




ОПЫТ ОТКРЫТИЯ НОВЫХ ГОРИЗОНТОВ

БОЛЕЕ 50 ЛЕТ ОПЫТА  
ПРОИЗВОДСТВА  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ  
КОМПОНЕНТОВ



**ПРОДУКЦИЯ  
НА ОСНОВЕ АМОΡФНЫХ И  
НАНОКРИСТАЛИЧЕСКИХ  
МАТЕРИАЛОВ**

• Дроссели

• Магнитопроводы

• Тонкие ленты

• Трансформаторы



МСТАТОР обладает уникальным в России и одним из самых широких в мире параметрическим рядом аморфных и нанокристаллических материалов. Компания является одним из немногих производителей лент толщиной 16-18 мкм, необходимых для работы при частотах 100 кГц и выше. Благодаря уникальному комплексу физических свойств, аморфные и нанокристаллические ленты достигают прорывных целей в энергоэффективности изделий, снижении их массогабаритных характеристик, улучшении функциональных показателей.



МСТАТОР работает с предприятиями оборонно-промышленного комплекса, поставляя надёжную продукцию категории качества «ВП"/"5" и "ОС"/"9"

НА ОСНОВЕ АМОРФНЫХ И  
НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ  
СПЛАВОВ "АМАГ"



# СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Импульсные трансформаторы   | 5  |
| 2. Трансформаторы питания  | 6  |
| 3. Трансформаторы и дроссели для ISDN и xDSL                         | 6  |
| 4. Трансформаторы импульсные высокотемпературные                     | 7  |
| 5. Трансформаторный сигнальный модуль MT1 (Ethernet)                 | 8  |
| 6. Импульсные трансформаторы тока                                    | 10 |
| 7. Трансформаторы для управления силовыми IGBT и MOSFET приборами    | 10 |
| 8. Трансформаторы тока   | 11 |
| 9. Изолирующие сигнальные трансформаторы PLC. Технологии “Умный дом” | 11 |
| 10. Синфазные дроссели   | 12 |
| 11. Дроссели магнитных усилителей                                    | 13 |
| 12. Дроссели корректоров коэффициента мощности                       | 14 |
| 13. Выходные дроссели  | 14 |
| 14. Линейные силовые индуктивности                                   | 16 |
| 15. Микродрроссели   | 17 |
| 16. Типовая SMPS схема применения магнитопроводов                    | 19 |

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



“Умный дом”  
технологии



Энергосберегающие  
технологии



Каналы передачи  
данных



Электромобили



Бытовая техника



Аудио



Источники  
бесперебойного  
питания



Импульсные  
источники  
питания



Ethernet



Устройства защитного  
отключения

## DC-DC

DC-DC  
преобразователи



Устройства учёта  
электроэнергии



# 1. ИМПУЛЬСНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

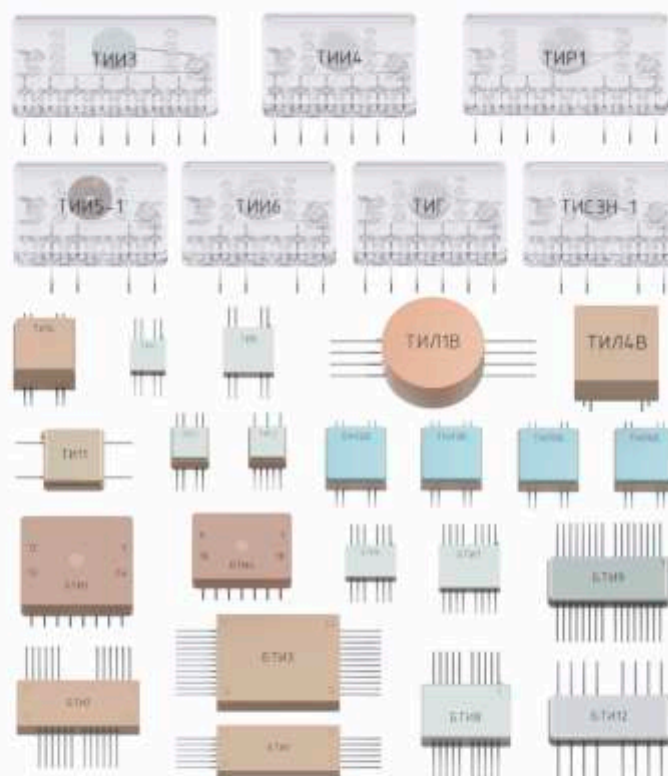
## ТИГ, ТИЛ, ТИС, ТИИ, ТИР1, ТИ, БТИ1 - БТИ9

Малогабаритные импульсные и сигнальные трансформаторы и блоки трансформаторов универсального и профильного назначения в герметичных корпусах.

