

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПЛАТЫ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ЛИР-941-PCI-9pin-G0



ЛИР-941-PCI-37pin-G0



ЛИР-941-PCI-9pin-G2



Введение

Компьютерные платы **ЛИР-941-PCI-9pin-G0**, **ЛИР-941-PCI-37pin-G0**, **ЛИР-941-PCI-9pin-G2** разработаны для подключения абсолютных датчиков линейного и углового положения (абсолютных энкодеров) к персональному компьютеру. К плате могут подключаться до четырех датчиков имеющих последовательный интерфейс передачи данных (SSI). С ассортиментом абсолютных датчиков, выпускаемых ОАО «СКБИС», можно ознакомиться на сайте компании [в разделе каталога](#). Компьютерная плата опрашивает датчики в соответствии с протоколом SSI, и передает полученные данные в память компьютера. Платы устанавливаются на стандартную шину PCI, внутрь системного блока. Разъемы для подключения датчиков располагаются на задней стенке системного блока. При этом никаких внешних источников питания не требуется: питание на датчики поступает от компьютера.

ЛИР-940-PCI-9pin-G0 (ЛИР-940-PCI-9pin-G2) и **ЛИР-940-PCI-37pin-G0** отличаются друг от друга конструктивным исполнением и распайкой разъемов.

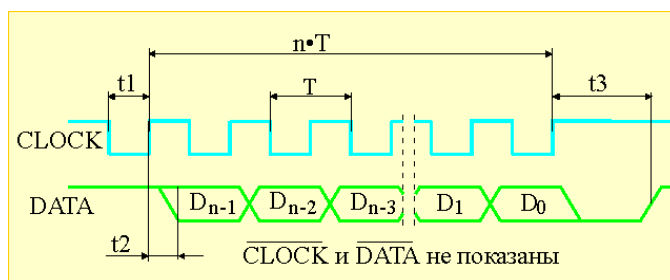
В **ЛИР-940-PCI-9pin-G0** и **ЛИР-940-PCI-9pin-G2** для подключения датчиков используется 9 контактные розетки DBI9F и DBR9F. Каждый датчик подключается к отдельному соединителю. Для того, что бы разместить четыре 9 контактные розетки на задней стенке компьютера, требуется дополнительная крепежная планка.

В **ЛИР-940-PCI-37pin-G0** для подключения датчиков используется 37 контактные розетки DBR37F. Все сигналы от датчиков, через переходной кабель, поступают на один 37 контактный соединитель. Установка дополнительной крепежной планки не обязательна.

ЛИР-940-PCI-9pin-G2 имеет электрические отличия: на плате реализована полная гальваническая развязка сигналов датчиков от компьютерных цепей.

Компьютерные платы **ЛИП-941-PCI-9pin-G0**, **ЛИП-941-PCI-37pin-G0**, **ЛИП-941-PCI-9pin-G2** состоят из четырех независимых функциональных SSI блоков, работающих в режиме SSI Master (ведущее устройство). Работа блоков настраивается программно. Для того, что бы описать настройки, определим сначала сам протокол SSI, реализованный в абсолютных датчиках «СКБИС».

Последовательная передача данных (SSI протокол)



CLOCK – тактовый сигнал, вырабатываемый ведущим устройством (компьютерной платой);

DATA – данные, которые выдает датчик;

n - количество разрядов данных;

T – период тактового сигнала (влияет на скорость передачи);

$t_1 > 0,45$ мкс - время, за которое датчик в очередной раз фиксирует код текущего положения;

$t_2 < 0,2$ мкс - время, за которое датчик выставляет данные на шину Data;

t_3 – пауза между запросами;

В исходном состоянии шины CLOCK и DATA находятся в состоянии логической "1". По первому отрицательному фронту сигнала CLOCK, в течение времени t_1 , датчик фиксирует текущий код положения. По последующим положительным фронтам сигнала CLOCK производится побитная передача зафиксированного значения кода, начиная со старшего разряда. После выдачи n бит линия DATA устанавливается в состояние логического "0" и удерживается в нем в течение времени t_3 . В течение t_3 прежнее значение кода может быть считано повторно путем перевода сигнала CLOCK в состояние логического "0" и подачи n импульсов. Выдача одного значения может повторяться неограниченное число раз. По истечении времени t_3 линия DATA устанавливается в состояние логической "1" и датчик готов к фиксации нового значения позиции. Если в процессе считывания кода состояние сигнала CLOCK не изменяется в течение времени, большего t_3 , то датчик автоматически возвращается в исходное состояние.

У некоторых датчиков, выпускаемых «СКБИС», перед выдачей кода передается флаг «Alarm» - сигнал ошибки. Все полученные биты

загружаются в память компьютера без анализа содержания. Выделение и обработка бита Alarm происходит в программе.

Модуль SSI master

В компьютерных платах **ЛИР-941-PCI-9pin-G0**, **ЛИР-941-PCI-37pin-G0** и **ЛИР-941-PCI-9pin-G2**, для опроса абсолютных датчиков, реализовано четыре независимых модуля SSI Master. Каждый модуль настраивается на работу со своим датчиком. Параметры SSI датчика смотрите в его техническом описании, или на сайте СКБИС, [в разделе каталога](#). Программным путем устанавливаются следующие параметры: разрядность передаваемых данных, скорость передачи данных по каналу SSI, минимальная пауза между запросами.

Обозначение на диаграмме	Параметр	Мин.	Макс.	Примечание
n	Разрядность передаваемых данных, бит	4	32	<i>Регулируется программно</i>
T	Период тактового сигнала	$0,5 * 10^3$	$16 * 10^6$	<i>Регулируется программно</i>
t3	Пауза между запросами, сек.	$0,06 * 10^{-6}$	$1.9 * 10^{-3}$	<i>Регулируется программно</i>

Разрядность передаваемых данных. Численно равна количеству разрядов абсолютного датчика, или на один больше в случае, если передается бит ошибки Alarm. Задать можно библиотечной функцией

```
// Функция записи разрядности датчика подключенного к каналу с номером
kanal_number
extern "C" __declspec(dllexport) bool __stdcall AbsWriteDataWidth(HANDLE
hFile, UCHAR kanal_number, UCHAR data_width);
```

Период тактового сигнала. Определяется коэффициентом деления системного Clk (33 МГц).

$K = T \times 33 \times 10^6$, где T - период тактового сигнала SSI

K должен быть целым числом, в диапазоне от 1 до 65535. Задать можно библиотечной функцией

*// Функция записи коэффициента деления системного Clk (33 МГц) для формирования Clock SSI для канала с номером kanal_number
extern "C" __declspec(dllexport) bool __stdcall AbsWriteClockRate(HANDLE hFile, UCHAR kanal_number, USHORT clock_rate);*

Пауза между запросами. Определяется количеством периодов системного Clk (33 МГц).

$N=t3 \times 33 \times 10^6$, где t3 – пауза между запросами.

Задать можно библиотечной функцией

*// Функция записи паузы после транзакции, в тактах pClk для канала с номером kanal_number
extern "C" __declspec(dllexport) bool __stdcall AbsWritePauseRate(HANDLE hFile, UCHAR kanal_number, USHORT pause_rate);*

Код положения. Считать можно библиотечной функцией

*// Функция чтения 32-разрядных данных канала с номером kanal_number
extern "C" __declspec(dllexport) bool __stdcall AbsReadKanalData(HANDLE hFile, UCHAR kanal_number, ULONG &data);*

Байт статуса

В каждом модуле SSI Master реализован байт статуса, каждый бит которого описывает состояние модуля. Назначение бит приведены ниже:

b7 - Флаг паузы между транзакциями (пауза – «1»)

b6 - Флаг текущей транзакции (транзакция – «1»)

b5 - Сработал сигнал Ext4

b4 - Сработал сигнал Ext3

b3 - Сработал сигнал Ext2

b2 - Сработал сигнал Ext1

b1 - Текущий режим работы - режим непрерывного опроса датчика (запрос за запросом, с максимальной скоростью)

b0 - Текущий режим работы – Однократный опрос датчика по запросу компьютера

Считать можно библиотечной функцией

*// Функция чтения байта статуса канала с номером kanal_number
extern "C" __declspec(dllexport) bool __stdcall AbsReadKanalStatus(HANDLE hFile, UCHAR kanal_number, UCHAR &status);*

Регистр управления

В каждом модуле SSI Master реализован регистр управления, каждый бит которого определяет функционирование модуля. Назначение бит приведены ниже:

b7 - Режим SSI (0 – обычный режим, 1 – режим 16 разрядного абс. Датчика, с ожиданием стартового бита¹).

