

РЕШЕНИЯ ICP DAS ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

«Ниеншанц-Автоматика» — это команда профессионалов, готовых поделиться опытом и наработками в сфере высоких технологий. У нас есть все для того, чтобы заказчик мог в короткие сроки реализовать свой проект: более 25 лет опыта, широкий ассортимент товаров и складских запасов, высококвалифицированные инженеры и индивидуальные условия. Мы постоянно растем и развиваемся, повышаем квалификацию, наращиваем список партнеров и поставщиков, чтобы предоставлять нашим клиентам самые современные технические решения.

НАША ЦЕЛЬ — ВАШИ УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ.

Компания **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 разработке и производстве недорогих PC-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.

Содержание

- О компании 1
- Применение контроллеров ICP DAS в системе мониторинга транспортных потоков на шоссе 2
- Система мониторинга работы железнодорожного стрелочного перевода 6
- Решение ICP DAS для обеспечения безопасности подземных переходов 10

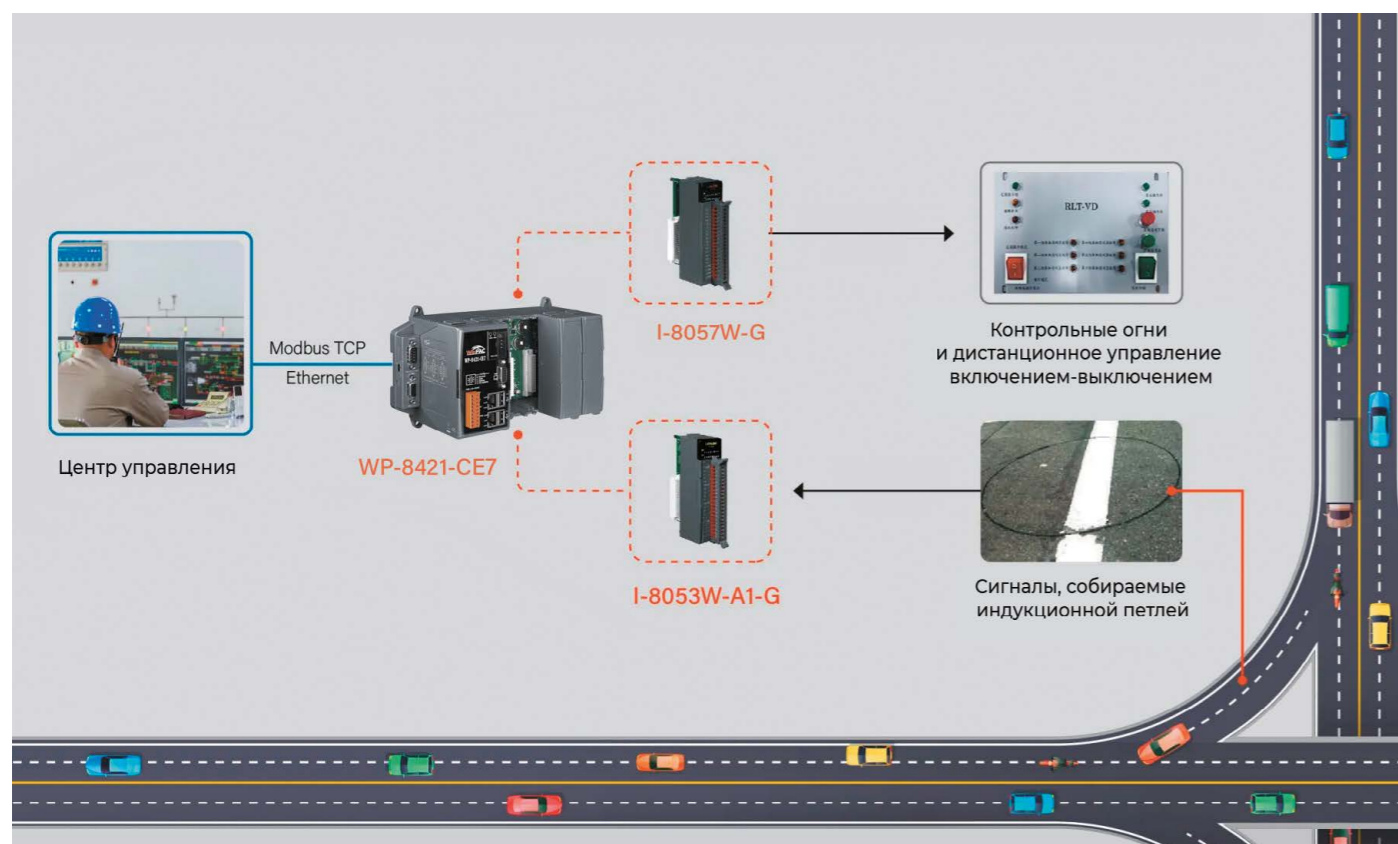
Представляем
вашему вниманию
каталог типовых
проектов
для транспортной
отрасли
с применением
оборудования
ICP DAS

