

Новые разработки

# ОВЕН ПЛК – аналог продукции мировых лидеров за умеренную цену

Федор РАЗАРЁНОВ,  
ведущий разработчик ОВЕН

При создании линейки программируемых логических контроллеров перед разработчиками компании ОВЕН был поставлен ряд задач. В первую очередь требовалось создать современный контроллер, обладающий большими вычислительными ресурсами и развитой структурой интерфейсов (RS-232, RS-485, Ethernet 100 и USB), что позволило бы применять его во многих областях промышленности, а также обеспечивало лёгкую интеграцию контроллера в различные сети, возможность подключения к нему оборудования, расширение количества входов/выходов и многое другое. Вторым важным аспектом были простота и удобство программирования контроллера. Для достижения этого компания ОВЕН заключила партнёрские соглашения с немецкой компанией 3S-Software и приобрела среду программирования CoDeSys – лучшую на сегодня в мире среду программирования ПЛК. И в-третьих, контроллер ОВЕН должен был соответствовать российским и мировым стандартам, иметь расширенный температурный диапазон, высокую степень помехозащищённости. После нескольких лет напряжённой работы на свет появились первые приборы из линейки программируемых логических контроллеров ОВЕН – ПЛК100 и ПЛК150.

Линейка программируемых логических контроллеров ОВЕН сегодня представлена на рынке двумя изделиями: ОВЕН ПЛК100 и ПЛК150. Оба контроллера программируются в среде CoDeSys, о ней мы рассказывали в предыдущем номере журнала АиП (2006 г., №1, стр. 24–28). Контроллеры имеют встроенные цифровые интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet 10/100 mbps и поддерживают работу с протоколами Modbus, Dcon и ОВЕН. Оба контроллера имеют «на борту» определённое количество дискретных входов и выходов, а ПЛК150 имеет ещё и аналоговые входы и выходы. Технические характеристики ОВЕН ПЛК100 и ПЛК150 приведены в таблице.

## Надёжность ОВЕН ПЛК

Контроллеры спроектированы в соответствии с требованиями стандартов IEC 6-1131-2 и ГОСТ Р 51840-2001 и прошли комплекс испытаний в отделе тестирования компании ОВЕН на климатические, вибрационные, ударные воздействия, а также в условиях различных электромагнитных и импульсных помех по портам питания и ввода-вывода. Результаты исследований внесены в протоколы испытаний и подтверждают соответствие заявленным стандартам. В настоящее время контроллеры проходят испытания и сертификацию в независимых экспертных организациях.

Диапазон рабочих температур составляет от – 20 до + 70 °С, что обеспечивает возможность установки вне отапливаемых помещений без ухудшения технических характеристик.

Сохранность подключенного к контроллеру оборудования обеспечивается наличием гальванической изоляции (четыре развязки на 1500 В между узлами). Если, к примеру, из-за ошибки монтажа на дискретный вход будет подано напряжение 380 В, то выйдет из строя только этот порт. Остальные узлы контроллера останутся невредимыми, также будет сохранено и прочее оборудование, подключенное к ПЛК.

## Входы и выходы

Все дискретные входы (DI) ОВЕН ПЛК являются высокочастотными, любой из них может быть настроен на работу с импульсными сигналами с рабочей частотой до 10 кГц. Дискретный вход имеет возможность функционирования в режиме импульсного счётчика, энкодера или триггера, а также в нескольких режимах одновременно.

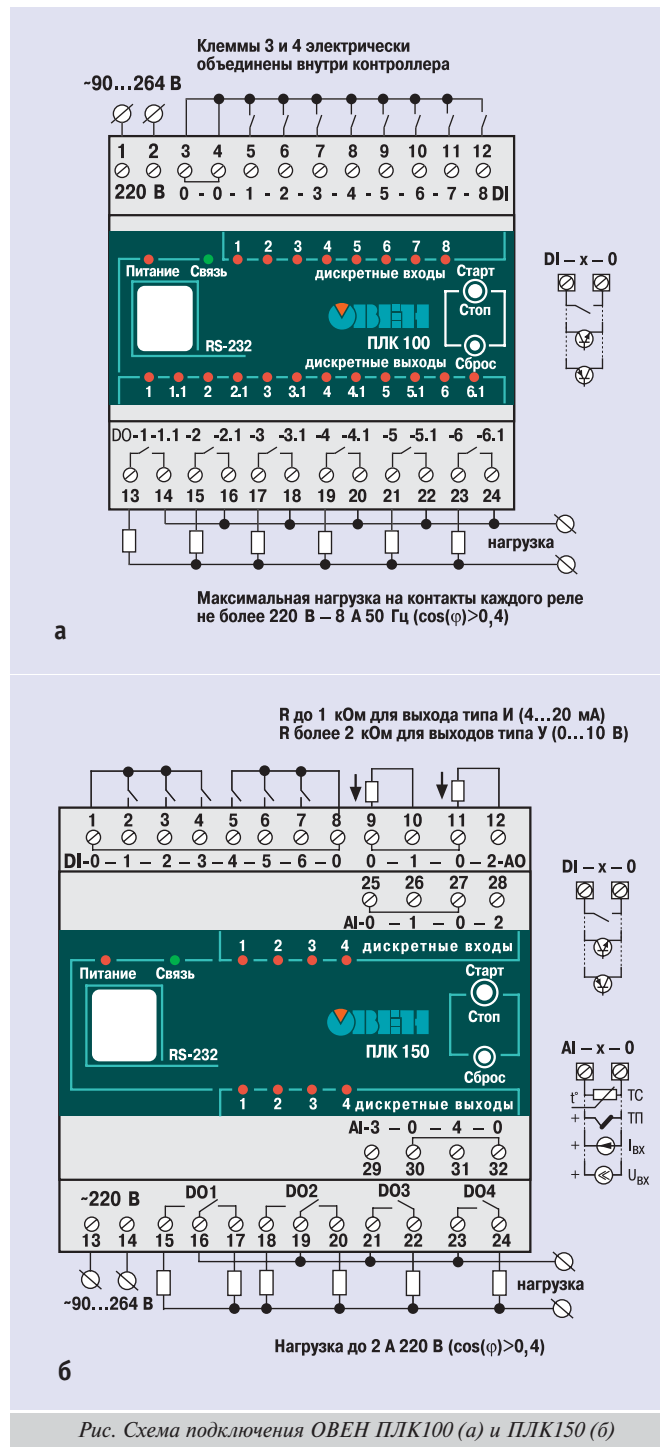


Рис. Схема подключения ОВЕН ПЛК100 (а) и ПЛК150 (б)

Таблица. Технические характеристики контроллеров ОВЕН ПЛК100 и ОВЕН ПЛК150

Параметры	ОВЕН ПЛК100	ОВЕН ПЛК150
<b>Общие сведения</b>		
Тип корпуса	для крепления на 35-мм DIN-рейку, длина 105 мм	
Степень защиты корпуса	IP20	
Диапазон рабочих температур	– 20 ...70 °С	
Напряжение питания (два варианта исполнения):	= 24 В / ~ 220 В	
Потребляемая мощность	6 Вт	
Индикация на передней панели	светодиодная	
<b>Ресурсы</b>		
Центральный процессор	32-разрядный RISC-процессор 200 мГц на базе ядра ARM9	
Объём оперативной памяти	8 Мбайт	
Объём энергонезависимой памяти хранения программ	4 Мбайт (Flash-память, специализированная файловая система)	
Размер Retain-памяти	4 Кбайт	
<b>Дискретные входы</b>		
Количество дискретных входов	8	6
Тип сигнала дискретного входа: • = 24 В • ~ 220 В	15 В...24 В соответствует логической 1, 0 В... 5 В – логическому 0 сухой контакт (разомкнут – логический 0; замкнут – логическая 1)	
Гальваническая изоляция дискретных входов	На 1,5 кВ, групповая	
Рабочая частота дискретных входов	До 10 кГц	
<b>Аналоговые входы</b>		
Количество аналоговых входов	нет	4
Предел основной приведённой погрешности	–	0,5 %
Типы поддерживаемых датчиков (подключение датчика с выходным унифицированным сигналом тока или напряжения осуществляется напрямую и не требует согласующих резисторов)	–	платиновые термопреобразователи сопротивления 50, 100, 500 и 1000 Ом (по двухпроводной схеме) термопары
Типы поддерживаемых входных сигналов: • тока • напряжения • сопротивления	–	0... 5 мА, 0(4)... 20 мА 0... 1 В, 0... 10 В до 5 кОм
Время опроса одного аналогового входа	–	0,5 сек
<b>Дискретные выходы</b>		
Количество дискретных выходов и варианты их исполнения	6 э/м реле (220 В, 8 А) 12 транз. кл., коммутирующих +U <sub>пит</sub>	4 реле (220 В, 4 А)
Гальваническая изоляция дискретных выходов	1,5 кВ, индивидуальная	
<b>Аналоговые выходы</b>		
Количество аналоговых выходов	–	2
Разрядность	–	10 бит
Тип выходного сигнала (варианты исполнения): • тока • напряжения • универсальный (программное переключение типа выходного сигнала)	–	4... 20 мА 0... 10 В 0 ... 10 В или 4... 20 мА
Наличие встроенного источника питания	–	общий, гальванически изолированный (1,5 кВ)
<b>Интерфейсы связи</b>		
Интерфейсы	Ethernet 10/100 mbps RS-232 – 2 штуки, RS-485	Ethernet 10/100 mbps RS-232, RS-485
Скорость обмена по интерфейсам RS	настраиваемая, до 115200 bps	
Протоколы	ОВЕН, Modbus – RTU, Modbus – ASCII, Modbus – TCP, Dcon Gateway (протокол CoDeSys)	
<b>Программирование</b>		
Среда программирования	CoDeSys-2.3	
Языки программирования	IL, ST, LD, SFC, FBD + дополнительный язык CFC	
Размер пользовательской программы	ограничен размерами свободной памяти (около 1 млн инструкций)	
Интерфейс для программирования и отладки	RS-232 или Ethernet	

**Дискретные выходы (DO)** ПЛК100 могут быть двух типов – в виде силовых реле или двоянных транзисторных ключей. Шесть силовых реле способны коммутировать нагрузку до 8 А при напряжении 220 В, а транзисторные ключи (12 штук в ПЛК100) коммутируют напряжение питания (+ 24 В) на выходную клемму. ПЛК150 оснащены четырьмя менее мощными э/м реле (до 4 А, 220 В). К дискретным выходам можно подключать силовые реле или иное оборудование, управляемое сигналом с напряжением 24 В. Максимальный ток транзисторного ключа составляет 150 мА. Любой дискретный выход может быть настроен на выдачу ШИМ-сигнала, генерируемого с высокой точностью. Это избавляет разработчика программы ПЛК от необходимости использовать специальные алгоритмы для точной генерации ШИМ-сигнала и вводит дополнительные таймеры. Все эти функции берёт на себя ОВЕН ПЛК.

**Аналоговые входы (AI)** ПЛК150 выполнены по двухпроводной схеме. Они работают с сигналами сопротивления (до 5 кОм), напряжения (до 10 В) или тока (до 20 мА). Подключение любого вида сигнала осуществляется напрямую, без дополнительных согласующих элементов, шунтирующих резисторов и т. п. Также в ПЛК150 реализованы программные модули обработки сигналов термосопротивления и термопары для перевода их в температурные значения. Имеются возможности подключения к контроллерам платиновых термосопротивлений 50, 100, 500 и 1000 Ом по двухпроводной схеме и термопар (ПЛК150 имеет встроенные измерители температуры свободных концов термопар).

**Аналоговые выходы (AO)** ПЛК150 могут быть одного из трех типов: токовый, напряжения или универсальный. Токовый выход выдает ток в диапазоне от 4 до 20 мА, выход напряжения – от 0 до 10 В. Универсальный выход может выдавать либо напряжение, либо ток в указанных диапазонах. Переключение выходного сигнала выполняется программным способом при конфигурировании ПЛК. Аналоговые выходы имеют собственный встроенный, гальванически развязанный блок питания, поэтому подключение внешнего блока питания не требуется.

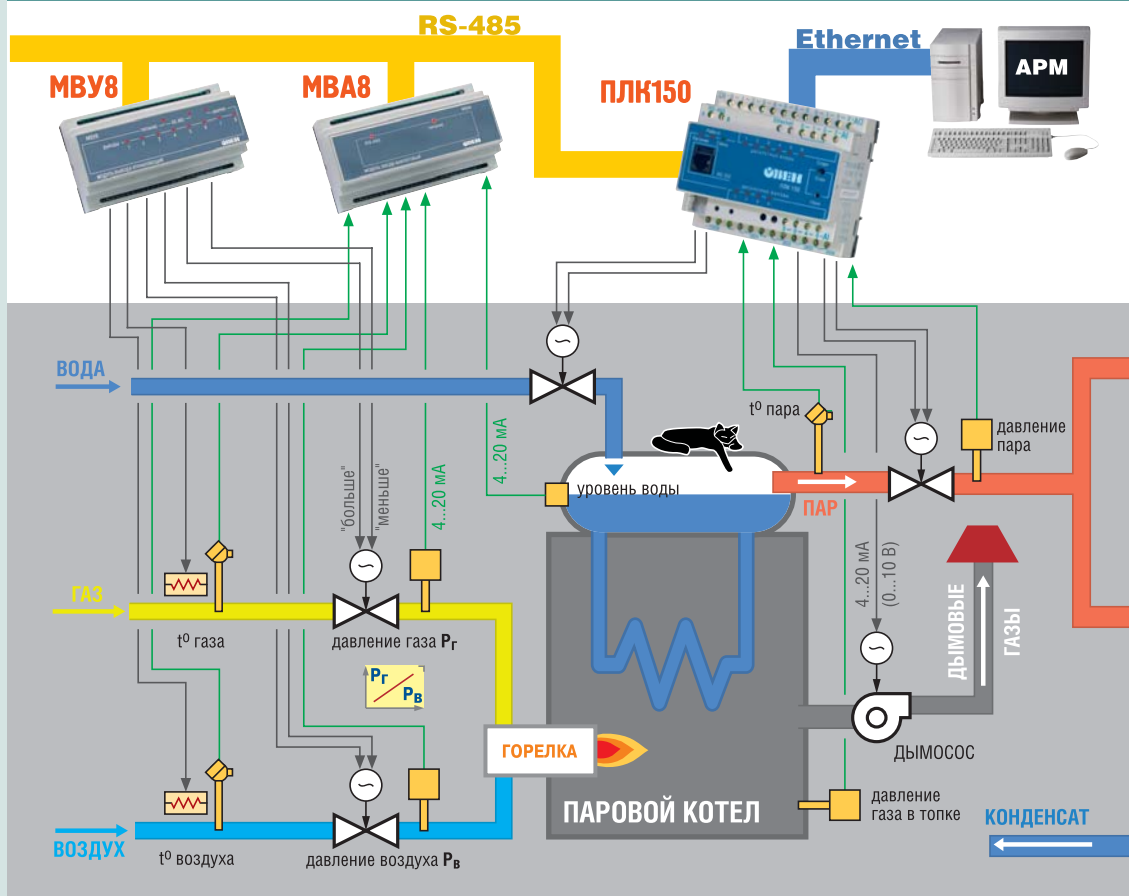
**Высокая производительность**

Программируемые логические контроллеры ОВЕН построены на базе высокопроизводительного RISC-процессора архитектуры семейства ARM. Используемый процессор работает на тактовой частоте 200 мГц. Учитывая, что в приборах ОВЕН ПЛК нет операционной системы, которая может потреблять до 30% вычислительных ресурсов, то с уверенностью можно сказать, что программируемым логическим контроллерам компании ОВЕН посильно решение сложных вычислительных задач в минимальное время. Для оценки: цикл типовой программы по обработке 100 дискретных точек ввода/вывода ПЛК выполняет за 1 мс. Кроме того отсутствие операционной системы, которая часто грешит зависаниями, обеспечивает высокую надёжность работы программной части ОВЕН ПЛК.

**Пример применения ОВЕН ПЛК**

ОВЕН ПЛК 100  
ОВЕН ПЛК 150

Автоматизация котельной на базе контроллеров **ОВЕН ПЛК 150** с модулями ввода/вывода **ОВЕН МВА8**, **МВУ8**



**Встроенные интерфейсы и поддерживаемые протоколы**

Оба контроллера ОВЕН ПЛК располагают развитой структурой интерфейсов и поддерживают ряд стандартных протоколов. Это позволяет использовать их как мощный сетевой вычислитель, подключать к ним широкий спектр модулей УСО (устройств сопряжения с объектом), а также работать со специализированными SCADA-системами (OPC-сервер CoDeSys в комплекте).

Специализированный модуль универсального сетевого интерфейса решает задачу реализации в среде CoDeSys любого сетевого протокола, штатно не поддерживаемого контроллером ОВЕН ПЛК. Это даёт возможности подключения к контроллерам практически любого оборудования, располагающего встроенными интерфейсами RS-232, RS-485 или Ethernet. Поддержка разных протоколов позволяет превращать ОВЕН ПЛК в сетевой шлюз (например, между сетями с протоколами ОВЕН и Modbus).

