

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор

Трусилов В.Т.

Устройства УСМК

Руководство по эксплуатации

Редакция 7

ИБЮТ.460719.001РЭ

Разработал

М.В. Седов

Содержание

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	10
1.1. Описание и работа устройства	10
1.1.1 Назначение устройства.....	10
1.1.2 Характеристики устройства	11
1.1.3 Структурная схема устройства.....	14
1.2. Работа устройства	15
1.2.1 Работа в режиме контроллера канала.....	16
1.2.2 Работа в режиме оконечного устройства.....	16
1.2.3 Работа в режиме монитора канала	17
1.2.4 Работа таймера.....	17
1.2.5 Работа с прерываниями.....	17
1.2.6 Работа индикаторов состояния	18
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	19
2.1. Эксплуатационные ограничения	19
2.2. Меры безопасности при подготовке и эксплуатации	19
2.3. Подготовка устройства к использованию	20
2.4. Расконсервация устройства и проверка комплектности.....	20
2.4.1 Объем и последовательность внешнего осмотра устройства.....	20
2.4.2 Установка устройства в компьютер.....	21
2.4.2.1 Установка устройства УСМК 8.....	21
2.4.2.2 Установка устройства УСМК 9Vx	23
2.4.2.3 Установка устройств УСМК 10 PCIx	27
2.4.2.4 Установка устройств УСМК 11 PMCx	28
2.4.2.5 Установка устройств УСМК 11 CPCI, УСМК 11 CPCI-4, УСМК 11 CPCI-8.....	29
2.4.2.6 Установка устройств УСМК 11 CPCI-U, УСМК 11 CPCI-4U, УСМК 11 CPCI-8U30	
2.4.2.7 Установка устройства УСМК 12 PC104x	31
2.4.2.8 Установка устройства УСМК 12 plusx	33
2.4.3 Установка программного обеспечения	37
2.4.4 Общие сведения о подключении устройств к ЛПИ.....	38
2.4.5 Подключение устройств к ЛПИ.....	44
2.4.6 Примеры подключения устройств к ЛПИ	55

2.5. Порядок включения устройства	57
2.6. Первичная проверка работоспособности устройства	57
2.7. Проверка технического состояния	57
2.8. Работа с устройством	58
2.9. Порядок отключения устройства	58
2.10. Возможные неисправности и способы их устранения	58
2.11. Действия в экстремальных условиях	59
3. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	60
4. УПАКОВКА	60
5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	60
6. ПОРЯДОК РЕМОНТА И РЕКЛАМАЦИИ	61
7. УТИЛИЗАЦИЯ	61
8. ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	61
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ	62

История редакций

Ниже приведен список изменений и дополнений РЭ по выпущенным редакциям РЭ:

Редакция 1 – начальная редакция.

Редакция 2 – добавлено описание УСМК12 РС104х.

Редакция 3 – внесены формальные исправления при литеризации устройства.












Редакция 4 – добавлено описание режимов работы устройства.

Редакция 5 – исправлена разводка соединителя ЛПИ для УСМК 11 СРСІ-8 (Рисунок 35).

Редакция 6 – добавлена таблица состояния индикаторов.

Редакция 7 – добавлено описание УСМК12plus, УСМК12рсі.

Таблица 1 – Литеризация устройств

Код устройства	Обозначение	Графы заказчика		Лит.	
УСМК 8	ИВЮТ.467114.012				
УСМК 9V	ИВЮТ.467114.010		Р№12-2009	Ø	01
УСМК 9V-8	ИВЮТ.467114.010 -01		Р№12-2009	Ø	01
УСМК 10 PCI	ИВЮТ.467114.013			0	
УСМК 10 PCI-4	ИВЮТ.467114.013 -01			0	
УСМК 11 PMC	ИВЮТ.467114.023		Р№11-2009 Изд. Кузен	Ø	01
УСМК 11 PMC-4	ИВЮТ.467114.023 -01		Р№11-2009 Изд. Кузен	Ø	01
УСМК 11 CPPI	ИВЮТ.467114.023 -02		Р№11-2009 Изд. Кузен	Ø	01
УСМК 11 CPPI-4	ИВЮТ.467114.023 -03		Р№11-2009 Изд. Кузен	Ø	01
УСМК 11.1 CPPI-4	ИВЮТ.467114.023 -08		Р№8-2009 Изд. 9А317Э, 9С36Э	Ø	01
УСМК 11 CPPI -8	ИВЮТ.467114.023 -04		Р№11-2009 Изд. Кузен	Ø	01
УСМК 11 CPPI-U	ИВЮТ.467114.023 -05		Р№11-2009 Изд. Кузен	Ø	01
УСМК 11 CPPI-4U	ИВЮТ.467114.023 -06		Р№11-2009 Изд. Кузен	Ø	01
УСМК 11 CPPI-8U	ИВЮТ.467114.023 -07		Р№11-2009 Изд. Кузен	Ø	01
УСМК 12 PC104	ИВЮТ.467114.014			0	
УСМК 12 PC104-4	ИВЮТ.467114.014			0	

Код устройства	Обозначение	Графы заказчика		Лит.		
	-01					
УСМК 12 pci	ИВЮТ.467114.01 7			0		
УСМК 12 plus	ИВЮТ.467114.01 7-01			0		
УСМК 12 pci-4	ИВЮТ.467114.01 7-02			0		
УСМК 12 plus-4	ИВЮТ.467114.01 7-03			0		

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на устройство УСМК (далее устройство) различных исполнений.

В РЭ приведены сведения по включению устройства в состав рабочего места и подключение к ЛПИ, эксплуатации, внешнего осмотра, технического обслуживания, указываются меры безопасности, которые необходимо соблюдать при проведении работ, а также правила хранения устройства. Для пояснения излагаемого текста приводятся необходимые иллюстрации.

К выполнению перечисленных в РЭ работ допускается персонал, знающий материальную часть, принцип работы устройства и правила его использования в объеме данного РЭ.

Конструктивно устройство представляет собой плату расширения конфигурации персонального или промышленного компьютера (на основе IBM PC или другой платформы), обеспечивающую интерфейс ведущего процессора системы на основе различных системных шин (ISA, VME, PCI) с интерфейсом магистральным последовательным по ГОСТ Р 52070-2003, ГОСТ 26765.52-87 (MIL-STD-1553B).

Устройство может поставляться в различных исполнениях с различным числом каналов для применения в ЭВМ различных конструкций и шин (Таблица 2).

В любом варианте исполнения устройство может выполнять функции контроллера канала (КК), оконечного устройства (ОУ) или монитора канала (МК).

В связи с постоянным развитием в конструкцию и схему устройства могут быть внесены изменения и дополнения, не влияющие на его работу.

Поставка устройств проводится по групповым ТУ ИВЮТ.460719.001ТУ.

Таблица 2 - Варианты исполнения устройства

Название устройства * и обозначение комплекта КД	Описание
Устройство УСМК 8 ИВЮТ.467114.012	2 независимых канала или 1 канал с резервированием, шина ISA (8 разрядов данных), абонент памяти, 6 базовых адресов, 5 линий прерывания, конструктив DesktopPC
Устройство УСМК 9V ИВЮТ.467114.010	4 независимых канала или 2 с резервированием, шина VME (16 разрядов данных), абонент памяти, 16 базовых адресов, 5 линий прерывания, конструктив Евромеханика-6U
Устройство УСМК 9V-8 ИВЮТ.467114.010-01	Аналогично УСМК 9V, 8 независимых каналов или 4 с резервированием
Устройство УСМК 10 PCI ИВЮТ.467114.013	2 независимых канала или один с резервированием, шина PCI 2.x (32 разряда данных), абонент памяти (Target), поддержка PnP, линия прерывания #IntA, конструктив Desktop
Устройство УСМК 10 PCI-4 ИВЮТ.467114.013-01	Аналогично УСМК 10 PCI, 4 независимых канала или 2 с резервированием
Устройство УСМК 11 PMS ИВЮТ.467114.023	Аналогично УСМК 10 PCI, конструктив – PMS мезонин
Устройство УСМК 11 PMS-4 ИВЮТ.467114.023-01	Аналогично УСМК 11 PMS, 4 независимых канала или 2 с резервированием
Устройство УСМК 11 CPPI ИВЮТ.467114.023-02	2 независимых или 1 канал с резервированием, конструктив CompactPCI 3U
Устройство УСМК 11 CPPI-4 ИВЮТ.467114.023-03	4 независимых или 2 канала с резервированием, конструктив CompactPCI 3U
Устройство УСМК 11 CPPI-8 ИВЮТ.467114.023-04	8 независимых или 4 канала с резервированием, конструктив CompactPCI 3U

Таблица 2 (продолжение)

Название устройства * и обозначение комплекта КД	Описание
Устройство УСМК 11 СРСІ-U ИВЮТ.467114.023-05	2 независимых или 1 канал с резервированием, конструктив CompactPCI 3U, поддержка тыльного вывода ЛПИ
Устройство УСМК 11 СРСІ-4U ИВЮТ.467114.023-06	4 независимых или 2 канала с резервированием, конструктив CompactPCI 3U, поддержка тыльного вывода ЛПИ
Устройство УСМК 11 СРСІ-8U ИВЮТ.467114.023-07	8 независимых или 4 канала с резервированием, конструктив CompactPCI 3U, поддержка тыльного вывода ЛПИ
Устройство УСМК 11.1 СРСІ-4 ИВЮТ.467114.023-08	4 независимых или 2 канала с резервированием, конструктив CompactPCI 3U
Устройство УСМК 12 РС104 ИВЮТ.467114.015	Аналогично УСМК 8, конструктив РС/104
Устройство УСМК 12 РС104-4 ИВЮТ.467114.015-01	Аналогично УСМК 8, конструктив РС/104, 4 независимых канала или 2 с резервированием
Устройство УСМК 12 pci ИВЮТ.467114.017	2 независимых или 1 канал с резервированием, конструктив PCI-104 (шина PCI), соединители шины ISA не установлены
Устройство УСМК 12 plus ИВЮТ.467114.017-01	2 независимых или 1 канал с резервированием, конструктив РС/104-Plus (шина PCI)
Устройство УСМК 12 pci-4 ИВЮТ.467114.017-02	4 независимых или 2 канала с резервированием, конструктив PCI-104 (шина PCI), соединители шины ISA не установлены
Устройство УСМК 12 plus-4 ИВЮТ.467114.017-03	4 независимых или 2 канала с резервированием, конструктив РС/104-Plus (шина PCI)
<p>ПРИМЕЧАНИЕ * - В дальнейшем по тексту группа устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - УСМК 9V и УСМК 9V-8 называется УСМК 9х; - УСМК 10 РСІ и УСМК 10 РСІ-4 называется УСМК 10х; - УСМК 11 РМС, УСМК 11 РМС-4 называется УСМК 11 РМСх; - УСМК 11 СРСІ, УСМК 11 СРСІ-U, УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8, УСМК 11 СРСІ-8U называется УСМК 11 СРСІ х; - УСМК 11 РМС, УСМК 11 РМС-4, УСМК 11 СРСІ, УСМК 11 СРСІ-U, УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8, УСМК 11 СРСІ-8U называется УСМК 11х; - УСМК 12 РС104 и УСМК 12 РС104-4 называется УСМК 12х - УСМК 12 plus, УСМК 12 plus-4, УСМК 12 pci, УСМК 12 pci-4 называется УСМК 12plusх 	

ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ

К выполнению перечисленных в РЭ работ допускается персонал, знающий материальную часть, принцип работы устройства и правила его использования в объеме данного РЭ.

Требования безопасности:

К эксплуатации допускаются только технически исправные устройства.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить стыковку и расстыковку соединителей, а также монтаж и демонтаж устройства, находящихся во включенном состоянии (под напряжением).

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Описание и работа устройства

1.1.1 Назначение устройства

Устройство обеспечивает подключение компьютера к интерфейсу магистральному последовательному по ГОСТ Р 52070-2003, ГОСТ 26765.52-87 (MIL-STD-1553B). Для организации линии связи по топологии «Звезда» устройства в любом исполнении могут работать совместно с устройствами типа КРОСС (КРОСС-3, КРОСС-3-8, КРОСС-3Р, КРОСС-3Р-8). Устройство включает:

1) аппаратную часть - плату расширения с внешними соединителями для подключения к ЛПИ;

2) программную часть - пакет программного обеспечения (ПО) для работы в различных операционных системах (ОС).

Управление устройством осуществляет ведущий процессор (ВП) компьютера, в состав которого входит устройство.

В режиме контроллера канала (КК) устройство позволяет передавать по линии связи сообщения и команды управления (КУ), предусмотренные ГОСТ. После однократной подготовки данных со стороны ВП устройство обеспечивает на аппаратном уровне обмен сообщениями с абонентами сети, освободив ВП для других задач.

В режиме оконечного устройства (ОУ) устройство позволяет принимать сообщения и выполнять КУ, предусмотренные ГОСТ. Адрес ОУ устанавливается программно (до 32 адресов).

В режиме монитора канала (МК) устройство позволяет принимать всю передаваемую по линии связи информацию и сохранять ее в ОЗУ для дальнейшего ее считывания и обработки ВП.

Для принимаемой и передаваемой информации во всех режимах работы устройство сохраняет время ее приема или выдачи, определяемое внутренним таймером устройства. Таймер имеет программируемую длительность и период счета, а также возможность формирования прерывания ВП.

В комплект поставки устройства входит пакет ПО, содержащий библиотеку функций для работы в различных операционных системах (ОС) и тестовую программу Milan. Библиотека обеспечивает взаимодействие пользовательского ПО с устройством. Программа Milan

предназначена для проверки работоспособности устройства и демонстрации его возможностей.

ПРИМЕЧАНИЕ Необходимо отличать версию устройства и версию ПО. Версия устройства – это версия аппаратной реализации устройства (количество и тип каналов связи, и т.д). Версия ПО - версия ПО (библиотеки функций), поставляемой с устройством.

1.1.2 Характеристики устройства

Таблица 3 – Основные технические характеристики устройства

Параметры	Описание
Конструктив	Плата расширения: ISA DesktopPC (УСМК 8) PCI DesktopPC (УСМК 10x) Евромеханика-6U (УСМК 9x) CompactPCI-3U (УСМК 11 СРСІ, УСМК 11 СРСІ-U, УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8, УСМК 11 СРСІ-8U) PМС (УСМК 11 PМС, УСМК 11 PМС-4) РС/104 (УСМК 12x) РС/104-Plus (УСМК 12plus, УСМК 12plus-4) РСІ-104 (УСМК 12pci, УСМК 12pci-4)
Интерфейс с ВП	Шина ISA, 8 разрядов, абонент памяти (УСМК 8, УСМК 12x) Шина VME, 16 разрядов, абонент памяти (УСМК 9V, УСМК 9V-8) РСІ 2.х, 32 разряда, Target, абонент памяти (УСМК 10x, УСМК 11x, УСМК 12plusx)
Базовые адреса (для ISA и VME)	С800h, СС00h, D000h, D400h, D800h, D800h (УСМК 8, УСМК 12x) С000h, С400h, С800h, СС00h, D000h, D400h, D800h, D800h, DC00h, E000h, E400h, E800h, F000h, F400h, F800h, FC00h (УСМК 9x)
Линии прерывания	IRQ5, IRQ10, IRQ11, IRQ12, IRQ15 (УСМК 8, УСМК 12x) – задается переключками на плате устройства IRQ3, IRQ4, IRQ5, IRQ6, IRQ7 (УСМК 9x) – задается программно #IntA (УСМК 10x, УСМК 11x) #IntA, #IntB, #IntC, #IntD (УСМК 12plusx) – задается переключками на плате устройства
Обмен с ВП	Окно 8 /16/32-х разрядной памяти
Количество каналов	От 2 до 8 каналов с программным выбором режима работы: - 2 независимых / 1 резервированный (УСМК 8, УСМК 10 РСІ, УСМК 11 PМС, УСМК 11 СРСІ, УСМК 11 СРСІ-U, УСМК 12 РС104, УСМК 12plus, УСМК 12pci)

	<p>- 4 независимых / 2 резервированных (УСМК 9V, УСМК 10 PCI-4, УСМК 11 PMC-4, УСМК 11 CPCI-4, УСМК 11 CPCI-4U, УСМК 12 PC104-4, УСМК 12plus-4, УСМК 12pci-4)</p> <p>- 8 независимых / 4 резервированных (УСМК 9V-8, УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)</p>
Индикация состояния	Индикаторы исправности устройства и обмена по ЛПИ

Таблица 3 (продолжение)

Параметры	Описание	
Логика работы и сервисные функции	Программируемый режим работы - КК, ОУ или МК; Программное переключение независимые/резервированный канал; Поддержка всех КУ и форматов передачи данных; Встроенное буферное ОЗУ для хранения принимаемой и передаваемой информации; Программируемая цепочка циклов информационного обмена для КК; Гибкая система прерываний; Встроенный таймер с программируемым дискретом и периодом счета; Автоматическая регистрация времени приема/передачи сообщений на основе встроенного таймера; Сохранение атрибутов всей принимаемой информации	
Напряжение питания, В	+3,3В±0,165 (для УСМК 10х, УСМК 11х, УСМК 12plusx) +5В±0,25 +12В±1,2	
Ток потребления, А, не более	по цепи +3,3В - 150 мА по цепи +5В - 100 мА (10 мА - для УСМК 10х, УСМК 11х, УСМК 12plusx) по цепи +12В - 150 мА (в режиме передачи по одному каналу), - 5мА (в режиме приема)	
Габаритные размеры, мм	260x120x22 (конструктив ISA DesktopPC) 260x160x22 (конструктив Евромеханика-6U) 100x160x22 (конструктив CompactPCI-3U) 96x96x23 (конструктив PC/104, PC/104-Plus) 160x120x22 (конструктив PCI DesktopPC) 160x75x22 (конструктив PMC)	
Масса, г, не более	УСМК 8, УСМК 10х	150
	УСМК 9х	220
	УСМК 11 PMCх	100
	УСМК 11 CPICх	200
	УСМК 12х	100
	УСМК 12plusx	66
Условия эксплуатации	Рабочая температура 0°С..+50°С. По специальному заказу возможна поставка с расширенным диапазоном рабочих температур. Непрерывная круглосуточная работа.	

