

**PROFI  
NET**

Соответствие стандарту IEEE802.3U,  
совместимость с новейшими технологиями  
в области IT и Ethernet



Популярный  
протокол

Выверенная  
структура  
ввода-вывода

Высокая  
скорость  
передачи данных

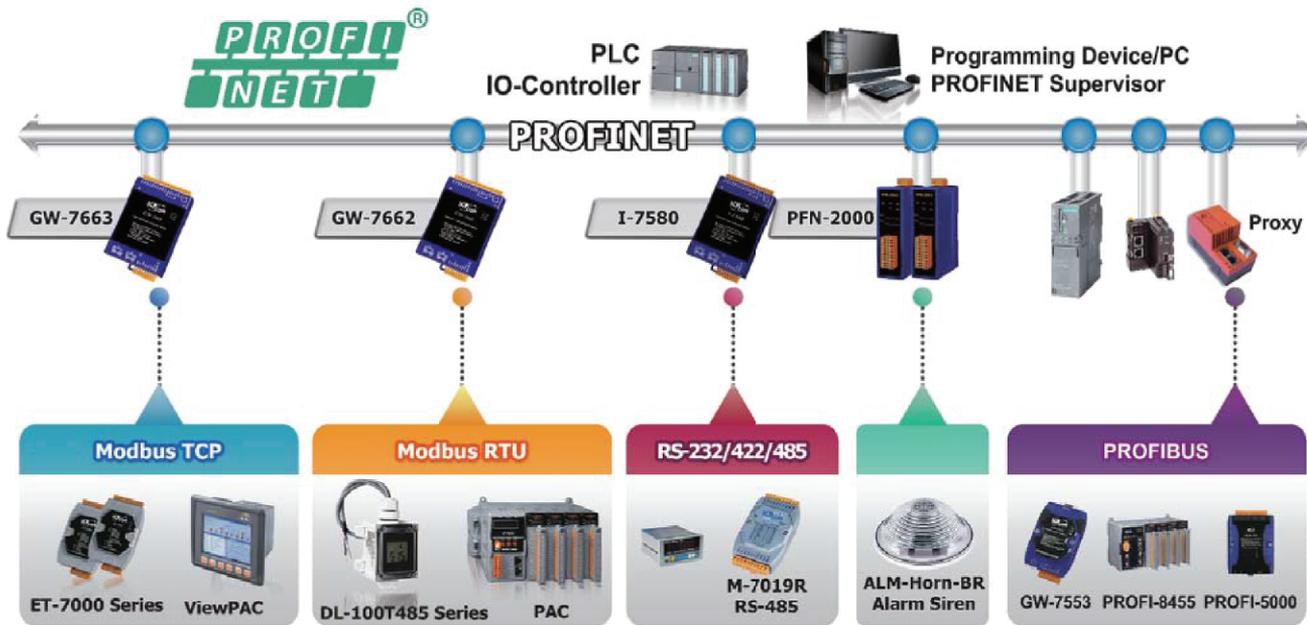
Передача  
данных  
в режиме  
реального  
времени

Поддержка  
стандартной  
топологии Ethernet



## Решения PROFINET

Компания ICP DAS уже много лет активно использует технологию PROFINET и предлагает серию продуктов, включающую в себя: преобразователи, шлюзы и модули удаленного ввода-вывода. Мы предоставляем комплексные аппаратные решения для удовлетворения требований в самых разных областях применения PROFINET, помогаем решать задачи, связанные со сбором данных, преобразованием протокола связи, интерфейса связи и т. д., поэтому реализация проектов с применением PROFINET не составит для вас труда.



## Работа с технологией PROFINET и ее преимущества

PROFINET — это открытое решение Industrial Ethernet, основанное на международных стандартах. Этот протокол связи предназначен для обмена данными между контроллерами и устройствами для решения задач по автоматизации. Он разработан ассоциацией PROFIBUS International (PI), и отличается четырьмя основными преимуществами: открытостью, гибкостью, высокой эффективностью и производительностью. PROFINET представляет собой комплексное сетевое решение в области автоматизации, которое позволяет использовать такие технологические возможности, как Ethernet, управление движением, распределенные системы, автоматизация технологических процессов и производства. Кроме того, технология позволяет объединить существующие типы систем полевых шин, например, PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, Interbus и т. д. без замены существующих полевых устройств.

### Что нужно пользователю

- Технические инновации в области машиностроения и автоматизации производства
- Увеличение масштаба производства и повышение его эффективности
- Гибкая топология сети и надежное сетевое резервирование
- Высокая устойчивость системы

### Стандартный протокол Ethernet

- Более высокая скорость передачи данных
- Преобразование в цифровую форму
- Гибкая конфигурация и технология сети

### Стандартная полевая шина PROFIBUS

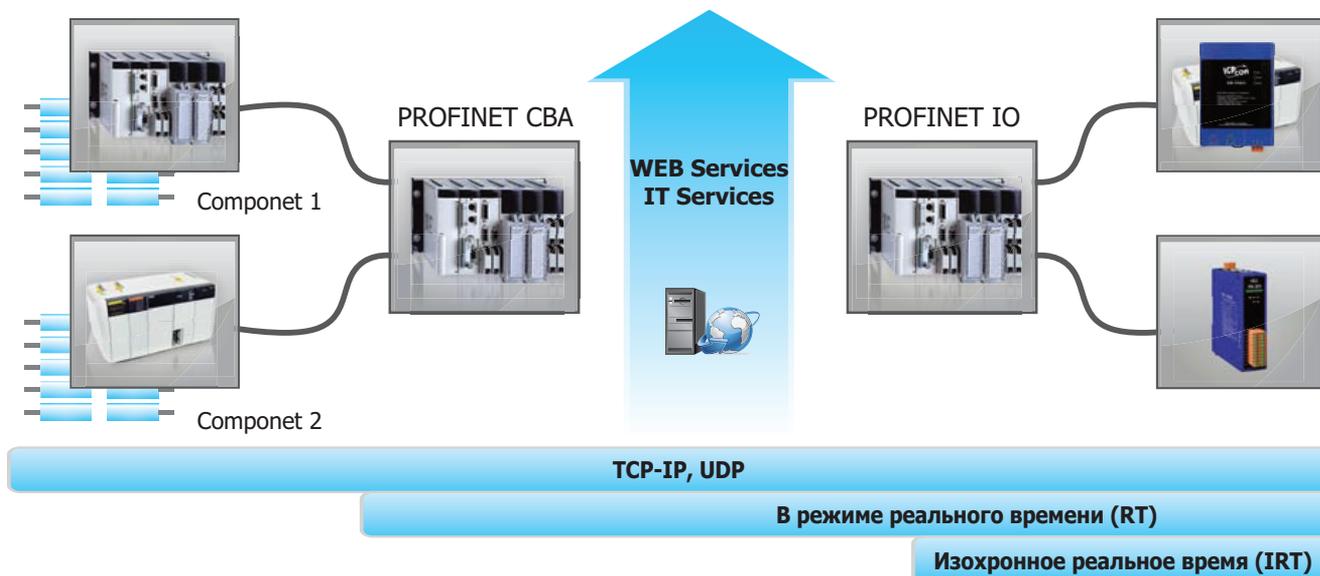
- Быстрое взаимодействие между модулями ввода-вывода
- Безотказность
- Диагностика системы



## Компонентная модель PROFINET

Стандарт PROFINET делится на две разновидности:

- PROFINET CBA объединяет множество компонентов автоматизации в децентрализованной системе автоматизации, каждый компонент подключен через сеть PROFINET, подходит для автоматизированного оборудования и связи между устройствами.
- PROFINET IO подходит для связи периферийных устройств, таких как модули ввода-вывода и приводы. Продукты серии ICP DAS PROFINET относятся к системам типа PROFINET IO.



## Каналы связи PROFINET

Высокая производительность и открытость стандарта PROFINET основаны на особенностях построения каналов передачи данных. В стандарте реализованы три канала связи, которые могут осуществлять передачу различных данных по одному сетевому кабелю и эффективно выполнять свое функциональное предназначение согласно требованиям конкретной области применения.



## Описание каналов PROFINET

### PROFINET NRT (без реального времени)

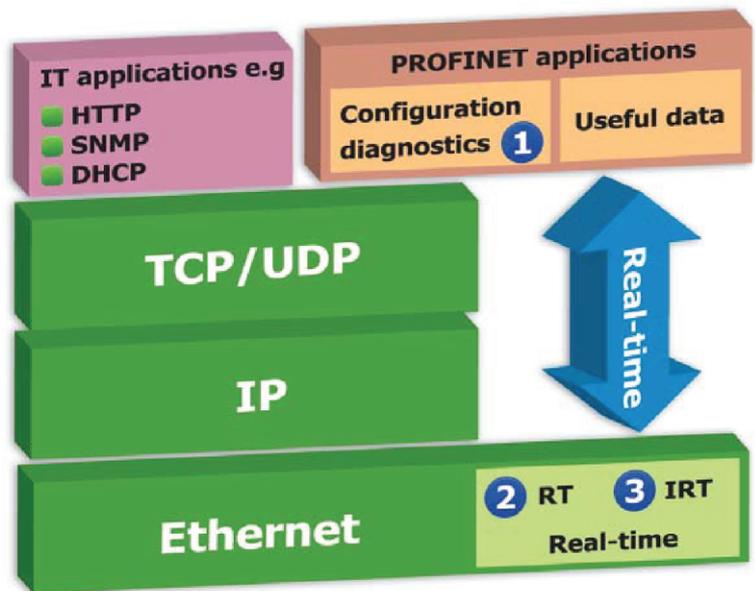
Использует стандартные протоколы, такие как UDP/IP. Время отклика составляет приблизительно 100 мс. PROFINET NRT предназначен для автоматизации технологических процессов.

### PROFINET RT (реальное время)

Для применения в системах с высокими требованиями к длительности рабочих циклов, например при автоматизации производства. При этом напрямую используется протокол канального уровня Ethernet для обмена данными ввода/вывода, а для диагностики и настройки используется стандартный протокол UDP/IP. PROFINET RT позволяет работать приложениям со временем отклика приблизительно 10 мс.

### PROFINET IRT (изохронное реальное время)

Самые высокие требования предъявляются к управлению сложными промышленными приводными системами, такими как упаковочные машины или робототехника. Для применения в системах с временем цикла < 1 мс и разбросом значений времени отклика < 1 мкс.



#### 1 TCP/IP

- Параметризация и конфигурирование устройства
- Считывание диагностических данных
- Согласование полезного канала передачи данных

#### 2 В режиме реального времени (RT)

- Эффективная циклическая передача полезных данных
- Сообщения/оповещения на основе событий

#### 3 Изохронное реальное время (IRT)

- Передача полезных данных в изохронном режиме
- Аппаратная поддержка через ERTEC
- Разброс значений времени отклика < 1 мкс

## Характеристики PROFINET

- ⦿ Протокол передачи данных: PROFINET IO
- ⦿ Поддерживаемые сервисы Ethernet: ICMP, IGMP, ARP, DHCP, TELNET, TFTP, SNMP, VLAN Priority Tagging
- ⦿ Поддерживаемые сервисы PROFINET: RTC, RTA, CL-RPC, DCP, LLDP, I&M
- ⦿ Соответствие PROFINET классу B и RT классу 1
- ⦿ Длительность цикла: 1 мс (мин.)
- ⦿ Предоставленный общий файл GSDML
- ⦿ Автоматическое переключение портов MDI/MDI-X для работы по принципу Plug-and-play

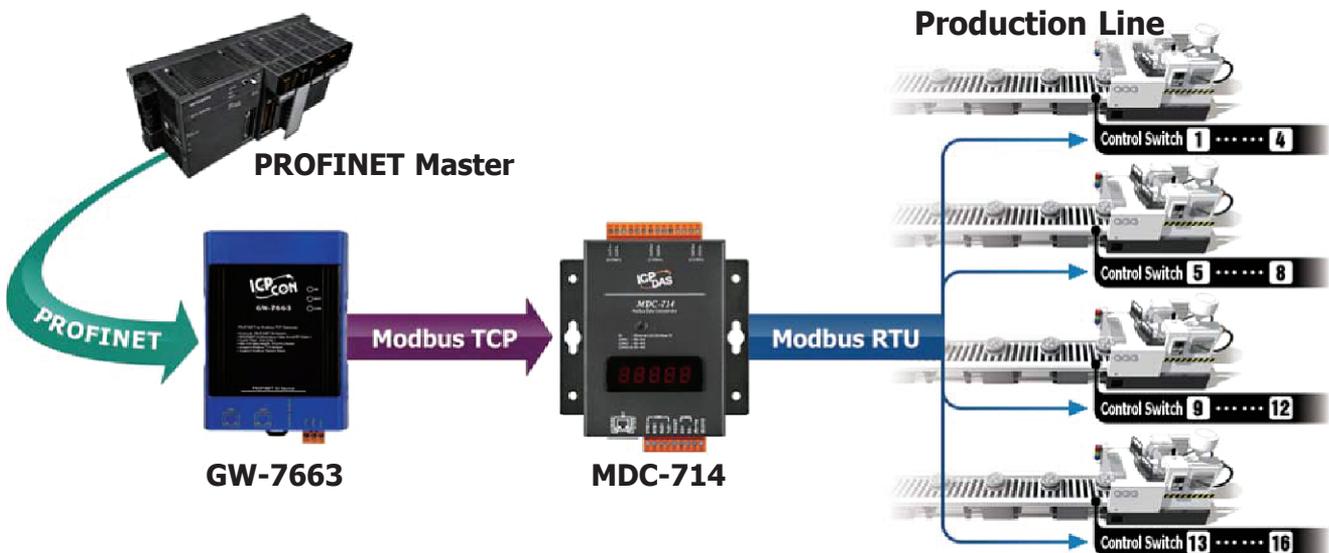


## Руководство по выбору оборудования PROFINET

Оборудование		Описание			
Преобразователь	<b>I-7580</b>	Преобразователь PROFINET в RS-232/422/485			
Шлюз	<b>GW-7662</b>	Шлюз PROFINET в Modbus RTU/ASCII			
	<b>GW-7663</b>	Шлюз PROFINET в Modbus TCP			
Модуль ввода-вывода	<b>PFN-2019</b>	10 каналов AI	<b>PFN-2024</b>	4 канала AO	
	<b>PFN-2042</b>	16 каналов DO	<b>PFN-2051</b>	16 каналов DI	
	<b>PFN-2052</b>	8 каналов DI	<b>PFN-2053</b>	16 каналов DI	
	<b>PFN-2055</b>	8 каналов DI, 8 каналов DO	<b>PFN-2060</b>	6 каналов DI, 6 каналов реле	

## Пример применения

На предприятии по производству автомобильных тормозных барабанов необходимо быстро управлять переключателем конвейерной ленты для того, чтобы останавливать тормозные барабаны в заранее определенной зоне, что упрощает дальнейшую работу с ними. В данном случае на верхней части конвейерной ленты для управления производством барабанов установлен ПЛК PROFINET, а нижняя часть оснащена переключателем управления с поддержкой Modbus RTU. При таком решении требуется больше времени, чтобы осуществлять управление переключателями конвейерной ленты один за другим методом опроса. Поэтому для нижней конвейерной ленты выбран MDC-714, благодаря чему все переключатели конвейерной ленты могут быть равномерно распределены по 4 COM-портам MDC-714. Это сокращает время, необходимое для циклического перебора. Итоговые данные могут быть оперативно интегрированы в ПЛК PROFINET.



## Особенности решения

- Шлюз GW-7663 PROFINET позволяет пользователям быстро интегрировать устройства Modbus
- Непрерывная связь с несколькими коммуникационными портами для решения проблемы задержки при симплексной связи Modbus RTU
- Максимальная длина входных/выходных данных: 512/512 байт

# Преобразователь PROFINET



**I-7580**

## Характеристики

- Протокол: PROFINET IO
- Класс соответствия PROFINET B и RT класс 1
- Длительность цикла: 1 мс (мин.)
- Предоставленный общий файл GSDML (версия 2.25)
- Максимальная длина входных/выходных данных составляет 512/384 байта
- Защита от статического электричества 4 кВ для всех контактов

## Общая информация

I-7580 — это устройство PROFINET IO с возможностью работы в режиме реального времени. Поддерживает интерфейсы RS-232, RS-422 и RS-485 для последовательной передачи данных. Пользователи могут выбрать один из данных последовательных коммуникационных интерфейсов и легко подключить к сети PROFINET практически любое последовательное устройство, в том числе устройства последовательного удаленного ввода-вывода, датчики, исполнительные устройства, HMI, считыватели штрих-кодов и RFID и т. д.



Название модуля	I-7580
Сторожевой таймер WDT	ЕСТЬ (встроенный в процессор)
COM-порт	RS-232 / 422 / 485 (не могут использоваться одновременно)
Сервисы Ethernet	ICMP / IGMP / ARP / DHCP / TELNET / TFTP / SNMP / VLAN Priority Tagging
<b>PROFINET</b>	
Классы соответствия	Класс B
Сервисы	RTC / RTA / CL-RPC / DCP / LLDP / I&M
Длительность цикла	1 мс (мин.)
Протокол	Устройство PROFINET IO
<b>Система</b>	
Мощность / электропотребление	+10 ~ +30 В постоянного тока / 3,4 Вт (защита от обратной полярности, защита от отключения при перенапряжении)
Габариты / монтаж	42 мм × 76 мм × 119 мм (Ш × Д × В), DIN-рейка
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур: -25 ~ 75 °С, температура хранения: -30 ~ 80 °С, влажность: 10 ~ 90%, без конденсации

# Шлюзы PROFINET

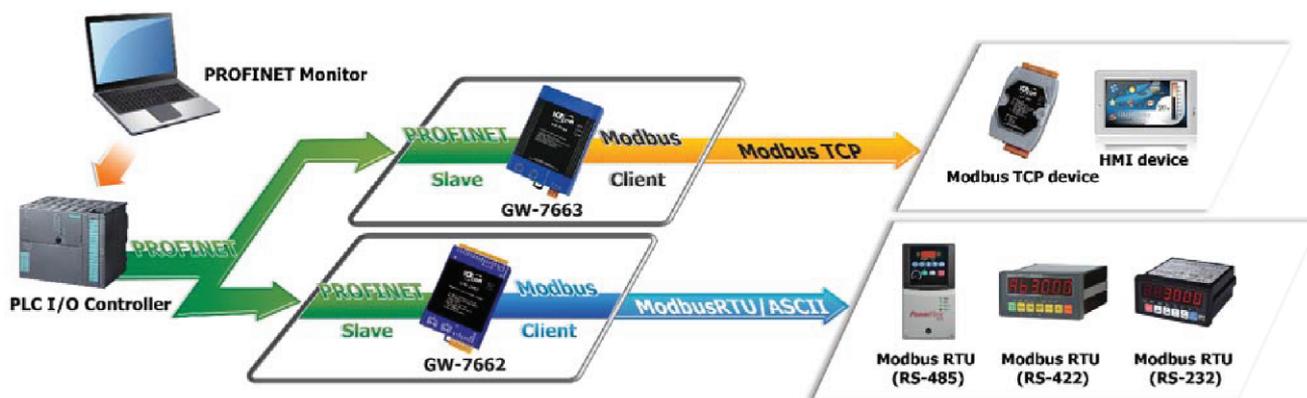
## Общая информация

GW-7662/GW-7663 специально разработаны для устройств PROFINET IO. Шлюзы позволяют контроллеру PROFINET получать доступ к ведущим или ведомым устройствам Modbus RTU (только GW-7662) или Modbus TCP (только GW-7663). Этими устройствами Modbus могут быть ПЛК, датчик, модуль серии ICPDAS M-7000 и так далее. Мы также предоставляем пользователям служебное программное обеспечение для настройки GW-766х.



### Характеристики

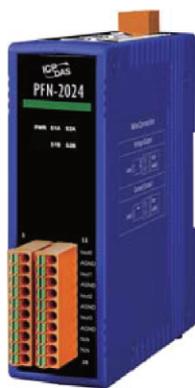
- Протокол: PROFINET IO
- Соответствие PROFINET классу В и RT классу 1
- Максимальная длина входных/выходных данных составляет 512/512 байт
- Длительность цикла: 1 мс (мин.)
- Поддержка Modbus RTU или Modbus TCP в режимах ведущий-ведомый



Название модуля		GW-7662	GW-7663
Описание		Шлюз PROFINET в Modbus RTU/ASCII	Шлюз PROFINET в Modbus TCP
PROFINET	Протокол	PROFINET IO	
	Класс соответствия	Класс В	
	Сервисы	RTC, RTA, CL-RPC, DCP, LLDP, I&M	
	Длительность цикла	1 мс	
Порт	Тип	RS-232 / RS-422 / RS-485	Ethernet (10/100 Base-TX)
	Протокол	Modbus RTU / ASCII Ведущий / ведомый	Сервер / клиент Modbus TCP
Система	Мощность / электропотребление	+10 ~ +30 В постоянного тока / 3,4 Вт (защита от обратной полярности, защита от отключения при перенапряжении)	
	Габариты	42 мм × 76 мм × 119 мм (Ш × Д × В), DIN-рейка	
	Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур: -25 ~ 75°C, температура хранения: -30 ~ 80°C, влажность: 10 ~ 90%, без конденсации	

Серия PFN-2000 — это модули ввода-вывода PROFINET, каждый модуль ввода-вывода PROFINET поддерживает протокол связи PROFINET IO, может быть подключен к контроллеру PROFINET IO и имеет защиту  $\pm 4$  кВ от электростатических помех. ICP DAS в настоящее время предоставляет несколько аналоговых и цифровых модулей ввода-вывода PROFINET. С помощью GSDML-файл пользователи могут легко сконфигурировать модули в любом стандартном инструменте разработки PROFINET.

## Аналоговые модули ввода-вывода PROFINET


**PFN-2019**

**PFN-2024**


### Характеристики

- Протокол: PROFINET IO
- Класс соответствия PROFINET B и RT класс 1
- Предоставленный общий файл GSDML (версия 2.25)
- Длительность цикла: 1 мс (мин.)
- PFN-2019 обеспечивает 10-канальный универсальный аналоговый вход
- PFN-2024 обеспечивает 4-канальный изолированный аналоговый выход

Название модуля	PFN-2019	PFN-2024
<b>Аналоговый вход</b>		
Каналы	10 (дифференциальные)	
Тип датчика	Термопара (J, K, T, E, R, S, B, N, C)	
Диапазон входного напряжения (В)	$\pm 15$ м, $\pm 50$ м, $\pm 100$ м, $\pm 500$ м, $\pm 1$ , $\pm 2,5$ , $\pm 5$ , $\pm 10$	
Диапазон входного тока (мА)	$\pm 20$ , $0 \sim +20$ , $+4 \sim +20$	
Разрешение / Частота дискретизации	16 бит / 10 Гц	
Точность	$\pm 0,1\%$ полного диапазона измерений	
<b>Аналоговый выход</b>		
Каналы		4
Диапазон входного напряжения (В)		$0 \sim 5 \pm 5$ , $0 \sim 10 \pm 10$
Диапазон входного тока (мА)		$0 \sim 20$ , $4 \sim 20$
Разрешение / Частота дискретизации		16 бит / $\pm 0,1\%$ (один канал)
Точность		Напряжение: $\pm 0,1\%$ / ток: $\pm 0,2\%$
<b>Интерфейс PROFINET</b>		
Коннектор	RJ-45 $\times$ 2 (светодиодные индикаторы), встроенный коммутатор с 2 портами	
Протокол / Сервисы	PROFINET IO / RTC, RTA, CL-RPC, DCP, LLDP, I&M	
Классы соответствия / RT	Класс B / класс RT, 1 мс (мин.)	
<b>Система</b>		
Мощность / электропотребление	$+10 \sim +30$ В постоянного тока / 5 Вт	$+10 \sim +30$ В постоянного тока / 7 Вт
Габариты	33 мм $\times$ 93 мм $\times$ 126 мм (Ш $\times$ Д $\times$ В), DIN-рейка	
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур: $-25 \sim 75$ °С, температура хранения: $-30 \sim 80$ °С, влажность: 10 $\sim$ 90%, без конденсации	

# Цифровые модули ввода-вывода PROFINET



**PFN-2042/2051/2052/2053/2055/2060**

## Характеристики

- Протокол: PROFINET IO
- Класс соответствия PROFINET В и RT Класс 1
- Предоставленный общий файл GSDML (версия 2.25)
- Длительность цикла: 1 мс (мин.)
- Защита от статического электричества 4 кВ для всех контактов

Название модуля		PFN-2042	PFN-2051	PFN-2052	PFN-2053	PFN-2055	PFN-2060
<b>Цифровой вход</b>							
Каналы		—	16	8	16	8	6
Контакт			Сухой + влажный	Влажный	Сухой	Сухой + влажный	Сухой + влажный
Sink / Source			Сухой: Source, влажный: Sink/Source	Sink/Source	Source	Сухой: Source, влажный: Sink/Source	Сухой: Source, влажный: Sink/Source
Влажный контакт	Напряжение в открытом состоянии		+10 ~ 50 В постоянного тока	+4 ~ 30 В постоянного тока	—	+10 ~ 50 В постоянного тока	+10 ~ 50 В постоянного тока
	Напряжение в закрытом состоянии		+4 В постоянного тока макс.	+1 В постоянного тока макс.	—	+4 В постоянного тока макс.	+4 В постоянного тока макс.
Сухой контакт под напряжением			Замкнут на GND	—	Замкнут на GND	Замкнут на GND	Замкнут на GND
Входное сопротивление			10 кОм, 0,5 Вт	3 кОм, 0,3 Вт	3 кОм, 0,3 Вт	10 кОм, 0,5 Вт	10 кОм, 0,5 Вт
<b>Цифровой выход</b>							
Каналы		16	—			8	6
Тип		Открытый коллектор	—			Открытый коллектор	Силовое реле
Sink / Source		Sink	—			Sink	Form A
Напряжение нагрузки		+3,5 ~ 50 В постоянного тока	—			+3,5 ~ 50 В постоянного тока	30 В постоянного тока / 125 В переменного тока
Макс. ток при нагрузке		700 мА/канал	—			700 мА/канал	2А при 30 В постоянного тока / 0,6А@125 В переменного тока
Защита от перенапряжения		60 В постоянного тока	—			60 В постоянного тока	—
Защита от перегрузки		Да	—			Да	—
Значение включения питания		Да	—			Да	Да
Безопасное значение		Да	—			Да	Да
<b>PROFINET</b>							
Коннектор		RJ-45 × 2 (светодиодные индикаторы), встроенный переключатель с 2 портами					
Протокол / Сервисы		PROFINET IO / RTC, RTA, CL-RPC, DCP, LLDP					
Класс соответствия / RT		Класс В / класс RT, 1 мс (мин.)					
<b>Питание</b>							
Источник питания		+10 ~ +30 В постоянного тока					
Энергопотребление		4 Вт	3,5 Вт	3,5 Вт	4 Вт	4,5 Вт	4,5 Вт

## О КОМПАНИИ

ICP DAS — известный производитель аппаратных средств для автоматизации технологических процессов предприятия. Компания была основана в Тайване в 1993 году. Менее чем за 10 лет уровень разработок ICP DAS вырос от элементарных плат ввода/вывода до PC-совместимых контроллеров и беспроводных систем сбора данных.

Сегодня компанию можно назвать бесспорным лидером в производстве недорогих PAC-совместимых программируемых контроллеров серии I-7000, I-8000, WinCon, LinCon и приходящих им на смену WinPAC, LinPAC, а также компьютерных плат сбора и обработки данных для шин ISA и PCI. Важные составляющие успеха ICP DAS — универсальность техники, а также ее надежность и невысокая цена.

## КОМПЕТЕНЦИИ

Компания «Ниеншанц-Автоматика» является официальным дистрибьютором оборудования ICP DAS в России. За всё время сотрудничества с тайваньским производителем на базе оборудования ICP DAS реализованы тысячи российских проектов.

Инженеры компании «Ниеншанц-Автоматика» помогут смоделировать задачу клиента на базе оборудования ICP DAS и предоставят спецификацию, документацию и программное обеспечение для всего оборудования.

Также на базе «Ниеншанц-Автоматика» работает центр по гарантийному и постгарантийному обслуживанию и ремонту оборудования ICP DAS.

[icpdas.ru](http://icpdas.ru)



[vk.icpdas](https://vk.com/icpdas)

