

**МОДУЛЬ
ТЕЛЕГРАФНЫХ СИГНАЛОВ
МТС-2ТМ-USB**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
(ПАСПОРТ)
БСАК 431295.001 РЭ
(Книга 1)**

**ООО МИКРОКОД
г. МИНСК
2017 г.**

МОДУЛЬ
ТЕЛЕГРАФНЫХ СИГНАЛОВ
МТС-2ТМ-USB

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
(ПАСПОРТ)
БСАК 431295.001 РЭ
Книга 1

ООО МИКРОКОД
г. МИНСК
2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	3
3.	НАЗНАЧЕНИЕ	3
4.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
5.	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	5
6.	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	5
7.	УСТРОЙСТВО И РАБОТА МОДУЛЯ.....	6
8.	УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КАНАЛАМ СВЯЗИ.....	7
9.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	9
10.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ.....	10
11.	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ.....	11
12.	СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ	12
13.	СВЕДЕНИЯ О ДРАГМЕТАЛЛАХ	13
14.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	14
15.	ПРИЛОЖЕНИЕ	15

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ – Руководство по эксплуатации (РЭ), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, (Паспортом) удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики модуля телеграфных сигналов **МТС-2ТМ-USB** (в дальнейшем **МТС-2ТМ-USB**).

Кроме того, документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы **МТС-2ТМ-USB** и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Модуль соответствует требованиям “ТУ РБ 100025957.003-2004. Модули телеграфных сигналов ” и имеет сертификат соответствия № ВУ/112 03.03.030 00745 национальной системы подтверждения соответствия республики Беларусь.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим РЭ. В случае передачи **МТС-2ТМ-USB** на другое предприятие или другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящий документ подлежит передаче вместе с **МТС-2ТМ-USB**.

Все записи в РЭ производить только чернилами, отчетливо и аккуратно. Незаверенные подписью исправления не допускаются. Записи, вносимые ОТК, должны быть заверены печатью.

3. НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль **МТС-2ТМ-USB** предназначен для работы на **USB-BUS** шине в составе персонального компьютера уровня **Pentium I-IV** и обеспечивает обслуживание 2 телеграфных каналов связи одновременно и не зависимо.

Модуль **МТС-2ТМ-USB** в комплекте со специальным программным обеспечением может быть использован для построения на базе ПК многоканального устройства обработки телеграфных сигналов.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модуль **МТС-2ТМ-USB** производит преобразование цифровых двоичных сигналов, поступающих из ПК в сигналы стыка С1 и обратно. Прием и передача по телеграфным каналам выполняется со скоростью 50 ÷ 200 бод.

1. Модуль может быть подключен к следующим категориям линий связи:

Коммутируемые и некоммутируемые телеграфные линии
Телеграфные линии с 4-х проводной схемой включения (1-но и 2-х полюсные)
Телеграфные линии с двухпроводной схемой включения (1-но полюсные)

2. Системные ресурсы ПК, используемые модулем, следующие:

Тип системной шины	USB 1.1, USB 2.0 FS
--------------------	---------------------

3. Параметры сигналов модуля **МТС-2ТМ-USB** соответствуют ГОСТ22933, ГОСТ 22937-78.

Наименование параметра	Значение
Выходное напряжение двухполюсных посылок при $R_n=1000$ Ом	+/-20В
Сопротивление выходного устройства (4-х пров. лин.)	500 Ом
Ток короткого замыкания выходного устройства (4-х пров. лин.)	33 мА
Сопротивление входного устройства	1000 Ом
Напряжение срабатывания входного устройства на 4-х пров. лин.	2,5В
Ток покоя линии при двухпроводном включении	5 мА
Рабочий ток линии при двухпроводном включении	35-75мА
Активная мощность потребления от источников +5В	0,35-1,5 Вт
Масса изделия	290 г
Средняя наработка на отказ модуля (не менее)	15000 ч
Средний срок службы модуля	10 лет

4. Модуль должен обеспечивать функционирование при воздействии следующих климатических факторов:

Температура окружающего воздуха	5 ÷ 40° С
Относительная влажность воздуха при температуре 25 С	40 ÷ 80%
Атмосферное давление	84 ÷ 107кПа 630 ÷ 800 мм.рт.ст.

