Embedded Systems DAC82M

Руководство пользователя

1.1.2.2 2015.12.22

DAC82M ***8-ми канальный контроллер аналоговых выходов 0-10 В***

Назначение руководства.

В данном документе описывается контроллер 8-ми аналоговых выходов, управляемый по KNX шине.

Устройство предназначено для формирования управляющих напряжений для аналоговых входов аппаратуры с поддержкой протоколов "1-10V" и "0-10V", например, для регуляторов мощности, электронных пускорегулирующих блоков и др.

Данное руководство предназначено для:

- Инженеров проектировщиков
- Инженеров инсталляторов и монтажников
- Монтажников.

СОДЕРЖАНИЕ

Авторские права....4
Товарные знаки....4
Уведомление....4
Техническая поддержка....4
ТЕРМИНОЛОГИЯ....5
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ....6
Назначение устройства....6
Обзор особенностей....6
Внешний вид и контакты....7
Индикатор LD1....7
Кнопка Kn1....8
Технические данные....8
Восстановление заводских настроек....10
Заводские настройки....10
Комплектация....10
Упаковка:....10
МОНТАЖ....11
Место установки....11
Заземление....11
ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЯЕМОМУ ОБОРУДОВАНИЮ....12
НАСТРОЙКА....13
Релизы заводского ПО....13
Описываемый релиз заводского ПО....13
Окно топологии и объекты DAC82M....14
Объекты управления устройства....15
Диалог "Обработка параметров" DAC82M....16
Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X)....17
Алгоритм работы устройства....19
Протокол "1-10V"....19
Работа устройства при типе устанавливаемого значения "5.001 percent" (%)....19
Работа устройства при типе устанавливаемого значения "9.020 millivolts" (V)....20
Протокол "0-10V"....21
Алгоритм сохранения и пересчёта установленных значений разных типов....22
Для Output object type = "1 byte scaling" (%)....22
Для Output object type = "2 byte floating point" (V)....22
Поведение при Включении и Отключении канала....22
Поведение при возобновлении питания....23
ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ....24
Питание от KNX, управление электронными блоками....24
Основное питание, управление электронными блоками....26

▲ ... ◄

Авторские права

Авторские права принадлежат компании ***Embedded Systems*** SIA © 2017.

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 08:30 .. 18:30 (Москва)
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 системах, отвечающих за безопасность и здоровье человека или животных, а также в системах, обеспечивающих сохранность больших материальных ценностей, где возможный отказ приведёт к нарушению основных функций безопасности системы.

- **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

DAC82M, Устройство, Контроллер

Контроллер аппаратуры, управляемой по аналоговым входам, описываемый в данном документе, если другое не следует из окружающего контекста.

ПО, Программное Обеспечение.

Программа для процессора контроллера.

Заводское ПО.

Программа для процессора контроллера. Заносится в память контроллера при изготовлении или сервисном обслуживании устройства.

ПК, Персональный Компьютер.

Инсталлятор

Специалист, создающий систему, в том числе подключающий и настраивающий устройство для работы в этой системе.

KNX, KNX/EIB

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

ETS

Программа на ПК Инсталлятора, предназначенная для обслуживания и настройки сетей KNX.
http://www.konnex-russia.ru/knx-standard/knx-tools/ets/

▲ ... ◄

Технические характеристики

Назначение устройства.

Устройство предназначено для формирования управляющих напряжений для аналоговых входов аппаратуры с поддержкой протоколов "1-10V" и "0-10V", например, для регуляторов мощности, электронных пускорегулирующих блоков и др.

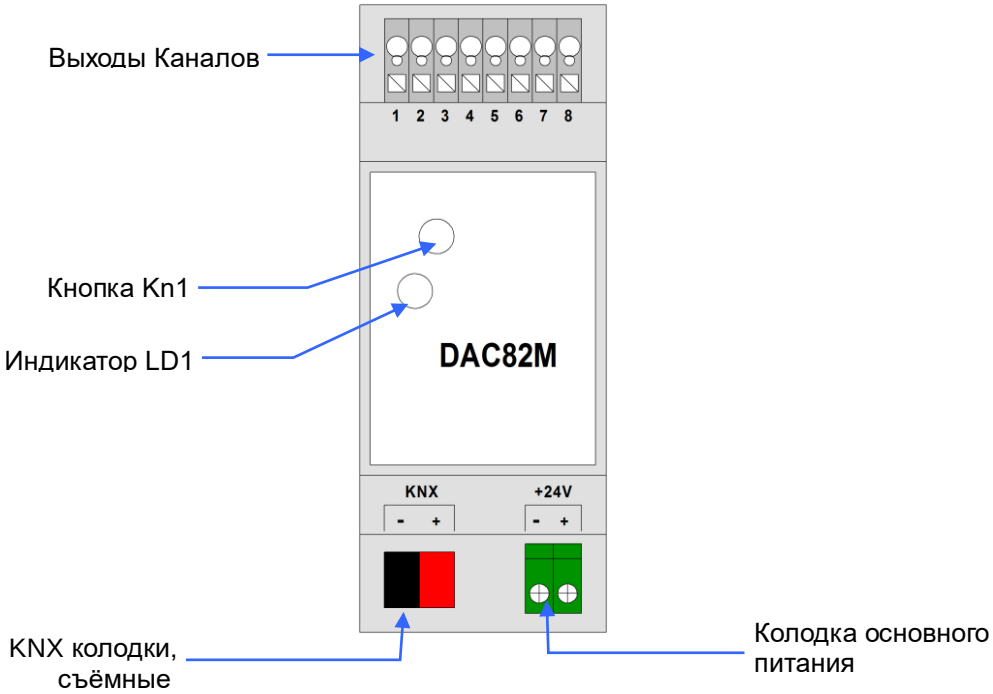
▲ ... ◄

Обзор особенностей

- **8 независимых каналов**.
- **Поддержка протоколов "1-10V" и "0-10V"**.
  Настраивается, см. раздел: "Протокол "0-10V"" (стр. 19) и "Протокол "1-10V"" (стр. 19).
- **Подстраиваемые границы диапазона регулирования**.
  Границы диапазона регулирования можно установить в пределах 0 ... 12 V раздельно для каждого канала.
- **Запоминание последнего состояния каждого канала.**
  После отключения питания контроллер сохраняет последние установленные значения каналов в энергонезависимой памяти.
- **Возможность считать установленные значения канала.**
- **Возможно питание по шине KNX.**
  При незначительной нагрузке каналов имеется возможность питания устройства и его выходных каскадов от шины KNX, без основного источника питания.

▲ ... ◄

Внешний вид и контакты



Обозначение контакта	Наименование контакта	Назначение	Цвет колодки
Верхний ряд клемм: Линии ввода/вывода (слева - направо, если смотреть со стороны фронтальной наклейки).			
1	Ch1	Выход канала 1	Серая
2	Ch2	Выход канала 2	Серая
3	Ch3	Выход канала 3	Серая
4	Ch4	Выход канала 4	Серая
5	Ch5	Выход канала 5	Серая
6	Ch6	Выход канала 6	Серая
7	Ch7	Выход канала 7	Серая
8	Ch8	Выход канала 8	Серая
Нижний ряд клемм (слева - направо, если смотреть со стороны фронтальной наклейки).			
KNX-	KNX-	- Шина KNX. (Съёмная колодка WAGO 243)	Т.Серая
KNX+	KNX+	+ Шина KNX. (Съёмная колодка WAGO 243)	Красная
24V-	V-	0 Питания Объединена с KNX-	Зелёная
24V+	V+	+ Питания. Дополнительное питание устройства.	Зелёная

▲ ... ◄

Индикатор LD1

Предназначен для проведения процедуры определения адреса.

▲ ... ◄

Кнопка Kn1

Кнопка используется для:

- Стандартной процедуры назначения адреса устройства
- Восстановления заводских установок устройства (см. раздел: Восстановление заводских настроек (стр. 10).

▲ ... ◄

Технические данные

Параметр	AODIM8-KNXv2
Выходы (Каналы)	
Количество	8
Напряжение выхода, минимальное, менее [1]:	10 mV
Напряжение выхода, максимальное, в пределах [1]:	11.7 ...12.2 V
Шаг подстройки минимального и максимального напряжения выхода:	0.1 V
Протокол выхода [2]:	"1-10V", "0-10V"
Ток выхода, максимальный:	30 mA
Нестабильность максимального напряжения выхода, менее [3]:	8 mV
шина KNX	
Напряжение шины:	24 ... 29 V
в режиме питания от KNX	
Ток потребления от шины KNX, не более [4]:	15 mA
Ток выхода всех каналов при питании от KNX, суммарный максимальный [5]:	1.4 mA
в режиме основного питания [6]	
Ток потребления от шины KNX, не более:	9 mA
Напряжение основного питания:	18 ... 25 V
Ток потребления основного питания при неподключенных выходах, не более [7]:	2 mA
Мощность потребления основного питания при максимальной нагрузке всех каналов, не более:	8 W
Корпус	
Тип корпуса, единиц:	Стандартный DIN (35)
Размер корпуса, единиц:	2
Габаритные размеры (без язычка фиксации), не более:	35 x 90 x 58 mm
Вес, не более:	72 g
Материал корпуса / Цвет:	Полиамид / Серый

Параметр	AODIM8-KNXv2
Контакты	
Каналы клеммы, тип:	WAGO 250 Series
Каналы клеммы, сечение провода:	одножильный и многожильный 0.2 ... 1.5 mm²
Каналы клеммы, длина зачистки изоляции провода:	8.0 ... 8.5 mm
Колодка KNX/TP, тип:	WAGO 243 Series
Колодка KNX/TP, диаметр провода:	одножильный 0.6 ... 0.8 mm
Колодка KNX/TP, длина зачистки изоляции провода:	5 ... 6 mm
Эксплуатация	
Температура рабочая:	–5 °C ... +55 °C
Температура хранения:	–20 °C ... +70 °C
Пыле/влагозащита по DIN EN 60529:	IP20
Сертификация	
Сертификаты CE:	EMBS-CE-110926/01
Сертификаты EMS:	EN61000-6-1 EN61000-6-3
Декларация соответствия ТР ТС 020/2011	RU Д-LV.АЛ88.В.09349
Гарантийные обязательства	
Гарантийный срок:	24 месяца

Примечания:

1) Минимальное и Максимальное напряжение выхода настраиваются, см. в разделе: Протокол "1-10V" (стр. 19). Указаны значения для соответствующих крайних настроек.
2) Описание протоколов выходной функции см. в разделах "Протокол "1-10V" " (стр. 19) и "Протокол "0-10V" " (стр. 21).
3) Максимальная нестабильность выходного напряжения при максимальных нагрузках и выходных напряжений всех каналов.
   При увеличении тока нагрузки канала напряжение выходов падает. Параметр определяет допустимое падение напряжения относительно напряжения на ненагруженных выходах каналов.
4) Указано максимальное потребление для обеспечения стабильности в соответствии с параметром "Нестабильность максимального напряжения выхода, менее".
   При увеличении нагрузки (нештатный режим, в том числе при коротком замыкании выхода), ток потребления может превысить указанный.
5) При превышении указанного тока напряжение выходов начинает зависеть от нагрузки, выходя за предел стабильности, определённый параметром "Нестабильность максимального напряжения выхода, менее".
6) Основное питание можно не использовать при суммарной нагрузке менее указанной в параметре "Ток выхода каналов, суммарный максимальный" для режима питания от KNX.
   При использовании основного питания снижается нагрузка на KNX шину.
7) При наличии питания по шине KNX.

▲ ... ◄

Восстановление заводских настроек.

Для восстановления заводских настроек (см. раздел Заводские настройки (стр. 10)

- Подключить питание.
- Убедится, что индикатор LD1 не светится.
- Нажать и удерживать кнопку Kn1 более 5 секунд. Отпустить.
- После окончания мигания индикатора LD1 устройство перейдёт в рабочий режим.

▲ ... ◄

Заводские настройки

Физический адрес 1.1.255

Групповые адреса нет

Настройка объектов Как в процедуре, запускаемой по кнопке "Стандарт" в разделе: Окно топологии и объекты DAC82M (стр. 14).

▲ ... ◄

Комплектация

Позиция	**Количество**
Устройство DAC82M	1
Колодки KNX (комплект "-" и "+") [1]:	1
Картонная коробка	1

Примечания:

1) Установлены на плате устройства, см. в разделе: Внешний вид и контакты (стр. 07).

Упаковка:

- Размеры, не более: 93 x61x41 mm
- Вес комплекта с упаковкой, не более: 84 g

▲ ... ◄

Монтаж

Место установки

Устройство должно устанавливаться в соответствии с эксплуатационными параметрами, указанными в разделе: Технические данные (стр. 08).

▲ ... ◄

Заземление

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

▲ ... ◄

Требования к управляемому оборудованию

Входной ток управления подключаемых устройств не должен превышать требований, указанных в таблице: Технические данные (стр. 08).

Диапазон выходных напряжений контроллера подстраивается. Обычно максимум функции управляемого устройства (например, мощности) должен соответствовать максимальному напряжению выхода **V_Max**, а минимум функции - минимальному напряжению выхода **V_Min** (**V_Min** определяется стабильностью поддержки функции управляемого устройства, подробнее см. в разделе: Протокол "1-10V" (стр. 19).

▲ ... ◄

Настройка

Настройка устройства производится в программе ETS.

Ниже приведены диалоги для 3-ей редакции программы. В более поздних редакциях все настройки и параметры аналогичны.

При работе с программой следует использовать соответствующие руководства.

Инсталляторы должны самостоятельно проверять и обновлять аппликационные файлы устройства.

Функциональность устройства может быть доработана.

Следите за последними обновлениями аппликационной программы на продуктовой странице устройства lm.net.ru.

Подписаться на рассылку уведомлений об изменениях можно здесь:

http://lm.net.ru/kontakty/rassy-lka/

▲ ... ◀

Релизы заводского ПО

На устройства EMBEDDED SYSTEMS может устанавливаться различное заводское ПО. Для настройки устройства следует использовать соответствующую этому ПО аппликационную программу.

Все аппликационные программы для выпущенной нами продукции Вы можете скачать с продуктовой страницы устройства нашего сайта в виде единого набора пакетов. Информация о соответствии пакета конкретному устройству находится во вложенных в пакеты текстовых файлах.

Для определения релиза заводского ПО используется наклейка на корпусе устройства, содержащая поля:

HardRlzName	Строка, содержащая имя релиза заводского ПО. Обязательное поле.
dHardRlz	Дата, начиная с которой начались отгрузки устройств с данным релизом заводского ПО. Необязательное поле.

релиз Заводского ПО
HardRlzName:
20140508
dHardRlz: 2011.05.23

Пример наклейки.

Если наклейки нет, то определение релиза заводского ПО производится по дате отгрузки устройства со склада EMBEDDED SYSTEMS (по отгрузочным документам и информации вложенных в пакеты аппликационных программ файлов).

▲ ... ◀

Описываемый релиз заводского ПО.

В данном руководстве описывается аппликационная программа для релиза заводского ПО
HardRlzName = "**20150318**".

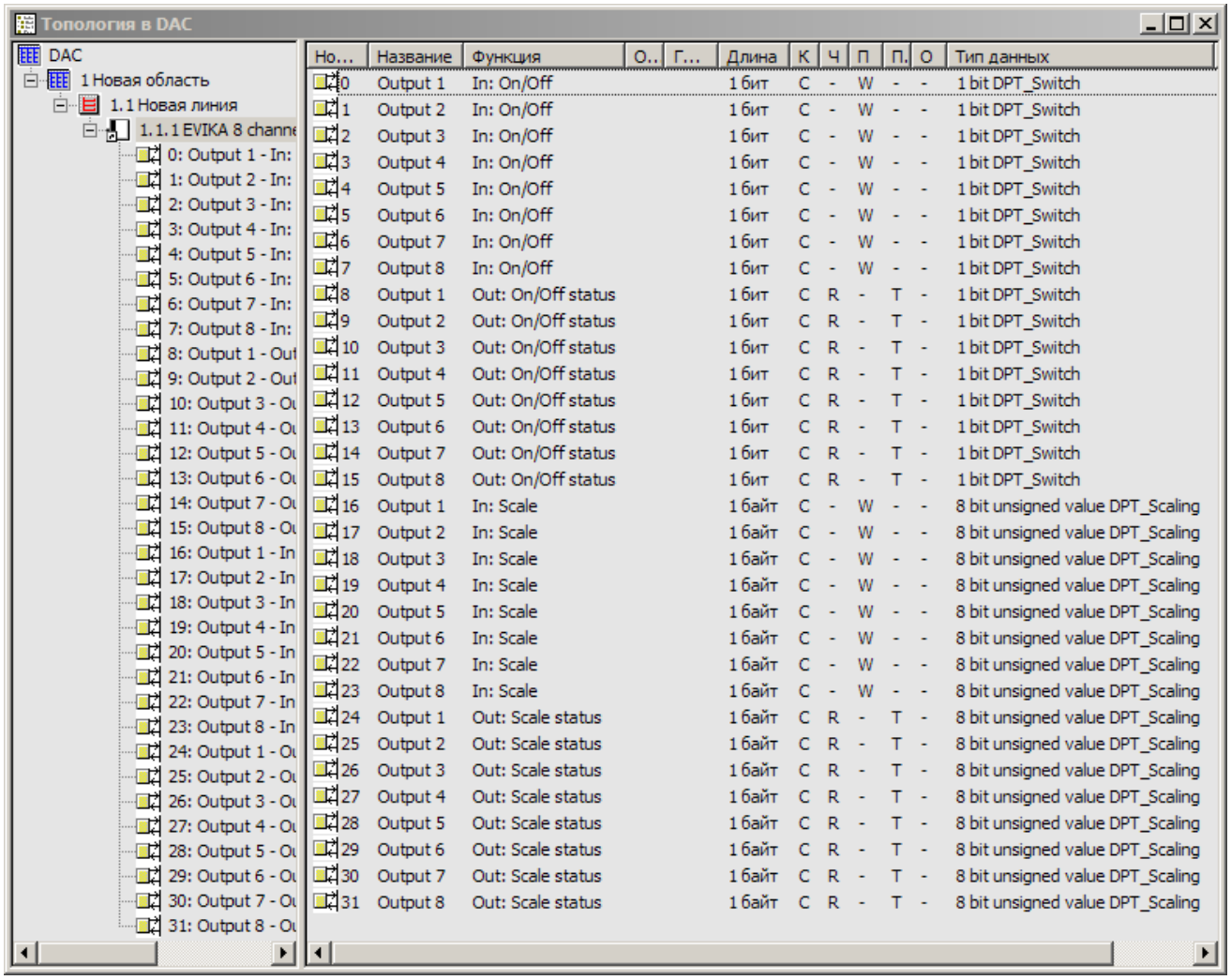
До 2015.03.18 на устройство устанавливалось заводское ПО DAC8-KNX
HardRlzName = "**20120710**".

Описание настроек аппликационной программы для этого релиза можно посмотреть в редакции 1.1.1.2 данного документа. Новый релиз заводского ПО полностью включает функциональность старого.

▲ ... ◀

Окно топологии и объекты DAC82M

Ниже показано окно топологии устройства в **Ошибка! Источник ссылки не найден.**.



Но...	Название	Функция	О..	Г...	Длина	К	Ч	П	П.	О	Тип данных
0	Output 1	In: On/Off			1 бит	C	-	W	-	-	1 bit DPT_Switch
1	Output 2	In: On/Off			1 бит	C	-	W	-	-	1 bit DPT_Switch
2	Output 3	In: On/Off			1 бит	C	-	W	-	-	1 bit DPT_Switch
3	Output 4	In: On/Off			1 бит	C	-	W	-	-	1 bit DPT_Switch
4	Output 5	In: On/Off			1 бит	C	-	W	-	-	1 bit DPT_Switch
5	Output 6	In: On/Off			1 бит	C	-	W	-	-	1 bit DPT_Switch
6	Output 7	In: On/Off			1 бит	C	-	W	-	-	1 bit DPT_Switch
7	Output 8	In: On/Off			1 бит	C	-	W	-	-	1 bit DPT_Switch
8	Output 1	Out: On/Off status			1 бит	C	R	-	T	-	1 bit DPT_Switch
9	Output 2	Out: On/Off status			1 бит	C	R	-	T	-	1 bit DPT_Switch
10	Output 3	Out: On/Off status			1 бит	C	R	-	T	-	1 bit DPT_Switch
11	Output 4	Out: On/Off status			1 бит	C	R	-	T	-	1 bit DPT_Switch
12	Output 5	Out: On/Off status			1 бит	C	R	-	T	-	1 bit DPT_Switch
13	Output 6	Out: On/Off status			1 бит	C	R	-	T	-	1 bit DPT_Switch
14	Output 7	Out: On/Off status			1 бит	C	R	-	T	-	1 bit DPT_Switch
15	Output 8	Out: On/Off status			1 бит	C	R	-	T	-	1 bit DPT_Switch
16	Output 1	In: Scale			1 байт	C	-	W	-	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
17	Output 2	In: Scale			1 байт	C	-	W	-	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
18	Output 3	In: Scale			1 байт	C	-	W	-	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
19	Output 4	In: Scale			1 байт	C	-	W	-	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
20	Output 5	In: Scale			1 байт	C	-	W	-	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
21	Output 6	In: Scale			1 байт	C	-	W	-	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
22	Output 7	In: Scale			1 байт	C	-	W	-	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
23	Output 8	In: Scale			1 байт	C	-	W	-	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
24	Output 1	Out: Scale status			1 байт	C	R	-	T	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
25	Output 2	Out: Scale status			1 байт	C	R	-	T	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
26	Output 3	Out: Scale status			1 байт	C	R	-	T	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
27	Output 4	Out: Scale status			1 байт	C	R	-	T	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
28	Output 5	Out: Scale status			1 байт	C	R	-	T	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
29	Output 6	Out: Scale status			1 байт	C	R	-	T	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
30	Output 7	Out: Scale status			1 байт	C	R	-	T	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling
31	Output 8	Out: Scale status			1 байт	C	R	-	T	-	8 bit unsigned value DPT_Scaling

Объект полностью определяется либо его номером "N" в перечне объектов окна топологии, либо сцеплением информации полей "Название" и "Функция" (в поле "Название" может содержаться номер канала устройства "X"), где:

N Номер объекта по таблице топологии (0, .., 31), см. рисунок выше.

X Номер канала устройства (1, .., 8)
Связь номеров "X" и "N" указана в нижеследующей таблице описания объектов. Расположение выводов каналов см. в разделе: Внешний вид и контакты (стр. 07).

▲ ... ◀

Объекты управления устройства.

Все каналы устройства одинаковы.

Приоритет всех объектов: Низкий.

Управление устройством производится по следующим объектам:

Номер (N). **Название.**	**In/Out:Функция** ***Описание.***	**Заводские настройки**				
		Длина **Тип**	**C**	**R**	**W**	**T**
00, .., 07 Output X (X = N + 1)	In: On/Off *Вкл/Выкл канал "X".* *При "Off" на выходе канала устанавливается напряжение 0 V.* *При "On" восстанавливается напряжение, либо соответствующее последнему установленному для канала,* *либо предустановленное в настройках* [1].	1 bit 1.001 on/off	C	-	W	-
08, .., 15 Output X (X = N - 7)	Out: On/Off status *Передаёт текущее состояние Вкл/Выкл канала "X":* *"On" - Канал Включен и на выходе канала* *установлено не 0 значение* [2]. *"Off" - Канал Выключен или установлено 0 значение*	1 bit 1.001 on/off	C	R	-	T
16, .., 23 Output X (X = N - 15)	In: Scale [3] *Установить значение канала "X" в %.* *Если задаётся не 0 значение, канал Включается (см. Output X In: On/Off").* *Если задаётся 0 значение, канал Выключается* [1].	8 bit 5.001 percent	C	-	W	
16, .., 23 Output X (X = N - 15)	In: Voltage [3] *Установить значение канала "X" в V.* *Установка значения возможна только в 0 или внутри разрешённого диапазона V_Min ... V_Max* [5]. *Если задаётся значение большее или равное V_Min, канал Включается (см. Output X In: On/Off").* *Если задаётся значение меньшее V_Min, канал Выключается.*	2 byte 9.020 millivolts [6]	C	-	W	
24, .., 31 Output X (X = N - 23)	Out: Scale status [4] *Если канал находится во Включенном состоянии (см. Output X In: On/Off"), считывается последнее установленное значение канала "X", в %.* *Если Выключен - считывается 0 %.*	8 bit 5.001 percent	C	R	-	T
24, .., 31 Output X (X = N - 23)	Out: Voltage status [4] *Если канал находится во Включенном состоянии (см. Output X In: On/Off"), считывается последнее установленное значение канала "X", в V.* *Если Выключен - считывается 0 V.*	2 byte 9.020 millivolts [6]	C	R	-	T

1) Подробнее см. в разделе: Поведение при Включении и Отключении канала (стр. 22).
2) При установке типа значения в "%" - 1 % и более, для установки типа значения в вольтах - более или равно V_Max, подробнее см. в разделе: Протокол "1-10V" (стр. 22).
3) Тип данных для установки значения канала задаётся при настройке устройства, см. параметр "Output object type" в разделе: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 17).
4) Тип данных считывания значения канала задаётся при настройке устройства, см. параметр "Status object type" в разделе: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 17).
5) Диапазон выходных напряжений задаётся при настройке устройства, см. параметры "Minimum voltage" и

"Maximum voltage" в разделе: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 17).

6) В ETS работа с типом данных "9.020 millivolts" не соответствует его названию. В диалогах значения задаются и считываются в Вольтах.

Если встроенных в устройство возможностей окажется недостаточно, Вы можете использовать программируемую логику универсального контроллера EMBEDDED SYSTEMS ***LogicMachine*** (подробнее lm.net.ru).

▲ ... ◀

Диалог "Обработка параметров" DAC82M

В диалоге "Обработка параметров" настраиваются характеристики каналов, настройки по умолчанию и другие параметры.

Каналы настраиваются одинаково и независимо друг от друга. Далее для определения канала будем использовать обозначение: **Output X**, где:

X Номер канала устройства (1, .., 8)
Расположение выводов каналов см. в разделе: Внешний вид и контакты (стр. 07).

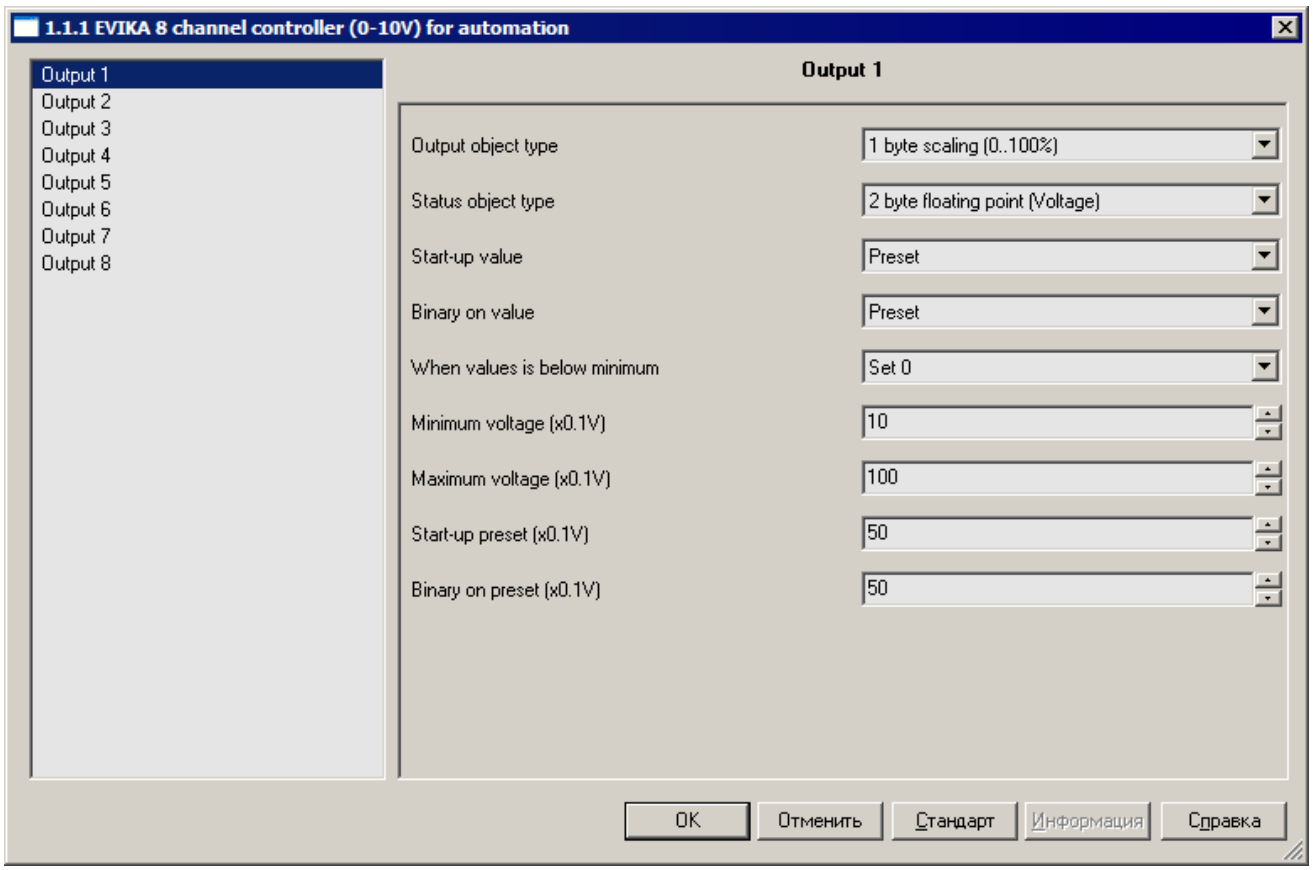
Активный раздел диалога подсвечен в левой панели диалога, имя активного раздела отображается в заголовке правой панели. В правой панели редактируются значения параметров активного раздела.

Запоминание произведённых изменений происходит по нажатию кнопки "Ok" для всех изменённых разделов.

▲ ... ◀

Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X).

В разделах "Output X" устанавливается режим работы канала.



Output object type Тип данных для устанавливаемого значения канала "X":

- **1 byte scaling (0..100%)** Для установки значения канала используется объект "Output X In: Scale".
  Значения устанавливаются в %.
  Заводская настройка.
- **2 byte floating point (Voltage)** Для установки значения канала используется объект "Output X In: Voltage".
  Значения устанавливаются в V.

Status object type Тип данных при считывании установленного значения канала "X":

- **1 byte scaling (0..100%)** Для установки значения канала используется объект "Output X In: Scale status".
  Значения считываются в %.
  Заводская настройка.
- **2 byte floating point (Voltage)** Для установки значения канала используется объект "Output X In: Voltage status".
  Значения считываются в V.

Start-up value Значение канала после подачи питания на устройство.
см. раздел: Поведение при возобновлении питания (стр. 23):

- **Previos value** На канале устанавливается его последнее установленное значение.
  Заводская настройка.
- **Preset** На канале устанавливается значение, определяемое параметром "Start-up preset" этого же диалога (см. ниже).

Binary on value

Значение канала после включения канала по объекту "Output X In:On/Off" (стр. 15).
см. раздел: Поведение при Включении и Отключении канала (стр. 22):

Previos value На канале устанавливается его последнее установленное значение.
Заводская настройка.

Preset На канале устанавливается значение, определяемое параметром "Binary on preset" этого же диалога (см. ниже).

When values is below minimum

Напряжение на выходе канала при задании минимально возможного значения канала.
подробнее см. раздел: Работа устройства при типе устанавливаемого значения "9.020 millivolts" (V) (стр. 20):

Set 0 На выходе канала устанавливается напряжение 0 V.
Заводская настройка.

Set minimum if > 0 На выходе канала устанавливается напряжение, определяемое параметром Minimum voltage этого же диалога, см. ниже.

Minimum voltage

Минимальное напряжение выхода канала на линейном участке.
Подробнее в разделе: Протокол "1-10V" (стр. 19):

0, .., 120 Диапазон значений, с шагом 1.
Напряжение выхода определяется по формуле:
Minimum voltage * 0.1 , V
соответственно, минимальное напряжение задаётся в диапазоне 0.0 ,.., 12.0 V с шагом 0.1 V.
Заводская настройка: 10 (1 V).

Maximum voltage

Максимальное напряжение выхода канала.
Соответствует значению канала = 100 (%).
Подробнее см. в разделе: Протокол "1-10V" (стр. 19):

0, .., 120 Диапазон значений, с шагом 1.
Напряжение выхода определяется по формуле:
Maximum voltage * 0.1 , V
соответственно, минимальное напряжение задаётся в диапазоне 0.0 ,.., 12.0 V с шагом 0.1 V.
Заводская настройка: 100 (10 V).

Start-up preset

Значение канала после подачи питания, V.
Параметр действует и видим только при установке значения параметра этого же диалога: Start-up value = "Preset" (см. выше).

0, .., 120 Диапазон значений, с шагом 1.
Напряжение определяется по формуле:
Start-up preset * 0.1 , V
соответственно, напряжение задаётся в диапазоне 0.0 ,.., 12.0 V с шагом 0.1 V.
Заводская настройка: 50 (5 V).

Binary on preset

Значение канала после включения канала
(перевода объекта "Output X In:On/Off" в состояние "On"), %
Параметр действует и видим только при установке значения параметра этого же диалога: Binary on value = "Preset" (см. выше).

0, .., 120 Диапазон значений, с шагом 1.
Напряжение определяется по формуле:
Binary on preset * 0.1 , V
соответственно, напряжение задаётся в диапазоне 0.0 ,.., 12.0 V с шагом 0.1 V.
Заводская настройка: 50 (5 V).

▲ ... ◄

Алгоритм работы устройства

Протокол "1-10V".

DAC82M поддерживает протокол управления "1-10V", который применяется для управления устройствами с нестабильным режимом работы в области низких входных управляющих напряжений: на выходе может быть либо 0 V, либо напряжение в безопасном диапазоне от **V_Min** до **V_Max**:

Напряжения **V_Min** и **V_Max** можно подстроить, см. раздел: Диалог "Обработка параметров" DAC82M (стр. 16), параметры "Minimum voltage" и "Maximum voltage".

Работа устройства при типе устанавливаемого значения "5.001 percent" (%).

Алгоритм не зависит от настройки параметра "When values is below minimum" см. раздел: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 18).

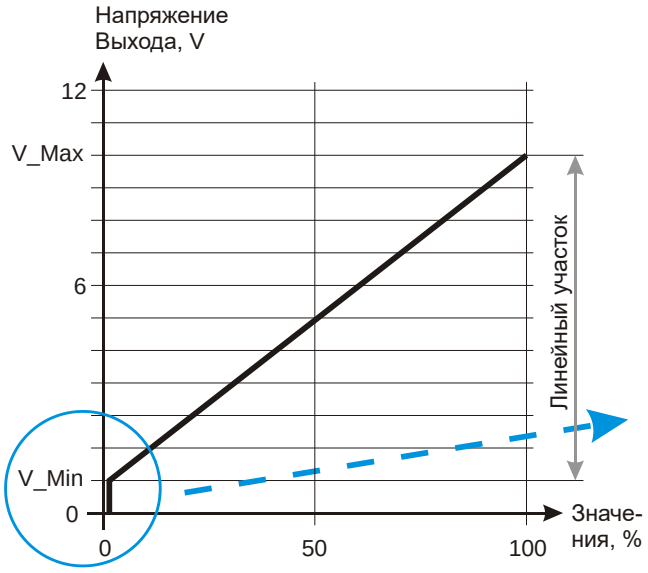
- При заданном значении входного объекта Output X In: Scale = **0 %**, на выходе канала "X" устанавливается напряжение **0 V** (управляемое устройство гарантированно отключается).
- При заданном значении входного объекта Output X In: Scale = **1 %**, на выходе канала "X" устанавливается напряжение **V_Min** (управляемое устройство гарантированно включается на стабильном минимуме своей функции, например: мощности).
- При изменении значения входного объекта "Output X In: Scale" от **1 %** до **100 %**, напряжение на выходе канала "X" линейно меняется от **V_Min** до **V_Max** (обеспечивается линейное регулирование функции).
- При заданном значении входного объекта Output X In: Scale = **100 %**, на выходе канала "X" устанавливается напряжение **V_Max** (управляемое устройство работает на максимуме своей функции).

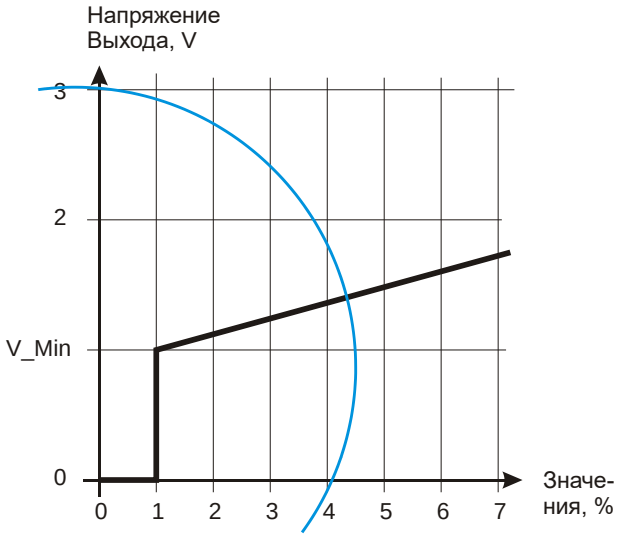
Для передачи значений каналов (яркости, мощности) используется формат данных 5.001 "DPT_Scaling". Реально в составе телеграмм передаётся 1 byte данных значения, хранящий целое беззнаковое число, где 100 % соответствует значение 255.

Передать дробное значение в диапазоне 0 ... 1 % нельзя.
Подробнее смотрите в документации KNX.

На рисунке ниже показана функция выхода устройства при стандартной настройке по протоколу "1-10V":

Minimum voltage	= 1 V	(V_Min)
Maximum voltage	= 10 V	(V_Max)





Функция выхода в диапазоне 1 ... 100 % показана упрощённо, в виде прямой линии.

▲ ... ◄

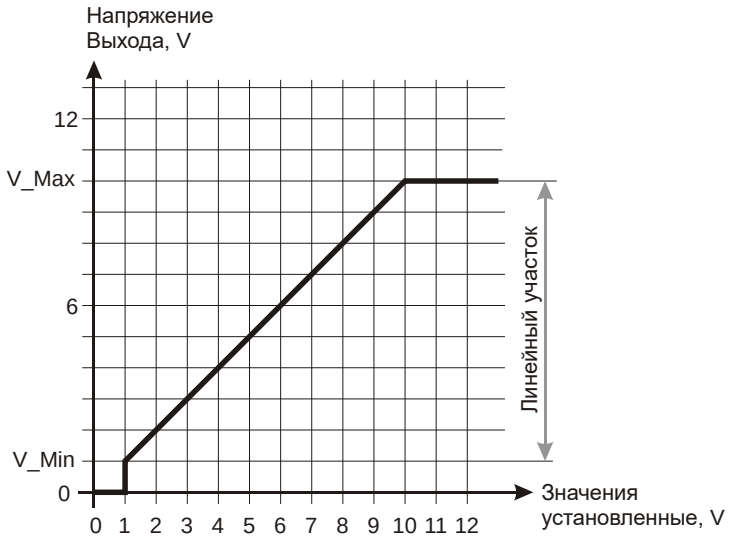
Работа устройства при типе устанавливаемого значения "9.020 millivolts" (V).

Алгоритм зависит от настройки параметра "When values is below minimum" см. раздел: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 18). Ниже описана работа устройства при значении параметра = "**Set 0**".

- При заданном значении входного объекта Output X In: Voltage < **V_Min**, на выходе канала "X" устанавливается напряжение **0 V**.,
  (управляемое устройство гарантированно отключается).
- При заданном значении входного объекта **V_Min** ≤ Output X In: Voltage < **V_Max**, на выходе канала "X" устанавливается заданное напряжение Output X In: Voltage
  (сколько задали, столько и получили; обеспечивается линейное регулирование функции управляемого устройства в заданных безопасных пределах (например мощности).
- При заданном значении входного объекта Output X In: Voltage > **V_Max**, на выходе канала "X" устанавливается напряжение **V_Max**.
  (управляемое устройство работает на максимуме своей функции).

На рисунке ниже показана функция выхода устройства при стандартной настройке по протоколу "1-10V":

Minimum voltage	= 1 V (V_Min)
Maximum voltage	= 10 V (V_Max)
When values is below minimum	= "Set 0"

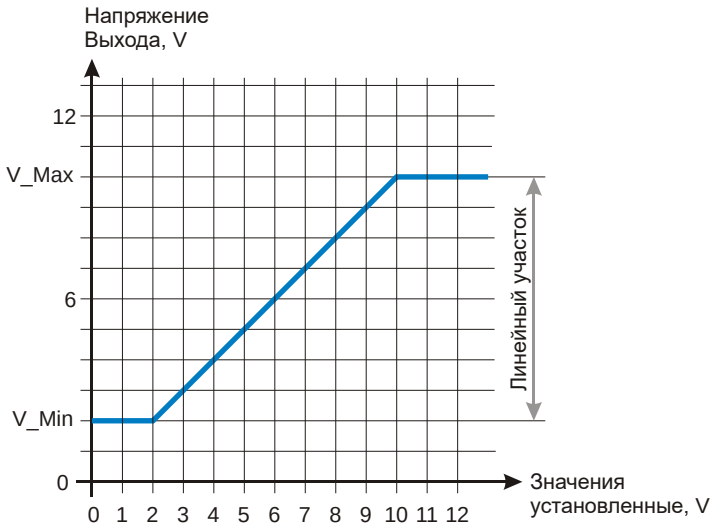


При настройке параметра "When values is below minimum" = "**Set minimum if > 0**" меняется алгоритм работы на участке Output X In: Voltage < **V_Min** :

- При заданном значении входного объекта Output X In: Voltage < **V_Min**, на выходе канала "X" устанавливается напряжение **V_Min**.
  (на управляемое устройство подаётся минимально возможное управляющее напряжение).

На рисунке ниже показана функция выхода устройства при нестандартной настройке:

Minimum voltage	= 2 V (V_Min)
Maximum voltage	= 10 V (V_Max)
When values is below minimum	= "Set minimum if > 0"



▲ ... ◄

Протокол "0-10V".

Для работы с управляемыми устройствами, где нет проблем стабильности на малых значениях управляющих напряжений, можно применить протокол "0-10V", где линейный участок регулирования начинается от 0 установленного значения:

- для типа устанавливаемого значения "5.001 percent" (%)
  нужно задать: **V_Min = V_Max / 100**
  Например, для стандартного диапазона регулирования 0 ... 10 V:
  M_Min = 0.1 V и V_Max = 10 V
- для типа устанавливаемого значения "9.020 millivolts" (V)
  нужно задать: **V_Min = 0 V**

Подробнее о параметрах см. раздел: Протокол "1-10V" (стр. 19).

▲ ... ◄

Алгоритм сохранения и пересчёта установленных значений разных типов

Если тип данных для установки и считывания значений каналов различны (см. параметры "Output object type" и "Status object type" в разделе: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 17), то устройство производит преобразование значений: Дополнительно производится коррекция по разрешённому диапазону выходных напряжений.

Напряжения **V_Min** и **V_Max** можно подстроить, см. параметры "Minimum voltage", "Maximum voltage" и "Output object type"в разделе: Диалог "Обработка параметров" DAC82M (стр. 16),.

Для Output object type = "1 byte scaling" (%).

Pw, % Установка	**V, V** Напряжение на выходе	**Vr, V** Считанное значение "Status object type" = 2 byte floating point (V)	**Pr, %** Считанное значение "Status object type" = 1 byte scaling (%)
0	0	0	0
1	V_Min	V_Min	1
1 < Pw < 100	V	Vr	Pw
100	V_Max	V_Max	100

где:

$$V = V_Min + \frac{(V_Max - V_Min) * Pw}{100}$$, Напряжение на выходе, V

$$Vr \approx V$$, Считанное напряжение, V

На расчёт Vr влияют особенности хранения формата "5.001 percent" KNX (дискретность и округления).

Для Output object type = "2 byte floating point" (V).

Vw Установка	**V, V** Напряжение на выходе	**Vr, V** Считанное значение "Status object type" = 2 byte floating point (V)	**Pr, %** Считанное значение "Status object type" = 1 byte scaling (%)
0 ≤ Vw < V_Min When values is below minimum = "Set 0" 1)	0	0	0
0 ≤ Vw < V_Min When values is below minimum ≠ "Set 0" 1)	V_Min	V_Min	0
V_Min	V_Min	V_Min	1
V_Min < Vw < V_Max	Vw	Vw	Pr
V_Max < Vw	V_Max	V_Max	100

1) Поведение устройства, в зависимости от значения параметра настройки "When values is below minimum", описано в разделах: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 17) и Работа устройства при типе устанавливаемого значения "9.020 millivolts" (V) (стр. 20).

где:

$$\mathrm{Pr} = \frac{V_Max - V_Min}{Vw - V_Min} * 100$$,Считанное значение, %

▲ ... ◄

Поведение при Включении и Отключении канала.

Включение и Отключение канала производится через объект "Output X In: On/Off".

При Выключении, на выходе канала устанавливается напряжение 0 V.

При Включении на канале восстанавливается значение, определяемое параметром "Binary on value" см. в разделе: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 18).

Величина последнего установленного значения для работы при выбранном параметре "Previos value" запоминается в энергонезависимой памяти устройства и сохраняется после снятия питания.

▲ ... ◄

Поведение при возобновлении питания.

Напряжение на выходе канала при возобновлении питания = 0 V.

После завершения инициализации устройства каждому каналу задаётся определённое значение, задаваемое параметром "Start-up value" см. в разделе: Диалог "Обработка параметров". Output X (Канал X) (стр. 17).

Величина последнего установленного значения для работы при выбранном параметре "Previos value" запоминается в энергонезависимой памяти устройства и сохраняется после снятия питания.

▲ ... ◄

Типовые схемы подключения.

Подключение DAC82M.

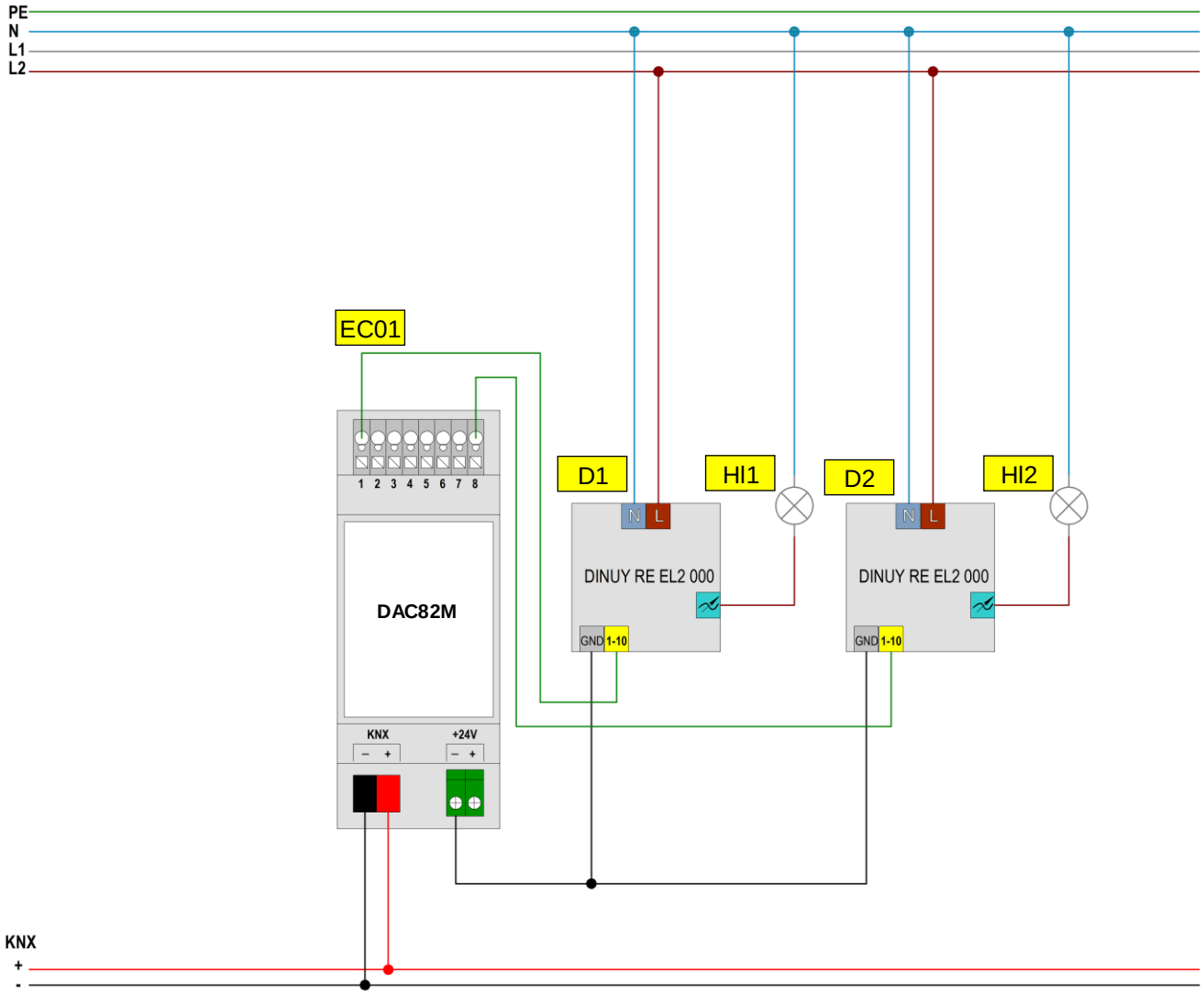
- Питание от KNX, управление электронными блоками (стр. 24)
- Основное питание, управление электронными блоками (стр. 26).

▲ ... ◀

Питание от KNX, управление электронными блоками.

На нижеприведённом примере показано подключение электронных блоков при питании устройства от шины KNX.

Не показаны элементы и цепи защиты, заземление.



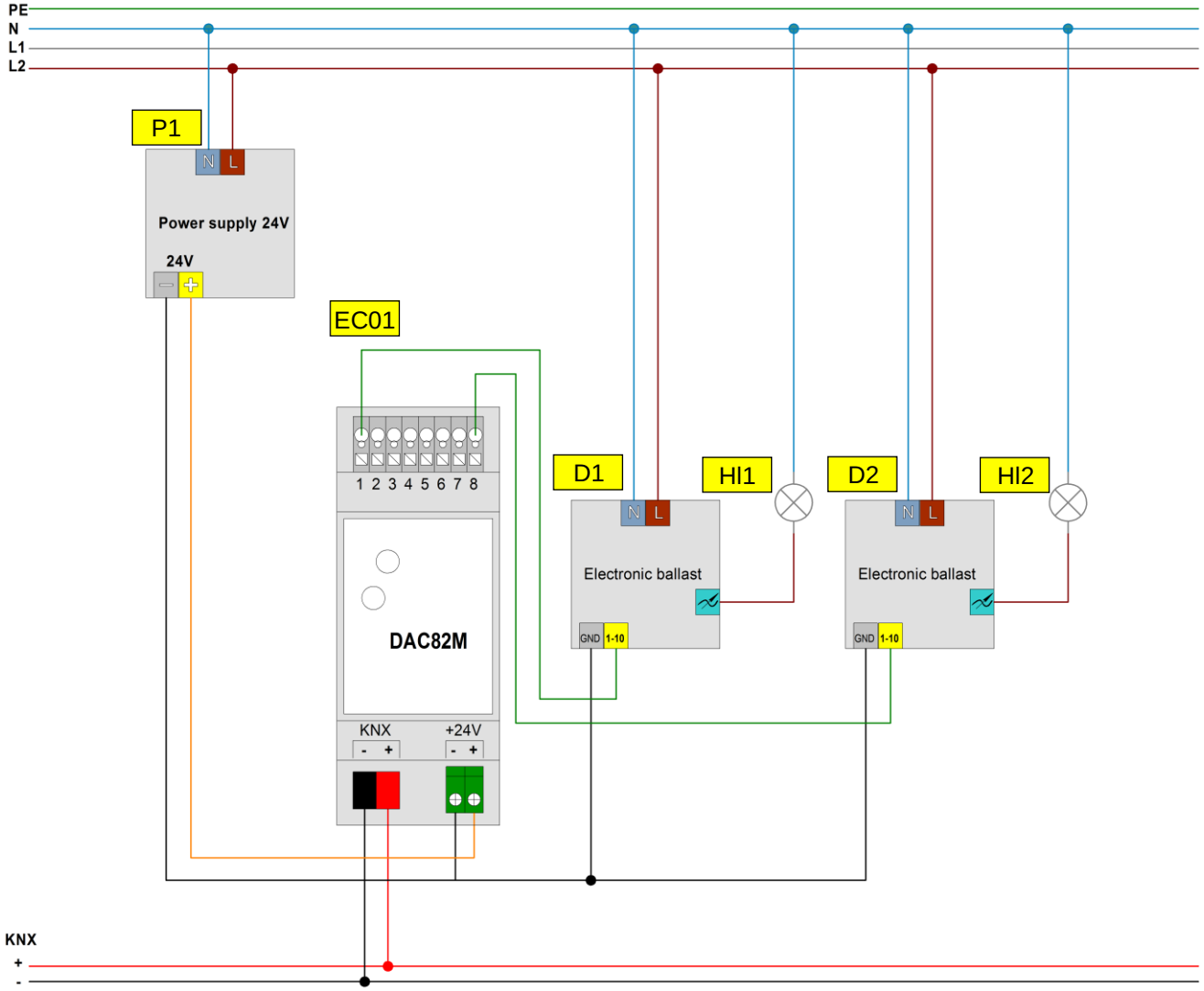
Обозна-чения.	Тип устройства	Назначение	Особенности
EC01	EMBEDDED SYSTEMS DAC82M	Диммер многоканальный	В данном случае показано использование 2-х каналов из 8-ми. Устройство запитано от шины KNX. Дополнительного питания нет, поэтому суммарный ток управления всех подключенных блоков не должен превышать параметр: "Ток выхода каналов, суммарный максимальный" из таблицы: Технические данные (стр. 08) (1.4 mA). Настройка параметров устройства EC01 должна производиться на основе документации производителей устройств Dx и Hlx.
D1, D2	Силовые диммера	Подача мощности на нагрузку Hlx. Управляются аналоговым напряжением, поданным на вход "1-10V"	Диммер должен соответствовать разделу: Требования к управляемому оборудованию (стр. 12).
Hl1, Hl2	Источники света.		.

▲ ... ◄

Основное питание, управление электронными блоками.

На нижеприведённом примере показано подключение электронных блоков при использовании основного питания.

Не показаны элементы и цепи защиты, заземление.



Обозна-чения.	Тип устройства	Назначение	Особенности
P1	Источник питания постоянного тока стабилизированный	Питание выходных каскадов диммера управления EC01.	Особых требований к пульсациям нет. Без проведения тестов и расчётов можно выбрать блок, выдающий максимальный ток по параметру: "Мощность потребления основного питания при максимальной нагрузке всех каналов, не более " из таблицы: Технические данные (стр. 08) (8 W).

Обозна-чения.	Тип устройства	Назначение	Особенности
EC01	EMBEDDED SYSTEMS DAC82M	Диммер многоканальный	В данном случае показано использование 2-х каналов из 8-ми. Устройство запитано от дополнительного источника P1. Управляющий ток каждого из силовых диммеров Dx не должен превышать значения параметра: "Ток выхода, максимальный" из таблицы: Технические данные (стр. 08) (30 mA). Настройка параметров устройства EC01 должна производится на основе документации производителей устройств Dx и Hlx.
D1, D2	Силовые диммера	Подача мощности на нагрузку Hlx. Управляются аналоговым напряжением, поданным на вход "1-10V"	Диммер должен соответствовать разделу: Требования к управляемому оборудованию (стр. 12).
Hl1, Hl2	Источники света.		.

▲ ... ◄