

## Управляемый DALI-2 LED драйвер постоянного тока

Код заказа: 5741

- Управление по протоколу DALI-2
- Диапазон диммирования 1 – 100%
- Технология амплитудного диммирования – безупречное качество света
- Выходной канал класса SELV60
- NFC технология для настройки без проводов
- Отсутствие пульсаций на всём интервале диммирования
- Питание от сети переменного и постоянного тока
- Встроенные фиксаторы кабеля с безвинтовыми зажимами
- Задвоенные клеммы питания и управления
- Подходит для применения в светильниках I, II и III классов защиты
- Совместим с Helvar Driver Configurator



### Основные функции

- Настраиваемый выходной ток: 900 мА (по умолчанию) – 1400 мА
- Настройка значения выходного тока через NFC, с помощью токозадающего резистора или программного обеспечения Helvar Driver Configurator
- Регулировка яркости с использованием технологии амплитудного диммирования для достижения безупречного качества света
- Обновленная функция Switch-Control 2 для возможности простой регулировки уровня яркости
- Защита от холостого хода и короткого замыкания в нагрузке с функцией автоматического восстановления работы
- Универсальный терминал LED-Iset / NTC, для подключения токозадающего резистора или датчика температуры
- 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

### Входные параметры

Переменное напряжение	198 – 264 В макс. 320 В в течение 1 часа
Постоянное напряжение напряжение запуска	176 – 280 В > 190 В
Ток питания при полной нагрузке	0.22 – 0.31 А
Частота	0 / 50-60 Гц
Потребление в режиме Stand-by	< 0.5 Вт
THD при полной нагрузке	< 10%
Ток утечки на землю	< 0.3 мА
Устойчивость к микросекундным помехам	1 кВ - L-N, 2 кВ - L-GND (IEC 61000-4-5)
Устойчивость к наносекундным помехам	4 кВ (IEC 61000-4-4)

### Изоляция

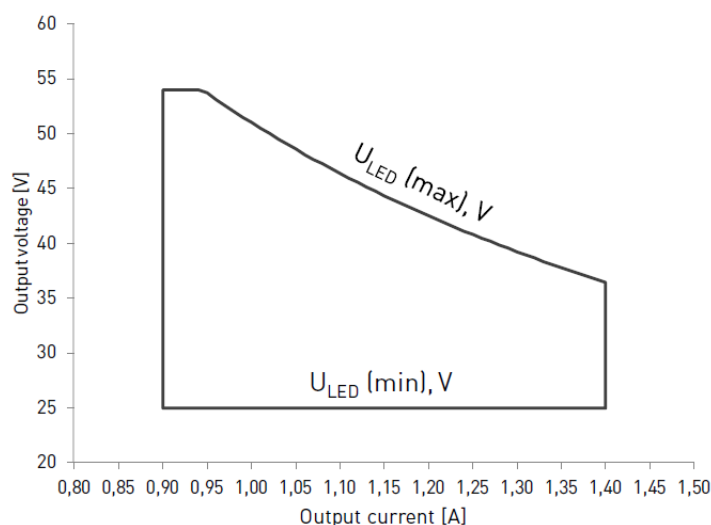
Цепь входа – цепь выхода	Двойная / усиленная изоляция
Цепь управления – цепь выхода	Двойная / усиленная изоляция
Цепь входа – цепь управления	Основная изоляция
Цепь входа / выхода / управления – корпус	Двойная / усиленная изоляция
Цепь входа – клемма заземления	Основная изоляция

### Выходные параметры

Выходной ток	900 мА (по умолчанию) – 1400 мА
Отклонение значения выходного тока	± 5%
Пульсации	< 1%
U-OUTmax (без нагрузки)	60 В

	900 мА	1400 мА
I-OUT	900 мА	1400 мА
P-out (макс)	48,6 Вт	51 Вт
U-OUT	25 – 54 В	25 – 36,4 В
λ	0.98	0.98
η @ макс	89 %	87 %

