



ПРОИЗВОДСТВО КОМПЛЕКСА

индивидуального управления системами
наружного и промышленного освещения
с функцией «умная защита»



www.itel.ru

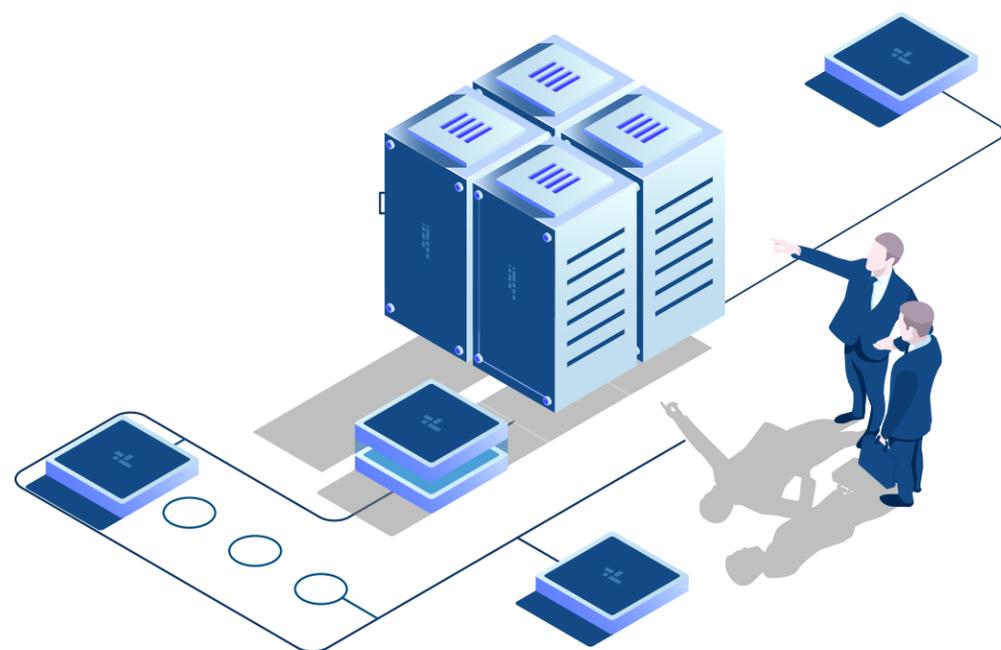


Компания «Айтел» имеет многолетний опыт по разработке, проектированию, внедрению комплексов систем промышленной автоматизации и диспетчеризации.

В период развития современных технологий, процесс совершенствования систем автоматизации также не стоит на месте. Возрастает число компаний, которые нацелены на улучшение продукции в соответствии с технической эволюцией, которая, в свою очередь, обусловлена ростом промышленных и индустриальных площадок требующих технологий управления и повышенного контроля за состоянием объекта.

Изучив потребности рынка автоматизации, нами было определены основные:

- Сокращение расходов электроэнергии
- Улучшение экологической обстановки
- Предоставление «гибкого» управления наружным освещением



Для решения вопроса модернизации систем управления наружным и промышленным освещением, необходимой для удовлетворения выявленных потребностей рынка, нашими специалистами был разработан Программно-аппаратный комплекс, включающий в себя:

→ **PLP module ICL25** (PLP module — устройство предназначенное для защиты светодиодных светильников и другого электрооборудования с индуктивными и емкостными нагрузками защиты автоматов и цепей от бросков тока и от пусковых перегрузок при включении. PLP module подключается непосредственно перед устройством, которое характеризуется слишком высоким пусковым током.)

→ **Модуль PLC — Power Line Communication** — связь по линиям электропередачи. Устройство для создания закрытой подсети устройств, что избавляет от прокладки дополнительных управляющих линий. Наличие уникального ключа идентификации позволяет создать подсети устройств, физически находящихся на одной линии питания.

→ **Программное обеспечение «ИнкортисSCADA»** (правами на владение данным ПО обладает ООО «АйТел» на основании договора лицензирования.)

При производстве комплекса, с целью улучшения, предлагается применять следующую структуру технологий:

- Использование запатентованной программы для мониторинга и управления комплекса систем наружного освещения и диспетчеризации «ИнкортисSCADA» в качестве инженерной станции АРМ оператора для удаленного мониторинга и управления;
- Оснащение современных светодиодных светильников функцией индивидуального управления освещением на базе технологии PLC;
- Обеспечение защитой от сверх пусковых токов силовых цепей в момент включения освещения с параметром «умной защиты».

