

# **АДАПТЕР СТАНОЧНОГО ПУЛЬТА**

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

ПВС5.104.013 ТО

## СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	3
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	5

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Адаптер станочного пульта ПВС5.104.013 предназначен для опроса состояний кнопок, переключателей, потенциометров и маховиков станочного пульта и подсветки его индикаторов и обмена соответствующей информацией с процессором УЧПУ по каналу CAN.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Величина
Число дискретных входов, шт.	48
Число выходов индикации, шт.	48
Выходное напряжение, В	24
Макс. ток каждого выхода, мА	100
Макс. число подключаемых потенциометров, шт.	2
Рекомендуемое сопротивление потенциометра, кОм	1
Макс. число подключаемых энкодеров, шт.	2
Номинальное напряжение питания энкодеров, В	5
Напряжение питания / потребляемый ток, не более	24В±10% / 0,06А
Габариты, мм	232x80x29
Масса, кг, не более	0,3

## 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Адаптер станочного пульта представляет собой устройство, построенное на базе микроконтроллера, с внешними устройствами для подключения входов/выходов, и с изолированной зоной для реализации канала CAN.

3.2 Опрос дискретных входов и задание дискретных выходов осуществляется через 12 последовательно соединенных регистров сдвига. Цепочка построена следующим образом: выход MOSI микроконтроллера – 6 регистров входа – 6 регистров выхода – вход MISO микроконтроллера. На все входные регистры идут общие управляющие сигналы  $\sim$ SLD, SCK, RCK, на все выходные – SCK, RCK,  $\sim$ OE. Чтение входов и установка выходов происходит одним массивом действий:

а)  $\sim$ SLD = 1. При этом выход последней микросхемы D16 через ключ на транзисторах VT1, VT2 подключается ко входу MISO микроконтроллера. Одновременно регистры сдвига входных микросхем D5..D10 отключаются от их буферных входных регистров;

б) сдвиг цепочки на 48 бит сигналом SCK, при этом с выхода MOSI микроконтроллера выдаются 6 байт выходов, начиная с последнего;

в) сдвиг цепочки на 48 бит сигналом SCK, при этом микроконтроллер входом MISO считывает выходящие из цепочки 6 байт входов, начиная с последнего;

г)  $RCK = 0$ , и сразу же  $RCK = 1$ . При переходе из 0 в 1 содержимое регистров сдвига выходных микросхем D11..D16 передается в их буферные выходные регистры;

д)  $\sim SLD = 0$ . При этом закрывается ключ на транзисторах VT1, VT2. Одновременно регистры сдвига входных микросхем D5..D10 подключаются к их буферным входным регистрам.

Вход  $\sim OE$  используется для принудительного выключения всех выходов.

3.3 Потенциометры подключаются к контактам 5 и 13 разъема X4, а напряжение с их движков поступает через контакты 1 и 2 разъема на аналоговые входы 19, 22 микроконтроллера. В качестве опорного сигнала для АЦП микроконтроллера (вывод 18) является напряжение, находящееся также на 13 контакте разъема X4.

3.4 Маховики, энкодеры и другие инкрементные преобразователи подключаются к разъемам X1 и X2. Эти устройства получают питание с контактов 1 и 5, и выдают синусный дифференциальный сигнал на контакты 2, 6, косинусный – на контакты 3, 7. Дифференциальные сигналы преобразуются в нормальный вид микросхемой D1 и подаются на входы 12, 13, 30, 31 микроконтроллера.

3.5 Настройка адреса и скорости обмена по каналу CAN осуществляется с помощью DIP-переключателя S1, который замыкает на общий провод входы 23..28 микроконтроллера.

3.6 Вся информация, собранная с внешних устройств микроконтроллером, формируется в CAN-сообщения и отправляется по шине SPI на CAN-контроллер D2. Перед этим на линии  $\sim SLD$  устанавливается 0, чтобы отключить цепочку регистров сдвига (см. п. 3.2), и устанавливается 0 на линии  $\sim SS$ , чтобы задействовать канал SPI CAN-контроллера.

Информация, получаемая CAN-контроллером от процессора УЧПУ, также передается по каналу SPI на микроконтроллер. Для информирования микроконтроллера о приходе сообщения используются выходы 11 и 12 CAN-контроллера.

По окончании работы с CAN-контроллером микроконтроллер устанавливает сигнал  $\sim SS$  в 1, чтобы отключить канал SPI CAN-контроллера.

Для связи CAN-контроллера D2 с каналом CAN используется изолирующая микросхема D4 и трансивер D17. Включение терминатора происходит установкой перемычки S4.

3.7 Напряжение питания +24В поступает на разъем X23, и после развязки на дросселе L8 и защитном диоде VD5, поступает на входы преобразователей D19 и D21 через ключ, собранный на транзисторе VT51. Управление ключом осуществляется сигналом "Готовность" кабеля CAN через оптрон D22, или принудительно, установкой перемычки S2.

Микросхема D21 вырабатывает стабилизированное напряжение +5В для питания основной части схемы. Микросхема D19 выполняет ограничение напряжения на уровне не выше +24В для микросхемы D18, которая, в свою очередь, вырабатывает +5В для изолированной части CAN.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## ПЕРЕМЫЧКИ И РАЗЪЕМЫ АДАПТЕРА ПЛЕНОЧНОЙ КЛАВИАТУРЫ

Таблица 1

## ПЕРЕМЫЧКИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

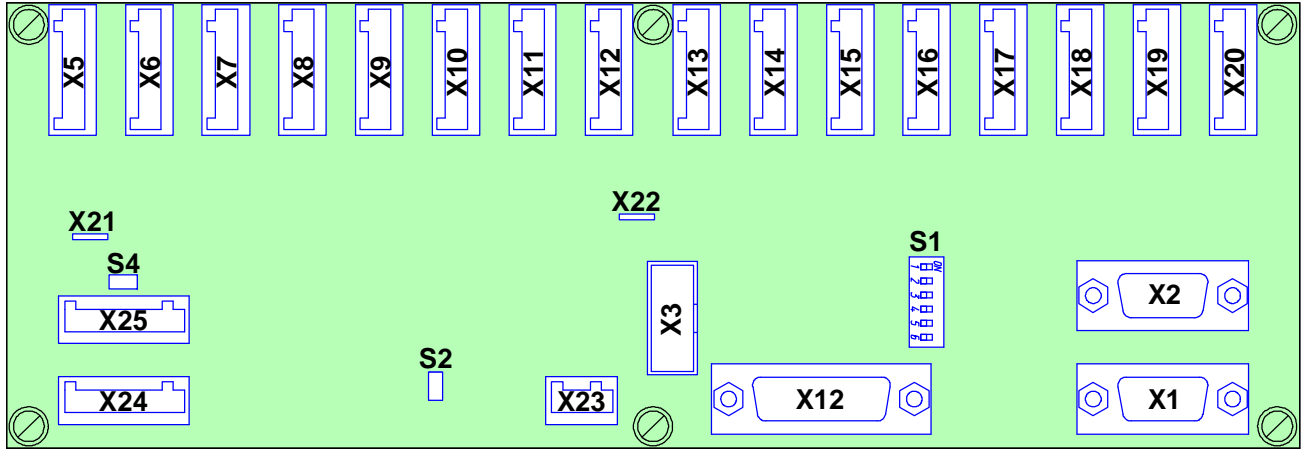
Обозначение	Функция	Исходная установка
S1	Настройка адреса и скорости работы по CAN	См. приложение В
S2	Принудительное включение питания	Разомкнута
S4	Включение терминатора	Разомкнута

