ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71869— 2025

Системы киберфизические

УМНЫЙ ДОМ

Требования к автоматизированным системам управления освещением

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Умный МКД», Обществом с ограниченной ответственностью «Авада системс», Обществом с ограниченной ответственностью «Торгово-производственная компания «Вартон»», Обществом с ограниченной ответственностью «Международная группа компаний «Световые Технологии»», Обществом с ограниченной ответственностью «Светосервис-телемеханика», Обществом с ограниченной ответственностью «Эмбиот» при участии рабочей группы в составе А.А. Богданова, А.И. Киричка, Е.А. Козлова, М.Ю. Куликова, С.А. Мордавченкова, В.И. Орловой, С.В. Торбеева, А.С. Шаракшанэ

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 194 «Кибер-физические системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 января 2025 г. № 37-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Обозначения 7
5 Общие положения 7
6 Общие технические требования 8
7 Требования к организации связи 8
8 Требования к электропитанию 9
9 Требования к безопасности 9
10 Требования к интеграции 9
11 Основные требования к функциональности 10
12 Требования к обеспечению надежности 11
13 Требования к организационному обеспечению 12
14 Критерии и цели для обеспечения комфортной среды 13
15 Требования к автоматизированным рабочим местам 15
Приложение А (справочное) Рекомендуемые интерфейсы, протоколы управления и способы интеграции 17

Введение

Настоящий стандарт устанавливает требования к автоматизированным системам управления освещением зданий, сооружений и открытых пространств в целях повышения безопасности, удобства использования, расширения возможностей управления, достижения целей энергосбережения и возможности интеграции со смежными и внешними автоматизированными системами управления объектом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы киберфизические

УМНЫЙ ДОМ

Требования к автоматизированным системам управления освещением

Cyberphysical systems. Smart home. Requirements for automated lighting control systems

Дата введения — 2025—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автоматизированные системы управления освещением многоквартирных домов, помещений с постоянным пребыванием людей, общественных зданий с высокой посещаемостью, высотных зданий, зданий образовательных организаций, торговых центров, административных зданий и др., а также производственных зданий, сооружений различного назначения и открытых пространств с установленными требованиями к автоматизации управления освещением; устанавливает требования к структуре, принципам организации и рекомендуемому функционалу систем управления различными видами освещения и элементов систем управления различными видами освещения.

Стандарт не распространяется на системы управления освещением улиц, дорог, тоннелей и железнодорожных путей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 24.104 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования

ГОСТ 34.602 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ 29322 (IEC 60038:2009) Напряжения стандартные

ГОСТ 30709 Техническая совместимость. Термины и определения

ГОСТ 32144 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 32396 Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия

ГОСТ 34332.1 Безопасность функциональная систем, связанных с безопасностью зданий и сооружений. Часть 1. Основные положения

ГОСТ Р 50571.5.56/МЭК 60364-5-56:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-56. Выбор и монтаж электрооборудования. Системы обеспечения безопасности

ГОСТ Р 50571.29 (МЭК 60364-5-55:2016) Электроустановки низковольтные. Часть 5-55. Выбор и монтаж электрооборудования. Прочее оборудование

ГОСТ Р 53704 Системы безопасности комплексные и интегрированные. Общие технические требования

ГОСТ Р 53780 (ЕН 81-1:1998, ЕН 81-2:1998) Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке

Издание официальное

ГОСТ Р 55060 Системы управления зданий и сооружений автоматизированные. Термины и определения

ГОСТ Р 55062 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения

ГОСТ Р 59511 Освещение искусственное. Информационное обеспечение для инвентаризации объектов систем освещения. Термины и определения

ГОСТ Р 59512 Освещение искусственное. Информационное обеспечение для инвентаризации объектов систем освещения. Классификация объектов

ГОСТ Р 59513 Освещение искусственное. Информационное обеспечение для инвентаризации объектов систем освещения. Требования к интеграции со смежными и внешними системами

ГОСТ Р 59792 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем

ГОСТ Р 59793 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 59796 Информационные технологии. Интероперабельность. Термины и определения.

ГОСТ Р 71199 Системы киберфизические. Умный дом. Термины и определения

ГОСТ Р 71200 Системы киберфизические. Умный дом. Общие положения

ГОСТ Р МЭК 61508-1 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р МЭК 61508-2 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 2. Требования к системам

СП 31-110 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий

СП 52.13330 Естественное и искусственное освещение

СП 59.13330 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. СНиП 35-01-2001

СП 134.13330 Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования

СП 256.1325800 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа

СП 267.1325800 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования

СП 439.1325800 Здания и сооружения. Правила проектирования аварийного освещения

СП 477.1325800 Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности

СП 519.1325800 Сети связи. Правила проектирования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 30709, ГОСТ Р 55060, ГОСТ Р 55062, ГОСТ Р 59511, ГОСТ Р 59512, ГОСТ Р 59513, ГОСТ Р 59796, ГОСТ Р 71199, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автоматизированная система управления освещением**; АСУО: Программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий управление освещением здания, сооружения или территории, интегрированный или имеющий возможность интеграции в автоматизированную систему управления зданием, сооружением или территорией.

3.2 **беспроводное устройство мониторинга систем управления освещением:** Устройство (модуль) для периодического мониторинга параметров осветительных устройств, использующее в ка-

честве канала связи беспроводной канал связи, включая радиоканал или беспроводную оптическую связь.

3.3 **беспроводное устройство регулирования систем управления освещением:** Устройство (модуль) контроля, формирующее управляющие сигналы для управляемых осветительных приборов, без сохранения установленных значений в памяти устройств управления/контроллеров, использующее беспроводной канал связи, включая радиоканал или беспроводную оптическую связь.

Пример — Диммеры и переключатели, восстанавливающие начальные предустановленные значения при отключении питающей сети.

3.4 **беспроводной контроллер группового управления систем управления освещением:** Беспроводное устройство контроля, регулирования и мониторинга, не поддерживающее индивидуальный/адресный тип контроля, управления, регулирования и мониторинга управляемых осветительных приборов.

3.5 **беспроводной контроллер систем управления освещением:** Беспроводное устройство (контроллер), предназначенное для контроля, регулирования освещения и/или мониторинга осветительных установок, использующее при организации канала связи для управляемых осветительных приборов, и/или датчиков (сенсоров), и/или связи с другими системами, и/или других электронных, электротехнических (электромеханических, электромагнитных) устройств и преобразователей энергии беспроводную связь, включая радиоканал или беспроводную оптическую связь.