Преимущества использования программы для мониторинга и управления комплекса систем наружного освещения и диспетчеризации «ИнкортисScada»:

- Использование WEB-технологий — развертывание АРМ возможно на любом устройстве с любой ОС;
- Среда быстрой разработки — облегчает работу разработчиков посредством использования различных функций;
- Возможность интерпретировать результаты в графическом и текстовом виде;
- Гибкость систем автоматизации за счет возможности распределения функциональности между узлами системы;
- Любое устройство может быть в качестве клиента визуализации;
- Возможность преднастройки программного обеспечения практически при любой сложности объекта;
- Бесплатная клиентская поддержка.



Технические характеристики

Название	
Языки программирования	C, Python
Функции для обработки сигналов	- математические - пользовательские
Поддержка ОС	- Windows - Linux - QNX - Android
Стандарты МЭК	Стандарты МЭК
Диспетчерское управление	Диспетчерское управление

Основным и главным преимуществом программы «ИнкортисSCADA» является применение авторского алгоритма построенного на внутренней технологии SMARTIFI, которая, в свою очередь, включает в себя гибкость и высокую адаптивность под любые современные требования систем наружного освещения и диспетчеризации. Благодаря наличию библиотек с открытыми протоколами достигается возможность применения практически всех стандартизированных протоколов на уровне встроенных драйверов, что позволяет справиться с любыми задачами, которые может предложить мир современной автоматизации. В состав программного комплекса входит исполняемая среда, которая позволяет использовать такие языки как C и Python; обработка сигналов и значений возможна с помощью математических и пользовательских функций. Развертывание автоматизированного рабочего места (АРМ) возможно на любом устройстве с любой ОС благодаря использованию WEB-технологий. Включены возможности построения отчетов, графиков, архивирования параметров. Предусмотрена автоматическая визуализация, построенная на основе структуры проекта.

«ИнкортисSCADA» поддерживает большинство распространенных в индустрии операционных систем, таких как:



При этом в рамках одного проекта можно использовать разнообразные аппаратные платформы, работающие под управлением разных операционных систем, а также разные среды передачи данных между узлами системы.



Параметры модулей

Название модуля	RAM (MB)	Flash (MB)	Процессор
Сервер обработки данных	8	4	200 MHz
OPC UA клиент/сервер	16	8	200 MHz
Сервер архивов	32	32+	200 MHz
Веб-сервер	64	64	200 MHz
Клиент визуализации	256	256	800 MHz Cortex A8



Примеры экранов

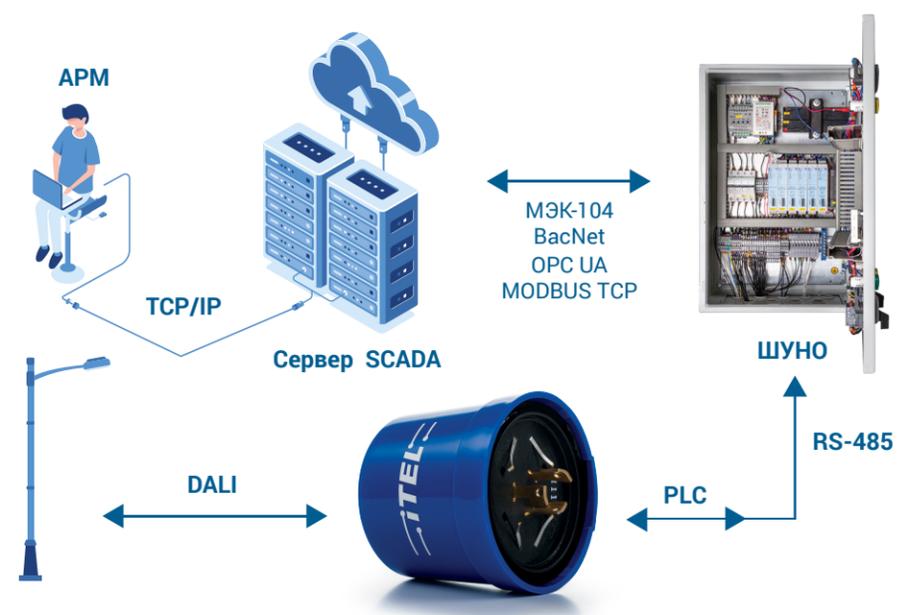


Назначение научно-технического продукта (устройство индивидуального управления наружным освещением PLCTM)

