

## Управляемый DALI-2 LED драйвер постоянного тока

Код заказа: 5757

- Управление по протоколу DALI-2
- Диапазон диммирования 1 – 100%
- Технология амплитудного диммирования – безупречное качество света на всем интервале яркости
- NFC технология для настройки без проводов
- Интеллектуальная функция сбора и хранения данных D4i (DALI 251-253)
- Подходит для использования в системах аварийного освещения
- Функция распознавания электропитания AD / DC
- Функция Switch-Control 2
- Функция Corridor Control (коридорная функция)
- Класс защиты I
- Предназначен для светильников первого класса защиты, может применяться также в светильниках второго класса защиты
- Совместим с Helvar Driver Configurator



### Основные функции

- Настраиваемый выходной ток: 80 мА – 400 мА, по умолчанию 350 мА
- Настройка значения выходного тока через NFC, DALI, а также с помощью DIP-переключателей
- Четыре фиксированных значения выходного тока на DIP-переключателях: 100 / 200 / 350 / 400 мА
- Возможность зафиксировать значение выходного тока через Helvar Driver Configurator с отключением DIP-переключателей
- Инновационная функция Smart Switch – возможность изменить и сохранить фиксированные значения выходного тока DIP-переключателей (с помощью HDC)
- D4i совместимая интеллектуальная функция сбора и хранения параметров драйвера
- Встроенная настраиваемая функция защиты от перегрева (автоматическое уменьшение выходного тока при превышении критической температуры драйвера)
- Регулировка яркости с использованием технологии амплитудного диммирования для достижения безупречного качества света на всем интервале яркости
- Обновленная функция Switch-Control 2 для возможности простой регулировки уровня яркости
- Функция Corridor Control (коридорная функция) для возможности управления с помощью стандартных датчиков движения
- Функция поддержания постоянного светового потока светильника на протяжении срока службы до 100 000 часов (CLO), по умолчанию отключена
- Функции мониторинга и сохранения информации об энергопотреблении и количестве часов наработки в памяти драйвера
- В драйвер встроена NFC антенна для беспроводной передачи данных. Рабочая частота 13.56 МГц.

## Входные параметры

Номинальное напряжение питания	220 – 240 В, 0 / 50-60 Гц
Предельное переменное напряжение	198 – 264 В макс. 320 В в течение 1 часа
Предельное постоянное напряжение напряжения запуска	176 – 280 В > 186 В
Ток питания при полной нагрузке	0.16 – 0.18 А
Частота	0 / 50-60 Гц
Потребление в режиме Stand-by	< 0.40 Вт
THD при полной нагрузке	< 10%
Ток утечки на землю	< 0.5 мА
Устойчивость к микросекундным импульсам	1 кВ - L-N, 2 кВ - L-GND (IEC 61000-4-5)
Устойчивость к наносекундным импульсам	2 кВ (IEC 61000-4-4)

## Изоляция

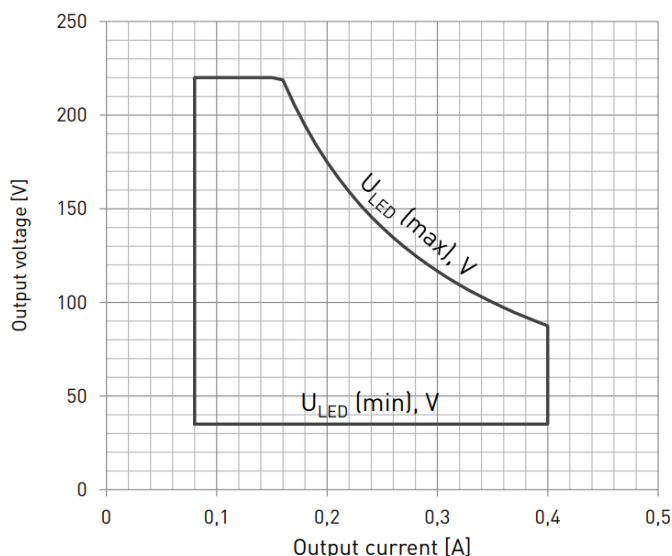
Цепь входа – цепь выхода	Неизолированный
Цепь управления – цепь выхода	Основная изоляция
Цепь входа – цепь управления	Основная изоляция
Цепь входа – корпус	Основная изоляция
Цепь управления – корпус	Основная изоляция
Цепь выхода – корпус	Основная изоляция

## Выходные параметры

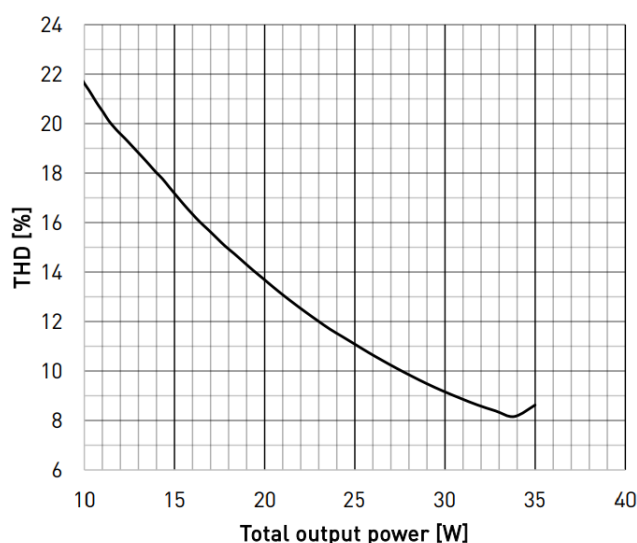
Выходной ток	80 мА – 400 мА
Отклонение значения выходного тока	± 5%
Пульсации	< 1%
U-OUTmax (без нагрузки)	250 В

$I_{LED}^*$	80 mA	100 mA (default)	200mA	350 mA	400 mA
$P_{Rated}^*$	2.8...17.6 W	3.5...22 W	7...35 W	12.25...35 W	14...35 W
$U_{LED}^*$	35 – 220 V	35 – 228 V	35 – 176 V	35 – 100 V	35 – 87.5 V
PF ( $\lambda$ ) at full load	0.93	0.95	0.98	0.98	0.98
Efficiency ( $\eta$ ) at full load	89 %	90 %	92 %	91 %	91 %

## Рабочий диапазон

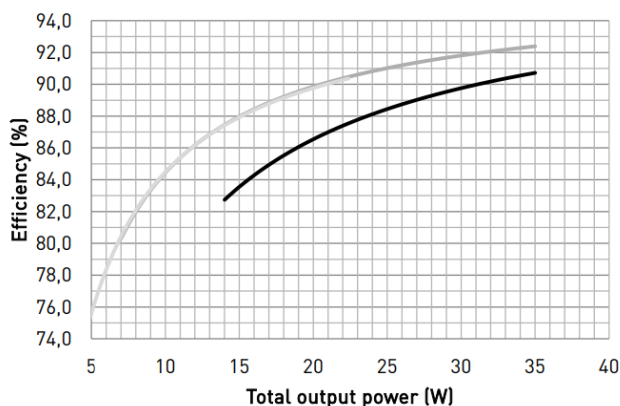


## THD

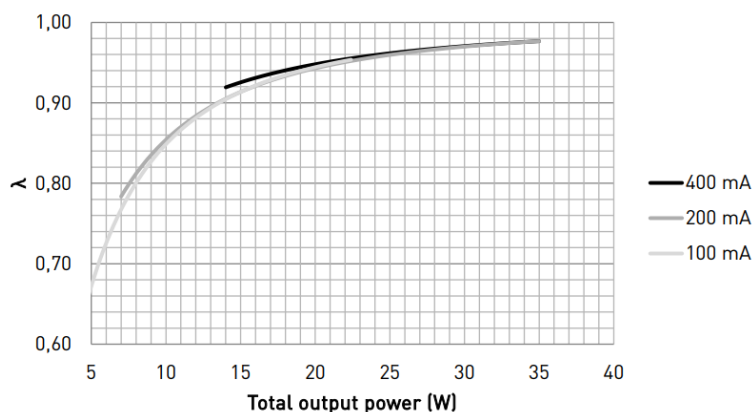


## Эффективность и коэффициент мощности

### Typical efficiency



### Typical power factor



## Эксплуатационные параметры

Максимальная температура в точке Tc  
 Окружающая температура Ta  
 Температура хранения  
 Влажность

+80°C  
 -40...+60°C\*  
 -40...+80°C  
 Без конденсации

\* При использовании драйвера внутри светильника, максимальное допустимое значение окружающей температуры определяется температурой в точке Tc

При температуре ниже -30°C функции DALI могут быть ограничены, напряжение в шине DALI на клеммах драйвера должно быть не менее 12 В.

