

ЯЧЕЙКА ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНТРОЛЛЕРА

(ЦК)

ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ  
И КОНТРОЛЮ

36260-31-00 И2

НПО ЖЕЛДОРАВТОМАТИЗАЦИЯ РФ

НИИЖЕЛДОРАВТОМАТИЗАЦИЯ

Утверждаю:

Зав.отделом АЛС и ПВ

/s/ Розенберг Е.Н.

"05" 08 1994г.

ЯЧЕЙКА ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНТРОЛЛЕРА

(ЦК)

Инструкция по настройке и контролю

36260-31-00 И2

Гл. конструктор отдела АЛС и ПВ

/s/ Зорин В.И.

"8" августа 1994г.

1994

13амт 356-94 Маг 30/IX-94



10. ОТЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ *КОНТРОЛЬ ИЗДЕЛИЯ*

25а

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

26

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

27

*Приложение 3.*

50

1	Зам I	356-94	Май 30/88	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3
Копировал					Формат

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция устанавливает порядок проведения настройки ячейки центрального контроллера (в дальнейшем именуемой ЦК) с целью получения параметров изделия в пределах допусков, обеспечивающих выполнение требований технических условий ТУ 32 ЦШ 3646-91.

Инструкция предназначена для проведения проверки и настройки ЦК при серийном производстве на заводе-изготовителе.

В настоящей инструкции приняты следующие условные обозначения:

ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;

СК - схема контроля;

ГИ - генератор импульсов;

АС - анализатор сигнатурный.

Настройка ЦК производится с неуставленными микросхемами D5 и D1 до покрытия печатной платы лаком.

## 2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ЦК

ЦК входит в состав локомотивных устройств систем КЛУБ и КЛСБ, предназначена для обработки логической информации, поступающей в блоки электроники локомотивные БЭЛ2М, БЭЛ3М и формирования выходных воздействий. ЦК обеспечивает функционирование систем КЛУБ и КЛСБ согласно технологическому алгоритму.

Электрическая схема ЦК разработана в соответствии с принципами безопасности и является совокупностью двух асинхронно работающих каналов обработки информации и специальной схемы контроля, не имеющей опасных отказов и контролирующей идентичность результатов работы каналов. При этом оба канала обрабатывают входную информацию и выдают результаты обработки в

1	Зам. I	356-94	Мая	30/IX 94
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36260-31-00 И2

Лист

4

СК.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ, ПО КОТОРЫМ ПРОИЗВОДИТСЯ НАСТРОЙКА

Потребляемый ток - не более 2А по номиналу 5В, не более 0,1А по номиналу ~~13,5В~~; *12В*;

Чувствительность схемы контроля - не ~~хуже~~ <sup>более</sup> 160 мкс при температуре окружающей среды от минус 40°C до +55°C;

Время запрета перезапуска - не менее 10 с при температуре окружающей среды от минус 40°C до +55°C;

Длительность импульса сброса - не менее 10 мс при температуре окружающей среды от минус 40°C до +55°C;

Сигнал ~~F-OUT~~ <sup>F-EPK</sup> частотой (44+1) кГц, амплитудой не менее 4 В, скважностью (2+-0,2), <sup>период  $T=(22,7 \pm 0,5) \text{ мкс}$</sup>  при температуре окружающей среды от минус 40°C до +55°C;

Частота кварцевого генератора - (12000+-5) кГц.

### 4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При подготовке и в процессе настройки ЦК необходимо соблюдать следующие правила:

Используемые при настройке радиоизмерительные приборы, стенды и устройства, а также металлические части электрооборудования должны быть заземлены;

Использовать электропаяльник с заземленным жалом напряжением не более 36В;

Все коммутации в процессе настройки производить при отключенном от ЦК питании.

### 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Для настройки ЦК необходимо иметь техническое описание 36260-31-00 ТО или 36480-01-00 ТО.

1 зам. 356-94 С. 30 Я.  
И. И. N° 000000 О П. 0000

36260-31-00 И2

Формат

Для настройки ЦК необходима следующая контрольно-измерительная аппаратура:

а) осциллограф двухлучевой С1-103 ГВ2.044.144 ТУ;

б) прибор комбинированный типа Ц42101 ТУ25-0443.0118-84;

в) компьютер типа IBM PC/AT с адаптером дисплея типа VGA с двумя установленными в нем внутрисхемными эмуляторами EM51-PC/PACK;

г) анализатор сигнатурный АС-818 ЕЗЗ.051.217 ТУ;

к) пульт ПК-ЯК ЦВЦЯ.421413.037.

л) вольтметр цифровой В7-22.

1	356-94	Мая	30/IX94	36260-31-00 И2	Лист
2	1001	№ 000000	10000	10000	5а

Формат А4

д) частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 ДИИ2.721.007 ТУ;

е) генератор импульсов Г5-54 ГВЗ.264.118 ТУ;

~~ж) блоки питания Б5-44а ЕЭЗ.233.219;~~

~~з) блоки питания Б5-43А ЕЭЗ.233.219;~~

~~и) пульт наладки (электрическая схема пульта приведена на рис. 1 настоящей инструкции).~~

*Допускается замена аппаратуры на аналогичную, обеспечивающую требуемую точность измерений.*

#### 6. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕМУ МЕСТУ

Наладка ЦК должна производиться в сухом, проветриваемом помещении с нормальной влажностью воздуха.

На рабочем месте необходим маломощный низковольтный паяльник.

К рабочему месту должны быть подведены напряжения переменного тока 220В и 36В.

#### 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Для проведения настройки и проверки необходимо:

а) ознакомиться с настоящей инструкцией;

б) проверить в сопроводительной документации наличие отметок ОТК о приемке операций изготовления изделия, предшествующий настройке;

в) проверить наличие свидетельств по поверке сроков годности измерительных приборов и их работоспособности.

#### 8. МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ И НАСТРОЙКИ

Для проверки и настройки ЦК необходимо выполнить последовательность операций в соответствии с алгоритмом, изложенным в п. 9.

Примечания:

1	Зам I	356-94	Май 30/1994	36260-31-00, И2	Лист 6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Формат

Копировал

Формат



1) Все подключения и отключения в ЦК, а также ремонт в просе настройки необходимо делать, сняв напряжения, поданные на ячейку:

2) Тестовые воздействия с внутрисхемных эмуляторов подаются на ЦК путем запуска тестовых программ с клавиатуры компьютера.

Принятие обозначения:

$X_n-D_i:Z$

где  $X_n$ -функциональный блок,

$D_i$ -обозначение элемента,

$Z$ -номер вывода элемента.

Например, надпись  $X1-D14.D15:2,3,4$  означает, что указанные в комментариях действия надо выполнить на выводах 2, 3 и 4 микросхем  $D14$  и  $D15$ , находящихся в блоке  $X1$ .

лог. "0" - (0 - 0,4)В.

лог. "1" - (2,4 - 5)В.

3) Все измерения в процессе настройки проводятся по отношению к  $XT1, XT2:A31, A32, B31, B32$  (шина "общ").

## 9. АЛГОРИТМ ПРОВЕРКИ И НАСТРОЙКИ ЦК

### 9.1. Подготовка к проверке.

Проверить на отсутствие замыканий с шинами питания контактов посадочного места микросхем  $D1$ .

Для начала проверки необходимо:

вставить ЦК в разъемы  $XT1, XT2$  пульта наладки;

вставить выходные разъемы внутрисхемных эмуляторов в посадочные места микросхем  $D1$  ЦК:

~~включить блоки питания 6В2 и 6В3.~~

После этого включить тумблеры  $S6$  и  $S12$  на пульте наладки и убедиться при помощи осциллографа в наличии напряжения 5В на выводах  $XT1, XT2:A1, A2, B1, B2$  и напряжения 12В на выводах  $XT1:B20$

1	Зам I	356-94	Клар	30/11/94
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36260-31-00 И2

Лист

7

Формат А4

и XT2; B5

9.2.\*Проверка и настройка частоты тактового генератора.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии переменного сигнала на D1:18,19 с амплитудой не менее 2.5В. Если амплитуда меньше, то выпаять C1,C2.

Установить щуп частотомера на X1-D17:2 (X2-D17:6) и убедиться в наличии сигнала с частотой  $(12000 \pm 5)$ кГц. В случае отсутствия сигнала требуемой частоты проверить наличие сигнала на X1-D17:1 (X2-D17:5) и <sup>если</sup> ~~если~~ сигнал присутствует заменить D17. При отсутствии сигнала проверить монтаж и заменить по очереди C1, C2 (если они не были выпаяны) и GB.

Примечание. В скобках здесь и далее указываются номера элементов, находящихся во втором канале (блок X2). Пункты, помеченные звездочкой, должны выполняться для обоих каналов. Пункты, не помеченные звездочкой, выполняются только при работе с первым каналом (блок X1).

9.3.Проверка и настройка основных функциональных узлов каналов обработки и СК

Дальнейшая проверка и настройка ЦК производится следующим образом:

1) Запуск внутрисхемным эмулятором тестовых программ, загружаемых с компьютера. Перечень тестовых программ в Приложении 1;

2) Получение сигнатур контрольных точек на АС или эпюр напряжений на осциллографе при выполнении соответствующих тестовых программ;

3) Проверка соответствия полученных сигнатур эталонным и вывод о исправности соответствующих узлов ЦК.

9.3.1.\* Проверка шины данных и сигнала ALE.

1	Зам. I	356-94	Клад	30/10/94	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8
Копировал					Формат	

Соединить проводом КТ8 и КТ9.

Подключить АС к ЦК следующим способом:

зажим "1" подключить к "общему" контакту ЦК;

зажим "ТАКТ" подключить к D1:16;

зажимы "СТОП" и "пуск" подключить к D1:1.

Для удобства подключения АС рекомендуется подпаять к указанным контактам выходного разъема внутрисхемного эмулятора, вставляемого в ЦК, удлинительные провода.

На АС переключатели "ПУСК" и "ТАКТ" установить в верхнее положение, а "СТОП" и "ОДНОКР." - в нижнее.

После этого запустить тестовую программу "CHECKDB.HEX".

Убедиться с помощью осциллографа в наличии на выводах <sup>D2:15</sup>~~D17:5~~ (D17:1), D7:11 сигнала с периодом 500+-4%нс и длительностью импульса 167+-4%нс, а на выводе ~~D2:15~~ инверсного сигнала.

9.3.1.1. Установить щуп пробника одноканального АС поочередно на выводы D2:17 (D2:22), D5:11, D7:12, D8, D9:8, D14:27, D21, D22:8.

Убедиться в наличии сигнатуры "7PNA".

9.3.1.2. Установить щуп пробника АС поочередно на выводы D2:18 (D2:21), D5:12, D7:13, D8, D9:7, D14:28, D21, D22:7.

Убедиться в наличии сигнатуры "7231".

9.3.1.3. Установить щуп пробника АС поочередно на выводы D2:21 (D2:18), D5:13, D7:14, D8, D9:6, D14:1, D21:17, D22:22.

Убедиться в наличии сигнатуры "U444".

9.3.1.4. Установить щуп пробника АС поочередно на выводы D2:22 (D2:17), D5, D7:15, D8, D9:5, D14:2, D21:18, D22:21.

Убедиться в наличии сигнатуры "C77P".

9.3.1.5. Установить щуп пробника АС поочередно на выводы D2:8 (D2:3), D5, D7:16, D8, D9:4, D14:5, D21:21, D22:18.

1	Зам. I	356-94	Млафзо	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9
Копировал				Формат	

Убедиться в наличии сигнатуры "16P3"

9.3.1.6. Установить щуп пробника АС поочередно на выводы D2:7 (D2:4), D5, D7:17, D8, D9:3, D14:6, D21:22, D22:17

Убедиться в наличии сигнатуры "462H"

9.3.1.7. Установить щуп пробника АС поочередно на выводы D2:4 (D2:7), D5, D7:18, D8, D9:2, D14:7, D21, D22:4

Убедиться в наличии сигнатуры "6P4A"

9.3.1.8. Установить щуп пробника АС поочередно на выводы D2:3 (D2:8), D5, D7:19, D8, D9:1, D14:8, D21, D22:3

Убедиться в наличии сигнатуры "UA79"

Если при выполнении пп. 9.3.1.1. - 9.3.1.8. полученная сигнатура отличается от заданной, то произвести следующие операции:

а) при помощи осциллографа проверить наличие в данной точке динамического сигнала с уровнями лог.0 и лог.1;

б) если динамический сигнал отсутствует, то убедиться в наличии лог.0 на D7:8 и лог.1 на D5:20, D8, D9:21, D14:11, D21, D22:15. При наличии данных уровней проверить исправность D2, D5, D7, D8, D14, D21, D22, ДД.

в) При наличии динамического сигнала проверить монтаж на предмет замыкания данной электрической цепи с соседними цепями. Если замыкания отсутствуют, то убедиться в исправности D2, D5, D7, D8, D14, D21, D22, ДД.

9.3.2. Проверка сигналов RD(чтение) и WR(запись).

Соединить проводом КТ8 и КТ9.

Запустить тестовую программу CHECKRW.HEX.

Установить щуп осциллографа поочередно на выводы D7:9, 10, D8, D9:22, 23, D14:10, 13. Убедиться в наличии отрицательного сигнала периодом 6000+-4%нс и длительностью паузы 500+-4%нс.

1	Зам. I	356-94	Май	30/18-94
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36260-31-00 И2

Лист

10

Копировал

Формат

9.3.3.\* Проверка шины адреса и схемы дешифрации адреса.

Соединить проводом КТ8 и КТ9.

Запустить тестовую программу СНЕСКАВ.НEX.

9.3.3.1. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на выводы D2:16 (D2:23), D5:10, D8, D9:19, D14:12.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "UUUU".

9.3.3.2. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на D2:19 (D2:20), D5:9, D8, D9:20.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "AAAA".

9.3.3.3. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на выводы D2:20 (D2:19), D4:13, D5:8.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "NNNN".

9.3.3.4. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на выводы D2:23 (D2:16), D4:3, D5:7.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "ЗРЗР".

9.3.3.5. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на выводы D2:9 (D2:2), D4:1, 15 (D4:15), D5:6.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "AP90".

9.3.3.6. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на выводы D2:6 (D2:5), D5:5.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "8565".

9.3.3.7. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на выводы D2:5 (D2:6), D5:4.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "UU66".

9.3.3.8. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на выводы D2:2 (D2:9), D5:3.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "2964".

9.3.3.9. Установить щуп пробника одноканального АС  
поочередно на выводы D5:25, D7:7.

1	ЗамТ	356-94	Клеп	30/12/99	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "HC89".

9.3.3.10. Установить щуп пробника одноканального АС поочередно на выводы D5:24; D7:8. D17:11.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "U6U9".

9.3.3.11. Установить щуп пробника одноканального АС поочередно на выводы D17:10, D4:2,14 (D4:14).

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "U6U8".

9.3.3.12. Установить щуп пробника одноканального АС на вывод D5:21.

Убедиться в наличии сигнатуры "309C".

9.3.3.13. Установить щуп пробника одноканального АС на вывод D5:23.

Убедиться в наличии сигнатуры "P224".

9.3.3.14. Установить щуп пробника одноканального АС на вывод D5:2.

Убедиться в наличии сигнатуры "FCFC".

9.3.3.15. Установить щуп пробника одноканального АС на вывод D5:20.

Убедиться в наличии сигнатуры "6UAF".

9.3.3.16. Установить щуп пробника одноканального АС поочередно на выводы D4:9, D8:21.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "04HP".

9.3.3.17. Установить щуп пробника одноканального АС поочередно на выводы D4:10, D9:21.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "95A1".

9.3.3.18. Установить щуп пробника одноканального АС поочередно на выводы X1 — D4:11, D14:11.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "5A04".

9.3.3.19. Установить щуп пробника одноканального АС

1	Зал I	356-94	Мас	2/11	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12
Копировал					Формат	

поочередно на выводы X1 - D4:7, D25:5.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "05U2"

9.3.3.20. Установить щуп пробника одноканального АС поочередно на выводы X1 - D4:6, D25:1.

Убедиться в наличии каждый раз сигнатуры "5U35"

9.3.4.\* Проверка микросхемы ОЗУ D7.

Соединить проводом КТ8 и КТ9.

Запустить тестовую программу CHECKRAM.HEX.

Установить щуп осциллографа поочередно на выводы D7:21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, D32 (D33):2,3,4,5,10,11,12 (D33:14) <sup>(см. примечание)</sup> D36:5, D10:18,20, D17:9, D7:38, XT2:A19 (XT1:B9).

Убедиться в наличии на каждом выводе сигнала периодом 96  $\pm$  4% мкс и длительностью импульса 12  $\pm$  4% мкс, а на выводах XT2:A22, B19, B20 (XT1:B13, A10, B10) - аналогичный сигнал с амплитудой 12В.

Установить щуп осциллографа поочередно на выводы D7:29,30,31,32,33,34, D10:3,4,5,6,7,8, D19:3,15,11,13 (D19:1,3,5,11), D36:6, D32:14 <sup>(D32:16 ВЛН 1533 и Р24)</sup> убедиться в наличии на каждом выводе сигнала периодом 96  $\pm$  4% мкс и длительностью импульса 84  $\pm$  4% мкс.

Убедиться в наличии лог.1 на выводах D3:4,11 и лог.0 на D3:14. После этого установить щуп осциллографа поочередно на выводы D3:6, D25:8,10 (D25:11,13), X1-D7:3, D8,D9:9,15, D14:20. Убедиться в наличии каждый раз на экране осциллографа сигнала типа "меандр" частотой 1 500  $\pm$  4% кГц, а на выводах X1-D7:6, D14:9,25 - частотой 75  $\pm$  4% кГц (период T = 13.3мкс).

9.3.5.\* Проверка таймеров D8,D9.

Соединить проводом КТ8 и КТ9. Подключить выход ГИ к гнезду "ГЕН" ХР5 пульта наладки ПК-ЯК.

Примечание к п. 9.3.4. ВЦК с микросхемами D32 (D33) 1533 и Р24 сигналы смотреть на выводах D32 (D33): 7,13,6,14,5,15,4, (D33:16).

1	Зам. I	356-94	Авар 30/12-94	36260-31-00 И2	Лист 13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Формат

Установить выходные разъемы двух внутрисхемных эмуляторов в посадочные места D1 обоих блоков и запустить тестовую программу СНЕСКРСТ.НЕМ на обоих эмуляторах.

Установить щуп частотомера на выводы D8:18\*\*, X2-D8:13. и убедиться в наличии сигнала частотой  $(2788 \pm 1)$  Гц ( $T=357$  мкс) на данных выводах.

Установить щуп осциллографа на выводы D8:17\*\*\* (D19:13) и убедиться в наличии сигнала периодом  $\sim 1440 \pm 4\%$  мкс и скважностью 4/3.

Установить щуп осциллографа на выводы X1-D8:13, X1-D19:5, ~~D44:1~~ и убедиться в наличии сигнала типа "меандр" периодом 22.7  $\pm 4\%$  мкс.

Установить щуп частотомера на выводы D8:10, D1:13 и убедиться в наличии сигнала частотой  $(1\ 000 \pm 0.5)$  Гц ( $T=1$  мс).

Установить на ГИ частоту 2000 Гц ( $T=500$  мкс) с размахом от 0 В до +5 В и скважностью 2. Перевести тумблер <sup>"DPS"</sup> "ДПС" (S9) на пульте <sup>ПК-ЯК 6 Верхнее</sup> ~~наладки~~ в положение "Вкл".

Установить щуп частотомера на выводы D11:8, D13:3.1 D9:18 и убедиться в наличии сигнала частотой  $(2000 \pm 0.5)$  Гц.

Установить щуп осциллографа на D9:17 и убедиться в наличии сигнала периодом  $127.5 \pm 4\%$  мс.

Установить щуп частотомера на выводы D9:10, D12:4.6 и убедиться в наличии сигнала частотой  $(87.2 \pm 0.1)$  Гц ( $T=11.5$  мс).

Установить на ГИ частоту 174.4 Гц ( $T=5734$  мкс) с размахом от 0 В до +5 В и скважностью 2. Перевести тумблер <sup>"HKS"</sup> "HKS" (S8) на пульте <sup>ПК-ЯК 6 Верхнее</sup> ~~наладки~~ в положение "Вкл".

Установить щуп частотомера на выводы D16:13 (D16:3), D12:3 и убедиться в наличии сигнала частотой  $(174.4 \pm 0.1)$  Гц ( $T=5734$  мкс).

1	Зам.Г	356-94	Авг	30/89	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14
Копировал					Формат	



Установить щуп осциллографа на D9:14 и убедиться в наличии сигнала с плавно меняющейся длительностью импульсов (от меандра до нуля или наоборот).

Примечание. При проверке с одним эмулятором:

\*\* Проверять у обоих таймеров при работе с блоком X2.

\*\*\* Не проверять при работе с блоком X1.

9.3.6. Проверка <sup>у</sup>схемы контроля, проводить по методике п.10.4.

~~9.3.6.1. Проверка выдачи динамического сигнала F-OUT, F-EPK.~~

9.3.6.1.1. Снять переключки П1, П2, КТ8-КТ9, если установлены. Установить тумблер S6 в положение "ВЫКЛ". Установить тумблер S12 в положение "ВКЛ" (подготовка одновременного включения питания). Установить тумблер S14 в положение "ВЫКЛ". Установить тумблер S15 в положение "ВЫКЛ". Генератор импульсов G1 должен быть отключен от гнезд ХР3 и ХР4. Установить на источнике GB2 напряжение 12 В, установить на источнике GB4 напряжение -4 В.

Установить тумблер S13 в положение "ВКЛ" (подключение +5 В к контакту П1:1 (правый) и 0 В к контакту П2:1 (нижний)).

Запустить тестовую программу СНЕСКСГ.НХ. Установить тумблер S6 в положение "ВЫКЛ" (выключение напряжения питания). Установить тумблер S6 в положение "ВКЛ" (одновременное включение напряжения питания "+5 В" и "+12 В").

Проверить с помощью осциллографа наличие сигнала частотой (44±1) кГц, скважностью (2±0.2) и амплитудой не менее 4 В на выводе DA4:10, наличие уровня логического "0" на выводе D40:11. Убедиться в свечении светодиода VD22.

Установить тумблер S13 в положение "ВЫКЛ" (подключение +5 В к контакту П2:1 и 0 В к контакту П1:1). Повторить проверку.

Подключить к гнезду ХР4 выход генератора импульсов.

Зачт I	356-94	Май	30/12-94	36260-31-00 И2	Лист
зм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15.

Копировал

Формат А4

проделать следующее:

1) подать с генератора одиночных импульсов в течение 1 с два импульса амплитудой  $(4 \pm 0,5)$  В длительностью  $(10 \pm 1)$  мкс, проверив при этом прекращение свечения VD22. Если свечение прекратится, то после восстановления постоянного уровня "лог.1" на D42:12 повторить п.1). Если свечение не прекратится, то перейти к п.2). Повторять п.1) в каждом цикле до 5 раз.

2) Увеличивать длительность импульсов с генератора на 10 мкс и повторять п.1) до прекращения свечения VD22 во всех пяти случаях из пяти.

При превышении полученной в результате длительности импульсов величины 160 мкс проверить номиналы элементов C23, C25, C42, C43, R81.

Отключить генератор импульсов от гнезда XP4.

9.3.6.5. Провести при температуре окружающей среды минус  $40^{\circ}\text{C}$  и  $+55^{\circ}\text{C}$  следующее:

- проверку выдачи динамического сигнала ~~F-OUT~~ <sup>F-EPK</sup> по п. 9.3.6.1;

- проверку выдачи сигнала RESET и времени запрета перезапуска по п. 9.3.6.2;

- проверку чувствительности по п. 9.3.6.4.

Отключить генератор импульсов от гнезда XP4.

9.3.7. Проверка схемы синхронизации СК.

Запустить тестовую программу CHECKSCS.HEX на обоих эмуляторах. Включить тублеры ~~61Z~~ <sup>"Вкл+12В"</sup> и ~~66~~ <sup>"Вкл+5В"</sup> (одновременная подача напряжения +5 В и +12 В).

Убедиться при помощи осциллографа в наличии частоты ~~44,12~~ <sup>(44±1)</sup>

~~4~~ кГц ( $T=22,7$  мкс) и скважности 2 на выводах D34:2,3, D35:5,4,

Зам.	356-94	М.А.С.	30/11-94	36260-31-00 И2	Исх
Исх	№ одк.м.	подп.	дата		20

Формат А4

(D32,33:12 при 1533 НР24)

X1-D12:11, D26,27,28,29:15, D32,33:7, DA1:3,4, VT11:K, XT1:B27.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии частоты  $2,76 \pm 4\%$  кГц ( $T=360$  мкс) и длительностью паузы  $22 \pm 4\%$  мкс на выводах D26, D28:7, D27, 29:5 и D32, 33:6. Убедиться при помощи осциллографа в наличии частоты  $172,3$  Гц  $\pm 4\%$  ( $T=5,8$  мс) и длительностью паузы  $22$  Гц  $\pm 4\%$  D27, 29:7 и D32, 33:15.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии частоты  $172,3 \pm 4\%$  Гц и скважности 2 на выводах D27, 29, 30, 31, 7:2.

Убедиться при помощи осциллографа в синфазности сигналов на

				38260-31-00 82	Лист
Имя	356-94	Мая	Х/И		20а
Подпись	Подпись	Подпись	Подпись		

Формат А4

выводах D26:7, D27:2,7, D30:3,4 о соответствующих сигналами  
на выводах D28:7, D29:2,7, D31:3,4.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии сигнала типа  
"меандр" с периодом 11,6 мс  $\pm 4\%$  на выводах D30:3 и D34:6.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии сигнала типа  
"меандр" с периодом 23,2 мс  $\pm 4\%$  на выводах D31:4, D35:12.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии сигнала типа  
"меандр" с периодом 92,8  $\pm 4\%$  мс на выводах D30:6,10.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии сигнала типа  
"меандр" с периодом 1,5  $\pm 4\%$  с на выводах D30:14 и D31:10.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии в течение 3 с  
после появления частоты на D26:15 (при включении питания)  
сигнала лог.0 на выводах D31:12,9 и D34:13 и инверсного данному  
сигнала на выводах D34:11, D35:8, D36:15.

Убедиться при помощи осциллографа в наличии сигнала типа  
"меандр" с периодом 5,8  $\pm 4\%$  мс на выводах ~~D32:5,3,13,1~~  
D34:5,9,10 D35:2,13,3.

Восстановить переключки П1 и П2.

9.3.8.\* Проверка ЭПЗУ D10 и схемы его программирования.

Соединить проводом КТ8 и КТ9.

Загрузить тестовую программу ADR558.HEX.

Сделать системный сброс эмулятора, записать 80h в  
аккумулятор, установить точку останова по адресу 0, запустить  
тестовую программу в реальном времени до остановки по адресу 0.

Убедиться в присутствии лог."1" на D17:9, если она  
отсутствует проверить связи. Убедиться в наличии лог."0" на  
D17:8, D18:5 (D18:11), если он отсутствует - проверить связь,  
заменить микросхемы D17, D18.

Убедиться в наличии напряжения питания (5 $\pm 0,5$ )В на D10:24.

1	ЗачТ	356-94	Май	30/89	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

а на D10:21 - (4,5+-0,5)В. При отсутствии проверить связи, заменить VD1, VT1, D10.

Убедиться в наличии лог."0" на D10:1,2,19,22,23. При отсутствии проверить связи, заменить D10.

<sup>"Вкл.2+24В"</sup>  
Включить тумблер ~~S10~~ (для блока X1) или тумблер ~~S1~~ (для блока X2) на пульте ~~наладки~~. <sup>ПК-ЯК</sup> Убедиться в наличии напряжения (22,7 - 23,7)В \*\* на D18:6 (D18:10). Если оно отсутствует - проверить связи, заменить R3, VT1, D18.

Измерить напряжение на D10:21. Если оно больше 5.5 В, заменить R20, VT1.

<sup>"Вкл.2+24В" (Вкл.1+24В) ПК-ЯК</sup>  
Выключить тумблер ~~S10~~ (~~S1~~) на пульте ~~наладки~~.

Загрузить в эмулятор тестовую программу TEST558.HEX, установить точку останова по адресу 0, сделать сброс эмулятора и запустить эмулятор в режиме реального времени до остановки по точке останова.

<sup>"Вкл.2+24В" (Вкл.1+24В) ПК-ЯК</sup>  
Включить тумблер ~~S10~~ (~~S1~~) на пульте ~~наладки~~. Запустить эмулятор в режиме реального времени до остановки по точке останова. Длительность работы тестовой программы до 4 минут. После остановки в регистре В должно быть число 0, если оно не равно 0, заменить D10, D11, D18, VT1.

<sup>"Вкл.2+24В" (Вкл.1+24В) ПК-ЯК</sup>  
Выключить тумблер ~~S10~~ (~~S1~~) на пульте ~~наладки~~.

\*\* Примечание. На источнике в стенде Uвых.прогр. - (23,5+-0,1) В.

9.3.9.\* Проверка схемы передачи по системной магистрали.

<sup>"Вкл.1+24В"</sup>  
Соединить проводом КТ8 и КТ9. Включить ~~S12~~ и убедиться в наличии напряжения питания плюс 12 В на R4, R21, эмиттере VT2 и напряжения 0 В на R15, DA8:4, эмиттере VT3, R22.

Загрузить и запустить тестовую программу CHECKSYS.HEX.

Убедиться в наличии сигнала амплитудой 12 В типа "меандр" с

1	ЗамТ	356-94	Мас	20/9
Изм.	Ист.	№ докум.	Подп.	Дата

36260-31-00 И2

Лист

22

периодом (190  $\pm$  10) мкс на XT2:B10 (XT1:B22). Если сигнал отсутствует последовательно убедиться в наличии сигнала на D18:10 (D18:14), DA8:2, DA8:5, коллекторе VT3. При отсутствии сигнала проверить связи, заменить соответственно D18, DA8, R13, R4, R15, VT3.

Убедиться в наличии сигнала типа "меандр" с периодом (1,9  $\pm$  0,1) мс на D1:1. Если сигнал отсутствует последовательно убедиться в наличии сигнала на базе VT2, коллекторе VT2, DA7:5, D1:10. При отсутствии проверить связи, заменить соответственно R5, R21, VT2, R22, DA7, R16, R5, R6.

#### 9.3.10. Проверка установки активности.

Выключить тумблеры ~~S12~~ и ~~S6~~. Включить тумблер ~~S6~~ при нажатой кнопке ~~S11~~. Убедиться в наличии лог.1 на выводе D12:12. Выключить тумблер ~~S6~~, отжать ~~S11~~ и снова включить тумблер ~~S6~~. Убедиться в наличии лог.0 на выводе D12:12. При отсутствии данных сигналов проверить исправность R29, R30, C28 и D12. Включить тумблер ~~S12~~ и убедиться в наличии лог.1 на DA2:5 и D12:9. Нажать кнопку ~~S7~~, убедиться в наличии лог.0 на DA2:5, D12:9 и свечении светодиода VD21. При отсутствии указанных сигналов проверить исправность R48, ~~DA2~~ и D12.

Выключить тумблеры ~~S12~~ и ~~S6~~.

#### 9.3.11 Проверка выходных регистров D21, D22.

Соединить проводом KТ8 и KТ9. Включить ~~S6~~.

Запустить тестовую программу CHECKREG.HEX.

Установить шуп осциллографа поочередно на D21:9, 6, 16, 19, 20, 23, D22:9, 6, 23, 20, 16, 5, XT2:A30, A28, B26, A25, B25, A23, B30, A29, A26, B27, A27, B29 и убедиться в наличии каждый раз сигнала периодом 88  $\pm$  4% мкс и скважностью 8.

#### 9.3.12. Проверка схемы последовательного интерфейса.

1	Зач. 1	356-94	May	30/IX-94	36260-31-00 И2	Лист
Эм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировал	Формат	23

Соединить проводом КТ8 и КТ9. Включить тумблеры ~~S6~~ и ~~S12~~.

Запустить тестовую программу СНЕСКРС1.НЕМ.

Убедиться в наличии сигнала лог.0 на D14:21. Установить щуп осциллографа на D14:19,23 и убедиться в наличии переменного сигнала с размахом от лог.0 до лог.1. Установить щуп осциллографа на XT2:B3,B22 и убедиться в наличии переменного сигнала с амплитудой 12В.

Установить щуп осциллографа на D16:6, D14:3 и убедиться в наличии переменного сигнала с размахом от лог.0 до лог.1.

Убрать провод, соединяющий КТ8 и КТ9.

9.3.13. Проверка входных преобразователей уровня.

Включить ~~S12~~ и убедиться с помощью осциллографа в наличии уровня напряжения 12 В на выводах D15:3,6,10,14 и наличии лог.1 на выводах D15:4,5,11,13. D1:8,7,4,3 при выключенных тумблерах ~~S2~~ ("D0"), ~~S3~~ ("D1"), ~~S4~~ ("D2"), ~~S5~~ ("D3") на пульте ~~наладки~~ <sup>ПК-ЯК</sup>.

Включить на пульте ~~наладки~~ <sup>ПК-ЯК</sup> тумблер ~~S2~~ и убедиться в наличии лог.0 на выводах D15:14,13. D1:3 и лог.1 на выводах D15:4,5,11. D1:4,7,8.

Включить на пульте ~~наладки~~ <sup>ПК-ЯК</sup> тумблер ~~S3~~ и убедиться в наличии лог.0 на выводах D15:10,11. D1:4 и лог.1 на выводах D15:4,5. D1:7,8.

Включить на пульте ~~наладки~~ <sup>ПК-ЯК</sup> тумблер ~~S4~~ и убедиться в наличии лог.0 на выводах D15:5,6. D1:7 и лог.1 на выводах D15:4. D1:8.

Включить на пульте ~~наладки~~ <sup>ПК-ЯК</sup> тумблер ~~S5~~ и убедиться в наличии лог.0 на выводах D15:4,3. D1:8.

Если при выполнении пп. 9.3.4. - 9.3.13 полученные сигнатуры и сигналы отличаются от заданных, то произвести следующие операции:

- с помощью осциллографа проверить наличие в данной точке

1	Зам. I	356-94	Май	30/89	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

динамического сигнала с уровнями лог.0 и лог.1;

- при наличии динамического сигнала проверить монтаж на предмет замыкания данной электрической цепи с соседними цепями. Если замыкания отсутствуют или отсутствует динамический сигнал, то поочередным выпаиванием упоминаемых в данном пункте микросхем определить неисправную микросхему и ее заменить.

#### 9.3.14. Проверка потребляемого тока.

Вставить в ячейку микросхемы D5, D1 и установить выпаянные  
"ВКП+12В", "ВКП+5В"  
C1, C2. Включить тумблеры S12, S6. Должен загореться светодиод VD22. Если он не загорелся, то проверить качество контактов вновь установленных микросхем и их исправность. Подключить выводы комбинированного прибора, работающего в режиме измерителя силы тока, к клеммам XР6 и XР7 на пульте наладки.

Выключить тумблер S6 на пульте наладки и убедиться, что величина потребляемого тока не превышает 2А, После этого включить тумблер S6.

Подключить выводы комбинированного прибора, работающего в режиме измерителя силы тока, к клеммам XР8 и XР9 на пульте наладки.

Выключить тумблер S12 на пульте наладки и убедиться, что величина потребляемого тока не превышает 0,1 А, После этого выключить тумблер S12.

#### 10. ОТЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.

Штамп ОТК.

1	Зашт	356-9У	Мас	30.1.94	36260-31-00 И2	Лист 25
Изм.	Лист	Лист докум.	Подп.	Дата	Копировать	Формат



## 10. КОНТРОЛЬ ИЗДЕЛИЯ

### 10.1. Технические требования

10.1.1. Изделие должно соответствовать комплекту документации согласно спецификации 36260-32-00М.

10.1.2. Изделие должно функционировать в соответствии с требованиями ТУ 32 ЦШ 3645-94 в условиях воздействия рабочей температуры среды от минус 40°C до +50°C.

10.1.3. Время запрета перезапуска - не менее 10 с.

10.1.4. Частота сигнала "F-ЕРК" - (44+-1) кГц, период (Т) - (22,7 +- 0,5) мкс скважностью 2 ("меандр"):

10.1.5. Чувствительность схемы контроля - от 20 до 150 мкс.

10.1.6. Потребляемый ток - не более 2А по цепи "+5В", не более 0,1А по цепи "+12В"

### 10.2. Порядок проведения контроля

10.2.1. Проконтролировать изделие на соответствие п.10.1.1 по методике п.10.3.1.

10.2.2. Проконтролировать изделие на соответствие пунктам 10.1.3...10.1.6 методом п.10.4. в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69.

10.2.3. Проконтролировать изделие на соответствие п.10.1.2 по методике п.10.3.2.

### 10.3. Методы контроля

10.3.1. Контроль изделия на соответствие п.10.1.1 технических требований.

5	406	602-15-290	У 26.6.96	36260-31-00 И2			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			25а
201224.		У 26.6.96					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

10.3.1.1. Внешним осмотром проверить изделие на отсутствие повреждения защитных покрытий и элементов монтажа, на соответствие комплекту конструкторской документации 36260-32-00М, проверить качество сборки и монтажа изделия.

10.3.2. Контроль изделия на соответствие п.10.1.2 технических требований

10.3.2.1. Контроль изделия проводить на рабочем месте изделия БЭЛ по методике п.п. ~~3.2.1, 3.2.2, 3.2.7~~ <sup>3.2.1, 3.2.2, 3.2.7</sup> <sup>при номинальном напряжении</sup> 3.2.14, 3.2.27 ТУ 32 ЦШ 3645-94, ~~при АСН по методике п.10.1~~ <sup>при АСН по методике п.10.1</sup> <sup>в п.10.1.10</sup>

10.3.2.2. Изделие (изделия) разместить в термокамере и подсоединить к изделию БЭЛ с помощью технологических кабелей.

10.3.2.3. Установить в камере температуру минус 40°С и выдержать изделие при этом значении температуры в течение 30 минут, после чего провести его проверку.

10.3.2.4. Установить в камере температуру +50°С и выдержать изделие во включенном состоянии при этом значении температуры в течение 30 минут, после чего провести его проверку.

Примечания:

1. При контроле одной ячейки ЦК проверка заканчивается после выполнения п.3.2.27.3) ТУ 32 ЦШ 3645-94, при контроле двух ячеек ЦК - после выполнения п.3.2.27.4);

2. Допускается <sup>ПСИ</sup> ~~контроль~~ ячейки ЦК совмещать с <sup>ПСИ</sup> ~~контролем~~ изделия БЭЛ; ~~при этом на двух комплектах ячеек ЦК в месяц~~ <sup>ПСИ проводить по методике п.10.3.2.</sup>

3. Необходимость ~~контроля~~ <sup>ПСИ</sup> изделий по п.10.3.2 определяет цех-изготовитель.

4. При регулировке ячейки ЦК рекомендуется выдерживать изделие в термокамере в течение двух часов.

5	Но 6.	601-15290	1/16.6.96	36260-31-00 И2	Лист:
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	256
801 224		1/16.6.96			
Изм.	№ подл.	Подп.	Дата	№	Кубл.

#### 10.4. Проверка основных параметров

10.4.1. Контроль изделия на соответствие пунктам 10.1.3...10.1.6. технических требований проводится на рабочем месте в соответствии с рис.2.

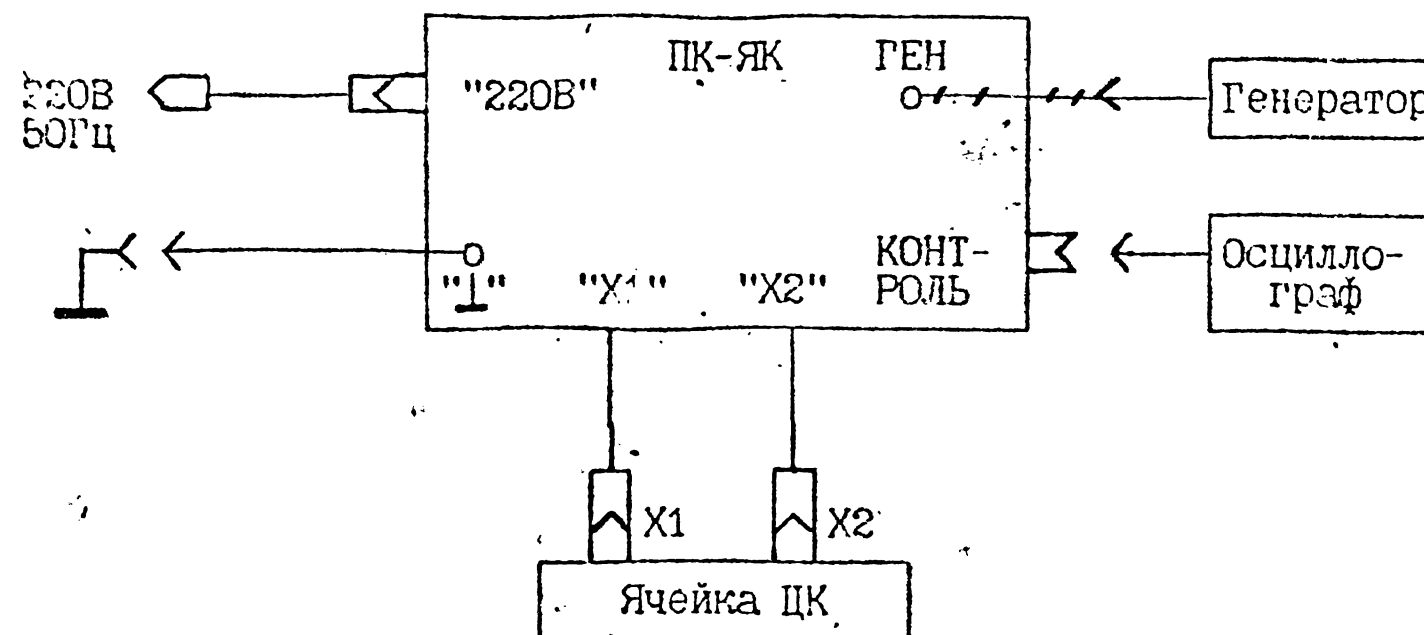


Рис.2

#### 10.4.2. Подготовка рабочего места

10.4.2.1. Установить на пульте ПК-ЯК органы управления:

- 1) переключатели отжать, тумблеры установить в нижнее положение;
- 2) тумблеры качки напряжения - в положение НОМ;
- 3) подключить осциллограф к контакту Г4 разъема КОНТРОЛЬ пульта;
- 4) включить питание пульта.

10.4.2.2. Установить генератор импульсов в режим выдачи одиночных положительных импульсов амплитудой  $(4 \pm 0,5)$  В длительностью 1 мс (см. приложение 3).

602-15/90 9/26-6-96					36260-31-00 И2		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			25в
201224		9/26-6-96					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

10.4.2.3. На ячейке ЦК снять перемычки П1 и П2.

10.4.2.4. Подстыковать ячейку ЦК к пульту ПК-ЯК.

10.4.3. Проверить токи потребления на соответствие п.10.1.6

10.4.3.1. Включить на пульте сначала тумблер "ВКЛ +12В", затем тумблер "ВКЛ +5В" (включение питания ячейки ЦК).

10.4.3.2. Проконтролировать по амперметру ток потребления по цепи "+5В", по миллиамперметру - по цепи "+12В".

10.4.4. Проверить формователи напряжения для схемы контроля

10.4.4.1. Проконтролировать на ячейке ЦК свечение индикатора VD22.

10.4.4.2. Нажать кнопку "103" и, удерживая ее, через 12-14с проконтролировать свечение индикатора VD22.

10.4.4.3. Отпустить кнопку "103" и через 12-14с проконтролировать свечение индикатора VD22.

10.4.4.4. Нажать кнопку ДЗ.

10.4.4.5. Проконтролировать по осциллографу появление сигнала "F-ЕРК" через 2-4 с после нажатия кнопки ДЗ и его частоту.

10.4.5. Проверить работу схемы перезапуска

10.4.5.1. Соединить перемычкой гнездо ГЕН с контактом А1 разъема КОНТРОЛЬ пульта.

~~10.4.5.2. Проконтролировать кратковременные вспышки индикатора VD22 через каждые 12с.~~

10.4.5.3. Проконтролировать осциллографом на контакте Б4 периодическое появление положительного импульса длительностью 4мс в момент ~~вспышки индикатора~~ *амплитудой (2,4-5) В* через *каждые (12-14)с.*

5	нов 601-15-250	12.6.96	36250-31-00 И2			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25г
201224		12.6.96				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

10.4.5.4. Проконтролировать осциллографом на контакте Г4 отсутствие сигнала "F-ЕРК"

10.4.5.5. Отсоединить перемычку.

10.4.5.6. Подключить генератор к гнезду ГЕН.

10.4.5.7. Подать с генератора одиночный импульс.

Убедиться в том, что индикатор VD22 продолжает светиться после кратковременного прекращения свечения (не более 0,5с) в момент подачи импульса.

Проконтролировать по осциллографу пропадание сигнала "F-ЕРК" на время не менее 3 с.

10.4.5.8. Через 10с после появления сигнала "F-ЕРК" подать с генератора один импульс и через 6-10с - второй импульс.

После второго импульса убедиться в прекращении свечения индикатора VD22 и пропадании сигнала "F-ЕРК" на время не менее 12с, а затем - в возобновлении его свечения и появлении сигнала "F-ЕРК".

10.4.6. Проверка чувствительности

10.4.6.1. Установить на пульте тумблер качки напряжения "+12В" в положение МИН;

10.4.6.2. Подать с генератора в течение 1-2 секунд два импульса длительностью (10±1)мкс и <sup>контролировать</sup> проверить прекращение свечения индикатора VD22.

Повторить операцию пять раз.

Если свечение не прекратится, то выполнить следующий пункт.

10.4.6.3. Увеличивать длительность импульсов с генератора на 10 мкс и повторять п. 10.4.6.2 до прекращения свечения VD22 во всех пяти случаях из пяти.

5	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36260-31-00 И2	Лист
201224			7/26-96				25д
Изм.	№	подл.	Подп.	Дата	Взам.	Изм.	№

10.4.6.4. Установить тумблер "+12В" в положение МАК и повторить п.п. 10.4.6.2, 10.4.6.3. *Резистором R81 добиться чувствительности не менее 30 мкс и не более 120 мкс.*

10.4.6.5. Записать в технологический паспорт изделия в раздел "Замечания ОТК, ПЗ" результат контроля в виде: "Чувствительность от ... до ... мкс"

10.4.7. Проверить схему передачи активности.

10.4.7.1. Проконтролировать свечение светодиода VD21 при нажатом переключателе "-АСТ"

10.4.7.2. Проконтролировать осциллографом на контакте Г4 разъема КОНТРОЛЬ выключение частоты сигнала "F-ЕРК" через 1-2с после нажатия переключателя "-АСТ".

10.4.7.3. Отжать переключатель "-АСТ" (не позже 1с после выключения частоты сигнала "F-ЕРК").

Проконтролировать осциллографом появление частоты сигнала "F-ЕРК" через 3-4с.

10.4.8. Выключить на пульте тумблером "ВКЛ +5В" питание ячейки ЦК.

Отстыковать от пульта ячейку и установить на ней перемычки П1 и П2.

10.4.9. Подстыковать ячейку ЦК к пульту.

10.4.10. Проверить триггер начальной установки активности

10.4.10.1. Установить щуп осциллографа на контакт D12:12.

10.4.10.2. Включить тумблером "+5В" питание ячейки.

10.4.10.3. Проконтролировать по осциллографу низкий уровень сигнала на D12:12.

10.4.10.4. Выключить питание ячейки, нажать переключатель "РАСТ" и вновь включить питание ячейки.

5	Но 602-15-230 8/26-6-96	36260-31-00 И2			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	25е
20/224		8/26-6-96			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл. Подп. и дата

10.4.10.5. Проконтролировать по осциллографу, появление положительного импульса на D12:12.

10.4.11. Проверить программный перезапуск ячейки

10.4.11.1. Нажать переключатель "Д1"

Переключатель "Д3" должен быть тоже нажат.

10.4.11.2. Проконтролировать осциллографом на контакте Г4 разъема КОНТРОЛЬ выключение частоты "F-ЕРК".

10.4.11.3. Проконтролировать, вспышки индикатора VD22, через каждые 12с.

10.4.11.4. Отжать переключатель "Д1" и дождаться появления сигнала "F-ЕРК" ( в течение 12с).

10.4.11.5. Проконтролировать выключение частоты сигнала "F-ЕРК" через 70-80с.

10.4.12. Выключить питание ячейки ЦК и отстыковать ее от пульта.

Установить органы управления на пульте в исходное состояние (см. п.10.4.2.1).

*Примечание. Так как сигнал "F-ЕРК" через 70с после появления выключается, то для его включения необходимо:*

*1) при отпаянных перемычках П1 и П2 нажать переключатель "103" (см. п. 10.4.4);*

*2) при запаянных перемычках П1 и П2 нажать и отжать переключатель "Д1" (см. п. 10.4.11).*

5	Нор 60875-200 8/26-96	30260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист N докум.	Подп.	Дата
201224	8/26-96		25ж

## 11. АНАЛИЗ СБОЕВ ЦК В СОСТАВЕ ИЗДЕЛИЯ БЭЛ

11.1. Признаком сбоя ячейки ЦК служит выключение свечения индикатора "исправность" (VD22) или самопроизвольное переключение комплекта.

11.2. При сбое зафиксировать номер выключившегося комплекта (ячейку ЦК) и данные, высвечиваемые на блоке БИЛ и подаваемые с блока БВД, во время или при изменении которых произошел сбой.

11.3. С помощью БВД прочитать ОЗУ сбойной ячейки ЦК по адресу "FF54" 0-го и 1-го канала и по прочитанному коду ошибки (смотри таблицу) определить вероятную причину сбоя.

11.4. Рекомендуется для более надежного определения кода ошибки после включения питания изделия БЭЛ записать с помощью БВД в ОЗУ по адресу "FF54" 0-го и 1-го канала 1-го и 2-го комплекта код "СС", отсутствующий в таблице кодов ошибок.

11.5. Повторить ситуацию, зафиксированную в п.11.2. и выполнить п.11.3.

11.6. Если сбойный комплект пассивен, то для определения возможной причины дефекта необходимо:

- 1) выполнить п.11.4. для этой ячейки;
- 2) нажать кнопки РБ и РБС на БВД, т.е. попытаться переключить комплект;
- 3) после сбоя (при светящемся индикаторе "исправность") прочитать код ошибки (см.п. 11.3.).

11.7. Если индикатор "исправность" не светится, то необходимо отпаять на плате перемычки 5 - 6 и 7 - 8, установить перемычки 6 - ХР7 и 8 - ХР8 и выполнить п.11.6. с учетом п. 11.5.

11.8. При поиске неисправностей по полученному коду ошибки необходимо принимать во внимание следующее:

- 1) коды ошибок с 01 по 1Е означают, что разность сосчитанных входных данных превышает заданный допуск, что выяснилось при межпроцессорном обмене;
- 2) в ячейке могло выявиться несколько ошибок, при этом коды последующих за-тирают предыдущие;

0 Изм. 602-15 - 12.11.2011				36260-31-00 И2		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25 з
20/224		8.10.11.96				
Изм. № подл.		Подпись и дата		Взаим. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата



3) появление одинаковых кодов ошибок в обоих каналах не означает, что они есть в них обоих, а не в одном;

4) появление кода ошибки в одном канале оставляет вероятность, что ошибка возникла в другом;

5) код ошибки 03 формируется при рассогласовании входной информации как по каналу АЛС-ЕН, так и по каналу АЛСН (в версии 11);

6) код ошибки 3D означает или неисправность УЭПК, или отсутствие FERK, когда он должен быть, или его наличие, когда не должен; а код 15 означает, что каналы считали разный сигнал СНЕРК;

7) коды FE, FD, FC появились в 12 версии, до нее был код 3E;

8) отсутствие или ошибки обмена с БИЛом на ячейке "FF54" не отражаются и сбой ЦК могут не вызывать. Признаком неисправности последовательного интерфейса может служить код 00 в ячейках "FF44" и "FF45", если предварительно в них было записано другое число (в версии 11).

11.9. В некоторых случаях уточнить причину ошибки позволяет чтение ОЗУ по адресам, указанным в таблице. По адресам, указанным в левом столбце, содержатся переменные, вычисленные в данном канале, по адресам в правом столбце - после сопоставления с полученными из другого канала. Адрес 0016 содержит фактическую скорость в шестнадцатиричном формате, адрес 0003 - синхрогруппу и кодовую комбинацию в том же формате, что и вводился с БВД, а адрес 0059 - вычисленный код светофора, где код 0 означает белый светофор, код 1 - красный, код 2 - красно-желтый, код 3 - желтый, код 4 - зеленый, код 5 - белый мигающий, код 6 - светофоры выключены.

11.10. После анализа сбоя ячейки ЦК в составе изделия БЭЛ рекомендуется проверить функционирование схемы контроля ячейки по методике п. 10.4, обратив внимание на проверку чувствительности (п. 10.4.6.).

11.11. В случаях, если при сбое ЦК код ошибки по адресу "FF54" не записывается, или при выполнении п. 11.2...11.5 нет повторяемости кодов ошибок, нет или неустойчивый обмен с БВД или с блоком БИЛ, то рекомендуется проверить работу тактовых генераторов (на рабочем месте с ПК-ЯК):

1) проверить амплитуду сигнала на выводах резонаторов (см. п. 9.2.);

2) проверить частоту сигнала. Частота сигнала резонаторов должна быть 12МГц±70Гц.

0 1440 602-15-8 1196  
зм Лист Н док м. Подп. Дата

201224; 20 11 96

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взамен инв. N

Инв. N

бл.

Подпись и дата

36260-31-00 И2

Лист  
25и

Код и бки	Описание параметра, обозначение	Адрес в ОЗУ в ве ии 11	Контакт разъема канал0 канал1
01	Фактическая скорость	0016, 0079	XT2/B14 XT1/B3 XT2/B13 XT1/B7
02	Счетчик пути	0066, 007A	то же то же
03	Канал АЛСЕН	0003, 007B	XT2/B15 XT1/A6
3, 04	Канал АЛСН	0059, 007C	XT2/B23 XT1/A4
11	Рукоятка ВК, KEYWK	001B, 007D	XT2/A22 XT1/B13 XT2/B24 XT1/A5
12	Рукоятка РБ, KEYRB	то же	XT2/A22 XT1/B13 XT2/B25 XT1/B5
13	Рукоятка РБС, KEYRBS		XT2/A22 XT1/B13 XT2/A24 XT1/B4
14	Ключ ЭПК, KEYEPK		XT2/B20 XT1/A10 XT2/B24 XT1/A5
15	Контроль ЭПК, CNEPK		XT2/B19 XT1/B10 XT2/B24 XT1/A5
16	Рукоятка "0" контроллера, KEY0K		XT2/B20 XT1/A10 XT2/B25 XT1/B5
17	Рукоятка РМП, KEYRMP		XT2/B20 XT1/A10 XT2/A24 XT1/B4
18	"САУТ включен", KEYSAUT		XT2/B19 XT1/B10 XT2/A24 XT1/B4
3C	Ошибка теста матрицы входов, TEST, TST		XT2/A19 XT1/B9
3D	Обратный контроль ЭПК, FERK, CNEPK		
3E	Ошибка фоновое тестирования: (версия 12: FC-ПЗУ, FD-ОЗУ, FE-СРИ)		
3F	Сброс комплекта по РБ и РБС — устанавливается в комплекте, который был активным		
е изме-	Отказ БИЛО	FF44	XT2/B22, XT2/B21,
яется	Отказ БИЛИ	FF45	XT2/B3, XT1/A29

0 12-15-82 820112				36260-31-00 И2		Лист 25к
Изм. N	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
201224			820112			
Изм. N подл.	Подпись и дата		Взам. инв. N	Изм. N дубл.	Подпись и дата	

Перечень тестовых программ

1. CHECKDB.HEX - проверка шины данных и сигнала ALE (п.9.3.1).
2. CHECKRW.HEX - проверка сигналов чтения и записи (п.9.3.2).
3. CHECKAB.HEX - проверка шины адреса и схемы дешифрации (п.9.3.3).
4. CHECKRAM.HEX - проверка 1821PY55 - порты А, В, таймер (п.9.3.4).
5. CHECKPCT.HEX - проверка таймеров 1821 ВИ54, DPS, NKS (п.9.3.5).
6. CHECKCC.HEX - проверка схемы контроля (п.9.3.6).
7. ADR 558.HEX - проверка входов РПЗУ 558PP2 (п.9.3.8).
8. TEST 558.HEX - проверка программируемости РПЗУ 558PP2 (п.9.3.8).
9. CHECKSYS.HEX - проверка системной магистрали - сигнал NET (п.9.3.9).
10. CHECKREG.HEX - проверка выходных регистров (п.9.3.11).
11. CHECKPCI.HEX - проверка последовательного интерфейса 580VB51 (п.9.3.12).

6	602-15-290	28.6.96
Изм.	Лист	Н докум. Подп. Дата

36260-31-00 И2

Лист  
26а

201244 28.6.96

Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N Инв. N дубл. Подп. и дата

;CHECKDB - Тестовая программа шины данных

MOV A,#1  
MOV R1,#0  
BEG\_DB: SETB P1.0  
;Вегущая "1"  
BEG1: NOP  
MOVX @R0,A  
RL A  
DJNZ R1,BEG1

CPL A  
;Вегущий "0"  
BEG0: MOVX @RQ,A  
NOP  
RL A  
DJNZ R1,BEG0

MOVX @RQ,A  
CPL A  
CLR P1.0  
NOP  
NOP  
MOVX @R0,A  
NOP  
NOP  
NOP  
NOP  
MOVX @R0,A  
SJMP BEG\_DB  
END

					36260-31-00 И2	Лист
1	304 I	356-94	М.В.В.	30.12.94		27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

CHECKRW - Программа проверки сигналов чтения и записи

```
BEG_RW: MOVX  @R0,A
        MOVX  A,@R0
        SJMP  BEG_RW

        END
```

:ЧЕСКАВ - Тестовая программа шины адреса и схемы дешифрации.

;адреса.

MOV DPTR,#0

BEG\_AB: SETB P1.0

;-----

BEG1: MOVX @DPTR,A

DJNZ DPL,BEG1

DJNZ DPH,BEG1

CLR P1.0

MOVX @R0,A

MOVX @R0,A

SJMP BEG\_AB

END

1	Зам.	358 -	Авг		35260-31-00 И2	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

:CHECKRAM - Программа тестирования 1821PY55

MOV DPTR, #104H

MOV A, #20

MOVX @DPTR, A

INC DPL

MOV A, #40H

MOVX @DPTR, A

MOV A, #0C3H

MOV DPL, #0

MOVX @DPTR, A

:Бегущая единица - "А"

MOV A, #1

RAM1: MOV DPL, #1

MOVX @DPTR, A

:Бегущий ноль - "В"

INC DPL

CPL A

MOVX @DPTR, A

CPL A

RL A

SJMP RAM1

END





```

MOV DPL, #1
MOV A, #34
MOVX @DPTR, A      ;44.12 кГц
SJMP PCT_D9

```

```

CHAN1: MOV A, #76H
        MOVX @DPTR, A
        MOV DPL, #1
        MOV A, #<538
        MOVX @DPTR, A
        MOV A, #>538
        MOVX @DPTR, A      ;2788.1 Гц

```

Программируем D9

```

PCT_D9: MOV DPL, #07
        MOV A, #36H
        MOVX @DPTR, A      ;канал 0, режим 3
        MOV DPL, #4
        MOV A, #34H
        MOVX @DPTR, A
        MOV A, #43H
        MOVX @DPTR, A      174.38Гц/2
        MOV DPL, #7
        MOV A, #74H
        MOVX @DPTR, A      ;канал 1, режим 2
        MOV DPL, #5
        MOV A, #0FFH
        MOVX @DPTR, A
        MOVX @DPTR, A
        MOV DPL, #7

```

1	Зач I	356-94	Мас	30/IX-94	36260-31-00 И2	Лист
зм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32
						Формат

: канал 2, режим 3

:CHECKCC - Программа тестирования СК

-----

MOV DPTR,#104H  
MOV A,#20  
MOVX @DPTR,A  
INC DPL  
MOV A,#40H  
MOVX @DPTR,A  
MOV A,#0C3H  
MOV DPL,#0  
MOVX @DPTR,A

-----

:ПОРТ "А" - 0

MOV A,#10H  
INC DPL  
MOVX @DPTR,A

-----

:Программируем D8

MOV DPTR,#203H  
MOV A,#56H  
MOVX @DPTR,A  
MOV DPL,#1  
MOV A,#34  
MOVX @DPTR,A ;44,12 кГц

STOPCC: SJMP STOPCC

END

						Лист.
	Зам I	356-94	Алекс	30/12-98	36260-31-00 И2	34
и. Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Копировал

Формат

.TITLE 'ADR558 - Статический тест микросхемы 558PP2'

;Версия 1.00 от 19/05/1993

;

;Программа инициализирует порты 8155

;A и B на вывод и выводит АСС --> A

;регистр B --> B

;

# SYMBOLS

PCS8155 EQU 0100H

COMSET55 EQU 11000011B ;A,B - Output C - Input

START MOV DPTR,#PCS8155

MOV R0,A

MOV A,#COMSET55

MOVX @DPTR,A

MOV A,R0

INC DPTR

MOVX @DPTR,A

MOV A,B

INC DPTR

MOVX @DPTR,A

MOV A,R0

SJMP START

END

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	35260-31-00 И2	Лист
1	35260-31-00 И2					25

.TITLE 'TEST558 - ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ 558PP2'

:Версия 1.0

;\*\*\*\*\*

RSECT SECTION

CONST\_DATA DS 16 ;МАССИВ ПОСТ.ХАР

TEST\_N DS 1 ;НОМЕР ТЕСТА

;ХХАААААА - АДРЕС БИТА

;ХВХХХХХХ - БИТ

CUR\_ADR DS 1 ;текущий адрес ячейки

ENDS

PCS8155 EQU 0100H

PA8155 EQU 0101H

PB8155 EQU 0102H

COMSET55 EQU 11000011B ;A.B - Output

ADR\_MASK EQU 00111111B ;МАСКА АДРЕСА БИТА

TEST\_BIT REG A.6 ;ТЕСТОВЫЙ БИТ

TEST\_SET EQU 10000000B ;ПРЕДУСТАНОВКА ТЕСТА

;DPTR обычно содержит PA8155 и переключается на PB8155

;только на время изменения адреса

;B - в 0-м бите - флаг ошибки, кроме этого на время

;одного цикла теста в 5 и 6-м бите - тестовый бит

;=====

START: NOP

MOV DPTR,#PCS8155

MOV A,#COMSET55

MOVX @DPTR,A

MOV A,#11100000B ;OE.CS <-- 1

;Upr OFF

```

INC DPTR
MOVX @DPTR,A
CLR A
INC DPTR
MOVX @DPTR,A

```

```

;----- Test Setup -----
MOV TEST_N,#TEST_SET
MOV B,#0

```

```

;----- Test Select -----
ZYKL: JB B.0,START ;Была ошибка
MOV A,TEST_N
JZ START ;Все оттестировано
DEC TEST_N

```

```

;----- Erase 558 -----
;R2,R3,R4 - счетчики задержек
ERASE: MOV DPTR,#PA8155
MOV A,#10000000B ;OE.CS <-- 0
;Upr OFF
MOVX @DPTR,A
NOP
NOP
CLR A.7 ;Upr ON
MOVX @DPTR,A
NOP ;10 mкс
NOP
NOP
NOP

```

I 35 - 97 LA CIR-  
 11/11/1964 4th 12/11/1964 12/11/1964

```

;----- Write current data -----
MOV  CUR_ADR, #TEST_SET/4 ;СЧЕТЧИК ЯЧЕЕК ЭППЗУ
MOV  A, #10100000B      ;CS <-- 0
                        ;OE <-- 1
                        ;Upr OFF

MOVX  @DPTR, A

;Цикл записи
;ADR SET
MWO:  INC  DPTR
      DEC  CUR_ADR
      MOV  A, CUR_ADR
      MOVX @DPTR, A
      MOV  DPTR, #PA8155

;DATA SET
;ФОН  (ФОН инверсен тестовому биту)
      MOV  A, TEST_N
      MOV  C, TEST_BIT
      CPL  C
      MOV  P1.4, C
      MOV  P1.5, C

;ЕСЛИ НАДО - БИТ
      MOV  A, TEST_N
      ANL  A, #ADR_MASK
      CLR  C
      RRC  A
      CJNE A, CUR_ADR, MW5
      MOV  A, TEST_N
      RRC  A
      JC   MW4

```



```

MOV    A,TEST_N
MOV    C,TEST_BIT ;ML.BIT
MOV    P1.4,C
SJMP   MW5

MW4:    MOV    A,TEST_N
        MOV    C,TEST_BIT ;CT.BIT
        MOV    P1.5,C

:GO WRITE

MW5:    MOV    A,#00100000B    ;CS <-- 0
        ;OE <-- 1
        ;Upr ON
        MOVX   @DPTR,A
        NOP    ;10 mks
        NOP
        NOP
        NOP
        NOP
        NOP
        NOP
        NOP
        SETB   A.6            ;CS <-- 1
        MOVX   @DPTR,A
        MOV    R7,#10         ;10 ms
MR7:    MOV    R6,#200        ;1 ms
MR6:    NOP
        NOP
        NOP
        DJNZ   R6,MR6
        DJNZ   R7,MR7

```

CLR A.6 ;CS ← 0

MOVX @DPTR,A

NOP ;10 mks

NOP

NOP

NOP

NOP

NOP

SETB A.7 ;Upr OFF

MOVX @DPTR,A

MOV A,CUR.ADR

CJNE A,#0.MWO/

NOP

NOP

~~ЧТЕНИЕ ДЛЯ СНЯТИЯ ЗАРЯДА~~

MOV A,#11100000B ;OE.CS ← 1

;Upr OFF

MOVX @DPTR,A

MOV R2,#TEST\_SET/4 ;СЧЕТЧИК ЯЧЕЕК ЭППЗУ

:Цикл чтения

:ADR SET

MEO: INC DPTR

DEC R2

MOV A,R2

MOVX @DPTR,A

MOV DPTR,#PA8155

:DATA READ

MOV A,#10000000B ;OE.CS ← 0

;Upr OFF

MOVX @DPTR,A

356-94	35260-31-00 И2	41
--------	----------------	----

ГОРКОМ А4

```

NOP
NOP
NOP
NOP
MOV .A, #11100000B ;OE, CS <-- 1
;Upr OFF
MOVX @DPTR, A
CJNE R2, #0, MEO

```

----- КОНТРОЛЬНОЕ ЧТЕНИЕ -----

```

MOV CUR_ADR, #TEST_SET/4 ;СЧЕТЧИК ЯЧЕЕК ЭППЗУ

```

;Цикл чтения

;ADR SET

```

MCO: INC DPTR
      DEC CUR_ADR
      MOV A, CUR_ADR
      MOVX @DPTR, A
      MOV DPTR, #PA8155

```

;DATA READ

```

MOV A, #10000000B ;OE, CS <-- 0
;Upr OFF

```

```

MOVX @DPTR, A

```

;CONTROL DATA SET

;ФОН (Фон инверсен тестовому биту)

```

MOV A, TEST_N
MOV C, TEST_BIT
CPL C
MOV B, 4, C
MOV B, 5, C

```

;ЕСЛИ НАДО - БИТ

ЗамТ	356-94	Маяр	30.8.94			ИУСМ
ИЗДАНИЕ	ИЗДАНИЕ	ИЗДАНИЕ	ИЗДАНИЕ	36260-31-00 И2		42

ОТДЕЛЕНИЕ АИ



MOV A.CUR.ADR

CJNE A.#0.MC0

MOV A.TEST\_N

CJNE A.#0.ZYKL1

MEND: LJMP START

ZYKL1: LJMP ZYKL

END

.TITLE 'CHECKSYS - Тест системной магистрали'

;Версия 1.00 от 19/05/1993

;

;Программа обеспечивает непрерывную передачу

;числа 55. его прием и контроль:

;в регистре В находится последний принятый

;байт, сложенный побитно по модулю 2 с 55,

;т.е. 0 при верном приеме

;При верном приеме после каждого приема

;инвертируется бит 0 в порту 1

;

;Инициализация векторов прерываний и старта

ORG 0 ;CPU Reset

LJMP START

;

;Обработка прерывания от встроенного посл. интерфейса

ORG 23H ;Serial port

JBC RI, INPUT

;Output

CLR TI

MOV SBUF, #55H

RETI

; INPUT: ;Input

MOV A, SBUF

XRL A, #55H

MOV B, A

JNZ NOERROR

CPL P1.0

NOERROR: RETI

;

;Инициализация приемопередатчи;

;Таймер

START: MOV TMOD.#00100010B ;T1 - Mode 1

MOV TH1.#0FAH ;для 9600 Гц

MOV TCON.#01010000B ;TR1,TR2 -1, пуск таймеров

;Приемопередатчик

MOV PCON.#10000000B ;SMOD=1, остальн.X

MOV SCON.#01111100B ;Mode 1 8-bit UART

;SM2=1 valid stop bit

;REN=1 not used

;TB8=1

;RB8=1

;TI=RI=0 interrupt flags

;Разрешение прерываний приемопередатчика

MOV IP.#0

MOV IE.#0

SETB ES

SETB EA

;Запускаем передачу

MOV SBUF.#55h

STOP: SJMP STOP

END

;CHECKREG - Программа тестирования выходных регистров

MOV DPTR,#210H

MOV A,#1

;Бегущая единица

REG1: MOVX @DPTR,A

MOV DPL,#14H

MOVX @DPTR,A

RL A

MOV DPL,#10H

SJMP REG1

END



;CHECKPCI - Тестовая послед. интерфейса 580BB51

;Программирование таймера в PУ55

MOV DPTR,#104H

MOV A,#20

MOVX @DPTR,A

INC DPL

MOV A,#40H

MOVX @DPTR,A

MOV A,#0C3H

MOV DPL,#0

MOVX @DPTR,A

;Программирование PCI

MOV DPTR,#209H

CLR A

MOVX @DPTR,A

NOP

MOVX @DPTR,A

NOP

MOVX @DPTR,A

NOP

NOP

NOP

MOV A,#40H

MOVX @DPTR,A

NOP

NOP

NOP

MOV A,#0DEH

						Лист
	Зам I	356-94	Алаш	30/11-94		48
м.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36260-31-00 И2	

MOVX @DPTR,A

NOP

NOP

NOP

MOV A,#27H

MOVX @DPTR,A

MOV DPL,#8

;

;Выдача кода

PCI\_OUT: MOV A,#55H

MOVX @DPTR,A

;

;Прием выданного кода и его анализ

MOV DPL,#9

PCI\_IN: MOVX A,@DPTR

JNB A.1,PCI\_IN

MOV DPL,#8

MOVX A,@DPTR

XRL A,#55H

JZ PCI\_OUT

;

;Приняли ошибочный код

STOP\_PCI: SJMP STOP\_PCI

END

1	Зам I	356-94	Александр	11/100
Зам	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36260-31-00 И2

Лист

49

1. Настройка генератора импульсов Г5-56

1.1. Генератор Г5-56 имеет два одинаковых канала.

Выход генератора (первого канала или второго канала) необходимо подключать к пульту ПК-ЯК через переходник "Нагрузка N 1", входящий в комплект генератора.

2. Установка режима непрерывной генерации.

2.1. Переключатель ЗАПУСК установить в положение "■".

2.2. Переключателями "ПЕРИОД  $\mu s$ " набрать требуемый период частоты выходного сигнала.

2.3. Тумблер "ВРЕМЕННОЙ СДВИГ  $\mu s$ " установить в положение "┐".

2.4. Переключатели "ВРЕМЕННОЙ СДВИГ  $\mu s$ " установить в положение минимальных значений параметров.

2.5. Переключателями "ДЛИТЕЛЬНОСТЬ  $\mu s$ " набрать требуемую длительность выходного импульса.

2.6. Переключатель вида импульса из группы "АМПЛИТУДА  $\mu$ " установить в положение "┐" (положительный импульс).

2.7. Переключателями "АМПЛИТУДА  $\mu$ " набрать требуемую амплитуду.

2.8. Все потенциометры установить в крайнее правое положение.

3. Установка режима выдачи одиночных импульсов

3.1. Переключатель ЗАПУСК установить в положение "|||".

3.2. Положение переключателей "ПЕРИОД  $\mu s$ " безразлично.

3.3. Остальные органы управления устанавливать согласно п.п. 2.3-2.8.

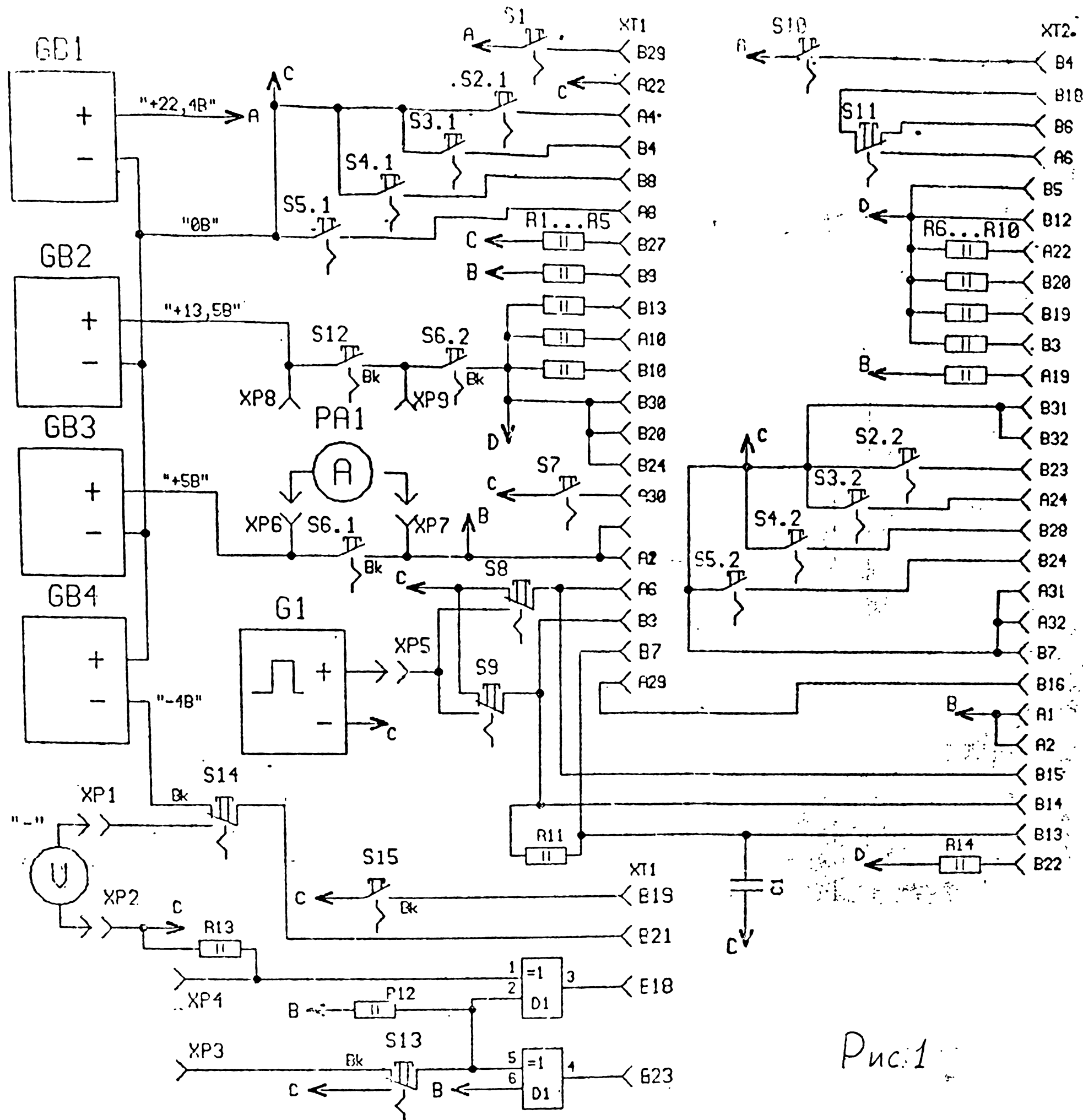
3.4. Для выдачи одиночного импульса необходимо нажать кнопку "|||" из группы ЗАПУСК.

5	НОВ	602-15290	У/16.6.96	36260-31-00 И2	Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	50
201224		У/16.6.96			
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	

# Лист регистрации изменений.

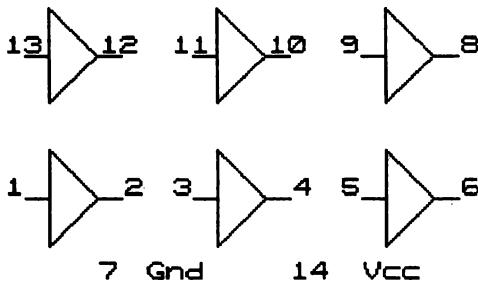
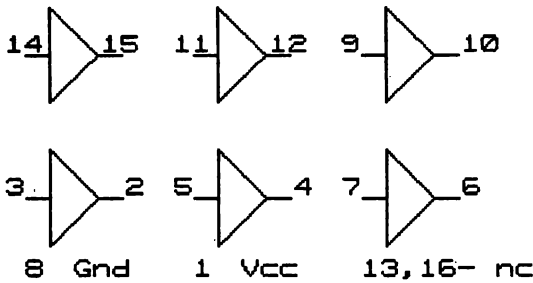
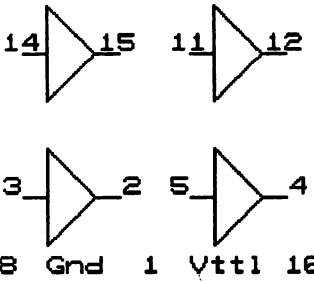
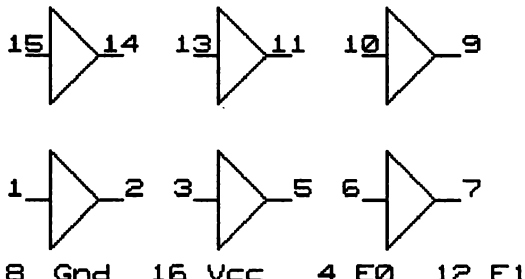
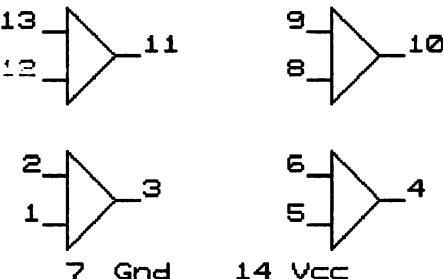
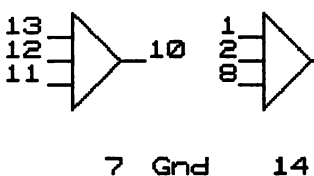
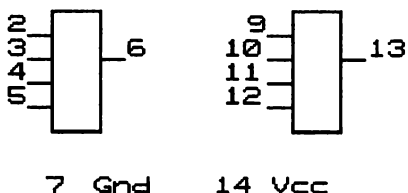
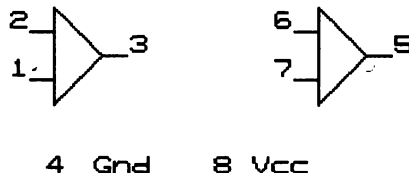
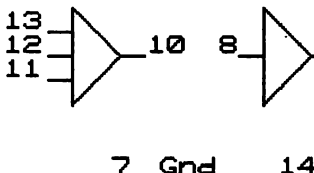
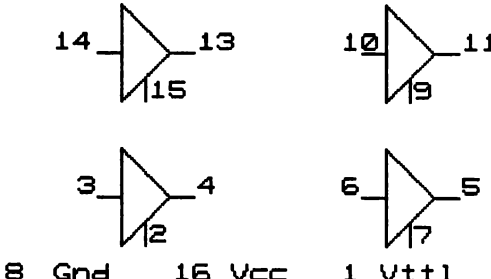
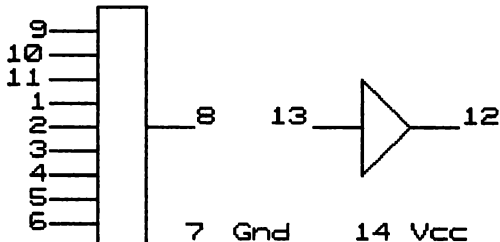
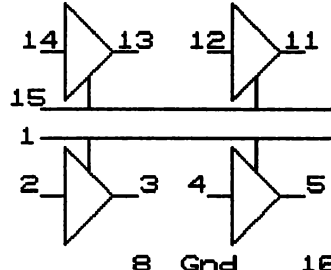
Изм.	Номера листов (страниц).				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Содержание изменений в докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		11 ÷ 50			1	356		Май	30/8-94
2	42				1	661		Май	14/8-95
3	12				1	43		Май	20/8-95
4	6					502-15-818		Сей	22.11.95
5	1,2,3,5,50, 8-10,13-18, 20,209,21, 23,25,50		250, 8, 6, 2, 9, 8, ЖС, 260, 50		61	602-15-220		Сей	27.6.96
6	50, 6, 258, 252				61	602-15-478		Сей	22.8.96
7	258				61	602-15-540		Сей	6.8.96
8	25Г				61	602-15-714		Сей	15.10.96
9	15,20,22, 7,13,14,23, 24,25,258, 6,1,2, ЖС, 2			16,17,18,19	57	602-15-622		Сей	29.10.96
10			253, 254, 25К		60	602-15-812		Сей	26.11.96

Лист 16-0-8

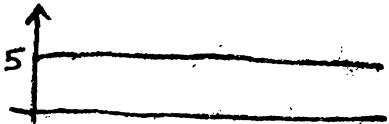


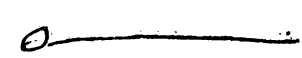
- G1 - генератор импульсов Г5-54  
 GB1, GB3 - блок питания Б5-44А  
 GB2, GB4 - блок питания Б5-43А  
 PA1 - прибор комбинированный Ц43101  
 S1...S14 - кнопка ПК1161  
 R1, R11 - резистор С2-33Н-0.125-1кОм  
 R2...R10, R12...R14 - резистор С2-33Н-0.125-10кОм  
 D1 - микросхема 564ЛП2  
 C1 - конденсатор К10-17а-0.033мкФ

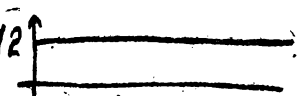
Рис. 1

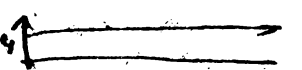
<a href="#">Предыдущая страница</a>		<a href="#">Первая страница</a>	<a href="#">Начало</a>	<a href="#">Следующая страница</a>
Справочник по низкочастотным цифровым КМОП микросхемам				
				
ЛН2 (4069), ПУ7, ПУ8		ПУ4 (4050)		ПУ2 (4009), ПУ3 (4009)
				
ЛН1 (14502)		ЛА7 (4011), ЛЕ5 (4001), ЛИ2 (4081), ЛП2 (4030), ЛП14 (4070), ТЛ1 (4093)		ЛА9 (4023), ЛЕ10 (4001)
				
ЛА8 (4012), ЛЕ6 (4002)		ЛА10 (40107)		ЛП4 (4000)
				
ПУ6 (40109)		ЛИ1		ЛН3

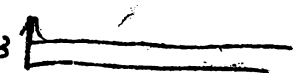
A)

1. 5 

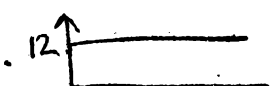
2. 0 

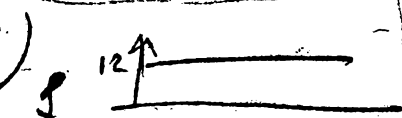
3. 12 

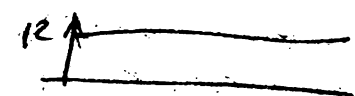
4. 4 


5. 3 

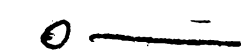
6. 

7. 12 

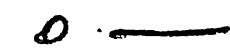
5) 12 

2. 12 

3. 12 

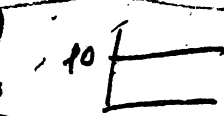
4. 0 

5. 0 


6. 0 

7. 0 

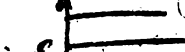
8. 0 


6) 10 

1. 0 

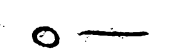
2. 0 

3. 0 

4. 0 

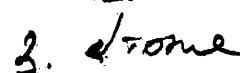
5. 3 

6. 9 


7. 0 

8) 1 0 

2. 

3. some 

4. 0 

5. 

6. 

7. some 

8. 0 

$6 \div 8 \quad 9 \div 12 - 0 \quad 12 -$   
 $15 -$   
 $9 - 5 \quad 0 \quad 0$   
 $8 \quad -5 \quad -5$   
 $18 \quad 10 \quad -5 \quad 0 \quad +10$   
 $11 \quad 0 \quad -5$



XT2  
 AOISO B22' +2-5 v  
 A1ISO B21' 0 v  
 SET1 B30 -5-5 x(9)  
 2 A 25 -11-16)  
 3 A 26 -5 (12)  
 TXD B3 +2-5 v  
 RXD XT1:B23 0 v  
 RTS DI4:231-0-5 v  
 ATR DI4:241-5 v  
 D18: 1<sup>st</sup> 0-5 v  
 : 2<sup>nd</sup> +2-5 v  
 : 3<sup>rd</sup> -5 v  
 : 4<sup>th</sup> 0 v

533 4P23

D1 - микроконтроллер  
 D2 - регистр десятичного бита адреса  
 D3 - делитель опорной частоты CLK  
 D4 - дешифратор адреса шин CS0-CS5 с ш. разрешением выбора  
 D5, D6 - 173Y  
 D7 - D32 и порты ввода-вывода  
 D8 - сигнал ген. частоты  
 D9 - таймер (ALERT, DE)  
 D10 - перепрограммируемое 173Y  
 D11 - D1C  
 D12  
 D13 - D1C  
 D14 - агент посылки данных интерпретации (D7-опорная частота  
 RTS и DTR выборка адреса компаратора A0150 A1150 и прием/передача  
 D15 - мультиплексор сигналов 1-3 (состояние матрицы)  
 D16  
 D17  
 D18 - выходной узел и линии TXD → DAB → VT3 (NET) информационная линия  
 D19 - входной узел и линии NET; питание + NET (D15 и D19 буфер матрицы  
 D20  
 D21 узлы порта ввода-вывода - формируют шим в 20 OUT0-OUT5  
 D22 и SET1 SET3; SELALSNO, SELALSN1 (выбор A0 или A1)  
 RALSNO (сброс A) D25.1 D25.2 входные регистры  
 отключение выхода пассивного компонента

PAC-EH-D5, D12.1, D11.1, D11.2, D16.1  
 D8 - D13.1, 2 D11.3, D16  
 память по характеристикам - D10, VT4, R20, VT1(5B) D17.3, D18.3 R3, R14  
 буфер логического формирования (принимает сигналы 1-4 TEST  
 - D19, D15 (порт PB)  
 Сх. обработки сигналов ген. частоты - D8  
 агент посылки данных интерпретации - D14, D7 (RTS, DTR-A0150  
 A1150 или A1140, 1.)  
 Сх. подключения к матрице (TXD) D18.4 DAB VT3 (NET), D11, D18  
 вх. узел - VT2, R6, R21, DAB, R22, R5 NET → RXD  
 порт ввода-вывода - D21 D22, D25.1, D25.2  
 Сх. контроля. R34 → VT6 R37 R38 → R42 → VT10 DAB → DAB (функция  
 VT6 D41 R45  
 C39, VD17, VD13 C23  
 VD10, VD13 - сигнал имеет  
 Сх. защиты - VT7, C22, R57, C23, DAB  
 Переключаемый режим сх. контроля - D38/1 VT12 C24 R27 DAB/5  
 DAB/10 R36 VT7 (сигнал RESET) R71, C41 DAB/13 DAB/1, 2  
 VD20 R72 (R71, C41) (R72, C41)  
 Переключен. сх. контроля - VD16, C27, R58, C26 VT12 C24 R59, C24  
 DAB/11, 6 RESET D38/12 C26 VT13, C28, R44  
 Сх. управления контролируемыми сигналами R33 R35  
 Сигнал АКТИВНОСТИ, 2 - узлы вкл и выкл. вх. узлов сбоем, перепрограммируемые узлы (сброс)  
 П - порты выключательных S0B и др. внешних узлов к ЦК  
 NET (общий поток - NET питание + NET  
 вх. узел VT2 R5 R6 DAB R21 R22 - информация из  
 сети NET в шину RXD  
 вх. узел D18.4 DAB VT3 информация из шины TXD.  
 FAIL - 1 отключ. комп. запрещает работу вх. узла (D11.4 D18.5)

D1 - микроконтроллер

GB1, C1, C2 - генератор опорной частоты  $F_{clk} = 12 \text{ МГц}$

D2 - регистр младшего байта адреса

D5, D6 - ПЗУ

D7 - D3 и порты бусы-адреса

D4 - деширатор адреса, выдает сигналы разрешения выбора CS0 - CS5

CS0 - CS5 - адресные порты

D3 - деширатор опорной частоты - синх. CLK для

внешних D3: 0000 - 00FF

Управление CS0 - CS3 в сх контроллера (DCLK) (СК1, СК2 - запросы)

- " - CERP (чтение) - программное вкл. 917К

- " - OEPR, CSEPR - управление вх OE и CS памяти пост. характеристик

- " - UPR - упр. посылки на пр. программ. (П)

- " - APRO: 5 - адрес памяти пост. характеристик (П)

- " - 14 - 14 и TEST - опрос тестовых матричных форматов входов сигнала

- " - NKSSSTP - опорная частота канала АЛ-БН

- " - ACTIVE - 0 - количество активных, иначе - пассивных

- " - CHANNEL - номер канала обработки (0/1)

- " - INTS - запрос от сх контроллера на бусинг информации

UNIT - номер канала

SO (205 МГц) - вход данных обмена со 2-м каналом

AERO: 5 - адрес данных ПЗУ пост. характеристик (П)

CSEPR - вх CS OEPR - вх OE AERO: 1 - минимальная частота

D0 - D7 - шина данных

Rx, Tx - выходы адресов последовательного интерфейса

сигналы управления DM вх и DM вх

INT1 - сигнал прерывания

Таймер T0 - приемник информации от второго канала - вх 205 вх

NKSSSTP - опорная частота АЛ-БН (NKSENT, CLK) S, R

FAIL = 1 - ошибка коммутации

OUTO-OUTS, SET1, SET2, SEALSPO, 1 RALSN (сброс)

RESET - сх контроллера сброс

Формир. коммутатор, адресер ЦК

последовательный интерфейс

ISO1: 3 - Fail

ISO1: 3 - Fail

1	2 V	3	2
1 0,46 мкФ - 0,27 м		1 н	0,32 м
2 2,2 пФ 1028 P		16 м	1,3 н
3 82 пФ 2,8 м		18 P	504 P
4 2,2 пФ 156 P		46 м	4,68 P
5 0,27 м 1 н		56 м	9-34 м
6 134 P 19 P		90,5 м	0,36 м
7 0,37 м 2,8 P		17 м	116 P
8 0,37 м - 0,26 м		-111 м	0,16 P
9 0,38 м - 29 м			0,31 м
10 0,42 м 29 м - 94 м			-33 м
11 0,32 м 13 м			

12 50 м 100 м 96 м

участки 10

м (ак)

Вх. сигналы (м.П) KEY RBS, RB, WK, RMP, OK, EPK, SON, KI  
CERP. преобразуются в матричные формы  
вх сигналы для их каналов обработки  
вх сигналы поступают на 3 группы по 3 сигнала

вх - 1. 2. 3.

вх .1. .2. .3.

программное тестирование вх KEYSON - VT1 DATA TEST  
формирователи сигналов последовательного интерфейса X1...X3  
микро ISO1...ISO3 - пережарка данных (вбл)

- " - SET1...SET3 - обнуление внешних пин-выводов

X1, X2, X3 - формирование вх сигналов последовательного интерфейса

ISO1: 1 - ISO13 - от внешних уст. 6. (вбл?)

DD1 - упр. сигналом ADISO, A1ISO и другие от ЦК

DD2 - инвертирует сигналы пережарки данных от ЦК к X1, X2, X3

10.3

98583 57660

② ① ② ② ②

1 0 -2 -2.5 -2 0 0 0

2 -3 -3 +3 -3 -3 0 0

3 -3 -2.5 -2.5 0 0 0

4 0 -2.5 0 -2.5 -2.5 0

5 -3 -2 -2.5 -2 -2.5 -2.5

6 -1 -2.5 -1 -2.5 -1 -1

7 0 0 0 0 0 0

8 -3 -3 -2.5 -3 -3 -3

9 0 0 0 0 0 0

10 -3 0 -2.5 0 -3 -3

11 0 -2.5 0 -2.5 0 0

12 -3 -2.5 -2.5 -2.5 -2.5 -2.5

13 -3 -2 0 -2 0 +2.5 0

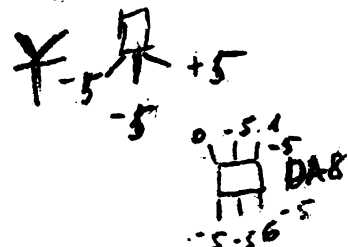
14 +3 -2.5 +3 -2.5 +3 +3

15 -2.5 0 -2.5 0 -2.5 -2.5

16 0 0 0 0 0 0

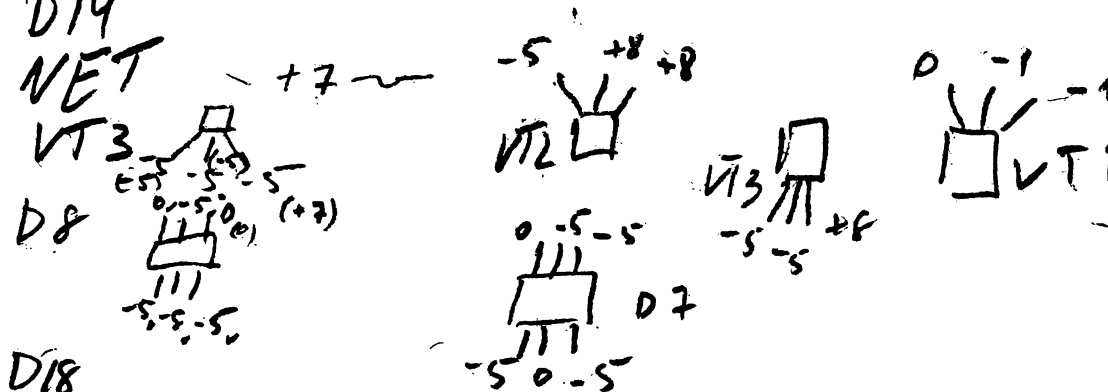
TYD18: 11 → 10 VT3 DAB NET +3 B24 + UNET XT2 B12 + 3  
 18: 13 → 12 -2,5A22 - 4 NET B7 - 2,5  
 UPR 18: 11 - 10 VT1 VOT +3 B22 - NET B10 0-  
 17: 9,8 8 - 2,5 - 2,5 8 → 1,10 B29 UPR → B4 - 1?

VT 3



FB22 B10 +1  
+15 +15

D14  
NET



D18

$$\begin{array}{rcl} 1 & -5 & \text{---} \\ 2 & +8 & \text{---} \\ 3 & -5 & \\ 4 & 0 & \\ 5 & -5 & \\ 6 & 0 & \\ 7 & 0 & \\ 8 & -5 & \\ 9 & 0 & \\ 10 & -5 & \\ 11 & 0 & \\ 12 & -5 & \\ 13 & 0 & \\ 14 & +8 & \\ 15 & -5 & \\ 16 & 0 & \end{array}$$



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
DD14.	HEF4070BT	Philips	1
DD15	SN5406J	Texas Instruments	1
DD16, DD17	ЦВИЯ.467532.019-09		2 установить в панельку 822472-3
DD18, DD19	HEF4013BT	Philips	2
DD20	MSM81C55-5RS	OKI	1
DD21	SG-8002JA-12,0000 M MPH	Epson	1
DD22	MSM81C55-5RS	OKI	1
DD23	SG-8002JA-12,0000 M MPH	Epson	1
DD24 DD27	uPD71054C	NEC	4
DD28, DD29	HEF4013BT	Philips	2
DD30	74HC14D	Philips	1
DD31, DD32	558PP2A	δK0.347.130-02 TY	2
DD33, DD34	74HC4050D	Philips	2
DD35	SN5406J	Texas Instruments	1
DD36	MSM82C51A-2RS	OKI	1
DD37	SN5406J	Texas Instruments	1
DD38	74HC273D	Philips	1
DD39	74HC374D	Philips	1
DD40, DD41	HEF4516BT	Philips	2
DD42	HEF4093BT	Philips	1
DD43	HEF4001BT	Philips	1
DD44	HEF4069UBT	Philips	1
DD45, DD46	HEF4516BT	Philips	2
DD47	HEF4520BT	Philips	1
DD48, DD49	HEF4013BT	Philips	2
DD50	HEF4520BT	Philips	1
DD51	HEF4001BT	Philips	1
DD52	HEF4520BT	Philips	1

110 703  
305700

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
DD53, DD54	74HCT299D	Philips	2
DD55	HEF4070BT	Philips	1
DD56	HEF4059BT	Philips	1
DD57	HEF4070BT	Philips	1
DD58	HEF4059BT	Philips	1
DD59	HEF4069UBT	Philips	1
DD60	SN5406J	Texas Instruments	1
DD61	HEF4069UBT	Philips	1

Резисторы

R1	MCR10 EZH J 302	Rohm	1	
R2	MCR10 EZH J 103	Rohm	1	
R3	MCR10 EZH J 302	Rohm	1	,
R4	MCR10 EZH J 103	Rohm	1	
R5, R6	MCR10 EZH J 302	Rohm	2	
R7, R8	MCR10 EZH J 103	Rohm	2	,
R9, R10	MCR10 EZH J 104	Rohm	2	
R11, R12	MCR10 EZH J 102	Rohm	2	
R13, R14	MCR10 EZH J 243	Rohm	2	
R15, R16	MCR10 EZH J 104	Rohm	2	
R17, R18	MCR10 EZH J 513	Rohm	2	,
R19...R27	MCR10 EZH J 103	Rohm	9	
R28, R29	MCR10 EZH J 332	Rohm	2	
R30...R33	MCR10 EZH J 103	Rohm	4	
R34...R40	MCR10 EZH J 512	Rohm	7	
R41	MCR10 EZH J 514	Rohm	1	

110703

305700

ЦВИЯ.467444.019 ПЗЗ

Лист  
3





Поз.  
обозн.

Наименование

Кол.

Примечание

V1...V4

Оптомара 4N35

Fairchild

4

V5

Оптомара MOC207

Fairchild

1

V6, V7

Оптомара HCPL-0201

Agilent

2

VD1, VD2

Диод BAS 16

Philips

2

VD3...VD5

Сборка диодная BAV 99

Philips

3

VD6...VD9

Диод BAS 16

Philips

4

VD10

Индикатор LS 3369-EH

Osram

1

VD11...VD14

Диод BAS 16

Philips

4

VD15

Индикатор LS 3369-EH

Osram

1

VT1, VT2

Транзистор BC 808-16

Infineon

2

VT3, VT4

Транзистор BC 818-16

Infineon

2

VT5, VT6

Транзистор BC 807-16

Infineon

2

VT7

Транзистор BC 808-16

Infineon

1

VT8

Транзистор BC 818-16

Infineon

1

VT9

Транзистор BC 808-16

Infineon

1

VT10

Транзистор BC 818-16

Infineon

1

VT11

Транзистор BC 808-16

Infineon

1

VT12

Транзистор BC 818-16

Infineon

1

VT13

Транзистор BC 808-16

Infineon

1

XT1, XT2

Вилка СНП58-64/94 \*9В-23-2-В

Ke0.364.043 ТУ

2

110 703

305 700

Изм

Лист

№ докум

Подпись

Дата

ЦВИЯ.467444.019 ПЗЗ

Копировал

Формат А4

Лист

5

[illegible]

					ЦВИЯ.467444.019 ПЭЗ			Лист
								6
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата				
305700		9110703						
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата		

1DS1, 1DS2 - 1st датчик  
 2DS1, 2DS2 - 2nd датчик  
 сигнал активности - упр. вкл и выкл. всех цепей  
 ФСК1 ФСК2 - линии передачи → в схему контроля (СК)  
 СК1 СК2 - запрос от СК  
 СК обрабатывает сигнал ФЭПК (используя сигнал "Фопорн СК")  
 сигнал отказа - откл. комплект от системной матрицы  
 сброс1 сброс2 - перепрограммирование каналов комплекта  
 сигнал ЭПРЭПК1 и ЭПРЭПК2 - упр. включением

#### канал

1. память пост характеристик  
 UPR - направление программирования (из БВФ)  
 2. буфер матричного форматирования <sup>(вводится)</sup> → сигнал опроса матрицы вх и тестирования  
 вх цепей 1. - 3. ; 1' - 3' ; TEST  
 → (принимается) сигнал о сост. матричных вх .1 - .3 ; .1' - .3'

АПЧД АПЧ1 - линии адреса (АП)

ДОБМвх ДОБМвх - линии обмена информацией между каналами, в случае обнаружения вх сигнала работает СК (СК контроля) → перевод комп. в отказ.

#### УК.

- 1) А1 А2 - канал обработки информации
- 2) порты входы и арантер последовательного интерфейса (только к каналу)
- 3) схема контроля

вх цепи обесточены  
 вх - тоже, но на активном комп. отключен

Активный → ФЭПК (в случае выхода за пределы контр. полосы застоп) → ФЭПК ↓ Активный → Пес  
 → отказ (откл. комп. от системной матрицы) <sub>схемой</sub>

СК обрабатывает сброс1 и сброс2 (перепрограммирование каналов комп.)

ЭПРЭПК1 ЭПРЭПК2 - упр. отключением вх ЭПК

Формирователь (м.П), коммутатор (м.П) агрегатор последоват. интерфейса (м.ЦК)

канал 1. память пост характеристик UPR  
 2. буфер матричного форматирования → 1. - 3. 1' - 3' TEST  
 ← .1 - .3 .1' - 3'

канал 0 - выходные сигналы через порты входы и арантер последоват. интерфейса  
 обмен между каналами по линиям ДОБМвх ДОБМвх