

Система передачи сигналов Dupline

Краткое описание

Dupline® Registered Trademark of the Carlo Gavazzi Group
Dupline® зарегистрированная торговая марка Carlo Gavazzi Group



Dupline – универсальная распределенная система передачи сигналов по двухпроводной линии связи. Система производится холдингом Carlo Gavazzi (Швейцария) – одним из ведущих производителей компонентов систем автоматики.

Возможности и отличительные особенности системы Dupline определяются принципом коммуникации и технологией передачи сигналов.

В отличие от обычной практики адаптации методов передачи данных, применяемых в информационных сетях для передачи технологических сигналов, система Dupline разработана для надежной передачи сигналов на нижнем уровне систем автоматизации.

Экономичная аппаратно-ориентированная структура определяет надежность, простоту, гибкость и экономическую эффективность системы.

Максимальное расстояние между компонентами системы – до 11 км при произвольной топологии сети: шина, звезда, кольцо и их произвольные комбинации.

Максимальное количество сигналов – 128 в подсети с одним генератором каналов. Система расширяется путем установки дополнительных генераторов каналов.

Новый подход к управлению электрическим оборудованием

- Dupline предлагает совершенно новый подход к реализации электрических инсталляций.
- Обеспечивает все потребности заказчиков и пользователей, предоставляя гораздо большую гибкость в выборе структуры и средств построения системы.
- Не требует специальной квалификации или длительного обучения для успешного проектирования и монтажа систем небольших или средних масштабов.
- В память модулей системы просто вводятся коды адресов.
- Оборудование, необходимое для кодирования, тестирования и настройки, простое в освоении и эксплуатации.
- Система с простой логикой может работать без программируемых контроллеров.
- Система передачи сигналов настолько неприхотлива к условиям эксплуатации, что существуют лишь определенные ограничения на типы кабелей и способ их прокладки.
- Помехозащищенность системы допускает прокладку кабелей в одном жгуте с силовыми а также использование свободных жил силовых кабелей.

Ключевые особенности системы Dupline

- простота обслуживания
 - обучение инженеров и монтажников для монтажа, кодирования, тестирования и наладки систем занимает не более одного дня;
 - строгое соответствие адресации элементов и конфигурации системы;
 - оборудование просто в использовании, с простыми правилами эксплуатации.
- сигнал и питание в одном кабеле
 - информационный и силовой кабель можно прокладывать в одной трассе;
 - кабели от коммутирующих устройств, необходимые в обычных установках, могут быть исключены путем использования распределенных компонентов (реле и т.п.), устанавливаемых непосредственно на оборудовании;
 - монтаж несложен и не требует много времени – вносимые изменения могут реализовываться немедленно;
 - не требуется специальных кабелей или терминаторов в крайних точках информационной шины.
- экономическая эффективность
 - система Dupline разработана с учетом исключения избыточности аппаратных средств и, следовательно, снижения стоимости оборудования;
 - наличие миниатюрных компонентов, таких как модули релейных выходов, миниатюрные универсальные входные модули и им подобные, позволяет значительно снизить общую потребность в монтажных материалах, особенно в больших распределенных системах.
- исключительная гибкость
 - при использовании сети Dupline всегда легко планировать, расширять и изменять систему;
 - состояние любой функции может контролироваться из любой точки системы;
 - добавление новых компонентов очень просто, так же как и переопределение функций;
 - возможность использования существующих кабельных прокладок при модернизации систем.

Основные характеристики системы

- Коммуникационные и интеллектуальные функции обеспечиваются центральным управляющим модулем.
- Общие объекты объединяются в группы и используют одни и те же функциональные адреса.
- Принцип коммуникации в системе не основан на «событиях» - обмен данными происходит непрерывно.
- Данные транслируются ко всем узлам сети одновременно.
- Каждый узел функционирует автономно, независимо от адресации других узлов.

Топология

Система Dupline допускает произвольную топологию сети. Возможны линейная, кольцевая, звездообразная и любые комбинации указанных структур. Подключение новых сегментов можно производить в любой точке.

Принцип коммуникации

Протокол передачи сигналов базируется на надежном, хорошо проверенном, аппаратно-ориентированном принципе мультиплексирования сигналов. Низкая частота несущей (1 кГц) обеспечивает эффективную фильтрацию и надежную передачу данных. Время отклика не зависит от нагрузки (количества узлов и активных сигналов в сети.)

Адресация

Каждый входной и выходной модуль в сети должен иметь назначенный ему один из 128 адресов (A1...P8). Модули с одинаковыми функциями группируются и кодируются одним логическим / физическим адресом. Кодирование производится при помощи простого переносного малогабаритного программатора с питанием от встроенной батареи.

Базовые компоненты

Коммуникационная среда

- два провода – обычно сигнальный и общий
- нет особых ограничений на тип применяемого кабеля
- идеальное решение – витая пара, но на практике достаточно двух проводов в одном кабеле или канале
- в пределах одного здания обычный установочный кабель сечением 0,75...1,5мм² обеспечивает передачу сигналов на расстояние минимум 1-2 км

Входные модули

- цифровые (сухой контакт, PNP, NPN)
- аналоговые (0-10В, 4-20мА, Pt,)
- датчики температуры
- движения
- приближения

Выходные модули

- цифровые (релейные, NPN)
- аналоговые (0-10В, 0/4-20мА)
- регуляторы
- приводы

Модули управления

- генераторы каналов
- контроллеры с генератором каналов
- интерфейсные модули, поддерживающие протоколы обмена данными DeviceNet, Profibus, Modbus, Optolink, Lucky Goldstar, Omron, Modicon, Koyo, Matsushita, Siemens, Toshiba, LonWorks, модемные модули для телефонных линий и GSM.

Основные модули

Все многообразие компонентов системы Dupline можно разделить по следующим признакам:

- входные и выходные модули;
- модули с внешним питанием и питанием непосредственно от линии;
- модули для центрального и распределенного монтажа.

Общим для всех компонентов является то, что все узлы адресуются в соответствии с единой схемой адресации. Модули с относительно низким потреблением не требуют отдельного источника питания.

Система Dupline предлагает как модули в стандартных корпусах типа D, H2, H4, H8 для крепления на рейку DIN 35mm, так и малогабаритные миниатюрные модули со встроенным коммуникационным интерфейсом.

Ниже приведены основные характеристики некоторых модулей системы Dupline из различных категорий.

Характеристики основных модулей системы Dupline



Универсальный входной модуль

- Позволяет использовать любые обычные реле или контактные ключи в системе Dupline.
- Модуль питается от сети Dupline и содержит 4 входа типа «сухой контакт».
- Миниатюрное исполнение позволяет устанавливать модуль децентрализованно, т.е. непосредственно в месте установки контролируемого оборудования.



Встраиваемый релейный модуль

- Новый выходной модуль с питанием и управлением от сети Dupline.
- Один релейный выход с нагрузочной способностью 13А.
- Компактное исполнение позволяет устанавливать непосредственно в оборудовании либо в обычных клеммных коробках.



Центральные модули ввода-вывода

- Модули для монтажа на DIN-рейку представляют собой основную часть ряда продуктов Dupline.
- Наиболее широко используемые – релейные модули 8*16А, регуляторы освещенности мощностью 20-600Вт, модули управления приводами и т.п.
- Все центральные модули требуют внешнего питания 24В постоянного или 230В переменного тока.



Датчики (сигнализаторы)

- Номенклатура продуктов Dupline включает также выделенные датчики, которые могут использоваться в задачах сигнализации, управления процессами и других приложениях.
- Имеются сигнализаторы температуры, движения, приближения, воды, дыма, уровня.
- Все датчики Dupline имеют встроенный интерфейс и питаются от сети Dupline.



Аналоговые датчики

- Для измерения аналоговых величин (температуры, освещенности и т.д.) существуют стандартные датчики со встроенным сетевым интерфейсом Dupline.
- Для внешних датчиков других производителей предлагаются входные аналоговые модули нормированных сигналов (4-20мА, 0-10В). Корпус модулей допускает их монтаж на DIN-рейку 35мм.



Модуль контроллера

- Все дополнительные интеллектуальные возможности системы, такие как переключения в реальном времени, базовые функции, таймеры и т.п. программируются в контроллере при помощи компьютера с установленным объектно-ориентированным программным обеспечением.
- Модуль имеет встроенные часы, которые обеспечивают поддержку календаря и выполнение операций реального времени.
- Для расширения возможностей системы возможно подключение нескольких контроллеров.



Средства отображения и управления

- дисплеи
- операторские панели
- сенсорные экраны

Номенклатура компонентов системы постоянно расширяется, следуя за тенденциями рынка и современных технологий. Однако совместимость и принципы адресации сохраняются для всех последующих поколений продуктов Dupline, предоставляя возможность применять старые и новые компоненты в составе одной сети.

Для программирования сети Dupline, отображения параметров модулей на мониторе PC существует инструментальное программное обеспечение.

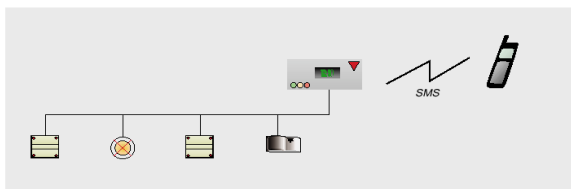
Выпускаемые на рынок принципиально новые устройства, расширяющие и дополняющие возможности системы Dupline, такие как сенсорные дисплеи, коммуникационные модули GSM, модули передачи данных по оптоволоконным линиям и т.п., могут легко подключаться к существующим сетям.

Архитектура системы и возможности контроллеров позволяют сети функционировать как автономно, так и в составе более крупной сети.

Принципы построения решений на базе концепции Dupline

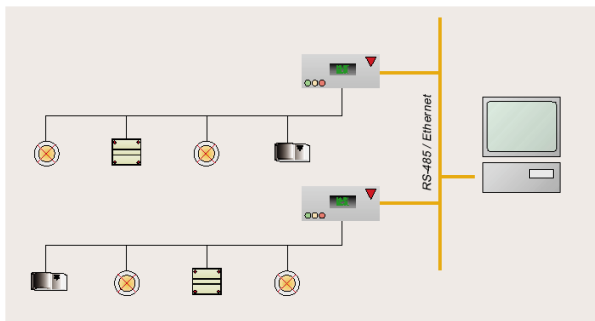
Гибкость системы позволяет с одинаковым успехом использовать ее как в небольших инсталляциях, так и в больших системах, а интерфейсные возможности позволяют интегрировать Dupline практически с любыми системами более высокого уровня. Комбинирование модулей ввода/вывода с различными контроллерами и интерфейсными модулями дает возможность построить максимально эффективное решение для конкретной задачи.

Автономные системы



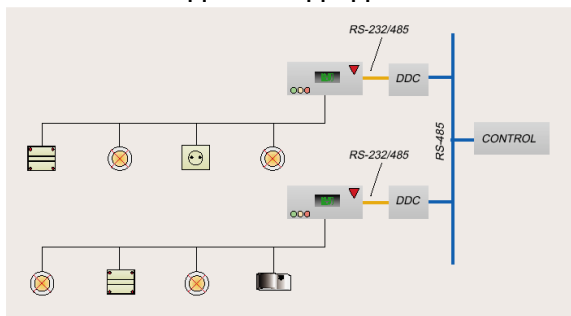
Автономная система минимальной конфигурации должна включать модули ввода/вывода и центральный модуль – генератор каналов. При необходимости выполнения более сложных логических функций и функций управления вместо обычного генератора каналов применяются программируемые модули - контроллеры. В качестве средства передачи аварийных сообщений или интерфейса для дистанционного контроля можно использовать коммуникационный модуль GSM.

SCADA-системы



Для более сложных систем управления и диспетчеризации (АСУ ТП) с возможностью отображения информации на компьютерах, отдельные локальные сети Dupline могут объединяться в общую сеть. Эта задача может быть решена различными средствами. Простейший вариант – использование коммуникационных портов центральных модулей, которые имеют один из стандартных промышленных интерфейсов, например, DeviceNet, Profibus, Modbus, Optolink, Lucky Goldstar, Omron, Modicon, Koyo, Matsushita, Siemens, Toshiba, LonWorks. Кроме того, возможно применение специальных интерфейсных модулей, модемов и т.п.

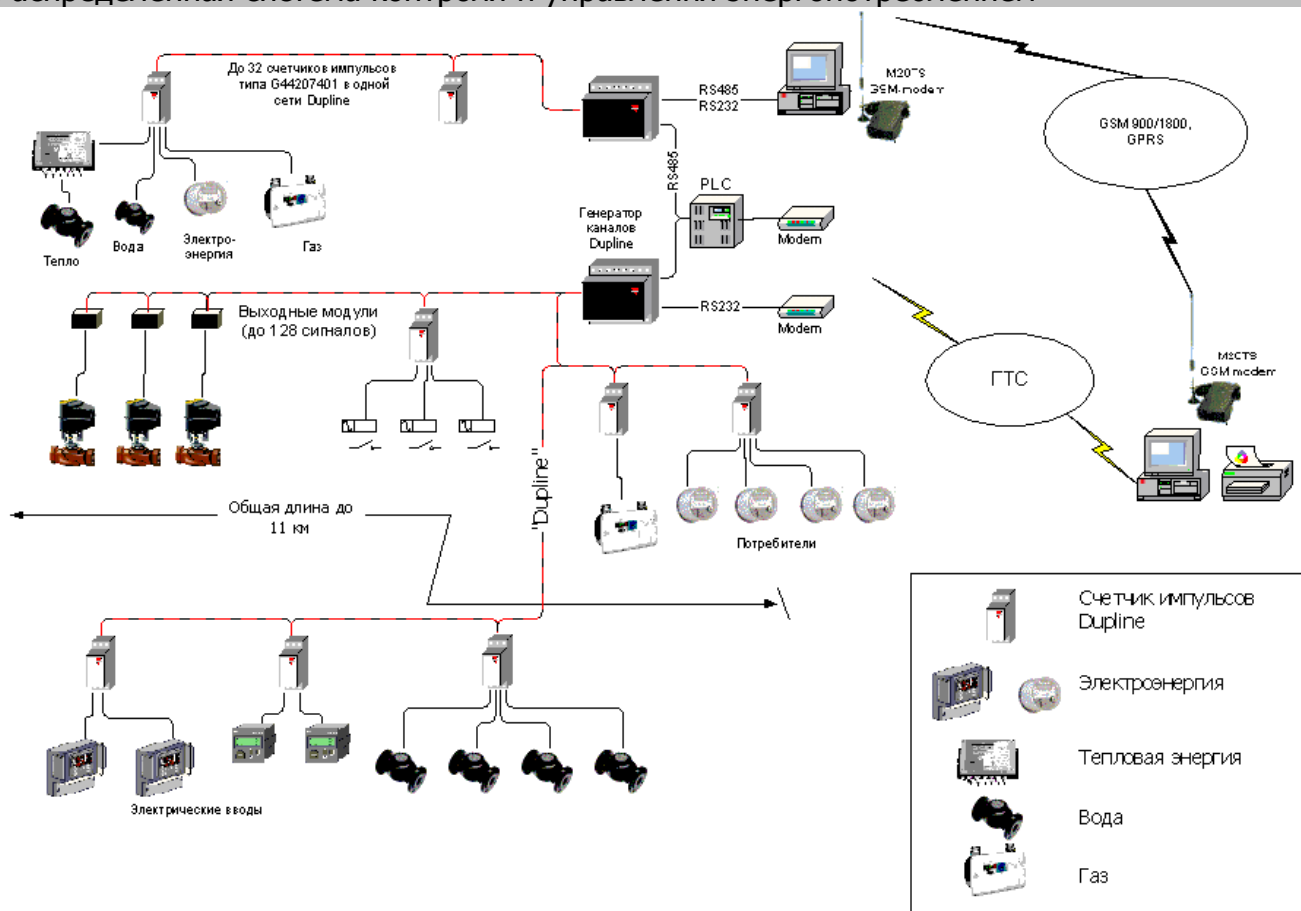
Системы ввода-вывода для ПЛК



Одно из важных применений системы Dupline – совместное использование с ПЛК различных производителей. При этом Dupline выполняет роль распределенной системы ввода-вывода для сети ПЛК. Наличие центральных модулей с различными промышленными интерфейсами позволяет интегрировать систему Dupline с ПЛК практически всех ведущих производителей.

Примеры систем на базе Dupline

Распределенная система контроля и управления энергопотреблением



Назначение системы:

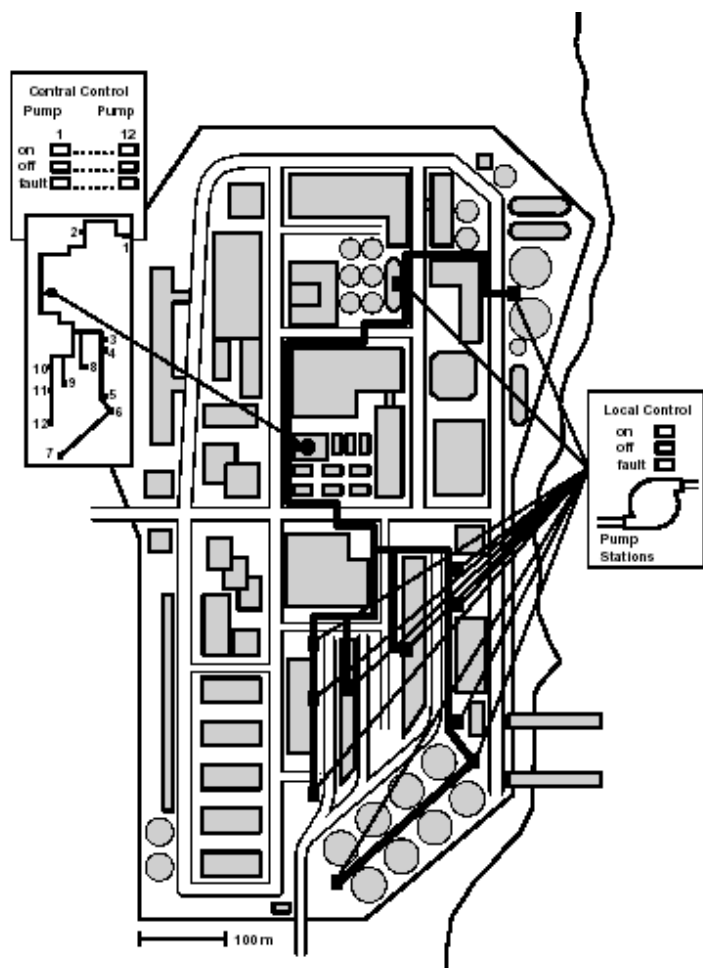
- сбор, накопление и обработка показаний счетчиков электрической, тепловой энергии, газа и воды, имеющих импульсный электрический выход;
- анализ и оптимизация энергопотребления путем управления режимами работы оборудования и, при необходимости, отключения групп оборудования или потребителей в соответствии с заранее назначенными приоритетами;
- система может быть использована в здании, группе зданий, на промышленном объекте, в городских микрорайонах;
- система поддерживает передачу данных по проводным и беспроводным каналам связи.

В качестве входных модулей используются 1...4x-канальные счетчики импульсов Dupline. Информация передается по сети передачи сигналов Dupline произвольной топологии, общая длина которой может достигать 11км. Произвольная топология сети дает возможность оптимизировать кабельные трассы между оборудованием, расположенных на территории предприятия, городских микрорайонов, в зданиях. Для передачи информационных сигналов можно использовать свободную пару проводов силовых кабелей.

Текущие показания счетчиков периодически считываются, обрабатываются и хранятся в компьютере, подключенном к системе учета энергопотребления непосредственно, либо по телефонным, радио- или другим каналам связи. Кроме того, данная система при необходимости выполняет дистанционное отключение потребителей или групп потребителей в периоды пиковых нагрузок или аварийных ситуаций. Система позволяет вести учет и анализировать потребление энергии как в целом, так и по подразделениям (субабонентам) и их группам с целью, например, взаимных расчетов.

Достоинствами данного решения являются:

- возможность работы в рамках одной системы со счетчиками различных видов энергии, различных типов и от разных производителей;
- как следствие простоты и дешевизны кабельных прокладок системы Dupline, затраты на установку такой системы минимальны;
- интерфейсные и коммуникационные возможности систем на базе Dupline позволяют организовать передачу данных с удаленных объектов в центральные диспетчерские пункты или расчетные центры по любым доступным каналам связи, включая телефонные, сотовые, радиоканалы, оптоволоконные линии и другие.



Система мониторинга и управления, построенная на базе концепции Dupline обеспечивает:

- дистанционное включение насосов;
- передачу информации о состоянии насосов (работа, останов, авария) на центральный пульт управления по двухпроводной линии.

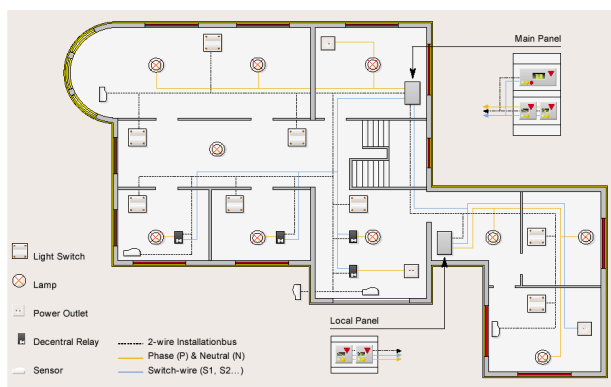
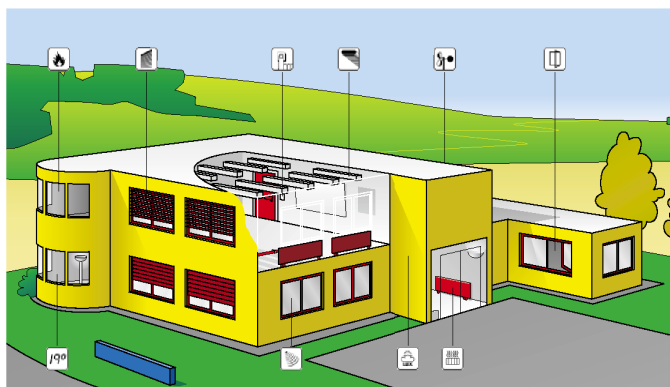
Применение системы Dupline позволило сократить количество проводов от каждой насосной станции с 32 до 2. Уменьшение сечения кабельного канала, сокращение длины кабельных прокладок и снижение трудоемкости монтажа системы привело к радикальному снижению капитальных затрат. Помимо этого, значительно упростилось оборудование центрального пульта управления при сохранении возможности локального (местного) управления насосами.

Интегрированная система управления инженерным оборудованием зданий

Оборудование современных зданий становится все более сложным и выполняет все более комплексные функции. В связи с этим растет необходимость не только в управлении отдельными подсистемами, основанными на различных технологиях, но и в согласованном взаимодействии между ними.

Система Dupline предлагает единую платформу для интеграции подсистем и отдельных устройств, согласованного управления и мониторинга. Являясь распределенной системой, Dupline обеспечивает контроль и управление освещением, отоплением, вентиляцией, пожарной и охранной сигнализацией и другими функциями оборудования зданий. Применение системы Dupline открывает широкие возможности повышения уровня комфорта и безопасности, упрощает управление и обслуживание, предоставляя полную картину состояния и функционирования оборудования. При этом Dupline дает возможность эффективного управления энергопотреблением, существенно экономя эксплуатационные расходы.

Dupline легко интегрируется с другими системами управления зданиями, (например с системой MicroNet, INVENSYS), предлагая интерфейсные модули с открытыми коммуникационными протоколами. Применение Dupline в такой комбинации дает пользователю эффективное, гибкое и экономически выгодное техническое решение, особенно при большом количестве дискретных сигналов, необходимых для мониторинга и управления оборудованием.



Управление освещением

Местное и центральное. Плавное регулирование яркости. Взаимодействие с другими системами (охранными, жалюзи), возможность программного управления.



Управление жалюзи

Местное или дистанционное (при помощи пульта) управление. Возможность автоматического управления в зависимости от погодных условий или по программе.



Окна и двери

Контроль открытия окон и дверей, как одна из функций систем охраны, используется также для управления системами климатизации и отопления, обеспечивая функции энергосбережения, отключая соответствующие системы при открытии окон.



Отопление и климатизация

Индивидуальное управление температурой в помещениях в зависимости от времени суток, погодных условий, присутствия людей. Возможность контроля температуры и задания режимов как локально, так и с центрального пульта.



Пожарная сигнализация и пожарные заслонки

Являясь частью систем пожарной безопасности, могут интегрироваться с системами освещения и вентиляции. При минимальной потребности в кабелях позволяют контролировать состояние всех элементов с центрального пульта



Средства отображения и управления

Состояние оборудования может отображаться и изменяться как с центрального пульта, так и при помощи местных средств индикации и управления – от кнопочных пультов и светодиодных индикаторов до сенсорных дисплеев.



Управление и мониторинг по мобильному телефону

При использовании GSM-радиомодемов возможна передача сообщений об авариях в формате SMS на один или несколько мобильных телефонов или пейджеров. Кроме того, по запросу с мобильного телефона, возможен контроль состояния, параметров и передача команд управления оборудованием.



Интеграция с системами BMS

Несколько сетей Dupline, каждая из которых управляет своей частью здания или группой оборудования, могут объединяться в общую сеть, а поддержка концепции открытых интерфейсов позволяет интеграцию с различными системами управления зданиями.