Применение контроллеров ICP DAS в системе мониторинга транспортных потоков на шоссе

В современном мире дорожное движение представляет собой сложный и непрерывный процесс. При недостатке анализа и регулирования на дорогах возникают заторы, пробки и аварийные ситуации. Именно поэтому сегодня невозможно представить скоростную трассу без сложной системы мониторинга. Один из вариантов реализации такой системы возможен на оборудовании ICP DAS.

Популярным способом регистрировать дорожный трафик является датчик индукционной петли, монтируемый в дорожное полотно. Такой датчик обладает высокой точностью и реагирует исключительно на транспортные средства. Информация с системы этого оборудования позволяет делать выводы о состоянии трафика на определенном участке, но сначала нужно эту информацию собрать.

Ключевым устройством в описываемой системе мониторинга транспортных потоков является программируемый контроллер автоматизации **WP-8421-CE7**. В слоты контроллера устанавливаются модули расширения **I-8053W-A1-G** и **I-8057W-G** для ввода и вывода дискретных сигналов. Структуру этого решения можно увидеть на изображении ниже:



Контроллер **WP-8421-CE7** имеет различные интерфейсы связи (Ethernet, RS-232/485) и четыре слота для модулей расширения. Помимо обмена данными с входными и выходными сигналами в замкнутом контуре контроллер также передает информацию на верхний уровень — в центр управления — по протоколу Modbus TCP (Ethernet). Контроллер имеет резервированные входы питания с защитой от перенапряжения до 1 кВ. Широкий диапазон рабочих температур (от -25 до ~ +75 °C) позволяет использовать его в различных условиях.

Модули расширения серии **I-8000** позволяют добиться желаемой конфигурации контроллера для самых разных задач. Модули обмениваются данными с контроллером по высокоскоростному параллельному интерфейсу.

МОНИТОРИНГ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКОВ ИНДУКЦИОННОЙ ПЕТЛИ

Модуль **I-8053W-A1-G** собирает дискретные сигналы с датчиков индукционной петли и передает их на контроллер, который анализирует данные о транспортном потоке, а затем отправляет выборочные данные в центр управления по протоколу Modbus TCP.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СВЕТОФОРАМИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ

С помощью **WP-8421-CE7** и модуля дискретного вывода I-8057W-G сотрудники службы по контролю дорожного движения могут удаленно управлять динамически дорожными знаками и светофорами.



Преимущества

■ РАЗНООБРАЗИЕ ПРОТОКОЛОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Программируемые контроллеры автоматизации от ICP DAS поддерживают различные промышленные протоколы передачи данных, включая Modbus TCP/RTU, CANopen, EtherCAT и другие. Они также часто совместимы с устройствами других брендов.

■ ВОЗМОЖНОСТЬ МАСШТАБИРОВАНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ

Программируемый контроллер автоматизации **WP-8421-CE7** имеет четыре слота для модулей расширения, а также дополнительные последовательные интерфейсы и второй порт Ethernet. Все это позволяет масштабировать и расширять систему в зависимости от текущих задач и потребностей.

■ ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ

Модули дискретного ввода/вывода серии I-8000 — это модули расширения, входящие в серию высокоскоростных с параллельным интерфейсом. Они могут за короткое время собрать большой объем точных данных о дорожном движении и передать его в контроллер.

