убедитесь, что выключатель розетки питания пер. тока находится в разомкнутом положении.</p>
--	---

ПРИМЕЧАНИЕ: Розетка переменного тока должна находиться вблизи оборудования и быть легкодоступной.

Каждый ретранслятор поставляется в комплекте с 3-жильным шнуром длиной 2,4 м для соединения ретранслятора с источником переменного тока с напряжением 110/120/220/240 В. На Рис. 4-1 показано, куда в ретрансляторе подключать шнур питания. Вставьте тройной разъем в заземленную розетку 110/120/220/240 В перем. тока.

Если данный шнур питания не подходит к розетке, приобретите нужный шнур, одобренный контрольно-надзорным органом, ведающим вопросами безопасности в стране использования, у сертифицированного поставщика электрооборудования.

4.1.2 Заземление

Ретранслятор имеет винт заземления, расположенный на ретрансляторе сзади. Соедините кабель заземления объекта с винтом заземления.



Внимание

Ретранслятор подключается только к аккумуляторному питанию, которое должно отвечать применимым электротехническим нормам страны конечного использования, например, в случае США, нормам “National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70”.

4.1.3 Разъем резервного аккумулятора

Ретранслятор **VXD-R70** можно подключать к резервному аккумулятору на случай прекращения электропитания в сети переменного тока.

Резервная аккумуляторная система соединяется с ретранслятором через разъем постоянного тока на задней панели ретранслятора (рис. 4-2).

Блок питания ретранслятора подзаряжает аккумулятор малым током. Если аккумулятор значительно разряжен, рекомендуется зарядить его от внешнего зарядного устройства.



Внимание

Ретранслятор подключается к зарядному устройству, которое должно отвечать применимым электротехническим нормам страны конечного использования, например, в случае США, нормам “National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70”.



Внимание

Отсоедините аккумулятор от ретранслятора перед зарядкой аккумулятора от внешнего зарядного устройства.



Рис. 4-2 Подключение резервного аккумулятора

4.2 РЧ-подключение антенн

Приемная и передающая антенны подключаются через два отдельных разъема. Коаксиальные кабели от приемной и передающей антенн необходимо соединить с разъемами типа N (передача) и BNC (прием). Положения этих разъемов показаны на рис. 4-1. При использовании с ретранслятором для антенн требуется надлежащая взаимная изоляция, а если используется только одна антенна, необходимо обеспечить изоляцию между портами приема и передачи антенного переключателя. Требования к изоляции разные для разных частотных полос, они приведены в следующей таблице.

Частота	Ширина полосы	Изоляция
ОВЧ	136 - 174 МГц	85 дБ
УВЧ 1	403 - 470 МГц	75 дБ
УВЧ 2	450 - 512 МГц	85 дБ

При недостаточной изоляции портов антенного переключателя можно использовать предварительный фильтр.



Внимание

Ретранслятор может включиться на передачу в любой момент под действием сигнала абонентской радиостанции или идентификационного номера полосы несущей (CW ID). Перед отсоединением передающей антенны обеспечьте отключение всего питания.

4.2.1 Положение антенного переключателя

Правильный выбор дуплексера критически важен для хорошей работы системы. В некоторых системах, размещенных там, где нет большой плотности РЧ, возможно использовать режекторный дуплексер.

Антенный переключатель должен быть пригоден для непрерывной работы на мощности 50 Вт. Для обеспечения наилучшей работы системы вносимые потери должны составлять менее 2 дБ. Если ретранслятор используется в зоне с более высокой плотностью РЧ-каналов, рекомендуется использовать полосовой антенный переключатель.

4.2.2 Выбор антенны

Выбор антенны имеет критически важное значение для работы системы. Выбранная антенна должна иметь импеданс 50 Ом и быть рассчитана на мощность не менее 50 Вт. Для повышения радиуса действия системы можно использовать направленные антенны. При выборе направленных антенн обратите внимание на ограничения в отношении лицензирования. В некоторых регионах могут действовать ограничения на направленные антенны или излучаемую системой эффективную мощность.

Антенну следует соединять с антенным переключателем высококачественной 50-Ом передающей линией (проводная линия). Эта линия должна иметь разъемы, соответствующие разъемам антенного переключателя и антенны.



Внимание

Важно заземлить все антенные кабели в точке их ввода в здание.



Внимание

Ответственность за конструкцию используемой антенны несет заказчик. Конструкция антенн должна во всех отношениях отвечать соответствующим местным правилам и нормам.

Глава 5 Контрольный список проверок после установки

После того, как ретранслятор **VXD-R70** механически установлен, и выполнены все электрические соединения, можно включить электропитание и проверить действие ретранслятора.

5.1 Подача питания

Перед подачей питания на ретранслятор убедитесь, что все платы надежно соединены с соответствующими разъемами на объединительной панели и что все РЧ-кабели надежно подсоединены.

Замкните выключатель сетевого питания, подаваемого на модуль питания ретранслятора.

5.2 Проверка работы

Работу ретранслятора можно проверить следующим образом:

- наблюдение за состоянием 8 светодиодов на передней панели и
- включение радиосвязи.



Внимание

Некоторые компоненты ретранслятора могут во время работы сильно нагреваться. Выключите питание ретранслятора и дайте ему остыть, только после этого можно прикасаться к ретранслятору.

5.2.1 Светодиоды на передней панели

После включения питания ретранслятора (или после выполнения сброса ретранслятора) 8 светодиодов на передней панели ретранслятора выполнят следующее:

- Загораются приблизительно на 1 с, указывая на то, что они работают, затем
- Выключаются на 1 с, затем
- Показывают рабочее состояние ретранслятора.

5.3 Архивирование

5.3.1 Копирование данных блока параметров ретранслятора в компьютер

С помощью программного обеспечения для программирования и компьютера продублируйте данные блока параметров ретранслятора.

Часть 15.21: Внесение в данное устройство изменений или модификаций, которые ясно не утверждены компанией Vertex Standard, может аннулировать разрешение на эксплуатацию данного устройства.



VERTEX STANDARD LMR, INC.

4-8-8 Nakameguro, Meguro-Ku, Tokyo 153-8644, Japan (Япония)

Copyright 2012 г.

VERTEX STANDARD LMR, INC.

Все права защищены.

Никакую часть данного

руководства

нельзя воспроизводить

без разрешения компании

VERTEX STANDARD LMR, INC.

EC103N335