

ООО «Технологии Радиосвязи»



**Технологии
Радиосвязи**

УТВЕРЖДЕН

ТИШЖ.468157.177 Д01-ЛУ

Преобразователь частоты «вверх» 70МГц/Л с ЛУ
Протокол информационно-логического взаимодействия
ТИШЖ.468157.177 Д01

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

Перв. примен.	ТИШЖ.468157.177
Справ. №	

Содержание

Лист

1. Описание протокола.....	3
2. Структура посылки.....	3
3. Типы и структура запросов.....	4
3.1. Команда на чтение регистра.....	4
3.2. Ответ на команду чтения регистра.....	4
3.3. Команда на запись регистра.....	5
3.4. Ответ на команду записи.....	5
4. Сообщения об ошибках обмена.....	6
5. Регистры БПЧ.....	7
6. Расчет контрольной суммы.....	12

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468157.177 Д01				
Разраб.	Орлов				Преобразователь частоты «вверх» 70МГц/Л с ЛУ Протокол информационно-логического взаимодействия	Лит.	Лист	Листов	
Пров.	Харченко						2	13	
Т.контр.	Званцугов								
Н.контр.	Фадеев								
Утв.	-								

Поле CRC – контрольная сумма по полям START, ADR_1, ADR_2, DATA пакета.

Алгоритм вычисления контрольной суммы приведен в разделе 6.

Поле STOP - флаг конца пакета. Содержит два байта 0xFC 0xFC.

Примечание 1: Если в полях ADR_1, ADR_2, DATA, CRC встречается байт 0xFE или 0xFC, то после него добавляется байт со значением равным 0x00. Соответственно, при приеме пакета этот байт из пакета изымается (байт-стаффинг).

Примечание 2: При передаче байт-стаффинг используется после расчета контрольной суммы. При приеме – сначала байт-стаффинг, потом расчет контрольной суммы.

3.ТИПЫ И СТРУКТУРА ЗАПРОСОВ (поле DATA)

3.1. Команда на чтение регистра

Команда «Чтение регистра»	Номер регистра
0x03	0xНННН
1 байт	2 байта

Где: 0x03 – код команды на чтение регистра

0xНННН – номер регистра (адресуемое пространство регистров 0x0000-0xFFFF)

3.2. Ответ на команду чтения регистра

Команда «Ответ на чтение регистра»	Номер регистра	Данные из регистра
0x04	0xНННН	Data_from_Registr
1 байт	2 байта	N байт

Где: 0x04 – код команды ответ на чтение регистра

0xНННН – номер регистра

Data_from_Registr - данные, считанные из регистра. Размер данных определяется номером регистра и может составлять до 255 байт.

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

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

ТИШЖ.468157.177 Д01

Лист
4

3.3. Команда на запись регистра

Команда «Запись регистра»	Номер регистра	Данные в регистр
0x05	0xНННН	Data_In_Registr
1 байт	2 байта	N байт

Где: 0x05 – код команды на запись регистра

0xНННН – номер регистра

Data_In_Registr – данные на запись в регистр (до 255 байт)

3.4. Ответ на команду записи

Команда «Ответ на запись регистра»	Номер регистра	Данные из регистра
0x06	0xНННН	Data_from_Registr
1 байт	2 байта	N байт

Где: 0x06 – код команды ответ на запись регистра

0xНННН – номер регистра

Data_from_Registr - данные считанные из регистра после его записи (до 255 байт).

Примечание: Порядок следования байтов – младший бат передается первым.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.468157.177 Д01

Лист

5

4. Сообщения об ошибках обмена

При ошибках обмена БПЧ высылает пакет со следующей структурой поля DATA

Команда «Признак ошибки»	Код ошибки
0x0A	0xНННН
1 байт	2 байта

Где: 0x0A – признак ошибки

0xНННН – код ошибки

Перечень кодов ошибок

Код ошибки	Что означает
0x02	Чтение регистра невозможно, либо регистр не найден
0x03	Запись в регистр невозможна, либо регистр не найден
0x04	Неудачная попытка чтения регистра
0x05	Неудачная попытка записи регистра
0x06	Неверное кол-во байтов в запросе в поле DATA при записи регистра

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468157.177 Д01	Лист
													6

5. Регистры БПЧ

	Номер, дес	Признак	Описание регистра	Длина, байт
СТАТУСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ				
	0	R	<p><u>Регистр состояния БПЧ</u></p> <p>Байт 0 – общие аварии БПЧ (тип unsigned char) Бит 0 – Флаг суммарной аварии 0 – нет аварии 1 – авария Бит 1 – Авария Flash-памяти Бит 2 – Невалидный пользовательский ключ Бит 3 – Тип преобразователя 0-BDC L->70 1- BUC 70->L Бит 4-7 – зарезервировано</p> <p>Байт 1 – общий статус модуля ПЧ (тип unsigned char) Бит 0 – Флаг суммарной аварии в модуле ПЧ 0–нет аварии 1–авария Бит 1 – Авария «UNLOCK PLL» в модуле ПЧ Бит 2 – Авария «UNLOCK 10MHz» в модуле ПЧ Бит 3 – Авария превышение тока в модуле ПЧ Бит 4 – Авария превышение температуры в модуле ПЧ Бит 5 – Авария отказ датчиков тока и температуры в модуле ПЧ Бит 6 – Источник опорного сигнала 10 МГц 0-Внутренняя 1-Внешняя Бит 7 – Питание ВЧ-модуля в МПЧ 0-выключено 1-включено</p> <p>Байт 2-5 – Температура модуля ПЧ, градусы Цельсия (тип float) NaN-ошибка датчика</p> <p>Байт 6-9 – Ток потребления модуля ПЧ, мА (тип float) NaN-ошибка датчика</p> <p>Байт 10 – Инверсия спектра в БПЧ 0-нет инверсии 1- инверсия (тип unsigned char)</p>	17

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ТИШЖ.468157.177 Д01

Лист

7

			<p>Байт 11 – Атенюатор БПЧ Значения 0-60 дБ (тип unsigned char)</p> <p>Байт 12-15 – Входная частота БПЧ, кГц Значения 950000-2150000 (тип unsigned int 4 байта)</p> <p>Байт 16 – Значение аттенюатора тракта демодулятора L-band (тип unsigned char) Значения 0-30 дБ</p>	
	1	R	<p><u>Регистр индикатора БПЧ</u></p> <p>Содержит 48 байтов индикатора БПЧ</p>	48
	2	R	<p><u>Регистр состояния БПЧ+Регистр индикатора БПЧ</u></p> <p>Содержит байты регистра состояния R0 и 48 байтов индикатора БПЧ</p>	R0+48
	3	R/W	<p><u>Регистр кнопок БПЧ</u> (тип unsigned char)</p> <p>0 – кнопка ButtonNULL 1 – кнопка ButtonLeft 2 – кнопка ButtonUP 3 – кнопка ButtonRight 4 – кнопка ButtonDown 5 – кнопка ButtonOK 6 – кнопка ButtonRedit 7 – кнопка ButtonALARM 8 – кнопка ButtonKrest 9 – кнопка ButtonESCAPE 10 – кнопка ButtonAR 11-255 - зарезервировано</p>	1
ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ БПЧ				
	4	R/W	<p>Значение аттенюатора БПЧ</p> <p>Диапазон значений 0-60 дБ (тип unsigned char)</p>	1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.468157.177 Д01

Лист
8

			8 - 500000 9 - 576000 10 – 921600 Тип unsigned char (0-255)	
	44-62	R/W	Зарезервировано	-
	63	R/W	Адрес БПЧ Допустимые значения адреса 0x01-0xFF. Адрес 0xFF является циркулярным. Адрес 0 является запрещенным для БПЧ Тип unsigned char (0-255)	1
	64-78	R/W	Зарезервировано	-
	79	R/W	Байты 0-3 Журнал аварий БПЧ При чтении содержит битовую структуру журнала аварий БПЧ Бит 0- Авария «UNLOCK PLL» ПЧ Бит 1- Общая авария ПЧ Бит 2-Ошибка FLASH-памяти Бит 3-Невалидный ключ При записи в этот регистр любого значения сбрасывает журнал текущих аварии БПЧ Тип unsigned long (4 байта)	4
КОМПЛЕКСНЫЕ РЕГИСТРЫ КОМАНД				
	80 ... 65529	...	Зарезервировано	
	65530	W	Выставить параметры по умолчанию (запись 1 приводит к активации заводских настроек) Тип unsigned char (0-255)	1
	65531	R	Версия ПО Тип string[48]	48
	65532	R	ID-номер контроллера Тип unsigned long	4
	65533	R	Признак валидности пользовательского ключа 0-валиден 1-невалиден Тип unsigned char	1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.468157.177 Д01

Лист

10

	65534	R/W	Пользовательский ключ 0XXXXXXXXX Тип unsigned long	4
	65535	R/W	Регистр перезагрузки БПЧ (запись в этот регистр вызывает перезагрузку БПЧ) Тип unsigned char (0-255)	1

Признак: **R** – только чтение, **W** – только запись, **W/R** – чтение и запись

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468157.177 Д01					Лист
										11
										Изм.

