

Технические условия к размещению оборудования РС

Спутниковый инфраструктурный приемник располагается в металлическом распределительном ящике или в аппаратной стойке. К ящику с приемником должны быть поведены:

- Электропитание 220В переменного тока;
- Сетевой кабель (разъем RJ45);
- Антенный кабель (TNC).

Спутниковая ГЛОНАСС/GPS антенна должна быть размещена неподвижно таким образом, чтобы в диапазоне от горизонта антенны до угла 10° по всем направлениям не было бы препятствий (например: здания, радиомачты, и т.п.). Допускается установка антенны с использованием антенных мачт, при соблюдении условия ее неподвижности и ее ориентирования и горизонтирования.

Состав оборудования и его конфигурация

Типовой комплект оборудования для оснащения РС:

- Спутниковый инфраструктурный приемник с адаптером питания;
- Распределительный ящик с блоком розеток;
- Грозозащитник;
- Спутниковая ГНСС антенна;
- Антенный кабель;
- Кронштейн для крепления ГНСС антенны;
- Комплект монтажных частей.

Состав монтажных работ по оборудованию референционной станции

Монтажные работы состоят из:

- крепления распределительного ящика базовой станции;
- прокладки антенного кабеля от ГНСС антенны до приемника;
- монтажа кронштейна ГНСС антенны;
- сборки и подключения оборудования.

Технические условия монтажных работ по местам крепления антенн

При установке кронштейна необходимо руководствоваться следующими принципами:

- при монтаже вертикальная ось кронштейна должна быть выставлена по уровню;
- верхний срез кронштейна должен находиться минимум на 0,5м выше препятствий;
- способ монтажа должен обеспечивать долговременное (более 5 лет) стабильное положение кронштейна;
- потенциальных источников переотражения сигналов или помех.

Технические условия разводки антенного кабеля от ГНСС антенны до спутникового приемника

При прокладке антенного кабеля следует руководствоваться следующими принципами:

- длина антенного кабеля должна быть минимально возможной;
- кабель при внешней прокладке должен быть жестко фиксирован по всей длине;
- вход кабеля в здание должен быть загерметизирован;
- кабель при внутренней части прокладки должен прокладываться по существующим кабельным каналам.

При прокладке кабеля не допускаются его изломы.

Технические условия размещения приемников и организации электропитания

К распределительному ящику должна быть подведена линия электропитания бытовой электросети 220В переменного тока.

Технические условия к организации связи

Система связи должна опираться на существующие линии связи, отвечать требованиям достаточной скорости обмена информацией, надежности, мобильности, удобства интерфейсов.

Система референчных станций включает следующие каналы связи:

- РС-ВЦ для передачи потоков измерений РС в вычислительные средства ВЦ;
- ВЦ-«Потребитель сервиса реального времени» для передачи корректирующих поправок пользователям, работающим в режиме реального времени;
- ВЦ-«Потребитель ПП» для передачи измерительной информации РС в формате T02, DAT, TGD, RINEX пользователям для самостоятельных вычислений.

Организация связи между РС и ВЦ

Канал РС-ВЦ представляет собой выделенный канал, предназначенный для двунаправленной передачи данных в цифровом виде через сеть Интернет, ЛВС на основе протокола TCP/IP.

Общие требования к каналам связи на участке РС-ВЦ:

- обеспечение передачи данных с общей задержкой во всех звеньях от спутникового приемника РС до вычислительных средств ВЦ не более 2 сек;
- потери пакетов информации за каждый час не должны быть больше 1 %;
- обеспечение пропускной способности канала связи, достаточной для передачи каждую секунду объемов информации не менее 512 Байт в секунду;
- канал считается неработоспособным по истечении 100 последовательных секунд перерыва в передаче информации или нарушения других условий, описанных выше;
- время неработоспособности канала не должно превышать 10 часов;
- общее время неработоспособности канала в год не должно превышать 24 часов;
- поддержка протокола TCP/IP;
- приемник РС и рабочая станция приема информации в ВЦ должны быть объединены в общую сеть на основе протокола TCP/IP. Внутренняя адресация приемников РС и рабочей станции может быть, как глобальная, так и локальная. Каналы связи должны быть постоянно открыты и обеспечено постоянное соединение;
- при использовании сетевых экранов убедиться, что осуществлена настройка соответствующих правил трансляции.

Организация связи между ВЦ и Потребителями реального времени

В ВЦ организуется сервис по выдаче через сеть Интернет измерительной информации РС, по запросу пользователями.

Подключение оборудования ВЦ к сети Интернет происходит через проводной канал связи (пропускной способностью не менее 2 Мбит/с). Канал должен иметь выделенный публичный IP-адрес, через который осуществляются все внешние взаимодействия объектов с Системой.

Доступ к ресурсам измерительной информации для пользователей осуществляется только после их аутентификации и проверки полномочий клиента на сервере ВЦ.