3.6 **встраиваемый контроллер систем управления освещением:** Контроллер управления освещением, предназначенный для встраивания в светильник, корпус, оболочку.

3.7 **датчик освещенности систем управления освещением:** Датчик систем управления освещением, измеряющий уровень освещенности.

3.8 **датчик присутствия:** Датчик, позволяющий определять присутствие человека в помещении даже в случае, если человек не совершает движений.

Примечание — Датчик присутствия может быть реализован на основе обработки сигналов и событий, в т. ч. контролируя вход и выход человека из помещения или его части; или обрабатывая изображение с видеокамеры.

3.9 **датчик присутствия бесконтактный инфракрасный систем управления освещением:** Датчик систем управления освещением, измеряющий уровень, характер изменения и/или спектр ИК области излучения в целях детекции объекта в определенной области пространства.

3.10 **датчик присутствия бесконтактный радиоволновый систем управления освещением:** Датчик систем управления освещением, измеряющий уровень, характер изменения и отражения радиоволнового излучения в целях детекции объекта в определенной области пространства.

3.11 **датчик присутствия бесконтактный ультразвуковой систем освещения:** Датчик систем освещения, измеряющий уровень/давления и характер отражения ультразвуковых волн в целях детекции объекта в определенной области пространства.

3.12 **датчик систем управления освещением:** Прибор (сенсор), на который непосредственно воздействует измеряемая величина, и который служит для преобразования измеряемой величины в сигналы, относящиеся к значению измеряемой величины и распространяющиеся по каналам связи систем управления освещением.

Примечание — Датчики систем управления освещением могут совмещать в себе функции устройств формирования управляющих сигналов для изменения параметров искусственного освещения.

3.13 **датчик спектра систем управления освещением:** Датчик систем управления освещением, определяющий характер распределения энергии излучения по длинам волн в видимой части спектра.

3.14 **ИК-датчик систем управления освещением:** Датчик систем управления освещением, измеряющий интенсивность и/или спектральные характеристики ИК-излучения.

3.15

интегрированная система (integrated system): Система, отдельные части которой объединены функционально, структурно путем информационного обмена или на основе единой цели функционирования.

[ГОСТ Р 59796-2021, статья 5]

3.16 **интерфейс администратора:** Средство диспетчеризации и администрирования АСУО с правами доступа и функциональностью, заданными производителем АСУО, включающими управление правами других пользователей.

3.17 **интерфейс пользователя:** Средство ограниченного управления АСУО с правами доступа и функциональностью, определенными через интерфейс администратора.

Примечание — Интерфейс пользователя может иметь различную реализацию: на базе компьютера, смартфона или планшета с той или иной операционной системой; на базе непереносного устройства управления; иметь голосовое управление; быть реализованным в виде электромеханических переключателей, таких как кнопочная панель и др. С одной АСУО может взаимодействовать множество интерфейсов пользователя различных типов. Интерфейс пользователя может иметь доступ и ограничение прав пользователя по паролю.

3.18 **источник [блок] питания осветительного прибора:** Устройство, включаемое между электрической сетью и одним или несколькими светодиодными модулями, газоразрядной, галогенной, накаливания, индукционной, дуговой или светодиодной лампой, которое служит для питания светодиодных модулей (ламп) при номинальном напряжении или номинальном токе.

Примечания

1 Блоки питания осветительного прибора могут быть электромагнитные и электронные, встраиваемые (built-in), несъемные (integral) и независимые (independent), управляемые и неуправляемые.

2 Блок питания осветительного прибора может включать в себя средства для регулирования светового потока осветительного прибора, снижения уровня пульсации светового потока, коррекции коэффициента мощности и снижения уровня радиопомех.

3.19 **коммутатор сигналов от контроллеров/модулей управления нижнего [базового, полевого] уровня систем управления освещением:** Устройство, предназначенное для связи объектов второго (пункты питания) и/или третьего уровней (сервер, облако IoT) системы управления освещением по проводным и беспроводным каналам связи с контроллерами/модулями управления нижнего (базового, полевого) уровня систем управления освещением.

3.20 **контроллер группового управления систем управления освещением:** Тип устройств управления, регулирования и мониторинга, поддерживающий групповые типы контроля и управления управляемыми осветительными приборами.

3.21 **контроллер систем управления освещением:** Устройство, формирующее управляющие сигналы, групповые и адресные, для управляемых осветительных приборов, диммеров, регуляторов освещения по заранее установленному/заложенному алгоритму и/или на основании данных, полученных от датчиков (например, присутствия, света, движения) и/или других электротехнических (электромеханических, электромагнитных и электронных) устройств и преобразователей энергии, а также других систем управления (и автоматизации), не связанных с управлением светильников (осветительных приборов); входят в состав управляющего оборудования (астрономические таймеры, контроллеры/устройства/модули управления и коммутаторы сигналов от контроллеров) в составе светильников, комплектных шкафов управления освещением, автоматизированных пунктов питания, щитов, панелей, пультов управления освещением или вне состава.

Примечания

1 Контроллеры систем управления освещением могут различаться по видам управления: управляемые автоматически при отсутствии средств связи; управляемые дистанционно при наличии каналов связи; управляемые вручную. И могут различаться по видам применяемых каналов связи: проводные и беспроводные.

2 К контроллерам систем управления освещением относятся в том числе контроллеры и модули управления устройствами нижнего (базового, полевого) уровня систем управления освещением: датчиками, измерительными преобразователями, коммутаторами сигналов, контроллерами/модулями управления и регуляторами освещения.

3.22 **локальная автономная система управления освещением:** Система управления частью объекта, управляемая только входящими в свой состав устройствами управления и не имеющая возможностей управления через АСУО объекта, за исключением, возможно, общего релейного включения/отключения; изменения световых зон; взаимодействия со смежными системами, в т. ч. охранно-пожарными системами.

3.23 **масштабируемая система управления освещением:** Система управления освещением без ограничений по размеру и количеству управляемых устройств с возможностью расширения на другие части здания, прилегающую территорию и другие здания при сохранении централизованного управле-

ния и взаимодействия со смежными инженерными системами; и с использованием ранее инсталлированного оборудования, включая контроллеры и шкафы управления.

Примечание — Для реализации функций управляющей логики в масштабируемых системах управления освещением используются выделенные устройства управления (контроллеры/серверы).

3.24 **мультисенсор систем управления освещением:** Устройство, соединяющее несколько типов сенсоров (датчиков) систем управления освещением в одном устройстве, а также соединяющее в одном корпусе сенсоры (датчики) систем освещения, сенсоры физических величин и/или детекторы событий, не относящиеся к системам освещения и не представляющие собой поверенные средства измерений.

Пример — Датчики освещенности и качества воздуха (содержания в составе воздуха отдельных газов и частиц PM10, 2.5, 1.0), плотности транспортного потока (детектор интенсивности трафика) и др.

3.25 **независимый контроллер систем управления освещением:** Контроллер управления, состоящий из одного или нескольких элементов, конструкция которого обеспечивает его безопасную установку вне светильника с защитой в соответствии с маркировкой устройств и вне дополнительной оболочки.

3.26 **несъемный контроллер систем управления освещением:** Контроллер управления, выполненный в виде несъемной части светильника или источника питания, который не может быть испытан отдельно от светильника или источника питания.

3.27 **проводной контроллер группового управления систем управления освещением:** Устройство контроля, регулирования и мониторинга, не поддерживающее индивидуальный/адресный тип контроля, управления, регулирования и мониторинга управляемых осветительных приборов и использующий проводные каналы связи.

Примечание — Проводные контроллеры группового управления систем управления освещением разделяются на две категории: использующие каналы связи напряжением до 60 В постоянного тока или переменного напряжения с амплитудным значением напряжения до 60 В; и использующие каналы связи с напряжением выше 60 В постоянного тока или переменного напряжения с амплитудным значением напряжения выше 60 В.

3.28 **проводной контроллер систем управления освещением:** Устройство управления, контроля и регулирования систем управления освещением и мониторинга систем управления освещением, использующее проводные каналы связи (локальную сеть, шину DALI и др.).

Примечание — Проводные контроллеры систем управления освещением разделяются на две категории: использующие каналы связи напряжением до 60 В постоянного тока или переменного напряжения с амплитудным значением напряжения до 60 В; и использующие каналы связи с напряжением выше 60 В постоянного тока или переменного напряжения с амплитудным значением напряжения выше 60 В.

3.29 **программируемый электронный источник [блок] питания осветительного прибора:** Тип источников питания электронных, применяемых в светотехническом оборудовании, в которых настройка номинальных значений токов и/или напряжений, а также выполнение и корректировка заложенных алгоритмов и расписаний осуществляется с помощью встроенного (в блок питания) программного обеспечения (во встроенных модулях памяти и/или контроллерах/модулях управления).

Примечания

1 Программируемый электронный источник (блок) питания осветительного прибора может иметь встроенный источник вторичного питания для подключения дополнительных элементов системы управления освещением (контроллеры, регуляторы освещения, датчики, мультисенсоры, преобразователи интерфейсов и др.).

2 Программируемые электронные источники (блоки) питания могут быть управляемыми и неуправляемыми.

3.30 **периферийное устройство управления систем управления освещением:** Вид преобразователей интерфейсов, в которых происходит преобразование действий человека, как правило, механических, в сигналы, относящиеся к значению измеряемого или изменяемого сигнала, в том числе переключатели, роторные и сенсорные устройства диммирования (регулирования мощности излучения и/или изменения цветовой температуры).

3.31 **периферийное устройство систем управления освещением:** Устройство, предназначенное для преобразования сигналов систем освещения в другие типы сигналов.

Пример — Преобразователь интерфейса DALI в 1—10 V.

3.32 **преобразователь интерфейсов передачи данных систем управления освещением:** Электронное устройство, обеспечивающее взаимодействие (как на уровне передачи электрических сигналов, так и на уровне протоколов обмена) устройств системы управления освещением с другими системами управления и автоматизации, в том числе, не связанных с управлением светильников.

Примечание — Преобразователи интерфейсов являются, как правило, однонаправленными.

3.33 **принцип развития [открытости]:** Принцип построения автоматизированных систем с возможностью пополнения и обновления функций и состава автоматизированной системы без нарушения ее функционирования.

3.34 **принцип системности:** Установление такой связи между структурными элементами системы, которая обеспечивает цельность автоматизированной системы и ее взаимодействие с другими системами.

3.35 **принцип совместимости:** Реализация информационного интерфейса, с помощью которого новая система взаимодействует с другими системами по установленным правилам.

3.36 **световая зона:** Совокупность осветительных приборов и датчиков присутствия или движения, устройств управления, контроллеров и других внешних устройств, управляющих этими осветительными приборами, задействованных в одном сценарии управления и выполняющих логически единую функцию, а также поверхности и пространства, освещаемые с помощью данного оборудования.

Примечания

1 Одни и те же датчики и другие устройства управления могут быть задействованы одновременно в разных световых зонах.

2 Световая зона может быть территориально ограничена (кабинет, участок цеха, зона парковки и т. п.) или объединять неограниченное множество других зон, являющихся территориально ограниченными участками (здание, парковка целиком и т. п.).

3 Световая зона может состоять только из осветительных приборов, объединенных единым расписанием или дистанционным управлением.

3.37 **световая сцена:** Предопределенные установки яркости и комбинации включенного и отключенного состояния отдельных светильников световой зоны.

3.38 **световое пространство:** Часть помещения или открытого пространства, в котором ориентируется или выполняет иную зрительную работу человек, которую можно осмотреть из одной точки.

Примечание — Одно помещение может быть разбито на несколько пересекающихся световых пространств.

3.39 **сценарий управления освещением:** Алгоритм, учитывающий поступающую в систему управления информацию, такую как показания датчиков, астрономическое время и управляющие команды пользователей для управления состоянием включенных в одну или несколько световых зон осветительных приборов.

3.40 **управляемое устройство:** Устройство, подключенное к АСУО и управляемое им.

Пример — Светильник, реле подачи питания на неуправляемые светильники, одиночные и групповые диммирующие устройства и т. п.

3.41 **устройство управления:** Устройство, подключенное к АСУО и влияющее на алгоритм его работы.

Пример — Датчик, кнопочная панель, устройство с голосовым управлением и др.

3.42

функциональная безопасность: Часть общей безопасности, обусловленная применением управляемого оборудования и системы управления управляемым оборудованием, и зависящая от правильности функционирования электрических и/или электронных, и/или программируемых электронных систем, связанных с безопасностью, и других средств по снижению риска.

[ГОСТ Р МЭК 61508-4—2012, статья 3.1.12]

3.43 **цифровой двойник объекта освещения:** Виртуальная цифровая модель объекта, позволяющая интегрировать систему управления освещением в единую, интуитивно понятную среду управления другими инженерными системами объекта, такими как автоматические системы затенения,

управления климатом, водоснабжением и канализацией, охранно-пожарной сигнализацией, видеонаблюдением и др.

