

**ЗАО “Инструментальные технологии”**

**ЖК-ИНДИКАТОР  
МС 6205-ИТ**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МИНСК

2016

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>2. НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ</b> .....	<b>4</b>
<b>5. ИНТЕРФЕЙС УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ</b> .....	<b>8</b>
6.1. Конструкция МС 6205-ИТ.....	8
6.2. Модуль ЖК-индикатора .....	8
6.3. Устройство управления и питания .....	10
<b>7. РАБОТА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ПИТАНИЯ</b> .....	<b>12</b>
<b>8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ</b> .....	<b>13</b>
<b>9. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>14</b>
<b>10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	<b>14</b>
<b>11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b> .....	<b>15</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1.</b> Таблица соответствия начертания знаков входному коду .....	<b>16</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2.</b> МС 6205-ИТ. Плата устройства управления и питания. Схема электрическая принципиальная .....	<b>17</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3.</b> Схема расположения элементов на печатной плате УУП устройства МС 6205-ИТ. Сторона 1 .....	<b>18</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4.</b> Схема расположения элементов на печатной плате УУП устройства МС 6205-ИТ. Сторона 2 .....	<b>19</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения ЖК-индикатора МС 6205-ИТ и содержат описание устройства, принцип работы и другие сведения, необходимые для его эксплуатации.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. ЖК-индикатор МС 6205-ИТ (далее – устройство) служит для преобразования электрических сигналов, представленных в виде двоичного кода, в буквенно-цифровое изображение в формате 10 строк по 16 символов.

2.2. Устройство предназначено для модернизации систем ЧПУ типа МАЯК-221, МАЯК-223, 2М43, КМ43, 2С85, КМ85, программируемых логических контроллеров ЛОМИКОНТ Л-110, Л-112, Л-120, Л-122, счетчиков купюр БАНКНОТА-1 и другого оборудования, в котором применяются устройства вывода информации Электроника МС 6205 (ИМГ-1-03).

2.3. Устройство изготавливается в бескорпусном исполнении и предназначено для монтажа в корпус заменяемого устройства вывода информации Электроника МС 6205 (ИМГ-1-03).

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Устройство обеспечивает запись и хранение четырех страниц информации по 160 символов и отображение 96 знаков в каждом из 160-ти знакомест экрана (10 строк по 16 знакомест). Начертание знаков и соответствие их входному коду представлено в Приложении 1.

3.2. Видимая область экрана, мм 101×82

3.3. Углы обзора экрана (при контрастности 2:1), град:  
по вертикали +10 ...+45  
по горизонтали -30 ...+30

3.4. Яркость подсветки экрана, кд/м<sup>2</sup>, не менее 100

3.5. Климатические условия эксплуатации:  
температура воздуха, °С -20...+70  
относительная влажность воздуха, %, не более 90

3.6. Габаритные размеры устройства, мм, не более 138×138×82

3.7. Масса устройства, кг, не более 0,6

3.8. Напряжения и токи в цепях питания устройства должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Цепь	Напряжение, В			Ток*, А, не более
	мин.	номинал	макс.	
+5В	4,75	5,0	5,25	0,8 (0,12)
+12В	11,4	12,0	12,6	0,2

\* Ток по цепи +5В зависит от марки применяемого модуля ЖК-индикатора.

3.9. Уровни логических сигналов, подаваемых на контакты входного разъема, должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 2.

Таблица 2

Логический сигнал	Напряжение, В	
	мин.	макс.
<0>	0	0,4
<1>	2,4	5,0

3.10. Средняя наработка на отказ 10000 ч.

3.11. Средний срок службы 10 лет.

3.12. Охлаждение естественное.

#### 4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- |                           |         |
|---------------------------|---------|
| 1. ЖК-индикатор МС6205-ИТ | – 1 шт. |
| 2. Винт М3х12             | – 4 шт. |
| 3. Гайка М3               | – 4 шт. |
| 4. Этикетка               | – 1 шт. |

#### 5. ИНТЕРФЕЙС УПРАВЛЕНИЯ

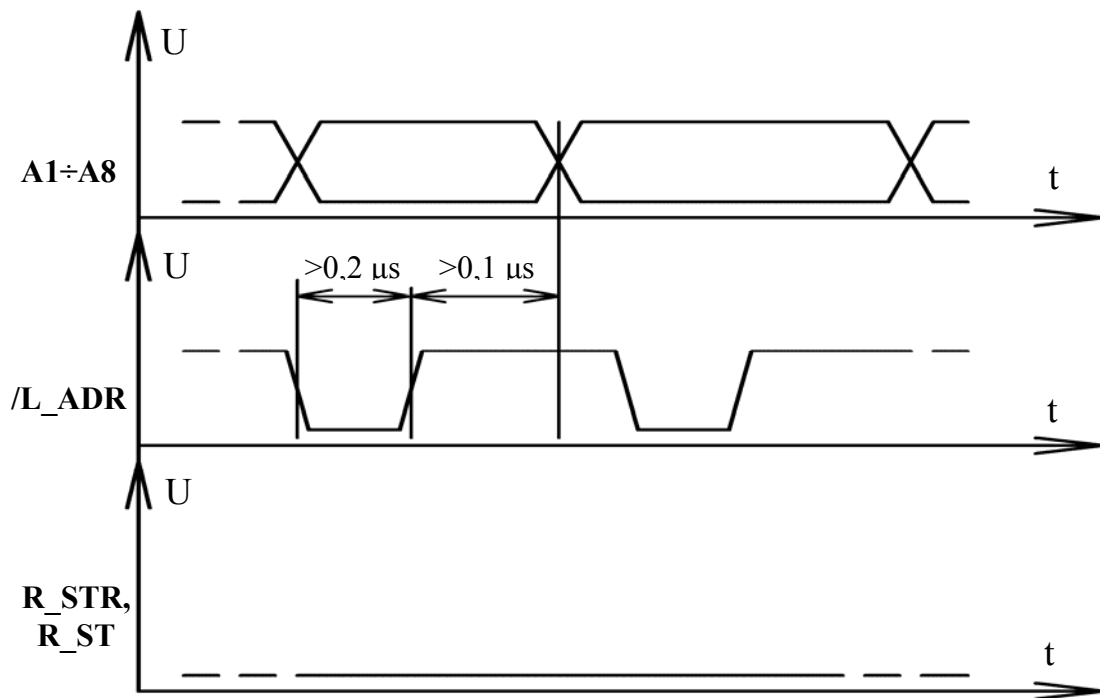
5.1. Устройство подключается к внешним устройствам управления и источникам питания посредством соединителя типа СНП58-64/94х9В-23-2. Перечень сигналов управления и питания и их соответствие номерам контактов соединителя приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование сигнала	Номер контакта	Назначение
<b>A1-A8</b>	8Б, 7Б, 10Б, 14А, 12Б, 11Б, 14Б, 20А	Шина адреса знакоместа
<b>AC1÷AC2</b>	2А, 2Б	Шина адреса страницы памяти
<b>/U1÷/U7</b>	22А, 22Б, 20Б, 24А, 23Б, 18Б, 24Б	Шина кода символа
<b>/L_ADR</b>	16А	Строб записи адреса знакоместа
<b>/C1_STR</b>	6Б	Инкремент счетчика адреса знакоместа
<b>/C2_STR</b>	6А	Декремент счетчика адреса знакоместа
<b>/C_ST</b>	15Б	Инкремент номера столбца в счетчике адреса знакоместа
<b>R_STR</b>	10А	Сброс счетчика строки в счетчике адреса знакоместа
<b>R_ST</b>	12А	Сброс счетчика столбца в счетчике адреса знакоместа
<b>/ZAP_I</b>	16Б	Строб записи кода символа
<b>/O_SB</b>	18А	Очистка текущей страницы памяти

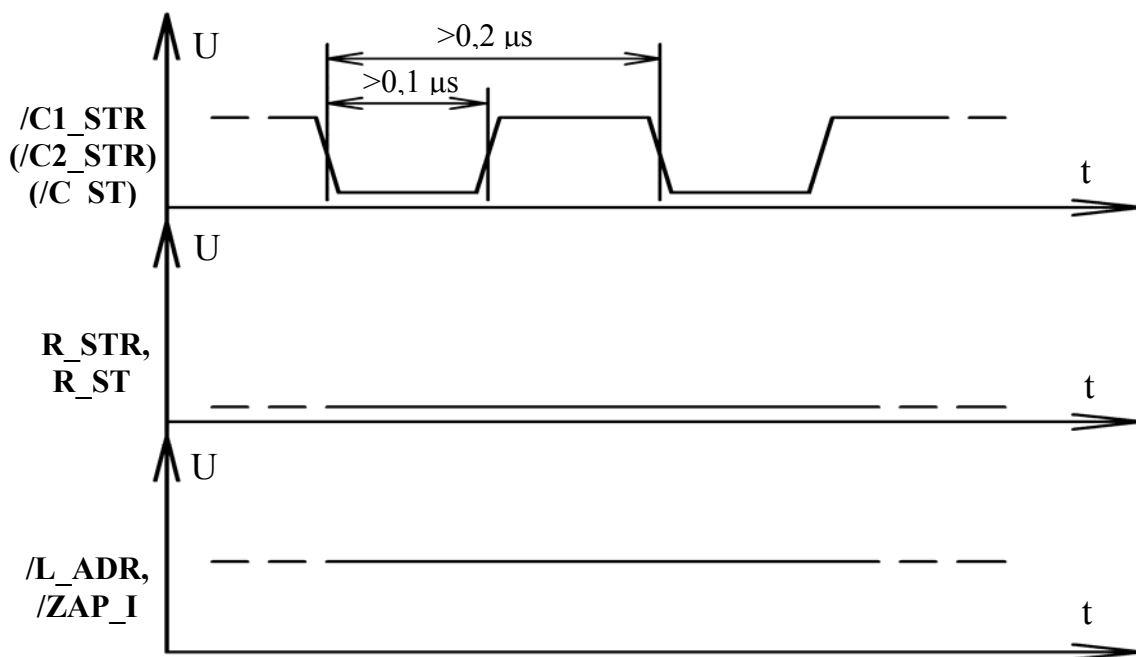
<b>MARKER</b>	5А	Индикация маркера в текущей позиции знакоместа
<b>/GT</b>	19Б	Выход готовности (установлен в <0> в течении цикла записи кода символа)
<b>+5V</b>	26Б, 27Б, 28Б, 26А, 28А	Шина питания модуля подсветки
<b>+12V</b>	3А, 4А, 7А, 3Б, 4Б	Входная шина преобразователя напряжения питания
<b>0V</b>	30Б, 31Б, 32Б, 31А, 32А, 11А, 15А, 19А, 23А, 27А	Общая шина

5.2. Устройство обеспечивает запись адреса знакоместа, представленного в виде двоичного параллельного восьмиразрядного кода. Для этого на входы адреса знакоместа **A1÷A8** подается код адреса, а на вход записи адреса **/L\_ADR** подается импульсный сигнал <Лог.0>. Диаграмма и параметры сигналов записи адреса знакоместа показаны на рис.1.



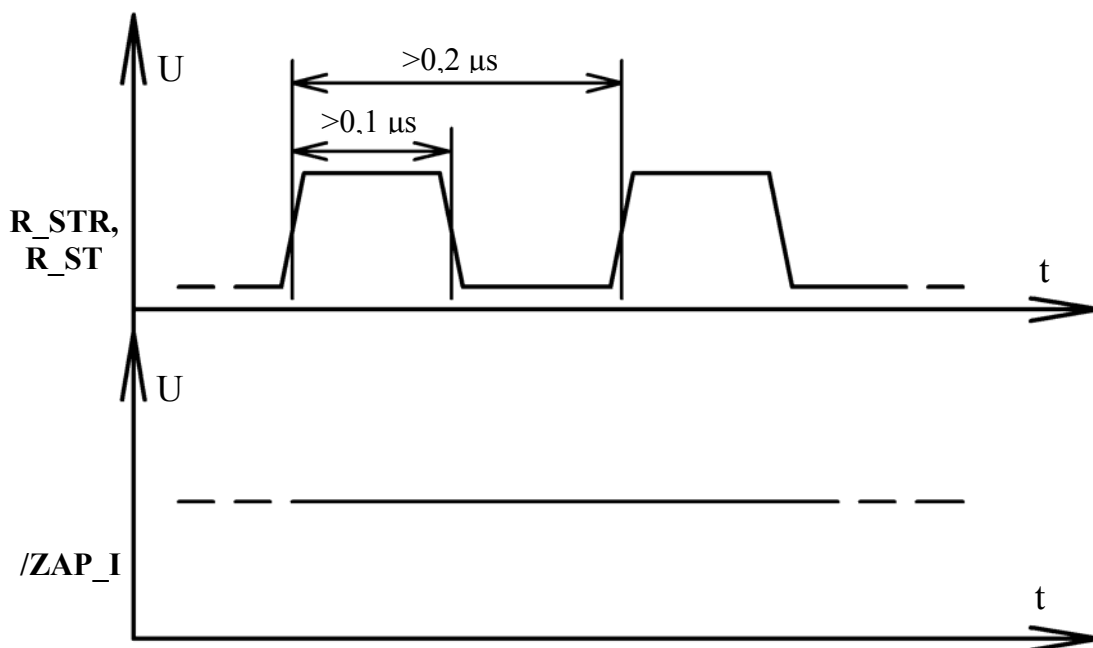
**Рис 1.** Запись адреса знакоместа в адресный счетчик

5.3. Устройство обеспечивает последовательное увеличение (инкремент) адреса знакоместа на единицу, последовательное уменьшение (декремент) адреса знакоместа на единицу, а также последовательное увеличение адреса знакоместа в столбце на единицу при подаче сигнала <Лог.0> на входы **/C1\_STR**, **/C2\_STR** и **/C\_ST** соответственно. Диаграмма и параметры сигналов увеличения/уменьшения адреса знакоместа показаны на рис.2.



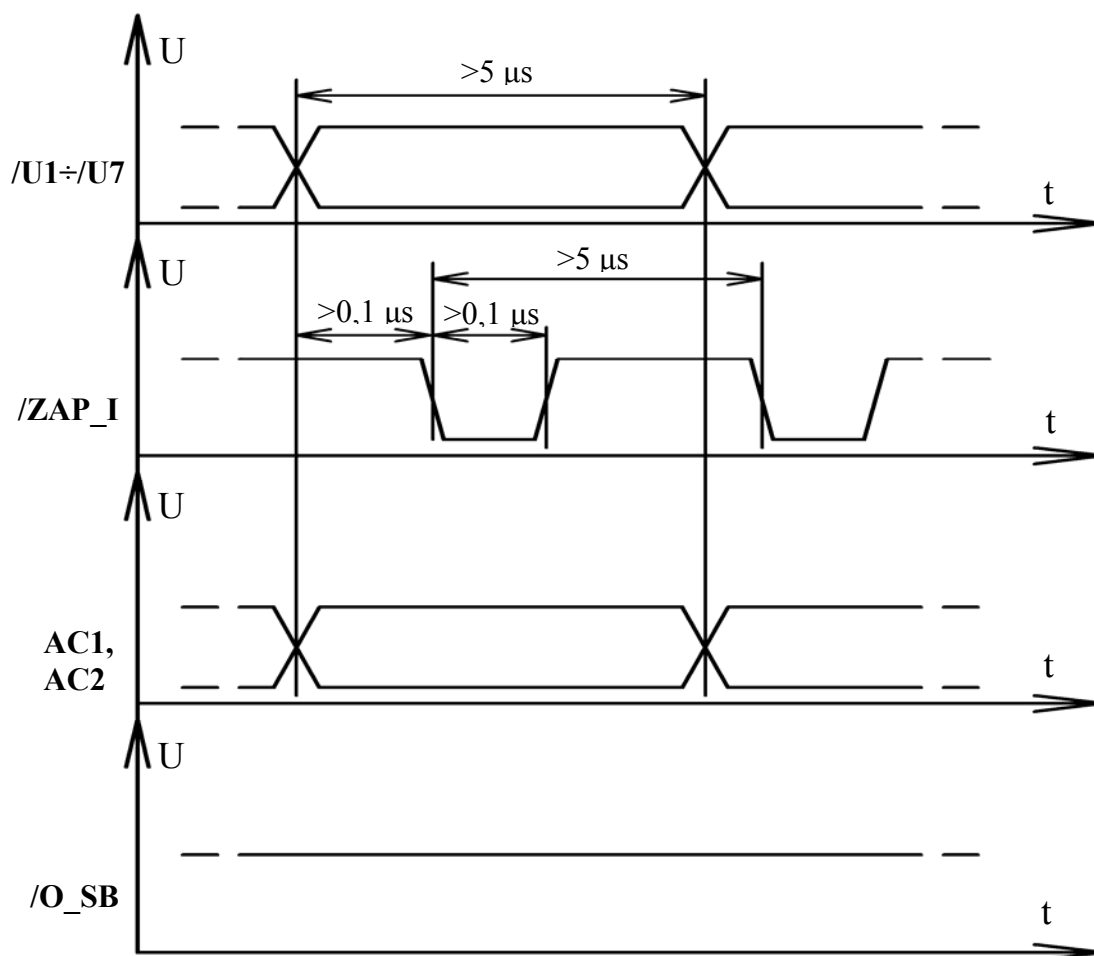
**Рис 2.** Инкремент/декремент адреса знакоместа и инкремент адреса столбца

5.4. Устройство обеспечивает обнуление адресного счетчика при подаче сигнала <Лог.1> на входы  $R\_STR$  и  $R\_ST$ . При подаче сигнала <Лог.1> на вход  $R\_STR$  происходит обнуление счетчика строки, а при подаче сигнала <Лог.1> на вход  $R\_ST$  происходит обнуление счетчика столбца. Нулевое состояние адресного счетчика соответствует знакоместу, расположенному в левом верхнем углу экрана устройства. Диаграмма и параметры сигналов при обнулении адресного счетчика показаны на рис 3.



**Рис 3.** Обнуление адресного счетчика

5.5. Устройство обеспечивает запись семиразрядного двоичного кода знака по адресу, определяемому адресным счетчиком, при подаче на вход **/ZAP\_I** сигнала <Лог.0>. Диаграмма и параметры сигналов при записи кода знака показаны на рис 4.



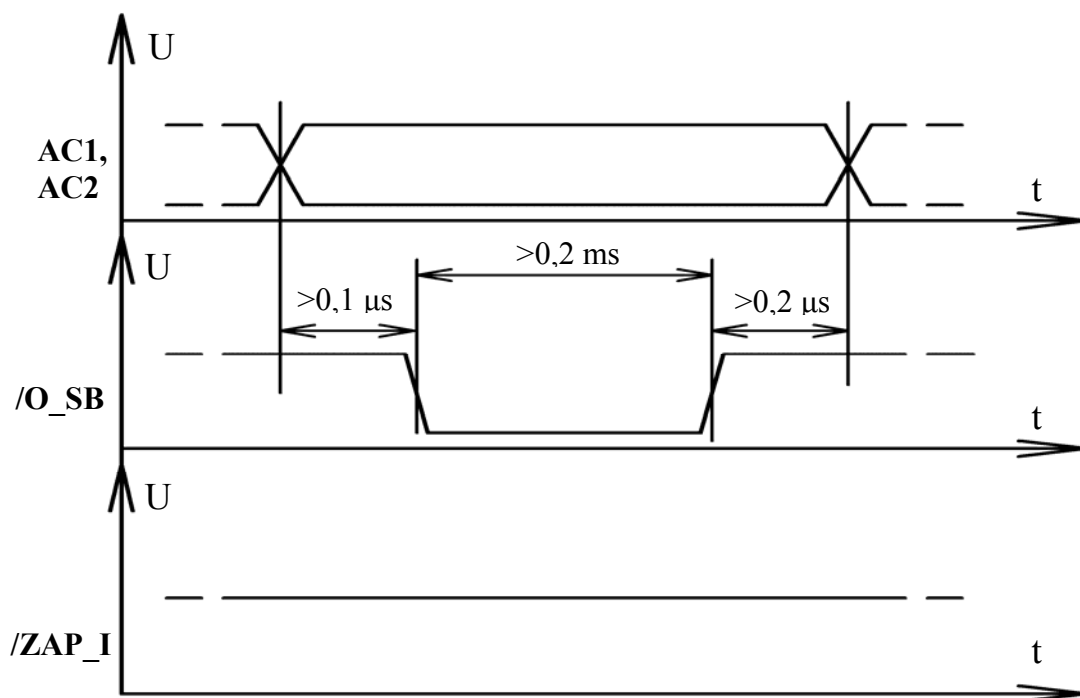
**Рис 4.** Запись кода знака по адресу, определяемому адресным счетчиком

5.6. Устройство обеспечивает стирание записанной информации в пределах выбранной страницы при подаче на вход **/O\_SB** сигнала <Лог.0>. Диаграмма и параметры сигналов при стирании показаны на рис 5.

5.7. Устройство обеспечивает выбор необходимой страницы информации путем подачи на входы **AC1, AC2** двухразрядного двоичного кода.

5.8. Устройство обеспечивает наличие сигнала <Лог.0> на выходе **/GT** на протяжении цикла записи кода знака.

5.9. Устройство обеспечивает индикацию состояния адресного счетчика при подаче на вход **MARKER** сигнала <Лог.1>. При этом на экране устройства индицируется знакоместо, адрес которого определяется адресным счетчиком.



**Рис 5.** Стирание записанной информации в пределах выбранной страницы

## 6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 6.1. Конструкция МС 6205-ИТ

Внешний вид устройства вывода информации МС 6205-ИТ показан на рис 6.

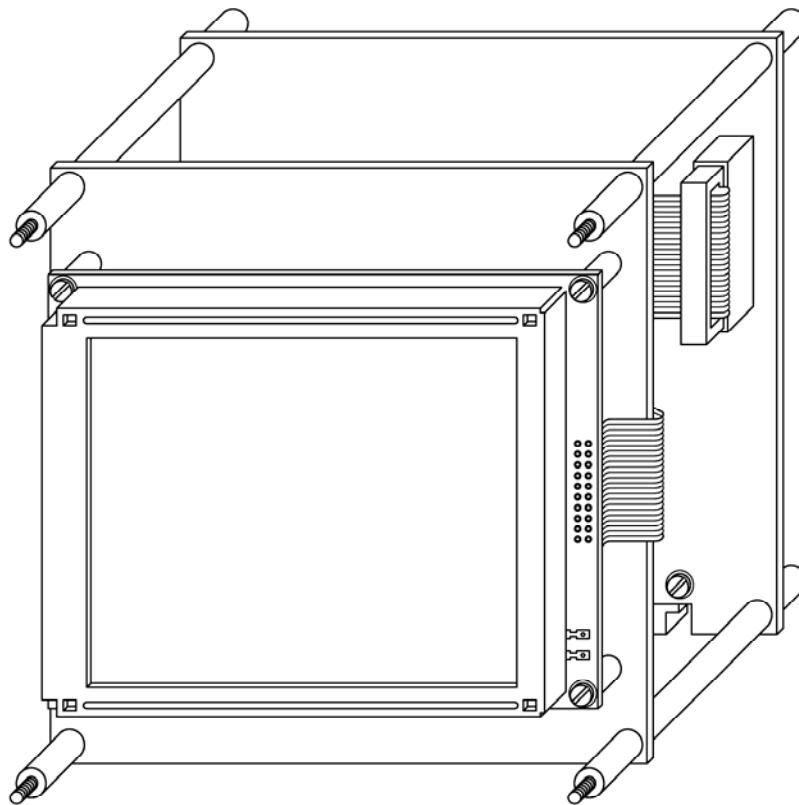
Конструктивно устройство выполнено в виде функционального блока, который монтируется в корпус заменяемого им устройства вывода информации Электроника МС 6205 и встраивается затем в аппаратуру потребителя. Экраном устройства является матричная ЖК-панель 160x128 точек со светодиодной подсветкой, которая установлена на печатной плате модуля ЖК-индикатора. Плата модуля с помощью втулок и винтов крепится к монтажному основанию, которое стойками соединено с печатной платой устройства управления и питания (УУП). На плате УУП установлена вилка ВН-26 для связи с модулем ЖК-индикатора посредством плоского кабеля, а также вилка СНП58-64/94x9В-2 для подключения к внешним устройствам. По углам платы УУП установлены резьбовые стойки для крепления кожуха. Шпильки на монтажном основании предназначены для крепления к оправе индикаторной панели устройства вывода информации Электроника МС 6205.

### 6.2. Модуль ЖК-индикатора

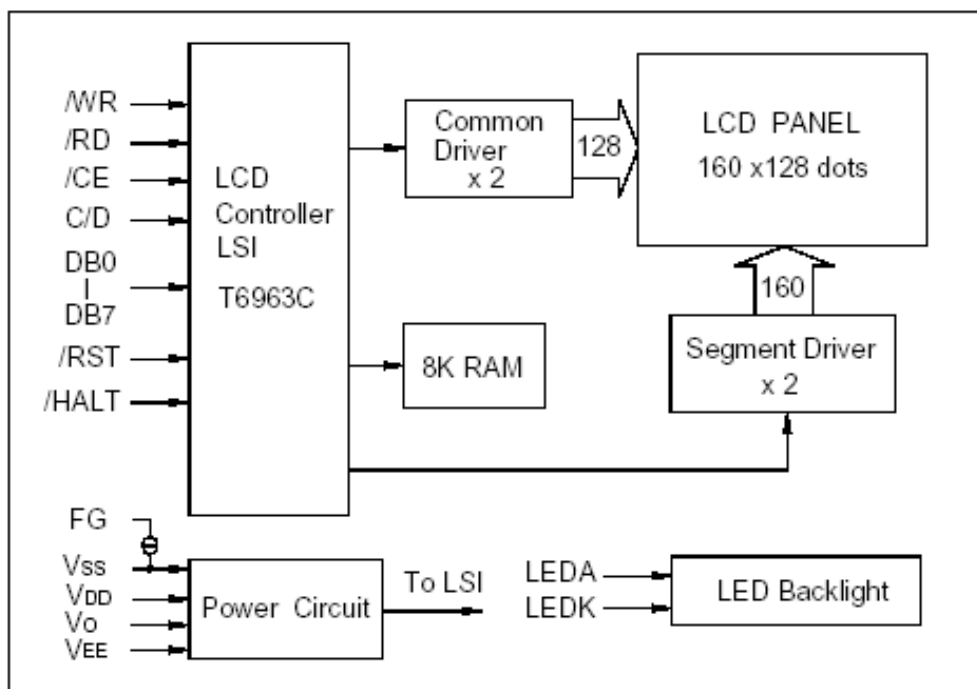
Модуль ЖК-индикатора представляет собой функционально законченное устройство, состоящее из управляющего контроллера, ОЗУ, драйверов столбцов, драйверов строк и других вспомогательных элементов, а также матричной ЖК-панели размерностью 160x128 точек с модулем LED-подсветки. Все элементы модуля смонтированы на печатной плате. В качестве модуля ЖК-индикатора применяется изделие LCM Bolymin BG160128B или его функционально-конструктивные аналоги типа Winstar WG160128B, Varitronix MGLS160128T, Sunlike SG160128A и др.

Структурная схема модуля ЖК-индикатора показана на рис.7.





**Рис 6.** ЖК индикатор MC 6205-ИТ.  
Внешний вид



**Рис 7.** Структурная схема модуля ЖК-индикатора

### 6.3. Устройство управления и питания

Структурная схема устройства управления и питания показана на рис.8.

Устройство управления и питания включает в себя следующие функциональные узлы:

- входной буфер кода;
- адресный счетчик;
- ОЗУ;
- коммутатор адреса;
- формирователь цикла записи ОЗУ;
- устройство стирания ОЗУ;
- устройство управления маркером;
- контроллер знакогенератора;
- преобразователь напряжения питания;
- ограничитель тока подсветки.

Входной буфер кода предназначен для трансляции кода знака на шину данных ОЗУ в течение цикла записи, а при поступлении сигнала стирания памяти /O\_SB на выходах буфера формируется код стирания ОЗУ.

Адресный счетчик определяет знакоместо, в которое будет производиться запись кода знака и служит для записи, хранения и выполнения операций с адресными кодами.

ОЗУ служит для записи и хранения семиразрядных кодов знаков в виде четырех страниц информации по 160 знакомест.

Коммутатор адреса является двухкаскадным мультиплексором и служит для коммутации на адресную шину ОЗУ выходов адресного счетчика - в режиме записи кода знака, выходов устройства управления стиранием ОЗУ - в режиме стирания, либо адресной шины знакогенератора - в режиме чтения ОЗУ.

Формирователь цикла записи ОЗУ при подаче импульса /ZAP\_I переводит ОЗУ в режим записи кода знака, поступающего во входной буфер, по адресу, определяемому адресным счетчиком, и соответствующим образом переключает коммутатор адреса.

Устройство стирания ОЗУ при подаче сигнала /O\_SB отключает входной буфер кода, переводит ОЗУ в режим записи, переключает на себя коммутатор адреса и формирует на адресной шине ОЗУ временную последовательность адресов от 0 до 160, обеспечивая тем самым заполнение страницы ОЗУ кодом стирания.

Устройство управления маркером служит для индикации состояния адресного счетчика путем засветки соответствующего знакоместа на экране ЖК-индикатора. При подаче сигнала **MARKER** осуществляется сравнение состояния адресного счетчика и текущего адреса на адресной шине знакогенератора. В случае их совпадения формируется управляющий сигнал, подаваемый на соответствующий вход знакогенератора для формирования в текущей позиции экрана графического образа маркера.

Контроллер знакогенератора служит для последовательного циклического чтения кодов знаков из ОЗУ, преобразования их в графические примитивы отображаемых символов и формирование образа экрана в ОЗУ модуля ЖК-индикатора, а также для начальной инициализации модуля ЖК-индикатора после подачи питающего напряжения

Преобразователь напряжения питания служит для повышения отказоустойчивости устройства отображения информации МС 6205-IT в случае аварии внешних источников питания, обеспечивая работу узлов устройства в широком диапазоне входного напряжения на шине питания +12В.

Ограничитель тока подсветки обеспечивает питание модуля светодиодной подсветки ЖК-индикатора требуемым током при номинальном напряжении на шине +5В, а также ограничивает ток на уровне менее предельно допустимого при аварийном повышении напряжения шины питания +5В.

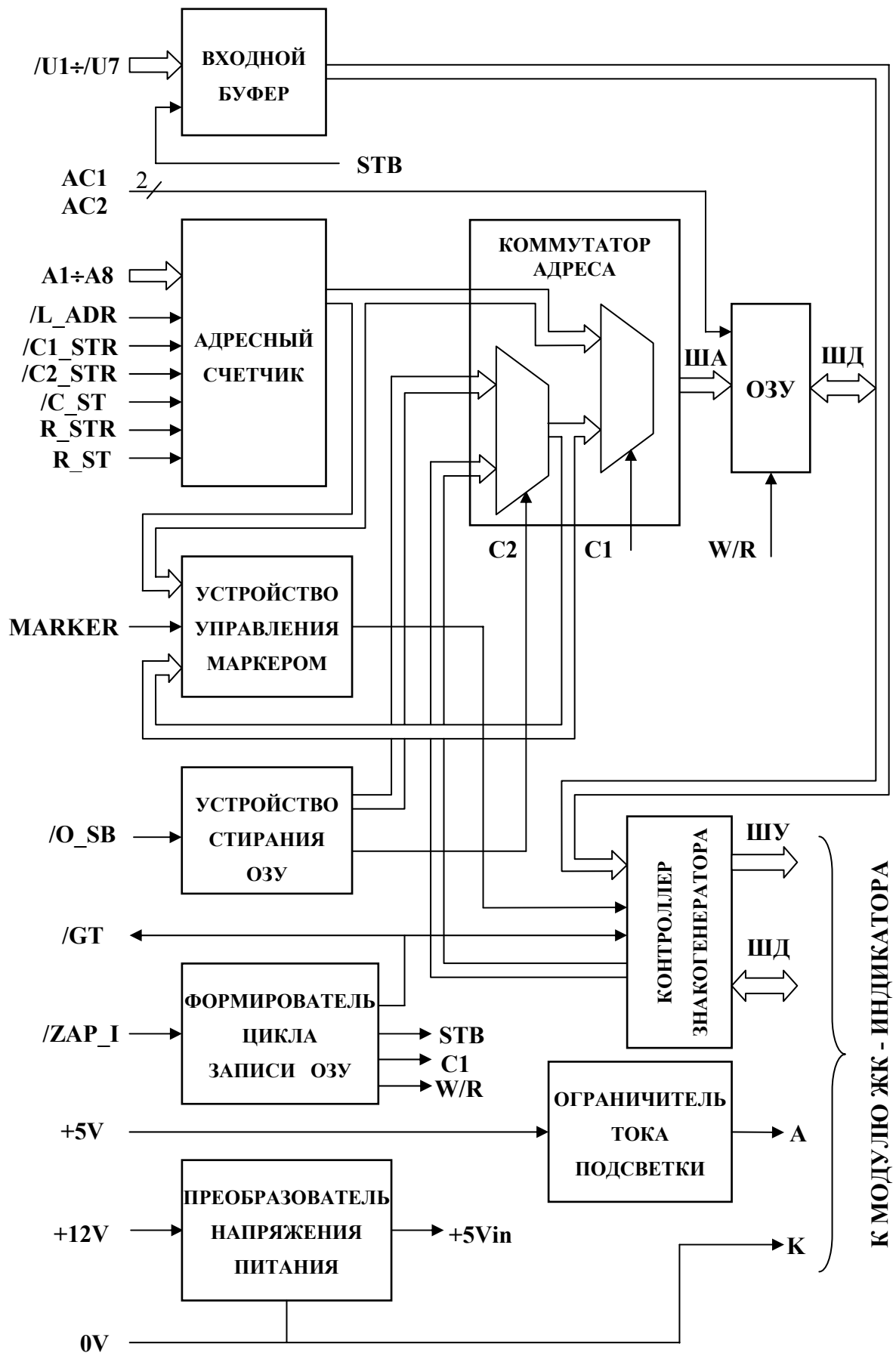


Рис 7. Структурная схема модуля устройства управления и питания

## 7. РАБОТА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ПИТАНИЯ

Схема электрическая принципиальная устройства управления и питания приведена в Приложении 2.

Семиразрядный двоичный код знака /U1÷/U7 подается на информационные входы входного буфера D16, выходы которого связаны с шиной данных между ОЗУ D15 и портом P1 контроллера знакогенератора D17. При подаче сигнала /ZAP\_I входной буфер открывается уровнем <Лог.1> на линии STB, и код знака транслируется на входы ОЗУ. В остальное время выходы буфера находятся в высокоимпедансном состоянии. При подаче сигнала /O\_SB подтягивающие резисторы R22÷R29 формируют на линиях шины данных ОЗУ уровень <Лог.1>, что обеспечивает запись кода стирания.

Адресный счетчик состоит из двух последовательно соединенных реверсивных счетчиков D3 и D4. Счетчик D4 – четырехразрядный двоичный, D4 - двоично-десятичный. Счетчики позволяют производить параллельную запись адреса знакоместа путем подачи двоичного кода адреса знакоместа (A1÷A4 – номер знакоместа в строке, A5÷A8 – номер строки) и импульса записи /L\_ADR. Счетчики позволяют производить последовательное увеличение или уменьшение адреса знакоместа на единицу путем подачи импульса на счетные входы /C1\_STR (при увеличении) или /C2\_STR (при уменьшении), а также увеличение адреса строки на единицу путем подачи импульса /C\_ST. Сброс счетчиков D3 и D4 в нулевое состояние осуществляется раздельно подачей импульсов R\_STR и R\_ST соответственно.

Коммутатор адреса, собранный на микросхемах D11, D12, D13 и D14, представляет собой трехканальный восьмиразрядный селектор, выход которого подключен к адресной шине ОЗУ. Управление коммутатором осуществляется сигналами на линиях C1 и C2. В фоновом режиме работы, когда контроллером знакогенератора осуществляется циклическое чтение ОЗУ, источником адресных данных является порт P3 контроллера D17. Соответствующее состояние коммутатора обеспечивается удержанием на линиях C1 и C2 уровня <Лог.0>. Во время процедуры стирания памяти, устройство управления стиранием устанавливает на линии C2 уровень <Лог.1>. Это обеспечивает коммутацию адресной шины ОЗУ D15 с выходами счетчиков D10:A, D10:B устройства управления стиранием. В режиме записи кода формирователь цикла записи устанавливает на C1 уровень <Лог.1>, при этом адресная шина ОЗУ D15, вне зависимости от состояния линии C2, переключается на выходы счетчиков адреса знакоместа D3, D4.

Формирователь цикла записи ОЗУ состоит из входного фильтра на элементах D1:A, R1, C3, одновибратора D7:A с времязадающей цепью C4, R5, группы элементов D5:A, D2:D, D5:B, D1:B, R8, C8, формирующих сигналы /STB и C1 для стробирования входного буфера и управления коммутатором адреса, и сигнал записи ОЗУ /WR, а также цепочки R13, C11, D1:D, D2:B, D1:C, которая вырабатывает сигнал неготовности /GT, запрещающий внешним устройствам изменять состояние адресного счетчика в течение цикла записи ОЗУ.

Устройство стирания ОЗУ включает в себя генератор, собранный на одновибраторе D7:B с инвертирующим буфером D:2A, D1:E и цепью перезапуска R12, C5, D1:F, а также счетчик адреса стирания D10:A, D10:B, D2:C, D5:C. Подача уровня <Лог.0> на вход /O\_SB снимает блокировку одновибратора D10:B по входу R, и, после задержки на цепочке R6,C7, запускает одновибратор и устанавливает <Лог.1> на линии управления коммутатором адреса C2. На протяжении действия сигнала /O\_SB генератор выдает серию стробирующих импульсов, поступающих на вход каскада счетчиков D10:A, D10:B через вентиль D2:C. По достижении счетчиками значения адреса 160, вентиль D2:C блокируется и приращение адреса приостанавливается. По заднему фронту сигнала /O\_SB счетчики сбрасываются в ноль и удерживаются в таком состоянии до прихода следующего сигнала стирания ОЗУ.

Устройство управления маркером собрано на схемах сравнения D8, D9. На вход устройства поступают двоичный код адресного счетчика и код адреса на выходах порта P3 контроллера знакогенератора, протранслированный через каскад адресного коммутатора D13, D14. При наличии уровня <Лог.1> на входе MARKER и совпадении адресов, формируется признак маркера, поступающий на вход P0.1 контроллера знакогенератора D17.

Контроллер знакогенератора D17 с супервизором D18 после подачи напряжения питания выполняет начальную инициализацию модуля ЖК-индикатора. Затем он осуществляет циклическое чтение кодов из ОЗУ, преобразование их в сегменты графического образов отображаемых знаков и пересылку подготовленной информации во внутреннее ОЗУ модуля ЖК-индика-

тора. На выходах порта P3 формируется текущий адрес знакоеста в диапазоне 0÷159 (00h÷9Fh), а через порт P1 считывается семиразрядный код знака из ОЗУ и признак действительности данных. Принятый код анализируется совместно с состоянием сигнала на входе P0.1, формируемым устройством управления маркером, и преобразуется в соответствующий графический образ. Взаимодействие с модулем ЖК-индикатора осуществляется через порты P2.0÷P2.7 и P0.2÷P0.7, выведенные на интерфейсный разъем X2. Линии порта P0 реализуют двунаправленную шину данных D0÷D7, а линии P0.2÷P0.7 формируют сигналы сброса /RESET, блокировки синхронизации /HALT, признака команды/данных C/D, выборки модуля /CE, чтения /RD и записи /WR соответственно.

Преобразователь напряжения питания выполнен на ШИМ-контроллере D6 и элементах обвязки C1, C2, L1, L2, VD1, C9 и C10, и обеспечивает поддержание на внутренней шине питания +5V уровня напряжения в диапазоне  $5V \pm 5\%$  при напряжении на внешней шине +12V в диапазоне 6÷30V.

Ограничитель тока подсветки собран на транзисторах VT1, VT2 и резисторах R2, R4 по схеме источника тока. ЖК индикатор MC 6205-ИТ может комплектоваться ЖК-индикаторами с подсветкой желто-зеленого цвета и номинальным током 650 мА, а также ЖК-индикаторами с подсветкой белого цвета и номинальным током 80 мА. Режим работы ограничителя тока определяется номиналами резисторов R2, R4. Ограничитель тока подсветки обеспечивает питание светодиодной подсветки ЖК-индикатора током  $650 \pm 50$  мА ( $80 \pm 10$  мА) при напряжении на шине +5В в диапазоне значений 4,75÷5,25 В, а также ограничивает ток на уровне менее предельно допустимого при аварийном повышении напряжения шины питания +5В ( $5,25V < U_{+5V} < 15V$ ).

Потенциометр R10 служит для регулировки уровня контраста изображения на экране ЖК-индикатора.

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Демонтировать ЖК индикатор Электроника MC 6205 (ИМГ-1-03) из аппаратуры потребителя.

8.2. Отвинтить крепежные винты и снять кожух.

8.3. Отвинтить втулки и стойки, крепящие печатные платы, и снять оправу газоразрядной индикаторной панели.

8.4. Произвести очистку кожуха и оправы от загрязнений.

8.5. Извлечь из упаковки устройство MC 6205-ИТ и его комплектные части, произвести их визуальный осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений.

8.6. Отсоединить плоский кабель от разъема на плате УУП. Отвинтить втулки, стойки и шпильки, крепящие монтажное основание и плату УУП.

8.7. Протереть защитное стекло сухим бязевым тампоном и уложить его в оправу. На защитное стекло уложить маску так, чтобы широкая сторона окна маски была расположена горизонтально.

8.8. Уложить прижимы (обрезиненой стороной вниз) на маску вдоль верхней и нижней кромок стекла.

8.9. Уложить упорные планки на оправу вдоль верхнего и нижнего краев, совместив отверстия в них с резьбовыми отверстиями в оправе. Закрепить упорные планки с помощью шпилек.

8.10. Накрутить до упора контящие гайки на винты. Завернуть винты в резьбовые отверстия упорных планок до касания прижимов. Осторожно затянуть винты до надежной фиксации защитного стекла, законтрить их с помощью гаек.

8.11. Установить на шпильки в оправе монтажное основание с модулем ЖК-индикатора. Закрепить монтажное основание стойками.

8.12. Прикрепить к монтажному основанию с помощью резьбовых втулок плату УУП.

8.13. Присоединить кабель модуля ЖК-индикатора к разъему на плате УУП.

8.14. Установить защитный кожух и закрепить его винтами.

8.15. Произвести монтаж устройства на штатное место в аппаратуре потребителя.

8.16. Подключить соединительный кабель.

## 9. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. При работе с устройством необходимо соблюдать правила техники безопасности по управлению и техническому обслуживанию малогабаритной радиоэлектронной аппаратуры напряжением до 1000 В.

9.2. Установку и демонтаж на месте эксплуатации проводить при полностью отключенных питающих напряжениях и входных сигналах.

9.3. При установке устройства на место эксплуатации соединительный кабель подключать после окончания всех операций по монтажу, а при демонтаже – отключать первым после отключения питающих напряжений и входных сигналов.

9.4. На месте установки устройства должны быть приняты меры, предотвращающие попадание внутрь кожуха влаги, смазывающе-охлаждающих жидкостей и аэрозолей технологического происхождения.

9.5. **ВНИМАНИЕ! Во избежание вывода из строя светодиодной подсветки ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ друг к другу модули ЖК – индикатора и платы УУП с НЕИДЕНТИЧНЫМИ СЕРИЙНЫМИ НОМЕРАМИ!!!**

## 10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Ремонт устройства могут осуществлять лица, имеющие квалификацию регулировщика радиоаппаратуры 5 разряда (1 человек) и изучившие настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

10.2. Для проведения ремонта используется стандартное оборудование и оснастка регулировщика радиоаппаратуры.

10.3. Перечень наиболее вероятных неисправностей, причины отказов и методы устранения приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Отсутствует индикация при исправной подсветке	Отсутствует напряжение на шине +12В	Устранить неисправность внешнего источника +12В
	Неисправен преобразователь напряжения	Выявить и устранить неисправность преобразователя напряжения
Отображаемый знак не соответствует заданному коду	Неисправен входной буфер	Проверить исправность м/с D16 и правильность формирования сигнала STB
	Неисправно ОЗУ	Проверить исправность м/с D15 и формирование сигнала записи
Знакоместо отображаемого знака не соответствует заданному	Неисправен адресный счетчик	Проверить м/с D3, D4, устранить неисправность
Не отображается маркер	Неисправно устройство управления маркером	Проверить м/с D8, D9, устранить неисправность
Не выполняется стирание ОЗУ	Неисправно устройство стирания ОЗУ	Проверить м/с D7, D5, D2, D1, устранить неисправность

## 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу устройства вывода информации МС 6205-ИТ при соблюдении потребителем правил монтажа, ввода в действие и эксплуатации, установленных в инструкции по эксплуатации, в течение 24 месяцев с момента поставки.

Гарантия не распространяется на устройства, имеющие повреждения, возникшие в процессе эксплуатации по вине потребителя.

Без предъявления паспорта (этикетки) устройства, заверенного печатью предприятия-изготовителя, гарантийное обслуживание не производится.

При обнаружении неисправностей устройства в период гарантийного срока следует обращаться по адресу предприятия-изготовителя:

Республика Беларусь, 220141, Минск, ул. Купревича, д.1, корп.3, ЗАО “Инструментальные Технологии”. Тел. (017) 211-86-29.

Устранение дефекта или замена неисправного устройства в период действия гарантийного срока осуществляется за счет предприятия-изготовителя.

ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ НАЧЕРТАНИЯ ЗНАКОВ ВХОДНОМУ КОДУ

U4 U3 U2 U1 U7 U6 U5	000	001	010	011	100	101
0000		О	И	О	?	/
0001	Ч	Н	<	И	>	.
0010	Ш	М	Г	М		—
0011	Э	С	/	Г	√	,
0100	Ш	К	Г	К	:	+
0101	Э	М	З	С	:	*
0110	Ы	М	У	Т	9	Г
0111	Ь	Х	Х	Н	8	Г
1000	В	Г	Ш	Е	Г	,
1001	Ж	Ф	У	Е	6	8
1010	Э	Е	У	Е	5	%
1011	Т	Д	Т	Д	4	\$
1100	С	У	С	С	3	#
1101	Р	Б	Р	В	2	?
1110	Я	А	О	А	1	!
1111	П	Ю	Р	Е	0	



# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сл. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
B01	Плывающий кварцевый генератор КС001А-24000 МГц	1	Континент
C1	Конденсаторы		
C2	КС0-35-506-100 мкФ	1	
C3	СН 206-0.1 мкФ-35V	1	
C4	СН 206-10 мкФ-16V	6	
C5	КС0-35-168-470 мкФ	2	
C7	СН 206-10 мкФ-16V	1	
C12	СН 206-20 мкФ-15V	2	
C14	СН 206-0.1 мкФ-16V	14	
C18	СН 206-10 мкФ-16V	9	
D1	Микропроцессоры		
D1	SN74ALS104AN	1	КР1533ПР-8
D2	SN74ALS20N	1	КР1533ПЛ1
D3	SN74ALS193N	1	КР1533МЕТ
D4	SN74ALS192N	1	КР1533МН1
D6	LM2574AN-5	1	КР1533МГ3
D8	SN74ALS12N	1	КР1533МГ1
D9	SN74ALS94N	2	КР1533СЛ1
D10	SN74ALS93N	1	КР1533МЕР9
D11	SN74ALS27N	4	КР1533МТ11А
D14	D14	1	КР1533ПР26А
D16	SN74ALS23N	1	ЭМР1633МР23
D17	478-820-24PR	1	
D18	DS1232N	1	
L1	Дроссель КМГ-0,3-330 мГн	1	
L2	Дроссель ДТМ-0,6-100 мГн	1	
R1	Резисторы		
R1	СН 206-1 К Ом ±5%	1	
R2*	СН 206-100 Ом ±5%	1	
R3	СН 206-10 К Ом ±5%	1	
R4*	СН 206-10 Ом ±5%	1	
R5	СН 206-3 К Ом ±5%	1	
R6	СН 206-1 К Ом ±5%	1	
R7	СН 206-3 К Ом ±5%	1	
R8	СН 206-1 К Ом ±5%	1	
R9	СН 206-50 К Ом ±5%	1	
R10	322НН-10 К Ом ±10%	1	
R11	СН 206-15 К Ом ±5%	1	
R12	СН 206-1 К Ом ±5%	1	
R13	СН 206-1 К Ом ±5%	1	
R14	Р201 СН 206-10 К Ом ±5%	17	
V01	Диод 1N6819	1	
V11	Транзистор КТ3101А	1	
V12	Транзистор КТ818А	1	
X1	Вилла СН758-649438-2-2	1	
X2	Вилла ВН-28	1	

\*Имеется вариант с С3, С4, заменяемыми на конденсаторы ЖК-индикатора

МС 6205-ИТ. Плата устройства управления и питания.  
Схема электрическая принципиальная

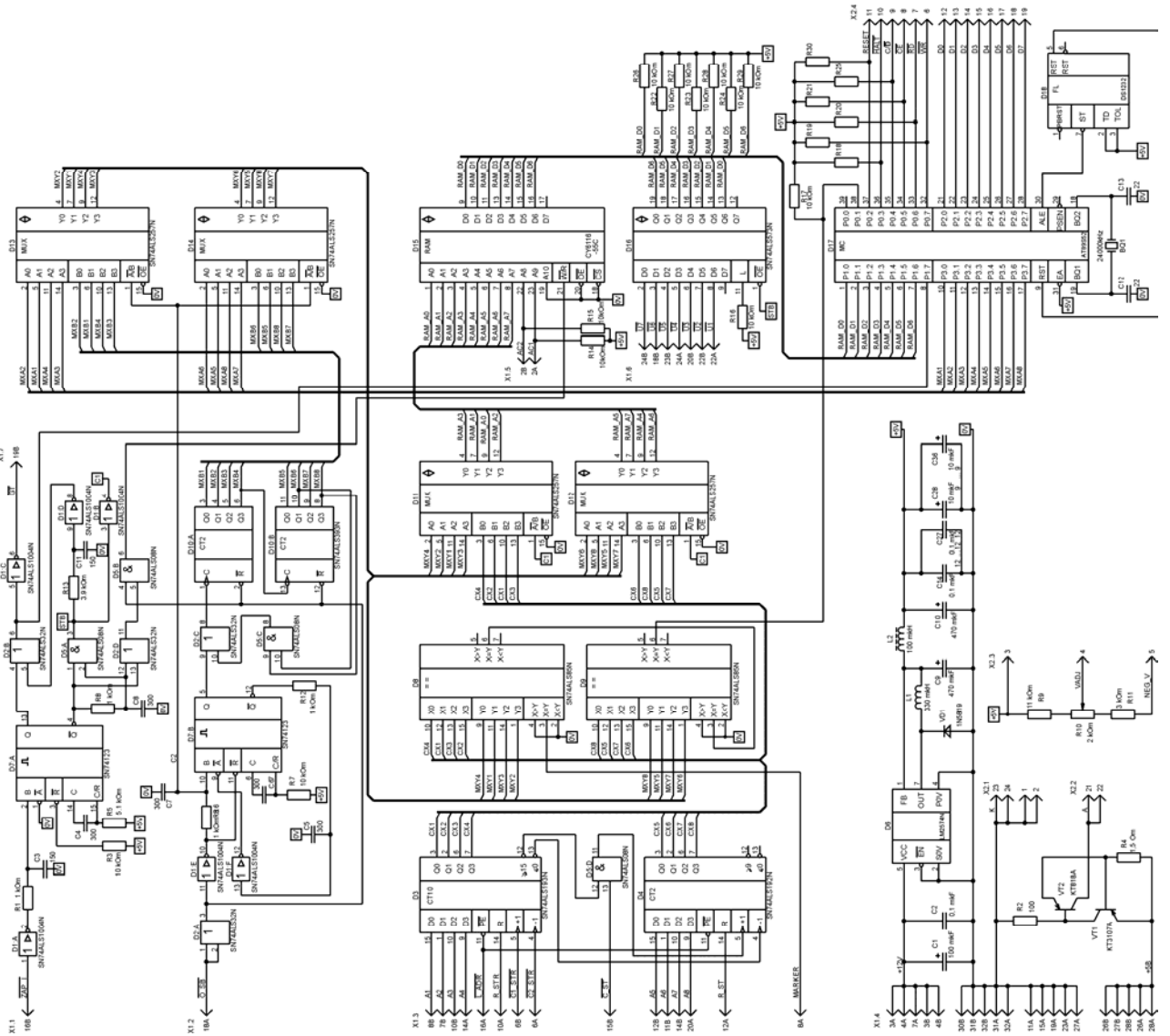


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ УУП  
ЖК ИНДИКАТОРА МС 6205-ИТ. СТОРОНА 1.

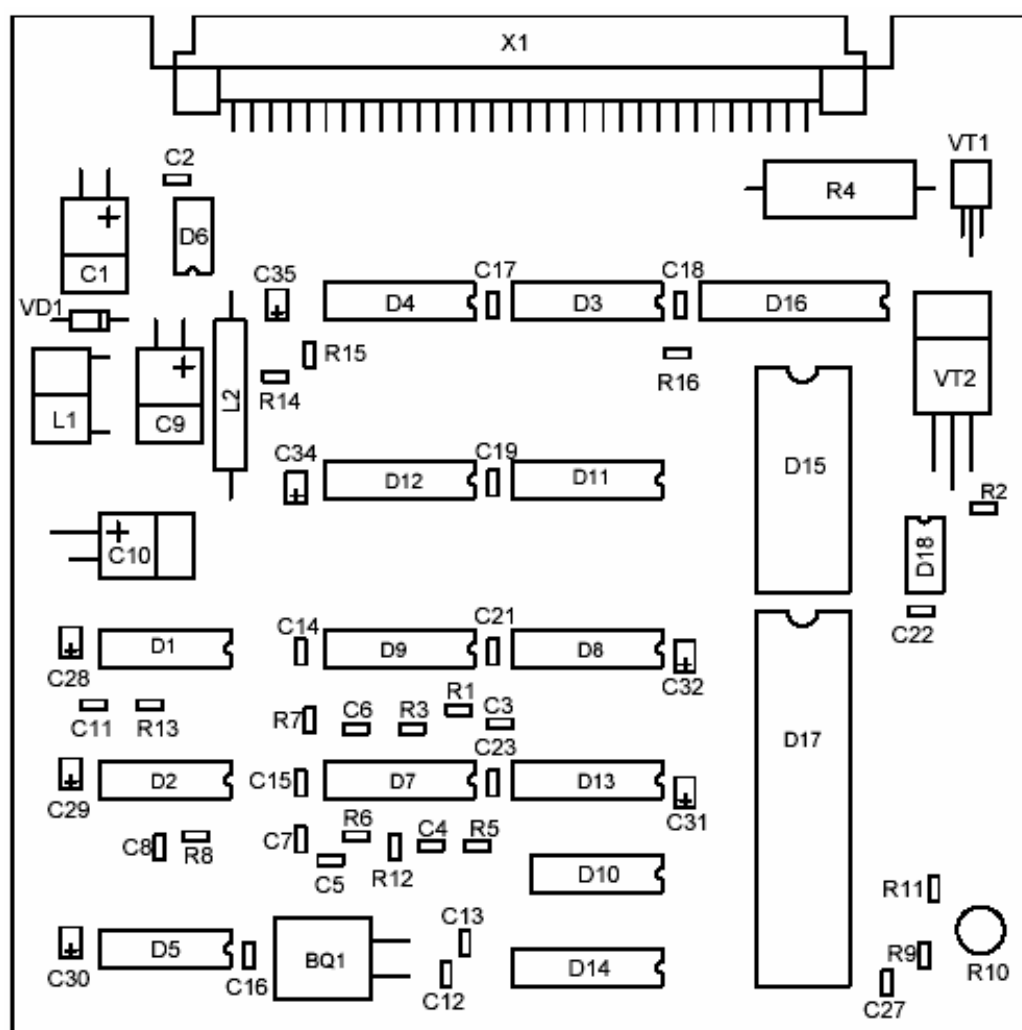
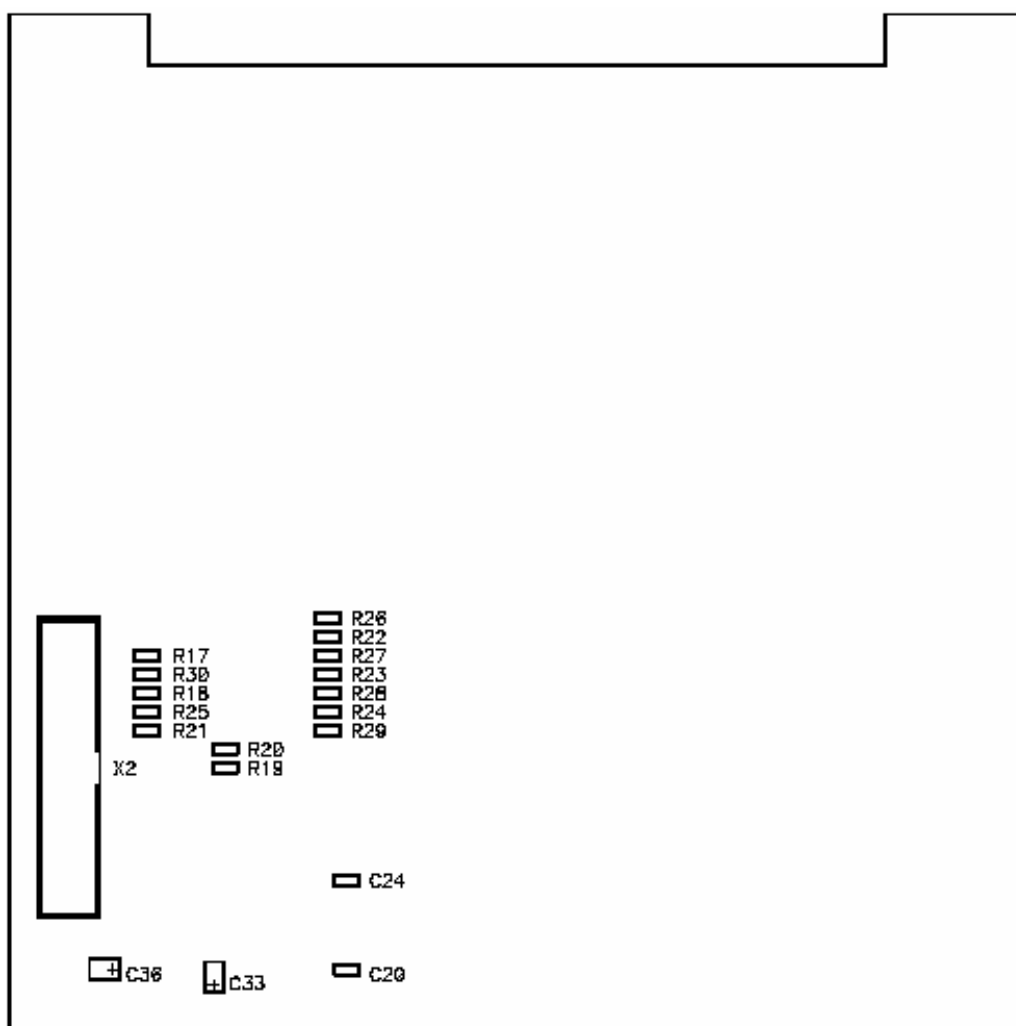
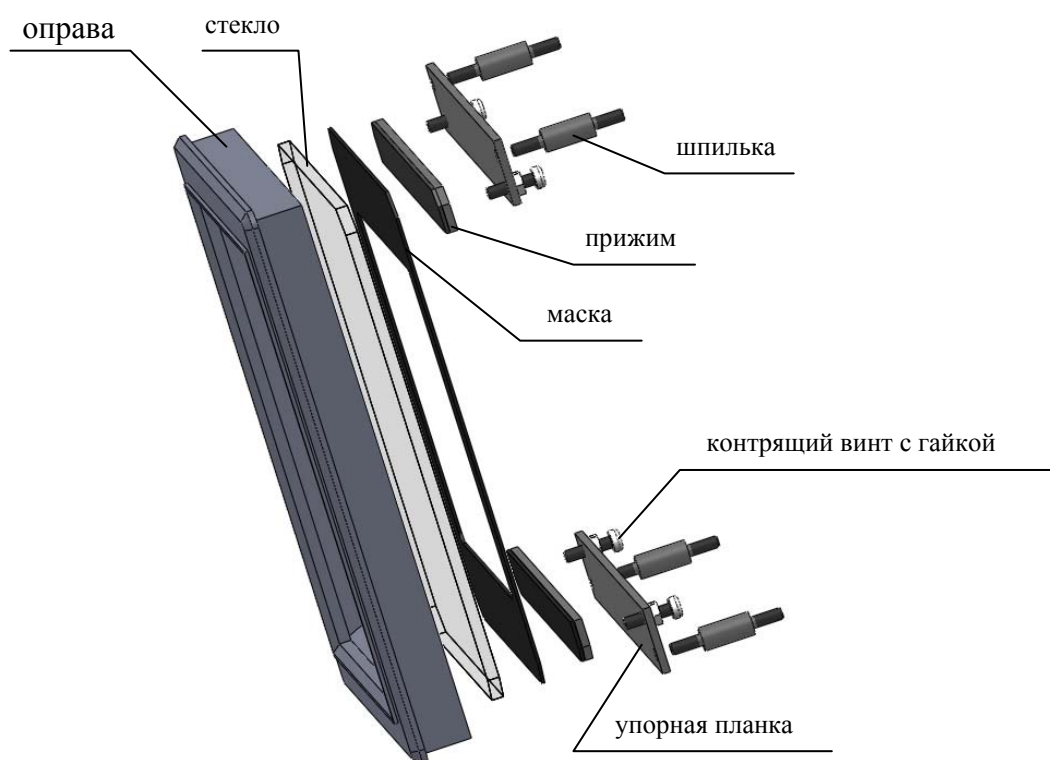


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ УУП  
ЖК ИНДИКАТОРА МС 6205-ИТ. СТОРОНА 2.





Порядок сборки передней панели индикатора