

Embedded Systems

Шлюз CANx DALI



Руководство пользователя

2019.04.15

CAN-DALI

EMBEDDED SYSTEMS Модуль-шлюз CANx DALI

Назначение руководства.

В данном документе описывается преобразователь интерфейса (шлюз) между контроллерами семейства EMBEDDED SYSTEMS *LogicMachine* и шиной DALI.

Данное руководство предназначено для:

- Инженеров-проектировщиков;
- Инженеров-инсталляторов
- Монтажников.

СОДЕРЖАНИЕ.

Терминология.	5
Технические Характеристики.	6
Обзор особенностей.	6
Внешний вид.	7
Технические данные.	8
Комплектация.	9
Упаковка.	9
Кнопка.	9
Индикатор LD1.	9
Индикатор LD2.	9
Монтаж и проектирование.	10
Место установки.	10
Подключение интерфейсов шины DALI.	10
Рекомендации.	10
Системное питание шины DALI.	10
Встроенный адаптер системного питания для шины DALI.	10
Использование внешнего системного источника питания шины DALI.	10
Заземление.	11
Программирование и настройка.	12
Основные функции контроллера.	12
Определение подключенных устройств.	12
Установка адреса шлюза на шине CAN FT.	14
DALI устройства.	15
Сканирование каналов шины DALI.	15
Настройка DALI интерфейсов.	15
Доступ к объектам шины DALI из скриптов EMBEDDED SYSTEMS <i>LogicMachine</i>	16
Команды шины DALI.	17
Типовые схемы подключения.	19
Схема подключения шины DALI двухвариантная.	19



Авторские права.

Авторские права принадлежат компании Embedded Systems SIA © 2020.
Все права защищены.

Товарные знаки.

Товарный знак **Embedded Systems** принадлежит компании **Embedded Systems SIA**.
Все прочие наименования и товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев и признаются.

Уведомление.

Embedded Systems сохраняет за собой право вносить изменения в данный документ без оповещений.
Embedded Systems не несет ответственности за любые ошибки, которые могут быть допущены в данном документе.

Техническая поддержка

Ремонт устройств, реализованных на территории РФ и СНГ осуществляется **Embedded Systems RUS**.
Ремонт устройств реализованных на территории стран ЕвроСоюза осуществляется Embedded Systems SIA.

Служба технической поддержки:

Время работы: по рабочим дням Понедельник, .., Пятница
09:00 .. 18:00 (Москва: GMT + 04:00).
Телефон: 8-800-775-06-34 (звонки из любых регионов России - бесплатны).
E-Mail: support@lm.net.ru
Site: lm.net.ru



Безопасность

Инсталляция электрического оборудования может производиться только квалифицированным специалистом.
Устройства не должны использоваться в приложениях, которое прямо или косвенно поддерживают безопасность и здоровье человека или животных, или для сохранности больших материальных ценностей.



Монтаж

Устройства поставляются в рабочем состоянии. Входящие в комплект поставки соединители используются по мере необходимости.

Электрические соединения

Устройства разработаны для работы при безопасном низком напряжении (SELV).
Заземление не требуется.
Следует избегать скачков напряжения при переключениях питания.



Терминология.

CAN-DALI, устройство, шлюз

Устройство CAN-DALI.

LogicMachine

Программируемый контроллер, обобщённое устройство из семейства контроллеров EMBEDDED SYSTEMS **LogicMachine**.

Система

Инженерная система, составной частью которой является устройство CAN-DALI.

Инсталлятор

Специалист, создающий систему, в том числе подключающий и настраивающий CAN-DALI для работы в этой системе.

Скрипт

Текст программы для исполнения **LogicMachine**.

WEB Сервер

Это программно-аппаратный комплекс, размещенный внутри **LogicMachine**, предназначенный для реализации функций WEB Интерфейса.

WEB Интерфейс, WEBI

Это программа, исполняемая WEB Сервером, которая:

Формирует страницы, отображаемые в браузере;

Принимает команды, запросы и ответы, сделанные через браузер посетителем

Читает или изменяет данные объектов системы, запускает программы по командам, полученным из браузера.

Браузер

Стандартная программа, инсталлированная на ПК посетителя для работы с WEB Сервером, просмотра формируемых WEB Сервером страниц и формирования запросов для него.

Посетитель (Site)

Любой человек, использующий WEB Интерфейсы **LogicMachine**.

CANx

Один из современных стандартов распределённого управления инженерным оборудованием, широко применяющийся для целей диспетчеризации и автоматизации зданий.

Ethernet

Пакетная технология передачи данных, преимущественно для локальных компьютерных сетей.

Стандарты Ethernet определяют проводные соединения и электрические сигналы на физическом уровне.

Сегмент, Шина DALI

Совместно работающая группа устройств, содержащих шлюз DALI и источник питания шины.

Сегмент включает одну или несколько линий DALI-устройств.

Линия, Линия DALI

Топология DALI - свободная, однако, при реализации систем, часто бывает удобнее соединять устройства линейно.

Следует различать линии шины DALI и линии силового питания устройств сегмента. Их топология может не совпадать

Технические Характеристики.

Обзор особенностей.

Согласовано для применения с EMBEDDED SYSTEMS *LogicMachine*

Протокол обмена данными со шлюзом CAN-DALI включен в базовую конфигурацию Embedded Systems *LogicMachine*.

Использование всей функциональности контроллера *LogicMachine*

- Шлюзы между сетями CANx,KNX, Modbus, EnOcean, BACnet/IP и др.;
- Неограниченное количество управляющих объектов;
- Неограниченное количество программируемых сцен;
- Программирование объектов, связей и расписаний на языке LUA;
- WEB визуализация *LogicMachine* на больших мониторах;
- WEB Touch-визуализация для устройств на iOS и Android;

Поддержка больших, разветвлённых и масштабируемых сетей DALI

Один шлюз CAN-DALI поддерживает на своей шине до 64-х подключенных DALI-интерфейсов; К одному порту CAN FT *LogicMachine* можно подключить до 16 шлюзов CAN-DALI. Общее количество адресуемых каналов DALI через 1 порт CAN FT *LogicMachine* - более тысячи!

Встроенный фильтр питания шины DALI

Для питания шины DALI необходим специальный источник питания. CAN-DALI содержит адаптер, позволяющий использовать для питания шины любые доступные стабилизированные источники постоянного тока. Так же, возможно подключение специализированных источников питания шины DALI.

Оптическая развязка

Интерфейс DALI гальванически развязан с CAN FT и питанием устройства.

Дистанционная настройка

Возможны дистанционное управление устройством и его настройка через интерфейс *LogicMachine*.

Устройства CAN-DALI могут быть запрограммированы как объект KNX системы *LogicMachine*

Полная поддержка функций DALI шины + возможность программной подстройки

CAN-DALI поддерживает все стандартные функции DALI шины, в том числе, 16 фиксированных сценариев, группировку на 16 подгрупп, и др. Благодаря пользовательским скриптам *LogicMachine*, возможности управления устройствами DALI стали ещё шире (использование памяти и вычислительных мощностей контроллера).

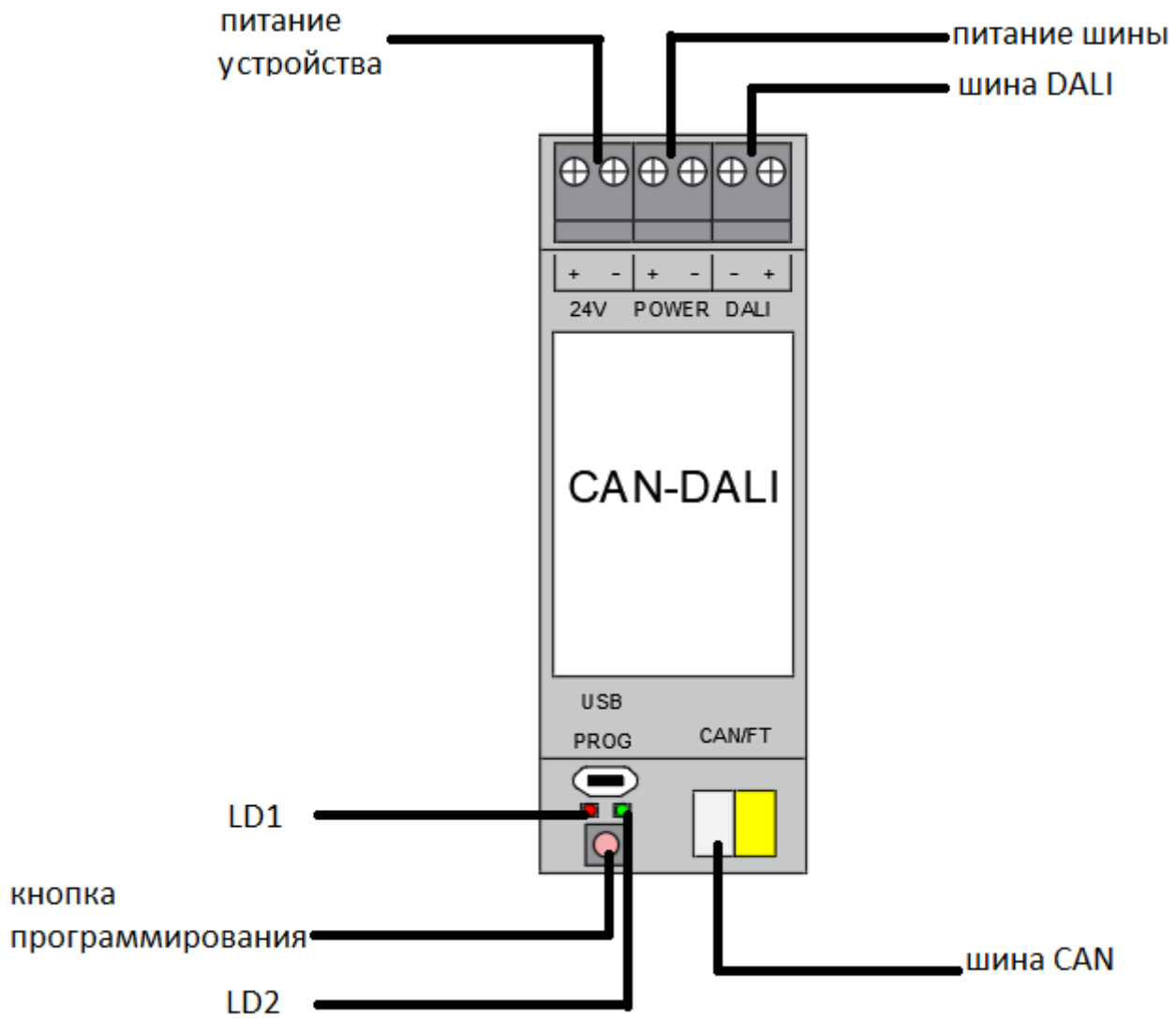
Получение информации о статусе светильника

При использовании соответствующих светильников *LogicMachine* может получать информацию о состоянии (исправности) светильника:

- наличия питания светильника,
- исправности ламп светильника.



Внешний вид.



Технические данные.

Параметр	Значение
	CAN-DALI
Интерфейс CAN FT	
Максимальное количество CAN-DALI на шине CAN FT	16
Интерфейс DALI	
Максимальное количество интерфейсов DALI (DALI Unit), полностью удовлетворяющих стандартам DALI, при питании через устройство, на шине DALI	64
Питание	
Напряжение питания устройства (клеммы "24V")	12 ... 32 V постоянное, стабилизированное
Напряжение питания для DALI Интерфейса (клеммы "POWER")	16 ... 18 V постоянное, стабилизированное
Корпус	
Размер	2 DIN
Габариты	36 x 91 x 61 mm
Масса	50 g
Материал корпуса	Полиамид, серый
Клеммы	
Диаметр проводов подключения	0.2 ... 1.5 mm ²
Удаление изоляции	8.0 ... 8.5 mm
Эксплуатация	
Температура рабочая	-5 ... +55 °C
Температура хранения	-20 ... +70 °C
Пыле/влагозащита по DIN EN 60529:	IP20
Сертификация	
EMC:	EN61000-6-1 EN61000-6-3
Декларация соответствия TP TC 020/2011	RU Д-LV.АЛ88.В.09348
Гарантийный срок	2 года



Комплектация.

Позиция	Количество
Устройство CAN-DALI	1
Клеммная колодка (желто-белая)	1
Клеммник на шесть каналов (зеленый)	1
Картонная коробка	1



Упаковка.

- Размеры, не более: 93 х61х41 mm
- Вес комплекта с упаковкой, не более
CAN-DALI: 61 g



Кнопка.

Кнопка используется для:

1. программирования адреса CAN-DALI на шине CAN FT;
2. перезагрузки;
3. сброса до заводских настроек;



Индикатор LD1.

Загорается

1. красным цветом при появлении ошибок;
2. зеленым при получении телеграмм.

Индикатор LD2.

Индикатор светится:

- При процедуре начальной установки (включение питания, мигает 1 раз)
- Во время программирования Id устройства на шине CAN FT,
В рабочем режиме индикатор не светится.



Монтаж и проектирование.

Место установки.

Устройства CAN-DALI должны устанавливаться в сухих местах.

Соблюдайте требования стандартов DALI.



Подключение интерфейсов шины DALI.

Соблюдайте требования стандарта DALI.

Рекомендации.

Топология сегмента сети: Свободная, но без любых кольцевых соединений узлов.

Суммарная протяжённость сети не более 300 м.

При использовании топологии Шина, контроллер располагать крайним устройством (или после системного источника см. раздел: Использование внешнего системного источника питания шины DALI).

Не рекомендуем использовать полное адресное пространство шины сегмента (64 устройства), желательно оставить хотя бы 1 свободный адрес для возможности перераспределения коротких адресов.

Шина DALI не предназначена для высокоскоростного управления. При очень большом количестве устройств в сети возможны существенные задержки передачи команд и получения статусов (при максимальной конфигурации сети: 16 шлюзов CAN-DALI на 1 порт **LogicMachine** и непрерывном опросе всех шин DALI, задержка может достигать 4.5 секунды). Если такие задержки неприемлемы, то следует раздробить систему, увеличив количество портов и/или контролеров **LogicMachine**.



Системное питание шины DALI.

В каждом DALI сегменте должен присутствовать источник системного питания шины DALI.

Подвод системного питания DALI может быть выполнен следующими способами:

- От обычного источника питания через встроенный адаптер CAN-DALI.
- От специализированного источника питания DALI.
- С использованием источников питания встроенных в интерфейсы устройств DALI необходимо дополнительно анализировать технические данные таких устройств.

Способы не совместимы, необходимо выбрать один из них.



Встроенный адаптер системного питания для шины DALI.

Устройство CAN-DALI содержит встроенные элементы, позволяющие ему выполнять функции системного источника. Для этого на вход "POWER" подаётся напряжение отдельного внешнего источника питания. Может быть использован обычный стабилизированный блок питания с допустимым током нагрузки не менее 250 mA.



Использование внешнего системного источника питания шины DALI.

При использовании отдельного системного источника питания DALI, рекомендуем подключать его в одном из концов линии (при линейной топологии):

- к последнему от CAN-DALI устройству (типично запотолочное исполнение) или
- к CAN-DALI клеммы "DALI" (типично щитовое исполнение).

Не допускается одновременное использование питания через внутренний адаптер CAN-DALI и

внешний источник системного питания DALI.



Заземление.

Устройство разработано для применения в цепях защитного низкого напряжения (SELV). Заземление не требуется.



Программирование и настройка.

Устройство CAN-DALI предназначено для использования совместно с контроллером семейства EMBEDDED SYSTEMS **LogicMachine**. Устройство настраивается и программируется через встроенный в контроллер **LogicMachine** WEB интерфейс.

Перед подключением CAN-DALI к контроллеру, установите приложения CANx DALI, если требуется.

Основные функции контроллера.

- Сканирование портов CAN FT для определения подключённых CAN-DALI,
- Назначение адресов устройствам на шине CAN FT.
- Установление связи устройства DALI с сетью CANx:
Для каждого канала DALI, Вы можете установить имя и связь с объектом CANx, что позволяет обращаться к DALI каналам без дополнительного программирования и преобразования значений
- Отправка команд и данных в шину DALI, прием данных из шины DALI используя скрипты LUA.



Определение подключенных устройств.

Подключенные на шине CAN-DALI шлюзы можно увидеть в приложении "CANx", находящемся на главной странице интерфейса "LogicMachine".



Если Вы не обнаружили приложения CANx, установите его из магазина приложений.

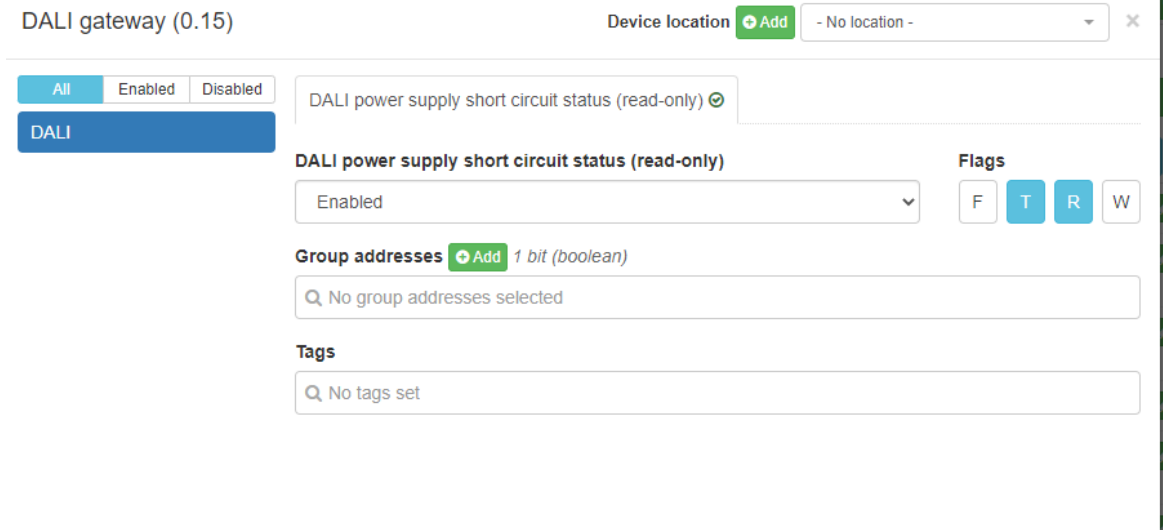
Line range Filter devices

0 0 🔍 All Prog Error

Address	Name	Type	HW-SW ID	State	
0.15	DALI gateway	DALI gateway	00 00 00 07 / 01	-	⊕ 🔍 ⊖

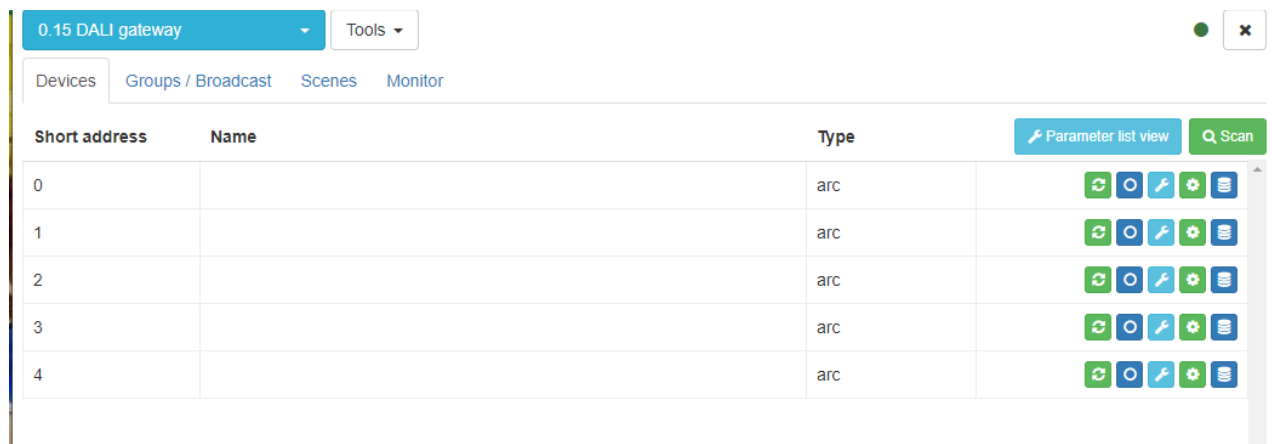
Во вкладке «Line scan» начните сканирование чтобы обнаружить шлюз. После обнаружения нажмите «Add device to database». Теперь шлюх добавлен.

Чтобы провести настройку шлюза необходимо перейти во вкладку «Device», выбрать добавленный шлюза и нажать кнопку «Configure».



После настройки и привязки групповых адресов, все дальнейшие операции над устройствами, подключенными к шлюзу, проводятся в приложении CAN-DALI. Если Вы не видите приложение на главном экране LogicMachine, установите его из магазина приложений.

В приложении CAN-DALI в правом верхнем углу находится выбранный шлюз, чтобы изменить шлюз кликните по треугольнику и выпадет список всех устройств. В центральной части находится список всех устройств, подключенных к выбранному шлюзу, здесь же проводятся операции непосредственно над подключенными устройствами.



Установка адреса шлюза на шине CAN FT.

Для программирования Id шлюза на шине CAN FT:

- CAN-DALI должен находиться в рабочем режиме: подано питание устройства, индикатор LD1 погашен.
- В приложении CANx перейдите в раздел «Tools», нажмите «Write device address», в появившемся окне необходимо выбрать линию, на которой находится устройство, и проставить адрес, который запишется на устройстве.



Одновременно допускается программировать только 1 шлюз.

- Нажмите кнопку на устройстве.

Сбросить адрес можно зажатием кнопки программирования на 5 секунд.

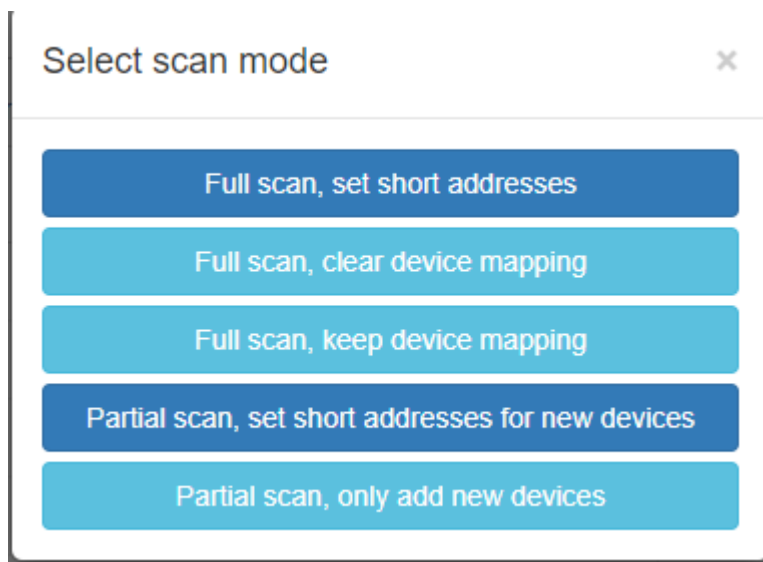
DALI устройства.

Каждое DALI устройство может содержать один или несколько каналов. На каждый канал можно назначить адрес (Short address) в диапазоне 0, ..., 63. Адрес канала запоминается в самом устройстве DALI и не стирается при снятии питания. Адрес может быть перезаписан. Адреса каналов в пределах шины DALI должны быть уникальными.



Сканирование каналов шины DALI.

Для обновления информации о реально подключенных каналах DALI нужно провести операцию сканирования выбранной шины DALI (шлюза). Для этого существует несколько режимов:



Full scan set short addresses – полное сканирование с раздачей коротких адресов. Сбрасывает все адреса и раздает заново.

Full scan, clear device mapping – полное сканирование, удаление всех привязок адресов.

Full scan keep device mapping – полное сканирование сохраняя все привязки.

Partial scan set addresses for new devices – частичное сканирование, добавляются только те устройства,

которых не было в системе, раздаются адреса.

Partial scan, only add new devices - сканирует только недостающие адреса и добавляет их если находит

Настройка DALI интерфейсов.



▲ ... ◀ К сожалению, EMBEDDED SYSTEMS пока не может предложить удобного средства для настройки DALI интерфейсов. Настройка возможна только через функции обращения к объектам шины DALI, см. в разделе: Доступ к объектам шины DALI из скриптов EMBEDDED SYSTEMS LogicMachine .Рекомендуем использовать

специализированные программно-аппаратные средства для настройки устройств, например производства [Tridonic](#).

Программа настройки "masterCONFIGURATOR" в 2015 г. распространялась [Tridonic](#) бесплатно ▶.

Доступ к объектам шины DALI из скриптов EMBEDDED SYSTEMS *LogicMachine*.

Для доступа к объектам шины DALI Вы можете использовать функцию **dalicmd()** на встроенном языке LUA *LogicMachine* (подробнее см. в документе "[Краткое описание языка LUA](#)").

```
res, err = dalicmd(gateway, command[, params])
```

где:

- параметры входа:

gateway	Id устройства LMA-DALIRS (0..63) тип: number
command	Команда для устройства DALI тип: string Подробнее см. в таблице Команды шины DALI (стр. 18)
params	Данные команды DALI, тип: table описание см. ниже

для безадресных команд (addrtype_V='broadcast') не имеющих значения value_V можно не указывать.

- параметры выхода:

res	Результат исполнения функции nil В случае ошибки, подробности ошибки в параметре err; не nil Данные возвращаемые функцией, определяется параметром command;
err	Сообщение об ошибке

при необходимости в параметре params передаётся уточнение команды:

```
params = {addrtype = addrtype_V, address = address_V, value = value_V }
```

где:

addrtype_V	Тип адресации устройства DALI, String: 'short' Конкретное устройство DALI; 'group' Группа устройств DALI; 'broadcast' Все устройства сегмента DALI.
address_V	Адрес устройства или группы устройств DALI
value_V	Значение данных команды

Подробнее см. в таблице Команды шины DALI .

Example:

```
require('user.dali')
-- подключаем библиотеку DALI

dalicmd(1, 'arc', { addrtype = 'broadcast', value = 0 })
-- На шлюз с Id=1 посылаем команду установить уровень 0 для всех каналов

dalicmd(0, 'arc', { addrtype = 'short', address = 5, value = 128 })
-- На шлюз с Id=0 посылаем команду для канала с адресом=5
-- установить уровень 128
```



Команды шины DALI.

В нижеприведённой таблице дано описание параметров функции **dalicmd** см. раздел: Доступ к объектам шины DALI из скриптов EMBEDDED SYSTEMS LogicMachine (стр. 16).

Поля таблицы:

Команда	параметр <code>command</code> функции dalicmd() .
Адресная	"+" означает, что это адресная команда, dalicmd() требует наличия в параметре <i>params</i> заданного члена <code>addrtype_V</code>
Возвр.	"+" означает, что dalicmd() возвращает значение.
Значение.	Диапазон значений параметра <code>value_V</code> .

Команда	Описание	Адресная	Возвр.	Значение
arc	Установить значение (direct arc power control)	+		0...254
off	Включить (turn off)	+		
up	Выключить (turn on)	+		
down	down	+		
stepup	step up	+		
stepdown	step down	+		
recallmin	recall max level	+		
recallmax	recall min level	+		
stepdownoff	step down and off	+		
stepupon	on and step up	+		
gotoscene	go to scene			0...15
reset	reset	+		
storeactual	store actual level in the dtr	+		
storemax	store the dtr as max level	+		
storemin	store the dtr as min level	+		
storesystemfailure	store the dtr as system failure level	+		
storepoweron	store the dtr as power on level	+		
storefadetime	store the dtr as fade time	+		
storefaderate	store the dtr as fade rate	+		
storescene	store the dtr as scene	+		0...15
removescene	remove from scene	+		0...15
addtogroup	add to group	+		0...15
removefromgroup	remove from group	+		0...15
storeshortaddress	store dtr as short address	+		
querystatus	query status	+	+	
queryballast	query ballast	+	+	
querylampfailure	query lamp failure	+	+	
querylamppoweron	query lamp power on	+	+	
querylimiterror	query limit error	+	+	
queryresetstate	query reset state	+	+	
querymissingshort	query missing short address	+	+	
queryversion	query version number	+	+	
querydtr	query content dtr	+	+	
querydevicetype	query device type	+	+	
queryphysicalmin	query physical minimum level	+	+	
querypowerfailure	query power failure	+	+	
queryactual	query actual level	+	+	

Команда	Описание	Адрес-ная	Воз-вр.	Значе-ние
querymax	query max level	+	+	
querymin	query min level	+	+	
querypoweron	query power on level	+	+	
querysystemfailure	query system failure level	+	+	
queryfadetimerate	query fade time / fade rate	+	+	
queryscene	query scene level (scenes 0-15)	+	+	0...15
querygroupslow	query groups 0-7	+	+	
querygroupshigh	query groups 8-15	+	+	
queryrandomaddrh	query random address (h)	+	+	
queryrandomaddrm	query random address (m)	+	+	
queryrandomaddrl	query random address (l)	+	+	
terminate	terminate			
setdtr	set data transfer register (dtr)			0...255
initialise	initialise			
randomise	randomise			
compare	compare		+	
withdraw	withdraw			
searchaddrh	set search address (h)			0...255
searchaddrm	set search address (m)			0...255
searchaddrl	set search address (l)			0...255
programshortaddr	program short address			0...63
verifyshortaddr	verify short address		+	0...63
queryshortaddr	query short address		+	
physicalselection	physical selection			
enabledevicetype	enable device type x			0...255

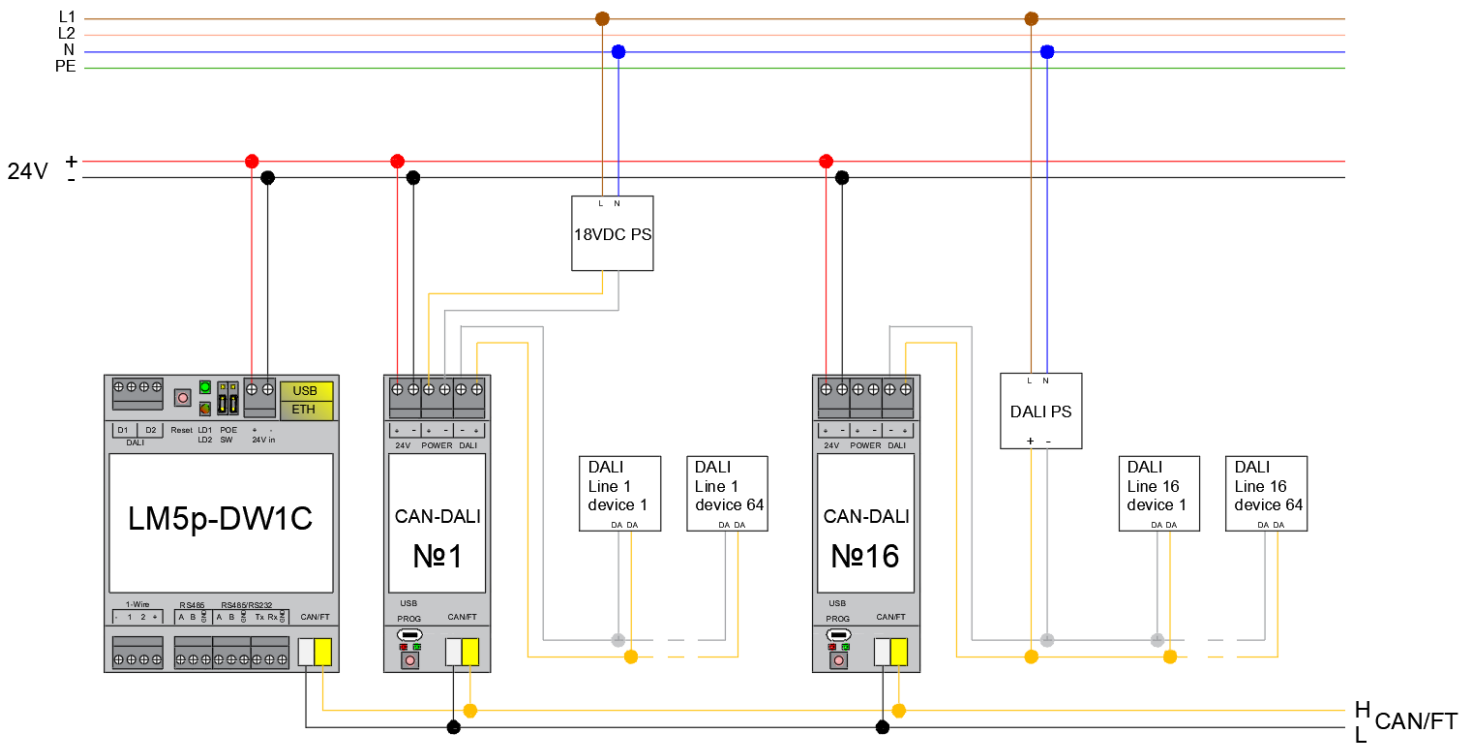


Типовые схемы подключения.

Допускается комбинировать сегменты системы с питанием DALI шины через встроенный адаптер и с системными блоками питания DALI.



Схема подключения шины DALI двухвариантная.



Соблюдайте правила монтажа электроустановок.