

сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
Дубна

5565 / 2-81

9/11-81

10-81-584

Р.Портие, Л.П.Челноков

ДРАЙВЕР ЦИФРОПЕЧАТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА  
В СТАНДАРТЕ КАМАК (КИ-4К)

1981

Модуль КИ-4К предназначен для соединения цифropечатающего устройства типа /1/ с магистралью крейта КАМАК /2/ и блоками, имеющими сопряжения по стандарту ЛЕС /3/. Драйвер спроектирован таким образом, чтобы обеспечить полное использование всех возможностей цифropечатающего устройства /ЦПУ/: печати на бумажную ленту шириной 56 мм всех шестнадцати строк цифровой информации со всеми возможными знаками. Максимальная скорость печати устройства - 30 строк к секунду, число разрядов в строке - 16, количество типов печатающих знаков, включая пробел, - 16, имеется световая индикация ошибки и звуковой сигнал. Передача информации осуществляется посимвольно последовательно, при этом используется четырехразрядный код /таблица/. Блок КИ-4К имеет два режима работы: прием информации из магистрали КАМАК и прием информации по разъему "ВЛЕС"/ввод в стандарте ЛЕС/. Выбор режима осуществляется тумблером В1 "КАМАК" - "ВЛЕС" на лицевой панели блока. В положении тумблера "ВЛЕС" блок на команды NAF из магистрали КАМАК не отвечает ни сигналом Q, ни сигналом X.

Таблица

Символ	Код			
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
x	1	0	1	0
+	1	0	1	1
,	1	1	0	0
-	1	1	0	1
.	1	1	1	0
пробел	1	1	1	1

Кнопка КН-1 "Сброс" на лицевой панели блока используется, чтобы поставить все триггеры и регистры модуля в исходное положение. На лицевой панели находятся также четыре лампочки:

- "ГТВ" /ЦПУ готово/ - устройство ЦПУ исправно, переведено в режим "ЭВМ" и готово к работе с КИ-4К;
- "ОШБ" /ошибка/ - очередная строка отпечатана с ошибкой, ЦПУ автоматически переводится в режим "Автоном.";
- "СГ" /слово готово/ - на входном разъеме "ВЛЕС" присутствует сигнал связи "Слово готово" /3/;
- "СП" /слово принято/ - блок принял информацию по разъему "ВЛЕС", но источник информации еще не имеет права выставлять следующий сигнал "СГ" /3/.

Режим "Сброс" включается одним из пяти способов: нажатием кнопки "Сброс", поступлением сигнала нижнего уровня на контакт Ш2-19, командой  $N(A(0) \div A(3))F(9)S2$ , сигналами  $C \cdot S2$  или  $Z \cdot S2$ . Любой из этих способов приводит все триггеры КИ-4К в исходное положение, все информационные буферные регистры содержат при этом коды, соответствующие пробелу во всех разрядах, счетчик выходного коммутатора устанавливается в начальное положение.

Выбор режима "КАМАК" осуществляется тумблером В1. Информация, соответствующая одной строке, принимается модулем за четыре цикла /каждая посылка содержит 16 бит / через контакты  $W1 \div W16$  магистрали по командам  $F(16)(A(0) \div A(3))$ . Каждая посылка соответствует четырем двоично-десятичным разрядам:  $W1 \div W4$  соответствует самому правому /младшему/ разряду,  $W5 \div W8$  соответствует второму разряду и т.д. Направление посылки на строке определяется субадресами  $A(0) \div A(3)$ :  $A(0)$  соответствует самой правой посылке,  $A(1)$  - следующей посылке и т.д.

По команде  $F(16)A(3)$  блок не только принимает в буфер информацию четырех старших разрядов строки, но и осуществляет непосредственно печать всей строки. После этого ни один из буферных регистров не сбрасывается.

С приходом команды  $F(9)(A(0) \div A(3))S2$  или  $(C + Z)S2$  начинается режим "Сброс", как описано выше. Команда  $F(9)$  используется в начале работы с магистралью КАМАК и при смене формата печати.

Блок отвечает на команду  $F(16)(A(0) \div A(3))$  или  $F(9)(A(0) \div A(3))$  сигналом  $X$ , на команду  $F(16)A(0) \div A(3)$  - сигналом  $Q$ , если триггер  $T_2$  /триггер блокировки  $Q$  / находится в исходном состоянии. При отсутствии потенциала "ГТВ" из ЦПУ сигнал  $Q$  блокируется, и устройство генерирует звуковой сигнал.

Режим "ВЛЕС" осуществляется установкой тумблера В1 в нижнее положение. Работа устройства в режиме "ВЛЕС" происходит аналогично работе в режиме "КАМАК". Данные принимаются через кон-

такты Ш2-1÷Ш2-16 внешнего разъема, субадреса  $A_1$  и  $A_2$  - через Ш2-17 и Ш2-18, сигнал "Сброс" - через Ш2-19.

Сигнал "СГ" принимается через Ш2-30 и вызывает действие, подобное выполнению команды  $F(16)$ . Сигнал "СГ" может начинаться только после того, как вся информация установлена на контактах Ш2-1÷Ш2-16. Заканчивать сигнал "СГ" можно только после того, как блок отвечает сигналом "СП" через контакт Ш2-31. Если блок получает "СГ" при отсутствии сигнала "ГТВ", генерируется звуковой сигнал.

На рисунке показана блок-схема модуля КИ-4К. Дешифратор команд КАМАК дешифрирует команды  $N[A(0) \div A(3)]F(16)S1$  и  $\{N[A(0) \div A(3)]F(9) + C + Z\}S2$ . Дешифратор работает только при наличии сигнала BUSY. Если тумблер В1 находится в положении "ВЛЕС", то команды  $F(16)$  и  $F(9)$  не сопровождаются ни сигналом  $X$ , ни сигналом  $Q$ .

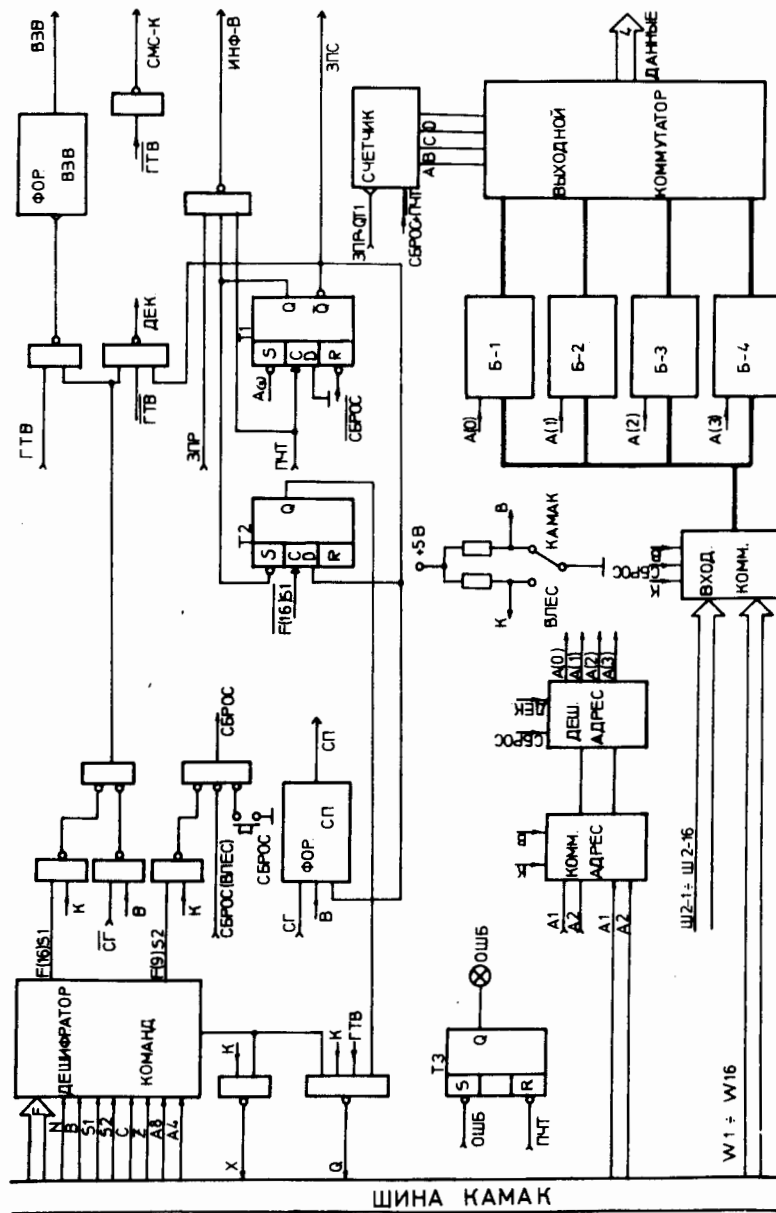
Коммутатор входа данных построен из 8 микросхем К155ЛР1. В зависимости от положения тумблера В1 коммутатор передает на вход буферных регистров данные из магистрали КАМАК или из разъема Ш2. В режиме "Сброс" входной коммутатор выключается, а все его выходы имеют верхний уровень, что эквивалентно состоянию пробела.

Буферный регистр состоит из 16 микросхем К155ТМ7, разделенных на 4 группы /по 16 бит на группу/. Каждой группе соответствует один субадрес,  $A(0) \div A(3)$ .

Выходной коммутатор состоит из четырех схем К155КП1 и одного счетчика К155ИЕ7, который управляет работой коммутатора. Счетчик устанавливается в начальное состояние сигналами "Сброс" или "ПЧТ" /ЦПУ печатает/. Во время передачи информации в ЦПУ содержание счетчика увеличивается на единицу с каждым сигналом "ЗПР" /запрос информации/. Сигнал "ЗПР" сообщает о том, что ЦПУ приняло очередной квант информации /4 бита/ и ждет следующую посылку. В зависимости от состояния счетчика коммутатор выбирает адекватную информацию и передает ее в ЦПУ. Когда ЦПУ получает информацию, соответствующую последнему разряду, начинают печататься строки. Во время печати строки ЦПУ выдает сигнал "ПЧТ" /нижний уровень/.

При наличии сигнала "ГТВ" приход команды  $N \cdot F(16)(A(0) \div A(3))S1$  /режим "КАМАК"/или сигнала "СГ"/режим "ВЛЕС"/ инициирует работу дешифратора субадресов. При отсутствии сигнала "ГТВ" вырабатывается сигнал "ВЗВ" /сигнал вызова оператора/, который сопровождается звуковым сигналом продолжительностью 1 с.

Дешифратор субадресов /К155ИД4/ управляет ключами буферных регистров. Коммутатор субадресов передает дешифратору субадрес либо из магистрали КАМАК, либо из разъема "ВЛЕС", в зависимости от положения тумблера В1.



Блок-схема модуля КИ-4К.

Триггер печатания Т1 устанавливается по субадресу А(3), он вырабатывает сигнал "ЗПС" /сигнал операции записи/, который включает электродвигатели печатающего механизма и вентилятора; он также дает сигнал "ИНФ-Б" /сигналы информации при последовательном вводе информации/. Сигнал "ИНФ-Б" прерывается сигналом "ЗПР" на время передачи информации и блокируется на время печати. Когда кончается сигнал "ПЧТ", он сбрасывает триггер Т1, что приводит к исчезновению сигнала "ЗПС". Пока триггер находится в состоянии "1", он блокирует дешифратор субадресов.

Триггер Т2 /блокировка сигнала Q / устанавливается после сброса триггера Т1. Когда кончается команда NF(16)A(3), триггер Т2 сбрасывается, что блокирует сигнал Q. Блокировка Q продолжается, пока не сбрасывается Т1. Триггер Т3 /ошибка/ устанавливается сигналом "ОШБ" из ЦПУ. Сигнал "ОШБ" сопровождается световой индикацией. Триггер Т3 сбрасывается следующим сигналом "ПЧТ".

В модуле используется 51 микросхема серии К155, ток потребления из шины питания +6 В; 0,9 А.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Златев С. и др. ОИЯИ, 10-9157, Дубна, 1975.
2. EUR 4100e. CAMAC - a Modular Instrumentation System for Data Handling, Euratom, 1972.
3. Челноков Л.П. В кн.: Труды X Международного симпозиума по ядерной электронике. ZfK-433, Дрезден, 1981, с.288.

Рукопись поступила в издательский отдел  
28 августа 1981 года.