3.44 **электронный защитный блок светотехнического оборудования:** Устройство, предназначенное для ограничения переходных (кратковременных) перенапряжений и/или отвода импульсных токов, а также другие устройства защиты от перенапряжений и защиты от перегрева, применяемые в светотехническом оборудовании.

3.45 **элемент системы управления освещением:** Электронное, электромагнитное и/или электротехническое (электромеханическое, механическое) устройство, формирующее управляющие сигналы с целью реализации основных, дополнительных и сервисных функций системы управления освещением, устройства для технического и коммерческого учета электроэнергии, а также устройства регулирования уровня естественного освещения.

Примечания

1 К элементам системы управления освещением относятся выключатели, переключатели, диммеры, контроллеры управления, устройства управления (УУ), модули управления и контроля, групповые и индивидуальные регуляторы освещения, датчики, сенсоры, мультисенсоры, преобразователи интерфейсов, измерительные модули/устройства, шкафы (щиты, пульты, панели, терминалы) управления, средства сбора и передачи команд управления, сигналов и информации (коммутаторы и котроллеры с поддержкой различных стандартов связи), оборудование связи, средства настройки и другое оборудование.

2 Диммеры с отсечкой фазы относятся к элементам системы управления освещением.

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

АРМ — автоматизированное рабочее место;

АСКУЭ — автоматизированная система контроля и учета электроэнергии;

АСУ — автоматизированная система управления;

АСУВО — автоматизированная система управления внутренним освещением;

АСУЗ — автоматизированная система управления зданием;

АСУНО — автоматизированная система управления наружным освещением;

АСУО — автоматизированная система управления освещением;

МКД — многоквартирный дом;

ПАК — программно-аппаратный комплекс.

5 Общие положения

5.1 АСУО является интегрированной системой, призванной обеспечивать автоматическую работу систем искусственного освещения, создавать безопасную и комфортную световую среду для работы и проживания людей, повышать эффективность использования энергетических ресурсов объекта, включать управление освещением в общие процессы автоматического и автоматизированного управления объектом освещения.

5.2 АСУО является комплексной системой управления, состоящей из разнородных средств автоматики и автоматизации различных видов освещения, работающей в составе АСУ здания.

5.3 АСУО может быть специализирована как АСУВО и предназначаться для управления внутренним освещением здания или сооружения, или одновременно множества зданий и сооружений.

АСУО может быть специализирована как АСУНО и предназначаться для управления наружным освещением одного или множества таких объектов и пространств как придомовые территории, парки, сады и скверы, детские площадки, пешеходные зоны, террасы и веранды на открытом воздухе, аллеи и прогулочные дорожки, пляжи и набережные, места для отдыха и пикников, открытые концертные площадки, выставочные площадки на открытом воздухе, открытые театры и кинотеатры, площадки для мероприятий и фестивалей, открытые скульптурные композиции, арт-объекты и другие культурные объекты, открытые учебные площадки, городские променады и другие общественные зоны и места на открытом воздухе.

АСУО может выполнять роль АСУВО и АСУНО одновременно.

Пример — Одна АСУО может выполнять роль АСУВО МКД и АСУНО придомовой территории МКД.

5.4 АСУО управляет освещением объекта, используя централизованно собранную информацию от средств автоматизации и контроля на объекте управления, учитывая текущие настройки и команды пользователей.

5.5 АСУО является программно-аппаратным комплексом, состоящим:

- из технических средств (датчиков различного назначения, контроллеров управления освещением, серверного оборудования, средств связи, устройств питания и защиты и др.);
- программных средств, реализующих функционал АСУО (сбор информации с датчиков, прием и обработку управляющих воздействий, управление режимами работы АСУО и осветительных приборов, предоставление пользователям доступа к настройкам в соответствии с назначенными ролями и правами доступа; накопление, обработку и защиту информации и т. д.).

Примечание — Контроллеры управления освещением различного уровня и серверное оборудование могут быть реализованы программно на основе «облачных технологий».

5.6 АСУО включает АРМ настройки и управления.

5.7 АСУО выполняет функции и предоставляет услуги, реализуемые разработчиком или администратором АСУО.

Примечание — Услугой может быть функция. Услуга в виде функции может предоставляться или не предоставляться путем активации, деактивации или изменения параметров функции.

5.8 Каждую АСУО создают в соответствии с требованиями конкретного проекта, комбинируя стандартные технические средства общего назначения и специализированные технические средства; стандартное (общее, системное) программное обеспечение, такое как операционная система, и специализированное программное обеспечение, такое как программное обеспечение АРМ и программное обеспечение визуализации цифрового двойника объекта.

5.9 Требования, приведенные в данном стандарте, не относятся к какому-то определенному оборудованию и программному обеспечению.

6 Общие технические требования

6.1 АСУО должна соответствовать требованиям настоящего стандарта и применимым требованиям ГОСТ 24.104, ГОСТ 34.602, ГОСТ 32396, ГОСТ 34332.1, ГОСТ Р 50571.5.56, ГОСТ Р 50571.29, ГОСТ Р 53704, ГОСТ Р 53780, ГОСТ Р 55062, ГОСТ Р 59792, ГОСТ Р 59793, ГОСТ Р 71200, СП 31-110, СП 52.13330, СП 59.13330, СП 134.13330, СП 256.1325800, СП 267.1325800, СП 439.1325800, СП 477.1325800, СП 519.1325800.

6.2 АСУО должна обеспечивать возможность использования автономных сценариев управления, выполняемых без управляющих воздействий пользователя.

6.3 АСУО должна позволять администратору и пользователю определять и переопределять световые зоны, задавать и менять используемые в световых зонах световые сцены и сценарии управления освещением.

6.4 АСУО должна соответствовать принципам развития (открытости), системности и совместимости, должна соответствовать требованиям интероперабельности с другими системами управления этим зданием или объектом, и быть масштабируемой.

6.5 АСУО должна содержать справочник, доступный в электронном виде через сеть Интернет, представляющий собой единый достоверный источник информации об оборудовании системы, ее местоположении и особенностях подключения, эксплуатационной документации, и других составляющих информационного обеспечения автоматизированной системы.

Примечание — Права доступа к справочнику определяются требованиями информационной безопасности.

7 Требования к организации связи

7.1 Предпочтительные для использования в АСУО интерфейсы и протоколы взаимодействия приведены в приложении А.

7.2 Для обеспечения связи рекомендуется использовать проводные каналы. Для связи между устройствами оконечного и системообразующего оборудования (первый и второй уровень умного дома по ГОСТ Р 71200) допускается применять беспроводные каналы связи.

8 Требования к электропитанию

8.1 АСУО должна быть работоспособна при электропитании основных шкафов от трех- или однофазной сети переменного тока номинальным напряжением 230/400 В и 230 В с частотой переменного тока 50/60 Гц в соответствии с ГОСТ 29322 и при соответствии норм качества электрической энергии по ГОСТ 32144.

9 Требования к безопасности

9.1 АСУО и его элементы должны соответствовать применимым требованиям к функциональной безопасности ГОСТ Р МЭК 61508-1 и ГОСТ Р МЭК 61508-2.

9.2 Обеспечение информационной безопасности АСУО определяется разработчиком/производителем самостоятельно с учетом действующего законодательства Российской Федерации. Используемые меры обеспечения информационной безопасности должны быть указаны в соответствующей эксплуатационной документации. Описание конкретных мер информационной безопасности выходит за рамки настоящего стандарта.

10 Требования к интеграции

10.1 АСУО должна позволять объединять интерфейсы управления, как пользовательские, так и административные, управляющие разными частями здания или сооружения, или территориями, или разными зданиями или сооружениями.

10.2 АСУО применяют для управления освещением в здании или в комплексе зданий и территорий в целом. Во вспомогательных помещениях здания с низкой посещаемостью, а также на открытых пространствах допускается применять локальные автономные системы управления освещением. При наличии в здании таких систем рекомендуется обеспечить возможность их релейного включения/отключения через АСУО, если это не противоречит требованиям безопасности или иным специальным требованиям.

10.3 Цифровой двойник объекта освещения должен использовать данные существующих цифровых моделей объекта и включать описание возможностей взаимодействия с другими цифровыми моделями и базами данных для объединения сведений об объекте в единую цифровую модель.

10.4 Для функций АСУО, доступных другим АСУ объекта освещения (при наличии соответствующих прав) должны быть описаны интеграционные механизмы.

Пример — Функция перевода светильников любой световой зоны мест общего пользования в режим максимальной мощности на время не менее 30 и не более 120 минут может быть доступна по API системам управления доступом и системам видеонаблюдения.

10.5 Прикладной программный интерфейс и открытая документация АСУО должны позволять использовать ее функционал АСУЗ или отдельным системам управления зданием.

Примеры

1 Увеличение освещенности системой видеонаблюдения в зоне обнаружения задымления для подтверждения события.

2 Принудительное безусловное включение света во всем здании при эвакуации.

3 Снижение освещенности на всем объекте для компенсации потребления электроэнергии в периоды пиковых нагрузок или аварийных ситуаций.

10.6 Рекомендуется предусмотреть возможность автоматической передачи данных о фактическом состоянии системы управления и имеющемся оборудовании в государственные информационные системы.

10.7 Прикладной программный интерфейс и открытая документация АСУО должны позволять сторонним производителям разработать и предоставить пользователю свой вариант интерфейса пользователя.

10.8 Оборудование, поддерживающее совместимый с АСУО протокол связи, или подключенное к АСУО посредством преобразователя протокола, должно быть совместимо в части общих функций, заявленных производителем оборудования и производителем АСУО.

10.9 Основные элементы системы управления АСУО, такие как контроллеры и шкафы управления, не должны быть специализированы под конкретные объекты автоматизации, типы общественных зданий, такие как школы, организации здравоохранения, склады, офисные и торговые помещения и др. Функциональность элементов систем управления должна ограничиваться конкретными присущими им характеристиками и свойствами, такими как интерфейсы взаимодействия, количество каналов управления, степень защиты корпусов и др.

10.10 Взаимодействие между программными средствами, контроллерами и другими элементами АСУО должно обеспечиваться с использованием стандартных промышленных интерфейсов, сетей и протоколов.

При выборе интерфейсов и протоколов преимущество должно отдаваться поддерживающим двухстороннюю связь для обеспечения телеметрии и управления. Одновременное применение двух разных сетей, одной для телеметрии, другой для управления, не допускается.

Проектная документация должна содержать обоснование выбора конкретных интерфейсов, сетей и протоколов с учетом их специфических особенностей.

Пример — При проектировании наружного освещения придомовой территории МКД нет оснований применять систему DALI или DMX по причинам ограниченности протяженности линий передачи данных и избыточности по функционалу.

10.11 Интеграция компонентов других производителей, полностью поддерживающих интерфейсы и протоколы, указанные в документации, должна быть реализуема в объеме использования общих функций с помощью прикладного интерфейса АСУО соответствующего уровня и с соответствующими правами, без необходимости доработки АСУО.

Специфический или расширенный функционал подключенных к АСУО компонентов может быть недоступен для интеграции через прикладной программный интерфейс.

Описание базового поддерживаемого АСУО функционала интегрируемых компонентов других производителей должно содержаться в проектной документации на АСУО.

10.12 Интеграция АСУО с системами одного с ней или более высокого уровня осуществляется, как правило, через соответствующие шины интеграции (ESB) по принципу сервер—шина с использованием стандартных сетевых интерфейсов и протоколов. Перечень рекомендуемых для использования интерфейсов, протоколов управления и способов интеграции приведен в приложении А.

Не рекомендуется интеграция в систему верхнего уровня непосредственно аппаратных компонентов АСУО, в т. ч. распределительных шкафов, контроллеров светильников и др.

АСУО должна обеспечивать как минимум возможность интеграции в системы верхнего уровня по принципу сервер—сервер или сервер—шина через API, а также интеграцию на базе брокеров запросов.

АСУО может поддерживать способы интеграции, отличные от API, включая интеграцию на уровне данных, web-hooks, SOAP, RPC.

Функционал API, описание брокеров запросов и иных используемых способов интеграции должны быть приведены в эксплуатационной документации.

11 Основные требования к функциональности

11.1 АСУО должна позволять группировать светильники и датчики в световые зоны как при первичной настройке, так и позже, сохраняя возможность одновременного включения, при необходимости, каждой единицы оборудования не менее чем в две разные световые зоны.

11.2 АСУО должна предоставлять настройку не менее двух отдельных сценариев работы для каждой световой зоны и возможность изменять временные параметры заданных сценариев.

11.3 В автоматических режимах управления АСУО должна обеспечивать возможность переключения сценариев работы с учетом астрономического времени, показаний датчиков присутствия или движения, показаний датчиков освещенности.

11.4 В автоматическом режиме управления при выборе сценария освещенности АСУО должна учитывать сочетания условий.

Пример — Настройка различных реакций системы на сигналы датчиков присутствия, движения и освещенности в рабочие и нерабочие часы, в выходные и праздничные дни.

11.5 В случаях, когда это позволяют технические возможности, АСУО должна использовать бесступенчатое изменение светового потока светильников и поддержку постоянного уровня освещенности.

11.6 АСУО должна устанавливать время плавного включения и отключения диммируемых осветительных приборов.

11.7 АСУО должна позволять устанавливать время задержки отключения осветительных приборов после любого срабатывания датчиков движения или присутствия.

Пример — Время задержки отключения или снижения мощности осветительных приборов рабочего освещения после срабатывания датчика движения в местах общего пользования многоквартирного дома не менее 30 и не более 120 минут; конкретное значение времени задержки отключения зависит от категории помещения — 30 минут для лестничной площадки и 120 минут для общего холла здания.

11.8 АСУО должна обеспечивать возможность поддержания светового потока и плановой коррекции уровня яркости диммируемых светильников при снижении их светового потока в процессе эксплуатации из-за деградации источников света и загрязнения оптических элементов.

11.9 Функционал АСУО может дублировать или заменять основные функции автоматизированной системы технического учета электроэнергии.

Примечание — Сертификация АСУО как системы учета электроэнергии, даже при наличии функций АСКУЭ, не обязательна.

11.10 АСУО должна обеспечивать регистрацию в системный журнал следующих событий: срабатывание датчиков, поступление управляющих команд пользователей, изменения настроек; хранение зарегистрированной информации не менее одного месяца.

АСУО должна иметь прикладной программный интерфейс с открытой документацией, позволяющий передавать хранящуюся информацию внешним сервисам анализа и статистической обработки для задач эксплуатации, безопасности и контроля энергопотребления.

11.11 АСУО должна обеспечивать следующие режимы работы:

- штатный;
- сервисный/тестовый;
- аварийный.

Штатный режим является основным режимом. Штатный режим должен обеспечивать круглосуточную доступность функций системы и диагностику отказов:

- комплекса технических средств и программно-технических комплексов: серверного оборудования, оборудования резервного копирования информации;
- программных средств.

Сервисный/тестовый режим работы предназначен для операций подготовки и проведения испытаний и тестирования, настройки, технического обслуживания, модернизации, реконфигурации, обновления программного обеспечения. Сервисный режим должен позволять проводить диагностирование инцидентов или проблем, связанных со сбоями или авариями, а также устранять аварийные ситуации. В сервисном режиме система в целом и/или отдельные элементы/подсистемы могут быть недоступны для использования пользователями.

В аварийном режиме работы АСУО должна обеспечивать переход осветительного оборудования в номинальный режим работы и/или отправить сообщение (отобразить) в системе верхнего уровня аварийную ситуацию.

12 Требования к обеспечению надежности

12.1 АСУО должна обеспечивать выполнение всех заявленных функций после первичной настройки в течение времени, ограниченного сроком эксплуатации, без дополнительного обслуживания и перенастройки.

12.2 Рекомендуется обеспечение возможности установки и автономного функционирования программного обеспечения АСУО на локальном сервере с сохранением облачных функций, за исключением удаленного управления и настройки, без подключения к сети Интернет.

12.3 При отключении питания на любое время и последующем восстановлении питания АСУО должна автоматически восстанавливать работоспособность в полном объеме.

12.4 Переход в автономный режим работы и возвращение в базовый режим при прекращении и восстановлении связи АСУО с облачными сервисами и АРМ должны происходить автоматически.

12.5 Нарушение и восстановление связи АСУО с облачными сервисами и АРМ не должно приводить к изменению текущего режима работы осветительных приборов, управляемых АСУО, если эти изменения не входят в сценарий аварийного режима.

12.6 АСУО должна иметь встроенные часы реального времени, независимые от сети Интернет. При наличии связи с сетью Интернет встроенные часы системы АСУО должны автоматически синхронизироваться с мировым временем с учетом часового пояса, выставленного при настройке.

12.7 Настройки АСУО должны иметь перечень автоматически определяемых неисправностей, нештатных ситуаций или сбоев, включающий ситуацию потери связи и отключения основного или резервного питания системы и перечень автоматически запускаемых сценариев при возникновении тех или иных нештатных ситуаций.

12.8 В составе АСУО должен быть резервный канал связи, позволяющий сохранять управление через Интернет и основной функционал облачных функций при перебоях связи по основному каналу.

12.9 В составе АСУО рекомендуется использовать блок резервного питания, позволяющий при отключении внешнего питания сохранить работоспособность резервного канала связи и оборудования верхнего уровня. Время сохранения связи и ограничения функционала АСУО при отключении питания должны быть указаны в эксплуатационной документации.

12.10 При подключении АСУО к трехфазной сети рекомендуется использовать автоматические переключатели фаз, позволяющие сохранять питание при пропадании питания на одной из фаз.

12.11 Уровни элементов АСУО определяются по ГОСТ Р 71200. Срок службы элементов АСУО более высокого уровня, чем первый в соответствии с ГОСТ 24.104 должен быть не менее 10 лет. Применение технических средств с меньшим сроком службы допускается в обоснованных случаях и по согласованию с заказчиком.

13 Требования к организационному обеспечению

13.1 Организационное обеспечение — совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности АСУО, должно соответствовать требованиям ГОСТ 24.104.

13.2 Документация АСУО должна содержать разделы, описывающие интерфейсы, протоколы и стандарты информационного обмена, и API-функции программной части для интеграции АСУО с другими системами управления объектом.

В документации помимо названий поддерживаемых интерфейсов и протоколов должны быть указаны их версии, позволяющие однозначно определить спецификацию.

Примеры

1 RS-485 — ANSI TIA/EIA-485-A:1998, протокол MODBUS v1.1.b3.

2 DALI Part 150 IEC 62386-150:2023.

13.3 Документация АСУО должна содержать: требования к системе более высокого уровня, в которую АСУО отправляет сообщения о возникших неисправностях; перечень неисправностей, сообщения о которых отправляются автоматически; формат сообщений.

13.4 В эксплуатационной документации АСУО, являющейся ПАК, разработанным для конкретного объекта, должны быть прописаны нормативные требования в части освещения, касающиеся безопасности, и инструкция для администратора системы по выполнению данных требований и предупреждению их нарушения пользовательскими настройками.

13.5 В эксплуатационной документации должен быть указан состав мер обеспечения информационной безопасности.

13.6 В эксплуатационной документации должны быть описаны условия перехода в аварийный режим, особенности функционирования в аварийном режиме и процедура перевода системы в штатный режим.

13.7 В эксплуатационной документации должны быть перечислены критерии достижения комфортной среды и функции АСУО, их обеспечивающие.

13.8 При разработке информационного обеспечения инвентаризации объектов систем освещения рекомендуется учесть применимые требования ГОСТ Р 59512 и ГОСТ Р 59513.

13.9 Параметры оборудования и программного обеспечения АСУО, к которым предъявляются требования заказчика, а также федеральных и местных нормативных актов, приводятся в техническом задании, спецификации и эксплуатационной документации, в том числе:

- для блоков электронных защитных — параметры ограничиваемого перенапряжения;
- датчиков присутствия — тип (инфракрасный, бесконтактный радиоволновый, бесконтактный ультразвуковой), чувствительность, размеры и геометрия зоны чувствительности, интерфейсы взаимодействия;
- датчиков освещенности — диапазон чувствительности и интерфейс взаимодействия;
- датчиков спектра — разрешающая способность, диапазон чувствительности и интерфейс взаимодействия;
- датчиков инфракрасного излучения (ИК-датчиков) — чувствительность, дальность обнаружения источника сигнала, геометрия зоны охвата;
- источников питания осветительных приборов — тип (программируемый, электронный и т. д.);
- программируемых электронных источников питания осветительных приборов — возможности настроек и возможности изменения настроек средствами АСУЗ;
- коммутаторов сигналов от контроллеров/модулей управления нижнего (базового, полевого) уровня — поддерживаемые протоколы связи и параметры питающего напряжения;
- контроллеров систем управления, в том числе проводных и беспроводных, — роль в системе управления освещением, поддерживаемые протоколы связи и параметры питающего напряжения;
- коммутаторов сигналов от контроллеров/модулей управления нижнего (базового, полевого) уровня — поддерживаемые интерфейсы и требования к питающему напряжению;
- контроллеров — основные функции; тип (проводные или беспроводные); и требования к питающему напряжению;
- мультисенсоров — основные измеряемые параметры, их диапазоны, чувствительность и поддерживаемые протоколы связи;
- контроллеров управления — тип (групповой или негрупповой; проводной или беспроводной; встраиваемый, несъемный или независимый); поддерживаемые интерфейсы и требования к питающему напряжению;
- периферийных устройств — функции, поддерживаемые интерфейсы и требования к питанию;
- устройств регулирования — тип, габаритные размеры, поддерживаемые интерфейсы, требования к питанию, способ монтажа;
- устройств управления — тип и основные характеристики;
- устройств управляемых — тип, функции и поддерживаемые интерфейсы.

13.10 Эксплуатационная документация должна содержать перечень видов освещения, включая отраженные в СП 52.13330, с указанием о возможности поддержки АСУО данного вида освещения. Для поддерживаемых видов освещения должны быть описаны характерные особенности функционирования АСУО, отражающие их специфику.

13.11 Эксплуатационная документация должна содержать перечень критериев комфорта среды и особенностей функционала АСУО, способствующих приведению среды здания в соответствие с этими критериями.

14 Критерии и цели для обеспечения комфортной среды

14.1 Минимизация рутинного ручного управления освещением.

14.2 Наличие режимов полностью автоматического управления освещением.

14.3 Наличие у пользователя доступа к интерфейсу пользователя с индивидуального устройства, такого как смартфон, планшет.

14.4 Возможность изменения световых сцен и сценариев работы в каждой световой зоне.

14.5 Использование не менее чем двух световых сцен в каждой световой зоне.

14.6 Наличие и использование в световых сценах наряду с общим освещением акцентирующего и разноуровневого освещения — бра, торшеров, настольных ламп, светильников, отраженного от вертикальных поверхностей большой площади света и т. д.

14.7 Возможность использования в одной световой зоне по выбору пользователя интенсивного заливающего общего света и световых сцен с невысокой общей освещенностью без направленного на людей прямого света.

14.8 Контроль дневного света и, при необходимости, компенсация возможных резких световых границ, контраста освещенных и затененных участков помещений, возможно совместно с автоматическими системами затенения (шторы, жалюзи).

14.9 Постепенное изменение цветовой температуры света в течение дня с ее уменьшением ближе к вечеру для поддержания циркадного ритма человека.

14.10 Базовая настройка интенсивности свечения отдельных осветительных приборов для выравнивания неравномерности карты освещенности, вызванной неоптимальным расположением осветительных приборов, тенями крупногабаритного оборудования, ошибками в светотехнических расчетах, эксплуатационными и планировочными изменениями и т. д., а также для создания необходимых яркостных контрастов.

14.11 Индивидуальная настройка освещенности рабочих зон в соответствии с персональными предпочтениями пользователей.

14.12 Возможность регулирования сценариев освещения в открытых рабочих пространствах отдельно для каждого рабочего места или группы близкорасположенных рабочих мест.

14.13 Возможность учета в алгоритмах управления определенных в расписании событий, таких как окончание рабочего дня, предпраздничные дни и др.

14.14 Освещение по запросу других систем управления зданием, работа освещения в привязке к конкретной задаче/команде, получаемой от пользователя или из внешней системы, связанной с бизнес-процессами в здании.

Примеры

1 Запрос охранной сигнализации на включение освещения периметра.

2 Запрос системы мультимедиа на включение сцены приглушенного освещения в актовом зале с одновременным запросом к системе затенения на закрытие жалюзи.

14.15 При включении или увеличении светового потока осветительных приборов плавное увеличение светового потока с выходом на максимальное значение за время не менее половины секунды и не более двух секунд.

14.16 При отключении или снижении светового потока осветительных приборов плавное снижение светового потока с выходом на минимальное значение за время не менее одной минуты (за исключением случаев, когда более быстрое снижение освещенности оправдано, к примеру, при включении проектора).

14.17 Контроль присутствия человека, использование информации о занятости определенного пространства по информации с датчиков или видеокамер при управлении освещением в занятом и смежных пространствах.

14.18 Наличие режима включения общего освещения во всем световом пространстве при срабатывании датчика движения или присутствия на человека, находящегося в этом пространстве.

14.19 Задержка отключения или снижения светового потока осветительных приборов рабочего освещения и переход на дежурное освещение после получения информации от датчика движения или определения наличия человека в помещении иным способом, в том числе по данным от других систем АСУЗ, не менее 30 минут. В интенсивно используемых общественных помещениях рекомендуется увеличивать время отключения до 120 минут.

Примечание — Увеличение времени задержки отключения незначительно увеличивает потребление электроэнергии, но существенно снижает вероятность отключения освещения в помещении с человеком или в помещении, в которое человек войдет в ближайшее время.

14.20 Наличие возможности адаптационного изменения параметров.

Пример — Увеличение времени задержки отключения осветительных приборов или снижения освещенности в помещении при увеличении частоты срабатывания датчиков, свидетельствующей об увеличении активности использования помещения.

14.21 Реализация предупредительных сценариев освещения при движении человека из одного светового пространства в другое.

Пример — Включение света за поворотом коридора до подхода человека к повороту.

14.22 Возможность увеличения времени задержки отключения или времени до начала снижения освещенности и времени снижения освещенности при отключении осветительных приборов в случаях, когда по срабатыванию датчиков система управления определила наличие человека в зонах, соседних с данной световой зоной.

14.23 Учет естественного освещения и уменьшение интенсивности искусственного освещения при достаточном естественном освещении и увеличение интенсивности искусственного освещения при недостаточности естественного освещения в помещении.

14.24 Контроль поддержания светового потока в процессе эксплуатации компенсацией деградации источников света, старения и загрязнения осветительных приборов.

15 Требования к автоматизированным рабочим местам

15.1 АРМ АСУО предназначены для настройки системы освещения и оперативного управления освещением.

Интерфейс АРМ АСУО должен быть представлен в виде АРМ пользователя и АРМ администратора.

15.2 АРМ пользователя предназначено для управления освещением средствами АСУО в соответствии с выданными правами.

Интерфейс пользователя, по крайней мере в одной реализации, должен иметь следующий функционал и свойства:

- простота и интуитивная понятность, позволяющие пользователю использовать доступный ему функционал без обучения и изучения эксплуатационной документации;
- доступность через браузер или приложение на смартфоне;
- функционал демонстрации упрощенной визуализации здания, сооружения или территории, на которой доступно управление освещением, с указанием расположения осветительных приборов, датчиков и иных составляющих цифрового двойника объекта освещения;
- однотипность принципов управления и дизайна органов управления независимо от масштаба управляемой части объекта и от конструктивного исполнения, реализующего интерфейс периферийного устройства (компьютер, приложение на личном смартфоне, носимый или встраиваемый планшет и т. д.);
- возможность идентификации пользователя и сохранения пользовательских настроек, а также доступность основных функций интерфейса без идентификации;
- возможность изменять состав световых зон, включая или исключая из текущих световых зон оборудование, изменяя параметры его работы и условия изменения сценариев (ограничивается администратором);
- возможность отключать отдельные осветительные приборы или снижать максимальную яркость их свечения (ограничивается администратором);
- возможность изменять базовый или максимальный уровень яркости, а также коррелированную цветовую температуру или диапазон изменения коррелированной цветовой температуры всего осветительного оборудования, имеющего возможность такого изменения (ограничивается администратором);
- возможность выбора языка интерфейса, в т. ч. из всех государственных языков территории, на которой расположен освещаемый объект, и по крайней мере одного дополнительного языка, имеющего статус международного.

15.3 Интерфейс администратора предназначен для управления и настройки АСУО в целом.

Требования к функционалу интерфейса администратора:

- возможность изменения сценариев управления освещением и создания новых сценариев;
- возможность формирования профилей (ролей) пользователей — управления уровнем доступа к информационным ресурсам и функциям, в т. ч. изменению состава световых зон, параметров и условий запуска сценариев, для разных категорий пользователей или индивидуально;

Примеры

1 Предоставление права работающим в здании сотрудникам регулировать освещенность своего кабинета и отдельно своего рабочего места, с возможностью отмены этих настроек другими сотрудниками.

2 Предоставление права службе охраны и офис-менеджеру на принудительное включение света во всех помещениях.

3 Предоставление права сотруднику, ответственному за содержание зеленой стены из живых растений, настраивать режим освещения этой стены и устанавливать запрет изменения этих настроек другим пользователям;

- возможность дистанционной диагностики и настройки объектов автоматизации и средств автоматизации, возможность маркировки неисправных составляющих системы управления;
- возможность как группового, так и адресного изменения свойств подключенного к АСУО оборудования;
- возможность ограничения доступа к интерфейсу (доступ по паролю, карте NFC и др.);
- возможность диспетчеризации — оперативного контроля и управления АСУО при эксплуатации;
- возможность формирования наглядных отчетов с текущей и статистической информацией о работе средств АСУО, действиях пользователей всех категорий, состоянии объектов и средств автоматизации и расходе контролируемых АСУО ресурсов.

Примечание — Интерфейс АРМ администратора может быть представлен в виде совокупности АРМ с различными ролями и требованиями к представлению информации — АРМ инженера, диспетчера, инспектора и др. Каждая роль также может быть реализована в виде совокупности интерфейсов с разными уровнями доступа.

Приложение А
(справочное)

Рекомендуемые интерфейсы, протоколы управления и способы интеграции

Способы интеграции систем:
- ESB (Enterprise Service Bus);
- REST API.

Интерфейсы и протоколы интеграции систем:
- MQTT;
- TCP/IP;
- UDP.

Интерфейсы и протоколы взаимодействия между сервером и распределительным шкафом:
- 4G (LTE);
- ArtNet;
- BacNET;
- CAN;
- GPRS;
- LoRaWAN;
- Modbus TCP;
- MQTT;
- NB-IOT;
- OPC UA;
- TCP/IP;
- UDP.

Интерфейсы и протоколы взаимодействия между распределительным шкафом или сервером и осветительным прибором:
- BLE;
- DALI и его модификации;
- DMX-512;
- LoRaWAN;
- Matter;
- NB-IOT (NIDD);
- PLC;
- RS-485;
- SPI;
- Thread;
- ZigBee.

Интерфейсы и протоколы взаимодействия между компонентами осветительного прибора:
- 0…10 В;
- 1…10 В;
- D4i;
- DALI и его модификации;
- PWM.

Дополнительные интерфейсы и протоколы:
- NFC;
- Wi-Fi.

УДК 628.94:006.354:332

ОКС 29.140.01
35.240.99

Ключевые слова: АСУО, источники света, приборы световые, освещение, управление освещением, световая среда

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 03.02.2025. Подписано в печать 19.02.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru