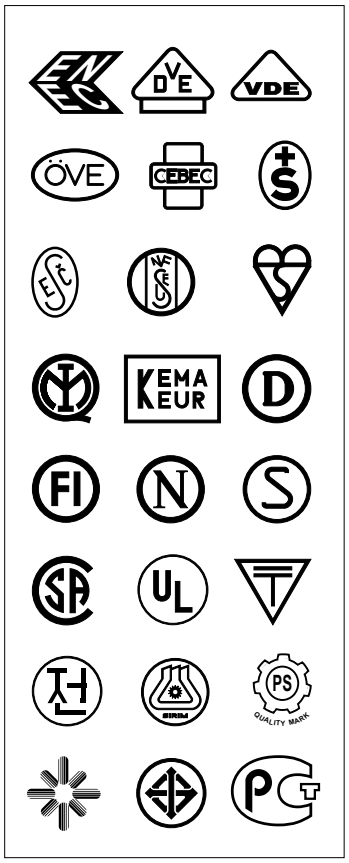
Общие технические указания

Допуск продукции



Знаки соответствия представляют собой обзор всемирных контактов Vossloh-Schwabe с органами контроля по сертификации продукции. Во время разработки новой продукции учитываются нормы и рекомендации, соответствующие уровню развития техники. Также уделяется внимание новым стандартам, которые разрабатываются в данный момент.

Наше сотрудничество с национальными и международными комитетами обеспечивает своевременную информацию о новых или измененных нормативных документах, а исходя из этого продукцию, ориентированную на будущее.

Условия испытаний и нормативные документы различны в разных государствах. Знаки соответствия, представленные здесь, действительны не для всей продукции, указанной в каталоге.

Обзор знаков соответствия продукции, представленной в каталоге, вы найдете на стр. 311–325. При необходимости мы предоставим вам информацию о всех знаках соответствия. Вы также можете найти сертификат соответствия в нашем on-line каталоге на сайте **www.vossloh-schwabe.com**.

ENEC (European Norms of Electrical Certification – Европейские нормы сертификации электротехнических изделий) – это знак испытаний и сертификации светильников и комплектующих к ним. 24 органа контроля в 21 стране подписали в декабре 2002 года соглашение ENEC. Выдача знака ENEC означает оценку продукции на соответствие стандартам безопасности и рабочим характеристикам. Допуск можно получить только на основе требований ЕС (Европейских Стандартов). Знак подтверждает, что продукция соответствует стандартам и проводится мониторинг годности инспекторами контрольного органа.

Знак ENEC отображает идентификационный номер контрольного органа, проводившего проверку, часто в комбинации с его логотипом. Он выглядит следующим образом:

01 AENOR – Испания
02 CEBEC – Бельгия
03 IMQ – Италия
04 CERTIF – Португалия
05 KEMA – Нидерланды
06 NSAI – Ирландия
07 SNCH – Люксембург
08 LCIE – Франция
09 ELOT – Греция
10 VDE – Германия
11 ÖVE – Австрия
12 BSI – Великобритания
13 SEV – Швейцария
14 SEMCO – Швеция
15 DEMCO – Дания
16 FIMKO – Финляндия
17 NEMCO – Норвегия
18 MEEI – Венгрия
19 BEAB – Великобритания
20 ASTA – Великобритания
21 EZU – Чехия
22 SIQ – Словения
23 – в данный момент вакантно
24 TÜV – Райнланд - Германия
25 TÜV – продукция и услуги - Германия

Если один VS-продукт снабжен знаком соответствия VDE, значит он был проверен и одобрен в Германии в соответствии с действующими нормами безопасности. Эта возможность сертификации продукции используется тогда, когда не имеется европейской нормы.

CE – знак

CE – знак не обозначает соответствия нормам и не может выдаваться контрольным органом.
Он подтверждает, что продукция соответствует основополагающим требованиям, закрепленным в действующих для продукции директивах ЕС. CE–знак необходим по законодательству. На производителя или его представителя возлагается обязанность поместить этот знак на продукции, упаковке, и он не затрагивает знаков частных контрольных органов (VDE- или ENEC-знак).

В настоящий момент светильники и комплектующие к ним подчиняются следующим директивам ЕС:
- 2002/96/EC (старые электронные и электрические аппараты, издана 27.01.2003; действительна с 13.08.2005)
- 2002/95/EC (ограничение в использовании некоторых опасных веществ в электронных и электрических аппаратах, издана 27.01.2003; действительна с 01.07.2006)
- 2002/91/EC (общее рациональное потребление энергии зданиями, издана 16.12.2002; действительна с 04.01.2006)
- 2000/55/EC (оценка максимального потребления энергии для электроцепи люминесцентных ламп – 21.05.2002)
- 89/336/EEC (электромагнитная совместимость 01.01.1996)
- 73/23/EEC (директива по низкому напряжению – 01.01.1997)

Производители обязаны хранить сертификат соответствия продукта, а также документацию о производителе и проведенных проверках. Эти документы необходимо хранить в течение 10 лет с момента последнего появления на рынке соответствующей продукции.

Вся продукция компании Vossloh-Schwabe имеет CE-знак, к которому прилагаются сертификат соответствия продукции, а также документация о производителе. Вследствие этого светильники, оснащенные компонентами Vossloh-Schwabe и собранные согласно указаниям по монтажу, соответствуют требованиям законодательства.

Классы защиты светильников и устройств управления

Защита от поражения электрическим током, обеспечиваемая в светильниках и устройствах управления, подразделяется на два уровня безопасности. Эти два уровня рассчитаны таким образом, что возникновение одной неисправности не приводит к снижению уровня безопасности.
Светильники и устройства управления класса защиты I имеют защиту от поражения электрическим током, обеспечиваемую основной изоляцией и безопасным соединением всех токопроводящих частей к заземленному проводнику. Таким образом, даже при дефекте основной изоляции токопроводящие части не будут представлять опасности.

Светильники и устройства управления класса защиты II имеют защиту от поражения электрическим током, обеспечиваемую основной изоляцией и дополнительной или усиленной изоляцией. Защита класса II не предусматривает заземленного проводника и не зависит от условий и особенностей места установки.

Однако соединение с заземленным проводником допустимо для светильников класса защиты II в особых случаях:
- По причинам электромагнитной совместимости – в таких случаях необходимо соединить проводник функциональной защиты в пределах ограничений электромагнитной совместимости.
  При конструировании светильников следует учитывать указания, относящиеся к отдельным устройствам управления.

- Монтаж защитного провода от светильника к другому прибору. Эта точка установки должна соответствовать путям тока утечки и воздушным зазорам, предусмотренным стандартами на светильник.

Класс защиты I

Класс защиты II

Знак заземления

Устройства управления с двойной или усиленной изоляцией для установки в светильниках класса защиты II

Технические требования класса защиты II должны выполняться светильниками со встроенными устройствами управления. Можно установить ПРА класса защиты I или II. Для этого необходимо приспособить светильник. Это значит, что, если вы устанавливаете ПРА с классом защиты I в светильник класса защиты II, нужно усовершенствовать соответствующим образом конструкцию светильника. С другой стороны, использование ПРА класса защиты II на светильнике класса защиты II вызовет дополнительные технические усилия и повысит издержки. На основании этого установлены стандарты, содержащие специальные требования для ПРА, которые будут устанавливаться в светильники класса защиты II.

«ПРА с двойной или усиленной изоляцией» позволяют технически усовершенствовать конструкции светильников класса защиты II и снизить издержки.

Светильники класса защиты III обеспечивают защиту от поражения электрическим током при помощи сверхнизкого безопасного напряжения (SELV). В светильниках класса защиты III недопустимо напряжение выше, чем величина сверхнизкого безопасного напряжения (SELV).

ПРА с двойной или усиленной изоляцией

Класс защиты III

Материалы и параметры

Данная техническая консультация носит справочный характер и не затрагивает права третьих сторон. Мы сохраняем за собой право изменять материал, конструкцию, внешний вид и потребительские свойства.
За выбор подходящих компонентов для светильников, то есть устройств управления и патронов, их материала, безопасного и правильного монтажа компонентов в светильники и сооружения, ответственность несет производитель светильников и осветительных установок.
Чертежи приборов, содержащиеся в данном каталоге, отображают только основные размеры – в целях экономии места. При конструировании светильников, запрашивайте наши детализированные монтажные чертежи.

Предельные температуры для пластмасс

Сокращенные названия		Макс. разрешенная температура, согласно требованиям международной электротехнической комиссии
FS 181	Меламин, каменная пыль	100
PE	Полиэтилен	80*
PP	Полипропилен	100
PA	Полиамид	120
PA GF	Полиамид, усиленный стекловолокном	190*
PC	Поликарбонат	130
PBT GF	Полибутелентерефталат, усиленный стекловолокном	210*
PET GF	Полиэтилентерефталат, усиленный стекловолокном	240*
PPS	Полифениленсульфид	260*
LCP GF	Жидкокристаллический полимер, усиленный стекловолокном	280*/300*

* В соответствии со спецификациями производителя

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Компоненты для ламп накаливания

Трансформаторы и конвертеры для низковольтных галогенных ламп накаливания

Для работы низковольтных галогенных ламп накаливания необходимы устройства управления, которые преобразуют напряжение обычной электросети с 230 В приблизительно до 11,5 В. В последние годы используются исключительно безопасные трансформаторы, которые могут быть электромагнитного или электронного (конвертеры) типа. На корпус электромагнитных трансформаторов нанесен знак безопасного трансформатора в соответствии с директивой VDE 0570, отвечающей Европейским нормам под номером 61558. Электронные конвертеры помечены значком SELV (сверхнизкое безопасное напряжение). Он указывает, что данный конвертер является изолирующим и что можно безопасно прикасаться к вторичной цепи даже при работе без нагрузки.

Трансформаторы и конвертеры различаются по классу защиты. Основание трансформатора класса защиты I всегда должно подключаться к защитному заземлению. В трансформаторах класса защиты II для предотвращения попадания опасных токов утечки на корпус используется двойная или усиленная изоляция.

Трансформаторы различаются также по их применению. Встраиваемые трансформаторы должны устанавливаться в устойчивых корпусах, например, светильников, а так называемые независимые трансформаторы и конвертеры можно использовать независимо от светильника. Их часто применяют при установке светильников в подвесные потолки (для снижения уровня шума безопасные трансформаторы должны устанавливаться так, чтобы не передавалась вибрация).

Трансформаторы и конвертеры со значком MM можно устанавливать на поверхности, теплостойкость которых неизвестна, например, на деревянной поверхности мебели. Эти аппараты отвечают требованиям по температуре VDE 0710, часть 14, величиной < 95 °C при нормальной работе и < 115 °C при аномальном режиме.

Электронные конвертеры

Безопасность работы электронных конвертеров зависит от значения максимально допустимой температуры корпуса. Компания Vossloh-Schwabe определила точку измерения t_c – максимально допустимой температуры на поверхности корпуса всех конвертеров. Для продления срока службы этих устройств управления максимальная рабочая температура ни при каких условиях не должна превышать этого показателя. Эта точка определяется с помощью испытания трансформатора внутри IEC-стандартизованной камеры при нормальной работе и заданной температуре окружающей среды (t_a).
Так как температура окружающей среды и тепловыделение самого конвертера в зависимости от подключаемой нагрузки могут варьироваться, то производитель светильников должен проверить температуру корпуса конвертера в точке t_c в реальных условиях монтажа. Теплозащитные конвертеры имеют следующий знак защиты – треугольник, содержащий величину максимальной температуры.
Этот символ подтверждает, что данное устройство управления оснащено дополнительной защитой от перегревания и температура поверхности корпуса ни при каких обстоятельствах не превысит величину, указанную в треугольнике.

Электронные конвертеры Vossloh-Schwabe проходят испытания по требованиям к технике безопасности в соответствии с европейскими нормами EN 61347. Испытания по требованиям к эксплуатации электронных конвертеров проводятся в соответствии с европейскими нормами EN 61047. При использовании VS-конвертеров не возникают недопустимые обратные действия сети, поскольку эти устройства соответствуют европейским нормам EN 61000-3-2 по ограничению гармоник сети, а также соблюдаются требования к устойчивости к электромагнитным помехам в соответствии с европейскими нормами EN 61547. Приборы предохранены от перенапряжения в сети, которые могут быть вызваны индуктивными электромагнитными пускорегулирующими аппаратами при комбинированной работе люминесценных и низковольтных галогенных ламп накаливания. Кроме того, приборы соответствуют требованиям к подавлению радиопомех в соответствии с европейскими нормами EN 55015. Чтобы избежать радиопомех от осветительного прибора, необходимо ограничить длину проводников выходного контура до 2 метров, поскольку высокоэффективный встроенный фильтр радиочастотных помех может подавлять напряжение помех самого прибора.

Знаки защиты

Безопасный трансформатор

SELV

Сверхнизкое безопасное напряжение (Safety Extra Low Voltage)

Класс защиты II

Независимые аппараты

M M

Крепление к мебели
При нормальной работе < 95 °C
При работе в аномальном режиме < 115 °C

Если максимальное значение не превышает 130 °C, то светильник не нужно тестировать на соответствие знака F

$t_c = 75$ °C
Точка измерения максимально допустимой температуры корпуса

110

Конвертер с тепловой защитой (например < 110 °C)

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Технические указания – Компоненты для ламп накаливания

Инструкции по монтажу и установке электронных конвертеров для низковольтных галогенных ламп накаливания

Нормативные документы

DIN VDE 0100	Предписание по устройству силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
EN 60598-1	Осветительные приборы – часть 1: Общие требования и испытания
EN 61347-1	Приборы для ламп – часть 1: Общие требования и требования безопасности
EN 61347-2-2	Особые требования к электронным конвертерам для ламп накаливания постоянного или переменного тока
EN 61047	Электронные конвертеры для ламп накаливания постоянного или переменного тока – Требования к эксплуатации
EN 61000-3-2	Электромагнитная совместимость (EMV) – Предельно допустимые токи высших гармоник в питающей сети (Приборы с входящей силой тока до 16 А включительно в каждом проводнике)
EN 55015	Ограничения и методы измерения характеристик радиопомех от осветительных установок, преимущественно с люминесцентными лампами и светильниками
EN 61547	Осветительные приборы и системы общего назначения. – Требования к электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным помехам

Механический монтаж

Положение встраивания	Любое
Расстояние	Мин. 0,1 м от стен, потолков, изоляции; мин. 0,1 м от других электронных конвертеров; мин. 0,25 м от источников тепла (лампы)
Монтажная поверхность	Прочная, без оседания в изоляционный материал
Место монтажа	В сухих помещениях, в светильниках, коробах, корпусах или в подобное для встраиваемых конвертеров
Крепление	Независимые конвертеры: с помощью винтов M4 Встраиваемые конвертеры: с помощью гайки M8
Теплопроводность	При установке в светильники необходимо обеспечить достаточную теплопроводность между электронным конвертером и корпусом светильника. Во время эксплуатации температура t_c точки не должна превышать указанного значения (см. таблицу температурных значений)

Выбор автоматических предохранителей для VS-конвертеров

Выключение Автоматическое выключение в соответствии с директивой VDE 0641 часть 11, для B-, C- и для K-характеристик в соответствии с директивой VDE 0660, часть 101. Данные, приведенные ниже, могут изменяться в зависимости от типа установки.

Количество конвертеров

Максимальное количество VS-конвертеров, которое можно включать одновременно Количество дано для однополярных предохранителей, для многополярных – количество уменьшается на 20 %. Полное сопротивление электроцепи равняется 0,4 Ом (прим. 20 м (2,5 мм^2) проводника от источника энергии до распределителя и еще 15 м до светильника). Удвоенное сопротивление цепи до 0,8 Ом увеличивает возможное количество конвертеров на 10 %.

Конвертеры

		Типы автоматических выключателей					
		B (10 A) 30 A	B (16A) 48 A	C (10 A) 50 A	C (16 A) 80 A	K (10 A) 80 A	K (16 A) 128 A
FlatLine	EST 60/12.388	35	56	35	56	35	56
	EST 120/12.389	18	29	18	29	18	29
LiteLine	EST 70/12.380	28	45	28	45	28	45
	EST 105/12.381	20	32	20	32	20	32
TopLine	EST 70/12.643	29	47	29	47	29	47
	EST 105/12.644	20	32	20	32	20	32
	EST 150/12.645	14	22	14	22	14	22
DiscLine	EST 70/12.601	30	49	30	49	30	49
	EST 105/12.602	21	34	21	34	21	34
TwinLine	EST 70/12.618	29	47	29	47	29	47
	EST 105/12.619	20	32	20	32	20	32
CapLine	EST 75/12G.302	28	45	28	45	28	45

Инструкции по монтажу и установке электронных конвертеров для низковольтных галогенных ламп накаливания

Функции защиты VS-конвертеров

Перегрев

При перегреве температурный выключатель отключает конвертер и после охлаждения автоматически включает. У конвертеров EST 70/12.650, EST60/12.388, EST 70/12.380, EST 105/12.381 и EST 120/12/389 электронно снижается мощность.

Короткое замыкание

При коротком замыкании на выходе конвертер отключается электронно и после устранения короткого замыкания автоматически включается.

Перегрузка

При минимальной перегрузке (< 50 %) включается тепловая защита, а при большой перегрузке (> 50 %) конвертер ведет себя, как при коротком замыкании.

В случае, если будет задействована какая-либо из выше указанных функций защиты, следует отсоединить конвертер от источника энергии, а затем искать причины неисправности и устранить их.

Защита от пикового перенапряжения сети

Значения соответствуют европейским нормам EN 61547 (устойчивость к помехам/иммунитет)

Регулирование электронными конвертерами

Режим регулирования

Конвертеры могут работать с регуляторами светового потока с отсечкой фазы по заднему фронту. Конвертеры EST 70/12.380, EST 70/12.643, EST 105/12.644, EST 105/12.381, EST 150/12.645 и EST 200/12.649 могут дополнительно работать с регуляторами светового потока с отсечкой фазы по переднему фронту. При этом регулятор светового потока соединяется с первичной стороны между сетью и конвертером. Можно соединить несколько конвертеров к одному регулятору светового потока (при этом учитывать минимальную и максимальную нагрузку регулятора). Систему светорегулятор/конвертер следует перед установкой подвергнуть проверке на функциональную пригодность и шумы. Конвертеры EST70/12.618 и EST105/12.619 могут изменять световой поток с помощью потенциометра в 3,3 МОм максимум.

Надежность и срок службы

Надежность

EST 70/12.618, EST 70/12.643, EST 75/12G.302, EST 105/12.619, EST 105/12.644, EST 150/12.645 и EST 200/12.649 при соблюдении соответствующих температурных значений t_c срок службы 50.000 часов, при котором принята продолжительность цикла включения 165 минут и 15 минут выключения. Количество неисправных конвертеров: 10%.

EST 60/12.388, EST 70/12.380, EST 70/12.601, EST 105/12.381, EST 105/12.602 и EST 120/12.389 при соблюдении рекомендуемых температурных показателей t_c срок службы 20.000 часов, при котором принята продолжительность цикла включения 165 мин. и 15 мин. выключения. Количество неисправных конвертеров: 10%.

Для того чтобы достигнуть среднего срока службы, необходимо соблюдать предельные значения температуры t_{cmax} в t_c-точке.

Электрический монтаж

Проводники — Сечение проводника первичной цепи: мин. 0,75 мм²
Сечение проводника вторичной цепи: мин. 0,75 мм² при мощности в 50 Вт и не менее 1 мм² при мощности 100 Вт

Снятие оболочки				
Конвертер	60/12.388, 120/12.389	70/12.618, 105/12.619	70/12.643, 70/12.743, 105/12.644, 105/12.646, 105/12.744, 150/12.645, 150/12.745	105/12.381
Тип проводника	H03-VVH2-F 2X0,75 H05-VVH2-F 2X0,75 H03-VV-F 2X0,75 H05-VV-F 2X0,75	все обычные типы проводников до 4 мм²	NYM 2x1,5; NYM 3x1,5 после выламывания отмеченных пластиковых частей в крышке выхода трансформатора	H03-VVH2-F 2X0,75 H05-VVH2-F 2X0,75 H03-VV-F 2X0,75 H05-VV-F 2X0,75
Подготовка проводника	6–8 макс. 16	7–10 макс.20	6–8 макс. 12
У конвертеров EST 70/12.601, EST 70/12.618, EST 105/12.602 и EST 105/12.619 проводники должны быть защищены от натяжения и давления.				

Соединение — Винтовые контактные зажимы: максимальный момент затяжки не более 0,5 Нм

Длина вторичного проводника
Мин. 0,25 м (расстояние до лампы), макс. 2 м (защита от радиопомех)

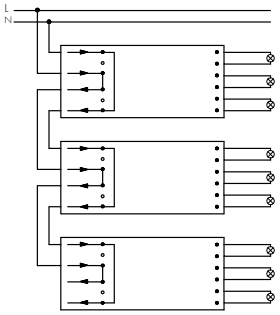
Монтаж вторичного проводника
Мин. 0,1 м расстояние от электросети (защита от радиопомех)

Соединение звездой
Одножильные проводники скручивать в жгут или тесно перекручивать (переплетать). Рекомендуются проводники с силиконовой изоляцией

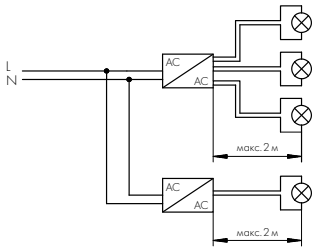
Параллельное соединение
Параллельное соединение вторичной цепи недопустимо

Сквозная проводка
Возможна для следующих 7 конвертеров через вторую клемму соединения сетевого напряжения у EST 70/12.643, EST 70/12.743, EST 105/12.644, EST 105/12.646 и EST 105/12.744 (5 конвертеров у EST 150/12.645, EST 150/12.745 и EST 200/12.649). Распределенные проводники вторичной цепи разрешены только на неметаллических поверхностях (защита от радиопомех).

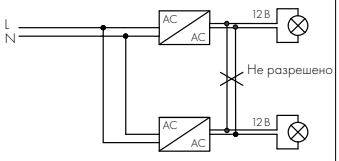
Схема присоединения



Длина проводника



Монтаж проводников



Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Компоненты для ламп накаливания

Электромагнитные трансформаторы

Галогенные лампы накаливания работают лишь до 24 В. Благодаря этому низкому напряжению трансформаторы Vossloh-Schwabe являются безопасными. Безопасные трансформаторы являются разделительными трансформаторами, обслуживающими электроцепи SELV-(safety extra-low voltages/сверхнизкого безопасного напряжения) и PELV-(protective extra-low voltages/сверхнизкого защитного напряжения). При работе с такими системами напряжение не должно превышать 50 В при переменном или 120 В при постоянном токе (сглаженный) между проводниками или проводником системы и заземленным проводником в одной цепи, который отделен от цепи безопасным трансформатором. Указанные значения действительны для недоступных к прикосновению частей, для других частей допустимая величина напряжения составляет 24 В при переменном и 34 В при постоянном токе.

Из-за низкого внутреннего сопротивления электромагнитных трансформаторов в случае короткого замыкания во вторичной цепи могут возникнуть высокие токи и разрушить трансформатор. По этой причине Международная Электротехническая Комиссия различает три типа трансформаторов согласно директиве IEC 61558-1:

Трансформаторы без защиты от короткого замыкания

Этот тип трансформаторов требует внешней защиты, которая гарантирует, что температура не будет превышать установленных для трансформатора значений.

Компания Vossloh-Schwabe маркирует эти трансформаторы знаком «Безопасный трансформатор без защиты от короткого замыкания». Чтобы предотвратить перегрузки при коротком замыкании и в режиме перегрузки, компания Vossloh-Schwabe рекомендует использовать плавкие предохранители в первичной цепи. В помощь пользователям на маркировке указаны типы плавких предохранителей в соответствии с директивой IEC 60127. Предохранители в первичной цепи следует устанавливать с тем расчетом, чтобы можно было легко их заменить.

Трансформаторы с защитой от короткого замыкания (ограниченная стойкость к короткому замыканию)

В этом типе трансформатора предусмотрена защита, которая гарантирует, что температура не будет превышать установленных для трансформатора значений.

Электромагнитные трансформаторы с термовыключателем относятся к безопасным трансформаторам с ограниченной стойкостью к короткому замыканию и не нуждаются в дополнительной защите.
Эти трансформаторы рассчитаны таким образом, что они разрывают цепь в случае перегрузки или короткого замыкания, но не включаются автоматически после охлаждения. Чтобы снова включить трансформатор, необходимо отключить сеть. Термовыключатели настроены так, что они не допускают роста температуры обмотки выше, чем 225 °C (трансформаторы B-класса изоляционных материалов), или выше 240 °C (F) или выше 260 °C (H) при перегрузке или коротком замыкании.

Трансформаторы с защитой от короткого замыкания (неограниченная стойкость к короткому замыканию)

Трансформатор спроектирован с тем расчетом, что в случае перегрузки или короткого замыкания установленное значение температурного ограничения не превышается.

Этот тип безопасных трансформаторов не используется в светотехнической промышленности, поскольку требует относительно больших размеров, чтобы выдерживать режим перегрузки и короткого замыкания.

Все три типа трансформаторов прекрасно работают и отвечают требованиям стандарта после того, как перегрузки или короткое замыкание устранены.

Знаки защиты

Безопасный трансформатор без защиты от короткого замыкания

Безопасный трансформатор с ограниченной стойкостью к короткому замыканию

0,25 AT

Номинальное значение плавкого предохранителя

t_a 65 B
Максимально допустимая температура окружающей среды трансформатора

Термовыключатель (восстанавливается при отключении электросети)

В дополнение к вышесказанному можно отметить, что имеются также, так называемые, **предохранительные трансформаторы**, которые не работают в случае нарушения условий эксплуатации. Но не представляют опасности для пользователей или окружения. Компания Vossloh-Schwabe не предлагает этот тип разделительных трансформаторов.

Все трансформаторы Vossloh-Schwbae проверяются на их соответствие требованиям безопасности по европейским нормам EN 61558 касательно путей утечки тока и воздушных зазоров, температуры обмотки и максимально допустимой температуры окружающей среды (t_a).

Европейские нормы EN 61558 делятся на 5 категорий, которые зависят от изоляционных материалов. Благодаря использованию качественного изолирующего материала, трансформаторы Vossloh-Schwabe поставляются только трех высших классов изоляционных материалов B (120 °C), F (140 °C) и H (165 °C).
Указанные здесь значения температуры соответствуют максимально допустимым температурным значениям для обмоток в условиях постоянной эксплуатации.

Поскольку корпуса светильников сделаны из пластмассы или листового металла, нагреваются по разному и различны условия установки трансформатора, температуру его обмотки следует проверить в самом светильнике, а полученные значения покажут, соответствуют ли температурные ограничения классу устойчивости к нагреву трансформатора.

При необходимости компания Vossloh-Schwabe проводит измерения светильников для оценки встроенных компонентов.

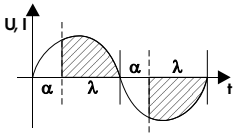
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Регулирование VS-трансформаторами и VS-конвертерами

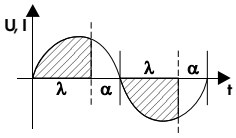
Электромагнитные VS-трансформаторы регулируются регуляторами светового потока (светорегуляторы) с отсечкой фазы по переднему фронту. При отсечке фазы по переднему фронту "отсекается" синусоидальное напряжение питания в отрицательном и положительном полупериоде в момент нарастания части синусоидального полупериода. Чем больше угол задается светорегулятором, тем ниже напряжение и световой поток лампы.

Электронные VS-конвертеры регулируются светорегуляторами с отсечкой фазы по заднему фронту. В этом случае полупроводниковый элемент отсекает убывающую часть синусоидального полупериода. VS-конвертеры серии Liteline и Topline можно регулировать светорегуляторами с отсечкой по переднему или по заднему фронту. Twinline-конвертеры имеют отдельное место соединения для потенциометра, который используется для регулирования яркости лампы.

Принцип действия регулятора светового потока с отсечкой фазы по переднему фронту:
– угол зажигания,
– протекающий ток,
U – напряжение, I – ток



Принцип действия регулятора светового потока с отсечкой фазы по заднему фронту:
– угол зажигания,
– протекающий ток,
U – напряжение, I – ток



Регулирование возможно регулятором светового потока с отсечкой фазы по переднему или по заднему фронту

Регулирование возможно регулятором светового потока с отсечкой фазы по переднему фронту

Регулирование возможно регулятором светового потока с отсечкой фазы по заднему фронту

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Компоненты для ламп накаливания

Инструкции по монтажу и установке электромагнитных трансформаторов для низковольтных галогенных ламп накаливания

Нормативные документы

DIN VDE 0100	Предписание по устройству силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
EN 60598	Осветительные приборы – часть 1: Общие требования и испытания
EN 61558-1	Безопасность трансформаторов, источников питания и т.п. - часть 1: Общие требования и испытания
EN 61558-2-6	Безопасность трансформаторов, источников питания и т.п. - часть 2-6: Особые требования для безопасных трансформаторов, используемых в общих целях
EN 61000-3-2	Электромагнитная совместимость (EMV) – Предельно допустимые токи высших гармоник в питающей сети
EN 55015	Ограничения и методы измерения характеристик радиопомех от осветительных установок, преимущественно с люминесцентными лампами и светильниками
EN 61547	Осветительные приборы и системы общего назначения. – Требования к электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным помехам

Технические характеристики

Величина напряжения сети
Безопасные VS-трансформаторы могут работать при указанном напряжении сети с допустимыми отклонениями в пределах ± 10 %

Рассеивающий ток
0,1 мА на каждый безопасный трансформатор

Коэффициент мощности
0,85

Компенсирование Не требуется

Срок службы Безопасные VS-трансформаторы спроектированы для больших сроков службы. При условии, что температура обмотки будет соответствовать указанному предельному значению, можно рассчитывать на срок службы 10 лет. Количество неисправностей < 0,025 ‰/1.000 часов.

Механический монтаж

Положение встраивания

Любое

Место монтажа Безопасные трансформаторы спроектированы для установки в светильниках или в подобных приборах. Независимые безопасные трансформаторы не нужно встраивать в корпус.

Крепление Предпочтительно с помощью винтов M4

Классы изоляционных материалов и предельные температуры

В соответствии с европейскими нормами EN 61558, безопасные трансформаторы распределяются на термические классы на основе используемых изоляционных материалов (также известные как классы изоляционных материалов) в трансформаторах. С помощью класса изоляции утверждены соответствующие предельные температуры при нормальной работе и при перегрузке (коротком замыкании), которые не должны превышаться.

Соответствие предельных температур обмотки проверяется измерением сопротивления медной обмотки трансформатора.

Классы изоляционных материалов для безопасных трансформаторов в соответствии с европейскими нормами EN 61558-1

	A	E	B	F	H
Предельные значения температуры обмотки (1,06 от номинального напряжения) при нормальной работе	100 °C	115 °C	120 °C	140 °C	165 °C
Предельные значения температуры обмотки при перегрузках, т.е. коротком замыкании	200 °C	215 °C	225 °C	240 °C	260 °C

Инструкции по монтажу и установке электромагнитных трансформаторов для низковольтных галогенных ламп накаливания

Краткий обзор трансформаторов см. на стр. 10–11

Трансформаторы				Класс изоляционных материалов				
	Напряжение первичной обмотки	Тип	Модели	A	E	B	F	H
Класс защиты I	120 В/50, 60 Гц	STr 50/12.103	TS, OS			50 °C		
		STr 105/12.104	OS				45 °C	
	230 В/50, 60 Гц	STr 20/12.306	TS, OS			60 °C		
		STr 50/12.337	OS				50 °C	
		STr 50/12.301	TS, OS			50 °C		
		STr 60/12.338	TS, OS				50 °C	
		STr 60/12.303	TS, OS				50 °C	
		STr 105/12.311	OS				30 °C	
		STr 105/12.311	TS				45 °C	
	240 В/50, 60 Гц	STr 50/12.401	TS, OS			45 °C		
		STr 105/12.406	TS, OS			45 °C		50 °C
Класс защиты II залитые	230В/50, 60 Гц	STr 20/12G.306	TS			45 °C		
		STr 50/12G.301	TS			30 °C		
		STr 60/12G.303	TS			30 °C		
		STr 100/12G.311	TS			25 °C		
Класс защиты III в корпусе	230 В/50, 60 Гц	STr 50/12H.384	TS				30 °C	
		STr 60/12H.385	TS				30 °C	
	240 В/50, 60 Гц	STr 50/12H.484	TS			30 °C		

Безопасные VS-трансформаторы могут поставляться с перечисленными защитами.
При этом: TS – с самосохраняющей тепловой защитой; OS – без защиты

Компания Vossloh-Schwabe не предлагает безопасные трансформаторы классов изоляции A и E, поскольку придерживается мнения, что по требованиям техники безопасности они не отвечают характеристикам светильников.

Электромагнитная совместимость (ЭМС/EMV)

Помехи

Измерение напряжения помех не обязательно должно проводиться для светильников с электромагнитными безопасными трансформаторами для низковольтных галогенных ламп накаливания, поскольку частота напряжения ламп этих систем ниже 100 Гц. Считается, что такие системы не вызывают помех.

Невосприимчивость к помехам

Благодаря жесткой конструкции и специально отобранным материалам, магнитные безопасные трансформаторы обеспечивают высокую степень защиты от помех и не подвержены отрицательному влиянию допущенных помех в сети.

Гармоники сети

Благодаря особенностям характеристик омического сопротивления низковольтных галогенных ламп накаливания и низким искажениям, вызываемым магнитными трансформаторами, гармоники сети остаются низкими.

Функции защиты VS-трансформаторов марки

Нагрузка	Характеристики трансформатора	
	Без защиты (OS)	Самосохраняющий выключатель (TS)
Избыточная температура	Не регистрируется	Достигается при помощи встроенного термовыключателя
Короткое замыкание	Необходимо достигнуть при помощи принятия защитных мер в светильнике (предохранитель или термовыключатель)	
Перегрузка		

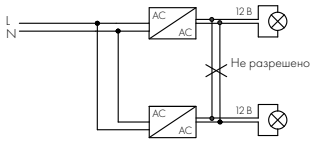
Внимание **В случае, если будет задействована какая-либо из выше указанных функций защиты, следует отсоединить трансформатор от источника энергии, а затем найти причины неисправности и устранить их.**

Режим регулирования

Безопасные VS-трансформаторы можно плавно регулировать с помощью фазоотсекающих регуляторов светового потока для низковольтных ламп накаливания.

Электрический монтаж

Монтаж проводников



Проводники Сечение проводника первичной цепи: мин. 0,75 мм^2
Сечение проводника вторичной цепи: мин. 0,75 мм^2 при мощности в 50 Вт и мин. 1 мм^2 при мощности 100 Вт

Соединение Винтовые контактные зажимы: максимальный момент затяжки не более 0,5 Нм

Параллельное соединение

Параллельное соединение вторичной цепи недопустимо;
Параллельное соединение первичной цепи допустимо

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Компоненты для ламп накаливания

Проводники для низковольтного монтажа

Ввиду высоких температур, к проводникам патронов для низковольтных галогенных ламп предъявляются жесткие требования. Необходимо, чтобы проводник и изоляция соответствовали друг другу. При температуре нагрева проводника до 180°C рекомендуется использовать медные луженые провода в силиконовой изоляции; при температурах до 250 °C могут использоваться медные провода с никелевым покрытием в изоляции из политетрафторэтилена (PTFE). Сварные контакты обеспечивают наиболее эффективный отвод тепла. Для соединений других типов, например, с помощью обжимных или вставляемых контактов, должны выполняться контрольные измерения. Чтобы предотвратить риск появления дополнительного тепловыделения, следует рассчитать максимально допустимый ток для данного поперечного сечения проводника.
При использовании электромагнитных трансформаторов сопротивление проводника вызывает значительное падение напряжения. Это всегда связано с уменьшением светового потока.
Снижение напряжения на 11% вызывает уменьшение светового потока на 30%. Поэтому для соединения светильника ко вторичной цепи должны использоваться как можно более короткие провода с достаточным поперечным сечением. Тем не менее, трансформатор должен монтироваться не на слишком близком расстоянии (желательно > 25 см) от источника света, для того чтобы тепло от лампы не сказывалось отрицательно на трансформаторе (увеличение температуры окружающей среды).

Поскольку электронные конвертеры работают при высоких частотах, следует принять во внимание эффект перемещения электронов от сердцевины проводника к его поверхности (скин-эффект). В результате поперечное сечение проводника будет задействовано не полностью, сопротивление увеличится, а напряжение упадет. Следует добавить, что сопротивление переменного тока, вызываемое самоиндукцией питающего провода, приведет к еще большему снижению напряжения. По этим причинам рекомендуется прокладывать провода питания лампы параллельно или скручивать их.

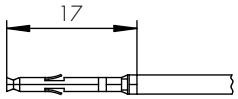
Снижение напряжения (В) у двухметрового проводника вторичной цепи

Рабочая частота	Нагрузка, Вт	Поперечное сечение, мм²		
		0,75	1	1,5
50 Гц (электромагнитные трансформаторы)	50	0,38	0,29	0,2
При любом способе монтажа проводки	100	0,74	0,56	0,39
40 кГц (электронные конвертеры)	50	1,4	1,25	1,2
При любом способе монтажа проводки (петли)	100	3,3	3,1	3
40 кГц (электронные конвертеры) Провода перекручены или находятся параллельно друг другу (петли)	50	0,5	0,45	0,35
	100	1,2	1	0,85

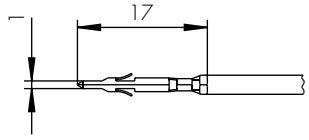
Проводники для монтажа с галогенными лампами накаливания

Проводники должны выбираться с тем расчетом, чтобы они соответствовали требованиям, предъявляемым светильникам (см. таблицу) по материалам, размерам поперечного сечения, изоляции. Измерения проводить в возможных неблагоприятных условиях работы светильника, поскольку обычно возникающие высокие температуры значительно снижают удельную проводимость проводников и соответственно уровень предельно допустимых нагрузок

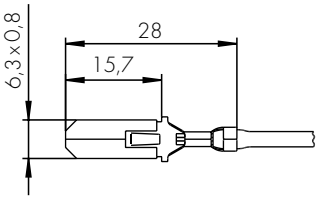
Изоляция	Материал проводника	Поперечное сечение, мм²	Напряжение в цепи, В	Макс. температура, °C
Si	Cu луженый (Cu vz)	0,75	230	180
PTFE	Cu покрытый никелем (Cu vn)	0,75	500	250
PTFE	Cu покрытый никелем (Cu vn)	1	500	250
PTFE	Ni	1	500	250
PTFE	Ni	1,5	500	250



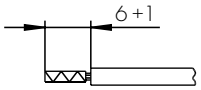
Штырьковый контакт 1



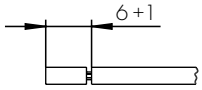
Гильзовый штекер



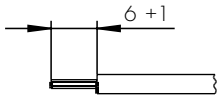
Плоский штекер 6,3x0,8



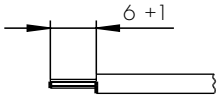
Провод с втулкой



Провод с пазом более 6 мм



Провод с удаленной 6 миллиметровой изоляцией



Луженый ультразвуком конец провода

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Патроны для низковольтных галогенных ламп накаливания

За исключением цоколей модели B15d, в низковольтном секторе в основном используются штырьковые цоколи со штырьками различного диаметра и с различными расстояниями между ними. Кроме классических патронов, которые обеспечивают электрический контакт и правильную установку лампы, применяются также разные элементы соединения. Эти элементы отвечают лишь за контакт и используются в случаях, когда, например, в соответствии с нормативными требованиями лампа должна быть зафиксирована к ее отражателю (например, лампы с холодным отражателем и цоколями моделей GZ4 и GX5.3). Во время работы низковольтных галогенных ламп соответственно из-за высоких токов лампы и вольфрамо-галогенного цикла генерируются высокие температуры. Кроме того, светильники такого рода имеют компактную конструкцию, что приводит к накоплению тепла и соответственно увеличению внутренней температуры. Таким образом, очень большое влияние оказывает материал, из которого изготавливается патрон, на безопасность светильника и срок службы ламп. В дополнение к испытанным материалам – керамика для корпуса и слюда для покрытия – все чаще используются теплостойкие пластмассы, такие, как LCP [жидкий кристальный полимер], (патроны моделей G4-, GU4, GX5.3 и GY6.35) и PPS [полифениленсульфид] (патроны модели G4). Пластмассовые патроны имеют следующие преимущества: небольшие отклонения, материал не трескается, небольшой вес, возможность использования контактных зажимов для соединения.

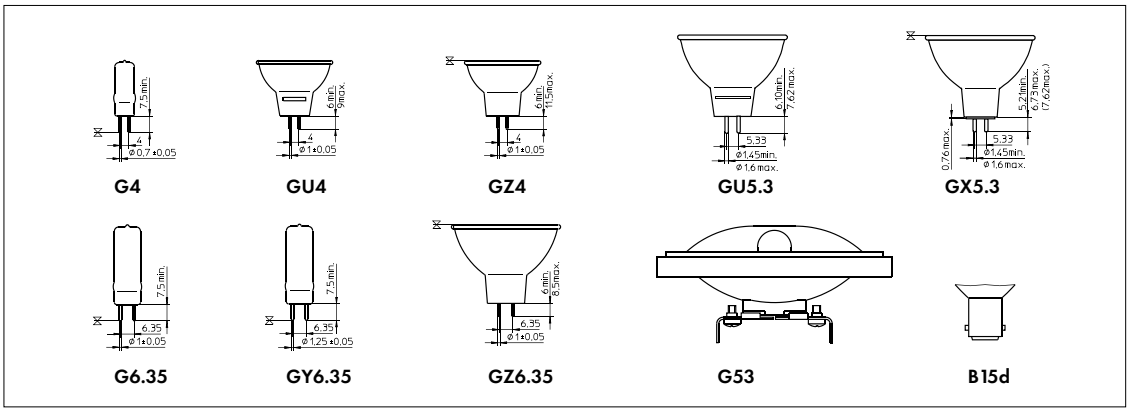
Патроны с проводниками, одобренными американской корпорацией (Underwriter's Laboratories Inc.) можно найти в издании нашего каталога «Components for Lighting Application» или можно получить по запросу.

Важное значение имеет и форма контакта. Обычные контакты прикрепляются только к одной стороне штырька лампы. В противоположность им, дополнительные контактные точки, известные к многоточечные контакты, позволяют уменьшить плотность тока в месте контакта штырька лампы и контакта патрона и тем самым снизить температуру. Контакты такого рода обеспечивают отличный отвод тепла от штырьков к проводнику, где происходит остывание. Снижение температуры при использовании многоточечных контактов в определенных условиях может достигать 100 °C. В особо редких случаях, вследствие высокого внутреннего давления в лампочке, существует возможность ее повреждения. По причинам пожарной безопасности (из-за высокой температуры стекла лампы) нельзя допустить выпадение отдельных частей ламп. Закрытые светильники отвечают этому требованию.
Открытые светильники, однако, можно эксплуатировать при условии применения закрытых ламп или ламп низкого давления. Лампы этого типа имеют на упаковке соответствующие пиктограммы и документацию производителя. Лампы, помеченные пиктограммой 1, пригодны для использования в открытых светильниках. Лампы с пиктограммой 2 следует использовать только в закрытых светильниках.

1 2

Патроны для низковольтных галогенных ламп снабжены смонтированными проводниками или безвинтовыми контактными зажимами. В дополнение к различным патронам, содержащимся в каталоге, можно заказать другие модели патронов с проводниками разной длины и разного качества, а также патроны с проводниками со штепсельными разъемами.

Цоколи наиболее широко используемых низковольтных галогенных ламп



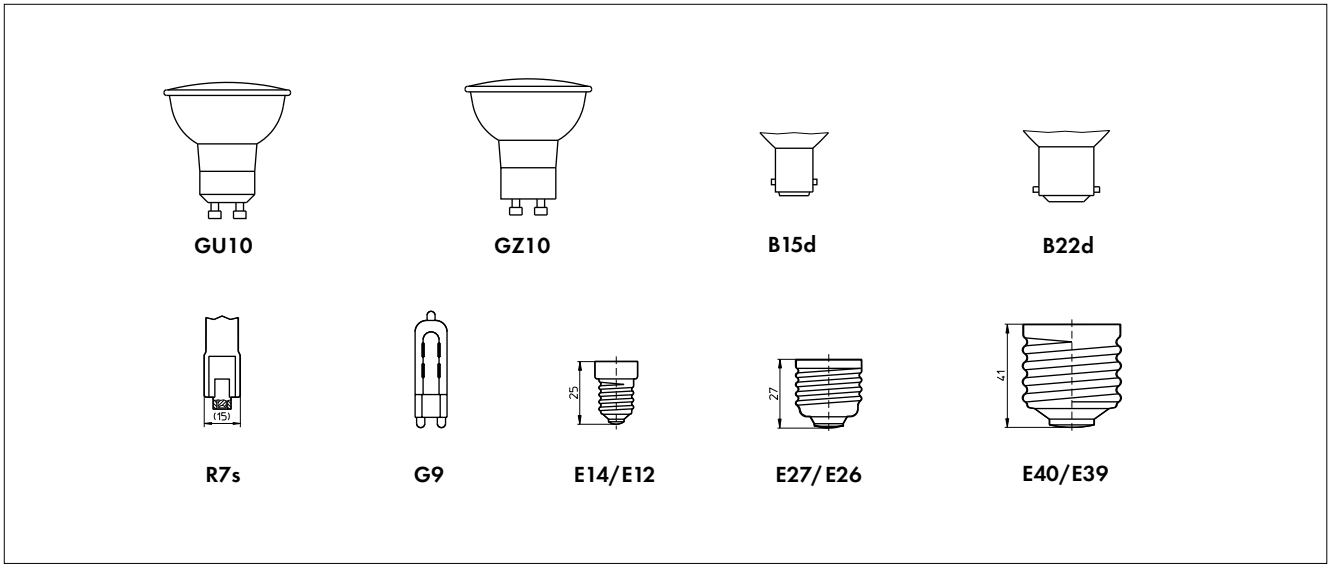
Патроны для галогенных ламп сетевого напряжения

Главный фактор, который определяет конструкцию патрона, - температура лампы, определяемая вольфрамо-галогенным циклом, высоким током лампы и высокой потребляемой мощностью. Для корпуса патронов пригодны материалы из керамики, металла или все более популярных теплостойких пластмасс типа полиэтилентерефталата (PET) и полипениленосульфида (PPS), жидкокристаллического полимера (LCP). Самые подходящие материалы для контактов при этих температурах – никель, сплав никеля и меди или медь с относительно толстым никелевым покрытием. Для трубчатых ламп (с цоколем R7s) стандарт Международной Электротехнической Комиссии IEC 60061-2 7005-53 предписывает значение давления на контакты патрона в зависимости от материала контакта.

Галогенные лампы имеют в 2 раза больший срок службы, нежели лампы накаливания общего назначения, лишь в том случае, если производитель светильников соблюдает температурный максимум в точке перехода тепла от штырька лампы к нити накала лампы. Обычно в этой точке, где кончик штырька лампы соединяется с нитью накала, находится сварной молибденовый ввод. Производитель ламп определяет температуру в точке соединения штырька лампы с нитью накала с помощью специальных измерительных ламп, которые являются эталонными и определяют предельное значение температуры.

Патроны с цоколями E12, E17, E26 и E39, а также одобренные американской корпорацией ("Underwriter's Laboratories Inc.") проводники можно найти в издании нашего каталога «Components for Lighting Application» или можно получить по запросу.

Цоколи наиболее широко используемых галогенных ламп сетевого напряжения



Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Пускорегулирующие аппараты (ПРА) для люминесцентных ламп

Для работы люминесцентных ламп необходимы ПРА, которые стабилизируют ток нагрева ламп после включения в сеть и в сочетании со стартерами обеспечивают необходимое напряжение зажигания для включения лампы после нагрева. После успешного зажигания лампы с помощью ПРА ограничивается ток лампы. Поскольку люминесцентные лампы характеризуются отрицательной кривой вольт-амперной характеристики, стабилизация силы тока приобретает важное значение для нормальной работы и сроков службы ламп. Следует добавить, что срок службы лампы зависит от условий запуска (ток нагрева и напряжение зажигания). Неблагоприятные условия запуска приводят к эрозии электродов каждый раз, когда лампа запускается, а это сокращает сроки эксплуатации лампы. Нельзя допускать рассеивания тока в электродах во время нагрева, это может сократить срок службы.

ПРА бывают электромагнитные и электронные. Электромагнитные (индуктивные) ПРА следует задействовать вместе со стартерами для зажигания ламп и конденсаторами для компенсирования реактивного тока. Нужно добавить, что для некоторых схем соединения требуются конденсаторы подавления радиопомех.
ЭПРА могут работать без каких-либо дополнительных компонентов.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Электронные пускорегулирующие аппараты (ЭПРА)

VS-ЭПРА спроектированы для напряжения цепи в 220 – 240 В и используются в люминесцентных лампах при частоте (20–50 кГц). Лампы зажигаются от генерируемого внутри напряжения зажигания. Вследствие этого отпадает потребность в стартере. Коэффициент мощности ( ) > 0,95 ликвидирует потребность в компенсировании, в отличие от электромагнитных ПРА. Исключение - ELXs для низких мощностей, коэффициент мощности которых составляет 0,6. Светильники, в которых используются ЭПРА, характеризуются низким уровнем потребления энергии, поскольку они имеют более низкую потребляемую мощность в системе, чем магнитные, индуктивного применения. Это связано, во-первых, с тем, что лампе требуется меньше энергии для обеспечения такого же светового потока, во-вторых, собственные потери электронного ПРА составляют примерно от 8% до 10% от потребляемой мощности лампы. Важно отметить, что при использовании электронных пускорегулирующих аппаратов Vossloh-Schwabe потребляемая мощность остается постоянной даже при колебаниях сетевого напряжения, что позволяет обеспечить постоянный уровень экономии энергии.

Электронные ПРА Vossloh-Schwabe можно использовать в широком диапазоне. Vossloh-Schwabe предлагает множество типов ЭПРА для использования с разными лампами. Эти ЭПРА уменьшают расходы на установку и дополнительные затраты на детали, повышают экономичность светильников. Электронные ПРА для двух ламп могут выполнять так называемую функцию "ведущего/ведомого соединения". Лампы двухлампового светильника управляются с ЭПРА для двух ламп, встроенными в так называемый «ведущий» светильник, тогда как лампа «ведомого» светильника имеет электрическое соединение с ЭПРА.

Использование электронных ПРА делает осветительные системы более удобными и эффективными в обращении:

- уменьшает потребление энергии (до 30 %) при том же световом потоке
- увеличивает срок службы ламп на 50 %
- стабильный световой поток
- защита от перегрузок
- отсутствует стробоскопический эффект
- без мерцаний при запуске лампы
- работает без стартера и конденсатора
- низкие затраты по электромонтажу
- отсутствуют электромагнитные помехи индукции
- низкая температура самонагрева
- автоматическое отключение при выходе лампы из строя
- автоматическое включение после замены лампы

Электронные ПРА Vossloh-Schwabe разработаны на основе последних технологий и стандартов, произведены на современном оборудовании, а запросы клиентов по качеству включаются в нашу систему по качеству.

Vossloh-Schwabe предлагает соответственно ЭПРА-модели для различного применения:

ELXs-аппараты (теплого запуска)

ЭПРА модели ELXs представляют собой отличную альтернативу электромагнитным ПРА. Они имеют одинаковые установочные размеры, как у обычных электромагнитных ПРА. Лампа зажигается спустя 1,5 секунды после плавного предварительного нагрева. ЭПРА этой модели пригодны для систем с мощностью (мощность лампы плюс потери на электронном ПРА) до 25 Вт. Коэффициент мощности прим. 0,6. Средний срок службы составляет 30.000 часов при 0,2% отказов после 1.000 рабочих часов.

ELXe-аппараты (холодного запуска)

ЭПРА этой модели включают лампы мгновенно после подключения к питающей сети, благодаря высокому напряжению зажигания макс. 1.500 В. Время зажигания меньше чем 0,2 секунды. Поскольку это вызывает сильную нагрузку на электроды, реальное количество включений лампы равняется приблизительно 10.000 раз.
По этой причине ELXe-ЭПРА следует использовать, когда количество включений лампы в день не превышает 5 раз (на производственных площадках, складах, магазинах). Эти ЭПРА требуют только одного соединения на каждый электрод, так как отсутствует предварительный нагрев. Это делает их пригодными для использования во взрывобезопасных светильниках. Следует также отметить, что они очень эффективны, поскольку отсутствует потеря энергии на электродах. Средний срок службы этих аппаратов равняется 50.000 часам при 0,2 % отказов после 1.000 рабочих часов.

ELXc-аппараты (теплого запуска)

ELXc-аппараты зажигают лампы после определенного времени нагрева электродов лампы (прим. 1,5 сек.) Лампа зажигается с установленным напряжением зажигания. Максимальное количество включений 20.000 раз.
Эти ЭПРА следует использовать там, где лампы включаются часто (в гостиницах или офисах) и требуется экономия электроэнергии. Срок службы равен 50.000 часам при 0,2 % отказов после 1.000 рабочих часов.

ELXd-аппараты (регулируемые ЭПРА теплого запуска)

ЭПРА этой модели имеют дополнительную функцию регулирования, которая выполняется через интерфейс, встроенный в ЭПРА. Интерфейс этих ЭПРА может быть либо аналоговым (1-10 В) либо цифровым (DALI, PUSH). Он позволяет задать идеальное освещение. Компоненты регулирования могут использоваться в том случае, если они соответствуют стандарту МЭК за номером 60929. Используя ELXd-аппараты, можно сэкономить энергию на 75% при условии, что ЭПРА дополнительно оборудованы детекторами движения и световыми сенсорами. Средний срок службы 50.000 часов при 0,2 % отказов после 1.000 рабочих часов.

Чтобы обеспечить надежную работу различных моделей ЭПРА и продлить их срок службы, следует обратить внимание на инструкции по монтажу (стр. 248–255). Также следует выполнять требования стандарта для осветительных установок при монтаже светильников с электронными ПРА.

Указания по монтажу и установке можно запросить у Vossloh-Schwabe
или найти на сайте **www.vossloh-schwabe.com.**

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Инструкции по монтажу и установке электронных ПРА для люминесцентных ламп

Нормативные документы

DIN VDE 0100	Предписание по устройству силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
EN 60598-1	Осветительные приборы – часть 1: Общие требования и испытания
EN 60928/61347-1/61347-2-3	Общие требования и требования безопасности для ЭПРА переменного тока для трубчатых люминесцентных ламп
EN 60929	Электронные ПРА переменного тока для трубчатых люминесцентных ламп– Требования к эксплуатации
EN 60924	Электронные ПРА постоянного тока для трубчатых люминесцентных ламп (Безопасность), абзац 1 и 2
EN 55015	Ограничения и методы измерения характеристик радиопомех от осветительных установок, преимущественно с люминесцентными лампами и светильниками
EN 61000-3-2	Электромагнитная совместимость (EMC) – Предельно допустимые токи высших гармоник в питающей сети
EN 61547	Осветительные приборы и системы общего назначения. – Требования к электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным помехам

Механический монтаж

Монтажная поверхность	Для хорошего теплоотвода необходима твердая и плоская поверхность. Монтаж на сквозняке избегать.
Место монтажа	ЭПРА необходимо защищать от влажности и повышенной температуры. Установка в наружных светильниках: степень защиты светильников от проникновения воды 4 (например, необходимо IP 54)
Крепление	С помощью винтов M4 в установочные отверстия
Теплопроводность	При установке в светильники необходимо обеспечить достаточную теплопроводность между электронным ПРА и корпусом светильника. ЭПРА монтировать на максимально возможном расстоянии от источников тепла или лампы. Во время эксплуатации температура в t_c-точке не должна превышать указанного значения.

Выбор автоматических выключателей для VS-ЭПРА

Выбор размеров для автоматических выключателей

При включении ЭПРА возникают высокие импульсы тока из-за нагрузки сглаживающих конденсаторов. Зажигание ламп происходит почти одновременно. Для этого требуется высокое потребление энергии. Эти высокие токи при включении системы нагружают автоматы защиты электропроводки, которые должны быть соответственно подобраны и иметь соответствующие размеры.

Выключение

Автоматическое выключение автоматов защиты электропроводки происходит в соответствии с директивой VDE 0641, часть 11, для B-, C- и для K-характеристик в соответствии с директивой VDE 0660, часть 101.

Количество ЭПРА

Максимальное количество VS-ЭПРА, которое можно включать одновременно, приведено в таблице. Данные представлены для однополярных предохранителей, для многополярных – количество уменьшается на 20 %. Полное сопротивление электроцепи равняется 0,4 Ом (прим. 20 м [2,5 мм^2] проводника от источника энергии до распределителя и еще 15 м до светильника). Удвоенное сопротивление цепи до 0,8 Ом увеличивает возможное количество аппаратов на 10 %. Показатели в ниже приведенной таблице являются рекомендованными значениями, которые могут изменяться в зависимости от факторов специфической установки.

Допустимое количество ЭПРА

ЭПРА	Тип автомата					
	B (10 A)	B (16 A)	C (10 A)	C (16 A)	K (10 A)	K (16 A)
108.908, 116.900, 116.903	65	105	65	105	65	105
121.901, 121.904, 124.902, 124.905	60	95	60	95	60	95
109.403, 113.402, 126.906, 126.907	50	80	50	80	50	80
114.820, 213.346, 118.831, 118.440, 118.520, 118.802, 118.818, 218.441, 218.521, 218.526, 218.803, 218.816, 218.832, 121.822, 128.824, 228.825, 135.826, 135.856, 136.442, 136.522, 140.862, 142.806, 142.817, 142.835, 149.858, 158.524	11	18	18	30	27	45
154.864, 155.378, 235.827, 235.857, 158.444, 180.866	9	15	15	25	22	36
118.850, 218.851, 136.852, 236.853, 158.854	17	28	28	46	41	67
120.838, 170.833, 236.438, 236.523, 238.527, 240.863, 242.807, 242.814, 242.837, 249.859, 255.867, 257.836, 258.439, 258.522, 258.525, 258.855, 414.380, 424.379, 280.538	7	12	12	20	18	30

Инструкции по монтажу и установке электронных ПРА для люминесцентных ламп

Функции защиты

Защита от перенапряжения

Переменный ток: До 48 час. времени при U_{NAC} = 320 В и до 2 час. при U_{NAC} =350 В.

Постоянный ток: При входном напряжении U_{NDC} до 285 В не появляются помехи. При напряжении U_{NDC} свыше 288 В аппарат выйдет из строя.

Пониженное напряжение

Для постоянного и переменного напряжения U_{NDC}, U_{NAC} = 176 В – 2 час.

Выключение неисправных ламп

ЭПРА во время запуска определяет наличие лампы. Без лампы процесс зажигания не происходит. Деактивированные лампы или разрушенные электроды сразу же распознаются, что приводит к отключению от высокочастотного питания после неудачного запуска.

Замена ламп во время работы приводит к отключению от высокочастотного питания.

Защита от пикового перенапряжения в сети

Значения соответствуют европейским нормам EN 61547 (устойчивость к помехам/ иммунитет), (1 кВ для AC и 0,5 кВ для DC и проводников соединения).

Технические характеристики

Диапазон рабочего напряжения

Переменный ток: 220 до 240 В (±10%)

Постоянный ток: 198 до 254 В

VS-ЭПРА могут быть установлены в системы аварийного освещения по VDE 0108.

Время зажигания ELXe-аппараты t < 0,5 секунд (холодного запуска)

Время предварительного нагрева

ELXc-, ELXs- и ELXd-аппараты t = 1,5 до 2,5 секунд (теплого запуска)

Рассеивающий ток 0,5 мА на один ЭПРА

Надежность При рекомендованной температуре в точке tc (данные имеются на корпусе ЭПРА или в технической документации):

Срок службы 50.000 час. (у ELXs-аппаратов 30.000 час.); при котором принята продолжительность цикла включения 165 мин. и 15 мин. выключения.

Количество неисправных ЭПРА: 10%.

Интенсивность отказов < 0,2 ‰/1.000 час.

Комбинации ламп Для всех мультиваттных аппаратов возможны все комбинации ламп

Токи утечки Устанавливать устройство защитного отключения (УЗО).

Для светильников, подключаемых к трем фазам L1, L2, L3, используйте УЗО трехфазного типа. Если возможно установить УЗО с током утечки 30 мА, максимальное количество подключаемых светильников 15, так как УЗО может срабатывать при половине номинального значения тока утечки.

Светильники с ЭПРА в 3-фазной сети

Перед вводом в эксплуатацию новых осветительных установок перепроверить напряжение сети на соответствие с ЭПРА–диапазоном напряжения сети (переменного,постоянного).

N-проводник должен быть правильно соединен, т.е. соединен ко всем светильникам и ЭПРА. Проводники могут быть присоединены или отсоединены только при отсутствии напряжения. Никогда не отсоединяйте N-проводники первыми или единственными. Тест на устойчивость изоляции:

от L до PE (L и N не должны быть соединены), убедиться после теста, что нейтральный проводник снова соединен.

Коэффициент мощности/Компенсация

Светильники с ЭПРА не нуждаются в компенсации (коэффициент мощности > 0,98).

У ELXc-аппаратов 109.403 и 113.402 коэффициент мощности > 0,9.

У ELXs-аппаратов 116.900, 116.903, 121.901, 121.904, 121.902, 124.905, 126.906 и 126.907 коэффициент мощности > 0,6.

Длина проводников для «ведущего/ведомого» соединения

Убедиться в максимальной длине проводника-3 м

Возможные воздействия на инфракрасные установки

Работа ламп с частотой колебаний от 20 до 50 кГц может создавать помехи инфракрасным установкам (пульт управления, передача тонов, телефоны).

Устранение недостатков: использование оптических фильтров, переход к системам с высокой несущей частотой (свыше 400 кГц).

Инструкции по монтажу и установке ЭПРА для люминесцентных ламп

Электромагнитная совместимость (ЭМС) – Токи высших гармоник в сети

ELXs-аппараты

ELXs-аппараты разработаны на основе предельных значений нормы EN 61000-3-2 для системы мощностью 25 Вт. ELXs-аппараты Vossloh-Schwabe имеют VDE-EMV-знак, предельные значения нормы EN 61000-3-2 соблюдаются.
Использование нескольких ELXs–аппаратов в одном светильнике допустимо, если для каждой цепи тока ламп в светильнике имеются отдельные контактные зажимы для соединения.

Лампы и режим регулирования

В осветительных установках с регулируемыми ЭПРА Vossloh-Schwabe рекомендует, при замене люминесцентных ламп менять все лампы, чтобы был обеспечен единый уровень освещения и не возникали разные оттенки цветов. Из этого следует, что новые лампы должны гореть с максимальной яркостью около 100 час. У одного двухлампового регулируемого ЭПРА должны использоваться лампы только одного производителя.
Амальгамные лампы не предназначены для работы с регулируемыми ЭПРА.

Электрический монтаж

Контактные зажимы для автоматизированного соединения проводников в светильниках (ALF-соединение).

- Употреблять медную проволоку (не гибкий провод)
- Поперечные сечения проводника для безвинтовых зажимов 0,5–0,75 мм^2/1,5 мм^2
- Зачищенный конец провода 5 мм/7,5–8,5 мм
- Сечение проводника для соединения с помощью надрезания 0,5 мм^2, с максимальной изоляцией 2 мм, зачищать провод не обязательно, монтаж возможен только специальными инструментами. Положение соединения и демонтирования проводника смотри на рисунках стр. 263.
- Внимание: Соединительные проводники не вставлять в щель для демонтирования. Демонтирование осуществляется только отверткой 2,5 x 0,4 мм (растр зажимов 3,5 мм).

Безвинтовые контактные зажимы

Встроенные контактные зажимы могут контактировать с жесткими и гибкими проводниками. Жесткие проводники: 0,5-1,5 мм^2. Гибкие провода (после нажатия рычажка): 0,5-1,5 мм^2. Луженые концы проводников не допущены к использованию. Длина зачищенного конца провода 7,5–8,5 мм для растра зажимов 3,5 мм.

Соединение проводников

Соединение между питающей сетью, ЭПРА и лампой должно быть произведено согласно представленным схемам соединения. Указание: у ELXe-аппаратов одна сторона электрода лампы не связана с ЭПРА. Корпуса светильников (металл) нужно соединить с заземлением. Заземление ЭПРА необходимо осуществлять посредством зубчатой шайбы (класс защиты I, помощь в зажигании, соблюдение уровня радиопомех). Для соблюдения уровня радиопомех проводники сети не должны быть смонтированы параллельно высокочастотным проводникам ламп, обращать внимание на максимальное расстояние и провода, обозначенные знаком *, которые должны быть короткими.
Светильники должны быть проверены на соблюдение уровней радиопомех по EN 55015 после встраивания ЭПРА.
Для регулируемых ЭПРА недопустимо соединение «ведущий-ведомый».

Интерфейс для регулирования

Постоянное напряжение 1–10 В по EN 60929 с источником тока 0,15 мА (защищенный от случайного соединения к сети). Возможно соединение приборов управления и регулирования.

Диапазон регулирования

3-100% мощности ламп.

Амальгамные лампы не предназначены для работы с регулируемыми ЭПРА.

Напряжение ЭПРА на выходе

Электронные ПРА имеют на своем корпусе информацию о выходном напряжении. Все соединенные компоненты должны быть рассчитаны на это выходное напряжение ЭПРА. У T5-ламп на ламповой стороне (зажимы 1–7) могут только использоваться компоненты, которые допущены на напряжение 400 В (особенно патроны для ламп). У регулируемых ЭПРА для T5-ламп использовать компоненты, которые рассчитаны на напряжение 500 В.

Описание систем VS-DALI/PUSH электронные ПРА

Программу ЭПРА Vossloh-Schwabe завершают регулируемые ЭПРА для люминесцентных ламп. При этом используется стандартизованный интерфейс „1–10 Volt" и „DALI".