1.1.3 Структурная схема устройства

Рисунок 1 содержит структурную электрическую схему устройства.

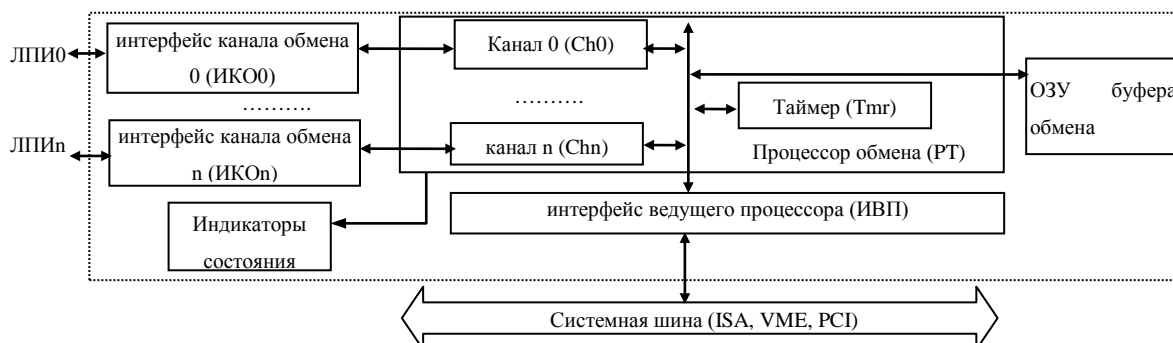


Рисунок 1. Структура устройства

ИКО обеспечивает подключение устройства к ЛПИ, усиление сигналов, согласование нагрузки.

РТ является основным узлом и осуществляет взаимодействие между составными частями устройства - ОЗУ, ИКО и ИВП. РТ выполнен на загружаемой программируемой логической интегральной схеме (ПЛИС). Конфигурация РТ осуществляется из специального файла конфигурации. Для работы устройства необходимо загрузить РТ. Загрузка РТ должна производиться каждый раз после включения компьютера.

ОЗУ предназначено для хранения принимаемой и передаваемой по линии связи информации и ее атрибутов.

ИВП управляет доступом со стороны ВП к ОЗУ и РТ.

Индикаторы состояния отражают текущее состояние устройства.

1.2. Работа устройства

Устройство может находиться в трех состояниях – штатном (состояние Ш), технологическом (состоянии Т) и обнуления (состояние О).

В состоянии Ш устройство обеспечивает выполнение всех штатных и технологических функций.

В состоянии О устройство переводится автоматически сразу же после изготовления. В состоянии О устройство не обеспечивает выполнение ни одной из штатных и технологических функций. Также возможен перевод устройства из состояния Ш в состояние О по окончании срока эксплуатации устройства или во время ремонта устройства (при замене не подлежащего восстановлению устройства на новое).

В состоянии Т устройство обеспечивает выполнение только технологических функций (может быть настроено и проверено). В состоянии Т устройство может быть переведено из состояния О.

Перевод устройства в необходимое состояние осуществляется с помощью программы PCIProg ИВЮТ.00223-01 (см. РО на программу).

Устройство подключается к системной шине в качестве абонента памяти, которая логически располагается в общем адресном пространстве ВП, а физически находится на плате устройства. Доступ и управление устройством осуществляется ВП.

Устройство содержит от одной до 4-х пар каналов обмена, которые имеют два варианта конфигурации:

1) Два независимых канала, каждый из которых работает с одной из ЛПИ. Каждому каналу соответствует своя область ОЗУ в буфере обмена. Для каждого из каналов можно установить свой режим работы – КК, ОУ, МК или вообще остановить работу канала. При этом установка режима работы одного канала не влияет на работу другого канала;

2) Один канал с резервированием. При работе в этом режиме два канала используют общую область ОЗУ и одинаковый режим работы. Для каждого из резервированных каналов можно установить свой режим работы – КК, ОУ, МК или вообще остановить работу канала. При этом установка режима работы одного резервированного канала не влияет на работу других каналов, которые могут работать автономно или с резервированием.

Режим работы – КК, ОУ или МК – устанавливается программно и независимо для каждого канала.

ВП может работать как по прерываниям, которые выполняются по заданным событиям, так и по готовности. Для оптимального управления ВП может использовать прерывания от встроенного таймера, который имеет программируемый дискрет и период счета.

Управление устройством осуществляется с помощью библиотеки функций или программы настройки и тестирования, входящих в комплект поставки устройства.

1.2.1 Работа в режиме контроллера канала

В режиме КК устройство автономно, без вмешательства ВП, выполняет последовательность (цепочку) циклов информационного обмена, заданную ВП. Каждый цикл выполняется в соответствии с одним из 10-ти форматов сообщений.

Последовательность может быть выполнена либо однократно или повторяться циклически. Вся информация, относящаяся к одному циклу, хранится в ОЗУ буфера канала. В одну последовательность может входить от одного до 32-х циклов обмена. Управление выдачей осуществляется программно с помощью дополнительной служебной информации, расположенной в ОЗУ.

Применяя различные варианты управления передачей, ВП имеет возможность установить прерывания в выбранных циклах информационного обмена, осуществить циклическую выдачу информации, а также разрешить или запретить участие в обмене определенных сообщений.

При выполнении цикла информационного обмена устройство осуществляет контроль на превышение времени ожидания принимаемого слова. Время ожидания может быть превышено, если, например, отсутствует абонент с указанным адресом и ОС не было передано, или ОУ не выдало требуемого количества СД.

ВП имеет возможность проконтролировать процесс обмена по состоянию флагов прерываний, счетчику текущего слова, разрядам признаков выполнения информационного цикла, а также по информации, формирующейся в ОЗУ буфера канала в процессе выполнения циклов информационного обмена – байтам атрибутов и временем приема/передачи слова. В каждом блоке цикла обмена аппаратно сохраняется время выдачи командного слова и время приема ответного слова, определяемые встроенным таймером. Останов выдачи информации может быть выполнен либо при переходе в режим останова, либо при считывании из ОЗУ соответствующей управляющей команды.

1.2.2 Работа в режиме оконечного устройства

В режиме ОУ устройство осуществляет прием и передачу информации в зависимости от поступающих командных слов (КС). Подадрес в принятом КС определяет область ОЗУ, в который будет записана или из которого будет выдаваться информация. В ОЗУ буфера канала содержится информация, необходимая для поддержки команд согласно ГОСТ: векторное слово, результат ВСК и последнее принятое КС. Для любого блока и подадреса ВП может установить вызов прерывания при помощи байта управления ОУ. Во всех блоках, участвующих в обмене, аппаратно сохраняется время приема КС и время выдачи ОС, определяемые по встроенному таймеру.

ОУ различает команды, принятые с разными кодами режима управления.

Возможно формирование прерывания по приему любой КУ, в том числе и резервной, а

также по обмену данными с любым подадресом.

1.2.3 Работа в режиме монитора канала

В режиме монитора канала в ОЗУ буфера канала сохраняется вся информация, передаваемая по линии связи другими устройствами.

Возможна организация кольцевого буфера с непрерывным обновлением принимаемой информации, либо линейного - с остановом по достижению установленной границы. Также возможно формирование прерывания по приему любого слова.

1.2.4 Работа таймера

Встроенный таймер устройства предназначен для отсчета времени и формирования прерывания ВП. Таймер представляет собой 16 разрядный счетчик, увеличение значения счетчика на 1 происходит на каждом дискрете отсчета. Длительность дискрета отсчета задается программно в диапазоне от 1 мкс до 256 мкс. При переполнении счетчика в него записывается значение, заданное в регистре начального значения таймера, и формируется прерывание ВП. Таким образом, счет таймера периодически выполняется от заданного в регистре начального значения до 0xFFFF. Максимально возможный период счета таймера $256 \text{ мкс} * 216 = 16.7 \text{ с}$, минимальный - 1 мкс.

1.2.5 Работа с прерываниями

Для обеспечения работы в реальном времени предусмотрена возможность использования прерываний. Возможны следующие причины прерывания - от КО и от таймера.

Причины прерывания от КО зависят от режима работы КО – контроллер, ОУ или монитор. ВП имеет возможность разрешить или запретить любое прерывание от устройства а также разрешить или запретить сразу все прерывания. Если ВП запретил какие-либо прерывание, соответствующие ему признаки все равно будут устанавливаться, но работа ВП прерываться не будет.

В режиме КК возможны следующие причины прерывания:

- 1) Завершение выполнения какой либо операции (например, по завершению выполнения цепочки циклов информационного обмена);
- 2) Обнаружение ошибки в принятом слове – длительности паузы более заданной, четная сумма разрядов слова, нарушение правил кодирования;
- 3) Прием ОС.

При работе в режиме ОУ возможны следующие причины прерываний:

- 1) Завершение выполнения какой либо операции (например по получению сообщения, относящееся к любому выбранному подадресу, или выполнению любой КУ);

- 2) Обнаружение ошибки в принятом слове – длительности паузы более заданной, четная сумма разрядов слова, нарушение правил кодирования;
- 3) Прием КС;
- 4) Завершение цикла информационного обмена

При работе в режиме МК возможны следующие причины прерываний:

- 1) Завершение выполнения какой либо операции (например при приеме N-ого слова);
- 2) Прием КС или ОС;
- 3) Прием слова с ошибкой кодирования или четной суммой разрядов.

Прерывание от таймера формируется при переполнении счетчика таймера.

1.2.6 Работа индикаторов состояния

Таблица 4 – Состояние индикаторов

Устройство	Режим «работа»	Режим «обмен»
УСМК 9х	Мигает индикатор ИСПР с частотой 1Гц (для справки)	Мигает индикатор ОБМ с частотой 4 Гц (для справки)
УСМК 10х	Мигает зеленый индикатор с частотой 1Гц (для справки)	Мигает желтый индикатор (по соответствующему каналу) с частотой 4Гц (для справки)
УСМК 11х	Мигает индикатор ИСПР с частотой 1Гц (для справки)	Мигает индикатор ИСПР с частотой 4Гц (для справки)
УСМК 12plusx	Мигает индикатор СТ с частотой 1Гц (для справки)	Мигает индикатор СТ с частотой 4Гц (для справки)

Индикация режима «работа» появляется после загрузки РТ. Индикация режима «обмен» служит для отображения выполнения цикла обмена по одному или нескольким каналам. Расположение индикаторов на плате устройства приведено на рисунках 2-9.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для УСМК 12plusx после включения питания и до момента загрузки РТ индикатор СТ светится постоянно.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

В настоящем разделе РЭ приведены сведения по включению устройства, подключение к ЛПИ, эксплуатации, внешнего осмотра, технического обслуживания; указываются меры безопасности, которые необходимо соблюдать при проведении работ.

ВНИМАНИЕ. К ВЫПОЛНЕНИЮ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРСОНАЛ, ЗНАЮЩИЙ МАТЕРИАЛЬНУЮ ЧАСТЬ, ПРИНЦИП РАБОТЫ И ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТРОЙСТВА В ОБЪЕМЕ РЭ.

2.1. Эксплуатационные ограничения

Техническое обслуживание (ТО) устройства – набор планово-предупредительных мероприятий по поддержанию его в постоянной готовности к немедленному применению и продлению срока работоспособности.

Проведению ТО должны предшествовать:

- 1) тщательное изучение объема и методов выполняемых работ предстоящего ТО;
- 2) подготовка рабочего места и средств измерения.

ТО проводится на исправном устройстве. Применяются только исправные инструменты и приборы. Перед началом и по окончании работ по ТО устройство должно быть проверено на функционирование.

2.2. Меры безопасности при подготовке и эксплуатации

При проведении работ с устройством необходимо соблюдать правила техники безопасности.

Запрещается проводить демонтаж и монтаж устройства, находящегося под напряжением. В случае необходимости проведения работ при включенной аппаратуре все операции производить одной рукой и в присутствии второго лица.

При проведении работ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

ПОДВЕРГАТЬ УСТРОЙСТВО УДАРАМ И БОЛЬШИМ МЕХАНИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ;

ПОДКЛЮЧАТЬ УСТРОЙСТВО К ИСТОЧНИКАМ ПИТАНИЯ С НЕШТАТНЫМИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ;

ВЫПОЛНЯТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ К УСТРОЙСТВУ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ КОМПЬЮТЕРА;

ПОДАВАТЬ НА СОЕДИНИТЕЛИ ЛПИ УСТРОЙСТВА СИГНАЛЫ С РАЗМАХОМ НАПРЯЖЕНИЯ БОЛЕЕ 27 ВОЛЬТ.

2.3. Подготовка устройства к использованию

При вводе устройства в эксплуатацию необходимо провести следующие операции:

- 1) расконсервировать устройство и проверить комплектность;
- 2) провести внешний осмотр устройства;
- 3) установить устройство в компьютер;
- 4) подключить кабельную сеть;
- 5) проверить функционирование устройства

После этого устройство готово к использованию.

2.4. Расконсервация устройства и проверка комплектности

Для расконсервации устройства необходимо извлечь его из транспортной тары и удалить упаковочный материал и транспортировочные приспособления.

Комплектность проверяется на соответствие с сопроводительной ЭД данного комплекта устройства.

2.4.1 Объем и последовательность внешнего осмотра устройства

Внешний осмотр необходим для выявления различных механических неисправностей устройства и своевременного их устранения.

При внешнем осмотре устройства может выявиться ослабление крепежных элементов соединений внешних соединителей, что должно быть устранено перед эксплуатацией.

В составных частях устройства должны отсутствовать механические повреждения деталей и устройств (царапины, трещины, деформация).

Недопустимо присутствие на плате посторонних предметов - они могут быть причиной короткого замыкания проводников и выходу устройства из строя.

При обнаружении деформации элементов устройства, появлении коррозии обратитесь к изготовителю для консультации.

2.4.2 Установка устройства в компьютер

2.4.2.1 Установка устройства УСМК 8

Установка УСМК 8 в компьютер осуществляется в следующей последовательности:

- 1) отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер)
- 2) на плате устройства с помощью перемычек (джамперов) установить необходимый базовый адрес и номер линии прерывания (Таблица 5 - Таблица 6).
- 3) установить устройство в свободный слот ISA компьютера в соответствии с ЭД на компьютер (Рисунок 2);
- 4) включить питание компьютера и убедиться в его работоспособности.

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при установке, приводятся в разделе 2.10.

ПРИМЕЧАНИЯ 1) Одновременно в компьютер может быть установлено до 6 устройств УСМК 8, если это позволяет осуществить конфигурация компьютера.

2) Для некоторых компьютеров в установках BIOS требуется запретить обработку выбранного номера прерывания в режиме Plug'n'Play (PnP PCI/ISA) и установить его обработку только для ISA (Legacy ISA). Поэтому, если устройство не выставляет прерываний или работа с прерываниями нестабильна, убедитесь, что установки BIOS выполнены правильно.

