

**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«МСТ»**

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

TF-TRU

**Полевой интерфейс преобразования уровней
дискретных сигналов**

Руководство по эксплуатации

???????????????????? РЭ

Новосибирск, 2004 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1</u>	<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	3
<u>2</u>	<u>ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА TF-TRU</u>	3
<u>2.1</u>	<u>ВСТАВКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ</u>	4
<u>2.1.1</u>	<u>Тип А</u>	4
<u>2.1.2</u>	<u>Тип В</u>	6
<u>2.1.3</u>	<u>Тип С</u>	7
<u>3</u>	<u>НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ И ПЕРЕМЫЧЕК</u>	9
	<i>Назначение контактов разъема цифрового интерфейса:</i>	9
	<i>Назначение клемм и перемычек интерфейса технологических сигналов.</i>	9
	<i>Расположение элементов на кросс-плате интерфейса.</i>	9
<u>4</u>	<u>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ</u>	11
<u>5</u>	<u>СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ</u>	12
	<u>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</u>	15

					50756329.402490 5.053 РЭ							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РВ-TRU Субмодуль таймерной обработки и формирования дискретных сигналов			Лит.	Лист	Листов		
Разраб.	Дорошкин							ТП		2	14	
Проверил	Феофанов							ЗАО «МСТ»				
Н. контр.												
Утвердил	Кулагин											

1 ВВЕДЕНИЕ

Полевой интерфейс TF-TPU является многоканальным устройством и предназначен для преобразования электрических уровней логических сигналов. Тип и направление преобразования задается поканально с помощью выбора вставок и перемычек. Конструктив модуля предусматривает его размещение на DIN-рейке.

2 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА TF-TPU

Структурная схема интерфейса приведена на рис. 1. Основу интерфейса составляет кросс-плата *Cross Board* с разъемом для подключения к цифровым каналам *CON* контроллера и группой клемм технологических сигналов *ch0, ch1, ... ch15*. Между цифровым разъемом и технологическими клеммами устанавливаются вставки *PLUG*, на которых осуществляется преобразование электрических уровней логических сигналов. Тип преобразования задается выбором соответствующих вставок (типы А,В,С), а направление конфигурируется перемычками на кросс-плате *S0, S1, ... S15* или ориентацией подключения вставки (для типа В).

Кроме того, на кросс-плате размещены преобразователи напряжения *DC-DC* для питания электрической схемы вставок.

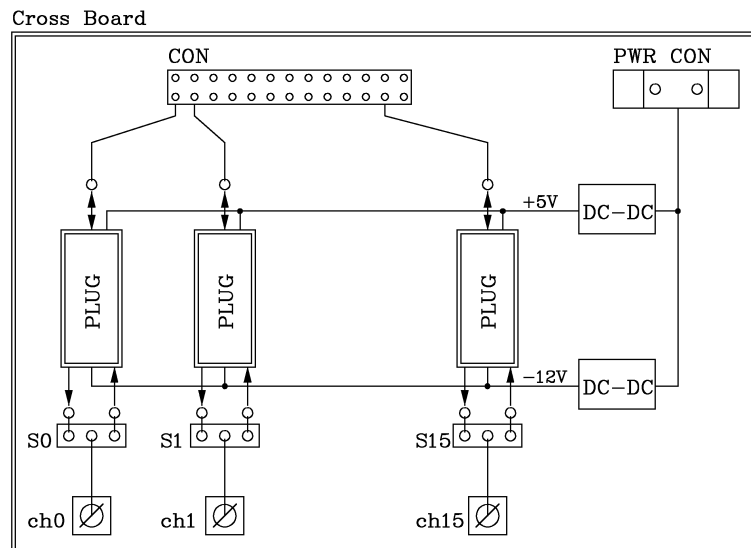


Рис.1. Структура субмодуля

2.1 ВСТАВКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Тип преобразования электрических уровней задается выбором типа соответствующих двунаправленных вставок А, В или С.

2.1.1 Тип А

служит для согласования с технологическими устройствами отрицательной логики 0-(-12В).