Таблица 2

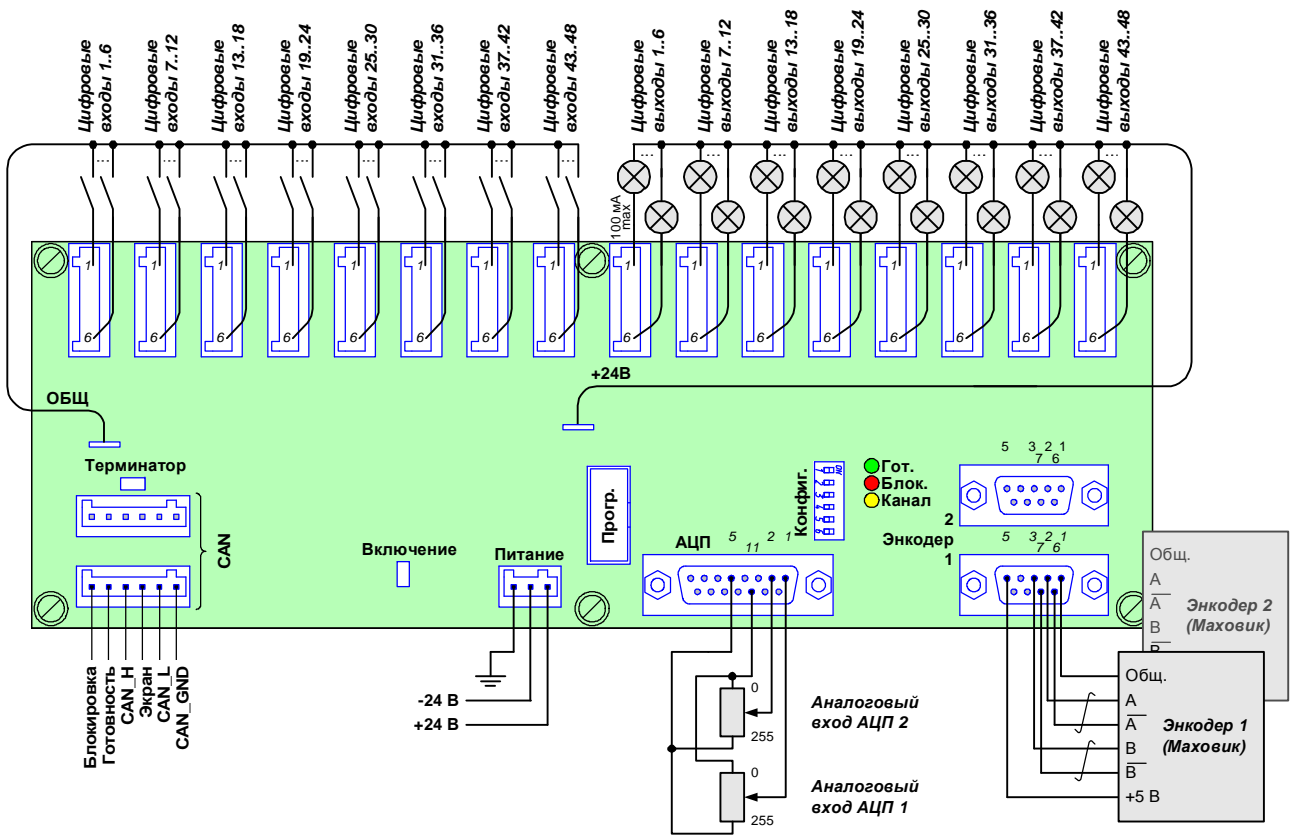
## РАЗЪЕМЫ

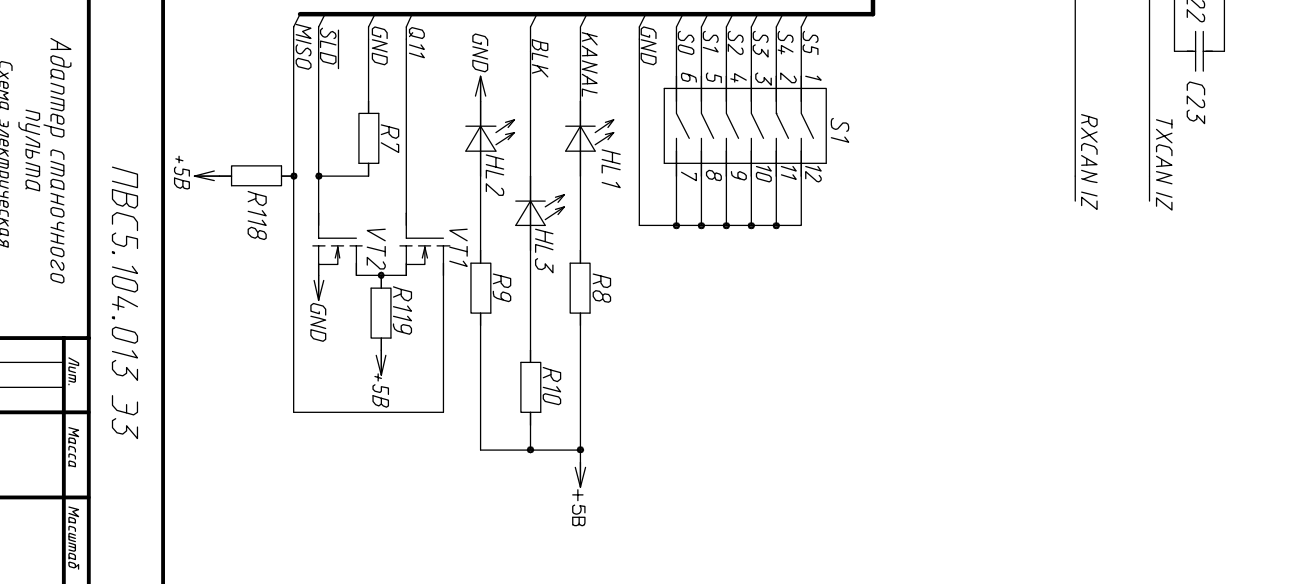
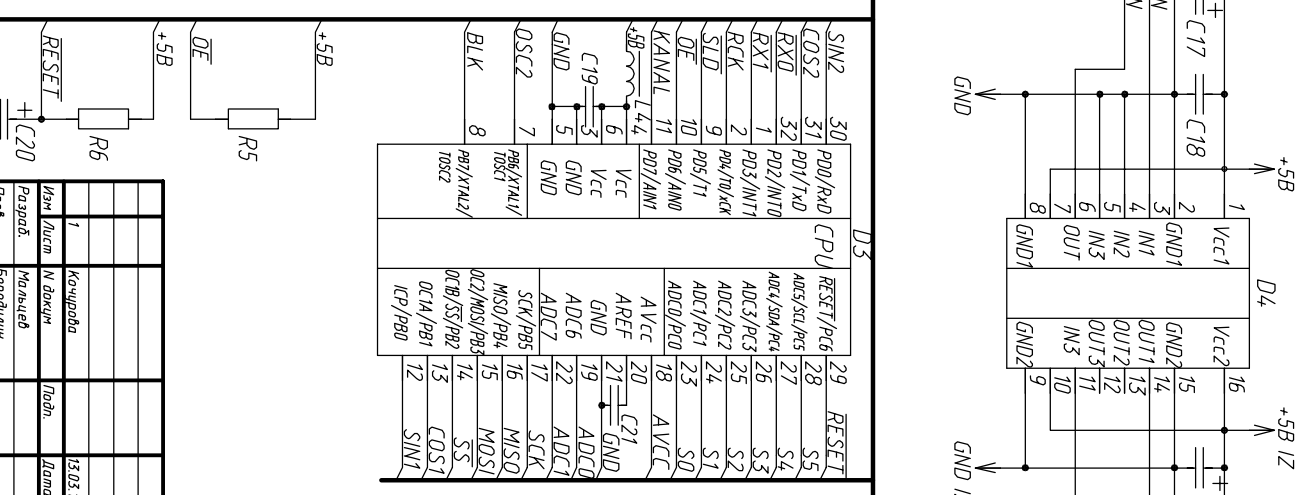
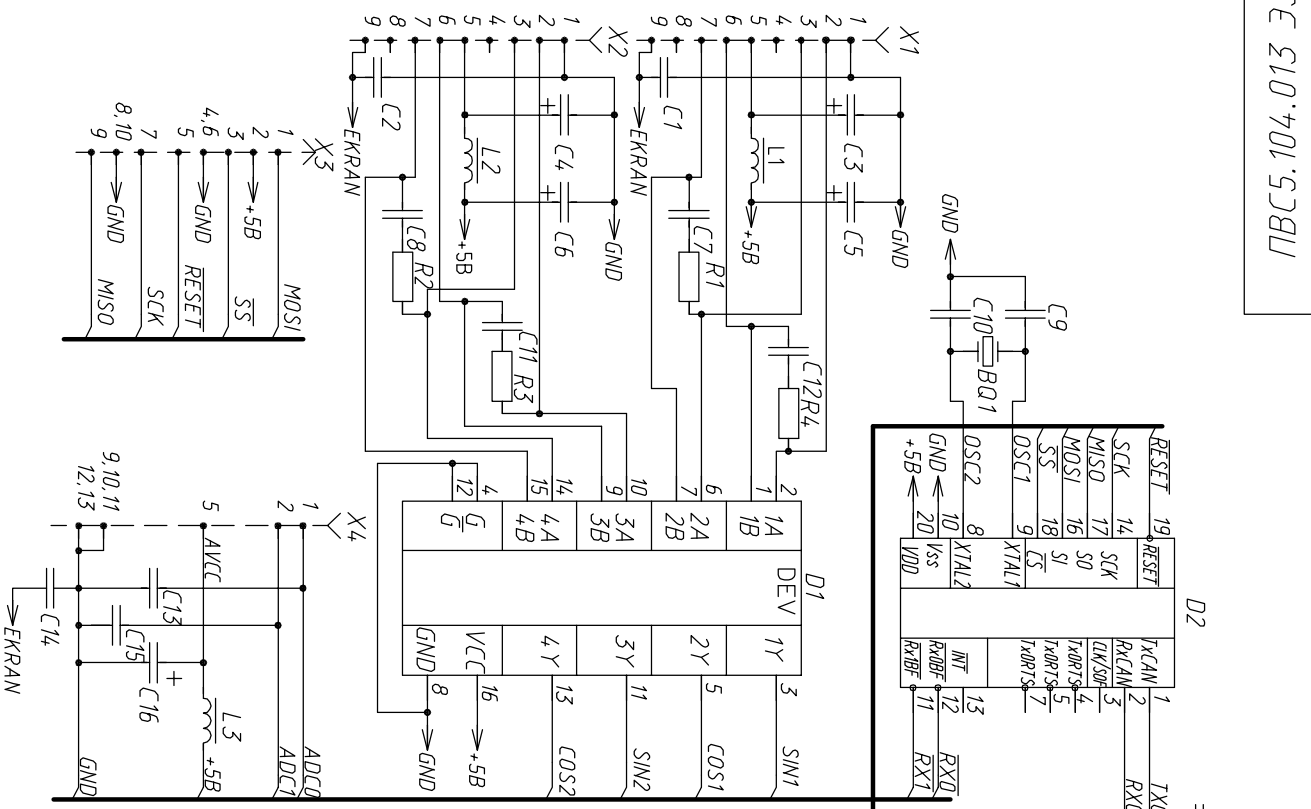
Обозначение	Функция	Ответная часть
X1	Подключение энкодера 1	Вилка DB-9M
X2	Подключение энкодера 2	Вилка DB-9M
X3	Подключение программатора	Розетка IDC-10
X4	Подключение потенциометров	Вилка DB-15M
X5	Подключение дискретных входов 1..6	Розетка 734-106
X6	Подключение дискретных входов 7..12	
X7	Подключение дискретных входов 13..18	
X8	Подключение дискретных входов 19..24	
X9	Подключение дискретных входов 25..30	
X10	Подключение дискретных входов 31..36	
X11	Подключение дискретных входов 37..42	
X12	Подключение дискретных входов 43..48	
X13	Подключение выходов индикации 1..6	Розетка 734-106
X14	Подключение выходов индикации 7..12	
X15	Подключение выходов индикации 13..18	
X16	Подключение выходов индикации 19..24	
X17	Подключение выходов индикации 25..30	
X18	Подключение выходов индикации 31..36	
X19	Подключение выходов индикации 37..42	
X20	Подключение выходов индикации 43..48	
X21	Подключение общего провода для дискретных входов	Клемма
X22	Подключение общего провода для выходов индикации	TAI-1.25F (гнездо)
X23	Подключение питания	Розетка 734-103
X24, X25	Подключение CAN	Розетка 734-106

Размещение перемычек и разъемов на плате адаптера:



Подключение адаптера станочного пульта





Адресная таблица		
Изм.	Лист	Листов
1	13	13

Адресная таблица		
Изм.	Лист	Листов
1	13	13

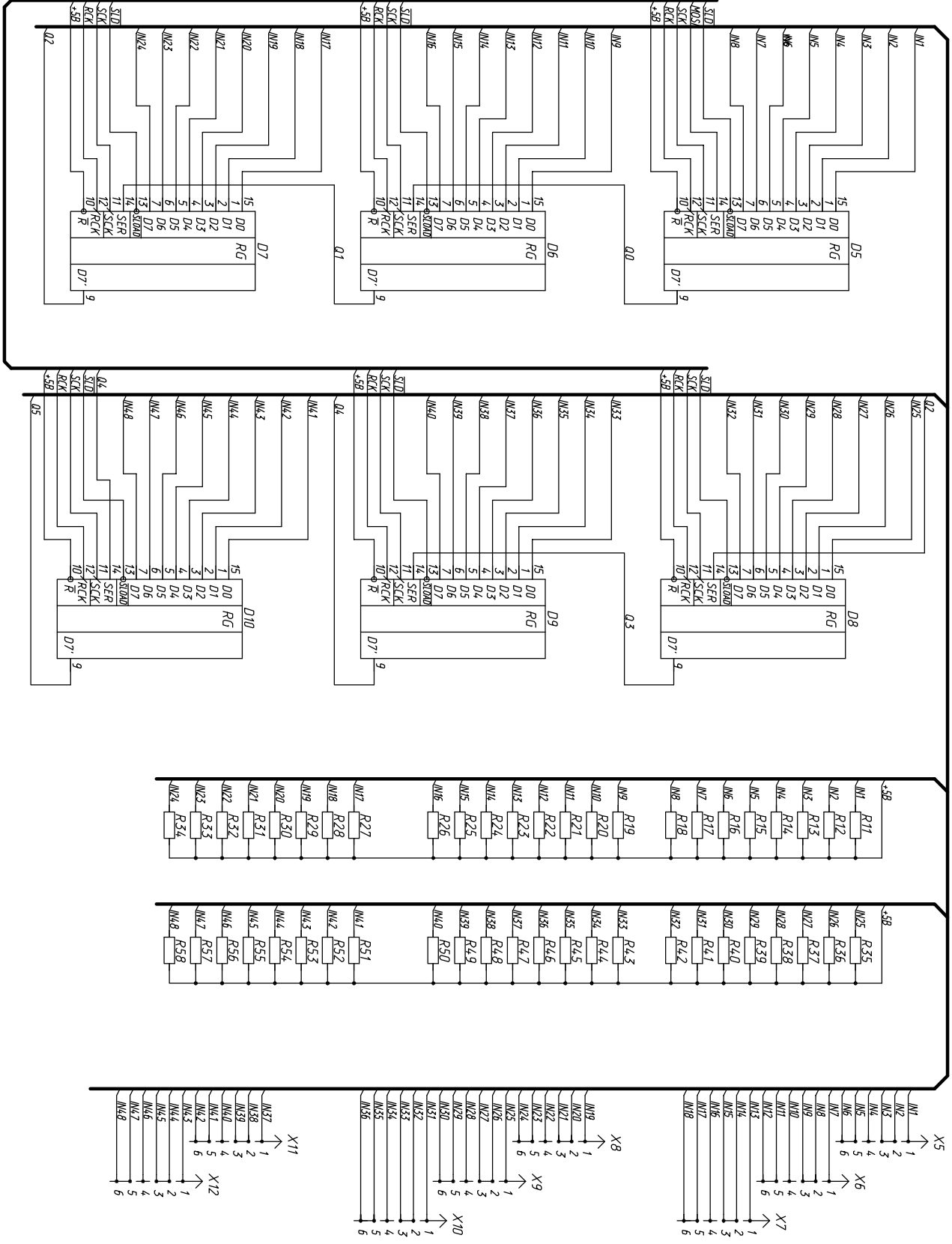
Адресная таблица		
Изм.	Лист	Листов
1	13	13

ТВС.104.013 ЭЗ

Адресная таблица  
пульт  
Схема электрическая  
принципиальная

Изм.	Лист	Листов
1	13	13

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата



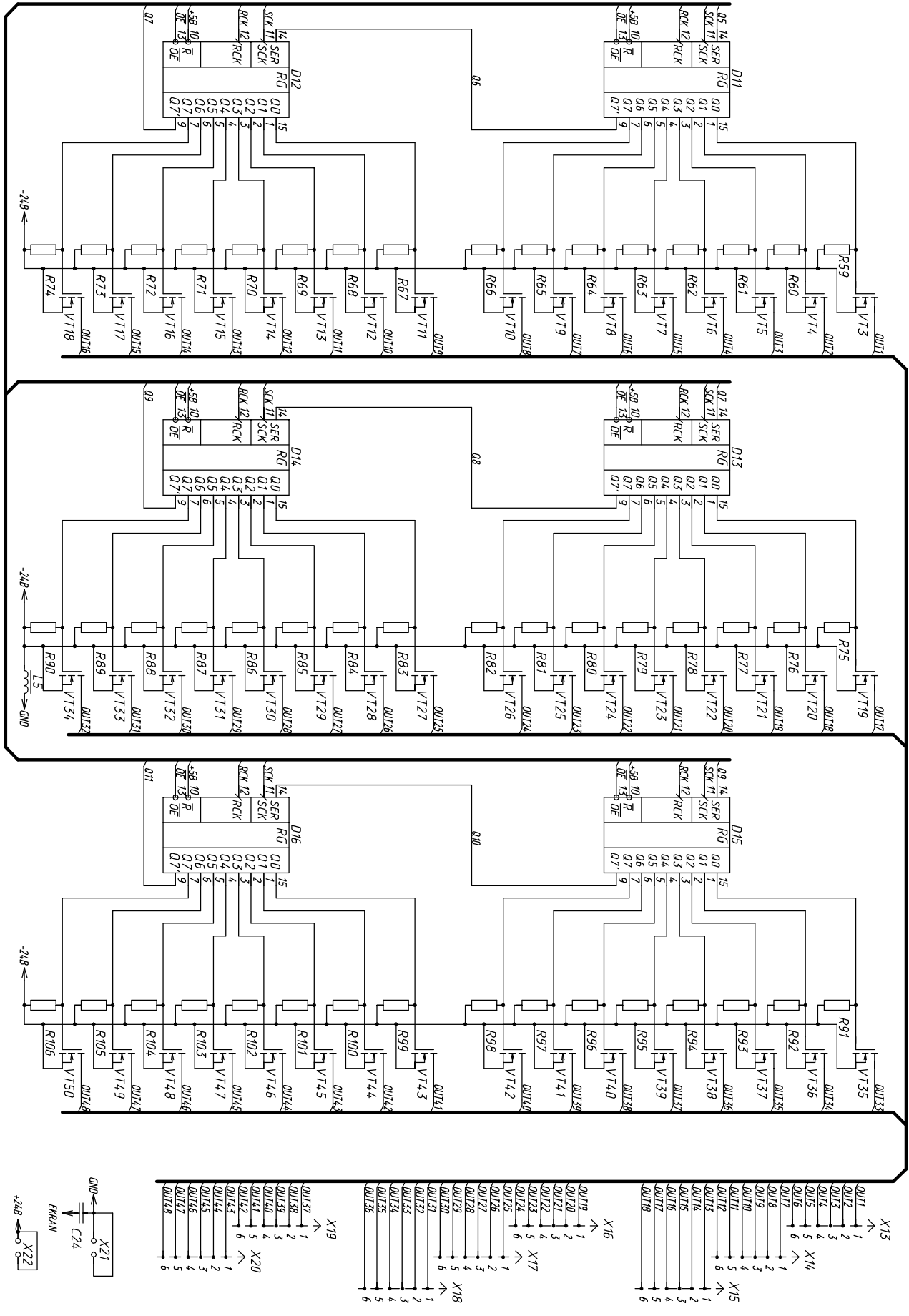
Исполн	Дата	Лист

ТВС.104.013 Э3

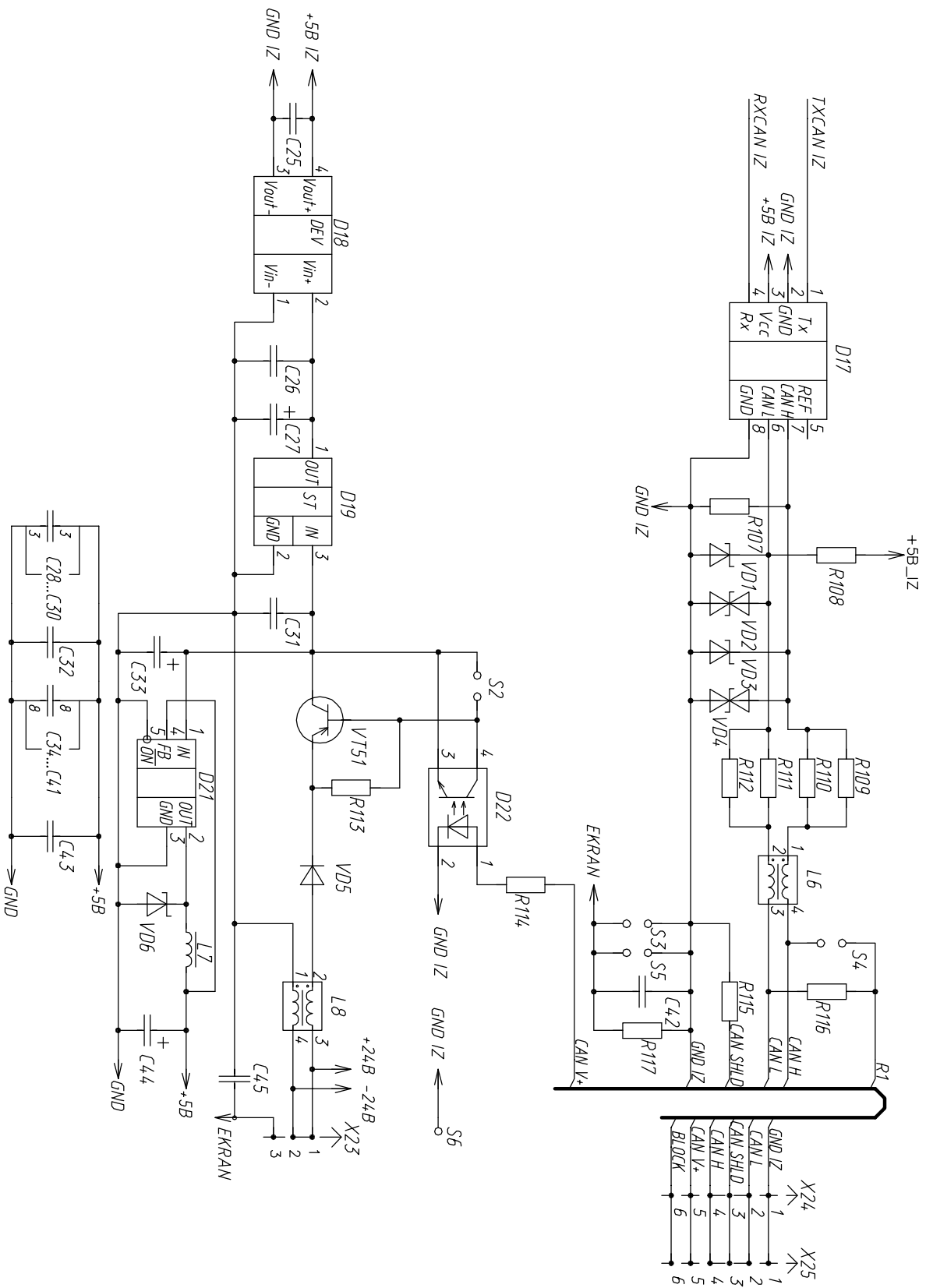
Формат А2



И№.N подл	Подп. и дата	Взам. инв.№.N	И№.N одл	Подп. и дата



Иван Димитров	Иван	Иван	Иван	Иван
ПВС.104.013.33				
Формат А2				
Лист 3				



Иск. Иисм. N док.Ипр.	Исх. N	Лист N	Лист N	Лист N	Лист N
ИВС.104.013 ЭЗ					
Формат А3					
					Иисм
					4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
BQ1	Резонатор кварцевый HC49S-16,0 МГц	1	(высота 3,5мм)
			Доп.замена HC-49S
<b>Конденсаторы</b>			
C1, C2	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	2	
C3.. C6	Танталовый чип 3528 TAJ-16B-10 мкФ±20%-B	4	
C7, C8	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	2	
C9, C10	K10-176 имп.-(1206)-NPO-33 пФ	2	
C11..C15	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	5	
C16	Танталовый чип 3528 TAJ-16B-10 мкФ±20%-B	1	
C17	Танталовый чип 7243 TAJ-10B-100 мкФ±20%-D	1	
C18, C19	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	2	
C20	Танталовый чип 3528 TAJ-16B-10 мкФ±20%-B	1	
C21	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	1	
C22	Танталовый чип 7243 TAJ-10B-100 мкФ±20%-D	1	
C23..C26	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	4	
C27	K50-68- 40B-22 мкФ ЕВАЯ.637541.003ТУ	1	
C28..C32	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	5	
C33	K50-68- 63B - 47 мкФ ЕВАЯ.637541.003ТУ	1	
C34..C43	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	9	
C44	Танталовый чип 7243 TAJ-10B-100 мкФ±20%-D	1	
C45	Чип 1206 Y5V- 0,1 мкФ ±20%	1	
ПВС5.104.013 ПЭЗ			
Изм.	1	Кочурова	13.03.12
Разраб.	Мальцев	Подп.	Дата
Провер.	Бородулин		18.12.08
Нач.лаб.	Бородулин		
Н.контр.			
Утв.	Ураков		
<b>Адаптер станочного пульта</b>		Литера	Лист
Перечень элементов			1 4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<b>Микросхемы</b>			
D1	AM26LS32ACN	1	
D2	MCP2515-I/ST MicroChip	1	
D3	ATmega8-16AU Atmel	1	Корпус TQFP
D4	ADuM1401BRW Analog Devices	1	
D5..D10	74HC597D	6	Корпус SO-16
			Замена 74HCT597D
D11..D16	74HC595D	6	Корпус SO-16
			Замена 74HCT595D
D17	SI9200EY	1	
D18	Модуль питания AM1S-2405S-N Aimtec	1	
D19	78L24	1	Корпус TO-92
D21	LM2575T-5.0	1	Замена LM2575S-5.0
D22	Оптрон SFH6186-4 Vishay	1	Замена SFH6186-3, SFH6186-5 SFH6156
HL1	Светодиод L-934LYD(желтый)	1	Доп. замена TLL-300-Y2-HD
HL3	Светодиод L-934LRD(красный)	1	Доп. замена TLL-300-R2-HD
HL2	Светодиод L-934LGD(зеленый)	1	Доп. замена TLL-300-G2-HD
L1..L3	LQH4N-220K04 Murata	3	
L4	RI-RRHL35-45-08 RICHCO	1	
L5	LQH4N-220K04 Murata	1	
L6	CPFC75 Sumida или	1	
	50474C C&D Technologies или		
	DR331-474BE Bourns		
L7	RLB0914-331KL BOURNS	1	
L8	CPFC75 Sumida	1	50474C C&D или DR331-474BE
ПВС5.104.013 ПЭЗ			Лист