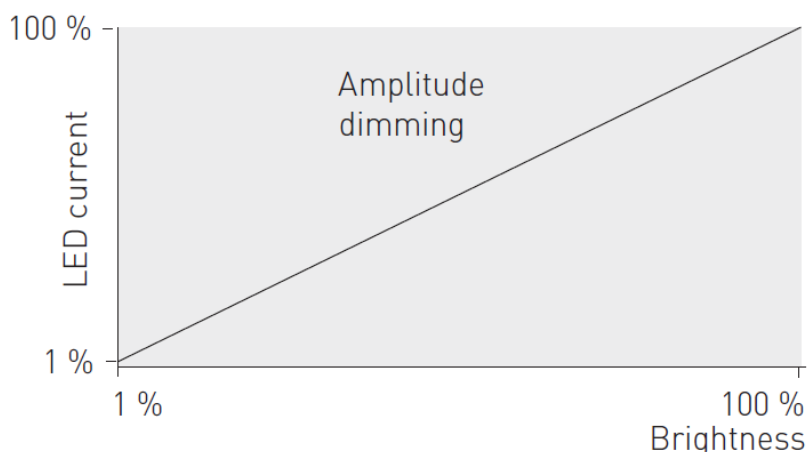
При температуре ниже -35°C выключение драйвера по питанию недопустимо.

Срок службы (10% отказов)

Output current	Ta	40 °C	50 °C	60 °C
80 mA	Tc at full load	50 °C	60 °C	70 °C
	Lifetime	> 100 000 h	> 100 000 h	> 100 000 h
100 mA	Tc at full load	50 °C	60 °C	70 °C
	Lifetime	> 100 000 h	> 100 000 h	> 100 000 h
200 mA	Tc at full load	51 °C	61 °C	71 °C
	Lifetime	> 100 000 h	> 100 000 h	95 000 h
350 mA	Tc at full load	53 °C	63 °C	73 °C
	Lifetime	> 100 000 h	> 100 000 h	90 000 h
400 mA	Tc at full load	55 °C	65 °C	75 °C
	Lifetime	> 100 000 h	> 100 000 h	85 000 h

Реальное соотношение окружающей температуры Ta и температуры Tc зависит от конструкции светильника.

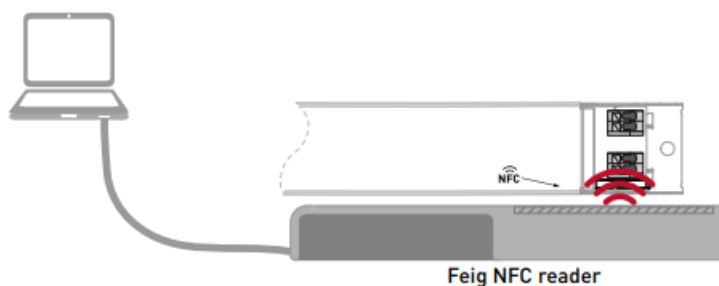
## Технология амплитудного диммирования



Изменение яркости на всем интервале, от 100% до 1% происходит за счет снижения амплитуды тока. Этот метод диммирования позволяет получить максимально высокое качество света без пульсаций. Драйвер соответствует рекомендациям стандарта IEEE 1789-2015 в отношении модуляции тока для снижения возможных рисков для здоровья человека.

## Беспроводное конфигурирование

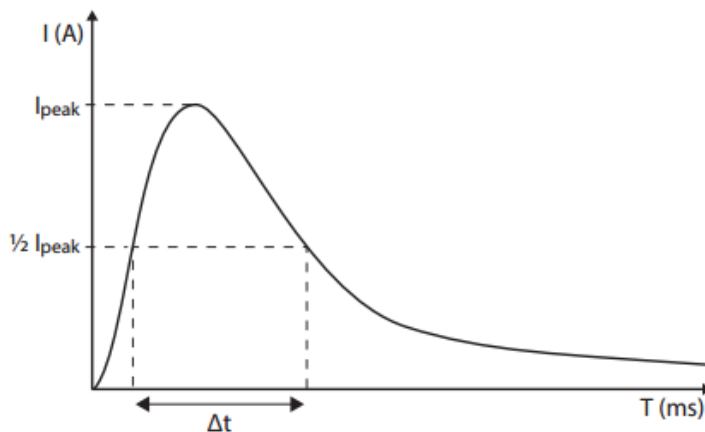
Драйвер имеет встроенную NFC антенну (рабочая частота 13.56 МГц), дающую возможность конфигурировать его без проводного подключения через конфигуратор драйверов Helvar. Конфигуратор имеет опцию настройки параметров драйвера с использованием NFC технологии. Наиболее популярные NFC программаторы (FEIG CPR30-USB и MR102-USB) совместимы с конфигуратором Helvar. Для более подробной информации см. руководство пользователя Helvar Driver Configurator на [www.helvar.com](http://www.helvar.com)



## Количество драйверов на автоматические выключатели

Кол-во драйверов на автоматический выключатель типа С 16А, (шт.)	Пиковый ток I <sub>peak</sub> , (А)	1/2 длительности Δt, (мкс)	Расчетная энергия I <sub>peak</sub> <sup>2</sup> Δt, (А <sup>2</sup> с)
67	20	139	0.0407

Тип автоматического выключателя	Относительное количество драйверов
B 10A	37%
B 16A	60%
B 20A	75%
C 10A	62%
C 16A	100% - см. предыдущую таблицу
C 20A	125%



Рекомендуется использовать автоматические выключатели типа С.

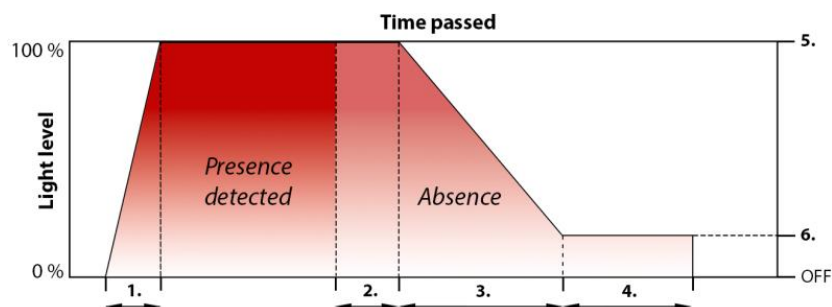
## Corridor Control (Коридорная функция)

Коридорная функция позволяет использовать драйвер для эффективного экономичного управления освещением совместно с традиционными датчиками освещенности / присутствия работающими на замыкание-размыкание реле. Невысокая стоимость и широкий ассортимент таких датчиков в сочетании с простотой настройки драйвера позволяют получить бюджетное решение с простым удобным функционалом, позволяющим существенно экономить электроэнергию.

Традиционный релейный датчик освещенности / присутствия подключается на клеммы DALI. Драйвер начинает работать по предустановленному алгоритму – включает освещение при наличии движения и снижает освещение до низкого уровня при отсутствии движения.

Коридорная функция активируется при подключении сетевого напряжения 230 В на клеммы DALI на 55 сек. Конфигурировать параметры работы функции можно с помощью программы Helvar Driver Configurator. Для отключения функции необходимо пять раз подключить и отключить сетевое напряжение на клеммы DALI в течение 3 секунд.

Убедитесь, что все используемые компоненты рассчитаны на сетевое напряжение 230 В.

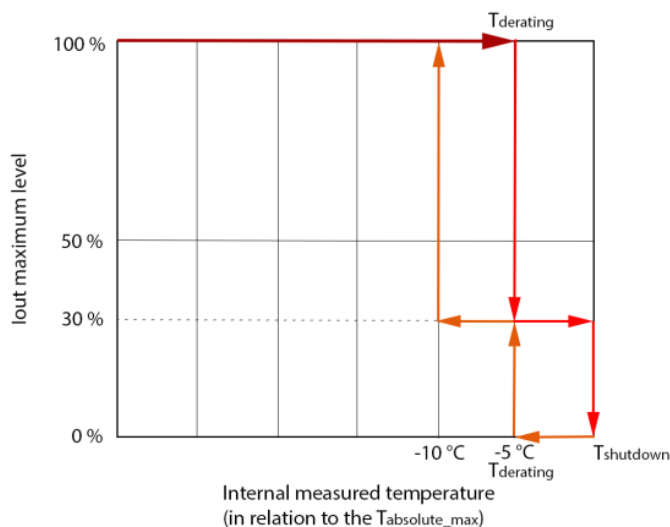


1. Плавность включения
2. Время нахождения во включенном состоянии при отсутствии движения
3. Плавность выключения
4. Время нахождения в энергосберегающем режиме
5. Уровень яркости при фиксации движения
6. Уровень яркости в энергосберегающем режиме

## Защита от перегрева

Драйвер имеет встроенную защиту от перегрева. Эта функция защищает драйвер, ограничивая выходной ток при увеличении температуры драйвера выше определенного значения. Если температура повысится до максимального критического порогового значения, драйвер полностью отключит выходной ток. Когда температура опустится ниже порогового значения, драйвер автоматически перейдет в рабочий режим. Пороговые значения температур различны для разных моделей драйверов. По умолчанию защита никогда не сработает, если температура драйвера в точке  $T_s$  не превышает значения  $T_{s-max}$ .

По умолчанию защита от перегрева включена. Возможно отключение защиты, а также перенастройка значения пороговых температур. Защита настраивается с помощью конфигуратора Helvar Driver Configurator.



## D4i совместимая функция интеллектуального сбора и хранения данных

Драйвер поддерживает функцию интеллектуального сбора и хранения данных. Драйвер хранит техническую информацию производителя, а также собирает информацию об основных параметрах работы и передает ее через протокол DALI. Использование и анализ этих данных с помощью соответствующих программ и приложений производителей систем управления освещением делает драйверы Helvar ключевыми компонентами для создания интеллектуальных систем освещения IoT сервисов. Тип собираемых данных соответствует стандарту D4i (части 251-253).

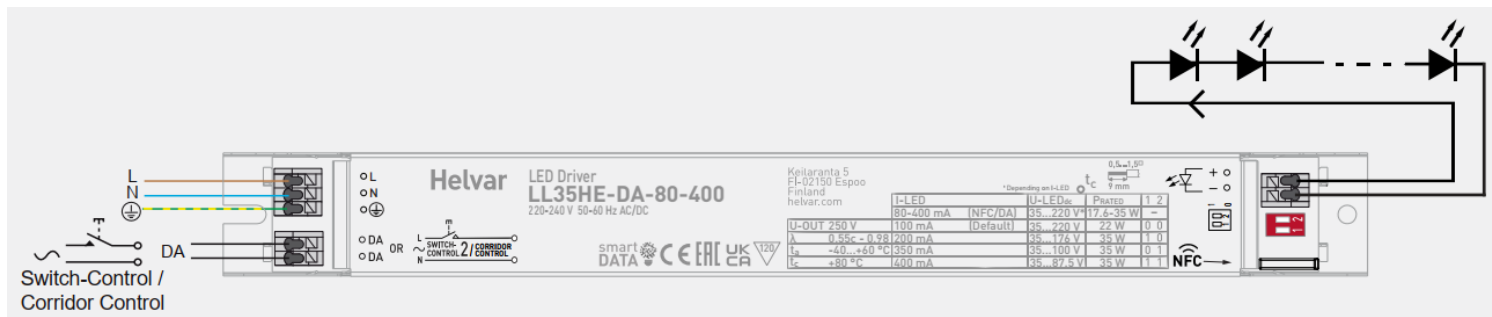
Данные, собираемые драйвером:

- Данные производителя (DALI часть 251)
- Энергетические параметры (DALI часть 252)
- Эксплуатационные параметры (DALI часть 253)

## Подключение и механические данные

Сечение кабеля	0.5 – 1.5 кв.мм
Тип кабеля	Гибкий или жесткий
Изоляция кабеля	Согласно EN 60598
Максимальная длина кабеля до нагрузки	1.5 м
Масса	193 г
Класс защиты IP	IP20

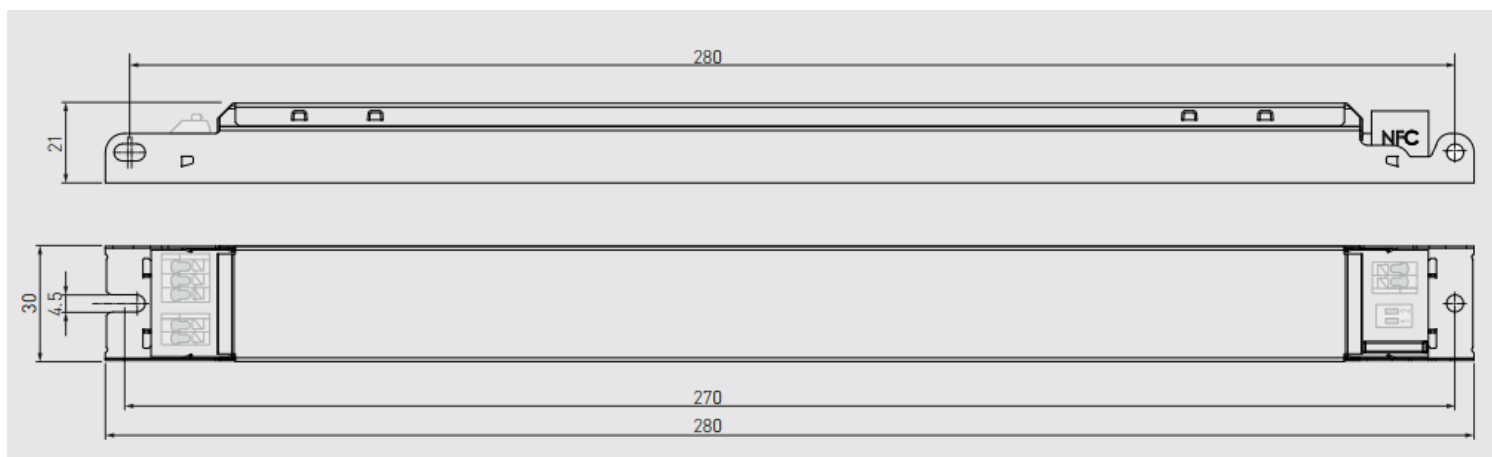
## Схема подключения



### Примечания:

- Выключатель в цепи нагрузки недопустим

## Размеры



## Настройка выходного тока

Выходной ток драйвера настраивается с помощью NFC, DALI и DIP-переключателей. Каждая комбинация положений переключателей соответствует определенному значению выходного тока. Ниже приведена таблица соответствия выходного тока драйвера и положения DIP-переключателей. Погрешность значения выходного тока составляет  $\pm 5\%$ .

DIP switch combination	00 (default)	10	01	11
$I_{out}$ (mA)	100	200	350	400
Voltage range (V)	35 - 220	35 - 176	35 - 100	35 - 87.5

По умолчанию выходной ток настраивается с помощью DIP-переключателей. Если выходной ток был установлен через NFC или DALI, положение DIP-переключателей игнорируется.

## Функция Switch-Control 2

Функция Switch-Control 2 позволяет регулировать световой поток осветительного прибора с помощью стандартного выключателя звонкового типа без использования дополнительных контроллеров и регуляторов яркости. Управление освещением осуществляется за счет подачи напряжения питания на входы DALI.

### Подключение.

Пожалуйста, убедитесь, что все подключенные компоненты рассчитаны на работу с сетевым напряжением и соответствуют требованиям стандартов безопасности. Функционал DALI становится недоступным при использовании Switch-Control 2 и активируется снова после перезагрузки драйвера по питанию. Не допускается одновременное использование функции Switch-Control 2 и управления по протоколу DALI.

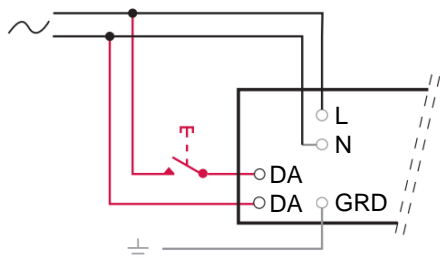


Схема подключения выключателя драйвера в режиме Switch-Control 2.

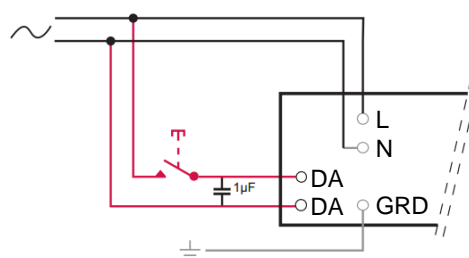


Схема подключения конденсатора.

На один выключатель можно подключить до 60 драйверов. Убедитесь, что все драйверы подключены к одной фазе.

Максимальная длина кабеля от выключателя до драйвера не ограничена.

В некоторых случаях, связанных с особенностями конструкции осветительных приборов, их монтажа и типа объекта, для защиты линии Switch-Control 2 от помех, рекомендуется использовать конденсатор ёмкостью 1 мкФ, 275 В (X2 тип). Конденсатор устанавливается между входами DALI (см. схему подключения) одного из светильников, подключенных к одному выключателю. Рекомендуется устанавливать конденсатор в светильник, расположенный в центре линии Switch-Control 2.

Из-за наличия индуктивности в проводах осветительных приборов, со временем может наблюдаться нарушение синхронности работы светильников. В этом случае нажмите и удерживайте клавишу Switch-Control 2, пока все светильники не включатся. Затем выключите свет коротким нажатием. Это приведет к синхронизации всех светильников. Также синхронизация управления произойдет при отключении / включении электропитания светильников (если не активирован режим работы включения на последний уровень яркости).

### Управление.

- Короткое нажатие (<50 мкс) - Ничего не происходит. Это защита от помех в сети питания.
- Короткое нажатие (100 - 350 мс) - Включение / выключение освещения. При коротком нажатии поочередно происходит включение и выключение освещения. При включении свет включается на последний уровень яркости, который был до выключения.
- Длительное нажатие (> 450 мс) - Регулировка яркости. После включения первое длительное нажатие уменьшает яркость. Последующие длительные нажатия увеличивают / уменьшают яркость освещения поочередно. Если нажать и удерживать клавишу при выключенном освещении, свет включится на минимальный уровень яркости и начнет диммироваться вверх.

Увеличение / уменьшение яркости происходит с фиксированной скоростью – 5 сек от минимального до максимального уровня .

### Режимы работы.

Функция Switch-Control 2 может работать в двух режимах:

- При отключении и включении электропитания свет включается на 100% (режим по умолчанию).  
Для активации режима необходимо при выключенном свете сделать следующую комбинацию нажатий:
  - 1 х долгое нажатие (20 - 25 сек.)
  - 3 х короткое нажатие (90 - 360 мсек.)
  - 1 х долгое нажатие (20 - 25 сек.)
 Между нажатиями допускается пауза не более 2 сек  
После завершения комбинации свет должен моргнуть два раза.
- При отключении и включении электропитания свет включается на уровень яркости, предшествующий отключению питания.  
Для активации режима необходимо при включенном свете сделать следующую комбинацию нажатий:
  - 1 х долгое нажатие (20 - 25 сек.)
  - 3 х короткое нажатие (90 - 360 мсек.)
  - 1 х долгое нажатие (20 - 25 сек.)
 Между нажатиями допускается пауза не более 2 сек  
После завершения комбинации свет должен моргнуть четыре раза.

Драйвер предназначен для установки в светильник и независимого монтажа. Для безопасной, правильной и надежной работы драйвера производитель светильников должен следовать и выполнять соответствующие требования и инструкции безопасности (в том числе IEC/EN 60598-1). Конструкция светильника должна обеспечивать защиту драйвера от пыли, влаги и перегрева. Ответственность за правильный подбор блока питания и нагрузки, за установку драйвера в соответствии со спецификациями и техническими требованиями лежит на производителе светильников. Категорически нельзя выходить за рамки эксплуатационных режимов, обозначенных в документации на драйвер.

## Установка и эксплуатация

### Температура эксплуатации

- Надежная работа и заявленный срок службы обеспечиваются только в том случае, если в процессе эксплуатации температура драйвера в точке T<sub>c</sub> не превышает максимального допустимого значения.
- Убедитесь в том, что температура драйвера в точке T<sub>c</sub> не превышает максимально допустимую, указанную в паспорте

### Настройка выходного тока

Выходной ток драйвера может быть установлен с помощью DIP-переключателей или программного обеспечения. Также через Helvar Driver Configurator возможна перенастройка значений выходных токов, соответствующих различным комбинациям DIP переключателей.

### Заземление драйвера

- Драйвер имеет первый класс защиты и разработан для светильников первого класса защиты.
- При использовании драйвера в светильниках первого класса защиты, обязательно должно быть подключено защитное заземление.
- При использовании драйвера в светильниках второго класса защиты, электробезопасность светильника должна быть обеспечена за счет применения двойной / усиленной изоляции токопроводящих частей. Драйвер имеет основную изоляцию. Конструкция светильника должна предусматривать его дополнительную изоляцию. Кабель заземления к драйверу не подключается. При отсутствии кабеля заземления производитель всегда должен дополнительно проверять соответствие светильника стандартам по ЭМС.

## Helvar Driver Configurator

Драйвер совместим с программным обеспечением Helvar Driver Configurator.

С помощью Helvar Driver Configurator может быть настроено значение выходного тока. Также конфигуратор позволяет настроить параметры функции CLO и значения выходного тока DIP переключателей. Настройка возможна через линию DALI или с использованием NFC.

## Функции драйвера при ошибках в нагрузке

### Режим холостого хода

При обрыве нагрузки драйвер уходит в режим Stand-by. В режиме Stand-by драйвер каждые четыре секунды проверяет, исправлена ли ошибка подключения. При обнаружении подключенной нагрузки драйвер автоматически возвращается в нормальный режим работы.

### Короткое замыкание

При коротком замыкании в нагрузке драйвер уходит в режим Stand-by. В нормальный режим работы драйвер возвращается после выключения и включения по команде DALI или после отключения и включения электрического питания драйвера.

### Перегрузка

При перегрузке драйвер уходит в режим Stand-by и работает аналогично режиму холостого хода.

### Недогрузка

При недостаточной нагрузке драйвер уходит в режим Stand-by и работает аналогично режиму короткого замыкания.

### Перегрев

Если температура драйвера в точке T<sub>c</sub> превышает максимальное допустимое значение, драйвер начинает снижать выходной ток. Снижение тока происходит до 30% в течение одной минуты. Если после этого температура драйвера продолжит расти, драйвер полностью отключится. Драйвер снова включится, когда температура опустится ниже критического значения.

Все параметры функции защиты от перегрева настраиваются с помощью HDC.

### Аварийный режим AC / DC

В случае переключения напряжения питания из режима AC в режим DC драйвер переходит в аварийный режим работы. По умолчанию уровень яркости освещения снизится до 15% от номинального значения. Также в аварийном режиме драйвер не реагирует на DALI команды диммирования и выключения.

Функция настраивается, активируется и деактивируется через HDC.

Примечание: функция защиты от перегрева никогда не выключит свет и не снизит яркости ниже аварийной яркости при работе драйвера в режиме DC.



## Соответствие стандартам

Основные требования безопасности	EN61347-1: 2015 + A1: 2021
Требования безопасности для LED драйверов	EN 61347-2-13: 2014 + A1: 2017
Дополнительные требования для блоков питания, используемых в аварийном освещении	EN 61347-2-13: 2014, Annex J
Класс термозащиты	EN 61347, C5e
Гармоники сетевого тока	EN IEC 61000-3-2: 2019
Ограничения пульсаций напряжения	EN 61000-3-3: 2013 + A1:2019
Радиопомехи	EN IEC 55015: 2019 + A11:2020
Электромагнитная устойчивость	EN 61547: 2009
Эксплуатационные требования	EN 62384: 2020
Цифровой протокол DALI: Общие требования к DALI системам Требования к блокам питания DALI Требования к DALI блокам питания для LED модулей (устройства типа 6) Банк памяти DALI, расширение 1 Энергетические данные Данные диагностики и эксплуатации	EN 62386-101 (DALI-2) EN 62386-102 (DALI-2) EN 62386-207 (DALI-2) DALI Part 251 DALI Part 252 DALI Part 252
Модуляция тока для светодиодных источников света	IEEE 1789-2015
Соответствует европейским стандартам	
Соответствует директивам RoHS / REACH	
Маркировки EAC, CE, ENEC, UKCA	

## Обозначения



Терморегулируемое устройство, встроенная защита от перегрева, не позволяющая блоку питания нагреться свыше 120 °C



DALI-2 сертифицированный блок питания



Присутствует функция NFC для простого конфигурирования блока питания



Интеллектуальный банк памяти DALI, соответствует стандарту DALI part 251-253