

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УЛИЧНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ

ДЕНИС ЗОЗУЛЯ
info@phoenixcontact.ru



Уличное освещение является одним из основных потребителей электроэнергии, поэтому энергоэффективное управление является одной из важнейших задач в этой области. Свет на улицах должен гореть в нужное время и при любых обстоятельствах, поэтому необходимо обеспечивать безаварийную работу и диспетчеризацию системы освещения. Необходимо знать, сколько ламп перегорело, есть ли электричество на вводе в подстанцию, получать информацию об обрывах линий питания, оперативно реагировать на нештатные ситуации и вовремя проводить необходимое техническое обслуживание.

► Шкаф управления системой городского освещения во Владивостоке



▼ Структура системы управления

ПРЕИМУЩЕСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

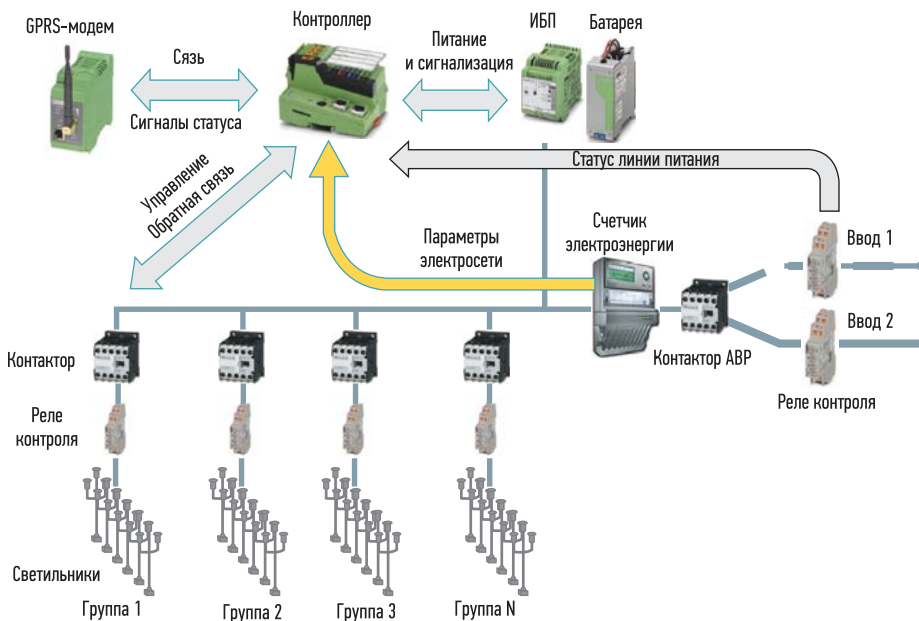
Самым оптимальным решением для эффективного управления освещением является использование полностью автоматизированных систем управления и диспетчеризации наружного освещения (АСУНО).

Почему же автоматизированная система эффективнее классических методов управления? Сердцем АСУНО является программируемый логический контроллер, который про-

изводит управление коммутацией отходящих линий по заранее заданной программе. В программе контроллера хранится годовое расписание, поэтому освещение включается всегда в нужное время. Данные об энергопотреблении и авариях передаются в диспетчерский центр, поэтому всегда доступна информация о состоянии питания на вводе в подстанцию и значении потребляемой мощности. По снижению текущего энергопотребления относительно нормы можно оценить количество перегоревших ламп. При превышении нормы энергопотребления идентифицируется нелегальное подключение к электросети. Вся диагностическая информация доступна в диспетчерском центре, участие обездной бригады не требуется. Таким образом, снижается аварийность за счет превентивного мониторинга и экономятся средства на обслуживание.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ НА БАЗЕ РЕШЕНИЙ ОТ PHOENIX CONTACT

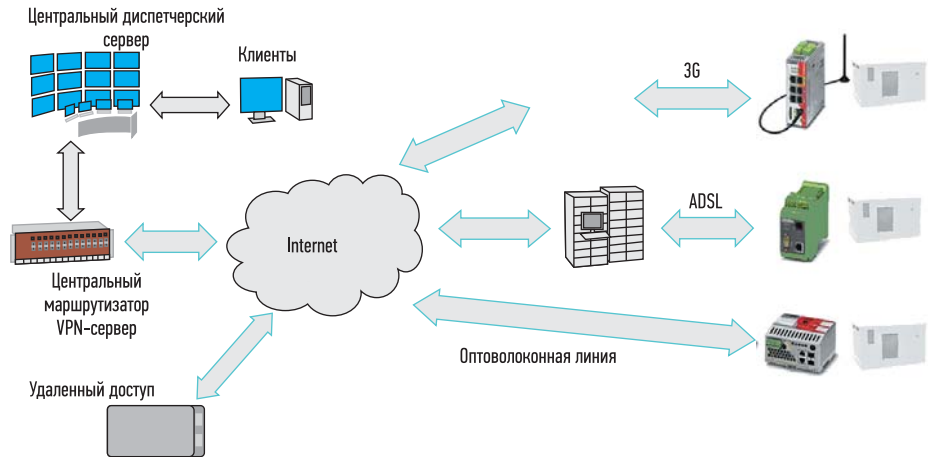
Ядром системы управления является программируемый контроллер ILC 130 ETH. Контроллер имеет встроенные часы реального времени с возможностью синхронизации, что позволяет управлять контакторами линий освещения по заранее заданно-



му расписанию. Разработанная программа управления освещением контролирует от одного до 26 контакторов. Причем переключение каждого контактора настраивается как по собственному отдельному расписанию, так и с возможностью объединения нескольких контакторов в групповое расписание. Расписание имеет возможность корректировки из диспетчерского центра. Каждый контактор может быть дистанционно включен, отключен или же временно переведен на альтернативное расписание.

Если вводить альтернативное расписание нецелесообразно, то произвести включение и выключение можно принудительной командой. Также заранее можно настроить возможность автоматического возврата на работу по расписанию, если при принудительном включении в течение заданного времени отсутствует связь с диспетчерским центром.

Связь с диспетчерским центром осуществляется по сети Ethernet. Для этого применяются любые доступные технологии, такие как оптоволоконные линии, сотовые сети 3G или ADSL. Для обеспечения защиты информации система управления может оснащаться межсетевым экраном с технологией VPN по протоколам IPSec или OpenVPN. Так как выделенные линии связи не всегда доступны, то наиболее часто связь осуществляется через Интернет, и шифрование данных с ограничением доступа необходимо для обеспечения безопасности объектов освещения. Связь по сети Ethernet имеет ряд преимуществ. Контроллеры доступны для программирования из сети, и для обслуживания или изменения программы под новое ТЗ нет необходимости выезжать на объект. Для синхронизации времени используется стандартный протокол NTP. Контроллер может подключаться к серверу точного времени в Интернете, к серверу времени диспетчерской или же к серверу времени своего локального маршрутизатора. Для наиболее эффективной синхронизации времени используются маршрутизаторы со встроенным приемником GPS/ГЛОНАСС TC MGUARD. Они получают коор-



динаты и точное время со спутников и передают эти данные на контроллер. Таким образом, кроме синхронизации времени, возможна точная привязка объекта к местности в модуле ГИС диспетчерского ПО в автоматическом режиме.

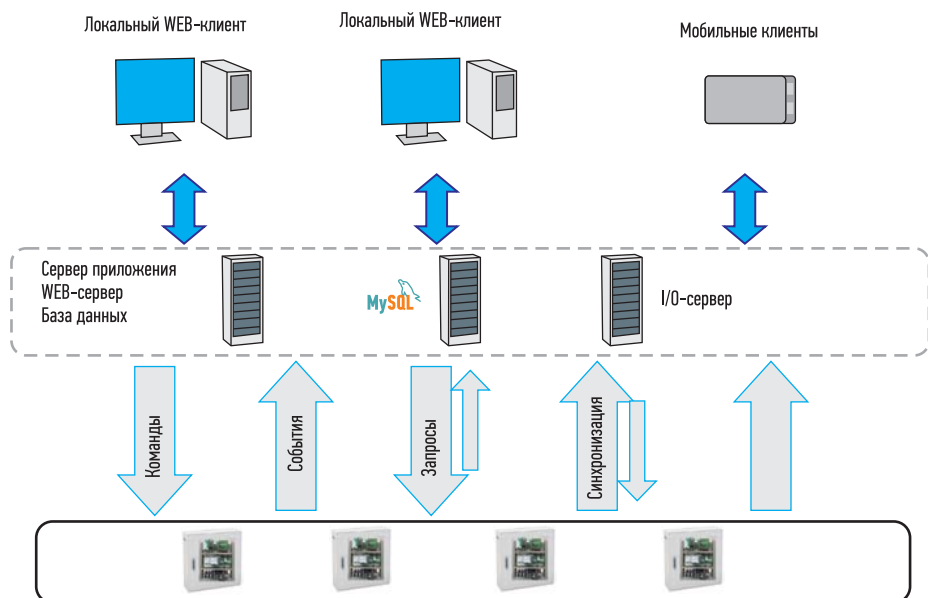
Контроллер имеет возможность подключения собственного модуля измерения параметров электросети или счетчиков электроэнергии по интерфейсу RS485, таких как «Меркурий» или ПСЧ. Как уже говорилось, по измеренным значениям энергопотребления можно судить о количестве сгоревших ламп или нелегальном подключении к электросети. При первом запуске системы контрол-

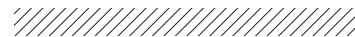
лер запоминает номинальные значения при полной нагрузке и при полном отключении различных каскадов. В процессе эксплуатации контроллеру можно выдать команду на перезапись данных параметров. На каждую линию освещения опционально устанавливается реле контроля, обеспечивающее диагностику неисправности на всем каскаде.

Для обеспечения непрерывного функционирования системы в шкаф управления установлен блок бесперебойного питания, обеспечивающий автономную работу контроллера до 48 часов или более, в зависимости от батареи/аккумулятора. При наличии резервного ввода

▲ Структура системы связи

▼ Архитектура системы диспетчеризации





система управления может также выполнять функции АВР. При отсутствии напряжения на основном вводе система переключится на резервный.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ

Система управления включает в себя специализированное программное обеспечение верхнего уровня, построенное на современных ИТ-решениях. Разработанный коммуникационный протокол позволяет контроллерам накапливать и передавать архивы событий и измеряемых величин,

а также их текущие значения — как по запросу, так и спорадически. Для обеспечения эффективного управления большим количеством объектов в систему введена функция синхронизации. Ряд команд или изменений настроек, не требующих немедленного исполнения, заносятся в определенный регистр базы данных. Контроллер с определенной периодичностью запрашивает для себя новые параметры и получает их при следующей сессии синхронизации. Таким образом, если отсутствует связь с отдельными исполнительными пунктами (например, если систе-

ма обесточена или перегружена (сотовая связь), нет необходимости повторно передавать параметры на каждую станцию и отслеживать их применение. Новые данные, например, расписание, будут автоматически загружены в контроллер при очередном сеансе связи с диспетчерским пунктом.

Также контроллеры системы управления могут быть включены в любые системы диспетчеризации посредством стандартных протоколов, таких как Modbus, TCP, IEC 610870-5-104, OPC или XML.

Данная технология существенно облегчает ввод шкафов управления в эксплуатацию. Контроллер автоматически определяет свою конфигурацию и передает ее на центральный сервер. Администратору системы требуется лишь указать режим работы для новой станции. Система диспетчеризации выполнена на клиент-серверной архитектуре с использованием веб-технологий. Сервер ввода/вывода обеспечивает обмен данными с контроллером и запись параметров в базу данных. Сервер приложения и веб-сервер обеспечивают визуализацию работы системы. Использование веб-технологий позволяет производить мониторинг системы с любого компьютера, смартфона, или планшета. Например, если ответственный за эксплуатацию получает SMS-сообщение о неисправности, то, подключившись через VPN-соединение к центральному серверу из любой точки мира и открыв веб-страницу системы, он сможет точно определить неисправность, выдать соответствующие распоряжения и проконтролировать выполнение работ по возврату системы в нормальный режим.

Используя современные технологии от Phoenix Contact, можно добиться максимальной гибкости и функциональности при построении системы управления наружным освещением, снижая затраты на электроэнергию и расходы на обслуживание. Возможности модернизации функционала системы практически не ограничены, что позволяет сделать ее еще более гибкой и эффективной. ●

▼ Экраны системы диспетчеризации