3) Для некоторых компьютеров совместная работа устройств с шиной ISA и видеоадаптера на шине AGP невозможна из-за того, что видеоадаптер занимает области адресов, используемые устройством. Поэтому, если устройство не обнаруживается в конфигурации компьютера, убедитесь, что выбранная область адресов не занята видеоадаптером или другим устройством.

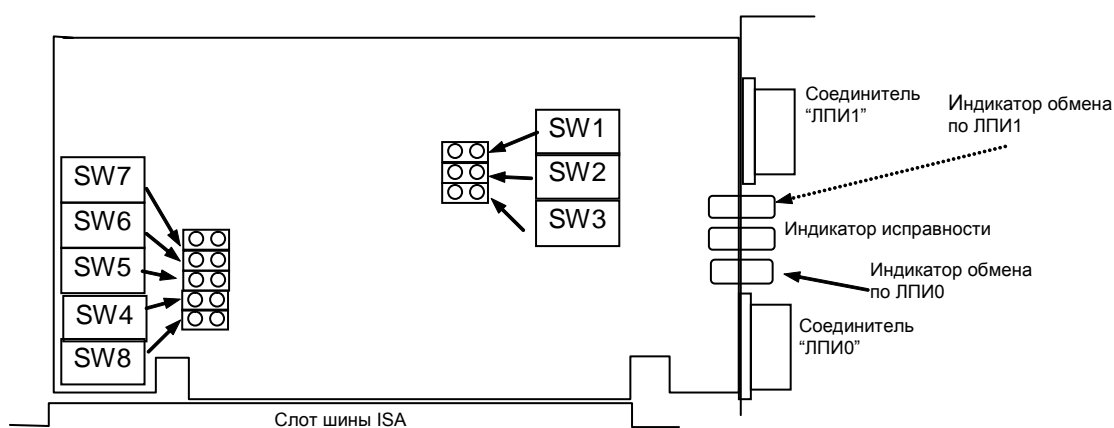


Рисунок 2. Внешний вид и способ установки УСМК 8

Таблица 5 - Установка перемычек SW1-SW3 для устройств УСМК 8, УСМК 12х

Базовый Адрес	Занимаемое адресное пространство	Положение перемычек		
		SW1	SW2	SW3
C800h	C800-CBFFh	Убран	Убран	Убран
CC00h	CC00-CFFFh	Установлен	Убран	Убран
D000h	D000-D3FFh	Убран	Установлен	Установлен
D400h	D400-D7FFh	Установлен	Установлен	Установлен
D800h	D800-DBFFh	Убран	Убран	Установлен
DC00h	DC00-DFFFh	Установлен	Убран	Установлен

Таблица 6 - Положение перемычек SW4-SW8 для устройств УСМК 8х, УСМК 12х

Линия прерывания	Положение переключателей				
	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
IRQ5	Убран	Убран	Убран	Убран	Установлен
IRQ10	Установлен	Убран	Убран	Убран	Убран
IRQ11	Убран	Установлен	Убран	Убран	Убран
IRQ12	Убран	Убран	Установлен	убран	Убран
IRQ15	Убран	Убран	Убран	Установлен	Убран

2.4.2.2 Установка устройства УСМК 9Vx

Для устройства УСМК 9V, УСМК 9V-8 возможны два способа установки базового адреса: с помощью распайки цепей NA0_0- NA0_3 и EN0 в ответной части соединителя ЛПИО_3 (цепей NA1_0- NA1_3 и EN1 ЛПИ4_7 в ответной части соединителя ЛПИО_3) или с помощью распайки сигналов A12..A8 в ответной части соединителя X2 шины VME (Таблица 9-Таблица 10).

Номер линии прерывания задается программно.

Выбор задания базового адреса осуществляется с помощью сигналов EN1, EN0 и A12 (Таблица 7- Таблица 8).

ПРИМЕЧАНИЕ. В устройствах УСМК 9V и УСМК 9V-8 контакты A3, C3, A4, C4, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19 соединителя X2 VME зарезервированы для внутреннего использования и не должны использоваться для других целей (оставить неподключенными).

Таблица 7 - Приоритет задания базового адреса для УСМК 9V

Состояние EN0 (соединитель ЛПИО_3)	Состояние A12 (соединитель X2 VME)	Приоритет	Используемые сигналы базового адреса	Примечание
0 (перемычка есть)	0 (перемычка есть)	X2 VME	A11-A8	Устройство используется
0 (перемычка есть)	1 (перемычки нет)	ЛПИО_3	NA0_0 - NA0_3	
1 (перемычки нет)	0 (перемычка есть)	X2 VME	A11-A8	
1 (перемычки нет)	1 (перемычки нет)	-	Нет	Устройство не используется

Таблица 8 - Приоритет задания базового адреса для УСМК 9V-8

Состояние EN1(соединитель ЛПИ4_7)	Состояние EN0 (соединитель ЛПИО_3)	Состояние A12 (соединитель X2 VME)	Приори- тет	Используемые сигналы базового адреса	Примечание
X *	X *	0 (перемычка есть)	X2 VME	A11-A8	Устройство используется
0 (перемычка есть)	0 (перемычка есть)	1 (перемычки нет)	ЛПИО_3	NA0_0 - NA0_3	
0 (перемычка есть)	1 (перемычки нет)	1 (перемычки нет)	ЛПИ4_7	NA1_0 – NA1_3	
1 (перемычки нет)	0 (перемычка есть)	1 (перемычки нет)	ЛПИО_3	NA0_0 - NA0_3	Устройство не используется
1 (перемычки нет)	1 (перемычки нет)	1 (перемычки нет)	-	-	

ПРИМЕЧАНИЕ * X = произвольное состояние

Установка устройства УСМК 9V, УСМК 9V-8 в компьютер осуществляется в следующей последовательности:

- 1) отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер);
- 2) установить устройство в свободный слот VME компьютера в соответствии с ЭД на компьютер (Рисунок 3, Рисунок 4);
- 3) включить питание компьютера и убедиться в его работоспособности.

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при установке, приводятся в разделе 2.10.

ПРИМЕЧАНИЕ 1) Одновременно в компьютер может быть установлено до 16 устройств УСМК 9V (УСМК 9V-8), если это позволяет осуществить конфигурация компьютера.

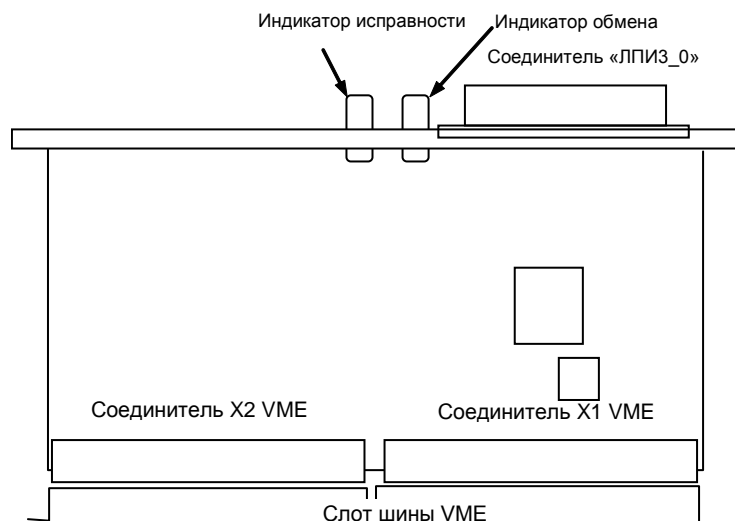


Рисунок 3. Внешний вид и способ установки УСМК 9V

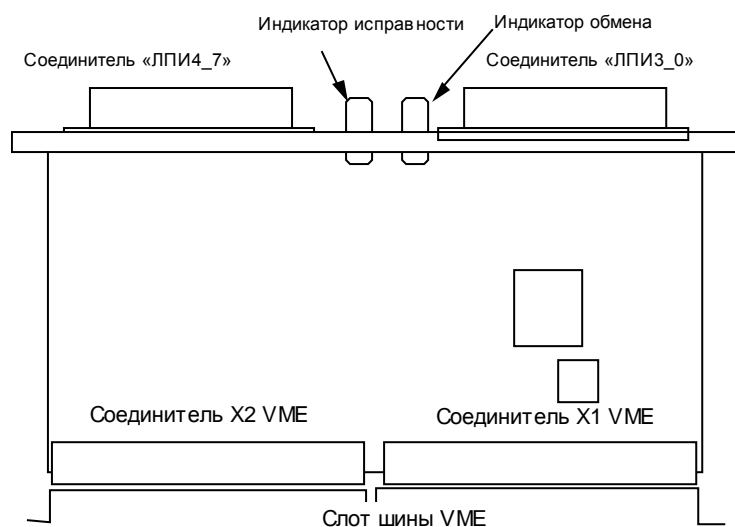


Рисунок 4. Внешний вид и способ установки УСМК 9V-8

Таблица 9 - Распайка перемычек базового адреса УСМК 9Vx в соединителе ЛПИ0_3 (ЛПИ4_7)

Базовый Адрес	Занимаемое адресное пространство	Состояние перемычек *			
		NAx_3	NAx_2	NAx_1	NAx_0
F000h	F000h-F3FFh	1	1	0	0
F400h	F400-F7FFh	1	1	0	1
F800h	F800-FBFFh	1	1	1	0
FC00h	FC00-FFFFh	1	1	1	1

ПРИМЕЧАНИЯ

* 0 – подключить к сигналу Gnd соединителя ЛПИ, 1 – оставить неподключенным

Перемычки NAx_3 и NAx_2 не используются при подключении через соединитель ЛПИ и подтянуты внутри платы к 1 (возможно использование только четырех базовых адресов).

Цепь ENx должна быть подключена к цепи Gnd соединителя ЛПИ.

При неподключенной цепи ENx базовый адрес считается неустановленным и устройство не будет доступно ВП. Базовый адрес также может быть установлен с помощью распайки соединителя X2 VME (Таблица 10).

Базовый адрес задается с помощью распайки соединителя ЛПИ0_3 или ЛПИ4_7

Таблица 10 - Распайка перемычек базового адреса УСМК 9Vx для соединителя X2 VME

Базовый Адрес	Занимаемое адресное пространство	Распайка контактов на шине (имена цепей) *			
		A8 (цепь A11)	C8 (цепь A10)	A11 (цепь A9)	C11 (цепь A8)
C000h	C000-C3FFh	0	0	0	0
C400h	C400-C7FFh	0	0	0	1
C800h	C800-CBFFh	0	0	1	0
CC00h	CC00-CFFFh	0	0	1	1
D000h	D000-D3FFh	0	1	0	0
D400h	D400-D7FFh	0	1	0	1
D800h	D800-DBFFh	0	1	1	0
DC00h	DC00-DFFFh	0	1	1	1
E000h	E000-E3FFh	1	0	0	0
E400h	E400-E7FFh	1	0	0	1
E800h	E800-EBFFh	1	0	1	0
EC00h	EC00h-EFFFh	1	0	1	1
F000h	F000h-F3FFh	1	1	0	0
F400h	F400-F7FFh	1	1	0	1
F800h	F800-FBFFh	1	1	1	0
FC00h	FC00-FFFFh	1	1	1	1

ПРИМЕЧАНИЕ

* 0 – подключить к сигналу Gnd соединителя X2 VME (контакты A1, A6, A7, A12, C1, C6, C7, C12), 1 – оставить неподключенным

Контакт C5 (цепь A12) соединителя X2 VME должен быть подключен к цепи Gnd соединителя X2 VME (контакты A1, A6, A7, A12, C1, C6, C7, C12). При неподключенном контакте C5 (цепи A12) базовый адрес считается неустановленным и устройство не будет доступно ВП. Базовый адрес может быть установлен с помощью распайки соединителя ЛПИ (Таблица 9).

Приоритет по установке базового адреса имеет соединитель X2 VME.

2.4.2.3 Установка устройств УСМК 10 PCIx

Установка устройства УСМК 10 PCI, УСМК 10 PCI-4 в компьютер осуществляется в следующей последовательности:

- 1) отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер);
- 2) установить устройство в свободный слот PCI компьютера в соответствии с ЭД на компьютер (*Рисунок 5*);
- 3) включить питание компьютера и убедиться в его работоспособности.

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при установке, приводятся в разделе 2.10.

ПРИМЕЧАНИЯ

1) Одновременно в компьютер может быть установлено несколько устройств УСМК 10 PCI (УСМК 10 PCI-4), если это позволяет осуществить конфигурация компьютера.

2) Устройства УСМК 10 PCIx поддерживают режим PnP PCI, конфигурация этих устройств в системе осуществляется программно.

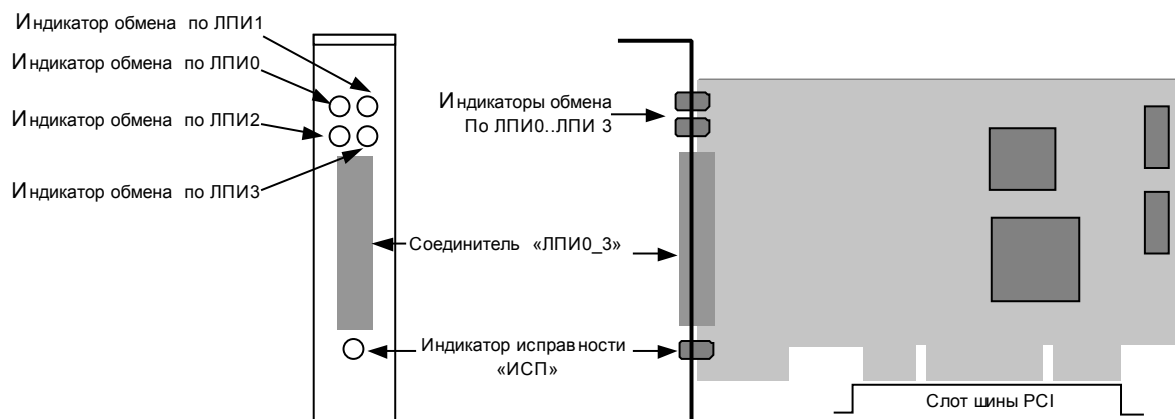


Рисунок 5. Внешний вид и способ установки УСМК 10 PCIx

2.4.2.4 Установка устройств УСМК 11 РМСх

Установка устройства УСМК 11 РМС, УСМК 11 РМС-4 в компьютер осуществляется в следующей последовательности:

- 1) отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер);
- 2) установить устройство в свободный слот РМС компьютера в соответствии с ЭД на компьютер (Рисунок 6);
- 3) включить питание компьютера и убедиться в его работоспособности.

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при установке, приводятся в разделе 2.10.

ПРИМЕЧАНИЯ

1) Одновременно в компьютер может быть установлено несколько устройств УСМК 11 РМСх, если это позволяет осуществить конфигурация компьютера.

2) Устройство УСМК 11 РМСх поддерживает режим PnP PCI, конфигурация этих устройств в системе осуществляется программно.

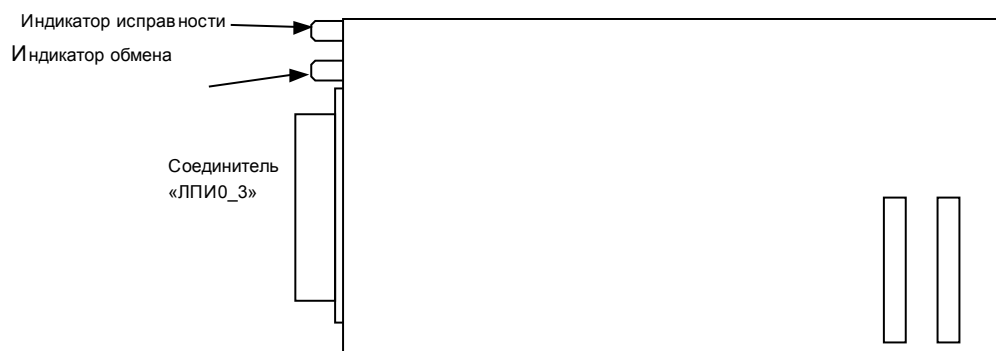


Рисунок 6. Внешний вид и способ установки УСМК 11 РМСх

2.4.2.5 Установка устройств УСМК 11 СРСІ, УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-8

Установка устройства УСМК 11 СРСІ, УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-8 в компьютер осуществляется в следующей последовательности:

- 1) отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер);
- 2) установить устройство в свободный слот СРСІ компьютера в соответствии с ЭД на компьютер (*Рисунок 7*);
- 3) включить питание компьютера и убедиться в его работоспособности.

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при установке, приводятся в разделе 2.10.

ПРИМЕЧАНИЯ

1) Одновременно в компьютер может быть установлено несколько устройств УСМК 11 СРСІ (УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-8), если это позволяет осуществить конфигурация компьютера.

2) Устройство УСМК 11 СРСІ (УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-8) поддерживает режим PnP PCI, конфигурация этих устройств в системе осуществляется программно.



Рисунок 7. Внешний вид и способ установки УСМК 11 СРСІ, УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-8

2.4.2.6 Установка устройств УСМК 11 СРСІ-U, УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8U

ВНИМАНИЕ. 1) Устройства УСМК 11 СРСІ-U, УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8U предназначены для работы только в компьютере, имеющем объединительную плату Comrast РСІ 3U с поддержкой тыльного ввода/вывода (REAR I/O) через соединитель J2 СРСІ. Установка устройства в компьютер с иными объединительными платами может привести к выходу из строя устройства или других составных частей компьютера.

2) Устройства УСМК 11 СРСІ-U, УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8U поставляются с установленным соединителем ЛПИ J2 на плате устройства (*Рисунок 8*).

Установка устройства УСМК 11 СРСІ U, УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8U в компьютер осуществляется в следующей последовательности:

- 1) отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер);
- 2) при подключении кабельной сети к соединителю ЛПИ необходимо отключить соединитель ЛПИ J2, для этого отвернуть винт крепления соединителя ЛПИ J2 и вынуть ответную часть соединителя (*Рисунок 8*); при подключении кабельной сети к соединителю СРСІ J2 необходимо установить соединитель ЛПИ J2, для этого отвернуть винт крепления соединителя ЛПИ J2 и надеть ответную часть соединителя (входит в комплект поставки), после чего завернуть винт крепления (*Рисунок 8*);
- 3) установить устройство в свободный слот СРСІ компьютера в соответствии с ЭД на компьютер;
- 4) включить питание компьютера и убедиться в его работоспособности.

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при установке, приводятся в разделе 2.10.

ПРИМЕЧАНИЯ

1) Одновременно в компьютер может быть установлено несколько устройств УСМК 11 СРСІ-U (УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8U), если это позволяет осуществить конфигурация компьютера.

2) Устройство УСМК 11 СРСІ-U (УСМК 11 СРСІ-4U, УСМК 11 СРСІ-8U) поддерживает режим PnP РСІ, конфигурация этих устройств в системе осуществляется программно.

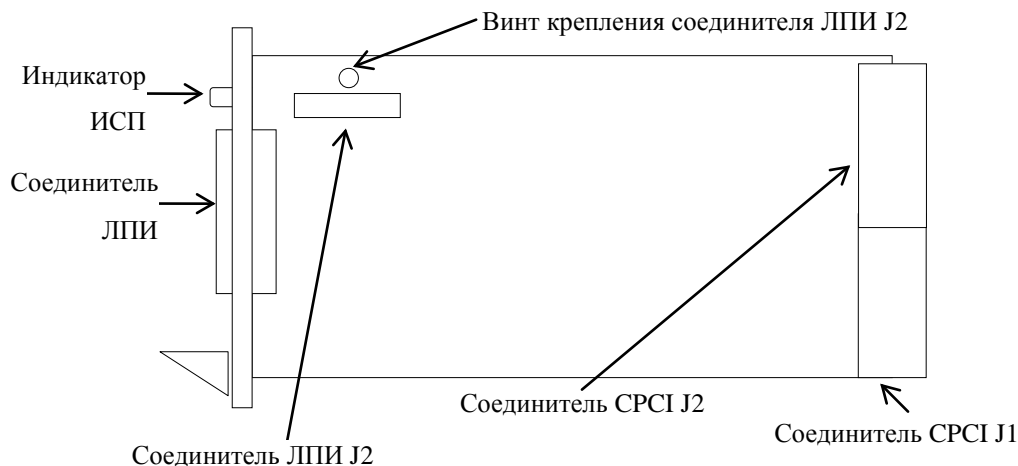


Рисунок 8. Внешний вид и способ установки УСМК 11 CPCI U, УСМК 11 CPCI-4U, УСМК 11 CPCI-8U

2.4.2.7 Установка устройства УСМК 12 PC104x

Установка УСМК 12 PC104, УСМК 12 PC104-4 в компьютер осуществляется в следующей последовательности:

- 1) отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер);
- 2) подключить к соединителю ЛПИ переходник ЛПИ УСМК 12 ИВЮТ.433743.006 (далее переходник ЛПИ) - Рисунок 9, Рисунок 10 или аналогичный переходник, обеспечивающий подключение кабелей ЛПИ к соединителю ЛПИ устройства;
- 3) дальнейшая установка аналогична установке УСМК 8 (2.4.2.1)

ПРИМЕЧАНИЕ. Переходник ЛПИ может поставляться по отдельному заказу вместе с устройством или изготавливаться пользователем самостоятельно. Разводка соединителя для подключения к ЛПИ переходника ЛПИ -Таблица 11, Рисунок 11.

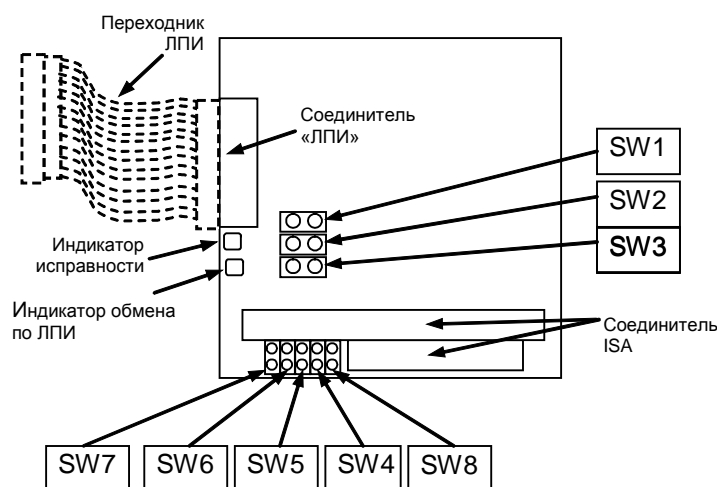


Рисунок 9. Внешний вид и способ установки УСМК 12 PC104, УСМК 12 PC104-4



Рисунок 10. Внешний вид переходника ЛПИ УСМК12 ИВЮТ.433743.006

Таблица 11 – Разводка соединителя ЛПИ переходника ЛПИ

Контакт *	Название	Адрес
13	A0	Фазы А и В ЛПИ0. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
11	B0	
12	T0	Согласование 75 Ом ЛПИ0 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B0 и T0.
10	A1	Фазы А и В ЛПИ1. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
9	B1	
22	T1	Согласование 75 Ом ЛПИ1 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B1 и T1.
8 ***	A2	Фазы А и В ЛПИ2. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
6 ***	B2	
7 ***	T2	Согласование 75 Ом ЛПИ2 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B2 и T2
5 ***	A3	Фазы А и В ЛПИ3. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
4 ***	B3	
17	T3	Согласование 75 Ом ЛПИ3 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B3 и T3
15	SCR	Общий провод, подключен к цепи Gnd компьютера.
ПРИМЕЧАНИЯ * - остальные контакты не используются и не подключены (при монтаже ответной части соединителя ЛПИ оставить свободными) ** - Использование согласующего резистора возможно только при подключении к линии через защитные резисторы 56 Ом. *** - для УСМК 12 PC104-4, УСМК 12 pci-4, УСМК 12 plus-4		

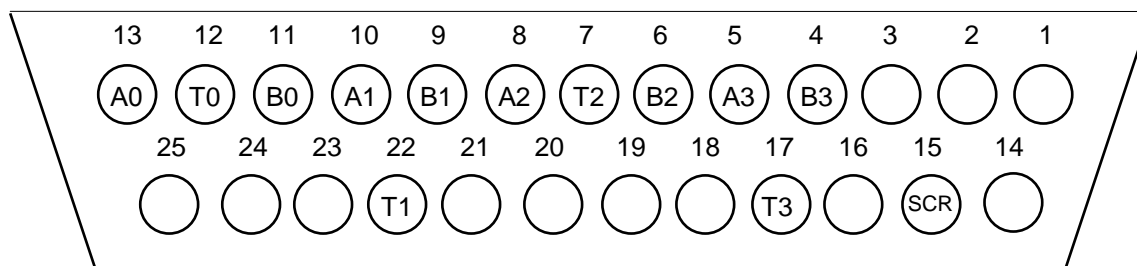


Рисунок 11. Разводка соединителя ЛПИ переходника ЛПИ (Розетка DB-25F, вид со стороны установки ответной части соединителя ЛПИ)

2.4.2.8 Установка устройства УСМК 12plusx

Устройства УСМК12plus и УСМК12plus-4 предназначены для установки в компьютер конструктива PC/104-Plus. Устройства УСМК12pci и УСМК12pci-4 предназначены для установки в компьютер конструктива PCI-104.

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1) Отличия между устройствами УСМК12plus и УСМК12pci и между УСМК12plus-4 и УСМК12pci-4 только в отсутствии соединителей для подключения шины ISA в устройствах УСМК12pci и УСМК12pci-4
- 2) Устройства УСМК12plus и УСМК12plus-4 могут устанавливаться в компьютер конструктива PCI-104, если соединители шины ISA на плате устройства не мешают установке
- 3) Устройства УСМК12pci и УСМК12pci-4 могут устанавливаться в компьютер конструктива PC/104-Plus, если они устанавливаются последними в стеке подключаемых модулей или если предыдущие модули в стеке не используют шину ISA
- 4) Устройство УСМК12plusx поддерживает режим PnP PCI, конфигурация этих устройств в системе осуществляется программно.

Внешний вид устройства - Рисунок 12.

Соединитель PCI предназначен для подключения устройства к шине PCI.

Соединители ISA транслируют сигналы шины ISA и не подключены к внутренней схеме устройства.

Соединитель ЛПИ предназначен для подключения устройства к магистрали мультиплексного канала. Разводка соединителя - **Таблица 27, Рисунок 36**. ЛПИ также может быть подключена через переходник ЛПИ УСМК 12 ИВЮТ.433743.006 (далее переходник ЛПИ) - см. Рисунок 10. Переходник ЛПИ может поставляться по отдельному заказу вместе с устройством или изготавливаться пользователем самостоятельно. Разводка соединителя для подключения к ЛПИ переходника ЛПИ - **Таблица 11, Рисунок 11**.

Индикатор СТ отображает текущее состояние устройства (см. 1.2.6).

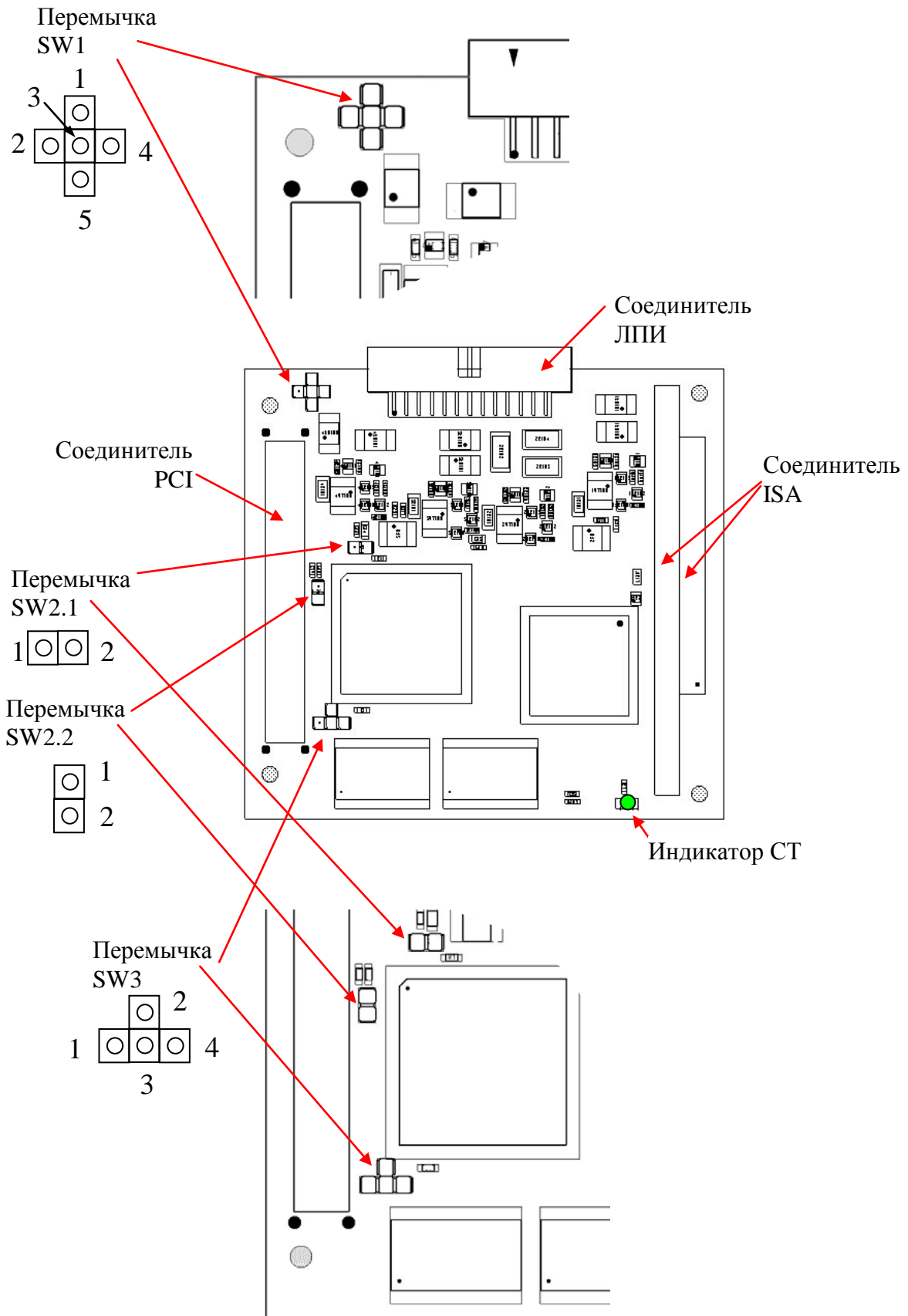


Рисунок 12. Внешний вид и способ установки УСМК 12plusx

Установка УСМК 12plusx в компьютер осуществляется в следующей

последовательности:

- 1) отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер);
- 2) подключить к соединителю ЛПИ переходник ЛПИ - Рисунок 10, Рисунок 12, или аналогичный переходник, обеспечивающий подключение кабелей ЛПИ к соединителю ЛПИ устройства;
- 3) на плате устройства с помощью перемычки (джампера) SW1 установить необходимую линию прерывания (Рисунок 13, Таблица 13). Джампер предназначен для подключения выхода запроса на прерывание устройства к одной из линий запроса на прерывание шины PCI.
- 4) на плате устройства с помощью перемычек (джамперов) SW2.1 –SW2.2 установить используемый сигнал IDSELx шины PCI, используемый устройством (Рисунок 14, Таблица 14).
- 5) на плате устройства с помощью перемычки (джампера) SW3 установить используемый уровень сигналов на шине PCI, к которой подключается устройство (Рисунок 15, Таблица 15). Устройство может работать с уровнями сигналов 3,3В или 5В. В соответствии со спецификацией PC/104-Plus, линия PCI VI/O, предназначенная для питания выходных буферов устройства, подключена к напряжению питания, соответствующее уровню сигналов. В таких системах необходимо установить перемычку в состояние VI/O. Для систем, где сигнал VI/O отсутствует, необходимо установить перемычку в состояние 3,3В или 5В в зависимости от уровня сигналов, используемых на процессорной плате, к которой подключается устройство.
- б) установить устройство в компьютер в соответствии с ЭД на компьютер;
- 7) дальнейшая установка аналогична установке УСМК 10х

Возможные неисправности, которые могут возникнуть при установке, приводятся в разделе 2.10.

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1) Используются перемычки с шагом 2мм
- 2) Одновременно в компьютер конструктива PC/104-Plus может быть установлено до 4 модулей с шиной PCI, если это позволяет осуществить конфигурация компьютера. Для каждого модуля должен быть установлен уникальный сигнал IDSELx.
- 3) При подключении устройства к процессорной плате, в которой функция выбора модуля реализована в соответствии со стандартом PC/104-Plus, с помощью переключателей устройства должен быть установлена одна из 4 комбинаций (Таблица 12). В случае, если в процессорной плате номер IDSEL не соответствует номеру IRQ, с помощью переключателей

устройства может быть осуществлен подбор необходимого сочетания используемых сигналов.

Таблица 12 - Соответствие используемого сигнала выбора и линии прерывания при установке на процессорную плату, поддерживающую функцию выбора модуля в соответствии со стандартом PC/104-Plus

Сигнал выбора на шине PCI	Линия прерывания модуля
IDSEL0	INTA
IDSEL1	INTB
IDSEL2	INTC
IDSEL3	INTD

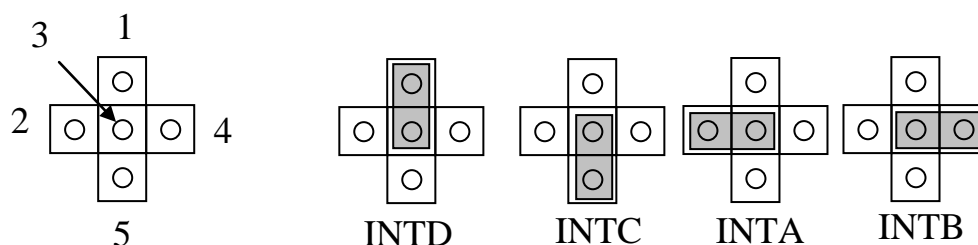


Рисунок 13. Поле переключки SW1

Таблица 13 - Положение переключки SW1 для УСМК12plusx

Линия прерывания	Положение переключки
INTA	2-3
INTB	4-3
INTC	5-3
INTD	1-3

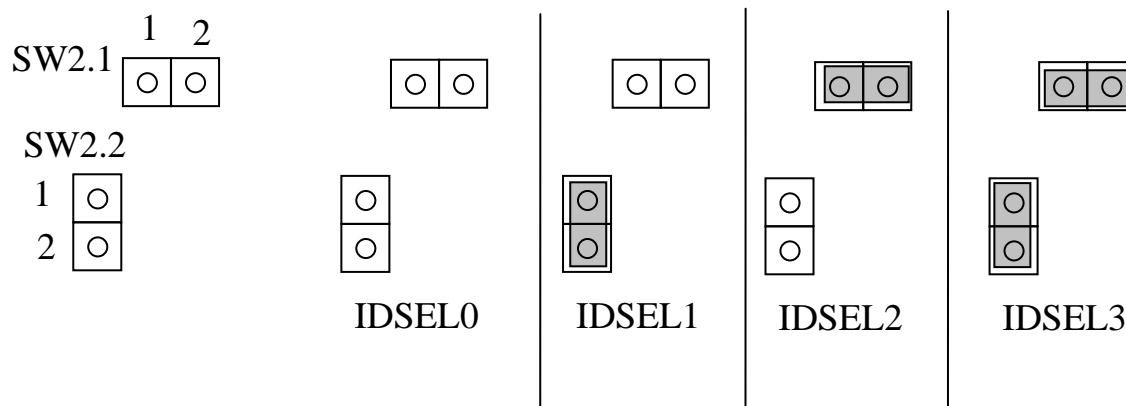


Рисунок 14. Поле переключек SW2.1-SW2.2

Таблица 14 - Положение переключателей SW2.1, SW2.2 для УСМК12plusx

Используемый сигнал выбора на шине PCI	Положение переключки SW2.1	Положение переключки SW2.2
IDSEL0	Не установлена	Не установлена
IDSEL1	Не установлена	Установлена
IDSEL2	Установлена	Не установлена
IDSEL3	Установлена	Установлена

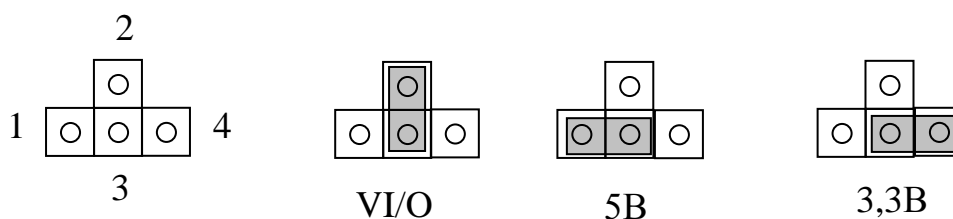


Рисунок 15. Поле переключки SW3

Таблица 15 - Положение переключки SW3 для УСМК12plusx

Уровень сигналов на шине PCI устройства	Положение переключки SW3
Определяется сигналом VI/O	2-3
3,3B	3-4
5B	1-3

2.4.3 Установка программного обеспечения

Установка ПО производится с оптического диска "Устройства УСМК. ЭД и ПО" ИВЮТ.467369.008, входящего в комплект поставки устройства, в соответствии с инструкцией по установке и программной документацией на ПО.

2.4.4 Общие сведения о подключении устройств к ЛПИ

Устройства подключаются к ЛПИ в качестве абонентов ЛПИ.

Любой из абонентов подключается к ЛПИ с помощью непосредственного подключения или через ответвители. Также различают место подключения абонента – с конца ЛПИ или в середине ЛПИ (Рисунок 16).

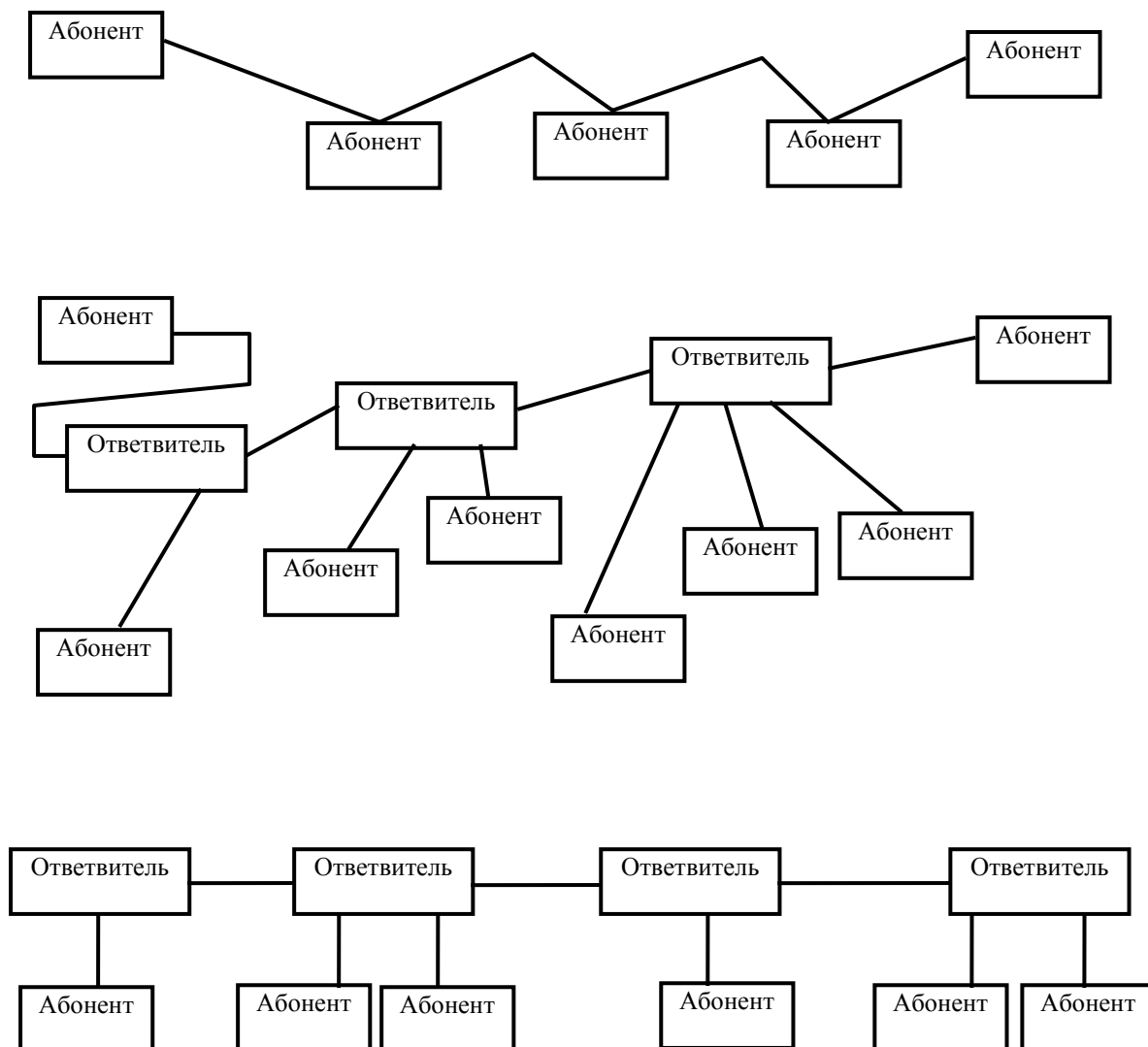


Рисунок 16. Способы подключения абонентов ЛПИ

Устройство имеет встроенные защитные резисторы 56 Ом и согласующий резистор 75 Ом. Защитные и согласующий резисторы в устройстве могут использоваться или нет (в зависимости от схемы подключения) - Рисунок 17.

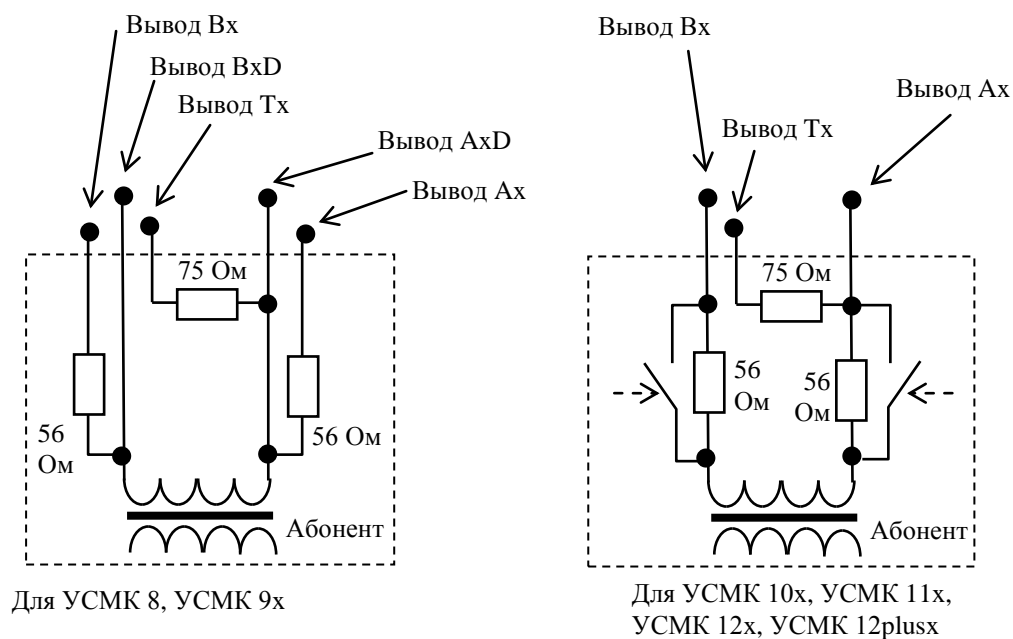


Рисунок 17. Использование защитных и согласующих резисторов устройства

Устройства, в зависимости от исполнения, имеют два варианта коммутации защитных резисторов 56 Ом – с помощью внешних переключений в ответной части соединителя ЛПИ (для УСМК 8, УСМК 9x - Таблица 16) или с помощью встроенных коммутаторов, управляемых программно (для УСМК 10x, УСМК 11x, УСМК 12x, УСМК 12plusx - Таблица 17).

При использовании резистора 75 Ом его подключение всегда осуществляется с помощью перемычки в ответной части соединителя ЛПИ (для всех устройств).

Таблица 16 – Выводы устройств УСМК 8, УСМК 9х для подключения к ЛПИ

Вывод	Назначение
A0, B0	Подключение фаз А и В канала 0 к ЛПИ через резисторы 56 Ом. Выводы A0D, B0D оставить неподключенными
A0D, B0D	Подключение фаз А и В канала 0 к ЛПИ без использования резисторов 56 Ом. Выводы A0, B0 оставить неподключенными.
A1, B1	Подключение фаз А и В канала 1 к ЛПИ через резисторы 56 Ом. Выводы A1D, B1D оставить неподключенными.
A1D, B1D	Подключение фаз А и В канала 0 к ЛПИ без использования резисторов 56 Ом. Выводы A1, B1 оставить неподключенными.
A2, B2 (для УСМК 9V, УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 0 к ЛПИ через резисторы 56 Ом. Выводы A2D, B2D оставить неподключенными.
A2D, B2D (для УСМК 9V, УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 0 к ЛПИ без использования резисторов 56 Ом. Выводы A2, B2 оставить неподключенными.
A3, B3 (для УСМК 9V, УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 1 к ЛПИ через резисторы 56 Ом. Выводы A3D, B3D оставить неподключенными.
A3D, B3D (для УСМК 9V, УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 0 к ЛПИ без использования резисторов 56 Ом. Выводы A3, B3 оставить неподключенными.
A4, B4 (для УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 4 к ЛПИ через резисторы 56 Ом. Выводы A4D, B4D оставить неподключенными.
A4D, B4D (для УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 4 к ЛПИ без использования резисторов 56 Ом. Выводы A4, B4 оставить неподключенными.
A5, B5 (для УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 5 к ЛПИ через резисторы 56 Ом. Выводы A5D, B5D оставить неподключенными.
A5D, B5D (для УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 5 к ЛПИ без использования резисторов 56 Ом. Выводы A5, B5 оставить неподключенными.
A6, B6 (для УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 6 к ЛПИ через резисторы 56 Ом. Выводы A6D, B6D оставить неподключенными.
A6D, B6D (для УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 6 к ЛПИ без использования резисторов 56 Ом. Выводы A6, B6 оставить неподключенными.
A7, B7 (для УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 7 к ЛПИ через резисторы 56 Ом. Выводы A7D, B7D оставить неподключенными.
A7D, B7D (для УСМК 9V-8)	Подключение фаз А и В канала 7 к ЛПИ без использования резисторов 56 Ом. Выводы A7, B7 оставить неподключенными.
T0	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 0. Для использования резистора соединить выводы T0 и B0. Если резистор не используется, вывод T0 не подключать.
T1	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 1. Для использования резистора соединить выводы T1 и B1. Если резистор не используется, вывод T1 не подключать
T2 (для УСМК 9V, УСМК 9V-8)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 2. Для использования резистора соединить выводы T2 и B2. Если резистор не используется, вывод T2 не подключать.
T3 (для УСМК 9V, УСМК 9V-8)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 3. Для использования резистора соединить выводы T3 и B3. Если резистор не используется, вывод T3 не подключать
T4 (для УСМК 9V-8)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 4. Для использования резистора соединить выводы T4 и B4. Если резистор не используется, вывод T4 не подключать.
T5 (для УСМК 9V-8)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 5. Для использования резистора соединить выводы T5 и B5. Если резистор не используется, вывод T5 не подключать
T6 (для УСМК 9V-8)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 6. Для использования резистора соединить выводы T6 и B6. Если резистор не используется, вывод T6 не подключать.
T7 (для УСМК 9V-8)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 7. Для использования резистора соединить выводы T7 и B7. Если резистор не используется, вывод T7 не подключать.

