

ПЕРЕДАТЧИКИ С-ДИАПАЗОНА
Руководство по эксплуатации
ТЦНВ.434849.028 РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Описание и работа передатчика	4
1.2	Описание и работа составных частей передатчика	12
2	Использование по назначению	13
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	13
2.2	Подготовка передатчика к использованию	13
2.3	Использование передатчика.....	14
3	Техническое обслуживание	22
3.1	Общие указания	22
3.2	Проверка работоспособности передатчика	22
3.3	Порядок технического обслуживания передатчика	22
4	Текущий ремонт	24
5	Хранение	25
6	Консервация	26
7	Транспортирование	27
8	Утилизация	28
	Приложение А – Протокол стыковки передатчика	29
	Приложение Б – Схема монтажа к трубостойке.....	329

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						<i>ТЦНВ.43484.9.028 РЭ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
Разраб.		Колдамов А.С.				<i>Передатчик С-Диапазона</i>		
Проверил		Кирпичников А.С.						
						<i>Руководство по эксплуатации</i>		
Н.контр.		Полова А.Ю.						
Утвердил		Семкин А.О.						
						<i>Страница</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							2	36
						<i>ООО НПК "ТЕСАРТ"</i>		

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для передатчиков С-диапазона. Для проведения работ на всех стадиях эксплуатации. Содержит описание устройства, принцип действия, технические характеристики и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации.

Передатчики С-диапазона имеют 4 исполнения:

- ТЦНВ.434849.028 – модель ВUC0206-50W-C1;
- ТЦНВ.434849.028-01 – модель ВUC0206-50W-C2;
- ТЦНВ.434849.028-02 – модель ВUC0206-25W-C1;
- ТЦНВ.434849.028-03 – модель ВUC0206-75W-C1.

К работе с передатчиками С-диапазона допускаются квалифицированный персонал, изучившие данное руководство, имеющие навыки по эксплуатации и обслуживанию радиотехнической аппаратуры и группу допуска по электробезопасности не ниже третьей.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТЦНВ.434849.028 РЭ

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа передатчика

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Передатчики С-диапазона ТЦНВ.434849.028 всех исполнений (далее - Передатчик) предназначены для переноса спектра промежуточной частоты в диапазон рабочих частот.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Передатчики обеспечивают работу в диапазонах частот, указанных в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

№	Наименование параметров, единицы измерения	Значение	
		Для исполнения ТЦНВ.434849.028	
		–, 02, 03	01
1	Диапазон рабочих частот, ГГц	5,725 – 6,525	5,850 – 6,425
2	Диапазон промежуточных частот, МГц	975 – 1775	950 – 1525

1.1.2.2 Уровень выходной мощности в точке насыщения P_{sat}^1 для передатчиков составляет:

- не менее 50 Вт для исполнений ТЦНВ.434849.028, ТЦНВ.434849.028-01;
- не менее 25 Вт для исполнения ТЦНВ.434849.028-02;
- не менее 75 Вт для исполнения ТЦНВ.434849.028-03.

1.1.2.3 Максимальная выходная мощность в точке линейного режима работы P_{lin} для передатчиков составляет:

- не менее 25 Вт для исполнений ТЦНВ.434849.028, ТЦНВ.434849.028-01;
- не менее 12,5 Вт для исполнения ТЦНВ.434849.028-02;
- не менее 37,5 Вт для исполнения ТЦНВ.434849.028-03.

1.1.2.4 Технические характеристики передатчика приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

№	Наименование параметров, единицы измерения	Значение
1	Коэффициент передачи, дБ, не менее ¹	55
2	Глубина регулировка коэффициента передачи, дБ, не менее	30
3	Номинальный шаг регулировки коэффициента передачи, дБ	0,5
4	Неравномерность АЧХ в рабочем диапазоне частот, дБ, не более	±2

¹ Во всем диапазоне температур

Т а б л и ц а 2

№	Наименование параметров, единицы измерения	Значение
5	Изменение коэффициента передачи в диапазоне рабочих температур, дБ, не более	$\pm 1,5$
6	Уровень внутриполосных интермодуляционных продуктов, дБн, не более ²	минус 25
7	Значение АСРР ³ , дБн, не более	минус 26
8	Уровень внутриполосных продуктов преобразования в диапазон рабочих частот ⁴ , дБн, не более	минус 55
9	Уровень плотности мощности фазового шума гетеродина на отстройке, дБн/Гц, не более 100 Гц 1 кГц 10 кГц 100 кГц 1 МГц	минус 76 минус 86 минус 93 минус 98 минус 110
10	Обратные потери по входу передатчика, дБ, не более	минус 13
11	Обратные потери по выходу передатчика, дБ, не более	минус 15
12	Способы синхронизации частоты	от внутреннего опорного генератора; от внешнего опорного генератора 10 МГц, волновое сопротивление 50 Ом.
13	Диапазон входной мощности внешнего опорного генератора 10 МГц, дБм	минус 5 ... +5
14	Напряжение питания DC, В	48 220 от блока питания AC/DC
15	Потребляемая мощность, Вт, не более	500
16	Тип соединителя по входу СВЧ-сигнала ⁵	N-тип (розетка), волновое сопротивление 50 Ом
17	Тип соединителя по выходу СВЧ-сигнала	CPR-137G
18	Интерфейс управления	LAN/RS232/RS485
19	Поддержка SNMP	Наличие
20	Рабочий температурный диапазон, °С	минус 40 ... +60
21	Гарантированный срок службы, лет	10
22	Габаритные размеры (ШхВхГ), мм, не более	175x145x250
23	Масса, кг, не более	8

1.1.3 Состав

1.1.3.1 Передатчик представляет собой функционально законченную системную единицу и не имеет составных частей.

² Измерение проводится двухтональным методом, с расстройкой по частоте 5 МГц в диапазоне рабочих частот, при излучении двух несущих частот с совокупным уровнем минус 3 дБ от P_{Sat}

³ Измерения проводятся при средней суммарной мощности, не превышающей P_{sat} – 3дБ

⁴ Измерения проводятся в точке линейного режима P_{lin}

⁵ Является входом для внешнего опорного сигнала 10 МГц

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист

5

Изм. Кол. Лист № док Подпись

1.1.3.2 Передатчик подключается к контроллеру (персональному компьютеру), источнику СВЧ сигнала промежуточной частоты и волноводному тракту для передачи СВЧ-сигнала.

1.1.3.3 Комплект поставки передатчика приведен в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Обозначение	Наименование	Кол.
ТЦНВ.434849.028, -01, -02, -03	Передатчик С-диапазона ⁶	1
–	Комплект крепления волноводного тракта (Винты крепления – 8 шт., уплотнительная прокладка – 1 шт.)	1
–	Комплект крепления передатчика к трубостойке диаметром 90-150 см	1
–	Разъем питания MS3106A10SL-3P	1
–	Разъем мониторинга MS3106A20-27P	1
–	Блок питания 220AC/48DC (опционально)	1

1.1.3.4 Внешний вид передатчика представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Передатчик (вид со стороны выхода СВЧ-сигнала)

⁶ В зависимости от заказанного исполнения

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТЦНВ.434849.028 РЭ



Рисунок 2 – Передатчик (вид со стороны входа СВЧ-сигнала)

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Передатчик предназначен для переноса спектра промежуточной частоты в диапазон рабочих частот.

1.1.4.2 Передатчик управляется с помощью SPIC-команд по Ethernet, по интерфейсам RS232 и RS485 и с помощью WEB-интерфейса.

1.1.4.3 Передатчик выполняет следующие функции:

- перенос спектра промежуточной частоты в диапазон рабочих частот;
- работа в автоматизированном режиме под управлением стороннего программного обеспечения;
- регулировка коэффициента передачи передатчика с помощью встроенного аттенюатора;
- контроль превышения входной и выходной мощности;
- отображение уровня мощности по выходу;
- контроль работы вентилятора в автоматическом режиме;
- контроль температуры;
- возможность синхронизации по частоте 10 МГц от внешнего опорного генератора.

