

ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ MEAN WELL ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ KNX

MEAN WELL KNX TECHNOLOGY PRODUCTS

В статье приведена краткая информация о продукции компании MEAN WELL, поддерживающей технологию автоматизации зданий KNX. Более подробно рассмотрены устройства для автоматизации управления внутренним освещением зданий.

В. Макаренко

Abstract - Summary of products of the MEAN WELL company supporting technology of automation of buildings of KNX is given in article. Devices for automation of management of internal lighting of buildings are in more detail considered.

V. Makarenko

Во всемирную ассоциацию KNX входят 477 производителей оборудования [1], поддерживающих эту технологию, и более 11000 интеграторов, реализующих проекты на основе этой технологии. Компания MEAN WELL также входит в ассоциацию. Рассмотрим кратко информацию о продукции MEAN WELL поддерживающих технологию KNX.

KNX является международным стандартом (ISO/IEC 145433-3) управления системами автоматизации в жилых помещениях и зданиях. Ассоциация KNX предлагает на рынке множество новых продуктов для систем визуализации и автоматизации зданий. MEAN WELL, ведущий производитель стандартных блоков питания, продвигает технологию управления автоматизацией зданий KNX с момента выпуска первого стандартного блока питания KNX-20E, соответствующего стандарту KNX, в 2017 году и постоянно расширяет номенклатуру изделий, предназначенных для систем KNX.

Например, универсальный выключатель KAA-8R и регулятор яркости KAA-4R4V, в зависимости от применения они подходят для различных источников питания MEAN WELL и драйверов светодиодов. Основываясь на архитектуре KNX, системные инженеры могут легко запрограммировать (посредством специализированного ПО ETS) работу этих изделий [2].

Все изделия MEAN WELL соответствуют международным стандартам безопасности и сертификатам EMC/EMI. Клиентам не нужно ждать длительное время проверки и платить за сертификацию, что может привести к срыву графика введения системы управления в эксплуатацию.

Компания MEAN WELL выпускает продукцию для систем:

- управления внутренним освещением
- управления отоплением
- управления шторами и жалюзи

• комплексного управления энергопотреблением.

Управление внутренним освещением

По мере того, как улучшается уровень жизни людей, соответственно повышаются требования к качеству освещения. Системы освещения должны не только обеспечивать энергосбережение и высокую эффективность, но и быть удобными, гибкими и ориентированными на человека. С развитием технологии информационных сетей технология шин KNX становится все более совершенной, что способствует развитию индустрии интеллектуального строительства. Эти факторы привели к разработке концепции "интеллектуальной системы управления освещением". Архитектура системы состоит из блока питания, который питает шину KNX. Переключатель или диммер KNX используется для управления драйвером светодиода. Для выполнения этих задач MEAN WELL разработала источники питания шины KNX-20E и KNX-40E, универсальный переключатель KAA-8R, диммер KAA-4R4V. Что касается светодиодных драйверов, MEAN WELL разработала множество таких изделий, и для выбора наиболее подходящего драйвера светодиодов целесообразно обратиться к веб-сайту компании.

На рис. 1 схематично показаны возможности системы управления освещением, созданной на базе продукции MEAN WELL. Питание всех устройств управления KNX осуществляется по шине KNX. По ней же передаются и сигналы управления. Более подробно об этом можно прочитать в [3].

Актуаторы KNX осуществляют управление светодиодами драйверами. В зависимости от типа драйвера (диммируемый или нет) используются соответствующие им актуаторы.

Учитывая, что в эксплуатации имеется большое количество светодиодных драйверов с интерфей-

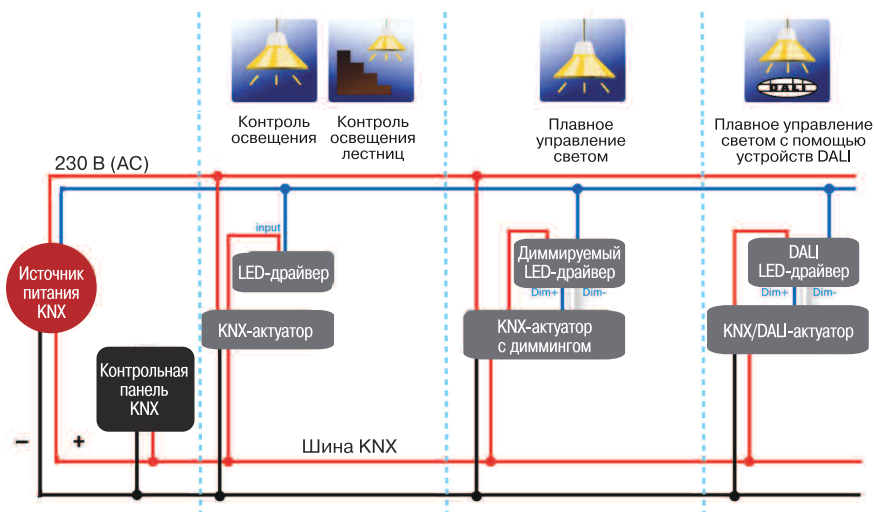


Рис. 1. Возможности системы управления освещением с использованием продукции MEAN WELL

сом DALI (Digital Addressable Lighting Interface – цифровой протокол управления освещением с помощью таких устройств, как электронные балласты для люминесцентных ламп и диммеры), MEAN WELL выпускает устройства управления и такими драйверами.

Компоненты MEAN WELL для управления внутренним освещением

Источник питания KNX-20E-640 [4]

Источник совместим с шиной KNX/EIB, содержит интегрированный дроссель, выполнен в компактном корпусе (ширина 3SU = 53.5 мм) для монтажа на DIN-рейку TS-35 / 7.5 или 15 (рис. 2).



Рис. 2. Источник питания KNX-20E-640

Основные характеристики источника питания:

- диапазон входных напряжений 180...264 В (AC), 254...370 В (DC)
- частота сети переменного тока 47...63 Гц

- собственное энергопотребление на холостом ходу < 0.5 Вт
- 1 выход 30 В с дросселем (для питания шины)
- 1 выход 30 В без дросселя
- выходной ток не более 640 мА (суммарный)
- время включения 1 с, выключения 50 мс
- при отключении сетевого напряжения сохраняет работоспособность в течении 200 мс
- КПД до 86%
- диапазон рабочих температур -30...70 °С
- относительная влажность 20...95%
- степень защиты IP20
- соответствие стандартам SELV, KNX, TUV, CE
- кнопка сброса
- защита от КЗ, перегрузки и превышения выходного напряжения
- защита от перенапряжения категории III согласно EN60664-1
- охлаждение за счет естественной конвекции воздуха
- изоляция класса I
- светодиодная индикация: нормальная работа/сброс/перегрузка
- масса 215 г
- гарантия 3 года.

Функциональная схема источника питания KNX-20E-640 приведена на рис. 3.

Так как питание устройств, подключенных к шине KNX, и передача сигналов управления осуществляется по одной и той же паре проводов, то для предотвращения шунтирования шины малым выходным сопротивлением источника питания, в него введен дополнительный дроссель. Команды управления передаются модулированными сигналами с

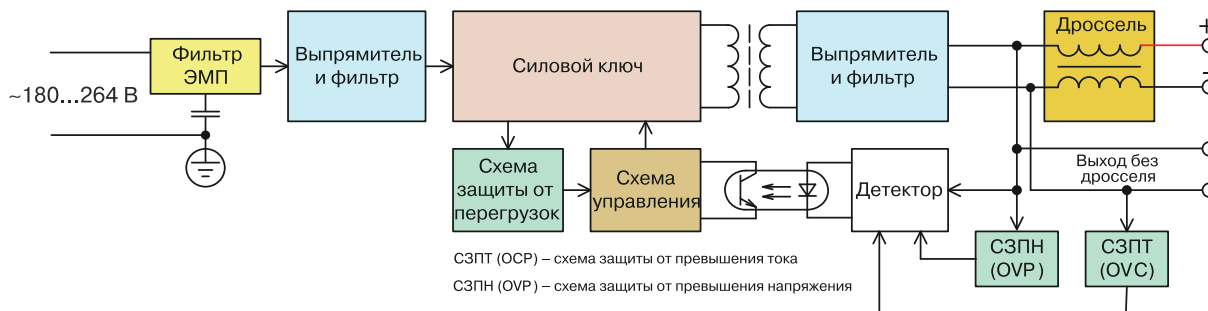


Рис. 3. Функциональная схема источника питания KNX-20E-640

высокой несущей частотой на которой сопротивление дросселя очень велико.

Второй выход источника питания может быть использован для питания устройств, не подключенных к шине KNX.

Источник питания предназначен для использования в системах освещения, автоматизации зданий, безопасности, управления шторами и жалюзи, вентиляции и кондиционирования. На рис. 4 приведен пример схемы подключения устройств различного назначения к шине KNX.

КАА-4R4V – актуатор и диммер для управления светодиодными драйверами

Модуль КАА-4R4V (рис. 5) предназначен для управления светодиодными драйверами, поддерживающими режим регулировки яркости (диммирования) [5].

Применение диммера для управления светодиодными источниками питания, учитывая возможность организации удаленного управления, позволяет существенно упростить работу и улучшить эр-

гономику систем освещения, в том числе с поддержкой различных сценариев. Индикация режима работы устройства и текущего состояния обеспечивается светодиодными индикаторами на корпусе. Релейные выходы совместимы со всеми типами светодиодных драйверов MEAN WELL.

Компактная конструкция с шириной модуля 4SU (72 мм) делает его пригодным для установки в рас-



Рис. 5. Модуль КАА-4R4V

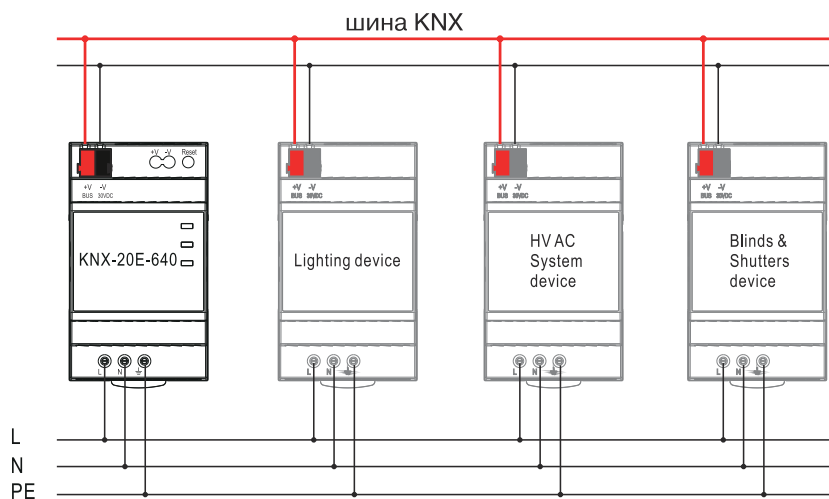


Рис. 4. Пример схемы подключения устройств различного назначения к шине KNX

пределительный щит на монтажных рейках 35 мм. В дополнение к базовой функции переключения, на выходах управления формируется сигнал постоянного тока, изменяющийся в диапазоне 0...10 В для плавной регулировки яркости светильников.

Модуль может быть использован совместно с датчиками движения в зданиях для экономии энергии. При появлении движущихся объектов в помещении модуль автоматически включит освещение, а при длительно отсутствии движения автоматически выключит свет.

Основные характеристики KAA-4R4V:

- 4 канала управления
- светодиодные индикаторы для каждого канала
- монтаж на DIN рейку
- питание осуществляется по шине KNX (21...31 В)
- программирование посредством ПО ETS 5.0
- ручное управление с помощью кнопок на передней панели
 - линейный или логарифмический закон изменения яркости
 - программирование различных вариантов режимов и времени работы
 - ток потребления не более 11 мА
 - ток управления диммером 50 мА (максимальное значение)
 - максимальное расстояние до объекта управления 100 м при сечении кабеля 1.5 мм²
 - максимальный ток на одном релейном выходе 10 А
 - максимальная емкость нагрузки 220 мкФ
 - диапазон рабочих температур -30...45 °С
 - относительная влажность 10...95%
 - класс защиты II согласно EN61140
 - защита от перенапряжений категории III согласно EN60664-1
 - степень защиты IP20, в соответствии с EN60529
 - безопасность согласно стандартам EN50491-3,

EN60669-1, EN60669-2-1, EN60669-2-5

- уровень электромагнитных излучений согласно EN50491-5-1,-2,-3, EN50090-2-2, EN60669-2-1, EN60669-2-5, EN63044-5-1,-2,-3
- невосприимчивость к электромагнитным помехам согласно EN50491-5-1,-2,-3, EN50090-2-2, EN60669-2-1, EN60669-2-5, EN63044-5-1,-2,-3
- габаритные размеры 72×36×71 мм
- масса 247 г.

Функциональная схема модуля KAA-4R4V приведена на рис. 6. Приемопередатчик осуществляет обмен данными с панелью управления KNX. Микроконтроллер (МК) формирует сигналы управления релейными выходами и устройством управления диммерами. Цепи управления и выходные цепи модуля гальванически развязаны. Питание устройства управления диммерами осуществляется с помощью встроенного DC/DC-преобразователя.

8-канальный актуатор (коммутатор нагрузки) KAA-8R

Модуль KAA-8R (рис. 7) предназначен для управления люминисцентными лампами, емкостной и индуктивной нагрузкой в системах автоматизации зданий, отопления, вентиляции и освещения [6].

Основные характеристики KAA-8R:

- 8 каналов управления
- светодиодные индикаторы для каждого канала
- монтаж на DIN рейку
- питание осуществляется по шине KNX (21...31 В)
- программирование посредством ПО ETS 5.0
- ручное управление с помощью кнопок на передней панели
 - программирование различных вариантов режимов и времени работы
 - максимальный выходной ток для модификации
 - ◆ KAA-8R – 16 А
 - ◆ KAA-8R-10 – 10 А

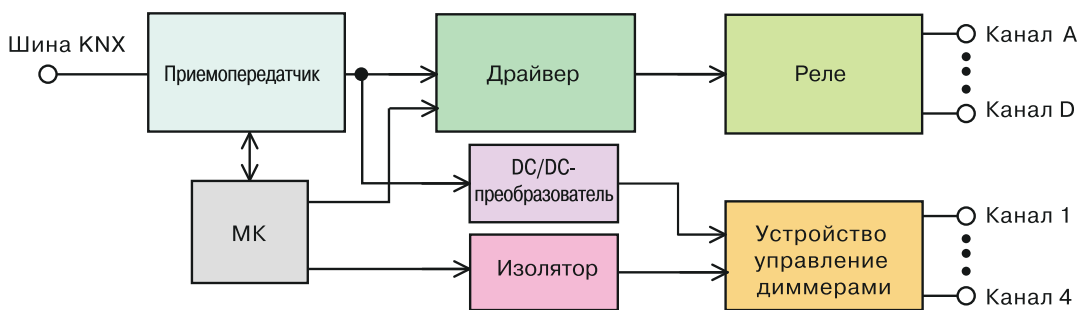


Рис. 6. Функциональная схема модуля KAA-4R4V



Рис. 7. Модуль KAA-8R

- суммарный максимальный выходной ток 80 А (KAA-8R) и 56 А (KAA-8R-10)
- ток потребления не более 6 мА
- потребляемая мощность 180 мВт
- выход – бистабильное реле
- максимальная емкость нагрузки 220 мкФ
- число циклов коммутации не менее 10⁶
- диапазон рабочих температур -30...45 °С
- относительная влажность 10...95%
- габаритные размеры 72×90×57 мм
- масса 312 г.

Классы и степень защиты, безопасность, уровень ЭМП и невосприимчивость к электромагнитным помехам аналогично KAA-4R4V.

Функциональная схема модуля приведена на рис. 8 и особых пояснений не требует.

Допустимая мощность, коммутируемая модулем KAA-8R, в зависимости от характера нагрузки приведена в табл. 1.

KDA-64 – модуль сопряжения системы освещения DALI с шиной KNX

KDA-64 (рис. 9) используется для подключения цифровой системы освещения DALI к шине KNX [7]. С помощью этого модуля управление освещением в помещениях встраивается в систему управления зданием более высокого уровня на базе системы KNX.

Устройство преобразует команды переключения

Таблица 1. Допустимая мощность, коммутируемая модулем KAA-8R в нагрузку

Тип нагрузки	Максимальная мощность, Вт	
	KAA-8R	KAA-8R-10
Активная нагрузка или нагреватели	3680	2300
Лампы накаливания	2300	2300
Галогенные лампы 230 В	2300	2300
Галогенные лампы с трансформатором	1300	1300
Лампы люминесцентные некомпенсированные	2000	2000
Лампы люминесцентные с параллельной схемой компенсации	1200	1200
Максимальное число трансформаторов	15	15
Электродвигатели для жалюзи	600	600



Рис. 9. Модуль KDA-64

и затемнения системы KNX в телеграммы DALI, а информацию о состоянии шины DALI в телеграммы KNX. KDA-64 является устройством категории 1 (в соответствии с EN 62386-103). Это означает, что устройство должно использоваться в сегментах DALI только с подключенными модулями контроля

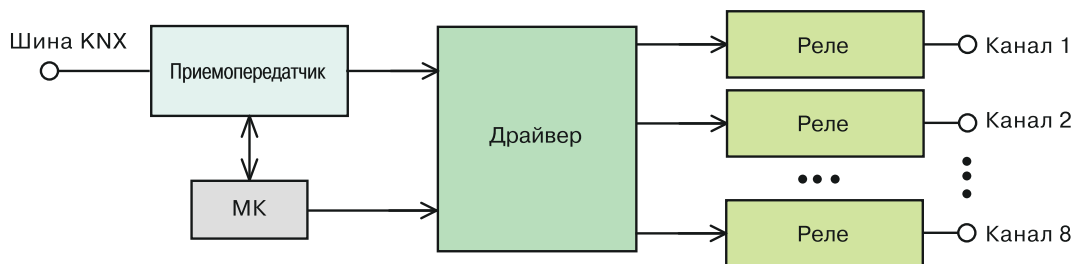


Рис. 8. Функциональная схема модуля KAA-8R

ECG (Electronic Control Gear). Питание на модули контроля подается от KDA-64. Наличие дополнительного источника питания DALI не требуется (и не допускается).

Основные характеристики KDA-64:

- простая настройка и установка
- подключение до 64 драйверов DALI
- встроенный источник питания DALI (16...20 В, 250 мА)
- ЖК-дисплей 2×12 символов
- управление освещением с помощью кнопок
- управление освещением через встроенный веб-сервер
- настройка до 16 групп освещения DALI
- настройка до 16 сцен DALI
- скорость обмена информацией по Ethernet 100 Мбит/с
- напряжение питания 100...240 В (AC 50...60 Гц), 142...339 В (DC)
- ток потребления 0.1 А
- потребляемая мощность не более 7 Вт
- диапазон рабочих температур -5...45 °С
- относительная влажность 5...93%
- 3 года гарантии
- габаритные размеры 86×72×55 мм
- масса 200 г.

Управление освещением можно осуществлять как через шину KNX, так и по беспроводному каналу связи, используя Ethernet, как показано на рис. 10.

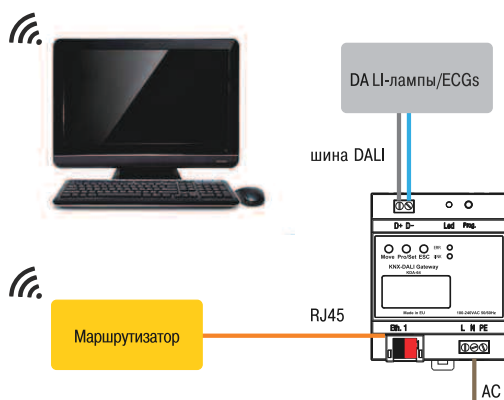


Рис. 10. Управление освещением с использованием smart-телевизора и модуля KDA-64

KSI-01U – преобразователь интерфейса KNX/ USB

Модуль KSI-01U (рис. 11) предназначен для двустороннего преобразования интерфейса KNX/USB, обеспечивающий гальванически изолированный доступ к шине KNX [8]. Модуль может ис-



Рис. 11. Модуль KSI-01U

пользоваться для доступа ко всем устройствам, подключенным к шине KNX, позволяя осуществлять управление системой KNX с персонального компьютера, включая ввод в эксплуатацию, адресацию, настройку параметров, диагностику, визуализацию и др.

Соединение между шиной данных KNX и ПК со стандартным программным обеспечением, таким как ETS, EITT и другим программным обеспечением, выполняется с помощью драйвера FALCON. KSI-01U поддерживает передачу "длинных" сообщений (длиной до 220 байт) и обеспечивает работу с программным обеспечением в операционных системах, не поддерживаемых драйвером FALCON (например, Linux).

Основные характеристики KSI-01U:

- интерфейс связи USB тип B
- напряжение питания 21...30 В (KNX) и 5 В (USB)
- диапазон рабочих температур -5...45 °С
- относительная влажность 20...90%
- класс защиты IP20 в соответствии с IEC60529
- KNX-стандарт ISO/IEC 14543-3, EN50090, EN13321-1
- соответствие стандартам безопасности EN50428 и EN62479
- уровень электромагнитных излучений согласно EN50491-5, EN61000-3-3
- невосприимчивость к электромагнитным помехам согласно EN61000-4-2,3,4,5,6,11
- среднее время безотказной работы 100 тыс. часов
- габаритные размеры 36×90×71 мм
- масса 60 г.

Схема подключения ПК к шине KNX приведена на рис. 12.

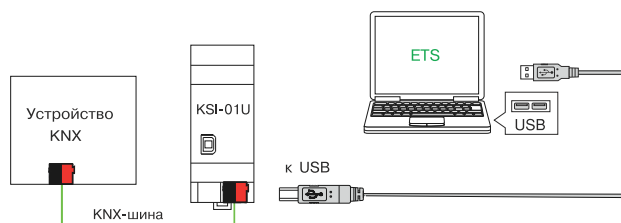


Рис. 12. Схема подключения ПК к шине KNX с помощью модуля KSI-01U

KNX-маршрутизатор KSR-01IP

Модуль KSR-01IP (рис. 13) предназначен для маршрутизации и туннелирования KNXnet/IP и работает как местный соединитель IP KNX.

Питание модуля осуществляется по шине KNX. Возможность адресации всех шинных устройств в системе KNX дает возможность сделать сетевые операции менее трудоемкими. Рабочее состояние, состояние фильтрации, неисправность и неисправность связи отображаются светодиодами на передней панели модуля. Устройство относится к классу UPnP (universal plug and play), и его встроенное ПО может быть обновлено через встроенную веб-страницу интерфейса.

KSR-01IP предназначен для соединения Ethernet с KNX IP и KNX TP, имеет два канала связи для ввода системы в эксплуатацию, адресации, настройки параметров, визуализации и диагностики операций между устройствами на шине KNX.

KSR-01IP может фильтровать трафик в соответствии с местом установки в иерархии шинной системы по встроенным таблицам фильтров для групповой связи. Фильтрация сообщений может быть временно отключена в любое время нажатием кнопки на устройстве. Время возврата к нормальной работе настраивается в программе ETS. В случае необходимости временный доступ к другим линиям возможен также без загрузки данных из ETS.

Основные характеристики KSR-01IP:

- напряжение питания 21...30 В (DC)
- ток потребления 20 мА
- диапазон рабочих температур -20...60 °C
- относительная влажность 20...90%
- класс защиты IP20 в соответствии с IEC60529
- KNX-стандарт ISO/IEC 14543-3, EN50090, EN13321-1
- соответствие стандартам безопасности EN50428, EN62479 и EN60950-1
- уровень электромагнитных излучений согласно EN50491-5, EN61000-3-3
- невосприимчивость к электромагнитным помехам согласно EN61000-4-2,3,4,5,6,11

- среднее время безотказной работы 100 тыс. ч.
- габаритные размеры 36×90×71 мм
- масса 70 г.

Схема соединения с устройствами KNX приведена на рис. 14.

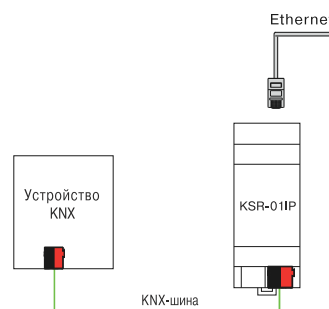


Рис. 14. Схема соединения модуля KSR-01IP с устройствами KNX

Более подробную информацию о модулях компании MEAN WELL, поддерживающих технологию KNX, можно найти на сайте компании <https://building.meanwell.com>.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.knx.org/knx-en/for-manufacturers/members/index.php>.
2. <https://building.meanwell.com/>.
3. В. Макаренко Системы автоматизации зданий на основе технологии KNX // Электронные компоненты и системы, №1 (225), 2019. с. 33-40.
4. <https://building.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=KNX-20E-640>.
5. <https://building.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=KAA-4R4V>.
6. <https://building.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=KAA-8R>.
7. <https://building.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=KDA-64>.
8. <https://building.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=KSI-01U>.
9. <https://building.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=KSR-01IP>.