

Компанія СЕА займається розробкою, виготовленням, а також постачанням модулів і пристрій для інтеграції в інтелектуальні системи управління світлодіодним освітленням. Зокрема пристрій 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 швидкому впровадженню даних систем у всьому світі.

Інтелектуальна система управління внутрішнім світлодіодним освітленням

Руслан Городник, м. Київ

Короткий опис DALI інтерфейсу та його характеристик

Інтерфейс DALI (Digitally Addressable Lighting Interface) – міжнародний стандарт протоколу зв'язку, розроблений для інтелектуальних систем керування освітленням.

Інтелектуальна система освітлення – це комплекс пристрій, 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.

Типова інтелектуальна система управління на базі DALIPro зображена на [мал.1](#).

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 вчасне» вмикання світла 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;

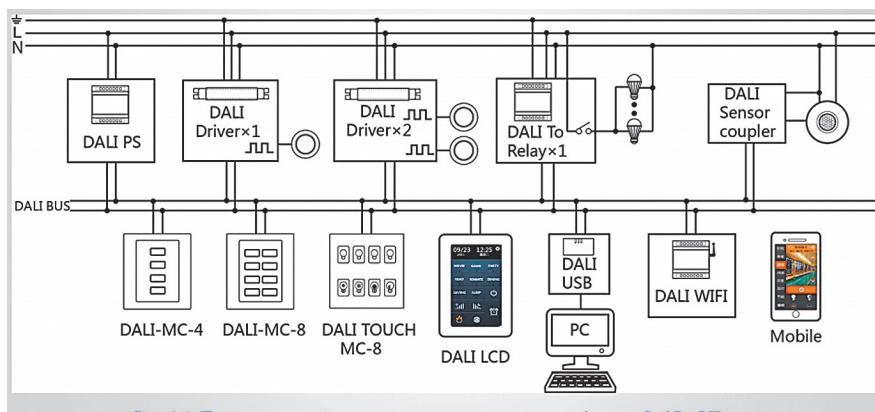
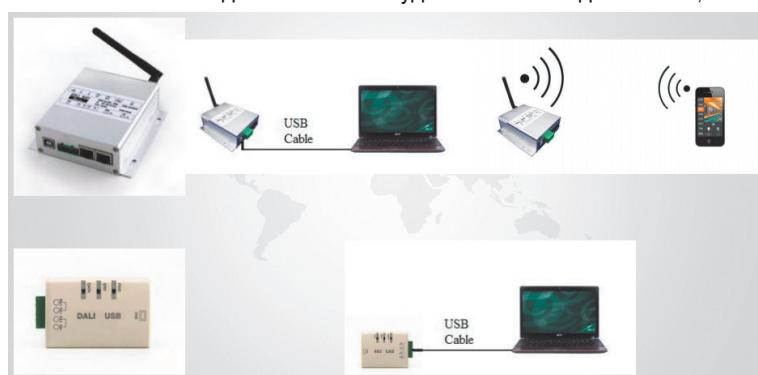


Рис. 1.1. Приклад типової структурної схеми системи управління на базі DALIPro

Мал.1

- для формування шини зв'язку всіх пристрій 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;



Мал.2



Мал.3

- 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.

Конфігуратори інтерфейсу DALI зображені на мал.2.

На фізичному рівні DALI є двопровідною 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 неметалевій оболонці. 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 -6.5 В до +6.5 В, а логічною «1» є діапазон напруги від 9.5 В до 22.5 В. Діапазон від +6.5 В до +9.5 В 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 площині перетину 1.5/0.75/0.5 мм² і становить 300/150/100 м.

Панелі управління керуючих пристрійов DALI зображені на мал.3.

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 призначенні 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.

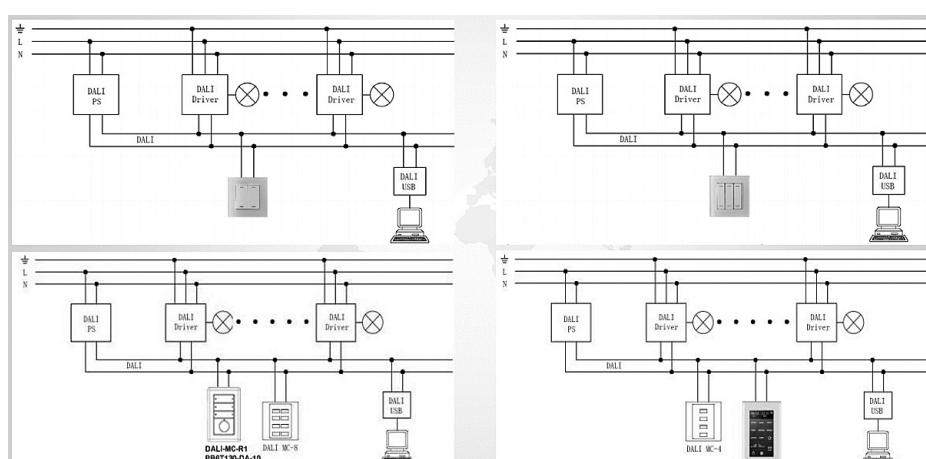
Можливі конфігурації пристроїв DALI зображені на мал.4 та на мал.5.

Одна лінія DALI допускає використання до 64 незалежних пристрій (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.

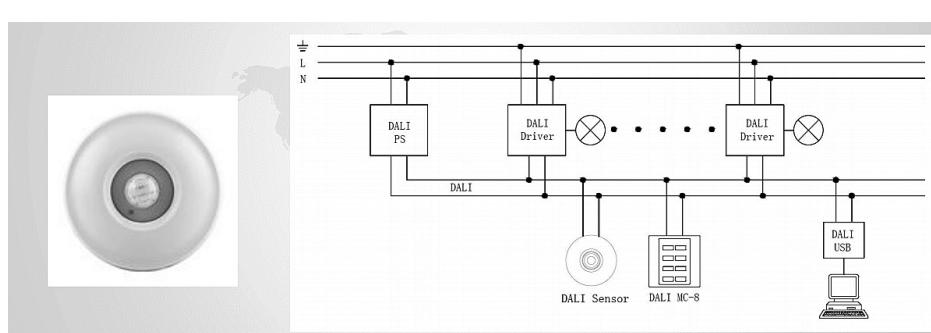
На ринку представлена також велика кількість DALI-шлюзів для інтеграції в різні системи управління і протоколи передачі даних: KNX, LON, Modbus, Ethernet та багато інших.

Пристрої DALI їх типи та призначення

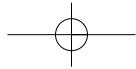
Пристрої DALI діляться на керуючі (контролери) та підлеглі (драйвери) пристрії. Контролери ініціюють обмін в мережі, підлеглі пристрії відповідають на запити контролерів. Одночасно можуть бути підключено до 64 підлеглих пристрій (драйвери, конвертори, реле), це без урахування контролюючих пристрій (перемикачі,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



Мал.4



Мал.5



Для управління в системі DALI використовуються три типи адресації: широкомовна, групова та індивідуальна. Крім того, контроллер може отримувати від пристрій різноманітну діагностичну інформацію, наприклад, відомості про поточний рівень яскравості чи свою несправність.

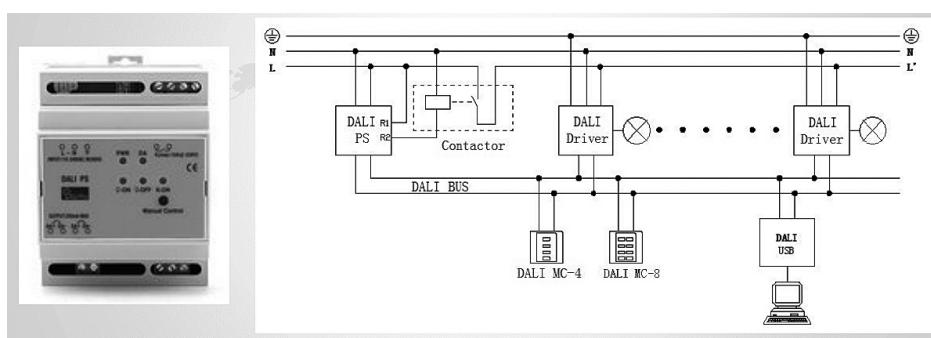
Блок живлення шини DALI зображен на [мал.6](#).

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

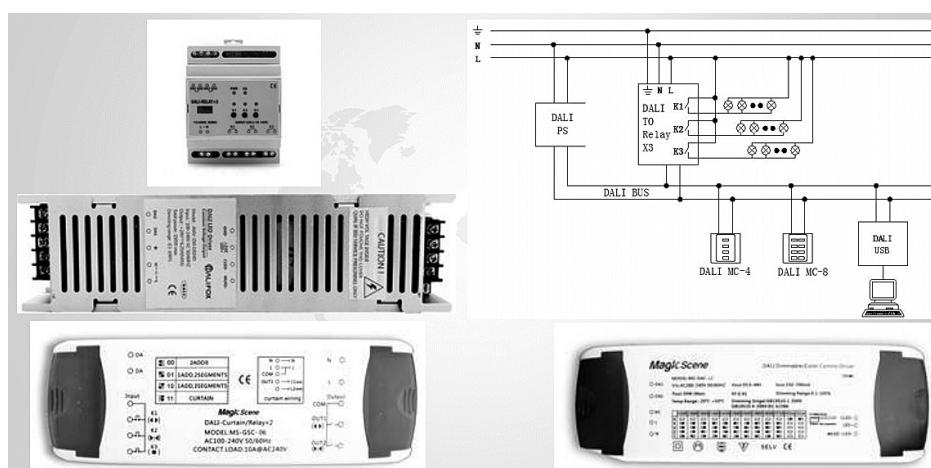
- сцени освітлення (максимум 16 сцен, від 0 до 15);
- приналежність до груп (максимум 16 груп, від 0 до 15);
- індивідуальну адресацію (в одній лінії максимум 64 драйвера, від 0 до 63);
- задання швидкості регулювання світла;
- яскравість світла при перериванні лінії управління, наприклад, в режимі аварійного 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.

Підлеглі пристрой DALI зображені на [мал.7](#).



Мал.6



Мал.7

- 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.

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.

Купити світлотехнічну продукцію і для отримання додаткової інформації звертайтесь до Компанії СЕА за телефоном +38 (044) 291-00-41 або надсилайте запити на електронну пошту: info@sea.com.ua.