

Контроллер управления топливораздаточными колонками

ПИЛОТ-14

Руководство по ремонту
НПКД 421398.007

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	5
Приложения: 1. Схемы кабелей для подключения КУ ТРК к ККМ.	7
2. НПКД 421398.007 ЭЗ. КУ ТРК ПИЛОТ-14. Схема электрическая принципиальная.	8
3. НПКД 5.130.010 ЭЗ. Контроллер П-14. Схема электрическая принципиальная.	9
5. НПКД 5.130.010 ПЭЗ. Контроллер П-14. Перечень элементов.	10
6. НПКД 5.130.010. Контроллер П-14. Схема расположения элементов.	13
7. НПКД 5.120.001 ЭЗ. Индикатор. Схема электрическая принципиальная.	14
8. НПКД 5.120.001 ПЭЗ. Индикатор. Перечень элементов.	15
9. НПКД 5.120.001. Индикатор. Схема расположения элементов.	16

Настоящий документ содержит краткое техническое описание контроллера управления ТРК ПИЛОТ-14, 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-14 НПКД 421398.007 (в дальнейшем - КУ ТРК) предназначен для управления топливораздаточными колонками (в дальнейшем - ТРК) с литровой дозировкой отпускаемого топлива.

1.2. КУ ТРК содержит четыре канала для независимого одновременного управления четырьмя ТРК.

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

1.4. КУ ТРК обеспечивает:

независимый ввод и одновременную индикацию дозы по всем каналам;
отключение подачи топлива после отпуска заданной дозы;
снижение расхода топлива в конце отпуска дозы.

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. Длительность сигнала на снижение расхода	от 200 до 500 мс.
2.7. Максимальный коммутируемый ток:	
по цепям магнитных пускателей и клапанов	1 А;
по цепям пуска колонок	30 мА.
2.8. Питание осуществляется от сети переменного тока с параметрами:	
напряжение	от 185 до 250 В;
частота	50 ±1 Гц.
Потребляемая мощность, не более	7 Вт.
2.9. 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.

2.10. Связь с ККМ производится по последовательному интерфейсу RS232C. 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 литровых 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, с периодичностью 1 литр, 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 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 схематически показано на рисунках 3...5.

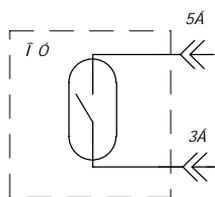


Рис. 1. Подключение цепи литровых импульсов к механическому ОУ.

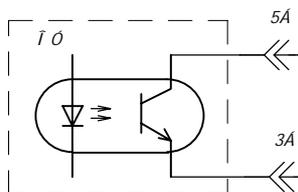


Рис. 2. Подключение цепи литровых импульсов к электронному ОУ.

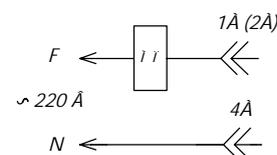


Рис. 3. Подключение цепей магнитного пускателя и клапана.

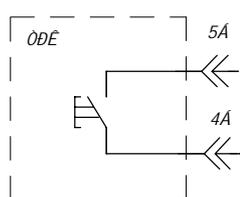


Рис. 4. Подключение цепи кнопки Пуск/Стоп.

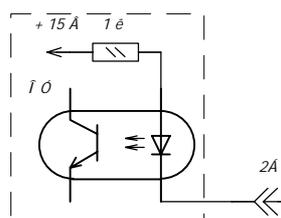


Рис. 5. Подключение цепи пуска колонки для электронного ОУ.

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 индикатора.

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

3.3. Контроллер П-14. НПКД 5.130.010 (далее – контроллер) состоит из:

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

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

Устройства гальванической развязки (функциональные группы #1...#4) обеспечивают согласование уровней сигналов управления ТРК с сигналами микроконтроллера и их развязку. Все функциональные группы одинаковы, каждая предназначена для управления одной ТРК.

Реле К1 управляет магнитным пускателем насоса ТРК (для ТРК с механическим отсчётным устройством). Параллельно К1 включена схема управления сигналом ПУСК КОЛОНКИ для электронных отсчётных устройств (DA2, VT1). Реле К2 управляет клапаном снижения расхода. Для подавления бросков напряжения параллельно контактам реле включены искрогасящие цепочки R5, C1 и R6, 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 C15. 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 C13 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 VT7...VT10 и входного каскада приемника VT5, VT6.

