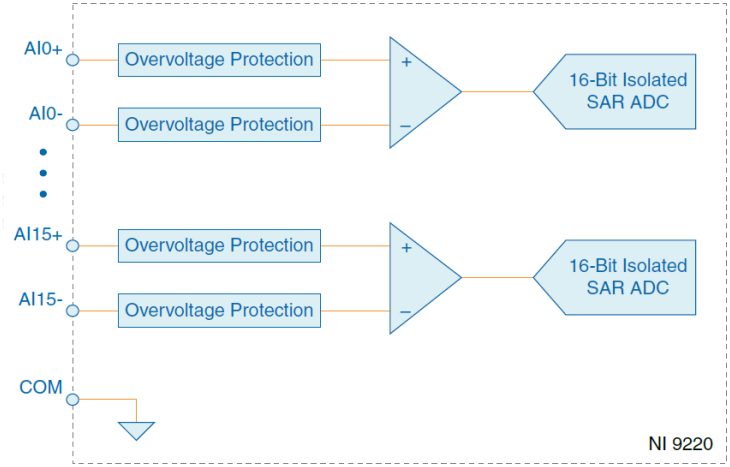
Схема NI 9220



Overvoltage Protection – защита от перенапряжения;
16-Bit Isolated SAR ADC – 16-разрядный изолированный АЦП последовательного приближения

- Входные сигналы буферизируются, преобразуются и дискретизируются АЦП в каждом канале.
- В каждом канале аналогового ввода (AI) независимый сигнальный тракт и АЦП обеспечивают одновременную дискретизацию во всех каналах.

Технические характеристики NI 9220

Приведенные характеристики типичны при температуре окружающей среды от -40 °C до 70 °C, если не указано иное. Все напряжения указаны относительно полюса AI- для каждого канала, если не указано иное.

⚠ **Внимание** Не используйте NI 9220 способом, отличным от приведенного в настоящем документе. Неправильное использование продукта может быть опасным. Вы можете нарушить встроенную защиту изделия, если изделие будет любым образом повреждено. При повреждении продукта верните его в NI для ремонта.

⚠ Внимание Входные контакты этого устройства не защищены от электромагнитных помех. Вследствие этого могут быть снижена точность или ухудшены другие характеристики устройства, если подключенные к нему кабели проложены в среде, в которой излучаются или проводятся радиочастотные электромагнитные помехи. Чтобы ограничить излучения и быть уверенным, что это устройство функционирует с заданными техническими характеристиками в соответствующей электромагнитной обстановке, примите меры предосторожности при проектировании, выборе и монтаже измерительных датчиков и кабелей.

Характеристики ввода

Количество каналов	16 каналов аналогового ввода
Разрешение АЦП	16 разрядов
Тип АЦП	Последовательного приближения (SAR)
Диапазон входного напряжения	
Измеряемое напряжение (между AI+ и AI-)	
Минимум[1]	±10,4 В
Типовое значение	±10,5 В
Максимум	±10,6 В
Максимальное напряжение (Сигнал + синфазное напряжение)	В каждом канале должно оставаться в диапазоне ±10,4 В относительно общего
Защита от перенапряжения	±30 В
Время преобразования	10 мкс минимум
Частота дискретизации	100 кОтсчетов/с максимум

Таблица 1. Погрешность

Условия измерения		Процент от показаний (Мультипликативная погрешность	Процент от диапазона[2] (Аддитивная погрешность)
С калибровкой	Максимум (-40 °C to 70 °C)	0,142%	±0,070%
	Типовое значение (23 °C ±5 °C)	0,010%	±0,001%
Без калибровки[3]	Максимум (-40 °C to 70 °C)	0,350%	±0,360%
	Типовое значение (23 °C ±5 °C)	0,060%	±0,070%

Нестабильность	
Дрейф коэффициента усиления	5 ppm/°C
Дрейф смещения	29 мкВ/°C
Коэффициент подавления синфазного сигнала CMRR (f_{in} = 60 Гц)	70 дБ
Полоса частот на уровне-3 dB	>100 кГц
Входной импеданс	>1 ГОм

1 Минимальный диапазон измерения напряжения определяется наибольшим напряжением, измеряемым NI 9220 с гарантированной точностью.