ЭПРА с интерфейсом „1–10 Volt" могут управлять простым способом интеллектуальными светильниками и освещением помещений с помощью сенсоров. При этом программирование осветительных приборов осуществляется через пульт, то есть через приборы управления.

Дальнейшее развитие аналоговой системы „1–10 Volt" – это цифровые системы „DALI" (Цифровое программируемое управление освещением). Цифровое управление было разработано совместно ведущими производителями ЭПРА, чтобы создать единый стандарт для светотехнической индустрии. DALI в соответствии с этим присоединен к нормам EN 60929 в качестве приложения. Единый интерфейс устанавливает функции устройств управления DALI или потребителя DALI и обеспечивает взаимозаменяемость аппаратов различных производителей.

Каждый DALI-ЭПРА Vossloh-Schwabe обладает дополнительно так называемой функцией PUSH. Ввод данных (DALI&PUSH) используется как управляющий ввод для обеих сигнальных структур. При использовании DALI-ЭПРА управление происходит через DALI-протокол, когда используются PUSH-ЭПРА, управление последует через нажим кнопки и достигается различной продолжительностью протекания тока.

DALI-ЭПРА Vossloh-Schwabe имеют следующие характеристики:
- Безпотенциальное управление потребляемой мощностью
- Двойная проводка, не полярная
- Характеристика светорегулятора аналогична режиму глаза
- Возможность адресации: группами или отдельно
- Запоминание заданного уровня освещенности
- Обратная связь при неисправной лампе
- Цифровое включение и выключение

С этими критериями может быть реализован ряд преимуществ в осветительных установках:
- Нет необходимости проводного соединения по группам
- Каждый DALI-ЭПРА может работать индивидуально
- Не нужны модули запоминания
- Переключение происходит синхронно
- Передача сигналов на управляющие блоки о состоянии лампы
- Простой монтаж в системы управления зданий (менеджмент систем)

VS-DALI электронные ПРА предлагают комфорт BUS-Systems с простой установкой и обслуживанием

Характеристика функции PUSH:
- Необходима только одна нажимная кнопка для регулирования и включения/выключения
- Независимое управление полярности и фазы
- Большой диапазон рабочего напряжения входящего управления
- Защищенный вход управления от чрезмерной электродвижущей силы
- Действие постоянного тока – никаких функциональных ограничений в действии постоянного тока
- В памяти хранится последний выбранный уровень освещения и режим освещения
- После прерывания напряжения сети ЭПРА снова выдает последний выбранный уровень освещения и режим освещения
- Мягкий старт
- Автоматическое различие между DALI и PUSH-сигналами

Диапазон рабочего напряжения PUSH при подаче сигналов управления

Напряжение переменного тока: 220–240 В ±10%
Напряжение постоянного тока: 198–254 В или 12–24 В
Если диапазоны рабочего напряжения не соблюдаются, это может привести к нераспознаванию сигналов или, при превышении допустимого напряжения, к потере базы данных.

DALI и PUSH не должны применяться одновременно!

Если произойдет подключение напряжения сети к проводникам DALI в пределах устройства DALI, то это приведет к разрушению источника питания DALI и блока управления DALI!

PUSH-управляющие сигналы (запуск нажимной кнопкой)

Короткое нажимание (80 мс < t < 460 мс)
Применяется, чтобы переключить режим освещения (ON/OFF). После включения снова устанавливается последний заданный уровень освещения.

Долгое нажимание (460 мс < t < 10 сек.)
Применяется, чтобы установить более высокий или низкий уровень освещения. После отпускания кнопки предпочтительное направление светорегуляторов переключается так, чтобы при следующем, более долгом действии переключиться в противоположном направлении. Если максимальный или минимальный уровень освещения достигнуты, дальше ничего не происходит. Выключенный свет включается посредством более долгого воздействия на кнопку после фазы нагрева, чтобы, начиная с минимального уровня освещения, перейти к максимальному.

Нажатие для синхронизации (t > 10 с)
Свет устанавливается до заданного уровня. После синхронизации посредством долгого воздействия на кнопку предпочтительно направление светорегуляторов вверх.

Синхронизация В каждом отдельном переключателе системы светорегуляторов, чей модуль управления не централизован (каждый ЭПРА имеет свой сигнал переключения-определителя времени). Это может привести к асинхронному действию (пример: дети играют с нажимной кнопкой). Система тогда становится асинхронной, если состояние освещения всех приборов не согласованно или направление их светорегуляторов различно.

Для синхронизации могут использоваться два метода:

- Нажимать на кнопку более чем 10 сек.
  После 10 сек. свет установится на определенном уровне, следующее направление светорегуляторов идет вверх.
- Сначала нажимать так долго, чтобы включились все лампы, затем коротким нажатием выключить. Только тогда система снова синхронизируется.

Примеры соединения проводниками для PUSH-функции

Замечание: **Не допустимо:** N-проводник не используется как PUSH-потенциал у многофазных систем.
Пример: если кнопка не включена, последовательно соединенные внутренние сопротивления DA-входов (рис. 1) приблизятся к линейному напряжению 400 В (напряжение между L1 и L2).

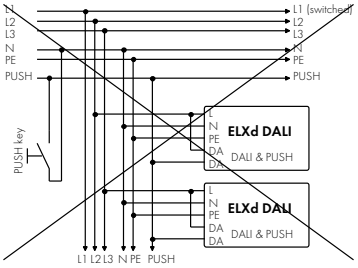


Рис. 1
N-проводник недопустим как PUSH-потенциал

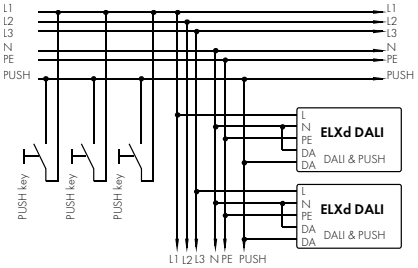


Рис. 2
Стандартное применение

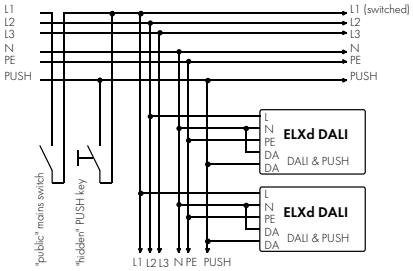


Рис. 3
Специальное применение

Общие указания PUSH и DALI

Чтобы предотвратить емкостное шунтирование сетевого фильтра, сетевые проводники и проводники интерфейса не должны быть соединены параллельно проводникам ламп.

Интерфейс никак не ограничивает количества совместно управляемых ЭПРА в течение PUSH цикла. Чтобы избежать асинхронности, рекомендуется не более 10 одинаковых ЭПРА переключить на один DALI-управляющий прибор.

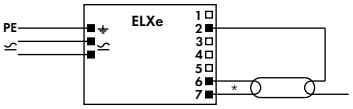
Рекомендуем в начале работы новых ламп дать им отгореть 100 часов с полной яркостью, а после начинать светорегулирование. Этот процесс должен быть снова проведен, если лампы поменяли свое физическое положение (например, транспорт).

После успешного введения в эксплуатацию системы DALI (раздача адреса светильникам, образование групп, запоминание параметров) рекомендуется прервать напряжение первичной обмотки у автоматов безопасности блоков управления DALI минимум на 3 сек. и затем снова включить. Аппараты распознают разрыв сети и сохранят в памяти установку.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

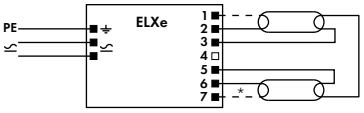
Схемы соединения трубчатых люминесцентных ламп с электронными ПРА Vossloh-Schwabe

1



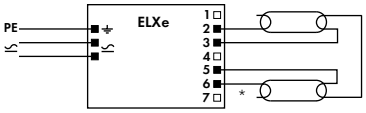
118.520,136.522,158.524

2



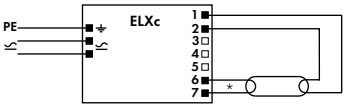
218.521

3



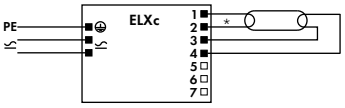
236.523, 258.525

4



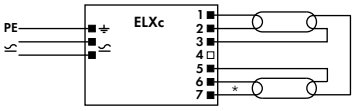
118.440,136.442,158.444

5



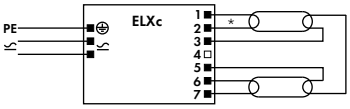
135.856, 140.862, 149.858, 154.864
180.866

6



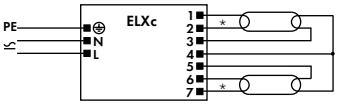
218.441, 236.438, 258.439

7



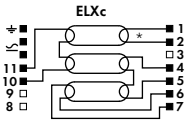
240.863, 254.865, 255.867, 280.538

8



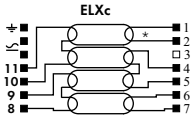
235.857, 249.859

9



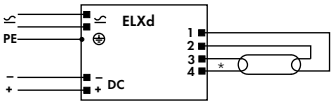
414.380, 424.379

10



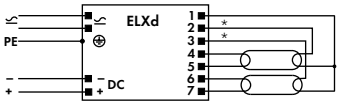
414.380, 424.379

11



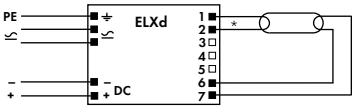
118.850, 136.852, 158.854

12



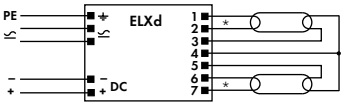
218.851, 236.853, 258.855

13



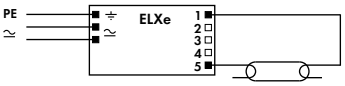
114.820, 121.822, 128.824, 135.826

14



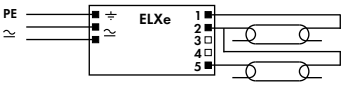
228.825, 235.827

30a



218.526, 238.527, 258.222

30b



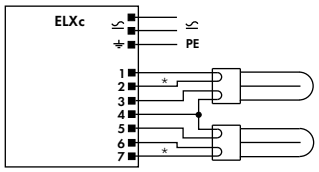
218.526, 238.527, 258.222

* Соединительные проводники должны быть короткими

□ Не контактировать

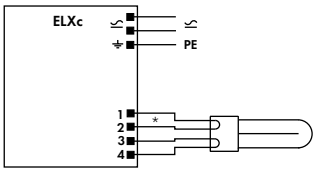
Схемы соединения компактных люминесцентных ламп с электронными ПРА Vossloh-Schwabe

15



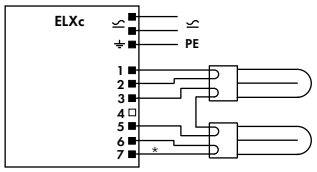
257.836

16



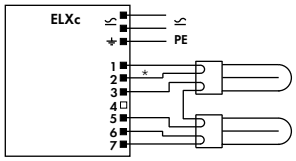
118.831, 142.835

17



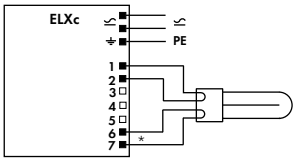
213.346

18



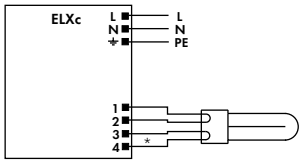
218.832, 242.837

19



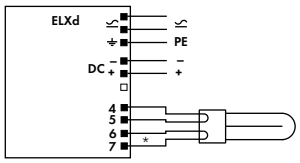
155.378, 170.833, 120.838

20



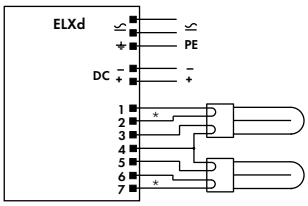
109.403, 113.402

21



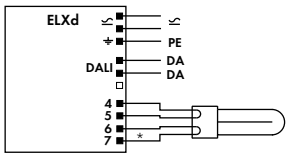
118.802, 142.806

22



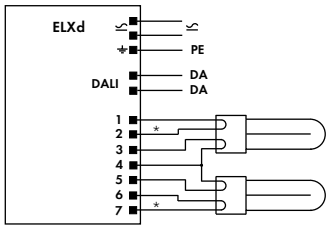
218.803, 242.807

23



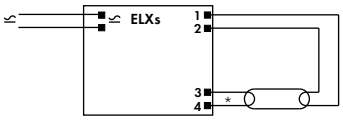
118.818, 142.817

24



218.816, 242.814

25



108.908, 116.900, 116.903, 121.901, 121.904,
124.902, 124.905, 126.906, 126.907

* Соединительные проводники должны быть короткими

□ Не контактировать

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Электромагнитные пускорегулирующие аппараты (ПРА)

Электромагнитные (индуктивные) ПРА являются активными компонентами, которые совместно со стартерами нагревают электроды ламп, обеспечивают напряжение зажигания и стабилизируют ток лампы в течение ее работы. Для компенсации реактивного тока необходимы конденсаторы последовательного или параллельного соединения.

При установке в светильники нужно обращать внимание на напряжение и частоту сети, габаритные размеры и температурные пределы, а также возможное генерирование шумов. Для исполнения специфических требований у Vossloh-Schwabe имеется в наличии большое количество ПРА с различными техническими данными.

Электромагнитные ПРА Vossloh-Schwabe оптимизированы в отношении к их магнитным полям и магнитным нагрузкам так, чтобы они обычно не ощущались. Поскольку магнитные колебания могут воздействовать в зависимости от конструкции светильников на другие области, то это нужно учитывать при проектировании светильников.
Необходимо сделать конструкцию жесткой, чтобы вибрации не распространялись.

Срок службы индуктивного ПРА определяется выбором материала и изоляцией обмотки. Предельная температура обмотки обозначает ту величину температуры (t_w), которую выдерживает изоляция при непрерывной работе при номинальных условиях в течение 10 лет. Эта предельная температура обмотки не должна быть превышена в светильнике в реальных условиях, тогда можно достигнуть работы ПРА на весь срок службы. Установленная в светильнике температура обмотки ПРА состоит из температуры окружающей среды, температурных условий в светильнике и потери мощности ПРА. Мерой потери мощности ПРА является t, значение которой находится на маркировке ПРА. В дополнение к этому, потеря мощности схемы соединения ПРА и лампы измеряется по норме EN 50294. Этот метод измерений является основой CELMA-классификации энергопотребления ПРА.
Кроме этого, применяется европейская директива 2000/55/EC «Предельные допустимые величины потребления мощности схемами люминесцентных ламп» (подробнее см. стр. 268-271).

Индуктивные ПРА конструктивно вызывают токи утечки, которые отводятся заземлением светильника (устройство заземления). Максимально допустимая величина тока утечки у светильников класса защиты I составляет 1 мА. Однако эта же величина значительно ниже у ПРА Vossloh-Schwabe. Достигаются величины максимум 0,1 мА для электромагнитного ПРА. Так как эти величины суммируются с числом установленных ПРА, необходимо обращать внимание на это при проектировании УЗО.

Стартеры для люминесцентных ламп

Как уже сказано выше, наряду с ПРА требуются также стартеры для работы люминесцентных ламп. Различают стартеры тлеющего разряда, которые также поставляются с функцией автоматического выключения, и электронные стартеры. Важным является выбор правильного диапазона напряжения и мощности. Стартеры существуют для напряжений в сети 220–240 В и 110–127 В. Последние требуются также для последовательного соединения ламп (например: 2 x 18 Вт при 230 В).

При применении ПРА Vossloh-Schwabe типа SL (110–127 В) нужны стартеры 220–240 В, так как эти аппараты являются трансформаторами с рассеянием и отдают лампе высокое напряжение.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Инструкции по монтажу и установке электромагнитных ПРА для люминесцентных ламп

Нормативные документы

DIN VDE 0100	Предписание по устройству силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
EN 60598-1	Осветительные приборы – часть 1: Общие требования и испытания
EN 61347-1	Устройства управления для ламп – часть 1: Общие требования и требования безопасности
EN 61347-2-8	Устройства управления для ламп – часть 2-8: Особые требования к электромагнитным ПРА для люминесцентных ламп
EN 60921	ПРА для трубчатых люминесцентных ламп. Требования к рабочим характеристикам.
EN 50294	Методы измерения общей потребляемой мощности соединения ПРА-лампа.
EN 61000-3-2	Электромагнитная совместимость. Предельно допустимые токи высших гармоник в питающей сети
EN 61547	Осветительные приборы и системы общего назначения. – Требования к электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным помехам.

Технические характеристики

Величина напряжения сети
VS-ПРА могут работать при указанном напряжении сети с допустимыми отклонениями в пределах ± 10 %

Рассеивающий ток
0,1 мА на каждый ПРА

Срок службы
При условии, что температура обмотки будет соответствовать указанному предельному значению, можно рассчитывать на срок службы 10 лет.
Интенсивность отказов < 0,02%/1.000 час.

Токи утечки
Устанавливать устройство защитного отключения (УЗО).
Для светильников, подключаемых к трем фазам L1, L2, L3, используйте УЗО трехфазного типа.
Если **возможно** установить УЗО с током утечки 30 мА, максимально подключать 15 светильников, так как УЗО может срабатывать при половине номинального значения тока утечки.

Коэффициент мощности
Индуктивные ПРА: 0,5
Параллельно компенсированные ПРА: 0,9

Компенсирование
Vossloh-Schwabe рекомендует использование конденсаторов параллельной компенсации

Возможные воздействия на инфракрасные установки
Не проявляются при работе с электромагнитными ПРА

Инструкции по монтажу и установке электромагнитных ПРА для люминесцентных ламп

Механический монтаж

Положение встраивания

Любое

Место монтажа ПРА спроектированы для установки в светильниках или в подобных приборах. Независимые ПРА не нужно встраивать в корпус.

Крепление Предпочтительно с помощью винтов M4

Предельные значения температур

При нормальной работе температура обмотки t_w не должна превышать 130 °C. При аномальном режиме работы предельное значение температуры обмотки t_w = 232 °C:
Эти значения должны быть проверены методом «изменения сопротивления» в течение работы.

Повышение температур

Ток лампы, который протекает через ПРА, обуславливает потерю мощности, что приводит к повышению температуры обмотки. Критерием для этого повышения является значение t как для нормальной, так и для аномальной работы. Значение t определяется по стандартной схеме измерений и указывается на маркировке в градусах Кельвина.

Пример: t=55K/140K
Первое значение t указывает на превышение температуры для нормального режима при рабочем токе лампы. Второе значение (здесь 140K) означает превышение температуры обмотки, что является результатом протекания тока, когда разрядный промежуток лампы короткозамкнут. Ток, который течет в этом режиме, является током нагрева для электродов лампы.

Электрический монтаж

Клеммные колодки (универсальные контактные зажимы)

- Применять медный провод (негибкий провод)
- Поперечные сечения для соединения безвинтового зажима 0,5–1,0 мм^2
- Длина зачищенного конца проводника 8 мм
- Поперечное сечение соединительного надреза (IDC-зона) 0,5 мм^2, с изоляцией максимум 2 мм, снятие изоляции не обязательно, монтаж возможен только со специальным инструментом.

Безвинтовые контактные зажимы

Встроенные контактные зажимы могут присоединять только жесткие проводники.
Жесткие проводники: 0,5–1,0 мм^2
Длина зачищенного конца проводника 8 мм.

Соединение проводников

Соединение между сетью, ПРА и лампами должно производиться согласно представленным схемам соединения

Выбор автоматических выключателей для электромагнитных ПРА Vossloh-Schwabe

Выбор размеров для автоматических выключателей

При включении ПРА возникают кратковременные высокие импульсы тока из-за паразитарных нагрузок, которые суммируются в зависимости от количества светильников в осветительной установке. Эти высокие токи при включении системы нагружают автоматы защиты электропроводки, поэтому необходимо использовать соответствующим образом подобранные автоматические выключатели.

Выключение

Автоматическое выключение автоматов защиты электропроводки происходит в соответствии с директивой VDE 0641 часть 11, для B-, C- и для K-характеристик в соответствии с директивой VDE 0660, часть 101.

Количество ПРА

Следующие показатели представляют собой рекомендованные значения, которые могут изменяться в зависимости от установки. Максимальное количество VS-ПРА, которое можно включать одновременно. Данные предоставлены для однополярных предохранителей, для многополярных – количество уменьшается на 20 %. Полное сопротивление электроцепи равняется 0,4 Ом (прим. 20 м [2,5 мм^2] проводника от источника энергии до распределителя и еще 15 м до светильника). Удвоенное сопротивление цепи до 0,8 Ом увеличивает возможное количество ПРА на 10 %. Показатели в ниже приведенной таблице являются рекомендованными значениями, которые могут изменяться в зависимости от факторов специфической установки.

Допустимое количество ПРА на автоматических выключателях для компактных люминесцентных ламп (одноламповой работы)

Мощность лампы,	10 A (B)		16 A (B)	
Вт	Индуктивная	Параллельная компенсация	Индуктивная	Параллельная компенсация
5/7/9/11	50	90	80	130
18 (TC-L)	27	32	43	51
18 (TC-D)	40	65	65	110
24	25	32	40	51
36	23	32	37	51

Допустимое количество ПРА на автоматических выключателях для линейных и U-образных люминесцентных ламп (одноламповой работы)

Мощность лампы,	10 A (B)		16 A (B)	
Вт	Индуктивная	Параллельная компенсация	Индуктивная	Параллельная компенсация
4/6/8/10	50	90	80	130
13	45	80	70	115
15/18/20	27	32	43	51
30/36/38/40	23	32	37	51
58/65	15	20	22	32
70	13	18	20	30

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Электромагнитная совместимость (ЭМС/EMV)

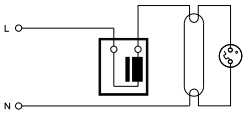
Помехи — Измерение напряжения помех должно проводиться у светильников с электромагнитными ПРА на контактных зажимах, поскольку частота напряжения ламп этих систем ниже 100 Гц. Это низкочастотное напряжения помех, как правило, не критично у электромагнитных ПРА, если конструкция ПРА согласована в этом отношении.

Невосприимчивость к помехам

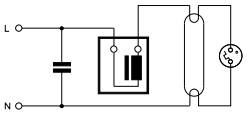
Благодаря жесткой конструкции и специально отобранным материалам, магнитные ПРА обеспечивают высокую степень защиты от помех и не подвержены отрицательному влиянию присутствующих помех в сети.

Гармоники сети — Люминесцентные лампы имеют пик перезажигания после каждого N-прохода тока ламп, лампы гаснут на короткое время (почти незаметно глазом). За счет этих пиков перезажигания люминесцентных ламп создаются гармоники сети, которые сглаживаются с помощью импеданса ПРА. С помощью правильной конструкции, то есть выбора рабочей точки магнитного ПРА, ограничиваются гармоники сети на предельные значения нормы EN 6100-3-2. Электромагнитные ПРА Vossloh-Schwabe выдерживают утвержденные предельные значения.

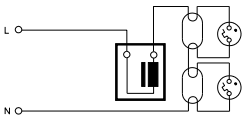
Схемы соединения люминесцентных ламп с электромагнитными пускорегулирующими аппаратами (ПРА) Vossloh-Schwabe



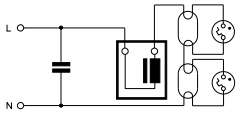
Индуктивное одноламповое соединение



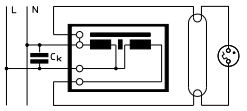
Одноламповое соединение с параллельной компенсацией



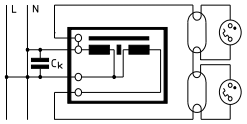
Индуктивное последовательное соединение



Последовательное соединение с параллельной компенсацией



Параллельно компенсированное одноламповое соединение с автотрансформатором



Параллельно компенсированное последовательное соединение с автотрансформатором

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Клеммные колодки

Vossloh-Schwabe внимательно следит за тем, чтобы клеммные колодки были сделаны из высококачественных пластмасс и металлов, что гарантирует хороший контакт и долгий срок службы компонентов. Эти качества имеют как клеммные колодки для светильников Vossloh-Schwabe, так и контактные зажимы к ПРА и патронам.

Указания по клеммным колодкам к электронным ПРА

Электронные пускорегулирующие аппараты от Vossloh-Schwabe имеют удобные для монтажа безвинтовые контактные зажимы. Кроме того, многие ЭПРА для трубчатых люминесцентных ламп поставляются с контактными зажимами IDC (для одножильных проводников 0,5 мм^2) и дополнительно с безвинтовыми контактными зажимами (для одножильных проводников 0,5–1,5 мм^2, с зачищенным от изоляции концом провода длиной 8+1 мм т.е. 7,5–8,5 мм). IDC-контактные зажимы дают возможность проводить автоматическое соединение проводников и проведение испытаний светильников с помощью ALF-системы, что особенно экономично.

Указания по клеммным колодкам к ПРА

Стандартные электромагнитные ПРА Vossloh-Schwabe оборудованы удобными IDC-/безвинтовыми контактными зажимами (универсальные зажимы) или только безвинтовыми контактными зажимами. Зажимы разработаны для использования одножильных проводников сечением 0,5–1,0 мм^2 (универсальные зажимы) или до 1,5 мм^2 (безвинтовые контактные зажимы) и рассчитаны на токовую нагрузку до 3A (универсальные зажимы) и 16A (безвинтовые зажимы). Длина зачищенного от изоляции конца провода 8±1 мм для безвинтовых зажимов; удаление изоляции не требуется для IDC-зажимов.
По желанию большое число ПРА могут быть оснащены винтовыми зажимами (токовая нагрузка до 16A) с сечением проводника от 0,5 до 2,5 мм^2.

Указания по контактным зажимам к патронам

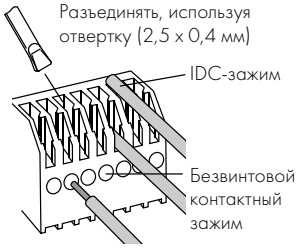
Vossloh-Schwabe всегда оснащает патроны для T- и TC-ламп, а также патроны для стартеров удобными безвинтовыми контактными зажимами для одножильных проводников сечением 0,5–1,0 мм^2. Большинство патронов имеют сдвоенные безвинтовые контактные зажимы, что делает возможным сквозную проводку. Требуемая длина зачистки от изоляции конца провода для всех исполнений составляет 8+1мм.

IDC – контактные зажимы

Для того чтобы полностью использовать потенциал ускорения автоматического соединения проводников и тестирование по ALF-системе, была разработана совершенно новая серия компонентов, которая использует VDE-проверенную технологию IDC-зажимов. Эта технология широко применяется в других отраслях промышленности и имеет отличные отзывы. Изменение геометрии контактов позволяет отказаться от удаления изоляции, которая используется для безвинтовых или винтовых контактов. Только опробованная технология IDC-зажимов закладывает основы для эффективной автоматизации, так как позволяет обеспечить высокое качество и быстроту соединения контактов. Использование таких компонентов дает возможность соединять несколько контактов к одному проводу, что обеспечивает дополнительную экономию, так как значительно снижается длина проводников. Кроме того, эта конструкция позволяет с помощью переходников просто и надежно обеспечивать электрический контакт с верхней стороны для VDE-оправданной заключительной проверки светильников.

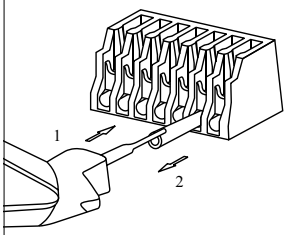
ALF-контактные зажимы

Длина: 19 мм

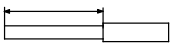


Длина: 12 мм

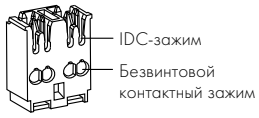
1. Инструмент для освобождения, вводить над проводом
2. Вытащить провод



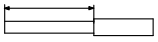
Удаление изоляции проводника для безвинтового контактного зажима 0,5–1,5 мм^2: 8+1 мм



IDC/безвинтовые контактные зажимы для электромагнитных ПРА



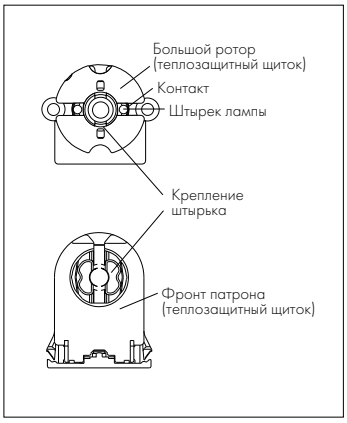
Удаление изоляции проводника для безвинтового контактного зажима 0,5–1,5 mm^2: 8±1 mm



Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Патроны для компактных люминесцентных ламп

Vossloh-Schwabe производит множество патронов для TC-ламп из термопластичной пластмассы PBT полибутелентерефталата. Благодаря использованию этого высокотеплостойкого материала достигается возможность работы патронов при температуре, обозначенной на маркировке T140. Поскольку ведущие производители ламп используют полибутелентерефталат в цоколе лампы, такое гармоничное сочетание материалов придает лампе надежность и прочность ее установки.

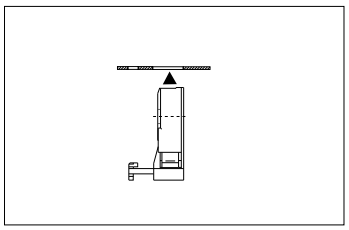


Патроны для двухцокольных люминесцентных ламп

VS-патроны для T-ламп отличаются большим числом технических характеристик, которые гарантируют высокую надежность и безопасность. Основная часть патронов имеет большой ротор, что является признанным фирменным знаком. Важнейшим свойством большого ротора является надежная теплоизоляция, поскольку он производится из теплоустойчивого полибутелентерефталата и обеспечивает долгосрочную тепловую стойкость до 140 C. Защита патрона от температуры цоколя лампы и патрон имеет маркировку тепловой стойкости T130. Кроме того, существует серия сквозных патронов с подобной функцией ротора, у которой полностью фронт патрона изготовлен из материала полибутелентерефталата и является теплозащитным щитком. Они имеют маркировку тепловой стойкости T140.
Для всех патронов макс. допустимая температура на задней стороне патронов $T_м$ составляет 110 °C.
Второе важное свойство этих патронов - фиксация штырьков лампы, которое предотвращает их искривление и обеспечивает хороший контакт.

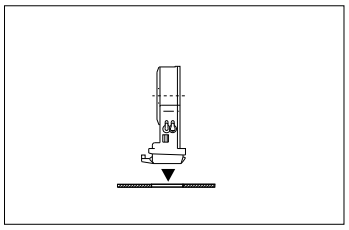
Патроны для сквозного крепления

Патроны для сквозного крепления вставляются снизу через вырез в корпусе светильника и крепятся с помощью боковых защелок. Такие патроны часто видны снаружи, например, в светильниках без рассеивателя. Электрические соединения и провода проводятся за металлической основой. При использовании сквозных патронов высота светильника в основном определяется размерами стартера. Поскольку к стартеру необходим доступ снаружи, то он устанавливается вертикально перед патроном.

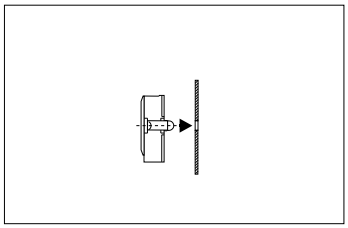


Патроны для вставного крепления

Патроны этого типа, которые часто используются в накладных и встраиваемых светильниках, вставляются в корпус светильника сверху. В этом случае ножка патрона должна выступать не более, чем на 4 мм, так как это расстояние соответствует обычной высоте ограничивающих выступов на корпусе светильника. Провода обычно пропускаются над светильником и подводятся к боковой стенке патрона.
В некоторых типах вставляемых патронов провода, пропускаемые через ножку патрона, проходят ниже металлического листа.

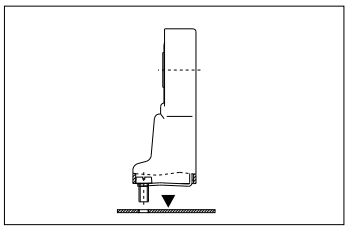


Патроны для торцевого крепления



Такая конструкция обычно используется в накладных и встраиваемых потолочных светильниках. Однако в отличие от вставляемых патронов они устанавливаются на торцах корпуса светильника. Кроме обычной установки с помощью ножек, прикрепляемых к задней части, имеется также множество вариантов с крепежными зажимами, вставляемыми штырями и отверстиями для винтов. Винты крепления также могут использоваться для подпружиненной компенсации длины. Использование торцевых патронов предоставляет конструктору светильника свободу действий при выборе расположения лампы относительно отражателя. Это означает, что можно изменять распределение света, так как расстояние от центра лампы до металлического основания не определяется патронами.

Патроны для накладного крепления



Для крепления патронов к поверхности обычно используются винты или заклепки. Поэтому же основанию прокладываются провода. Такой тип крепления обычно оказывается слишком дорогим для массового производства светильников и используется исключительно для особых случаев, например для подсветки витрин или рекламы.