Есть возможность разрабатывать и производить импульсные и сигнальные трансформаторы по требованиям заказчиков.

Ряд импульсных трансформаторов поставляется в прозрачной пластиковой таре с выводом для входного контроля параметров.

Номенклатура выпускаемых изделий постоянно расширяется. С вопросами и заявками обращайтесь: [market@mstator.ru](mailto:market@mstator.ru)



### Преимущества:

- Корпуса для поверхностного монтажа
- Вариант бескорпусного исполнения для гибридных схем (поставляются в пластиковой таре с жесткими выводами для входного контроля)
- До 4-х обмоток в каждом трансформаторе
- До 4-х трансформаторов в одном корпусе
- Жёсткие климатические условия
- Широкий температурный диапазон от - 60 до 100°С
- Устойчивость к ударам и вибрации

### Жёсткие условия эксплуатации:



#### ГЕРМЕТИЗАЦИЯ

защищает от химических загрязнений извне: органических соединений, влаги, озона и т.п.



#### ВЗРЫВОЗАЩИТА

предотвращает воздействие механического напряжения и вибраций



#### ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

гарантия безотказности в течение длительного срока эксплуатации



#### ТЕРМОЗАЩИТА

охраняет целостность в широком диапазоне температур



#### ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИЯ

гарант диэлектрической изоляции



#### СТОЙКОСТЬ К УЛЬТРАФИОЛЕТУ

защита от внешних излучений



## 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ



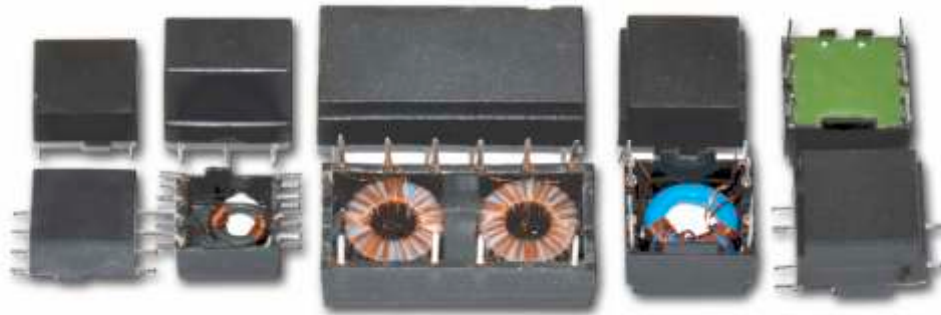
Широкий ряд трансформаторов питания по ТЗ Заказчика с выходной мощностью от 2 до 1000 Вт.

Трансформаторы питания предназначены для использования в цепях переменного тока частотой 50-60 Гц с входным напряжением от 48В до 400В в бытовой и промышленной аппаратуре.

В том числе выпускаются трансформаторы для печатного монтажа в корпусе из полиамида, залитые негорючим компаундом на основе эпоксидной смолы ЭД-20.

Подробная техническая информация высылается по запросу Заказчиков.

На фото представлены трансформаторы питания открытого и закрытого типа.



## 3. ТРАНСФОРМАТОРЫ И ДРОССЕЛИ ДЛЯ ISDN И xDSL (S0, S2M, UP0, UK0)



ISDN - цифровая сеть предоставления интегрированных услуг (Integrated Series Digital Network) - многофункциональное понятие, условно объединяющее систему международных стандартов на формат передачи цифровых сигналов и собственно цифровые устройства, отвечающие этим стандартам, предназначенные для подключения конечных пользователей к существующим аналоговым телефонным линиям связи.

Сети ISDN обеспечивают широкий набор сервисных функций, в числе которых конфиденциальность связи, оперативное соединение абонентов, возможность совмещения телефонных переговоров с передачей данных во времени по одной абонируемой телефонной линии, и позволяют экономить ресурсы абонентов-пользователей за счёт существенного увеличения скорости передачи информации.

Магнитопроводы, трансформаторы, импульсные серии **MSAPT** и дроссели синфазные интерфейсные **MSSAT**, предназначенные для применения в системах телекоммуникации стандарта **ISDN** для передачи информации в цифровой форме и согласования интерфейсной линии с приёмными и передающими устройствами.

Магнитопроводы, трансформаторы и дроссели выпускаются для интерфейсов  $S_0$ ,  $S_{2m}$ ,  $U_{p0}$ ,  $U_{k0}$

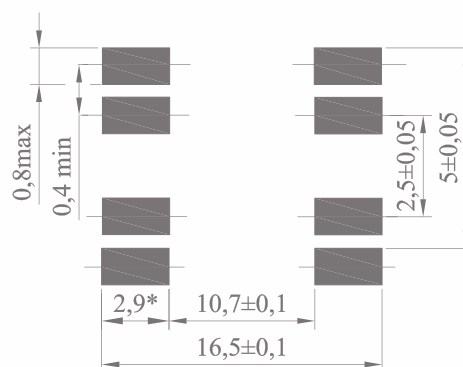
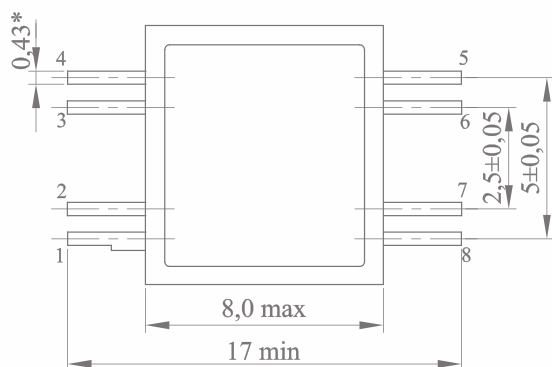
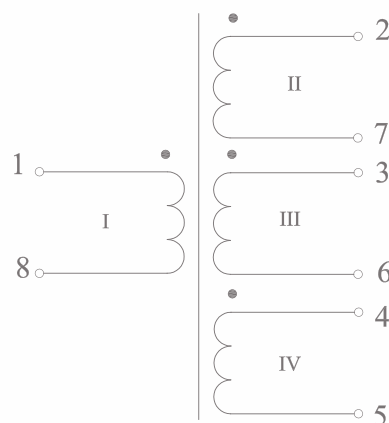
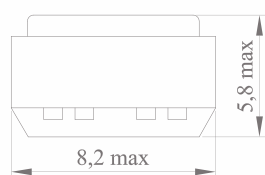
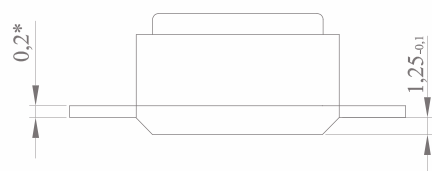
- Выполнены на основе тороидальных магнитопроводов, навитых из тонкой аморфной ленты на основе кобальта.
- Помещены в пластмассовый корпус и залиты компаундом.
- Материалы корпусов соответствуют классу огнестойкости UL94-VO и степени 120°C по UL746B.
- Габариты 12.5 x 12.7 x 10.0 мм;  
7.6 x 14.0 x 15.0 мм.



## 4. ТРАНСФОРМАТОРЫ ИМПУЛЬСНЫЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ



- с расширенным температурным диапазоном.
- в малогабаритном корпусе для поверхностного монтажа.
- произведение длительности импульса на входное напряжение от 12.5 мкс×В до 50 мкс×В.
- температура эксплуатации от - 60°C до 125°C.
- размеры 8.0 × 8.2 × 5.8 мм



# Ethernet

## 5. ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ СИГНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ МТС1



Модуль трансформаторный серии МТС1 («ВП») гальванической развязки предназначен для применения в интерфейсных каналах систем передачи данных и информации в соответствии со стандартом IEEE 802.2 (Ethernet) с рабочим диапазоном частот до 100 МГц (10/100Base-TX)

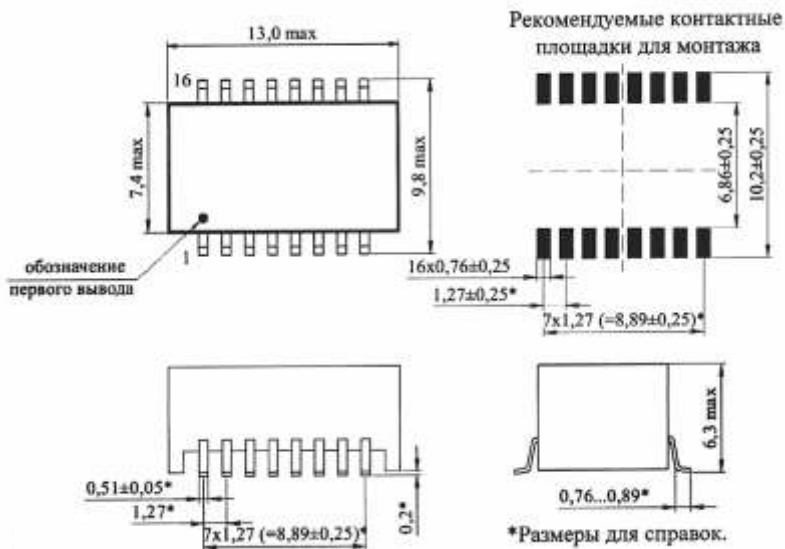
МТС1-1

МТС1-2

### 10/100Base-TX



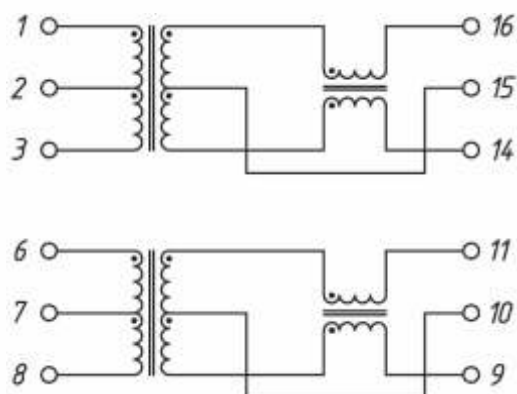
#### ОБЩИЙ ВИД И КОНТАКТНЫЕ ПЛОЩАДКИ



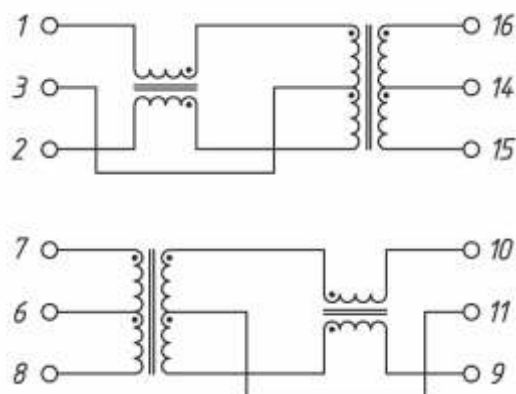


## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ

МТ1-1



МТ1-2



## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

| ОБОЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА  | НОРМА ПАРАМЕТРА  | РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ   |
|--|--|---|
| Электрическая прочность изоляции между входными и выходными обмотками: испытательное напряжение переменного тока, $U$ из., В | 1650   | время воздействия не более 6 секунд                         |
| Индуктивность первичной обмотки, $L$ , мкГн  | Не менее 440   | 100 кГц, 0,1 В  |
| Индуктивность первичной обмотки, $L_1$ , мкГн  | Не менее 350   | 100 кГц, 0,1 В<br>при подмагничивании постоянным током 8 мА |
| Индуктивность рассеяния обмоток *, $L_g$ , мкГн  | Не более 0,3   | 100 кГц, 0,1 В  |
| Сопротивление обмоток постоянному току *, $R_{обм}$ , Ом   | Не более 1,3   |   |
| Рабочее затухание сигнала *, а, дБ   | -1,0   | 1-100 МГц   |
| Подавление синфазной помехи *, б, дБ   | $-50+17 \cdot \lg(f/5 \text{ МГц})$  | f – частота измерения помехи, МГц (5-100 МГц)               |
| Гамма-процентная наработка ( $\gamma=95\%$ ) не менее 50 000 ч в пределах срока службы 30 лет.                               |  |   |
| Температура окружающей среды: от $-60^\circ\text{C}$ до $+105^\circ\text{C}$ .   |  |   |
| * Справочные параметры   | <b>Функциональные аналоги:</b><br>МТ1-1 (ОТК) / МТС1-1 (ВП) :<br>HX1188NL - Pulse Electronics<br>S558-5999-U7-F - Bel Magnetic Solutions<br>TLA-6T118LF - TDK<br>TG110-E055N5LF - Halo Electronics<br>PT61017XPEL - