


Пустое приложение для интеллектуальных модулей TREI-5B

Пустое приложение для интеллектуальных модулей необходимо для предоставления необходимой информации об интеллектуальном модуле, его конфигурации и диагностики физических каналов данного модуля. Пустое приложение является технологической программой (далее ТП) которая содержит специальный набор переменных, хранящих идентификатор данного модуля, типы модулей расширения и плат В/В, информацию о количестве и типе каналов В/В, а так же имеет возможность управления платами В/В.

ТП генерируется автоматически в системе «Unimod Pro», основываясь на конфигурации каналов модуля. В словаре обмена автоматически формируются структурированные данные, и осуществляется их привязка к соответствующим каналам.

Данная функция доступна из главного меню (пункт «Пустое приложение») или из панели инструментов (по нажатию на кнопку ).

В словаре вещественных/целых переменных сразу после системных переменных (0000-000A) расположен код 0xCAD0D3C3 идентифицирующий данную ТП, затем код модуля. Далее располагаются данные для каждого из установленных юнитов: тип юнита и количество его параметров (отдельно – целых/вещественных, отдельно – булевских).

В приложении представлен полный список всех модулей ввода/вывода с соответствующими им кодами, а также полный список всех плат В/В с соответствующими им кодами.

Адрес	Данные	Тип
000B	0xCAD0D3C3	Целый
000C	ID Модуля	Целый
000D	Юнит 1	Целый
000E	Юнит 2	целый
000F	Юнит 3	целый
0010	Юнит 4	целый
0011	Юнит 5	целый
0012	Юнит 6	целый
0013	Юнит 7	целый
0014	Юнит 8	Целый

Информация о каждом юните имеет следующую структуру:

байт 0 – младший байт типа юнита;

байт 1 – старший байт типа юнита;

байт 2 – количество параметров целого/вещественного типов;

байт 3 – количество параметров булевского типа.

Если юнит отсутствует, то все байты информации = 0.

По адресу 15 хранится количество модулей расширения у данного интеллектуального модуля (0 – если нет модулей расширения). Если интеллектуальный модуль имеет модули расширения, то данные их юнитов должны располагаться далее (формат – тот же, что и для юнитов интеллектуального модуля).

Адрес	Данные	Тип
0016	Модуль расширения 1, юнит1	Целый
0017	Модуль расширения 1, юнит 2	Целый
0018	Модуль расширения 1, юнит 3	Целый
0019	Модуль расширения 1, юнит 4	Целый
001A	Модуль расширения 1, юнит 5	Целый
001B	Модуль расширения 1, юнит 6	Целый
....
X	Последний модуль расширения, последний юнит	Целый

Далее следует диагностика по каждому из параметров юнита (пустые юниты пропускаются).

Адрес	Данные	Тип
X+1	Диагностика параметра 1, юнита 1	Целый
X+2	Диагностика параметра 2, юнита 1	Целый
X+3	Диагностика параметра 1, юнита 2	Целый
...		
X+N	Диагностика последнего параметра юнита 8, последнего модуля расширения	Целый

Затем по порядку должны быть представлены параметры юнитов (пустые юниты пропускаются). Для термопар должен формироваться дополнительный входной параметр, участвующий в привязке как компенсация данной термопары.

Адрес	Данные	Тип
X+N+1	Юнит1, параметр 1	Целый вещественный
X+N+2	Юнит1, параметр 2	Целый вещественный
X+N+3	Юнит3, параметр 1	Целый вещественный
X+N+4	Юнит4, параметр 1	Целый вещественный
X+N+5	Юнит4, параметр 2	Целый вещественный
X+N+6	Юнит5, параметр 1	Целый вещественный
...		
X+N+M	Последний целый вещественный параметр	Целый вещественный

Параметры булевского типа формируются по порядку, начиная с адреса 000B в словаре булевских переменных. Переменные по адресу 0000-000A содержат стандартную диагностику по модулю ввода/вывода.

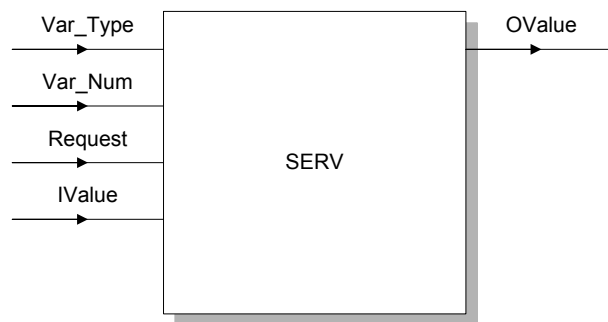
Адрес	Данные
0000	Диагностика по модулю ввода/вывода
...	
000A	
000B	Юнит2, параметр 1
000C	Юнит2, параметр 2
000D	Юнит2, параметр 3
000E	Юнит4, параметр 3
...	
Y	Последний булевский параметр

После этого идет перечень переменных для работы с системными вызовами system и operate.

Адрес	Данные
Y+1	Строб для вызова system
Y+2	Строб для вызова serv
M+1	Результат выполнения вызова system
M+2	Команда для вызова system
M+3	Аргумент для вызова system
M+4	Результат выполнения вызова serv
M+5	Тип переменной для вызова serv
M+6	Номер переменной для вызова serv
M+7	Команда для вызова serv (256-511)
M+8	Аргумент для вызова serv

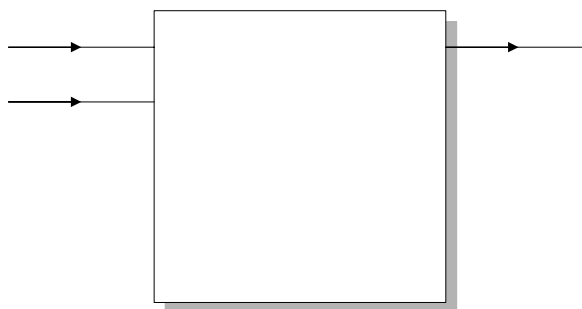
Функциональный блок SERV

Каждому аргументу функции operate соответствует аргумент функции serv со смещением на 256.



Var_Type	INT	Тип переменной, привязанной к каналу В/В: 0 – булевская, 1 – целая/вещественная, 2 – таймерная.
Var_Num	INT	Адрес (номер) переменной.
Request	INT	Код запроса функционального блока. (256-511)
IValue	INT	Входное значение на запись
OValue	INT	Результат вызова функционального блока.

Оператор SYSTEM



Request

Argument

Аргументы оператора SYSTEM

Request	INT	Код команды оператора SYSTEM.
Argument	INT	Дополнительный параметр функции.
Result	INT	Результат вызова оператора.

Список команд оператора SYSTEM

16#0002 (2): Чтение таймаута обмена с мастер-модулем.

Аргумент “Argument” не используется и должен быть равен нулю. Функция возвращает значение интервала времени в миллисекундах, истёкшее от момента получения последнего корректного пакета от мастер-модуля.

Команда применима для контроля наличия связи между модулем и мастером или для анализа активности шины ST-BUS. Расчет интервала производится с дискретностью цикла приложения.

16#0003 (3): Чтение списка динамических ошибок выполнения приложения.

Аргумент “Argument” не используется и должен быть равен нулю. Детализация динамических ошибок выполнения приложения:

- Бит 0. Целочисленное деление на ноль.
- Бит 1. Переполнение в результате преобразовании “вещественного” типа в “целый”.
- Бит 2. FPU: Деление на ноль.
- Бит 3. FPU: Неверный формат (только мастер-модуль).
- Бит 4. FPU: Переполнение результата вычисления в плюс бесконечность.
- Бит 5. FPU: Переполнение результата вычисления в минус бесконечность.
- Бит 6. FPU: Ошибка доминанты.
- Бит 7. FPU: Зарезервировано на будущее.
- Бит 8. TIME: Переполнение активной таймерной переменной.
- Бит 9. TIME: Переполнение переменной в следствии математических операций.
- Бит 10. TIME: Запись неверного значения через словарь обмена.

Примечание: Пакет ответа на расширенный опрос состояния не содержит старший байт динамических ошибок выполнения приложения (биты 8..10 включительно). Т.е. флаги ошибок таймерных переменных доступны исключительно со стороны технологической программы модуля, но при желании могут быть экспортированы на верхний уровень через переменную в словаре обмена модуля.

16#0004 (4): Чтение кода запуска модуля.

Аргумент "Argument" не используется и должен быть равен нулю. Обозначены следующие значения кода сброса модуля:

- 00h Нормальный режим работы модуля.
- 01h Нормальное включение питания.
- 02h Остановка модуля тумблером RUN/STOP.
- 03h Остановка приложения внешним запросом ST-BUS.
- 04h Перезапуск приложения по таймеру Watchdog.
- 05h Остановка работы из-за внутренней ошибки приложения.
- 10h Кратковременный провал питания.
- 11h Переполнение аппаратного таймера Watchdog.
- 12h Отключение питания во время режима SLEEP.
- 13h Переполнение стека микроконтроллера (аппаратное).
- 14h Попытка выполнения некорректной микроинструкции микроконтроллера (иначе – критическая ошибка выполнения программы).
- 15h Отсутствие системного CLK (только мастер-модуль).
- 1Fh Не удалось установить источник аппаратного сброса микроконтроллера.
- 20h Некорректное выполнение (ветвление) кода программы.
- 21h Сработало неизвестное прерывание (отслеживается только на интеллектуальном модуле).
- 22h Недопустимые изменения в регистрах микроконтроллера.
- 23h Вызов исключения без установленного обработчика.
- 28h Полный перезапуск модуля, так как перезагрузка матрицы не удалась.
- 29h Перезагрузка матрицы: некорректный ответ по шине PT-BUS.
- 2Ah Потеря конфигурации матрицы Aсех с последующей перезагрузкой.

16#0005 (5): Чтение флагов ошибок питания модуля.

Результат вызова данной функции зависит от значения дополнительного аргумента SYSTEM:

- 00h. Функция возвращает флаги ошибок напряжений питания модуля.
 - Бит 0. Разряд аккумулятора подпитки часов реального времени.
 - Бит 1. Критическое падение напряжения питания 2,4 V.
 - Бит 2. Критическое падение напряжения питания 3,3 V.
 - Бит 3. Критическое падение напряжения питания 5 V.
 - Бит 4. Критическое падение напряжения питания 24 V.
- 01h. Измеренное значение напряжения питания 2,4 V, милливольт.
- 02h. Измеренное значение напряжения питания 3,3 V, милливольт.
- 03h. Измеренное значение напряжения питания 5 V, милливольт.
- 04h. Измеренное значение напряжения питания 24 V, милливольт.

Физическое значение напряжения питания (U) возвращается как целое число (RES) и рассчитывается по формуле:

$$RES := \text{real_to_int} (U * 1000.0);$$

Для получения значения напряжения VOL в вещественном формате необходимо произвести обратное преобразование:

$$VOL_{out} := \text{int_to_real} (\text{system} (5, VOL)) * 1000.0;$$

На интеллектуальном модуле отсутствует поддержка измерения напряжений питания 2,4 и 5 V. Функция, вызванная с аргументом 01h или 03h, возвращает -1.

16#0006 (6): Чтение измеренного значения температуры окружающей среды.

Так как измерение температуры окружающей среды производится установленным на интеллектуальном модуле датчиком температуры, наличие или отсутствие данной функции зависит от исполнения (аппаратной конфигурации) интеллектуального модуля.

Измерение температуры характеризуется внутренним циклом датчика. Первый результат доступен спустя ~100 миллисекунд после включения питания модуля.

Оператор SYSTEM отбрасывает действительную часть измерения и возвращает температуру окружающей среды в градусах Цельсия. Для получения более точного значения следует использовать переменную, привязанную непосредственно к каналу юнита датчика температуры.

16#0007 (7): Аппаратные ошибки работы модулей.

Аргумент "Argument" не используется и должен быть равен нулю. Детализация аппаратных ошибок модулей:

- Бит 0. Ошибка работы сетевого адаптера WIZNET (только мастер-модуль).
- Бит 1. Ошибка работы дополнительного контроллера PIC (только мастер-модуль).
- Бит 2. Ошибка работы внешней памяти FLASH.
- Бит 3. Ошибка работы энергонезависимой памяти SRAM/FRAM.
- Бит 4. Ошибка чтения или установки времени в RTC.
- Бит 5. Произошла перезагрузка матрицы ACEX.
- Бит 6. Резерв.
- Бит 7. Резерв.
- Бит 8. (LO) Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 1.
- Бит 9. (LO) Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 2.
- Бит 10. (LO) Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 3.
- Бит 11. (LO) Ошибка работы шины PT-BUS на модуле расширения 4.
- Бит 12. (HI) Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 1.
- Бит 13. (HI) Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 2.
- Бит 14. (HI) Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 3.
- Бит 15. (HI) Ошибка работы памяти ППЗУ на модуле расширения 4.
- Бит 16. (LO) Ошибка работы термометра на модуле расширения 1.
- Бит 17. (LO) Ошибка работы термометра на модуле расширения 2.
- Бит 18. (LO) Ошибка работы термометра на модуле расширения 3.
- Бит 19. (LO) Ошибка работы термометра на модуле расширения 4.
- Бит 20. Резерв.
- Бит 21. Резерв.
- Бит 22. Резерв.
- Бит 23. Резерв.

16#0008 (8): Ошибки конфигурации модулей.

Аргумент "Argument" не используется и должен быть равен нулю. Детализация ошибок конфигурации модулей:

- Бит 0. Несовпадение CRC массива конфигурации (только мастер-модуль).
- Бит 1. Неверный MAC адрес (00000000h или 0FFFFFFFh, только мастер-модуль).
- Бит 2. Резерв.
- Бит 3. Резерв.
- Бит 4. Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 1.
- Бит 5. Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 2.
- Бит 6. Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 3.
- Бит 7. Несовпадение CRC массива конфигурации модуля расширения 4.

16#0009 (9): Аппаратные ошибки работы юнитов.

Аргумент "Argument" не используется и должен быть равен нулю. Оператор SYSTEM возвращает массив из 32-х флагов ошибок, по одному для каждого юнита.

16#000A (10): Чтение ошибок метрологических констант.

Аргумент "Argument" не используется и должен быть равен нулю. Оператор SYSTEM возвращает массив из 32-х флагов ошибок, по одному для каждого юнита.

16#000B (11): Чтение ошибок внешних цепей юнитов.

Аргумент "Argument" не используется и должен быть равен нулю. Оператор SYSTEM возвращает массив из 32-х флагов ошибок, по одному для каждого юнита.

16#000C (12): Чтение массива ошибок связи.

Аргумент "Argument" не используется и должен быть равен нулю.

Детализация ошибок связи:

- Бит 0. Переполнение буфера приёмника UART.
- Бит 1. Обнаружена ошибка фрейма при приёме байта.
- Бит 2. Превышение длины принимаемого пакета.
- Бит 3. Несовпадение контрольной суммы пакета.
- Бит 4. Ошибка при приёме данных пакета.
- Бит 5. Активность линии ST-BUS во время обработки пакета.

16#000F (15): Чтение состояния переключателей модуля.

Результат вызова оператора SYSTEM зависит от значения аргумента "Argument".

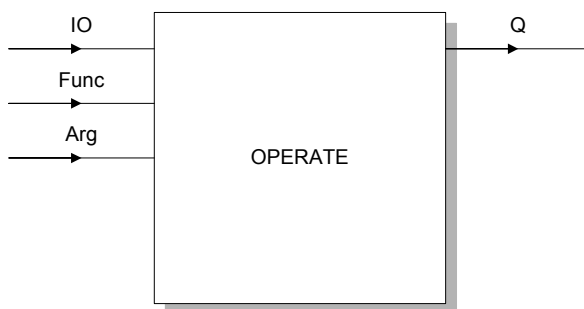
- 00h Состояние переключателя скорости ST-BUS RATE.
- 01h Состояние переключателя адреса модуля ADR-L.
- 02h Состояние переключателя адреса модуля ADR-H.
- 03h Состояние джампера запрета записи памяти FLASH. Вызов SYSTEM возвращает единицу, если джампер установлен (запрет записи), или ноль, если джампер снят. В случае возникновения ошибки доступа к памяти (аппаратная неисправность памяти FLASH или её отсутствие в данной конфигурации модуля), оператор возвращает -1.

Внимание: данная команда зарезервирована исключительно для использования в пост-производственных проверках модуля. Выполнение команды производит пробную запись в регистр состояния памяти FLASH, уменьшая тем самым продолжительность жизни микросхемы.

Примечания

Вызова оператора SYSTEM с неизвестным кодом команды или некорректным аргументом возвращает ноль.

Функциональный блок и функция OPERATE



Аргументы функционального блока

IO	IOPTR	Указатель на переменную ввода/вывода.
Func	INT	Код запроса функционального блока.
Arg	INT	Аргумент функционального блока.
Q	INT	Результат вызова функционального блока.

Список команд функционального блока OPERATE

16#0001 (1): Запрос на переинициализацию юнита.

Команда производит переинициализацию юнита. Обновление входных переменных для юнитов ввода задерживается на время, необходимое для инициализации юнита. Вызов функционального блока возвращает единицу, если команда выполнена успешно, ноль в противном случае.

Флаг ошибки работы юнита, если был установлен перед вызовом данной функции, сбрасывается только в случае (и после) успешной переинициализации юнита.

16#0002 (2): Чтение состояния юнита.

Функциональный блок возвращает код текущего состояния адресованного канала ввода/вывода. Дополнительный аргумент "Arg" не используется и должен быть равен нулю. Состояния юнита и канала кодируется следующими значениями:

- 0 Нормальная работа канала. Ошибок канала не обнаружено.
- 400 Короткое замыкание во внешней цепи.
- 500 Обрыв внешней цепи.

600	Отсутствие напряжения на внешнем источнике питания.
700	Аппаратная ошибка в работе юнита.
800	Ошибка метрологических констант.
+2000	Переменная, подключенная к каналу, заблокирована (т.е. идёт отладка...).

16#000A (10): Чтение типа юнита (регистры CCR0...CCR1).

В результате вызова функционального блока в “Q” копируется код типа юнита. В случае, когда юнит не установлен или если номер юнита выходит за номинальный диапазон, результат вызова функционального блока “Q” будет равен нулю.

Возможны также следующие значения типов для виртуальных юнитов:

010000h	Юнит термокомпенсации (встроенный датчик температуры).
020000h	Юнит состояния и диагностики модуля (виртуальная диагностическая “борда”).

16#000B (11): Чтение состояние физических выводов юнита.

Физический интерфейс юнита состоит из четырёх двунаправленных линий D0..D3 и двух входных диагностических линий S0 и S1. Данная команда выполняет чтение непосредственно физических выводов юнита и возвращает маску их состояния. Результат вызова функционального блока:

MSB 0 S1 S0 D3 D2 D1 D0 **LSB**

Если адресуемый юнит не имеет физического интерфейса (например, виртуальные юниты термометра термокомпенсации, юнит состояния и диагностики модуля и т.п.), результат вызова функционального блока будет равен нулю. При возникновении аппаратной ошибки во время доступа к регистрам юнита, результат устанавливается в -1.

16#000C (12): Управление индикатором юнита.

Эта команда разрешает или запрещает управление, а также устанавливает состояние индикатора юнита из среды Unimod. Верхние 24 бита аргумента “Arg” не используются и могут принимать любые значения. Младшие 8 бит описаны подробнее:

MSB X M1 M0 DF EN S3 S2 S1 S0 **LSB**

Биты S3..S0: Собственно новое состояние светодиодной матрицы индикатора.

Бит EN: Включить/отключить (1/0) управление индикатором.

Бит DF: Разрешить отображение ошибки в работе юнита по умолчанию. Если бит DF установлен, в случае возникновения аппаратной ошибки юнита, контроль над индикатором принимает интеллектуальный модуль и сигнализирует ошибку миганием светодиодов юнита синхронно с красным светодиодом состояния модуля.

Биты M1, M0: Управление режимами мигания светодиодов. 00 – мигание выключено; 01 – мигают включенные светодиоды, а выключенные остаются выключенными; 10 – мигают выключенные светодиоды, включенные остаются включенными; 11 – попеременно зажигаются то включенные, то выключенные светодиоды индикатора.

Биты, обозначенные как X: не используются, могут принимать любые значения.

В случае использования приложением модуля энергонезависимой памяти, состояние индикатора, установленное данной функцией OPERATE, не сохраняется.

16#0011 (17): Запрос на переинициализацию юнита с аргументом.

Команда производит переинициализацию юнита. Значение аргумента “Arg” зависит от типа установленного юнита (по умолчанию - ноль). Обновление входных переменных для юнитов ввода задерживается на время, необходимое для инициализации юнита. Вызов функционального блока возвращает единицу, если команда выполнена успешно, ноль в противном случае.

Флаг ошибки работы юнита, если был установлен перед вызовом данной функции OPERATE, сбрасывается только после успешной переинициализации юнита.

16#001A (26): Чтение регистров состояния юнита (CCR2...CCR3).

Аргумент “Arg” не используется. Результатом вызова функционального блока является битовая маска состояния выбранного юнита. Значение неописанных здесь битов не всегда равно нулю и зависит от типа юнита. Список общих флагов, находящихся в регистре состояния юнита:

Бит 4: Юнит находится в режиме инициализации. Устанавливается при возникновении аппаратной ошибки или запросом с кодом команды 01h через функциональный блок OPERATE.

Бит 5: Отсутствие напряжения на внешнем источнике питания. Фиксируется при отсутствии напряжения на диагностических выводах юнита.

Бит 6: Обрыв внешней цепи.

Бит 7: Обнаружена аппаратная ошибка работы юнита.

Бит 8: Ошибка метрологических констант канала. Также несоответствие существующих констант выбранному типу юнита.

Бит 9: Переменная, подключенная к каналу, заблокирована.

Бит 10: Короткое замыкание внешней цепи.

Полный список флагов зависит от реализации драйвера юнита, а также описание битов регистра состояния и находится в спецификации конкретного юнита.

16#002A (42): Чтение входных регистров юнита (CIR0...CIR3).

16#003A (58): Чтение входных регистров юнита (CIR4...CIR7).

16#004A (74): Чтение специальных регистров юнита (CSR0...CSR3).

Реализация данной функции, как и возвращаемое вызовом OPERATE значение зависит от типа установленного юнита. Если не сказано иначе, в результате вызова OPERATE в "Q" прописывается ноль.

16#000B (11): Запись специальных регистров юнита (CSR0...CSR3).

16#002B (42): Запись выходных регистров юнита (COR0...COR3).

16#003B (59): Запись выходных регистров юнита (COR4...COR7).

Подробная информация о реализации команд записи в регистры должна находиться в спецификации юнита. По умолчанию вызов функционального блока OPERATE возвращает ноль.

Примечания

В результате вызова OPERATE с неизвестным кодом команды или некорректным номером юнита, в "Q" прописывается ноль. OPERATE возвращает ноль, если юнит с указанным номером не установлен или не поддерживает данную функцию.

Аргумент функционального блока "Arg" должен быть сброшен в ноль, если не используется командой явно.

Приложение А: Перечень кодов модулей и плат ввода-вывода

Наименование	Код (hex)	Описание
PC	0042	Мастер ПК
M841E	0040	Мастер PC/104
M911E	0041	Мастер модуль Cygnal 05
M811E	0043	Мастер модуль Cygnal 04
M827L	000C	Технологический пульт оператора
M827L2_LCD	000D	Технологический пульт оператора
M827L3_VFD	000E	Технологический пульт оператора
M831A	1302	8 каналов аналогового ввода с универсальными входами
M831R3	0E02	8 каналов релейного вывода (переключающие контакты)
M831T	1402	8 каналов аналогового ввода для подключения термопреобразователя сопротивления по 3-х или 4-х проводной схеме
M831V	1602	8 каналов аналогового вывода тока (0..20mA/4..20mA)
M832C	0001	Универсальный модуль с мезонинами
M833O_S	0B02	8 изолированных каналов дискретного вывода (1A) со спаренными ключами
M835T	0107	8 каналов ввода температуры от термопреобразователей с мультиплексированием
M841B	0F02	Дискретный ввод/вывод
M841O	0502	16 изолированных каналов дискретного вывода (100mA)
M841R1	0C02	16 каналов релейного вывода (нормально разомкнутые контакты)
M841R2	0D02	16 каналов релейного вывода (нормально замкнутые контакты)
M842A	1702	16 изолированных каналов аналогового ввода тока
M843D	0102	16 изолированных каналов дискретного ввода
M843D_S	0202	16 изолированных каналов дискретного ввода с контролем обрыва линии
M843F	0402	16 изолированных каналов дискретного ввода переменного тока 110В или 220В
M843O	0902	16 изолированных каналов дискретного вывода (1A)
M843O_S	0A02	16 изолированных каналов дискретного вывода (1A), с контролем линии
M845A1	0307	16 изолированных каналов ввода тока 5 / 10 / 20mA с мультиплексированием
M845A2	0407	16 изолированных каналов ввода напряжения мВ (термопары) с мультиплексированием
M845A3	0507	16 изолированных каналов ввода напряжения 5 / 10В с мультиплексированием
M845T	0607	16 каналов ввода температуры от термопреобразователей (4 группы по 4 с общим питанием) с мультиплексированием
M851A	1502	4 группы каналов с общей точкой аналогового ввода тока 0-20mA/4-20mA
M851B	1002	Дискретный ввод/вывод
M851O	0602	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим "-", 100 мА
M852B	1102	Дискретный ввод/вывод
M852O	0702	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим "+", 100 мА
M853C	0002	Универсальный модуль с юнитами
M854B	1202	Дискретный ввод/вывод
M854D	0302	4 группы по 8 каналов дискретного ввода с общей точкой (полярность любая)
M854O	0802	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим "-", 1А, интел. защита выходов
M855A	0207	32 канала (4 группы по 8 с общей точкой) ввода тока 0-20/4-20mA с мультиплексированием
XM841B	8F02	Дискретный ввод/вывод, взрывозащищенный
XM841O	8502	16 изолированных каналов дискретного вывода (100mA), взрывозащищенный
XM843D	8102	16 изолированных каналов дискретного ввода, взрывозащищенный
XM843D_S	8202	16 изолированных каналов дискретного ввода с контролем обрыва линии, взрывозащищенный
M931A	1303	8 каналов аналогового ввода с универсальными входами
M931R3	0E03	8 каналов релейного вывода (переключающие контакты)
M931T	1403	8 каналов аналогового ввода для подключения термопреобразователя сопротивления по 3-х или 4-х проводной схеме
M931V	1603	8 каналов аналогового вывода тока
M932C	2303	Универсальный модуль
M932CG	2403	Универсальный модуль с поддержкой импульсного вывода
M933O_S	0B03	8 изолированных каналов дискретного вывода со спаренными ключами

M935T	0105	8 каналов ввода температуры с мультиплексированием
M941B	0F03	Дискретный ввод/вывод
M941O	0503	16 изолированных каналов дискретного вывода
M941R1	0C03	16 каналов релейного вывода (нормально разомкнутые контакты)
M941R2	0D03	16 каналов релейного вывода (нормально замкнутые контакты)
M942A	2203	16 изолированных каналов аналогового ввода тока
M943D	0103	16 изолированных каналов дискретного ввода
M943D_S	0203	16 изолированных каналов дискретного ввода с контролем обрыва линии
M943F	0403	16 изолированных каналов дискретного ввода переменного тока 110В или 220В
M943O	0903	16 изолированных каналов дискретного вывода
M943O_S	0A03	16 изолированных каналов дискретного вывода, с контролем линии
M945A1	0305	16 изолированных каналов ввода тока с мультиплексированием
M945A2	0405	16 изолированных каналов ввода напряжения мВ (термопары) с мультиплексированием
M945A3	0505	16 изолированных каналов ввода напряжения с мультиплексированием
M945T	0605	16 каналов ввода температуры от термопреобразователей (4 группы по 4 канала с общим питанием) с мультиплексированием
M951A	1503	4 группы каналов с общей точкой аналогового ввода тока
M951B	1003	Дискретный ввод/вывод
M951O	0603	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим «минусом»
M952B	1103	Дискретный ввод/вывод
M952O	0703	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим «плюсом»
M953C	0003	Универсальный модуль
M953C01	1703	Модули с комбинированными типами каналов
M953C02	1803	Модули с комбинированными типами каналов
M953C03	1903	Модули с комбинированными типами каналов
M953C04	1A03	Модули с комбинированными типами каналов
M953C05	1B03	Модули с комбинированными типами каналов
M953C06	1C03	Модули с комбинированными типами каналов
M953C07	1D03	Модули с комбинированными типами каналов
M953C08	1E03	Модули с комбинированными типами каналов
M953C09	1F03	Модули с комбинированными типами каналов
M953C10	2003	Модули с комбинированными типами каналов
M953C11	2103	Модули с комбинированными типами каналов
M954B	1203	Дискретный ввод/вывод
M954D	0303	4 группы по 8 каналов дискретного ввода с общей точкой (полярность любая)
M954O	0803	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим «минусом», с защитой выходов
M955A	0205	32 канала (4 группы по 8 каналов с общей точкой) ввода тока с мультиплексированием
W931A	2C04	8 каналов аналогового ввода с универсальными входами
W931R	2704	16 каналов релейного вывода (переключающие контакты)
W931T	2D04	8 каналов аналогового ввода для подключения термопреобразователя сопротивления по 3-х или 4-х проводной схеме
W931V	2F04	8 каналов аналогового вывода тока
W933O_S	2504	8 изолированных каналов дискретного вывода со спаренными ключами
W935T	0106	8 каналов ввода температуры от термопреобразователей с мультиплексированием
W941B	2804	Дискретный ввод/вывод
W941O	1F04	16 изолированных каналов дискретного вывода
W941R1	0C04	16 каналов релейного вывода (нормально разомкнутые контакты)
W941R2	0D04	16 каналов релейного вывода (нормально замкнутые контакты)
W942A	3B04	16 изолированных каналов аналогового ввода тока
W943D	1B04	16 изолированных каналов дискретного ввода
W943D_S	1C04	16 изолированных каналов дискретного ввода с контролем обрыва линии
W943F	1E04	16 изолированных каналов дискретного ввода переменного тока 110В или 220В
W943O	2304	16 изолированных каналов дискретного вывода
W943O_S	2404	16 изолированных каналов дискретного вывода, с контролем линии
W945A1	0306	16 изолированных каналов ввода тока с мультиплексированием
W945A2	0406	16 изолированных каналов ввода напряжения мВ (термопары) с

		мультиплексированием
W945A3	0506	16 изолированных каналов ввода напряжения с мультиплексированием
W945T	0606	16 каналов ввода температуры от термопреобразователей (4 группы по 4 канала с общим питанием) с мультиплексированием
W951A	2E04	4 группы каналов с общей точкой аналогового ввода тока
W951B	2904	Дискретный ввод/вывод
W951O	2004	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим "минусом"
W952B	2A04	Дискретный ввод/вывод
W952O	2104	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим "плюсом"
W953C	0004	Универсальный модуль
W953C01	3004	Модули с комбинированными типами каналов
W953C02	3104	Модули с комбинированными типами каналов
W953C03	3204	Модули с комбинированными типами каналов
W953C04	3304	Модули с комбинированными типами каналов
W953C05	3404	Модули с комбинированными типами каналов
W953C06	3504	Модули с комбинированными типами каналов
W953C07	3604	Модули с комбинированными типами каналов
W953C08	3704	Модули с комбинированными типами каналов
W953C09	3804	Модули с комбинированными типами каналов
W953C10	3904	Модули с комбинированными типами каналов
W953C11	3A04	Модули с комбинированными типами каналов
W954B	2B04	Дискретный ввод/вывод
W954D	1D04	4 группы по 8 каналов дискретного ввода с общей точкой (полярность любая)
W954O	2204	4 группы по 8 каналов дискретного вывода с общим "плюсом", с защитой выходов
W955A	0206	32 канала (4 группы по 8 каналов с общей точкой) ввода тока с мультиплексированием

Тип	Наименование	Код (hex)	Комментарий
Дискретный ввод			
M2DI	Дискретный ввод, 2-х канальный, дифференциальный		
	M2DI_110	0071	110В постоянного/переменного тока
	M2DI_220	0072	220В постоянного/переменного тока
	M2DI_12	006B	12В постоянного тока
	M2DI_12_I	006C	12В постоянного тока, инициативный
	M2DI_24	006D	24В постоянного тока
	M2DI_24_I	006F	24В постоянного тока, инициативный
	M2DI_24_C	006E	24В постоянного тока, контроль обрыва
M4DI	Дискретный ввод, 4-х канальный с общим проводом		
	M4DI_12_N	0075	12В постоянного тока, общий "-"
	M4DI_12_NI	0076	12В постоянного тока, инициативный, общий "-"
	M4DI_12_P	0073	12В постоянного тока, общий "+"
	M4DI_12_PI	0074	12В постоянного тока, инициативный, общий "+"
	M4DI_24_N	0079	24В постоянного тока, общий "-"
	M4DI_24_NI	007A	24В постоянного тока, инициативный, общий "-"
	M4DI_24_P	0077	24В постоянного тока, общий "+"
	M4DI_24_PI	0078	24В постоянного тока, инициативный, общий "+"
Дискретный вывод			
M2DO	Дискретный вывод, 2-х канальный		
	M2DO_01	007C	0.1А постоянного тока
	M2DO_20	007D	2.0А постоянного тока
	M2DO_20_C	007E	2.0А постоянного тока, контроль обрыва
	M2DO_20_F	00A2	2.0А постоянного тока, контроль обрыва, КЗ и защитой ключей
M4DO	Дискретный вывод, 4-х канальный		

	M4DO_01_N	0081	0.1А постоянного тока, общий “-”
	M4DO_01_NQ	0082	0.1А постоянного тока, общий “-”, контроль питания
	M4DO_01_P	007F	0.1А постоянного тока, общий “+”
	M4DO_01_PQ	0080	0.1А постоянного тока, общий “+”, контроль питания
	M4DO_05_NLD	0084	0.5А постоянного тока, общий “-”, диоды, диагностика
	M4DO_10_NL	0083	2.0А постоянного тока, общий “-”, диагностика
MDO	Дискретный вывод, с самотестированием		
	MDO_05_S	007B	0.5А постоянного тока, самодиагностика
	MDO_40_F	00A3	4А постоянного тока, контроль обрыва, КЗ и защитой ключей
Импульсный ввод			
M2CI/ DI	Импульсный ввод со счетным входом, 2-х канальный, дифференциальный		
	M2CI_DI_12	0064	12В
	M2CI_DI_24	0065	24В
	M2CI_DI_24_C	0066	24В, контроль обрыва
M4CI/ DI	Импульсный ввод со счетным входом, 4-х канальный, с общим проводом		
	M4CI_DI_12_N	0069	12В, общий “-”
	M4CI_DI_12_P	0067	12В, общий “+”
	M4CI_DI_24_N	006A	24В, общий “-”
	M4CI_DI_24_P	0068	24В, общий “+”
MCNI	Счетчик частоты, периода и количества импульсов		
	MCI_MI_5	00C6	Счетчик частоты, периода и количества импульсов, 5 В
	MCI_MI_12	00C7	Счетчик частоты, периода и количества импульсов, 12 В
	MCI_MI_24	00C8	Счетчик частоты, периода и количества импульсов, 24 В
	MCI_TPU_5	00CF	Счетчик частоты, периода и количества импульсов, 5 В
	MCI_TPU_12	00D0	Счетчик частоты, периода и количества импульсов, 12 В
	MCI_TPU_24	00D1	Счетчик частоты, периода и количества импульсов, 24 В
Интерфейсный мезонин			
MSTB	Интерфейсный мезонин		
	MSTB_16D	009B	16-ти канальный дискретный ввод постоянного тока
	MSTB_32D	009D	32-х канальный дискретный ввод постоянного тока
	MSTB_16O	009C	16-ти канальный дискретный вывод постоянного тока
	MSTB_32O	009E	32-х канальный дискретный вывод постоянного тока
Аналоговый вывод			
MAO	Аналоговый вывод		
	MAO_E_0_20mA	005A	Одноканальный токовый аналоговый вывод 0 - 20mA
	MAO_E_4_20mA	005B	Одноканальный токовый аналоговый вывод 4 - 20mA
	MAO_0_5V	005C	Одноканальный аналоговый вывод 0 – 5В
	MAO_0_10V	005D	Одноканальный аналоговый вывод 0 – 10В
Аналоговый ввод			
MAI	Аналоговый ввод		
	MAI_0_10V	000A	Одноканальный аналоговый ввод напряжения 0÷10В
	MAI_0_1V	0008	Одноканальный аналоговый ввод напряжения 0÷1В, индикатор
	MAI_0_20mA	0002	Одноканальный аналоговый ввод тока 0÷20mA
	MAI_0_5mA	0001	Одноканальный аналоговый ввод тока 0÷5mA
	MAI_0_5V	0009	Одноканальный аналоговый ввод напряжения 0÷5В
	MAI_4_20mA	0003	Одноканальный аналоговый ввод тока 4÷20mA
	MAI_5mA	0004	Одноканальный аналоговый ввод тока ±5 mA
	MAI_5V	0006	Одноканальный аналоговый ввод напряжения ±5В
	MAI_10mA	0005	Одноканальный аналоговый ввод тока ±10 mA
	MAI_10V	0007	Одноканальный аналоговый ввод напряжения ±10В

	MAR_100Om	000B	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 100Om
	MAR_200Om	000C	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 200Om
	MAR_500Om	000D	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 500Om
	MR3_100Om	0030	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 100Om, 3-х проводный
	MR3_200Om	0031	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 200Om, 3-х проводный
	MR3_500Om	0032	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 500Om, 3-х проводный
	MR4_100Om	0033	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 100Om, 4-х проводный
	MR4_200Om	0034	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 200Om, 4-х проводный
	MR4_500Om	0035	Одноканальный аналоговый ввод сопротивления 500Om, 4-х проводный
MAI/C	Аналоговый ввод с контролем обрыва		
	MAI_0_19mV	0023	Одноканальный аналоговый ввод напряжения 0÷19 мВ, контроль обрыва линии
	MAI_0_78mV	0024	Одноканальный аналоговый ввод напряжения 0÷78 мВ, контроль обрыва линии
	MAI_19mV	0021	Одноканальный аналоговый ввод напряжения ±19 мВ, контроль обрыва линии
	MAI_78mV	0022	Одноканальный аналоговый ввод напряжения ±78 мВ, контроль обрыва линии
M4AI	Аналоговый ввод 4-х канальный		
	M4AI_0_20mA	0058	Четырехканальный аналоговый ввод тока 0÷20mA
	M4AI_4_20mA	0059	Четырехканальный аналоговый ввод тока 4÷20mA
MTR	Ввод термосопротивления		
	MTR_21	001B	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, градуировка 21
	MTR_23	001C	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, градуировка 23
	MTR_50M	0019	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, 50M, W100=2.4280
	MTR_50MA	001F	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, 50MA, W100=2.4260
	MTR_50P	0017	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 50П, W100=2.3910
	MTR_50PA	001D	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 50ПА, W100=2.3850
	MTR_50PB	0011	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 125 Ом, 50ПВ, W100=2.3910
	MTR_50PBA	0015	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 125 Ом, 50ПВА, W100=2.3850
	MTR_50PT	000E	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 65 Ом, 50ПТ, W100=2.3910
	MTR_50PTA	0013	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 65 Ом, 50ПТА, W100=2.3850
	MTR_100M	001A	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 200 Ом, 100M, W100=2.4280
	MTR_100MA	0020	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 200 Ом, 100МА, W100=2.4260
	MTR_100N	0010	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 100Н
	MTR_100P	0018	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 500 Ом, 100П, W100=2.3910
	MTR_100PA	001E	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 500 Ом, 100ПА, W100=2.3850
	MTR_100PB	0012	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 100ПВ,

			W100=2.3910
	MTR_100PBA	0016	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 100ПВА, W100=2.3850
	MTR_100PT	000F	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 130 Ом, 100ПТ, W100=2.3910
	MTR_100PTA	0014	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 130 Ом, 100ПТА, W100=2.3850
МТС/С	Ввод термопары с контролем обрыва		
	MTC_A1	002D	Одноканальный аналоговый ввод термопары А1, 0÷78 мВ
	MTC_A2	002E	Одноканальный аналоговый ввод термопары А2, 0÷78 мВ
	MTC_A3	002F	Одноканальный аналоговый ввод термопары А3, 0÷78 мВ
	MTC_B	0026	Одноканальный аналоговый ввод термопары В, 0÷19 мВ
	MTC_E	0029	Одноканальный аналоговый ввод термопары Е, ±78 мВ
	MTC_J	0027	Одноканальный аналоговый ввод термопары J, ±78 мВ
	MTC_K	002A	Одноканальный аналоговый ввод термопары К, ±78 мВ
	MTC_L	002C	Одноканальный аналоговый ввод термопары L, ±78 мВ
	MTC_N	002B	Одноканальный аналоговый ввод термопары N, ±78 мВ
	MTC_S	0025	Одноканальный аналоговый ввод термопары S, 0÷19 мВ
	MTC_T	0028	Одноканальный аналоговый ввод термопары Т, ±78 мВ
МТЗ	Ввод термосопротивления, 3-х проводный с токовым задатчиком		
	МТЗ_100М	0039	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 200 Ом, 100М, W100=2.4280
	МТЗ_100МА	0042	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 200 Ом, 100МА, W100=2.4260
	МТЗ_100Н	003С	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 100Н
	МТЗ_100Р	0037	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 500 Ом, 100Р, W100=2.3910
	МТЗ_100РА	0040	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 500 Ом, 100РА, W100=2.3850
	МТЗ_100РВ	003Е	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 100РВ, W100=2.3910
	МТЗ_100РВА	0044	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 100РВА, W100=2.3850
	МТЗ_21	003А	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, градуировка 21
	МТЗ_23	003В	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, градуировка 23
	МТЗ_50М	0038	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, 50М, W100=2.4280
	МТЗ_50МА	0041	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, 50МА, W100=2.4260
	МТЗ_50Р	0036	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 50Р, W100=2.3910
	МТЗ_50РА	003F	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 50РА, W100=2.3850
	МТЗ_50РВ	003D	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 125 Ом, 50РВ, W100=2.3910
	МТЗ_50РВА	0043	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 125 Ом, 50РВА, W100=2.3850
МТ4	Ввод термосопротивления, 4-х проводный с токовым задатчиком		
	МТ4_100М	0048	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 200 Ом, 100М, W100=2.4280
	МТ4_100МА	0053	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 200 Ом, 100МА, W100=2.4260
	МТ4_100Н	004D	Термос Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления опротивление 250 Ом, 100Н
	МТ4_100Р	0046	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 500 Ом, 100Р,

			W100=2.3910
	MT4_100PA	0051	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 500 Ом, 100ПА, W100=2.3850
	MT4_100PB	004F	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 100ПВ, W100=2.3910
	MT4_100PBA	0057	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 100ПВА, W100=2.3850
	MT4_100PT	004C	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 130 Ом, 100ПТ, W100=2.3910
	MT4_100PTA	0055	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 130 Ом, 100ПТА, W100=2.3850
	MT4_21	0049	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, градуировка 21
	MT4_23	004A	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, градуировка 23
	MT4_50M	0047	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, 50М, W100=2.4280
	MT4_50MA	0052	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 100 Ом, 50МА, W100=2.4260
	MT4_50P	0045	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 50П, W100=2.3910
	MT4_50PA	0050	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 250 Ом, 50ПА, W100=2.3850
	MT4_50PB	004E	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 125 Ом, 50ПВ, W100=2.3910
	MT4_50PBA	0056	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 125 Ом, 50ПВА, W100=2.3850
	MT4_50PT	004B	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 65 Ом, 50ПТ, W100=2.3910
	MT4_50PTA	0054	Одноканальный аналоговый ввод термосопротивления 65 Ом, 50ПТА, W100=2.3850
МОРС	Задатчик тока		
	МОРС_1МА	005E	Задатчик тока, 1мА
	МОРС_2МА	005F	Задатчик тока, 2мА
	МОРС_5МА	0060	Задатчик тока, 5мА
МОРВ	Задатчик напряжения		
	МОРВ_8V_DI	0061	Задатчик напряжения, 8В, совмещенный с дискретным входом NAMUR
	МОРВ_24V	0062	Задатчик напряжения, 24В
	МОРВ_24V_DI	0063	Задатчик напряжения, 24В, совмещенный с дискретным входом

Тип	Наименование	Код	Комментарий
Дискретный ввод			
U2DI	Дискретный ввод, 2-х канальный, дифференциальный		
	U2DI_110	0015	110В постоянного/переменного тока
	U2DI_220	0016	220В постоянного/переменного тока
	U2DI_12	0002	12В постоянного тока
	U2DI_12_I	0006	12В постоянного тока, инициативный
	U2DI_12_Ex	0001	12В постоянного тока, взрывозащищённый
	U2DI_12_IEx	000C	12В постоянного тока, инициативный, взрывозащищённый
	U2DI_24	0003	24В постоянного тока
	U2DI_24_I	0007	24В постоянного тока, инициативный
	U2DI_24_C	0004	24В постоянного тока, контроль обрыва
	U2DI_24_CEx	0009	24В постоянного тока, контроль обрыва, взрывозащищённый
	U2DI_24_Ex	0005	24В постоянного тока, взрывозащищённый
	U2DI_24_IC	0008	24В постоянного тока, инициативный, контроль обрыва
	U2DI_24_ICEx	0012	24В постоянного тока, инициативный, контроль обрыва,

			взрывозащищённый
	U2DI_24_IEx	000F	24В постоянного тока, инициативный, взрывозащищённый
U4DI	Дискретный ввод, 4-х канальный с общим проводом		
	U4DI_12_N	000D	12В постоянного тока, общий "-"
	U4DI_12_NI	0013	12В постоянного тока, инициативный, общий "-"
	U4DI_12_P	000A	12В постоянного тока, общий "+"
	U4DI_12_PI	0010	12В постоянного тока, инициативный, общий "+"
	U4DI_24_N	000E	24В постоянного тока, общий "-"
	U4DI_24_NI	0014	24В постоянного тока, инициативный, общий "-"
	U4DI_24_P	000B	24В постоянного тока, общий "+"
	U4DI_24_PI	0011	24В постоянного тока, инициативный, общий "+"
	Дискретный вывод		
U2DO	Дискретный вывод, 2-х канальный		
	U2DO_01	0017	0.1А постоянного тока
	U2DO_01_A	0027	0.1А постоянного/переменного тока
	U2DO_01_Ex	001C	0.1А постоянного тока, взрывозащищенный
U2DO H	Дискретный вывод, 2-х канальный		
	U2DOH_05_CD	005D	0.5 А постоянного тока, контроль обрыва, контроль перегрузки ключа
	U2DOH_05_D	005C	0.5 А постоянного тока
	U2DOH_05_LD	005E	0.5 А постоянного тока, контроль перегрузки ключа
	U2DOH_20	0018	2.0 А постоянного тока
	U2DOH_20_C	0019	2.0 А постоянного тока, контроль обрыва, контроль перегрузки ключа
	U2DOH_20_L	001A	2.0 А постоянного тока, контроль перегрузки ключа
UDOH	Дискретный вывод, одноканальный		
	UDOH_05_SD	001E	0.5 А, с самотестированием
	UDOH_20_S	001D	20 А, с самотестированием
U4DO	Дискретный вывод, 4-х канальный		
	U4DO_01_N	002B	0.1А постоянного тока, общий "-"
	U4DO_01_NA	0036	0.1А постоянного/переменного тока, общий "-"
	U4DO_01_NQ	0034	0.1А постоянного тока, общий "-", контроль питания
	U4DO_01_NQA	0038	0.1А постоянного/переменного тока, общий "-", контроль питания
	U4DO_01_P	002A	0.1А постоянного тока, общий "+"
	U4DO_01_PA	0035	0.1А постоянного/переменного тока, общий "+"
	U4DO_01_PQ	0033	0.1А постоянного тока, общий "+", контроль питания
	U4DO_01_PQA	0037	0.1А постоянного/переменного тока, общий "+", контроль питания
	U4DO_10_NL	002C	2.0А постоянного тока, общий "-", диагностика
	U4DO_10_NLD	002D	2.0А постоянного тока, общий "-", диоды, диагностика
UDO/ VAC	Дискретный вывод переменного тока		
	UDO_110VAC	001F	110В переменного тока
	UDO_220VAC	0020	220В переменного тока
U2RO	Релейный вывод с контролем обрыва		
	U2RO_110_10_NC	0156	2 пары с нормально замкнутыми контактами
	U2RO_110_10_NCC	0023	2 пары с нормально замкнутыми контактами, контроль обрыва
	U2RO_110_10_NO	0154	2 пары с нормально разомкнутыми контактами
	U2RO_110_10_NOC	0021	2 пары с нормально разомкнутыми контактами, контроль

			обрыва
	U2RO_110_50_NO	002E	2 пары с нормально разомкнутыми контактами
	U2RO_220_05_NC	0157	2 пары с нормально замкнутыми контактами
	U2RO_220_05_NCC	0024	2 пары с нормально замкнутыми контактами, контроль обрыва
	U2RO_220_05_NO	0155	2 пары с нормально разомкнутыми контактами
	U2RO_220_05_NOC	0022	2 пары с нормально разомкнутыми контактами, контроль обрыва
	U2RO_220_50_NO	002F	2 пары с нормально разомкнутыми контактами
	URO_110_10_DT	0158	1 пара с перекидными контактами
	URO_110_10_DT	0025	1 пара с перекидными контактами, контроль обрыва
	URO_220_05_DT	0159	1 пара с перекидными контактами
	URO_220_05_DTC	0026	1 пара с перекидными контактами, контроль обрыва
USW	Опторелейный коммутатор		
	U2SWD	0028	2 пары в 1 пару
	U2SWDR	0030	2 пары в 1 пару, с резистором
	U4SWS	0029	4 линии в 1 линию
	U4SWSR	0031	4 линии в 1 линию, с резистором
	USWD	0032	2 коммутатора, 1 пара в 1 пару
U2CI/ DI	Импульсный ввод со счетным входом, 2-х канальный, дифференциальный		
	U2CI_DI_12	015B	12В
	U2CI_DI_24	015C	24В
	U2CI_DI_24_C	015D	24В, контроль обрыва
U4CI/ DI	Импульсный ввод со счетным входом, 4-х канальный, с общим проводом		
	U4CI_DI_12_N	0050	12В, общий "-"
	U4CI_DI_12_P	004D	12В, общий "+"
	U4CI_DI_24_N	0051	24В, общий "-"
	U4CI_DI_24_P	004E	24В, общий "+"
	Аналоговый вывод		
UAO	Аналоговый вывод		
	UAO_E_0_20mA	005A	Токовый аналоговый вывод, 0÷20 мА
	UAO_E_4_20mA	005B	Токовый аналоговый вывод, 4÷20 мА
	Аналоговый ввод		
UAI	Аналоговый ввод		
	UAI_0_10V	0067	Ввод напряжения 0÷10В
	UAI_0_1V	006F	Ввод напряжения 0÷1В, индикатор
	UAI_0_20mA	0060	Ввод тока 0÷20мА
	UAI_0_5mA	005F	Ввод тока 0÷5мА
	UAI_0_5V	0066	Ввод напряжения 0÷5В
	UAI_4_20mA	0061	Ввод тока 4÷20мА
	UAI_5mA	0062	Ввод тока ±5 мА
	UAI_5V	0064	Ввод напряжения ±5В
	UAI_10mA	0063	Ввод тока ±10 мА
	UAI_10V	0065	Ввод напряжения ±10В
	UAR_100Om	006A	Ввод сопротивления 100Ом
	UAR_200Om	006B	Ввод сопротивления 200Ом
	UAR_500Om	006C	Ввод сопротивления 500Ом
	UR3_100Om	003A	Ввод сопротивления 100Ом, 3-х проводный
	UR3_200Om	003B	Ввод сопротивления 200Ом, 3-х проводный
	UR3_500Om	003C	Ввод сопротивления 500Ом, 3-х проводный
	UR4_100Om	003D	Ввод сопротивления 100Ом, 4-х проводный
	UR4_200Om	003E	Ввод сопротивления 200Ом, 4-х проводный
	UR4_500Om	003F	Ввод сопротивления 500Ом, 4-х проводный

UAIM	Аналоговый ввод, мультиплексированный		
	UR3_100Om_M	00D7	Ввод сопротивления 100Ом, 3-х проводный
	UR3_200Om_M	00D8	Ввод сопротивления 200Ом, 3-х проводный
	UR3_500Om_M	00D9	Ввод сопротивления 500Ом, 3-х проводный
	UR4_100Om_M	00D4	Ввод сопротивления 100Ом, 4-х проводный
	UR4_200Om_M	00D5	Ввод сопротивления 200Ом, 4-х проводный
	UR4_500Om_M	00D6	Ввод сопротивления 500Ом, 4-х проводный
UAI/C	Аналоговый ввод с контролем обрыва		
	UAI_0_19mV	0087	Ввод напряжения 0÷19 мВ, контроль обрыва
	UAI_0_78mV	0088	Ввод напряжения 0÷78 мВ, контроль обрыва
	UAI_19mV	0085	Ввод напряжения ±19 мВ, контроль обрыва
	UAI_78mV	0086	Ввод напряжения ±78 мВ, контроль обрыва
U2AIM	Аналоговый ввод, 2-х канальный, мультиплексированный		
	U2AI_0_10V_M	004C	Ввод напряжения 0÷10В
	U2AI_0_20mA_M	0095	Ввод тока 0÷20мА
	U2AI_0_5mA_M	0094	Ввод тока 0÷5мА
	U2AI_0_5V_M	004B	Ввод напряжения 0÷5В
	U2AI_10mA_M	0098	Ввод тока ±10 мА
	U2AI_10V_M	004A	Ввод напряжения ±10В
	U2AI_4_20mA_M	0096	Ввод тока 4÷20мА
	U2AI_5mA_M	0097	Ввод тока ±5 мА
	U2AI_5V_M	0049	Ввод напряжения ±5В
	U2AR_100Om_M	00B7	Ввод сопротивления 100Ом
	U2AR_200Om_M	00B8	Ввод сопротивления 200Ом
	U2AR_500Om_M	00B9	Ввод сопротивления 500Ом
U2AIM /C	Аналоговый ввод, 2-х канальный, мультиплексированный, с контролем обрыва		
	U2AI_0_19mV_M	009B	Ввод напряжения 0÷19 мВ
	U2AI_0_78mV_M	009C	Ввод напряжения 0÷78 мВ
	U2AI_19mV_M	0099	Ввод напряжения ±19 мВ
	U2AI_78mV_M	009A	Ввод напряжения ±78 мВ
U4AI	Аналоговый ввод, 4-х канальный		
	U4AI_0_20mA	0152	Ввод тока 0÷20 мА
	U4AI_4_20mA	0153	Ввод тока 4÷20 мА
U4AIM	Аналоговый ввод, 4-х канальный, мультиплексированный		
	U4AI_0_20mA_M	0068	Ввод тока 0÷20 мА
	U4AI_4_20mA_M	0069	Ввод тока 4÷20 мА, контроль обрыва
UTR	Ввод термосопротивления		
	UTR_21	007F	Термосопротивление 250 Ом, гр. 21
	UTR_23	0080	Термосопротивление 100 Ом, гр. 23
	UTR_50M	007D	Термосопротивление 100 Ом, 50М, W100=2.4280
	UTR_50MA	0083	Термосопротивление 100 Ом, 50МА, W100=2.4260
	UTR_50P	007B	Термосопротивление 250 Ом, 50П, W100=2.3910
	UTR_50PA	0081	Термосопротивление 250 Ом, 50ПА, W100=2.3850
	UTR_50PB	0043	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВ, W100=2.3910
	UTR_50PBA	0047	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВА, W100=2.3850
	UTR_50PT	0040	Термосопротивление 65 Ом, 50ПТ, W100=2.3910
	UTR_50PTA	0045	Термосопротивление 65 Ом, 50ПТА, W100=2.3850
	UTR_100M	007E	Термосопротивление 200 Ом, 100М, W100=2.4280
	UTR_100MA	0084	Термосопротивление 200 Ом, 100МА, W100=2.4260
	UTR_100N	0042	Термосопротивление 250 Ом, 100Н
	UTR_100P	007C	Термосопротивление 500 Ом, 100П, W100=2.3910
	UTR_100PA	0082	Термосопротивление 500 Ом, 100ПА, W100=2.3850

	UTR_100PB	0044	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВ, W100=2.3910
	UTR_100PBA	0048	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВА, W100=2.3850
	UTR_100PT	0041	Термосопротивление 130 Ом, 100ПТ, W100=2.3910
	UTR_100PTA	0046	Термосопротивление 130 Ом, 100ПТА, W100=2.3850
U2TRM	Ввод термосопротивления, 2-х канальный, мультиплексированный		
	U2TR_100M_M	00B0	Термосопротивление 200 Ом, 100М, W100=2.4280
	U2TR_100MA_M	00B6	Термосопротивление 200 Ом, 100МА, W100=2.4260
	U2TR_100N_M	00A8	Термосопротивление 250 Ом, 100Н
	U2TR_100P_M	00AE	Термосопротивление 500 Ом, 100П, W100=2.3910
	U2TR_100PA_M	00B4	Термосопротивление 500 Ом, 100ПА, W100=2.3850
	U2TR_100PB_M	00AA	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВ, W100=2.3910
	U2TR_100PBA_M	00AC	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВА, W100=2.3850
	U2TR_21_M	00B1	Термосопротивление 250 Ом, гр. 21
	U2TR_23_M	00B2	Термосопротивление 100 Ом, гр. 23
	U2TR_50M_M	00AF	Термосопротивление 100 Ом, 50М, W100=2.4280
	U2TR_50MA_M	00B5	Термосопротивление 100 Ом, 50МА, W100=2.4260
	U2TR_50P_M	00AD	Термосопротивление 250 Ом, 50П, W100=2.3910
	U2TR_50PA_M	00B3	Термосопротивление 250 Ом, 50ПА, W100=2.3850
	U2TR_50PB_M	00A9	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВ, W100=2.3910
	U2TR_50PBA_M	00AB	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВА, W100=2.3850
UTC/C	Ввод термопары с контролем обрыва		
	UTC_A1	0091	Ввод термопары А1, 0÷78 мВ
	UTC_A2	0092	Ввод термопары А2, 0÷78 мВ
	UTC_A3	0093	Ввод термопары А3, 0÷78 мВ
	UTC_B	008A	Ввод термопары В, 0÷19 мВ
	UTC_E	008D	Ввод термопары Е, ±78 мВ
	UTC_J	008B	Ввод термопары J, ±78 мВ
	UTC_K	008E	Ввод термопары К, ±78 мВ
	UTC_L	0090	Ввод термопары L, ±78 мВ
	UTC_N	008F	Ввод термопары N, ±78 мВ
	UTC_S	0089	Ввод термопары S, 0÷19 мВ
	UTC_T	008C	Ввод термопары Т, ±78 мВ
U2TCM	Ввод термопары, 2-х канальный, мультиплексированный, с контролем обрыва		
	U2TC_A1_M	00A5	Ввод термопары А1, 0÷78 мВ
	U2TC_A2_M	00A6	Ввод термопары А2, 0÷78 мВ
	U2TC_A3_M	00A7	Ввод термопары А3, 0÷78 мВ
	U2TC_B_M	009E	Ввод термопары В, 0÷19 мВ
	U2TC_E_M	00A1	Ввод термопары Е, ±78 мВ
	U2TC_J_M	009F	Ввод термопары J, ±78 мВ
	U2TC_K_M	00A2	Ввод термопары К, ±78 мВ
	U2TC_L_M	00A4	Ввод термопары L, ±78 мВ
	U2TC_N_M	00A3	Ввод термопары N, ±78 мВ
	U2TC_S_M	009D	Ввод термопары S, 0÷19 мВ
	U2TC_T_M	00A0	Ввод термопары Т, ±78 мВ
UT3	Ввод термосопротивления, 3-х проводный с токовым задатчиком		
	UT3_100M	00E3	Термосопротивление 200 Ом, 100М, W100=2.4280
	UT3_100MA	00EE	Термосопротивление 200 Ом, 100МА, W100=2.426
	UT3_100N	00E8	Термосопротивление 250 Ом, 100Н
	UT3_100P	00E1	Термосопротивление 500 Ом, 100П, W100=2.3910
	UT3_100PA	00EC	Термосопротивление 500 Ом, 100ПА, W100=2.3850
	UT3_100PB	00EA	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВ, W100=2.3910
	UT3_100PBA	00F2	Термосопротивление 250Ом, 100ПВА, W100=2.3850
	UT3_21	00E4	Термосопротивление 250 Ом, гр. 21
	UT3_23	00E5	Термосопротивление 100 Ом, гр. 23
	UT3_50M	00E2	Термосопротивление 100 Ом, 50М, W100=2.4280

	UT3_50MA	00ED	Термосопротивление 100 Ом, 50МА, W100=2.4260
	UT3_50P	00E0	Термосопротивление 250 Ом, 50П, W100=2.3910
	UT3_50PA	00EB	Термосопротивление 250 Ом, 50ПА, W100=2.3850
	UT3_50PB	00E9	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВ, W100=2.3910
	UT3_50PBA	00F1	Термосопротивление 125Ом, 50ПВА, W100=2.3850
UT3M	Ввод термосопротивления, 3-х проводный с токовым задатчиком, мультиплексированный		
	UT3_100M_M	00CC	Термосопротивление 200 Ом, 100М, W100=2.4280
	UT3_100MA_M	00D3	Термосопротивление 200 Ом, 100МА, W100=2.4260
	UT3_100N_M	00CF	Термосопротивление 250 Ом, 100Н
	UT3_100P_M	00CA	Термосопротивление 500 Ом, 100П, W100=2.3910
	UT3_100PA_M	00D1	Термосопротивление 500 Ом, 100ПА, W100=2.3850
	UT3_21_M	00CD	Термосопротивление 250 Ом, гр. 21
	UT3_23_M	00CE	Термосопротивление 100 Ом, гр. 23
	UT3_50M_M	00CB	Термосопротивление 100 Ом, 50М, W100=2.4280
	UT3_50MA_M	00D2	Термосопротивление 100 Ом, 50МА, W100=2.4260
	UT3_50P_M	00C9	Термосопротивление 250 Ом, 50П, W100=2.3910
	UT3_50PA_M	00D0	Термосопротивление 250 Ом, 50ПА, W100=2.3850
UT4	Ввод термосопротивления, 4-х проводный с токовым задатчиком		
	UT4_100M	00F6	Термосопротивление 200 Ом, 100М, W100=2.4280
	UT4_100MA	00C6	Термосопротивление 200 Ом, 100МА, W100=2.4260
	UT4_100N	00FB	Термосопротивление 250 Ом, 100Н
	UT4_100P	00F4	Термосопротивление 500 Ом, 100П, W100=2.3910
	UT4_100PA	00FF	Термосопротивление 500 Ом, 100ПА, W100=2.3850
	UT4_100PB	00FD	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВ, W100=2.3910
	UT4_100PBA	0105	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВА, W100=2.385
	UT4_100PT	00FA	Термосопротивление 130 Ом, 100ПТ, W100=2.3910
	UT4_100PTA	0103	Термосопротивление 130 Ом, 100ПТА, W100=2.3850
	UT4_21	00F7	Термосопротивление 250 Ом, гр. 21
	UT4_23	00F8	Термосопротивление 100 Ом, гр. 23
	UT4_50M	00F5	Термосопротивление 100 Ом, 50М, W100=2.4280
	UT4_50MA	0100	Термосопротивление 100 Ом, 50МА, W100=2.4260
	UT4_50P	00F3	Термосопротивление 250 Ом, 50П, W100=2.3910
	UT4_50PA	00FE	Термосопротивление 250 Ом, 50ПА, W100=2.3850
	UT4_50PB	00FC	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВ, W100=2.3910
	UT4_50PBA	0104	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВА, W100=2.3850
	UT4_50PT	00F9	Термосопротивление 65 Ом, 50ПТ, W100=2.3910
	UT4_50PTA	0102	Термосопротивление 65 Ом, 50ПТА, W100=2.3850
UT4M	Ввод термосопротивления, 4-х проводный с токовым задатчиком, мультиплексированный		
	UT4_100M_M	00BD	Термосопротивление 200 Ом, 100М, W100=2.4280
	UT4_100MA_M	00C6	Термосопротивление 200 Ом, 100МА, W100=2.4260
	UT4_100N_M	00C0	Термосопротивление 250 Ом, 100Н
	UT4_100P_M	00BB	Термосопротивление 500 Ом, 100П, W100=2.3910
	UT4_100PA_M	00C4	Термосопротивление 500 Ом, 100ПА, W100=2.3850
	UT4_100PB_M	00C2	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВ, W100=2.3910
	UT4_100PBA_M	00C8	Термосопротивление 250 Ом, 100ПВА, W100=2.3850
	UT4_21_M	00BE	Термосопротивление 250 Ом, гр. 21
	UT4_23_M	00BF	Термосопротивление 100 Ом, гр. 23
	UT4_50M_M	00BC	Термосопротивление 100 Ом, 50М, W100=2.428
	UT4_50MA_M	00C5	Термосопротивление 100 Ом, 50МА, W100=2.4260
	UT4_50P_M	00BA	Термосопротивление 250 Ом, 50П, W100=2.391
	UT4_50PA_M	00C3	Термосопротивление 250 Ом, 50ПА, W100=2.3850
	UT4_50PB_M	00C1	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВ, W100=2.3910
	UT4_50PBA_M	00C7	Термосопротивление 125 Ом, 50ПВА, W100=2.3850
U2T4M	Ввод термосопротивления, 4-х проводный с токовым задатчиком,		

2-х канальный, мультиплексированный			
U2T4_100M_M	00DB	Термосопротивление 200 Ом, 100М, W100=2.4280	
U2T4_100MA_M	00DF	Термосопротивление 200 Ом, 100МА, W100=2.4260	
U2T4_21_M	00DC	Термосопротивление 250 Ом, гр. 21	
U2T4_23_M	00DD	Термосопротивление 100 Ом, гр. 23	
U2T4_50M_M	00DA	Термосопротивление 100 Ом, 50М, W100=2.4280	
U2T4_50MA_M	00DE	Термосопротивление 100 Ом, 50МА, W100=2.4260	
Консоль ввода/вывода			
U920L	0039	Консоль ввода/вывода	
Импульсный вывод			
U4DO-G	0121	4 канала ШИМ	

Приложение Б коды функции operate для счетчика – мезонина MCI 1.0 (режим ICNT)

Мезонин поддерживает 2 типа команд, команды на чтение от 8 до 15, команды на запись от 1 до 7:

- Команды на чтение имеют длину в 1 байт. Получив ее, мезонин, сразу, формирует ответ и выставляет признак (ASK), что готов отдать сформированные данные;
- Команды на запись имеют строго длину 5 байт: 1 байт сама команда и следующие 4 байта – параметры команды. Если команда не имеет параметры, то 4 байта заполняются нулями.

Все команды, поддерживаемые мезонином, представлены в таблице:

Тип	Команда	Параметры	Описание
Команды записи	1	0, 0, 0, 0	Команда на переинициализацию мезонина. Получив ее, мезонин полностью переинициализирует себя, при этом все подсчитанные значения обнуляются.
	2	0, 0, 0, 0	Команда на сброс накопленного в счетчике импульсов значения. Получив ее, мезонин обнуляет счетчик импульсов.
	3	эталонная частота	Команда на калибровку счетчика. В параметрах идет эталонная частота (младший байт передается первым, старший - последний). Формат unsigned long . Получив эту команду, мезонин по текущим отсчетам периода определяет погрешность относительно эталонной частоты. И на основании погрешности формирует константу, которая будет учитываться при расчете частоты и периода. Далее, константу автоматически сохраняет во внутреннюю ЕЕПРОМ.
	4	калибровочная константа	Команда на запись калибровочной константы. Константа сразу начинает учитываться в расчетах и автоматически сохраняется в ЕЕПРОМ. Формат signed long .
	5	параметры	Команда на включение режима ITRU и на запись настроек счетчика. Параметры передаются в следующем формате: <ul style="list-style-type: none"> - 0 байт – режим работы ITRU. Младшая тетрада: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 – ITRU выключен. Только настройка счетчика. ▪ 1 – Режим ITRU. Задействовать только первый канал. ▪ 2 – Режим ITRU. Задействовать только второй канал. ▪ 3 – Режим ITRU. Задействовать оба канала. 0 байт – настройка тика ITRU. Старшая тетрада. <p>Тик в наносекундах рассчитывается по следующей формуле:</p> $\hat{e} = 2^{\text{п\oд\oд\oд\oд\oд}} \cdot \text{д\oд\oд} * 37,5$ <ul style="list-style-type: none"> - 1 байт – настройка фронтов первого канала ITRU: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 – спадающий фронт – условие «СТАРТ» и «СТОП» ▪ 1 – нарастающий фронт – условие «СТАРТ» и «СТОП» - 2 байт – настройка фронтов второго канала ITRU: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 – спадающий фронт – условие «СТАРТ» и «СТОП» ▪ 1 – нарастающий фронт – условие «СТАРТ» и «СТОП» - 3 байт – настройка счетчика. Фиксация импульсов: 0 – по спадающему фронту (по умолчанию при включении питания или переинициализации), 1 – по нарастающему фронту.

Команды чтения	8	нет	<p>Команда чтения регистров ошибок и статуса мезонина, а также, значений частоты, периода, количества импульсов и длительности единичного импульса входного сигнала. Мезонин, получив ее, формирует ответ, сначала в ответном пакете идет регистр статуса (1 байт), потом регистр ошибок (1 байт). Далее, начинает анализировать в байте команды по порядку старшую тетраду. И добавляет в ответный пакет данные следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Если установлен бит 4 – к ответному пакету добавляется частота входного сигнала в Герцах в формате float; – Если установлен бит 5 – к ответному пакету добавляется период входного сигнала в секундах в формате float; – Если установлен бит 6 – к ответному пакету добавляется длительность единичного импульса входного сигнала в секундах в формате float; – Если установлен бит 7 – к ответному пакету добавляется счетчик импульсов входного сигнала в формате unsigned long. <p>Таким образом, Модуль М832С может сам задавать, какие данные ему необходимо прочесть, путем формирования старшей тетрады данной команды.</p>
	9	нет	<p>Команда чтения калибровочной константы. Формат возвращаемой константы – signed long.</p>
	10	нет	<p>Режим ITRU.</p> <p>Команда чтения результатов измерения первого канала ITRU. Мезонин, получив ее, формирует ответ, анализируя в байте команды по порядку старшую тетраду. И добавляет в ответный пакет данные следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Если установлен бит 4 – к ответному пакету добавляется количество импульсов от детектора «СТАРТ» до детектора «СТОП» с учетом долей импульсов в формате float; – Если установлен бит 5 – к ответному пакету добавляется время, прошедшее от детектора «СТАРТ» до первого зафиксированного импульса, в тиках длительностью 37,5 наносекунд в формате unsigned long; – Если установлен бит 6 – к ответному пакету добавляется время, прошедшее от детектора «СТАРТ» до последнего зафиксированного импульса после детектора «СТОП», в тиках длительностью 37,5 наносекунд в формате unsigned long; – Если установлен бит 7 – к ответному пакету добавляется время, прошедшее от детектора «СТАРТ» до детектора «СТОП», в тиках длительностью 37,5 наносекунд в формате unsigned long; <p>Таким образом, Модуль М832С может сам задавать, какие данные ему необходимо прочесть, путем формирования старшей тетрады данной команды.</p>

	11	нет	<p>Режим ITRU.</p> <p>Команда чтения результатов измерения второго канала ITRU. Мезонин, получив ее, формирует ответ, анализируя в байте команды по порядку старшую тетраду. И добавляет в ответный пакет данные следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Если установлен бит 4 – к ответному пакету добавляется количество импульсов от детектора «СТАРТ» до детектора «СТОП» с учетом долей импульсов в формате float; – Если установлен бит 5 – к ответному пакету добавляется время, прошедшее от детектора «СТАРТ» до первого зафиксированного импульса, в тиках длительностью 37,5 наносекунд в формате unsigned long; – Если установлен бит 6 – к ответному пакету добавляется время, прошедшее от детектора «СТАРТ» до последнего зафиксированного импульса после детектора «СТОП», в тиках длительностью 37,5 наносекунд в формате unsigned long; – Если установлен бит 7 – к ответному пакету добавляется время, прошедшее от детектора «СТАРТ» до детектора «СТОП», в тиках длительностью 37,5 наносекунд в формате unsigned long; <p>Таким образом, Модуль M832C может сам задавать, какие данные ему необходимо прочесть, путем формирования старшей тетрады данной команды.</p>
--	----	-----	---