5. Нормальные климатические условия:

Температура окружающего воздуха	(20 +/- 5) С
Относительная влажность воздуха	(60 +/- 15) %
Атмосферное давление	84 ÷ 107кПа 630 ÷ 800 мм.рт.ст.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Стандартный комплект упаковки содержит следующее:

Наименование изделия	Кол-во Шт.
1. Модуль МТС-2ТМ-USB .	1
2. Кабель соединительный интерфейсный USB-2.0 А-В CableExpert .	1
3. Кабель соединительный линейный универсальный КСУ-1 .	2
4. Программное обеспечение ЭТЕЛ (на CD -диске).	1
5. Руководство оператора. Электронный телекс/телетайп. (Книга 1) на CD диске.	1
6. Руководство по эксплуатации. БСАК 431295.001 РЭ. (Книга 2) на CD диске.	1

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. К работе с **МТС-2ТМ-USB** допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж по охране труда на рабочем месте, усвоившие безопасные методы и приемы выполнения работ и имеющие I квалификационную группу по электробезопасности.

2. Модуль может обслуживать один инженер-электроник, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже **IV** для установок с напряжением до **1000 В**.

3. Все подготовительные работы, техническое обслуживание (кроме тестирования) и ремонт **МТС-2ТМ-USB** производятся только после отключения модуля от цепей питания и отсоединения кабелей, соединяющих модуль с линиями связи.

7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА МОДУЛЯ

МТС-2ТМ-USB состоит из печатной платы, размером 140 x 107 мм., с расположенными на ней элементами принципиальной электрической схемы 2-х каналов модуля, установленной в корпус модуля. На задней панели корпуса модуля имеются разъемы для подключения к порту **USB** компьютера (**X1-USB-B**), линиям связи (**X2, X3**), на передней панели индикаторы состояния линий приема/передачи.

Принципиальная электрическая схема каждого канала **МТС-2ТМ-USB** состоит из следующих основных узлов:

- узла обработки сигналов системной шины ПК;
- узла приема/передачи информации из линий связи;
- генератора частоты синхросигнала;
- автономный стабилизатор +3.3V
- узла электронных ключей;
- импульсного блока питания.

Узел обработки сигналов системной шины ПК выполнен на микросхеме DD5 PIC18LF4550. Порты ввода/вывода, узел управления логикой прерываний, схема защиты от дроблений, узел индикации линий связи выполнены на микросхеме DD6 (XCR3128XL).

Узел приема/передачи информации из линий связи выполнен на микросхеме DD7 (TL16C752B) и производит преобразование данных из параллельного кода в последовательный и обратно. На канале приема/передачи имеется накопительный буфер на 64 символа. Производится контроль состояний линий приема/передачи (разрыв, норма) с последующим отображением и сигнализацией.

Генератор частоты синхросигнала $F=6,144$ МГц выполнен на микросхеме DD1 (SN74ALS04B) предназначен для формирования тактовых сигналов, синхронизирующих работу схемы приема и передачи.

Стабилизатор напряжения +3.3V выполнен на микросхеме DD8 и предназначен для питания цифровой части платы.

Узел электронных ключей обеспечивает гальваническую развязку цепей управления от цепей каналов связи и подключение модуля к телеграфным линиям связи с 2-х или 4-х проводным окончанием и включает в себя:

формирователь напряжения линии передачи +/-20В для 4-х проводной линии (DA5, VT8-VT13) для 1-го канала, (DA10, VT18-VT23) для 2-го канала,

формирователь рабочего тока (35-75 мА) для 2-х проводной линии связи (DA4.1, VT6, VT7, VD5) 1-й канал, (DA9.1, VT16, VT17, VD12) 2-й канал,

формирователь тока покоя (5 мА) 2-х проводной линии связи (DA3, VT4, VT5) 1-й канал, (DA8, VT14, VT15) 2-й канал,

приемник сигнала положительной полярности (DA7.1, VD9) 1-й канал и (DA11.1, VD16) 2-й канал,

приемник сигнала отрицательной полярности (DA7.2, VD8) 1-й канал и (DA12.2, VD15) 2-й канал,

контроль состояния линии передачи на 4-х проводной линии (DA6.1-2) 1-й канал и (DA11.1-2) 2-й канал.

Импульсный блок питания предназначен для преобразования напряжения питания +5В в двух полярное напряжение +/-20В для питания выходных каскадов блока электронных ключей и состоит из следующих элементов:

формирователь напряжения +/-20В (VT1, IC1) 1-й канал, (VT2, IC2) 2-й канал.

контроль включения блока питания (DA1, D1.1) 1-й канал, (DA2, D3.1) 2-й канал.

8. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КАНАЛАМ СВЯЗИ

8.1 Порядок установки

8.1.1 Подключение модуля MTC-2TM-USB к ПК.

MTC-2TM-USB имеет напряжения питания +5V от шины USB ПК.

Произведите внешний осмотр модуля. Убедитесь в отсутствии видимых дефектов и повреждений. Модуль подключается к USB шине ПК с помощью USB (A-B) кабеля, поставляемого в комплекте. **Внимание!** - для подключения модуля к USB порту компьютера используйте кабель, поставляемый в комплекте или другой предназначенный для работы с портами версии USB 2.0. Подключите модуль к одному из свободных USB портов ПК или USB HUB. Для подключения защитного заземления используйте специальный контакт ЗЩЗ на корпусе устройства. Расположение разъемов и контактов приведено на рис.1 страницы 16.

8.1.2 Установка программного обеспечения

Модуль MTC-2TM-USB является устройством с полной поддержкой режима PnP. Ручной установки системных параметров на модуле не требуется. Программное обеспечение для установки находится на поставляемом CD-диске. Следуйте инструкциям и рекомендациям программы инсталляции.

Инструкция по установке ПО ЭТЕЛ

Подключите модуль к USB порту компьютера с помощью USB A-B кабеля и загрузите ПК в сеансе с правами администратора (если это Windows7). При загрузке можно отказаться от поиска драйвера для телеграфного адаптера (кнопка **Отмена**). Можно установить сразу, используя диск с ПО ЭТЕЛ (указав каталог "Driver\Win7").

В устройство чтения компакт-дисков установить диск с ПО ЭТЕЛ. После загрузки диска на экране появится заставка программы установки ПО ЭТЕЛ. Необходимо внимательно читать комментарии и следовать подсказкам программы:

- Выбрать установку 32-разрядного программного обеспечения;
- Установить динамические библиотеки (некоторые стандартные библиотеки, необходимые для функционирования программного обеспечения ЭТЕЛ). В дальнейшем, если возникнет необходимость в установке новой версии ПО ЭТЕЛ, библиотеки можно повторно не устанавливать;
- Выбрать вариант программного обеспечения – *Для сети ОП и сети АТ-50/Телекс*;
- На экране появится стандартное окно программы установки. Необходимо читать информацию в каждом появляющемся окне и следовать подсказкам программы;
- При установке программного обеспечения все выбираемые компоненты должны быть помечены знаком \checkmark слева от названия, при повторной установке можно пометить только измененные компоненты;
- При запросе перезагрузки компьютера можно отказаться от немедленной перезагрузки, поскольку нужно выполнить еще два этапа установки системы ЭТЕЛ.