Виды патронов для США и Канады Вы найдете в нашем каталоге "Components for Lighing Application" или получите по запросу

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Таблица ламп – люминесцентные лампы

Тип ламп. Цоколь ламп	Цоколь	Мощность, Вт	Макс. длина C (мм) по МЭК (IEC)	
TC-DEL G24q-1 -2 -3	G24q-1	10	95	
		13	130	
	G24q-2	18	140	
	G24q-3	26	160	
TC-TEL GX24q-1 -2 -3 -4 -5 -6	GX24q-1	13	90	
	GX24q-2	18	110	
	GX24q-3	26	130	
		32	145	
	GX24q-4	42	155	
	GX24q-5	57	181 *	
	GX24q-6	70	178 *	
TC-D G24d-1 -2 -3	G24d-1	8	73 *	
		10	95	
		13	130	
	G24d-2	18	140	
	G24d-3	26	160	
TC-T GX24d-1 -2 -3	GX24d-1	13	90	
	GX24d-2	18	110	
	GX24d-3	26	130	
TC-S G23	G23	5	85	
		7	115	
		9	145	
		11	215	
TC-SEL 2G7	2G7	5	85	
		7	115	
		9	145	
		11	215	
TC-DD GR8 GR10q GRY10q-3 GRZ10d GRZ10t			A	B
	GR8	16	138	141
		28	205	207
	GR10q	10	92	95
		16	138	141
		21	138	141
		28	205	207
		38	205	207
	GRY10q-3	55	205	205 *
	GRZ10d	18	137	141
	GRZ10t	30	202	206
TC-F 2G10	2G10	18	122	
		24	165	
		36	217	
TC-L 2G11	2G11	18	225	
		24	320	
		34	533 *	
		36	415	
		40	535	
		55	535	
		80	565	
GX53	GX53*	7		

* Еще не включены в МЭК (IEC)

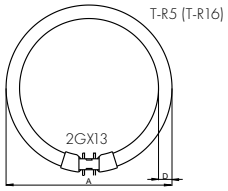
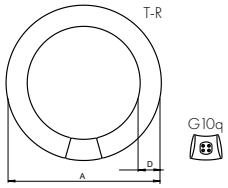
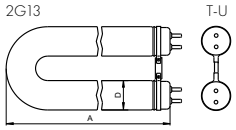
Таблица ламп – люминесцентные лампы

Тип ламп. Цоколь ламп	Цоколь	Мощность, Вт	D, мм	Длина A/C (мм) по МЭК (IEC) 60081/60901 (для кольцевых ламп типа B)
T2 (T7) W4,3	W4,3x8,5d	6	7	219,3
		8	7	320,9
		11	7	422,5
		13	7	524,1
T5 (T16) G5	G5	4	16	135,9
		6	16	212,1
		8	16	298,3
		13	16	516,9
		14	16	549,0
		21	16	849,0
		24	16	549,0
		28	16	1149,0
		35	16	1449,0
		39	16	849,0
		49	16	1449,0
		54	16	1149,0
		80	16	1449,0
T8 (T26) G13	G13	10	26	470,0 *2
		14	26	360,0 *2
		15	26	437,4
		16	26	589,8
		16	26	720,0 *2
		18	26	589,8
		20 *1	26	438,0
		20	26	589,8
		23	26	370,0
		30	26	894,6
		32	26	1199,4
		33	26	1149,0
		34	26	1047,0
		36	26	1199,4
		36	26	970,0 *2
		38	26	1047,0
		50	26	1500,0
		58	26	1500,0
		70	26	1763,8
T12 (T38) G13	G13	20	38	589,8
		25	38	970,0
		30	38	894,6
		40	38	1199,4
		65	38	1500,0
		75	38	1763,8
		80 *1	38	1500,0
		85	38	2374,3
		85 *1	38	1763,8
		100	38	2374,3
		100 *1	38	1800,0
		115	38	1200,0
		125	38	2374,3
		140	38	1500,0
		140 *1	38	1800,0
		160 *1	38	1800,0
T12 (HO) R17d	R17d	60	38	900,0
		60	38	1166,0
		87	38	1775,6
		112	38	2385,2
		110	38	2400,0
		195	38	2385,0
		215	38	2400,0
		110	54	1200,0
		165	54	1800,0
		215	54	2400,0

Длина трубы для пластмассовых и стеклянных защитных трубок

D (мм)	Длина L (мм)
38	L = A – 20±1
50	L = A – 30±1

*1 UV-лампы для соляриев
*2 Еще не включены в МЭК (IEC)

Тип ламп. Цоколь ламп	Цоколь	Мощность, Вт	D, мм	A
	2GX13	22 40 55 60	16 16 16 16	230,0 * 305,0 * 305,0 * 379,0 *
	G10q	22 32 40 60	28 30 30 30	215,9 включены в МЭК (IEC) 60901 311,2 412,8 408,8
	2G13-92	18 36 58	26 26 26	304 * 566, 601 * 566, 759 *

* Еще не включены в МЭК (IEC)

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

EEI – энергетическая классификация

Чтобы можно было сравнивать потребление мощности в схеме соединений ламп к ПРА, CENELEC (Comite Europeen de Normalisation Electrotechnique) и Европейским комитетом по электрической стандартизации установлена норма для измерения общего потребления мощности в схеме соединения ламп к ПРА. Объединение Европейских союзов производителей светильников и пускорегулирующих аппаратов (CELMA) ввело классификацию соединения лампа-ПРА (EEI – Energy Efficency Index). По этой классификации общее потребление мощности комплекта лампа-ПРА разделено на 7 классов для каждого типа ламп. EEI классы представлены в последующих таблицах. Классы A1, A2 и A3 определены для электронных ПРА (A1 регулируемые), классы B1 и B2 для электромагнитных ПРА с малыми потерями и классы C и D для электромагнитных ПРА.

На основании международных требований для снижения «парникового эффекта» (конференция по защите мирового климата) необходимо руководствоваться Европейской директивой 2000/55/EC, в которой утверждены требования к энергетическому коэффициенту. ПРА с энергетическим классом D с 21.05.2002 на европейском рынке (EC) не должны использоваться, с 21.11.2005 запрещены также ПРА класса C.

EEI-классификация

Схемы соединения лампа-ПРА, которые подпадают под ЕС-директиву 2000/55/EG

T	**Мощность ламп**		**EEI-классы**									
	50 Гц	HF (высокая частота)	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
Ilcos-обозначение						Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	
FD15EG1326/450	15 Вт	13,5 Вт	9 Вт	16 Вт	18 Вт	21 Вт		23 Вт	LN 15.315 L 15.416	25 Вт	L 15.329 L 15.416	> 25 Вт
FD18EG1326/600	18 Вт	16 Вт	10,5 Вт	19 Вт	21 Вт	24 Вт	LN 18.510 LN 18.507	26 Вт	LN 18.114 LN 18.194	28 Вт	L 18.327 L 18.421	> 28 Вт
FD30EG1326/895	30 Вт	24 Вт	16,5 Вт	31 Вт	33 Вт	33 Вт	LN 30.530 LN 30.532	38 Вт	LN 30.330 LN 30.231	40 Вт	L 30.347 LN 30.231	> 40 Вт
FD36EG1326/1200	36 Вт	32 Вт	19 Вт	36 Вт	38 Вт	38 Вт	LN 36.511 LN 36.505	43 Вт	LN 36.115 LN 36.193	45 Вт	L 36.334 L 36/40.443	> 45 Вт
FD38EG1326/1047	38 Вт	32 Вт	20 Вт	38 Вт	40 Вт	40 Вт	LN 36.511 LN 36.505	45 Вт	LN 36.115 LN 36.193	47 Вт	L 36.334 L 36/40.443	> 47 Вт
FD58EG1326/1500	58 Вт	50 Вт	29,5 Вт	55 Вт	59 Вт	59 Вт	LN 58.512 LN 58.506	67 Вт	LN 58.990 LN 58.192	70 Вт	L 58.718 L 58.465	> 70 Вт
FD70EG1326/1800	70 Вт	60 Вт	36 Вт	68 Вт	72 Вт	72 Вт		80 Вт		83 Вт	L 75.277	> 83 Вт

TC-L	**Мощность ламп**		**EEI-классы**									
	50 Гц	HF (высокая частота)	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
Ilcos-обозначение						Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	
FSD18E2G11	18 Вт	16 Вт	10,5 Вт	19 Вт	21 Вт	24 Вт	LN 18.510 LN 18.507	26 Вт	LN 18.114 LN 18.194	28 Вт	L 18.327 L 18.421	> 25 Вт
FSD24E2G11	24 Вт	22 Вт	13,5 Вт	25 Вт	27 Вт	30 Вт	LN 18.510 LN 18.507	32 Вт	LN 24/ 26.829 LN 18.194	34 Вт	LN 24/26.829 L 18.421	> 34 Вт
FSD36E2G11	36 Вт	32 Вт	19 Вт	36 Вт	38 Вт	41 Вт	LN 36.511 LN 36.505	43 Вт	LN 36.115 LN 36.193	45 Вт	L 36.334 L 36/40.443	> 45 Вт

TC-F	**Мощность ламп**		**EEI-классы**									
	50 Гц	HF (высокая частота)	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
Ilcos-обозначение						Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	
FSS18E2G10	18 Вт	16 Вт	10,5 Вт	19 Вт	21 Вт	24 Вт	LN 18.510 LN 18.507	26 Вт	LN 18.114 LN 18.194	28 Вт	L 18.327 L 18.421	> 28 Вт
FSS24E2G10	24 Вт	22 Вт	13,5 Вт	25 Вт	27 Вт	30 Вт	LN 18.510 LN 18.507	32 Вт	LN 24/ 26.829 LN 18.194	34 Вт	LN 24/26.829 L 18.421	> 34 Вт
FSS36E2G10	36 Вт	32 Вт	19 Вт	36 Вт	38 Вт	41 Вт	LN 36.511 LN 36.505	43 Вт	LN 36.115 LN 36.193	45 Вт	L 36.334 L 36.40.443	> 45 Вт

TC-D, TC-DE	**Мощность ламп**		**EEI-классы**									
	50 Гц	HF (высокая частота)	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
Ilcos-обозначение						Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	
FSQ10EG24q1 FSQ10IG24d1	10 Вт	9,5 Вт	6,5 Вт	11 Вт	13 Вт	14 Вт	LN 13.805 LN 13.413	16 Вт	LN 13.313 LN 13.413	18 Вт	L 13.849 LN 13.413	> 18 Вт
FSQ13EG24q1 FSQ13IG24d1	13 Вт	12,5 Вт	8 Вт	14 Вт	16 Вт	17 Вт	LN 13.805 LN 13.413	19 Вт	LN 13.313 LN 13.413	21 Вт	L 13.849 LN 13.413	> 21 Вт
FSQ18EG24q2 FSQ18IG24d2	18 Вт	16,5 Вт	10,5 Вт	19 Вт	21 Вт	24 Вт	LN 18I.319 LN 18I.418	26 Вт	LN 18I.850 LN 18I.418	28 Вт	LN 18I.850 LN 18I.418	> 28 Вт
FSQ26EG24q3 FSQ26IG24d3	26 Вт	24 Вт	14,5 Вт	27 Вт	29 Вт	32 Вт	LN 18.510 LN 18.505	34 Вт	LN 26.813 LN 18.193	36 Вт	LN 24/26.829 L 18.421	> 36 Вт

EEI-классификация

TC-T, TC-TE	Мощность ламп		EEI-классы										
	50 Гц	HF	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
		(высокая				Предельное	230 В Тип	Предельное	230 В Тип	Предельное	230 В Тип	
Ilcos-обозначение		частота)				значение	240 В Тип	значение	240 В Тип	значение	240 В Тип	
FSM18I GX24d2	18 Вт	16,5 Вт	10,5 Вт	19 Вт	21 Вт	24 Вт	LN 18I.319	26 Вт	LN 18I.850	28 Вт	LN 18I.850	> 28 Вт
FSM18EGX24q2							LN 18I.418		LN 18I.418		LN 18I.418	
FSM26 IGX24d3	26 Вт	24 Вт	14,5 Вт	27 Вт	29 Вт	32 Вт	LN 18.510	34 Вт	LN 26.813	36 Вт	LN 24/26.829	> 36 Вт
FSM26EGX24q3							LN 18.403		L 18.421		LN 18.421	

TC-DD, TC-DDE	Мощность ламп		EEI-классы										
	50 Гц	HF	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
		(высокая				Предельное	230 В Тип	Предельное	230 В Тип	Предельное	230 В Тип	
Ilcos-обозначение		частота)				значение	240 В Тип	значение	240 В Тип	значение	240 В Тип	
FSS10EGR10q	10 Вт	9 Вт	6,5 Вт	11 Вт	13 Вт	14 Вт	LN 13.805	16 Вт	LN 13.313	18 Вт	L 13.849	> 18 Вт
FSS10 L/P/HGR10q							LN 13.413		LN 13.413		LN 13.413	
FSS16I GR8	16 Вт	14 Вт	8,5 Вт	17 Вт	19 Вт	21 Вт	LN 16.815	23 Вт	LN 16.316	25 Вт	LN 16.316	> 25 Вт
FSS16EGR10q												
FSS16L/P/HGR10q							LN 16.417		LN 16.417		LN 16.417	
FSS21EGR10q	21 Вт	19 Вт	12 Вт	22 Вт	24 Вт	27 Вт	LN 21.803	29 Вт	LN 21.314	31 Вт	L 21.314	> 31 Вт
FSS21L/P/HGR10q									LN 21.429		L 21.429	
FSS28IGR8	28 Вт	25 Вт	15,5 Вт	29 Вт	31 Вт	34 Вт	LN 18.510	36 Вт	LN 18.114	38 Вт	L 18.327	> 38 Вт
FSS28EGR10q												
FSS28L/P/LGR10q							LN 18.194		LN 18.194		L 18.421	
FSS38EGR10q	38 Вт	34 Вт	20 Вт	38 Вт	40 Вт	43 Вт	LN 36.511	45 Вт	LN 36.115	47 Вт	L 36.334	> 47 Вт
FSS38L/P/LGR10q							LN 36.505		LN 36.193		L 36/40.443	

Схемы соединения лампы к ПРА, которые подпадают под ЕС-директиву 2000/55/EG, для которых указаны предельные значения от CELMA

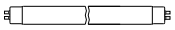
TC-S, TC-SE	Мощность ламп		EEI-классы										
	50 Гц	HF	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
		(высокая				Предельное	230 В Тип	Предельное	230 В Тип	Предельное	230 В Тип	
Ilcos-обозначение		частота)				значение	240 В Тип	значение	240 В Тип	значение	240 В Тип	
FSD5IG23	5 Вт	4,5 Вт	4 Вт	7 Вт	8 Вт	10 Вт		12 Вт	L 7/9/11.307	14 Вт	L7/9/11.851	> 14 Вт
FSD5E2G7									L 7/9/11.411		L 7/9/11.411	
FSD7IG23	7 Вт	6,5 Вт	5 Вт	9 Вт	10 Вт	12 Вт		14 Вт	L 7/9/11.307	16 Вт	L 7/9/11.307	> 16 Вт
FSD7E2G7									L 7/9/11.411		L 7/9/11.411	
FSD9IG23	9 Вт	8 Вт	6 Вт	11 Вт	12 Вт	14 Вт	L 7/9/11.307	16 Вт	L 7/9/11.851	18 Вт	L 7/9/11.851	> 18 Вт
FSD9E2G7							L 7/9/11.411		L 7/9/11.411		L 7/9/11.411	
FSD11IG23	11 Вт	11 Вт	7,5 Вт	14 Вт	15 Вт	16 Вт	L 7/9/11.307	18 Вт	L 7/9/11.851	20 Вт	L 7/9/11.851	> 20 Вт
FSD11E2G11							L 7/9/11.411		L 7/9/11.411		L 7/9/11.411	

T	Мощность ламп		EEI-классы										
	50 Гц	HF	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
		(высокая				Предельное	230 В Тип	Предельное	230 В Тип	Предельное	230 В Тип	
Ilcos-обозначение		частота)				значение	240 В Тип	значение	240 В Тип	значение	240 В Тип	
FD4EG516/150	4 Вт	3,4 Вт	3,5 Вт	6 Вт	7 Вт	9 Вт		11 Вт	L 4/6/8.304	13 Вт	L 4/6/8.304	> 13 Вт
									L 4/6/8.404		L 4/6/8.404	
FD6EG516/225	6 Вт	5,1 Вт	4 Вт	8 Вт	9 Вт	11 Вт	L 4/6/8.304	13 Вт	L 4/6/8.304	15 Вт	L 4/6/8.304	> 15 Вт
							L 4/6/8.404		L 4/6/8.404		L 4/6/8.404	
FD8EG516/300	8 Вт	6,7 Вт	5 Вт	8 Вт	12 Вт	13 Вт	L 4/6/8.304	15 Вт	L 4/6/8.304	17 Вт	L 4/6/8.304	> 17 Вт
							L 4/6/8.404		L 4/6/8.404		L 4/6/8.404	
FD13EG516/526	13 Вт	11,8 Вт	8 Вт	15 Вт	16 Вт	17 Вт	LN 13.805	19 Вт	L 13.849	21 Вт	L 13.849	> 21 Вт
							LN 13.413		LN 13.413		LN 13.413	

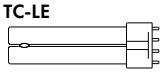
EEI-классификация

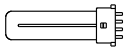
T-9C	Мощность ламп		EEI-классы										
	50 Гц	HF	A1	A2	A3	B1		B2		C		D
						Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	Предельное значение	230 В Тип 240 В Тип	
Ilcos-обозначение												
FC22EG10q29	22 Вт	19 Вт	12 Вт	22 Вт	24 Вт	28 Вт		30 Вт	L 22.322	32 Вт	L 22.322	32 Вт
									L 22.422		L 22.422	
FC32EG10q29	32 Вт	30 Вт	18,5 Вт	35 Вт	37 Вт	38 Вт		40 Вт	L 32.332	42 Вт	L 32.332	42 Вт
									L 32.432		L 32.432	
FC40EG10q29	40 Вт	32 Вт	19,5 Вт	37 Вт	39 Вт	46 Вт	LN 36.510	48 Вт	LN 36.115	50 Вт	L 36.334	50 Вт
							LN 36.505		LN 36.193		L 36/40.443	

Схемы соединения лампа-ПРА, в которых могут использоваться только электронные ПРА, не подпадающие под ЕС-директиву 2000/55/EG

T-5E 	Мощность ламп	EEI-классы		
	HF	A1	A2	A3
Ilcos-обозначение				
FDH14G5L/H16/550	14 Вт	9,5 Вт	17 Вт	19 Вт
FDH21G5L/H16/850	21 Вт	13 Вт	24 Вт	26 Вт
FDH24G5L/H16/550	24 Вт	14 Вт	26 Вт	28 Вт
FDH28G5L/H16/1150	28 Вт	17 Вт	32 Вт	34 Вт
FDH35G5L/H16/1450	35 Вт	21 Вт	39 Вт	42 Вт
FDH39G5L/H16/850	39 Вт	23 Вт	43 Вт	46 Вт
FDH49G5L/H16/1450	49 Вт	29 Вт	55 Вт	58 Вт
FDH54G5L/H16/1150	54 Вт	31,5 Вт	60 Вт	63 Вт
FDH80G5L/H16/1150	80 Вт	47,5 Вт	88 Вт	92 Вт

T-5C	Мощность ламп	EEI-классы		
	HF	A1	A2	A3
Ilcos-обозначение				
FCH22L/P2GX1316	22 Вт	14 Вт	26 Вт	28 Вт
FCH40L/P2GX1316	40 Вт	24 Вт	45 Вт	48 Вт
FCH55L/P2GX1316	55 Вт	32,5 Вт	61 Вт	65 Вт

TC-LE 	Мощность ламп	EEI-классы		
	HF	A1	A2	A3
Ilcos-обозначение				
FCH40L/P2GX1316	40 Вт	24 Вт	45 Вт	48 Вт
FCH55L/P2GX1316	55 Вт	32,5 Вт	61 Вт	65 Вт

TC-TE 	Мощность ламп	EEI-классы		
	HF	A1	A2	A3
Ilcos-обозначение				
FSMH32L/PGX24q4	32 Вт	19,5 Вт	36 Вт	39 Вт
FSMH42L/PGX24q4	42 Вт	25 Вт	47 Вт	50 Вт

TC-DDE	Мощность ламп	EEI-классы		
	HF	A1	A2	A3
Ilcos-обозначение				
FCH55L/P2GX1316	55 Вт	32,5 Вт	61 Вт	65 Вт

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Пояснение кода IP для степени защиты по DIN IEC 60598/VDE 0711

Для патронов ламп T и TC без дополнительных данных по степени защиты, как правило, действительно IP20

Код	1-й индекс		Краткое описание	Подробности: предметы (твердые тела), которые не должны попасть в корпус
	2-й индекс		Краткое описание	Подробности по мерам защиты, обеспечиваемые корпусом
IP20	1-й индекс	2	Защищен от твердых тел	Стержни и прочее длиной до 80 мм, твердые тела диаметром более 2 мм
	2-й индекс	0	Незащищен	Нет специальной защиты
IP...1	2-й индекс	1	Защищен от капель воды, падающих вертикально	Капли воды, падающие вертикально, не должны оказывать вреда
IP...3	2-й индекс	3	Защита от дождя	При распылении воды под углом до 60 °к вертикальной поверхности видимые вредные воздействия не допускаются
IP...4	2-й индекс	4	Защита от водяных брызг	Брызги воды, падающие на корпус со всех сторон, не должны оказывать вредного воздействия
IP...5	2-й индекс	5	Защита от струй воды	Струи воды из насадки, падающие со всех направлений на корпус, не должны оказывать вредного воздействия
IP...7	2-й индекс	7	Защита при погружении в воду	Проникновение воды не может иметь вредного воздействия, если погружение корпуса в воду производилось при заданных условиях давления и времени
IP...8	2-й индекс	8 ...m	Защита при длительном погружении в воду	Прибор выдерживает погружение в воду на длительное время. Условия задает производитель
IP4...	1-й индекс	4	Защита от твердых инородных тел размером более 1 мм	Проволока или пластины толще 1 мм, твердые инородные тела диаметром более 1 мм
IP5...	1-й индекс	5	Защита от пыли	Проникновение пыли полностью не предотвращено, но попадающая пыль не мешает бесперебойной эксплуатации
IP6...	1-й индекс	6	Пыленепроницаемый	Проникновение пыли отсутствует

Пояснение по системе маркировки ламп

TC-S	Одноканальная компактная лампа (КЛЛ) с двухштырьковым цоколем, встроенным в него стартером и выносным ПРА
TC-SEL	Одноканальная КЛЛ с четырехштырьковым цоколем и выносным ЭПРА
TC-D	Двухканальная КЛЛ с двухштырьковым цоколем, встроенным в него стартером и выносным ПРА
TC-DEL	Двухканальная КЛЛ с четырехштырьковым цоколем и выносным ЭПРА
TC-T	Трехканальная КЛЛ с двухштырьковым цоколем, встроенным в него стартером и выносным ПРА
TC-TEL	Трехканальная КЛЛ с четырехштырьковым цоколем и выносным ЭПРА
TC-Q	Четырехканальная КЛЛ с двухштырьковым цоколем, встроенным в него стартером и выносным ПРА
TC-QEL	Четырехканальная КЛЛ с четырехштырьковым цоколем и выносным ЭПРА
TC-DD	Двойная D-образной формы, со специальным цоколем (5 видов цоколя), выносным ПРА ил ЭПРА
TC-L	То же, что TC-S, только длинная
TC-F	Двухканальная с четырехштырьковым цоколем для выносного ПРА или ЭПРА
T2 (T7)	Прямая трубчатая лампа 2/8" (7 мм)
T5 (T16)	Прямая трубчатая лампа 5/8" (16 мм)
T8 (T26)	Прямая трубчатая лампа 8/8" (26 мм)
T12 (T38)	Прямая трубчатая лампа 12/8" (38 мм)
T-U	U-образная трубчатая лампа
T-R	Кольцевая трубчатая лампа
T-R5 (T-R16)	Кольцевая трубчатая лампа 5/8" (16 мм)

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Конденсаторы

Конденсаторы, предлагаемые VS, соответствуют всем европейским нормам. Требования к конденсаторам с металлизированной полипропиленовой пленкой (пленочные конденсаторы) для люминесцентных ламп изложены в европейских нормах EN 61048 и EN 61040. Различаются конденсаторы по конструкции: тип А - небезопасные и тип В – безопасные конденсаторы (герметичные). Конденсаторы типа В часто называются FPU-конденсаторами (огнестойкие разъединительные конденсаторы постоянной емкости).

Все конденсаторы типа А можно приобрести с тепловым предохранителем. При тепловой перегрузке, особенно в конце срока службы конденсатора, предохранитель разъединяет цепь тока. Данная предохранительная система запатентована Европейским Патентом 0637040. Конденсаторы типа А с тепловым предохранителем имеют большую степень безопасности, чем конденсаторы типа А без каких-либо защитных установок. И все же конденсаторы типа А таят в себе принципиальный риск. Для сетей с большим напряжением и большими емкостными значениями применяются особо надежные безопасные конденсаторы типа В.

Пленочные конденсаторы не чувствительны к кратковременному перенапряжению, имеют высокую прочность изоляции и малые габариты. В зависимости от номинального напряжения и конструктивного исполнения производятся конденсаторы с сухой или жидкой изоляцией. Это наполнение не имеет вредного влияния на окружающую среду.

Электрическое соединение происходит стандартно с помощью IDC-зажимов, т.е. сдвоенных безвинтовых контактных зажимов со встроенным разрядным сопротивлением, или с помощью двойного плоского штекера. Разрядное сопротивление гарантирует разряд конденсатора до напряжения менее чем 50 В в течение 60 сек.
Пропитанные конденсаторы следует крепить в вертикальном положении. Непропитанные конденсаторы могут крепиться в любом положении. Для конденсаторов типа В при монтаже необходимо предусмотреть свободное пространство по длине около 10 мм. В случае срабатывания механизма размыкания, в конце срока службы, корпус расширяется максимально на 8 мм.

Указанные диапазоны температур для конденсаторов базируются на реальных температурах на поверхности корпуса конденсатора, поэтому конденсаторы не должны устанавливаться вблизи источников тепла. Перегрев конденсатора или долгое перенапряжение (>1,1 UN) приводят к значительному сокращению его срока службы.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Конденсаторы

Конденсаторы, предлагаемые VS, соответствуют всем европейским нормам. Требования к конденсаторам с металлизированной полипропиленовой пленкой (пленочные конденсаторы) для люминесцентных ламп изложены в европейских нормах EN 61048 и EN 61040. Различаются конденсаторы по конструкции: тип А - небезопасные и тип В – безопасные конденсаторы (герметичные). Конденсаторы типа В часто называются FPU-конденсаторами (огнестойкие разъединительные конденсаторы постоянной емкости).

Все конденсаторы типа А можно приобрести с тепловым предохранителем. При тепловой перегрузке, особенно в конце срока службы конденсатора, предохранитель разъединяет цепь тока. Данная предохранительная система запатентована Европейским Патентом 0637040. Конденсаторы типа А с тепловым предохранителем имеют большую степень безопасности, чем конденсаторы типа А без каких-либо защитных установок. И все же конденсаторы типа А таят в себе принципиальный риск. Для сетей с большим напряжением и большими емкостными значениями применяются особо надежные безопасные конденсаторы типа В.

Пленочные конденсаторы не чувствительны к кратковременному перенапряжению, имеют высокую прочность изоляции и малые габариты. В зависимости от номинального напряжения и конструктивного исполнения производятся конденсаторы с сухой или жидкой изоляцией. Это наполнение не имеет вредного влияния на окружающую среду.

Электрическое соединение происходит стандартно с помощью IDC-зажимов, т.е. сдвоенных безвинтовых контактных зажимов со встроенным разрядным сопротивлением, или с помощью двойного плоского штекера. Разрядное сопротивление гарантирует разряд конденсатора до напряжения менее чем 50 В в течение 60 сек.
Пропитанные конденсаторы следует крепить в вертикальном положении. Непропитанные конденсаторы могут крепиться в любом положении. Для конденсаторов типа В при монтаже необходимо предусмотреть свободное пространство по длине около 10 мм. В случае срабатывания механизма размыкания, в конце срока службы, корпус расширяется максимально на 8 мм.

Указанные диапазоны температур для конденсаторов базируются на реальных температурах на поверхности корпуса конденсатора, поэтому конденсаторы не должны устанавливаться вблизи источников тепла. Перегрев конденсатора или долгое перенапряжение (>1,1 UN) приводят к значительному сокращению его срока службы.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Компоненты для газоразрядных ламп

При повышении значения электротока, протекающего через газоразрядную лампу, в горелке образуется дуговой разряд очень высокой яркости, световой поток и светоотдача значительно повышаются. Внутреннее давление в горелке повышается и лежит в диапазоне от 1 до 10 bar, в данном случае говорят о разрядной лампе высокого давления (в общем - газоразрядной лампе). Светоотдача и цветоотдача ламп высокого давления в зависимости от типа лампы значительно различаются.

Для работы газоразрядных ламп требуются пускорегулирующие аппараты (ПРА). При эксплуатации натриевых ламп и металлогалогенных ламп дополнительно потребуются устройства зажигания. Для компенсации реактивного тока при использовании электромагнитных ПРА дополнительно ко всему вышеперечисленному необходимы компенсирующие конденсаторы. Фиксация ламп в светильниках, а также несложный процесс замены лампы в конце их срока службы обеспечивается патронами для ламп.

ПРА стабилизируют рабочую точку лампы и оказывают влияние на мощность лампы, ее световой поток и светоотдачу, длительность эксплуатации ламп, а также цветовую температуру.

В последующих главах рассматривается техническая информация по компонентам Vossloh-Schwabe для:

- натриевых ламп высокого давления (HS-лампы)
- металлогалогенных ламп (HI-лампы)
- металлогенных ламп с керамической горелкой (C-HI-лампы)
- ртутных ламп высокого давления (HM-лампы)
- натриевых ламп низкого давления (LS-лампы)

Модели ПРА могут быть электромагнитными или электронными. На коэффициент полезного действия ламп электронные ПРА не оказывают существенного влияния (не так, как у люминесцентных ламп). Но электронные ПРА позволяют снизить собственные потери и таким образом улучшают системный коэффициент полезного действия. Кроме того, при использовании электронных ПРА лампы работают в щадящем режиме, что, в свою очередь, увеличивает продолжительность срока службы ламп.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Электронные ПРА для HI- и C-HI- ламп

В электронных ПРА присутствуют все необходимые компоненты для работы газоразрядных ламп. В конце срока службы они отключают лампы, что снижает риск возникновения в светильниках высоких температур, влияющих на срок службы светильников и их компонентов. Vossloh-Schwabe предлагает электронные ПРА с дополнительным рабочим контактом, который позволяет включить лампу накаливания общего назначения в течение времени нагрева газоразрядной лампы.

Благодаря использованию устройства, снижающего натяжение провода, выходящего из электронных ПРА, получаются независимые устройства управления, служащие источником питания, и в этом исполнении используемые в промежуточных перекрытиях.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Инструкции по монтажу и установке электронных ПРА для газоразрядных ламп высокого давления

Нормативные документы

DIN VDE 0100	Предписание по устройству силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
EN 60598-1	Осветительные приборы – часть 1: Общие требования и испытания
EN 55015	Ограничения и методы измерения характеристик радиопомех от осветительных установок, преимущественно с люминесцентными лампами и светильниками
EN 61000-3-2	Электромагнитная совместимость (EMV) – Предельно допустимые токи высших гармоник в питающей сети
EN 61547	Осветительные приборы и системы общего назначения. – Требования к электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным помехам

Технические характеристики

Диапазон рабочего напряжения
Переменный ток: 220 В до 240 В (±10%)
Постоянный ток: 198 В до 254 В (EHXc 70.313 не возможно)

Рассеивающий ток 0,5 мА

Надежность
При рекомендованной температуре в точке t_c (данные имеются на корпусе ЭПРА или в технической документации):
Срок службы 50.000 час.; Количество неисправностей ЭПРА: 10%.
Интенсивность отказов < 0,2 %/1.000 час.

Компенсация при перезажигании
Для подачи общего освещения в период разгорания газоразрядной лампы или во время срабатывания контрольно-блокировочного отключения, в модели EHXc 70.313 дополнительно можно подключить лампу накаливания общего назначения (макс. 300 Вт).

Устойчивость к коротким замыканиям
Выводы ЭПРА (к лампе) устойчивы к коротким замыканиям. Короткое замыкание между лампой и корпусом (защитное соединение с заземляющим проводником), т.е. между выводами лампы, используемыми в течение времени зажигания, приводит к разрушению ЭПРА.

Механический монтаж

Монтажная поверхность
Для хорошего теплоотвода необходима твердая и плоская поверхность.
Монтаж на сквозняке избегать.

Место монтажа
ЭПРА необходимо защищать от влажности и повышенной температуры.
Установка в наружных светильниках: степень защиты светильников от проникновения воды 4 (например, необходимо IP54)

Крепление
С помощью винтов M4 в установочные отверстия

Теплопроводность При установке в светильники необходимо обеспечить достаточную теплопроводность между электронным ПРА и корпусом светильника. ЭПРА монтировать на максимально возможном расстоянии от источников тепла, т.е. лампы. Во время эксплуатации температура точки t_c не должна превышать указанного значения.

Электрический монтаж

Клеммные колодки могут контактировать с жесткими или гибкими проводами

- Жесткий провод: макс 2,5 мм^2 (у EHXc 20.308 и 35.309: 0,75-1,5 мм^2)
- Гибкий провод: макс 2,5 мм^2 (у EHXc 20.308 и 35.309: 0,30-1,0 мм^2)
- Гибкий провод с гильзой на конце: макс 1,5 мм^2
- Длина зачищенного от изоляции конца провода: 6 мм
- Лужение проводов недопустимо

Токи утечки Устанавливать устройство защитного отключения (УЗО). Для светильников, подключаемых к трем фазам L1, L2, L3, используйте УЗО трехфазного типа. Если допустимо установить УЗО с током утечки 30 мА, подключать максимально 15 светильников, так как УЗО может срабатывать при половине номинального значения тока утечки.

Светильники с ЭПРА в 3-фазной сети

Перед вводом в эксплуатацию новых осветительных установок перепроверить напряжение сети на соответствие с диапазоном напряжения сети для ЭПРА (постоянный ток, переменный ток). N-проводник должен быть правильно соединен, т.е. соединен ко всем светильникам, т.е. ЭПРА. Проводники могут быть соединены или отсоединены только при отключенной сети.

Никогда не отсоединяйте N-проводники первыми или единственными. Тест на устой чивость изоляции: от L до PE (L и N не должны быть соединены), убедиться после теста, что нейтральный проводник снова соединен.

Компенсация Светильники с ЭПРА не нуждаются в компенсации (коэффициент мощности > 0,98).

Электромонтаж Электромонтаж между сетью питания, ЭПРА и лампой проводится по прилагаемой схеме соединения. Внимание! Корпус светильника (металл) следует соединить с заземляющим проводом. Заземление ЭПРА проводится посредством зубчатой шайбы (класс защиты I, защита от радиопомех). Для соблюдения уровня радиопомех, проводники сети не должны быть смонтированы параллельно высокочастотным проводникам ламп, необходим максимальный зазор. Светильники следует контролировать по европейской норме EN55015 (Ограничение и методы измерения характеристик радиопомех от осветительных установок, преимущественно с люминесцентными лампами и светильниками).

Компоненты Для металлогалогенных ламп в цепи лампы следует использовать только те компоненты, которые предназначены для напряжения зажигания 5 кВ.

Выбор автоматических выключателей для VS-ЭПРА

Выбор размеров для автоматических выключателей

При включении ЭПРА возникают высокие импульсы тока из-за нагрузки сглаживающих конденсаторов. Зажигание ламп происходит почти одновременно. Для этого требуется высокое потребление энергии. Эти высокие токи при включении системы нагружают автоматы защиты электропроводки, которые должны быть соответственно подобраны и иметь соответствующие размеры.

Выключение Автоматическое выключение автоматов защиты электропроводки в соответствии с директивой VDE 0641 часть 11, для B-, C- и для K-характеристик в соответствии с директивой VDE 0660, часть 101.

Количество ЭПРА Следующие показатели являются рекомендованными значениями, которые могут изменяться в зависимости от установки. Максимальное количество VS-ЭПРА, которое можно включать одновременно. Данные представлены для однополярных предохранителей, для многополярных – количество уменьшается на 20 %. Полное сопротивление электроцепи равняется 0,4 Ом (прим. 20 м [2,5 мм^2] проводника от источника энергии до распределителя и еще 15 м до светильника).
Удвоенное сопротивление цепи до 0,8 Ом увеличивает возможное количество ЭПРА на 10 %.

Показатели в ниже приведенной таблице являются рекомендованными значениями, которые могут изменяться в зависимости от факторов специфической установки.

Допустимое количество ЭПРА

ЭПРА	Тип автомата					
	B (10 A) 30 A	B (16 A) 48 A	C (10 A) 50 A	C (16 A) 80 A	K (10 A) 80 A	K (16 A) 128 A
20.308	11	18	18	30	27	45
35.309, 35.310, 35.319, 70.312, 70.313, 70.320	7	12	12	20	18	30
150.314	5	8	8	14	12	20

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Функции защиты

Защита от перенапряжения

Переменный ток: До 48 час. при U_{NAC} = 320 В и до 2 час. при U_{NAC} =350 В.
Постоянный ток: При входном напряжении U_{NDC} до 285 В не появляются помехи. При напряжении U_{NDC} свыше 288 В аппарат выйдет из строя.

Пониженное напряжение

Для постоянного тока и переменного тока напряжения U_{NDC}, U_{NAC} = 176 В – 2 час.

Выключение неисправных ламп

При наличии незажженной лампы или лампы с напряжением горения дуги 125 В (окончание срока эксплуатации) ЭПРА через некоторое время (< 20 мин.) отключается. Отключение также производится, если лампа не достигает заданной номинальной мощности. Возврат производится посредством отключения и повторного включения сетевого напряжения.

Защита от пикового перенапряжения сети

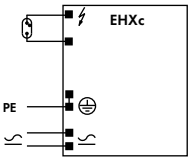
Значения соответствуют европейским нормам EN 61547 (устойчивость к помехам), (1 кВ для переменного тока и 0,5 кВ для постоянного тока и проводников соединения).

Термозащита

Для защиты от недопустимого перегрева в ПРА встроен термопредохранитель. После охлаждения аппараты снова запускаются, при необходимости производится кратковременное прерывание питающего напряжения (у EHXc 20.308 и 35.309 интегрированный предохранитель термозащиты отсутствует). В приборах без защитного корпуса (EHXc 35.310 и 70.312) термозащита при необходимости проводится в светильнике.

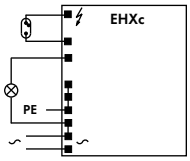
Схемы присоединения металлогалогенных ламп (HI) с электронными ПРА Vossloh-Schwabe

26



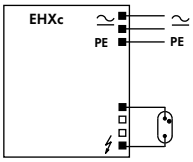
35.310, 70.312, 150.314

27



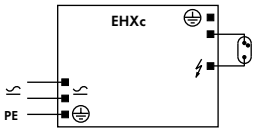
70.313

28



20.308, 35.309

29



35.319, 70.320

□ Не контактировать

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Электромагнитные ПРА для HI- и HS-ламп

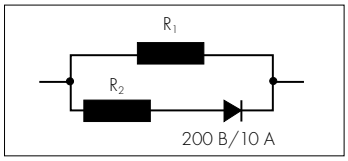
Так как в металлогалогенных лампах (HI) и натриевых лампах высокого давления (HS) указанные производителем значения тока, напряжения и импеданса при одинаковой мощности ламп, как правило, идентичны, следовательно, для обоих типов ламп часто можно использовать одинаковые ПРА. Обратите внимание, что лампы HI реагируют на отклонения импеданса от номинального значения ощутимыми изменениями цветопередачи. Поэтому Vosslon-Schwabe адаптирует ПРА под более жестким допуском для этих ламп. Кроме того, для ламп HI следует выдерживать пиковое значение постоянного тока. Это значение для ламп HS не задается. Однако нельзя превышать максимальное значение пускового тока.

Для удержания температуры светильников, значений электрических ламп в допустимых пределах импеданса ПРА должно оставаться одинаковым на протяжении всего срока эксплуатации светильников. Это требование подтверждается методом ресурсных испытаний.

В отношении термической проверки HI- и HS- лампы занимают особое положение. В конце срока службы в лампах с наружной колбой в редких случаях может возникнуть аномальный режим. Аномальный режим может быть вызван так называемым выпрямляющим эффектом ламп, что, в свою очередь, становится причиной недопустимо высокого нагрева ПРА, зажигающих устройств, патронов и проводов. Все это разрушает светильник. В этой связи норма по осветительным приборам EN 60598-1 "Осветительные приборы; Часть 1: Общие требования и испытания" была дополнена пунктом о контроле на предмет аномального режима. Согласно данной норме, с 1 сентября 2002 года разрешено распространение только тех осветительных приборов, которые соответствуют новым постановлениям. Иными словами, нагрев осветительных приборов на этот случай должен быть ограничен. Допуск к эксплуатации осветительных приборов по старой версии нормы EN 60598 запрещен отделами технического контроля. Проверка приборов производится при помощи эквивалентной схемы. При этом следует обратить внимание на параметры сопротивления.

Примеры данных для аномального режима работы HI-ламп

	Лампа					
	HQI-T 35 Вт		HQI-T/HQI-TS 70 Вт		HQI-T/HQI-TS 150 Вт	
Ток (A)	1,06	1,59	2	3	3,6	5,4
Сопротивление R_1 ( )	150	200	100	200	55	84
Сопротивление R_2 ( )	29	2	6,0	1,3	3,0	0,6



В этой связи можно порекомендовать использовать VS-ПРА с температурным выключателем, которые уже были испытаны с этой схемой присоединения.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Электромагнитные ПРА для НМ-ламп

При больших колебаниях сети (92 – 106 % номинального напряжения) пускорегулирующий аппарат не должен допускать снижение напряжение ниже заданного производителем напряжения холостого хода и не должен превышать заданную производителем величину тока короткого замыкания. Пусковой ток, должен быть достаточно большим, чтобы обеспечить достижение 90% от рабочего напряжения лампы за 15 мин.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Снижение мощности у HS- и HM-ламп

Снижение мощности лампы можно вызвать высоким значением полного сопротивления ПРА (выше номинальных значений). При этом для избежания сокращения продолжительности срока службы лампы следует выдерживать заданные производителем значения. Запуск ламп должен производится с рекомендуемым значением полного сопротивления пускорегулирующего аппарата. Переключение на режим снижения мощности производится минимум через 5 мин.

Изменение полного сопротивления можно получить, включив дополнительный ПРА (дорогой вариант) или посредством переключаемых ПРА (недорогой вариант). Переключение проводится посредством новейших, действующих как функция времени, электронных переключателей мощности, оборудованных дополнительным проводником цепи управления (230 В) или посредством переключателей мощности с постоянным заданным временем.

Конструкции переключателей мощности с системой управления различаются по используемому варианту увеличения полного сопротивления. Приборы PW разработаны для коммутации дополнительных ПРА, а приборы PU для переключаемых ПРА.

Схема соединения для снижения мощности с помощью дополнительного ипенданса (второй ПРА)

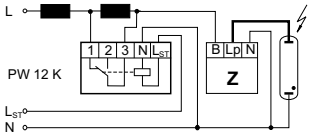
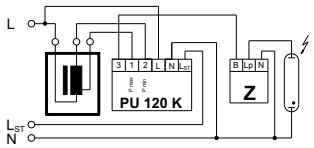


Схема соединеия для снижения мощности с помощью переключаемого ПРА (ПРА с зажимами)



Снижение мощности с переключаемыми ПРА

Тип ПРА	Проверка Osram-лампой	Сетевое напряжение, В, Гц	Номинальная мощность лампы, 100 % Вт	Пониженная мощность лампы		Пониженный световой поток, % (прим. знач.)
				Вт	%	
NaH 70/50.520	HS 70	230, 50	70	44	63	50
NaH 100/70.519	HS 100	230, 50	100	64	66	55
U-NaH 150/100.722	HS 150	230, 50	150	93	64	50
U-NaH 250/150.176	HS 250	230, 50	250	145	58	50
U-NaH 400/250.805	HS 400	230, 50	400	225	60	50
Q 80/50.551	HM 80	230, 50	80	48	60	50
Q 125/80.553	HM 125	230, 50	125	85	72	55
U-Q 250/150.280	HM 250	230, 50	250	152	61	50
U-Q 400/250.437	HM 400	230, 50	400	248	63	55

Пример: открытая Osram-лампа, тип NAV

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Пусковой переключатель

У ламп высокого давления есть один типичный недостаток: при запуске лампы не сразу достигается полный световой поток. При отключении от сети время повторного включения, в зависимости от температуры лампы, может увеличиваться. Учитывая соображения безопасности, требуется вспомогательный источник света, который включается пусковым переключателем, контролирующим напряжение на лампе высокого давления.

Различают два вида пусковых переключателей:

- AS 1000 K для импульсного зажигающего устройства (ИЗУ).
  В данном случае проводится контроль напряжения горения лампы. При значении напряжения горения ниже установленного значения (около 60 % светового потока лампы) соединяется дополнительная лампа.
- AS 1000 K A10 для систем импульсного зажигания (БЗУ) и электронных ПРА.
  При использовании варианта A10 вспомогательная лампа по истечении заданного времени (10 мин.) отключается, в это время лампа высокого давления достигает нужного уровня света.

Серия ламп	Типичное время включения\разогрева	Типичное время повторного включения\разогрева
HS	3 мин.	5 мин.
HI / C-HI	3 мин.	10 мин.
HM	4–5 мин.	4–5 мин.
LS	10 мин.	5 мин.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Инструкции по монтажу и установке электромагнитных ПРА для газоразрядных ламп

Нормативные документы

DIN VDE 0100	Предписание по устройству силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
EN 60598-1	Осветительные приборы – часть 1: Общие требования и испытания
EN 61347-1	Аппараты для ламп – часть 1: Общие требования и требования безопасности
EN 61347-2-9	Аппараты для ламп – часть 2-9: Общие требования и требования безопасности для ПРА для газоразрядных ламп (не включая люминесцентных ламп)
EN 60923	ПРА для газоразрядных ламп - Общие требования к рабочим характеристикам
EN 55015	Ограничения и методы измерения характеристик радиопомех от осветительных установок, преимущественно с люминесцентными лампами и светильниками
EN 61000-3-2	Электромагнитная совместимость (EMV) – Предельно допустимые токи высших гармоник в питающей сети
EN 61547	Осветительные приборы для общего назначения. – Требования к электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным помехам

Технические характеристики

Величина напряжения сети
VS-ПРА могут работать при указанном напряжении сети с допустимыми отклонениями в пределах ± 10 %

Рассеивающий ток 0,1 мА

Компенсирование/Коэффициент мощности
Индуктивные ПРА: 0,5
Параллельно компенсированные ПРА: 0,9

Срок службы При условии, что температура обмотки будет соответствовать указанному предельному значению, можно рассчитывать на срок службы 10 лет.
Интенсивность отказов < 0,025 /1.000 час.

Механический монтаж

Положение встраивания
Любое

Место монтажа ПРА спроектированы для установки в светильниках или в подобных приборах.
Независимые ПРА не нужно встраивать в корпус.

Крепление Предпочтительно с помощью винтов от M4 до M6 в зависимости от размеров ПРА

Температуры При использовании следует проверить температуру обмотки t_w. Превышение заданных предельных значений не допустимо. При этом проверка температуры обмотки проводится с помощью метода «изменения сопротивления». Мерой собственного нагрева ПРА и, таким образом, критерием мощности потерь является значение t. Чем ниже это значение, тем ниже мощность потерь ПРА. Значение высчитывается по предписаниям для проведения измерений и представляет сравнительную шкалу ПРА одинаковой конструкции.

Электрический монтаж

Безвинтовые контактные зажимы

Контактные зажимы могут присоединять с жесткими проводниками до 1,5 мм^2.

Винтовые контактные зажимы

- Контактные зажимы могут присоединять с жесткими или гибкими проводниками
- Поперечное сечение проводников определяется зажимами и в зависимости от типа может составлять 0,5-1,5 мм^2 / 0,75-2,5 мм^2 / 1,5-2,5 мм^2
- Длина зачищенного от изоляции конца провода: 8 мм
- Лужение проводников не допускается

Соединение проводников

Соединение между сетью, ПРА и лампами должно производиться согласно представленным схемам соединения (см. стр. 282-286)

Компоненты При использовании металлогалогенных ламп в цепи лампы можно использовать только те компоненты, которые разработаны для напряжения зажигания 5 кВ (Исключение: лампы с напряжением зажигания 1 кВ).

Электромагнитная совместимость (ЭМС/EMV)

Помехи При использовании светильников с электромагнитными ПРА напряжение помех замеряется только на соединительных зажимах, так как речь идет о системах с частотой напряжения ламп менее 100 Гц. Если конструкция ПРА была адаптирована к этому явлению, то это низкочастотное напряжение помех, как правило, для электромагнитных ПРА не критично. VS-ПРА адаптированы к низкому мешающему излучению.

Устойчивость к помехам

Благодаря жесткой конструкции и специально отобранным материалам, магнитные ПРА обеспечивают высокую степень защиты от помех и не подвержены отрицательному влиянию допущенных помех в сети.

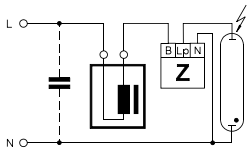
Гармоники сети Люминесцентные лампы имеют пики перезажигания после каждого N-прохода тока ламп, лампы гаснут на короткое время (почти незаметно глазом). За счет этих пиков перезажигания газоразрядных ламп создаются гармоники сети, которые сглаживаются с помощью импеданса ПРА. При правильном расчете параметров, определении рабочей точки электромагнитных ПРА, ограничиваются гармоники сети на предельные значения нормы EN 6100-3-2.
Электромагнитные ПРА Vossloh-Schwabe выдерживают утвержденные предельные значения.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Компоненты для газоразрядных ламп

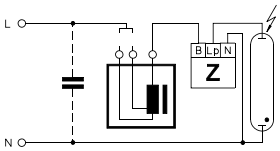
Схемы соединения натриевых ламп высокого давления (HS) и металлогалогенных ламп (HI)

50



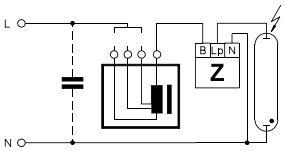
ИЗУ для HS- и HI-ламп

51



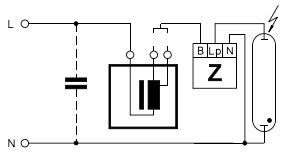
ИЗУ для HS- и HI-ламп
(ПРА с двумя альтернативными отводами напряжения)

52



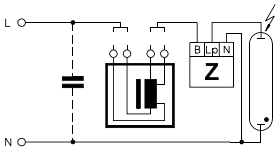
ИЗУ для HS- и HI-ламп
(ПРА с тремя альтернативными отводами напряжения)

53



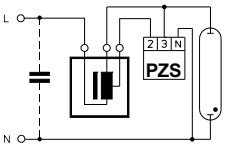
ИЗУ для HS- и HI-ламп
(ПРА с двумя альтернативными отводами мощности)

54



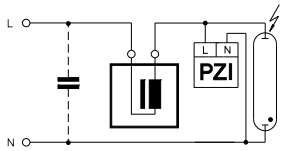
ИЗУ для HS- и HI-ламп (ПРА с двумя альтернативными отводами мощности и напряжения)

55



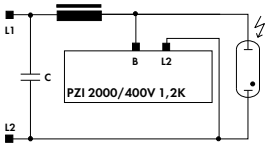
БЗУ для стандартных HS-ламп

56



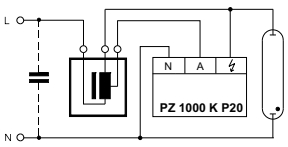
БЗУ для HI-ламп, напряжение зажигания 0,9 кВ

57



БЗУ для HI-ламп, напряжение зажигания 1,3 кВ

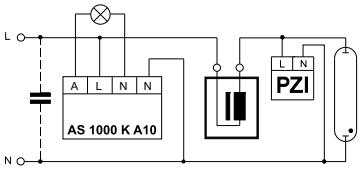
58



БЗУ для HS- и HI-ламп

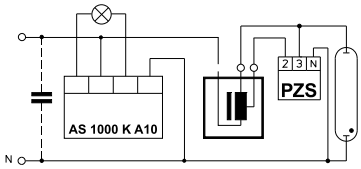
Схемы соединения натриевых ламп высокого давления (HS) и металлогалогенных ламп (HI)

59



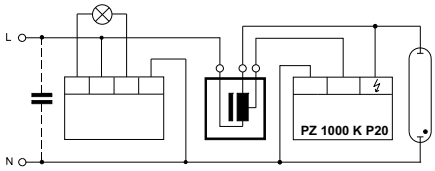
Пусковой переключатель для HI-ламп,
напряжением зажигания 0,9 кВ

60



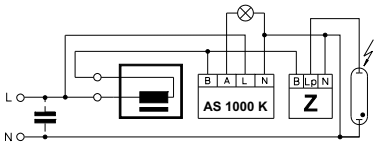
Пусковой переключатель для стандартных HS-ламп

61



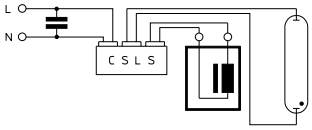
Пусковой переключатель для HS- и HI-ламп

62



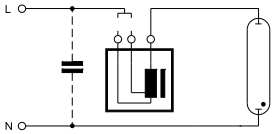
Пусковой переключатель для HS и HI ламп

63



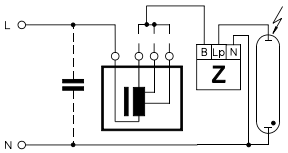
SDW-T-лампы

64



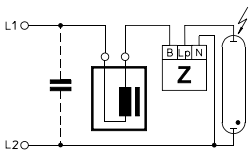
HS-лампы со встроенным устройством зажигания
(ПРА с двумя альтернативными отводами напряжения)

65



ИЗУ для HS- и HI-ламп
(с тремя альтернативными отводами напряжения)

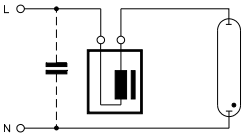
66



ИЗУ для HS- и HI-ламп в многофазные
устройства питания

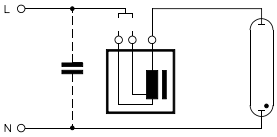
Схемы соединения ртутных ламп высокого давления (HM)

67



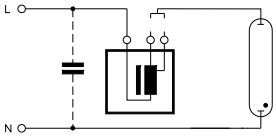
HM-ламп

68



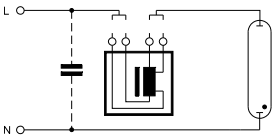
HM-ламп
(ПРА с двумя альтернативными отводами напряжения)

69



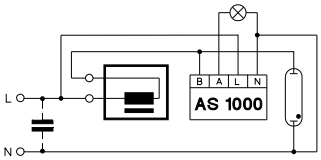
HM-ламп (ПРА с двумя альтернативными отводами мощности)

70



HM-ламп (ПРА с двумя альтернативными отводами мощности и напряжения)

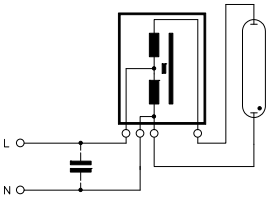
71



Пусковой переключатель для HM-ламп
с дополнительной лампой

Схемы соединения натриевых ламп низкого давления (LS)

72

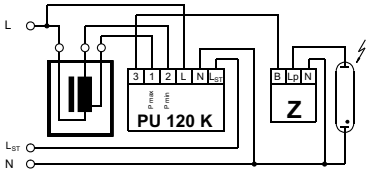


LS-лампы 35 до 180 Вт (без зажигающего устройства)

Схемы соединения натриевых ламп высокого давления (HS) для снижения мощности в системе с импульсным зажигающим устройством (ИЗУ)

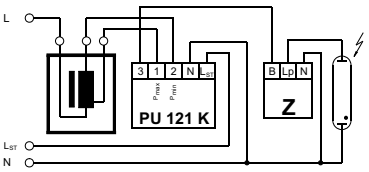
L_{ST} соединяется к любой L1, L2 или L3

80



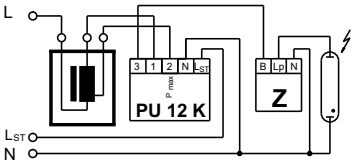
При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

81



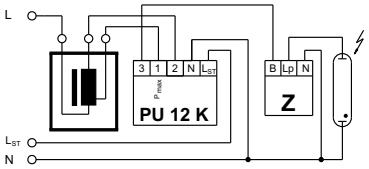
При включенной фазе управления (L_{ST} = 230 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

82



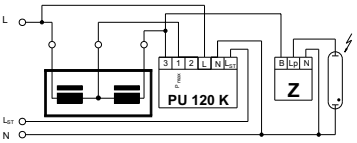
При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

83



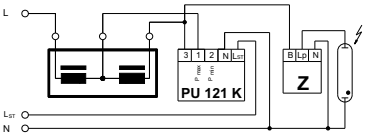
При включенной фазе управления (L_{ST} = 230 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

84



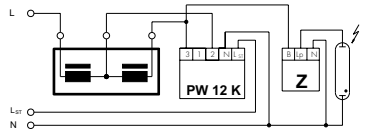
При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с основным ПРА и дополнительной индуктивностью

85



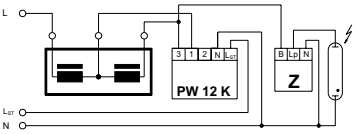
При включенной фазе управления (L_{ST} = 230 В)
с основным ПРА и дополнительной индуктивностью

86



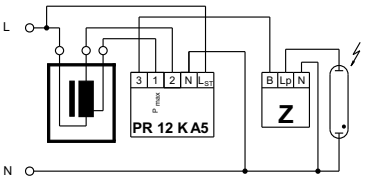
При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с основным ПРА и дополнительной индуктивностью

87



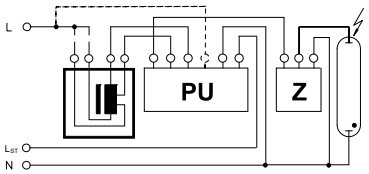
При включенной фазе управления (L_{ST} = 230 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

88



Электронный переключатель мощности без управляющей фазы

89

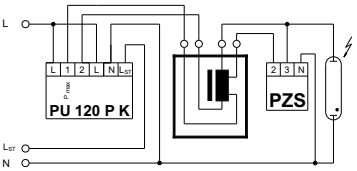


ПРА с двумя отводами мощности и двумя отводами напряжения (L_{ST} = 0 В или L_{ST} > 0 В)

Схемы соединения натриевых ламп высокого давления (HS) для снижения мощности в системе блока зажигающего устройства (БЗУ)

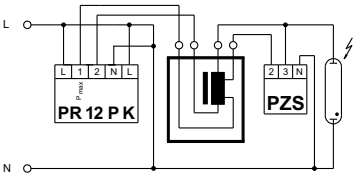
L_{ST} соединяется к любой L1, L2 или L3

90



При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

91

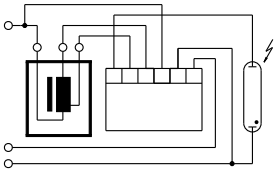


Электронный переключатель мощности без управляющей фазы

Схемы соединения ртутных ламп (HM)

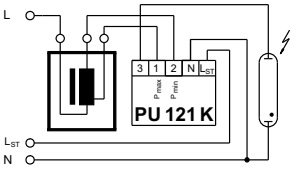
L_{ST} соединяется к любой L1, L2 или L3

92



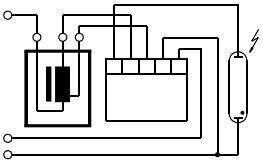
При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

93



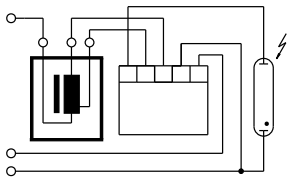
При включенной фазе управления (L_{ST} = 230 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

94



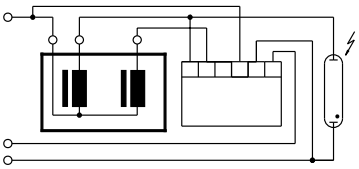
При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

95



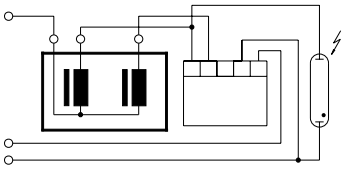
При включенной фазе управления (L_{ST} = 230 В)
с ПРА с двумя отводами мощности

96



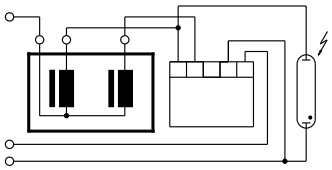
При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с двумя ПРА, параллельно соединенными

97



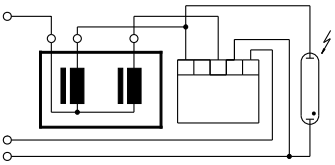
При включенной фазе управления (L_{ST} = 230 В)
с двумя ПРА, параллельно соединенными

98



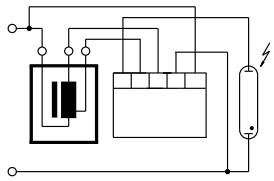
При включенной фазе управления (L_{ST} = 230 В)
с двумя ПРА, параллельно соединенными

99



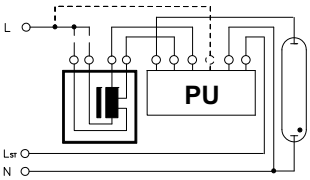
При выключенной фазе управления (L_{ST} = 0 В)
с двумя ПРА, параллельно соединенными

100



Электронный переключатель мощности без управляющей фазы

101



ПРА с двумя отводами мощности и двумя
отводами напряжения (L_{ST} = 0 V или L_{ST} > 0 V)

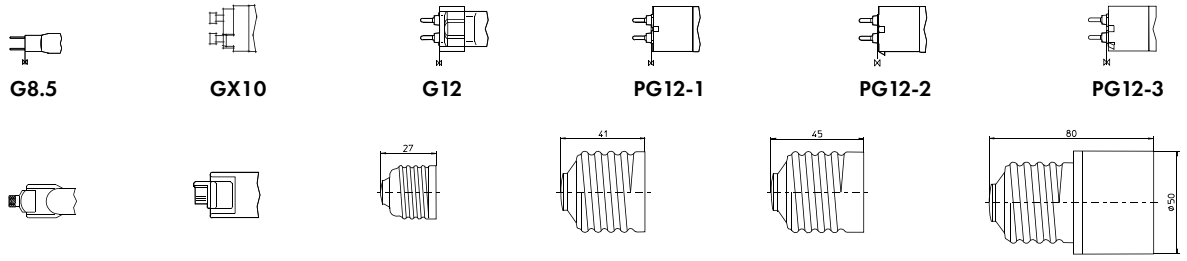
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Патроны для газоразрядных ламп высокого давления

Металлогалогенные и натриевые лампы высокого давления имеют различные цоколи. Здесь необходимо назвать RX7s, Fc2, G8.5, GX10, G12, PG12, E27 и E 40, соответственно для ламп с односторонним или двусторонним цоколем. Для всех патронов действительны типичные требования для газоразрядных ламп: высокое напряжение зажигания и температура. Высокие пусковые токи сказываются на конструкции патронов. Это находит отражение в материалах изоляции, которые обычно состоят из керамики или теплостойких искусственных материалов (PPS- Полифениленсульфид). Для контактов используется серебро, никель, легированная медь с толстыми никелевыми слоями, в зависимости от ламп (напряжение, ток, температура).
Стандарты на светильники IEC 60598-1 соответственно EN 60598-1, определяют требования по безопасности относительно напряжения зажигания с контактированием путей токов утечки и воздушных зазоров. Особенно необходимо обращать внимание на патроны, предназначенные для установки газоразрядных ламп с цоколями E 27 и E 40. Подходящие для этого патроны маркируются знаком max „5 kV" (макс. 5 кВ) и учитывают требования к патронам IEC 60238, и EN 60238 (VDE 0616 часть 1) к путям токи утечки и воздушным зазорам. Соответственно для других типов цоколей действуют требования для патронов IEC 60838-1, и EN 60838 (VDE 0616 часть 5). Высокие импульсы напряжения зажигания также ставят особые требования к проводникам. На практике в газоразрядных лампах применяются проводники с силиконовой изоляцией с внешним диаметром 3,6 мм. В лампах с мгновенным горячим перезажиганием должна применяться силиконовая изоляция со вставками стеклошелка 7мм.

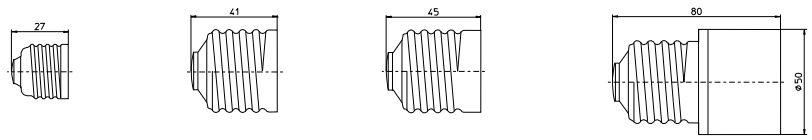
Патроны с цоколем E26 и E39 и также с проводниками, одобренными американской корпорацией (Underwriter's Laboratories Inc.) можно найти в издании нашего каталога «Components for Lighting Application» или можно получить по запросу.

Цоколи наиболее широко используемых HS- и HI-ламп



Цоколи наиболее широко используемых HM-ламп

Для ртутных ламп высокого давления (HM) в первую очередь применяют цоколи системы Эдиссон.



Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

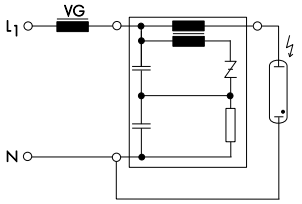
Напряжение зажигания натриевых ламп высокого давления (HS) и металлогалогенных ламп (HI)

Напряжение зажигания HS- и HI-ламп определяется особенностями ламп и значениями путей тока утечки и воздушных зазоров цоколей и патронов. У натриевых ламп высокого давления мощностью 70 Вт с цоколем E27 напряжение зажигания составляет 1,8 – 2,3 кВ, все другие лампы высокого давления натриевой и маталлогалогенной серии запускаются с напряжением зажигания между 4,0 и 5,0 кВ (исключение – специальные лампы).

