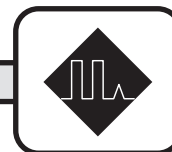


## Содержание

Вступление:	3
Основные преимущества продукции фирмы Magnetix по сравнению с отечественными аналогами:	4
Введение	5
Маркировка порошковых сердечников фирмы Magnetix	6
Цветовая маркировка сердечников	6
Диэлектрические характеристики покрытия	6
Сортировка по разбросу коэффициента одновитковой индуктивности AL	6
Различные типы температурных стабилизаций	7
Рекомендуемые процедуры стабилизации катушек индуктивности на сердечниках MPP	7
Основные электромагнитные характеристики материалов MPP, High, Flux и Kool M $\mu$	7
Кольцевые сердечники фирмы Magnetix из порошковых материалов MPP, High, Flux и Kool M $\mu$	8
Тонкие Кольцевые сердечники фирмы Magnetix из Mo-пермаллоя MPP THINZ	19
E – образные сердечники фирмы Magnetix	20
Сердечники для мощных силовых применений	23
Сердечники конфигурации U	23
Сердечники конфигурации пластина I	25
Сегменты из материала Kool M $\mu$ для построения мощных составных магнитопроводов	26



Холдинг «Северо-Западная лаборатория» в настоящее время является крупнейшим в России и странах СНГ поставщиком ферритовых материалов и изготовителем моточных изделий на их основе. Являясь Региональным представителем фирмы MAGNETICS (США) в странах СНГ, мы предлагаем нашим Потребителям возможность решения всех проблем, связанных с используемыми в их аппаратуре моточными изделиями- от заказа у нас ферритовых сердечников и намоточной арматуры как комплектующих, до разработки и изготовления трансформаторов и индуктивных элементов по предоставленной нам документации

Входящее в состав холдинга ЗАО «ЛЭПКОС» занимает лидирующее в России место по объему поставок магнитомягких материалов. Мы предлагаем широкую номенклатуру современных ферритовых материалов, значительно превосходящих по электромагнитным параметрам существующие российские аналоги. Наличие большой номенклатуры на складе в Санкт-Петербурге позволяет нам осуществлять поставки требуемой Вам номенклатуры в максимально сжатые сроки. Невысокая стоимость поставляемой нами продукции открывает широкие возможности для серийного использования магнитопроводов в изделиях массового производства

Производство моточных изделий в рамках холдинга осуществляет ЗАО «Северо-Западная лаборатория», являющаяся крупнейшим в СНГ изготовителем моточных изделий на основе феррита и выпускающая в месяц около 200 000 трансформаторов и индуктивных элементов

Основу продукции составляют трансформаторы для телекоммуникаций, импульсных источников питания, бытовой промышленной РЭА.

Система менеджмента качества продукции соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и ГОСТ РВ 15.002. ЗАО «Северо-Западная лаборатория» проходит сертификацию в ОС «Военный регистр»



**ВНИМАНИЮ СОТРУДНИКОВ ОТДЕЛОВ КОМПЛЕКТАЦИИ:**

Для максимального ускорения обработки Ваших запросов (особенно, если Вы обращаетесь к нам впервые), Ваша заявка, желательно, должна содержать:

- наименование Вашей организации, ИНН, юридический адрес
- координаты для связи, контактное лицо
- адрес для отправки продукции
- наименования и количество интересующих Вас магнитопроводов и каркасов. Во избежания ошибок с вашей и нашей стороны просим Вас правильно указывать единицы измерения требуемых Вам изделий (штука или комплект)
- желаемый срок поставки
- ориентировочную потребность в интересующих Вас изделиях на ближайший период

**Рекомендуемые способы доставки продукции:****Москва**

- машиной нашего предприятия на адрес транспортной компании
- службами курьерской доставки остальные регионы:
- почтой
- транспортными компаниями (Грузовозофф, Деловые линии)
- экспресс-почтой

**Другие варианты доставки продукции могут быть согласованы с нашими менеджерами**

Заявку на интересующие Вас изделия Вы можете сделать по:

Тел/факс (812) 369-51-80, (812)369-11-54, (812)369-89-89

**e-mail:**

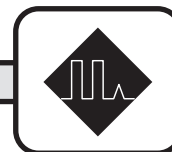
maximov@ferrite.ru	Центр-Юг России, страны СНГ
pavlov@ferrite@ru	Москва
manukov@ferrite.ru	Урал, Сибирь, Дальний Восток
matveeva@ferrite.ru	С-Петербург, Северо-западный регион

**Заяки на изготовление трансформаторов и индуктивных элементов Вы можете сделать по:**

тел/факс (812)369-38-97, (812)369-89-20

e-mail:

transformer@ferrite.ru Центр-Юг России, страны СНГ



Традиционно российские разработчики могли использовать только сердечники на основе Мо-пермаллоя с проницаемостью от 14 до 250 и типоразмерным рядом от K7\*4\*3 до K52\*36\*14. Достаточно высокое качество российского Мо- пермаллоя, в основном, удовлетворяло потребности рынка (за исключением изделий для мощной силовой электроники)

Однако, резкий рост мировых цен на никель обусловил значительное повышение цен на сердечники из Мо-пермаллоя и сделал их применение дорогостоящим и приводящим к резкому увеличению себестоимости продукции. В связи с этим, широкое распространение получили более дешевые не содержащие никель материалы, аналогичные Kool M и распыленному железу.

Отсутствие выпуска аналогов данных материалов российскими изготовителями привело к доминированию в этом сегменте зарубежных материалов фирм Micrometals, Magnetics . Ситуацию усугубили высокие производственные издержки, связанные с небольшими объемами выпуска Мо-пермаллоя в России (около 10 тонн в год) не позволяющие российским сердечникам конкурировать с зарубежными по цене

#### **ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКЦИИ ФИРМЫ MAGNETICS ПО СРАВНЕНИЮ С ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ АНАЛОГАМИ:**

- более широкие номенклатурные ряды кольцевых сердечников от K3,56 до K77, а также выпуск порошковых материалов конфигураций E, U, I . Наличие больших типоразмеров сердечников открывает новые возможности для нужд мощной силовой электроники
- наличие диэлектрического покрытия на кольцевых сердечниках, облегчающего процесс намотки и значительно увеличивающего долговечность изделий при эксплуатации в условиях неблагоприятной климатике
- более низкий уровень цен на сердечники MPP по сравнению с отечественным Мо-пермаллоем. Использование для нужд силовой электроники сердечников из материала Kool Mμ позволяет в несколько раз снизить себестоимость магнитопроводов длямоточных изделий, используемых в Вашей аппаратуре
- более жесткие требования по разбросу коэффициента одновитковой индуктивности (до 2%, что строже, чем в отечественных ТУ с приемкой 5 !)
- наличие термокомпенсированных вариантов исполнения с контролируемой и линейной стабилизацией, позволяющих изготавливать высокостабильные прецизионные катушки индуктивности, работающие в широком интервале температур
- великолепная техническая поддержка в виде литературы, статей и расчетных моделей



## ВВЕДЕНИЕ

Сердечники **MPP** представляют собой кольцевые сердечники, изготовленные на 79% из никеля, на 17% из железа и на 4% из молибденового порошка и имеют наименьшие потери из всех порошковых материалов. Преимуществом Сердечников MPP является высокое удельное сопротивление, низкие величины значений гистерезиса и вихревых токов, высокая стабильность индуктивности после намагничивания большим постоянным током. Высокая температурная и временная стабильность магнитной проницаемости от температуры делает их незаменимыми для изготовления высокоточных катушек индуктивности, работающих в широком интервале температур. При обычных условиях хранения индуктивность сердечника изменится менее чем на 0,05%.

Сердечники **High Flux** представляют собой кольцевые сердечники, изготовленные на 50% из никеля, на 50% из порошкового железа и обладают наибольшей индукцией насыщения по сравнению с другими порошковыми материалами. Сердечники High Flux обладают рядом преимуществ, которые позволяют их рекомендовать для применений, требующих высокой мощности, высокого подмагничивания постоянного или переменного токов на высоких частотах. Индукция насыщения сердечников High Flux 1,5 Тл, что гораздо больше, в сравнении с 0,75 Тл для стандартных сердечников MPP или 0,45 Тл для ферритовых сердечников. Сердечники High Flux имеют потери значительно меньшие, чем у сердечников из распыленного железа. (Iron powder cores) В большинстве применений использование сердечников High Flux обеспечивает значительное уменьшение размеров моточных изделий по сравнению с другими сердечниками из порошковых материалов

Сердечники **Kool Mμ** изготавливаются из сплава железа с алюминием и характеризуются низкими потерями при повышенных частотах. Магнитострикция, близкая к нулю делает сердечники Kool Mμ идеальными для устранения звуковых шумов в фильтрах. Сердечники Kool Mμ имеют значительно меньшие потери, чем сердечники на основе распыленного железа и обеспечивают уменьшение габаритов моточных изделий и величину температурных скачков по сравнению с последними.

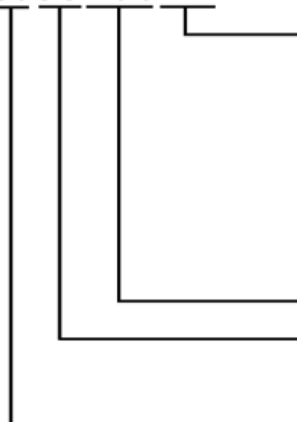
Благодаря низкой стоимости сердечники Kool Mμ широко используются в России в схемах источников питания

Характеристика	Mo-пермаллой	High Flux	Kool Mμ
Проницаемость	14-550	14-160	26-125
Потери	Самые низкие	Умеренные	Низкие
Зависимость проницаемости от намагничивания постоянного тока	Хорошая	Наилучшая	Средняя
Насыщение	0,75 Тл	1,5 Тл	1,05 ТЛ
Содержание никеля	80%	50%	0%
Удельная стоимость	Высокая	Средняя	Низкая



МАРКИРОВКА ПОРОШКОВЫХ СЕРДЕЧНИКОВ ФИРМЫ MAGNETICS

**КОЛЬЦЕВЫЕ СЕРДЕЧНИКИ**  
**C055206A2**



Код покрытия сердечника	Напряжение пробоя	Возможные материалы	Возможные внешние диаметры	Возможные значения проницаемости
A2	500 volts	MPP, High Flux	All	All
A5	1000 volts	MPP, High Flux	6.35 - 57.2 mm	60μ - 200μ
A7	500 volts	Kool Mμ	All	All
A9	4000 volts	MPP, High Flux	6.35 - 57.2 mm	60μ - 200μ
AY	300 volts	All	3.56 - 16.5 mm	14μ - 300μ
D4	500 volts	MPP	6.35 - 57.2 mm	60μ - 200μ
L6	500 volts	MPP	6.35 - 57.2 mm	60μ - 200μ
M4	500 volts	MPP	6.35 - 57.2 mm	60μ - 200μ
W4	500 volts	MPP	6.35 - 57.2 mm	60μ - 200μ

— каталожный номер (определяет размер и проницаемость)

— код материала (55=MPP, 58=High Flux, 77=Kool Mμ)

— код сортировки

CO = отсортировано по индуктивности, разброс 2%

00 = не сортировано

Пример записи в конструкторской документации:

MPP125 R20,3\*12,6\*6,35 C055206-A2

**Условные обозначения, содержащиеся в коде**

**1. Цветовая маркировка сердечников**

Сердечники производства Magnetix покрыты специальным составом, который обеспечивает надежную защиту от влаги и химических воздействий, обладающую высокими диэлектрическими свойствами. Покрытия разных материалов имеют свой цветовой код:

Материал	Цвет покрытия	Последние цифры кода сердечника
MPP	серый	A2, A5, A9, D4, M4, W4, L6
High Flux	хаки	A2, A5, A9
Kool Mμ	черный	A7

**2. Диэлектрические характеристики покрытия**

Стандартными являются эпоксидные покрытия с окончанием кода A2 (используется для MPP и High Flux) и A7 (используется для Kool Mμ), выдерживающие напряжение пробоя в 500 В. Также поставляются сердечники с увеличенным значением пробойного напряжения до 1000в и 4000в (см выше). Максимальная рабочая температура для эпоксидного покрытия составляет 200 градусов

Покрытие протестировано на пробой путем помещения сердечника между двумя контурами проводных сеток под нагрузкой. Сила подстроена так, чтобы создавать однородное давление в 10 psi, аналогичное давлению провода.

Сердечники с внешним диаметром до 16,5 мм могут быть покрыты париленом, чтобы минимизировать уменьшение внутреннего диаметра. У парилена напряжение пробоя гарантировано в 300В от провода к сердечнику (протестировано на 750 В от провода к проводу при 60Гц). При покрытии париленом внешний диаметр и высота покрытого сердечника увеличиваются всего на 0,18 мм. Для обозначения париленового покрытия используется код AY. Максимальная рабочая температура для париленового покрытия составляет 130 градусов. Тем не менее, покрытие на непродолжительное время остается стойким и до 200 градусов, например при инфракрасной пайке.

Работа на высоких температурах не влияет на магнитные свойства покрытий

**3. Сортировка по разбросу коэффициента одновитковой индуктивности AL**

Сердечники производства Magnetix стандартно изготавливаются с допуском по

разбросу AL  $\pm 8\%$ . (первые цифры кода 00) . По требованию заказчика сердечники с внешним диаметром больше 5 мм могут быть поставлены с допуском по AL  $\pm 2\%$ .(первые цифры кода C0)

#### 4. Различные типы температурных стабилизаций

Сердечники MPP производства Magnetix поставляются с тремя основными температурными стабилизациями: стандартной, контролируемой и линейной.

