

DALI

Система управління освітленням, для інтеграції в світлодіодні світильники

Компанія SEA займається розробкою, виготовленням, а також постачанням модулів і пристроїв, для інтеграції в інтелектуальні системи управління світлодіодним освітленням.

Зокрема пристроїв на технології DALI, які дозволяють вирішувати завдання різного рівня. Такі як керування освітленням в приватних будинках, офісах, складських чи виробничих приміщеннях. Універсальність і простота використання допомагає в швидкому впровадженні даних систем у всьому світі.

I – Короткий опис DALI інтерфейсу та його характеристик

Інтерфейс **DALI** (Digitally Addressable Lighting Interface) - цифровий адресуємий інтерфейс освітлення. Є міжнародним стандартом, протоколу зв'язку, розробленим, для інтелектуальних систем керування освітленням.

Інтелектуальна система освітлення - це комплекс пристроїв, що дозволяють освітлювальним приладам працювати автономно, або з дистанційним управлінням. Скажімо, щоб дистанційно ввімкнути або погасити світло, замість клавіші настінного вимикача використовують панель управління, планшет або особистий смартфон з встановленим відповідним ПЗ. При автономній роботі систему освітлення зазвичай контролюють за допомогою різних керуючих датчиків. Наприклад, встановлюють датчик руху, доповнений датчиком освітленості в приміщенні.

Системи освітлення також можуть компонуватись з різними датчиками й детекторами, скажімо охоронних систем, коли освітлення вмикається «по тривозі» - при розбиванні вікна або підозрілому шумі, відкриванні дверей чи вікон. «Не вчасно» вмикається світло здатне деморалізувати непрошених гостей.

Ключові особливості даного цифрового протоколу:

- DALI є відкритим протоколом, доступним для всіх розробників та виробників;
- Протокол DALI спеціально розроблений для управління освітленням, з чим справляється краще, ніж інші дротові системи автоматизації та управління будівлями, маючи при цьому більш низьку вартість;
- DALI - децентралізована шина, тобто не має центрального контролера і допускає будь-яку топологію кабельної мережі, аж до змішаної;
- Для формування шини зв'язку всіх пристроїв однієї DALI-мережі потрібні лише два дроти, причому немає необхідності дотримуватись полярності підключення;
- Стандарт DALI забезпечує значно простіший монтаж в порівнянні з іншими цифровими інтерфейсами управління освітленням;
- Дозволяє вмикати / вимикати освітлення, змінювати яскравість або колірну температуру освітлення, для відповідних сцен освітлення чи окремих світильників;
- Може бути налаштований будь-коли програмним забезпеченням, відповідно до вимог користувача. Без необхідності вносити будь-які зміни в підключення;
- DALI - двосторонній комунікаційний протокол, здатний запитувати інформацію про поточний стан світильників чи інформацію про їх несправності;
- Економія та оптимізація витрат на енергоспоживанні, за рахунок інтелектуального керування освітленням;

На фізичному рівні DALI є двох провідною шиною, яку можна прокладати разом з силовими лініями, в тому числі всередині одного кабелю, наприклад, може бути використаний стандартний 5-жильний кабель марки NYM в неметалевому екрані. Для коректної роботи лінії і передачі даних, шина DALI вимагає підключення джерела живлення 16 В постійного струму. А межі робочої напруги шини лежать в діапазоні 9.5 ... 22.5 В, при струмі який не повинен перевищувати 250 мА. Логічним «0» є діапазон напруги від -6.5V до +6.5V, а логічною «1» є діапазон напруги від 9.5V до 22.5V. Діапазон від +6.5V до +9.5V не визначений, як корисний сигнал. Швидкість передачі даних по шині - 1200 бод. Довжина кабелю залежить від падіння напруги вздовж лінії DALI, яке не повинно перевищувати 2 В. З цих міркувань і визначається максимальна довжина кабелю при площі перетину 1.5/0.75/0.5 мм² і становить 300/150/100 м.

Світлові сценарії в системі DALI

В системі DALI може бути використано до 16 різних сценаріїв освітлення, для кожного драйвера DALI, таким чином, для різного часу доби або для різних подій інтенсивність світла в приміщенні може бути легко змінена (наприклад, сценарій "презентація" в конференц-залі, або сценарій "кіно" в кінотеатрі).

Так само як і зі світловими сценаріями в системі DALI може бути визначено до 16 груп, для джерел світла. Раніше призначені групи в системі освітлення DALI можуть бути легко перевизначені програмно. Будь-який DALI баласт може належати відразу до декількох груп, це виключає необхідність додаткових витрат на кабелі комутації, витрат на оплату монтажних робіт та значно підвищує гнучкість системи освітлення в цілому.

Одна лінія DALI допускає використання до 64 незалежних пристроїв (пристрій електронного управління - Electronic Control Gear (ECG) або DALI-ECG), для побудови великих систем потрібно використовувати DALI-роутери, які дозволяють об'єднати разом до 200 DALI-підсистем.

На ринку представлена також велика кількість DALI-шлюзів, для інтеграції в різні системи управління і протоколи передачі даних: KNX, LON, Modbus, Ethernet, - та багато інших.

II – Пристрої DALI їх типи та призначення

Пристрої DALI діляться на керуючі (контролери) та підлеглі (драйвери) пристрої. Контролери ініціюють обмін в мережі, підлеглі пристрої відповідають на запити контролерів. Одночасно можуть бути підключено до 64 підлеглих пристроїв (драйвери, конвертори, реле), це без урахування контролюючих пристроїв (перемикачі, датчики, панелі керування).

Для управління в системі DALI використовуються три типи адресації: ширококомовна, групова та індивідуальна. Крім того, контролер може отримувати від пристроїв різноманітну діагностичну інформацію, наприклад, відомості про поточній рівень яскравості чи свою несправність.

В пристроях DALI передбачені наступні настройки, які зберігаються навіть при тривалому відключенні живлення:

- сцени освітлення (максимум 16 сцен, від 0 до 15),
- приналежність до груп (максимум 16 груп, від 0 до 15),
- індивідуальну адресацію (в одній лінії максимум 64 драйвера, від 0 до 63),
- задання швидкості регулювання світла,
- яскравість світла при перериванні лінії управління, наприклад, в режимі аварійного освітлення (значення від 0 до 254),
- яскравість світла після відновлення електропостачання (значення від 0 до 254),
- обмеження мінімального і максимального рівня світлового потоку при керуванні (значення від 0 до 254).

Найпростіша система DALI може складатися з одного DALI-драйвера, одного джерела живлення лінії та одного датчика або кнопки DALI.

III – Програмне забезпечення, для конфігурації та керування системою DALI

Програмне забезпечення «DALIPro» може бути використане для конфігурації мережі та індивідуального налаштування пристроїв, дозволяє проводити адресацію пристроїв, призначення певній групі відповідних сцен, виконувати команди керування яскравістю і здійснювати моніторинг шини, для налагодження комунікацій і діагностування помилок.

Перед початком програмування і налаштування системи DALI необхідно скласти з замовником технічне завдання, в якому, як мінімум, необхідно відобразити такі основні нюанси налаштування системи:

- мінімальний і максимальний рівень світлового потоку ламп (значення від 0 до 254);
- рівень світлового потоку ламп при подачі живлення (значення від 0 до 254);
- час плавного вмикання та вимикання (значення в секундах);
- кількість логічних груп та їх склад. Один світильник DALI може бути не більше ніж в 16-ти логічних групах (нумерація від 0 до 15);
- кількість і склад світлових сцен. Один світильник DALI може брати участь не більше ніж в 16-ти світових сценах (нумерація від 0 до 15);
- кількість і номери світильників, які управляються індивідуальними командами;
- необхідність контролю справності ламп.

У цих семи пунктах перераховано мінімальний набір даних для початку налаштування системи DALI, який необхідно узгодити з замовником.

Висновки.

Отже, спробую резюмувати основні переваги DALI систем:

- Можна окремо проектувати електричні мережі освітлення, від системи управління освітленням.
- При проектуванні системи DALI немає необхідності ділити світильники на групи освітлення. Це можна зробити пізніше, при програмуванні системи.
- В одну логічну групу можна об'єднувати навіть світильники, підключені на різні фази. Це дозволяє спроектувати і змонтувати систему освітлення без будь-яких даних про розподіл світильників на групи освітлення і вже на останньому етапі виконати налаштування системи. Далі, в процесі експлуатації чи можливій реконструкції будівлі, можна змінювати кількість і склад груп освітлення простим перепрограмуванням системи.