b6 - *Зарезервировано*

b5 - Разрешение внешнего сигнала Ext4

b4 - Разрешение внешнего сигнала Ext3

b3 - Разрешение внешнего сигнала Ext2

b2 - Разрешение внешнего сигнала Ext1

b1 - Разрешение непрерывного опроса датчика (запрос за запросом, с максимальной скоростью)

b0 - Однократный опрос датчика

Задать можно библиотечной функцией

```
// Функция записи регистра управления для канала с номером kanal_number  
extern "C" __declspec(dllexport) bool __stdcall AbsWriteControl(HANDLE  
hFile, UCHAR kanal_number, UCHAR control);
```

¹ Режим 1 реализован для совместимости с устаревшей схемой 16 разрядного датчика, выпускаемого СКБИС до 15 марта 2007 года. Современные датчики работают в режиме 0.

Гальваническая развязка

С целью ослабления влияния помех на работу компьютерной системы, на плате **ЛИР-940-PCI-9pin-G2** установлен блок гальванической развязки. Данный блок включает в себя микросхемы гальванической развязки сигналов, а так же гальванически развязанный источник напряжения, от которого получают питание подключаемые датчики. Все устройства гальванической развязки прошли испытание у производителя, получив разряд от конденсатора 150 пФ, заряженного до напряжения 1 кВ, через резистор 1,5 кОм (модель человеческого тела, прочность изоляции 1 кВ).

Инсталляция в системный блок компьютера и установка драйверов

Внимание! Перед установкой платы и подключением к ней датчиков убедитесь в том, что оборудование имеет правильное заземление. Корпус системного блока компьютера и оборудование, на котором установлены датчики, должны иметь надежный контакт с шиной земли в одной точке. Неверное заземление корпусов может привести к выходу из строя оборудования. Во избежание ошибок при выполнении защитного заземления, пожалуйста, обратитесь к квалифицированному специалисту. Прочие причины воздействия повышенного напряжения должны быть также исключены.

При инсталляции платы в компьютер, ее идентификация и настройка происходит автоматически, в соответствии с технологией Plug And Play. Перед началом работы необходимо:

Выключить питание компьютера.

Снять крышку с процессорного блока и вставить компьютерную плату в разъем PCI на материнской плате.

Включить питание и дождаться, когда система обнаружит новое устройство и выдаст приглашение на поиск драйверов.

Выбрать опции «поиск наиболее подходящего драйвера», «размещение будет указано».

Указать размещение драйверов и следовать дальнейшим рекомендациям системы.

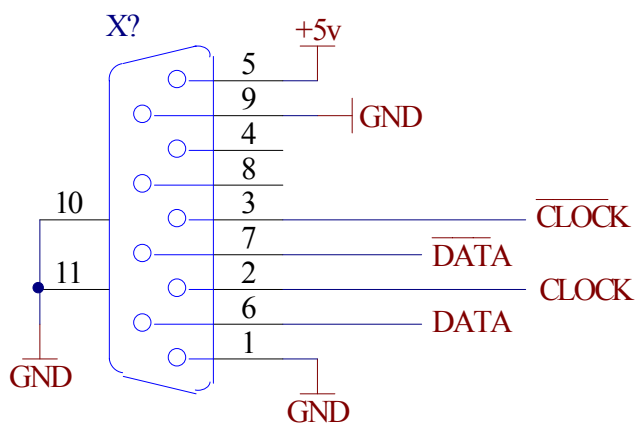
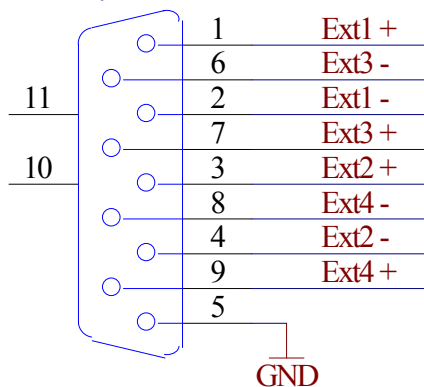
После перезагрузки плата готова к работе.

Обозначение контактов соединителей

Разъем для подключения внешних устройств
(концевых выключателей, датчиков касания и т.д.)

Установлен на дополнительной планке

X?



Соединитель, расположенный на плате
и на дополнительной крепежной планке
для подключения абсолютных датчиков положения
платы ЛИР941-PCI-9pin-G0

Код для повторных заказов

ЛИР-941-PCI-9pin-G0
ЛИР-941-PCI-37pin-G0
ЛИР-941-PCI-9pin-G2