

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: <http://rudshel.nt-rt.ru> || rhd@nt-rt.ru

Плата ввода сигналов ЛА-И24

Технические характеристики

1. Плата ввода сигналов ЛА-И24 для IBM PC/XT/AT/EISA.

Функциональная схема платы ЛА-И24.



Работа по функциональной схеме.

Прецизионная измерительная плата адаптера ЛА-И24 предназначена для высокоточного измерения медленно меняющихся сигналов и рассчитана на использование с компьютерами IBM PC/XT/AT/EISA или совместимых с ними. Она содержит четыре основных функциональных узла: аналогово-цифровой канал (АЦК) с тремя независимыми 24 разрядными аналогово-цифровыми преобразователями (АЦП) (время преобразования каждого 20 мс) ; 8 разрядный микроконтроллер P80C31 с внешней памятью 8 кБ и ОЗУ 2 кБ; интерфейс контроллера для обмена данными с IBM PC (цифровой порт P82C55) и триггеров внешнего включения (синхронизации). Адаптер ЛА-И24 обеспечивает ввод в компьютер по трем независимым синхронным каналам (или по 6 каналам) аналоговых сигналов, преобразованных в цифровую форму.

Каждый из трех каналов АЦП содержит два мультиплексируемых дифференциальных аналоговых входа. Время установления с 24 разрядной точностью после переключения канала в худшем случае составляет 1,5 с. На входе каждого входа установлен фильтр низких частот (ФНЧ) первого порядка. Выбор входа у каналов, также как и самого канала АЦП осуществляется программно. У применяемых микросхем предусмотрен режим калибровки, так что возможно не только калибровать микросхему перед измерением, но и вводить в регистр калибровки характеристику преобразования, которая будет использоваться для корректировки результатов измерений. На внешний разъем нулевого канала XP1 выведен сигнал синхронизации каналов АЦП. С помощью этого сигнала производится синхронный перезапуск микросхем АЦП всех трех каналов. В зависимости от модификации плата ЛА-И24 поставляется в одно-, двух- или трехканальном варианте. Аналоговые каналы идентичны и независимы друг от друга. Аналоговые каналы гальванически развязаны от цифровой части платы и шины IBM PC. Гальваническая развязка обеспечивает 400-вольтовую изоляцию аналоговой части платы от цифровой. Передача управляющих сигналов от контроллера к АЦП и данных от АЦП производится через оптроны. Это необходимо для обеспечения низкого уровня собственного шума на входе аналоговых каналов ЛА-И24.

Микроконтроллер P80C31 предназначен для управления аналоговыми каналами и выполняет свои функции по программе, записанной в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) или загружаемой в оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Емкость ОЗУ - 64К (8К*8), емкость ПЗУ - 8К (2К*8) или 64К (8К*8). Плата поставляется с записанной в ПЗУ программой, которая обеспечивает выполнение функций, описанных в разделе поставляемое программное обеспечение. Некоторые основные особенности примененного контроллера описаны в Приложении I (Краткое описание контроллера P80C31).

Обмен данными контроллера с РС осуществляется через байтный параллельный интерфейс на основе микросхемы 82C55 (используется во втором режиме двунаправленного ввода/вывода). Селектор адреса (переключатель SA2) позволяет выбрать базовый адрес для работы в IBM PC из шестнадцати возможных. Для работы ЛА-И24 по прерываниям (переключатель SA1) можно использовать одну из четырех линий прерываний IRQ (2;3;4;5) IBM PC.

Триггеры внешнего включения предназначены для дистанционной синхронизации передачи данных в компьютер от каждого канала АЦП независимо. По сигналу синхронизации начинается передача данных от АЦП к контроллеру и далее в компьютер. Режим передачи может быть заранее запрограммирован. Наличие контроллера позволяет очень гибко построить программу обмена данными между АЦП и IBM PC. Для этого нужно лишь изменить протокол (программу) обмена данными между АЦП и контроллером P80C31.

Плата ЛА-И24 может быть использована в промышленных и лабораторных условиях для:

- сбора данных с целью управления различными процессами и автоматического контроля,
 - измерения параметров аналоговых сигналов в полосе до 1 кГц по каждому каналу,
 - применима для медленно меняющихся сигналов, как многоканальный вольтметр для мониторинга.
- Высокая точность платы позволяет ее применять в хроматографии. Хроматография является единственным методом, которым можно выполнять большинство аналитических задач в газовой и нефтехимической промышленности для анализа природных газов, газовых конденсатов, керосиновых и бензиновых фракций, различных бензинов, анализа серосодержащих примесей, некоторых масел, состава сырой нефти до C100, а также для имитированной разгонки нефти и нефтепродуктов на капиллярных колонках по определенной компьютерной программе. Применение ЛА-И24 в газовых, жидкостных, ионных и автоматических промышленных хроматографах совместно с IBM PC делает возможным оперативный анализ полученной информации и ее дальнейшее длительное хранение. Возможности IBM PC позволяют применять последние достижения в области статистической обработки результатов измерений в соответствии с ГОСТ 8.207-76, а также вводить в память ПЭВМ индивидуальную тарифовочную характеристику для каждого преобразования.

2. Основные характеристики ЛА-И24.

2.1 Технические характеристики платы ЛА-И24.

Шина интерфейса с ПЭВМ ISA-8 (IBM PC/XT/AT)
Потребляемая мощность +5В - 270 мА,
Габариты 100 x 247 мм

Аналоговый вход.

Максимальное число аналоговых каналов 6 дифференциальных
Каждый канал имеет два мультиплексируемых дифференциальных аналоговых входа с программируемым коэффициентом усиления, переключение которого производится программным способом.
Входное сопротивление (импеданс)* более 100 МОм
(в параллель 20 пФ)
Тип АЦП дельта-сигма АЦП
(АЦП с уравниванием зарядов)
Количество бит в выходном регистре АЦП 24
Максимальная частота выборки 1 кГц

Диапазоны входного сигнала:

Дифференциальный±2, 5В
 Коэффициент усиления.....1,2...128;
 Защита по напряжению входных каналов ±5В (вкл/выкл. питание)
 Передача данных по прерыванию, программный обмен
 Запуск АЦП.....непрерывный с внешней синхронизацией;

* - наличие открытого входа с таким большим входным сопротивлением совершенно оправдано.
 Даже в худшем случае при сопротивлении 100 МОм, выходное сопротивление источника сигнала должно быть не более $950\text{М} = 100\text{МОм} / (2 = 1048576)$ для обеспечения 20 разрядной точности. Что должно выполняться для используемых Вами источников сигналов.

Выходной импеданс источника сигнала (включая пассивные RC фильтры с номиналами R=200 Ом C=1000 пФ на входе каждого канала, установленные на плате), при котором обеспечивается 16 разрядная точность, приведен в таблице:

Коэф. усиления	Емкость, пФ					
	0	50	100	500	1000	5000
1	184кОм	45.3кОм	27.1кОм	7.3кОм	4.1кОм	1.1кОм
2	88.6кОм	22.1кОм	13.2кОм	3.6кОм	2.0кОм	560 Ом
4	41.4кОм	10.6кОм	6.3кОм	1.7кОм	970 Ом	270 Ом
8-128	17.6кОм	4.8кОм	2.9кОм	790 Ом	440 Ом	120 Ом

Для 20 разрядной точности

Коэф. усиления	Емкость, пФ					
	0	50	100	500	1000	5000
1	145кОм	34.5кОм	20.4кОм	5.2кОм	2.8кОм	700 Ом
2	70.5кОм	16.9кОм	10.0кОм	2.5кОм	1.4кОм	350 Ом
4	31.8кОм	8.0кОм	4.8кОм	1.2кОм	670 Ом	170 Ом
8-128	13.4кОм	3.6кОм	2.2кОм	550 Ом	300 Ом	80 Ом

Диапазон усиления 1 - 128 позволяет измерять однополярный входной сигнал в диапазоне от 0 - 2.5 вольта до 0 - 20 милливольт или двухполярный сигнал от +/- 2.5 вольта до +/-20 милливольт. В канале используется аналогово-цифровой дельта-сигма преобразователь с цифровым фильтром sin 3, первая частота среза которого программируется в диапазоне от 9.76 Гц до 1028 Гц (или по уровня -3дБ - от 2.58 Гц до 269 Гц).

Каждый канал имеет программируемый цифровой фильтр низких частот. Время установления фильтра при полном изменении входного сигнала составляет 4 периода выдачи данных. Так для частоты среза 50Гц время установления фильтра составляет 80мс. -3дБ частоты определяют частоту среза по следующему соотношению:

$$-3\text{дБ частоты} = 0.262 * \text{частоту среза.}$$

Выходной шум и разрешающая способность зависят от коэффициента усиления и частоты среза фильтра:

Частота среза, Гц	Выходной шум (МКВ) при коэф. усилении							
	1	2	4	8	16	32	64	128
10	1.7	1.0	0.5	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
25	4.9	2.2	1.2	0.6	0.36	0.36	0.36	0.36
30	6.1	2.4	0.84	0.5	0.36	0.36	0.36	0.36
50	7.5	3.8	2.0	1.0	0.6	0.5	0.5	0.45
100	13	6.4	3.7	1.8	1.1	0.9	0.65	0.65
250	130	75	25	12	7.5	4	2.7	1.7
500	600	260	140	70	35	25	15	8
1000	3100	1600	700	290	180	120	70	40

Частота среза, Гц	Разрешение (бит) при коэф. усиления							
	1	2	4	8	16	32	64	128
10	21.5	21.5	21.5	20.5	19.5	18.5	17.5	16.5
25	20	20	20	20	19.5	18.5	17.5	16.5
30	19.5	20	20	19.5	19.5	18.5	17.5	16.5
50	19.5	19.5	19.5	19.5	19	18.5	17.5	16.5
100	18.5	18.5	18.5	18.5	18	17.5	17	16
250	15	15	15.5	15.5	15.5	15.5	15	14.5
500	13	13	13	13	13.0	12.5	12.5	12.5
1000	10.5	10.5	11	11	11	10.5	10	10

Статические параметры аналогово-цифрового канала (АЦК)

	тип.	макс.
Нелинейность (интегральная)	$\pm 0,0045\%$	$\pm 0,0095\%$
Собственный шум платы	1,7 мкВ	2,5 мкВ
Подавление синфазной помехи.	-92 дБ	-105 дБ

Цифровой вход.

Количество входных линий. 3
Уровни ТТЛ совместимы

2.2 Технические условия на плату ЛА-И24.

Плата относится к нестандартизованной измерительной радиоэлектронной аппаратуре (РЭА). Предназначена для проведения высокоточных измерений и мониторинга технологических процессов. По классификации условий эксплуатации данная РЭА относится к 1 группе; (параметры РЭА и определяющие их дестабилизирующие факторы)

ПАРАМЕТРЫ I ГРУППА

1. Прочность при синусоидальных вибрациях:	
ν , Гц.	20
α , м/с ²	19,6
$t_{ввд}$, час.	>0,45
2. Обнаружение резонансов в конструкции:	
ν , Гц.	10...30
ξ , мм.	0,5...0,8
$t_{ввд}$, мин.	>0,4
3. Воздействие повышенной влажности:	
Вл, %	80
ν^1 , К.	298
$t_{ввд}$, ч.	48
4. Воздействие пониженной температуры:	
$\nu^1_{прд}$, К.	233
$\nu^1_{рб}$, К.	278
$t_{ввд}$, ч.	2..6
5. Воздействие повышенной температуры:	
$\nu_{прд}$, К.	328
$\nu_{рб}$, К.	313
$t_{ввд}$, ч.	2..6
6. Воздействие пониженного атмосферного давления:	
ν , К.	263
ρ , кПа	61
$t_{ввд}$, ч.	2..6
7. Прочность при транспортировании:	
$t_{д}$, мс.	5..10
ν , мин ⁻¹	40..80

$\alpha_{\text{макс}}$, м/с ²	49...245
8. Воздействие соляного (морского) тумана с дисперсностью (95% капель) А и водностью Б:	
υ, К	300
А, мкм	1...10
Б, г/м ³	2...3
t _{ввц} , ч	24

3. Комплект поставки.

В комплект поставки платы ЛА-И24 входит:

- плата ЛА-И24 с шиной ISA-8 (для IBM PC/XT/AT), 1 шт.
- ответная часть внешних разъемов..... 1/2/3 шт.
(в зависимости от комплектации)
- техническое описание и инструкция по эксплуатации с гарантийными обязательствами..... 1 шт.
- дискета с программным обеспечением, 1 шт.
- упаковочная тара для транспортировки 1 шт.

Плата ЛА-И24 может быть укомплектована микросхемами АЦП AD7710. Тогда в зависимости от количества микросхем 1/2/3 будет 2/4/6 дифференциальных каналов. При комплектации микросхемами AD7712, в зависимости от количества микросхем 1/2/3 будет 1/2/3 дифференциальных каналов (первые соответствующих каналов АЦП см. Описание внешних разъемов). Необходимое количество каналов и тип применяемой микросхемы оговаривается при приобретении.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93