Следующим этапом является установка драйвера для телеграфных адаптеров (если не установили сразу при загрузке системы):

- В **Windows7\XP** телеграфные адаптеры **МТС-2ТМ-USB** распознаются автоматически и устанавливаются с помощью стандартного мастера установки оборудования Windows;
 - Через меню *Пуск* выбрать *Панель управления*;
 - Выбрать *Диспетчер устройств* и обновить драйвер для данных устройств, всегда выбирая ручной путь указания места расположения драйвера;
 - Файл **ETDriver.inf** находится в подкаталоге **\Driver\Win_7_8_32** того каталога, в который была сделана установка ПО ЭТЕЛ (например, **D:\Etel\Driver\Win_7_8_32**);
 - Установите драйвер отдельно для каждого модуля;
 - Завершив установку драйверов, сформируйте начальную конфигурацию для работы программы, вызвав иконку “*Конфигуратор*” на рабочем столе. После загрузки этой программы просто сохраните с параметрами по умолчанию или настройте свои параметры. Перезагрузите компьютер в том сеансе, в котором будет выполняться программа ЭТЕЛ, если он отличается от того сеанса, в котором выполнялась первоначальная загрузка. При перезагрузке, если параметры конфигурации не были сформированы, а программа ЭТЕЛ вызывается при запуске системы, может выдаваться предупредительное сообщение «Ошибка при чтении из реестра информации о конфигурации программы». Сохраните конфигурацию в сеансе выполнения ЭТЕЛ. При сформированной конфигурации оно не будет выдаваться.
- Последним этапом, который необходимо выполнить перед началом работы ПО ЭТЕЛ, является полная настройка параметров конфигурации:
- Через меню *Пуск* (папка *Электронный телетайп* в разделе *Программы*) или с помощью иконки на рабочем столе вызвать программу *Конфигуратор*;

8.1.3 Подключение к каналам связи

В комплект поставки модуля входят универсальные кабели для подключения к телеграфным линиям.

Для подключения к различным типам линий пользуйтесь таблицей 8.1.

Таблица 8.1

Номер канала	Тип линии	Цепь	Конт. X2, X3	Маркировка провода
Канал 1 X2 (кабель 1)	2-х проводная	+120 (60) В - 120 (60) В соединить	1 9 2,5	белый коричн. (красн. и сер.)
	4-х проводная двухполюсная	Прием (вход +/-20 В) Общий Приема	1 2	белый красный
		Передача (выход +/-20 В) Общий Передачи	3 4	желтый зеленый
		Общий линии соединить	2,4	(красн. и зел.)
4-х проводная однополюсная	+Приема (вход +60÷90В) - Приема Ключ Передачи 1 Ключ Передачи 2	1 2 5 9	белый красный серый коричн.	
Канал 2 X3 (кабель 2)	2-х проводная	+120 (60) В - 120 (60) В соединить	1 9 2,5	белый коричн. (красн. и сер.)
	4-х проводная двухполюсная	Прием (вход +/-20 В) Общий Приема	1 2	белый красный
		Передача (выход +/-20 В) Общий Передачи	3 4	желтый зеленый
		Общий линии соединить	2,4	(красн. и зел.)
4-х проводная однополюсная	+Приема (вход +60÷90В) - Приема Ключ Передачи 1 Ключ Передачи 2	1 2 5 9	белый красный серый коричн.	

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Перечень работ для технического обслуживания модуля:

Периодичность обслуживания	Содержание работ	Приборы, инструменты
Ежемесячно	Тестирование	Программа

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ

10.1 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ МТС-2ТМ-USB

Телеграфный адаптер:

заводской номер

соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

подпись ОТК:.....

печать:.....

дата выпуска:.....

10.2 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации **МТС-2ТМ-USB** – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

В течении гарантийного периода замена вышедших из строя узлов и деталей производится за счет предприятия-изготовителя, если были соблюдены все условия и правила эксплуатации.

Предприятие не может гарантировать 100% работоспособность изделия в случаях применения несогласованного с нами программного обеспечения, разработанного другими предприятиями.

Если в течении гарантийного периода устройство вышло из строя из-за неправильной эксплуатации (технического обслуживания, хранения и т.д.), замена вышедших из строя узлов и деталей производится за счет потребителя.

По всем вопросам, возникающим в процессе эксплуатации **МТС-2ТМ-USB**, просим обращаться по адресу: 220090, г. Минск, ул. Логойский Тракт, д. 22, комн. 318, или по телефонам: (8-017) 281-33-34, 281-40-58 и по электронной почте mail@microcod.com. Страница в интернете по адресу: www.microcod.com

11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ

В случае отказа работы **МТС-2ТМ-USB** в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт рекламации и сделать выписку из раздела « Свидетельство о приемке » настоящего РЭ.

Акт с приложением следует направить предприятию-изготовителю данного блока по адресу: 220090 г. Минск, ул. Логойский Тракт д. 22, комн. 318, тел. 281-33-34, 281-40-58. ООО «Микрокод».

Сведения о рекламациях следует регистрировать в таблице:

Количество часов работы блока с начала эксплуатации до возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации и номер письма	Меры, принятые по рекламации	Примечание

12. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ

Сведения о ремонте следует заносить в следующую таблицу:

Основание для сдачи в ремонт	Дата		Наименование ремонтного органа	Наименование ремонтных работ	Подпись ответственного лица	
	поступления в ремонт	выхода из ремонта			Производившего ремонт	принявшего из ремонта

13. СВЕДЕНИЯ О ДРАГМЕТАЛЛАХ

Содержание драгоценных материалов в модуле MTC-2TM-USB:

Наименование Элемента	Масса золота, г в 1 шт.	Кол-во в изделии Шт.	Всего
<u>Микросхема</u>			
PIC18LF4550		1	см. примеч. *
XCR3128XL		1	*
TL16C752B		1	*
SN74ALS-04B		1	*
SN74ACT-04B		3	*
LM1117MPX-3.3		1	*
<u>Транзисторы</u>			
KT6117A	0,0000442	2	0,0000884
KT816Г	0,000433	1	0,000433
KT817Г	0,000433	1	0,000433
KT940A	0,0001023	2	0,0002046
KT805I		2	*
BC847B		5	*
BC857B		4	*
BS170		2	*
<u>Диоды</u>			
LL4148		2	*
BZX85C		8	*
DB106		2	*
KD102		4	*
AL307		11	*
P6KE		6	*
<u>Оптроны</u>			
PC817C		4	*
TLP504A		6	*
4N35		2	*
<u>Резисторы</u>			
1206		81	*
0,5w		2	*
2w		4	*
<u>Конденсаторы</u>			
0805		13	*
1206		10	*
K50-35		11	*
K73-17		4	*
<u>Разъемы</u>			
USB-B		1	*
DRB-9M		2	*
DB-9F (кабель)		2	*
PLS-1x15		1	*

Прочее			
Преобразов. AM2D-0524D		2	*
Кварц МВС-6144 kHz		1	*
Кварц МВС-20000 kHz		1	*
Дроссель ЕС24-331К		4	*
Дроссель ЕС24-100К		2	*
Предохранитель VP3-4-1A		2	*
Динамик MP12-1P		1	*
Варистор VCR-07D		6	*
Всего Золота, г			0,001159

* **Примечание:** Сведения на содержание драгоценных металлов в радиоэлектронных элементах импортного производства должны уточняться из справочника содержания драгоценных металлов в импортной технике и малогабаритных источниках тока.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

14.1 Модуль в транспортной упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться в соответствии с требованиями ГОСТ 21552-84 на любое расстояние автомобильным, железнодорожным и авиационным видами транспорта.

Скорость транспортирования модулей автомобильным транспортом по грунтовым и булыжным дорогам не должна превышать 40 км/ч, по дорогам с асфальтобетонным и цементнобетонным покрытием - без ограничения.

Транспортирование автомобильным и железнодорожным транспортом должно осуществляться в закрытых транспортных средствах.

Транспортирование авиационным транспортом должно осуществляться в герметизированных отсеках.

По заказу пользователя допускается транспортирование морским видом транспорта в специальной упаковке.

14.2 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными модулями в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными модулями от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения.

14.3 При погрузке и разгрузке модулей должны строго выполняться требования маркировочных знаков и надписей на упаковках. Общее количество погрузок и разгрузок должно быть не более 4.