Окончание кода	Тип стабилизации	Разброс по индуктивности	Контролируемый диапазон	Напряжение пробоя
D4	контролируемый	$\pm 0,1 \%$	от 0°C до + 55°C	500 В
W4	контролируемый	$\pm 0,25 \%$	от -55°C до + 85°C	500 В
M4	контролируемый	$\pm 0,25 \%$	от -65°C до + 125°C	500 В
L6	линейный	См графики	от -55°C до + 85°C	500 В

Стандартные сердечники маркируются последними цифрами кода A2, A5 и A9 ( Разница состоит в величине пробойного напряжения, см выше)

Для создания высокоточных катушек индуктивности рекомендуются сердечники с контролируемой и линейной стабилизацией ( последние цифры кода D4, M4, W4 и L6 соответственно)

Стабилизация осуществляется следующим образом:

Температурные изменения оказывают влияние на индуктивность сердечников MPP, которые влекут изменения в величине зазора между частицами, находящихся между изолирующим материалом.

Температурный коэффициент индуктивности может быть стабилизирован путем добавления небольшого процента специальных компенсирующих примесей, у которых точки Кюри находятся внутри контролируемого температурного диапазона, который контролируется. При превышении температуры выше точки Кюри примесей, их частицы становятся немагнитными и действуют как дополнительный зазор. Поэтому изменения индуктивности могут быть минимизированы в определенном температурном диапазоне.

Отметим, что температурная стабильность сердечников MPP может быть подвержена влиянию внешних факторов ( влажность, напряжения при намотке и использовании компаундов и герметиков). Эти эффекты можно минимизировать за счет специальных процедур при изготовлении изделия

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ СТАБИЛИЗАЦИИ КАТУШЕК ИНДУКТИВНОСТИ НА СЕРДЕЧНИКАХ MPP

Рекомендуется следующая процедура изготовления изделий, требующих особой стабильности:

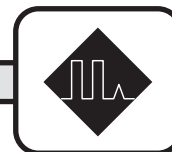
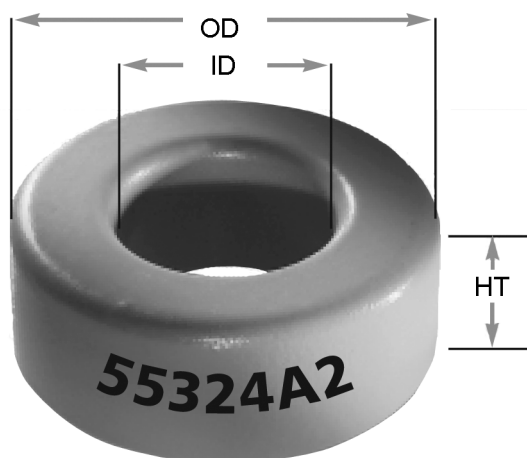
1. Наматывать сердечники в соответствии с приблизительным указанным значением индуктивности (немного больше требуемого значения).
2. Охладить намотанные сердечники до -60°C. Подержать при этой температуре 20 минут, чтобы уменьшить моточные напряжения вызванные высоким натяжением провода, толстым проводом или большим количеством витков.
3. Медленно нагреть сердечники (<2°C в минуту) до 115°C. Подержать при этой температуре в течении 20 минут.
4. Повторить шаг 2 и шаг 3 дважды.
5. Положить в печь при температуре 115°C на 16 часов.
6. Охладить сердечники до комнатной температуры и отрегулировать витки, чтобы получить требуемую индуктивность.
7. Хранить сердечники в сухом месте до заливки или герметичной запайки.
8. Если сердечники подлежат заливке компаундом, то сначала их нужно покрыть демпфирующим материалом, например кремнийорганической резиной. Этот материал минимизирует возможность компаунда к сжатию и, следовательно, изменению значения индуктивности.
9. Заливочный компаунд нужно выбирать тщательно, потому что даже полужесткие резины могут вызвать сжатие сердечников и уменьшить стабильность. Желательно выбирать компаунды, имеющие минимальные значения усадки и минимальные значения поглощения влажности.

#### ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ MPP, HIGH, FLUX И KOOL M<sub>μ</sub>

С подробной информацией по электромагнитным свойствам, а также рекомендациями по их применению, Вы можете ознакомиться

- скачав информацию с сайта [www.mag-inc.com](http://www.mag-inc.com)
- получив компакт-диск нашей продукции

Также Вашему вниманию предлагаются методики расчетов, в том числе и электронные модели

КОЛЬЦЕВЫЕ СЕРДЕЧНИКИ ФИРМЫ MAGNETICS ИЗ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ MPP, HIGH, FLUX И KOOL M<sub>μ</sub>**Примеры обозначения:**

MPP125 R35,8\*22,4\*10,5 C055324A2

C0 — Код разбраковки по AL (00 — не разбраковывается)

55- код материала (MPP)

324 — код типоразмера и проницаемости

E — код конфигурации (Сердечник E)

A2 — тип покрытия

**Единица измерения:** штука

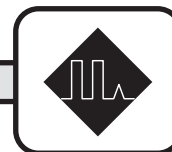
В Таблице 1 указаны размеры сердечников до и после покрытия, а также эффективные параметры сердечников.

Таблица 1

Размеры после покрытия			Эффективные параметры			
O.D. (max) мм	I.D (min) мм	HT. (max) мм	$W_A$ см <sup>2</sup>	$A_e$ см <sup>2</sup>	$L_e$ см	$V_e$ см <sup>3</sup>
<b>R3,56*1,78*1,52</b>						
4,19	1,27	2,16	0,018	0,0137	0,817	0,0112
<b>R3,94*2,24*2,54</b>						
4,57	1,73	3,18	0,0308	0,0211	0,942	0,0199
<b>R4,65*2,36*2,54</b>						
5,28	1,85	3,18	0,029	0,0285	1,062	0,0303
<b>R6,35*2,79*2,79</b>						
6,99	2,29	3,43	0,0412	0,0470	1,361	0,0640
<b>R6,6*2,67*2,54</b>						
7,24	2,16	3,18	0,0412	0,0476	1,363	0,0649
<b>R6,6*2,67*4,78</b>						
7,24	2,16	4,78	0,0384	0,0920	1,363	0,1254
<b>R6,86*3,96*5,08</b>						
7,49	3,45	5,71	0,0934	0,0725	1,65	0,1196
<b>R7,83*3,96*3,18</b>						
8,51	3,45	3,81	0,0922	0,0615	1,787	0,1099
<b>R9,65*4,78*3,18</b>						
10,29	4,27	3,81	0,1429	0,0752	2,18	0,1639
<b>R9,65*4,78*3,96</b>						
10,29	4,27	4,60	0,1429	0,0945	2,18	0,206
<b>R10,2*5,08*3,96</b>						
10,8	4,57	4,60	0,164	0,1000	2,38	0,238
<b>R11,2*6,35*3,96</b>						



Размеры после покрытия			Эффективные параметры			
11,81	5,84	4,60	0,273	0,0906	2,69	0,2437
<b>R12,7*7,62*4,75</b>						
13,46	6,99	5,51	0,383	0,1140	3,12	0,0356
<b>R16,5*10,2*6,35</b>						
17,4	10,2	6,35	0,713	0,1920	4,11	0,789
<b>R17,3*9,65*6,35</b>						
18,03	9,02	7,11	0,576	0,232	4,14	0,960
<b>R20,3*12,7*6,35</b>						
21,1	12,07	6,35	1,14	0,226	5,09	1,15
<b>R22,9*14,0*7,62</b>						
23,6	13,34	8,38	1,41	0,331	5,67	1,88
<b>R23,6*14,4*8,89</b>						
24,3	13,77	9,65	1,49	0,388	5,88	2,28
<b>R26,9*14,7*11,2</b>						
27,7	14,1	11,94	1,56	0,654	6,35	4,15
<b>R33,0*19,9*10,7</b>						
33,8	19,3	11,43	2,93	0,672	8,15	5,48
<b>R34,3*23,4*8,89</b>						
35,2	22,6	9,78	4,01	0,454	8,95	4,06
<b>R35,8*22,4*10,5</b>						
36,7	22,4	10,5	3,64	0,678	8,98	6,088
<b>R39,9*24,1*14,5</b>						
40,8	23,3	15,37	4,27	1,072	9,84	10,5
<b>R46,7*24,1*18,0</b>						
47,6	23,3	18,92	4,27	1,990	10,74	21,3
<b>R46,7*28,7*15,2</b>						
47,6	27,9	16,13	6,11	1,340	11,63	15,58
<b>R50,8*31,8*13,5</b>						
51,7	30,9	14,35	7,50	1,251	12,73	15,93
<b>R57,2*26,4*15,2</b>						
58,0	25,6	16,10	5,14	2,290	12,50	28,6
<b>R57,2*35,6*14,0</b>						
58,0	34,7	14,86	9,48	1,444	14,30	20,65
<b>R77,8*49,2*12,7</b>						
78,9*	48,2	13,84	17,99	1,77	20,0	34,7
<b>R77,8*49,2*15,9</b>						
78,9	48,2	17,02	17,99	2,27	19,95	45,3



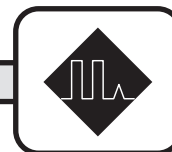
## Масса кольцевых сердечников фирмы Magnetica из порошковых материалов

Типоразмер	Масса сердечников, г		
	KOOL M	High Flux	MPP
R3,56*1,78*1,52	0,069	-	0,094
R3,94*2,24*2,54	0,122	-	0,172
K4,65*2,36*2,54	0,18	-	0,25
R6,35*2,36*2,54	0,393	0,553	0,588
R6,6*2,67*2,54	0,399	0,55	0,58
R6,6*2,67*4,78	0,771	1,03	1,09
R6,86*3,96*5,08	0,736	0,94	1,00
R7,83*3,96*3,18	0,676	0,87	0,92
R9,65*4,78*3,18	1,008	1,3	1,4
R9,65*4,78*3,96	1,44	1,7	1,8
R10,2*5,08*3,96	1,46	1,80	1,91
R11,2*6,35*3,96	1,499	1,99	2,12
R12,7*7,62*4,75	2,20	2,90	3,07
R16,5*10,2*6,35	4,98	6,34	6,78
R17,3*9,65*6,35	5,9	7,7	8,16
R20,3*12,7*6,35	7,1	8,9	9,4
R22,9*14,0*7,62	11,5	15,0	15,9
R23,6*14,4*8,89	14,0	18,8	19,9
R26,9*14,7*11,2	25,5	33,8	35,8
R33,0*19,9*10,7	33,7	44,2	46,9
R34,3*23,4*8,89	25,0	32,9	34,9
R35,8*22,4*10,5	37,4	48,9	51,8
R39,9*24,1*14,5	64,9	86,5	91,7
R46,7*24,1*18,0	131,4	171	181
R46,7*28,7*15,2	95,8	123	130,4
R50,8*31,8*13,5	98,1	133	141
R57,2*26,4*15,2	176	226	240
R57,2*35,6*14,0	127	165	175
R77,8*49,2*12,7	213	272	288
R77,8*49,2*15,9	279	356	377



## Номенклатурный перечень кольцевых сердечников фирмы Magnetics из порошковых материалов

Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M
<b>R3,56*1,78*1,52</b>				
60	13	-	-	77141
75	16	-	-	77445
90	19	-	-	77444
125	26	55140	-	77140
160	33	55138	-	-
200	42	55137	-	-
300	62	55135	-	-
<b>R3,94*2,24*2,54</b>				
60	17	-	-	77151
75	21	-	-	77155
90	25	-	-	77154
125	35	55150	-	77150
160	45	55148	-	-
200	56	55147	-	-
300	84	55145	-	-
<b>R4,65*2,36*2,54</b>				
60	20	55181	-	77181
75	25	-	-	77185
90	30	-	-	77184
125	42	55180	-	77180
160	53	55178	-	-
200	67	55177	-	-
300	99	55175	-	-
<b>R6,35*2,79*2,79</b>				
14	6	55023	58023	-
26	10	55022	58022	-
60	24	55021	58021	77021
75	30	-	-	77825
90	36	-	-	77824
125	50	55020	58020	77020
160	64	55018	58018	-
200	80	55017	-	-
300	120	55015	-	-
550	220	55016	-	-
<b>R6,6*2,67*2,54</b>				
14	6	55243	58243	-

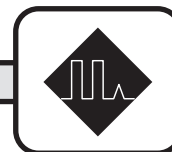


Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M
26	11	55242	58242	-
60	26	55241	58241	77241
75	32	-	-	77245
90	39	-	-	77244
125	54	55240	58240	77240
160	69	55328	58238	-
200	86	55237	-	-
300	130	55235	-	-
550	242	55236	-	-
<b>R6,86*3,96*5,08</b>				
14	8	55413	58413	-
26	14	55412	58412	-
60	33	55411	58411	77411
75	42	-	-	77415
90	50	-	-	77414
125	70	55410	58410	77410
160	89	55408	58408	-
200	112	55407	-	-
300	166	5505	-	-
<b>R7,87*3,96*3,18</b>				
14	6	55033	58033	-
26	11	55032	58032	-
60	25	55031	58031	77031
75	31	-	-	77835
90	37	-	-	77834
125	52	55030	58030	77030
160	66	55028	58028	-
200	83	55027	-	-
300	124	55025	-	-
550	229	55026	-	-
<b>R9,65*4,78*3,18</b>				
14	6	55283	58283	-
26	11	55282	58282	-
60	25	55281	58281	77281
75	32	-	-	77885
90	38	-	-	77884
125	53	55280	58280	77280
160	68	55278	58278	-
200	84	55277	-	-
300	128	55275	-	-



Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M
550	232	55276	-	-
<b>R9,65*4,78*3,96</b>				
14	7	55293	58293	-
26	14	55292	58292	-
60	32	55291	58291	77291
75	40	-	-	77295
90	48	-	-	77294
125	66	55290	58290	77290
160	84	55288	58288	-
200	105	55287	-	-
400	159	55285	-	-
550	290	55286	-	-
<b>R10,2*5,08*3,96</b>				
14	7	55043	58043	-
26	14	55042	58042	-
60	32	55041	58041	77041
75	40	-	-	77845
90	48	-	-	77844
125	66	55040	58040	77040
160	84	55038	58038	-
200	105	55037	-	-
300	159	55035	-	-
550	290	55036	-	-

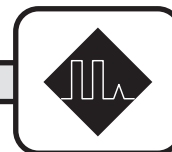
Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M $\mu$
<b>R11,2*5,08*3,96</b>				
14	6	55133	58133	-
26	11	55132	58132	-
60	26	55131	58131	77131
75	32	-	-	77335
90	38	-	-	77334
125	53	55130	58130	77130
160	68	55128	58128	-
200	85	55127	-	-
300	127	55	-	-
<b>R12,7*7,62*4,75</b>				
14	6,4	55053	58053	-
26	12	55052	58052	-
60	27	55051	58051	77051



Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M $\mu$
75	34	-	-	77055
90	40	-	-	77054
125	56	55050	58050	77050
160	72	55048	58048	-
200	90	55047	-	-
300	134	55045	-	-
550	255	55046	-	-
<b>R16,5*10,2*6,35</b>				
14	8	55123	58123	-
26	15	55122	58122	-
60	35	55121	58121	77121
75	43	-	-	77225
90	52	-	-	77224
125	92	55120	58120	-
160	92	55118	58118	-
200	115	55117	-	-
300	173	55115	-	-
550	317	55116	-	-
<b>R17,3*9,65*6,35</b>				
14	10	55383	58383	-
26	19	55382	58382	-
60	43	55381	58381	77381
75	53	-	-	77385
90	64	-	-	77384
125	89	55380	58380	77380
160	114	55378	58378	-
200	142	55377	-	-
300	214	55375	-	-
<b>R20,3*12,7*6,35</b>				
14	7,8	55209	58209	-
26	14	55208	58208	-
60	32	55848	58848	77948
75	41	-	-	77211
90	49	-	-	77210
125	68	55206	58206	77206
160	87	55204	58204	-
200	109	55203	58204	-
300	163	55201	-	-
550	320	55202	-	-



Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M $\mu$
<b>R22,9*14,0*7,62</b>				
14	9,9	55513	58513	-
26	19	55312	58312	77312
60	43	55059	58059	77059
75	54	-	-	77315
90	65	-	-	77314
125	90	55310	58310	77310
160	115	55308	58308	-
200	144	55307	-	-
300	216	55305	-	-
550	396	55306	-	-
<b>R23,6*14,4*8,89</b>				
14	12	55353	58353	-
26	22	55352	58352	77352
60	51	55351	58351	77351
75	63	-	-	77355
90	76	-	-	77354
125	105	55350	58350	77350
160	135	55348	58348	-
200	169	55347	-	-
300	253	55345	-	-
<b>R26,9*14,7*11,2</b>				
14	18	55933	58933	-
26	32	55932	58932	77932
60	75	55894	58894	77894
75	94	-	-	77935
90	113	-	-	77934
125	157	55930	58930	77930
160	201	55928	58928	-
200	251	55927	-	-
300	377	55925	-	-
550	740	55926	-	-
<b>R33,0*19,9*10,7</b>				
14	14	55551	58551	-
26	28	55550	58550	-
60	61	55071	58071	77071
75	76	-	-	77553
90	91	-	-	77552
125	127	55548	58548	77548



Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M $\mu$
160	163	55546	58546	-
200	203	55545	-	-
300	305	55543		
550	559	55544		
<b>R34,0*23,4*8,89</b>				
14	9	55588	58588	-
26	16	55587	58587	77587
60	38	55586	58586	77586
75	47	-	-	77590
90	57	-	-	77589
125	79	55585	58585	77585
160	101	55583	58583	-
200	126	55585	-	-
300	190	55580	-	-
550	348	55581	-	
<b>R35,8*22,4*10,5</b>				
14	13	55327	58327	-
26	24	55326	58326	77326
60	56	55076	58076	77076
75	70	-	-	77329
90	84	-	-	77329
125	117	55324	58324	77324
160	150	55322	58322	-
200	187	55321	-	-
300	281	55319	-	-
550	515	55320		
<b>R39,9*24,1*14,5</b>				
14	19	55257	58257	-
26	35	55256	58256	77256
60	81	55083	58083	77083
75	101	-	-	77259
90	121	-	-	77258
125	168	55254	58254	77254
160	215	55252	58252	-
200	269	55251	-	-
300	403	55249	-	-
550	740	55250	-	-
<b>R46,7*24,1*18,0</b>				
14	32	55441	58441	77441
26	59	55440	58440	77440



Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M $\mu$
60	135	55439	58439	77439
75	169	-	-	77443
90	202	-	-	77442
125	281	55438	58438	77438
160	360	55436	-	-
200	450	55435	-	-
300	674	55433	-	-
<b>R46,7*28,7*15,2</b>				
14	20	55092	58092	-
26	37	55091	58091	77091
60	86	55090	58090	77090
75	107	-	-	77094
90	128	-	-	77093
125	178	55089	58089	77089
160	228	55087	-	-
200	285	55086	-	-
300	427	55084	-	-
<b>R50,8*31,8*13,5</b>				
14	17	55718	58718	-
26	32	55717	58717	77717
60	73	55716	58716	77716
75	91	-	-	77720
90	109	-	-	77719
125	152	55715	58715	77715
160	195	55713	-	-
200	243	55712	-	-
300	365	55710	-	-
<b>R57,2*26,4*15,2</b>				
14	32	55190	58190	-
26	60	55191	58191	77191
60	138	55192	58192	77192
75	172	-	-	77193
90	207	-	-	77194
125	287	55195	58195	77195
160	333	55197	-	-
200	417	55199	-	-
<b>R57,2*35,6*14,0</b>				
14	18	55112	58112	-
26	33	55111	58111	77111
60	75	55110	58110	77110

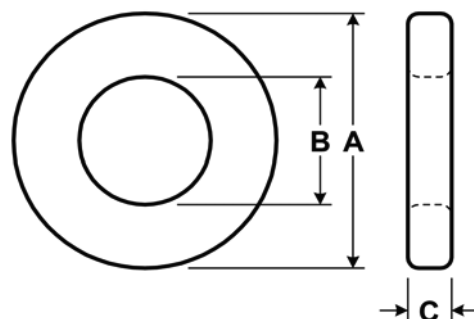


Проницаемость $\mu$	$A_L + 8\%$ , нГн	Коды сердечников		
		MPP	High Flux	Kool M $\mu$
75	94	-	-	72114
90	112	-	-	77213
125	156	55109	58109	77109
160	200	55107	-	-
200	250	55106	-	-
300	374	55104	-	-
<b>R77,8*49,2*12,7</b>				
14	16	55869	58869	-
26	30	55868	58868	77868
60	68	55867	58867	-
125	142	55866	58866	-
<b>R77,8*49,2*15,9</b>				
14	20	55909	58909	-
26	37	55908	58908	77908
60	85	55907	58907	-
125	178	55906	58906	-

## ТОНКИЕ КОЛЬЦЕВЫЕ СЕРДЕЧНИКИ ФИРМЫ MAGNETICS ИЗ МО-ПЕРМАЛЛОЯ MPP THINZ

Сердечники MPP THINZ представляют собой кольцевые сердечники, изготовленные на 79% из никеля, на 17% из железа и на 4% из молибденового порошка и характеризуются экстремально низкой толщиной от 1,5 до 2 мм. Высокая температурная стабильность в сочетании с низкими потерями, высокой индукцией насыщения и наибольшей среди других порошковых материалов проницаемостью делают их применение перспективным в целом ряде применений, в частности при изготовлении малогабаритных высокостабильных катушек индуктивности, работающих в широком интервале температур

Для минимизации увеличения высоты и уменьшения внутреннего диаметра сердечники покрываются покрытием типа парилен. Максимальная рабочая температура для париленового покрытия составляет 130 градусов. Тем не менее, покрытие на непродолжительное время остается стойким и до 200 градусов, например при инфракрасной пайке.



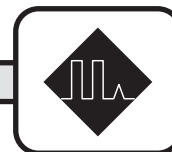
### Геометрические размеры сердечников

Типоразмер	Код заказа	Аном, мм	Вном, мм	Сном, мм	Атах, мм	Втин, мм	Стах, мм
R3,05*1,78*0,81	00M0301T***	3,05	1,78	0,81	3,12	1,70	0,89
R3,55*1,78*0,81	00M0302T***	3,55	1,78	0,81	3,63	1,70	0,89
R3,94*2,23*0,81	00M0402T***	3,94	2,23	0,81	4,04	2,13	0,89
R4,60*2,36*0,81	00M0502T***	4,60	2,36	0,81	4,70	2,26	0,89
R6,35*2,79*0,81	00M0602T***	6,35	2,79	0,81	6,47	2,67	0,89
R7,87*3,96*0,81	00M0802T***	7,87	3,96	0,81	8,0	3,83	0,89

Сердечники выпускаются с 4 типами проницаемости : 125, 160, 200, 250

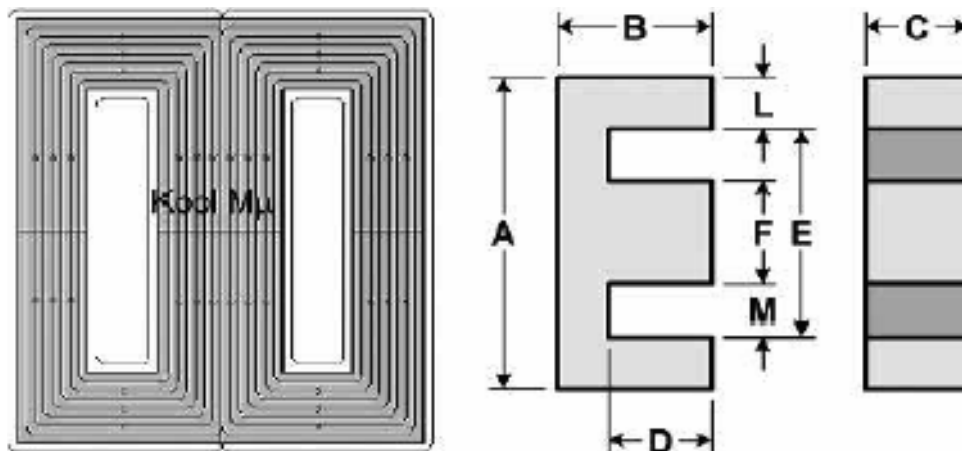
### Номенклатурный перечень сердечников MPP THINZ

Код заказа	A <sub>L</sub> мГн/1000 ± 8%				Эффективные параметры		
	125μ	160μ	200μ	250μ	L <sub>e</sub> , см	A <sub>e</sub> , см <sup>2</sup>	V <sub>e</sub> , см <sup>3</sup>
00M0301T***	8,4	10,8	13,5	16,9	0,704	0,0040	0,0028
00M0302T***	11,6	14,8	18,7	23,4	0,806	0,0060	0,0048
00M0402T***	9,6	12,3	15,4	19,3	0,944	0,0058	0,0055
00M0502T***	11,7	15,0	18,7	23,4	1,058	0,0079	0,0083
00M0602T***	14,9	19,1	24,0	30,0	1,361	0,0130	0,0177
00M0802T***	12,6	16,2	20,2	25,3	1,789	0,0145	0,0259



## E – ОБРАЗНЫЕ СЕРДЕЧНИКИ ФИРМЫ MAGNETICS

Сердечники E- образные из материала Koол Mμ выпускаются с проницаемостью 26μ, 40μ, 60μ и 90μ

**Примеры обозначения:**

μ26 E55/28/21 00K5528E026

00 — Код разбраковки по AL (00 —не разбраковывается)

K — код материала Koол Mμ

5528 — код типоразмера

E — код конфигурации (Сердечник E)

026 — код материала μ26

**Единица измерения:** штука

**Геометрические размеры сердечников конфигурации E**

Типоразмер	Код заказа	Геометрические размеры					
		A, мм	B, мм	C, мм	D(min),мм	E (min),мм	F,мм
E13	00K1207E***	12,70	6,40	3,56	4,42	8,89	3,56
E18	00K1808E***	19,30	8,10	4,78	5,54	13,90	4,78
E25	00K2510E***	25,40	9,53	6,53	6,22	18,80	6,22
E30	00K3007E***	30,10	15,01	7,06	9,70	19,50	6,96
E35	00K3515E***	34,54	14,10	9,35	9,65	25,30	9,32
E42/11	00K4017E***	42,80	21,10	10,80	15,00	30,40	11,90
E42/15	00K4020E***	42,80	21,10	15,40	15,00	30,40	11,90
E42/20	00K4022E***	42,80	21,10	20,00	15,00	30,40	11,90
E43	00K4317E***	40,90	16,50	12,50	10,40	28,30	12,50
E55/21	00K5528E***	54,90	27,60	20,60	18,50	37,50	16,80
E55/25	00K5530E***	54,90	27,60	24,61	18,50	37,50	16,80
E65/27	00K6527E***	65,10	32,50	27,00	22,20	44,20	19,70
E72	00K7228E***	72,39	27,94	19,05	17,78	52,63	19,05
E80	00K8020E***	80,01	38,10	19,81	28,14	59,28	19,81
LE130	00K130LE***	130,0	32,5	54,0	22,2	108,4	10,0
LE145	00K145LE***	145,0	27,9	38,2	17,8	124,2	19,0
LE160	00K160LE***	160,0	38,1	39,6	28,1	138,4	19,8

**Номенклатурный перечень сердечников конфигурации E**

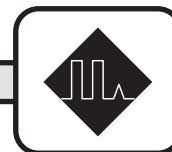
Код заказа	A <sub>L</sub> мГн/1000 ± 8%				Эффективные параметры		
	26μ	40μ	60μ	90μ	L <sub>ε</sub> , см	A <sub>ε</sub> , см <sup>2</sup>	V <sub>ε</sub> , см <sup>3</sup>
00K1207E***	+	+	+	+	2,96	0,130	0,385
00K1808E***	26	35	48	69	4,01	0,228	0,914
00K2510E***	39	52	70	100	4,85	0,385	1,87
00K3007E***	33	46	71	92	6,56	0,601	3,94
00K3515E***	56	75	102	146	6,94	0,840	5,83
00K4017E***	56	76	105	151	9,84	1,28	12,6
00K4020E***	80	108	150	217	9,84	1,83	18,0
00K4022E***	104	140	194	281	9,84	2,37	23,8
00K4317E***	88	119	163	234	7,75	1,52	11,8
00K5528E***	116	157	219	-	12,3	3,50	43,1
00K5530E***	138	187	261	-	12,3	4,17	51,4
00K6527E***	162	+	+	-	14,7	5,40	79,4
00K7228E***	130	+	+	-	13,7	3,68	50,3
00K8020E***	103	+	+	-	18,5	3,89	72,1
00K130LE***	254	-	-	-	21,9	10,89	237,0
00K145LE***	190	-	-	-	21,0	7,36	155,0
00K160LE***	180	-	-	-	27,3	7,78	212,0

**Намоточные каркасы для E-образных сердечников фирмы Magnetics**

Типоразмер сердечника	Тип каркаса	Количество выводов	Намоточная площадь, см <sup>2</sup>	Длина Витка, см
00K1808E (EI-187)	PCB180881	8	0.316	4.05
00K2510E (E-2425)	PCB2510T1	10	0.406	5.42
00K3007E (DIN 30/7)	PCB3007T1	10	0.833	5.5
00K3515E (EI-375)	PCB3515L1	12	0.948	7.34
00K4020E (DIN 42/15)	PCB4020L1	12	1.94	9.14
00K4022E (DIN 42/20)	PCB4022L1	12	1.94	10.21
00K4317E (EI-21)	PCB4317L1	12	1.01	8.56
00K5528E (DIN 55/21)	PCB5528WA	20	3.02	10.73
00K5530E (DIN 55/25)	PCB5530FA	14	2.89	13.38
00K7228E (F11)	00B722801	-	4.08	14.9
00K8020E	00B802001	-	8.06	16.5

**Каркасы, рекомендуемые для использования с E-образными сердечниками Magnetics**

Типоразмер сердечника	Тип каркаса	Кол-во секций	Количество выводов	Код заказа
00K3007E***	гориз	1	12	P3002
00K3007E***	гориз	2	12	P3006
00K4020E***	гориз	1	16	P4203
00K4020E***	верт	1	18	P4209
00K4022E***	верт	1	12	P4211



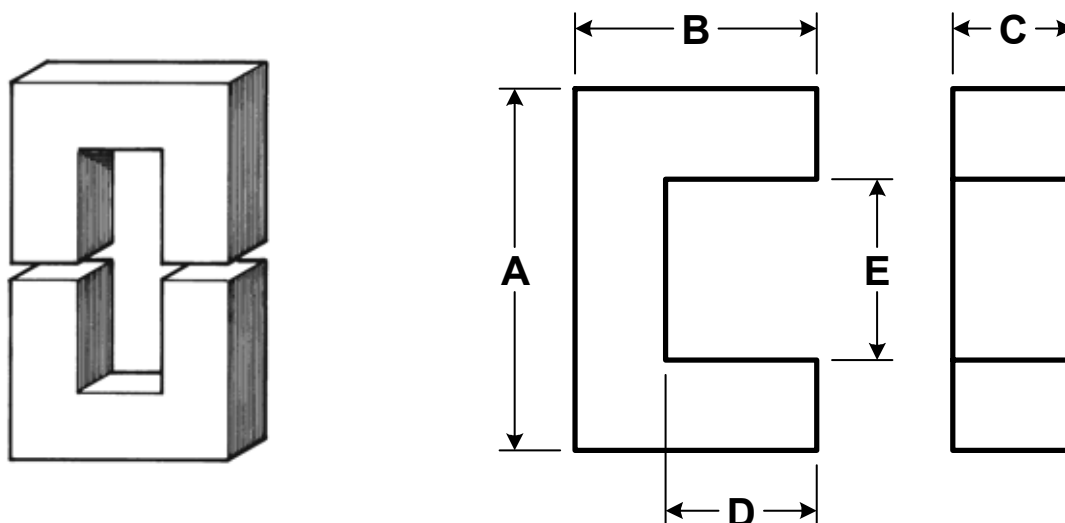
00K4022E***	гориз	1	16	P4214
00K5528E***	гориз	1	22	P5501
00K5530E***	гориз	1		E5508
00K6527E***	гориз	1		P6501

С чертежами данных каркасов Вы можете ознакомиться в нашем справочном каталоге «Сердечники конфигурации E, EFD, ELP). Данный каталог можно скачать в pdf с нашего сайта [www.ferrite.ru](http://www.ferrite.ru) (Раздел Литература/ Новые каталоги)

## СЕРДЕЧНИКИ ДЛЯ МОЩНЫХ СИЛОВЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

**Сердечники конфигурации U**

Сердечники выпускаются с проницаемостью 26μ, 40μ и 60μ


**Примеры обозначения:**

μ26 U6527 00K6527U026  
 00 — Код разбраковки по AL (00 – +/- 8%)  
 K — код материала Kool Mμ  
 6527 — код типоразмера  
 U — код конфигурации (Сердечник U)  
 026 — код материала μ26

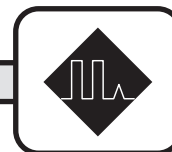
**Единица измерения:** штука

**Геометрические размеры сердечников конфигурации U**

Типоразмер	Код заказа	Геометрические размеры					
		A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E (min), мм	L, мм
U6527	00K6527U***	65,1	32,5	27,0	22,2	44,2	10,0
U7228	00K7228U***	72,4	27,9	19,1	17,8	52,6	9,5
U8020	00K8020U***	80,0	38,1	19,8	28,1	59,3	9,9

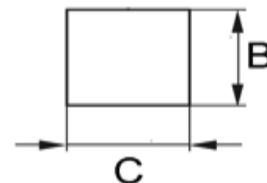
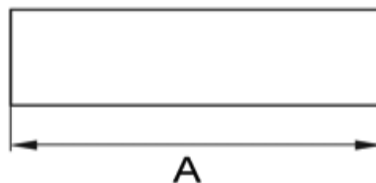
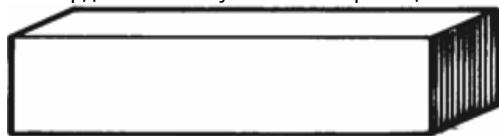
**Номенклатурный перечень сердечников конфигурации U**

Код заказа	AL мГн/1000 ± 8%				Эффективные параметры		
	26μ	40μ	60μ	90μ	Le, см	Ae, см <sup>2</sup>	Ve, см <sup>3</sup>
00K6527U***	89	+	+	-	21,9	2,70	59,1
00K7228U***	74	+	+	-	21,0	1,84	38,6
00K8020U***	64	+	+	-	27,3	1,95	53,2



## Сердечники конфигурации пластина I

Сердечники выпускаются с проницаемостью 26μ, 40μ и 60μ



**Примеры обозначения:**

μ26 B6030 00K6030B026

00 — Код разбраковки по AL (00 – +/- 8%)

K — код материала Koof Mμ

6030 — код типоразмера

B — код конфигурации (Сердечник конфигурации пластина)

026 — код материала μ26

**Единица измерения:** штука

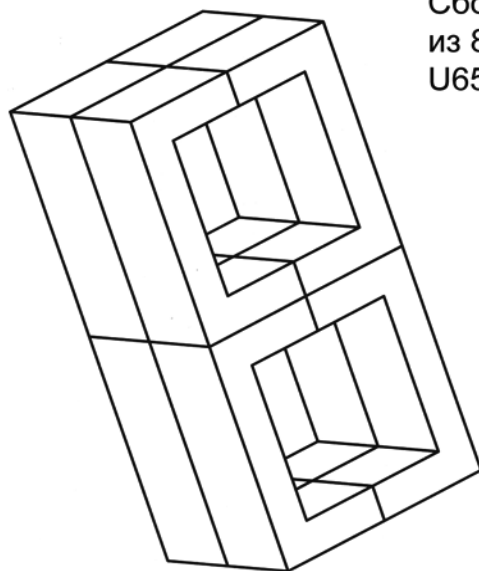
**Геометрические размеры сердечников конфигурации I**

Типоразмер	Код заказа	Геометрические размеры		
		A, мм	B, мм	C, мм
B4741	00K4741B***	47,5	41,0	27,5
B5528	00K5528B***	54,9	27,6	20,6
B6030	00K6030B***	60,0	30,0	15,0

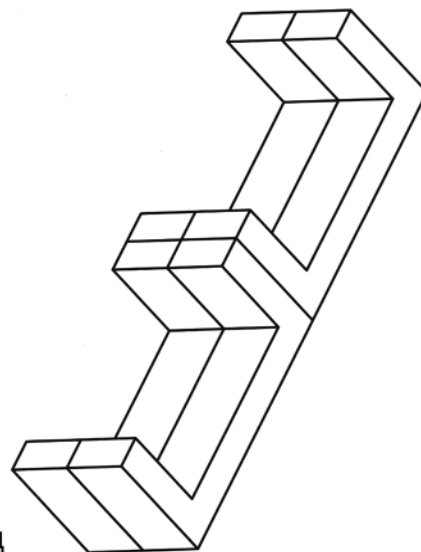
**Номенклатурный перечень сердечников конфигурации U**

Код заказа	A <sub>1</sub> мГн/1000 ± 8%				Эффективные параметры		
	26μ	40μ	60μ	90μ	L <sub>e</sub> , см	A <sub>e</sub> , см <sup>2</sup>	V <sub>e</sub> , см <sup>3</sup>
00K4741B***	+	+	+	-	*	*	53,6
00K5528B***	+	+	+	-	*	*	31,2
00K6030B***	+	+	+	-	*	*	27,0

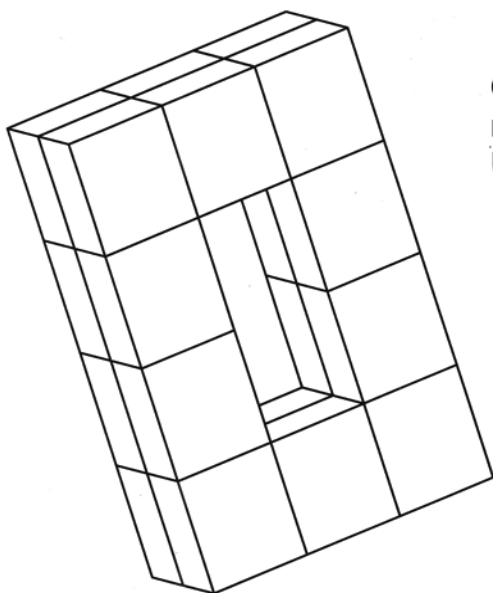
## Примеры сборки крупногабаритных магнитопроводов для мощной силовой электроники из U-образных и I-образных сердечников



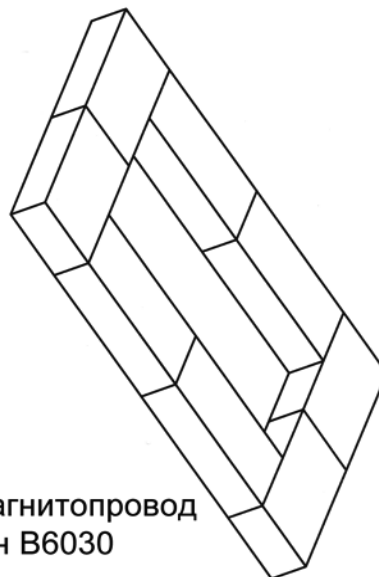
Сборный магнитопровод  
из 8 U-образных сердечников  
U6527



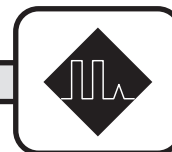
Сборный магнитопровод  
из 4 U-образных сердечников  
U8020



Сборный магнитопровод  
из 20 пластин B4741

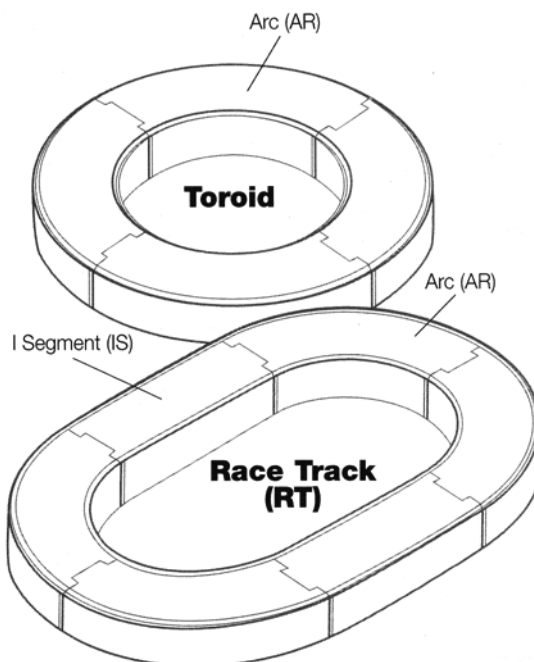


Сборный магнитопровод  
из 8 пластин B6030



## Сегменты из материала Kool Mμ для построения мощных составных магнитопроводов

Использование данных сегментов дает возможность изготавливать составные магнитопроводы больших размеров в форме кольцевого сердечника и овалов с размерами по диаметру сердечника и малой оси больше 101,6 мм



Код заказа	Тип	Начальная прониц.	OD, мм	ID, мм	Ht, мм	Длина	L <sub>e</sub> , см	A <sub>e</sub> , см <sup>2</sup>	A <sub>L</sub> нГн
00K102TC026	Кольцевой	26	101,6	57,15	16,51	-	24,27	3,56	47,9
00K102RT026	Овал (RT)	26	101,6	57,15	16,51	158,75	35,7	3,56	29,8
Составные части данных типоразмеров ( см Рисунок)									
00K102AR026	AR	26	В соответствии со спецификацией						
00K102IS026	IS	26	-	-	16,51	57,15	-	-	-
00K133TC026	Кольцевой	26	132,54	78,59	25,4	-	32,43	6,69	67,4
00K133RT026	Овал (RT)	26	132,54	78,59	25,4	208,74	47,67	6,69	45,9
Составные части данных типоразмеров ( см Рисунок)									
00K133AR026	AR	26	В соответствии со спецификацией						
00K133IS026	IS	26	-	-	25,4	76,2	-	-	-



