

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЕН

ТИШЖ.468157.194 РЭ-ЛУ

Приемо-передающий блок
с тест-транслятором Ки-диапазона
Руководство по эксплуатации
ТИШЖ.468157.194 РЭ

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

Содержание

Перв. примен.	ТИШЖ.468157.194		4
Справ.№		1.1.1 Назначение	4
		1.1.2 Технические характеристики	4
		1.1.3 Состав изделия.....	5
		1.1.4 Устройство и работа изделия	6
		1.2 Маркировка и пломбирование	11
		1.3 Упаковка	11
		2 Использование по назначению.....	12
		2.1 Подготовка изделия к использованию	12
		2.1.1 Меры безопасности	12
		2.1.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия.....	12
		2.1.3 Порядок проверки готовности изделия к использованию.....	13
		2.2 Проверка работоспособности изделия	13
		2.3 Использование изделия	14
		2.4 Светодиодная индикация.....	14
		2.5 Возможные аварии и неисправности	14
		2.6 Действия в экстремальных условиях	16
		3 Техническое обслуживание	17
		3.1 Общие указания.....	17
		3.2 Меры безопасности	17
		3.3 Порядок проведения технического обслуживания	18
		3.4 Консервация, упаковка, расконсервация, переконсервация	21
		3.4.1 Консервация.....	21
		3.4.2 Упаковка	22
		3.4.3 Расконсервация	22
		3.4.4 Переконсервация.....	22
		4 Текущий ремонт изделия	23
		5 Хранение	24
		6 Транспортирование	25
		Перечень принятых сокращений	26
		Ссылочные документы	27

ТИШЖ.468157.194 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
	Разраб.	Большаков			Приемо-передающий блок С тест-транслятором Ку-диапазона Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
	Пров.	Орлов					2	28
	Т.контр.	Званцугов				ООО «Технологии Радиосвязи»		
	Н.Контр.	Фадеев						
	УТВ.							

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) ТИШЖ.468157.194 РЭ предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации изделия «Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ки-диапазона (далее по тексту – изделие или ПРМ-ПРД-ТТ) производства ООО «Технологии Радиосвязи» [1]. РЭ описывает порядок хранения, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, использования встроенной системы диагностики неисправностей и содержит сведения о конструкции, основных характеристиках, условиях работы, указания по соблюдению мер безопасности, а также основные правила, методы и приемы работы, необходимые для использования изделия по назначению.

Производитель оставляет за собой право на изменения конструкции изделия без предварительного уведомления пользователей. При этом все вносимые изменения будут отражены в новом издании данного руководства.

Перед использованием ПРМ-ПРД-ТТ внимательно прочитайте настоящее РЭ. Строго соблюдайте требования техники безопасности. Помните, что неправильное обращение с изделием может вызвать не только повреждение материального имущества, но и вызвать тяжелые травмы и телесные повреждения персонала с серьезными последствиями в зависимости от конкретных условий и нарушений.

Невыполнение требований к условиям транспортирования, хранения, размещения, монтажа и эксплуатации изделия может привести к его повреждению и утрате гарантии на бесплатный ремонт.

Обслуживающий персонал должен изучить настоящее РЭ и другие документы согласно списку ссылочных документов, приведенному в конце настоящего РЭ, а также сдать зачет по электробезопасности с квалификацией не ниже группы III (напряжение до 1000 В) согласно Правилам техники безопасности (далее по тексту – ПТБ). Проведение инструктажей по правилам техники безопасности должно оформляться в специальном журнале эксплуатирующего подразделения.

ПРМ-ПРД-ТТ не имеет источников открытых СВЧ излучений и вредных примесей.

Перечни принятых сокращений и ссылочных документов приведены в конце РЭ. Номера ссылочных документов в тексте РЭ указаны в квадратных скобках.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.610-2006 и должно постоянно находиться с изделием.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
						3

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение

Изделие ТИШЖ.468157.194 включает в себя:

- Оборудование преобразования частот «вверх» Ку-диапазона;
- Оборудование преобразования частот «вниз» Ку-диапазона;
- Оборудование испытательного контура.

Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ку-диапазона ТИШЖ.468157.194 предназначен для преобразования сигнала:

- частотой 10 950-11 800 МГц в сигнал частотой 950-1 800 МГц (ПРМ тракт),
- частотой 950-1 750 МГц в сигнал частотой 14 000-14 800 МГц (ПРД тракт).

Изделие применяется также для организации «шлейфового» контроля из тракта передачи (ПРД) в тракт приема (ПРМ) комплексов Ку-диапазона для обеспечения решения задач по измерению величины внутренней задержки сигнала в ПРМ тракте, контроля исправности оборудования приемо-передающего тракта Ку-диапазона.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные параметры изделия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики ПРМ-ПРД-ТТ

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон частот ПРМ, МГц - входных - выходных	от 10'950 до 11'800 от 950 до 1'800
Диапазон частот ПРД, МГц - входных - выходных	от 950 до 1'750 от 14'000 до 14'800
Коэффициент передачи (K_p), дБ, не менее - Вход Ку – Выход L - Вход L – Выход Ку	плюс 8 плюс 8
Возвратные потери, дБ, не более: - Вход Ку - Выход L - Вход L - Выход Ку	минус 6 минус 6 минус 6 минус 6
Коэффициент передачи в режиме контроля через тест-транслятор, дБ, не менее	12
Частота гетеродина LO, ГГц: - в блоке ПЧ вниз - в блоке ПЧ вверх - в блоке ТТ	10,0 13,05 2,8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
						4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Тип соединителей РЧ	N(f)
Режимы контроля и управления	дистанционный
Интерфейс дистанционного контроля и управления	RS-485
Тип опорного сигнала 10МГц	Внешний / внутренний
Уровень внешнего опорного сигнала, дБ	от минус 5 до +5
Электропитание напряжением постоянного тока, В	+24 ±10%
Электропотребление, А, не более	3
Габаритные размеры изделия (без учета соединителей), Ш x Г x В, мм	(500x400x160)±2
Масса, кг, не более	10

Изделие рассчитано на уровень входного сигнала от минус 30 до 0 дБм (максимально допустимая амплитуда до 10 дБм), имеет внутренний опорный генератор с частотой 10 МГц (неравномерность +/-0.05 ppm) и встроенный аттенюатор.

Выходная мощность в точке компрессии 1 дБ (при максимальном усилении, АТТ=0 дБ) составляет не менее 10 дБм.

Подключение ВЧ кабелей осуществляется через разъемы N-типа сопротивление 50 Ом. Конструктивное исполнение ПРМ-ПРД-ТТ для наружного применения, монтаж производится в непосредственной близости к облучающей системы и усилителю мощности, или иным приемо-передающим объектам.

1.1.2.2 Условия эксплуатации ПРМ-ПРД-ТТ:

Изделие должно эксплуатироваться в условиях воздействия следующих факторов:

- рабочие значения температуры окружающей среды от плюс 15°С до плюс 35°С;
- атмосферное давление от 94,6 до 102,7 кПа (от 710 до 770 мм рт. ст.);
- относительная влажность от 40 до 80% при температуре плюс 25°С.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Комплектность изделия ПРМ-ПРД-ТТ представлена в таблице 2.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
						5

Таблица 2 – Комплектность изделия

Наименование изделия (составной части)	Обозначение конструкторского документа	Кол.
Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ку-диапазона	ТИШЖ.468157.194	1
Паспорт	ТИШЖ.468157.194 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ТИШЖ.468157.194 РЭ	1

1.1.3.2 Состав изделия представлен на его функциональной схеме в п. 1.1.4.2.

1.1.4 Устройство и работа изделия

1.1.4.1 Внешний вид Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ку-диапазона ТИШЖ.468157.194 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид ПРМ-ПРД-ТТ

Изделие Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ку-диапазона ТИШЖ.468157.194 выполнен в виде внешнего мобильного блока, устанавливаемого в непосредственной близости к антенне.

Разъемы ВЧ, питания и управления расположены на одной стороне корпуса, их описание представлено в Таблице 3. Для удобства переноса и размещения изделия, на корпусе ПРМ-ПРД-ТТ предусмотрены ручка, а также изолирующие ножки.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТИШЖ.468157.194 РЭ

Лист

6

Доступ к внутренним блокам изделия ПРД-ПРМ-ТТ осуществляется через крышку, которая запирается замком. Крышка и замок могут пломбироваться любым доступным способом.

Соединители, расположенные на корпусе ПРМ-ПРД-ТТ (см. рисунок 1), представлены в таблице 3. Распайка ответных соединителей, подключаемых к ПРМ-ПРД-ТТ, приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Соединители, расположенные на корпусе ПРМ-ПРД-ТТ

Обозначение соединителя	Тип соединителя на ПРМ-ПРД-ТТ	Примечание
Приемный тракт:		
Х1 «Выход L»	Розетка N(f)	Выход преобразованного ПРМ сигнала L-диапазона 950-1'800 МГц. На демодулятор, к оборудованию ПРМ тракта
Х3 «Вход Ку»	Розетка N(f)	Вход ПРМ сигнала Ку-диапазона 10'950-11'800 МГц. От антенного оборудования ПРМ тракта
Передающий тракт:		
Х2 «Вход L»	Розетка N(f)	Вход ПРД сигнала L-диапазона 950-1'750 МГц. От модулятора, оборудованию ПРД тракта
Х4 «Выход Ку»	Розетка N(f)	Выход преобразованного ПРД сигнала Ку-диапазона 14'000-14'800 МГц. К антенному оборудованию ПРД тракта
Х6 «Вх. 10МГц»	Розетка N(f)	Подключение внешней опорной частоты 10 МГц
Х7 «Питание 24В»	Вилка FQ18-4ZJ	Разъем питания +24В
Х5 «M&C»	Розетка FQ18-7ZK	Разъем обмена RS-485

Также на корпусе блока ПРМ-ПРД-ТТ расположен светодиодный индикатор «10 МГц», сигнализирующий о захвате внешней опорной частоты, и наличие питания изделия.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
						7

Таблица 4 – Распайка соединителей, подключаемых к ПРМ-ПРД-ТТ

X7 «Питание 24В»		
Тип ответного соединителя	Номер контакта	Сигнал
Кабельная розетка FQ18-4TK	1	+24v
	2	GND
	3	+24v
	4	GND

X5 «M&C»		
Тип ответного соединителя	Номер контакта	Сигнал
Кабельная вилка FQ18-4TJ	1	A (модуль ПЧ «вниз»)
	2	B (модуль ПЧ «вниз»)
	3	A (модуль ПЧ «вверх»)
	4	не используется
	5	B (модуль ПЧ «вверх»)
	6	A (модуль ПЧ «ТТ»)
	7	B (модуль ПЧ «ТТ»)

1.1.4.2 Функциональное описание ПРМ-ПРД-ТТ

Структурно-функциональная схема изделия ПРМ-ПРД-ТТ ТИШЖ.468157.194 представлена на рисунке 2.

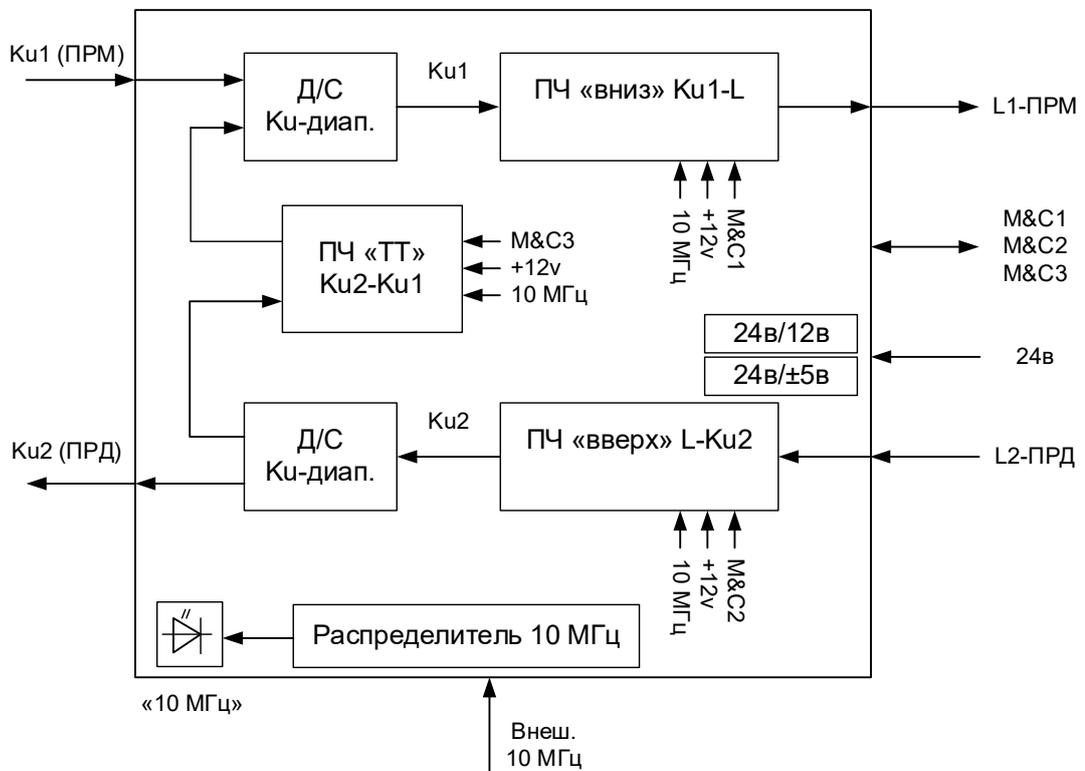


Рисунок 2 – Функциональная схема ПРМ-ПРД-ТТ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ		Лист
													8

Ниже представлены входящие в состав изделия ПРМ-ПРД-ТТ следующие основные элементы (модули):

1. Модуль ПЧ «вниз» Ку-L – 1 шт.;
2. Модуль ПЧ «вверх» L-Ку – 1 шт.;
3. Модуль ПЧ «ТТ» Ку-Ку – 1 шт.;
4. Делитель/сумматор Ку-диапазона – 2 шт.;
5. Преобразователь DC-DC – 4 шт.;
6. Плата распределителя 10 МГц – 1 шт.

Кроме того, на корпус ПРМ-ПРД-ТТ со стороны разъемов установлен светодиодный индикатор «10 МГц», сигнализирующий о наличии сигнала от внешней опорной частоты.

Изделие Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ку-диапазона ТИШЖ.468157.194 имеет 2 тракта: приема и передачи, а также тракт проверочного контура «по шлейфу» с использованием модуля ПЧ «ТТ».

Питание ПРМ-ПРД-ТТ осуществляется от источника питания с напряжением 24 В, через разъем «Питание 24В».

Управление изделием ПРМ-ПРД-ТТ, обмен данными и конфигурирование параметров работы - осуществляется только дистанционно средствами интерфейса RS-485 через разъем «M&C». В разьеме «M&C» совмещены три управляющие «пары» обменных сигналов для ПЧ «вниз», «вверх» и «ТТ». Для управления – требуется устройство управления с тремя портами RS-485 2w. Скорость обмена и адрес изделия устанавливаются программно.

Ниже описаны два режима работы ПРМ-ПРД-ТТ.

а) Штатный режим приемо-передачи.

ВЧ сигнал Ку-диапазона от приемного тракта антенны через разъем «Вход Ку» проходит через сумматор и поступает на модуль ПЧ «вниз». Модуль преобразует входную ПРМ частоту Ку-диапазона в частоту L-диапазона с регулируемым коэффициентом усиления (устанавливается программно). Далее преобразованный ПРМ сигнал L-диапазона поступает на выходной разъем «Выход L» для дальнейшей обработки Демодулятором или иным оборудованием.

От Модулятора (или иного оборудования ПРД) сигнал L-диапазона, через разъем «Вход L» поступает на модуль ПЧ «верх». Модуль преобразует сигнал L-диапазона в ПРД сигнал Ку-диапазона, и через делитель поступает на выходной разъем «Выход Ку».

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			9

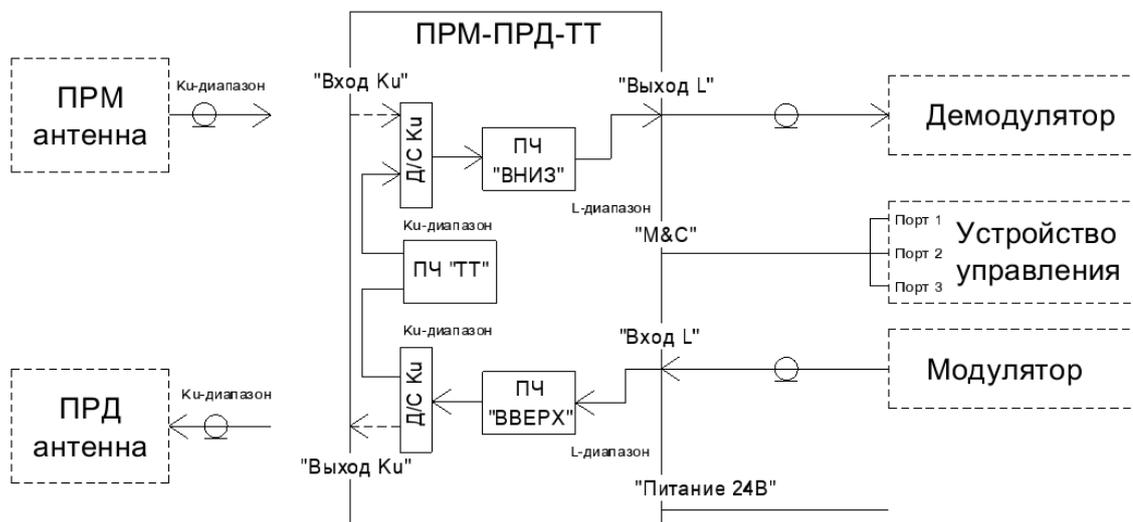


Рисунок 4 – Организация проверочного контура «по шлейфу» с использованием тест-транслятора

Для работы ПРМ-ПРД-ТТ требуется опорная частота 10МГц. Модули ПЧ «вниз», «вверх» и «ТТ» имеют внутренний генератор опорной частоты. А также в изделии предусмотрен разъем для подачи внешней опорной частоты (разъем «Вх.10 МГц»). В зависимости от вида 10МГц – требуется провести соответствующие настройки модулей ПЧ через RS-485.

При подачи внешней опорной частоты через разъем «Вх.10 МГц» загорается индикация на корпусе ПРМ-ПРД-ТТ (светодиод «опора 10 МГц»), которая сигнализирует о наличии внешнего источника 10 МГц, данная частота распределяется по модулям ПЧ «вверх», «вниз» и «ТТ» для их работы.

1.2 Маркировка и пломбирование

Маркирование изделия производится в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Пломбирование изделия не предусмотрено.

При необходимости допускается дополнительная защита и пломбирование изделия средствами пользователя - бумажными пломбами (этикетками) или пломбировочными чашками с невысыхающей мастикой.

1.3 Упаковка

ПРМ-ПРД-ТТ поставляется в штатной транспортной упаковке предприятия-изготовителя, изготовленной в соответствии с конструкторской документацией на это изделие. На упаковочной таре изделия должны быть выполнены надписи:

- адрес получателя;
- номер упаковки;
- общее количество упаковок.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
						11

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.2.1 К работе с изделием допускаются лица не моложе 18 лет, аттестованные по правилам техники электробезопасности и техники безопасности с присвоением квалификационной группы не ниже третьей, сдавшие зачет на право ведения самостоятельных работ на электроустановках напряжением до 1000 В, изучившие изделие в объеме настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.2.2 Корпус ПРМ-ПРД-ТТ должен быть подключен к шине заземления объекта.

2.1.2.3 Обслуживающему персоналу запрещается:

– применять нештатные и неисправные измерительные приборы, не имеющие отметок об их своевременной поверке;

– устранять повреждения, осуществлять замену модулей изделия и предохранителя, а также отключать и подключать разъемы или перемещать кабели при включенном электропитании;

– касаться штырей разъемов незащищенными руками и одеждой, не приняв мер по защите от статического электричества, а также прислонять разъемы к поверхностям, опасным в отношении накопления статического электричества.

2.1.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия

2.1.2.1 Распаковать блок изделия, доставленный к месту эксплуатации, и проверить его комплектность согласно разделу «Комплектность» паспорта [1], а также проверить наличие и сохранность пломб на блоке (при их наличии). Тщательно осмотреть блок и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Допускается наличие незначительных царапин и потертостей на корпусе изделия.

2.1.2.2 Монтаж изделия выполняется в непосредственной близости к антенной системе:

– установить изделие ПРМ-ПРД-ТТ на предусмотренное ровное посадочное место вертикально, или горизонтально на специальные изолирующие ножки корпуса;

– подключить корпус ПРМ-ПРД-ТТ к контуру заземления;

– проложить соединительные кабели и подключить их к ПРМ-ПРД-ТТ в соответствии с маркировкой, выполненной на соединителях блока и кабелей; кабель

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468157.194 РЭ

Лист

12

питания подключается в последнюю очередь, предварительно проверив отсутствие напряжения в кабеле.

Внимание! Разъемы при подключении кабелей к аппаратуре должны быть затянуты вручную. Во избежание повреждения разъемов запрещается использование для их затяжки инструментов!

2.1.2.3 Демонтаж изделия ПРМ-ПРД-ТТ должен выполняться в следующей последовательности:

– убедиться в отсутствии напряжения питания (выключить внешний блок питания 24В);

– отключить от блока соединительные кабели, начиная с кабеля питания и заканчивая шиной заземления;

– упаковать изделие в штатную упаковку при необходимости длительного хранения (более трех месяцев).

2.1.3 Порядок проверки готовности изделия к использованию

2.1.3.1 Проверить установку блока на месте эксплуатации, изделие ПРМ-ПРД-ТТ должно быть установлено на ровной поверхности, не допускающей движение и падения изделия в процессе эксплуатации.

2.1.3.2 Проверить наличие провода заземления к корпусу.

2.1.3.3 Проверить подключение кабельных соединителей к блоку: ВЧ кабели, кабели подключаемых устройств, интерфейсный кабель обмена и питания. При проверке руководствоваться маркировкой на ПРМ-ПРД-ТТ, маркировкой на кабелях, и электрической схемой соединения на комплекс (или иной документ).

2.1.3.4 Проверить подключение обменного кабеля «М&С» к устройству управления. Проверить настройку трех портов УУ, куда подключены три управляющие «пары» кабеля «М&С».

2.1.3.5 Проверить правильность подключения кабелей от ПРМ-ПРД-ТТ к оконечному оборудованию, включить блок питания 24В, предназначенный для ПРМ-ПРД-ТТ. Изделие готово к использованию.

2.2 Проверка работоспособности изделия

2.2.1 Проверка работоспособности изделия заключается:

– в проверке возможности управления параметрами ПРМ-ПРД-ТТ при помощи интерфейса удаленного контроля и управления с устройством управления (УУ),

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
						13

– визуальный контроль по светодиодной индикации на корпусе ПРМ-ПРД-ТТ, светодиод «Опора 10МГц» загорается, при подаче питания и при наличии внешней опорной частоты 10МГц.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Для использования изделия по назначению необходимо провести визуальную проверку подключения кабельных соединений к ПРМ-ПРД-ТТ.

2.3.2 Подать на изделие напряжение питания 24В, подключив кабелю питания к источнику питания для ПРМ-ПРД-ТТ.

2.3.3 Работа с изделием проводится только по интерфейсу RS-485. Через разъем «M&C», протокол обмена ПРМ-ПРД-ТТ с УУ приведен в [2].

2.3.4 В процессе работы с ПРМ-ПРД-ТТ проводить контроль состояния по УУ.

2.3.5 По окончании работы в составе комплекса, при монтаже/демонтаже, проведения ремонтных работ, связанных с ПРМ-ПРД-ТТ, следует отключить питание 24В поступающее на ПРМ-ПРД-ТТ, выключив источник питания, к которому подключено изделие.

2.4 Светодиодная индикация.

На корпусе изделия ПРМ-ПРД-ТТ расположен один светодиодный индикатор «Опора 10 МГц», сигнализирующий о наличии внешней опорной частоты 10МГц, подключенной к разъему «Вх. 10МГц».

2.5 Возможные аварии и неисправности

2.5.1 Основным средством контроля исправности ПРМ-ПРД-ТТ является устройство управление, к которому подключено изделие.

2.5.2 Перечень основных возможных неисправностей и способы их устранения приведен в таблице 5.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	14

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Изделие не функционирует, нет обмена с УУ, или на УУ выдаются ошибки	1.1 Отсутствует напряжение 24В	Проверить наличие напряжения питания 24В в кабеле питания ПРМ-ПРД-ТТ, проверить источник питания, который питает ПРМ-ПРД-ТТ.
	1.2 Неисправен разъем, кабель питания	Отстыковать кабель питания от ПРМ-ПРД-ТТ, проверить соединитель, при необходимости почистить разъемы, подстыковать кабель к изделию, повторить включение. Произвести восстановление разъема или кабеля питания.
	1.3 Не исправен кабель «М&С»	Отстыковать кабель «М&С» проверить соединители. Проверить правильность подключения кабеля «М&С» к портам УУ, проверить настройки портов УУ.
	1.4 Не исправен один из модулей ПЧ изделия	Произвести демонтаж изделия, отправить его в ремонт. Заменить ПРМ-ПРД-ТТ на исправный из состава ЗИП (при его наличии).
2. Нет «захвата» внешнего опорного сигнала 10МГц, светодиод «Опора 10МГц» не горит.	2.1 Отсутствие сигнала 10МГц от внешнего генератора	Отстыковать и проверить ВЧ кабель 10МГц. Проверить внешний генератор 10МГц.
	2.2 Отказ модуля распределения сигнала 10МГц в изделии	Произвести демонтаж изделия, отправить его в ремонт. Заменить ПРМ-ПРД-ТТ на исправный из состава ЗИП (при его наличии).
3. Нет «захвата» внешнего опорного сигнала 10МГц, светодиод «Опора 10МГц» горит.	3.1 Не исправен один из модулей ПЧ изделия.	Произвести демонтаж изделия, отправить его в ремонт. Заменить ПРМ-ПРД-ТТ на исправный из состава ЗИП (при его наличии).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТИШЖ.468157.194 РЭ

Лист

15

2.5.3 При обнаружении несоответствия изделия требованиям настоящего руководства в процессе испытаний или эксплуатации необходимо убедиться в том, что все устройства, сопрягаемые с ним, работают нормально.

2.5.4 При возникновении любой неисправности убедиться в наличии подводимых напряжений питания, исправности кабелей, исправности сетевого предохранителя.

2.5.5 При установлении неисправности блока, неисправный компонент блока подлежит замене на исправный из комплекта ЗИП (при его наличии), а неисправный компонент блока необходимо отправить в ремонт.

2.6 Действия в экстремальных условиях

2.6.1 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо отключить изделие от сети электропитания и в дальнейшем руководствоваться инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала, действующей в эксплуатирующей организации.

2.6.2 Для тушения горящего блока применять системы газового пожаротушения на основе огнегасящего средства Хладон 114В ГОСТ 15899-93, углекислотные огнетушители по ГОСТ 12.4.009-83, асбестовые покрывала.

2.6.3 Категорически запрещается использовать для тушения химические пенные огнетушители, воду и песок.

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

					ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Главной целью технического обслуживания (далее по тексту – ТО) изделия является обеспечение бесперебойной, надежной работы и постоянной готовности его к применению по назначению.

3.1.2 Основными задачами, решаемыми в ходе проведения ТО, являются:

- исключение условий и дефектов, потенциально опасных для нормального функционирования ПРМ-ПРД-ТТ;
- выявление элементов (модулей и плат), находящихся на грани отказа, и заблаговременная их замена;
- проверка технического состояния элементов и узлов, работа которых при функционировании ПРМ-ПРД-ТТ непосредственно не проверяется.

3.1.3 На основе требований настоящего руководства и в соответствии с правилами внутреннего распорядка эксплуатирующей организации рекомендуется выпустить график проведения работ по ТО ПРМ-ПРД-ТТ, журналы учета проведения регламентных и ремонтных работ, а также другие технологические документы (инструкции), регламентирующие работу обслуживающего персонала.

3.1.4 Все работы при проведении ТО должны выполняться в полном объеме и в соответствии с приведенной в настоящем руководстве технологией.

3.1.5 Результаты выполнения ТО, выявленные неисправности, а также все операции, произведенные по ремонту отдельных элементов блока и устранению неисправностей, заносятся в соответствующие разделы журнала учета проведения регламентных и ремонтных работ с указанием наработки изделия на момент проведения ТО. Все неисправности и недостатки, выявленные при проведении ТО, должны быть устранены.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении ТО с ПРМ-ПРД-ТТ необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем руководстве в п. 2.2.1, соблюдать требования ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», ПОТ РО-45-007-96 «Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах» и указания, изложенные в документации изготовителя оборудования.

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

					ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

3.2.2 При проведении ТО с ПРМ-ПРД-ТТ необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

а) перед разборкой изделия, при необходимости таковой для выяснения причин возникшей неисправности, убедиться в отключении его от сети электропитания;

б) все операции, связанные с установкой переносных приборов и измерениями, должны исключать касание токоведущих частей открытыми участками тела;

в) запрещается:

- заменять съемные элементы в устройстве, находящемся под напряжением;
- пользоваться неисправным инструментом и средствами измерений;
- включать в сеть электропитания устройства, на которых сняты защитный корпус или защитные крышки.

3.2.3 Для обеспечения пожарной безопасности при проведении ТО необходимо выполнять ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» и инструкцию эксплуатирующей организации о мерах пожарной безопасности.

3.2.4 Операции ТО, связанные с нарушением пломб аппаратуры, находящейся на гарантии, проводятся только по истечении гарантийных сроков.

3.3 Порядок проведения технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание ПРМ-ПРД-ТТ предусматривает выполнение подготовленным техническим персоналом следующих видов ТО:

- ежедневное ТО (ЕТО);
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1);
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2).

3.3.2 ЕТО изделия предусматривает:

- проверку внешнего состояния и протирку от пыли оборудования изделия;
- проверку надежности подключения соединительных кабелей, провода заземления и кабеля питания изделия;
- проверку функционирования изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ЕТО ПРМ-ПРД-ТТ составляют 0,1 человек*час.

3.3.3 Проведение ТО-1 необходимо выполнять ежемесячно независимо от интенсивности использования изделия в следующем объеме:

- проведение работ в объеме ЕТО;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468157.194 РЭ

Лист

18

- проверка внешним осмотром и устранение повреждений защитных покрытий и элементов крепления ПРМ-ПРД-ТТ;

- проверка комплектности ПРМ-ПРД-ТТ.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-1 ПРМ-ПРД-ТТ составляют 0,5 человек * час.

3.3.4 Проведение ТО-2 необходимо выполнять не реже одного раза в год в следующем объеме и последовательности:

- проведение работ в объеме ТО-1;

- детальный осмотр, очистка (с применением кисти) и промывка разъемов и всего изделия с его выключением и установкой органов управления в исходное положение;

- включение и проверка работоспособности изделия согласно п. 2.2.2;

- проверка наличия и состояния эксплуатационной документации;

- проверку правильности ведения паспорта изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-2 ПРМ-ПРД-ТТ составляют 1 человек * час.

3.3.5 Результаты проведения ТО-1 и ТО-2 записывают в аппаратный журнал проведения ТО изделия.

3.3.6 Перечень работ, проводимых при различных видах ТО ПРМ-ПРД-ТТ, приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень работ при различных видах ТО ПРМ-ПРД-ТТ

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	
1. Внешний осмотр блока изделия	+	+	+	Проверить внешним осмотром отсутствие пыли, повреждений или трещин на деталях крепления и на блоке изделия, нарушений защитных покрытий. При наличии пыли удалить её чистой ветошью или байкой хлопчатобумажной ГОСТ 29298-92

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

					ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	
2. Проверка функционирования изделия	+	+	+	<p>1 Визуально по световой индикации на корпусе ПРМ-ПРД-ТТ убедиться в его работоспособности.</p> <p>2 Выполнить контроль функционирования изделия средствами УУ.</p>
3. Проверка состояния кабелей и соединителей	-	+	+	<p>1 Проверить правильность подключения соединительных кабелей и заземления изделия, отсутствие нарушений изоляции соединительных кабелей, особенно в местах их подключения к сети электропитания и ввода в блок.</p> <p>2 Проверить, опробовав рукой, целостность разъемов, крепление и плотность затяжки кабельных соединений, при необходимости подтянуть рукой гайки разъемов.</p>
4. Проверка защитных покрытий и креплений блока	-	+	+	Проверить внешним осмотром состояние защитных покрытий и элементов крепления блока изделия и устранить обнаруженные повреждения.
5. Проверка комплектности изделия	-	+	+	Проверить комплектность изделия. При необходимости оформить заявку на восполнение комплекта ЗИП.
6. Чистка разъемов изделия	-	-	+	<p>1 Отключить электропитание изделия в соответствии с настоящим РЭ, отсоединить кабели от других устройств. Проверить состояние герметизации разъемов, и отсутствие у них механических повреждений.</p> <p>2 Промыть спиртом этиловым техническом ГОСТ 18300-87 контакты внешних разъемов блока и соединительных кабелей, протереть разъемы смоченной в спирте байкой хлопчатобумажной.</p> <p>3 Подсоединить кабели и подключить электропитание изделия. Включить изделие и выполнить контроль его работоспособности согласно п. 2.2.</p>

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468157.194 РЭ

Лист

20

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	
8. Проверка ЭД изделия	-	-	+	<p>1 Проверить своевременность, правильность и аккуратность ведения записей в соответствующих разделах ЭД изделия.</p> <p>2 Произвести запись в паспорте изделия о количестве наработанных часов за истекший период эксплуатации, о неисправностях и отказах, выявленных и устраненных в процессе эксплуатации и проведения регламентных работ.</p>

3.3.7 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия, исходя из расчёта на один год эксплуатации, приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия из расчёта на один год эксплуатации

Наименование расходных материалов	Количество на один год
Байка хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92, м ²	1
Кисть художественная № 10 ОСТ 17-888-81	1 шт

Вышеприведенные нормы времени на проведение ТО являются ориентировочными и подлежат уточнению в процессе эксплуатации.

3.4 Консервация, упаковка, расконсервация, переконсервация

3.4.1 Консервация

Для транспортирования и/или хранения изделия необходимо провести его консервацию, для чего необходимо:

- демонтировать и очистить оборудование изделия от пыли и грязи;
- очистить контакты соединителей;
- надеть защитные колпачки на соединители блоков и отстыкованных кабелей (для предохранения их поверхностей от механических повреждений и попадания загрязнений во внутренние полости);
- произвести упаковку изделия и кабелей в соответствии с п. 3.4.2;
- сделать запись в паспорте [1] о консервации изделия.

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

Инв. № подл.	Лист
Изм	21
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ТИШЖ.468157.194 РЭ

4 Текущий ремонт изделия

4.1 Проверка технического состояния, обнаружение отказа и повреждений основаны на контроле работоспособности изделия посредством диагностических возможностей встроенного контроля ПРМ-ПРД-ТТ.

4.2 Поиск неисправностей, отказов и повреждений, проведение ремонтных и восстановительных работ может проводиться без прекращения функционирования изделия ПРМ-ПРД-ТТ с устройства удаленного управления.

4.3 Ремонт неисправного блока изделия производится, как правило, на предприятии-изготовителе либо его представителями на месте эксплуатации, бесплатно в течение гарантийного срока и по специальному договору в послегарантийный период эксплуатации.

4.4 При проведении ремонтных работ на изделии необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ.

4.5 После установки исправного модуля или блока (нового или прошедшего ремонт) необходимо проверить его работоспособность в соответствии с п. 2.2 настоящего РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ			
					23			

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование изделия должно осуществляться в штатной таре предприятия-изготовителя (поставщика) следующими видами транспорта:

- железнодорожным транспортом со скоростями, допускаемыми «Правилами технической эксплуатации железных дорог»;
- авиационным транспортом в грузовом отсеке самолёта;
- морским и речным транспортом;
- автомобильным транспортом, со скоростями по дорогам с асфальтовым покрытием до 90 км/ч, с грунтовым покрытием до 80 км/ч;
- контейнерные перевозки.

6.2 Размещение и крепление транспортной тары должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещение во время транспортирования.

6.3 При транспортировании должна быть обеспечена защита изделия от влаги, грызунов, пыли и воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения.

6.4 При транспортировании морским транспортом изделие должно размещаться в трюме и упаковываться в герметично опаянный полиэтиленовый мешок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
						25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Перечень принятых сокращений

ЕТО – ежедневное техническое обслуживание

ЗИП – запасное имущество и принадлежности

НО – Направленный ответитель

ПРД – Передача

ПРМ – Прием

ПРМ-ПРД-ТТ – Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ки-диапазона

РЭ – руководство по эксплуатации

ТО – техническое обслуживание

УУ – устройство управления

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					ТИШЖ.468157.194 РЭ					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	26

Ссылочные документы

1 ТИШЖ.468157.194 ПС Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ки-диапазона. Паспорт.

2 ТИШЖ.468157.194 Д01 Приемо-передающий блок с тест-транслятором Ки-диапазона. Протокол информационно-логического взаимодействия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.194 РЭ	Лист
						27
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