1.1.4.4 Упрощенная структурная схема передатчика приведена на рисунке 3 (СД – система деления, НО – направленный ответвитель, ДЕТ – детектор мощности, АТТ – перестраиваемый аттенюатор, БОЧ – блок опорных частот, БСЧ – блок синтезатора частоты, ФНЧ – фильтр нижних частот, СМ – смеситель, УМ – усилитель мощности, ФВЧ – фильтр верхних частот, ПФ – полосовой фильтр, БУМ – блок усилителей мощности, ЦК – циркулятор.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист
7

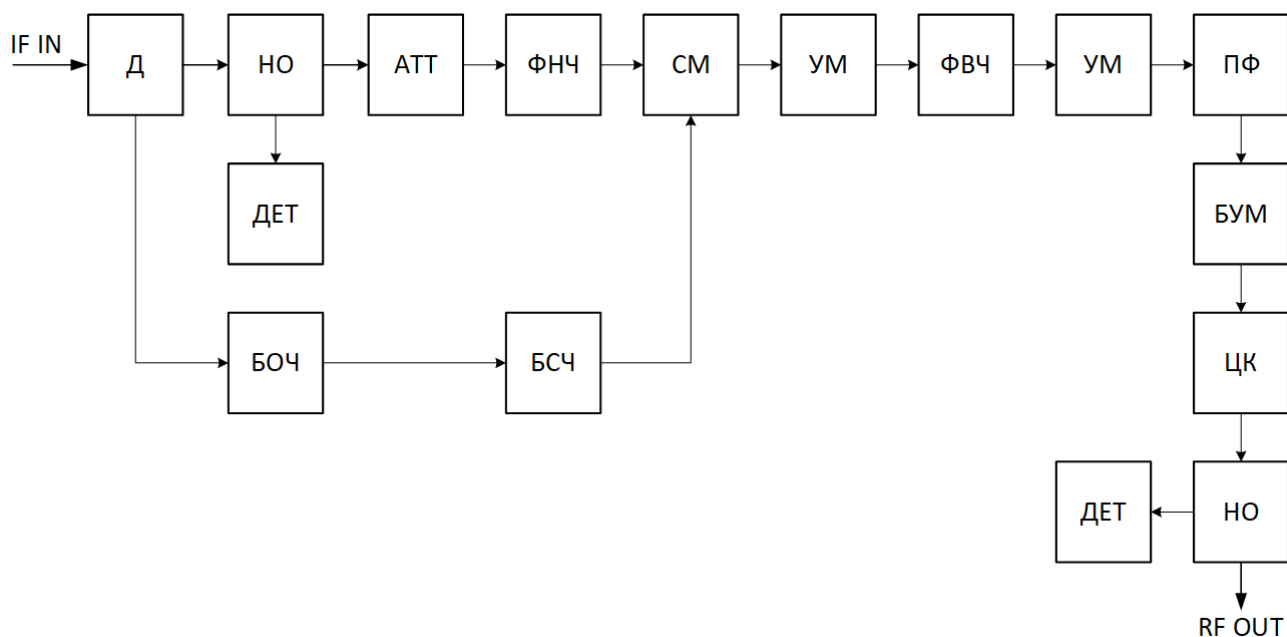


Рисунок 3 – Структурная схема передатчика

1.1.4.5 Передатчик построен по схеме с одним преобразованием частоты и позволяет осуществлять преобразование частоты «вверх». При преобразовании частоты сигнал промежуточной частоты подаётся на вход «IF IN», а с выхода «RF OUT» выводится сигнал рабочей частоты.

1.1.4.6 Диплексер (Д) предназначен для разделения опорного сигнала 10 МГц и сигнала промежуточной частоты.

1.1.4.7 Детектор мощности (ДЕТ) служит для контроля превышения допустимого уровня мощности.

1.1.4.8 Дополнительно в передатчике предусмотрен перестраиваемый аттенюатор для регулировки коэффициента усиления передатчика.

1.1.4.9 Внешний вид передатчика со стороны выхода СВЧ-сигнала (RF OUT) представлен на рисунке 4.

Инд. № подл.	Взам. инд. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТСНВ.43484.9.028 РЭ

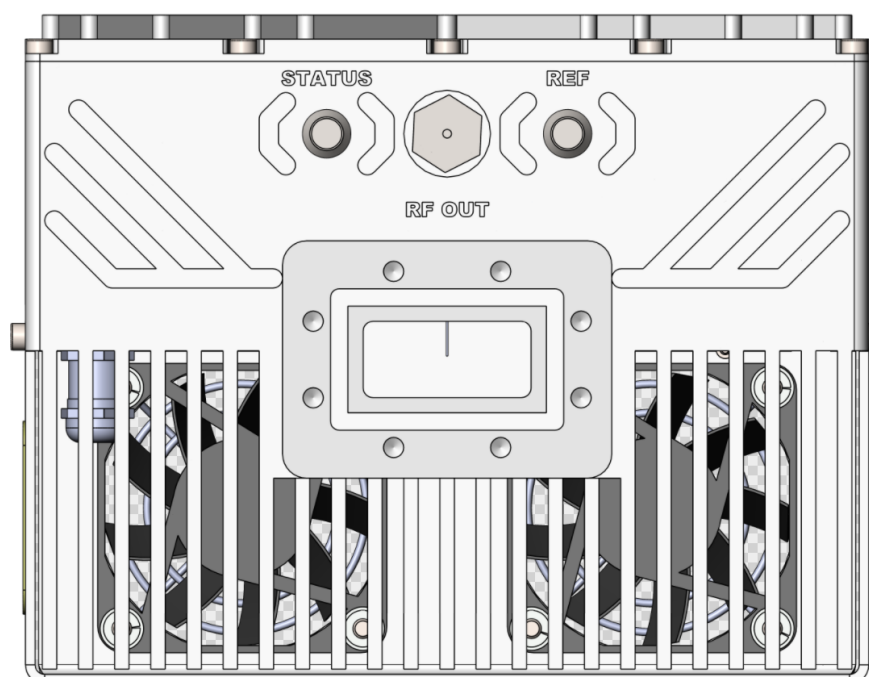


Рисунок 4 – Передатчик (вид спереди)

1.1.4.10 Назначение органов индикации со стороны выхода СВЧ-сигнала приведено в таблице 4:

Т а б л и ц а 4

Наименование	Назначение	Состояние (цвет)	Описание
STATUS	Готовность к работе	Желтый	Подготовка к работе
		Зеленый	Готов к работе
		Красный	Ошибка
REF	Опорный сигнал	Зеленый	Внешний опорный сигнал захвачен
		Красный	Внешний опорный сигнал отсутствует или не захвачен
		Желтый	Режим работы от внутреннего опорного сигнала

1.1.4.11 Назначение соединителей со стороны выхода СВЧ-сигнала передатчика приведено в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Наименование	Номер контакта	Цепь	Назначение	Ответная часть
“RF OUT”	—	—	Волноводный электрический соединитель для подключения к волноводному тракту для передачи СВЧ-сигнала. Рабочая частота 5725 – 6525 МГц, 5850 – 6425 МГц ⁷ .	Фланец CPR-137G

⁷ Для исполнения ТЦНВ.434849.028-01

1.1.4.12 Внешний вид со стороны разъемов питания, управления и СВЧ-входа передатчика представлен на рисунке 5.

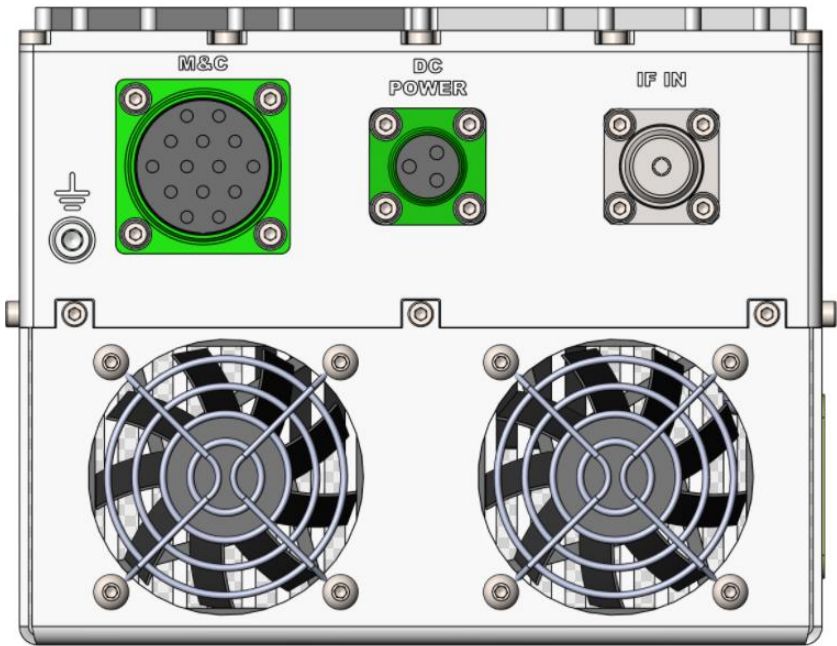


Рисунок 5 – Передатчик (вид сзади)

1.1.4.13 Назначение соединителей со стороны входа СВЧ-сигнала передатчика приведено в таблице 6:

Т а б л и ц а 6

Наименование	Номер контакта	Цепь	Назначение	Ответная часть
“  ”	–	–	Предназначен для заземления передатчика	–
“M&C”	A	RS485 «A»	Управление передатчиком по стандарту RS232/RS485	Вилка RENHOTEC MS3106A20-27P
	B	RS485 «B»		
	C	RS232 «RX»		
	D	RS232 «TX»		
	E	RS232/RS485 «GND»		
	F	ETH «TX+»	Управление передатчиком по стандарту Ethernet	
	G	ETH «TX-»		
	H	ETH «RX+»		
	I	ETH «RX-»		
	J	ETH «GND»		
K – N	N/C	Не используется		
"DC POWER"	A	+48V	Питание передатчика	Вилка RENHOTEC, MS3106A10SL-3P
	B	+48V		
	C	GND		

Взам. инв. №

Инв. № подл.

Подпись и дата

Т а б л и ц а 6

Наименование	Номер контакта	Цепь	Назначение	Ответная часть
“IF IN”	—	—	Коаксиальный электрический соединитель для подключения к источнику сигналов промежуточной частоты передатчика. Диапазон частот 975 – 1775 МГц, 950 – 1525 МГц ⁸ , волновое сопротивление 50 Ом, уровень постоянного напряжения 0 В, уровень СВЧ сигнала не более 10 дБм при настройке суммарного ослабления аттенюаторов не менее 30 дБ. Уровень внешнего опорного сигнала 10 МГц от минус 5 до +5 дБм.	N-тип, вилка

1.1.4.14 По умолчанию внутренний гетеродин передатчика работает от внутреннего опорного генератора частотой 10 МГц.

1.1.4.15 Для работы от внешнего опорного генератора сигнал 10 МГц подаётся вместе с сигналом промежуточной частоты передатчика на вход «IF IN». Сигнал внешнего опорного генератора 10 МГц для синхронизации блока опорной частоты передатчика выделяется с помощью диплексера по входу.

1.1.4.16 В настройках передатчика можно выставить три режима работы: работа только с внешним источником опорного сигнала, только с внутренним и в автоматическом режиме. В автоматическом режиме работы передатчик работает от внутреннего источника опорного сигнала, но при появлении внешнего опорного сигнала на входе IF IN с соответствующим уровнем, происходит автоматическое переключение на работу от внешнего источника сигнала 10 МГц.

1.1.4.17 Управление передатчиком из специализированного программного обеспечения осуществляется с удаленного ПК. Рекомендации по работе приведены в разделе 2.3.2.

1.1.4.18 Управление передатчиком в режиме WEB-интерфейса осуществляется с удаленного ПК из WEB-браузера. Рекомендации по работе в режиме WEB-интерфейса приведены в разделе 2.3.3.

1.1.4.19 Управление передатчиком в автоматизированном режиме производится с удаленного контроллера с помощью системы команд. Перечень и синтаксис удаленных команд управления передатчиком приведен в протоколе стыковке в приложении А.

⁸ Для исполнения ТЦНВ.434849.028-01

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

1.1.5 Средства измерений, инструмент и принадлежности

1.1.5.1 Средства измерений, инструмент и принадлежности в состав передатчика не входят.

1.1.6 Маркировка

1.1.6.1 Маркировка передатчика содержит:

- наименование передатчика;
- модель;
- серийный номер;
- информацию о частотном диапазоне передатчика;
- дату производства.

1.1.6.2 Маркировка произведена на боковой панели передатчика.

1.1.6.3 Маркировка выполнена в виде металлизированной наклейки, которая обеспечивает сохранность надписи в течении всего срока службы устройства при соблюдении условий эксплуатации.

1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 Упаковка защищает передатчик от незначительных механических повреждений при транспортировке и хранении. Передатчик помещается в коробку с ложементом. Эксплуатационная документация помещается в коробку вместе с передатчиком.

1.2 Описание и работа составных частей передатчика

1.2.1 Общие сведения

1.2.1.1 Передатчик представляет собой функционально законченную системную единицу и не имеет составных частей.

Инд. №	подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К эксплуатации изделия допускаются квалифицированные специалисты, изучившие настоящее РЭ и обладающие опытом работы с радиотехнической аппаратурой.

2.1.2 Передатчик должен содержаться в исправном состоянии, эксплуатироваться с соблюдением установленных настоящим РЭ правил эксплуатации.

2.1.3 Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации, устраняются поставщиком, согласно гарантийным обязательствам.

2.2 Подготовка передатчика к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке передатчика

2.2.1.1 Перед началом работы с передатчиком персонал должен убедиться в его надежном заземлении.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПЕРЕДАТЧИКА БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПЕРЕДАТЧИКЕ:

- ПРОИЗВОДИТЬ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ОЧИСТКУ ОТ ПЫЛИ СЕТОК И РАДИАТОРА);
- ОТСОЕДИНЯТЬ И ПОДСОЕДИНЯТЬ КАБЕЛИ ПИТАНИЯ.

2.2.2 Условия эксплуатации

2.2.2.1 Климатические условия эксплуатации передатчика приведены в таблице 7.

Т а б л и ц а 7

Наименование внешнего воздействующего фактора	Значение
Температура окружающего воздуха, °С: предельные рабочие условия эксплуатации	от минус 40 до 60
Относительная влажность воздуха, %: рабочие условия эксплуатации	до 100
Атмосферное давление, кПа Рабочие условия эксплуатации	от 84 до 106,7

2.2.2.2 Передатчик соответствует классу защиты IP65.

2.2.3 Монтаж и демонтаж

2.2.3.1 Персоналу, выполняющему работы по эксплуатации передатчика:

- распаковать передатчик, извлечь из упаковки;
- проверить комплектность, согласно формуляру;
- провести внешний осмотр передатчика на отсутствие механических повреждений;
- изучить настоящее РЭ.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

2.2.3.2 Для проведения монтажа к трубостойке использовать крепления из комплекта поставки передатчика.

2.2.3.3 Схема проведения монтажа приведена в приложении Б.

2.2.3.4 Выполнить подключение передатчика к цепи управления (контроллеру), сети питания и цепям СВЧ.

2.2.3.5 Демонтаж передатчика производить в обратном порядке.

2.2.4 Организация электропитания

2.2.4.1 Электропитание передатчика осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 48В, либо опционально от сети переменного тока 220В с помощью блока питания 220AC/48DC.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРЕДАТЧИК ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕН!

2.2.5 Подготовка к работе

2.2.5.1 Перед первым запуском передатчика, а также периодически в процессе эксплуатации, требуется проводить проверку передатчика согласно разделу 3.2.

2.2.5.2 Включение передатчика осуществляется с помощью подачи на него электропитания.

2.2.5.3 Время прогрева и выхода на режим передатчика после включения составляет не более 30 минут.

2.2.5.4 О статусе готовности передатчика сигнализирует индикатор «STATUS» на корпусе изделия, а также индикация в WEB-интерфейсе и программном обеспечении.

2.3 Использование передатчика

2.3.1 Меры безопасности при использовании передатчика

2.3.1.1 К работе допускаются лица, прошедшие медосмотр, обучение безопасным методам (приемам) выполнения работ и проверку знаний требований охраны труда, инструктаж по охране труда на рабочем месте перед допуском к работе, а также инструктаж по работе с приборами СВЧ, изучившие эксплуатационную документацию на передатчик.

2.3.1.2 К эксплуатации передатчика допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей с напряжением до 1000 В.

2.3.1.3 При работе с изделием необходимо выполнять требования следующих документов:

– «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», утвержденные приказом Минэнерго РФ №811 от 12.08.2022;

– «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ 016-2001 с изменениями и дополнениями (утверждено приказом

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Минэнерго России от 27.12.2000 г. № 163, постановлением Минтруда России от 05.01.2001 № 3);

– СанПиН 22.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях» от 30 января 2003 г.;

– «Правила противопожарного режима в РФ», утвержденные постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390.

2.3.1.4 Статическое электричество может накопиться на теле оператора и при разряде повредить чувствительные элементы внутренних цепей прибора или исследуемого устройства. Защита от электростатического разряда очень важна при подключении к передатчику, либо при отключении от него исследуемого устройства.

2.3.1.5 На рабочем месте должны быть приняты меры по обеспечению защиты от воздействия статического электричества (рис. 6). Для предотвращения повреждения необходимо соблюдать следующее:

– всегда использовать заземленный проводящий настольный коврик (согласно ГОСТ 12.4.124) под измеряемым устройством в случае размещения на столе, либо обеспечивать подключение к линии защитного заземления в месте монтажа;

– всегда надевать на руку заземленный антистатический браслет (согласно ГОСТ 12.4.124), подсоединенный к заземленному проводящему настольному коврику через последовательно подключенный резистор 1 МΩ.

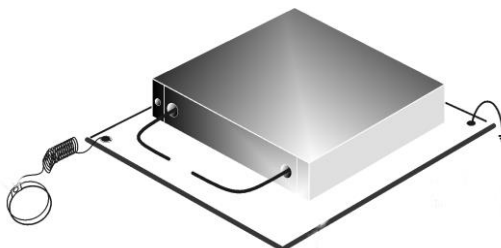


Рисунок 6 – Защита от статического электричества

2.3.1.6 До начала работы с передатчиком необходимо обеспечить подключение коврика к линии защитного заземления.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист

15

2.3.2 Управление передатчиком с помощью программного обеспечения

2.3.2.1 Программное обеспечение используется для удаленного управления передатчиком, состоит из прикладной программы «Управление BUC по LAN» и встроенного программного обеспечения TT-BUC-Driver v1.0.

2.3.2.2 Прикладная программа запускается на ПК с операционной системой Windows 10 x64, 11 x64. Прикладную программу можно скачать с официального сайта изготовителя <https://tesart.ru/products/software/>, либо получить по запросу на электронную почту office@tesart.ru

2.3.2.3 Встроенное программное обеспечение TT-BUC-Driver v1.0 распространяется в составе передатчика и не требует дополнительной установки.

2.3.2.4 Передатчик подключается к ПК по интерфейсу Ethernet, RS-232 или RS-485. Описание протокола стыковки и система команд для управления передатчиком приведены в Приложении А.

2.3.2.5 Для подключения передатчика в программном обеспечении необходимо выбрать интерфейс подключения. Для подключения по Ethernet необходимо ввести IP-адрес передатчика. IP-адрес передатчика по умолчанию 192.168.0.100. Для подключения по RS232/RS485 выбрать COM-порт на ПК для подключения (рисунок 7).

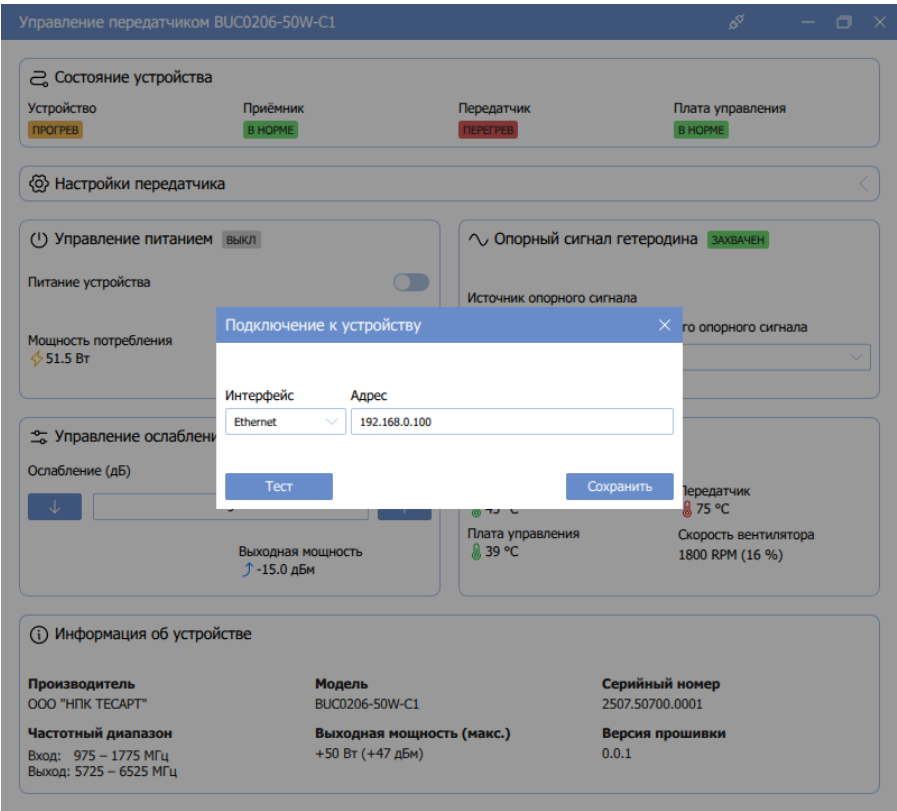


Рисунок 7 – Подключение передатчика в ПО

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

2.3.2.6 После подключения передатчика откроется основное окно ПО управления передатчиком (рисунок 8).

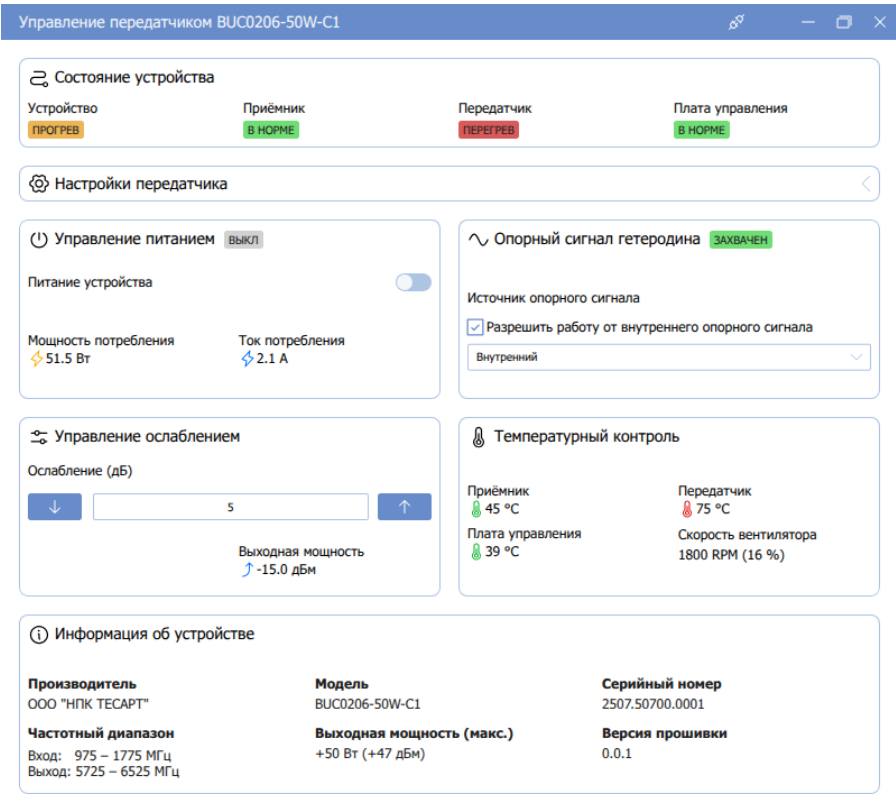


Рисунок 8 – ПО управления передатчиком (основное меню)

2.3.2.7 На основной странице программного обеспечения (рисунок 8) можно производить все основные настройки передатчика и производить контроль за его состоянием:

- состояние устройства;
- сетевые настройки передатчика;
- потребляемая мощность и ток потребления;
- температура узлов передатчика и скорость вентилятора;
- включение/отключение питания передатчика;
- установка ослабления встроенного аттенюатора передатчика;
- уровень выходной мощности передатчика;
- переключение между работой от внутреннего и внешнего источника опорной частоты;
- справочная информация о передатчике.

2.3.2.8 Поле «Состояние устройства» предназначено для контроля состояния внутренних узлов передатчика.

2.3.2.9 Поле «Управление ослаблением» предназначено для регулировки значения встроенного аттенюатора передатчика, а также контроля уровня выходной мощности передатчика. При нажатии стрелок происходит изменение значения аттенюатора, увеличение или уменьшение уровня ослабления. Ввести значение можно и с экранной клавиатуры, после ввода необходимого значения при нажатии клавиши «Enter» на клавиатуре произойдёт изменение параметров аттенюатора.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

2.3.2.10 Поле «Опорный сигнал гетеродина» служит для переключения между работой от внутреннего и внешнего опорного генератора частотой 10 МГц. Когда установлена галочка «Разрешить работу от внутреннего опорного сигнала» в поле выбора источника опорного сигнала можно выбрать режимы «Внутренний» и «Автоматический». В автоматическом режиме работы передатчик работает от внутреннего источника опорного сигнала, но при появлении внешнего опорного сигнала на входе IF IN с соответствующим уровнем, происходит автоматическое переключение на работу от внешнего источника сигнала 10 МГц.

2.3.2.11 Поле «Температурный контроль» используется для контроля температуры внутренних узлов передатчика.

2.3.2.12 Поле «Информация об устройстве» содержит справочные данные о производителе, модели, серийном номере, частотном диапазоне, максимальной выходной мощности и версии программного обеспечения передатчика.

2.3.2.13 Вкладка «Настройки передатчика» используется для редактирования сетевых настроек передатчика (рисунок 9).

Управление передатчиком BUC0206-50W-C1

Состояние устройства

Устройство

ПРОГРЕВ

Приёмник

В НОРМЕ

Передатчик

ПЕРЕГРЕВ

Плата управления

В НОРМЕ

Настройки передатчика

Управление питанием

ВЫКЛ

Питание устройства

Мощность потребления

51.5 Вт

Ток потребления

2.1 А

Опорный сигнал гетеродина

ЗАХВАЧЕН

Источник опорного сигнала

☒ Разрешить работу от внутреннего опорного сигнала

Внутренний

Управление ослаблением

Ослабление (дБ)

↓

5

↑

Выходная мощность

~15.0 дБм

Температурный контроль

Приёмник

45 °C

Передатчик

75 °C

Плата управления

39 °C

Скорость вентилятора

1800 RPM (16 %)

Информация об устройстве

Производитель

ООО "НПК ТЕСАРТ"

Модель

BUC0206-50W-C1

Серийный номер

2507.50700.0001

Частотный диапазон

Вход: 975 – 1775 МГц
Выход: 5725 – 6525 МГц

Выходная мощность (макс.)

+50 Вт (+47 дБм)

Версия прошивки

0.0.1

Рисунок 9 – ПО управления передатчиком (сетевые настройки)

2.3.2.14 Для применения настроек служит кнопка «Применить», сброс на заводские настройки осуществляется нажатием кнопки «Сброс».

2.3.2.15 Все изменения в сетевых настройках применяются после перезагрузки сервера передатчика нажатием кнопки «Перезагрузить».

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТСНВ.43484.9.028 РЭ

Лист
18

2.3.3 Управление передатчиком в режиме WEB-интерфейса

2.3.3.1 Для доступа в WEB-интерфейс передатчика необходимо выполнить подключение к нему по локальной сети. Затем в любом WEB-браузере в строке адреса ввести IP-адрес передатчика. IP-адрес передатчика по умолчанию 192.168.0.100.

2.3.3.2 После ввода в строке адреса откроется основное окно WEB-интерфейса управления передатчиком (рисунок 10).

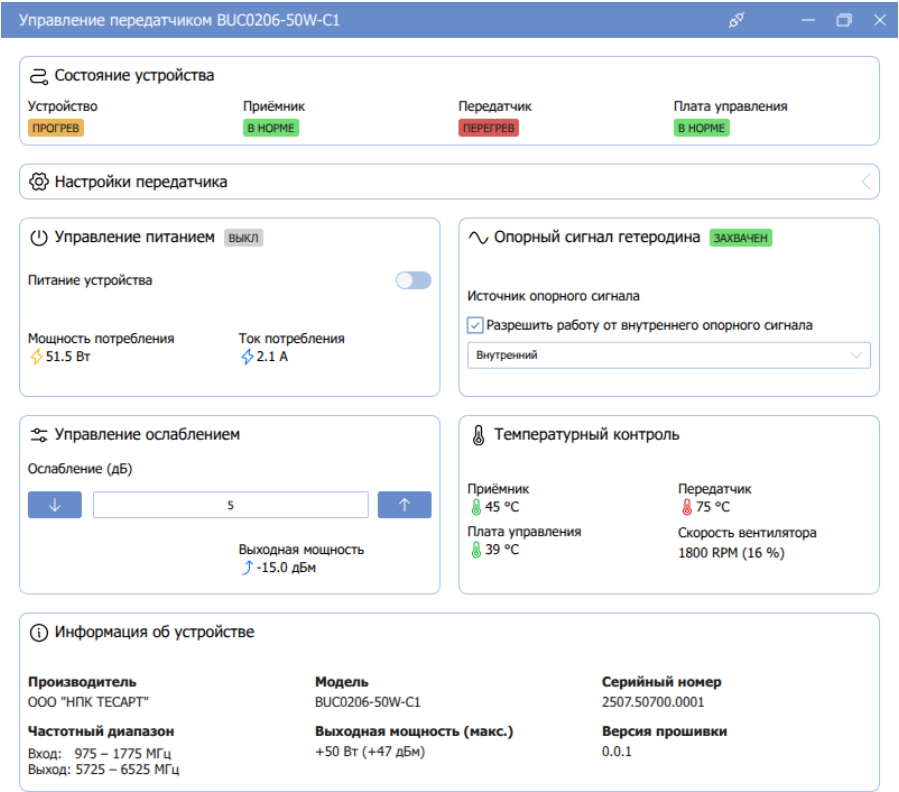


Рисунок 10 – WEB-интерфейс передатчика (основное меню)

2.3.3.3 На основной странице WEB-интерфейса (рисунок 10) можно производить все основные настройки передатчика и производить контроль за его состоянием:

- состояние устройства;
- сетевые настройки передатчика;
- потребляемая мощность и ток потребления;
- температура узлов передатчика и скорость вентилятора;
- включение/отключение питания передатчика;
- установка ослабления встроенного аттенюатора передатчика;
- уровень выходной мощности передатчика;
- переключение между работой от внутреннего и внешнего источника опорной частоты;
- справочная информация о передатчике.

2.3.3.4 Поле «Состояние устройства» предназначено для контроля состояния внутренних узлов передатчика.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТСНВ.43484.9.028 РЭ

2.3.3.5 Поле «Управление ослаблением» предназначено для регулировки значения встроенного аттенюатора передатчика, а также контроля уровня выходной мощности передатчика. При нажатии стрелок происходит изменение значения аттенюатора, увеличение или уменьшение уровня ослабления. Ввести значение можно и с экранной клавиатуры, после ввода необходимого значения при нажатии клавиши «Enter» на клавиатуре произойдёт изменение параметров аттенюатора.

2.3.3.6 Поле «Опорный сигнал гетеродина» служит для переключения между работой от внутреннего и внешнего опорного генератора частотой 10 МГц. Когда установлена галочка «Разрешить работу от внутреннего опорного сигнала» в поле выбора источника опорного сигнала можно выбрать режимы «Внутренний» и «Автоматический». В автоматическом режиме работы передатчик работает от внутреннего источника опорного сигнала, но при появлении внешнего опорного сигнала на входе IF IN с соответствующим уровнем, происходит автоматическое переключение на работу от внешнего источника сигнала 10 МГц.

2.3.3.7 Поле «Температурный контроль» используется для контроля температуры внутренних узлов передатчика.

2.3.3.8 Поле «Информация об устройстве» содержит справочные данные о производителе, модели, серийном номере, частотном диапазоне, максимальной выходной мощности и версии программного обеспечения передатчика.

2.3.3.9 Вкладка «Настройки передатчика» используется для редактирования сетевых настроек передатчика (рисунок 11).

Управление передатчиком BUC0206-50W-C1

Состояние устройства

Устройство

ПРОГРЕВ

Приёмник

В НОРМЕ

Передатчик

ПЕРЕГРЕВ

Плата управления

В НОРМЕ

Настройки передатчика

IP-Адрес

192.168.0.100

Порт

5100

Сброс

Перезагрузить

Маска подсети

255.255.255.0

Шлюз

0.0.0.0

MAC-адрес

01-23-45-67-89-AB-CD

Применить

Управление питанием

Выкл

Питание устройства

Мощность потребления

51.5 Вт

Ток потребления

2.1 А

Опорный сигнал гетеродина

Захвачен

Источник опорного сигнала

☒ Разрешить работу от внутреннего опорного сигнала

Внутренний

Управление ослаблением

Ослабление (дБ)

↓

↑

Выходная мощность

-15.0 дБм

Температурный контроль

Приёмник

45 °C

Передатчик

75 °C

Плата управления

39 °C

Скорость вентилятора

1800 RPM (16 %)

Рисунок 11 – WEB-интерфейс передатчика (сетевые настройки)

2.3.3.10 Для применения настроек служит кнопка «Применить», сброс на заводские настройки осуществляется нажатием кнопки «Сброс».

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТСНВ.43484.9.028 РЭ

Лист

20

2.3.3.11 Все изменения в сетевых настройках применяются после перезагрузки сервера передатчика нажатием кнопки «Перезагрузить».

2.3.4 Управление передатчиком в автоматизированном режиме

2.3.4.1 Управление передатчиком при работе в автоматизированном режиме осуществляется встроенным программным обеспечением TT-BUC-Driver v1.0 с внешнего контроллера (ПК). Описание протокола стыковки и система команд для управления передатчиком приведены в Приложении А.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание включает мероприятия, обеспечивающие контроль за техническим состоянием передатчика.

3.1.2 Во время работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять правила и меры безопасности, приведенные в пункте 2.1.

3.1.3 Техническое обслуживание заключается в поддержании передатчика в рабочем состоянии путем проведения профилактических работ:

- внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений, целостности корпуса, кабеля питания и разъемов;
- чистка поверхностей и вентиляторов передатчика;
- проверка работоспособности передатчика согласно п. 3.2.

3.1.4 Проведение внешнего осмотра передатчика производится непосредственно перед проведением испытаний.

3.2 Проверка работоспособности передатчика

3.2.1 Проверка работоспособности передатчика осуществляется по таблице 8.

Т а б л и ц а 8

Наименование операции	Проведение операций при	
	приёмке	периодической проверке
1 Объем испытаний		
1.1 Проверка требований к составу передатчика	+	-
1.2 Проверка конструктивных требований	+	-
1.3 Проверка основных функций передатчика	+	+

3.2.2 Периодическую проверку работоспособности передатчика рекомендуется проводить не реже одного раза в 12 месяцев.

3.3 Порядок технического обслуживания передатчика

3.3.1 Техническое обслуживание (ТО) передатчика производится с целью обеспечения нормальной работы передатчика в течение его эксплуатации.

3.3.2 Виды ТО и их периодичность приведены в таблице 9.

3.3.3 ТО проводится при отключенном от сети питания передатчике.

3.3.4 Перечень необходимых материалов для проведения ТО:

- спирт этиловый ректификованный, соответствующий ГОСТ 5962-2013;
- ватные палочки без ворса;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

- влажные салфетки;
- баллон со сжатым воздухом.

3.3.5 После проведения ТО в формуляре ТЦНВ.434849.028, -01, -02, -03 ФО необходимо сделать отметку о проведенном ТО.

Т а б л и ц а 9

Виды ТО и работ, проводимых при них	Периодичность	Время ТО
Визуальный осмотр: - проверка надежности крепления соединительных разъемов кабелей, разъемов; - проверка внешних повреждений корпуса передатчика.	Один раз в шесть месяцев	1 час
Внешняя чистка: - очистка от пыли салфетками передатчика; - чистка СВЧ соединителей, включающая в себя продувку соединителей сжатым воздухом с целью удаления частиц пыли и протирку токоведущих поверхностей соединителей спиртом этиловым ректифицированным; - чистка пыли с защитных сеток вентиляторов; - удаление загрязнений с радиатора, который находится под закрытой крышкой.	По мере загрязнения, не реже одного раза в 6 месяцев, либо при возникновении ошибки по превышению температуры	2 часа
ВНИМАНИЕ! Любые работы во время ТО, проводить с полным отключением передатчика от сети электропитания.		

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТЦНВ.434849.028 РЭ

4 Текущий ремонт

4.1 При поломке передатчика допускается только текущий ремонт, выполняемый организацией разработчиком передатчика.

4.2 Текущий ремонт - ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности передатчика и состоящий в замене и (или) восстановлении его отдельных частей.

4.3 Иных видов и способов ремонта не предусмотрено.

4.4 Строго запрещается проводить самостоятельный ремонт передатчика.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист
24

5 Хранение

5.1 Передатчик в упаковке допускается хранить в течении 24 месяцев с момента отгрузки, включая срок транспортирования, в неотапливаемых складских помещениях при температуре от минус 30 до плюс 65 °С и среднемесячном значении относительной влажности 80 % при температуре плюс 20 °С.

5.2 Допускается кратковременное повышение влажности до 98 % при температуре плюс 25 °С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца за год хранения.

5.3 В окружающей среде складских помещений должны отсутствовать коррозионно-активные вещества (пары кислот, щелочей и т.п.). Условия хранения должны обеспечивать отсутствие воздействия биологических факторов (плесневые грибы, бактерии, насекомые и т.п.).

5.4 При хранении, передатчика в упаковке штабелировать не допускается и его необходимо размещать на полу с твердым сухим покрытием или, при его отсутствии, на настиле (подставке) высотой не менее 100 мм.

5.5 По истечении срока хранения необходимо проверить состояние передатчика внешним осмотром и провести проверку его работоспособности согласно разделу 3.2 текущего документа.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист
25

6 Консервация

6.1 Общие указания по консервации

6.1.1 Передатчик консервации не подлежит

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист
26

7 Транспортирование

7.1 Передатчик в упаковке допускается транспортировать железнодорожным, автомобильным, водным или воздушным транспортом.

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

7.3 Условия транспортирования по части воздействия климатических факторов не должны превышать следующих значений:

от минус 50 до плюс 65 °С..... температура окружающей среды;

95 % при температуре +30 °C..... относительная влажность воздуха;

12 кПа (90 мм рт. ст.) при температуре минус 50 °Спониженное давление.

8 Утилизация

8.1 Передатчик не содержит материалов опасных для жизни человека.

8.2 После окончания срока службы, при необходимости, передатчик утилизируют способом, установленным у потребителя.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484 9.028 РЭ

Лист
28

Приложение А – Протокол стыковки передатчика

А.1. Управление передатчиком осуществляется с использованием текстовых команд, совместимых со стандартом SCPI' 99. Конец команды и ответы на них должен содержать символы CR+LF (байты 0x0D 0x0A).

А.2. Передачи данных между контроллером (ПК) и передатчиком осуществляется по протоколу TCP/IP. На стороне передатчика запускается TCP/IP сервер, на стороне ПК, запускается программа, имеющая в своей структуре TCP/IP клиент. Для унификации интерфейса автоматизации со стороны ПК может быть использован драйвер VISA.

А.3. Взаимодействие между передатчиком и программным обеспечением, запущенным на контроллере, осуществляется по архитектуре ведущий/ведомый. В качестве ведущего выступает программное обеспечение, запущенное на ПК, а в качестве ведомого – передатчик. Ведомый может отвечать только на запросы ведущего.

А.4. Все запросы и ответы могут содержать только латинские буквы, цифры и специальные символы (звездочка, точка, запятая, вопросительный знак). Текстовая команда может быть написана как строчными, так и заглавными буквами.

А.5. Ошибки, возникающие в результате работы передатчика, фиксируются программным обеспечением передатчика и передаются программному обеспечению, запущенному на контроллере, по запросу.

А.6. Команда запроса должна содержать знак «?» вместо поля параметра (без пробела). В ответ на запрос передатчик отправляет ответ в формате, соответствующим данному запросу.

А.7. Пример команды установки/запроса представлен в таблице А.1:

Т а б л и ц а А.1

Команда	Описание
POWER:ATTEN 15	Команда установки ослабления аттенюатора
POWER:ATTEN?	Команда запроса уровня ослабления аттенюатора

А.8. Настройки TCP/IP по умолчанию имеют значения, представленные в таблице А.2:

Т а б л и ц а А.2

Настройка	Значение по умолчанию
IP адрес	192.168.0.100
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз по умолчанию	0.0.0.0
TCP порт	5025

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист

29

Изм. Кол. Лист № док Подпись

А.9. Передатчик поставляется заказчику с установленными по умолчанию параметрами TCP/IP соединения. Пользователь может самостоятельно поменять настройки TCP/IP с помощью удаленных команд.

А.10. Структура системы команд передатчика приведена в таблице А.3:

Т а б л и ц а А.3

Наименование и описание команды	Тип команды	Комментарий
Общие команды		
*IDN? Запрос идентификатора устройства	Запрос	Возвращает строку, содержащую информацию об устройстве. Формат строки должен быть следующим: <i>[Model], [Serial Number], [Manufacture], [Firmware version]</i> где: <i>[Model]</i> – название модели; <i>[Serial Number]</i> – серийный номер модели; <i>[Manufacture]</i> – производитель; <i>[Firmware version]</i> – версия программного обеспечения.
*RST Сброс на заводские настройки	Установка	Переводит состояние передатчика на настройки по умолчанию. Данный параметр не затрагивает настройки идентификации устройства, настройки TCP/IP.
*OPC? Завершение операции (Operation complete)	Запрос	Возвращает символ «1» по завершению выполнения всех операций.
SYSTEM:ERROR? Запрос кода и описания состояния системы (ошибки)	Запрос	Возвращает строку, содержащую информацию об текущем состоянии системы (ошибки). Формат строки должен быть следующим: <i>[Error Number], [Error Description]</i> где: <i>[Error Number]</i> – номер состояния/ошибки; <i>[Error Description]</i> – описание состояния/ошибки.
SYSTEM:TEMP[NUMBER]? Запрос внутренней температуры передатчика	Запрос	На запрос состояния возвращается температура в градусах Цельсия с указанного датчика. Параметр [NUMBER] обозначает номер термодатчика внутри устройства: 1 – приёмник; 2 – передатчик; 3 – плата управления. Примеры SYSTEM:TEMP1? Запрос температуры с датчика 1.
SYSTEM:FAN:SPEED? Запрос скорости вращения вентилятора	Запрос	На запрос состояния возвращается значения от 0 до 100 (процент скорости вращения вентилятора). Пример: SYSTEM:FAN:SPEED? Запрос скорости вентилятора

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТСНВ.43484.9.028 РЭ

Т а б л и ц а А.3

Наименование и описание команды	Тип команды	Комментарий
SYSTEM:FAN:PRM? Запрос скорости вращения вентилятора	Запрос	На запрос состояния возвращается значения количества оборотов в минуту вентилятора. Пример: <i>SYSTEM:FAN:PRM?</i> Запрос количества оборотов вентилятора
SYSTEM:REBOOT Перезагрузку передатчика	Установка	Останавливаются процессы, очищаются временные данные, выполняется инициализация оборудования.
SYSTEM:SERVER:RESTART Перезапуск сетевого сервера	Установка	Команда сбрасывает текущее сетевое соединение, закрывает все активные сессии и запускает сервер заново без перезагрузки всего устройства.
Команды управления		
POWER:RF [STATE] Включение/ считывание состояния питания тракта СВЧ передатчика	Установка/ запрос	Структура команды имеет следующий вид: <i>POWER:RF [STATE]</i> где: [STATE] – Включить/выключить тракт СВЧ. Параметр [STATE] может принимать значение (ON/OFF). На запрос возвращает состояние питания. Примеры команд: <i>POWER:RF ON</i> Включить питание передатчика. <i>POWER:RF?</i> Запрос состояния.
POWER:ATTEN <dB> Установка / считывание значения ослабления внутреннего аттенюатора	Установка/ запрос	Структура команды имеет следующий вид: <i>POWER:ATTEN <dB></i> где: <dB> – значение ослабления аттенюатора. Параметр <dB> может принимать значение от 0 до 30, с шагом 0,5 дБ. (0, 0,5, 1, 1,5 и т.д.). На запрос состояния возвращается значение ослабления аттенюатора. Примеры команд: <i>POWER:ATTEN 15</i> Настройка ослабления аттенюатора в 15 дБ. <i>POWER:ATTEN?</i> Запрос значения ослабления аттенюатора.
POWER:OUTPUT? Запрос мощности по выходу передатчика	Запрос	На запрос возвращает значение мощности на выходе передатчика в дБм. Значения возвращается до первого знака после запятой.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист

31

Изм. Кол. Лист № док Подпись

Таблица А.3

Наименование и описание команды	Тип команды	Комментарий
FREQ:REFSOURCE [STATE] Установка / запрос состояния используемого опорного генератора	Установка/ запрос	Структура команды имеет следующий вид: FREQ:REFSOURCE [STATE] где: [STATE] – Внутренний или внешний опорный сигнал. Параметр [STATE] может принимать значение (EXT/INT). При отправке EXT/INT выключается автоматический выбор источника опорного сигнала. На запрос состояния возвращается значение источника опорного сигнала передатчика (EXT/INT). Примеры команд: FREQ:REFSOURCE EXT Установка FREQ:REFSOURCE? Запрос состояния.
Команды для конфигурации системы		
SYSTEM:CONFIG:IP ADDRESS Установка/ считывание IP адреса передатчика	Установка/ считывание	Данная команда предназначена для изменения/считывания текущего IP адреса передатчика. При поступлении команды установки IP адреса производится проверка на соответствие требованиям и сохраняется в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке передатчика. Передача IP адреса при установке/считывании параметра осуществляется в текстовом виде в формате XXX.XXX.XXX.XXX (<i>пример 192.168.0.100</i>).
SYSTEM:CONFIG:IP MASK Установка/ считывание маски подсети передатчика	Установка/ считывание	Данная команда предназначена для изменения/считывания текущей маски подсети передатчика. При поступлении команды установки маски подсети производится проверка на соответствие требованиям и сохраняется в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке передатчика. Передача маски подсети при установке/считывании параметра осуществляется в текстовом виде в формате XXX.XXX.XXX.XXX (<i>пример 255.255.255.0</i>).
SYSTEM:CONFIG:IP DEF Gateway Установка/ считывание IP адреса шлюза по умолчанию	Установка/ считывание	Данная команда предназначена для изменения/считывания текущего IP адреса шлюза по умолчанию передатчика. При поступлении команды установки IP адреса шлюза по умолчанию производится проверка на соответствие требованиям и сохраняется в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке передатчика. Передача IP адреса шлюза по умолчанию при установке/считывании параметра осуществляется в текстовом виде в формате XXX.XXX.XXX.XXX (<i>пример 0.0.0.0</i>).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Т а б л и ц а А.3

Наименование и описание команды	Тип команды	Комментарий
SYSTEM:CONFIG:M ACADDRESS Установка/ считывание MAC адреса передатчика	Установка/ Запрос	Данная команда предназначена для изменения/считывания текущего MAC адреса передатчика. При поступлении команды установки MAC адреса производится проверка на соответствие требованиям и сохраняются в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке передатчика. Передача MAC адреса при установке/считывании параметра осуществляется в шестнадцатеричном формате с разделителем «:». Например, 1A:2B:3C:4D:5E:6F.

А.11. Перечень состояний/ошибок системы передатчика приведен в таблице А.4:

Т а б л и ц а А.4

Номер	Описание	Примечание
0	No error	Ошибок нет, система работает нормально.
1	Wrong command	Некорректная команда
2	Wrong parameter	Некорректный параметр
3	No external ref signal	Нет внешнего опорного сигнала
4	No load detect synth	Синтезатор не захватил опорный сигнал
5	Temperature warning {RX, TX, Board}	Высокая температура
6	Over temperature {RX, TX, Board}	Превышение допустимой температуры
7	Input power overload	Превышение допустимого уровня по входу
8	Output power overload	Превышение допустимого уровня по выходу
9	Current overload TX	Превышение уровня тока

А.12. Описание ошибок системы передатчика приведено ниже:

– «Wrong Command» – данная ошибка выдается, если принятая команда не совпадает ни с одним из шаблонов команд передатчика;

– «Wrong Parameter» – данная ошибка выдается, если параметр команды не соответствует заданному типу. Например, вместо числа «10» принимается «Аа»;

– «No external ref signal» – нет внешнего опорного сигнала, при настройке на работу от внешнего опорного генератора;

– «No load detect synth» – отсутствует захват опорного сигнала синтезатором при его наличии;

– «Temperature warning {RX, TX, Board}» – температура {приемника, передатчика, платы управления} превысила допустимый рабочий режим, но еще не достигла аварийного порога отключения питания (от 80 до 95 градусов Цельсия);

– «Over temperature {RX, TX, Board}» – температура {приемника, передатчика, платы управления}, превысило максимально допустимое значение, аварийное состояние, отключается питание (выше 95 градусов Цельсия);

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист

33

- «Input power overload» – превышении подаваемой входной мощности;
- «Output power overload» – превышении подаваемой входной мощности;
- «Current overload TX» – превышение допустимого значения тока потребления в усилительном блоке передатчика.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

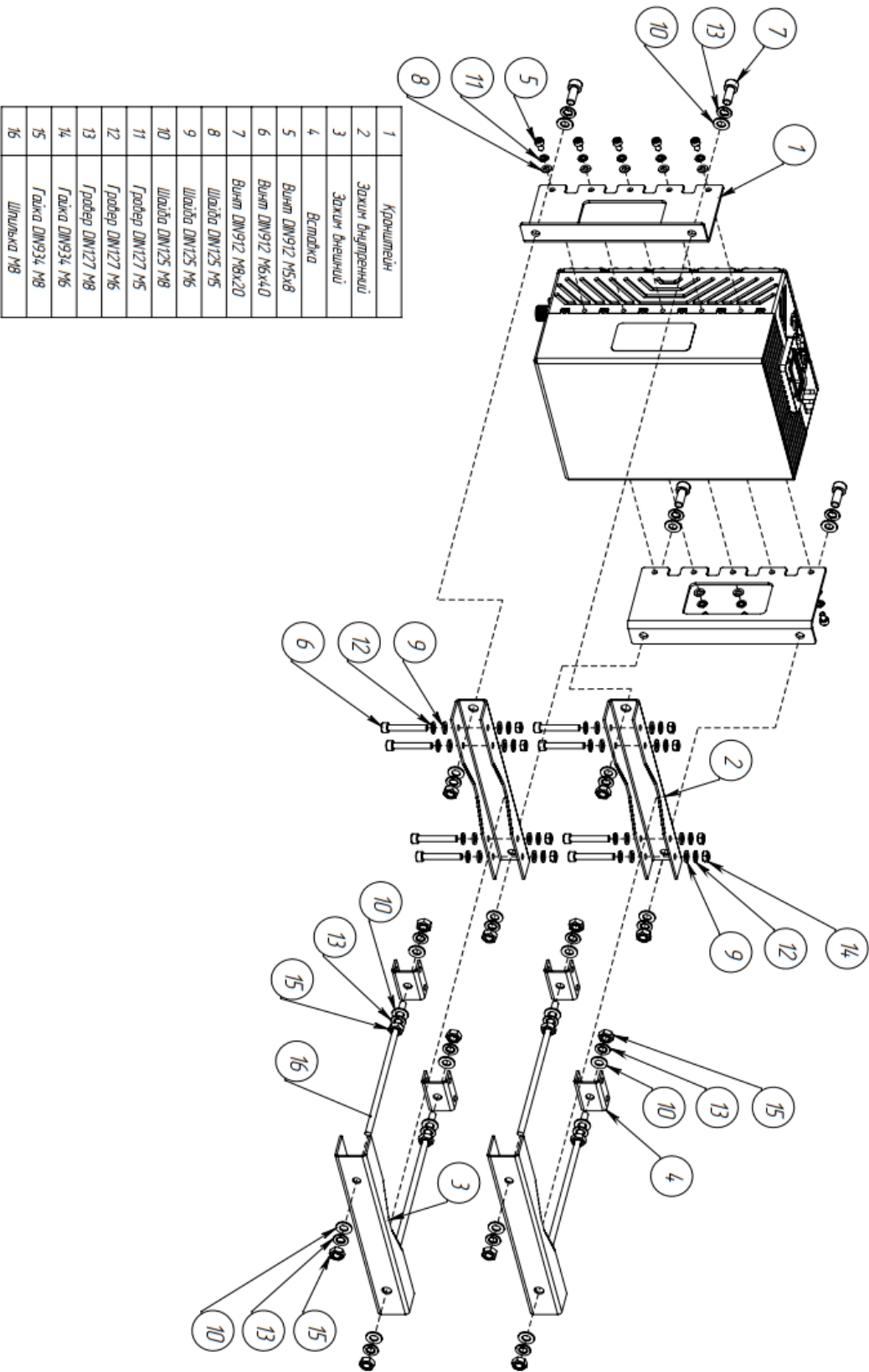
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	

ТЦНВ.434849.028 РЭ

Ауст

35

Приложение Б – Схема монтажа к трубостойке



Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись

ТЦНВ.43484.9.028 РЭ