2 Диапазон равен ±10,5 В.

3 Погрешность без калибровки – это погрешность, обеспечиваемая в режимах без обработки данных или без масштабирования, когда калибровочные константы, хранимые в модуле, не применяются к данным.

Шум на входе	0,85 $LSB_{СКЗ}$ (единиц младшего разряда)
Перекрестные искажения	-90 дБ
Время установления (до 2 LSB)	
Скачок 10 В	19 мкс
Скачок 20 В	26 мкс
Коды без потерь	15 бит
Среднее время наработки на отказ (MTBF)	1 522 250 при 25 °C; по стандарту Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

Требования к питанию

Мощность, потребляемая из шасси (при максимальном входном сигнале, 100 кОтсч/с)	
Рабочий режим	1 Вт максимум
Спящий режим	4 мВт максимум
Рассеивание теплоты (при 70°C)	
Рабочий режим	1,250 Вт максимум
Спящий режим	510 мВт максимум

Физические характеристики

Если модуль необходимо почистить, протрите его сухой тканью.

Совет За получением чертежей и трехмерных моделей модуля C-серии и разъемов, посетите страницу ni.com/dimensions и выполните поиск по номеру модуля.

Подключение пружинных клемм	
Тип проводника	Медный проводник сечением от 0,08 мм^2 до 1,0 мм^2 (от 28 AWG до 18 AWG)
Длина оголенной части проводника	7 мм (0,28 дюйма) без изоляции от конца проводника
Номинальная температура	90 °C минимум
Количество проводников на пружинную клемму	Один проводника на пружинную клемму
Крепление разъема	
Тип крепления	Винтовые фланцы
Крутящий момент для винтовых фланцев	0.2 Н ·м (1,80 фунта · дюйм)
Вес	
NI 9220 с пружинными клеммами	143 г (5,0 унций)
NI 9220 с разъемом DSUB	147 г (5,2 унций)

Безопасные напряжения для NI 9220 с пружинными клеммами

Подавайте напряжения только согласно указанным пределам.

Между каналом и общим (COM)	±30 В максимум
Изоляция	
Между каналом и общим (COM)	Нет
Между каналом и заземлением	
Непрерывное	250 Вскз, категория измерений II
Устойчивость к броскам напряжения	3000 Вскз, проверено в течение 5с испытанием на электрическую прочность диэлектрика

Измерения по категории II выполняются в схемах, непосредственно подключенных к системам снабжения электроэнергией. К этой категории относятся системы распределения электроэнергии регионального уровня, например, такие, как стандартные электрические розетки в США 115 В или в Европе 230 В.

Внимание! Не подключайте модуль NI 9220 с пружинными клеммами к источникам сигналов и не используйте для измерений, соответствующих категории III и IV.

Безопасные напряжения для NI 9220 с разъемом DSUB

Подавайте напряжения только согласно указанным пределам.

Между каналом и общим (COM)	±30 В максимум
Изоляция	
Между каналом и общим (COM)	Нет
Между каналом и заземлением	
Непрерывное	60 Вскз, категория измерений I
Устойчивость к броскам напряжения	1000 Вскз, проверено в течение 5с испытанием на электрическую прочность диэлектрика

Измерения по категории I выполняются в схемах, не подключенных непосредственно к системам снабжения электроэнергией. (MAINS). MAINS – опасные для жизни системы электроснабжения, используемые для питания оборудования. Эта категория предназначена для измерения напряжения с помощью специально защищенных вторичных схем. Объектами измерений являются: уровни сигналов, специальное оборудование, компоненты оборудования с ограниченным потреблением энергии, схемы с питанием от стабилизированных низковольтных источников и электронные схемы.

Внимание! Не подключайте модуль NI 9220 с разъемом DSUB к источникам сигналов и не используйте для измерений, соответствующих категории II, III и IV.

Помещения повышенной опасности

США (UL)	Класс I, Раздел 2 группы A, B, C, D, T4; Класс I, зона 2, AEx nA IIC T4
Канада (C-UL)	Класс I, Раздел 2, группы A, B, C, D, T4; Класс I, зона 2, Ex nA IIC T4
Стандарты Европейский (ATEX) и Международный (IECEx)	Ex nA IIC T4

Безопасность и стандарты для зон повышенной опасности

Изделие удовлетворяет требованиям следующих стандартов безопасности электрооборудования для измерений, управления и применения в условиях лабораторий:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1
- EN 60079-0:2012, EN 60079-15:2010
- IEC 60079-0: Ed 6, IEC 60079-15; Ed 4
- UL 60079-0; Ed 5, UL 60079-15; Ed 3
- CSA 60079-0:2011, CSA 60079-15:2012

Примечание: Информацию о сертификатах UL и других сертификатах безопасности вы можете найти на товарной этикетке, или в разделе *Онлайн-сертификация*.

Электромагнитная совместимость модуля NI 9220 с пружинными клеммами

Изделие удовлетворяет требованиям следующих стандартов по электромагнитной совместимости (ЭМС) электрооборудования для измерений и автоматизации, а также для применения в лабораторных условиях:

- EN 61326-2-1 (IEC 61326-2-1): Излучения. Класс A; Промышленные требования к помехозащищенности
- EN 55011 (CISPR 11): Излучения. Группа 1; Класс A
- AS/NZS CISPR 11: Излучения. Группа 1; Класс A
- FCC 47 CFR Part 15B: Требования к уровню излучений Федеральной комиссии связи США (Часть 15B): Излучения. Класс A Class A emissions
- ICES-001: Требования к уровню излучений Международного совета по исследованию моря Излучения. Класс A

Примечание в Соединенных Штатах (согласно федеральному закону FCC 47 CFR), оборудование класса A предназначено для использования в коммерческих помещениях, на предприятиях легкой и тяжелой промышленности. В Европе, Канаде, Австралии и Новой Зеландии (согласно CISPR 11) оборудование класса A предназначено для использования только на предприятиях тяжелой промышленности.

Примечание К оборудованию группы 1 (по CISPR 11) относится любое промышленное, научное или медицинское оборудование, которое не излучает намеренно энергию радиочастот для обработки материалов или же для инспекции/анализа.

Примечание За получением деклараций и сертификатов о соответствии требованиям стандартов по электромагнитной совместимости обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.

Электромагнитная совместимость модуля NI 9220 с разъемом DSUB

Изделие удовлетворяет требованиям следующих стандартов по электромагнитной совместимости (ЭМС) электрооборудования для измерений и автоматизации, а также для применения в лабораторных условиях:

- EN 61326-2-1 (IEC 61326-2-1): Излучения. Класс A; Промышленные требования к помехозащищенности
- EN 55011 (CISPR 11): Излучения. Группа 1; Класс A
- AS/NZS CISPR 11: Излучения. Группа 1; Класс A
- FCC 47 CFR Part 15B: Требования к уровню излучений Федеральной комиссии связи США (Часть 15B): Излучения. Класс A Class A emissions
- ICES-001: Требования к уровню излучений Международного совета по исследованию моря Излучения. Класс A

Примечание в Соединенных Штатах (согласно федеральному закону FCC 47 CFR), оборудование класса A предназначено для использования в коммерческих помещениях, на предприятиях легкой и тяжелой промышленности. В Европе, Канаде, Австралии и Новой Зеландии (согласно CISPR 11) оборудование класса A предназначено для использования только на предприятиях тяжелой промышленности.

Примечание К оборудованию группы 1 (по CISPR 11) относится любое промышленное, научное или медицинское оборудование, которое не излучает намеренно энергию радиочастот для обработки материалов или же для инспекции/анализа.

Примечание За получением деклараций и сертификатов о соответствии требованиям стандартов по электромагнитной совместимости обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.

Соответствие требованиям Совета Европы CE

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив CE:

- 2014/35/EU; Директива по низковольтному оборудованию (безопасность)
- 2014/30/EU; Директива по электромагнитной совместимости (EMC)
- 94/9/EC; Потенциально взрывоопасная атмосфера (ATEX)

Онлайн-сертификация

Обратитесь к Декларации о Соответствии (DoC) изделия за дополнительной правовой информацией о соответствии. Для получения сертификатов и Декларации о Соответствии (DoC) этого изделия зайдите на страницу *ni.com/certification*, выполните поиск по серии или номеру модели и щелкните по соответствующей ссылке в столбце Certification.

