

## 2.2.3. Модули ввода сигнала с термосопротивления

### ■ Сведения о датчике термосопротивления

Датчики термосопротивления (RTD), как можно предположить по их названию, являются датчиками, используемыми для измерения температуры путем сопоставления сопротивления элемента термосопротивления (RTD) с температурой. Большинство термосопротивления состоит из отрезка тонкого обмотанного провода, обернутого вокруг керамического или стеклянного сердечника. Обычно элемент является довольно хрупким, поэтому его часто помещают внутрь защищенного зонда для защиты. Элемент термосопротивления изготовлен из чистого материала, сопротивление которого при разных температурах было задокументировано. Также датчики термосопротивления являются относительно невосприимчивыми к электрическому шуму и поэтому хорошо подходят к измерению температуры в промышленной среде, особенно рядом с двигателями, генераторами и другим оборудованием высокого напряжения.

### ■ Области применения

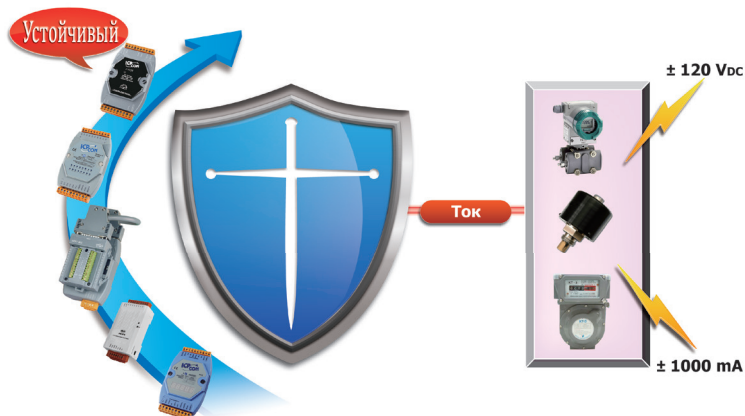


2

2

RS-485 устройства ввода-вывода

Модули ввода сигнала с термосопротивления		
Наименование модели	I-7013(D)	I-7033(D)
		M-7033(D)
Изображения		
<b>Вход термосопротивления</b>		
Каналы	1	3
Тип подключения	2/3/4 провода	2/3/4 провода
* Тип датчика	Pt100, Pt1000, Ni120	Pt100, Pt1000, Ni120
Разрешение	16-разрядное	16-разрядное
* Точность	±0.05%	±0.1%
* Частота выборки	10 Гц	15 Гц (Общая)
* Индивидуальная конфигурация каналов	-	-
* Защита от перенапряжения	±5 Вdc	±25 Вdc
Определение обрыва провода	Есть	Есть
Компенсация сопротивления 3-х проводного провода	Есть	Есть
Измерение сопротивления	3.2 КОм максимум	
<b>Система</b>		
* Двойной сторожевой таймер	Есть	Есть
Защита от электростатического разряда (МЭК 61000-4-2)	-	-
Защита от скачков напряжения (МЭК 61000-4-4)	-	-
Межмодульная изоляция, сигнал к логической части	3000 Вdc	
Питание	10 ~ 30 Вdc	
Потребляемая мощность	0.7 Вт; 1.3 Вт для версии "D"	1.0 Вт; 1.6 Вт для версии "D"

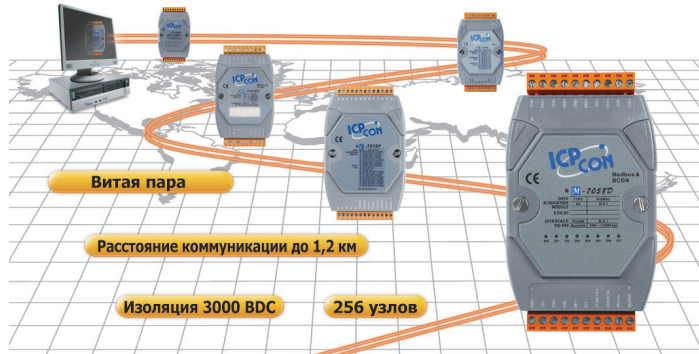


### Защита от превышения тока

Модуль измерения тока может быть поврежден, если сильный ток или высокое напряжение возникают в токовой петле. Уровень защиты модуля измерения тока увеличен до +/-120 Вdc и +/-1000 мА. Сильный ток или высокое напряжение в токовой петле не повредят модуль измерения тока, и вся система сможет продолжить нормально функционировать.

# Модули I-7000 и M-7000

## • Введение



Модули удаленного ввода-вывода I-7000 и M-7000 - экономичное решение для широкого спектра промышленных систем управления. Линейка продуктов ICP DAS включает в себя устройства датчик-компьютер, компьютер-датчик, дискретный вход-выход, таймер/счетчик, конвертер RS-232 в RS-485, конвертер USB в RS-485, повторитель RS-485, RS-485 концентратор и конвертер RS-232/422/485 в оптоволокно. Модули I-7000 поддерживают протокол DCON, а модули M-7000 поддерживают протоколы Modbus RTU и DCON. Множество различного ПО SCADA/HMI и ПЛК поддерживают протокол Modbus RTU, что позволяет легко использовать модули M-7000.

## • Области применения

Автоматизация заводов, машинная автоматизация, системы тестирования оборудования, автоматизация зданий, системы солнечной энергетики, системы мониторинга загрязнения итд.

## • Характеристики

### Многоабонентская промышленная сеть RS-485

Модули серии I-7000/M-7000 используют промышленный коммуникационный интерфейс RS-485 для передачи и получения данных с высокой скоростью на больших дистанциях. Все модули легко интегрируются с обычными компьютерами и контроллерами. Внутренняя схема защиты от перенапряжения используется в каналах связи для защиты модулей от скачков напряжения.

### Программируемый тип ввода-вывода и диапазон

Аналоговые модули поддерживают несколько типов и диапазонов, которые могут быть удаленно выбраны командой хост-устройства.

### Простая установка и подключение

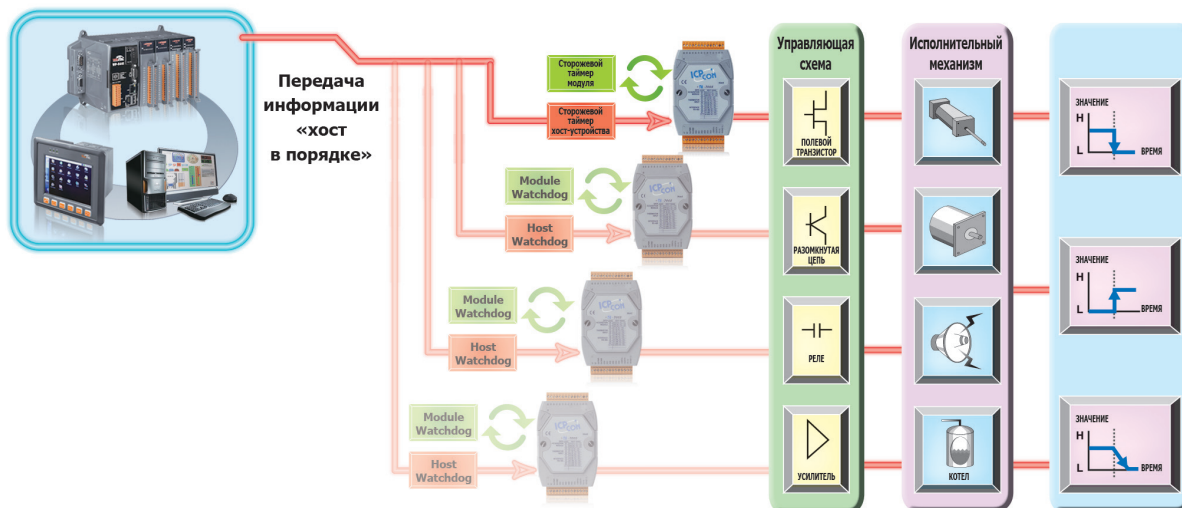
Пользователь может установить модуль на DIN-рейке.

### Жесткие промышленные условия эксплуатации

Модули I-7000 и M-7000 оснащены сторожевым таймером модуля и сторожевым таймером хост-устройства. Сторожевой таймер модуля – это аппаратный сторожевой таймер, разработанный для автоматического сброса микропроцессора в случае "зависания" модуля. Сторожевой таймер хост-устройства – это программный сторожевой таймер, который производит мониторинг статуса хост-контроллера, такого как ПК, ПЛК и PAC. Выход модуля переключится на безопасный режим, если хост-устройство потеряет связь с модулем. Двойной сторожевой таймер обеспечивает более высокую надежность и стабильность работы модуля.

### • Программируемое значение выхода по включению питания и безопасное значение на выходе

Модули ввода-вывода дискретного выхода и модули аналогового выхода имеют программируемое значение выхода по включению питания и безопасное значение на выходе. Когда срабатывает сторожевой таймер хост-устройства, дискретный и аналоговый выходы переключаются в предварительно сконфигурированный безопасный режим.



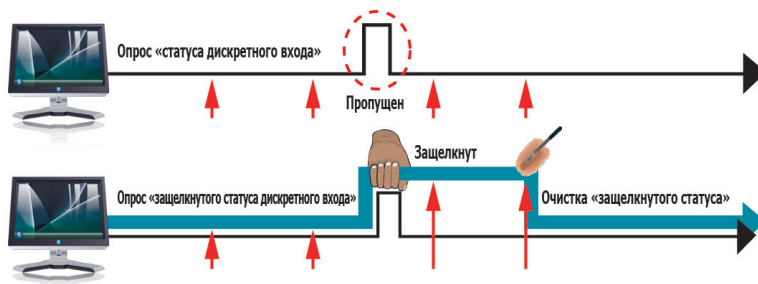
2  
2  
RS-485 устройства ввода-вывода

## Расширенные функции дискретного входа

Канал дискретного входа не только выполняет функцию считывания статуса дискретного входа, но и выполняет несколько расширенных функций в то же самое время.

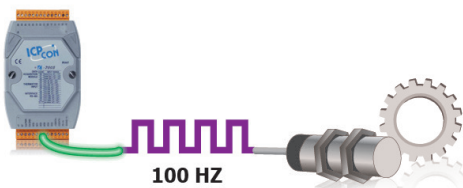
### • Функция защелки дискретного входа

Все каналы дискретного входа выполняют функцию защелки, чтобы удерживать события высокого/низкого уровня во внутренних реестрах модуля. В целом, хост-контроллер опрашивает модули один за другим, чтобы получить все статусы дискретного входа. Поскольку RS-485 является низкоскоростной полевой шиной, опрос займет определенное время и, скорее всего, пропустит кратковременный сигнал. С функцией защелки дискретного входа кратковременный сигнал ( $>=5$  мс) не будет пропущен.



### • Низкоскоростной счетчик

Модуль дискретного входа автоматически считывает сигнал дискретного входа в фоновом режиме. Сигнал частотой ниже 100 Гц может быть обнаружен и считан.



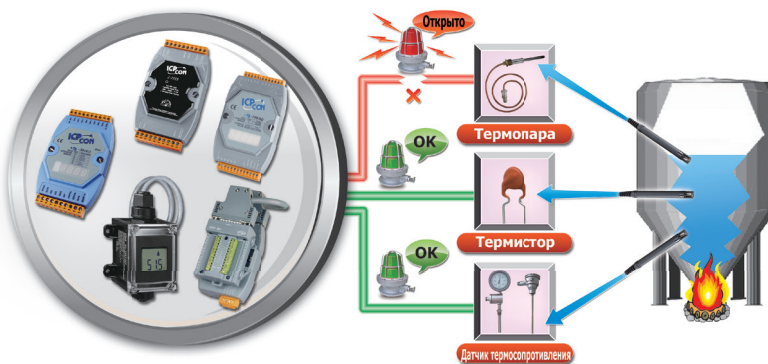
## Защита от перенапряжения

Многие из наших модулей аналогового входа имеют высокий уровень защиты от перенапряжения для каналов. Если пользователь нечаянно выбирает неверную линию или в терминалах аналогового входа происходит скачок высокого напряжения, модуль не ломается и по-прежнему может получать правильные данные. Эта характеристика увеличивает надежность, уменьшает частоту сеансов технического обслуживания и делает всю систему более устойчивой.



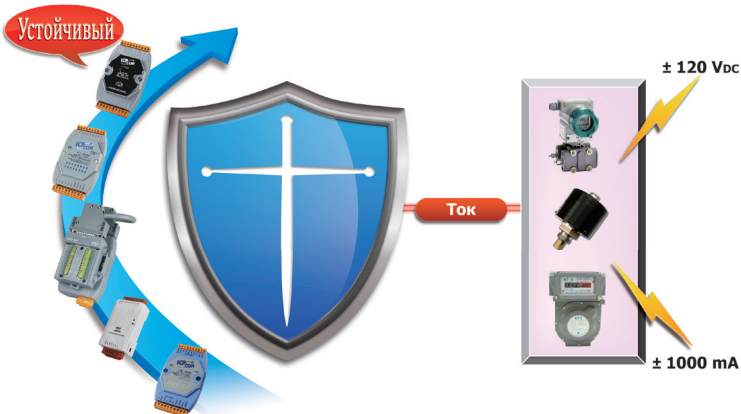
## Определение обрыва провода

Датчики термопары, термосопротивления и термистора широко используются в приложениях управления температурой. Если система не может осуществлять мониторинг статуса обрыва провода датчиков, это может быть очень опасным как для здоровья, так и для имущества. Если провод датчика оборван, и контроллер не получает информацию об этом, система может продолжить нагревать котел непрерывно, что может привести к пожару или взрыву. Наши модули термопары, термосопротивления и термистора предоставляют функцию определения обрыва провода и делают систему безопаснее.



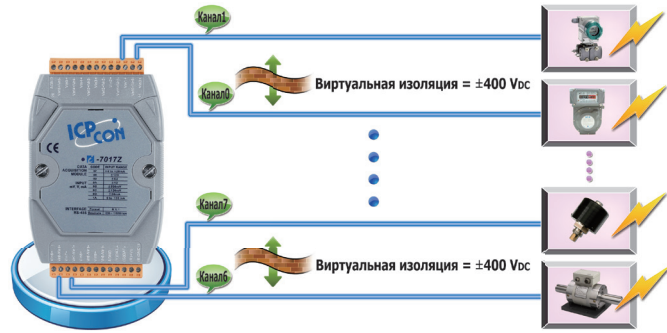
## Защита от превышения тока

В случае с модулем измерения тока, он может быть поврежден, когда сильный ток или высокое напряжение возникают в токовой петле. Уровень защиты модуля измерения тока увеличен до  $\pm 120$  ВDC и  $\pm 1000$  мА. Сильный ток или высокое напряжение в токовой петле не повредят модуль измерения тока и вся система сможет продолжить нормально функционировать.

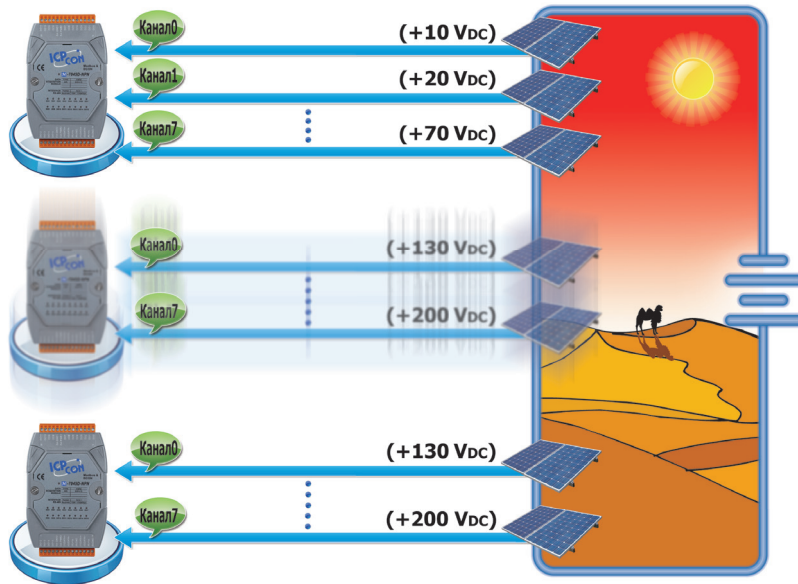


### Виртуальная межканальная изоляция

Версии "R" и "Z" модулей аналогового входа имеют виртуальную межканальную изоляцию на уровне +/-400 В DC, чтобы избежать шумовых помех от соседних каналов в промышленной среде. К примеру, такими модулями являются I-7017R, I-7017Z, I-7018R, I-7018Z, I-7019R, and I-7019Z. Хотя это и не является реальной межканальной изоляцией, утечка тока между двумя соседними каналами составляет всего 1 мА, а помехи очень слабы и могут не приниматься в расчет.



2  
2



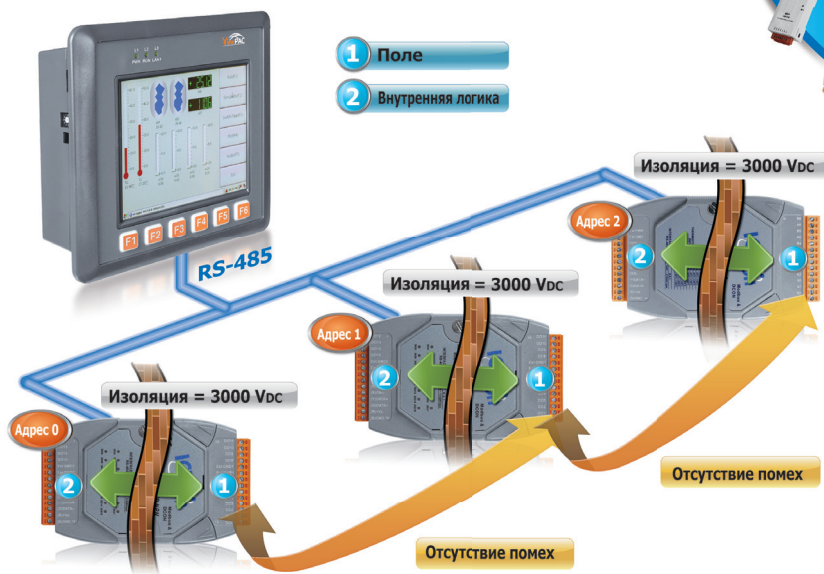
### Общая защита от перенапряжения

Типичной областью применения здесь является мониторинг статуса заряда батарей в последовательной цепи. Напряжение каждой батареи составляет +10 В DC, таким образом, напряжение первой батареи составляет +10 ВDC, второй батареи – +20 В итд. Дифференциальное напряжение 20-й батареи составляет только +10 В DC между терминалом vin+ и терминалом vin-, в то время как общее напряжение в цепи может составлять до 200 ВDC. Если общее напряжение защиты модуля аналогового входа недостаточно большое, тогда он может быть поврежден при измерении напряжения батареи в процессе её зарядки. Модули аналогового входа от ICP DAS предоставляют защиту +/-200 ВDC напряжения для применения модулей в промышленных областях.

RS-485 устройства ввода-вывода

### Защита от электростатического разряда

В промышленной среде присутствует много шумов, всплесков напряжения, электростатических разрядов и т.д. Если модуль не является достаточно защищенным, его легко повредить. Модули серий I-7K и M-7K проходят испытание электростатическим зарядом +/-4 КВ при контакте и +/- 8 КВ по воздуху, генерируемым пушкой электростатического заряда в нашей лаборатории. Тестовые процедуры проходят согласно стандарту IEC 61000-4-2. Наши модули демонстрируют устойчивость к электростатическим разрядам, используя компоненты, определенные стандартом IEC 61000-4-2, которые могут сопротивляться высоким напряжениям.



### Изоляция на уровне 3000 ВDC

Модули серий I-7K и M-7K имеют изоляцию на уровне 3000 В DC между внешними сигналами и внутренней логической схемой. Эта изоляция предотвращает проникновение поля шума во внутреннюю логическую схему, который может повредить модуль. Рекомендуется выбирать изолированные модули для подключения к сети RS-485. От соседнего слота не будет помех, поскольку он изолирован.

### Поддержка двух протоколов коммуникации

Все модули I-7000 и M-7000 используют простой протокол "команда/ответ" для коммуникации. M-7000 дополнительно поддерживает протокол промышленного стандарта Modbus RTU. Пользователь может использовать язык высокого уровня, такой как C, VB, Delphi и другие для написания приложений. Некоторые популярные пакеты программ могут осуществлять непосредственное управление модулями I-7000 и M-7000, такие как LabView, InduSoft, Tracemode, Ez data logger, EZ Prog итд.

**I-7000:** поддерживает протокол DCON

**M-7000:** поддерживает протоколы Modbus RTU и DCON

### Встроенная система автоопределения



"Система автоопределения" – это запатентованная специализированная ИС (интегральная схема). Она автоматически настраивает скорость передачи в бодах и формат данных во всей сети RS-485 и автоматически управляет направлением линии коммуникации RS-485. Благодаря уникальным характеристикам этой специализированной ИС, пользователь может осуществлять очень гибкую конфигурацию ввода-вывода через сеть RS-485.

### Расширяемая сеть

Повторитель I-7510 – это не просто изолированный повторитель. Специализированная ИС "система автоопределения" встроена в него. Она обладает некоторыми выдающимися характеристиками, такими как изоляция в 3000 В, максимальная скорость 115 кбит/с, самоопределение скорости передачи в бодах и формата данных. Каждый повторитель I-7510 позволяет расширить сеть еще на 1200 метров. На самом деле, пользователю следует брать в расчет длину сети и эффект нагрузки на аппаратное обеспечение. И использовать модуль I-7510 для изоляции различных групп, чтобы избежать повреждения всей сети от высокого напряжения.

## • Аппаратное обеспечение

### 1. Установка

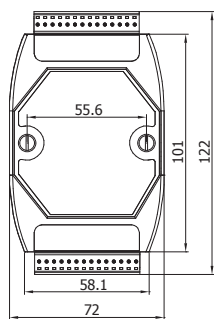


Монтаж на DIN-рейке

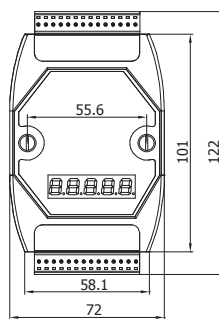


Стыковочный монтаж друг на друга

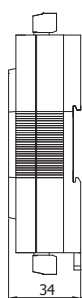
### 2. Габаритные размеры (Единицы измерения: мм)



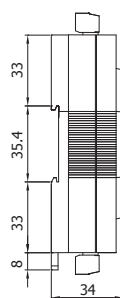
Вид спереди



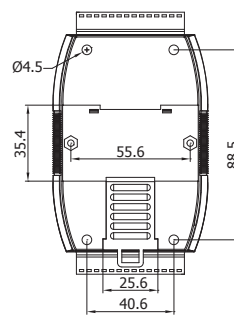
Вид спереди



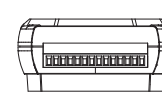
Вид слева



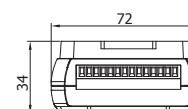
Вид справа



Вид сзади



Вид Сверху



Вид снизу