

Техническое описание Автоматизированной системы управления наружным освещением АСУНО ВЕГА

1. Понятие автоматическая система управления наружным освещением и технического учета электроэнергии

- 1.1. Автоматическая система управления наружным освещением и технического учета электроэнергии (далее - АСУНО) представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из специализированного контроллера управления наружным освещением и отдельным устройством связи устанавливаемый в существующий шкаф управления наружным освещением (далее - ШУНО) и автоматизированного рабочего места диспетчера
- 1.2. АСУНО обеспечивает возможность централизованного контроля и управления наружным освещением и удаленных объектов по каналу GSM или Ethernet, сбора и хранения данных об энергопотреблении объектов с целью организации учета электроэнергии.

2. Описание контроллера управления освещением

Контроллер управления наружным освещением, предназначенный для установки в существующие шкафы управления освещением, осуществляет дистанционное управление (включение /выключение по заданному графику, от датчиков или по командам диспетчера), контроль и диагностику работы линий наружного освещения, обеспечивает удаленный сбор различных параметров трехфазных и однофазных электрических сетей, в том числе показаний счётчиков.

При использовании средств сотовой связи контроллер содержит слот для SIM карты. Ответственность за предоставление SIM карт и поддержания на них положительного баланса лежит на Заказчике.

Для облегчения монтажа подключение контроллера производится с помощью съёмных разъёмных винтовых клеммных соединений, входящих в комплект поставки.

Таблица Технические характеристики контроллера

№ п/п	Наименование	Параметры
1.	Материал корпуса	Пластик
2.	Варианты установки	крепление на DIN-рейку
3.	Степень защиты	IP20
4.	Интерфейсы для работы с внешними модулями (приборами учета, модулями ввода/вывода и тп.)	RS-485, RS 232 , LAN, I2C
5.	Силовой выход	Не менее 3 шт., с возможностью расширения отдельными модулями до 12, в сумме до 15 шт.
6.	Тип контактов	нормально разомкнутые
7.	Дискретный оптически развязанный ввод типа «контакт с внешним питанием» количество не менее	8 шт., с возможностью расширения отдельными модулями до 64, в сумме до 72 шт.
8.	Возможность подключения аппаратуры по открытому коммуникационному протоколу	MODBUS
9.	Количество используемых SIM-карт	1
10.	Напряжение питания, В	12-14
11.	Потребляемая мощность, Вт	не более 10
12.	Диапазон рабочей температуры, °C	-40...+60
13.	Интерфейс	RS-485, RS 232 , LAN, I2C, DALI
14.	Связь	GSM, опционально: Ethernet, Wi-Fi
15.	Время технической готовности устройства (установка рабочего режима), мин.	Не более 2
16.	Светодиодные индикаторы	– Индикация наличия питания;

№ п/п	Наименование	Параметры
		<ul style="list-style-type: none"> – Опциональная дополнительная индикация: – Индикация уровня сигнала сети; – Индикация состояние реле контролера – Индикация контроля отходящих линий – Индикация состояния дополнительных дискретных входов – Индикация датчика пожара (в целях самодиагностики на месте). – Индикация режима авто / ручной – Индикация GSM (установка связи с сервером по каналу GSM). – Индикатор LAN (связь с сервером по LAN). – Индикация работы от внешнего датчика
17.	Подключение внешних устройств и датчиков по интерфейсу RS-485	Контроллер / преобразователь интерфейса поддерживает подключение и передачу данных в единую систему управления от прибора учета электроэнергии, встроенного в шкаф
18.	Наличие резервного питания	Контроллер имеет возможность питаться от источника бесперебойного питания в автономном режиме не менее 6 часов.
19.	Автономная диагностика и перепрограммирование контроллера на объекте	Полная диагностика, перепрограммирование и конфигурирование контроллера на объекте (ТП), в том числе без связи с сервером.
20.	Возможность локальной и дистанционной установки пороговых значений: по напряжению (регулируемый пофазный верхний и нижний порог непрерывный контроль величины напряжения электросети, с целью обеспечения отключения нагрузки либо включения сигнализации через контроллер, с записью в Журнале	Наличие
21.	Функции контроля напряжения, мощности, нагрузки и в автоматическом режиме отключать линии освещения и/или сигнализировать о превышении установленных удалённо пороговых значений по выбору оператора/диспетчера или автоматически с записью в Журнале	Наличие
22.	Возможность подключения внешних цифровых датчиков через цифровой вход I2C (Освещённость, температура, влажность, давление), с записью в Журнале	Наличие
23.	Контроль температуры процессора контроллера	Наличие
24.	Возможность удалённого изменения режимов работы шкафа (ШУНО) от: Фотореле, Контроллера или Цифрового датчика освещённости (при наличии).	Наличие

3. Описание шкафов управления наружным освещением

Шкаф управления освещением имеет в своем составе модуль системы управления освещением (микроконтроллерное устройство) с возможностью выполнения программ (сценариев) управления наружным освещением, согласно утвержденному графику, обеспечивающий удаленный контроль работы освещения и всего оборудования в шкафу и управления дополнительными модулями.

Компоненты шкафа по своим параметрам и характеристикам обеспечивают следующий функционал автоматического шкафа управления освещением:

- Возможность местного и удалённого конфигурирования оборудования щитов управления освещением;
- Управление освещением в ручном режиме: по месту установки щита управления или дистанционно по команде оператора диспетчерского пункта;
- Контроль и диагностику работоспособности оборудования наружного освещения;
- Контроль энергопотребления;
- Сохранение всех настроек и состояний в энергонезависимой памяти при пропаже сетевого напряжения;
- В состав шкафа входит аккумулятор, обеспечивающий работу контроллера в случае отсутствия напряжения на входе в ШУНО не менее 60 минут.
- В состав шкафа входит внешняя антенна.

4. Описание счетчика электрической энергии

В шкаф управления встроен многофункциональный счётчик учета активной и реактивной электроэнергии в прямом направлении в трехфазных сетях переменного тока с возможностью тарифного учёта по зонам суток, долговременного хранения и передачи накопленной информации в центры сбора информации.

Прибор учета электрической энергии эксплуатируется в составе системы управления наружным освещением.

Функциональные возможности прибора учета электрической энергии: измерение, учет, хранение, вывод на ЖКИ и передача по цифровым интерфейсам RS-485 активной и реактивной электроэнергии отдельно по каждому тарифу и суммарно:

- За текущие сутки и на начало суток;
- За предыдущие сутки и на начало суток;
- За текущий месяц и на начало месяца;
- За каждый из 11 предыдущих месяцев и на начало каждого месяца;
- За текущий год и на начало года;
- За предыдущий год и на начало года.
- Пофазный учет активной энергии:
- Задание индивидуального тарифного расписания для каждого месяца года и для каждого дня недели.

Измерение следующих параметров электросети:

- мгновенных значений активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз;
- действующих значений фазных токов, напряжений, углов между фазными напряжениями;
- частоты сети;
- коэффициентов мощности по каждой фазе и по сумме фаз;
- Контроль за превышением мощности нагрузки или заданного лимита энергии с выдачей сигнала о превышении заданных установок на импульсный выход;

Технические характеристики прибора учета электрической энергии:

- класс точности: 1;
- Наличие интерфейса RS-485; счетчики работают в сторону увеличения показаний при любом нарушении фазировки подключения токовых цепей (суммирование по модулю);
- автоматическая самодиагностика с индикацией ошибок.

5. Описание сети передачи данных в Системе

- 5.1. Все элементы Системы, включая базовые станции, принадлежат заказчику и эксплуатируются заказчиком самостоятельно, без необходимости заключения каких-бы то ни было дополнительных договоров, кроме договора на предоставление услуг связи GSM/GPRS.
- 5.2. Стоимость трафика данных, оплачиваемого в рамках эксплуатации Системы заказчиком в условиях тарифов, действующих на дату окончания приема заявок.

5.3. Договор на услуги связи заключается Заказчиком с Оператором связи отдельно от энергосервисного контракта. Оплата услуг связи осуществляется за счет средств Заказчика

6. Предоставление информации.

6.1. Паспорт контроллера управления и схемы ШУНО заверены производителем. Заверение подтверждает, что вся информация, указанная в брошюрах и паспортах, соответствует фактическим характеристикам контроллеров управления освещением.

7. Описание конструкции

7.1. Контроллер крепится на DIN – рейку и укомплектован внешним блоком питания, прикрепленным на DIN – рейку, внешней выносной антенной и внешним аккумулятором.

8. Сертификация

8.1. Сертификатом соответствия технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 “О безопасности низковольтного оборудования”.

9. Описание АСУНО:

9.1. АСУНО имеет следующие возможности:

9.1.1. Управление линиями наружного освещения;

9.1.2. Устанавливаемые режимы наружного освещения:

9.1.2.1. освещение выключено;

9.1.2.2. освещение включено

9.1.3. Поддерживаемые режимы управления освещением:

9.1.3.1. Автоматического управления - в соответствии с годовым графиком включения (момент включения каждого режима освещения устанавливается конечным пользователем с точностью до минуты на период 1 год), без необходимости связи с диспетчерской.

9.1.3.2. Система имеет возможность создания расписания (графика включения) до 16 событий в сутки.

9.1.3.3. Телеуправление по командам оператора центрального диспетчерского пункта (ЦДП);

9.1.3.4. Сбор полной телеметрической информации в пункте включения с использованием счетчика электроэнергии, а также датчика состояния двери.

9.1.3.5. Передачу телеметрической информации в центральный диспетчерский пункт (ЦДП).

9.2. Функционал контроллера при полном подключении к оборудованию шкафа управления освещением (ШУНО):

9.2.1. Контроль наличия напряжения на входе в ШУНО.

9.2.2. Контроль энергопотребления объекта в режиме on-line, с заданной скважностью, по умолчанию не менее 5 мин.

9.2.3. Диагностика состояния защитных автоматов на отходящих линиях (не менее, двенадцати).

9.2.4. Диагностика и управление независимыми магнитными пускателями/ контакторами (не менее трех).

9.2.5. Контроль и диагностика работоспособности всех исполнительных элементов ШУНО.

9.2.6. Контроль датчика охранной сигнализации.

9.2.7. Возможность подключения датчиков параметров атмосферы, освещённости и передачи их данных в ЦДП, с записью в журнале.

9.3. Отображение объектов уличного освещения и их состояния на автоматизированном рабочем месте оператора/диспетчера:

9.3.1. Отображение состояния всех имеющихся объектов на экране в виде мозаики.

9.3.2. Суммарное отображение состояния элементов на экране в шапке мозаики: Всего объектов, всего без связи, всего включено, всего аварии, всего пороги (напряжение, мощность, нагрузка), всего в режиме фотореле, всего не на связи приборов учёта.

9.3.3. Отображение состояния всех имеющихся объектов освещения на карте местности с возможностью масштабирования.

9.3.4. Интерактивная карта имеет возможность указания ТП (ШУНО) с возможностью управления и с привязанными светильниками к конкретным ШУНО.

10. Описание функциональных возможностей АСУНО:

10.1.1. Автоматическое включение и выключение уличного освещения в соответствии с годовым графиком (с точностью до минуты) с возможностью автоматического построения графика по утвержденному административными органами графику.

10.1.2. Централизованное оперативное управление включением и выключением освещения по команде диспетчера с возможностью передачи команд как на один объект, так и на группу объектов.

- 10.2. Автоматический контроль и диагностика объекта управления уличным освещением.
 - 10.2.1. Состояние «нет связи» выставляется по всем статусам в случае отсутствия связи между шкафом управления и сервером системы
 - 10.2.2. Отображение текущего состояния объектов управления освещением с обязательной уникальной индикацией:
 - 10.2.2.1. Состояние напряжения (напряжение по фазе)
 - 10.2.2.2. Состояние связи с прибором учёта (отсутствие связи с прибором учёта более 24 часов, индикация об аварии в карточке ШУНО и протоколирование в журнале)
 - 10.2.2.3. Состояние тока (ток по фазе есть/нет)
 - 10.2.2.4. Состояние связи с объектом (есть/нет);
 - 10.2.2.5. Состояние входных и выходных автоматических выключателей, контакторов.
 - 10.2.2.6. Режим управления (в автоматическом/в ручном/ фотореле/датчиков)
 - 10.2.2.7. Состояние двери шкафа управления (дверь открыта/закрыта)
 - 10.2.2.8. Состояние связи с прибором учета.
 - 10.2.3. Отображение и размещение объектов на карте с целью наглядной демонстрации их физического месторасположения и состояния. Интерактивная карта имеет возможность указания ТП (ШУНО) с возможностью управления и с привязанными светильниками к конкретным ШУНО.
 - 10.2.4. Коррекция времени контроллера с отображением в ПО верхнего уровня с автоматической корректировкой +/- 2 минуты,
 - 10.2.5. Отображение аварийных и иных значимых событиях, ведение журнала аварий
 - 10.2.6. Прием, обработка и хранение данных информационно-измерительных приборов шкафов управления.
 - 10.2.7. Отслеживание электросетевых параметров оборудования
 - 10.2.8. Возможность дистанционного получения информации о параметрах информационно-измерительных приборов и регистрируемых ими данных таких как:
 - 10.2.8.1. Напряжение на АКБ в режиме отключения сетевого напряжения.
 - 10.2.8.2. Текущий статус связи с прибором учета электрической энергии.
 - 10.2.8.3. Текущие значения токов и напряжений по каждой фазе.
 - 10.2.8.4. Отображение записанного расписания в контроллер в карточке ШУНО (Шкафа)
 - 10.2.8.5. Текущее потребление.
 - 10.2.8.6. Серийный номер прибора учёта, контроллера.
 - 10.2.8.7. Режим работы.
 - 10.2.8.8. Уровень сигнала GSM.
 - 10.2.8.9. Время включения и отключение сетей освещения.
 - 10.2.8.10. Последнее время выхода на связь, в том числе прибора учёта.
 - 10.2.8.11. Текущая температура микропроцессора.
 - 10.2.8.12. Состояния подключённых датчиков.
 - 10.2.9. Формирование отчетов:
 - 10.2.9.1. Архив мгновенных значений по потребляемой электроэнергии для каждого объекта или группы объектов с возможностью выгрузки в MS Excel или эквивалент, позволяющего проводить анализ и контроль потребления электроэнергии
 - 10.2.9.2. Отчёт об аварийных событиях.
 - 10.2.9.3. Отчёт об установленном светотехническом оборудовании (Светильники).
 - 10.2.9.4. Уровень сигнала GSM.
 - 10.2.9.5. Отчёт Текущие мгновенные значения по потребляемой электроэнергии для каждого объекта или группы объектов с возможностью выгрузки в MS Excel или эквивалент, позволяющего проводить анализ и контроль потребления электроэнергии.
 - 10.2.9.6. Отчёт потребления электроэнергии и по дням/за период.
 - 10.2.9.7. Отчёт Профиль мощности, с возможностью отображения за каждый час, с возможностью изменения интервала, за каждые 30 минут.
 - 10.2.9.8. Отчёт об освещённости (при наличии датчиков освещённости).
 - 10.2.9.9. Отчёт об инвентаризации сетей наружного освещения: Номер ТП, Серийные номера приборов учёта, контроллеров, номера SIM карт, показания приборов учёта, дата ввода, дата установки, дата поверки приборов учёта.
 - 10.2.9.10. Отчёт о пороговых значениях: Мощность, напряжение, нагрузка.
 - 10.2.9.11. Отчёт о событиях системы.
 - 10.2.10. Автоматическое протоколирование всех воздействий на контролируемые системой объекты управления наружным освещением, включая управляющие действия пользователей.
 - 10.2.11. Обеспечение возможности удаленного доступа в Систему через веб-интерфейс, в том числе

с использованием мобильных устройств и планшетов.

- 10.2.12. Хранение журнала работы устройств, установленных на объектах, с возможностью их просмотра за любой заданный промежуток времени и выгрузки в MS Excel или эквивалент.
- 10.2.13. Разграничение прав доступа к функциональным возможностям системы по ролям и правам.
- 10.2.14. Управление группы ШУНО.
- 10.2.15. Система имеет возможность вносить и хранить информацию о мощности оборудования без приборов учета (реестровые).
- 10.2.16. Возможность установки пороговых значений: по напряжению (регулируемый пофазный верхний и нижний порог непрерывный контроль величины напряжения электросети, с целью обеспечения отключения нагрузки либо включения сигнализации, в случае выхода значения напряжения за установленные пределы и автоматического включения при восстановлении напряжения в установленных пределах), по току, по мощности (в случае выхода за установленные пределы включения автоматической сигнализации), контроллер включает в себя функции контроля напряжения, мощности и в автоматическом режиме отключать линии освещения и/или сигнализировать о превышении установленных удалённо пороговых значений.
- 10.2.17. Система имеет возможность группировки:
 - 10.2.17.1. № ТП (ШУНО).
 - 10.2.17.2. Серийный номер Контроллера, Прибора учёта.
 - 10.2.17.3. Состояния связи.
 - 10.2.17.4. Состояния низковольтной аппаратуры.
 - 10.2.17.5. Время выхода на связь.
 - 10.2.17.6. Режим работы.
 - 10.2.17.7. Город, район, улица.
 - 10.2.17.8. Состояние ШУНО.