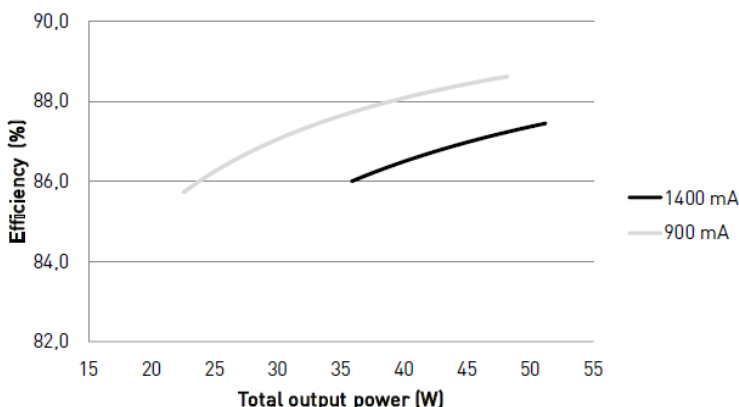
## Рабочий диапазон



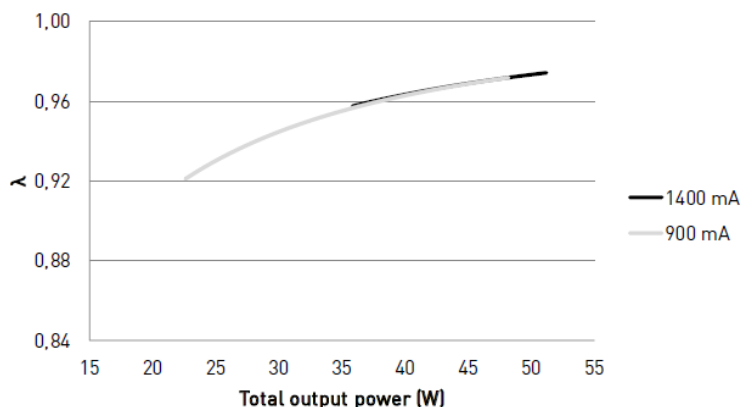
Примечание: Регулировка яркости в диапазоне 1 – 100% возможно на всём рабочем диапазоне.

## Эффективность и коэффициент мощности

Typical efficiency



Typical power factor

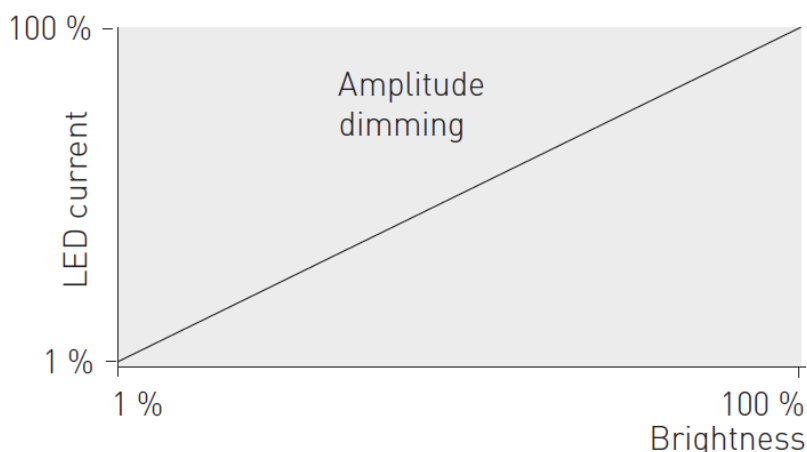


## Эксплуатационные параметры

Максимальная температура в точке $T_c$	+80°C
Окружающая температура $T_a$	-25...+45°C*
Окружающая температура при монтаже вне светильника	-25...+45°C
Температура хранения	-40...+80°C
Влажность	Без конденсации
Срок службы (10% отказов)	100 000 ч., при $T_c = +70^\circ C$ 90 000 ч., при $T_c = +75^\circ C$ 60 000 ч., при $T_c = +80^\circ C$

\*) При использовании драйвера вне светильника, максимальное значение окружающей температуры определяется температурой в точке  $T_c$

