

## Управляемый DALI-2 LED драйвер постоянного тока

- Управление по протоколу DALI-2
- Диапазон диммирования 1 – 100%
- Технология фильтрованного гибридного диммирования - высокое качество света без пульсаций на всём интервале уровней яркости
- I класс защиты от поражения электрическим током
- Предназначен для закрытых светильников, где защита обеспечивается конструкцией светильника (I или II класса защиты)
- Подходит для использования в аварийном освещении
- Совместим с Helvar Driver Configurator



### Основные функции

- Настраиваемый выходной ток: 120 мА (по умолчанию) – 350 мА
- Настройка значения выходного тока с помощью токозадающего резистора или программного обеспечения Helvar Driver Configurator
- Регулировка яркости с использованием технологии фильтрованного гибридного диммирования для достижения высокого качества света
- Функция Switch-Control для возможности простой регулировки уровня яркости
- Адаптивная защита от перегрузки, снижение выходного тока при небольшой перегрузке (до 45 Вт)
- Защита от холостого хода и короткого замыкания в нагрузке
- Универсальный терминал Iset / NTC, для подключения токозадающего резистора или датчика температуры
- Функция поддержания постоянного светового потока светильника на протяжении срока службы до 100 000 часов (CLO)
- Функции мониторинга и сохранения информации об энергопотреблении и количестве часов наработки в памяти драйвера

### Входные параметры

Переменное напряжение	198 – 264 В макс. 330 В в течение 1 часа
Постоянное напряжение напряжение запуска	176 – 280 В > 190 В
Ток питания при полной нагрузке	0.2 – 0.22 А
Частота	0 / 50-60 Гц
Потребление в режиме Stand-by	< 0.5 Вт
THD при полной нагрузке	< 12%
Ток утечки на землю	< 0.5 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

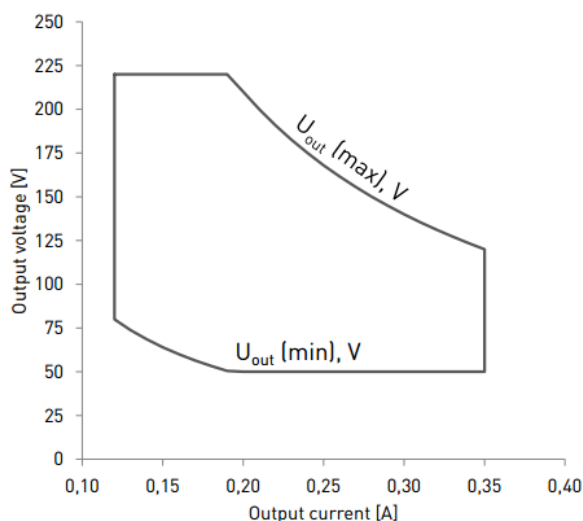
Цепь входа – цепь выхода	Не изолированно
Цепь управления – цепь выхода	Основная изоляция
Цепь входа – Цепь управления	Основная изоляция
Цепь входа / выхода / управления – корпус	Основная изоляция

### Выходные параметры

Выходной ток	120 мА (по умолчанию) – 350 мА
Отклонение значения выходного тока	± 5%
Пульсации	< 2%
U-OUTmax (без нагрузки)	250 В
Бросок тока (при включении драйвера в режиме КЗ или при подключении нагрузки к работающему драйверу)	600 мА

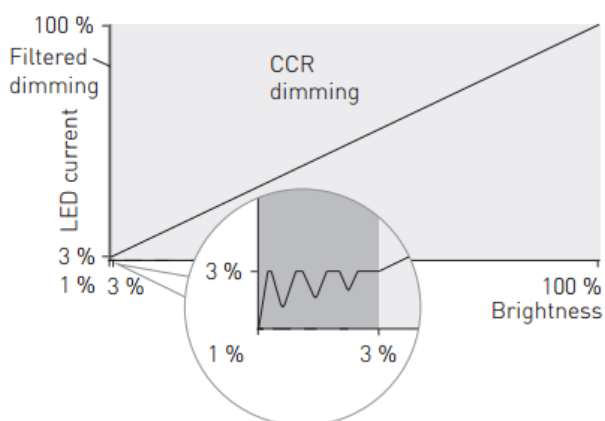
I-OUT	120 мА	350 мА
P-out (макс)	26.4 Вт	42 Вт
U-OUT	80 – 220 В	50 – 120 В
λ	0.95	0.97
η @ макс	92 %	91 %

## Рабочий диапазон



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

## Технология фильтрованного гибридного диммирования

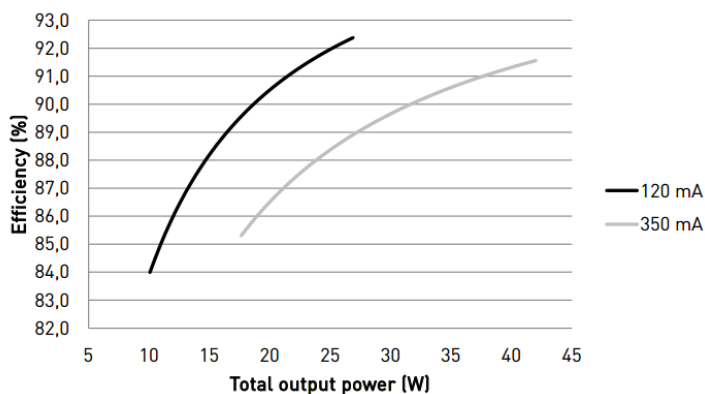


Диапазон диммирования	Частота модуляции	Индекс модуляции
100 - 3 %	0 Гц	< 1 %
3 - 1 %	> 2 кГц	< 20 %