Устройство индивидуального управления наружным освещением PLCTM предназначено для осуществления коммутации питающего напряжения светильника, управления драйверами светодиодных светильников, сбора информации от драйвера и устройств расширения, размещаемых внутри корпуса светильника помощью интерфейса DALI, а также приёма и передачи данных по ЛЭП с использованием протокола Y-NET. Для управления устройствами PLCTM используются модули PLM, размещаемые в шкафу управления.

Основные технические параметры, определяющие количественные, качественные и функциональные характеристики устройства ИУНО:

- Устройство предназначено для работы в сетях напряжением 230/220В (ГОСТ 29322-2014), однако в связи с требованием эксплуатирующих организаций устройство должно иметь устойчивость к напряжениям 300÷400В, а его допустимый диапазон рабочих напряжений должен быть в пределах от 154 до 300В.
- Устройство обладает двумя внешними интерфейсами: DALI и PLC.



С помощью первого из них осуществляется связь с драйвером светильника. Скорость передачи данных по интерфейсу DALI фиксирована и составляет 1200 бит/сек. С помощью интерфейса PLC осуществляется связь с ведущим внешним устройством, максимально возможная скорость передачи данных по интерфейсу в частотном диапазоне CENELEC A (9-95 кГц) составляет 150 кбит/сек. Устройство осуществляет коммутацию питающего напряжения с входами питания драйвера светодиодного светильника и осуществляет аварийное отключение при длительном превышении тока в 2А.

PLC-модем использует модуляции с расширением спектра вида DCSK

(**Differential Code Shift Keying** — дифференциальная кодовая манипуляция), обладающие высокой эффективностью при работе в условиях плохо защищенных от помех линий электропередач, так как обеспечивают возможность работы с уровнями сигналов меньшими, чем уровень шумов, высокую стойкость к импульсным помехам и устойчивость к изменению импеданса и затуханию сигнала.

DCSK-сигнал имеет почти постоянную огибающую модулированного сигнала, что позволяет уменьшить соотношение пиковой мощности к ее среднему значению (**Peak-to-Average Ratio — PAR**) и тем самым снизить требования к линейности усилителя, а также рассеиваемую выходным каскадом мощность и упростить его реализацию.

Кроме того, возможность использования при модуляции вида DCSK полосы частот, расположенной далеко от границ разрешенного диапазона, избавляет от необходимости применения фильтров высоких порядков.

Суть DCSK-метода заключается в скачкообразной перестройке несущей частоты, а расширение спектра осуществляется благодаря использованию метода линейной частотной модуляции (Chirp Spread Spectrum — CSS). DCSK-символ, передаваемый в диапазоне частот 20...40 кГц, можно представить во временно области радиоимпульсом определенной длительности с частотой заполнения, изменяющейся по линейному закону. Кроме того, в спецификациях HomePlug C&P;C предусмотрены и другие дополнительные меры увеличения надежности передачи данных в сети. В режиме работы RM (Robust Mode) применяется модуляция DCSK4, при которой используется метод кодирования 4 бит/символ, в режиме ERM (Extremely Robust Mode) для повышения достоверности выполняется четырехкратная пересылка данных.



Конструктивные требования

Устройства PLCTM устанавливаются в разъем NEMA на корпусе светильника. Требования к конструкции корпуса и разъема устройства в соответствии со стандартом ANSI C136.41



Сертификаты



Технические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон рабочего напряжения, В	154..300
Сохранение исправности в диапазоне напряжений, В	300..400
Номинальная частота сети, Гц	50
Габаритные размеры, мм: высота x диаметр	98x84
Масса, г, не более	300
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительной влажности воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +70 80 от 66,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Класс защиты	IP65
Климатическое исполнение	УХЛ2
Наличие встроенного предохранителя	Предохранитель невосстанавливаемый 2А
Поддержка интерфейсов	DALI, PLC
Поддержка протоколов	DALI, Y-NET
Рабочий диапазон частот канала связи по ЛЭП	9-95 кГц (CENELEC A)

PLP модуль

Ограничитель стартового тока предназначен для защиты светового оборудования и электросетей, контроля за их состоянием и управлением. Сфера применения - городское и автодорожное хозяйства в части уличного освещения. Поддержка открытого протокола Modbus должна обеспечивать удобную интеграцию в системы верхнего уровня.



Основные технические параметры, определяющие количественные, качественные и функциональные характеристики ограничителя тока.

Устройство предназначено для работы в сетях напряжением 230/220В (ГОСТ 29322-2014), однако в связи с требованием эксплуатирующих организаций допустимый диапазон рабочих напряжений должен быть в пределах 154÷300В и устойчивость к напряжениям 300÷400В. Устройство должно обеспечивать ограничение стартового тока на уровне 2А в течение 60мс и питание для нагрузки номинальным током до 1.5А. Микропроцессор на базе архитектуры STM32 обеспечивает дополнительные возможности, среди которых возможность использования функционала внешнего управления и диспетчеризации посредством гальванически развязанного интерфейса RS-485 с протоколом Modbus RTU. Измерение токов в диапазоне 0÷5А, напряжений в диапазоне 154÷300В. Аварийное отключение потребителя в случае длительного превышения тока 2А и в случае превышения напряжения 300В.



Конструктивные требования

Ограничители тока должны устанавливаться в нижней части опоры в районе ревизионного люка. Должна присутствовать возможность установки на DIN-рейку TH35 (ГОСТ Р МЭК 60715-2003). Для подключения силовых линий рекомендовано использование клеммных соединителей рассчитанных на кабель площадью сечения до 25 мм². Для подключения сигнальных выводов должны быть предусмотрены винтовые клеммы.



Технические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон рабочего напряжения, В	154..300
Сохранение исправности в диапазоне напряжений, В	300..400
Номинальная частота сети, Гц	50
Ток ограничения, А, не более	2
Номинальный ток, А	1.5
Измерение тока в диапазоне, А	0..5
Габаритные размеры, мм: - высота x ширина x длина	61x108x54
Масса, г, не более	300
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительной влажности воздуха, %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +70 80 от 66,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Класс защиты	IP20
Климатическое исполнение	УХЛ2
Наличие встроенного предохранителя	Термопредохранитель невосстанавливаемый 115°С
Время ограничения тока, мс	60±10%
Минимальное время между выключением и повторным включением, необходимое для обеспечения номинального ограничения тока, с	12
Поддержка интерфейсов	RS-485
Поддержка протоколов	Modbus RTU

Заключение

В заключение о преимуществах использования комплекса индивидуального управления наружным и промышленным освещением с функцией «умной защиты», можно выделить следующие основные положения:

- Применение запатентованной технологии с использованием авторского алгоритма, построенного на внутренней технологии SMARTIFI, которая, в свою очередь, включает в себя гибкость и высокую адаптивность под любые современные требования систем наружного освещения и диспетчеризации в качестве среды локального или централизованного сбора данных и управления;
- Поддержка современных протоколов DALI 2.0 контроллерами PLCTM и MODBUS RTU модулями PLM, которые существенно расширяют функциональную возможность использования продуктов в отрасли наружного и промышленного освещения;
- Разработка и производство интеллектуальных систем управления освещением на базе проводной технологии PLC в качестве среды передачи данных по причине отсутствия потребностей в оснащении объектов дополнительными коммуникациями при развертывании сети, а также возможности трансляции большего количества информации о состоянии объекта конечному пользователю
- Использование инновационного схемотехнического решения на базе модуля IT900, который работает с сетевым протоколом Y-NET на основе модели OSI, для управления и мониторинга (опроса) устройств на дальних расстояниях;
- Адаптация подключения интеллектуальной системы управления освещением к любому программируемому логическому контроллеру как Modbus-устройство;
- Добавление параметра защиты от превышения тока с использованием интерфейса RS-485 и аналогового входа для измерения тока, а также наличие функции дистанционного включения.



Контактная информация



121087, Россия, г. Москва, ул. Баркляя 6 строение 5



8 (495) 133-17-18



info@itel.ru



www.itel.ru



itelru



itelrussia