Импульсные зажигающие устройства (ИЗУ)

ИЗУ работают независимо от пускорегулирующей аппаратуры и создают при этом определенные импульсы зажигания. Основным достоинством такой системы поджига является то, что она хорошо работает при напряжениях от 220 до 240 В и от 380 до 415 В, т.е. при изменении напряжения сети в пределах +/-10%. Так как частота сети является второстепенным фактором, то эти системы нормально работают при частоте сети 50 или 60 Гц. В зависимости от требований, устанавливаемых изготовителем лампы, в каждый полупериод генерируются импульсы или группы импульсов заданной длительности и амплитуды. Так как через ИЗУ проходит небольшая часть тока лампы, то оно вызывает небольшие потери по сравнению с потребляемой системой мощности. Эти потери в ограниченной степени проявляются в виде нагрева. Если внутренний нагрев вычесть из заданного значения максимальной температуры корпуса (t_c), то можно получить максимально допустимое значение температуры окружающей среды.

Принцип соединения ИЗУ

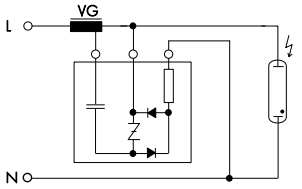


ИЗУ следует устанавливать вблизи патрона лампы. Дистанция между зажигающим устройством и лампой зависит от максимально допустимой емкости нагрузки, которая для каждого зажигающего устройства указаны в технических характеристиках. Допустимая емкость нагрузки, которая кроме всего прочего определяется длиной проводника поджига, тем, как он проложен, и типом кабеля, обычно составляет от 70 до 100 пФ на 1 м. Температура корпуса не должна быть ниже –30 °C, т.е. не должна превышать максимального значения, указанного на корпусе.

Блоки зажигающего устройства (БЗУ)

В БЗУ для генерации импульса высокого напряжения, зажигающего газоразрядную лампу высокого давления, используется обмотка индуктивного балласта, которая должна быть рассчитана на соответствующую нагрузку. Особое внимание уделяется прочности изоляции и путям тока утечки и воздушным зазорам. При генерации импульсов большой энергии допускается значительная длина проводов между зажигающим устройством и лампой. В наиболее современных зажигающих устройствах используются электронные микросхемы. В зависимости от конструкции и технических требований самым простым вариантом является соединение БЗУ параллельно лампе. В других случаях используется часть обмотки дросселя с наличием отводов для переключения напряжения или специальных отводов для работы в импульсном режиме.

Принцип соединения БЗУ



VS-зажигающие устройства предлагают следующие преимущества:

- Полностью электронная схема
- Компактность
- Большой диапазон номинального напряжения
- Большой спектр мощности
- Незначительный самонагрев
- Минимальная потеря мощности
- Ограничения шума
- Большой срок службы
- Высокая теплостойкость (максимальная температура корпуса t_c 105 °C у ИЗУ и 95 °C у БЗУ)
- Высокая пожарная безопасность компаунда (сертифицировано по EN 60926 и UL 94-VO)
- Высокая электрическая безопасность из-за применения высококачественных компонентов
- Компаунд безопасный для окружающей среды (код отходов 57110)

Ассортимент продукции

Ассортимент продукции Vossloh-Schwabe охватывает импульсные зажигающие устройства (ИЗУ) и блоки зажигающих устройств (БЗУ) в стандартном исполнении и с автоматическими выключателями. ИЗУ с автоматическим отключением имеют различное время отключения и механизмы импульсов зажигания (A и D). При этом они представляют собой режим интеллектуальной импульс-паузы (IPP), оптимальный для зажигания и отключения неисправных ламп. БЗУ с автоматическим отключением разработаны на основе режима импульс-паузы-функции (PP).

Электронные зажигающие устройства с автоматическим отключением

Электронные зажигающие устройства определяют условия режимов зажигания в течение процесса зажигания. При помощи такой информации, как частота или отсутствие зажигания, они распознают отработавшие лампы и надежно отключают зажигание в конце эксплуатации или при неисправностях после определенного времени. Благодаря этому устраняются негативные последствия, которые могут вызвать повреждение лампы.

Преимущества автоматического отключения

Больший срок службы осветительных установок

Высокие нагрузки, которым подвергаются осветительные установки вследствие ошибочного режима зажигания, исключаются посредством автоматического отключения. Благодаря этому при длительной нагрузке высоким напряжением сохраняются такие детали конструкции, как зажигающие устройства, патроны, контактные зажимы и проводники. Это приводит к удлинению срока службы самой осветительной установки. Благодаря раннему распознаванию неисправных ламп уменьшается вероятность эффекта "выпрямления тока".

Позитивный эффект для окружающей среды

Функция отключения облегчает идентификацию и последующую замену неисправных ламп. Устраняются негативные явления, такие, как уменьшение светового потока, изменение цветопередачи, а также мерцание. Также это соблюдается при ошибочной работе и повышенном потреблении энергии. Постоянные попытки зажигания приводят к усиленному электромагнитному излучению помех. Функция отключения исключает помехи радиоприборов и других электрических устройств. Кроме того, частое зажигание может в отдельных случаях вызвать неприятный шумовой эффект. Устранение этого эффекта особенно важно во многих случаях, например при освещении магазинов.

Целенаправленное и недорогое техническое обслуживание

Так как у неисправных ламп процесс зажигания прерывается, технический персонал должен сразу и однозначно распознать неисправные лампы. Это делает возможным правильную замену ламп. Таким образом дается возможность обслуживать осветительные установки в кратчайшие сроки, что приводит к снижению затрат и времени простоев.

Оптимальное согласование процесса зажигания лампы

Vossloh-Schwabe устройства управления разработаны в тесном сотрудничестве с ведущими производителями ламп. Зажигающие устройства VS с функцией отключения соответствуют характеристикам различных типов ламп. Запрограммированное время отключения согласовано с различными процессами зажигания.

Эффект старения ламп

Натриевые лампы высокого давления (HS), металлогалогенные (HI) и металлогалогенные с керамическими горелками (C-HI) очень часто применяются дольше рекомендованного срока эксплуатации. Причиной тому являются большие интервалы технического обслуживания, высокие расходы и недостаточные знания обслуживающего персонала. В большинстве случаев можно видеть следующие результаты в связи со стареющими лампами:

Мерцание (Фликер)

Причиной этого явления является рост рабочего напряжения в газоразрядной лампе за время ее долгой работы. Рабочее напряжение новой лампы имеет определенную величину и возрастает, пока лампа не выйдет из строя. После фазы охлаждения, которая различна у каждой газоразрядной лампы высокого давления или осветительной установки, газоразрядная лампа может быть повторно зажжена. В процессе дальнейшей работы рабочее напряжение будет расти до величины, когда лампа снова погаснет.
Постоянная смена состояний «включено/выключено» не только раздражает видимым мерцанием, но еще и может привести к перенагрузке электрических компонентов.

Радиопомехи

Радиопомехи возникают вследствие старения или из-за неисправных ламп. В обоих случаях зажигающее устройство работает в постоянном режиме, то есть оно постоянно посылает импульсы, которые могут вызвать радиопомехи.

Снижение светового потока

Рабочий режим газоразрядных ламп высокого давления зависит от длительности и частоты включений. Во время зажигания и начального периода горения возникает большая нагрузка, которая в конечном результате приводит к эрозии электродов. В этом случае не только срок эксплуатации зависит от длительности включения, но и светопотери. Срок эксплуатации газоразрядной лампы уменьшается, а светопотери увеличиваются. Срок эксплуатации рассчитывается производителем, как правило, с учетом включения ламп на 8 час.

Эффект выпрямления тока

В редких случаях в стареющих лампах может возникнуть асимметрия вследствие разного времени сгорания материала электродов или неполного разрушения горелки. Это описывается как эффект выпрямления тока (выпрямительный эффект). В этом случае на ток лампы накладывается постоянный ток в форме импульсов, который возникает во время сетевой полуволны. Так как ПРА обладают небольшим сопротивлением постоянному току, то возникает мощный ток, который вызывает нагрузку компонентов ламп выше допустимых пределов. Так как этот эффект появляется, как правило, в конце срока эксплуатации, то дальнейшей работе лампы препятствует применяемое в ней автоматическое отключение.

ИЗУ с автоматическим отключением

Зажигающие устройства с автоматическим отключением – серии A

Зажигающие устройства серии A посылают после подключения к сети постоянные импульсы на электроды, пока лампа не загорается или пока не будет достигнуто предписанное время для отключения (составляется из суммы всех попыток зажигания) незажигающей лампы. Время отключения выбирается исходя из времени повторного зажигания лампы.

Z ... A1 для HS-ламп
запрограммированное время отключения 82 сек.
Z ... A20 для HS-, HI- и C-HI-ламп
запрограммированное время отключения 1310 сек.

Зажигающие устройства с ИПП-технологией и расширенной функцией – серии D

Зажигающие устройства серии D производят после подключения к сети пакеты импульсов напряжения зажигания, которые управляются в зависимости от состояния применяемой лампы, ее опознавательных сигналов и надежного зажигания и при необходимости отключается. Если, например, в течение трех следующих друг за другом попыток зажигания лампа не включается, то происходит отключение подачи импульсов. Эти особенности зажигающих устройств с технологией ИПП (интеллектуальной-импульс-пауза-функцией) и расширенной функцией отключения достигаются применением микропроцессоров с соответствующей программой.

Z ... D20 для HS-, HI- и C-HI-ламп
запрограммированное время отключения 1216 сек.

Зажигающие устройства с ИПП-технологией и расширенной функцией отключения обладают классом мощности до 400 Вт.

Особенности зажигающих устройств с ИПП-технологией – серии D

Высокая эффективность при зажигании и повторном зажигании

Газоразрядные лампы высокого давления имеют как при холодном, так и при теплом запуске различные режимы зажигания. Для этих целей у устройств зажигания D-серии оптимизируются временные промежутки и пакеты импульсов зажигания. Этот метод бережного режима зажигания не приводит к снижению срока службы ламп. Для более надежного зажигания при холодном запуске металлогалогенных ламп производителем светильников устанавливается минимальное время зажигания, которое точно выдерживается при использовании этих зажигающих устройств. Посредством определения состояния лампы зажигающие устройства следят за охлаждением электродов при теплом запуске (повторном зажигании), прежде чем начать повторное зажигание.
Посредством оптимизированного зажигания уменьшается количество ненужных попыток запуска и уменьшается нагрузка на конструктивные элементы лампы. Настолько же мала возможность возникновения электромагнитных помех.

Автоматизированное определение состояния ламп

В осветительных установках применяются различные газоразрядные лампы высокого давления, такие как, натриевые лампы высокого давления (HS), металлогалогенные (HI) и металлогалогенные с керамическими горелками (C-HI). Лампы различаются по своей конструкции и физическим свойствам, а также по времени повторного зажигания. Зажигающие устройства с ИПП-технологией различаются способом зажигания разных типов ламп и согласовывают режим зажигания в соответствии с характеристиками повторного зажигания. При этом уменьшается количество ненужных попыток зажигания.

Оптимизация рабочего режима газоразрядных ламп высокого давления

Вначале для зажигающих устройств с ИПП-технологией была введена проверка «надежного горения» ламп. Проверкой «надежного горения» ламп достигается то, что лампы, находящиеся в конце срока службы, обнаруживаются и больше не перезажигаются. При этом «надежное горение» ламп проверяется в три цикла один за другим. Если лампа не проходит проверки, то отключается выработка импульсов напряжения зажигания. Применяемая технология микроконтроля делает возможным задать величину «надежного горения». Критерий «надежного горения» следит за тем, чтобы для стареющих либо неисправных ламп не вырабатывалось импульсов зажигания.

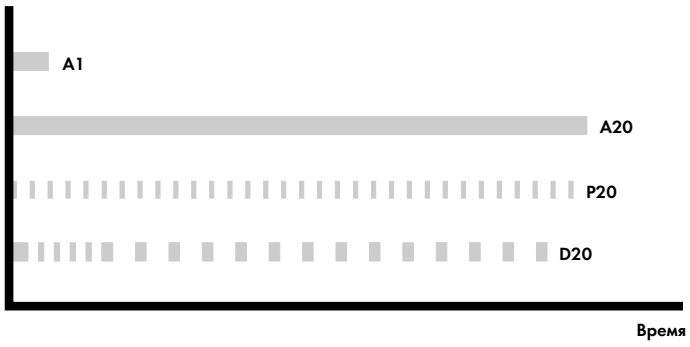
Блоки зажигающего устройства (БЗУ) с автоматическим отключением

БЗУ с импульснопрерывным режимом – серии P

После подключения к сети у БЗУ серии P вырабатываются импульсы напряжения зажигания вплоть до загорания лампы или достижения времени отключения. Условия отключения серии P соответствуют в общих чертах условиям серии A. В отличие от серии A импульсы напряжения зажигания производятся пакетами. Этот метод обозначается «импульснопрерывный режим», он уменьшает нагрузку на конструктивные элементы светильников и предотвращает нагрузку возникающих электромагнитных помех.
БЗУ с «импульснопрерывным режимом» генерируют пакеты импульсов напряжения зажигания в определенное время.
БЗУ использует обмотку индуктивного ПРА для производства импульсов напряжения зажигания, которые требуются для запуска газоразрядных ламп высокого давления.

PZ ... P20 для HS-, HI- и C-HI-ламп
запрограммированное время отключения 1280 сек.

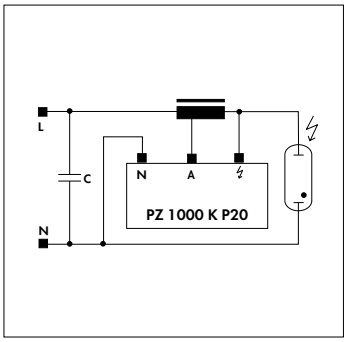
Запрограммированная функция отключения для VS-зажигающих устройств



Блоки зажигающих устройств (БЗУ) – обзор технических характеристик

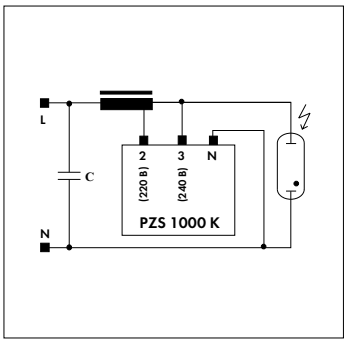
Для HS-, HI- и C-HI-ламп - PZ 1000 K / PZ 1000 K P20

Для натриевых ламп высокого давления (HS),
металлогалогенных ламп (HI) 35 до 1000 Вт
и для ламп с керамической горелкой (C-HI) 35 до 400 Вт
Напряжение зажигания: 1,8 – 2,3 кВ или 4,0 – 5,0 кВ
Количество импульсов: 2 на один период сети
Допустимая емкость нагрузки: 20-1000 пФ
Подходящие типы ПРА:
NaHJ...PZ/PZT со специальными отводами от обмотки,
чье положение определяет амплитуду напряжения зажигания



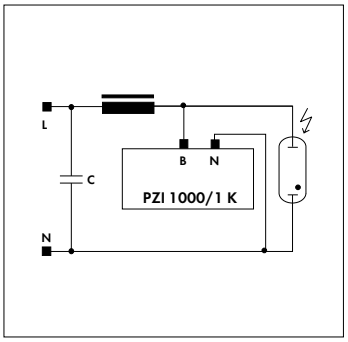
Для HS-ламп – PZS 1000 K

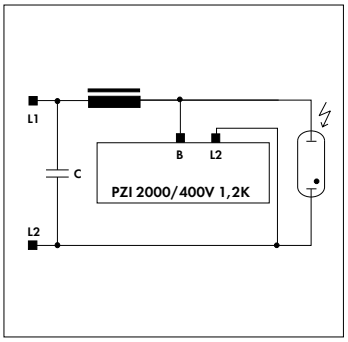
Для стандартных натриевых ламп высокого давления (HS) 50 до 1000 Вт
Не предназначены для газоразрядных ламп типов: SUPER, PLUS, XL и т.д.
Напряжение зажигания: около 4,0 кВ
Количество импульсов: 1 в секунду
Допустимая емкость нагрузки: 20 – 4000 пФ
Подходящие типы ПРА:
NaH...P со специальными отводами от обмотки
(разница напряжения – 20 В)



Для HI-ламп – PZI 1000/1 K и PZI 2000/400 В 1,2 кВ

Для металлогалогенных ламп (HI)
с напряжением зажигания до 0,9 кВ, или 1,3 кВ
Количество импульсов: 1 на период сети
Допустимая емкость нагрузки: максимум 10.000 пФ
Подходящие типы ПРА: Q....





Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Инструкции по монтажу и установке зажигающих устройств

Нормативные документы

DIN VDE 0100	Предписание по устройству силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
EN 60598-1	Осветительные приборы – часть 1: Общие требования и испытания
EN 61347-1	Аппараты для ламп – часть 1: Общие требования и требования безопасности
EN 61347-2-1	Аппараты для ламп – часть 2-1: Особые требования к зажигающим устройствам (другие, чем для стартера тлеющего разряда)
EN 60927	Аппараты для ламп; зажигающие устройства (другие, чем для стартера тлеющего разряда); Общие требования к рабочим характеристикам
EN 55015	Ограничения и методы измерения характеристик радиопомех от осветительных установок, преимущественно с люминесцентными лампами и светильниками
EN 61000-3-2	Электромагнитная совместимость (EMV) – Предельно допустимые токи высших гармоник в питающей сети
EN 61547	Осветительные приборы и системы общего назначения. – Требования к электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным помехам

Технические характеристики

Диапазон рабочего напряжения

Зажигающие устройства могут работать при указанном напряжении в пределах отклонений ± 10%.

Срок службы

Срок службы зависит от строгого соблюдения температуры корпуса t_c при работе. Так как зажигающие устройства только при зажигании ламп испытывают высоковольтную нагрузку, то при соблюдении температуры t_c можно рассчитывать на срок службы 10 лет.
Интенсивность отказов < 0,04 %/1.000 час.

Максимальная температура корпуса t_c

Для всех ИЗУ указана максимальная температура корпуса t_c 105°C, а для всех БЗУ 95°C.
При перепроверке, проводимой в период работы, нужно точно установить, что это предельное значение не превышается. При выборе зажигающих устройств для более высокого тока лампы можно уменьшить самонагрев и при этом также снизить температуру в месте измерения t_c. Указания по самонагреву указаны в последующей таблице. Лампы в конце срока службы негативно влияют на величину температуры в светильнике.

Механический монтаж

Положение встраивания
Любое

Место монтажа Зажигающие устройства спроектированы для установки в светильниках или подобных приборах. Независимые зажигающие устройства не нужно встраивать в корпус. Необходимо защищать зажигающие устройства от прямого излучения тепла ламп посредством соответствующей установки.

Расстояние до лампы
Расстояние от зажигающего устройства до лампы определяется емкостью нагрузки проводников и типов импульсов зажигающих устройств. В следующей таблице дано расстояние для типичной трехжильной проводки с поперечным сечением 2,5 мм^2 на каждый провод.

Материал корпуса
Без особой пометки в обозначении типа: алюминий
Особая пометка "K": поликарбонат

Крепление С помощью штока с резьбой M8x10 (Z 2000 S, Z 3500 S/400 B: M12x12)

Габаритные размеры
Габаритные размеры зажигающих устройств указаны в последующих таблицах

Электрический монтаж

Контактные зажимы
Контактные зажимы всех зажигающих устройств являются винтовыми контактными зажимами. Разрешенные поперечные сечения проводников указаны в последующих таблицах.

Соединение проводников
Соединение зажигающих устройств между ПРА и лампами должно производиться согласно представленным схемам соединения (см. стр. 282–286).
При этом нужно учитывать емкость нагрузки проводников. Расстояние до ламп должно быть как можно меньше.

Электромагнитная совместимость (ЭМС/EMV)

Помехи Зажигающие устройства создают импульсы помех из-за высокого напряжения зажигания только во время зажигания лампы. Импульсы помех проявляют себя как потрескивания и не осуждаются в светотехнике. Но поскольку в старых, плохо зажигающихся лампах эти помехи возникают постоянно, пользователь осветительной установки обязан заменить эти лампы. Зажигающими устройствами с автоматическим отключением помехи надежно парализуются.

Устойчивость к помехам
Благодаря жесткой конструкции и специально отобранным материалам, зажигающие устройства VS обеспечивают высокую степень защиты от помех и выдерживают требуемые предельные значения.

Гармоники сети Не принимаются во внимание во время зажигания лампы.
Таким образом, зажигающие устройства выполняют все требования.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Натриевые лампы высокого давления (HS-лампы) 35 до 250 Вт

Лампы					Компоненты				
Мощность,	Производитель	Обозначение	Ток,	Цоколь	Система трехпозиционного зажигания		Система импульсного зажигания		Конденсатор
					ИЗУ,	ПРА,	БЗУ,	ПРА,,	
Вт			А		тип	тип	тип	тип	при 50 Гц
35	Philips	SDW-T 35	0,48	PG12-1	ЗУ	NaH 35II	PZ 1000	NaHJ 35PZ, NaHJ 35PZT	6 мкФ
	Sylvania	SHP 35	0,49	E27	Z 70	NaHJ 35, VNaHJ 35 (вкл. ЗУ)			
	Radium	RNP-E 35	0,50	E27					
50	Philips	SON-T Plus 50	0,75	E27	Z 70	NaH 50, NaHJ 70/50	PZ 1000	–	8 мкФ
	GE	LU 50	0,76	E27					
	Narva	NA 50	0,76	E27					
	Philips	SON 50	0,76	E27					
	Sylvania	SHP 50*[1]	0,76	E27					
	Osram	NAV 50	0,77	E27					
	Radium	RNP 50	0,77	E27					
	Philips	SDW-T 50	0,76	PG12-1	ЗУ	NaH 50II	–	–	
70	Philips	SON-T Plus 70	0,97	E27	Z 70	NaH 70, NaHJ 70, NaHJ 70/50, NaHJ 100/70, VNaHJ 70 (вкл. ЗУ)	PZ 1000	NaHJ 70PZ NaHJ 70PZT	12 мкФ
	GE	LU 70	0,98	E27					
	Philips	SON 70	0,98	E27					
	Sylvania	SHP 70*[1]	0,98	E27					
	Narva	NA 70	1,00	E27					
	Osram	NAV 70	1,00	E27, RX7s					
	Radium	RNP 70	1,00	E27					
100	GE	LU 100	1,20	E40	Z 250, Z 400	NaHJ 100, NaHJ 100/70, NaHJ 150/100, VNaHJ 100 (вкл. ЗУ)	PZ 1000	NaHJ 100PZ, NaHJ 100PZT	12 мкФ
	Narva	NA 100	1,20	E40					
	Osram	NAV 100	1,20	E40					
	Philips	SON 100	1,20	E40					
	Radium	RNP 100	1,20	E40					
	Sylvania	SHP 100*[1]	1,20	E27, E40					
	Philips	SDW-T 100	1,30	PG12-1	ЗУ	NaH 100II	–	–	14 мкФ
150	GE	LU 150	1,80	E40	Z 250, Z 400	NaHJ 150, NaHJ 150/100, U-NaH 150/100, VNaHJ 150 (вкл. ЗУ)	PZ 1000	NaHJ 150PZ, NaHJ 150PZT	20 мкФ
	BLV	HST-DE 150	1,80	Fc2, RX7s					
	Narva	NA 150	1,80	E40					
	Osram	NAV 150	1,80	E40, RX7s					
	Philips	SON 150	1,80	E40					
	Radium	RNP 150	1,80	E40					
	Sylvania	SHP 150*[1]	1,80	E40					
	Sylvania	SHP-S, -TS 150*[1]	1,80	E40					
	Philips	SON-Comfort 150	1,82	E40					
250	Philips	SON-Plus 250	2,85	E40	Z 250, Z 400, Z 1000	NaHJ 250, U-NaH 250/150	PZ 1000	NaHJ 250PZ, NaHJ 250PZT	32 мкФ
	Sylvania	SHP,-S,-TS 250*[1]	2,90	E40					
	GE	LU 250	2,95	E40, RX7s					
	BLV	HST-DE 250	3,00	Fc2, RX7s					
	Narva	NA 250	3,00	E40					
	Osram	NAV 250	3,00	E40					
	Osram	NAV T 250 de Luxe	3,00	E40					
	Osram	NAV TS 250	3,00	Fc2					
	Philips	SON 250	3,00	E40					
	Radium	RNP 250	3,00	E40					
	Sylvania	SHP 250*[1]	3,00	E40					
	Philips	SON-T Comfort 250	3,05	E40					

*[1] Производитель лампы предписывает использование ПРА с термовыключателем

Натриевые лампы высокого давления (HS-лампы) 400 до 1000 Вт

Лампы					Компоненты				
Мощность, Вт	Производитель	Обозначение	Ток, А	Цоколь	Система трехпозиционного зажигания		Система импульсного зажигания		Конденсатор при 50 Гц
					ИЗУ, тип	ПРА, тип	БЗУ, тип	ПРА, тип	
400	Philips	SON-T Agro 400	4,13	E40	Z 400, Z 1000	NaHJ 400, U-NaH 400/250	PZ 1000	NaHJ 400PZ, NaHJ 400PZT	50 мкФ
	Philips	SON-Plus 400	4,30	E40					
	GE	LU HO 400/D	4,40	E40					
	BLV	HST-DE 400	4,40	Fc2, RX7s					
	Osram	NAV 400	4,40	E40, Fc2					
	Osram	PLANTA 400	4,40	E40					
	Radium	RNP 400	4,40	E40					
	Sylvania	SHP-S 400*[1]	4,40	E40					
	GE	LU 400/D	4,45	E40					
	Narva	NA 400	4,45	E40					
	Philips	SON 400	4,45	E40					
	Sylvania	SHP 400*[1]	4,45	E40					
	GE	LU HO 400/T	4,50	E40, RX7s					
	Philips	SON-T Plus 400	4,50	E40					
	Sylvania	SHP-TS 400*[1]	4,50	E40					
	GE	LU 400/T	4,60	E40					
	Philips	SON-T 400	4,60	E40					
	Sylvania	SHP,-S,-TS 400*[1]	4,60	E40					
600	Philips	SON-T PIA Green Power 600W/400V	3,62	E40	–	–	PZ 1000/400 V	NaH 600 PZT/ 400 V	25 мкФ/450 В
	Philips	SON-T 600 Plus	5,80	E40	Z 600, Z 1000	NAH 600	PZ 1000	NaH 600PZ, NaH 600PZT	65 мкФ
	GE	LU 600 HO	6,20	E40					
	Narva	NAT-S 600	6,20	E40					
	Osram	NAV-T 600	6,20	E40					
	Sylvania	SHP-TS 600*[1]	6,20	E40					
	Radium	RNP-T 600	6,20	E40					
1000	Sylvania	SHP-T 1000*[1]	10,0	E40	Z 1000	NaH 1000, NaHJD 1000	PZ 1000	–	100 мкФ
	GE	LU 1000/D	10,3	E40, RX7s					
	Narva	NA 1000	10,3	E40					
	Osram	NAV 1000	10,3	E40					
	Philips	SON 1000	10,3	E40					
	Radium	RNP 1000	10,3	E40					
	GE	LU 1000/T	10,6	E40					
	Philips	SON-T 1000	10,6	E40					

*[1] Производитель лампы предписывает использование ПРА с термовыключателем.

Металлогалогенные лампы (HI-лампы) 70 до 250 Вт

Лампы					Компоненты					
Мощность, Вт	Производитель	Обозначение	Ток, А	Цоколь	Система трехпозиционного зажигания		Система импульсного зажигания		Конденсатор при 50 Гц	ЭПРА
					ИЗУ, тип	ПРА, тип	БЗУ, тип	ПРА, тип		
70	Venture	MH-DE 70	0,90	G12, RX7s	Z 250, Z 400	NaHJ 70, NaHJ 100/70, VNaHJ 70 (вкл. ЗУ)	PZ 1000	NaHJ 70PZ, NaHJ 70PZT	12 мкФ	EHXc 70
	BLV	HIT 70	0,90	G12, RX7s, E27						
	GE	ARC 70	0,95	RX7s						
	Osram	HQI E 70/WDL*[1]	0,95	E27						
	Philips	MHW 70	0,95	RX7s						
	Philips	MHN 70	0,98	RX7s						
	Philips	MHN-T 70	0,99	PG12-2						
	Osram	HQI 70*[1]	1,00	G12, RX7s, E27						
	Radium	HRI 70*[1]	1,00	G12, RX7s, E27						
	Sylvania	HSI 70	1,00	G12, RX7s						
	Sylvania	HSI-MP 75	1,00	E27						
	Iwasaki	MT 70 SW	1,00	E27	Z 70		–	–		
100	Osram	HQI 100*[1]	1,10	E27	Z 250, Z 400	NaHJ 100, NaHJ 100/70, NaHJ 150/100	PZ 1000	NaHJ 100PZ, NaHJ 100PZT	12 мкФ	–
	Radium	HRI 100*[1]	1,10	E27					16 мкФ	
	Sylvania	HSI 100	1,10	E27, RX7s					12 мкФ	
	Venture	HIE 100	1,10	E27						
	Sylvania	HSI-MP 100	1,15	E27		VNaHJ 100 (вкл. ЗУ)				
150	Venture	MH-DE 150	1,80	G12, RX7s	Z 250, Z 400	NaHJ 150, NaHJ 150/100, VNaHJ 150 (вкл. ЗУ)	PZ 1000	NaHJ 150PZ, NaHJ 150PZT	20 мкФ	EHXc 150
	Venture	HIE 150	1,80	E27						
	BLV	HIT 150	1,80	G12, RX7s						
	GE	ARC 150	1,80	G12, RX7s						
	Osram	HQI 150*[1]	1,80	G12, RX7s, E27						
	Philips	MH 150	1,80	RX7s, PGX12-2						
	Radium	HRI 150*[1]	1,80	G12, RX7s						
	Sylvania	HSI-T 150	1,80	G12, RX7s						
	Venture	HIT 150	1,80	G12						
	Sylvania	HSI-M 150	2,00	E27, RX7s						
	Venture	HIE 150	1,90	E40						
	Iwasaki	MT 150 SW	1,90	E27	Z 70		–	–		
250	Sylvania	HSI-T 250	2,10	E40	Z 250, Z 400, Z 1000	Q 250	PZI 1000/1	Q 250	32 мкФ	–
	Venture	HIT 250/Euro	2,10	E40						
	Narva	NC 250	2,15	E40						
	Philips	HPI 250	2,15	E40					18 мкФ	
	GE	ARC 250/T	2,75	E40		NaHJ 250	PZ 1000	NaHJ 250PZ, NaHJ 250PZT	32 мкФ	
	Osram	HQI 250/WDL UVS	2,80	Fc2						
	GE	MBID 250/F	2,90	E40						
	BLV	HIT 250	3,00	Fc2, E40						
	GE	ARC 250 TD	3,00	Fc2						
	GE	MBID 250/T	3,00	E40						
	Iwasaki	MT 250 SW	3,00	E40					18 мкФ	
	Osram	HQI 250	3,00	Fc2, E40					32 мкФ	

*[1] Производитель лампы предписывает использование ПРА с термовыключателем.

Металлогалогенные лампы (HI-лампы) 250 до 3500 Вт

Лампы					Компоненты				
Мощность, Вт	Производитель	Обозначение	Ток, А	Цоколь	Система трехпозиционного зажигания		Система импульсного зажигания		Конденсатор при 50 Гц
					ИЗУ, тип	ПРА, тип	БЗУ, тип	ПРА, тип	
250	Philips	MHN 250	3,00	Fc2	Z 250, Z 400, Z 1000	NaHJ 250	PZ 1000	NaHJ 250PZ, NaHJ 250PZT	32 мкФ
	Radium	HRI 250	3,00	Fc2, E40					
	Sylvania	HSI 250	3,00	Fc2, E40					
	Sylvania	BRITELUX 250	3,00	E40					
	Venture	MH-DE 250	3,00	Fc2					
	Venture	HIE 250/XX/LU	3,10	E40					
400	Venture	HIT 400/Euro	3,25	E40	Z 400	Q 400	PZI 1000/1	Q400	35 мкФ
	Sylvania	HSI-T 400	3,40	E40			PZ 1000	NaHJ 400PZ, NaHJ 400PZT	
	Philips	HPI 400	3,40	E40			PZI 1000/1	Q400	
	Philips	HPI-TD 400	3,40	Fc2					
	Narva	HIT 400W/HBU/Euro	3,40	E40					30 мкФ
	GE	ARC 400...	3,50	E40	Z 400, Z 1000	J 400	PZ 1000	NaHJ 400PZ, NaHJ 400PZT	35 мкФ
	Osram	HQI E 400/N	3,50	E40					45 мкФ
	Osram	HQI T 400/D	3,50	Fc2, E40					
	Osram	HQI E 400/D	3,60	E40					
	Osram	HQI T 400/N	3,60	E40					
	Osram	HQI 400 Blue/Green	3,60	E40					
	Narva	NC 400	3,65	E40		Q 400	PZI 1000/1	Q 400	35 мкФ
	BLV	HIT 400	4,00	E40		NaHJ 400	PZ 1000	NaHJ 400PZ, NaHJ 400PZT	
	Osram	HQI BT 400/D	4,00	Fc2, E40					45 мкФ
	Radium	HRI 400	4,00	E40					
	Osram	HQI T 400/N	4,10	Fc2, E40					
	Radium	HRI-TS 400	4,10	Fc2					
	Osram	HQI E 400/N	4,20	E40					
	Venture	HIE 400/XX/LU	4,20	E40					35 мкФ
	GE	ARC 400/T	4,35	E40					45 мкФ
	Sylvania	BRITELUX 400	4,60	E40					35 мкФ
1000	GE	ARC 1000	4,20	E40	Z 2000/400 V		–	–	85 мкФ
	Sylvania	HSI 1000-T	4,30	E40					
	Narva	NC 1000	4,80	E40					
	Philips	HPI 1000	8,25	E40	Z 1000	Q 1000	PZI 1000/1	Q 1000	
	GE	SPL 1000	9,50	E40		NaHJD 1000, JD 1000	PZ 1000	–	
	Osram	HQI 1000	9,50	E40					
	Radium	HRI 1000	9,50	E40, Fc2					
	Osram	HQI TS 1000	9,60	Kabel					
	Radium	HRI-TS 1000	9,60	Kabel					
2000	Philips	HPI 2000/400V	8,60	E40	Z 2000/400 V	J 2000, QJ 2000	–	–	60 мкФ
	Osram	HQI 2000.. Super	8,80	E40					37 мкФ
	Radium	HRI-T 2000 W/N	8,80	E40					
	Philips	MHN-TD 2000	9,60	Kabel		JD 2000			60 мкФ
	Osram	HQI-T 2000 D	10,3	E40					
	Radium	HRI 2000	10,3	E40					
	GE	S PL 2000/T	10,3	E40					
	Osram	HQI TS 2000/D/S	11,3	Kabel					
	Radium	HRI-TS 2000 W/D/S	11,3	Kabel					
	Philips	HPI 2000/230V	16,5	E40	Z 2000	JD 2000 I	–	–	125 мкФ
	Osram	HQI T 2000 N	16,5	E40					
3500	Osram	HQI 3500/D	18,0	E40	Z 3500/400	JD 3500G	–	–	100 мкФ
	Radium	HRI-T 3500/D	18,0	E40					

Лампы с керамической горелкой (C-HI)

Лампы					Компоненты						
Мощность, Вт	Производитель	Обозначение	Ток, А	Цоколь	Система трехпозиционного зажигания		Система импульсного зажигания		Конденсатор при 50 Гц	ЭПРА	Указания
					ИЗУ, тип	ПРА, тип	БЗУ, тип	ПРА, тип			
20	GE	CMH20TC	0,23	G8.5						EHXc 20	
35	Philips	CDM-R	0,50	E27	Z 250, Z 400	NaHJ 35	PZ 1000	NaHJ 35PZ, NaHJ 35PZT	6 мкФ	EHXc 35	
	Philips	CDM-T	0,50	G12							
	Osram	HCI-T	0,50	G12							
	Osram	HCI-TC	0,50	G8.5							
	Radium	RCI-T	0,50	G12							
	Radium	RCI-TC	0,50	G8.5							
	GE	CMH35TC	0,50	G8.5							
	GE	CMH35T	0,50	G12							
	GE	CMH35PAR20	0,50	E27							
	GE	CMH35PAR30	0,50	E27							
70	GE	CMH70T	0,96	G12	Z 250, Z 400	NaHJ 70	PZ 1000	NaHJ 70PZ, NaHJ 70PZT	12 мкФ	EHXc 70	
	GE	CMH70TD	0,96	Rx7s							
	Philips	CDM-R	0,97	E27							
	Philips	CDM-T	0,98	G12							
	GE	CMH70TC	0,98	G8.5							
	GE	CMH70PAR30	0,98	E27							
	GE	CMH70E	0,98	E27							
	GE	CMH70TT	0,98	E27							
	Philips	CDM-TD	1,00	Rx7s							
	Philips	CDM-TP	1,00	PG12-2							
	Philips	CDM-TT/-ET	1,00	E27	Z 70						Замена для HS-ламп 70 Вт
	Osram	HCI-T	1,00	G12							
	Osram	HCI-TS	1,00	Rx7s							
	Osram	HIC-TC	1,00	G8.5							
	Radium	RCI-T	1,00	G12							
	Radium	RCI-TS	1,00	Rx7s							
	Radium	RCI-TC	1,00	G8.5							
	Sylvania	CMI-T	1,00	G12							
	BLV	C-HIT-DE	1,00	Rx7s							
100	GE	CMH100E	1,10	E27	Z 250, Z 400	NaHJ 100	PZ 1000	NaHJ 100PZ, NaHJ 100PZT	12 мкФ	–	
150	Philips	CDM-T	1,80	G12	Z 250, Z 400	NaHJ 150	PZ 1000	NaHJ 150PZ, NaHJ 150PZT	20 мкФ	EHXc 150	
	Philips	CDM-TD	1,80	Rx7s							
	Philips	CDM-TP	1,80	PGX12-2							
	Philips	CDM-TT/-ET	1,80	E40							Замена для HS-ламп 150 Вт
	Osram	HCI-T	1,80	G12							
	Osram	HCI-TS	1,80	Rx7s							
	Radium	RCI-T	1,80	G12							
	Radium	RCI-TS	1,80	Rx7s							
	GE	CMH150T	1,80	G12							
	GE	CMH150TD	1,80	Rx7s							
	GE	CMH150TT	1,80	E40							
250	GE	CMH250P	2,70	E40	Z 250, Z 400	NaHJ 250	PZ 1000	NaHJ 250PZ, NaHJ 250PZT	32 мкФ	–	
	GE	CMH250E	2,70	E40							
	Osram	HCI-T 250	2,80	E40							
	Osram	HCI-E 250	2,90	E40							
	Osram	HCI-TS 250	2,90	Fc2							

Ртутные лампы высокого давления (НМ-лампы)

Лампы					Компоненты	
Мощность, Вт	Производитель	Обозначение	Ток, А	Цоколь	ПРА (не нужны ЗУ), тип	Конденсаторы при 50 Гц
50	GE	H 50	0,60	E27, B22	Q 50, Q 80/50	7 мкФ
	Osram	HQL 50	0,60	E27		
	Radium	HRL 50	0,60	E27		
	Narva	NF 50	0,61	E27		
	Philips	HPL 50	0,61	E27		
	Sylvania	HSL 50	0,61	E27		
80	GE	H 80	0,80	E27, B22d-3*	Q 80, Q 80/50, Q 125/80,	8 мкФ
	Narva	NF 80	0,80	E27		
	Osram	HQL 80	0,80	E27		
	Philips	HPL 80	0,80	E27		
	Radium	HRL 80	0,80	E27		
	Sylvania	HSL 80	0,80	E27		
125	GE	H 125	1,15	E27, B22d-3*	Q 125, Q 125/80	10 мкФ
	Narva	NF 125	1,15	E27		
	Osram	HQL 125	1,15	E27, E40		
	Philips	HPL 125	1,15	E27		
	Radium	HRL 125	1,15	E27		
	Sylvania	HSL 125	1,15	E27, B22d-3*		
250	Narva	NF 250	2,13	E40	Q 250, U-Q 250/150	18 мкФ
	Philips	HPL 250	2,13	E40		
	Sylvania	HSL 250	2,13	E40		
	GE	H 250	2,15	E40		
	Osram	HQL 250	2,15	E40		
	Radium	HRL 250	2,15	E40		
400	GE	H 400	3,25	E40	Q 400, U-Q 400/250	25 мкФ
	Narva	NF 400	3,25	E40		
	Osram	HQL 400	3,25	E40		
	Philips	HPL 400	3,25	E40		
	Radium	HRL 400	3,25	E40		
	Sylvania	HSL 400	3,25	E40		
700	Narva	NF 700	5,40	E40	Q 700	40 мкФ
	Osram	HQL 700	5,40	E40		
	Philips	HPL 700	5,40	E40		
	Radium	HRL 700	5,40	E40		
	Sylvania	HSL 700	5,40	E40		
	GE	H 700	5,45	E40		
1000	GE	H 1000	7,50	E40	Q 1000	60 мкФ
	Narva	NF 1000	7,50	E40		
	Osram	HQL 1000	7,50	E40		
	Philips	HPL 1000	7,50	E40		
	Radium	HRL 1000	7,50	E40		
	Sylvania	HSL 1000	7,50	E40		

* VS не имеет в программе патроны для цоколя B22d-3.

Натриевые лампы низкого давления (LS-лампы)

Лампы					Компоненты		
Мощность, Вт	Производитель	Обозначение	Ток, А	Цоколь*	Система трехпозиционного зажигания		Конденсатор при 50 Гц
					ИЗУ, тип	ПРА, тип	
35	GE	SOX 35	0,60	BY22d	Не нужны в соединении с Na 85G	Na 85G	20 мкФ
	Osram	SOX 35	0,60	BY22d			
	Radium	RNA/SOX 35	0,60	BY22d			
	Sylvania	SLP 35	0,60	BY22d			
	Philips	SOX 35	0,62	BY22d			
55	Philips	SOX 55	0,59	BY22d	Не нужны в соединении с Na 85G	Na 85G	20 мкФ
	Osram	SOX 55	0,59	BY22d			
	Sylvania	SLP 55	0,59	BY22d			
	Radium	RNA/SOX 55	0,59	BY22d			
	GE	SOX 55	0,60	BY22d			
90	GE	SOX 90	0,90	BY22d	Не нужны	Na 140G	26 мкФ
	Philips	SOX 90	0,90	BY22d			
	Osram	SOX 90	0,94	BY22d			
	Radium	RNA/SOX 90	0,94	BY22d			
	Sylvania	SLP 90	0,94	BY22d			
135	GE	SOX 135	0,90	BY22d	Не нужны	Na 200G	45 мкФ
	Philips	SOX 135	0,90	BY22d			
	Osram	SOX 135	0,95	BY22d			
	Radium	RNA/SOX 135	0,95	BY22d			
	Sylvania	SLP 135	0,95	BY22d			
180	GE	SOX 180	0,90	BY22d	Не нужны	Na 200G	40 мкФ
	Osram	SOX 180	0,90	BY22d			
	Philips	SOX 180	0,90	BY22d			
	Radium	RNA/SOX 180	0,90	BY22d			
	Sylvania	SLP 180	0,91	BY22d			

* VS не имеет в программе патроны для цоколя BY22d.

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Импульсные зажигающие устройства (ИЗУ) – Технические характеристики

В/Гц	Тип	Макс. ток лампы, А	Потери мощности, Вт	Собственный нагрев, К	Напряжение зажигания, кВ	Макс. емкость нагрузки, пФ	Макс. длина проводников между ИЗУ и лампой*, м	Винтовые контактные зажимы, мм²	Материал корпуса	Размеры (x L или L x B x H) Длина без штока для крепления, мм
220–240/ 50–60	**Z 70 S**	2	< 0,6	< 5	1,8–2,3	200	2	0,75–2,5	ALU	35 x 74
	Z 70 K	2	< 0,6	< 5	1,8–2,3	200	2	0,75–2,5	PC	76 x 34 x 29
	Z 70 S A1 **Z 70 S A20**	2	< 0,6	< 5	1,8–2,3	200	2	0,75–2,5	ALU	35 x 78
	Z 70 K A1 **Z 70 K A20** **Z 70 K D20**	2	< 0,6	< 5	1,8–2,3	200	2	0,75–2,5	PC	80 x 34 x 30
	Z 250 **Z 250 S**	3,5	< 1,8	< 20	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	ALU	35 x 74
	Z 250 K	3,5	< 1,8	< 20	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	PC	76 x 34 x 29
	Z 250 S A1 **Z 250 S A20**	3,5	< 1,8	< 20	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	ALU	35 x 78
	Z 250 K A20 **Z 250 K D20**	3,5	< 1,8	< 20	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	PC	80 x 34 x 30
	Z 400 **Z 400 S**	5	< 3,0	< 25	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	ALU	45 x 76
	Z 400 M **Z 400 M** **VS-Power** **Z 400 M S**	5	< 3,0	< 35	4,0–5,0	50	0,5	0,75–2,5	ALU	35 x 74
	Z 400 M K	5	< 3,0	< 35	4,0–5,0	50	0,5	0,75–2,5	PC	76 x 34 x 29
	Z 400 S A20 **Z 400 D20**	5	< 3,0	< 25	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	ALU	45 x 88
	Z 400 M S A1 **Z 400 M S A20**	5	< 3,0	< 35	4,0–5,0	50	0,5	0,75–2,5	ALU	35 x 78
	Z 400 M K A1 **Z 400 M K A20** **Z 400 M K D20**	5	< 3,0	< 35	4,0–5,0	50	0,5	0,75–2,5	PC	80 x 34 x 30
	Z 600	7	< 6,0	< 35	4,0–5,0	250	2,5	0,75–2,5	ALU	50 x 94
	Z 1000 **Z 1000 S** **Z 1000 TOP**	12	< 6,0	< 35	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	ALU	50 x 84 TOP = 85 x 85 x 60
	Z 1000 S A20	12	< 6,0	< 35	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	ALU	50 x 84
	Z 1000 L	12	< 6,0	< 35	4,0–5,0	2000	20	0,75–2,5	ALU	50 x 84
	Z 1200/2,5	15	< 7,5	< 40	2,0–2,5	200	2	0,75–2,5	ALU	50 x 84
	Z 1200/9	15	< 10,0	< 40	7,0–8,0	50	0,5	0,75–2,5	ALU	50 x 133
	Z 2000 S	20	< 6	< 30	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	ALU	65 x 104
380–420/ 50–60	**Z 2000 S/400V**	12	< 5,0	< 32	4,0–5,0	2000	20	0,75–2,5	ALU	50 x 84
	Z 3500 S/400V	20	< 7,0	< 35	4,0–5,0	100	1	0,75–2,5	ALU	65 x 104

* У проводника, например, с 100 пФ на 1 м (3 x 2,5 мм²)

Блок зажигающего устройства (БЗУ) – Технические характеристики

Тип	Номинальное напряжение/ частота, В/Гц	Температура корпуса, t_c, °C	Напряжение зажигания, кВ	Макс. емкость нагрузки, пФ	Макс. длина проводников между БЗУ и лампой*, м	Винтовые контактные зажимы, мм²	Материал корпуса	Размеры (x L или L x B x H) Длина без штока для крепления, мм
PZS 1000 K	220–240/ 50-60	95	ca. 4	4000	40	0,5–1,5	PC	53 x 28 x 27
PZ 1000 K			1,8–2,3/ 4,0–5,0	1000	10	0,75–2,5		53 x 28 x 27
PZ 1000 K P20			1,8–2,3/ 4,0–5,0					80 x 34 x 30
PZ 1000/400 V K A5	380–420/ 50–60		4,0–5,0	800	8			
PZI 1000/1K	220–240/ 50–60		0,7–0,9	10000	100	0,5–2,5		57 x 28 x 27
PZI 1000/1K	240/50–60		0,7–0,9					76 x 34 x 27
PZI 2000/400V	380–420/ 50–60		0,9–1,3					80 x 34 x 30

* У проводника, например, с 100 пФ на 1 м (3 x 2,5 мм²) – учесть укладку

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Глоссарий

Аналоговый интерфейс 1–10 В
Двухполярный интерфейс регулируемых устройств управления, имеющий встроенный источник постоянного тока.

Безопасный трансформатор
Разделительный трансформатор для питания током цепи со сверхнизким безопасным напряжением

Блок зажигающего устройства (БЗУ/система импульсного зажигания)
Создание напряжения зажигания для ламп высокого давления с помощью ПРА (изоляция ПРА должна соответствовать требованиям напряжения зажигания)

VDE-знак
Знак безопасности на основании немецких норм безопасности для устройств управления, проверено объединением германским электротехников – Институт контроля и сертификации (VDE-PZI)

Вольфрамо-галогенный цикл
Галоген реагирует с вольфрамом с образованием молекул соединения вольфрама и галогена, которые затем распадаются с осаждением вольфрама на нить накала.

Гармоники тока в сети
Искажение тока в сети (50 Гц) из-за высокочастотных токов

DALI
Цифровой интерфейс для управления регулируемыми электронными устройствами управления (Цифровой адресуемый интерфейс освещения – Digital Addressable Lighting Interface)

Декларация соответствия
Документация для устройства управления или светильника по соблюдению европейских директив, которая определяет документацию для национальных органов надзора.

Диапазон частичной нагрузки
Переменный диапазон нагрузок до максимальной номинальной (отдаваемой) мощности

DEK
Германская электротехническая комиссия в DIN и VDE (Deutsche Elektrotechnische Kommission)

Емкостное соединение – последовательная компенсация
Последовательное соединение конденсатора к индуктивному ПРА

ЕС – Директивы
Предписания (нормы) Европейского Сообщества, которые через определенное время должны стать национальными законами

EMV
Электромагнитная совместимость (EMC)

ENEC – соглашение
Соглашение между европейскими организациями по испытаниям для присвоения европейского знака (сертификата) соответствия

ENEC-знак
Знак для устройства управления, который соответствует европейским нормам и проверен органом контроля, состоящим в организации ENEC (European Norms of Electrical Certification)

IDC-зажимы (ALF-зажимы)
Соединительные контактные зажимы (Insulation Displacement Connection – Соединение с надрезом изоляции провода методом вдавливания) для автоматизированного монтажа светильников

IEC (МЭК)
Итернациональная Электротехническая Комиссия

Импеданс
Полное сопротивление проводника переменному току

Импульсное зажигающее устройство (ИЗУ/трехпозиционное устройство зажигания)
Создание напряжения зажигания ламп высокого давления в зажигающем устройстве независимо от ПРА (последовательно-параллельного действия)

IMQ
Итальянский институт по обозначению качества и одновременно знак соответствия нормам (Instituto Italiano del Marchio di Qualita)

Индуктивное соединение
Использование люминесцентной лампы с ПРА без конденсатора

Индуктивность
Индуктивность определяет связь между током и созданным им магнитным потоком в системе проводников с учетом конструкции и материала

IP- система кодов
Система кодов для обозначения степени защиты устройств управления и светильников от проникновения влаги или инородных тел (при этом первая цифра обозначает размер инородных тел, а вторая цифра обозначает защиту от проникновения влаги).

IPP-технология
Создание напряжения зажигания для ламп высокого давления, используя специальную интеллектуальную импульс-пауза-технологию (ИПП-технология).

Испускание помех
Помехи устройств управления, которые генерируются через напряжение в сети или воздух

Компенсированное соединение – параллельная компенсация
Соединение индуктивного ПРА с конденсатором между фазой и нулевым проводником

Компенсирующие конденсаторы
При использовании компенсирующих конденсаторов коэффициент мощности может быть увеличен до 0,9 – 0,98.

Конвертер (преобразователь)
Электронный трансформатор (электронный преобразователь напряжения сети в сверхнизкое напряжение) для создания рабочего напряжения для низковольтных галогенных ламп накаливания

Конденсаторы типа-А и типа-В
В нормах безопасности для конденсаторов различаются типы конденсаторов. К типу-А относятся конденсаторы с корпусом из пластмассы, к типу-В относятся конденсаторы с алюминиевым корпусом.

Коэффициент мощности
Отношение активной мощности и кажущейся мощности (общей мощности)

Коэффициент мощности
Указывает значение коэффициента мощности для тока несинусоидальной формы

Коэффициент полезного действия
Соотношение полезной мощности к потребленной мощности

MKP- конденсаторы
Конденсаторы с диэлектриком из металлизированной полипропиленовой пленки

Нормы
VS-продукты соответствуют предписаниям следующих европейских норм:

Электронные ПРА для люминесцентных ламп:
EN 60928, EN 61347-1, EN 61347-2-3, EN 60929, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2

Электронные ПРА для ламп высокого давления:
EN 61347-1, проект EN 61347-2-12, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2

Электронные конвертеры
EN 61347-1, EN 61347-2-2, EN 61047, EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2

Электромагнитные ПРА:
EN 61347-1, EN 61347-2-8, EN61347-2-9, EN 60921, EN 60923, EN 50294, EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2

Электромагнитные трансформаторы: EN 61558-1, EN 61558-2-6, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2

Зажигающие устройства:
EN 61347-1, EN 61347-2, EN 60927, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2

Конденсаторы: EN 61048, EN 61049

Патроны: EN 60238, EN 60400, EN 60838-1, EN 61184, EN 60399

Независимая работа ламп
Возможность работы одной лампы в многоламповых устройствах управления после того, как другие лампы выходят из строя.

Независимое устройство управления
Устройство управления, которое не должно встраиваться в корпус. Требования по безопасности выполняются самим устройством управления.

Отсечка фазы по переднему фронту
Производится «отсечка» синусоидального напряжения питания в отрицательном и положительном полупериоде в момент нарастания напряжения. Чем больше значение угла задается регулятором, тем меньше будет напряжение и яркость горения лампы.

Отсечка фазы по заднему фронту
В случае регулировки светового потока горения лампы методом «отсечки» по заднему фронту, транзистор отсекает убывающую часть полупериода напряжения

Параллельно компенсированное соединение
Соединение индуктивного ПРА с конденсатором между фазой и нулевым проводником (параллельно к цепи тока в лампе)

Переходное перенапряжение сети
Пики напряжения, которые возникают кратковременно и накладываются на напряжение сети

Поперечный разряд
Разряд в области электродов лампы во время предварительного нагревания

Потребляемая мощность установки
Общее потребление мощности лампой и устройством управления (в Вт)

Последовательное соединение
Соединение люминесцентных ламп одна за другой с одним балластом

Предельная температура
Измеряется в заданной точке цоколя лампы. Здесь определены допустимые международные максимальные пределы.

Предохранитель от тока утечки
Измеряет амплитуду тока утечки и прерывает протекание тока в цепи при превышении предписанных предельных значений

Проводники защитной функции
Для соблюдения требований EMC необходимо присоединение проводников защитной функции. Устройства управления соответственно помечены.

Пропитка полиэстерной смолой
Высококачественная пропитка полиэстерной смолой в вакууме

Путь тока утечки и воздушный зазор
Устанавливаемые нормативами минимальные расстояния между находящимися под напряжением компонентами с различной полярностью или между находящимися под напряжением компонентами и поверхностями корпуса (воздушный промежуток - кратчайшее расстояние через воздух; путь тока утечки – кратчайшее расстояние по поверхности).

PUSH
Двухполярный интерфейс электронных ПРА Vossloh-Schwabe для регулирования светового потока присоединенных ламп при помощи нажимной кнопки

Рассеивающий ток
Ток устройства управления или светильника, который разряжается через проводник коррекции электрического потенциала (проводник заземления)

Светоотдача
Отношение светового потока к потребляемой мощности.(лм/Вт)

CE – знак
Европейское предписание для всей продукции, которая вводится в обращение. Она должна соответствовать директивам Европейского Сообщества.

CELMA
Объединение европейских производителей светильников и их компонентов
(Committee of E.E.C. Luminaires Components Manufactures Associations)

SELV
Сверхнизкое безопасное напряжение (Safety extra-low voltages)

CENELEC
Европейский комитет по электротехническому нормированию
(Comite Europeen de Normalisation Electrotechnique)

Система обозначения ламп ILCOS
Интернациональная система обозначений для ламп, предложенная МЭК

Система обозначения ламп LBS
Германская система обозначения ламп, распространенная в Европе.

CISPR
Интернациональная специальная комиссия по радиопомехам
(Comite International Special des Perturbations Radioelectriques)

Сквозное соединение
Устройство управления с возможностью соединения на одном зажиме двух проводов так, что создается возможность в электрической связи с другим устройством управления.

Соединение "ведущий/ведомый"
Присоединение нескольких ламп в разных светильниках к одному ПРА

Средний срок службы
Указанный срок службы электронных устройств с процентом отказов за единицу времени

Стробоскопический эффект
Иллюзия движения, которая состоит в том, что двигающиеся предметы кажутся неподвижными, если они освещаются периодически меняющимся светом.

t
Увеличение температуры в обмотке во время работы ПРА (ПРА устанавливаются на деревянном бруске высотой 75 мм, измерения проводят при температуре окружающей среды 25°C).

t_a
Допустимый диапазон температуры окружающей среды

t_{an}
Увеличение температуры при работе в аномальных условиях (например: неисправный стартер, неисправная лампа)

Температура обмотки
Температура медной обмотки в электромагнитных ПРА. Изменения температуры обмотки измеряется по изменению сопротивления медной обмотки.

Температурные характеристики
Температурные характеристики на наших ПРА всегда имеют максимально допустимые значения; они базируются на максимальных значениях напряжения, указаны на маркировке.

Температурный выключатель
Защита от перегрева, вызванного аномальными состояниями ламп (эффект выпрямления, короткое замыкание или перегрузка), с автоматическим повторным запуском.

Термические классы
Разделение трансформаторов по степени термостойкости изоляционных материалов

T-обозначения
Номинальное значение максимально допустимой рабочей температуры патрона (например: T130)

Ток утечки (ток поверхностного разряда)
Ток, который появляется из-за повреждения изоляции или через пути утечки или воздушные зазоры.

t_c
Максимально допустимая рабочая температура корпуса указана на маркировке корпуса

w
Максимально допустимая температура обмотки

UL, UL-знак
Лаборатории контроля страховых компаний в США (Underwritersr' Laboratories Inc.), знак соответствия по безопасности в США.

Устойчивость к помехам
Способность устройства управления функционировать, не реагируя на помехи других устройств управления.

Устойчивость к короткому замыканию
В устройствах управления, устойчивых к короткому замыканию, не нарушается безопасность, даже в случае если на выходе устройства управления возникает короткое замыкание. При этом различаются устройства управления с ограниченной и неограниченной стойкостью к короткому замыканию.
К устройствам управления с ограниченной стойкостью к короткому замыканию должен быть присоединен дополнительный механизм.

µF
Единица измерения емкости конденсатора (микрофарада)

FGL
Общество "Хороший свет" (ZVEI)

FPU-конденсаторы
Пожаро- и взрывобезопасные конденсаторы с механизмом отключения

Энергоэффективность EEI
Распределение ПРА по классам энергии (Energy Effecency Index)

ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.)
Центральное объединение электротехнической и электронной промышленности (в Германии)

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

Перечень номеров

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
100010	27100	121	1, 3
100064	02120	138	1, 26, 27
100065	02121	138	1, 26, 27
100069	02150	138	1, 26, 27
100071	02151	138	1, 26, 27
100082	02525	188	1a
100086	02543	188	1a
100096	02574	188	1
100098	02575	188	1
100125	03210	38	
100270	08610	51	
100273	08701	51	
100305	09105	112	1, 26, 27
100310	09205	112	1, 26, 27
100442	20400	129	
100444	20401	129	
100447	20500	129	
100448	20501	129	
100454	20700	130	
100484	22600	123	1, 26, 27
100486	22601	123	1, 26, 27
100487	22602	123	1, 26, 27
100536	27200	121	1, 3
100548	27350	121	1, 3
100551	27356	128	1, 3
100552	27360	122	1, 3
100557	27450	121	1, 3
100559	27460	122	1, 3
100562	27700	119	1, 3
100564	27701	119	1, 3
100572	27722	127	1, 3
100575	27800	119	1, 3
100577	27801	119	1, 3
100579	27820	120	1, 3
100581	27821	120	1, 3
100583	27822	127	1, 3
100591	28500	120	1, 3
100593	28501	120	1, 3
100596	28600	120	1, 3
100598	28601	120	1, 3
100616	30023	27	1
100710	30523	27	1
100723	30602	188	1
100741	30620	188	1a
100877	32100	19	1
100912	32300	26	1
100913	32301	187	1
100918	32306	187	
100928	32330	187	1
100939	32400	13, 18, 20	1
100979	32410	17	1
101035	32500 93	16	1, 3
101103	32520 93	16	1, 3
101162	32600	19	1
101207	32620	19	1
101258	32700	13	1
101274	32720	14	1

Знаки соответствия

1

1a ENEC beantragt

3

4

5

7

8

9

10

13

14

14a VDE beantragt

15

16

17

19

25

26

27

28

29

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
101275	32730	14	1
101278	32760	14	1
101279	32770	14	1
101286	35001	104	1, 26, 27
101290	35002	104	1, 26, 27
101306	35006	104	1, 26, 27
101314	35008	104	1, 26, 27
101358	35100	105	26, 27
101402	35810	101	1, 26, 27
101432	35840	101	1, 26, 27
101444	35860	101	1, 26, 27
101458	35910	101	1, 26, 27
101466	35940	101	1, 26, 27
101471	35960	101	1, 26, 27
101485	36050	106	1, 26, 27
101489	36051	107	1, 26, 27
101491	36052	107	1, 26, 27
101493	36053	107	1, 26, 27
101497	36061	110	
101521	36300	106	1, 26
101525	40000	135	1, 26
101526	40002	135	1, 26
101527	40003	135	1, 26
101528	40100	136	1, 26
101532	40150	136	
101627	43000	139	1, 26, 27
101629	43010	139	1, 26
101630	43011	139	1, 26
101631	43100	139	1, 26, 27
101636	43300	140	1, 26, 27
101643	46100	126	1, 3
101647	46101	127	1, 3
101651	46102	128	1, 3
101655	46103	128	1, 3
101674	47100	124	1, 3
101681	47102	124	1, 3
101685	47105	124	1, 3
101690	47106	124	1, 3
101706	47200	124	1, 3
101708	47202	124	1, 3
101712	47205	124	1, 3
101716	47206	124	1, 3
101738	47500	125	1, 3
101740	47502	125	1, 3
101745	47504	125	1, 3
101749	47505	125	1, 3
101753	47506	125	1, 3
101758	47520	122	1, 3
101765	47600	125	1, 3
101769	47605	125	1, 3
101773	47606	125	1, 3
101777	47620	122	1, 3
101781	47700	126	1, 3
101784	47900	126	1, 3
101785	47920	126	1
101787	48500	127	1, 3
101789	48501	127	1, 3

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
101791	48502	129	1, 3
101793	48503	129	1, 3
102407	58001	136	
102409	58016	136	1, 26
102577	62010	44, 180	1
102582	62015	44, 181	1
102599	62050	44, 180	1
102615	62104	181	1
102617	62105	181	1
102624	62310	45, 181	1
102635	62600	181	1
102637	62601	181	1
102923	78100	20	1, 3
102925	78101	20	1, 3
102927	78102	20	1, 3
102929	78103	20	1, 3
103414	81093	33	
103415	81093	33	
103416	81093	33	
103424	81095	33	
103430	81109	33	
103431	81109	33	
103432	81109	33	
103442	81120	34	
103443	81120	34	
103444	81120	34	
103467	83000	42, 47	
103468	83000	42, 47	
103469	83000	42	
103483	83002	43, 47	
103484	83002	43, 47	
103485	83002	43	
103520	83011	42	1
103569	83173	43, 47	
103570	83173	43, 47	
103571	83173	43	
103643	83285	42	1
103709	84122	134	
103710	84122	134	
103711	84123	134	
103712	84123	134	
103743	84154	134	
103744	84154	134	
103749	84159	134	
103750	84159	134	
103818	86037	189	
104835	94113	136	
104928	94304	45	
105144	96010	45	
105179	96033	46	
105180	96033	46	
105185	96034	46	
105186	96034	46	
105448	97031	110	
105482	97064	140	
105483	97065	140	
105484	97065	140	

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
105760	97480	130	
105762	97481	130	
105775	97490	108, 109	
105776	97491	108	
105777	97492	109	
105931	97593	108, 109	
105981	97638	109	
105983	97639	109	
106093	98084	117	
106094	98085	134	
106095	98086	140	
106248	32800	16	1, 4
106249	32820	16	1, 4
106256	94060	20	
106416	97491	108	
106417	97492	109	
106455	09210	112	1
106513	78201	21	1, 4
106544	04800	128	1, 3
106546	04801	128	1, 3
106583	78201	21	1, 4
106817	98006	49	
106818	02170	138	1, 26, 27
107060	31925	184	1
107065	31662	186	1
107066	31672	186	1
107096	83015	47	1
107154	05202	38	
107192	32360	27	1
107215	32395	26	1
107236	43101	139	1, 26, 27
107313	36302	106	1, 26
107331	83015	47	1
107339	51201	37	1, 4
107340	51202	37	1, 4
107499	97099	108	
107716	81096	33	
107780	12801	52, 182	1
107858	35815	101	1, 26, 27
107859	35845	101	1, 26, 27
107860	35865	101	1, 26, 27
107862	35915	101	1, 26, 27
107864	35945	101	1, 26, 27
107866	35965	101	1, 26, 27
107957	84171	131	1
107958	84172	132	1
107959	84173	131	1
107960	84174	132	1
108208	12800	52, 182	1
108266	98003	131	
108267	98004	132	
108373	12812	52, 183	1
108374	12810	52, 183	1
108375	12811	52, 183	1
108449	30471 90	16	
108542	35980	101	1, 26, 27
108552	35817	102	1, 26, 27

1

1a ENEC beantragt

3

4

5

7

8

9

10

13

14

14a VDE beantragt

15

16

17

19

25

26

27

28

29

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
108553	35847	102	1, 26, 27
108554	35867	102	1, 26, 27
108556	35917	102	1, 26, 27
108557	35947	102	1, 26, 27
108558	35967	102	1, 26, 27
108559	35987	102	1, 26, 27
108608	84175	132	1
108614	84175	132	1
108666	84172	132	1
108669	84174	132	1
108671	43020	139	1, 26
108672	43021	139	1, 26
108678	94071	18	
108718	62150	180	1
108719	62151	180	1
108748	64800	50	1
108749	64801	50	1
108750	64705	39	1
108762	81010	35	1
108773	22800	123	1
108775	22801	123	1
108777	22850	123	1
108778	22851	123	1
108816	22604	123	1, 26, 27
108819	22852	133	1
108845	97117	130	
108878	36060	110	
108891	30449	15	1, 29
108892	30464	15	1, 29
108893	30469	15	1, 29
108902	81010	35	1
108903	97157	35	
108904	97157	35	
108905	97158	48	
108906	97158	48	
108910	83017	48	1
108911	83017	48	1
108927	35500	105	1, 3
108929	35520	105	1, 3
108936	64401	38	1
108937	02500	189	1
108940	85007	28	
108947	98002	133	
108948	84180	133	1
108953	64770	40	1
108956	97194	51	
108965	64501	38	1
108979	31000	24	1a
108983	64307	32	1
108994	84181	133	1
109007	31010	24	1a
109037	58100	118	1
109039	83007	43	
109045	97511	42	
109047	97654	41	
109052	83007	43	
109053	83007	43	

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
109062	97511	42	
109064	97511	42	
109068	97654	41	
109069	97654	41	
109073	83296	49	
109074	83293	44	
109077	85070	40	
109082	85070	40	
109084	96159	34	
109086	97147	130	
109087	83293	44	
109089	83293	44	
109092	85070	40	
109095	96159	34	
109096	96159	34	
109098	83035	43	
109099	83035	43	
109101	83035	43	
109102	81002	34	
109103	81002	34	
109104	81002	34	
109107	97650	41	
109108	97650	41	
109109	97650	41	
109110	85075	32	
109112	85075	32	
109113	85075	32	
109145	81024	34	
109146	81024	34	
109147	81028	34	
109148	81028	34	
109149	96211	35	
109150	96211	35	
109151	96211	35	
109158	83297	49	1
109162	03210	38	
109164	03210	38	
109166	05202	38	
109167	05202	38	
109184	97698	42	
109187	96148	43	
109188	96148	43	
109189	96148	43	
109195	96147	44	
109196	96147	44	
109197	96147	44	
109198	83260	48	
109199	83260	48	
109200	96229	48	
109201	96229	48	
109202	83299	49	
109203	96022	50	
109204	96022	50	
109235	35610	103	1, 3
109238	35611	103	1, 3
109240	35612	103	1, 3
109243	83300	49	

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
109276	97195	25	
109277	83146	45	1
109278	83147	45	1
109280	96033	46	
109281	96034	46	
109282	83258	46	
109283	83258	46	
109284	83258	46	
109285	08610	51	
109289	08610	51	
109291	08701	51	
109295	08701	51	
109330	27700	119	1, 3
109331	27701	119	1, 3
109332	27800	119	1, 3
109335	27801	119	1, 3
109338	28500	120	1, 3
109339	28501	120	1, 3
109340	28600	120	1, 3
109341	28601	120	1, 3
109383	64001	31	1
109384	64001	31	1
109386	64101	31	1
109387	64101	31	1
109400	97238	51	
109401	97239	51	
109410	97243	24	
109411	97244	24	
109412	97245	24	
109429	64501	38	1
109430	64501	38	1
109441	40810	143	15
109442	40815	143	15
109443	40817	143	15
109445	40870	143	15
109446	40877	143	15
109454	64800	50	1
109463	64705	39	1
109467	40800	142	15
109468	40801	142	15
109469	40811	142	15
109470	40812	142	15
109471	40813	142	15
109472	40814	142	15
109473	40816	143	15
109474	40871	142	15
109475	40872	142	15
109476	40873	142	15
109477	40874	142	15
109478	40875	143	15
109479	40876	143	15
109487	48300	126	1
109498	02171	138	1, 26, 27
109528	81028	34	
109532	84000	118	
109547	33300	13, 17, 19	1, 29
109548	97255	28	

1

1a ENEC beantragt

3

4

5

7

8

9

10

13

14

14a VDE beantragt

15

16

17

19

25

26

27

28

29

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
109549	97256	28	
109550	97257	21, 28	
109553	94095	18	
109554	94096	19	
109560	97698	42	
109561	97698	42	
109571	84180	133	1
109574	84181	133	1
109575	97065	140	
109674	33400	13	1, 29
109676	97636	32	
109677	97636	32	
109678	97636	32	
109679	97665	41	
109680	97665	41	
109681	97665	41	
109685	94088	116	
109686	09170	116	1
109691	64320	36	1
109692	64330	36	1
109701	85010	143	15
109742	40640	141	7
109743	40641	141	7
109744	40642	141	7
109745	40643	141	7
109746	40645	141	7
109747	40646	141	7
109748	40647	141	7
109749	40648	141	7
109756	30455	15	1, 29
109784	02110	138	1, 26
109785	02111	138	1, 26
109790	43200	139	1, 26, 27
109792	43210	140	1, 26
109794	97664	41	
109795	97664	41	
109796	97664	41	
109805	81024	34	
109838	64770	40	1
109854	43211	140	1, 26
140383	Z 250	165	14
140386	Z 400	167	8, 9, 10, 14, 17
140400	Z 1000	170	14
140425	Z 250 S	165	14
140427	Z 400 S	167	8, 9, 10, 14, 17
140430	Z 1000 S	170	14
140432	Z 2000 S	173	
140471	Z 1000 L	171	
140489	Z 250 K	165	14
140497	Z 2000 S/400 V	173	14
140499	Z 3500 S/400 V	174	
140515	PR 12 P K A5	198	
140517	PU 120 P K	198	
140585	Z 250 S A1	166	14
140587	Z 250 S A20	166	14
140593	Z 400 S A20	168	14
140594	Z 400 M	167	14

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
140597	Z 400 M K	167	14
140607	Z 1000 TOP	170	
140608	Z 1200/2, 5	172	
140609	Z 1200/9	172	15
140612	Z 1000 S A20	171	14
140613	PZS 1000 K	176	14
140617	PZI 1000/1K	177	14
140621	PU 12 K	196	14
140622	PU 120 K	196	14
140623	PU 121 K	196	
140661	Z 400 M K A1	169	14
140662	PW 12 K	196	
140665	Z 400 M S A20	169	14
140677	Z 250 K A20	166	14
140679	Z 400 M K A20	169	14
140693	Z 400 M S	167	14
140694	Z 400 M S A1	169	14
141227	PR 12 K A5	197	
141497	PZI 2000/400 V 1, 2 K	177	
141581	Z 250 K D20	166	14
141582	Z 400 M K D20	169	14
141583	Z 400 D20	168	14
141899	PZI 1000/1K	177	
142777	PZ 1000/400 V K A5	176	14
142781	PZ 1000 K P20	175	14
144979	PZ 1000 K	175	14
147709	Typ Z 400 M VS-Power	167	14
160407	JD 1000.284	154	–
160441	JD 2000G.395	156	–
160449	JD 3500G.396	156	–
160463	QJ 2000G.404	156	–
160535	JD 3500G.455	156	–
160547	JD 2000.460	155	–
160554	QJ 2000.462	155	–
160576	QJ 2000G.292	156	–
160577	JD 2000G.476	156	–
160582	NaHJD 1000.243	155	–
160594	NaHJ 70.158	150	1, 14
160597	NaHJ 250.160	151	1, 14, 19
160613	NaHJ 70/50.157	150, 192	1, 14
160622	UNaH 150/100.175	193	14
160637	NaH 1000.187	154	–
160657	NaHJD 1000.199	155	–
160728	NaHJD 1000G.243	156	–
160763	NaHJD 1000.243	155	–
161158	NaHJ 100/70.519	151	1, 14
161241	UNaH 400/250.561	193	1, 14
161244	UNaH 250/150.562	193	1, 14
161356	NaH 1000.623	154	–
161367	NaHJ 35.485	150	1, 14
161379	NaH 50.486	150	1, 14
161402	NaHJ 70.320	150	1, 14, 19
161424	NaHJ 100.667	151	19
161426	NaHJ 100.670	151	1, 14 ,19
161428	NaHJ 100.670	151	1, 14
161445	NaHJ 150.355	151	1, 14, 19
161464	NaHJ 70/50.695	150, 192	1, 14

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
161469	NaHJ 100/70.703	151, 192	1, 14
161480	UNaH 150/100.722	192	1, 14
161580	UNaH 400/250.805	193	1, 14
161662	NaHJ 70.158	150	1, 14
161686	NaHJ 250.915	151	1, 14
161707	NaHJ 100.941	151	1, 14
161720	NaH 1000P.955	159	–
161757	STr 50/12.301	10	14, 19
161781	STr 20/12.306	10	14, 19
161816	STr 100/12G.311	11	1, 14
161827	STr 50/12G.301	11	1, 14
161830	STr 60/12G.303	11	1, 14
161836	STr 20/12G.306	11	1, 14
162400	EST 75/12G.302	7	14
162664	ELXc 213.346	60	1, 14, 28
162860	L 15.107	98	1, 14
162866	L 18.109	92, 98	1, 14
162872	L 30.110	98	1, 14
162881	L 36.111	92, 98	1, 14, 19
162886	L 58.112	98	1, 14, 19
162929	L 22.125	92	1, 14
163052	L 7/9/11.141	87	1, 14, 19
163062	L 4/6/8.142	97	1, 14
163071	LN 13.143	87, 97	1, 14, 19
163078	L 15.144	97	1, 14
163084	LN 16.145	87, 97	1, 14
163095	L 18.146	87, 97	1, 14, 19
163102	LN 18I.147	87	1, 14, 19
163110	L 30.148	97	1, 14
163120	L 36.149	87, 97	1, 14, 19
163130	L 58TD.150	87, 97	1, 14
163148	L 7/9/11.141	88	1, 14, 19
163157	LN 13.143	90	1, 14, 19
163170	LN 18I.147	90	1, 14
163180	L 18.146	90	1, 14, 19
163207	LN 13.143	89	1, 14, 19
163683	L 4/6/8.304	93, 94	1, 14, 19, 25
163694	L 7/9/11.307	84	1, 14, 19, 25
163707	L 10.310	93	19
163711	LN 13.313	84, 94	1, 14, 19, 25
163730	LN 16.316	83, 84, 95, 96	1, 14
163763	LN 18I.319	86	1, 14, 19, 25
163800	L 14.326	95	1, 14
163818	L 18.327	85, 95	1, 14, 19
163861	L 15.329	95	1, 14
163913	L 36.334	85, 95	1, 14, 19, 25
163999	L 36I.342	95	1, 14
164013	L 25.346	95	1, 14
164033	L 30.347	95	1, 14, 19, 25
164059	L 58.352	95	1, 14, 19, 25
164143	L 58.352	85, 95	1, 14, 19, 25
164197	L 18.327	85, 95	1, 14, 19
164207	L 15.329	95	1, 14, 25
164572	LN 18.510	86, 96	1
164590	LN 36.511	86, 96	1
164611	LN 58.512	96	1, 14
164909	L 18.706	85, 95	1, 14, 19, 25

1

1a ENEC beantragt

3

4

5

7

8

9

10

13

14

14a VDE beantragt

15

16

17

19

25

26

27

28

29

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
166916	Q 700.170	162	1, 14
166927	Q 1000.186	160, 163	—
166930	Q 1000.187	160, 163	1, 14
167093	UQ 250/150.436	195	1, 14
167095	UQ 400/250.437	195	1, 14
167097	UQ 250/150.438	194	1, 14
167100	Q 50.501	161	1, 14
167112	Q 125/80.504	161	1, 14
167120	Q 125.506	161	1, 14
167144	Q 250.513	160, 161	1, 14, 19
167213	Q 50.550	161	1, 14
167250	Q 400.561	160, 161	1, 14, 19
167263	Q 125.568	161	1, 14, 19
167302	Q 80.587	161	19
167304	Q 80.588	161	1, 14, 19
167311	Q 80/50.596	161, 194	1, 14
167326	Q 125/80.611	161, 194	1, 14
167330	Q 400.612	160, 161	1, 14, 19
167367	Q 250.528	160, 161	1, 14, 19
168362	ELXc 155.378	61	1, 14
169389	LN 58.568	96	1, 14
169433	NaHJ 150.355	151	1, 14, 19
169502	LN 15.315	96	1, 14
169503	LN 30.330	96	1, 14
169536	NaHJ 100/70.706	192	1, 14
169591	NaHJ 150/100.973	151, 192	1, 14
169651	LN 21.803	85, 86	1, 14
169652	LN 24/26.804	85, 86	1, 14
169658	L 58.718	95	1, 14, 19, 25
169721	NaHJ 150.995	152	1, 14
169722	NaHJ 70.158	152	1, 14
169779	LN 36.570	96	1, 14
169822	LN 18.569	96	1, 14
169834	L 36.334	85, 95	1, 14, 19, 25
169947	Q 125.549	161	19
170002	STr 105/12.311	10	14, 19
170089	STr 60/12.303	10	1, 14, 19
172435	NaHJ 70.158	150	1, 14
172689	ELXc 113.402	60	1, 14
172690	ELXc 109.403	60	1, 14
172773	Phasenabschnittsdimmer	9	—
172774	Phasenanschnittsdimmer	9	—
172775	Abdeckplatte m. Drehknopf	9, 80, 218	—
172776	Licht-Sensor	80	—
172777	Bewegungsmelder	80	—
172778	Dimmer	80, 218	—
174961	NaHJ 70.300	150	1, 14
178771	NaHJ 250.727	153	1, 14, 19
178790	NaHJ 400.006	153	1, 14
179144	NaH 150P.212	158	—
179145	NaH 70P.210	158	—
179146	NaH 100P.211	158	—
179231	LN 18I.130	92	1, 14
179409	L 7/9/11.131	92	1, 14
179424	NaHJ 400.737	153	1, 14, 19
179466	LN 13.134	92, 98	1, 14

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
179604	STr 60/12.338	10	14
179659	LN 24/26.829	85, 86	1, 14
179739	NaH 250P.949	159	1, 14
179740	NaHJ 400.006	153	1, 14
179741	NaH 400P.950	159	1, 14
179743	NaHJ 250.003	153	1, 14
179792	EST 120/12.380	4	1, 14, 28
179793	EST 120/12.389	4	1, 14, 28
179796	ELXd 218.803	65	1, 14, 28
186005	EST 70/12.601	6	1, 14, 28
186007	EST 105/12.602	6	1, 14, 28
186023	EST 70/12.643	5	1, 14, 28
186025	EST 105/12.644	5	1, 14, 28
186027	EST 150/12.645	5	1, 14, 28
186032	EST 70/12.618	8	1, 14, 28
186033	EST 105/12.619	8	1, 14, 28
186050	Dimmzusatz	9	—
186068	EST 200/12.649	5	1, 14, 28
186072	EST 70/12.380	3	1, 14, 28
186077	EST 105/12.381	3	1, 14, 28
186081	EST 35/12.650	3	1, 14, 28
188020	ELXe 118.520	75	1, 14, 28
188021	ELXe 218.521	75	1, 14, 28
188022	ELXe 136.522	56, 75	1, 14, 28
188023	ELXe 236.523	56, 75	1, 14, 28
188024	ELXe 158.524	56, 75	1, 14, 28
188025	ELXe 258.525	56, 75	1, 14, 28
188045	ELXd 118.802	65	1, 14, 28
188052	ELXd 135.826	79	1, 14, 28
188053	ELXd 128.824	79	1, 14, 28
188054	ELXd 142.806	65	1, 14, 28
188061	EHXc 70.312	147	14, 28
188062	EHXc 70.313	147	14, 28
188076	EHXc 35.310	147	14, 28
188077	ELXd 218.816	69	1, 14, 28
188078	ELXc 170.833	61	1, 14, 28
188079	EHXc 70.312	147	14, 28
188080	Zugentlastung	148	—
188081	ELXd 142.817	69	1, 14, 28
188082	ELXd 118.850	79	1, 14, 28
188083	ELXd 218.851	79	1, 14, 28
188084	ELXd 136.852	58, 79	1, 14, 28
188085	ELXd 236.853	58, 79	1, 14, 28
188086	ELXd 158.854	58, 79	1, 14, 28
188087	ELXd 258.855	58, 79	1, 14, 28
188088	ELXd 228.825	79	1, 14, 28
188089	ELXd 235.827	79	1, 14, 28
188090	ELXd 114.820	79	1, 14, 28
188091	ELXd 121.822	79	1, 14, 28
188093	ELXc 135.856	77	1, 14, 28
188094	ELXc 235.857	77	1, 14, 28
188095	ELXc 149.858	77	1, 14, 28
188097	ELXd 118.818	69	1, 14, 28
188100	ELXd 242.807	65	1, 14, 28
188101	EHXc 150.314	147	14, 28
188103	ELXd 242.814	69	1, 14, 28
188111	ELXs 116.900	54, 72	14, 28

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
188112	ELXs 121.901	54, 72	14, 28
188113	ELXs 124.902	54, 72	14, 28
188115	EHXc 35.310	147	14, 28
188116	ELXc 424.379	77	1, 14, 28
188117	ELXc 414.380	77	1, 14, 28
188130	ELXe 258.222	74	1, 14
188132	ELXc 257.836	60, 61	1, 14, 28
188136	ELXe 218.526	74	1, 14
188137	ELXe 238.527	74	1, 14
188139	ELXc 249.859	77	1, 14, 28
188140	ELXc 140.862	57, 77	1, 14, 28
188141	ELXc 240.863	57, 77	1, 14, 28
188142	ELXc 154.864	77	1, 14, 28
188143	ELXc 254.865	77	1, 14, 28
188144	ELXc 180.866	57, 77	1, 14, 28
188145	ELXc 255.867	57	1, 14, 28
188146	EHXc 35.309	145	1, 14, 28
188147	EHXc 20.308	145	1, 14, 28
188148	EHXc 35.319	146	1, 14, 28
188149	EHXc 70.320	146	1, 14, 28
188188	ELXc 258.439	77	1, 14, 28
188190	ELXc 158.444	77	1, 14, 28
188192	ELXc 236.438	77	1, 14, 28
188194	ELXc 136.442	77	1, 14, 28
188196	ELXc 218.441	77	1, 14, 28
188198	ELXc 118.440	77	1, 14, 28
188202	ELXc 242.837	60, 61	1, 14, 28
188205	ELXc 257.836	63	1, 14, 28
188206	ELXd 242.807	67	1, 14, 28
188207	ELXd 218.803	67	1, 14, 28
188212	ELXc 218.832	60	1, 14, 28
188213	EHXc 35.319	146	1, 14, 28
188214	EHXc 70.320	146	1, 14, 28
188215	ELXs 116.903	55, 73	1, 14, 28
188216	ELXs 121.904	55, 73	1, 14, 28
188217	ELXs 124.905	55, 73	1, 14, 28
188219	ELXc 118.831	60	1, 14, 28
188220	ELXc 118.831	63	1, 14, 28
188221	ELXc 142.835	60, 61	1, 14, 28
188222	ELXc 142.835	63	1, 14, 28
188229	ELXs 126.906	54	1, 14, 28
188230	ELXs 126.907	55	1, 14, 28
188233	ELXc 280.538	57, 77	1, 14, 28
188234	ELXd 218.816	71	1, 14, 28
188235	ELXd 242.814	71	1, 14, 28
188236	EHXc 20.308	145	14, 28
188237	EHXc 35.309	145	14, 28
188238	ELXc 120.838	61	1, 14, 28
188249	ELXs 108.908	73	1, 14, 28
188273	ELXc 120.838	63	1, 14, 28
210047	43001	139	1, 26
400548	32000	18	
400706	97298	143	
400817	85076	33	
400818	85076	33	
400819	85077	41	
400820	85077	41	

1

1a ENEC beantragt

3

4

5

7

8

9

10

13

14

14a VDE beantragt

15

16

17

19

25

26

27

28

29

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
400822	85077	41	
400824	85076	33	
400900	64001	31	
400901	64001	31	
400913	12600	182	1
400914	12601	182	1
400915	12610	182	1
400916	12611	182	1
400917	12614	182	1
400918	12612	182	1
402304	Reflektor	91	
402305	Reflektor	91	
500106	36011	107	1
500107	35985	101	1, 26, 27
500274	58110	118	1
500275	09140	113	1
500296	40930	99	1
500299	40931	99	1
500300	40932	99	1
500301	40933	99	1
500302	40934	99	1
500303	40935	99	1
500304	40936	99, 199	1
500305	40937	99, 199	1
500306	40938	99, 199	1
500307	40939	99, 199	1
500309	40941	99, 199	1
500310	40942	99, 199	1
500311	40943	99, 199	1
500312	40944	99, 199	1
500313	40945	99, 199	1
500314	40946	99, 199	1
500315	41000	99, 199	1
500316	41001	99, 199	1
500317	41002	99, 199	1
500318	41003	99, 199	1
500319	41050	199	1
500320	41051	199	1
500321	41052	199	1
500322	41053	199	1
500323	41054	199	1
500330	41106	200	1
500335	41204	201	14
500336	41205	201	14
500337	41206	201	14
500338	41207	201	14
500339	41208	201	14
500340	41209	201	14
500404	NaH 600.010	153	1, 14
500574	35613	103	1, 3
500757	84001	116, 118	
500810	64401	38	1
500843	STr 50/12.207	10	
500918	NaH 250P.631	158	—
500940	62051	45	13
500941	62052	45	13
500942	62053	45	13

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
500969	NaHJ 250.727	153	1, 14, 19
501264	NaH 600PZT.141	159	—
501351	08400	46	
501352	08400	46	
501356	64601	39	1
501358	64601	39	1
501533	09145	113	1
501534	09146	113	1
501621	09121	112	1
501622	09120	112	1
501847	33301	14	
501854	35930	101	1, 26, 27
501928	97334	28	
501942	97268	23	
501943	97269	23	
501944	97270	23	
502004	33500	22	1, 29
502061	97301	25	
502062	97319	25	
502064	97320	25	
502111	31020	24	1a, 29
502112	31030	24	1a, 29
502127	64340	36	1
502129	64350	36	1
502394	33600	183	1
502416	97282	25	
502474	VLN 2X26.804	82	
502503	05202	23	
502515	83301	49	
502701	STr 50/12H.484	11	—
502799	NaHJ 100.941	152	1, 14
503010	NaHJ 35.485	152	1, 14
503041	64781	40	1
503111	97336	28	
503136	NaHJ 70/50.695	152, 192	1, 14
503311	30470 80	16	1
503315	30480 80	16	1, 29
503579	97322	32	
503868	L 13.849	83, 93	1, 14
503871	LN 18I.850	85	1, 14
503875	L 7/9/11.851	83	1, 14
503980	VLN 2X18I.319	82	
503984	VLN 2X13.313	82	
504078	98011	132	
504080	64101	31	
504081	64101	31	
504106	97324	143	
504131	NaHJ 100/70.703	152, 192	1, 14
504135	NaHJ 150/100.973	152, 192	1, 14
504275	64401	38	
504276	64401	38	
504296	31690	26	1
504297	31691	26	1
504302	64719	39	1
504303	64719	39	1
504351	41007	99	
504467	Q 250.101	162	—

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
504474	Q 400.001	162	1, 14
504656	STr 50/12H.384	11	–
504749	96021	50	
504906	97249	108	
504964	WU-VB-VT-1-4	222	
505012	97493	51	
505014	64770	180	1
505029	31980	185	1
505030	31981	185	1
505031	31982	186	1
505032	31983	185	1
505033	31984	186	1
505034	31985	186	1
505043	32796	17	1
505044	51220	37	1
505045	51230	37	1
505046	33520	23	1
505048	32797	17	1
505049	33530	23	1
505054	NaHJ 250.915	152	1, 14
505119	WU-M-251 RGB	204	
505120	WU-M-251 SOSOSO	204	
505122	WU-M-251 SO	204	
505123	WU-M-251 SGSGSG	204	
505125	WU-M-251 SG	204	
505126	WU-M-251 SBSBSB	204	
505128	WU-M-251 SB	204	
505129	WU-M-251 WWW	204	
505131	WU-M-251 W	204	
505132	WU-M-228 RGB	206	
505133	WU-M-228 SOSOSO	206	
505135	WU-M-228 SO	206	
505136	WU-M-228 SGSGSG	206	
505138	WU-M-228 SG	206	
505139	WU-M-228 SBSBSB	206	
505141	WU-M-228 SB	206	
505142	WU-M-228 WWW	206	
505144	WU-M-228 W	206	
505145	WU-M-177 W	209	
505146	WU-M-177 SB	209	
505147	WU-M-177 SG	209	
505148	WU-M-177 SO	209	
505161	WU-DS-1x15-W-20	215	
505162	WU-LT-015015 L	216	
505170	WU-LT-030030 L	216	
505171	WU-LT-045030 L	216	
505177	WU-LT-045045 L	216	
505178	WU-LT-060045 L	216	
505183	WU-LT-060060 L	216	
505185	WU-LT-090060 L	216	
505192	WU-LT-090090 L	216	
505194	WU-LT-120090 L	216	
505197	WU-LT-120120 L	216	
505213	WU-LT-120150 L	216	
505217	WU-VB-KP-1-1	222	
505218	WU-VB-SP-1-3	222	
505219	WU-VB-BU-6	223	

1

1a ENEC beantragt

3

4

5

7

8

9

10

13

14

14a VDE beantragt

15

16

17

19

25

26

27

28

29

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
505222	WU-VB-KB-6x28-grau	223	
505251	93088	29	
505389	64770	180	1
505488	UNaH 400/250.805	193	1, 14
505490	UNaH 250/150.562	193	1, 14
505514	UQ 400/250.437	195	1, 14
505516	UQ 250/150.436	195	1, 14
505607	LN 16.135	92, 98	1, 14
505628	L 10.145	98	1, 14
505712	L 4/6/8.132	98	1, 14
505720	64719	180	1
505721	64719	180	1
505732	09404	113	1
505733	09405	113	1
505734	09406	113	1
505735	09415	114	1
505736	09416	114	1
505737	09420	114	1
505739	09421	114	1
505740	09422	114	1
505741	09423	114	1
505742	09424	114	1
505744	09425	114	1
505745	09426	114	1
505746	09427	114	1
505747	09440	115	1
505748	09441	115	1
505749	09442	115	1
505750	09450	115	1
505751	09460	115	1
505781	WU-ST-DigiLED-1–10 V	218	
505782	J 400.027	153	1, 14
505831	41062	201	14
505866	41063	201	14
505869	41066	201	14
505870	41067	201	14
505871	41068	200	1
505872	41069	200	1
505951	83310	23	
506044	WU-DS-1x15-W-50	215	
506048	WU-DS1x15-SO-20	215	
506051	WU-DS1x15-SB-20	215	
506054	WU-DS1x15-SG-20	215	
506057	WU-DS1x15-SA-20	215	
506061	WU-DS1x15-SY-20	215	
506066	WU-VB-KM-1-1	222	
506116	NaHJ 150.995	152	1, 14
506120	NaHJ 100.670	152	1, 14, 19
506122	NaHJ 35.485	152	1, 14
506132	NaH 600.005	153	1, 14
506241	64370	31	1
506245	64370	31	1
506247	64360	31	1
506249	64360	31	1
506255	64775	39	1
506257	64775	39	1
506263	64785	39	1a

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
506265	64785	39	1a
506267	64785	39	1a
506285	64401	38	1
506288	64601	39	1
506326	64501	38	
506328	64501	38	
506359	41070	200	1
506360	41071	200	1
506362	41072	200	1
506363	41073	200	1
506398	33700	21	1, 29
506460	EDXd 115	220	
506492	Anschlusskabel	224	
506499	EDXe 115	220	
506528	NaHJ 70.158	152	1, 14
506598	NaH 600PZT.952	159	–
506645	WU-M-215 WWW	205	
506646	STr 60/12H.385	11	–
506756	WU-M-192 RGB	213	
506757	WU-M-221 RGB	213	
506758	WU-M-222 RGB	213	
506807	93089	29	
506824	WU-M-218 RGB	214	
506825	WU-M-214 RGB	214	
506835	WU-VB-BU-6	223	
506836	WU-M-215 RGB	205	
506838	WU-M-215 SOSOSO	205	
506840	WU-M-215 SO	205	
506852	WU-M-215 W	205	
506853	WU-M-225 W-12	209	
506854	Geschirmtes Flachbandkabel	223	
507031	WU-M-225 W-24	209	
507116	35919	102	1, 26, 27
507117	35819	102	1, 26, 27
507118	35939	102	1, 26, 27
507119	35949	102	1, 26, 27
507120	35979	102	1, 26, 27
507121	35989	102	1, 26, 27
507127	35849	102	1, 26, 27
507137	35879	102	1, 26, 27
507181	STr 50/12.342	10	
507222	WU-ST-DigiLED-Slave	217	
507441	NaH 600.005	153	1, 14
507459	84100	117	1
507461	84124	117	
507490	97257	21, 28	
507592	97528	27, 187	
507593	97528	187	
507656	41900	185	1a
507700	64370	31	
507701	64370	31	
507883	64331	37	1
507967	Anschlusskabel	224	
508183	LN 18.114	86, 96	1, 14
508185	LN 36.115	86, 96	1, 14
508186	LN 58.116	86, 96	1, 14
508187	LN 58.116	86, 96	1, 14

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
508201	WU-M-242 W-10	209	
508286	WU-M-245 RGB	211	
508287	WU-M-245 SO	211	
508288	WU-M-245 SG	211	
508289	WU-M-245 SB	211	
508290	WU-M-246 RGB	211	
508291	WU-M-246 SO	211	
508292	WU-M-246 SG	211	
508293	WU-M-246 SB	211	
508294	L 36.337	85, 95	1, 14
508306	33710	21	1, 29
508314	9465	116	1
508322	EDXe 110	219	
508323	EDXe 130	221	
508384	WU-M-242 W-5	209	
508428	35935	101	1, 26, 27
508500	NaH 600PZT.130	159	–
508549	WU-M-245 W	211	
508550	WU-M-246 W	211	
508562	97355	29	
508563	97356	29	
508585	NaHJ 35PZT.154	157	1, 14
508586	NaHJ 70PZT.155	157	1, 14
508587	NaHJ 150PZT.156	157	1, 14
508590	09407	113	1a
508596	64355	37	1a
508605	51250	37	1a
508621	WU-ST-DigiLED-Wireless IR	218	
508824	33540	24	
508922	LN 18I.940	86	
509117	34301	186	
509151	97359	21	
509213	42000	184	
509214	42100	185	
509215	85080	21	
509295	97355	29	
509296	97356	29	
509349	LN 58.990	86, 96	1, 14
509356	31400	184	
509357	33800	22	
509358	33900	22	
509365	LN 58.990	86, 96	1, 14
509377	WU-ST-DigiLED-manuell	217	
509378	WU-ST-DigiLED-DMX-2	217	
509481	NaHJ 35PZT.283	157	1, 14
509482	NaHJ 70PZT.284	157	1, 14
509483	NaHJ 150PZT.285	157	1, 14
509484	NaHJ 35PZ.154	157	1, 14
509485	NaHJ 70PZ.155	157	1, 14
509486	NaHJ 150PZ.156	157	1, 14
509487	NaHJ 35PZ.283	157	1, 14
509488	NaHJ 70PZ.284	157	1, 14
509489	NaHJ 150PZ.285	157	1, 14
509495	VNaHJ 35PZT.050	149	1, 14
509496	VNaHJ 70PZT.051	149	1, 14
509497	VNaHJ 150PZT.052	149	1, 14
509498	VNaHJ 35PZT.053	149	1, 14

1

1a ENEC beantragt

3

4

5

7

8

9

10

13

14

14a VDE beantragt

15

16

17

19

25

26

27

28

29

Номер для заказа	Тип	Страница	Знаки соответствия
509499	VNaHJ 70PZT.054	149	1, 14
509500	VNaHJ 150PZT.055	149	1, 14
509502	LN 26.813	85, 86	1, 14
509519	93059	109	
509520	93058	109	
509521	93057	109	
509522	93056	109	
520720	WU-M-250 RGB	208	
520880	94455	22	
520881	94456	22	
520882	94457	22	
521123	84105	133	
525583	97760	22	
525647	WU-M-266 SG	210	
525648	WU-M-266 SB	210	
525649	WU-M-266 W	210	
525650	WU-M-266 SO	210	
525652	WU-M-250 SG	208	
525653	WU-M-250 SB	208	
525654	WU-M-250 W	208	
525655	WU-M-250 SO	208	
526067	WU-M-266 RGB	210	
526563	WU-M-266 W SideView	210	

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
Postfach 2869
D-58478 Luedenscheid
Tel.: +49/(0)23 51/10 12 11
Telefax: +49/(0)23 51/10 13 84
Telefax: +49/(0)23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com