Входной каскад преобразует уровни RS232C в логические уровни микроконтроллера.

Выходной блок имеет вход разрешения передачи для обеспечения работы нескольких устройств на одной линии RS232C. 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, нестабилизированное для питания внешних цепей устройств 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, R1 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 C13, обеспечивающий развязку цепей по постоянной составляющей.

3.4. Индикатор НПКД 5.120.001 (далее – индикатор) состоит из:

индицирующих элементов;
 регистра данных;
 преобразователей уровня сигналов сегментов;
 преобразователей уровня сигналов знакомест.

В качестве индицирующих элементов используются вакуумные люминесцентные индикаторы (HG1, HG2). Индикация динамическая со скважностью 8. Напряжение накала подается на выводы 27, на выводы 1 подается напряжение смещения (около 8 В), конденсатор C1 замыкает цепь питания накала по переменному току.

Данные на индикатор передаются в последовательном виде на вход регистра данных (DD1...DD3) и тактируются импульсами сдвига ТИ. На время передачи данных подается импульс по линии ГАШЕНИЕ, отключающий свечение индикатора.

Преобразователи уровней сигналов сегментов выполнены на транзисторах VT1...VT8 в виде ключей по схеме с общим эмиттером. Входы ключей подключены к выходам регистра данных, выходы - к анодам индикатора.

Преобразователи уровня сигналов знакомест (VT9...VT17) представляют собой токовые ключи. Входы ключей подключены к дешифратору (DD4) формирующему "бегущую строку", выходы - к сеткам индикатора. Резистор R8 определяет выходной ток ключей, диоды VD3, VD4 обеспечивают полное закрывание ключей при гашении 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 индикатора. 2. Вышел из строя конденсатор С13 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 С1 искрогасящей цепочки соответствующего канала. 2. Вышло из строя реле К1 соответствующего канала. *
5. Не отключается клапан ТРК.	1. Вышел из строя конденсатор С2 искрогасящей цепочки соответствующего канала. 2. Вышло из строя реле К2 соответствующего канала. *
6. Нет счета литровых импульсов.	1. Вышла из строя оптопара DA3 соответствующего канала.
7. Нет реакции на нажатие кнопки Пуск/стоп.	1. Вышла из строя оптопара DA2 соответствующего канала.
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-И2М в количестве 2 шт., 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>

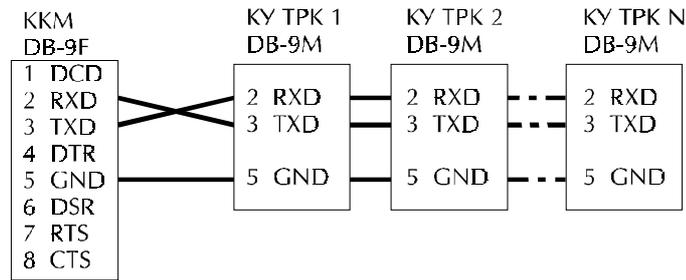


Рис. 1. Схема кабеля для подключения КУ ТПК к компьютеру и к КKM AMC-100Ф, SAMSUNG ER-250RF, SAMSUNG ER-4615RF (с использованием переходника блока ПТС).

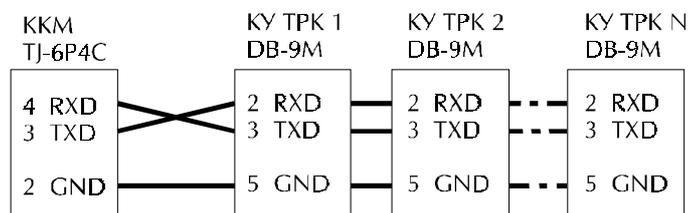


Рис. 2. Схема кабеля для подключения КУ ТПК к КKM SAMSUNG ER-250RF, SAMSUNG ER-4615RF (без использования переходника блока ПТС).

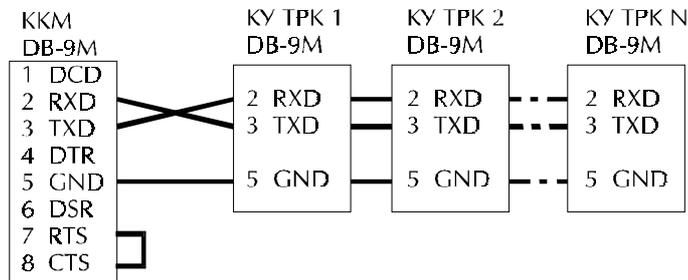


Рис. 3. Схема кабеля для подключения КУ ТПК к КKM ЭКР 3102.3Ф.

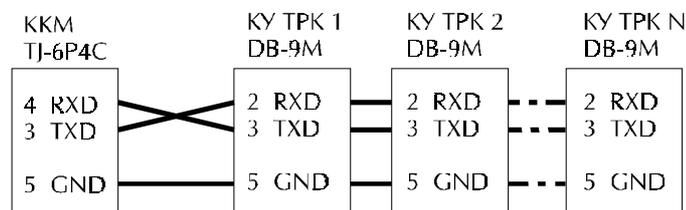


Рис. 4. Схема кабеля для подключения КУ ТПК к КKM ЭЛВЕС-МИКРО-Ф.

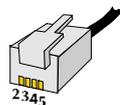
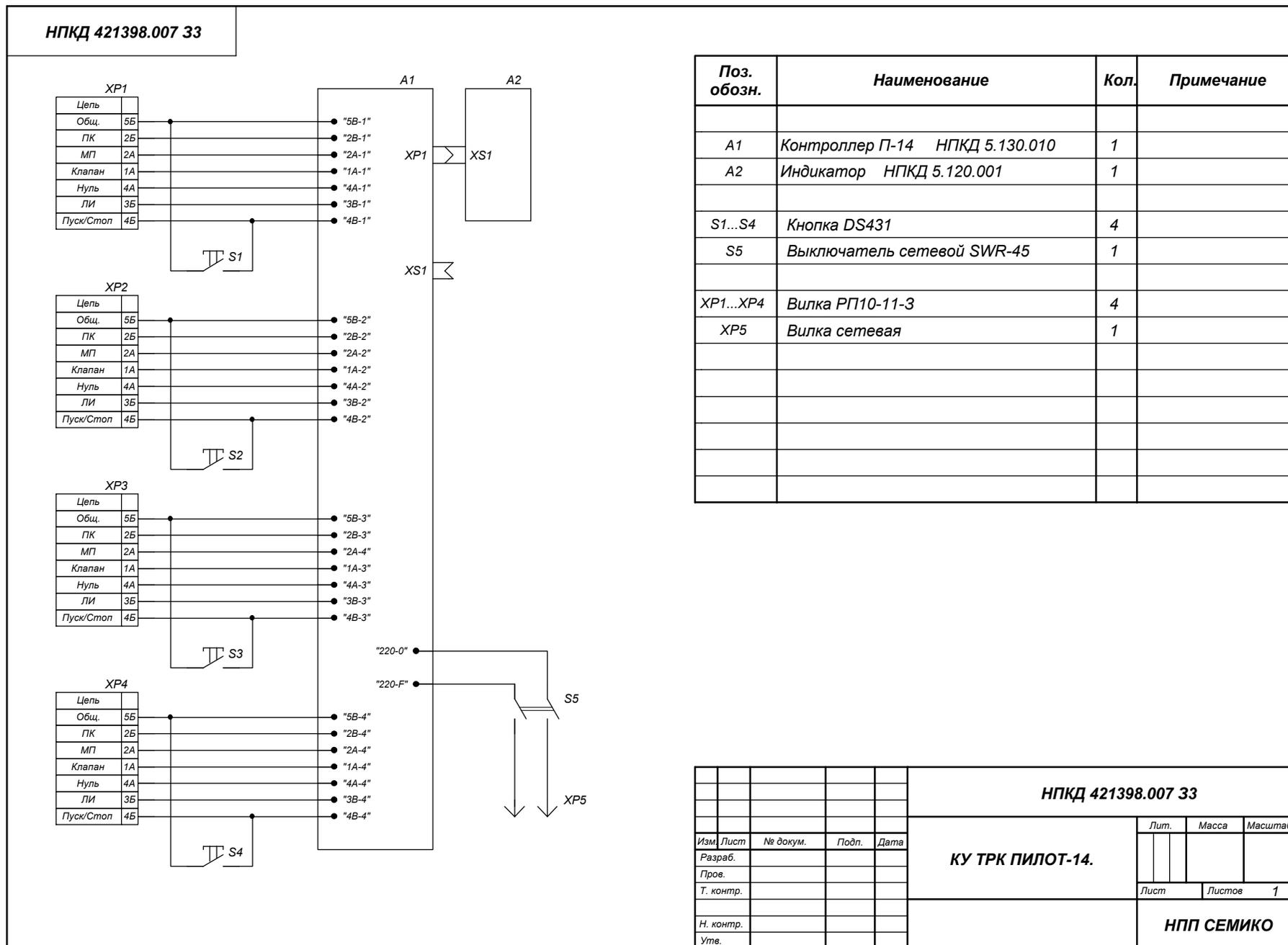
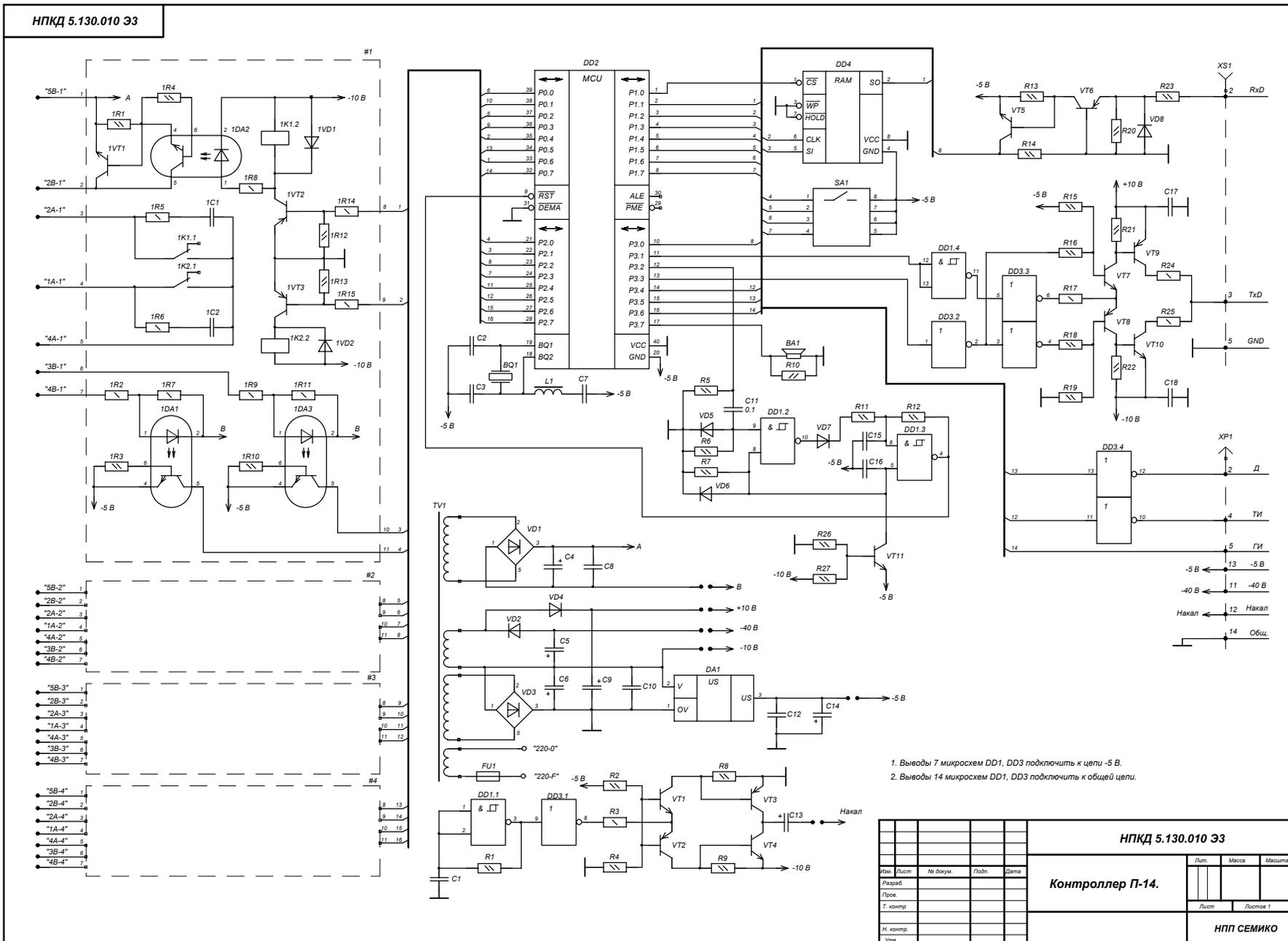


Рис. 5. Нумерация контактов вилки TJ-6P4C.

Приложение 2



Приложение 3



НПКД 5.130.010 Э3

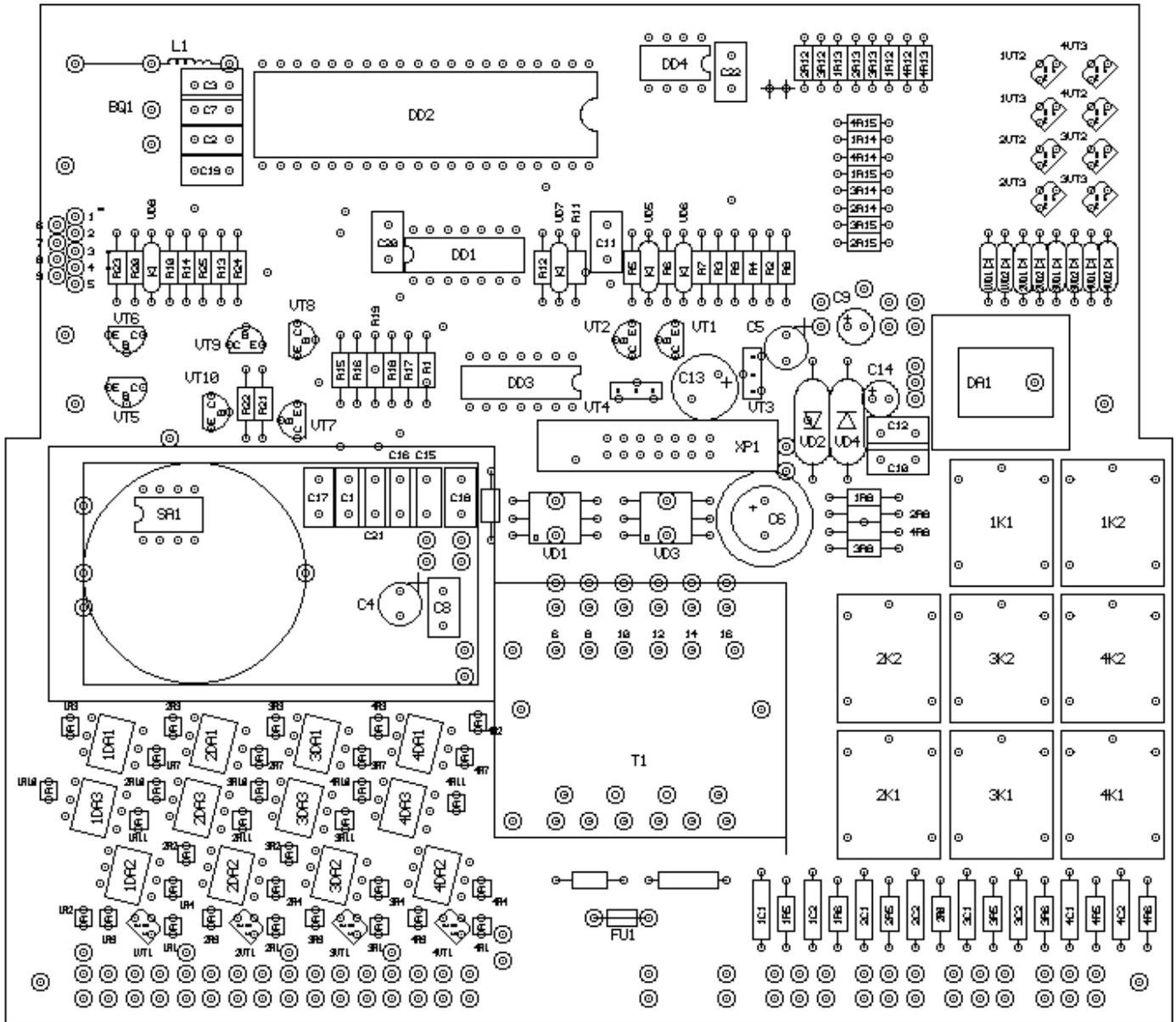
Контроллер П-14.

Лит.	Масса	Масштаб
НПП СЕМИКО		

Приложение 4

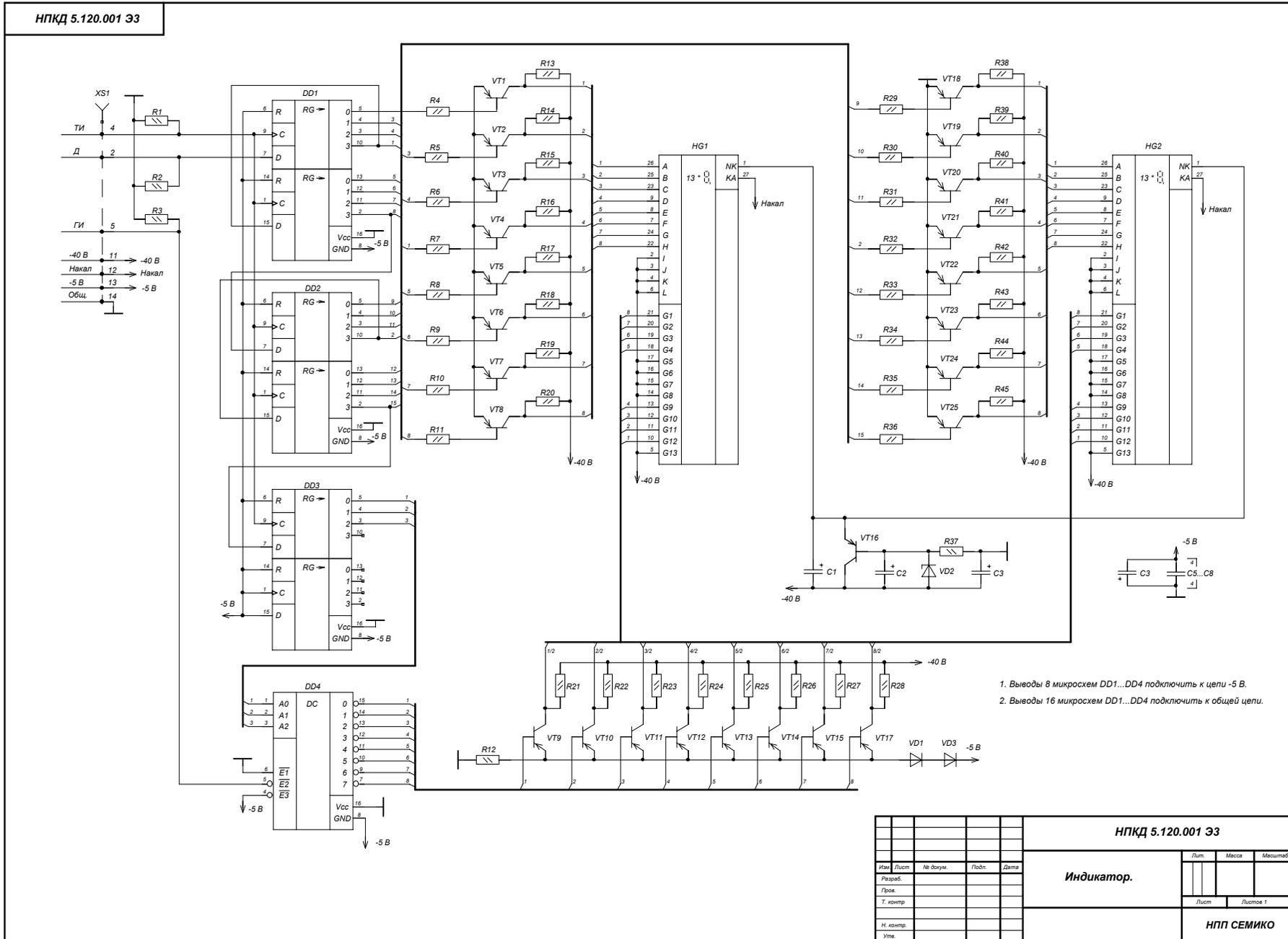
Поз. обозн.	Наименование				Кол.	Примечание
BA1	Пьезозвонок ЗП-1				1	
BQ1	Резонатор кварцевый 20 МГц				1	
	Конденсаторы					
C1	КД2-М1500-1500 пФ+-10 %				1	
C2, C3	КД2-М47-33 пФ+-10 %				2	
C4, C5	К50-35-35 В-220 мкФ+-20 %				2	
C6	К50-35-25 В-1000 мкФ+-20 %				1	
C7, C8	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В				2	
C9	К50-35-35 В-220 мкФ+-20 %				1	
C10...C12	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В				3	
C13	К50-35-100 В-47 мкФ+-20 %				1	
C14	К50-35-16 В-22 мкФ+-20 %				1	
C15...C18	К10-17Б-Н90-0,1 мкФ-50 В				4	
	Микросхемы					
DA1	КР1162ЕН5А				1	
DD1	К561ТЛ1				1	
DD2	АТ89С51-24Р1				1	
DD3	К561ЛН2				1	
DD4	FM25040-Р				1	
FU1	Вставка плавкая ВП1-2-0,25 А				1	
L1	Дроссель ДПМ-1,2-3 мкГн+-10 %				1	
НПКД 5.130.010 ПЭЗ						
1		01-2002 И	21.03.02			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Контроллер П-14.	
Разраб.						
Пров.						
Т. контр.						
Н. контр.						
Утв.						
					Лист	1
					Листов	3
НПП СЕМИКО						

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание	
Резисторы С2-23				
R1	0,125-100 кОм+-10 %	1		
R2	0,125-5,6 кОм+-10 %	1		
R3	0,25-560 Ом+-10 %	1		
R4, R5	0,125-5,6 кОм+-10 %	2		
R6	0,125-100 кОм+-10 %	1		
R7	0,125-1 МОм+-10 %	1		
R8...R11	0,125-5,6 кОм+-10 %	4		
R12	0,125-1 МОм+-10 %	1		
R13	0,125-24 кОм+-10 %	1		
R14...R16	0,125-5,6 кОм+-10 %	3		
R17	0,25-820 Ом+-10 %	1		
R18, R19	0,125-5,6 кОм+-10 %	2		
R20	0,125-24 кОм+-10 %	1		
R21, R22	0,125-100 кОм+-10 %	2		
R25	0,125-24 кОм+-10 %	1		
R24, R25	0,25-560 Ом+-10 %	2		
R26, R27	0,125-24 кОм+-10 %	2		
SA1	Переключатель ВДМ1-4	1		
TV1	Трансформатор ТП214-34	1		
VD1	Мост выпрямительный DB107 (КЦ407А)	1		
VD2	Диод 1N4007	1		
VD3	Мост выпрямительный DB107 (КЦ407А)	1		
VD4	Диод 1N4007	1		
VD5...VD8	Диод 1N4148 (КД522Б)	4		
Транзисторы				
VT1	BC337-25 (КТ503Г)	1		
VT2, VT3	BC327-25 (КТ502Г)	2		
			Лист	
1	01-2002 И	21.03.02	НПКД 5.130.010 ПЭЗ	
Изм.	Лист	№ докум.		
		Подп.	Дата	2



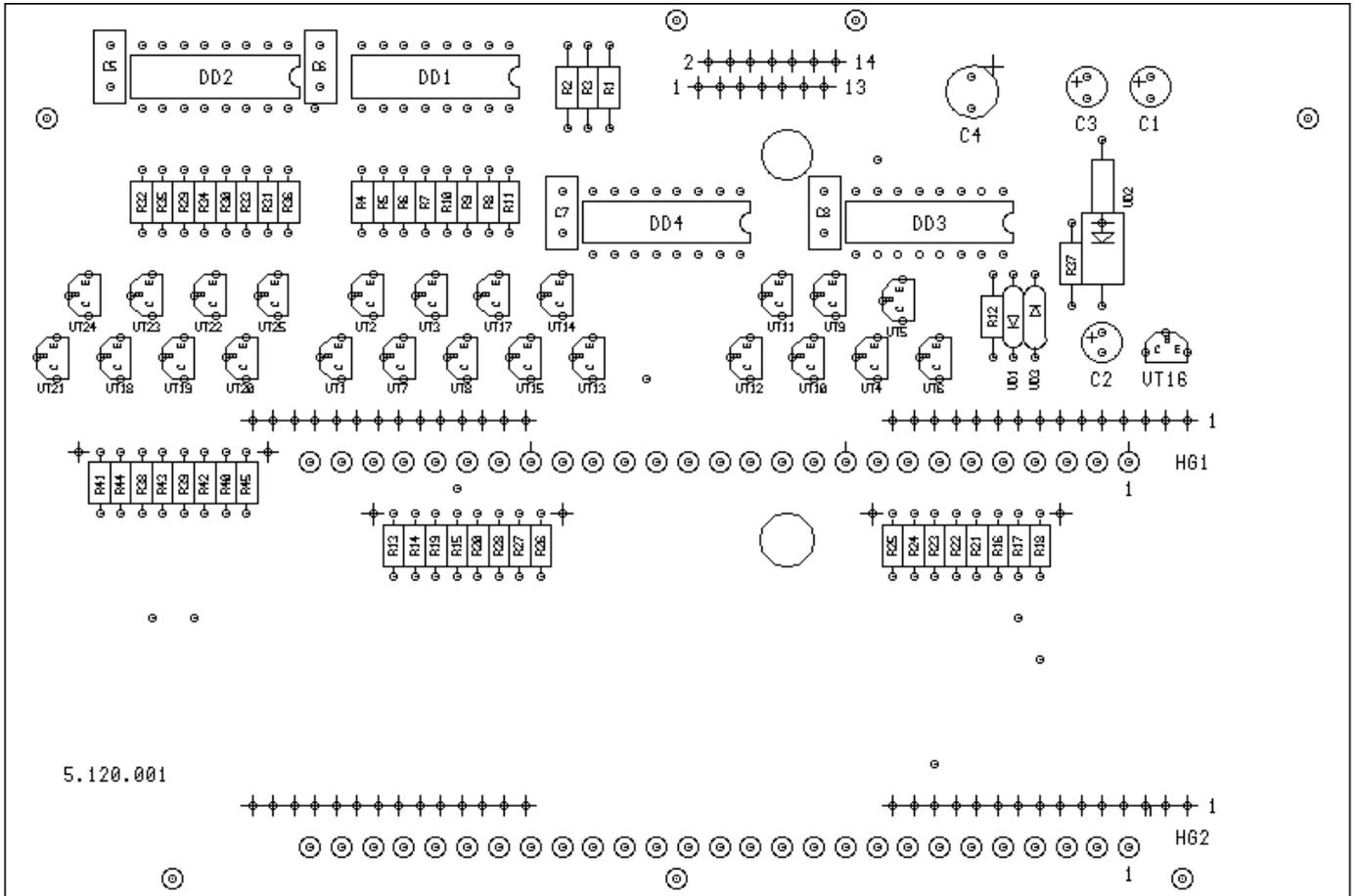
НПКД 5.130.010. Контроллер П-14. Схема расположения элементов.

Приложение 6



Приложение 7

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание					
Конденсаторы								
C1, C2	K50-35-16 В-22 мкФ+-20 %	2						
C3	K50-35-63 В-22 мкФ+-20 %	1						
C4	K50-35-16 В-22 мкФ+-20 %	1						
C5...C8	КД2-Н90-0,1 мкФ	4						
Микросхемы								
DD1...DD3	K561ИР2	3						
DD4	KP555ИД7	1						
HG1, HG2	Индикатор ИЛЦ2-12/8Л-Р	2						
Резисторы С2-23								
R1...R11	0,125-5,6 кОм+-10 %	11						
R12	0,25-240 Ом+-10 %	1						
R13...R28	0,125-56 кОм+-10 %	16						
R29...R36	0,125-5,6 кОм+-10 %	8						
R37...R45	0,125-56 кОм+-10 %	9						
VD1	Диод КД522Б	1						
VD2	Стабилитрон КС182А	1						
VD3	Диод КД522Б	1						
VT1...VT25	Транзистор 2N5401	25						
XP1	Розетка IDC14-F	1						
НПКД 5.120.001 ПЭЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Индикатор.	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	Листов	1
Н. контр.						НПП СЕМИКО		
Уте.								



НПКД 5.120.001. Индикатор. Схема расположения элементов.