Электрические характеристики:

Параметр	Значение	Тестовые условия	Схема измерения
<i>Цифровой интерфейс:</i>			
Входной уровень логического «0» U_{di0}	3В (макс)	$U_{to}=-10В, R_{tl}=10кОм$	Рис.2а
Входной ток лог. «0» I_{di0}	0.5мА (макс)	$U_{di}=0В$	
Входной уровень лог. «1» U_{di1}	4.2В (мин)	$U_{to}=-1В, R_{tl}=10кОм$	
Входной ток лог. «1» I_{di1}	0	$U_{di}=5В$	
Выходной уровень лог. «0» U_{do0}	0.6В (макс)	$U_{ti}=-12В, R_{dl}=100Ом$	Рис.2b
Выходной уровень лог. «1» U_{do1}	4.8В (мин)	$U_{ti}=0, R_{dl}=100Ом$	
<i>Технологический интерфейс:</i>			
Входной уровень лог. «0» U_{ti0}	-3В (мин)		Рис.2b
Входной ток лог. «0» I_{ti0}	1мкА (макс)	$U_{ti}=0В$	
Входной уровень лог. «1» U_{ti1}	-4.5В (макс)		
Входной ток лог. «1» I_{ti1}	1.2мА (макс)	$U_{ti}=-12В$	
Выходной уровень лог. «0» U_{to0}	0	$U_{di}=5В, R_{tl}=10кОм$	Рис.2а
Выходной уровень лог. «1» U_{to1}	-11.2В (макс)	$U_{di}=0В, R_{tl}=10кОм$	
Максимальный выходной ток лог. «1» I_{to1}	50мА	$U_{di}=0В, R_{tl}=100Ом$	

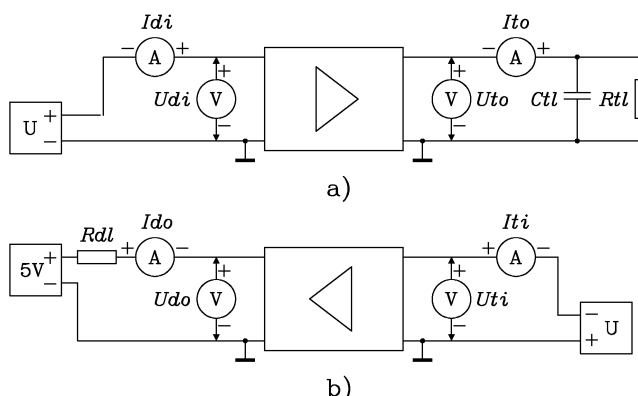


Рис.2. Схема измерения параметров вставки типа А.

Динамические характеристики:

					50756329.402490 5.053 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

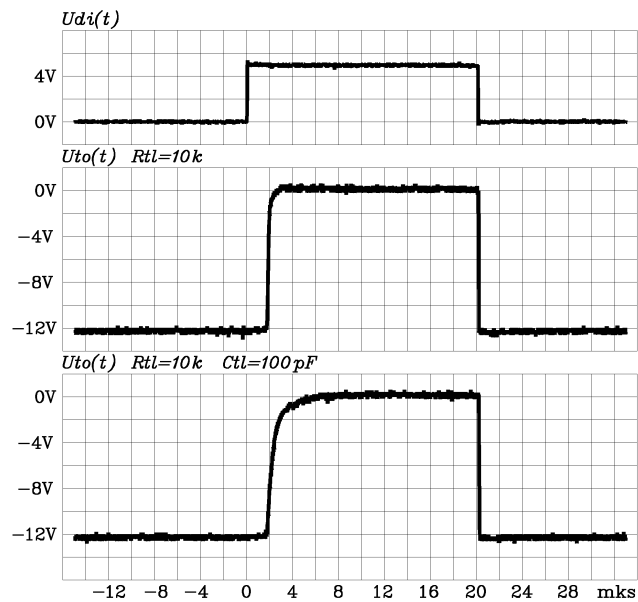


Рис.3. Импульсные характеристики вставки типа А в режиме выходного интерфейса.