■ ЗАЩИТА СИСТЕМЫ ВВОДА/ВЫВОДА ОТ ПОМЕХ

Используемые в этой системе модули ввода/вывода оснащены средствами защиты, позволяющими нейтрализовать различные помехи при сборе и передаче данных. Например, **I-8053W-A1-G** имеет гальваническую развязку с использованием оптопар, которая обеспечивает стабильную работу модуля передачи данных.

■ ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА

Благодаря системной интеграции контроллера главный центр управления может обеспечить эффективный удаленный мониторинг, который поможет операторам получать информацию о ситуации на дорогах в режиме реального времени, а также повысит общую эффективность работы.

Заключение

Система мониторинга транспортных потоков, представленная компанией ICP DAS, позволяет собирать и анализировать массивный объем данных о ситуации на дороге. Это дает возможность устранить проблемы движения на скоростном шоссе и повысить эффективность региональной транспортной системы. Помимо этого, данное решение является компактным, экономически выгодным и может быть частью глобальной системы менеджмента дорожного движения в реальном времени.

Используемые устройства

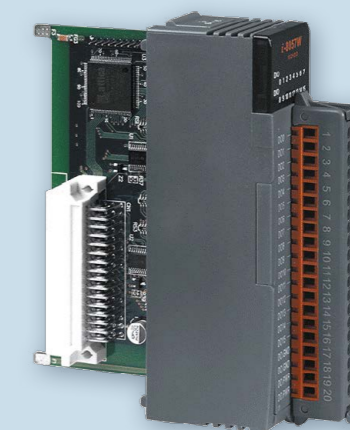
Программируемый
контроллер
автоматизации
WP-8421-CE7



Модуль
дискретного ввода
I-8053W-A1-G



Модуль
дискретного ввода
I-8057W-G



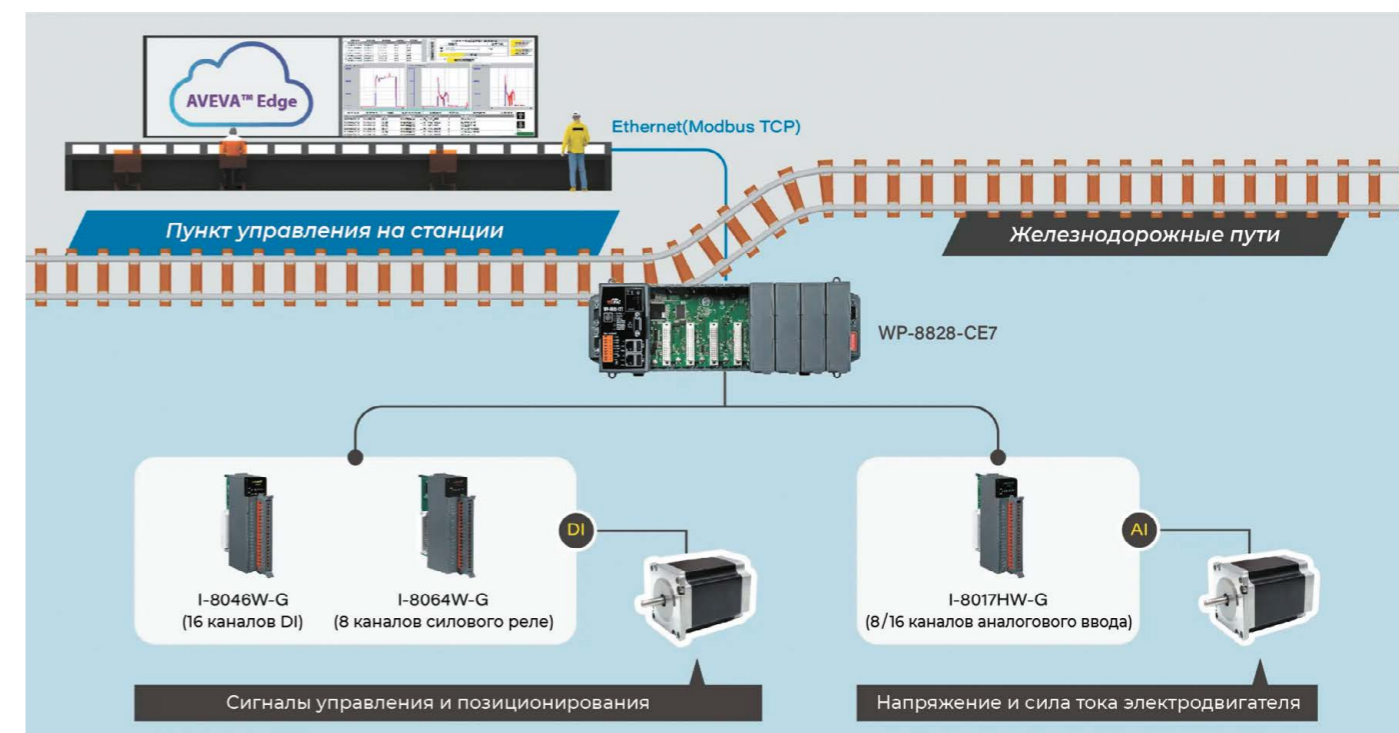
Система мониторинга работы железнодорожного стрелочного перевода

Стрелочные переводы играют важную роль в обеспечении работы железнодорожного транспорта. Благодаря им поезда движутся в правильном направлении. Время ручных переводов стрелок давно прошло: сегодня за организацию движения поездов и планирование маршрутов отвечает центр управления, а сами стрелочные переводы управляются дистанционно и являются частью сложной интеллектуальной системы управления. Данный пример применения иллюстрирует возможности использования интеллектуального решения ICP DAS для железнодорожного транспорта в метрополитене.

Программируемый контроллер автоматизации и модули ввода/вывода ICP DAS регистрируют различные параметры железнодорожного стрелочного перевода: напряжение и силу тока электродвигателя перевода, а также показания датчиков положения самой стрелки. Эта система не только позволяет управлять стрелочным переводом, но и предоставляет данные для своевременного технического обслуживания и предотвращения аварии.



Система мониторинга железнодорожных стрелочных переводов состоит из двух частей: часть решения реализуется в центре управления железнодорожными путями, а часть — непосредственно на железной дороге. В центре управления развернута SCADA-система для динамической визуализации в режиме реального времени, мониторинга изменений тока и напряжения двигателя каждого стрелочного перевода, напряжения в каждой отслеживаемой точке и количества поворотов стрелки. Центром системы, расположенной на железнодорожных путях, является программируемый контроллер автоматизации **WP-8828-CE7** с модулями расширения ввода аналогового сигнала **I-8017HW-G**, ввода дискретного сигнала **I-8046W-G** и силовых реле **I-8064W-G**. Данный контроллер используется для сбора данных по току и напряжению двигателя стрелочного перевода, а также времени работы, пускового тока и среднего значения тока. Структура системы выглядит следующим образом:



Контроллер **WP-8828-CE7** представляет собой высокопроизводительное устройство на базе ОС Windows CE7. Помимо этого он имеет поддержку среды разработки Win-GRAF, которая позволяет создавать программы на языках стандарта МЭК 61131-3. Контроллер имеет 8 слотов для модулей расширения, а также интерфейсы RS-232/RS-485 и Ethernet. Последний используется для передачи информации на верхний уровень по протоколу Modbus TCP.

МОНИТОРИНГ СИЛЫ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА

I-8017HW-G — это высокоскоростной модуль ввода аналогового сигнала, который может использоваться для измерения напряжения и силы тока. В этой системе он используется для получения информации о напряжении двигателя стрелочного перевода и прямом/обратном токе.

СБОР ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ С ДВИГАТЕЛЯ И ДАТЧИКОВ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РЕЛЬСОВ

I-8046W-G представляет собой 16-канальный модуль ввода цифрового сигнала, используемый для измерений, проводимых на больших расстояниях. Максимальное эффективное расстояние для подключения «сухого» контакта составляет 500 метров. В данном решении этот модуль собирает сигналы прямого/обратного хода и получает сигналы позиционирования рельсов с датчиков, расположенных спереди и сзади стрелочного перевода.

СБОР ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ С ДВИГАТЕЛЯ И ДАТЧИКОВ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РЕЛЬСОВ

С помощью 8-канального модуля силовых реле I-8064W-G осуществляется передача управляющих сигналов на стрелочный перевод.

Преимущества

■ ДОЛГОСРОЧНЫЙ МОНИТОРИНГ ПАРАМЕТРОВ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА

Благодаря постоянному мониторингу обслуживающий персонал может анализировать данные и эффективно определять первопричины при отказе стрелочных переключателей.

■ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ К РАЗЛИЧНЫМ УСЛОВИЯМ

Поскольку железные дороги относятся к высоковольтным наружным системам, используемое на них электронное оборудование должно быть устойчивым к высоким температурам и влажности, а также должно иметь механизм нейтрализации электромагнитных помех. Все продукты ICP DAS проходят тестирование на электромагнитные помехи и устойчивость к высоким/низким температурам. Доказанная стабильность и помехоустойчивость контроллеров и модулей ввода/вывода гарантируют заказчикам эффективность и безопасность оборудования, используемого в системе.

■ РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД ПИТАНИЯ

Программируемый контроллер автоматизации **WP-8828-CE7** имеет встроенный резервный входной порт питания, который может быть подключен к резервной системе питания (RPS) или системе бесперебойного питания (UPS), чтобы гарантировать мониторинг двигателя стрелочного перевода даже в случае внезапного отключения энергоснабжения.

■ ВОЗМОЖНОСТЬ МАСШТАБИРОВАНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ

Программируемый контроллер автоматизации **WP-8828-CE7** имеет 8 слотов для модулей расширения, а также дополнительные последовательные интерфейсы и второй порт Ethernet. Все это позволяет масштабировать и расширять систему в зависимости от текущих задач и потребностей.

Заключение

Решение ICP DAS для мониторинга стрелочных переводов предоставляет обслуживающему персоналу актуальный статус каждого перевода, что позволяет оперативно реагировать на любые отклонения и неисправности. Это открывает доступ к превентивному обслуживанию и уменьшает затраты на ремонт, увеличивая при этом безопасность и надежность железнодорожной транспортной системы.

Используемые устройства

WP-8828-CE7

контроллер с процессором Cortex-A8 и WinCE 7.0, 8 слотов расширения, среда разработки — Win-GRAF



I-8017HW-G

8/16-канальный модуль аналогового ввода



I-8046W-G

16-канальный изолированный модуль дискретного ввода



8-канальный модуль силовых реле

I-8064W-G



Решение ICP DAS для обеспечения безопасности подземных переходов

Подземные переходы и автомобильные тоннели широко распространены — первые позволяют проложить дорогу в ранее недоступных местах, а последние — обеспечить безопасное пересечение оживленной проезжей части для пешеходов. Но в подобных местах могут подстерегать другие опасности — особенно в районах, подверженных затоплению.

Для задачи интеллектуального мониторинга уровня воды использованы датчики протечки и интеллектуальный контроллер серии WISE от ICP DAS. Эта система отправляет данные об уровне воды в тоннелях в центр управления. Для удаленного мониторинга используется программное обеспечение для управления облаком IoTstar IIoT. В случае затопления тоннеля данная система отправит предупреждение, отобразит уровень воды на электронном дисплее, запустит двигатель насоса и опустит заграждение, чтобы люди и транспортные средства не смогли попасть в небезопасный участок.

Решение ICP DAS для мониторинга уровня воды в тоннеле

В данной системе используется датчик протечки **CA-LLD-DP100** для определения уровня воды в подземном переходе. Для сбора и передачи данных с этого датчика применяется модуль обнаружения протечек **iSN-101**. Он передает данные на IIoT-контроллер **WISE-5231** по протоколу связи Modbus RTU. Когда уровень воды превышает заданное значение, на светодиодном дисплее **iKAN-224-IP65** появляется предупреждение, опускается шлагбаум, останавливающий движение, и запускается двигатель насоса, начинающий выкачивание воды. Компьютер в центре управления оснащен программным обеспечением IoTstar ICP DAS для сбора информации об уровне воды на месте в режиме реального времени. Структура системы выглядит следующим образом:



IIoT-контроллеры серии WISE от ICP DAS широко используются для управления и мониторинга в решениях различных промышленных задач. Они предоставляют функции для осуществления математических операций, планирования и отправки уведомлений по электронной почте или другим способом. Программирование этих контроллеров осуществляется простым заданием правил «ЕСЛИ-ТО» в веб-интерфейсе устройства. В данном примере контроллер **WISE-5231** обеспечивает управление в режиме реального времени. При возникновении наводнения, независимо от того, есть ли подключение к программному обеспечению мониторинга в фоновом режиме, немедленно принимаются меры. Активируются механизмы заграждений и двигатель насоса, выводится предупреждение об опасности. Также данные об уровне воды на месте отправляются в центр управления через Modbus TCP.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОТЕЧКИ ВОДЫ И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НА КОНТРОЛЛЕР

Датчик протечки **CA-LLD-DP100** позволяет определить уровень воды в заданном месте. Он подходит для дренажных труб, резервуаров для хранения воды, контейнеров и других ограниченных пространств. Это устройство имеет два сенсора. Чтобы замкнуть цепь и вызвать сигнал тревоги, вода должна касаться обоих сенсоров одновременно. Датчик протечки CA-LLD-DP100 должен использоваться с модулем обнаружения протечек **iSN-101** для передачи данных на контроллер.

ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Светодиодный дисплей серии iKAN поддерживает использование символов ASCII и Unicode, что позволяет отображать текстовые сообщения на разных языках. Он поддерживает широко распространенный протокол Modbus. В этом примере предупреждения отображаются на светодиодном дисплее **iKAN-224-IP65** с двумя строками и классом защиты IP65.

УПРАВЛЕНИЕ ШЛАГБАУМОМ И НАСОСОМ

Модуль цифрового ввода и силового реле **tM-PD3R3** опускает или поднимает шлагбаум, включает или останавливает двигатель насоса в соответствии с командами, полученными от контроллера **WISE-5231**. Когда уровень воды достигает заданного значения, опускаются заграждения, чтобы перекрыть движение транспортных средств или пешеходов, и происходит включение двигателя насоса для откачивания воды. Когда уровень воды упадет, заграждения снова будут подняты.



Преимущества

■ СВЕТОДИОДНЫЙ ДИСПЛЕЙ ДЛЯ ЭКСТРЕННЫХ СООБЩЕНИЙ

Светодиодный дисплей серии iKAN обеспечивает возможность комбинирования различных текстовых сообщений, имеет память для хранения 128 наборов обычных текстовых сообщений, 20 наборов экстренных сообщений, а также 7 вариантов цвета текста для определения степени срочности, что значительно улучшает читаемость сообщений.

■ ЗАЩИЩЕННОСТЬ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Светодиодный дисплей **iKAN-224-IP65** имеет класс защиты IP65, поэтому пользователям не нужно беспокоиться о возможном повреждении наружного оборудования из-за погодных условий.

■ ПРОСТОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Интеллектуальный пограничный контроллер IIoT серии WISE предоставляет простой в эксплуатации веб-интерфейс для редактирования логики управления. Разработчику не требуются навыки программирования.

■ МАСШТАБИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

Контроллеры серии WISE можно оснастить платами расширения ввода/вывода серии XV-board для экономии места и расширения системы.

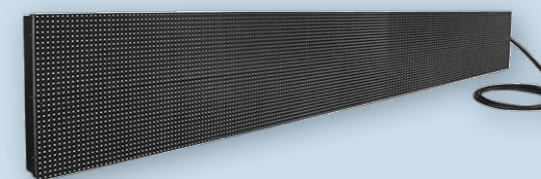


Используемые устройства

Датчик протечки
CA-LLD-DP100



Промышленный
светодиодный дисплей
iKAN-224-IP65
с классом защиты IP65



Модуль
обнаружения
протечки
iSN-101



Промышленный
контроллер
IIoT WISE-5231



Модуль
3-канального
изолированного
цифрового входа
и релейный
3-канальный
модуль питания
tM-PD3R3





ООО «Ниеншанц-Автоматика»

Санкт-Петербург
(812) 326-59-24
ipc@nnz.ru

Москва
(495) 980-64-06
msk@nnz.ru

Екатеринбург
(343) 311-90-07
ekb@nnz-ipc.ru

Новосибирск
(383) 330-05-18
nsk@nnz-ipc.ru

Алматы
(727) 339-97-17
kaz@nnz.ru

www.nnz-ipc.ru

ООО «Ниеншанц-Автоматика»
Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2



**НИЕНШАНЦ
АВТОМАТИКА**