Устойчивость к ударам и вибрациям

Для удовлетворения этим требованиям вы должны установить систему на панель.

Вибрации во время эксплуатации	
Случайные (IEC 60068-2-64)	5 $g_{скз}$, от 10 Гц до 500 Гц
Синусоидальные (IEC 60068-2-6)	5 g, 10 Гц до 500 Гц
Удары во время эксплуатации	30 g, 11 мс, полупериод синуса, 50 g, 3 мс, полупериод синуса, 18 ударов в 6 направлениях

Условия эксплуатации

Обратитесь к руководству по эксплуатации используемого вами шасси для получения дополнительной информации об удовлетворении этих характеристик.

Температура во время эксплуатации (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	от -40 °C до 70 °C
Температура хранения (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	от -40 °C до 85 °C
Класс защиты	IP40
Относительная влажность во время эксплуатации (IEC 60068-2-78)	от 10% RH до 90% RH, без конденсата
Относительная влажность при хранении (IEC 60068-2-78)	от 5% RH до 95% RH, без конденсата
Степень загрязнения	2
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м

Для эксплуатации только в помещении.

Мероприятия по охране окружающей среды

NI разрабатывает и производит продукцию с учетом требований по защите окружающей среды и принимает во внимание, что отказ от использования некоторых опасных веществ при изготовлении изделий полезен как для окружающей среды, так и для потребителей.

Дополнительная информация по защите окружающей среды находится на странице *Minimize Our Environmental Impact* Web по адресу *ni.com/environment*. Эта страница содержит положения и директивы по охране окружающей среды, которые соблюдает компания NI, а также другая информация о защите окружающей среды, не включенная в настоящий документ.

Переработка электрического и электронного оборудования (WEEE)

Пользователям ЕС: По истечении срока службы любая продукция должна быть утилизирована в соответствии с местными законами и правилами. отправлена в центр по переработке электрического и электротехнического оборудования (WEEE). Для получения дополнительной информации о том, как перерабатывают продукты NI в вашем регионе, посетите страницу *ni.com/environment/weee*.

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）

40 **中国客户** National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令(RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 `ni.com/environment/rohs_china`。(Для получения информации о соответствии директиве RoHS в Китае, обратитесь на страницу `ni.com/environment/rohs_china`.)

Калибровка

Вы можете получить сертификат о калибровке и информацию о службах калибровки для модуля NI 9220 на странице *ni.com/calibration*.

Межкалибровочный интервал	1 год

Обратитесь к документу *NI Trademarks* and *Logo Guidelines* на сайте `ni.com/trademarks` для получения информации о торговых марках National Instruments. Названия других упомянутых в данном руководстве изделий и производителей также являются торговыми марками или торговыми наименованиями соответствующих компаний. Для получения информации о патентах, которыми защищены продукция или технологии *National Instruments*, выполните команду **Help»Patents** из главного меню вашего программного обеспечения, откройте файл `patents.txt` на имеющемся у вас компакт-диске или уведомление о патентах NI (*National Instruments Patent Notice)* на странице `ni.com/patents`. Информацию о лицензионном соглашении с конечным пользователем (EULA), а также правовые положения сторонних производителей вы можете найти в файле readme вашего продукта NI. Обратитесь к документу *Export Compliance Information* на странице `ni.com/legal/export-compliance` за глобальными принципами торговой политики National Instruments, а также для получения необходимых кодов HTS, ECCNs и других данных об экспорте/импорте. NI НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧНОСТИ СОДЕРЖАЩЕЙСЯ ЗДЕСЬ ИНФОРМАЦИИ И НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ОШИБКИ. Для пользователей из правительственных учреждений США: данные, содержащиеся в этой руководстве, были разработаны на личные средства и регулируются ограниченными правами и правами на данные, не подлежащие разглашению, в порядке, предусмотренном законами FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014 и DFAR 252.227-7015.

© 2016 National Instruments. Все права защищены.

373920A-02 Февраль 16