Конфигурация задания режима входного или выходного интерфейса задается переключкой данного канала в соответствии со схемой на рис. 4. Режим выходного интерфейса на технологический уровень устанавливается переключкой Sn в позиции 2-3 (схема справа), а режим входного – в позиции 1-2 (схема слева).

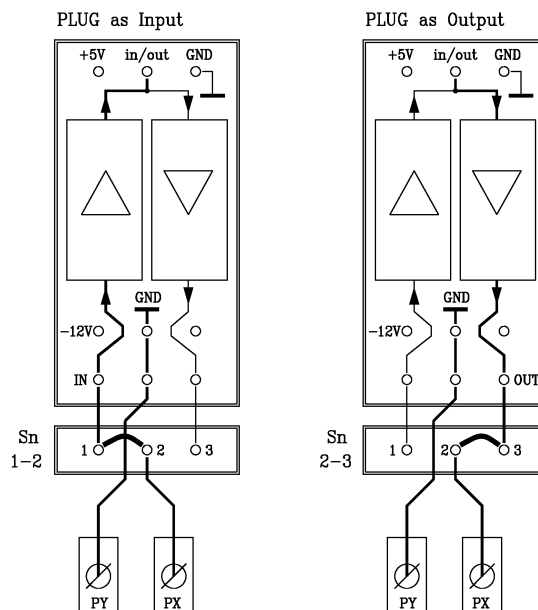


Рис.4. Схема конфигурирования вставки типа А. Слева – в режиме входного интерфейса, справа – в режиме выходного.

2.1.2 Тип В

представляет собой оптоэлектронную пару с выходным транзистором и может быть использован для сопряжения с устройствами, требующими гальваническую развязку.

Электрические характеристики:

Параметр	Значение	Тестовые условия	Схема измерения
Входной пороговый уровень U_{i0}	2.2В (макс)		Рис.5а
Входной ток I_i	$((U_i - U_{i0})/0.5) \text{мА}$		
Коэффициент передачи по току I_o/I_i	0.8 – 1.6		
Максимальный входной ток I_{imax}	25мА		
Максимальное коммутируемое выходное напряжение U_{omax}	30В	$I_i=0$	

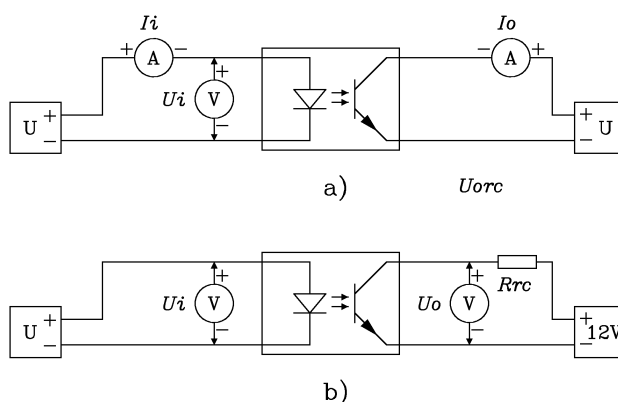


Рис.5. Схема измерения параметров вставки типа В.

Динамические характеристики, полученные проведением измерений по схеме рис.5b, представлены на рис.6.

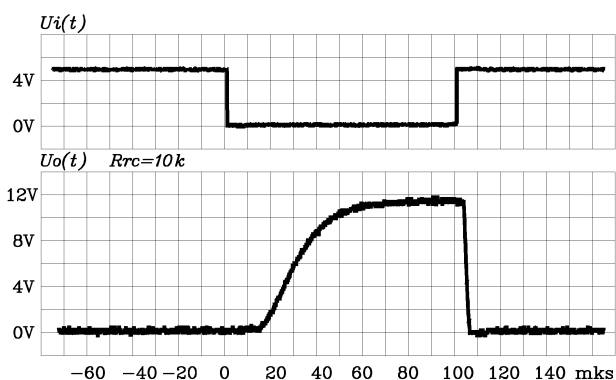


Рис.6. Импульсные характеристики вставки типа В.

