

Обмен информацией измерителя ИМ2470 с ПК

1. Стандартный режим

1.1. Чтение всей FLASH-памяти

1.1.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения всей FLASH-памяти:

1.1.2. Ответ из измерителя – вся FLASH-память:

1.2. Чтение информации по всем участкам

1.2.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации по участкам:

1.2.2. Ответ из измерителя – информация по всем участкам:

1.3. Чтение информации по последним N участкам

1.3.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации по участкам:

1.3.2. Ответ из измерителя – информация по запрошенным участкам:

1.4. Чтение информации про стек

1.4.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации про стек:

1.4.2. Ответ из измерителя – информация про стек

1.5. Запись протокола в измеритель

1.5.1. Передача в измеритель запроса на посылку протокола

1.5.2. Ответ измерителя – подтверждение готовности измерителя принимать данные

1.5.3. Передача в измеритель массива байт с информацией о протоколе

1.5.4. Ответ измерителя – подтверждение о получении протокола:

2. Режим работы с AMSSource.dll

2.1. Прочитать информацию об участке

2.1.1. Запрос (7 байт)

2.1.2. Ответ из измерителя – информация об участке

2.2. Записать информацию об участке

2.2.1. Передача в измеритель запроса на посылку информации

2.2.2. Ответ измерителя – подтверждение готовности измерителя принимать информацию

2.2.3. Передача в измеритель самой информации

2.2.4. Ответ измерителя – подтверждение о получении информации:

2.3. Управление измерениями на участке

2.3.1. Запрос (7 байт)

2.3.2. Ответ из измерителя – подтверждение

2.4. Перезамер на участке

2.4.1. Передача в измеритель запроса на посылку информации для перезамера

2.4.2. Ответ измерителя – подтверждение готовности измерителя принимать информацию

2.4.3. Передача в измеритель самой информации и начало перезамера

2.4.4. Ответ измерителя – подтверждение о получении информации:

2.5. Чтение информации с выбранного участка

2.5.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации с последнего участка:

2.5.2. Ответ из измерителя:
информация по запрошенному участку:

2.6. Чтение информации с заданного профиля и пикета последнего участка

2.6.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации по пикету:

2.6.2. Ответ из измерителя:
информация по запрошенному пикету:

3. Новые команды (июнь 2019)

3.1. Прочитать информацию об установках пользователя

3.2. Записать информацию об установках пользователя

3.3. Прочитать параметры мониторинга

3.3.1. Запрос (7 байт)

3.3.2. Ответ из измерителя – информация о параметрах мониторинга

3.4. Записать параметры мониторинга

3.4.1. Запрос и запись (7 байт)

3.4.2. Ответ измерителя – подтверждение о получении информации:

4. Режим дистанционных измерений

4.1. Вкл. режим дистанционных измерений

3.1.1. Запрос на включение (7 байт)

4.2. Выключить режим дистанционных измерений

3.2.1. Запрос на выключение (7 байт)

4.3. Запустить измерение

3.3.1. Запрос на запуск измерения (7 байт)

3.3.2. После измерения вернуть информацию (см. 3.1.1).

4.4. Прочитать информацию о настройках

3.4.1. Запрос (7 байт)

3.4.2. Ответ из измерителя – информация о настройках

		1. Стандартный режим		
		Чтение данных и стека		
@24	FF FF 00 00	Чтение всей FLASH-памяти	40 32 34 FF FF 00 00	Запрос
@24	. . . .	Ответ	.....	Ответ
@24	00 00 00 00	Чтение данных по всем участкам	40 32 34 00 00 00 00	Запрос
@24	. . . .	Ответ	.....	Ответ
@24	XX XX 00 00	Чтение данных. по последним N уч.	40 32 34 XX XX 00 00	Запрос
@24	. . . .	Ответ	.....	Ответ
@TS	AA 00 00 00	Чтение информации про стек	40 54 53 AA 00 00 00	Запрос
@TS	. . . .	Ответ	.....	Ответ
		Работа с протоколом		
@Z[	XX XX 00 00	Запрос на посылку протокола (XX XX байт)	40 5A 5B XX XX 00 00	Запрос
@Z[	R E A D	Ответ – готов принимать данные	40 5A 5B 52 45 41 44	Ответ - готов
@Z[	B U S Y	Ответ – занят (нельзя передавать данные)	40 5A 5B 42 55 53 59	Ответ - занят
@\]	XX...	Передача в IM2470 XX байт протокола	40 5C 5D	Протокол
@\]	O K 00 00	Ответ - успешно	40 5C 5D 4F 4B 00 00	Ответ - ОК
@\]	E R R Ke	Ответ – ошибка Ke	40 5C 5D 45 52 52 XX	Ответ - ошибка
		2. Режим работы с AMSSource.dll		
		Чтение/запись инф. об участке		
@DLI	00 00 00	Чтение информации об участке	40 44 4C 49 00 00 00	Запрос
@DLI	20	Ответ	.....	Ответ
@DLS	XX XX 00	Запрос на посылку информации об участке	40 44 4C 53 XX XX 00	Запрос
@DL	R E A D	Ответ – готов принимать данные	40 44 4C 52 45 41 44	Ответ - готов
@DL	B U S Y	Ответ – занят (нельзя передавать данные)	40 44 4C 42 55 53 59	Ответ - занят
@DM	XX...	Передача в IM2470 XX байт инф. об участке	40 44 4D	Информация
@DM	O K 00 00	Ответ - успешно	40 44 4D 4F 4B 00 00	Ответ - ОК
@DM	E R R Ke	Ответ – ошибка Ke	40 44 4D 45 52 52 XX	Ответ - ошибка
		Управление измерениями		
@DLC	XX 00 00	Команда на управление измерениями	40 44 4C 43 00 00 00	Команда
@DLI	02 XX Ke	Ответ – подтверждение (ошибка Ke)	40 44 4C 43 02 XX Ke	Ответ
@DLP	XX XX 00	Запрос на посылку информации перезамера	40 44 4C 53 XX XX 00	Запрос
@DL	R E A D	Ответ – готов принимать данные	40 44 4C 52 45 41 44	Ответ - готов
@DL	B U S Y	Ответ – занят (нельзя передавать данные)	40 44 4C 42 55 53 59	Ответ - занят
@DN	XX...	Передача в IM2470 XX байт инф. перезамера	40 44 4E	Информация
@DN	O K 00 00	Ответ - успешно	40 44 4E 4F 4B 00 00	Ответ - ОК
@DN	E R R Ke	Ответ – ошибка Ke	40 44 4E 45 52 52 XX	Ответ - ошибка
		Чтение данных (доп. команды)		
@DLR	XX XX 00	Чтение данных с выбранного участка XX	40 44 4C 52 XX XX 00	Запрос
@DLR	00 XX XX ...	Ответ с данными	40 44 4C 52	Ответ
@DQ	E R Ke Tw	Ответ при ошибке Ke подождать Tw сек	40 44 51 45 52	Ответ - ошибка
@DLQ	Пр Пк 00	Чтение данных профиля Пр пикета Пк уч-ка	40 44 4C 51 XX XX 00	Запрос
@DLQ	00 XX XX ...	Ответ с данными	40 44 4C 52	Ответ
@DQ	E R Ke Tw	Ответ при ошибке Ke подождать Tw сек	40 44 51 45 52	Ответ - ошибка

[illegible]

1. Стандартный режим

1.1. Чтение всей FLASH-памяти

1.1.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения всей FLASH-памяти:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий "@24яя\0\0"
	0x40	0x32	0x34	0xFF	0xFF	0x00	0x00	

1.1.2. Ответ из измерителя – вся FLASH-память:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	...
	0x40	0x32	0x34	XX	XX	XX	XX	...
				мл.	..	..	ст.	Инф-я из FLASH
				Кол-во следующих далее байт				

1.2. Чтение информации по всем участкам

1.2.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации по участкам:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий "@24\0\0\0\0"
	0x40	0x32	0x34	0x00	0x00	0x00	0x00	

1.2.2. Ответ из измерителя – информация по всем участкам:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	...
	0x40	0x32	0x34	XX	XX	XX	XX	...
				мл.	..	..	ст.	Инф-я из FLASH
				Кол-во следующих далее байт				

1.3. Чтение информации по последним N участкам

(Начиная с версии 01.??.?? измерителя ИМ2470)

1.3.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации по участкам:

Байты	1	2	3	4	5	6	7
	0x40	0x32	0x34	XX	XX	0x00	0x00
				мл. ст. Кол-во участков, информацию о которых нужно переслать			

1.3.2. Ответ из измерителя – информация по запрошенным участкам:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	...
	0x40	0x32	0x34	XX	XX	XX	XX	...
				мл.	..	..	ст.	Инф-я из FLASH
				Кол-во следующих далее байт				

1.4. Чтение информации про стек

(Начиная с версии 01.20.09 измерителя ИМ2470)

1.4.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации про стек:

Байты	1	2	3	4	5	6	7
	0x40	0x54	0x53	0xAA	0x00	0x00	0x00

1.4.2. Ответ из измерителя – информация про стек

Байты	1	2	3	4	5	6	7	...
	0x40	0x54	0x53	XX	XX	XX	Xx	...
				мл.	..	..	ст.	Инф-я из FLASH
				Кол-во следующих далее байт				

1.5. Запись протокола в измеритель

(Начиная с версии 01.21.01 измерителя ИМ2470)

Проводится, когда измерения на участке не идут

1.5.1. Передача в измеритель запроса на посылку протокола

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x5A	0x5B	XX	XX	0x00	0x00	
				мл ст. Кол-во байт, которые будут передаваться				В 4 и 5 байтах – число байт протокола, которые будет передаваться, если придет ответ из измерителя о готовности принимать данные

1.5.2. Ответ измерителя – подтверждение готовности измерителя принимать данные

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x5A	0x5B	0x52	0x45	0x41	0x44	
								"@,0x5A,0x5B,'R','E','A','D'

Если измерения на участке идут – записывать протокол нельзя

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x5A	0x5B	0x42	0x55	0x53	0x59	
								"@,0x5A,0x5B,'B','U','S','Y'

1.5.3. Передача в измеритель массива байт с информацией о протоколе

Байты	1	2	3	4	5	6	7	
	0x40	0x5C	0x5D	XX	XX	XX	XX	...
				мл.	..	..	ст.	...
				Кол-во следующих далее байт				Байты протокола

1.5.4. Ответ измерителя – подтверждение о получении протокола: успешном

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x5C	0x5D	0x4F	0x4B	0x00	0x00	
								"@,0x5C,0x5D,'O','K',0x00,0x00

или ошибке

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x5C	0x5D	0x45	0x52	0x52	Kerr	
								"@,0x5C,0x5D,'E','R','R',Kerr

где Kerr – код ошибки:

10 – не хватает памяти для протокола

2. Режим работы с AMSSource.dll

(Начиная с версии 01.22.09 измерителя ИМ2470)

(Для автоматического управления и чтения информации из системы Зонд с помощью с AMSSource.dll)

2.1. Прочитать информацию об участке

2.1.1. Запрос (7 байт)

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x49	0x00	0x00	0x00	"@DLN\0\0\0"

2.1.2. Ответ из измерителя – информация об участке

Байты	1	2	3	4	5	6 ÷ 37
	0x40	0x44	0x4C	0x49	0x20	32 байта
					Кол-во следующих далее байт	Информация (табл.3.1)
					(всегда 32)	

Таблица 3.1

N	Передаваемый параметр	Тип	Кол-во байт	Номера байт
1	Номер п/п текущего участка	short	2	6 ÷ 7
2	Название участка	char*12	12	8 ÷ 19
3	Число профилей на участке	BYTE	1	20
4	Число пикетов на участке	BYTE	1	21
5	Ток (номер в списке)	BYTE	1	22
6	Шум/сигнал	float	4	23 ÷ 26
7	Измерения уже запущены	BYTE	1	27
8	Кол-во завершённых циклов мониторинга	short	2	29 ÷ 30
9	Резерв		7	31 ÷ 37

2.2. Записать информацию об участке

Проводится, когда измерения на участке не идут

2.2.1. Передача в измеритель запроса на посылку информации

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x53	XX	XX	00	"@DLS\0\0\0"
					мл	ст.		
					Кол-во байт, которые будут передаваться			

2.2.2. Ответ измерителя – подтверждение готовности измерителя принимать информацию

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x52	0x45	0x41	0x44	"@, DL, 'R', 'E', 'A', 'D'

Если измерения на участке идут – записывать информацию нельзя

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x42	0x55	0x53	0x59	"@, DL, 'B', 'U', 'S', 'Y'

2.2.3. Передача в измеритель самой информации

Байты	1	2	3	4	5	...
	0x40	0x44	0x4D	XX	XX	...
				мл.	ст.	
				Кол-во следующих далее байт		Байты информации

Таблица 3.2

N	Передаваемый параметр	Тип	Кол-во байт	Номера байт
1	Название участка	char*12	12	6 ÷ 17
2	Ток (номер в списке)	BYTE	1	18
3	Шум/сигнал	float	4	19 ÷ 22

2.2.4. Ответ измерителя – подтверждение о получении информации:

успешном

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4D	0x4F	0x4B	0x00	0x00	"@,DM,'O','K',0x00,0x00

или ошибке

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4D	0x45	0x52	0x52	Kerr	"@,DM,'E','R','R',Kerr

где Kerr – код ошибки:

2.3. Управление измерениями на участке

3.3.1. Запрос (7 байт)

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x43	XX	0x00	0x00	"@DLC\0\0\0"

XX – команда:
 0x03 – Начать измерения на участке
 0xC0 – Приостановить измерения на участке
 0x05 – Продолжить измерения на участке с

2.3.2. Ответ из измерителя – подтверждение

Байты	1	2	3	4	5	6	7
	0x40	0x44	0x4C	0x43	0x2	XX	XX
				Кол-во следующих далее байт (всегда 2)	Команда		Код ошибки

2.4. Перезамер на участке

Проводится, когда все измерения на участке завершены, т.е. все пикеты измерены

2.4.1. Передача в измеритель запроса на посылку информации для перезамера

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x50	XX	XX	00	"@DLP\0\0\0"

мл. ст.
 Кол-во байт, которые
 будут передаваться

2.4.2. Ответ измерителя – подтверждение готовности измерителя принимать информацию

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x52	0x45	0x41	0x44	"@, DL,'R','E','A','D'

Если измерения на участке еще не завершены и перезамер делать нельзя

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x42	0x55	0x53	0x59	"@, DL,'B','U','S','Y'

2.4.3. Передача в измеритель самой информации и начало перезамера

Байты	1	2	3	4	5	...		
	0x40	0x44	0x4E	XX	XX	...		

мл. ст.
 Кол-во следующих
 далее байт

Байты информации

Таблица 3.3

N	Передаваемый параметр	Тип	Кол-во байт	Номера байт
1	Номер профиля для перезамера	BYTE	1	6
2	Номер пикета для перезамера	BYTE	1	7
3	Ток (номер в списке)	BYTE	1	18
4	Шум/сигнал	float	4	9 ÷ 12

2.4.4. Ответ измерителя – подтверждение о получении информации:

успешном (т.е. перезамер начался)

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
-------	---	---	---	---	---	---	---	-------------

	0x40	0x44	0x4E	0x4F	0x4B	0x00	0x00	"@,DN,'O','K',0x00,0x00
--	------	------	------	------	------	------	------	-------------------------

или ошибке

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4E	0x45	0x52	0x52	Kerr	"@,DN,'E','R','R',Kerr

где Kerr – код ошибки:

Возможные ошибки и сообщения:

Ошибка		Описание	Используется в команде			
Код	enum DllErrors		Запись протокола	Запись информации	Управление измерениями	Перезамер
2	DERR_NOTCOMMUT	Не включен коммутатор	?	+	+	+
3	DERR_NOTPROTOCOL	Не выбран протокол		+	+	+
4	DERR_NOTWORKING	Сеанс уже остановлен			+	
5	DERR_WORKING	Сеанс уже запущен			+	
6		Нет связи с генератором			?	
7		Нет связи с коммутатором			?	
8	DERR_DOMEASURE	Идут измерения		+		+
9	DERR_MEASNOTFINISH	Измерения на участке не завершены				+
10		Не хватает памяти для протокола	+			
15	DERR_PRF_UPDATE	Неверный номер профиля				+
16	DERR_PK_UPDATE	Неверный номер пикета				+
17	DERR_CURRENT_UPDATE	Неверный ток				+
18	DERR_NOISE_UPDATE	Неверный шум/сигнал				+

2.5. Чтение информации с выбранного участка

2.5.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации с последнего участка:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x52	XX	XX	0x00	"@DLR"

мл. ст.
Номер участка
0 – последний участок,
1 – предпоследний и
т.д.

2.5.2. Ответ из измерителя:

информация по запрошенному участку:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	
	0x40	0x44	0x4C	0x52	00	XX	XX	...
						мл. ст.		...
						Кол-во следующих далее байт		Инф-я из FLASH

или ошибке

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x51	0x45	0x52	Kerr	twait	"@,DQ,'E','R',Kerr, Twait

где Kerr – код ошибки:

Twait – время ожидания завершения измерений участка, если он сейчас измеряется, сек

2.6. Чтение информации с заданного профиля и пикета последнего участка

2.6.1. В измеритель посылается запрос (7 байт) для чтения информации по пикету:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x4C	0x51	XX	XX	0x00	"@DLQ"
					профиль	пикет		

где профиль и пикет от 1 до макс,

2.6.2. Ответ из измерителя:

информация по запрошенному пикету:

Байты	1	2	3	4	5	6	7	...
	0x40	0x44	0x4C	0x51	00	XX	XX	...
						мл. ст. Кол-во следующих далее байт	Инф-я из FLASH	

или ошибке

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x44	0x51	0x45	0x52	Kerr	twait	"@,DQ,'E','R',Kerr, Twait

где Kerr – код ошибки:

Twait – время ожидания завершения измерений пикета, если он сейчас измеряется, сек

Ошибка		Описание	Используется в команде			
Код	enum DllErrors		Запись протокола	Запись информации	Управление измерениями	Перезамер
15	DERR_PRF_UPDATE	Неверный номер профиля				+
16	DERR_PK_UPDATE	Неверный номер пикета				+
20	DERR_PK_NOTMEAS	Пикет еще не измерялся				
21	DERR_PK_MEASURING	Пикет сейчас измеряется				

Может еще номер измеряемого сейчас пикета???

3. Новые команды (июнь 2019)

(Для автоматического чтения/записи информации в новых приложениях)

3.1. Прочитать информацию об установках пользователя

3.2. Записать информацию об установках пользователя

3.3. Прочитать параметры мониторинга

3.3.1. Запрос (7 байт)

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x6D	0x62	0x52	0x00	0x00	0x00	

3.3.2. Ответ из измерителя – информация о параметрах мониторинга

Байты	1	2	3	4	5	6	7
	0x40	0x6D	0x62	0x52	XX	XX	00
					мл ст Период в часах		

Период – задается в часах, если период равен 0xFFFF – режим «Непрерывно»

3.4. Записать параметры мониторинга

3.4.1. Запрос и запись (7 байт)

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий "@mbW\0\0\0"
	0x40	0x6D	0x62	0x52	XX	XX	0x00	
					мл ст Период в часах			

3.4.2. Ответ измерителя – подтверждение о получении информации:

успешном

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x6D	0x62	0x4F	0x4B	0x00	0x00	

или ошибке

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x6D	0x62	0x45	0x52	0x52	Kerr	

где Kerr – код ошибки:

4. Режим дистанционных измерений

(Начиная с версии 01.18.08 измерителя ИМ2470)

(Для дистанционных измерений в меню ИМ2470 предварительно установить метод «Тест»)

4.1. Вкл. режим дистанционных измерений, в кот. после каждого измер-я будет возвращаться инф-я

3.1.1. Запрос на включение (7 байт)

Байты	1	2	3	4	5	6	7
	0x40	0x54	0x53	0x0F	xx	0x00	0x00
	S (что передавать в порт после каждого измерения)						

S (что передавать в порт после каждого измерения) биты:

0x01 – измеренное напряжение, мВ	(4 байта, float)
0x02 – измеренное отношение шум/сигнал, %	(4 байта, float)
0x04 – частота, индекс в списке	(1 байт, целое, возможные значения: 0 ÷ 14)
0x08 – программный фильтр, индекс в списке	(1 байт, целое, возможные значения: 0 ÷ 5)
0x10 – коэфф. усиления, индекс в списке	(1 байт, целое, возможные значения: 0 ÷ 6)
0x20 – аппаратный фильтр вкл/выкл	(1 байт, целое, возможные значения: 1 / 0)
0x40 – число точек усреднения, индекс в списке	(1 байт, целое, возможные значения: 0 ÷ 9)
0x80 – передавать заголовок	(первые 5 байт ответа)

Формат ответа после каждого измерения (в зависимости от **S**):

Байты	Заголовок ответа											
	1	2	3	4	5	6 ÷ 9	10 ÷ 13	14	15	16	17	18
	0x40	0x54	0x53	0x00	xx	4 байта	4 байта	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт
					Кол-во следующих далее байт	Измер. напря- жение	Измер. отнош. шум/сигн	Частота (индекс в спис.)	Пр.фильтр (индекс в списке)	К. усил. (индекс в списке)	Апп. фильтр вкл/выкл	Точ. уср. (индекс в списке)
					(макс. 13)	float	float	0 ÷ 14	0 ÷ 5	0 ÷ 6	1 / 0	0 ÷ 9

4.2. Выключить режим дистанционных измерений

3.2.1. Запрос на выключение (7 байт)

Байты	1	2	3	4	5	6	7	Комментарий
	0x40	0x54	0x53	0x00	0x00	0x00	0x00	"@TS\0\0\0\0"

4.3. Запустить измерение (1 раз) и после измерения вернуть информацию (в зависимости от **S**)

3.3.1. Запрос на запуск измерения (7 байт)

Байты	1	2	3	4	5	6	7
	0x40	0x54	0x53	0x30	xx	0x00	0x00
	S (что передать в порт после измерения)						

3.3.2. После измерения вернуть информацию (см. 3.1.1).

4.4. Прочитать информацию о настройках

3.4.1. Запрос (7 байт)

Байты	1	2	3	4	5	6	7
	0x40	0x54	0x53	0x0C	0x00	0x00	0x00

3.4.2. Ответ из измерителя – информация о настройках

Байты	1	2	3	4	5	6 ÷ 9	10	11	12	13	14
	0x40	0x54	0x53	0x00	0x09	4 байта	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт
					Кол-во следующих далее байт	Заданное отнош. шум/сигн	Частота (индекс в спис.)	Пр.фильтр (индекс в списке)	К. усил. (индекс в списке)	Апп. фильтр вкл/выкл	Точ. уср. (индекс в списке)
					(всегда 9)	float	0 ÷ 14	0 ÷ 5	0 ÷ 6	1 / 0	0 ÷ 9

Индекс	Частота
0	0.152587890625
1	0.30517578125
2	0.6103515625
3	1.220703125
4	2.44140625
5	4.8828125
6	9.765625
7	19.53125
8	39.0625
9	78.125
10	156.25
11	312.5
12	625
13	1250
14	2500

Индекс	Фильтр
0	нет
1	50-02-021
2	128-003-011
3	256-0005-0036
4	256-004-011
5	489 т

Индекс	Коэфф. усиления
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64

Индекс	Ток, мА
0	0.5
1	1
2	2
3	5
4	10
5	20
6	50
7	100

Индекс	Точек усреднения
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	.	-	.	/
3		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	:	<	=	>
4		@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5		P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^
6		'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
7		p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~
8																
9																
A															▷	ХЕ▷
В		⚡	ё	²	³	№	°	±	Δ	▲	▼	◀	▶	⚡	⚡	⚡
С		А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О
Д		Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю
Е		а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о
Ф		р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю

02.10.06 – символ 'ё' исправлен на 'ок' в табл. больших символов

02.02.11 – исправил ⚡ на "антенну" ⚡

11.11.11 – исправил ⚡ (0xBF) на рк