

Контроллер управления топливораздаточными колонками
ПИЛОТ-21

Руководство по ремонту
НПКД 421398.002

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.	7
2. НПКД 421398.002 ЭЗ. КУ ТРК ПИЛОТ-21. Схема электрическая принципиальная.	8
3. НПКД 5.130.008 ЭЗ. Контроллер П-21. Схема электрическая принципиальная.	9
4. НПКД 5.130.008 ПЭЗ. Контроллер П-21. Перечень элементов.	10
5. НПКД 5.130.008. Контроллер П-21. Схема расположения элементов.	13
6. НПКД 5.122.002 ЭЗ. Дисплей универсальный. Схема электрическая принципиальная.	14
7. НПКД 5.122.002 ПЭЗ. Дисплей универсальный. Перечень элементов.	15
8. НПКД 5.121.006 ЭЗ. Клавиатура. Схема электрическая принципиальная.	16
9. НПКД 5.122.002. Дисплей универсальный. Схема расположения элементов. НПКД 5.121.006. Клавиатура. Схема расположения элементов.	17

Настоящий документ содержит краткое техническое описание контроллера управления ТРК ПИЛОТ-21, 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-21 НПКД 421398.002 (в дальнейшем - КУ ТРК) предназначен для управления топливораздаточной колонкой (в дальнейшем - ТРК) с литровой отпускаемого топлива.

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

1.3. КУ ТРК обеспечивает:

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

1.4. Дополнительно КУ ТРК обеспечивает:

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

1.5. КУ ТРК предупреждает оператора о возникновении аварийных ситуаций, производит подсчет перелитого топлива. КУ ТРК автоматически отключает подачу топлива при отсутствии счетных импульсов в течение 30 сек.

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

2. Технические характеристики

2.1. Диапазоны задания дозы	от 1 до 999 л.
2.2. Дискретность задания дозы	1 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	5 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.

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.

Подключение остальных цепей колонки приведено на рисунках 3...5.

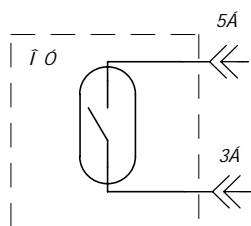


Рис. 1. Подключение цепи литровых импульсов к механическому ОУ.

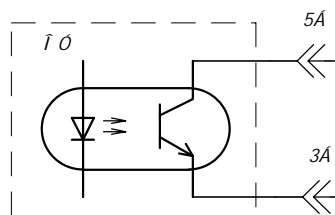


Рис. 2. Подключение цепи литровых импульсов к электронному ОУ.

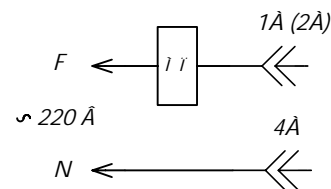


Рис. 3. Подключение цепи магнитного пускателя и клапана.

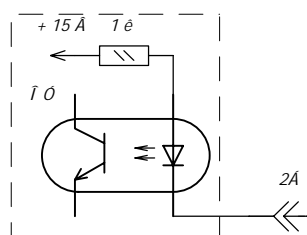


Рис. 4. Подключение цепи пуска колонки для электронного ОУ.

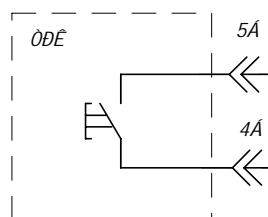


Рис. 5. Подключение цепи кнопки Пуск/Стоп.

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 П-21. НПКД 5.130.008 (далее – контроллер) состоит из:

- устройства гальванической развязки;
- сторожевого таймера;
- преобразователей уровня последовательного порта;
- энергонезависимой памяти;
- источника питания.

Работой всех устройств управляет микроконтроллер (DD4) по программе, записанной во внутреннее ПЗУ микросхемы.

Устройство гальванической развязки (DA1...DA3, K1, K2, VT1, VT3) 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 (DA1, VT1). Реле K2 управляет клапаном снижения расхода. Для подавления бросков напряжения параллельно контактам реле включены искрогасящие цепочки R5, C2 и R6, C3.

Сторожевой таймер выполнен на элементах DD1.2, DD2.4 (схема разрешения генерации) и DD1.3 (генератор). При включении питания на выходе генератора формируется импульс рестарта микроконтроллера. После запуска DD4 подаёт на схему разрешения импульсы длительностью 10 мс с частотой 50 Гц, разряжающие C18 и блокирующие генератор. При прекращении поступления импульсов на вход таймера в результате “зависания” микроконтроллера C18 заряжается, генератор формирует импульс длительностью около 50 мс и перезапускает микроконтроллер.

Преобразователь уровня последовательного порта состоит из буферных элементов передатчика, цепей разрешения передачи (DD2.3, DD2.4), выходного каскада передатчика (VT11...VT14) и входного каскада приемника (VT5, VT8).

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

Выходной блок имеет вход разрешения передачи для обеспечения работы нескольких устройств на одной линии RS-232C. Уровень логической “1” на выводе 3 DD2 разрешает передачу, уровень “0” - переводит выход порта в состояние высокого импеданса.

Энергонезависимая память выполнена на микросхеме DD3. 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, нестабилизированное для питания внешних цепей устройства гальванической развязки;
 10...15 В, нестабилизированное, для питания последовательного порта;
 минус 30...40 В, нестабилизированное, для питания индикатора;
 минус 5 В, стабилизированное для питания микросхем;
 минус 10...15 В, нестабилизированное, для питания остальных цепей.

И напряжение переменного тока для питания накала индикатора.

Генератор напряжения накала выполнен на DD1.1, C1, R8 и буферном элементе DD2.1. 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 C10, обеспечивающий развязку цепей по постоянной составляющей.

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 C6 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.

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 внимание на правильность его подключения к ТРК и ККМ.

В некоторых случаях, когда контроллер устанавливается на действующих АЗС с 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 С10 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 С2. 2. Вышло из строя реле К1. *
5. Не отключается клапан ТРК.	1. Вышел из строя конденсатор С3. 2. Вышло из строя реле К2. *
6. Нет счета импульсов.	1. Вышла из строя оптопара DA3.
7. Нет реакции на нажатие кнопки Пуск/стоп.	1. Вышла из строя оптопара DA2.
8. КУ ТРК не восстанавливает состояние при выключении питания.	1. Вышла из строя микросхема DD3 контроллера.
9. КУ ТРК не включается.	1. Вышел из строя сетевой выключатель или перегорел предохранитель. 2. Вышел из строя микроконтроллер DD4.

*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) 65-95-86
E-mail: mail@semico.ru
<http://pilot.semico.ru>

Приложение 1

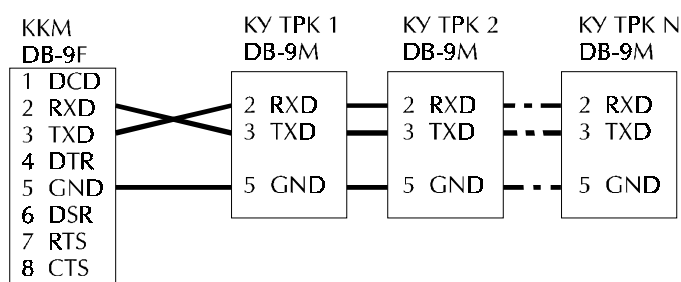


Рис. 1. Схема кабеля для подключения КУ ТПК к компьютеру и к ККМ AMC-100Ф, SAMSUNG ER-250RF, SAMSUNG ER-4615RF (с использованием переходника блока ПТС).

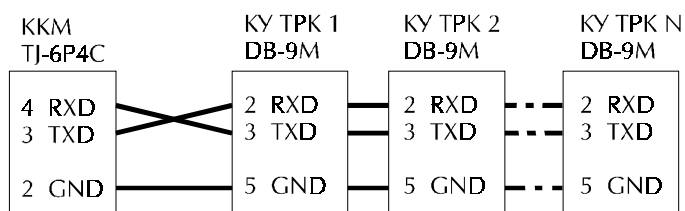


Рис. 2. Схема кабеля для подключения КУ ТПК к ККМ SAMSUNG ER-250RF, SAMSUNG ER-4615RF (без использования переходника блока ПТС).

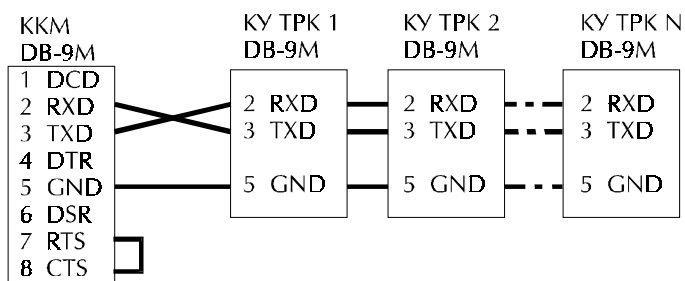


Рис. 3. Схема кабеля для подключения КУ ТПК к ККМ ЭКР 3102.3Ф.

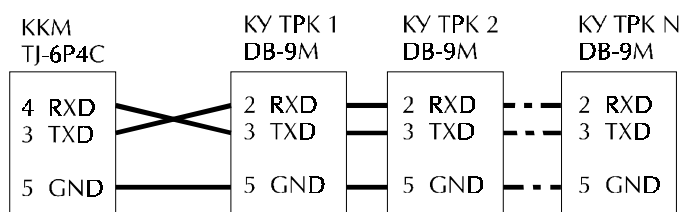


Рис. 4. Схема кабеля для подключения КУ ТПК к ККМ ЭЛВЕС-МИКРО-Ф.

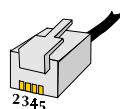


Рис. 5. Нумерация контактов вилки TJ-6P4C.

The diagram illustrates a control system for a pump, featuring two PLCs (XP1 and XS1) and a bus system (A1, A2).

XP1 Inputs:

Цель	
Общ.	5Б
ПК	2Б
МП	2А
Клапан	1А
Нуль	4А
ПИ	3Б
Пуск/Стоп	4Б
220 В-Ф	1Б

XS1 Inputs:

Цель	
RxD	2
TxD	3
GND	5

Bus Connections:

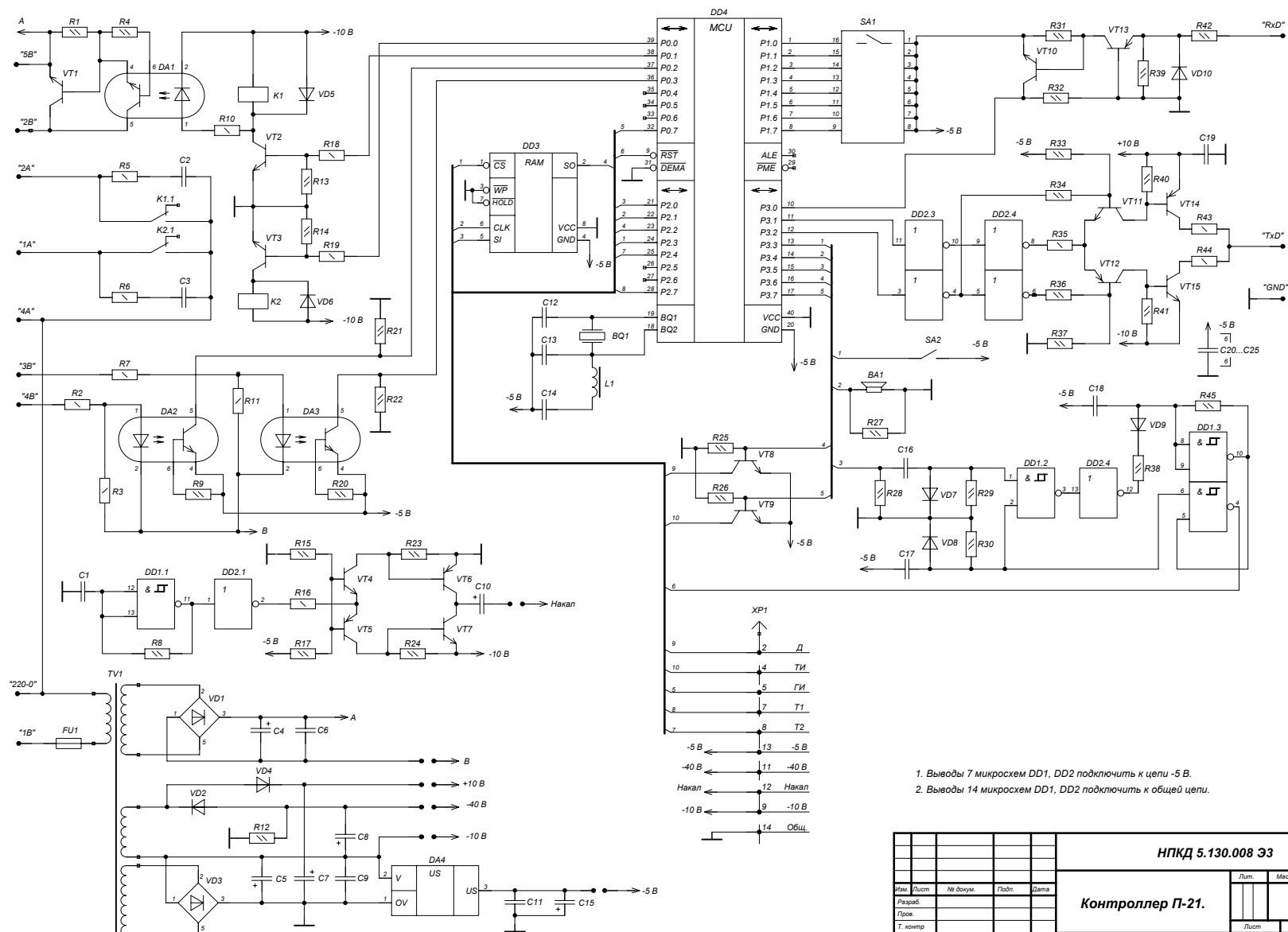
- XP1 is connected to the A1 bus.
- XS1 is connected to the A2 bus.
- The A1 and A2 buses are connected via a switch labeled S1.

[illegible]

						НПКД 421398.002 33				
						КУ ТРК ПИЛОТ-21.	Лит.		Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.										
Пров.										
Т. контр.										
							Лист		Листов	1
Н. контр.							НПП СЕМИКО			
Уте.										

Приложение 3

НПКД 5.130.008 ЭЗ

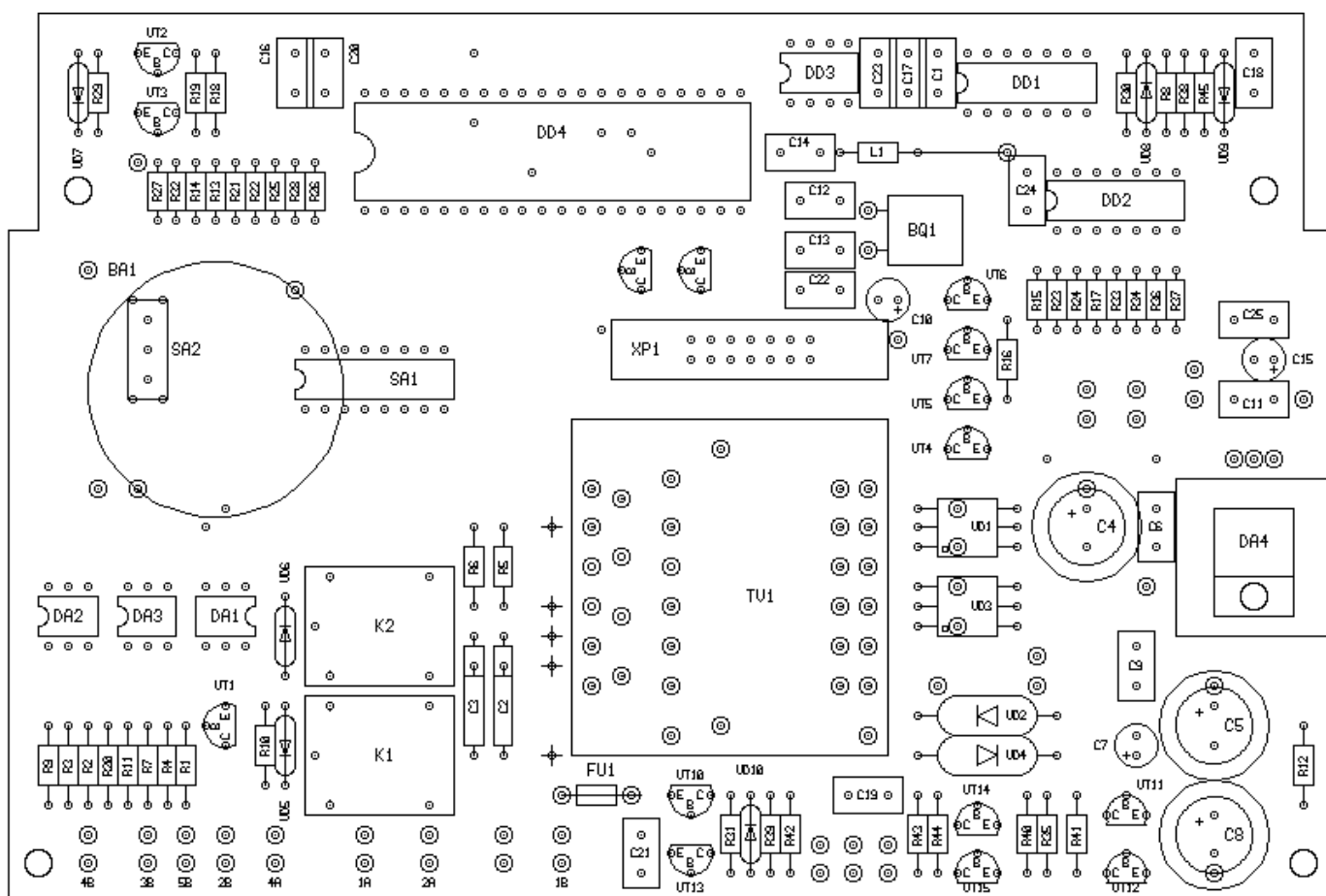


НПКД 5.130.008 ЭЗ				Лит.			Масса			Масштаб		
Контроллер П-21.				Лист			Листов 1			НПП СЕМИКО		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								
Разраб.												
Проект												
Т. контр.												
Н. контр.												
Утв.												

[illegible]

Поз. обозн.	Наименование	Кол	Примечание
FU1	Вставка плавкая ВП1-2-0,25 А	1	
K1, K2	Реле электромагнитное BS-115с	1	
L1	Дроссель ДПМ-1,2-3 мкГн+-10 %	1	
	Резисторы С2-23		
R1	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R2, R3	0,25-820 Ом+-10 %	2	
R4	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R5, R6	0,25-1,5 кОм+-10 %	2	
R7	0,25-820 Ом+-10 %	1	
R8, R9	0,125-100 кОм+-10 %	2	
R10, R11	0,25-820 Ом+-10 %	2	
R12	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R13...R15	0,125-5,6 кОм+-10 %	3	
R16	0,25-560 Ом+-10 %	1	
R17	0,125-5,6 кОм+-10 %	1	
R18, R19	0,25-1,5 кОм+-10 %	2	
R20	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R21...R28	0,125-5,6 кОм+-10 %	8	
R29	0,125-100 кОм+-10 %	1	
R30	0,125-1 МОм+-10 %	1	
R31	0,125-24 кОм+-10 %	1	
R32...R34	0,125-5,6 кОм+-10 %	3	
R35	0,25-820 Ом+-10 %	1	
R36...R38	0,125-5,6 кОм+-10 %	3	
R39	0,125-24 кОм+-10 %	1	
R40, R41	0,125-100 кОм+-10 %	2	
R42	0,125-24 кОм+-10 %	1	
R43, R44	0,25-560 Ом+-10 %	2	
R45	0,125-1 МОм+-10 %	1	
НПКД 5.130.008ПЭЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата
			Лист
			2

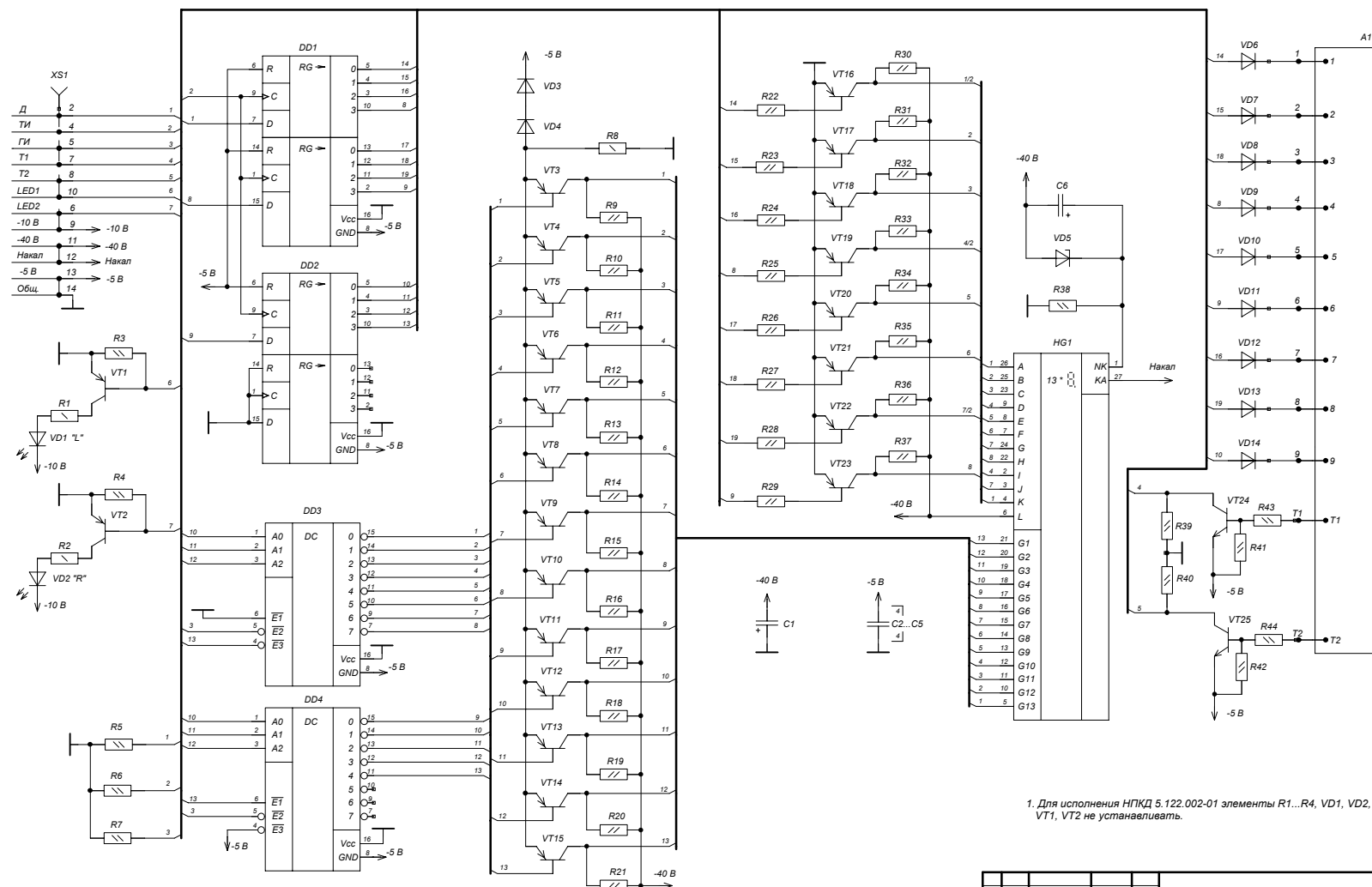
[illegible]



НПКД 5.130.008 ЭЗ. Контроллер П-21. Схема расположения элементов.

Приложение 6

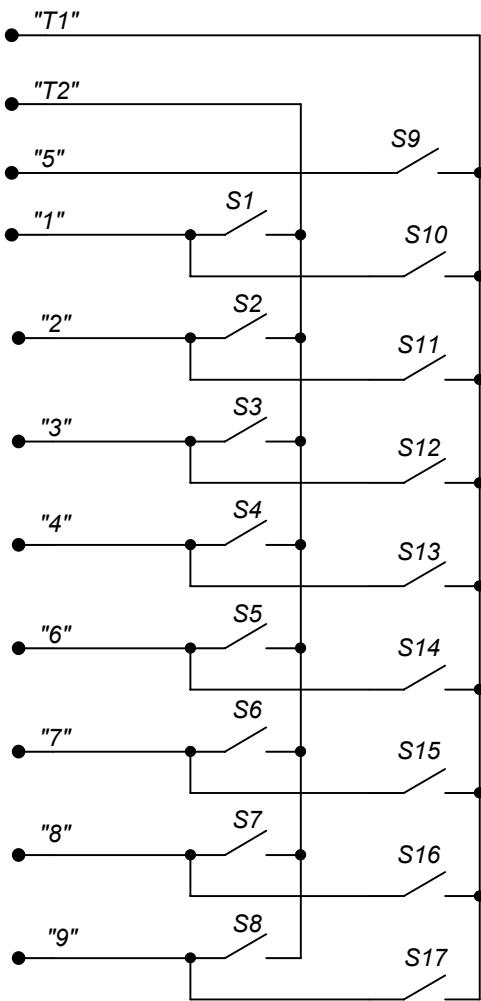
НПКД 5.122.002 Э3

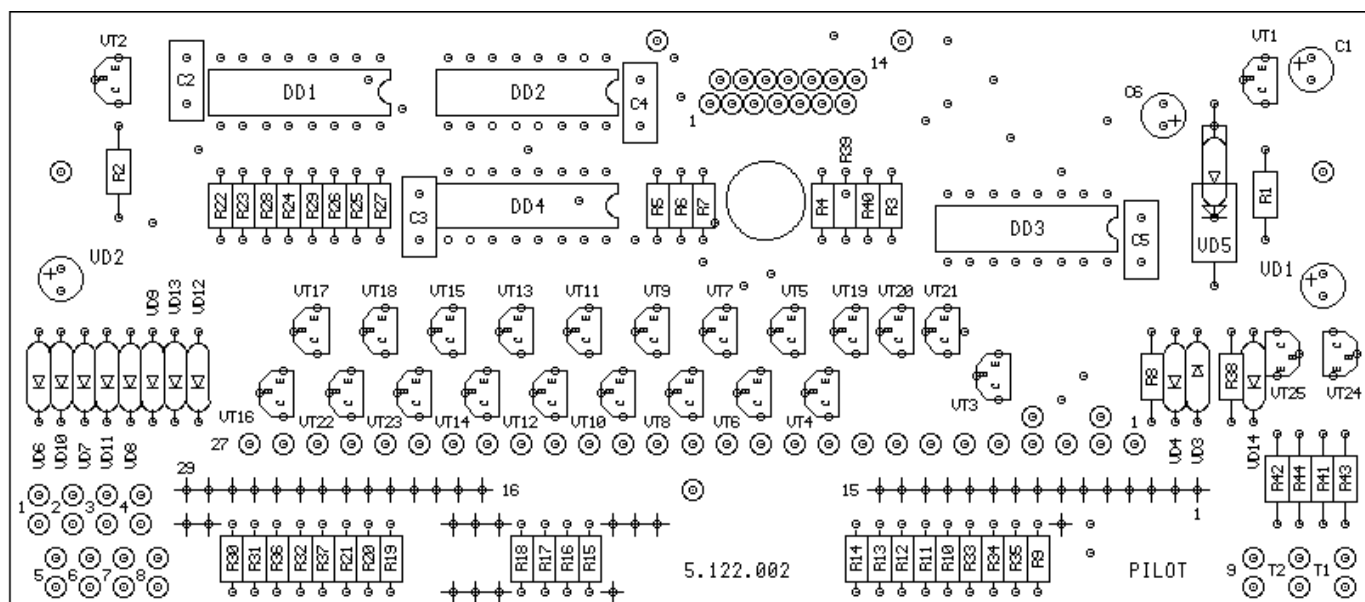


1. Для исполнения НПКД 5.122.002-01 элементы R1...R4, VD1, VD2, VT1, VT2 не устанавливать.

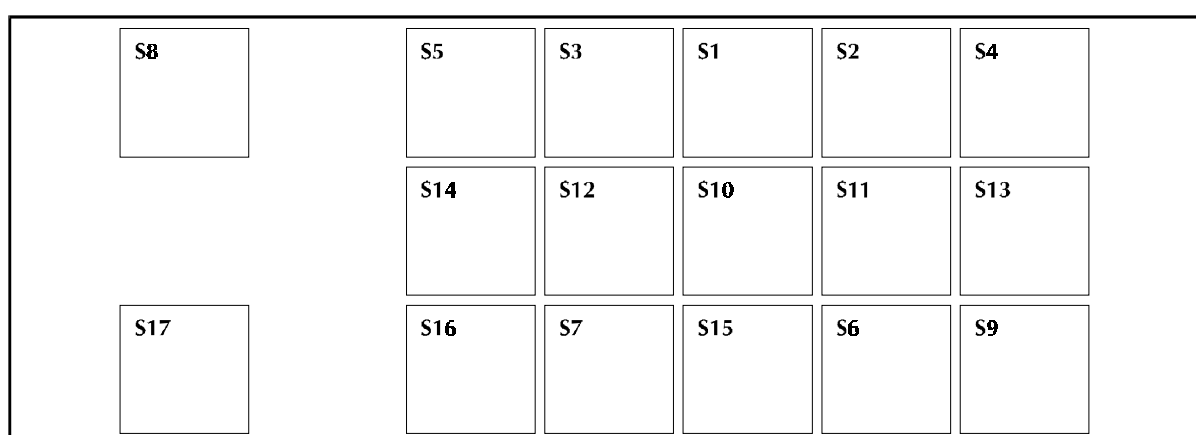
				НПКД 5.122.002 Э3						
					Дисплей универсальный.			Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.										
Прое										
Т. контр.										
								Лист	Листов 1	
Н. контр.								НПП СЕМИКО		
Утв.										

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 ҚД2-Н90-0,1 мкФ-25 В			4				
C6		Конденсатотр К50-35-16 В-22 мкФ+-20 %			1				
DD1, DD2		Микросхема К561ИР2			2				
DD3, DD4		Микросхема КР555ИД7			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				
VD1, VD2		Светодиод АЛ307А			1				
VD3, VD4		Диод ҚД522Б			2				
VD5		Стабилитрон КС182А			1				
VD6...VD14		Диод ҚД522Б			9				
VT1...VT23		Транзистор 2N5401			23				
VT24, VT25		Транзистор КТ503Г			2				
XP1		Розетка IDC14-F			1				
					НПКД 5.122.002 ПЭЗ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Дисплей универсальный.		Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.							Лист	Листов	1
					НПП СЕМИКО				
Н. контр.									
Утв.									

НПКД 5.121.006 ЭЗ				
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание	
S1...S17	Кнопка тактовая SWT-20-5	17		
<div></div>				
			НПКД 5.121.006 ЭЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр				
Н. контр.				
Утв.				
Клавиатура.				
Лит. Масса Масштаб				
Лист Листов 1				
НПП СЕМИКО				



НПКД 5.122.002. Дисплей универсальный. Схема расположения элементов.



НПКД 5.121.006. Клавиатура. Схема расположения элементов.