Направление передачи сигнала задается ориентацией включения вставки и выбором положения переключки как показано на рис.7.

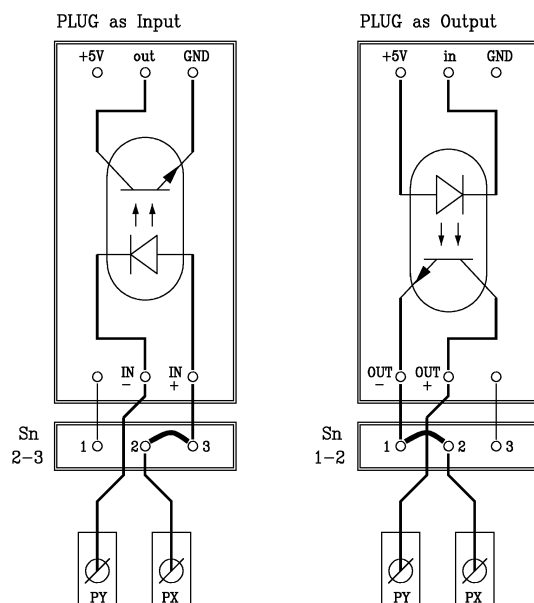


Рис.7. Схема конфигурирования вставки типа В. Слева – в режиме входного интерфейса, справа – в режиме выходного.

2.1.3 Тип С

Выходной каскад этого типа выполнен по схеме п-р-п транзистора с открытым коллектором и может быть использован для работы с технологическими устройствами с положительной логикой в широком диапазоне уровней напряжения.

Электрические характеристики:

Параметр	Значение	Тестовые условия	Схема измерения
<i>Цифровой интерфейс:</i>			
Входной уровень логического «0» U_{di0}	3В (макс)	$U_{to}=0.4В, R_{tl}=1кОм$	Рис.8а
Входной ток лог. «0» I_{di0}	0.5мА (макс)	$U_{di}=0В$	
Входной уровень лог. «1» U_{di1}	4.2В (мин)	$I_{to}=0$	
Входной ток лог. «1» I_{di1}	0	$U_{di}=5В$	
Выходной уровень лог. «0» U_{do0}	0.6В (макс)	$U_{ti}=0, R_{dl}=100Ом$	Рис.8б
Выходной уровень лог. «1» U_{do1}	4.8В (мин)	$U_{ti}=5В, R_{dl}=100Ом$	
<i>Технологический интерфейс:</i>			
Входной уровень лог. «0» U_{ti0}	1В (макс)		Рис.8б
Входной ток лог. «0» I_{ti0}	0.6мА (макс)	$U_{ti}=0В$	
Входной уровень лог. «1» U_{ti1}	1.8В (мин)		
Входной ток лог. «1» I_{ti1}	0	$U_{ti}=5В$	
Выходной уровень лог. «0» U_{to0}	0.4В (макс)	$U_{di}=0В, R_{tl}=1кОм$	Рис.8а
Максимальный выходной ток лог. «0» I_{to0max}	50мА	$U_{di}=0В, R_{tl}=100Ом$	
Максимальное коммутируемое выходное	30В	$U_{di}=5В$	

напряжение U_{omax}			

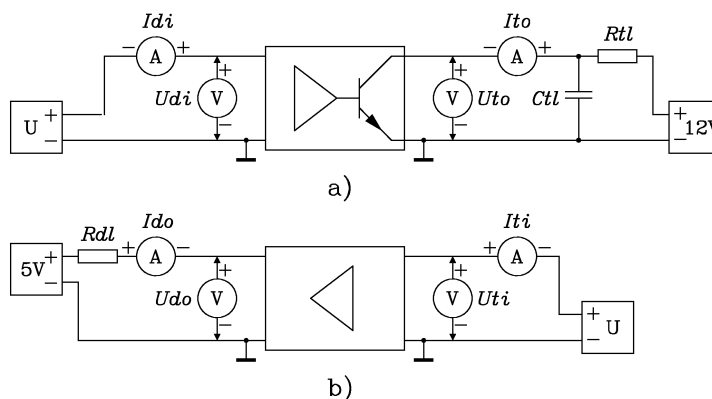


Рис.8. Схема измерения параметров вставки типа С.

Динамические характеристики:

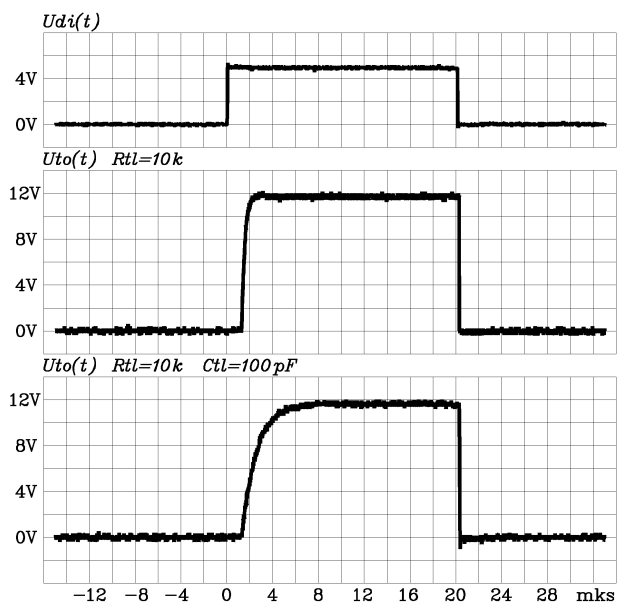


Рис.9. Импульсные характеристики вставки типа С в режиме выходного интерфейса.

Конфигурация задания режима входного или выходного интерфейса идентична конфигурации для вставки типа А (см. рис.4).

3 НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ И ПЕРЕМЫЧЕК

Назначение контактов разъема цифрового интерфейса:

Разъём CON			
Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
1	GND	2	GND
3	n/c	4	ch 15
5	ch 14	6	ch 13
7	ch 12	8	ch 11
9	ch 10	10	ch 9
11	ch 8	12	ch 7
13	ch 5	14	ch 6
15	ch 3	16	ch 4
17	ch 1	18	ch 2
19	ch 0	20	n/c
21	+5V	22	+5V
23	GND	24	+5V
25	n/c	26	n/c

Условные обозначения:

GND – общий провод цифровых сигналов;

+5V – вывод внутреннего преобразователя источника питания;

ch 0...ch15 – входы/выходы цифровых сигналов для каналов 0...15 соответственно;

n/c – незадействованные резервные контакты.

Назначение клемм и перемычек интерфейса технологических сигналов.

Данная группа контактов состоит из 16-ти пар клемм (PX0, PY0)...(PX15, PY15), соответствующих каналам с 0-го по 15-му. Для этих каналов направление сигнала задается перемычками S0...S15, соответственно. Назначение сигнала на клемме внутри пары X и Y, а также положение перемычек зависит от типа выбранной вставки и дано в описании вставок.

Расположение элементов на кросс-плате интерфейса.

					50756329.402490 5.053 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

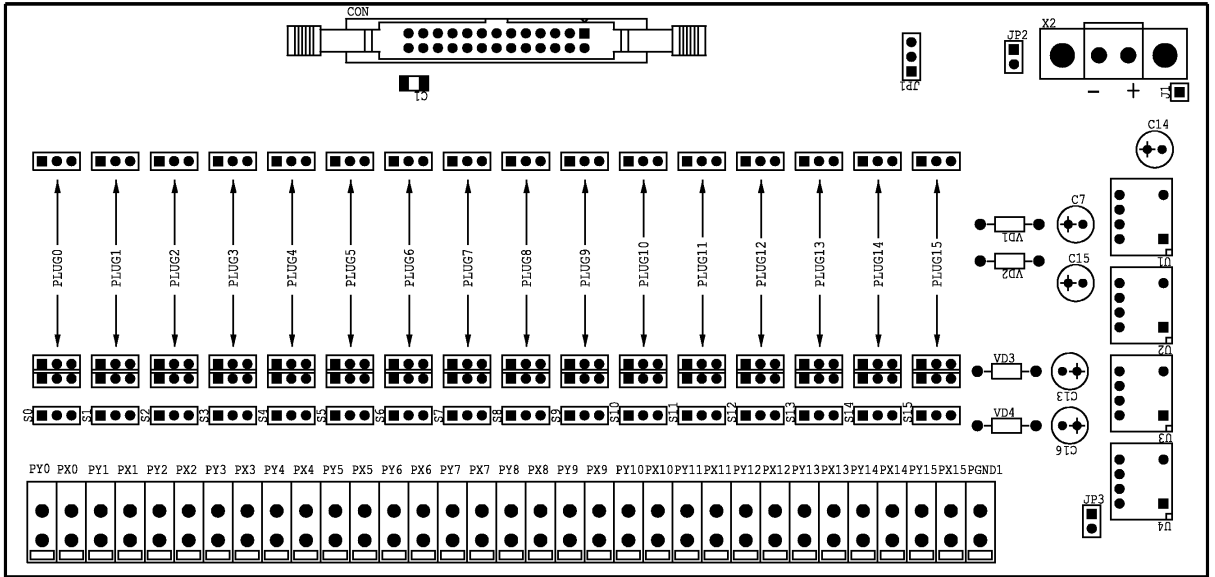


Рис.10. Расположение элементов на кросс-плате интерфейса.

					50756329.402490 5.053 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

4 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Количество входных/выходных каналов	16
Тип технологического интерфейса	определяется выбором вставок: А – 12В отрицательная логика В - оптопара С – положительная логика, открытый коллектор
Напряжение питания	+24 В ± 5%
Рабочая температура	0 .. +70 °С
Температура хранения	-55°С+85 °С
Влажность	95% без конденсации
Габаритные размеры	210 x 110 x 55

					50756329.402490 5.053 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

5 СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ

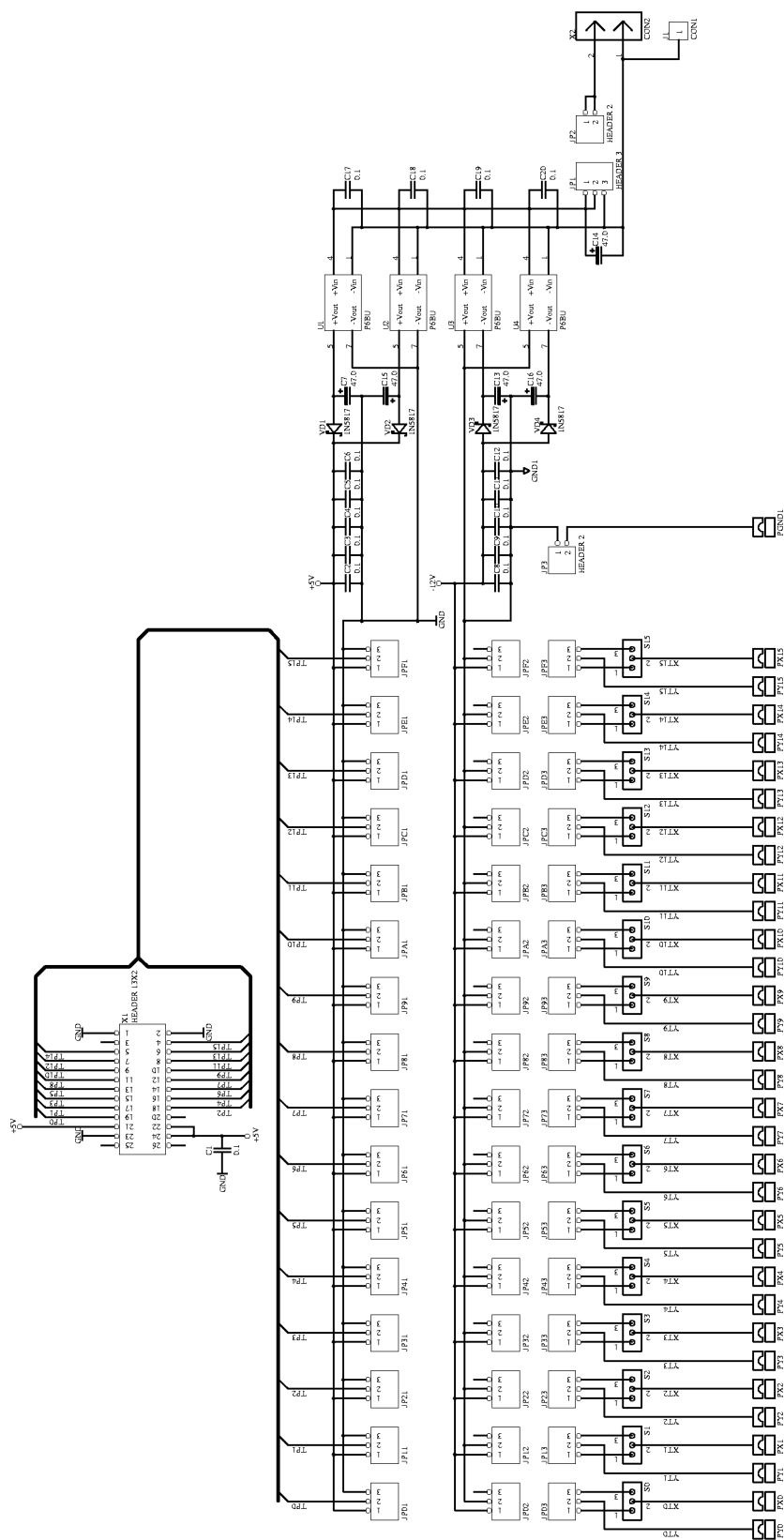


Рис.11. Принципиальная схема кросс-платы.

					50756329.402490 5.053 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

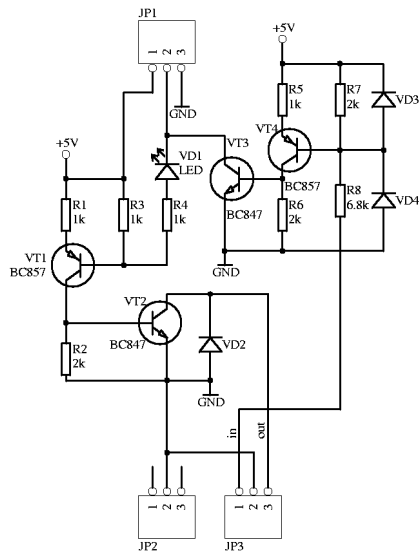


Рис.12. Принципиальная схема вставки типа А.

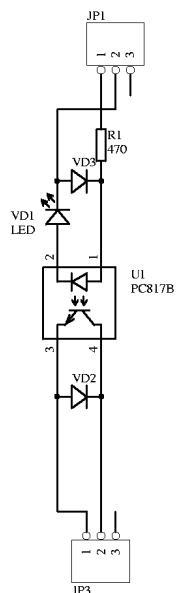


Рис.13. Принципиальная схема вставки типа В.

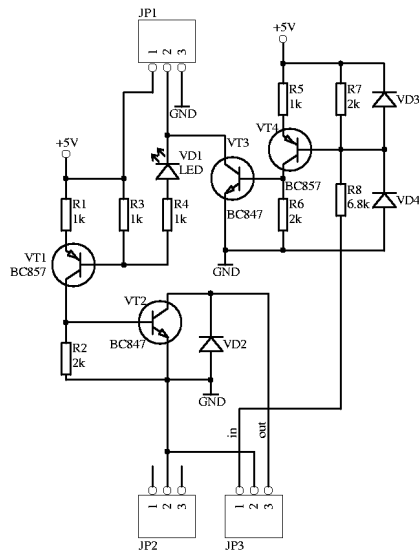


Рис.14. Принципиальная схема вставки типа С.

					50756329.402490 5.053 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата	Номер	Лист	Изменение	Аннотация	Подпись

- Вид изменений:
- N новая страница
 - Z измененная страница
 - V удаленная страница