

Краткий обзор продукции компании EPCOS за 2017 год

Ферриты и вспомогательные элементы

Распределенные воздушные зазоры в ферритовых сердечниках - E, EQ, ER, ETD, PM, PQ Cores

Применение:

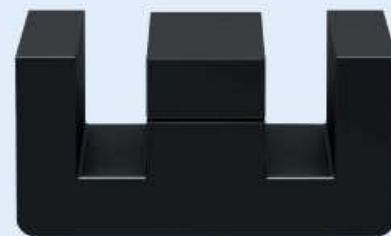
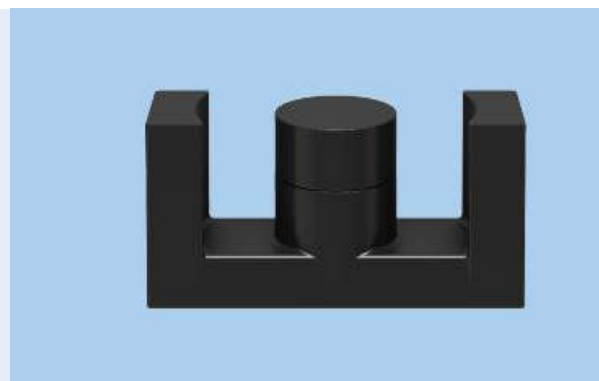
- Силовые дроссели
- Обратногоходовой преобразователь

Технические характеристики:

- Зазор центрального стержня увеличивает магнитное сопротивление цепи
- Зазор препятствует быстрому насыщению сердечника ядра
- Зазор увеличивает возможности регулирования мощности
- Зазор делает индуктивность сердечника не зависимой от проницаемости материала

Преимущества

- Значительно увеличена плотность мощности
- На 70% снижены потери эффекта близости
- Возможность использования больше места для обмотки за счет снижения потока рассеяния
- Уменьшение размера сердечника на один класс благодаря меньшим потерям в обмотке, например, E 65 → E 55 или ETD 59 → ETD 54



Распределенные воздушные зазоры

Типы сердечников и технические характеристики

Типы сердечников

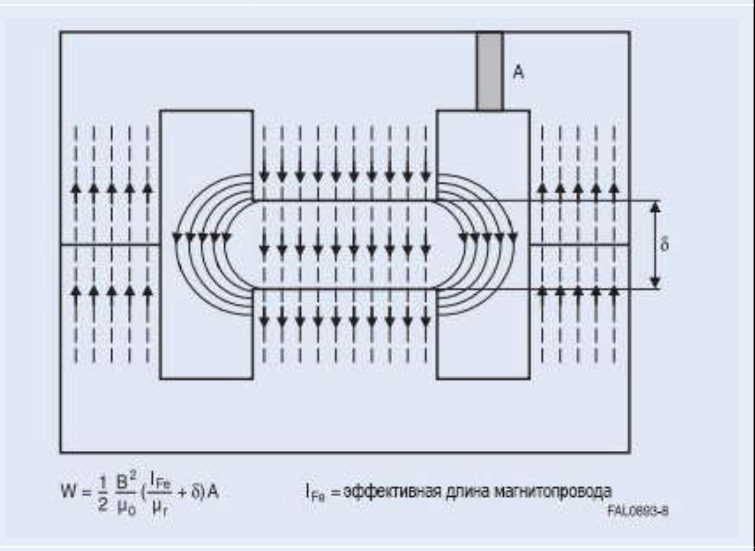
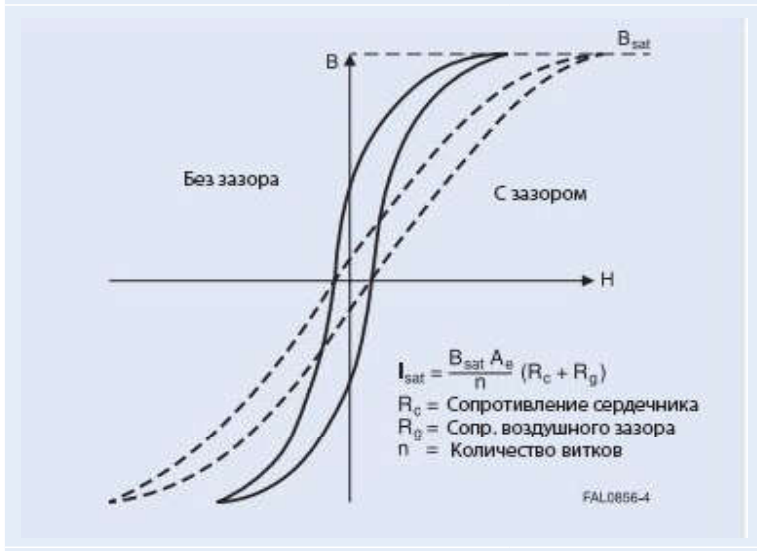
Компания EPCOS предлагает шесть различных типов сердечников, которые обычно используются при проектировании силовых дросселей и обратноходовых преобразователей. Распределенные воздушные зазоры доступны или могут быть изготовлены для следующих сердечников и размеров:



Геометрия и размеры сердечников варьируются от E 42 до E 100, EQ 25 до EQ 30, ER 25 до ER 54, ETD 29 до ETD 59, PM 50 до PM 114 и PQ 32 до PQ 50. Другие размеры сердечника можно обсудить с вашим Торговым представителем. Благодаря широкому спектру основных типов и размеров для распределенных воздушных зазоров, компания EPCOS является первым производителем ферритовых сердечников, предлагающим на рынке экономичное решение с акцентом на сокращение.

Технические характеристики

Воздушный зазор увеличивает магнитное сопротивление в магнитной цепи. Магнитное насыщение происходит при более высокой напряженности поля и уменьшает наклон петли В-Н. Воздушный зазор необходим для увеличения возможности регулирования мощности и делает индуктивность сердечника независимой от проницаемости материала.



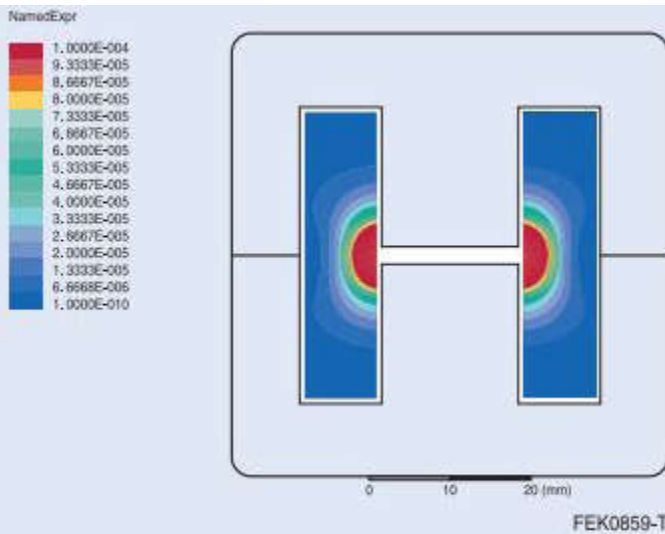
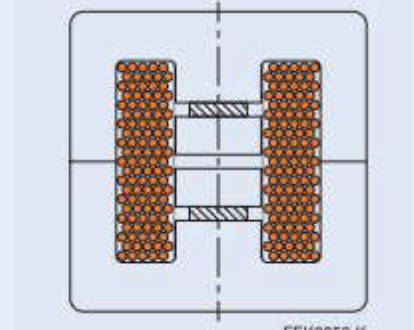
Однако, чем больше воздушный зазор, тем выше поток рассеяния, который распространяется вокруг него, например, в медной обмотке. Это явление приводит к более высоким потерям (например, потери в медных проводах). Компания EPCOS предлагает техническое решение, направленное на значительное уменьшение эффекта рассеяния и снижение электромагнитного излучения и нагрева.

Распределенные воздушные зазоры

Моделирование E 55/28/25

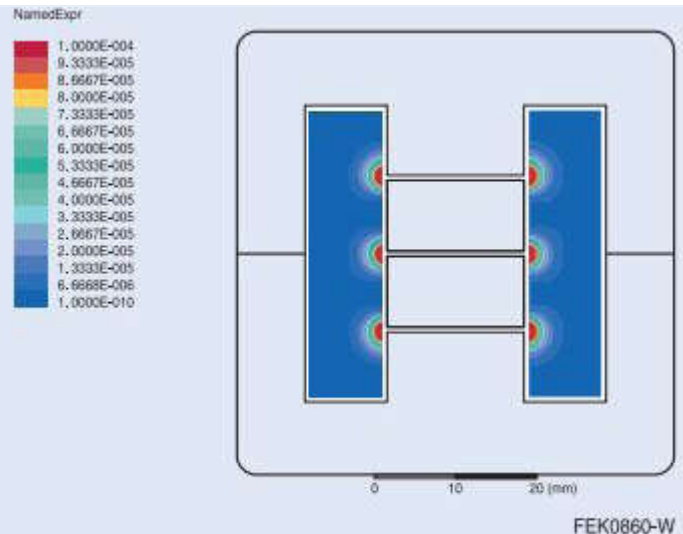
Моделирование с применением ферритовых сердечников E 55/28/25

Основной эффект от зазоров разного размера и расположения заключается в изменении потерь в примыкающей обмотке. Величина этого эффекта зависит от потока рассеяния, который пронизывает обмотку. Общий зазор остается идентичным, изменяется только местоположение и индивидуальный размер в зависимости от зазора. Среднее значение квадрата локальной плотности потока в обмотке используется для сравнения результатов, так как они индуцируют вихревые токи, которые приводят к потерям и нагреву в соответствии с формулой $P = R \times I^2$



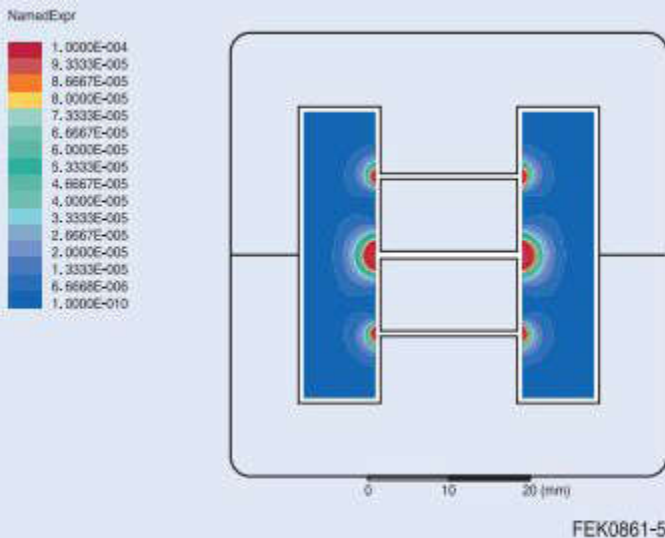
FEK0859-T

Мощный поток рассеяния создаваемый вокруг одиночно-го большого воздушного зазора



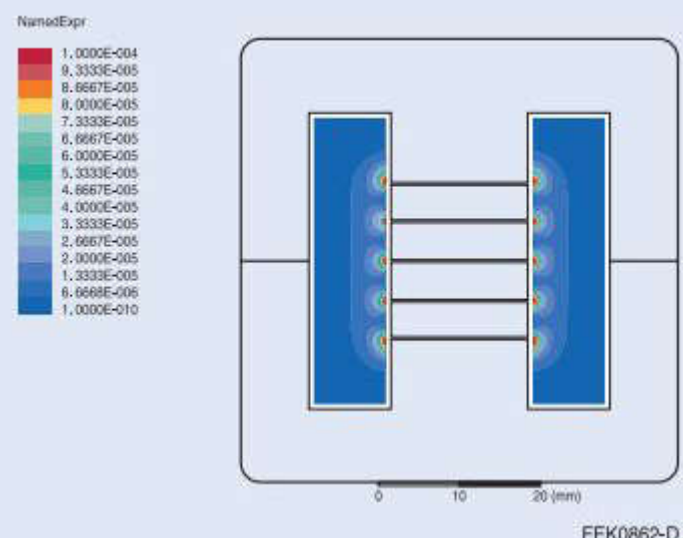
FEK0860-W

Формирование нескольких меньших воздушных зазоров улучшает ситуацию по сравнению с одиночным воздушным большим зазором



FEK0861-5

Неравномерное распределение воздушных зазоров приводит к потерям, близким к большему воздушному зазору для центрального зазора и более низким потерям по краям



FEK0862-D

Пять равномерно распределенных воздушных зазоров¹⁾ вызывают очень низкие потери по всему сердечнику по сравнению с одним большим воздушным зазором.

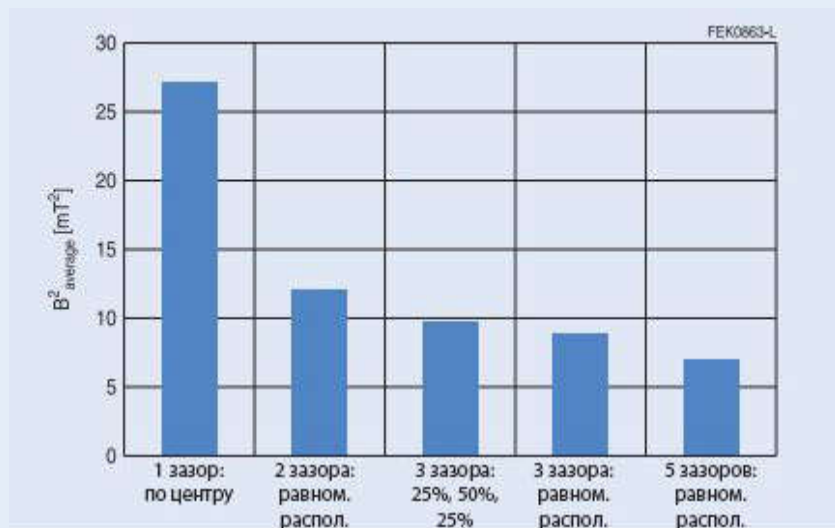
¹⁾ Предоставляется по дополнительному запросу

Распределенные воздушные зазоры

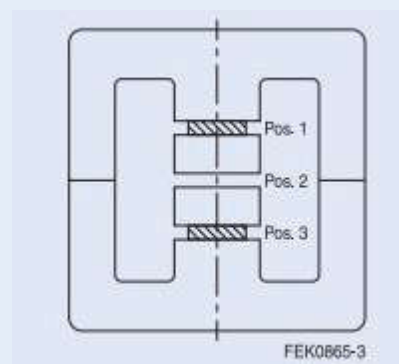
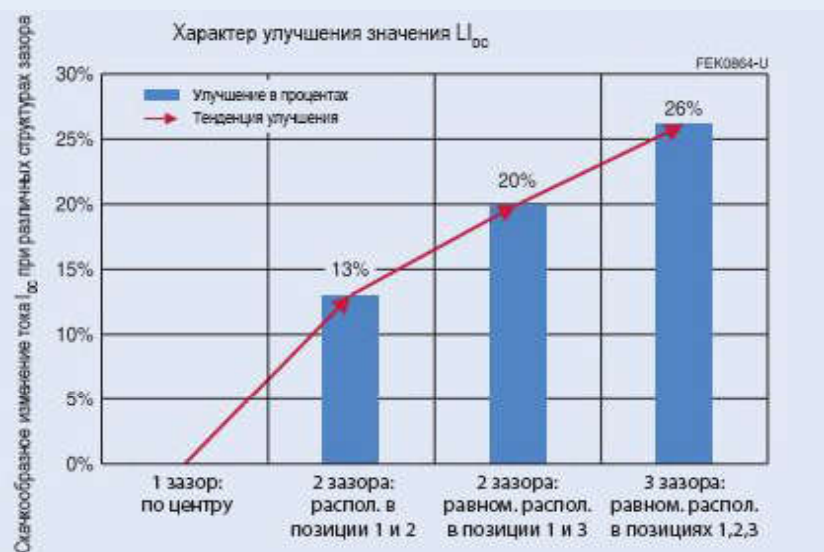
Моделирование E 55/28/25 окончательный результат

Моделирование с применением ферритовых сердечников E 55/28/25

Среднее значение квадрата локальной плотности потока в обмотке, $B^2_{\text{среднее}}$, зависит от размера и расположения каждого зазора (общий размер воздушного зазора один и тот же).



Поведение LI_{OC} зависит от размера и расположения каждого зазора (общий размер воздушного зазора один и тот же).



Вывод

- Сравнение между одним большим воздушным зазором и несколькими меньшими распределенными воздушными зазорами показывает, что:
- Среднее значение квадрата локальной плотности потока $B^2_{\text{среднее}}$ (соответствует потерям в обмотке) уменьшается по мере увеличения числа меньших воздушных зазоров
 - Равномерно распределенные и разнесенные воздушные зазоры более эффективны, чем неравномерное распределение
 - Лучшим компромиссом в отношении быстродействия / стоимости является использование трех равномерно распределенных воздушных зазоров

Распределенные воздушные зазоры от компании EPCOS реализуются с помощью немагнитных прокладок, с вклеенными между ними ферритовыми прокладками.

Необходимым приоритетом для распределенных воздушных зазоров является значение A_L .

Важная информация: некоторые разделы этой публикации содержат заявления о пригодности наших продуктов Epcos для определенных областей применения. Эти заявления основаны на знании типичных требований, которые часто распространяются на продукты Epcos. Эти утверждения не могут рассматриваться как обязательные заявления о пригодности продуктов Epcos для конкретного приложения клиента. Клиент обязан проверить и решить, подходит ли продукт для использования в конкретном приложении. Эта публикация представляет собой лишь краткий обзор продукта, который может время от времени меняться. Продукты Epcos подробно описаны в технических паспортах на сайтах www.tdk.com, www.epcos.com

Официальный дистрибьютор компании EPCOS-TDK в Украине - ФИЛУР ЭЛЕКТРИК, ЛТД

www.filur.net

+38 044 495 75 75
+38 068 496 75 75

ООО «ФИЛУР ЭЛЕКТРИК, ЛТД»
6-й этаж, ул. Липковского 1, г. Киев, 03035, Украина
почта: а/я 35, г. Киев, 03035