**Дополнительные возможности и функции ОВЕН ПЛК**

При разработке контроллеров были отобраны самые востребованные функции аналогичных изделий ведущих мировых производителей, поэтому созданные компанией ОВЕН контроллеры ПЛК100 и ПЛК150 обладают современными расширенными функциональными и эксплуатационными возможностями.

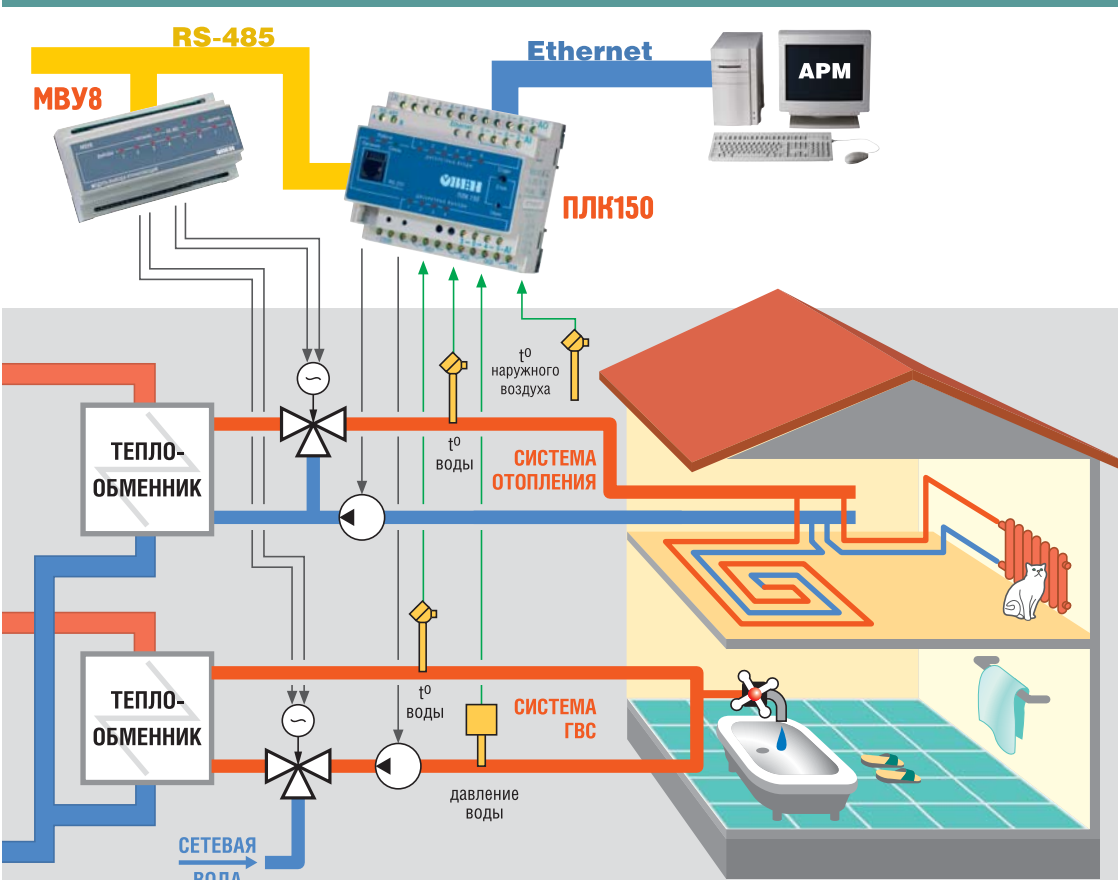
*Первое* – это наличие встроенного аккумулятора резервного питания, который позволяет сохранить работоспособность контроллера после отключения основного питания (до 10 минут). При выключении основного питания работа программы приостанавливается, но сохраняются все данные и результаты промежуточных вычислений, а также функция обмена по сети Ethernet, так что контроллер имеет возможность послать сигнал об отключении питания на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора. И самое главное: после восстановления основного питания контроллер мгновенно восстанавливает рабочий режим, не тратя время на загрузку. Это важный момент, так как управляющий контроллер не может корректно воздействовать на объект управления во время загрузки, в результате чего появляется угроза перехода в аварийный режим работы и выхода из строя объекта управления.

*Второе* – если всё-таки основное питание отсутствовало более 10 мин, то при его подключении ОВЕН ПЛК будет перезагружен. Для того, чтобы не возникло описанной выше ситуации с выходом из строя объекта управления, в ПЛК введён специальный режим перевода выходов в безопасное состояние. При настройке контроллера для каждого выхода задаётся состояние, при котором объект управления переводится в безопасный режим. При перезагрузке контроллера или в случае аварийной ситуации ПЛК также переходит в безопасное состояние.

*Третье* – большой объем внутренней энергонезависимой Flash-памяти и наличие специализированной файловой системы даёт

**Пример применения ОВЕН ПЛК**

ОВЕН ПЛК 100  
ОВЕН ПЛК 150



Автоматизация системы отопления и горячего водоснабжения здания с использованием контроллера ОВЕН ПЛК 150 и модуля вывода ОВЕН МВУ8

возможность сохранить проект CoDeSys непосредственно в контроллере. Если в процессе эксплуатации ОВЕН ПЛК возникнет необходимость внесения изменений в работу контроллера, то исходный проект легко найти в самом контроллере. Также встроенная Flash-память может быть использована для хранения архивов данных или результатов измерений. Архивы можно считать непосредственно из ПЛК через интерфейсы RS-232 или Ethernet и открыть в программе обработки электронных таблиц (например, Excel) или любом текстовом редакторе.

Дополнительно отметим, что ПЛК оснащён часами реального времени с собственным аккумуляторным питанием, имеет удобные надёжные винтовые клеммы и покупателю не требуется приобретать специальные кабели для подключения. В комплекте с контроллером поставляется также кабель для подключения к порту RS-232, по которому выполняется загрузка пользовательских программ. Подключение к остальным цифровым интерфейсам реализуется стандартными кабелями.

На сегодняшний день компания ОВЕН располагает собственными модулями ввода/вывода ОВЕН МВА8 и МВУ8, которые поддерживают интерфейс RS-485. Для увеличения количества дискретных, аналоговых и прочих возможных входов и выходов в 2007 году намечен выпуск модулей расширения ввода/вывода с поддержкой интерфейсов RS-485 и Ethernet.

## Заключение

Программируемые логические контроллеры ОВЕН ПЛК100 и ПЛК150 выполнены в соответствии с европейскими стандартами и не уступают по своим техническим характеристикам, производительности, надёжности и качеству исполнения, а также количеству дополнительных функций аналогам ведущих мировых производителей, таких как Siemens, Omron, Wago, Vipa и т. д. При этом цена контроллеров ОВЕН ПЛК ниже аналогичных изделий перечисленных компаний (подобная ценовая политика характерна для всей продукции компании ОВЕН). Дополнительно отметим, что наличие технической поддержки и русскоязычной документации, а также минимальные сроки поставки и сервисное обслуживание делают ОВЕН ПЛК весьма привлекательными при решении задач автоматизации различной степени сложности.

Подробная информация о контроллерах, а также специальная библиотека функциональных блоков, таких как ПИД-регуляторы с автонастройкой коэффициентов, регуляторы положения трёхпозиционных исполнительных механизмов (здвижек), а также адаптивные регуляторы находятся в свободном доступе на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru). Все интересующие вопросы также можно задать по телефону: (495) 174-82-82 или по E-mail: [plc@owen.ru](mailto:plc@owen.ru). ■



## НОВИНКА!

[www.owen.ru](http://www.owen.ru)

### Автоматический преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485

#### АС3-М



- Автоматическое определение направления передачи данных
- Гальваническая изоляция входов между собой и от питающей сети
- Напряжение питания ~85...245 В или =9...30 В
- Встроенные согласующие резисторы

Позволяет подключать к промышленной информационной сети RS-485 устройство с интерфейсом RS-232 (персональный компьютер, считыватель штрих-кодов, электронные весы и т. д.)

### Автоматический преобразователь интерфейсов USB/RS-485

#### АС4



- Автоматическое определение направления передачи данных
- Гальваническая изоляция входов
- Создание виртуального COM-порта при подключении прибора к ПК
- Питание от шины USB
- Встроенные согласующие резисторы

Позволяет подключать к промышленной сети RS-485 персональный компьютер, имеющий USB-порт

Центральный офис: 109456, Москва, 1-й Вешняковский пр., д. 2. Единая диспетчерская служба: (495) 221-60-64, 171-09-21. Факс: (495) 258-99-01. Отдел сбыта (выставление счетов), e-mail: [sales@owen.ru](mailto:sales@owen.ru). Группа тех. поддержки (подбор оборудования, консультации), e-mail: [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru).