

58

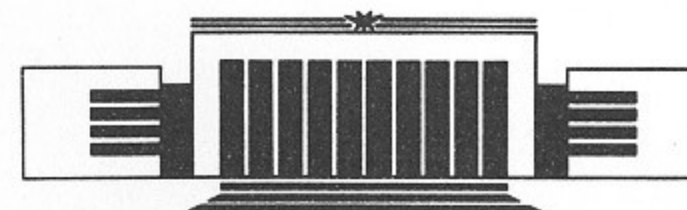


ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ
им. Г.И. Будкера СО РАН

М.В. Коллегов

КРЕЙТ КОНТРОЛЛЕР СС-232

ИЯФ 94-84



НОВОСИБИРСК
1994

Крейт контроллер СС-232 предназначен для использования в малых системах автоматизации, где не требуется высокая скорость обмена с КАМАК крейтом. Предполагается, например, использовать его в составе комплекса аппаратуры предназначенного для управления промышленными ускорителями.

Крейт контроллер имеет интерфейс RS-232, что позволяет легко подключить КАМАК крейт практически к любой ЭВМ. При скорости передачи 57600 бод пропускная способность линии связи позволяет выполнять до 400 камак циклов в секунду.

Крейт контроллер выполнен на базе микроконтроллера 1816BE31 со встроенным последовательным интерфейсом. Микроконтроллер обеспечивает прием и передачу данных в соответствии с описанным ниже протоколом передачи данных, и рассылку данных в регистры контроллера. КАМАК цикл формируется простейшим автоматом. Поскольку стандарт ограничивает длительность КАМАК цикла только с одной стороны (не менее 1мкс), в контроллере, в целях увеличения надежности, КАМАК цикл удлинен и составляет 1.44мкс. Кроме того заложена возможность увеличения длительности цикла еще в 2 или 4 раза.

Контроллер снабжен аппаратным генератором сигнала сброса на случай зависания процессора. Кроме того, процессор в процессе работы непрерывно контролирует собственное состояние и корректирует его в случае сбоев. Эти два механизма гарантируют восстановление работоспособности контроллера и выход его в известное состояние при любых сбоях.

Последовательный порт контроллера работает в режиме: 8-бит, чет-

ность even, 2 стоповых бита. Используются только линии передачи данных. Приемник и передатчик интерфейса гальванически развязаны по питанию двойной трансформаторной развязкой, по сигналам оптронной развязкой.

Предельное напряжение изоляции до 1000в.

Скорость передачи 4800, 9600, 19200, 57600 выбирается переключателем.

переключатель	скорость передачи
№:5 4	(бод)
0 0	57600
0 1	19200
1 0	9600
1 1	4800

Номер переключателя соответствует номеру вывода процессора, напротив которого он расположен.

На передней панели установлен разъем СНП101-9В

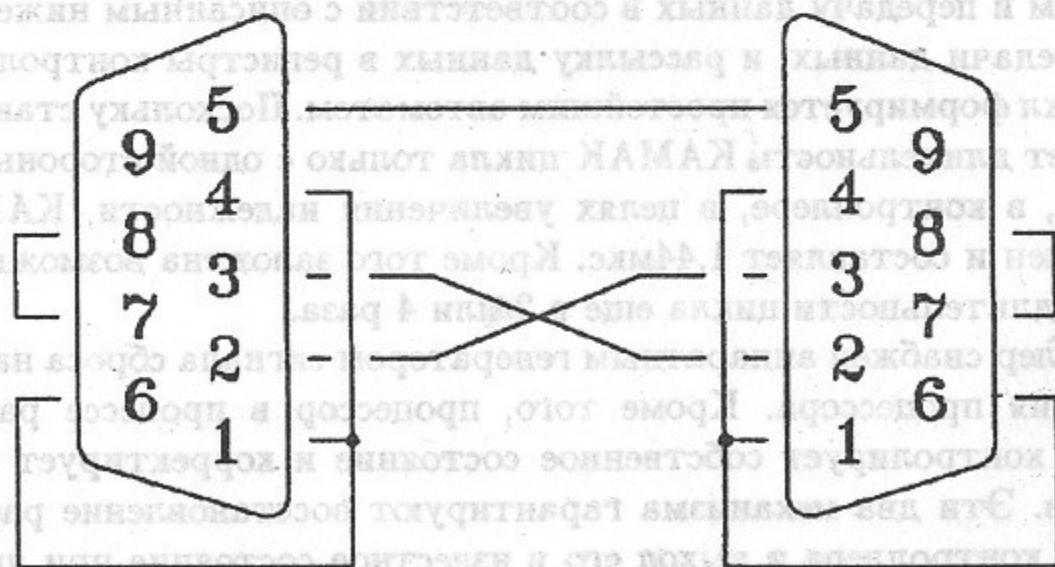
2 RXD вход данных. (потенциальный вход)

3 TXD выход данных. (Iвых не менее 10 ма.)

5 GND общий провод подвешенной части интерфейса. (изолирован от корпуса крейта).

Остальные контакты не использованы.

Рекомендуемая распайка кабеля (симметричная, для подключения к разъему последовательного порта IBM PC).



Переключки на сигналах готовности могут быть установлены только со стороны IBM PC.

На передней панели блока расположены 4 светодиода индицирующие прием, передачу данных по линии RS232, возникновение LAM запроса в крейте и светодиод индицирующий ошибки (сбой процессора, ошибки при приеме данных и т.п.).

Контроллер питается только напряжением +6v и потребляет не более 2А.

Краткое описание протокола

Вся информация передается последовательностью байтов. При этом 6 младших бит в байте несут информацию, а два старших бита являются управляющими.

Значение управляющих битов 6,7 в байте:

бит	значение при передаче	значение при передаче из
7,6	в контроллер	контроллера
1 1	первый байт посылки.	не используется
0 0	байт внутри посылки.	байт внутри посылки
1 0	последний байт в посылке.	последний байт
0 1	команда.	LAM запрос

Для генерации КАМАК цикла управляющая ЭВМ должна передать в контроллер номер станции с признаком первого байта в посылке, суб-адрес, функцию и данные если необходимо. Последний переданный байт помечается признаком последнего байта. Получив такой байт, контроллер выполняет КАМАК цикл и высылает ответ. Если выполненная функция не предусматривает передачи данных обратно, байт будет снабжен признаком последнего. Для считывания данных (при выполнении функций чтения) необходимо выслать запрос на передачу следующего байта. Контроллер в ответ на запрос вышлет первый байт данных. Повторив запрос можно получить следующий байт, и так далее. Высылая последний байт, контроллер снабдит его признаком последнего, после чего высылать запрос бессмысленно, контроллер никак не ответит на такое обращение. Ниже приведены возможные последовательности байтов при выполнении различных КАМАК функций.

Функции F0-F7. Чтение данных.

направление	значение	параметр
в контроллер	1 1 N N N N N N N	блока с признаком первого
в контроллер	0 0 A A A A A A	субадрес блока
в контроллер	1 0 F F F F F F	функция с признаком последнего
из контроллера	0 0 0 0 0 E Q X	ответ
в контроллер	0 1 0 0 0 0 0 0	запрос на передачу следующего
из контроллера	0 0 D D D D D D	данные R1-R6
в контроллер	0 1 0 0 0 0 0 0	запрос на передачу следующего
из контроллера	0 0 D D D D D D	данные R7-R12
в контроллер	0 1 0 0 0 0 0 0	запрос на передачу следующего
из контроллера	0 0 D D D D D D	данные R13-R18
в контроллер	0 1 0 0 0 0 0 0	запрос на передачу следующего
из контроллера	1 0 D D D D D D	данные R19-R24 с признаком последнего

Функции F8-F15, F24-F31 выполняются без передачи данных.

направление	значение	параметр
в контроллер	1 1 N N N N N N N	блока с признаком первого
в контроллер	0 0 A A A A A A	субадрес блока
в контроллер	1 0 F F F F F F	функция с признаком последнего
из контроллера	0 1 0 0 0 E Q X	ответ с признаком последнего

Функции F16-F23 запись данных.

направление	значение	параметр
в контроллер	1 1 N N N N N N N	блока с признаком первого
в контроллер	0 0 A A A A A A	субадрес блока
в контроллер	0 0 F F F F F F	функция
в контроллер	0 0 D D D D D D	данные W1-W6
в контроллер	0 0 D D D D D D	данные W7-W12
в контроллер	0 0 D D D D D D	данные W13-W18
в контроллер	1 0 D D D D D D	данные W19-W24 с признаком последнего
из контроллера	1 0 0 0 0 E Q X	ответ с признаком последнего

Для обслуживания LAM запросов предусмотрен следующий механизм. Процессор контроллера непрерывно проверяет состояние всех шин L не маскированных регистром маски L. Обнаружив переход шины L в активное состояние контроллер высылает байт 0x40 зажигая светодиод L на передней панели, светодиод гасится при чтении регистра LAM запросов. Такой байт может быть выслан контроллером в любой произвольный момент времени (т.е. в момент возникновения LAM запроса) и

должен распознаваться принимающей стороной.

Внутренние регистры контроллера.

При обращении с N=0 происходит обращение к внутренним регистрам контроллера.

N0 A0 F0,F16 регистр маски L (1 - разрешает прохождение LAM запроса). Доступен на чтение и запись. Рекомендуются использовать этот регистр для проверки наличия контроллера и его работоспособности (частичной).

N0 A1 F0 Регистр LAM запросов. Доступен только на чтение. Читается 24-разрядное слово состояния сигналов L всех позиций (не маскированное).

N0 A1 F0 регистр CZI I - 0 бит
C - 1
Z - 2

При записи в этот регистр изменяется состояние шины I и(или) генерируются циклы Z или C. Доступен только на запись.

N0 A3,F0,F16 Счетчик RESET'ов. Доступен как на запись, так и на чтение. Содержит 8 значащих разрядов. При инициализации программы рекомендуется записать в счетчик 0. В процессе работы можно контролировать состояние счетчика.

Краткие пояснения к пакету EASYLIB

Пакет ориентирован на работу на машинах класса IBM PC AT в среде Turbo C или Borland C. Пакет реализует минимум необходимый для работы с контроллером. В данной версии пакета работа ведется по готовностям, система прерываний не используется.

Все функции библиотеки кроме restoreport() возвращают код завершения (defined in easylib.h):

CC OK	0 - нормальное завершение
OVERRUN	1 - ошибка при приеме данных детектированная портом IBM PC
PARITY	2 -
FRAME	3 -
TIMEOUT	4 - нет ответа от контроллера
PRTCL	5 - нарушение протокола обмена между машиной и контроллером.

int portinit(int com, long baudrate);

Если com=2, то инициализируется порт COM2, при любых других значениях инициализируется COM1. baudrate может принимать значения 576001, 192001, 96001, 48001 число должно соответствовать скорости передачи в контроллере установленной переключателями. Процедура portinit запоминает старые значения регистров порта и инициализирует его новыми значениями, кроме того, сбрасывается в ноль счетчик рестартов контроллера и запрещаются LAM запросы от всех станций.

Пример:

portinit(2,576001);

*int naf(int n, int a, int f, long *data, int *xq);*

*int naf16(int n, int a, int f, unsigned int *data, int *xq);*

Выполняет КАМАК цикл.

n – номер позиции 0..24

a – субадрес 0..15

f – функция 0..31

*data – указатель на переменную содержащую данные.

*xq – указатель на переменную в которую укладывается ответ. формат ответа 0000 0000 0000 0eqx.

x – состояние шины X при выполнении камак цикла

q – состояние шины Q при выполнении камак цикла

e – наличие 1 в этом разряде говорит о том, что NAF был забракован контроллером по каким либо соображениям и не был выполнен. Функция возвращает одно из перечисленных выше значений.

void restoreport(void);

Восстанавливает старые значения регистров порта запомненные процедурой portinit.

Литература

1. Единая система стандартов приборостроения. СИСТЕМА КАМАК. КРЕЙТ И СМЕННЫЕ БЛОКИ. Требования к конструкции и интерфейсу. ГОСТ 26.201-80 Издательство стандартов.1980.
2. EUR 4100 ().
3. EUR 6500 (1982). Multiple controllers in CAMAC crate.

M. B. Kozlov

Крейт контроллер CC-333

NR 94-84

Ответственный за выпуск С.Г. Новов
Работа поступила 14 сентября 1984 г.

Одано в набор 14 сентября 1984 г.
Подписано в печать 4 октября 1984 г.
Формат бумаги 60x90 1/16 Обл. л. 0,8 пер. л. 0,4 ур.-вал. л.
Тираж 200 экз. Бесценная Заказ № 84

Обработано на IBM PC и отпечатано на
ротационной КРФ им. Т.Е. Бульваре СО РАН,
Новосибирск, 630090, пр. академика Лаврентьева, 11.