Таблица 17 – Выводы устройств УСМК 10х, УСМК 11х, УСМК 12х, УСМК 12plusx для подключения к ЛПИ

Вывод	Назначение
A0, B0	Подключение фаз А и В канала 0 к ЛПИ через резисторы 56 Ом или напрямую (задается программно).
A1, B1	Подключение фаз А и В канала 1 к ЛПИ через резисторы 56 Ом или напрямую (задается программно).
A2, B2 (для УСМК 10 PCI-4, УСМК 11 CPCI-4, УСМК 11 CPCI-4U, УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U, УСМК 12 PC104-4, УСМК 12 plus-4, УСМК 12 pluspci-4)	Подключение фаз А и В канала 0 к ЛПИ через резисторы 56 Ом или напрямую (задается программно).
A3, B3 (для УСМК 10 PCI-4, УСМК 11 CPCI-4, УСМК 11 CPCI-4U, УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U, УСМК 12 PC104-4, УСМК 12 plus-4, УСМК 12 pluspci-4)	Подключение фаз А и В канала 1 к ЛПИ через резисторы 56 Ом или напрямую (задается программно).
A4, B4 (для УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)	Подключение фаз А и В канала 4 к ЛПИ через резисторы 56 Ом или напрямую (задается программно).
A5, B5 (для УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)	Подключение фаз А и В канала 5 к ЛПИ через резисторы 56 Ом или напрямую (задается программно).
A6, B6 (для УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)	Подключение фаз А и В канала 6 к ЛПИ через резисторы 56 Ом или напрямую (задается программно).
A7, B7 (для УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)	Подключение фаз А и В канала 7 к ЛПИ через резисторы 56 Ом или напрямую (задается программно).
T0	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 0. Для использования резистора соединить выводы T0 и B0. Если резистор не используется, вывод T0 не подключать.
T1	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 1. Для использования резистора соединить выводы T1 и B1. Если резистор не используется, вывод T1 не подключать.
T2 (для УСМК 10 PCI-4, УСМК 11 CPCI-4, УСМК 11 CPCI-4U, УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U, УСМК 12 PC104-4, УСМК 12plus-4, УСМК 12pci-4)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 2. Для использования резистора соединить выводы T2 и B2. Если резистор не используется, вывод T2 не подключать.
T3 (для УСМК 10 PCI-4, УСМК 11 CPCI-4, УСМК 11 CPCI-4U, УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U, УСМК 12 PC104-4, УСМК 12plus-4, УСМК 12pci-4)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 3. Для использования резистора соединить выводы T3 и B3. Если резистор не используется, вывод T3 не подключать.
T4 (для УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 4. Для использования резистора соединить выводы T4 и B4. Если резистор не используется, вывод T4 не подключать.
T5 (для УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 5. Для использования резистора соединить выводы T5 и B5. Если резистор не используется, вывод T5 не подключать.
T6 (для УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 6. Для использования резистора соединить выводы T6 и B6. Если резистор не используется, вывод T6 не подключать.
T7 (для УСМК 11 CPCI-8, УСМК 11 CPCI-8U)	Подключение согласующего резистора 75 Ом канала 7. Для использования резистора соединить выводы T7 и B7. Если резистор не используется, вывод T7 не подключать.

При непосредственном подключении в середине ЛПИ абонент подключается к ЛПИ через защитные резисторы 56 Ом. Согласующий резистор 75 Ом в этом случае не используется (Рисунок 18).

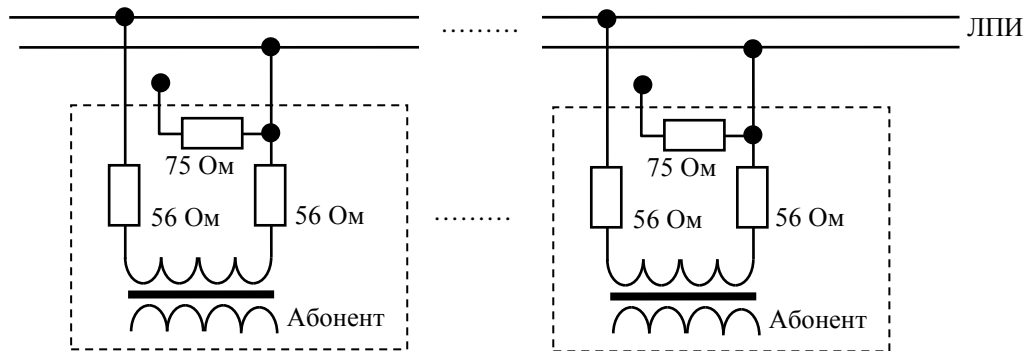


Рисунок 18. Подключение абонентов в середине ЛПИ

При непосредственном подключении с конца ЛПИ абонент подключается к ЛПИ через защитные резисторы 56 Ом (установлены в абоненте) и используется согласующий резистор 75 Ом (Рисунок 19).

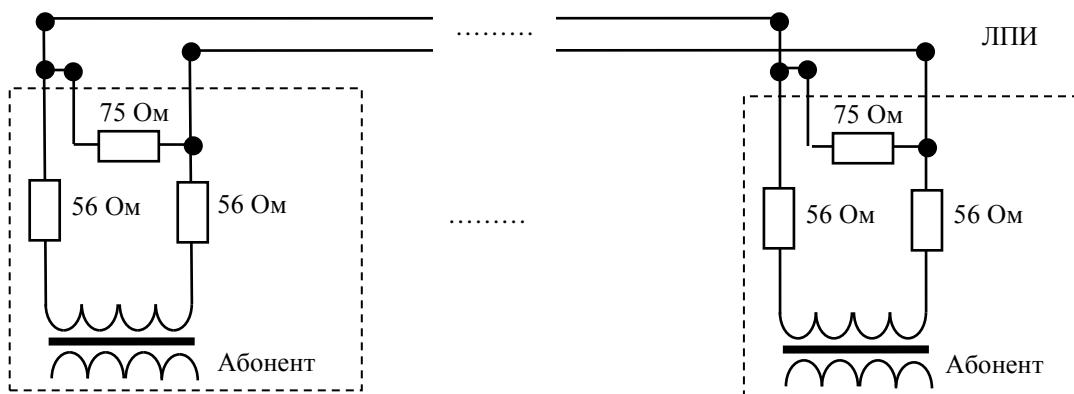


Рисунок 19. Подключение абонентов с конца ЛПИ при использовании внутреннего согласующего резистора

В ЛПИ всегда должны существовать только два абонента, подключаемых с конца ЛПИ (используются только два согласующих резистора 75 Ом на обоих концах ЛПИ). В качестве согласующего резистора 75 Ом может использоваться встроенный в устройство резистор (подключение резистора осуществляется с помощью перемычки в ответной части соединителя ЛПИ устройства). Также может использоваться внешний согласующий резистор 75 Ом, устанавливаемый в кабельной сети (в этом случае внутренний согласующий резистор устройства не используется) - Рисунок 20.

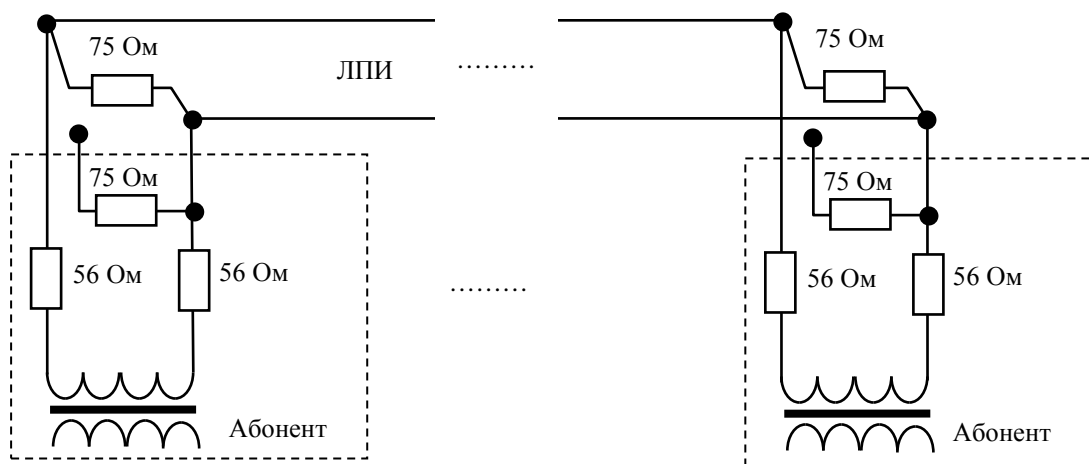


Рисунок 20. Подключение абонентов с конца ЛПИ при использовании внешнего согласующего резистора

ПРИМЕЧАНИЕ. При отключении соединителя ЛПИ от устройства внутренний согласующий резистор 75 Ом отключается от ЛПИ и ЛПИ становится несогласованной, что может привести к нарушению обмена по ЛПИ. Рекомендуется использование внешнего согласующего резистора 75 Ом, что позволит отключать кабель ЛПИ от устройства без нарушения согласования ЛПИ.

При подключении устройства к ответвителю, имеющему трансформатор и защитные резисторы, абонент подключается к ответвителю ЛПИ без использования защитных и согласующего резисторов (Рисунок 21). В зависимости от исполнения устройства, коммутация защитных резисторов 56 Ом (их включение или отключение) осуществляется программно или аппаратно (с помощью подключения к соответствующим выводам в ответной части соединителя ЛПИ устройства).

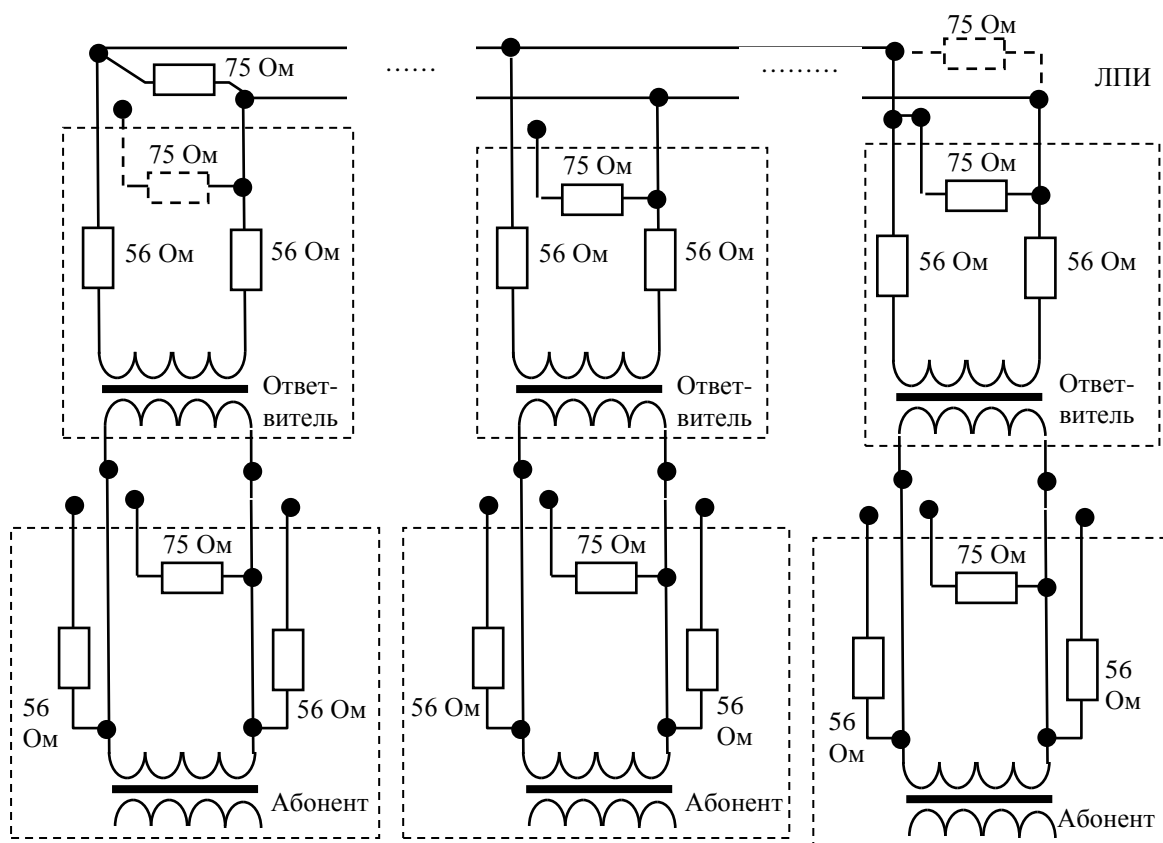


Рисунок 21. Пример подключения абонентов к ответвителю, имеющему защитные резисторы и трансформатор

2.4.5 Подключение устройств к ЛПИ

Подключение устройств к ЛПИ осуществляется в соответствии со схемой подключения (Таблица 18).

ВНИМАНИЕ. Перед подключением устройства к ЛПИ необходимо с помощью осциллографа убедиться в отсутствии посторонних напряжений и наводок в кабеле ЛПИ.

Кабельная сеть ЛПИ подключается в соответствии со схемой подключений (Таблица 18). При подключении к ЛПИ необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) при завинчивании и вывинчивании крепежных винтов соединителей не допускать срыва граней и шлицов винтов;
- 2) при подключении кабелей усилия должны прилагаться к жестким частям соединителей, а не к проводным соединениям;
- 3) при прокладке кабели не должны быть натянуты и не должны испытывать механических напряжений;
- 4) рекомендуется выполнить крепление кабелей, предупреждающее их несанкционированное смещение.

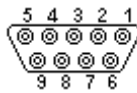
Таблица 18 – подключение устройств к ЛПИ

Устройство	Используемые соединители устройства	Ответные соединители устройства	Разводка соединителей ЛПИ	Схема подключения устройства		
				с конца ЛПИ	в середине ЛПИ	к ответвителю с защитными резисторами
УСМК 8	ЛПИ0 (розетка DB-9F) и ЛПИ1 (розетка DB-9F)	Вилка DB-9M	Таблица 19, Рисунок 22	Рисунок 23	Рисунок 24	Рисунок 25
УСМК 9V	ЛПИ0_3 (розетка DB-25F)	Вилка DB-25M	Таблица 20, Рисунок 26	Рисунок 27	Рисунок 28	Рисунок 29
УСМК 9V-8	ЛПИ0_3 (розетка DB-25F) и ЛПИ4_7 (розетка DB-25F)					
УСМК 10 PCI, УСМК 10 PCI-4	ЛПИ0_3 (розетка DB-25F)		Таблица 21, Рисунок 30; Таблица 23, Рисунок 34	Рисунок 31	Рисунок 32	Рисунок 33
УСМК 11 PMS, УСМК 11 PMS-4	ЛПИ0_3 (розетка DB-25F)					
УСМК 11 CPCL, УСМК 11 CPCL-4	ЛПИ (розетка DB-25F)					
УСМК 11 CPCL-8						
УСМК 11 CPCL U, УСМК 11 CPCL-4U	ЛПИ (розетка DB-25F), CPCL J2	Вилка DB-25M (для ЛПИ)	Таблица 21, Таблица 22, Рисунок 30	Рисунок 31	Рисунок 32	Рисунок 33
УСМК 11 CPCL-8U			Таблица 25, Таблица 26, Рисунок 35			
УСМК 12 PC104x, УСМК 12plusx	ЛПИ (вилка VH-26)	Розетка IDC-26 (на шлейф)	Таблица 27, Рисунок 36			

Таблица 19 – разводка соединителей ЛПИ0 и ЛПИ1 для УСМК 8

Контакт Т	Название *	Адрес
1	B0 (B1)	Фаза В. Подключена к трансформатору через защитное сопротивление 56 Ом
2	B0D (B1D)	Фаза В (без 56 Ом). Подключена непосредственно к трансформатору
3	T0 (T1)	Согласование 75 Ом. Для включения согласующего резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части разъема контакты 3 и 1. Использование согласующего резистора возможно только при подключении к ЛПИ через защитные сопротивления (контакты 1 и 5 соединителя ЛПИ).
4	A0D (A0D)	Фаза А (без 56 Ом). Подключена непосредственно к трансформатору
5	A0 (A1)	Фаза А. Подключена к трансформатору через защитный резистор 56 Ом
6, 9	-	Не используются
7, 8	SCR	Экран, подключен к металлическому корпусу компьютера (соединение с корпусом осуществляется через кронштейн УСМК 8)

ПРИМЕЧАНИЕ. * - в скобках указано название для соединителя ЛПИ1



Розетка DB-9F (Вид со стороны установки соединителя ЛПИ)

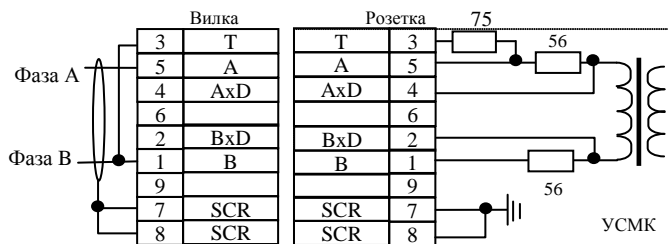
Рисунок 22. Разводка соединителя ЛПИ0 и ЛПИ1 устройства УСМК 8

Рисунок 23. Подключение с конца ЛПИ



Рисунок 24. Подключение в середине ЛПИ

**Рисунок 25. Подключение к ответвителю, содержащему защитные резисторы**

Таблица 20 – разводка соединителей ЛПИ0_3 и ЛПИ4_7 для УСМК 9Vx

Контакт *	Название	Адрес
13	A0 (A4)	Фазы А и В ЛПИ0 (ЛПИ4)**. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
11	B0(B4)	
25	A0D (A4D)	Фазы А и В ЛПИ0 (ЛПИ4)**. Подключены к трансформатору напрямую (без защитных резисторов 56 Ом)
24	B0D (B4D)	
12	T0 (TERM4)	Согласование 75 Ом ЛПИ0 (ЛПИ4) ***. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B0 и T0 (B4 и T4).
10	A1(A5)	Фазы А и В ЛПИ1 (ЛПИ5). Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
9	B1(B5)	
23	A1D (A5D)	Фазы А и В ЛПИ1 (ЛПИ5)**. Подключены к трансформатору напрямую (без защитных резисторов 56 Ом)
21	B1D (B5D)	
22	T1 (T5)	Согласование 75 Ом ЛПИ1 (ЛПИ5). Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B1 и T1 (B5 и T5).
8	A2 (A6)	Фазы А и В ЛПИ2 (ЛПИ6). Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
6	B2 (B6)	
20	A2D (A6D)	Фазы А и В ЛПИ2 (ЛПИ6)**. Подключены к трансформатору напрямую (без защитных резисторов 56 Ом)
19	B2D (B6D)	
7	T2 (T6)	Согласование 75 Ом ЛПИ2 (ЛПИ6). Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B2 и T2 (B6 и T6).
5	A3 (A7)	Фазы А и В ЛПИ3 (ЛПИ7). Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
4	B3 (B7)	
18	A3D (A7D)	Фазы А и В ЛПИ3 (ЛПИ7)**. Подключены к трансформатору напрямую (без защитных резисторов 56 Ом)
16	B3D (B7D)	
17	T3 (T7)	Согласование 75 Ом ЛПИ3 (ЛПИ7). Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B3 и T3 (B7 и T7).
3	Gnd	Цифровая земля, используется для подключения сигналов NAx и ENx.
1	NA0_0 (NA1_0)	Задание базового адреса (разряд 0).
2	NA0_1 (NA1_1)	Задание базового адреса (разряд 1).
14	EN0 (EN1)	Признак подключения соединителя ЛПИ. Должен быть подключен к контакту 3 (Gnd) соединителя ЛПИ.
15	SCR	Общий провод, подключен к металлическому корпусу компьютера.
<p>ПРИМЕЧАНИЯ * - остальные контакты не используются и не подключены ** - Приведено назначение контактов соединителя «ЛПИ0_3» (в скобках дано назначение контактов для соединителя «ЛПИ4-7») *** - Использование согласующего резистора возможно только при подключении к линии через защитные резисторы 56 Ом.</p>		

**Розетка DB-25F. Вид со стороны установки соединителя ЛПИ.****Рисунок 26. Разводка соединителя ЛПИ0_3 и ЛПИ4_7 для УСМК 9Vx**

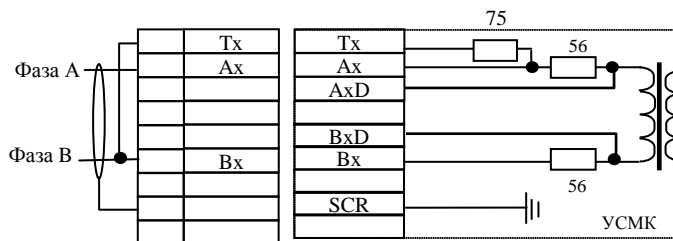


Рисунок 27. Подключение устройства УСМК 9Vx с конца ЛПИ

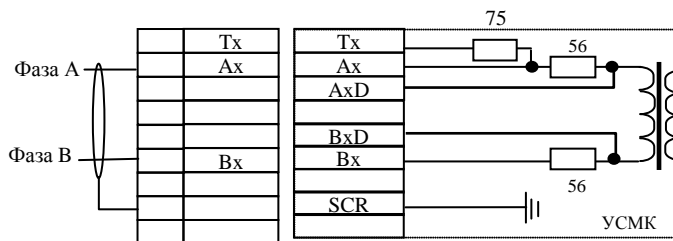


Рисунок 28. Подключение устройства УСМК 9Vx в середине ЛПИ

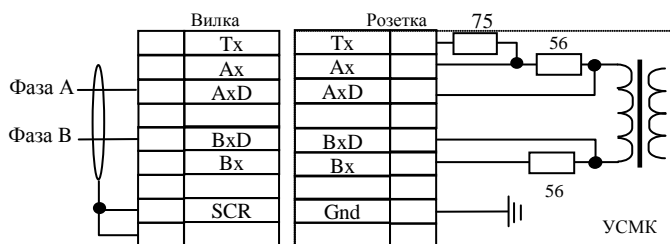


Рисунок 29. Подключение устройства УСМК 9Vx к ответвлению, содержащему защитные резисторы

Таблица 21 – Разводка соединителя ЛПИ для УСМК 10 PCI, УСМК 11 PMS, УСМК 11 CPCL, УСМК 11 CPCL-U

Контакт *	Название	Адрес
13	A0	Фазы А и В ЛПИ0. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
11	B0	
12	T0	Согласование 75 Ом ЛПИ0 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B0 и T0.
10	A1	Фазы А и В ЛПИ1. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
9	B1	
22	T1	Согласование 75 Ом ЛПИ1 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B1 и T1.
15	SCR	Общий провод, подключен к металлическому корпусу компьютера.
ПРИМЕЧАНИЯ * - остальные контакты не используются и не подключены (при монтаже ответной части соединителя ЛПИ оставить свободными) ** - Использование согласующего резистора возможно только при подключении к линии через защитные резисторы 56 Ом.		

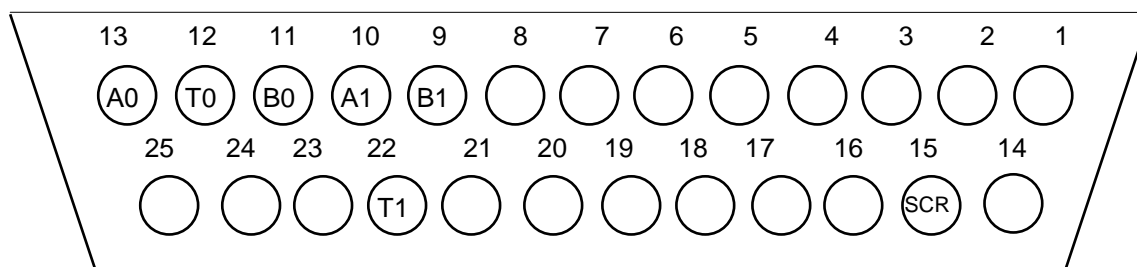


Рисунок 30. Разводка соединителя ЛПИ для УСМК 10 PCI, УСМК 11 PMS, УСМК 11 CPCL, УСМК 11 CPCL-U (Розетка DB-25F, вид со стороны установки ответной части соединителя ЛПИ)

Таблица 22 – Разводка соединителя CPCL J2 для УСМК 11 CPCL-U

Контакт *	Название	Адрес
D6	A0	Фазы А и В ЛПИ0 **. Подключены к трансформатору через защитные резистор 56 Ом
E6	B0	
D11	A1	Фазы А и В ЛПИ1 **. Подключены к трансформатору через защитные резистор 56 Ом
E11	B1	
E5	SCR	Общий провод, подключен к металлическому корпусу компьютера.
ПРИМЕЧАНИЯ * - остальные контакты не используются и не подключены ** - согласующие резисторы 75 Ом подключаются в кабельной сети		

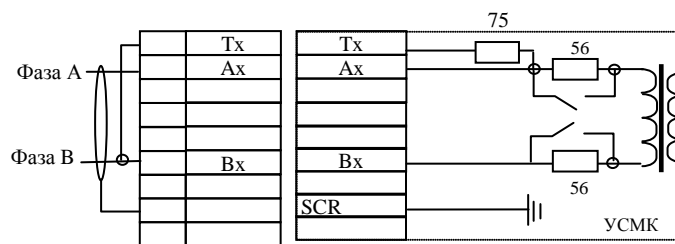


Рисунок 31. Подключение с конца ЛПИ

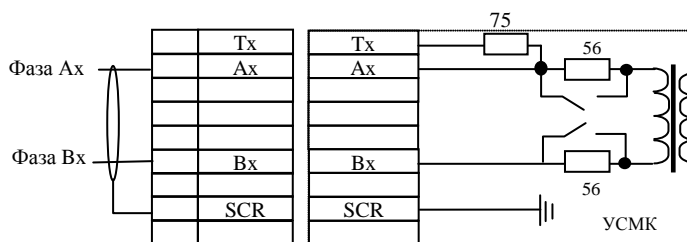


Рисунок 32. Подключение в середине ЛПИ

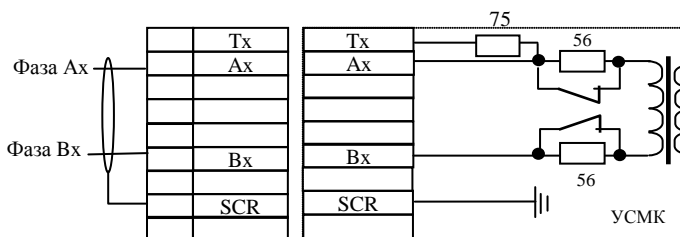


Рисунок 33. Подключение к ответвителю, содержащему защитные резисторы

Таблица 23 – Разводка соединителя ЛПИ для УСМК 10 РСІ-4, УСМК 11 РМС-4, УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-4U

Контакт *	Название	Адрес
13	A0	Фазы А и В ЛПИ0. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
11	B0	
12	T0	Согласование 75 Ом ЛПИ0 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B0 и T0.
10	A1	Фазы А и В ЛПИ1. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
9	B1	
22	T1	Согласование 75 Ом ЛПИ1 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B1 и T1.
8	A2	Фазы А и В ЛПИ2. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
6	B2	
7	T2	Согласование 75 Ом ЛПИ2 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B2 и T2
5	A3	Фазы А и В ЛПИ3. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
4	B3	
17	T3	Согласование 75 Ом ЛПИ3 **. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B3 и T3
15	SCR	Общий провод, подключен к металлическому корпусу компьютера.
<p>ПРИМЕЧАНИЯ * - остальные контакты не используются и не подключены (при монтаже ответной части соединителя ЛПИ оставить свободными) ** - Использование согласующего резистора возможно только при подключении к линии через защитные резисторы 56 Ом.</p>		

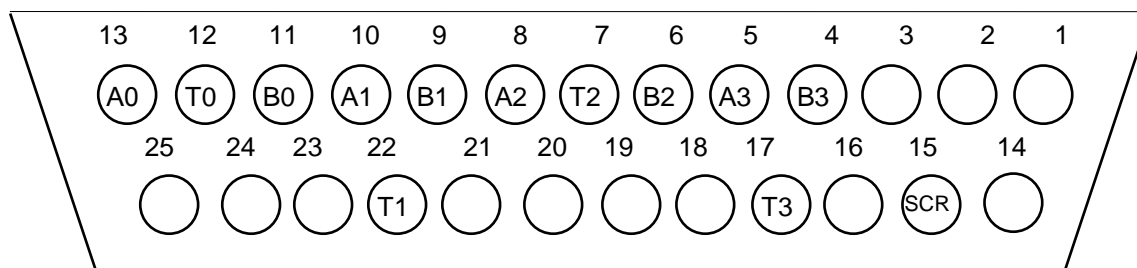


Рисунок 34. Разводка соединителя ЛПИ для УСМК 10 РСІ-4, УСМК 11 РМС-4, УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-4U (Розетка DV-25F, вид со стороны установки ответной части соединителя ЛПИ)

Таблица 24 – Разводка соединителя СРСІ J2 для УСМК 11 СРСІ-4U

Контакт *	Название	Адрес
D6	A0	Фазы А и В ЛПИ0 **. Подключены к трансформатору через защитные резистор 56 Ом
E6	B0	
D11	A1	Фазы А и В ЛПИ1 **. Подключены к трансформатору через защитные резистор 56 Ом
E11	B1	
D10	A2	Фазы А и В ЛПИ 2 **. Подключены к трансформатору через защитные резистор 56 Ом (для УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-4U)
E10	B2	
D9	A3	Фазы А и В ЛПИ 3 **. Подключены к трансформатору через защитные резистор 56 Ом (для УСМК 11 СРСІ-4, УСМК 11 СРСІ-4U)
E9	B3	
E5	SCR	Общий провод, подключен к металлическому корпусу компьютера.
<p>ПРИМЕЧАНИЯ * - остальные контакты не используются и не подключены ** - согласующие резисторы 75 Ом подключаются в кабельной сети</p>		

Таблица 25 – Разводка соединителя ЛПИ для УСМК 11 СРСІ-8, УСМК 11 СРСІ-8U

Контакт	Название	Адрес
13	A0	Фазы А и В ЛПИ0. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
11	B0	
12	T0	Согласование 75 Ом ЛПИ0 *. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B0 и T0.
10	A1	Фазы А и В ЛПИ1. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
9	B1	
22	T1	Согласование 75 Ом ЛПИ1*. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B1 и T1.
8	A2	Фазы А и В ЛПИ2. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
6	B2	
7	T2	Согласование 75 Ом ЛПИ2*. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B2 и T2
5	A3	Фазы А и В ЛПИ3. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
4	B3	
17	T3	Согласование 75 Ом ЛПИ3 *. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B3 и T3
25	A4	Фазы А и В ЛПИ4. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
23	B4	
24	T4	Согласование 75 Ом ЛПИ4*. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B0 и T4.
21	A5	Фазы А и В ЛПИ5. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
19	B5	
20	T5	Согласование 75 Ом ЛПИ5*. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B1 и T5.
18	A6	Фазы А и В ЛПИ6. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
16	B6	
3	T6	Согласование 75 Ом ЛПИ6*. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B2 и T6.
2	A7	Фаза А и В ЛПИ7. Подключены к трансформатору через резисторы 56 Ом
14	B7	
1	T7	Согласование 75 Ом ЛПИ7*. Для включения резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B3 и T7
15	SCR	Общий провод, подключен к металлическому корпусу компьютера

ПРИМЕЧАНИЕ * - Использование согласующего резистора возможно только при подключении к линии через защитные резисторы 56 Ом.

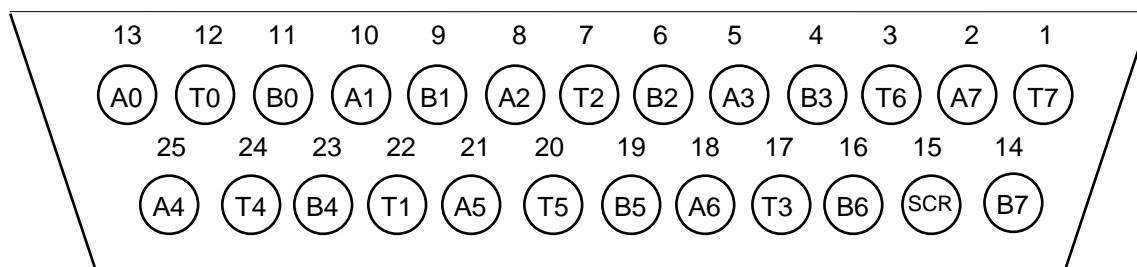
**Рисунок 35. Разводка соединителя ЛПИ для УСМК 11 СРСІ-8, УСМК 11 СРСІ-8U (Розетка DB-25F, вид со стороны установки ответной части соединителя ЛПИ)**

Таблица 26 – Разводка соединителя СРСІ J2 для УСМК 11 СРСІ-8U

Контакт *	Название	Адрес
D6	A0	Фазы А и В ЛПИ0**. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
E6	B0	
D11	A1	Фазы А и В ЛПИ1 **. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
E11	B1	
D10	A2	Фазы А и В ЛПИ2 **. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
E10	B2	
D9	A3	Фазы А и В ЛПИ3 **. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
E9	B3	
D12	A4	Фазы А и В ЛПИ4 **. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
E12	B4	
D13	A5	Фазы А и В ЛПИ5 **. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
E13	B5	
D8	A6	Фазы А и В ЛПИ6 **. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
E8	B6	
D7	A7	Фазы А и В ЛПИ7 **. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
E7	B7	
E5	SCR	Общий провод, подключен к металлическому корпусу компьютера.
ПРИМЕЧАНИЯ * - остальные контакты не используются и не подключены ** - согласующие резисторы 75 Ом подключаются в кабельной сети		

Таблица 27 – Разводка соединителя ЛПИ для УСМК 12х, УСМК 12plusx

Контакт	Название	Адрес
25	A0	Фазы А и В ЛПИ0. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
21	B0	
23	T0	Согласование 75 Ом ЛПИ0 *. Для включения согласующего резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B0 и T0.
19	A1	Фазы А и В ЛПИ1. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом
17	B1	
18	T1	Согласование 75 Ом ЛПИ1 *. Для включения согласующего резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B1 и T1.
15	A2	Фазы А и В ЛПИ2. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом (для УСМК 12 РС104-4, УСМК 12 рсі-4, УСМК 12 plus-4)
11	B2	
13	T2	Согласование 75 Ом ЛПИ2 *. Для включения согласующего резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B2 и T2 (для УСМК 12 РС104-4, УСМК 12 рсі-4, УСМК 12 plus-4)
9	A3	Фазы А и В ЛПИ3. Подключены к трансформатору через защитные резисторы 56 Ом (для УСМК 12 РС104-4, УСМК 12 рсі-4, УСМК 12 plus-4)
7	B3	
8	T3	Согласование 75 Ом ЛПИ3 *. Для включения согласующего резистора 75 Ом необходимо соединить в ответной части соединителя контакты B3 и T3 (для УСМК 12 РС104-4, УСМК 12 рсі-4, УСМК 12 plus-4)
4	SCR	Общий провод, подключен к цепи питания Gnd компьютера.
1,2,3,5,6,10, 12,14,16,20, 22,24,26	-	Не подключены
ПРИМЕЧАНИЕ * - Использование согласующего резистора 75 Ом возможно только при подключении к линии через защитные резисторы 56 Ом.		

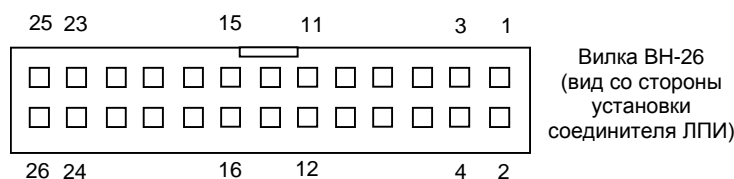


Рисунок 36. Разводка соединителя ЛПИ для УСМК 12 РС104х, УСМК 12plusx

2.4.6 Примеры подключения устройств к ЛПИ

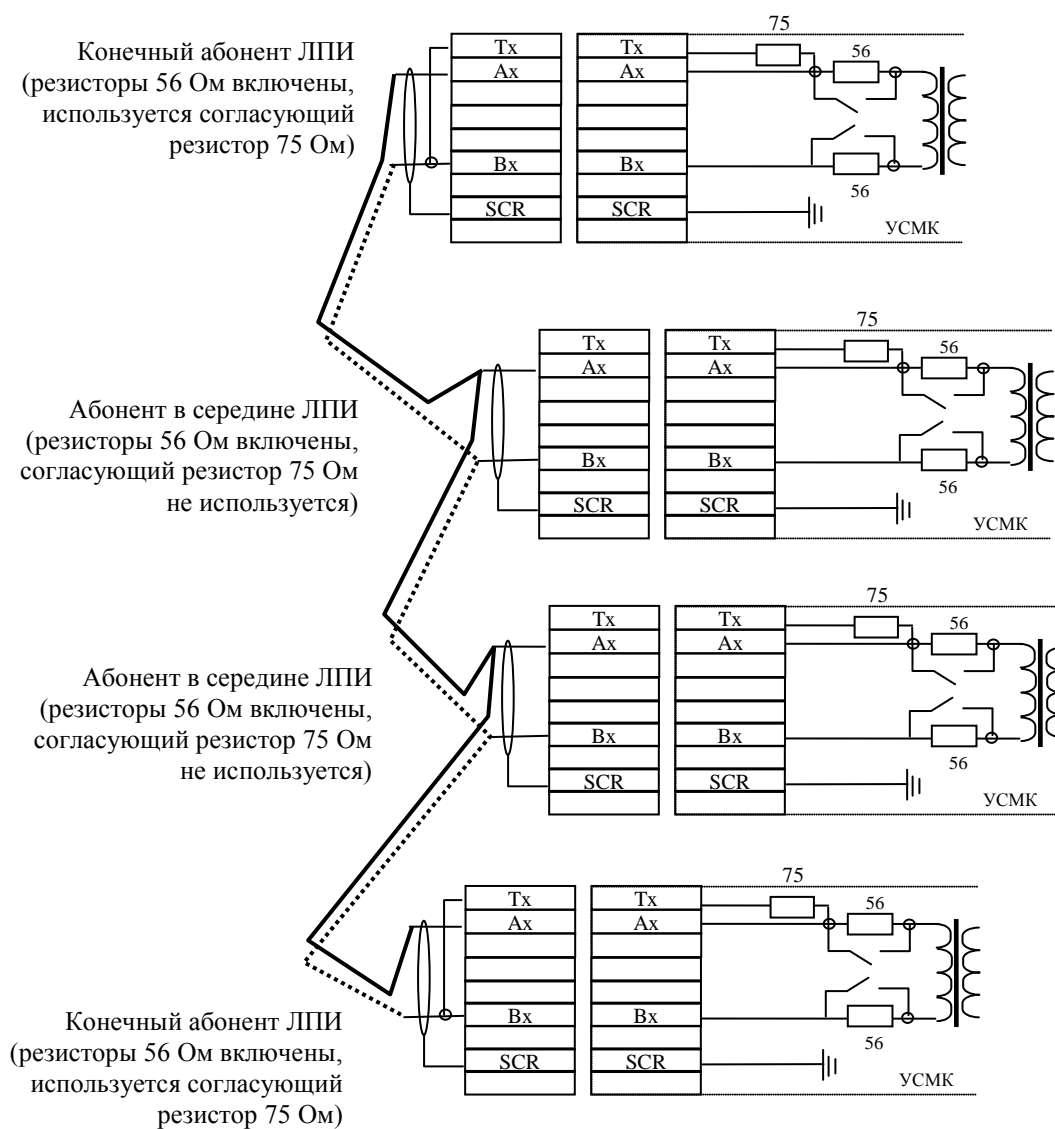


Рисунок 37. Пример подключения УСМК 10х, УСМК 11х к ЛПИ (без использования ответвителей)

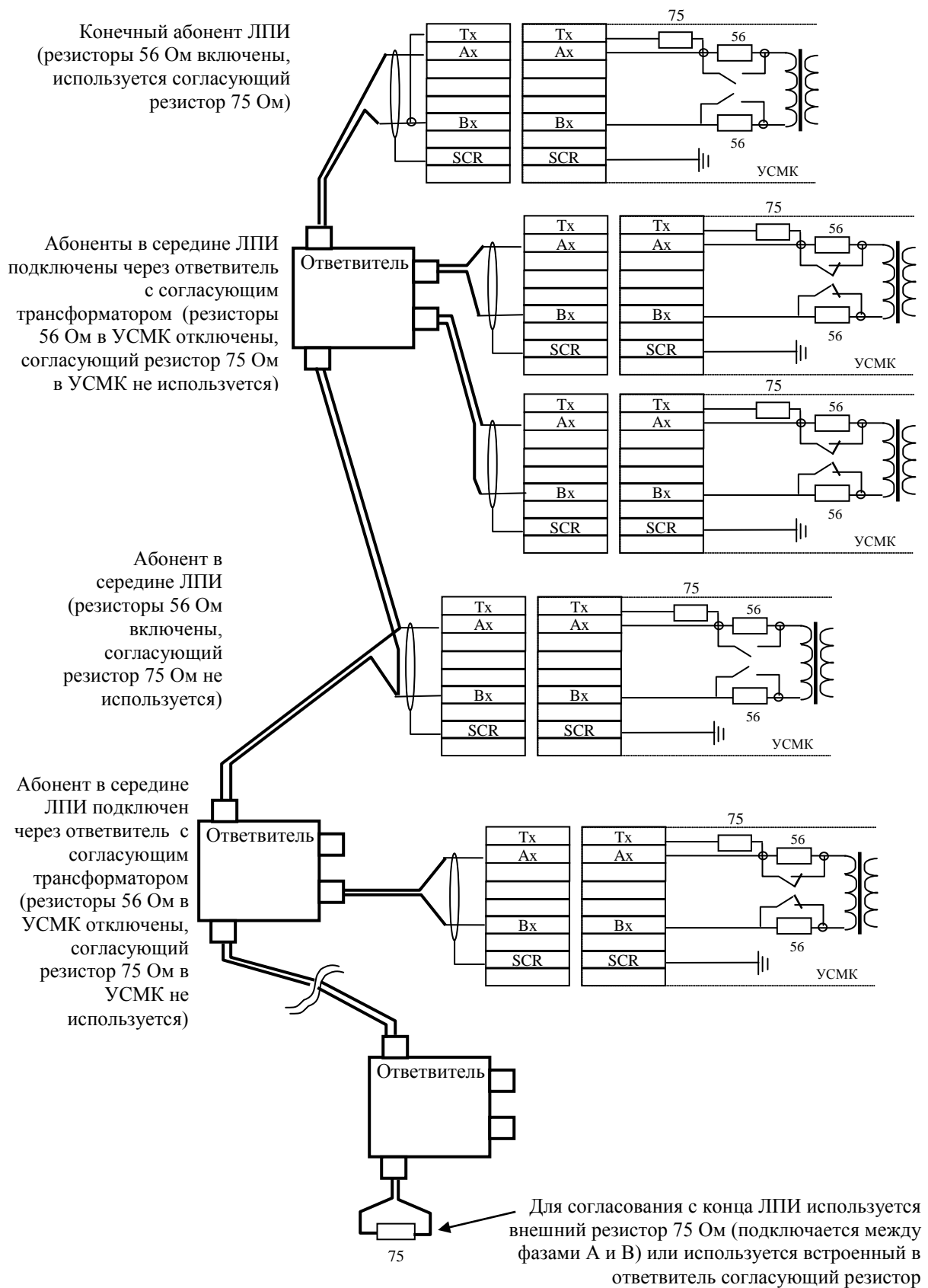


Рисунок 38. Пример подключения УСМК 10х и УСМК 11х к ЛПИ (с использованием ответвителей)

2.5. Порядок включения устройства

Для включения устройства необходимо:

- 1) Включить питание компьютера, в котором установлено(ы) устройство(а) (см. ЭД на компьютер);
- 2) Запустить ПО для работы с устройством (см. программную документацию на ПО);
- 3) Проверить состояние индикаторов устройства (см. 1.2.6);

После этого устройство готово к работе.

2.6. Первичная проверка работоспособности устройства

Первичная проверка работоспособности устройства проводится с помощью программы Milan, входящей в комплект поставки устройства, в следующей последовательности:

- 1) включить питание компьютера (см. ЭД на компьютер);
- 2) дождаться завершения загрузки ОС (см. описание ОС);
- 3) запустить программу MILAN (здесь и далее см. руководство оператора программы);
- 4) проверить состояние индикаторов устройства (см. 1.2.6);
- 5) в программе MILAN запустить тест регистров, памяти и прерывания таймера и убедиться в успешном завершении всех тестов;
- 6) остановить работу ПО и выключить компьютер.

Устройство после этой проверки должно быть работоспособным.

2.7. Проверка технического состояния

Проверка технического состояния проводится для установления пригодности устройства к дальнейшему использованию по прямому назначению и проводится согласно техническим условиям ИВЮТ.460719.001 ТУ на устройство.

2.8. Работа с устройством

Работа с устройством осуществляется с помощью ПО, входящего в комплект поставки устройства (программа Milan), или с помощью ПО, созданного пользователем устройства самостоятельно.

Для создания собственного ПО пользователю необходимо использовать библиотеку функций и драйверы для работы с устройством, входящие в комплект поставки устройства.

2.9. Порядок отключения устройства

Отключение устройства проводится в следующей последовательности:

- 1) остановить работу программного обеспечения, работающего с устройством (см. программную документацию на ПО);
- 2) отключить питание компьютера, в котором установлено устройство (см. ЭД на компьютер)

2.10. Возможные неисправности и способы их устранения

Ниже (Таблица 28) приведены наиболее часто встречающиеся неисправности и способы их устранения.

Таблица 28

Неисправность, ее внешние проявления	Вероятная причина	Возможный способ устранения
1 После включения питания компьютер не запускается	1.1 Устройство неправильно установлено в слот	Проверить правильность установки устройства и отсутствие посторонних предметов в слоте.
	1.2 Конфликт с другими платами, подключенными к шине	Проверить правильность установки базового адреса и номера линии прерывания устройства.
3 ПО не обнаруживает устройство	3.1 Адресное пространство устройства занято другой платой или используется программой диспетчера расширенной памяти.	Переустановить базовый адрес устройства. С помощью системных программ убедиться, что адресное пространство, занимаемое устройством, не используется другим ПО или системой.
4 ПО не обнаруживает номер линии прерывания	4.1 Не установлена перемычка выбора номера линии прерывания	Проверить правильность установки номера линии прерывания
	4.2 Установки BIOS блокируют выбранную линию прерывания	Выполнить необходимые установки BIOS
	4.3 Прерывание занято другой платой	С помощью системных программ убедиться, что линия прерывания, занимаемая устройством, не используется другим ПО или системой.
5 Нет обмена по ЛПИ	5.1 Не подключен кабель ЛПИ	Убедиться, что кабель ЛПИ подключен правильно и зафиксирован крепежными винтами.
	5.2 Ошибка в подключении к ЛПИ, неисправность ЛПИ.	Проверить правильность электрических соединений и исправность ЛПИ.
	5.3 Неисправность других абонентов ЛПИ	Проверить исправность других абонентов ЛПИ.
	5.4 Неисправность устройства	Выполнить тесты согласно ТУ на устройство. В случае обнаружения неисправности заменить устройство.
6 При обмене возникают ошибки, искажение информации	6.1 В ЛПИ нет согласующих сопротивлений или они неправильно подключены	Проверить правильность подключения согласующих сопротивлений с концов линии связи
7 Не мигает индикатор исправности	7.1 Не загружен РТ	Проверить с помощью ПО, что РТ загружен
8 Не светится индикатор обмена.	8.1 Нет обмена с данным абонентом	Нет обмена по ЛПИ

2.11. Действия в экстремальных условиях

При появлении дыма из компьютера или устройства необходимо

НЕМЕДЛЕННО отключить питание компьютера (см. ЭД на компьютер).

3. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Каждая составная часть комплекса должна иметь четко читаемые, неповрежденные клейма, предусмотренные документацией.

Устройство должно иметь маркировку на плате с указанием названия устройства, заводского номера, даты выпуска.

4. УПАКОВКА

Устройство должно храниться и транспортироваться в заводской таре. Каждое устройство помещается в антистатический полиэтиленовый пакет. Одно или несколько устройств помещаются в картонную коробку, в которой предусмотрены прокладки, предотвращающие случайное смещение устройств внутри коробки при транспортировке.

5. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Устройство может храниться в закрытых помещениях не более 12 лет в упаковке предприятия-изготовителя.

В складских помещениях, где хранится устройство, должна обеспечиваться температура от +5°C до +40°C и относительная влажность не более 80%.

Разрешается транспортирование устройства всеми видами транспорта в заводской таре.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ должна быть исключена возможность падения и соударения тары.

6. ПОРЯДОК РЕМОНТА И РЕКЛАМАЦИИ

Гарантийный срок эксплуатации устройства – 1 год с момента получения устройства потребителем. В течение гарантийного срока эксплуатации при обнаружении потребителем дефектов или возникновении неисправностей устройства по вине изготовителя, изготовитель бесплатно осуществляет ремонт или замену устройства (составных частей).

Все виды ремонта устройства выполняются только изготовителем.

Гарантийный ремонт выполняется только в случае соблюдения всех правил эксплуатации устройства, изложенных в РЭ.

7. УТИЛИЗАЦИЯ

Устройство не содержит радиоактивных и вредных веществ, а также драгоценных металлов. Утилизация устройства не требует специальных мер и проводится в соответствии с правилами утилизации на систему, в которой оно эксплуатируется.

8. ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

По всем вопросам применения и развития комплекса и сопутствующих изделий обращайтесь к изготовителю.

Приложение А. Перечень сокращений и терминов

ВП	Ведущий процессор
ВСК	Встроенный контроль
ИВП	Интерфейс ведущего процессора
ИКО	Интерфейс канала обмена
КК	Контроллер канала
КО	Канал обмена
КС	Командное слово
КУ	Команда управления
ЛПИ	Линия передачи информации
МК	Монитор канала
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ОС	Ответное слово
ОУ	Оконечное устройство
ПК	Персональный компьютер
ПЛИС	Программируемая логическая интегральная микросхема
ПО	Программное обеспечение
СД	Слово данных
ТПО	Технологическое программное обеспечение
Х(х)	Любое (произвольное) значение
ШПО	Штатное программное обеспечение
В(b)	Данные в двоичной форме записи
BIOS	Базовая система ввода вывода
DOS	Disk Operative System, дисковая операционная система
Н(h)	Данные в шестнадцатеричной форме записи
РТ	Процессор обмена
Tmr	Таймер
ISA	Шина ISA компьютера
VME	Шина VME компьютера
PC/104	Конструктив PC/104
PC/104-Plus	Конструктив PC/104-Plus
PCI	Шина PCI компьютера
PCI-104	Конструктив PCI-104

