



Почему стоит использовать ЭПРА?

Исследования показали, что люди, чьи места были оборудованы светильниками с ЭПРА, лучше себя чувствуют, меньше утомляются и чаще добиваются успеха. Не все знают, что наш мозг воспринимает мерцание люминесцентных ламп, оснащенных обычными ПРА.

Светильники с ЭПРА наиболее энергоэффективны за счет уменьшения сопротивления и выделяемой теплоты. Благодаря этому появляется возможность уменьшить размеры и мощность системы вентиляции и кондиционирования, что позволяет уменьшить затраты на электроэнергию.

Также снижаются затраты на обслуживание за счет увеличения срока службы источников света. При замене ламп вам больше не понадобится заменять стартер, т.к. ЭПРА оснащен функцией включения.

Преимущества ЭПРА:

- Быстрое включение без мерцания
- Лампа работает без мерцания
- Магнитное поле практически отсутствует
- Источник света работает в оптимальном режиме и дает правильный световой поток, вне зависимости от перепадов напряжения в сети
- Увеличивает срок службы источников света
- Низкий коэффициент гармоник (THD)
- Выключает неисправные лампы (не допускает мерцания)
- В среднем экономит 20% электроэнергии. Экономия может достигать до 60% при использовании функций диммирования, поддержания постоянного светового уровня и/или сенсора движения
- Диммирование люминесцентных ламп возможно только при использовании ЭПРА
- Низкие потери на нагрев
- Нет стробоскопического эффекта

Электронные ПРА более экологичны

ЭПРА наносят меньший вред экологии благодаря энергосбережениям и увеличению срока службы люминесцентных ламп на 15%, что уменьшает попадание ртути в атмосферу.

Светильники Fagerhult оснащены ЭПРА ведущих европейских производителей.

Функционирование

Электронные ПРА увеличивают рабочую частоту в люминесцентных лампах примерно до 40 кГц, что делает мерцание ламп практически незаметным. В то же время эффективность ламп повышается на 10%.

Зажигание

ЭПРА зажигает люминесцентные лампы определенным образом. Функция "теплый старт" предотвращает неравномерное излучение катода, что увеличивает срок службы ПРА на 50% (при условии нормального уровня включения и выключения ПРА). Данная функция, прежде чем дать импульс лампе, предварительно подогревает катод. К тому же, современные высококачественные ЭПРА оснащены функцией, которая значительно уменьшает или полностью устраняет этот "подогревающий" ток, когда лампа зажжена. Эта функция значительно влияет на энергосбережение, а также обеспечивает оптимальные условия для источников света T5.

ЭПРА с функцией диммирования зажигаются разными способами, в зависимости от типа и производителя. Некоторые ЭПРА зажигают люминесцентные лампы на максимальную мощность и только потом снижают мощность до необходимого уровня светового потока. В то же время современные ЭПРА сразу зажигают люминесцентные лампы с необходимым уровнем светового потока.

Работа: В момент разряда, когда зажигается люминесцентная лампа, ЭПРА поддерживает все необходимые параметры вне зависимости от перепадов напряжения в сети. Кроме того ЭПРА следит за работой источника света и, в случае неисправности, его отключает. Также существуют модели ЭПРА с индикатором неисправности цепи как, например, перегрузка.

Проводка

При использовании светильников с ЭПРА необходимо учесть особенности внутренней проводки.

Внутренняя проводка должна быть проведена таким образом, чтобы не повредить функциональность источника света. Слишком длинная проводка может вызвать помехи (EMC).

Помимо этого необходимо учитывать проводку внешнего питающего кабеля. По требованиям EMC, он не должен находиться вблизи внутренней проводки.

По этой причине светильники обычно оснащены отдельными каналами или рядом креплений для раздельной прокладки этих кабелей.

Терминология

"Теплый старт"

Оптимизированное зажигание люминесцентных ламп, когда катоды в лампе прогреваются до оптимальной температуры, что позволяет контролировать разряд. Это позволяет создавать наилучшие условия для работы источников света и увеличивает срок их службы.

"Холодный старт"

При "холодном старте" зажигание люминесцентной лампы происходит без предварительного прогрева катодов, из-за чего материал катода быстрее сгорает. Преимущество "холодного старта" в том, что можно использовать менее дорогие ПРА. Это решение подходит для промышленных помещений, или помещений, где люминесцентная лампа включается/выключается не чаще двух раз в день.

Рабочее напряжение

Рабочее напряжение указывается на светильнике. Обычно ЭПРА равномерно работают в пределах $\pm 10\%$ от рабочего напряжения. Удостоверьтесь в правильности рабочего напряжения. Слишком высокое или низкое напряжение может повредить электронные компоненты светильника. Большинство ЭПРА может работать с постоянным током. За дополнительной информацией обращайтесь в наши офисы.

Гармонические искажения

Колебания - это искажения формы волны сетевого напряжения, вызванной нелинейными нагрузками в сети. Колебания увеличивают неравномерность тока, магнитное поле и воздействие на чувствительные электронные компоненты светильника. Компьютеры, частотные преобразователи и стандартные светильники могут быть источником гармонических искажений. Среднее значение для компьютеров около 80% THD, обычные светильники - около 20% THD, ЭПРА - около 10%. Низкокачественные ЭПРА также могут быть источниками искажений.

THD

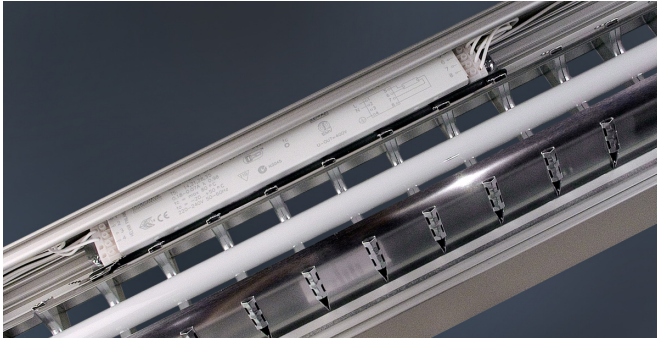
Суммарные гармонические искажения.

Рабочая частота

Это частота разрядов в люминесцентной лампе. В светильниках с Элм ПРА рабочая частота составляет 50 Гц, ЭПРА преобразует рабочую частоту до 25-50 кГц. Также при такой частоте повышается эффективность светильника на 10%. Поскольку рабочая частота также излучает свет, это может вызвать проблемы с инфракрасными датчиками, используемыми в системах аварийной сигнализации и системами контроля освещения. Поэтому, чтобы избежать этих проблем, необходимо правильно подобрать ЭПРА.

Катод

Также называется электродом. Катоды находятся с каждого конца лампы люминесцентной лампы и изготовлены из вольфрамовых нитей, покрытых окисью бериллия. При нагревании, освобождаются электроны, которые участвуют в электрических разрядах лампы. Неправильная температура катодов сокращает срок службы лампы. В основном это происходит при диммировании, когда понижается мощность люминесцентной лампы, тем самым значительно сокращая ее срок службы. Использование высококачественных ЭПРА решает эту проблему.



Срок службы электронных ПРА

Срок службы ЭПРА, как и любых других электронных устройств, ограничен. Основные факторы влияющие на срок его службы - это перепады напряжения, количества включения/выключения и, прежде всего, окружающая температура в светильнике. Неправильная частота электронных компонентов выводит из строя ЭПРА в течении нескольких часов работы. ЭПРА выходит из строя с определенной периодичностью, как люминесцентная лампа.

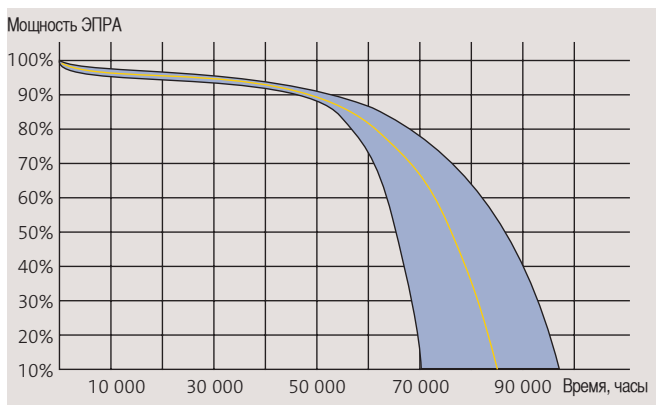
Срок службы и функциональность могут быть подвергнуты опасности при неправильном использовании и установке. Отрицательно на работе ЭПРА сказываются:

- Неправильно измеренное сопротивление проводки.
- Скачки напряжения вызванные работой механизмов на рабочем месте.
- Работа при повышенной температуре, если светильник используется в условиях повышенной температуры (нормальная темп. >25 °С). Показатель "ta" (максимально разрешенная рабочая температура) для большинства светильников 25 °С, но есть светильники с повышенным показателем "ta".

Срок службы ЭПРА, как описано выше, частично зависит от температуры окружающей среды. Максимально допустимую температуру внутри светильника, при которой ЭПРА достигает своей предельной температуры, можно определить с помощью нанесенной на него метки с обозначением "tc". Показатель "tc" зависит от производителя и типа ЭПРА. Модели ЭПРА с высоким показателем "tc" не всегда лучше моделей с меньшим показателем "tc".

Срок службы ЭПРА определяется при конкретной температуре "tc". Иногда он указывается с учетом максимальной температуры "tc", но может и для более низкой. Производители обычно указывают срок службы 50 тыс. часов с максимальным снижением мощности 0,2%/1000 часов, что соответствует 10% общего снижения мощности.

Более низкий показатель tc увеличивает срок службы. При уменьшении температуры на 10° срок службы удваивается, при увеличении на 10° - в два раза уменьшается.



Срок службы ЭПРА. После 50 тыс. часов работы, как минимум, 90% всех ЭПРА работают, если точка "tc" температуры ЭПРА (контрольная точка) не превышает установленного производителем значения для указанного срока службы.

Правила Fagerhult

При проектировании светильников мы рассчитываем, что температура ЭПРА, tc, не будет очень большой, т.к. это может сократить срок службы. При правильной установке и эксплуатации срок службы ЭПРА составляет 50 тыс. часов с максимальной потерей мощности 10%.

Эти данные указываются при условии, что окружающая температура 25 °С (ta), если иначе не заявлено для продукта.

При температурах выше показателя "tc", заявленных ЭПРА изготовителями, мы также используем нашу собственную политику, где мы устанавливаем более строгие требования. В ходе испытаний мы сознательно добавляли общий запас прочности в 5°. Эта надбавка может показаться незначительной, тем не менее, теоретически она приводит к увеличению срока службы наших продуктов по сравнению с данными, заявленными изготовителями ЭПРА.

Также очень важно подбирать правильный тип ЭПРА. К сожалению, в настоящее время не существует ЭПРА с идеальными характеристиками по всем показателям. У каких-то ЭПРА свойства EMC лучше чем у других, какие-то могут использоваться при пониженных температурах, а третьи обладают меньшим сопротивлением. Кроме того зачастую важную роль играют размеры ЭПРА. При выборе ЭПРА мы учитываем все параметры, чтобы понять какой лучше всего подходит для рассматриваемого светильника.

Компания Fagerhult использует в своих светильниках только высококачественные ЭПРА от ведущих мировых производителей.

Примеры температур

Ниже представлены примеры температур для некоторых типовых светильников с ЭПРА. Приведенные границы соответствуют максимальной температуре "tc" указанными производителями для обеспечения как минимум 50 тыс. часов работы с максимальной потерей мощности 10%. Если вам необходимы данные по другой продукции, обратитесь в наши офисы.

Светильники для люминесцентных ламп

Светильник	Мощность	Температура
Loop Light	3x35Вт	>20 °С
Zora	2x54Вт	>25 °С
Ten° Line	3x28Вт	>15 °С
Closs	2x35Вт	>15 °С
Excis	4x54Вт	> 5 °С

Встроенные светильники для люминесцентных ламп

Светильник	Мощность	Температура
MultiFive	2x49Вт	>10 °С
Indigo Clivus	2x54Вт	> 5 °С
Indigo Combo	2x28Вт	>20 °С

Промышленные светильники

Светильник	Мощность	Температура
Inducon (ta35)	2x49Вт	>15 °С
Densus	2x49Вт	> 5 °С
Scatola	2x54Вт	>15 °С
AllFive	2x35Вт	>15 °С

Светильники типа "Downlights"

Светильник	Мощность	Температура
Pleiad SLD recessed	1x32Вт	> 5 °С
Pleiad Compact surface	1x26Вт	>20 °С

Декоративные светильники

Светильник	Мощность	Температура
Discovery	1x26Вт	>10 °С
Discovery Space	2x18Вт	>15 °С