

Утвержден

ЖНКЮ.464422.716 РЭ – ЛУ

УСТРОЙСТВО ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЕ MRS-1001

Руководство по эксплуатации

ЖНКЮ.464422.716 РЭ

## Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Описание и работа MRS-1001 .....	4
2	Использование по назначению .....	7
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	7
2.2	Меры безопасности .....	7
2.3	Порядок монтажа и демонтажа MRS-1001 .....	8
3	Техническое обслуживание .....	14
3.1	Общие указания.....	14
3.2	Замена предохранителя в мотор-редукторе.....	14
3.3	Консервация.....	15
4	Текущий ремонт .....	17
4.1	Общие указания.....	17
4.2	Меры безопасности .....	17
5	Хранение .....	18
6	Транспортирование .....	19

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения устройства приемно-передающего MRS-1001 ЖНКЮ.464422.716 (далее – MRS-1001) и содержит описание и принцип действия MRS-1001, технические характеристики и сведения, необходимые для его правильной эксплуатации.

К работе с MRS-1001 допускается персонал, изучивший настоящее РЭ и Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

# 1 Описание и работа

## 1.1 Описание и работа MRS-1001

MRS-1001 предназначено для кругового обзора окружающего пространства и формирования радиолокационных изображений окружающего пространства в координатах «дальность – азимут» со скоростью кругового обзора пространства.

Технические характеристики работы MRS-1001 приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Технические характеристики MRS-1001

Наименование параметра	Значение параметра
Скорость кругового обзора пространства, об/мин	от 12 до 24 включ.
Максимальная разрешающая способность по дальности, м, не более	3
Разрешающая способность по направлению, не более	1°
Рабочая частота, МГц	9400
Длительность импульса, мс, не более	2,85
Период повторения импульсов, мс, не более	3,5
Девияция частоты, МГц, не более	96
Конструктивное исполнение приемопередатчика	твердотельный приемо-передающий модуль
Максимальная выходная мощность передатчика, Вт, не более	1
Диапазон регулировки выходной мощности передатчика, дБ, не менее	28
Чувствительность приемника, дБм, не более	минус 132
Поляризация передающей и приемной антенн	горизонтальная
Ширина диаграммы направленности устройства антенного в горизонтальной плоскости, не более	1°
Ширина диаграммы направленности устройства антенного в вертикальной плоскости, не более	30°
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой MRS-1001 (устройство антенное и мотор-редуктор в сборе)	IP56
Напряжение питания от сети постоянного тока «24 В», В	от плюс 18 до плюс 27
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Интерфейс обмена данными	Ethernet 100Base-T
Тип излучаемого сигнала	сигнал с внутримпульсной частотной модуляцией

MRS-1001, представленное на рисунке 1, является радаром сантиметровых длин волн X-диапазона, состоящим из устройства антенного, мотор-редуктора и кабеля.

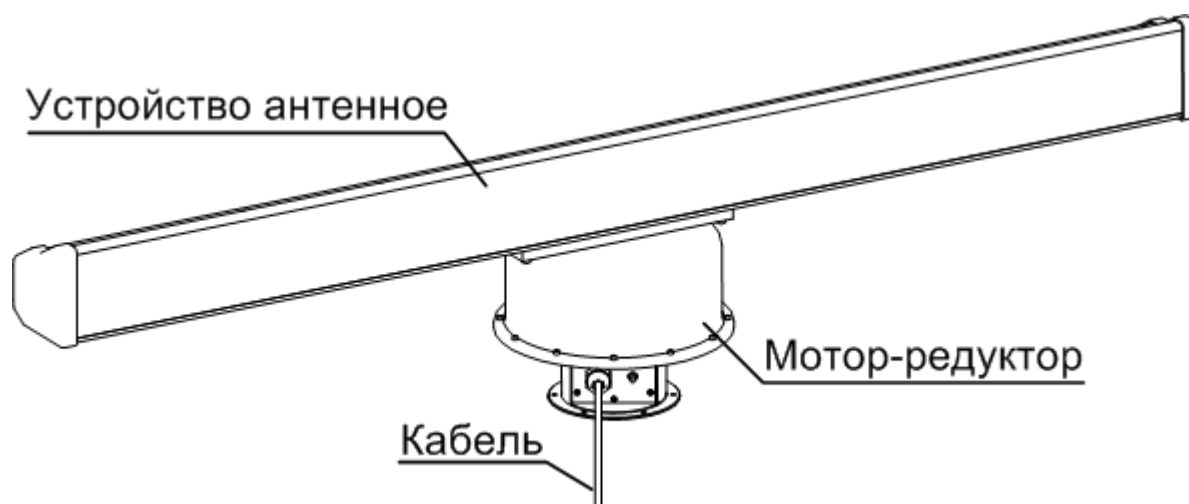


Рисунок 1 – Устройство приемо-передающее MRS-1001

Состав MRS-1001 приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав MRS-1001

Наименование	Обозначение	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (В×Н×L), см	Кол.
Устройство антенное	ЖНКЮ.464651.005	12,0	200×20×17	1
Мотор-редуктор	ЖНКЮ.303245.002	18,0	40×37×31	1
Кабель*	ЖНКЮ.685631.059	—	—	1
Комплект монтажных частей	ЖНКЮ.465961.010	—	—	1
Ведомость эксплуатационных документов	ЖНКЮ.464422.716 ВЭ	—	—	1
*Длина выбирается по согласованию с заказчиком. Стандартная длина 10 м.				

В отличие от традиционных импульсных радаров в MRS-1001 используется широкополосный частотно-модулированный сигнал. В связи с этим MRS-1001 можно назвать широкополосным радаром.

Помимо этого в MRS-1001 используется приемопередатчик, построенный на твердотельной элементной базе вместо магнетрона. Это значительно повышает время безотказной работы без дополнительно сервисного обслуживания. При этом формируемое радиолокационное изображение такое же, как и у магнетронного радара.

Преимуществами MRS-1001 перед магнетронными радарными являются:

- низкая излучаемая мощность, сравнимая с излучением сотового телефона;
- отсутствие слепой зоны, в то время как импульсные радары начинают «видеть» на расстоянии около 30 м;
- высокое разрешение, позволяющее более чётко различать отдельные близко расположенные по дальности относительно друг друга объекты;
- низкое электропотребление;
- мгновенное включение (не требуют прогрева).

При работе MRS-1001 формируется сигнал и подается на делитель мощности, где разветвляется на два канала. С выхода одного канала сигнал излучается в пространство передающей антенной в виде узконаправленного (по азимутальной координате) луча. Отраженный сигнал принимается приемной антенной, параметры которой идентичны параметрам передающей антенны, откуда подается на вход смесителя. На опорный вход смесителя поступает сигнал с выхода второго канала делителя мощности. Выходной видеосигнал смесителя поступает на устройство обработки сигнала биений, где производится преобразование сигнала биений в цифровую форму, после чего с помощью алгоритма быстрого преобразования Фурье рассчитывается спектр принятого сигнала. При этом амплитуда и частота каждой из составляющих спектра пропорциональна эффективной площади рассеяния объекта и его дальности, соответственно. Полученный спектр принятого сигнала по средствам интерфейса Ethernet передается на компьютер сервера данных.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

MRS-1001 рассчитано для работы в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Эксплуатационные ограничения

Наименование внешнего воздействующего фактора	Значение параметра
Повышенная рабочая температура, °С	плюс 55
Пониженная рабочая температура, °С	минус 40
Относительная влажность при температуре плюс 25 °С, %	95±3



**ВНИМАНИЕ!**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОГРУЖЕНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ MRS-1001 В ВОДУ!**

### 2.2 Меры безопасности

Монтаж MRS-1001 на устройствах антенно-мачтовых должен выполнять персонал, имеющий допуск к работам на высоте свыше 2 м. Перед началом работы необходимо убедиться в надежном заземлении всех составных частей MRS-1001.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРЕБЫВАНИЕ ПЕРСОНАЛА В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ MRS-1001 ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ И РАБОТАЮЩЕМ НА ИЗЛУЧЕНИЕ ПЕРЕДАТЧИКЕ.**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ MRS-1001:**

- СОЕДИНЯТЬ ИЛИ РАЗЪЕДИНЯТЬ УСТРОЙСТВО АНТЕННОЕ И МОТОР-РЕДУКТОР;
- ОТСОЕДИНЯТЬ И ПОДСОЕДИНЯТЬ КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ;
- ПРОИЗВОДИТЬ ЗАМЕНУ ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ В МОТОР-РЕДУКТОРЕ.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕАТТЕСТОВАННЫЕ В УСТАНОВЛЕННОМ ПОРЯДКЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С MRS-1001.**

## 2.3 Порядок монтажа и демонтажа MRS-1001

Перед началом установки MRS-1001 следует:

- вскрыть упаковку и извлечь составные части MRS-1001;
- проверить комплектность MRS-1001 по упаковочным листам (при некомплектности следует обратиться на предприятие-изготовитель);
- во избежание повреждений MRS-1001 удостовериться, что в месте, где будет производиться установка MRS-1001, завершены все монтажные работы.

### Рекомендации при выборе мест установки MRS-1001

При определении оптимального местоположения MRS-1001 для обеспечения хорошего кругового обзора и уменьшения мертвой зоны необходимо учитывать следующие факторы:

- беспрепятственную видимость зоны наблюдения;
- высоту расположения MRS-1001 над земной поверхностью;
- близость MRS-1001 к большим отражателям радиолокационного излучения, например, зданиям, грузовым автомобилям, самолетам и другим крупным металлическим объектам.

Так как не всегда возможно получить зону беспрепятственного обзора на всей области действия радара, то место установки следует выбирать так, чтобы максимально увеличить зону покрытия. Необходимо учитывать рельеф и контур местности, сезонные изменения растительности, потенциальные помехи от наземных транспортных средств и т.д.

Во избежание появления ложных целей вызванных естественными отражателями, такими как случайные животные и растительность, при выборе местоположения MRS-1001 необходимо принимать во внимание эти факторы. Помеха от кустарников и деревьев может стать проблемой для создания точного радиолокационного изображения местности. Необходим тщательный анализ и возможно даже модификация зоны обзора для улучшения качества работы MRS-1001.

Во избежание появления ложных целей и искажений диаграммы направленности антенны вследствие переотражения, по возможности исключить установку MRS-1001 там, где луч будет направлен о плоские отражатели (подобно зданиям, заборам, крупным транспортным средствам и иным объектам, облицованным металлом) под прямым углом.



#### **ВНИМАНИЕ!**

**СЛЕДУЕТ ИЗБЕГАТЬ УСТАНОВКИ ИСТОЧНИКОВ МОЩНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ТАКИХ КАК ДРУГИЕ РАДАРЫ (НА ДИСТАНЦИИ МЕНЕЕ 200 м), АНТЕННЫ СВЯЗНЫХ СТАНЦИЙ И ДР., В ДИАГРАММЕ НАПРАВЛЕННОСТИ MRS-1001.**

Высоту установки MRS-1001 следует определять, основываясь на беспрепятственной видимости зоны наблюдения и типе целей, которые должны быть обнаружены. Близкое расположение MRS-1001 к земной поверхности приводит к снижению чувствительности MRS-1001, вызванной сильными отражениями от поверхности земли, и существенному уменьшению радиуса обзора MRS-1001. В тоже время поднятие MRS-1001 на слишком большую высоту, в соот-



ветствии с рисунком 2, приведет к тому, что сканирующий луч не будет просматривать близко-расположенную наземную область. Оптимальная высота установки MRS-1001 представлена на рисунке 3 и составляет не менее 6 м.

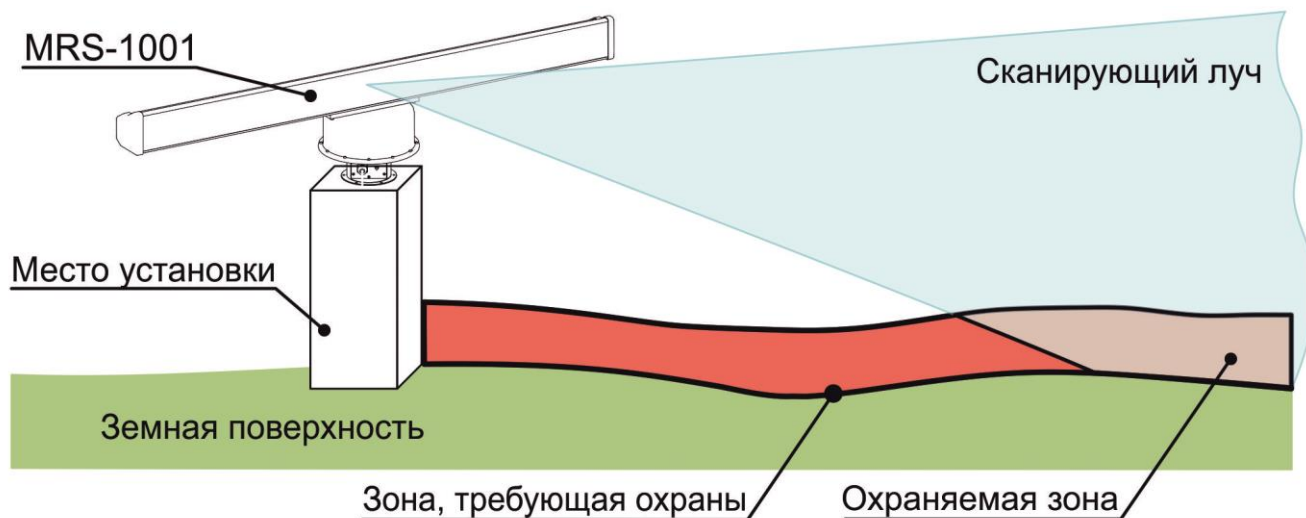


Рисунок 2 – Высота установки MRS-1001 больше оптимальной

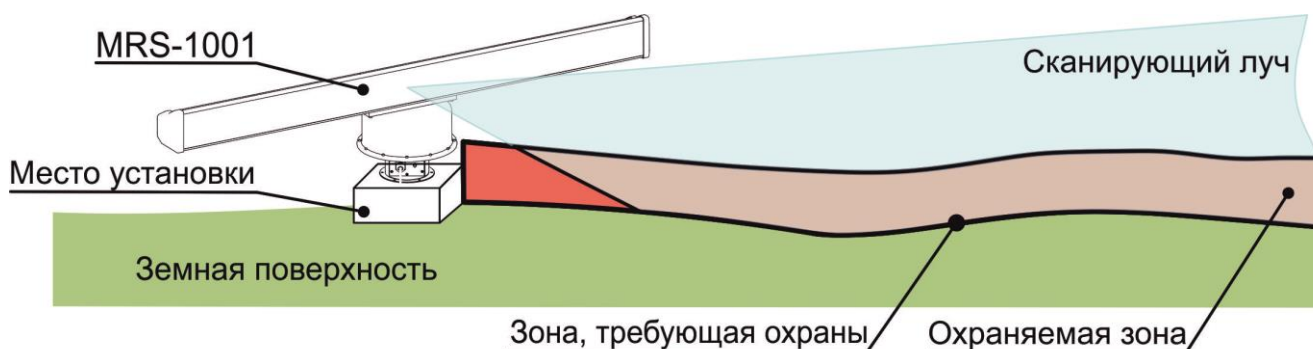


Рисунок 3 – Оптимальная высота установки MRS-1001



**ВНИМАНИЕ!**

ПРИ ВЫБОРЕ МЕСТА УСТАНОВКИ MRS-1001, НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО НИЧЕГО НЕ БУДЕТ ПРЕПЯТСТВОВАТЬ ВРАЩЕНИЮ АНТЕННЫ.

РАДИУС ОБМЕТАНИЯ АНТЕННЫ СОСТАВЛЯЕТ 1 м.

Место установки MRS-1001 должно представлять собой жёсткую площадку. Площадка должна располагаться на стойке и быть выставлена относительно горизонтальной плоскости с точностью  $\pm 5^\circ$ . Конструкция стойки и подходов к ней должна обеспечивать безопасную (от падения) работу персонала при монтаже и демонтаже. Площадка и стойка не входят в комплект поставки MRS-1001.

### Монтаж MRS-1001

Нанести разметку на площадку, выбранную для установки MRS-1001, согласно шаблону, представленному на рисунке 4. Просверлить в площадке шесть отверстий в соответствии с размерами, приведенными на рисунке 4.

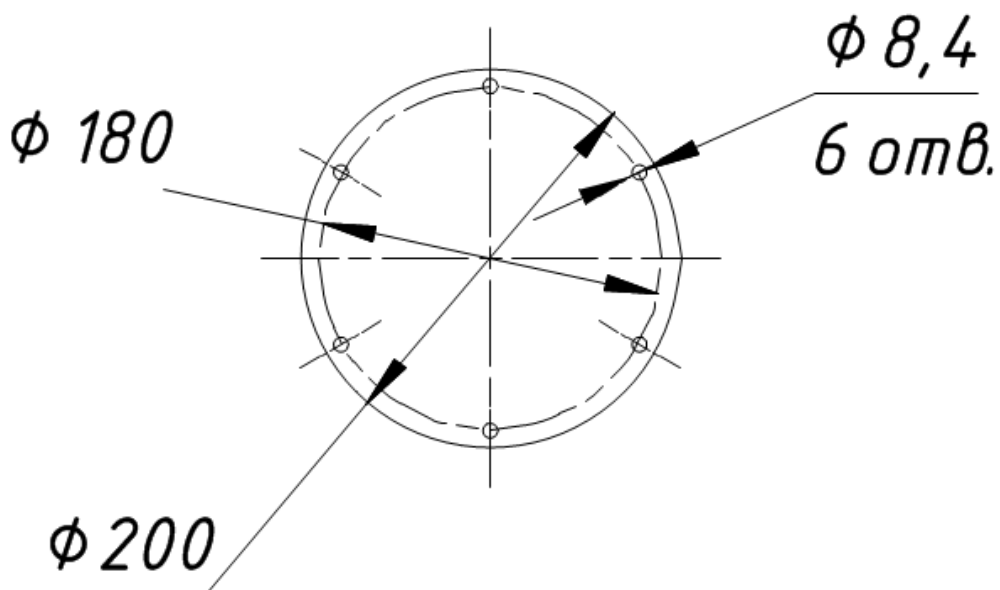
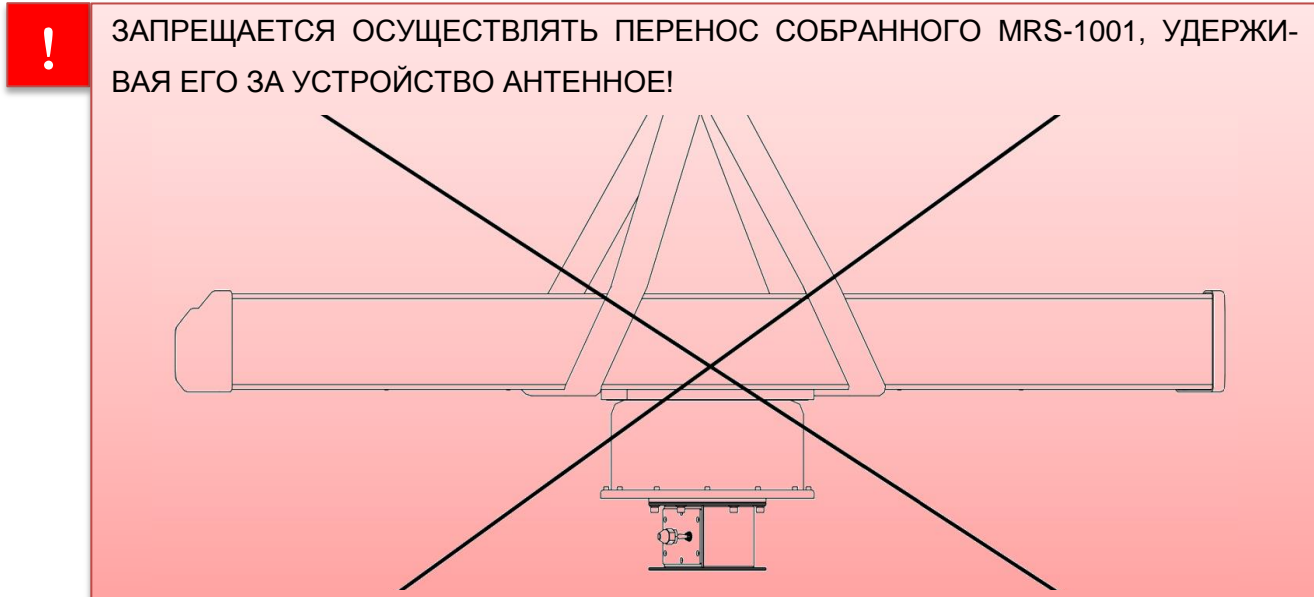


Рисунок 4 – Шаблон установки мотор-редуктора

Произвести подъем мотор-редуктора и устройства антенного к месту установки.



Установить мотор-редуктор, закрепить его шестью винтами М8 (не входят в комплект поставки), согласно рисунку 5.

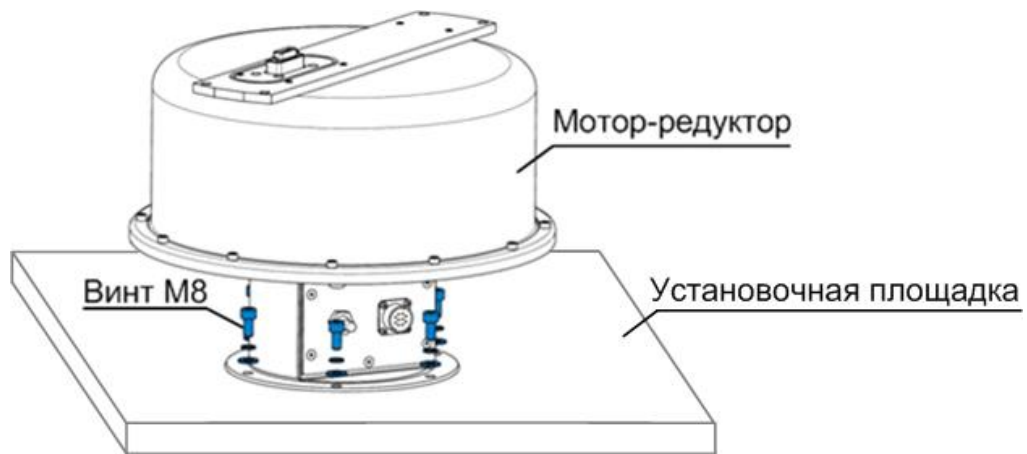


Рисунок 5 – Крепление мотор-редуктора к установочной площадке

Подключить провод защитного заземления к винту заземления, указанному на рисунке 6. В качестве провода защитного заземления необходимо использовать медный провод сечением не менее  $6 \text{ мм}^2$  (не входит в комплект поставки).

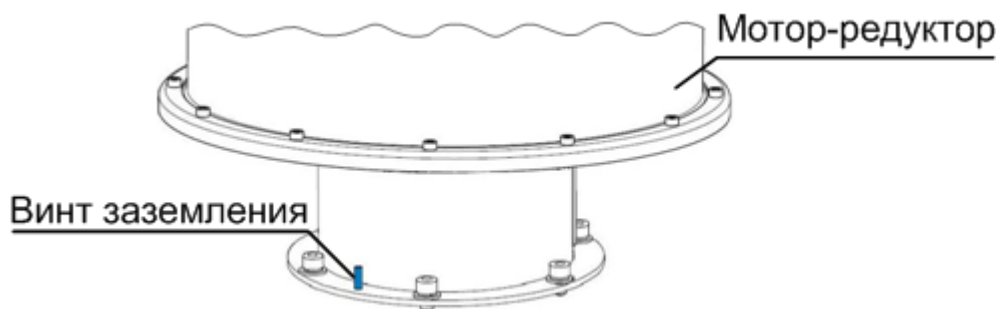


Рисунок 6 – Расположение винта заземления на MRS-1001

Установить устройство антенное на мотор-редуктор аккуратно, чтобы не повредить разъем, и, в соответствии с рисунком 7, закрепить его четырьмя винтами  $M8 \times 20$ , входящими в комплект поставки.

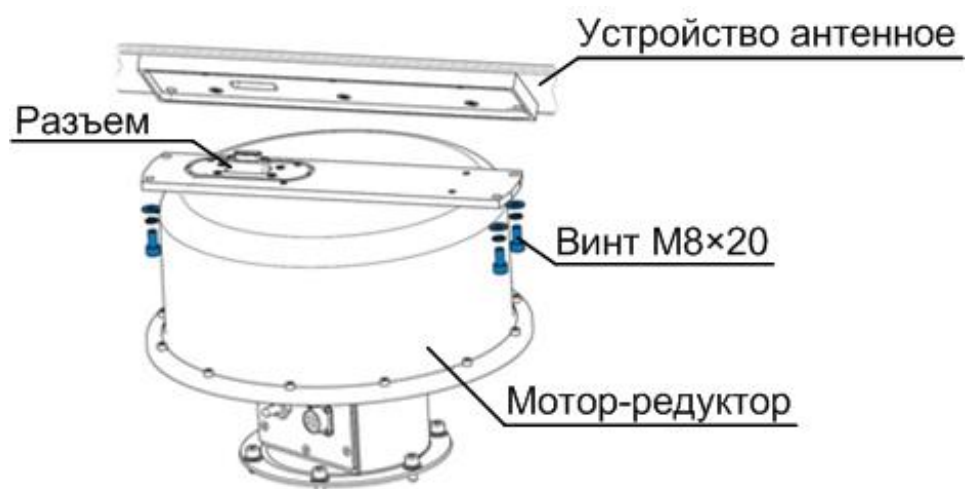


Рисунок 7 – Крепление к мотор-редуктору устройства антенного

### Подключение кабеля

Подключить кабель к MRS-1001 через разъем, расположенный в нижней части защитного кожуха мотор-редуктора, в соответствии с рисунком 8. Кабель предназначен для обеспечения MRS-1001 напряжением питания и подключения его к локальной сети.

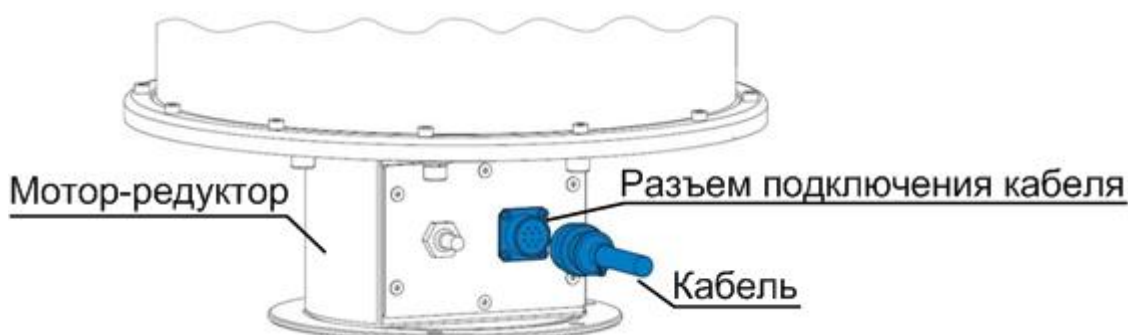


Рисунок 8 – Крепление к мотор-редуктору кабеля

Для монтажа кабеля необходимо установить разъем СНЦ23-10/22В-13-В к кабелю. Подключение проводов кабеля к разъему необходимо осуществить в соответствии с таблицей 4.

Т а б л и ц а 4 – Подключение разъема СНЦ23-10/22В-13-В к кабелю

Номер контакта	Цепь	Цвет провода	Расположение контактов в разъеме (вид с лицевой стороны)
1	+24 В	коричневый	
2	+24 В	коричневый	
3	Rx+	желтый	
4	GND	черный	
5	Tx-	синий	
6	Tx+	белый	
7	GND	черный	
8	Rx-	оранжевый	
9	—	—	
10	—	—	

По окончании монтажа необходимо подключить кабель к MRS-1001.

Проложить кабель к рабочему месту. Длина кабеля не должна превышать 50 м.

При необходимости обеспечения связи с MRS-1001 на расстоянии больше 50 м, удлинение линии связи должно осуществляться с использованием сетевых повторителей. Для обеспечения стабильности соединения при необходимости обеспечения связи на расстоянии больше 200 м необходимо с помощью медиаконверторов осуществить переход на передачу сигнала по оптическому волокну.

В качестве кабеля допускается использовать один или два комбинированных кабеля, отдельных для подключения цепей Ethernet и цепи питания. В качестве комбинированного кабеля рекомендуется использовать кабель 6XV1870-2J Siemens.

Для подключения цепей Ethernet необходимо использовать кабель FTP категории не ниже пятой (стандарт TIA/EIA-568-B), предназначенный для внешней прокладки, например Hiperline FTP4-C5E-SOLID-OUTDOR-40.

Для подключения цепи питания следует применять кабель с медными проводами, имеющими такое сечение токопроводящих жил, при котором обеспечивается необходимое напряжение питания на клеммах MRS-1001 с учетом падения напряжения на кабеле.

При прокладке кабелей следует учитывать:

- для уменьшения возможности электрических наводок необходимо избегать прокладки соединительного кабеля около другого электрооборудования;
- кабели должны быть защищены от теплового воздействия и механических повреждений;
- монтаж кабелей без предварительного подогрева должен производиться при температуре не ниже минус 15 °С. Допускается монтаж кабелей при температуре до минус 30 °С при условии предварительного подогрева кабеля;
- минимальный радиус изгиба кабеля при монтаже должен быть не менее пяти диаметров кабеля.

#### **Демонтаж MRS-1001**

Демонтаж MRS-1001 производить в обратном порядке. Перед демонтажем MRS-1001 необходимо убедиться, что MRS-1001 обесточено, а тумблер питания, показанный на рисунке 9, находится в положении ВЫКЛЮЧЕНО.



Рисунок 9 – Расположение тумблера питания MRS-1001

## 3 Техническое обслуживание

### 3.1 Общие указания

Перед проведением работ по техническому обслуживанию (далее – ТО) MRS-1001 необходимо убедиться в выполнении мер безопасности, указанных в пункте 2.2 настоящего РЭ.



**ВНИМАНИЕ!**

**ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ MRS-1001 ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

Объемы и периодичность ТО представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Объемы и периодичность ТО

Наименование работ	Периодичность
Визуальный контроль на наличие механических повреждений	Перед началом и по окончании зимнего сезона, а также после воздействия особо неблагоприятных факторов окружающей среды (ветры со скоростью более 20 м/с, сильные ливни, наледь и т.п.)
Проверка надёжности крепления MRS-1001, соединительных кабелей, кабелей питания	
Очистка кожухов MRS-1001 от наледи, снега, сильных загрязнений	
Замена предохранителя в мотор-редукторе	По мере необходимости



**ВНИМАНИЕ!**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА, ПОЯВЛЕНИЯ НА КОЖУХЕ ГРЯЗИ, МАСЛЯНЫХ ПЯТЕН, НАЛЕДИ, СНЕГА И ДРУГИХ ОБРАЗОВАНИЙ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИХ РАСПРОСТРАНЕНИЮ РАДИОВОЛН ВО ИЗБЕЖАНИЕ УХУДШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.**



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАКЛЕИВАТЬ ПЛЕНКУ ИЛИ ОКРАШИВАТЬ КОЖУХ УСТРОЙСТВА АНТЕННОГО!**

### 3.2 Замена предохранителя в мотор-редукторе

Для замены предохранителя необходимо выполнить следующие действия:

- перевести тумблер питания MRS-1001 в положение ВЫКЛЮЧЕНО;
- отключить кабель от разъема мотор-редуктора;
- открутить шесть винтов на крышке мотор-редуктора, в соответствии с рисунком 10 а.

Аккуратно отодвинуть крышку в сторону;

- извлечь предохранитель из разъема держателя предохранителя в соответствии с рисунком 10 б;

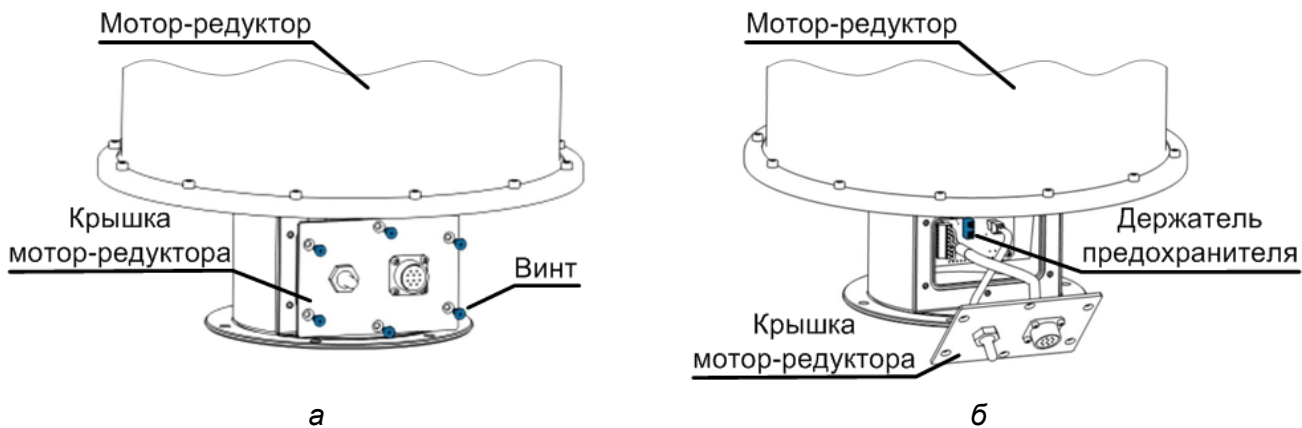


Рисунок 10 – Замена предохранителя в мотор-редукторе

- заменить предохранитель на новый;



**ВНИМАНИЕ!**

**НОВЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ:**

- ТИП – ПЛАВКИЙ, АВТОМОБИЛЬНЫЙ–МИНИ;
- НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК – 7,5 А.

- закрыть крышку, закрутить шесть винтов;
- подключить кабель к соответствующему разъему мотор-редуктора и перевести тумблер питания MRS-1001 в положение ВКЛЮЧЕНО.

### 3.3 Консервация

MRS-1001 законсервировано с предельным сроком защиты без переконсервации два года.

Расконсервацию MRS-1001 проводят перед началом его использования или для переконсервации. Консервацию MRS-1001 в процессе эксплуатации проводят по окончании эксплуатации MRS-1001, для постановки его на хранение или при переконсервации.

Переконсервацию MRS-1001 проводят в следующих случаях:

- истек срок хранения без переконсервации;
- обнаружено нарушение герметичности упаковки.

#### Расконсервация

Перед началом расконсервации осмотреть упаковки MRS-1001 и убедиться в целостности пломб и отсутствии повреждений упаковки.

Если MRS-1001 перед началом расконсервации подвергался воздействию температуры ниже минус 10 °С, то перед расконсервацией его необходимо выдержать в упаковках предприятия-изготовителя при температуре плюс (20 ± 5) °С не менее 4 ч.

Для расконсервации MRS-1001 необходимо:

- вскрыть упаковки с составными частями MRS-1001;

- извлечь содержимое упаковок и проверить комплектность по упаковочным листам;
- аккуратно разрезать полиэтиленовые чехлы, в которые упакованы составные части MRS-1001, и извлечь из них MRS-1001;
- полиэтиленовые чехлы, мешки с силикагелем, находящиеся в них, и термоусадочные трубки сохранить для последующей консервации и упаковывания;
- произвести визуальный контроль составных частей MRS-1001. При наличии механических повреждений наружных поверхностей MRS-1001, изоляции или соединителей необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

#### **Переконсервация**

Для переконсервации MRS-1001 необходимо:

- поместить составные части MRS-1001 в полиэтиленовые чехлы;
- просушить силикагель, находящийся при расконсервации MRS-1001 в полиэтиленовых чехлах, в сушильном шкафу при температуре от плюс 150 до плюс 170 °С не менее 4 ч или заменить его свежим такой же массы;
- поместить мешки с силикагелем в полиэтиленовые чехлы с составными частями MRS-1001 таким образом, чтобы избежать непосредственного контакта мешков с поверхностями составных частей. Для этого, при необходимости, применить прокладки из парафинированной бумаги или картона;
- удалить излишки воздуха из чехла путем его откачивания или сдавливания чехла. Открытые стороны чехла герметично заварить или заклеить липкой лентой. Таким же образом закрыть пакет с эксплуатационной документацией;
- уложить составные части MRS-1001 в упаковки. Упаковки закрыть и опломбировать.



## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Общие указания

Текущий ремонт MRS-1001 включает в себя комплекс работ по восстановлению работоспособности MRS-1001 путём замены или восстановления отдельных элементов и частей.

До истечения гарантийного срока ремонт MRS-1001, при котором нарушаются пломбы, проводит предприятие-изготовитель.

### 4.2 Меры безопасности

К ремонту допускается персонал, прошедший обучение, имеющий аттестацию по технике безопасности с присвоением квалификационной группы не ниже третьей для работы с напряжением до 1001 В и изучивший настоящее РЭ.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ MRS-1001:**

- ПРОИЗВОДИТЬ РАЗБОРКУ И СБОРКУ MRS-1001 НЕИСПРАВНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ;
- УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ, УДАЛЯТЬ, СТАВИТЬ И ЗАМЕНЯТЬ ЭЛЕМЕНТЫ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ СЕТЕВОГО НАПРЯЖЕНИЯ;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭЛЕКТРОПАЯЛЬНИК С РАБОЧИМ НАПРЯЖЕНИЕМ СВЫШЕ 42 В ИЛИ С НЕЗАЗЕМЛЕННЫМ КОРПУСОМ.

## 5 Хранение

Хранение составных частей MRS-1001 в упаковках должно производиться не более 24 месяцев с даты отгрузки, в неотапливаемых складских помещениях при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и среднемесячном значении относительной влажности 80 % при температуре плюс 20 °С. Допускается кратковременное повышение влажности до 98 % при температуре плюс 25 °С без конденсации влаги, но суммарно не более одного месяца за год хранения. Срок хранения законсервированного MRS-1001 в этих условиях без переконсервации составляет два года.

Не допускается хранение MRS-1001 в помещениях, содержащих коррозионно-активные вещества (пары кислот, щелочей и т.п.). Условия хранения должны обеспечивать отсутствие воздействия биологических факторов (плесневые грибы, бактерии, насекомые и т.п.).

По истечении срока хранения необходимо проверить состояние MRS-1001 визуальным контролем. При наличии влаги внутри упаковок необходимо просушить MRS-1001, а затем переконсервировать.

## 6 Транспортирование

Транспортирование составных частей MRS-1001 в упаковках должно производиться железнодорожным, автомобильным, водным или воздушным транспортом.

Размещение и крепление упаковок, перевозимых на палубе судов, в железнодорожных вагонах, на платформах или открытых автомашинах, воздушным транспортом, должно производиться в соответствии с нормативно-технической документацией и правилами перевозок, действующими на соответствующих видах транспорта.

Упаковки с составными частями MRS-1001 должны быть закреплены на транспортных средствах так, чтобы была исключена возможность их смещения и соударений.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре плюс 25 °С;
- пониженное давление 12 кПа (90 мм рт. ст.) при температуре минус 50 °С.

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	4, 5, 12	-	-	-	1009-2022	-		