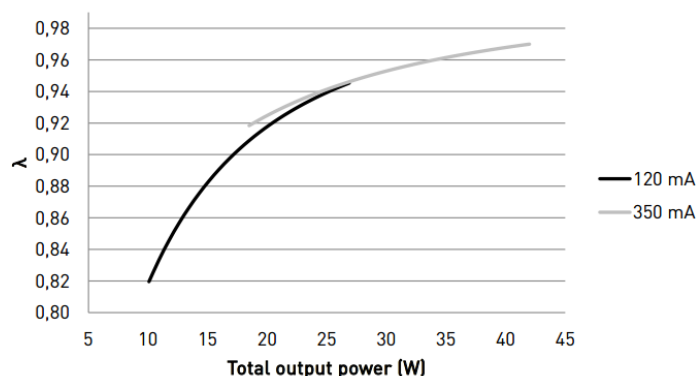
Соответствует рекомендациям стандарта IEEE 1789-2015 в отношении модуляции тока для снижения возможных рисков для здоровья пользователей.

## Эффективность и коэффициент мощности

Typical efficiency



Typical power factor



## Эксплуатационные параметры

Максимальная температура в точке T <sub>c</sub>	85°C
Окружающая температура	-25...+50°C
Окружающая температура при монтаже вне светильника	-25...+40°C
Температура хранения	-40...+80°C
Влажность	Без конденсации
Срок службы (10% отказов)	100 000 ч., при T <sub>c</sub> = +65°C 60 000 ч., при T <sub>c</sub> = +75°C 30 000 ч., при T <sub>c</sub> = +85°C

## 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	5 м
Масса	190 г
Класс защиты IP	IP20

## Схема подключения

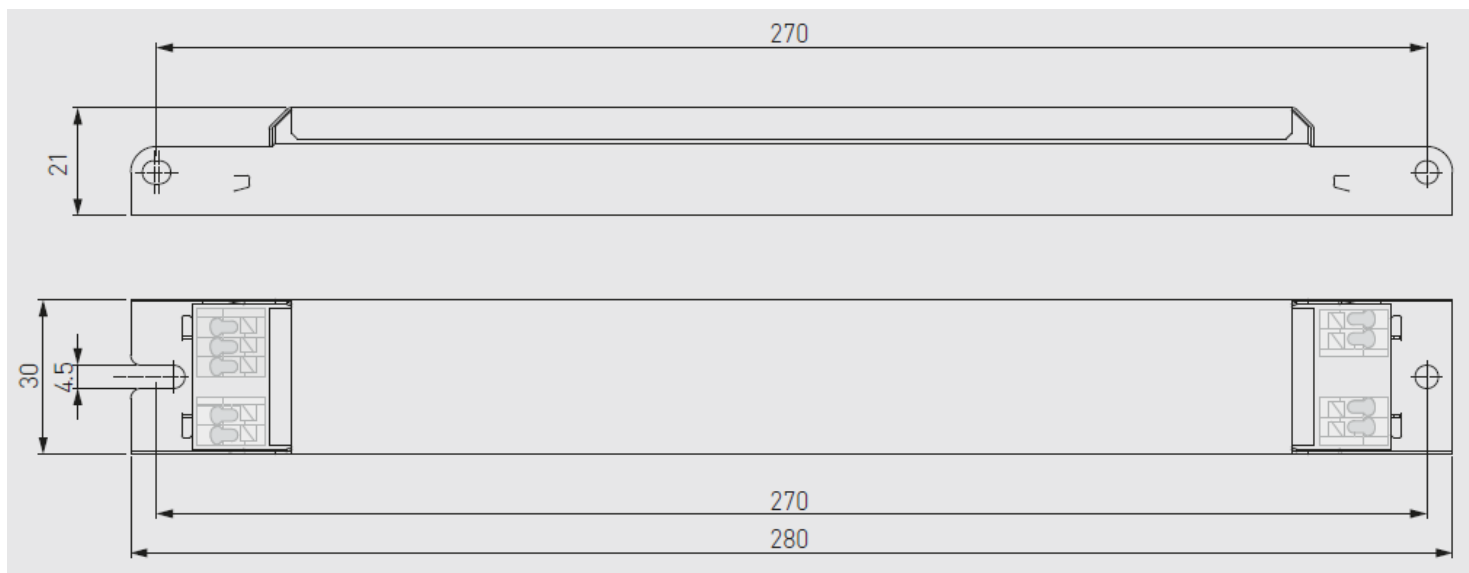


## Токозадающие резисторы (погрешность I-OUT: ± 5%)

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

LED-Iset resistor model	MAX	300 mA	250 mA	200 mA	150 mA	No resistor
$I_{out}$ (mA)	350	300	250	200	150	120
Order code	T90000	T90300	T90250	T90200	T90150	N/A

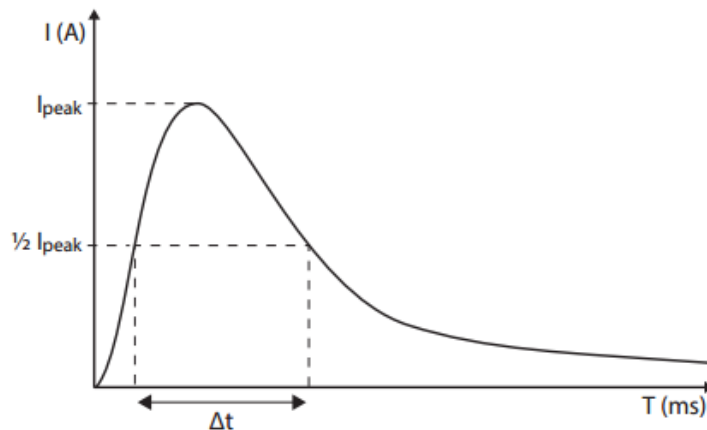
## Размеры



## Количество драйверов на автоматические выключатели

Кол-во драйверов на автоматический выключатель типа С 16А, (шт.)	Пиковый ток $I_{peak}$ , (А)	1/2 длительности $\Delta t$ , (мкс)	Расчетная энергия $I_{peak}^2 \Delta t$ , (А <sup>2</sup> с)
53	25	177	0.08

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



Рекомендуется использовать автоматические выключатели типа С.

## Функция Switch-Control

Функция Switch-Control 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 и активируется снова после перезагрузки драйвера по питанию. Не допускается одновременное использование функции Switch-Control и управления по протоколу DALI.

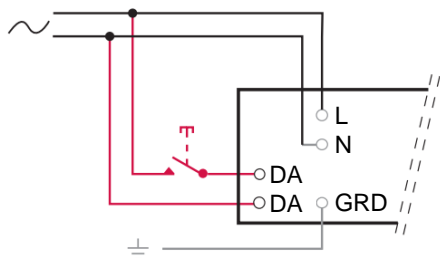


Схема подключения выключателя драйвера в режиме Switch-Control.

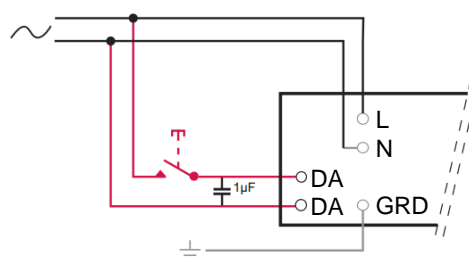


Схема подключения конденсатора.

На один выключатель можно подключить до 20 драйверов. Убедитесь, что все драйверы подключены к одной фазе.

Максимальная длина кабеля от выключателя до драйвера составляет 25 м. Эту длину можно увеличить до 200 м, подключив 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. Также применение конденсатора может быть необходимо для защиты линии Switch-Control от помех, вызванных особенностями конструкции осветительных приборов, их монтажа и типа объекта.

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, 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 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. При использовании фиксаторов кабеля допускается монтаж драйвера вне светильника. 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 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.

## 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 Iset для возможности использования датчика температуры NTC. Также конфигуратор позволяет настроить параметры функции CLO.

## NTC функция

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

## Функции драйвера при ошибке в нагрузке

### Режим холостого хода

При отсутствии нагрузки драйвер переходит в режим stand-by. Через 10 минут драйвер автоматически выходит из режима stand-by. Если нагрузка всё ещё отсутствует, драйвер опять возвращается в режим stand-by. Далее, для восстановления работоспособности драйвера его необходимо перезагрузить по питанию.

### Режим короткого замыкания

При коротком замыкании в нагрузке драйвер уходит в режим stand-by. Для восстановления работоспособности драйвера его необходимо перезагрузить по питанию или послать ему команду DALI.

### Перегрузка

При возникновении сильной перегрузки драйвер уходит в режим stand-by. Для восстановления работоспособности драйвера его необходимо перезагрузить по питанию.

При небольшой перегрузке (до 45 Вт) драйвер снижает выходной ток для снижения мощности нагрузки до максимального допустимого согласно спецификации драйвера.

### Недостаточная нагрузка

При недостаточной нагрузке драйвер уходит в режим stand-by. Для восстановления работоспособности драйвера его необходимо перезагрузить по питанию.

## Соответствие стандартам

Основные требования безопасности	EN61347-1: 2008+ A1:2011+A2:2013
Требования безопасности для LED драйверов	EN 61347-2-13: 2014
Дополнительные требования безопасности для блоков питания, используемых в аварийном освещении	EN 61347-2-13: 2014, Annex J
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)
Соответствует европейским стандартам	
Соответствует директивам RoHS / REACH	
Маркировки EAC, CE, ENEC	