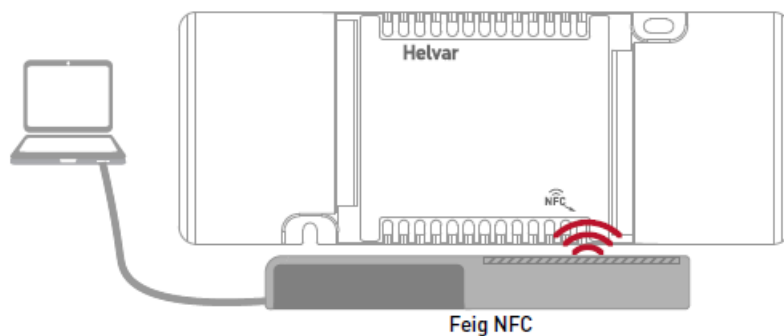
## Технология амплитудного диммирования



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



## Подключение и механические данные

Сечение кабеля

Вход: 0.5 – 2.5 кв.мм

Тип кабеля

Выход: 0.5 – 1.5 кв.мм

Изоляция кабеля

Гибкий или жесткий

Максимальный ток через клеммы

Согласно EN 60598

Максимальная длина кабеля до нагрузки

16 A

Масса

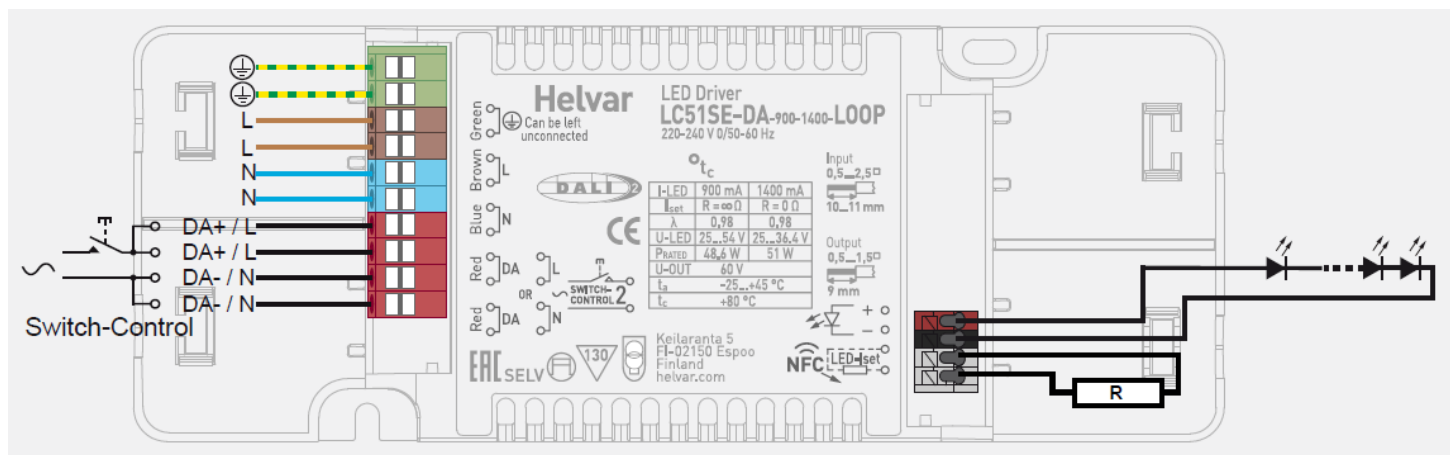
1.5 м

Класс защиты IP

224 г

IP20

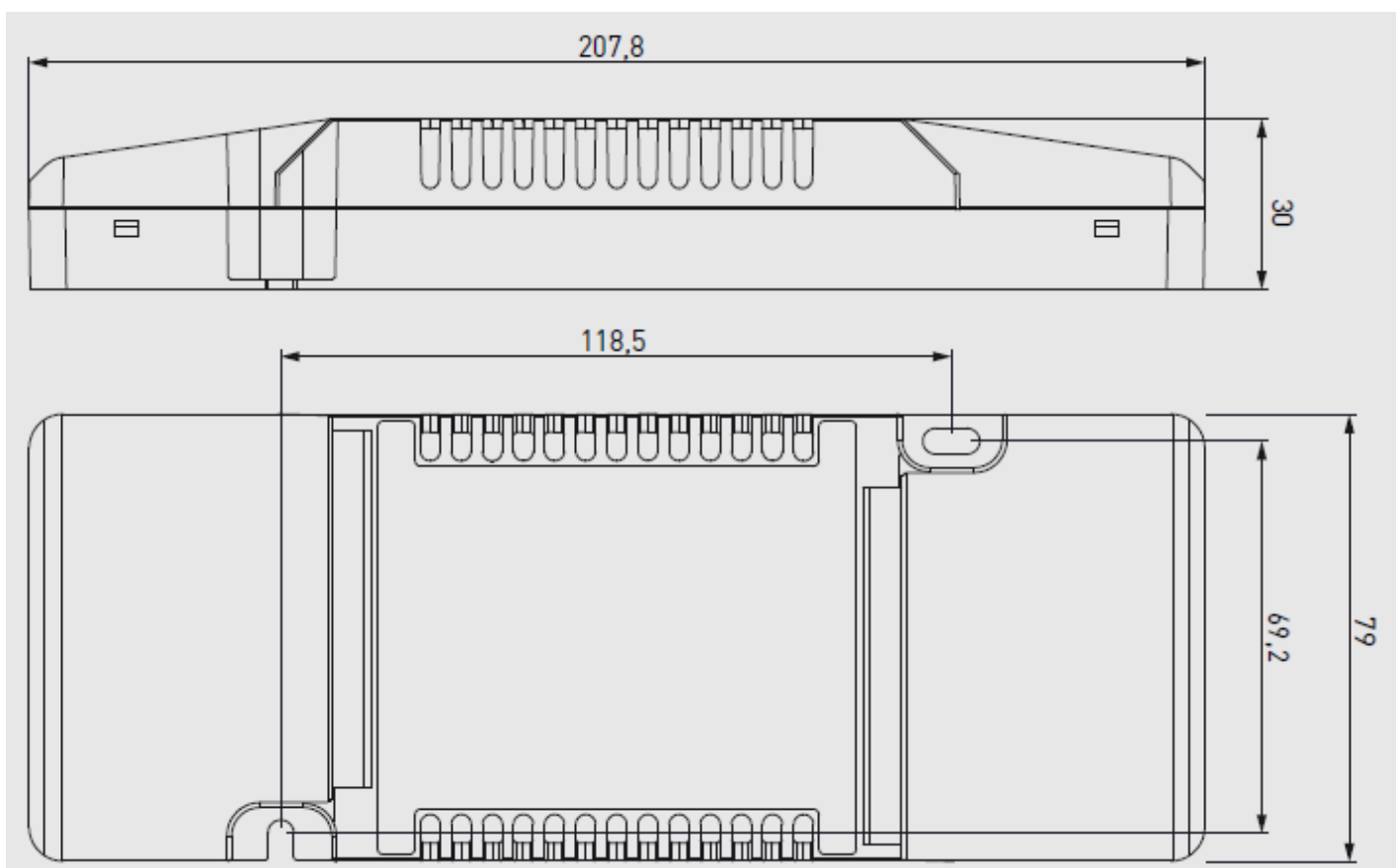
## Схема подключения



### Примечания:

- Клемма заземления опциональна и не является обязательной к подключению для работы драйвера.
- Задвоенные клеммы питания не рекомендуется использовать для подключения нагрузки другого типа.
- Выключатель в цепи нагрузки недопустим
- Этикетка может отличаться, если драйвер выпускается с предустановленным на заводе значением выходного тока

## Размеры



## Токозадающие резисторы

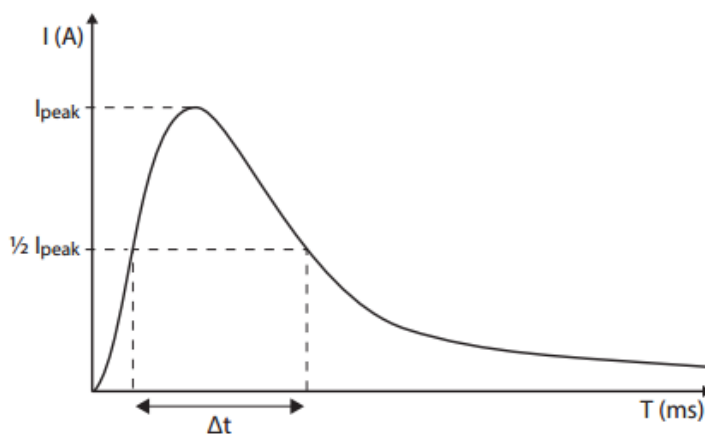
Значения токозадающих резисторов драйвера соответствуют стандарту LEDset. Сопротивление резистора для каждого значения выходного тока можно рассчитать по следующей формуле:  $R (\Omega) = (5 [V] / I_{out} [A]) * 1000$ . В таблице ниже приведены значения сопротивления токозадающих резисторов для наиболее часто используемых выходных токов (погрешность I-OUT:  $\pm 5\%$ ).

LED-Iset resistor model	MAX	1350 mA	1300 mA	1250 mA	1200 mA	1150 mA	1100 mA	1050 mA	1000 mA	950 mA	No resistor
$I_{out}$ (mA)	1400	1350	1300	1250	1200	1150	1100	1050	1000	950	900
Order code	T90000	T91350	T91300	T91250	T91200	T91150	T91100	T91050	T91000	T90950	N/A
Resistance values ( $\Omega$ )	0	3.74k	3.83k	4.02k	4.12k	4.32k	4.53k	4.75k	4.99k	5.23k	$\infty$

## Количество драйверов на автоматические выключатели

Кол-во драйверов на автоматический выключатель типа C 16A, (шт.)	Пиковый ток $I_{peak}$ , (A)	1/2 длительности $\Delta t$ , (мкс)	Расчетная энергия $I_{peak}^2 \Delta t$ , (A <sup>2</sup> c)
43	25	144	0.066

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 C.

## 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.

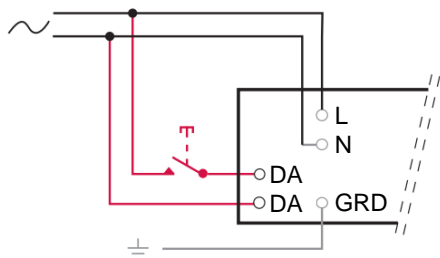


Схема подключения выключателя драйвера в режиме Switch-Control 2.

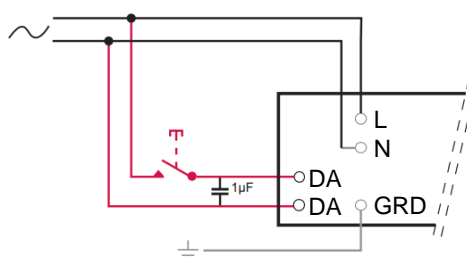


Схема подключения конденсатора.

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 x долгое нажатие (20 - 25 сек.)
  - 3 x короткое нажатие (90 - 360 мсек.)
  - 1 x 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 x долгое нажатие (20 - 25 сек.)
  - 3 x короткое нажатие (90 - 360 мсек.)
  - 1 x 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

### Токозадающий резистор

Выходной ток драйвера может быть установлен с помощью токозадающего резистора или программного обеспечения.

- Токозадающий резистор подключается к клеммам LED-Iset.
- Когда резистор не подключен, выходной ток принимает минимальное возможное значение.
- Допускается использование стандартных резисторов. Для максимально точной настройки выходного тока рекомендуется использовать качественные резисторы с точными значениями сопротивления. Минимальный диаметр ножек резистора 0.51 мм
- Для правильного подбора токозадающего резистора см. таблицы соответствия.

### Заземление драйвера

- Драйвер имеет I класс защиты и подходит для применения в светильниках I, II и III классов защиты.
- При использовании драйвера в светильниках первого класса защиты, кабель заземления не обязателен к подключению с точки зрения безопасности.
- При использовании драйвера в светильниках второго класса защиты, электробезопасность светильника должна быть обеспечена за счет применения двойной / усиленной изоляции токопроводящих частей. Драйвер имеет двойную / усиленную изоляцию и допускается к применению во всех светильниках второго класса защиты. Клемма заземления в этом случае должна оставаться неподключенной.
- При независимом монтаже драйвера со светильниками I, II или III классов защиты, кабель заземления не обязателен к подключению с точки зрения безопасности.

## Helvar Driver Configurator

Драйвер совместим с программным обеспечением Helvar Driver Configurator.

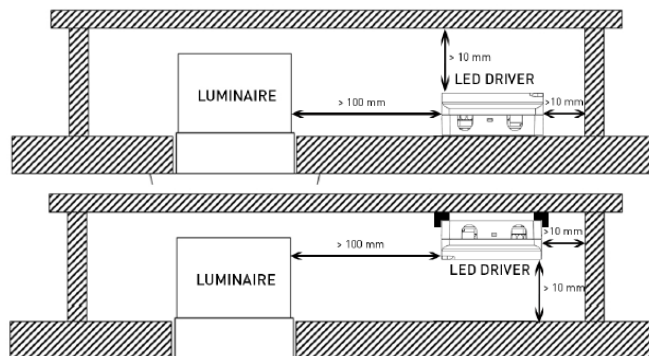
С помощью Helvar Driver Configurator может быть настроено значение выходного тока, изменен функционал клемм LED-Iset для возможности использования датчика температуры NTC. Также конфигуратор позволяет настроить параметры функции CLO. Настройка возможна через линию DALI или с использованием NFC.

## NTC функция

При активированной функции NTC, драйвер фиксирует показания NTC датчика температуры. Пороговое значение сопротивления для NTC датчика составляет 8,2 кОм. При достижении порогового сопротивления датчика драйвер начинает снижать выходной ток.

### Установка

- Рекомендуемое положение драйвера при монтаже вне светильника – лицевой стороной вверх. Допускается также монтаж драйвера лицевой стороной вниз.
- Рекомендуемые отступы при размещении драйвера:



## Функции драйвера при ошибках в нагрузке

### Режим холостого хода

При обрыве нагрузки драйвер уходит в режим Stand-by. При возвращении нагрузки драйвер автоматически переходит в нормальный режим работы.

### Короткое замыкание

При коротком замыкании в нагрузке драйвер уходит в режим Stand-by. При снятии короткого замыкания драйвер автоматически переходит в нормальный режим работы.

### Перегрузка

При перегрузке драйвер уходит в режим Stand-by. В нормальный режим работы драйвер возвращается после перегрузки по питанию.

### Недогрузка

При недостаточной нагрузке драйвер уходит в режим Stand-by. В нормальный режим работы драйвер возвращается после перегрузки по питанию.



## Соответствие стандартам

Основные требования безопасности	EN61347-1: 2015
Требования безопасности для LED драйверов	EN 61347-2-13: 2014 + A1:2017
Класс термозащиты	EN 61347, C5e
Гармоники сетевого тока	EN 61000-3-2: 2014
Ограничения пульсаций напряжения	EN 61000-3-3: 2013
Радиопомехи	EN 55015: 2013
Электромагнитная устойчивость	EN 61547: 2009
Эксплуатационные требования	EN 62384: 2006+ A1:2009
Цифровой протокол DALI: Общие требования к DALI системам Требования к блокам питания DALI Требования к DALI блокам питания для LED модулей (устройства типа 6)	EN 62386-101 (DALI-2) EN 62386-102 (DALI-2) EN 62386-207 (DALI-2)
Модуляция тока для светодиодных источников света	IEEE 1789-2015
Соответствует европейским стандартам	
Соответствует директивам RoHS / REACH	
Маркировки EAC, CE, ENEC	

## Обозначения



Изолированный блок питания с защитой от короткого замыкания (блок питания класса SELV)



Терморегулируемое устройство, встроенная защита от перегрева, не позволяющая блоку питания нагреться свыше 130 °C



DALI-2 сертифицированный блок питания



Присутствует функция NFC для простого конфигурирования блока питания