Изм. Лист N докум. Подп. Дата			2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
<b>Резисторы</b>				
R1..R4	Чип 1206 – 120 Ом ±5%	4		
R5, R6	Чип 1206 – 5,6 кОм ±5%	2		
R7	Чип 1206 – 10 кОм ±5%	1		
R8..R10	Чип 1206 – 330 Ом ±5%	2		
R11..R58	Чип 1206 – 5,6 кОм ±5%	48		
R59..R106	Чип 1206 – 10 кОм ±5%	48		
R109..R112	Чип 1206 – 10 Ом ±5%	4		
R113	Чип 1206 – 10 кОм ±5%	1		
R114	Чип 1206 – 330 Ом ±5%	1		
R115	Чип 1206 – 100 Ом ±5%	1		
R116	Чип 1206 – 120 Ом ±5%	1		
R117	Чип 1206 – 1 МОм ±5%	1		
S1	DIP-Переключатель для поверхностного монтажа SDMX 06 X	1		
S2..S5	Штыри на плату PLS-2	4	“Бурый Медведь”	
VD2	Чип диод P6SMB6.8CA	1	«ТМЕ-ИНТЕРТЕКС»	
VD4	Чип диод P6SMB6.8CA	1	«ТМЕ-ИНТЕРТЕКС»	
VD5	Диод 1N4002	1		
VD6	Чип диод Шоттки SM5819	1		
VT1..VT50	Чип транзистор 2N7002	50	Корпус SOT-23	
VT51	Транзистор KT816	1		
ПВС5.104.013 ПЭЗ				
			Лист	
			3	
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
X1, X2	Розетка DBB-9F «Бурый медведь»	2		
X3	Вилка ВН-10 «Бурый медведь»	1		
X4	Розетка DBB-15F «Бурый медведь»	1		
X5..X20	Вилка под пайку 734-136 WAGO	16		
	с розеткой 734-106 WAGO	16		
X21, X22	Клемма на плату ТА-М2	2		
	с гнездом ТАИ-1.25F	2		
X23	Вилка под пайку 734-133 WAGO	1	Выходы прямые	
	с розеткой 734-103 WAGO	1		
X24, X25	Вилка под пайку 734-136 WAGO	2	Выходы прямые	
	с розеткой 734-106 WAGO	2		
ПВС5.104.013 ПЭЗ				
			Лист	
			4	
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата