

## Модуль ввода напряжения и тока, сигнала с термопары

### Сведения о термопаре

Термопара это датчик температуры, состоящий из двух проводов изготовленных из разных материалов.

Работа термопар основана на эффекте Зеебека в термоэлектричестве, разница в температурах приводит к разнице в напряжении двух проводников.

Термопары широко используются в научных и промышленных областях, потому что в целом они являются точными и работают в большом диапазоне температур.



### Области применения



2  
2

RS-485 устройства ввода-вывода

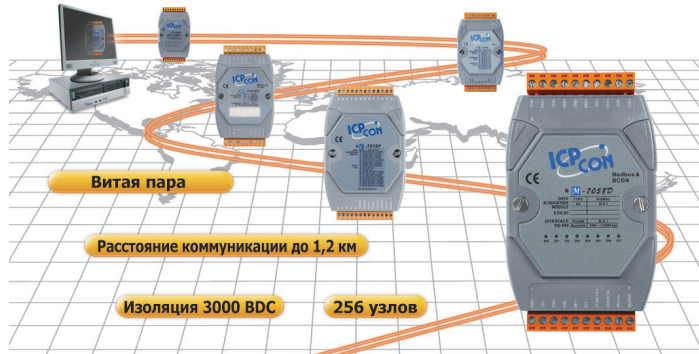
Модуль ввода напряжения и тока, сигнала с термопары		
Наименование модели	I-7011(D)	I-7018
	M-7011(D)	M-7018
Изображения		
Каналы	1	8 (Модуль I-7018 является 6-канальным дифференциальным и 2-канальным с общ. проводом, или 8-канальным дифференциальным. Модуль M-7018 является 8-канальным дифференциальным.)
Тип подключения	Дифференциальный	
* Тип датчика	Термопара	J, K, T, E, R, S, B, N, C
	Напряжение	±15 мВ, ±50 мВ ±100 мВ, ±500 мВ, ±1 В, ±2,5 В
	Ток	±20 мА (требует дополнительного внешнего резистора на 125 Ом)    ±20 мА, 0 ~ +20 мА, 4 ~ 20 мА (требует дополнительного внешнего резистора на 125 Ом)
Разрешение	16-разрядное	
* Точность	0.1%	
* Частота выборки	10 Гц	10 Гц (Общая)
Входное сопротивление	> 400 кОм	
* Общая защита от перенапряжения	±5 ВDC	±15 ВDC
* Индивидуальная конфигурация	-	
* Защита от перенапряжения	±5 ВDC	±80 ВDC
Защита от превышения тока	-	
Виртуальная межканальная изоляция	-	±30 ВDC
Определение обрыва провода (только для термопары)	Есть	-
Компенсация температуры на выходах	-	
Стабилизация температуры на удаленном выходе	-	
<b>Система</b>		
* Двойной сторожевой таймер	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	0,9 Вт; 1,5 Вт для версии "D"	1.0 Вт

Примечание 1: Оба модуля I-7011(D) и M-7011(D) включают 1 DI-канал и 2 DO-канала. Спецификация каналов следующая

Дискретный вход		Дискретный выход		Тип термопары			
Каналы	1	Каналы	2	Тип	Диапазон (°C)	Тип	Диапазон (°C)
Контакт	Сухой	Тип	Открытый коллектор	J	-210 ~ +760	B	0 ~ +1820
Приемник/Источник (NPN/PNP)	Источник	Приемник/Источник (NPN/PNP)	Приемник	K	-270 ~ +1372	N	-270 ~ 1300
Логическая 1	Замыкание на землю	Напряжение на нагрузке	3,5 ~ 30 В DC	T	-270 ~ +400	C	0 ~ +2320
Логический 0	Открытый	Максимальный ток нагрузки	30 мА/канал	E	-270 ~ +1000	L	-200 ~ +800
Счетчик (50 Гц, 16-разрядный)	Есть	Установка значения выхода по включению питания	Есть	R	0 ~ +1768	M	-200 ~ +100
Входное сопротивление	3 кОм	Установка безопасного значения на выходе	Есть	S	0 ~ +1768	L (DIN43710)	-200 ~ +900
Защита от перенапряжения	±30 ВDC						

# 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

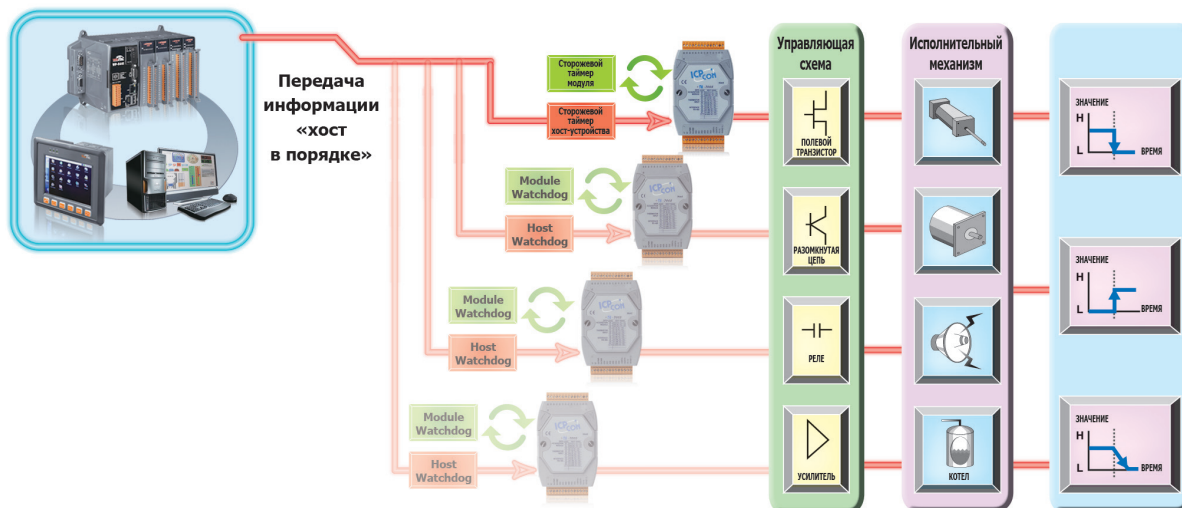
Пользователь может установить модуль на DIN-рейке.

### 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.



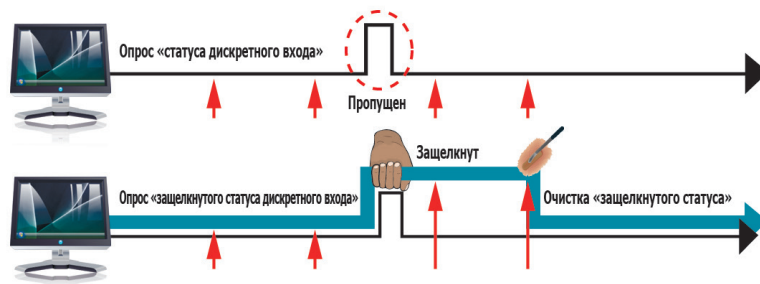
2  
2  
RS-485 устройства ввода-вывода

## 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.

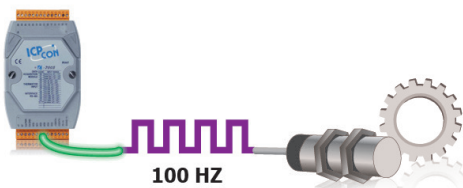
### • Функция защелки дискретного входа

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.



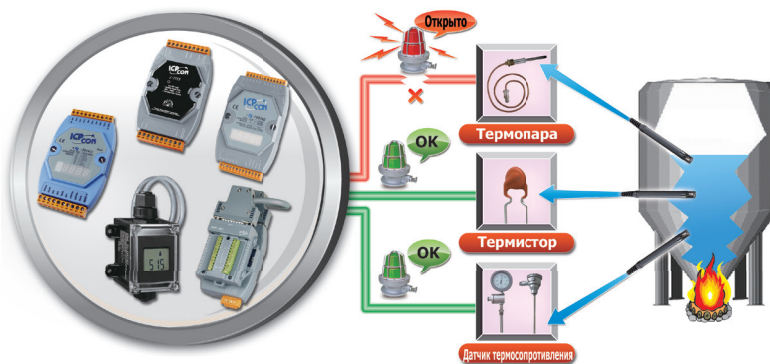
## Защита от перенапряжения

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.



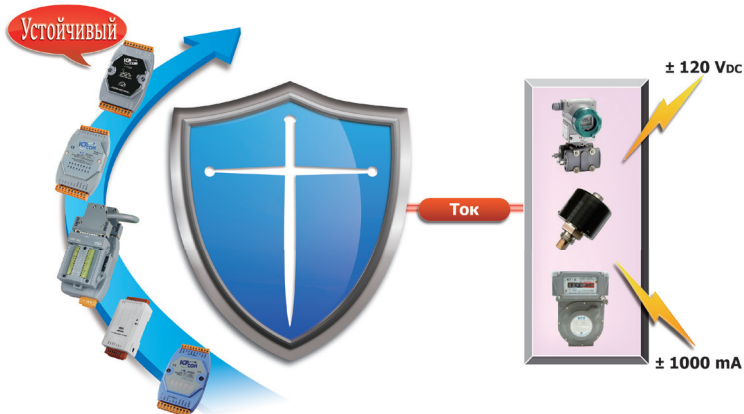
## Определение обрыва провода

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.



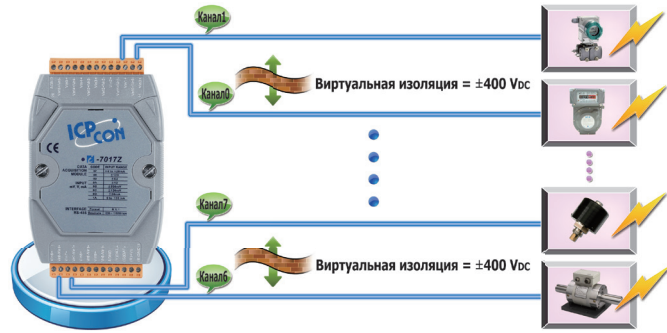
## Защита от превышения тока

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  $\pm 120$  VDC и  $\pm 1000$  mA. Сильный ток или высокое напряжение в токовой петле не повредят модуль измерения тока и вся система сможет продолжить нормально функционировать.

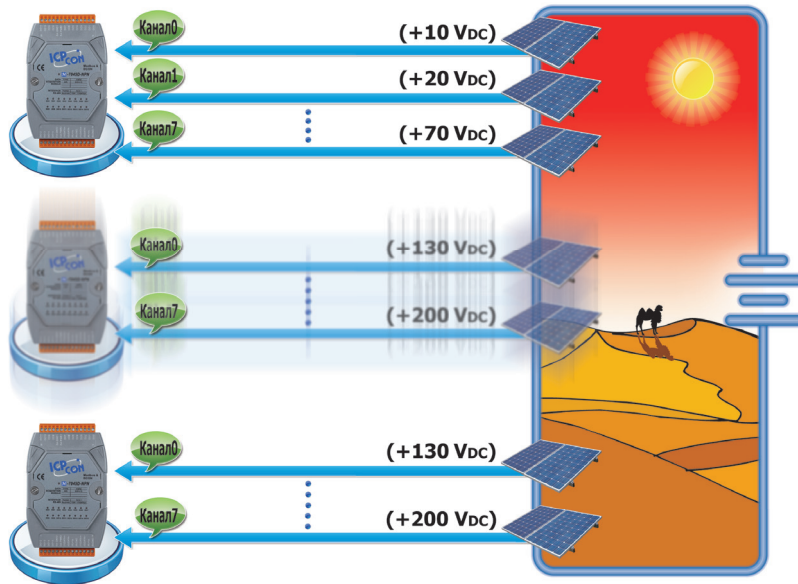


### Виртуальная межканальная изоляция

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 µА, а помехи очень слабы и могут не приниматься в расчет.



2  
2



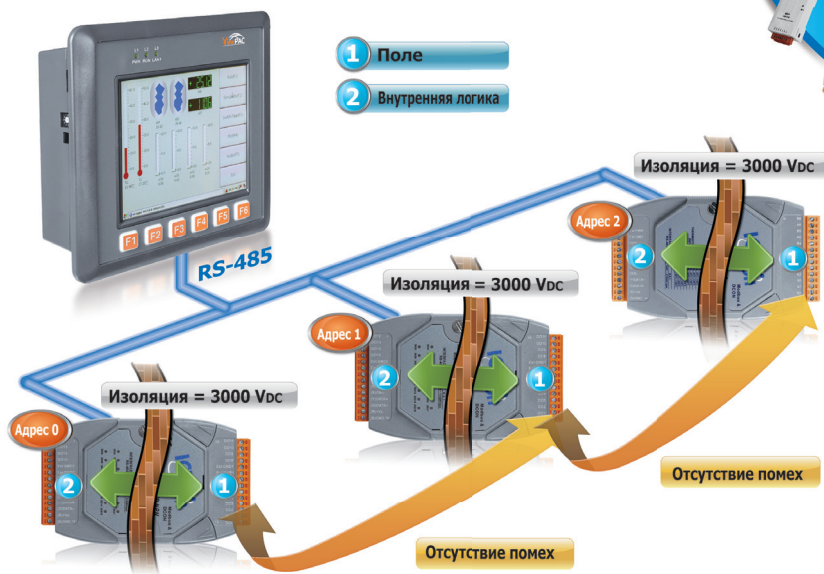
### Общая защита от перенапряжения

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 В DC, 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 В DC. 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 В DC 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 В DC

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

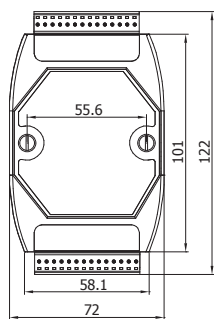


Монтаж на DIN-рейке

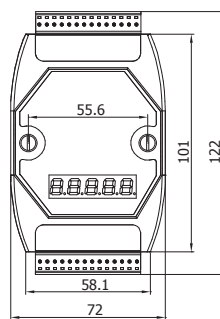


Стыковочный монтаж друг на друга

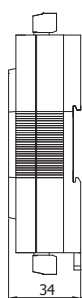
### 2. Габаритные размеры (Единицы измерения: мм)



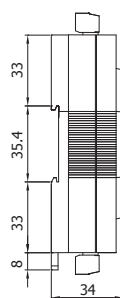
Вид спереди



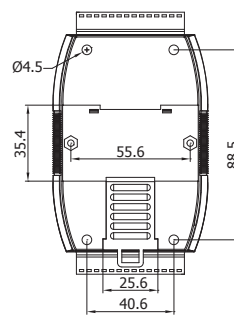
Вид спереди



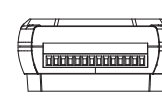
Вид слева



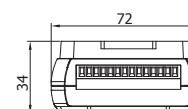
Вид справа



Вид сзади



Вид Сверху



Вид снизу