Аппаратура связи в ВЦ должна обеспечивать одновременную работу не менее 10 пользователей.

Программное обеспечение ВЦ должно обеспечивать передачу корректирующих поправок по технологии NTRIP.

Организация связи между ВЦ и Потребителями ПП

Подключение оборудования ВЦ к сети Интернет происходит через проводной канал связи (пропускной способностью не менее 2 Мбит/с). Канал должен иметь выделенный

публичный IP-адрес, через который осуществляются все взаимодействия Потребителей ПП с сервером ВЦ.

Доступ к ресурсам данных ВЦ для пользователей осуществляется только после их аутентификации и проверки полномочий пользователей в ВЦ.

Участок серверного оборудования

На участке сервера Системы резервирование может осуществляться на следующих принципах:

- **распределенная среда вычислений.** Возможности ПК «ПИЛОТ» позволяют в целях дублирования и оптимизации потребляемых ресурсов, использовать решение на платформах нескольких серверов, кластеров серверов.

- **виртуальный сервер.** ПК «ПИЛОТ» протестирован и рекомендован к установке на виртуальном сервере (так называемая «облачная» технология). Это наиболее надежное решение, при котором аппаратные неполадки оборудования сведены к минимуму. Помимо этого, поставщики услуг виртуальных серверов, обеспечивают каналы передачи данных повышенной надежности.

Системные требования к аппаратному и программному обеспечению следующие:

Аппаратное обеспечение

1. Процессорная часть:

не менее 4-х ядер;

частота: 2,66 Гц.

2. Оперативная память:

не менее 4 Гб;

рекомендуется наличие функции масштабирования (динамическое увеличение объема памяти при загрузке сервера выше заданного уровня).

3. Дисковое пространство:

Системный диск: не менее 20 Гб;

Диск для хранения измерений и обработанных данных: рекомендуемый размер не менее 50 Гб (увеличение размера может потребоваться для более длительного хранения исторических данных).

4. Скорость сетевого подключения:

Внешнее – 10 Мбит/с;

Внутреннее – не менее 100 Мбит/с.

5. Наличие не менее одного выделенного статического IP-адреса;

6. Рекомендуется возможность предоставления Центром обработки данных одного физического USB-порта (для ключа защиты ПК «ПИЛОТ», технология Sentinel SafeNet) и его «проброса» в виртуальную машину.

7. Системные требования не являются окончательными и могут вырасти с увеличением числа референчных станций, входящих в сеть.

Программное обеспечение

8. Операционная система:

Microsoft Windows Server 2008 R2 любой редакции, за исключением Web.

Перед установкой ПК «ПИЛОТ» необходимо установить последние обновления операционной системы.

9. Права на чтение/запись в системный реестр ОС Windows для учетной записи, под которой будут выполняться службы ПК «Пилот».

10. Система управления базами данных:

Microsoft SQL Server 2008 R2 любой редакции;

Возможна работа на бесплатной версии Microsoft SQL 2008 R2 Express (бесплатная версия СУБД Microsoft SQL Server 2008 R2 Express включена в установочный пакет ПК «Пилот»), однако с увеличением числа станций могут быть

достигнуты ограничения бесплатной версии, что может в свою очередь привести к снижению быстродействия ПК «ПИЛОТ».

11. Для обеспечения корректности операций и расчетов, все серверы, работающие в режиме PBC, и находящиеся удаленно, должны иметь единые настройки даты и времени (часового пояса).

12. В случае невозможности предоставления центром обработки данных одного физического USB-порта (для ключа защиты ПК «ПИЛОТ», технология Sentinel SafeNet) и его «проброса» в виртуальную машину, необходимо обеспечить маршрутизацию USB-порта в виртуальную машину с использованием дополнительного программного или аппаратного обеспечения (например, программного обеспечения «USB over Network», или устройств типа «USB Server»).

Технические условия защиты комплекса оборудования от несанкционированного доступа посторонних лиц

Для ГНСС-антенны: доступ к антенне должен быть ограничен и фиксироваться в журнале учета.

Для спутникового приемника: ящик со спутниковым приемником должен быть заперт, помещение должно находиться под круглосуточным наблюдением ответственных лиц.

Указание мер безопасности при монтажных работах

1. Работа на крыше здания является работой повышенной опасности и выполняется по наряду-допуску с использованием работниками средств защиты от падения с высоты (пояс предохранительный и канат страховочный).

2. При подъеме антенны вдоль стен необходимо соблюдать меры предосторожности. Не допускается повреждение изделия и защитного колпака.

3. Запрещается установка антенного кронштейна, монтаж и регулировка антенны при сильном ветре, дожде и снегопаде.

4. Операция по юстировке ГНСС-антенны на антенном кронштейне выполняется группой в составе не менее 2-х человек.

5. Установку антенны на антенный кронштейн выполнять группе численностью не менее 3-х человек, прошедших целевой инструктаж по охране труда при выполнении работ на высоте, медицинское освидетельствование и не имеющих медицинских противопоказаний при работе на высоте, придерживая её за основание во избежание деформации или поломки.

6. Запрещается эксплуатировать антенну в химически активных средах, разъедающих металлы и покрытия.

Внимание!

Все элементы опорной конструкции рассчитаны на восприятие антенной расчетного ветрового давления. Ветровая нагрузка определена как сумма средней и пульсационной составляющей в соответствии со СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия».

Фирма-изготовитель, ООО «Руснавгеосеть», гарантирует безотказную работу антенны при соблюдении следующих условий эксплуатации:

температура воздуха от минус 55°C до +85°C

скорость ветра <25 м/сек. (рабочая устойчивость)

скорость ветра <45 м/сек. (отсутствие механических разрушений)

установка, подключение и настройка антенны производятся квалифицированными монтажниками. Свидетельство о допуске на право выполнения строительно-монтажных работ прилагается по запросу.

Конструкция антенного поста (АП) должна обеспечивать нормальную работу при скоростях ветра, определенных в соответствии со СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» (допустимые ветровые нагрузки без разрушения конструкции – до 45 м/сек).

Отклонение оси зеркала антенны при скорости ветра до 25 м/сек, не превышает 6 угловых минут по каждой оси координат.

Выбор трассы прокладки кабеля обеспечивает минимизацию его длины и исключение возможности механического повреждения кабеля.

Пожарная безопасность

Пожарная безопасность в проекте обеспечена следующими мерами:

помещение для размещения серверного оборудования соответствует требованиям СНиП 2.01.02-85 «противопожарные нормы»;

все технологические помещения настоящего проекта оснащены первичными средствами пожаротушения по ВНТП 212-92;

Согласно требований СНиП 2.04.09-84 существующее помещение _____, где размещается серверное оборудование, оборудовано устройствами пожарно-охранной сигнализации.

Оборудование размещается в помещениях _____, которые оборудованы средствами пожарной сигнализации и оснащены огнетушителями, в соответствии с нормами оснащения помещений ручными огнетушителями, приведёнными в «Правилах пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-03». Установка монтируемого оборудования не требует дополнительных решений в плане обеспечения дополнительных мер противопожарной безопасности.

Пожарная безопасность в период монтажа и эксплуатации оборудования обеспечивается следующими проектными решениями:

–выбором марок кабелей в соответствии с назначением и соблюдением норм по току и напряжению;

–применением марок проводов и кабелей в оболочках из трудно сгораемых материалов;

–прокладкой кабелей в кабельных каналах;

–раздельной прокладкой потока радиотехнических кабелей от кабелей питания;

–использованием установок защиты автоматических выключателей в щитах и распределительных пунктах;

- использованием первичных средств пожаротушения.

Отопление. Вентиляция

Техническое помещение, в котором предусматривается размещение оборудования, снабжено достаточными для обеспечения температурного режима системами отопления и вентиляции. Эти нормы соответствуют требованиям ВНТП 212-93.

Установка оборудования с потребляемой мощностью не более 200 Вт в помещениях не требует дополнительных решений в плане обеспечения технических характеристик температурного режима устанавливаемого и действующего оборудования.

Электроснабжение. Заземление

Электроснабжение выполняется от существующего блока розеток трёхфазной сети переменного тока напряжением 220В.

Электропитание оборудования осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением $220\text{В} \pm 10\%$ частотой (50 ± 2) Гц.

Полная потребляемая мощность, согласно формулярам на оборудование, составляет не более 200Вт.

Электроснабжение выполнено в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», Главгосэнергонадзор, Москва, 1998г., ГОСТ Р50571.1-95

«Электроустановки зданий» и СНиП 3.05.06.-85 «Электрические устройства» с соблюдением мер безопасности согласно СНиП III – 4-80.

Защита оборудования от проявлений ударов молнии (электрическая индукция, занос высокого потенциала и т. д.) и статического электричества осуществляется заземлением всех её элементов на существующее технологическое заземление. Устанавливаемое оборудование антенного поста подключено к существующему контуру защитного заземления, удовлетворяющего требованиям ПОТР М-016-2001. В проекте нет расчета дополнительных нагрузок на существующий контур заземления с учетом вновь монтируемого оборудования, т.к. оборудование не предусматривает особых требований в части заземления оборудования.

Заземление оборудования выполнено в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности ГОСТ Р50571.3-94 и ГОСТ Р50571.5-94.

Охрана окружающей среды

Специальные мероприятия по охране окружающей среды не предусматриваются, так как применяемое в проекте оборудование не имеет вредных выбросов и не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду в виде электромагнитного излучения.

ГНСС-антенна РС является приемной и не может использоваться для радиопередачи радиосигналов.