Контроллер управления топливораздаточными колонками

ПИЛОТ-41

Руководство по ремонту
НПКД 421398.004

Новосибирск
2001 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Назначение и функциональные возможности	3
2. Технические характеристики	3
3. Устройство и принцип работы	4
4. Техническое обслуживание и ремонт	6
Приложения. 1. Схемы кабелей для подключения КУ ТРК к ККМ.	8
2. НПКД 421398.004 Э3. КУ ТРК ПИЛОТ-41. Схема электрическая принципиальная.	9
3. НПКД 5.130.009 Э3. Контроллер универсальный. Схема электрическая принципиальная.	10
4. НПКД 5.130.009 ПЭ3. Контроллер универсальный. Перечень элементов.	12
5. НПКД 5.130.009. Контроллер универсальный. Схема расположения элементов.	16
6. НПКД 5.122.002 Э3. Дисплей универсальный. Схема электрическая принципиальная.	17
7. НПКД 5.122.002 ПЭ3. Дисплей универсальный. Перечень элементов.	18
8. НПКД 5.121.006 Э3. Клавиатура. Схема электрическая принципиальная.	19
9. НПКД 5.122.002. Дисплей универсальный. Схема расположения элементов. НПКД 5.121.006. Клавиатура. Схема расположения элементов.	20
10. НПКД 5.122.003 Э3. Дисплей универсальный. Схема электрическая принципиальная.	21
11. НПКД 5.122.003 ПЭ3. Дисплей универсальный. Перечень элементов.	22
12. НПКД 5.122.003. Дисплей универсальный. Схема расположения элементов.	24

Настоящий документ содержит краткое техническое описание контроллера управления ТРК ПИЛОТ-41, принципиальные электрические схемы, схемы расположения элементов и другую техническую информацию, необходимую для проведения технического обслуживания и ремонта прибора.

1. Назначение и функциональные возможности

1.1. Контроллер управления ТРК ПИЛОТ-41 НПКД 421398.004 (в дальнейшем - КУ ТРК) предназначен для управления масло- и топливораздаточной колонкой (в дальнейшем - ТРК) с дозировкой 1 литр, 0,1 литра или 0,01 литра.

1.3. КУ ТРК производит управление отпуском по командам с контрольно-кассовой машины (в дальнейшем - ККМ).

1.4. КУ ТРК обеспечивает:

ввод и индикацию дозы и цены отпускаемого топлива;
подсчет и индикацию стоимости введенной дозы;
отключение подачи топлива после отпуска заданой дозы;
снижение расхода топлива в конце отпуска дозы.

1.5. Дополнительно КУ ТРК обеспечивает:

автоматическое суммирование отпущеных доз топлива;
подсчет остатка топлива в емкости;
хранение в памяти значений четырех последних отпущеных доз;
оперативный вывод накопленных данных на индикатор и их хранение при отключенном напряжении питания.

1.6. КУ ТРК предупреждает оператора о возникновении аварийных ситуаций, производит подсчет перелитого топлива. КУ ТРК автоматически отключает подачу топлива при отсутствии счетных импульсов в течение 20 сек.

1.7. КУ ТРК восстанавливает свое состояние при сбоях и отключениях питающего напряжения.

2. Технические характеристики

2.1. Диапазоны задания дозы:

при дозировке 1 л.	от 1 до 999 л.
при дозировке 0,1 л.	от 0,1 до 999,9 л.
при дозировке 0,01 л.	от 0,01 до 999,99 л.

2.2. Дискретность задания дозы:

при дозировке 1 л.	1 л.
при дозировке 0,1 л.	0,1 л.
при дозировке 0,01 л.	0,01 л.

2.3. Время хранения информации в выключенном состоянии	не ограничено.
2.4. Время непрерывной работы	не ограничено.

2.5. Максимальная частота поступления счетных импульсов:

при дозировке 1 л. и 0,1 л.	5 Гц;
при дозировке 0,01 л.	300 Гц.

2.6. Максимальный коммутируемый ток:

по цепям магнитного пускателя и клапана	1 А;
по цепям пуска колонок	30 мА.

2.7. Питание осуществляется от сети переменного тока с параметрами:

напряжение	от 185 до 250 В;
частота	50 ±1 Гц.
Потребляемая мощность, не более	7 Вт.

2.8. Условия эксплуатации:

температура окружающей среды	от 10 до 35 °С;
влажность при температуре 25 °С	не более 80 %;
атмосферное давление	от 86 до 106 кПа.

2.9. Связь с ККМ производится по последовательному интерфейсу RS-232C. Для обмена данными используется “Универсальный протокол обмена данными…”, предложенный АООТ СКБ ВТ “Искра”, г. Санкт-Петербург. Скорость обмена программируемая - 9600 бит/с, 4800 бит/с или 2400 бит/с.

3. Устройство и принцип работы

3.1. Принцип работы КУ ТРК основан на подсчете импульсов, поступающих с отсчетного устройства ТРК. В зависимости от типа ТРК импульсы вырабатываются с дискретностью 1 имп/л., 10 имп/л. или 100 имп/л. Тип колонки задается с помощью перемычки, устанавливаемой на входном разъеме между контактами 5А (ТИП КОЛОНКИ) и 5Б (Общий) и настройкой микропереключателей. Если перемычка установлена, КУ ТРК работает в режиме 100 имп/л., если не установлена – в режимах 1 имп/л. или 10 имп/л.

При работе с ТРК, оборудованной механическим отсчетным устройством, импульсы вырабатываются при помощи геркона (см. рис.1). Во время отпуска топлива дозатор колонки поворачивает заслонку и открывает магнитный поток от постоянного магнита. Геркон срабатывает и замыкает цепь тока между контактами 5Б (Общий) и 3Б (ЛИТРОВЫЙ ИМПУЛЬС) входного разъема КУ ТРК.

В литровых ТРК с электронным отсчетным устройством цепь тока литровых импульсов замыкает транзистор оптопары, расположенной в отсчетном устройстве (см. рис.2). При этом, для правильной работы, коллектор транзистора должен быть подключен к контакту 5Б, а эмиттер к контакту 3Б входного разъема КУ ТРК.

В электронных ТРК с дискретностью дозирования 100 имп/л. счетные импульсы вырабатываются в виде импульсов вытекающего тока (см. рис.3). Для их приема в КУ ТРК предусмотрен специальный вход (6А).

Подключение остальных цепей колонки приведено на рисунках 4…6.

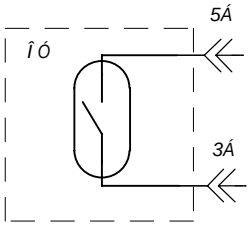


Рис. 1. Подключение цепи литровых импульсов к механическому ОУ.

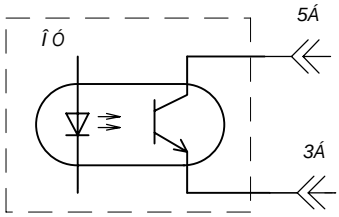


Рис. 2. Подключение цепи литровых импульсов к электронному ОУ.

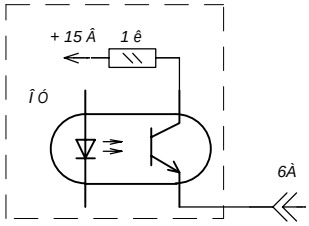


Рис. 3. Подключение цепи счетных импульсов к электронному ОУ с дозировкой 100 имп/л.

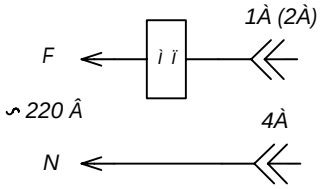


Рис. 4. Подключение цепи магнитного пускателя и клапана.

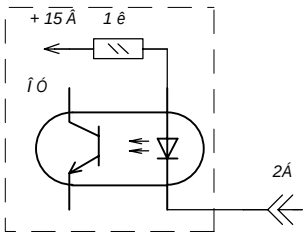


Рис. 5. Подключение цепи пуска колонки для электронного ОУ.

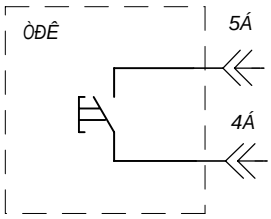


Рис. 6. Подключение цепи кнопки Пуск/Стоп.

Схемы подключения КУ ТРК к колонкам различного типа приведены в паспорте на изделие.

3.2. Конструктивно КУ ТРК состоит из двух функционально законченных узлов - контроллера и дисплея.

Принципиальные электрические схемы узлов и схемы расположения элементов приведены в приложениях.

3.3. Контроллер универсальный. НПКД 5.130.010 (далее – контроллер) состоит из:

устройства гальванической развязки;
сторожевого таймера;
преобразователей уровня последовательного порта;
энергонезависимой памяти;
источника питания;
формирователя сигнала ОУ ТОПАЗ-106ЦМ;
компаратора источника питания:
сетевого фильтра.

Работой всех устройств управляет микроконтроллер (DD2) по программе, записанной во внутреннее ПЗУ микросхемы.

Устройство гальванической развязки (функциональная группа #1) обеспечивает согласование уровней сигналов управления ТРК с сигналами микроконтроллера и их развязку.

Реле K1 управляет магнитным пускателем насоса ТРК (для ТРК с механическим отсчётным устройством). Параллельно K1 включена схема управления сигналом ПУСК КОЛОНКИ для электронных отсчётных устройств (DA2, VT1). Реле K2 управляет клапаном снижения расхода. Для подавления бросков напряжения параллельно контактам реле включены искрогасящие цепочки R1, C1 и R9, C2.

Сторожевой таймер выполнен на элементах DD1.2 (схема разрешения генерации) и DD1.3 (генератор). При включении питания на выходе генератора формируется импульс рестарта микроконтроллера. После запуска DD2 подаёт на схему разрешения импульсы длительностью 10 мс с частотой 50 Гц, заряжающие C14. На входе 6 DD1 напряжение опускается ниже порогового значения, на выходе 4 DD1 формируется уровень логической “1”, запрещающий работу генератора. При прекращении поступления импульсов на вход таймера в результате “зависания” микроконтроллера C14 разряжается, на выводе 4 устанавливается уровень “0”, генератор формирует импульс длительностью около 50 мс и перезапускает микроконтроллер.

Преобразователь уровня последовательного порта состоит из буферных элементов передатчика DD1.4, DD3.3, цепи разрешения передачи DD3.2, DD3.3, выходного каскада передатчика VT11...VT14 и входного каскада приемника VT5, VT8.

Входной каскад преобразует уровни RS-232C в логические уровни микроконтоллера.

Выходной блок имеет вход разрешения передачи для обеспечения работы нескольких устройств на одной линии RS-232C. Уровень логической “1” на выводе 1 DD3 разрешает передачу, уровень “0” - переводит выход порта в состояние высокого импеданса.

Энергонезависимая память выполнена на микросхеме DD4. При отпуске дозы в ней сохраняется текущее значение дозы, а также служебная информация, необходимая для восстановления состояния КУ ТРК при сбоях питающего напряжения.

Источник питания формирует напряжения, необходимые для работы узлов контроллера и дисплея. Источник питания выполнен на трансформаторе TV1, имеющем следующие параметры:

выводы 1-4	сетевое напряжение;
выводы 7-8	10 В 0,5 А;
выводы 9-10	12 В 0,08 А;
выводы 5-6	20 В 0,05 А;

Источник питания формирует напряжения постоянного тока:

12...18 В, нестабилизированое для питания внешних цепей устройства гальванической развязки;
10...15 В, нестабилизированое, для питания последовательного порта;
минус 30...40 В, нестабилизированое, для питания индикатора;
минус 5 В, стабилизированое для питания микросхем;
минус 10...15 В, нестабилизированое, для питания остальных цепей.

И напряжение переменного тока для питания накала индикатора.

Генератор напряжения накала выполнен на DD1.1, C8, R6 и буферном элементе DD3.1. На выходе генератора формируется переменное напряжение амплитудой 5 В частотой 5...6 кГц. Усилитель на VT1...VT4 обеспечивает амплитуду выходного напряжения около 10 В и выходной ток около 200 мА. Т. к. накал в индикаторе совмещён с катодом, выход генератора и цепь накала соединены через конденсатор C16, обеспечивающий развязку цепей по постоянной составляющей.

Формирователь сигнала ОУ ТОПАЗ-106ЦМ преобразуют выходные сигналы микроконтроллера в токовые сигналы и обеспечивают гальваническую развязку. Формирователь выполнен на элементах функциональной группы #2 - оптопаре DA2, транзисторах VT1, VT3.

Компаратор источника питания обеспечивает устойчивую работу микроконтроллера при снижении питающего напряжения и состоит из транзистора VT6, резисторов R22 и R30. Когда напряжение питания по цепи минус 10 В находится выше минимально допустимого значения (около минус 8 В), транзистор закрыт и не влияет на работу изделия. Как только напряжение снижанется ниже допустимого, транзистор открывается, при этом сторожевой таймер вырабатывает сигнал RESET, который принудительно блокирует микроконтроллер. При восстановлении питания RESET снимается, микроконтроллер перезапускает программу и восстанавливает свое состояние.

Сетевой фильтр состоит из дросселя L2, конденсатора C26, варистора RU1 и предохранителя FU1. Фильтр защищает изделие от высокочастотных и импульсных помех со стороны сети, а также от перенапряжений. Амплитуда импульсных помех ограничивается варистором до величины 470 В и

фильтруется LC цепочкой. При длительной перегрузке перегорает предохранитель, оставляя исправным трансформатор питания.

3.4. Дисплей универсальный НПКД 5.122.002 (далее – дисплей) состоит из:

индицирующего элемента;
регистра данных;
преобразователей уровня сигналов сегментов;
преобразователей уровня сигналов знакомест;
клавиатуры.

В качестве индицирующего элемента используется вакуумный люминесцентный индикатор (HG1). Индикация динамическая со скважностью 13. Напряжение накала подается на выводы 27, на выводы 1 подается напряжение смещения (около 8 В), конденсатор С6 замыкает цепь питания накала по переменному току.

Данные на дисплей передаются в последовательном виде на вход регистра данных (DD1, DD2) и тактируются импульсами сдвига ТИ. На время передачи данных подается импульс по линии ГАШЕНИЕ, отключающий свечение индикатора.

Преобразователи уровней сигналов сегментов выполнены на транзисторах VT16...VT23 в виде ключей по схеме с общим эмиттером. Входы ключей подключены к выходам регистра данных, выходы - к анодам индикатора.

Преобразователи уровня сигналов знакомест (VT3...VT15) представляют собой токовые ключи. Входы ключей подключены к дешифратору (DD3, DD4) формирующему “бегущую строку”, выходы - к сеткам индикатора. Резистор R8 определяет выходной ток ключей, диоды VD3, VD4 обеспечивают полное закрывание ключей при гашении индикатора.

Клавиатура состоит из кнопок, расположенных на отдельной плате, и схемы опроса (VD6...VD14, VT24, VT25). Сигналы опроса клавиатуры подаются с регистра данных во время гашения индикатора.

3.5. Дисплей универсальный НПКД 5.122.003 по структуре аналогичен дисплею НПКД 5.122.002 и полностью совместим с ним по входным сигналам, разъему и присоединительным размерам. Отличие заключается в том, что в этом устройстве в качестве индицирующих элементов используются светодиодные семисегментные индикаторы повышенной яркости (HG1…HG13).

Питание индикаторов производится от напряжения накала через трансформатор Т1. Выходное напряжение трансформатора выпрямляется мостом VD3 и подается на стабилизатор напряжения на транзисторе VT3. Опорным напряжением для стабилизатора является напряжение питания –5 В, поэтому выходное напряжение всегда меньше опорного, чем обеспечивается режим инверторов (DD3, DD4) и ключей сегментов (VT4…VT11).

4. Техническое обслуживание и ремонт

4.1. Специального технического обслуживания КУ ТРК не требует.

При загрязнении корпус протирается тканью, смоченной техническим спиртом или водой с добавлением моющих средств. Применение других растворителей не допускается.

При эксплуатации прибора необходимо следить за состоянием контактов электрических разъемов. Соединения должны быть плотными, не должны вызывать искрение. При необходимости, контакты разъемов промываются техническим спиртом, неисправные соединители заменяются новыми.

4.2. При вводе КУ ТРК в эксплуатацию необходимо обратить внинание на правильность его подключения к ТРК и ККМ.

В некоторых случаях, когда контроллер устанавливается на действующих АЗС с литровыми ТРК, оборудованными электронными отсчетными устройствами, необходимо проверить полярность подключения сигнала литровых импульсов.

Кабель связи с ККМ должен соответствовать типу применяемого кассового аппарата. Схемы кабелей для некоторых типов ККМ приведены в приложении.

После подключения необходимо провести настройку и программирование КУ ТРК и ККМ в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

4.3. При возникновении неисправности во время эксплуатации КУ ТРК на АЗС, необходимо убедиться, что все кабели, подходящие к устройству, исправны и на него поданы все необходимые напряжения и сигналы. Если КУ ТРК неисправен, то некоторые виды неисправностей можно определить по их внешним проявлениям (см. таблицу).

Проявление дефекта	Возможная неисправность
1. Отсутствует индикация, при этом доза вводится и отпускается.	1. Отсоединился разъем межплатного соединения контроллера и дисплея. 2. Вышел из строя конденсатор С16 контроллера. 3. Вышла из строя одна из микросхем индикатора.
2. Не светится или все время подсвечивается один сегмент во всех знакоместах или одно знакоместо индикатора.	1. Вышел из строя транзистор преобразователей сигналов сегментов или знакомест индикатора.
3. Индикатор высвечивает неверную информацию.	1. Вышла из строя одна из микросхем индикатора.
4. При работе с механическим отсчетным устройством после отпуска дозы не отключается пускатель насоса. КУ ТРК индицирует аварию.	1. Вышел из строя конденсатор 1-С1. 2. Вышло из строя реле 1-К1. *
5. Не отключается клапан ТРК.	1. Вышел из строя конденсатор 1-С2. 2. Вышло из строя реле 1-К2. *
6. Нет счета импульсов.	1. Вышла из строя оптопара 1-DA3.
7. Нет реакции на нажатие кнопки Пуск/стоп.	1. Вышла из строя оптопара 1-DA1.
8. КУ ТРК не восстанавливает состояние при выключении питания.	1. Вышла из строя микросхема DD4 контроллера.
9. КУ ТРК не включается.	1. Вышел из строя сетевой выключатель или перегорел предохранитель. 2. Вышел из строя микроконтроллер DD2.

*Примечание. * При выходе из строя электромагнитного реле необходимо проверить исправность искрогасящей цепочки.*

4.4. Для проверки КУ ТРК рекомендуется использовать имитатор ТРК ПИЛОТ-И1М, для имитации кассового аппарата можно использовать компьютер и специальную проверочную программу.

4.5. За дополнительной информацией можно обратиться на предприятие изготовитель:

ООО НПП "СЕМИКО"
630123, г. Новосибирск, а/я 180
тел./факс (383-2) 71-01-25, 65-95-86
E-mail: semico@sibnet.ru, mail@semico.ru,
http://pilot.semico.ru

Приложение 1

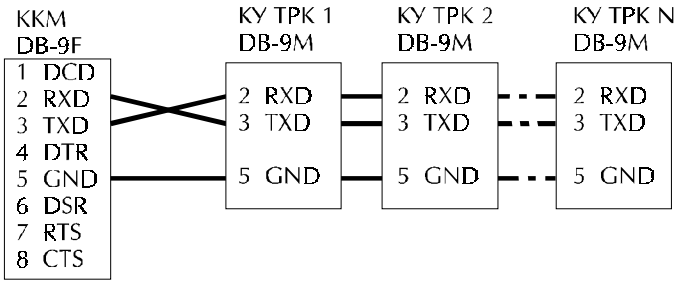


Рис. 1. Схема кабеля для подключения КУ ТРК к компьютеру и к ККМ АМС-100Ф, SAMSUNG ER-250RF, SAMSUNG ER-4615RF (с использованием переходника блока ПТС), ЭКР 3102.3Ф с блоком интерфейса РЮИБ 5.422.515 (4 порта, подключение к разъёму ПУ).

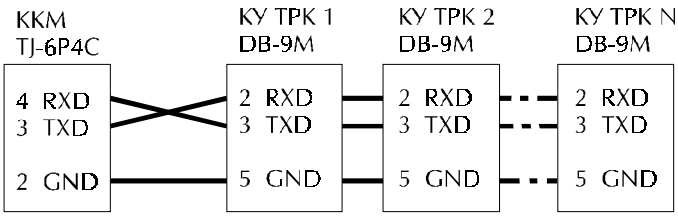


Рис. 2. Схема кабеля для подключения КУ ТРК к ККМ SAMSUNG ER-250RF, SAMSUNG ER-4615RF (без использования переходника блока ПТС).

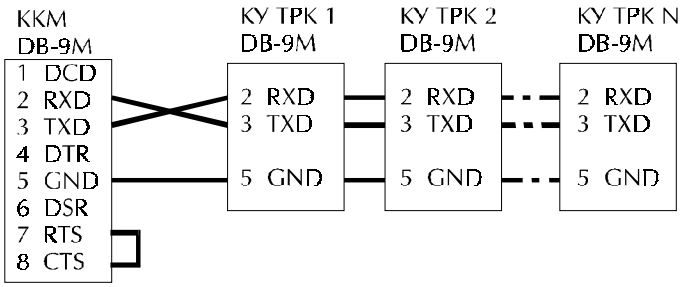


Рис. 3. Схема кабеля для подключения КУ ТРК к ККМ ЭКР 3102.3Ф с блоком интерфейса РЮИБ 5.422.533 (2 порта, подключение к разъёму ПЭВМ).

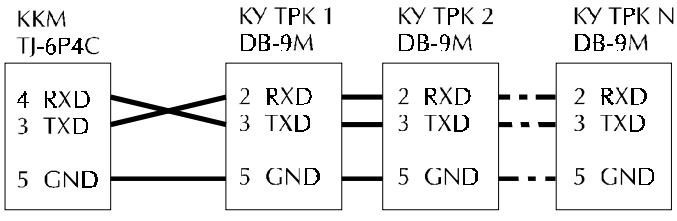


Рис. 4. Схема кабеля для подключения КУ ТРК к ККМ ЭЛВЕС-МИКРО-Ф.

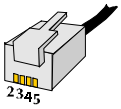
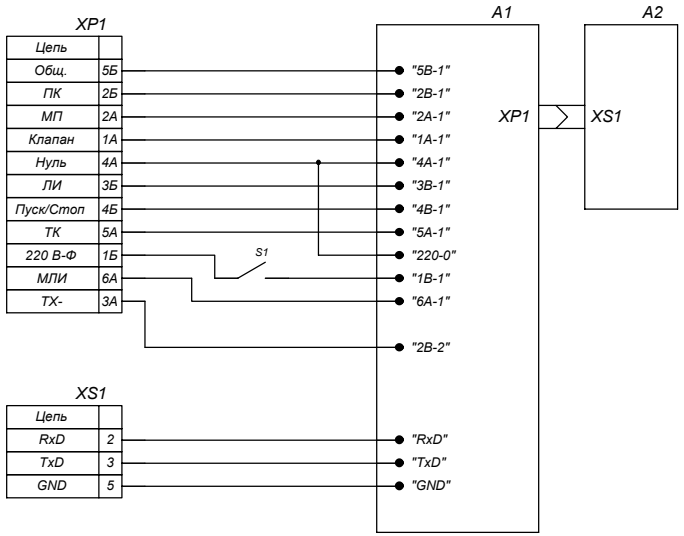


Рис. 5. Нумерация контактов вилки TJ-6P4C.

Приложение 2

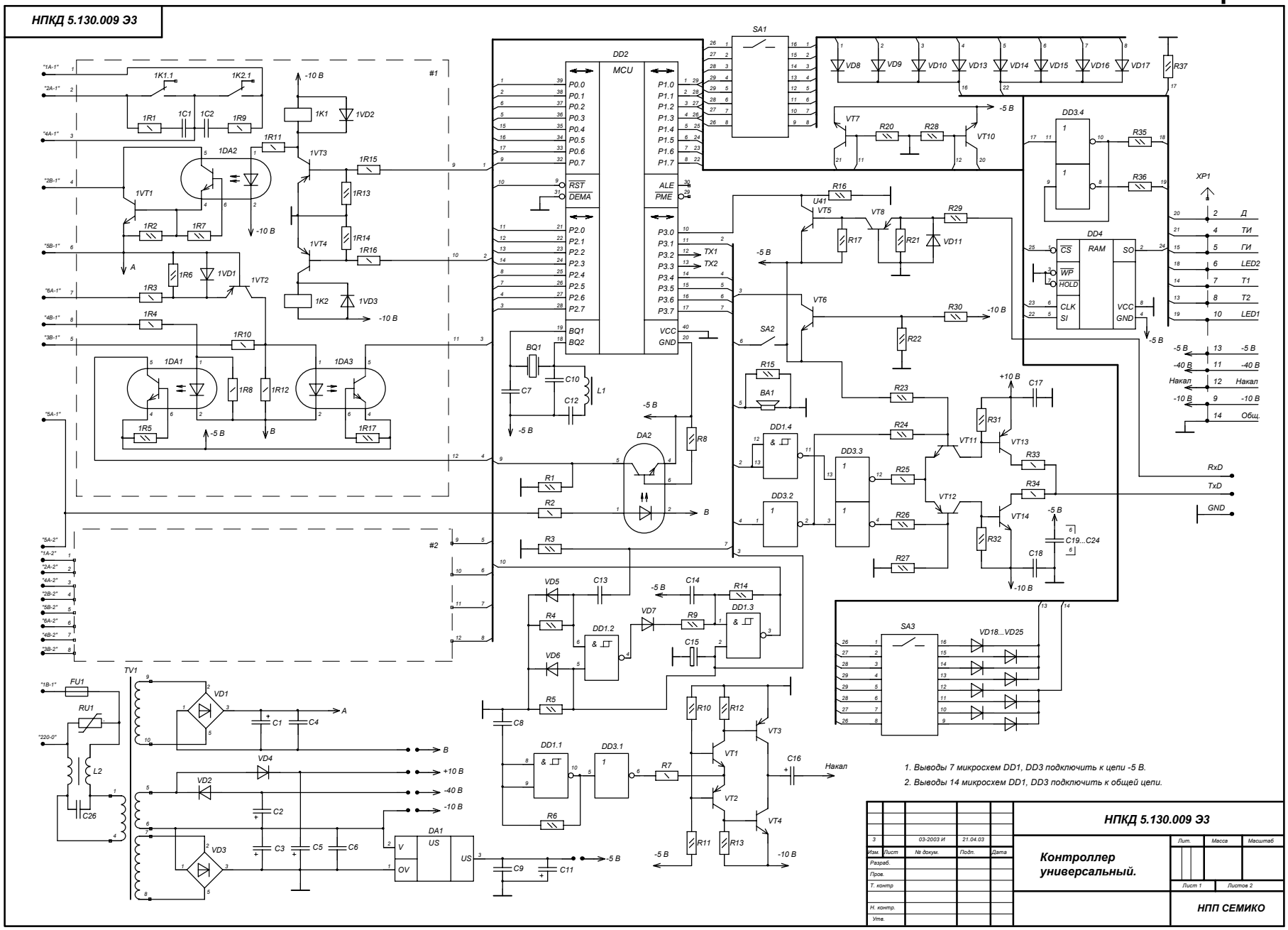
НПКД 421398.004 ЭЗ



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Контроллер универсальный		
	НПКД 5.130.009-02	1	
A2	Дисплей универсальный		
	НПКД 5.122.002-01	1	НПКД 5.122.003-01
S1	Выключатель сетевой SWR-41	1	
XP1	Вилка РП10-11-3	1	
XS1	Розетка DB-9F	1	

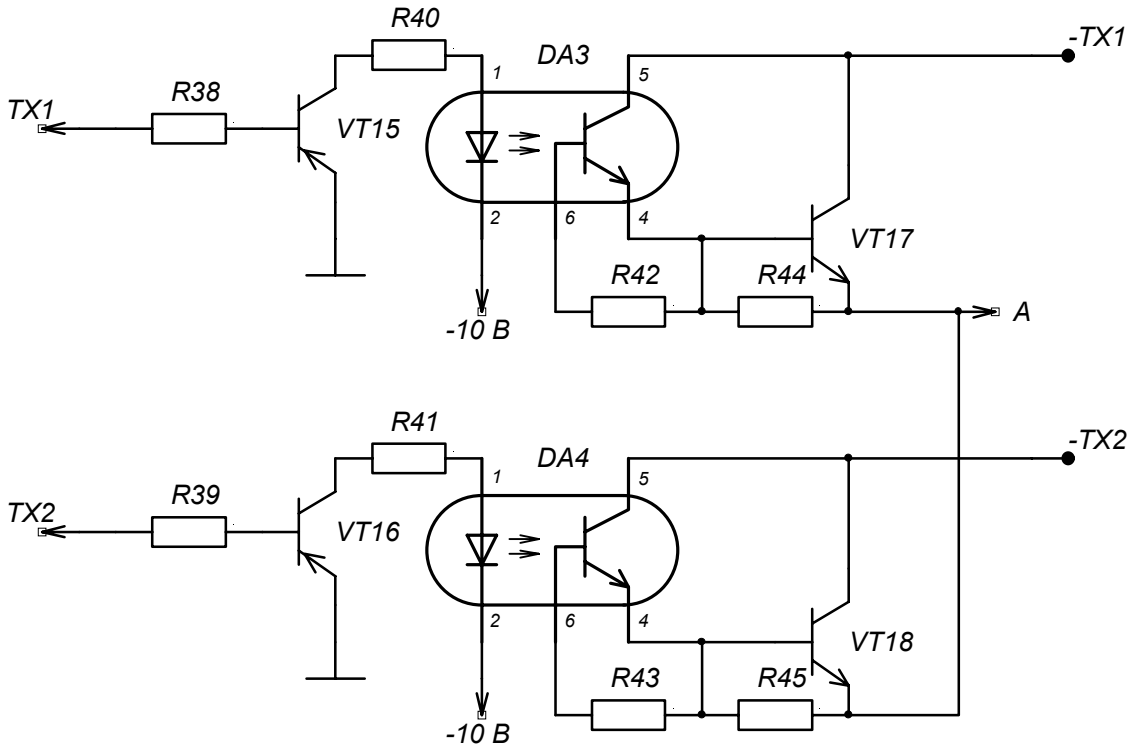
					НПКД 421398.004 ЭЗ	
2		04-2003 И	22.10.03			Лит. / Масса / Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КУ ТРК ПИЛОТ-41.	
Разраб.						Лист / Листов 1
Пров.						
Т. контр.						
Н. контр.					НПП СЕМИКО	
Утв.						

Приложение 3



Варианты исполнений приведены в таблице.

Обозначение	Наименование изделия	Примечание
НПКД 5.130.009-01	КУ ТРК ПИЛОТ-22 НПКД.421398.003 ПДУ ПИЛОТ-52 НПКД.421398.010	Не устанавливать SA2
НПКД 5.130.009-02	КУ ТРК ПИЛОТ-41 НПКД.421398.004 ПДУ ПИЛОТ-51 НПКД.421398.009	Не уст. DA3, DA4, R38...R45, SA2, VT15...VT18. Не уст. группу #2, кроме DA2, R2, R7, R11, R13, R15, VT1, VT3
НПКД 5.130.009-03	ПДУ ПИЛОТ-61 НПКД.421398.014 (для нефтебаз)	Не уст. DA2...DA4, R1, R2, R8, R38...R45, VT15...VT18. Вместо R2 и между выв. 1 и 2 DA2 уст. перемычки. В группе #1 не уст. DA2, R2, R6, R7, R11, VD1, VT1, VT2, вместо R6 уст. перемычку. Не уст. группу #2, кроме C1, K1, R1, R3, R13, R15, VT1, вместо R6 уст. перемычку.



Приложение 4

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
BA1	Пьезозвонок ЗП-1	1	
BQ1	Резонатор кварцевый 20 МГц	1	
C26	Конденсатор К73-17-630 В-0,022 мкФ+-10 %	1	
	Конденсаторы		
C1, C2	К50-35-35 В-220 мкФ+-20 %	2	
C3	К50-35-25 В-1000 мкФ+-20 %	1	
C4	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В	1	
C5	К50-35-35 В-220 мкФ+-20 %	1	
C6	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В	1	
C7	КД2-М47-33 пФ+-10 %	1	
C8	КД2-М1500-1500 пФ+-10 %	1	
C9	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В	1	
C10	КД2-М47-33 пФ+-10 %	1	
C11	К50-35-16 В-22 мкФ+-20 %	1	
C12...C14	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В	3	
C16	К50-35-100 В-47 мкФ+-20 %	1	
C17...C24	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В	8	
C15	К50-35-16 В-22 мкФ+-20 %	1	
	Микросхемы		
DA1	КР1162ЕН5А	1	
DA2...DA4	Оптопара 4N35	3	
DD1	К561ТЛ1	1	
DD2	AT89C52-20PC	1	
DD3	К561ЛН2	1	
DD4	FM25040-P	1	

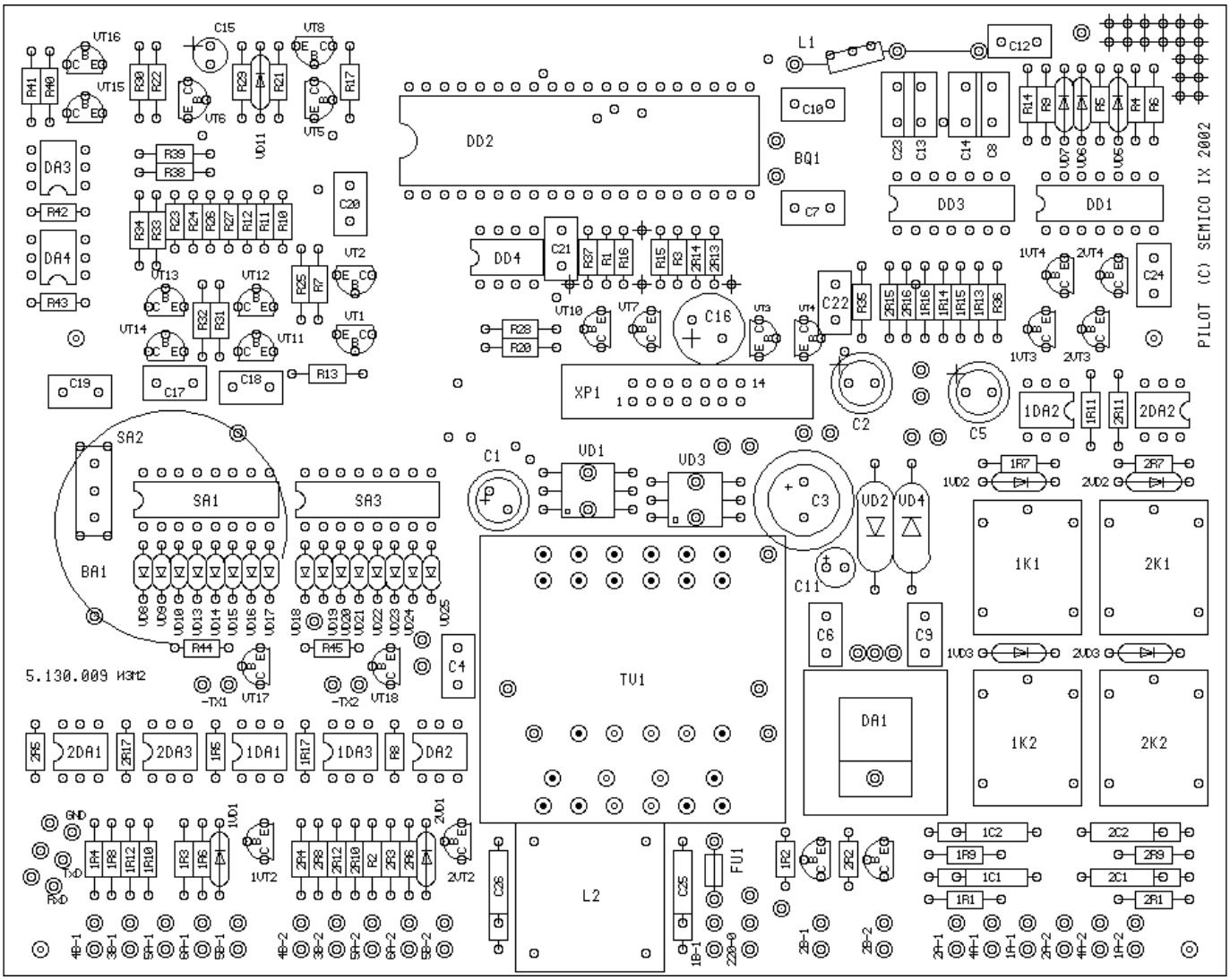
					НПКД 5.130.009 ПЭ3	
3		03-2003 И	21.04.03			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	**Контроллер универсальный.**	Лит. / Масса / Масштаб
Разраб.						
Пров.						Лист 1 / Листов 4
Т. контр.						
Н. контр.						**НПП СЕМИКО**
Утв.						

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
FU1	Вставка плавкая ВП1-2-0,25 А	1	
L1	Дроссель ДПМ-1,2-3 мкГн+-10 %	1	
L2	Дроссель ДФ-0,4-2Т	1	
	Резисторы С2-23		
R1	0,125-5,6 кОм+-10 %	1	
R2	0,25-820 Ом+-10 %	1	
R3	0,125-5,6 кОм+-10 %	1	
R4	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R5	0,125-5,6 кОм+-10 %	1	
R6	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R7	0,25-560 Ом+-10 %	1	
R8	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R9...R13	0,125-5,6 кОм+-10 %	5	
R14	0,125-1 МОм+-10 %	1	
R15, R16	0,125-5,6 кОм+-10 %	2	
R17	0,125-24 кОм+-10 %	1	
R20	0,125-5,6 кОм+-10 %	1	
R21, R22	0,125-24 кОм+-10 %	2	
R23, R24	0,125-5,6 кОм+-10 %	2	
R25	0,25-820 Ом+-10 %	1	
R26...R28	0,125-5,6 кОм+-10 %	3	
R29, R30	0,125-24 кОм+-10 %	2	
R31, R32	0,125-100 кОм+-10 %	2	
R33, R34	0,25-560 Ом+-10 %	2	
R35...R39	0,125-5,6 кОм+-10 %	5	
R40, R41	0,25-820 Ом+-10 %	2	
R42...R45	0,125-100 кОм+-10 %	4	
SA1	Переключатель ВДМ1-4	1	
SA2	Переключатель ПД9-1	1	
SA3	Переключатель ВДМ1-4	1	
RU1	Варистор 14D471K	1	
TV1	Трансформатор ТП214-34	1	

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VD1	Мост выпрямительный DB107 (КЦ407А)	1	
VD2	Диод 1N4007	1	
VD3	Мост выпрямительный DB107 (КЦ407А)	1	
VD4	Диод 1N4007	1	
VD5...VD11	Диод 1N4148 (КД522Б)	7	
VD13...VD25	Диод 1N4148 (КД522Б)	13	
	Транзисторы		
VT1	BC337-25 (КТ503Г)	1	
VT2, VT3	BC327-25 (КТ502Г)	2	
VT4...VT7	BC337-25 (КТ503Г)	4	
VT8	BC327-25 (КТ502Г)	1	
VT10, VT11	BC337-25 (КТ503Г)	2	
VT12, VT13	BC327-25 (КТ502Г)	2	
VT14	BC337-25 (КТ503Г)	1	
VT15, VT16	BC327-25 (КТ502Г)	2	
VT17, VT18	BC337-25 (КТ503Г)	2	
XP1	Вилка IDCC-14MS	1	
#1...#2	**Устройство гальванической развязки**	2	
C1, C2	Конденсатор К73-17-630 В-0,022 мкФ+-10 %	2	
DA1...DA3	Оптопара 4N35	3	
K1, K2	Реле злектромагнитное BS-115c	2	
	Резисторы С2-23		
R1	0,25-820 Ом+-10 %	1	
R2	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R3, R4	0,25-820 Ом+-10 %	2	560 Ом для исп. 03
R5	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R6	0,125-5,6 кОм+-10 %	1	

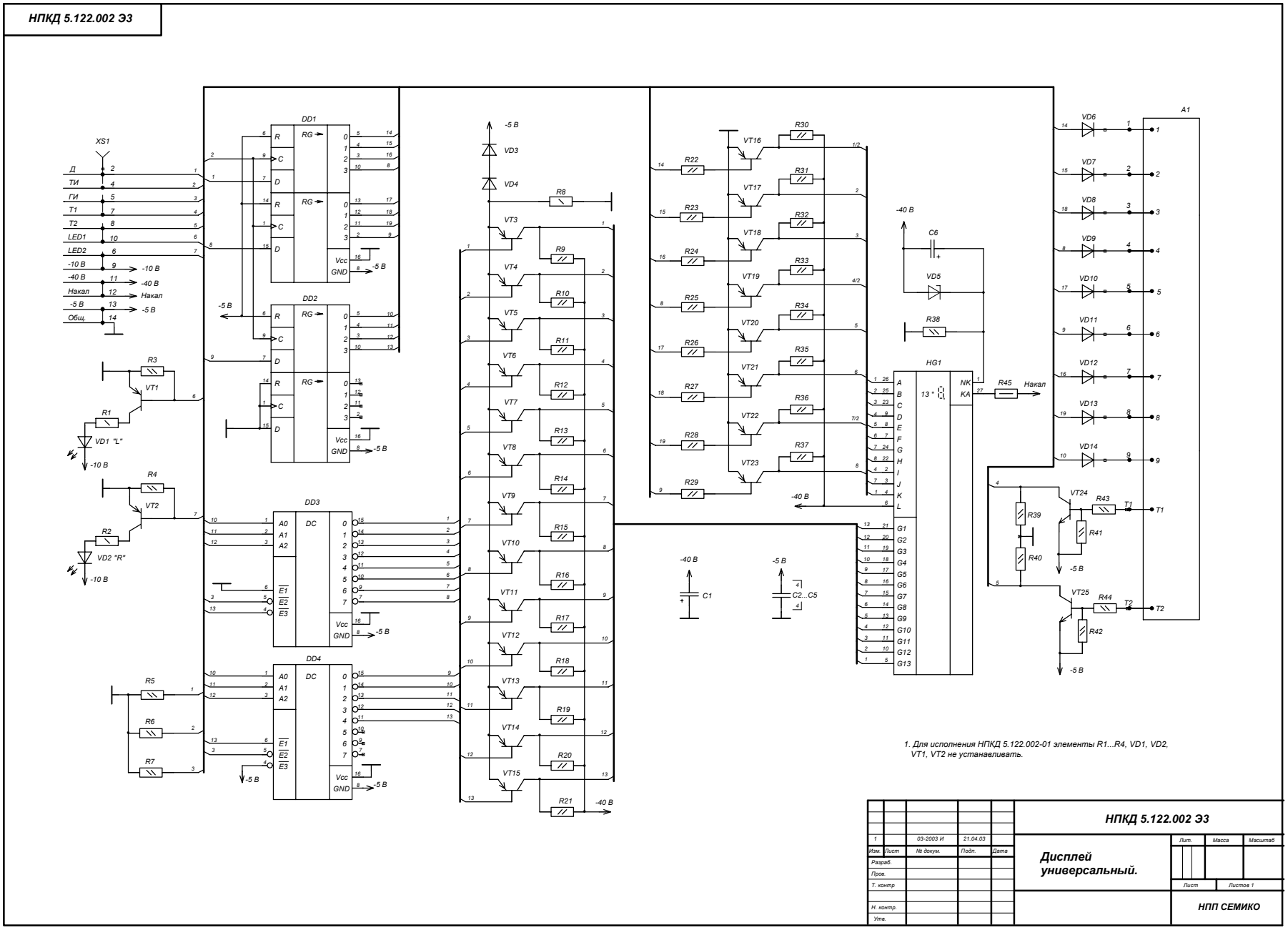
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
R7	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R8	0,25-820 Ом+-10 %	1	
R9	0,25-820 Ом+-10 %	1	
R10...R12	0,25-820 Ом+-10 %	3	
R13, R14	0,125-5,6 кОм+-10 %	2	
R15, R16	0,25-1,5 кОм+-10 %	2	
R17	0,125-100 кОм+-10 %	1	
VD1...VD3	Диод 1N4148 (КД522Б)	3	
	Транзисторы		
VT1	BC337-25 (КТ503Г)	1	
VT2, VT3	BC327-25 (КТ502Г)	2	

Приложение 5



НПКД 5.130.009. Контроллер универсальный. Схема расположения элементов.

Приложение 6



1. Для исполнения НПКД 5.122.002-01 элементы R1...R4, VD1, VD2, VT1, VT2 не устанавливать.

					НПКД 5.122.002 ЭЗ	
1		03-2003 И	21.04.03			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Дисплей универсальный.	Лит. / Масса / Масштаб
Разраб.						
Пров.						Лист / Листов 1
Т. контр						
Н. контр.						НПП СЕМИКО
Утв.						

Приложение 7

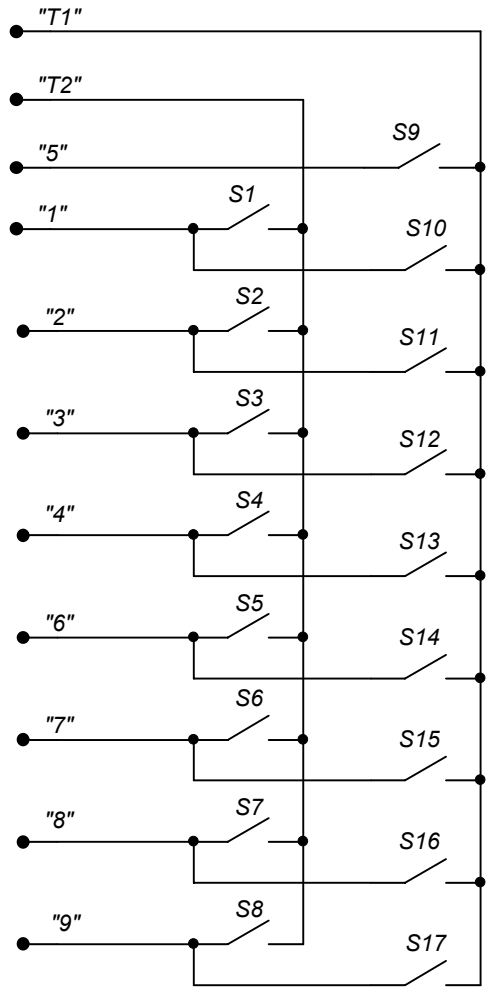
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Клавиатура НПКД 5.121.006	1	
C1	Конденсатор К50-35-63 В-22 мкФ+-20 %	1	
C2...C5	Конденсатор К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В	4	
C6	Конденсатотр К50-35-16 В-22 мкФ+-20 %	1	
DD1, DD2	Микросхема К561ИР2	2	
DD3, DD4	Микросхема К555ИД7	2	
HG1	Индикатор ИЛЦ2-12/8Л-Р	1	
	Резисторы С2-23		
R1, R2	0,25-820 Ом+-10 %	2	
R3...R7	0,125-5,6 кОм+-10 %	5	
R8	0,25-820 Ом+-10 %	1	
R9...R21	0,125-56 кОм+-10 %	13	
R22...R29	0,125-5,6 кОм+-10 %	8	
R30...R38	0,125-56 кОм+-10 %	9	
R39, R40	0,125-5,6 кОм+-10 %	2	
R41...R44	0,125-24 кОм+-10 %	4	
R45	0,5-27 Ом+-10 %	1	
VD1, VD2	Светодиод АЛ307А	1	
VD3, VD4	Диод 1N4148 (КД522Б)	2	
VD5	Стабилитрон КС212А	1	
VD6...VD14	Диод 1N4148 (КД522Б)	9	
VT1...VT23	Транзистор 2N5401	23	
VT24, VT25	Транзистор BC337-25 (КТ503Г)	2	
XP1	Розетка IDC14-F	1	

					НПКД 5.122.002 ПЭ3	
1		03-2003 И	21.04.03			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	**Дисплей универсальный.**	Лит. / Масса / Масштаб
Разраб.						
Пров.						
Т. контр.						Лист / Листов 1
Н. контр.					**НПП СЕМИКО**	
Утв.						

Приложение 8

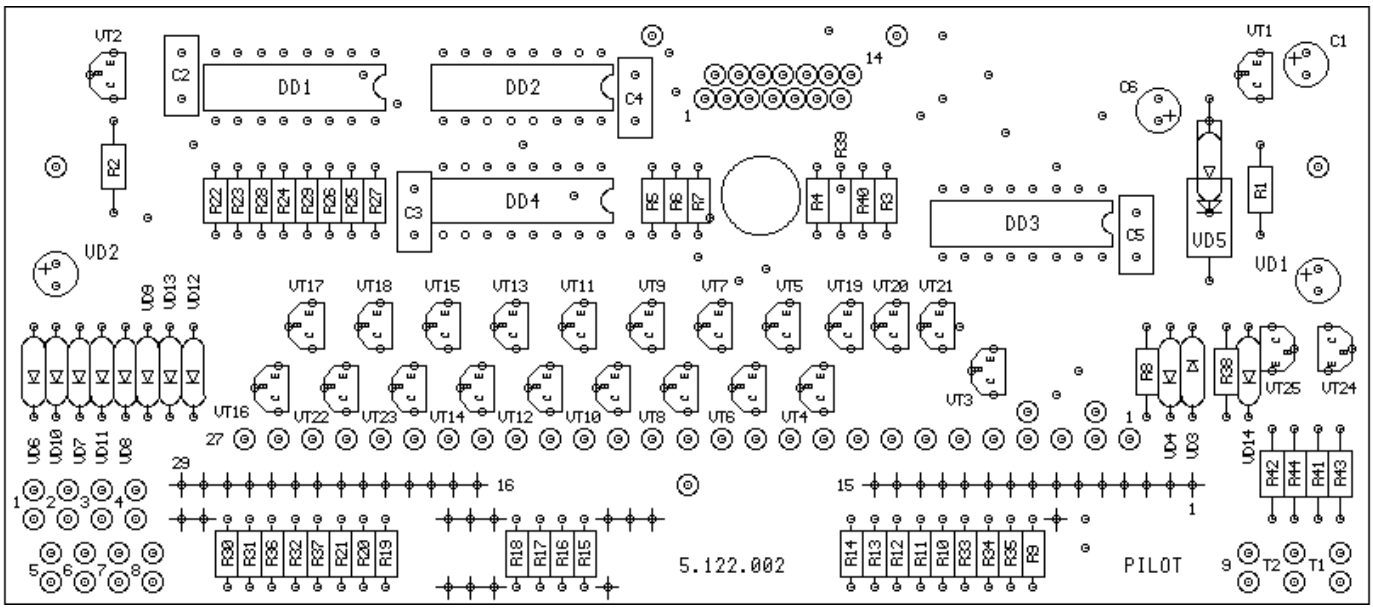
НПКД 5.121.006 ЭЗ

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
S1...S17	Кнопка тактовая SWT-20-5	17	

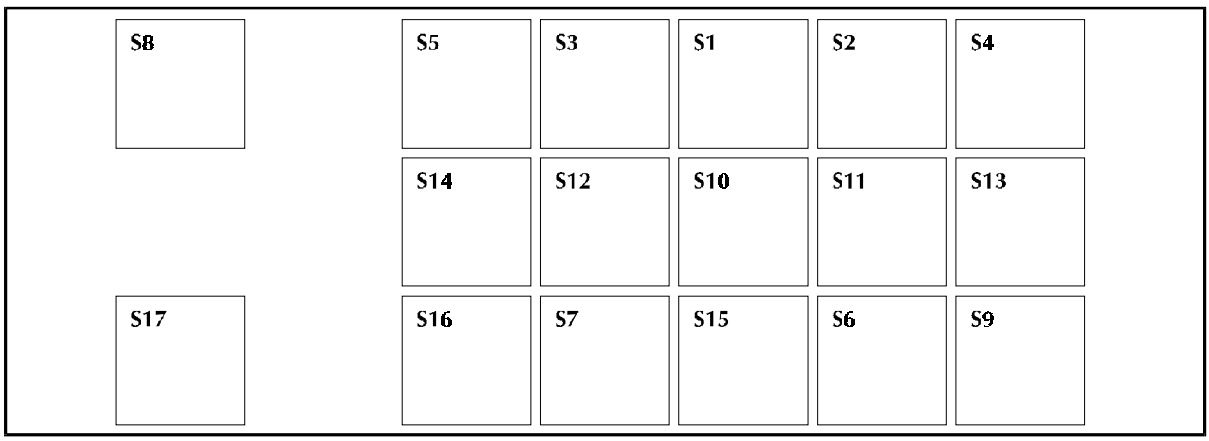


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НПКД 5.121.006 ЭЗ			
Разраб.					Клавиатура.	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.								
Т. контр						Лист	Листов 1	
Н. контр.						НПП СЕМИКО		
Утв.								

Приложение 9



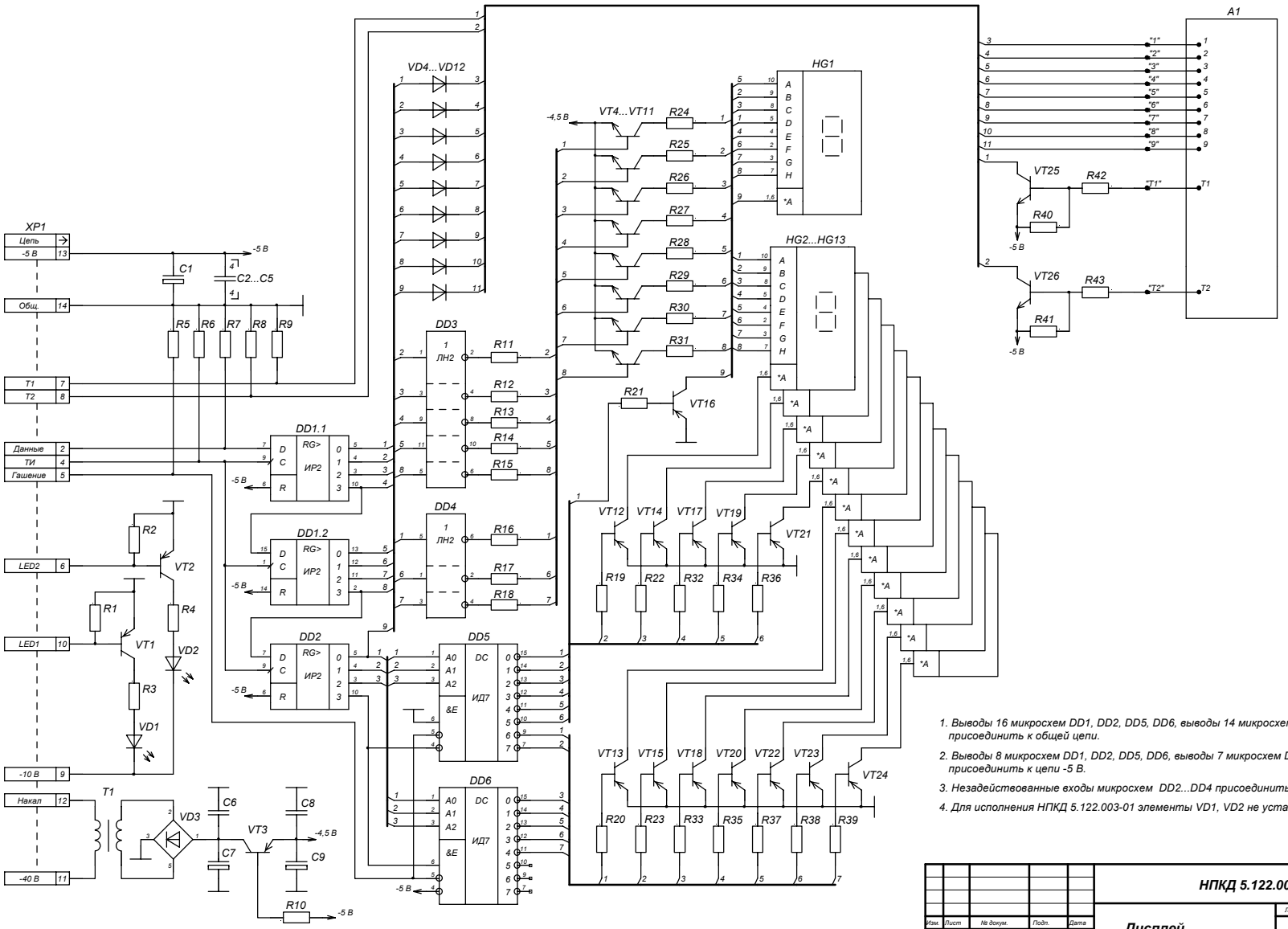
НПКД 5.122.002. Дисплей универсальный. Схема расположения элементов.



НПКД 5.121.006. Клавиатура. Схема расположения элементов.

Приложение 10

НПКД 5.122.003 ЭЗ



1. Выводы 16 микросхем DD1, DD2, DD5, DD6, выводы 14 микросхем DD3, DD4 присоединить к общей цепи.
2. Выводы 8 микросхем DD1, DD2, DD5, DD6, выводы 7 микросхем DD3, DD4 присоединить к цепи -5 В.
3. Незадействованные входы микросхем DD2...DD4 присоединить к общей цепи.
4. Для исполнения НПКД 5.122.003-01 элементы VD1, VD2 не устанавливать.

					НПКД 5.122.003 ЭЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Дисплей универсальный.	Лит. / Масса / Масштаб
Разраб.						Лист / Листов 1
Пров.						
Т. контр.						
Н. контр.						НПП СЕМИКО
Утв.						

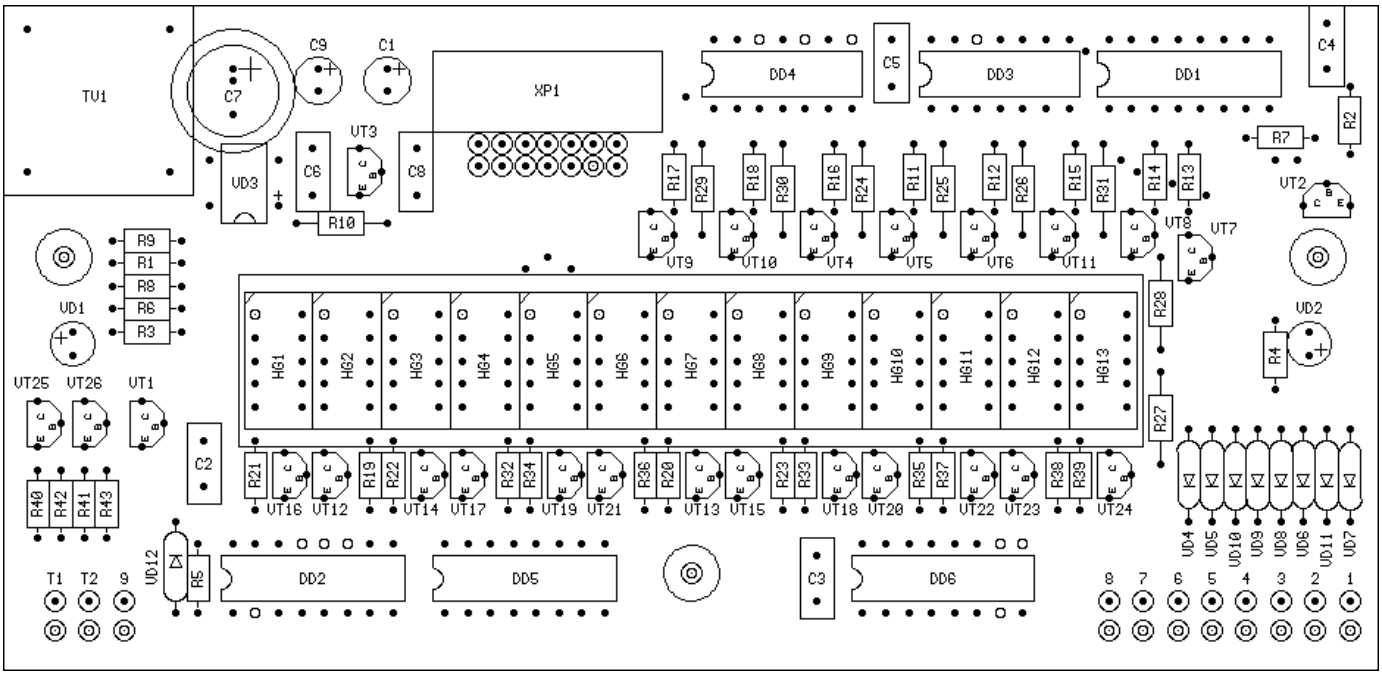
Приложение 11

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Клавиатура НПКД 5.121.006	1	
	Конденсаторы		
C1	К50-35-16 В-22 мкФ+-20 %	1	
C2...C6	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В	5	
C7	К50-35-35 В-220 мкФ+-20 %	1	
C8	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В	1	
C9	К50-35-16 В-22 мкФ+-20 %	1	
	Микросхемы		
DD1, DD2	Микросхема К561ИР2	2	
DD3, DD4	Микросхема К561ЛН2	2	
DD5, DD6	Микросхема К555ИД7	2	
HG1...HG13	Индикатор светодиодный SA36-11GWA	13	
	Резисторы С2-23		
R1, R2	0,125-5,6 кОм+-10 %	2	
R3, R4	0,25-820 Ом+-10 %	2	
R5...R9	0,125-5,6 кОм+-10 %	5	
R10	0,25-560 Ом+-10 %	1	
R11...R23	0,125-5,6 кОм+-10 %	13	
R24...R31	0,25-75 Ом+-10 %	8	
R32...R39	0,125-5,6 кОм+-10 %	8	
R40...R43	0,125-24 кОм+-10 %	4	
T1	Дроссель ДФ-0,4-2Т	1	

					НПКД 5.122.003 ПЭ3	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	**Дисплей универсальный.**	Лит. / Масса / Масштаб
Разраб.						
Пров.						Лист 1 / Листов 2
Т. контр.						
Н. контр.						**НПП СЕМИКО**
Утв.						

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
VD1, VD2	Светодиод АЛ307А	2	
VD3	Мост выпрямительный DB107 (КЦ407А)	1	
VD4...VD12	Диод 1N4148 (КД522Б)	9	
VT1... VT3	Транзистор BC327-25 (КТ502Г)	3	
VT4... VT11	Транзистор BC337-25 (КТ503Г)	8	
VT12... VT24	Транзистор BC327-25 (КТ502Г)	13	
VT25, VT26	Транзистор BC337-25 (КТ503Г)	2	
XP1	Вилка IDC14-MR	1	

Приложение 12



НПКД 5.122.003. Дисплей универсальный. Схема расположения элементов.