14.4 Модули должны храниться в отопляемых помещениях при температуре от -30 до +50°C и относительной влажности воздуха не более 80%.

14.5 В складских помещениях и транспортных средствах, где хранятся и перевозятся модули, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

15.ПРИЛОЖЕНИЕ

РАСПОЛОЖЕНИЕ РАЗЪЕМОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ИНДИКАТОРОВ НА МОДУЛЕ МТС-2ТМ-USB

Обозначение разъема/индикатора	Назначение
Разъем X1-USB-B	USB-B порт ПК или HUB
Разъемы X2-канал 1, X3-кнала 2	Подключение к линиям связи (табл.8.1)
Индикаторы А, +-Пм, +- Пд	Состояние линий Приема и Передачи
Смотрите рис. 1, 2 на стр. 16	

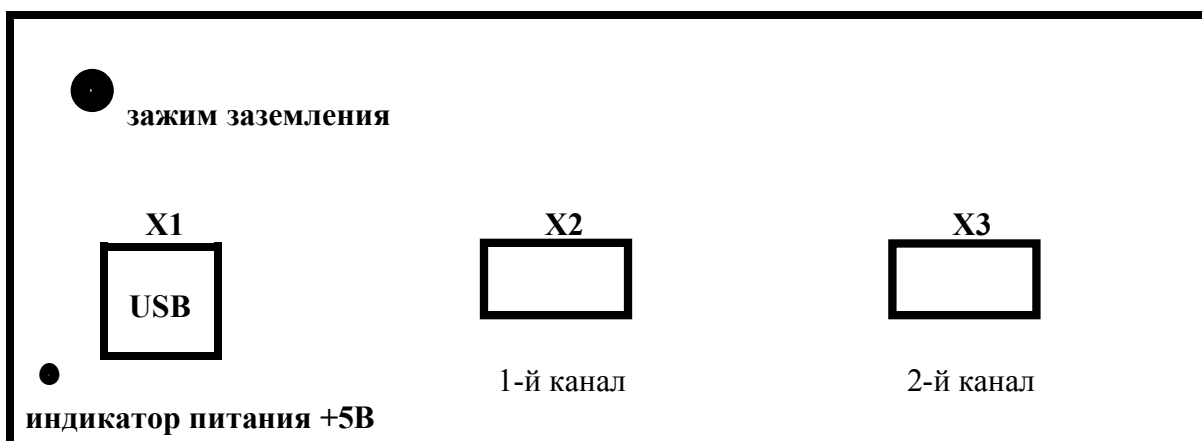


Рис. 1 Задняя панель МТС-2ТМ-USB.

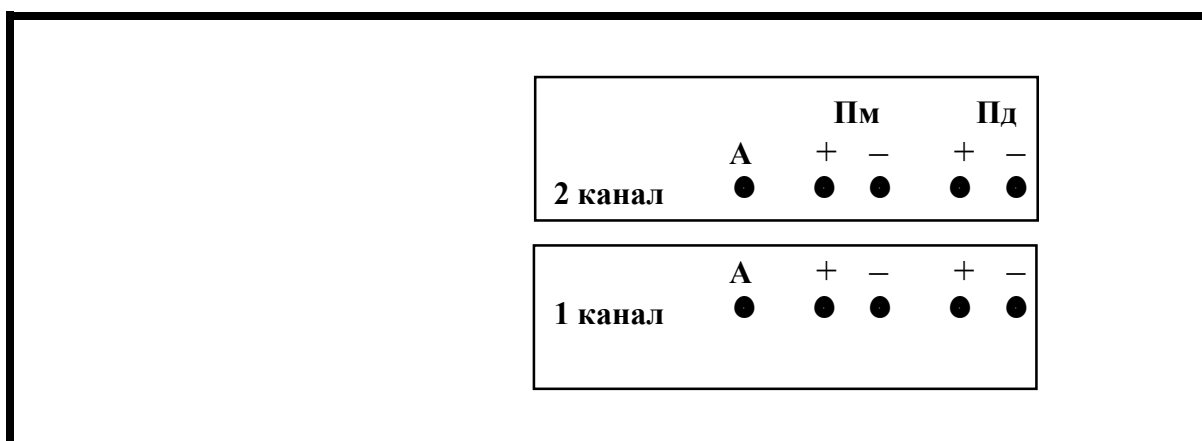
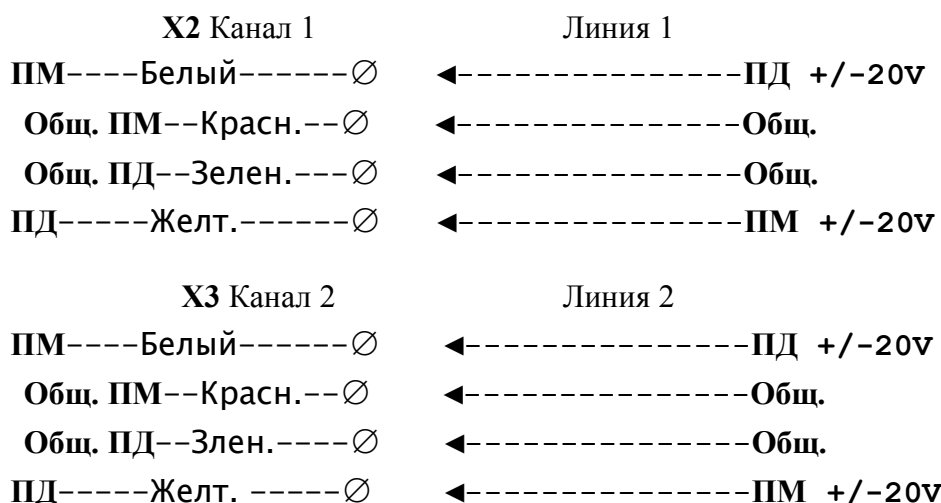
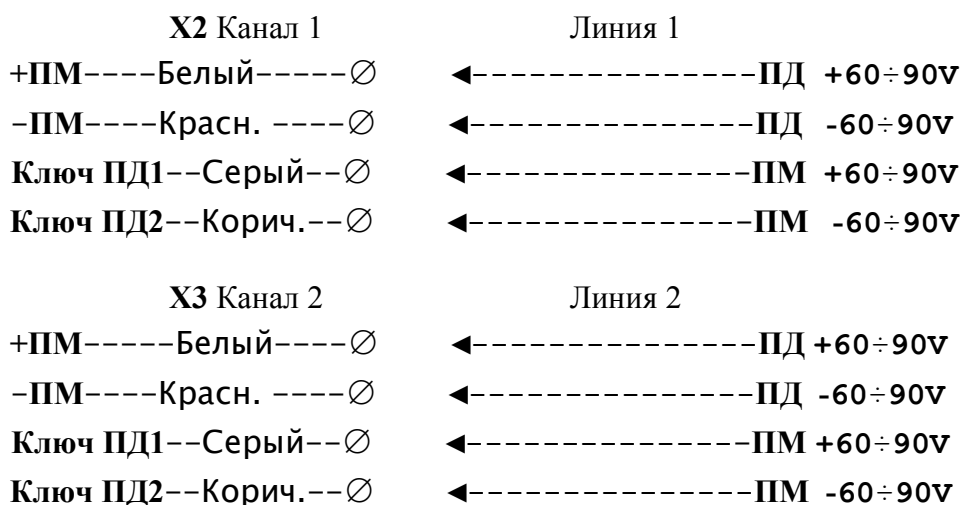
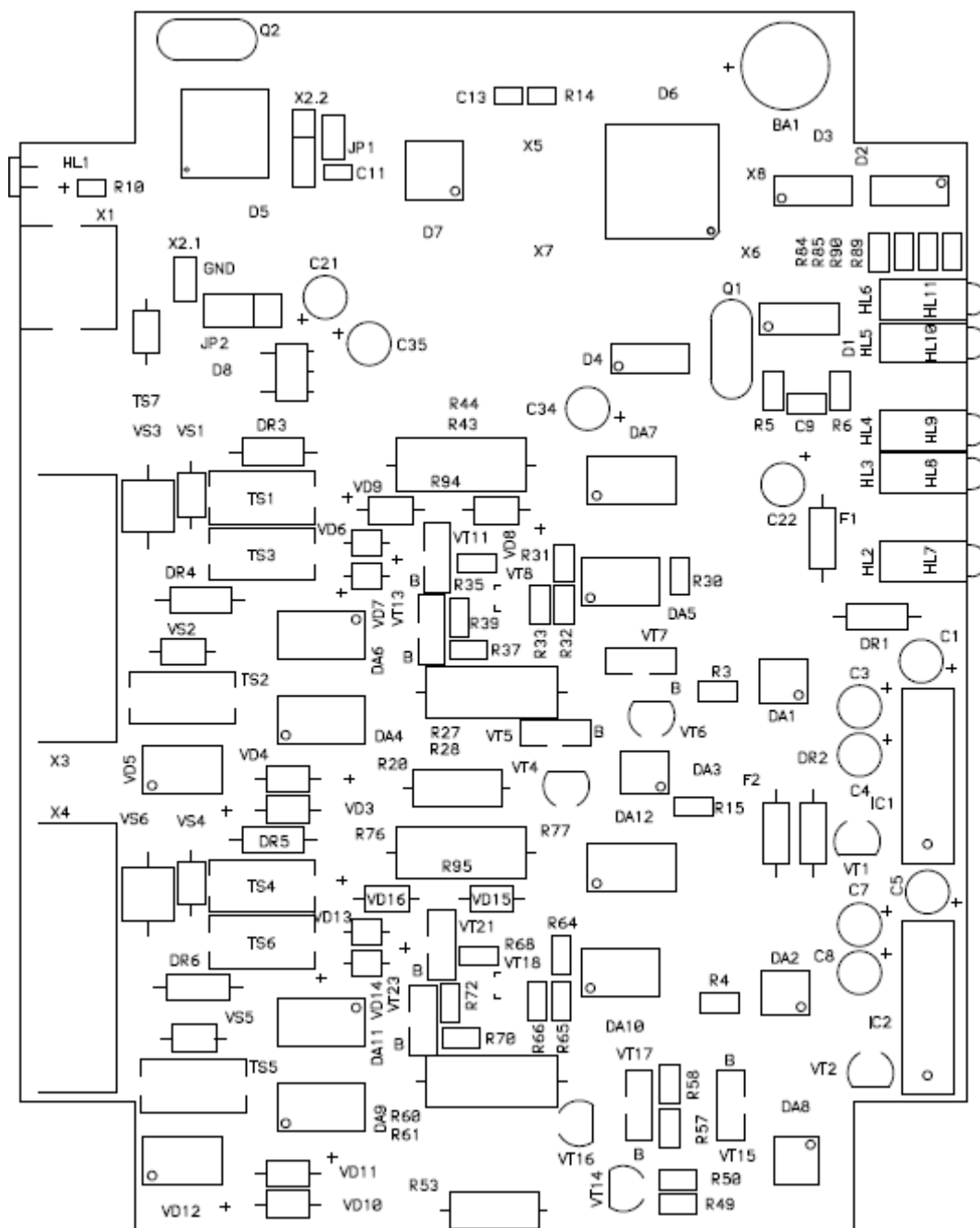


Рис. 2 Передняя панель МТС-2ТМ-USB.

1. Индикаторы А1,2 - авария линии сообщают о разрыве линий Пм или Пд.
2. Индикатор А1 или А2 дополнительно мигает при звуковом сигнале.

1.Схема подключения к однополюсным 2-х проводным линиям связи.**2.Схема подключения к двухполюсным 4-х проводным линиям связи.****3.Схема подключения к однополюсным 4-х проводным линиям связи.**

Модуль **MTC-2TM-USB**. Схема расположения элементов на п/плате (сторона А).



ДЛЯ ЗАМЕТОК