

# DALI Phase Dimmer

Редакция 01.03.2025 (250301)

Данный документ описывает следующие модификации устройства:

Артикул	Особенности
DAPD-230-150-MS-DIN2	230VAC, 50Hz, 150W, Mosfet (Leading/Trailing), отключаемый снаббер, корпус на Din-рейку 2 юнита
DAPD-230-250-MS-DIN3	230VAC, 50Hz, 250W, Mosfet (Leading/Trailing), отключаемый снаббер, корпус на Din-рейку 3 юнита
DAPD-230-300-M-DIN2	230VAC, 50Hz, 300W, Mosfet (Leading/Trailing), корпус на Din-рейку 2 юнита
DAPD-230-350-M-DIN3	230VAC, 50Hz, 350W, Mosfet (Leading/Trailing), корпус на Din-рейку 3 юнита
DAPD-230-500-M-DIN3	230VAC, 50Hz, 500W, Mosfet (Leading/Trailing), корпус на Din-рейку 3 юнита
DAPD-230-600-M-DIN3	230VAC, 50Hz, 600W, Mosfet (Leading/Trailing), корпус на Din-рейку 3 юнита
DAPD-230-800-M-DIN3	230VAC, 50Hz, 800W, Mosfet (Leading/Trailing), корпус на Din-рейку 3 юнита
DAPD-230-900-M-DIN3	230VAC, 50Hz, 900W, Mosfet (Leading/Trailing), корпус на Din-рейку 3 юнита
DAPD-230-900-M-DIN4	230VAC, 50Hz, 900W, Mosfet (Leading/Trailing), корпус на Din-рейку 4 юнита

# Содержание

DALI Phase Dimmer .....	1
1. Описание .....	3
Назначение и применение .....	3
Принцип работы .....	3
Протокол DALI .....	3
Конструкция .....	3
2. Основные технические характеристики .....	4
3. Внешний вид и чертёж .....	5
4. Схема подключения.....	6
5. Эксплуатация и настройка.....	7
Выбор фронта управления и кривой диммирования .....	7
Включение/отключение снаббера .....	8
Измерение внутренней температуры .....	8
6. Требования к эксплуатации .....	9
6.1 Общие требования .....	9
6.2. Меры безопасности.....	9
6.3. Требования к эксплуатации устройств по протоколу DALI .....	9
6.4. Рекомендации по эксплуатации .....	10
7. Гарантийные обязательства.....	11
Общее .....	11
Гарантия не покрывает повреждения, вызванные: .....	11
Ограничения ответственности.....	11
Гарантийное обслуживание после окончания срока гарантии .....	11

# 1. Описание

## Назначение и применение

Устройство предназначено для управления яркостью традиционных ламп накаливания, яркостью светодиодного диммируемого освещения или мощностью, подаваемой на другие нагрузки, рассчитанные на переменное напряжение 230В 50Гц. Устройство управляется в соответствии со стандартом IEC62386-102.

## Принцип работы

Регулировка выходной мощности реализована на базе фазового регулирования по нарастающему фронту сетевого напряжения (leading edge dimmer) или спадающему фронту (trailing edge dimmer). Такой функционал позволяет подстроить оптимальный режим работы под различные нагрузки. Управляющим элементом является высоковольтный полевой транзистор (MOSFET). Регулировка мощности заключается в отключении выхода на определенном участке каждого полупериода.

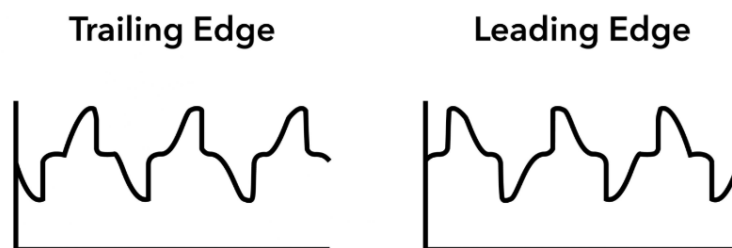


Рисунок 1. Виды фазового регулирования мощности

Внимание! Для индуктивной нагрузки (двигатели) необходимо задать режим Leading Edge. Для емкостной нагрузки (светодиодные лампы) – Trailing Edge. Настройку необходимо произвести до подключения нагрузки! Несоответствие режима управления типу нагрузки может привести к выходу из строя устройства.

Так же, настраивается функция зависимости выходного уровня от заданного (кривая диммирования): линейная или логарифмическая.

Устройство имеет комбинированный источник питания, т.е. питание осуществляется как с шины DALI, так и от сетевого напряжения. Диммер будет доступным даже при отсутствии напряжения 230В и возможна аварийная сигнализация об этом состоянии на центральный контроллер.

Работа устройства регламентируется протоколом IEC62386-102 и управление может быть выполнено любым стандартным контроллером. Адресация в соответствии с этим стандартом может быть выполнена в автоматическом режиме. Возможен физический выбор устройства методом отключения 230В у выбираемого блока. При отключении питания линии 230В диммер доступен для адресации и опроса по шине DALI.

## Протокол DALI

Протокол DALI (Digital Addressable Lighting Interface) — это стандарт, используемый для управления освещением и обеспечения взаимодействия между различными электронными устройствами в интеллектуальных системах освещения. Протокол обеспечивает гибкость и надежность, позволяя пользователю управлять устройствами в сети через цифровые сигналы.

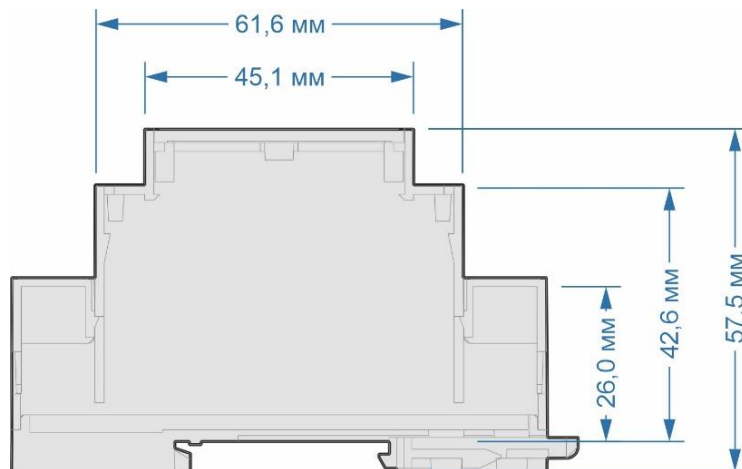
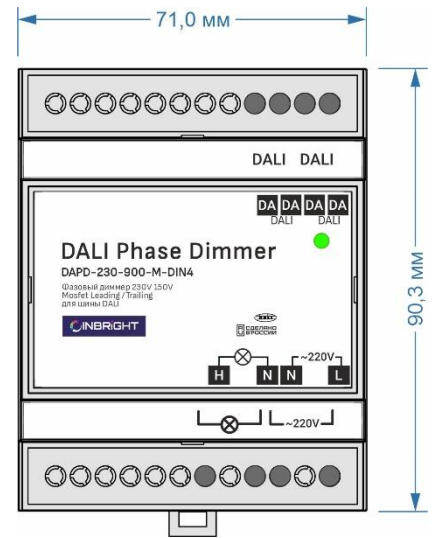
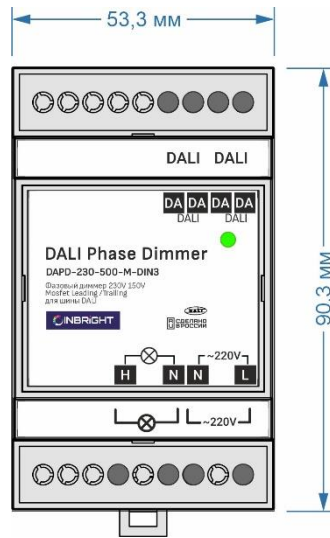
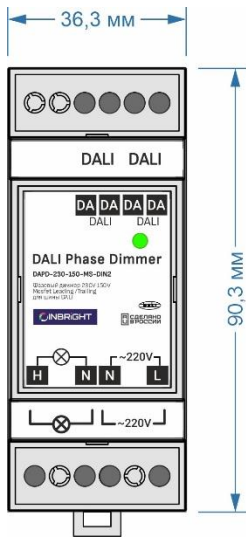
## Конструкция

Устройство выпускается в унифицированном пластмассовом корпусе с передним присоединением проводов питания и интерфейса. Крепление осуществляется на монтажную DIN-рейку TH35 шириной 35 мм (ГОСТ Р МЭК 60715 - 2003). Конструкция клемм обеспечивает надёжный зажим проводов сечением до 1,5мм<sup>2</sup>.

## 2. Основные технические характеристики

Параметр		Значение
Протокол управления		IEC62386-102
Напряжение питания сети		≈180...265В
Частота переменного тока сети		45...55Гц
Потребляемый ток по шине DALI		1,7мА
Гальваническая изоляция		3,75кВ
Цвет		Светло-серый
Силовой элемент		Mosfet
Режим диммирования		Передний фронт / Задний фронт
Кривая диммирования		Линейная / Логарифмическая
Отключаемый снаббер	DAPD-230-150-MS-DIN2	Да
	DAPD-230-300-M-DIN2	Нет
	DAPD-230-350-M-DIN3	
	DAPD-230-500-M-DIN3	
	DAPD-230-600-M-DIN3	
	DAPD-230-800-M-DIN3	
	DAPD-230-900-M-DIN3	
	DAPD-230-900-M-DIN4	
Выходная мощность	DAPD-230-150-MS-DIN2	до 150W
	DAPD-230-250-MS-DIN3	до 250W
	DAPD-230-300-M-DIN2	до 300W
	DAPD-230-350-M-DIN3	до 350W
	DAPD-230-500-M-DIN3	до 500W
	DAPD-230-600-M-DIN3	до 600W
	DAPD-230-800-M-DIN3	до 800W
	DAPD-230-900-M-DIN3	до 900W
Габаритные размеры Форм-фактор	DAPD-230-150-MS-DIN2	36.3 x 90.2 x 57.5
	DAPD-230-300-M-DIN2	На DIN-рейку, 2юнита
	DAPD-230-350-M-DIN3	53.3 x 90.2 x 57.5 На DIN-рейку, 3юнита
	DAPD-230-500-M-DIN3	
	DAPD-230-600-M-DIN3	
DAPD-230-800-M-DIN3	71 x 90.2 x 57.5 На DIN-рейку, 4юнита	
DAPD-230-900-M-DIN3		
	DAPD-230-900-M-DIN4	

### 3. Внешний вид и чертёж



## 4. Схема подключения

Схема подключения изображена на рисунке 2. Входы «DALI» продублированы для более удобного подключения к шине, без необходимости организации ответвления. Со стороны силовой части допускается не использовать одну из клемм «N». **Внимание! Параллельное соединение выходов не допускается!**

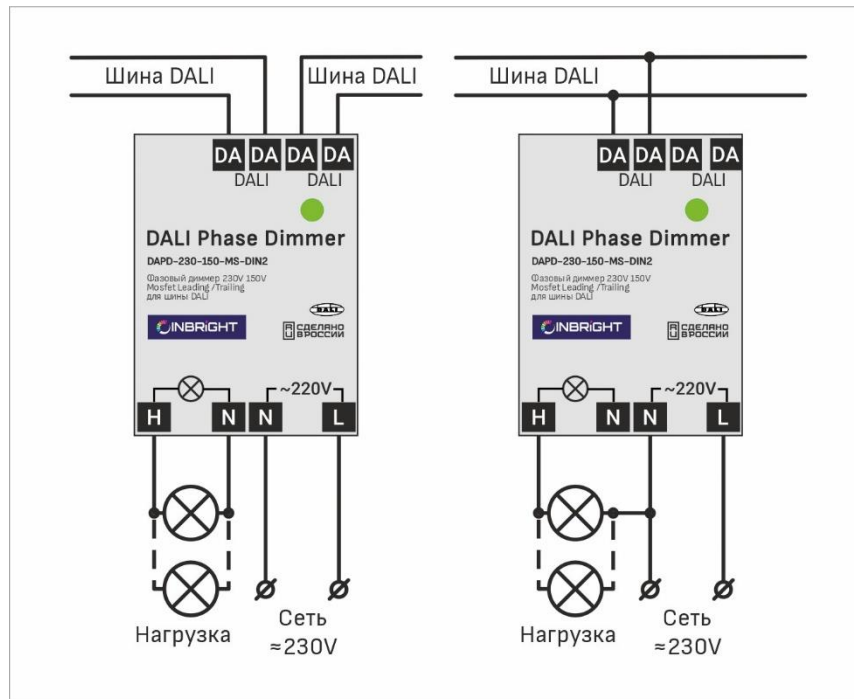


Рисунок 2. Схема подключения DALI Phase Dimmer

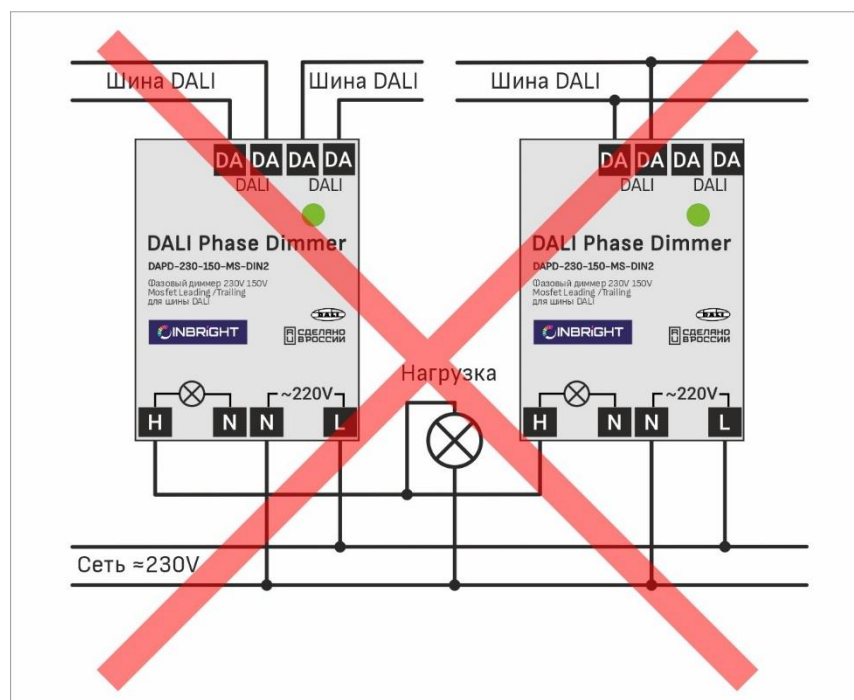


Рисунок 3. Параллельное соединение выходов не допускается!

## 5. Эксплуатация и настройка

### Выбор фронта управления и кривой диммирования

**Внимание!** Для индуктивной нагрузки (двигатели) необходимо задать режим Leading Edge. Для емкостной нагрузки (светодиодные лампы) – Trailing Edge. Настройку необходимо произвести до подключения нагрузки! Несоответствие режима управления типу нагрузки может привести к выходу из строя устройства.

Настройка осуществляется командой «Special E1 (SELECT DIMMING CURVE)» с предшествующей ей командой «Special A3 (DTR0=)» с одним из значений:

	BIN	HEX	DEC
Логарифмическая кривая диммирования	0000 0000	0x00	0
Линейная кривая диммирования	0000 0001	0x01	1
Управление по нарастающему (переднему) фронту (Leading)	1000 0000	0x80	128
Управление по спадающему (заднему) фронту (Trailing)	1100 0000	0xC0	192

В зависимости от необходимой настройки по шине DALI следует отправить последовательность команд по адресу устройства. Ниже приведены последовательности команд для устройства по адресу **A0**.

Желтым цветом помечен байт адреса, зеленым цветом помечен байт изменяемых данных.

Тип команды	Фрейм DALI	Адрес	Описание команды
Для выбора логарифмической кривой диммирования:			
Special	0xA300		DTR0 = 1 (0x00)
Special	0xC104		ENABLE DEVICE TYPE 4
AppExt DT4	0x01E1	A0	SELECT DIMMING CURVE
AppExt DT4	0x01E1	A0	SELECT DIMMING CURVE
Для выбора линейной кривой диммирования:			
Special	0xA301		DTR0 = 1 (0x01)
Special	0xC104		ENABLE DEVICE TYPE 4
AppExt DT4	0x01E1	A0	SELECT DIMMING CURVE
AppExt DT4	0x01E1	A0	SELECT DIMMING CURVE
Для выбора управления по нарастающему (переднему) фронту (Leading):			
Special	0xA380		DTR0 = 128 (0x80)
Special	0xC104		ENABLE DEVICE TYPE 4
AppExt DT4	0x01E1	A0	SELECT DIMMING CURVE
AppExt DT4	0x01E1	A0	SELECT DIMMING CURVE
Для выбора управления по спадающему (заднему) фронту (Trailing):			
Special	0xA3C0		DTR0 = 192 (0xC0)
Special	0xC104		ENABLE DEVICE TYPE 4
AppExt DT4	0x01E1	A0	SELECT DIMMING CURVE
AppExt DT4	0x01E1	A0	SELECT DIMMING CURVE
После завершения настройки можно отправить команду «SAVE PERSISTENT VARIABLES». В этот момент устройство принудительно сохранит настройки в энергонезависимую память. Количество циклов перезаписи ограничено!			
Conf	0x0122		SAVE PERSISTENT VARIABLES

## Включение/отключение снаббера

Снаббер – это часть электронной схемы устройства, предназначенная для подавления индуктивных выбросов. Наличие такой схемы позволяет уменьшить нагрев и защитить силовые элементы от выхода из строя. Из-за особенности схемы некоторые (редко) светодиодные лампы могут светиться или мерцать, в то время, когда устройству задан нулевой уровень яркости. При необходимости, в некоторых модификациях снаббер можно отключить. Для этого необходимо снять переднюю панель устройства и удалить (переставить на 1 пин) установленный джампер.

**Внимание! Снятие передней панели устройства допустимо только при отключенном питании!**



Рисунок 4. Снаббер включен



Рисунок 5. Снаббер отключен

## Измерение внутренней температуры

Диммер имеет встроенный измеритель температуры, информация о которой доступна в 3 блоке памяти.

Структура дополнительного банка памяти

Address	Value	Default
03	Значение температурного датчика (старший байт)	00
04	Значение температурного датчика (младший байт)	00
05	Резерв	00
06	Резерв	00
07	Резерв	00
08	Резерв	00

Температура = ((полученное\_значение \* 250000)/1023 - 98600)/355.

Результат вычисления в десятых долях Цельсия.

## 6. Требования к эксплуатации

### 6.1 Общие требования

- 6.1.1. Температура окружающего воздуха должна быть от -20°C до +50°C
- 6.1.2. Относительная влажность воздуха должна быть не более 90% при +20°C без конденсации влаги
- 6.1.3. В воздухе должны отсутствовать пары и примеси агрессивных веществ (кислот, щелочей и пр.)
- 6.1.4. Не допускается установка вблизи нагревательных приборов или горячих поверхностей
- 6.1.5. Не допускается попадание воды или конденсата на устройство
- 6.1.6. Не допускается ронять, ударять оборудование
- 6.1.7. Не допускается превышение указанных диапазонов напряжений и токов
- 6.1.8. Эксплуатация оборудования возможна только внутри помещений.

### 6.2. Меры безопасности

- 6.2.1. При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».
- 6.2.2. Любые подключения к модулю и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании.
- 6.2.3. Перед включением системы необходимо убедиться, что схема собрана правильно, соединения выполнены надежно, замыкания отсутствуют. Замыкание в проводах или ненадежный контакт могут привести к отказу оборудования

### 6.3. Требования к эксплуатации устройств по протоколу DALI

#### Электрические параметры

- 6.3.1. Напряжение питания для устройств DALI должно быть в пределах от 9 до 22 В (постоянный ток).
- 6.3.2. Ток потребления от источника питания не должен превышать максимальные значения, рекомендованные производителем для конкретного устройства.

#### Коммуникационная линия

- 6.3.3. Сеть DALI должна иметь минимальное сопротивление линий и правильную топологию. Рекомендуется использовать проводники с минимальной длиной и сопротивлением для передачи сигналов.
- 6.3.4. На линии не должно быть коротких замыканий или перегрузок.
- 6.3.5. Сетевой кабель должен быть защищен от внешних электромагнитных помех (например, экранированный кабель для установки в промышленных зонах).

#### Подключение устройств

- 6.3.6. Максимальное количество устройств в одной DALI-сети ограничено 64 адресами (устройства). Для работы с большим количеством устройств может потребоваться использование дополнительных маршрутизаторов или экспандеров.
- 6.3.6. Длина DALI шины ограничена значением 300м, однако при помощи специальных устройств типа «репитер» возможно увеличение длины шины.

#### Источники питания

- 6.3.8. Источник питания должен быть совместим с DALI-системой. Его выходные параметры должны соответствовать требованиям по напряжению и току.
- 6.3.9. Необходимо избегать использования источников питания с импульсными характеристиками, которые могут создать помехи в системе.

## **6.4. Рекомендации по эксплуатации**

### **Регулярная диагностика и обслуживание**

6.4.1. Проверяйте состояние соединений и проводки, особенно в местах с повышенной механической нагрузкой или вибрацией.

6.4.2. Периодически проверяйте работу устройств, чтобы убедиться в корректности передачи данных и отсутствии сбоев в системе управления.

### **Программирование и настройка**

6.4.3. Правильно настраивайте адреса устройств при их подключении. Каждое устройство должно иметь уникальный адрес в сети.

6.4.4. Используйте специализированное программное обеспечение для диагностики и мониторинга системы DALI. Это поможет выявить проблемы с устройствами или линией связи.

### **Системная безопасность**

6.4.5. Убедитесь, что системы управления DALI защищены от несанкционированного доступа. В некоторых случаях рекомендуется использовать шифрование или другие методы защиты данных.

### **Учет мощностей и возможностей сети**

6.4.6. При проектировании системы DALI необходимо учитывать максимальное количество устройств, которые могут быть подключены к одной сети, и мощность, которую система должна обеспечить.

6.4.6. Для управления большими системами освещения может понадобиться использование концентраторов и маршрутизаторов.

### **Установка и подключение**

6.4.8. Установку и настройку системы DALI рекомендуется доверять квалифицированным специалистам, чтобы избежать ошибок при подключении и настройке устройств.

6.4.9. При установке системы в новых или реконструируемых помещениях важно заранее предусмотреть удобные места для подключения и обслуживания устройств.

**Соблюдение этих требований и рекомендаций обеспечит эффективную работу системы на протяжении всего срока эксплуатации.**

## 7. Гарантийные обязательства

### Общее

Производитель гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации и обязательным требованиям государственных стандартов.

Замена или ремонт вышедшей из строя электротехнической продукции осуществляется при наличии счёта-фактуры и/или гарантийного талона.

Гарантийный срок 12 мес. от даты покупки при условии соблюдения условий эксплуатации.

При отсутствии штампа магазина или торгующей организации срок гарантии исчисляется со дня выпуска.

Требования предъявляются по месту приобретения изделия.

Производитель в праве вносить изменения в конструкцию изделия и встроенное программное обеспечение, не ухудшая качество изделия и его основные характеристики.

Расходы на транспортировку вышедшего из строя изделия оплачивается потребителем.

### Гарантия не покрывает повреждения, вызванные:

Несоответствием условий эксплуатации (например, эксплуатация за пределами допустимых температур, превышение напряжения питания, превышение напряжения шины).

Неправильной установкой или подключением.

Механическими повреждениями, включая удары, падения, повреждения от влаги или коррозии.

Влиянием внешних факторов, таких как перегрузки, короткие замыкания или воздействия электрических помех.

Неквалифицированными вмешательствами (самостоятельный ремонт или модификации устройства).

### Ограничения ответственности

Производитель не несет ответственности за любые косвенные убытки, включая ущерб, возникший в результате неисправности устройства, потерю данных или работоспособности других компонентов системы.

### Гарантийное обслуживание после окончания срока гарантии

После окончания гарантии производитель или сервисный центр может предложить платное техническое обслуживание, включая диагностику и ремонт устройства.

Эти условия могут варьироваться в зависимости от конкретной модели устройства и производителя.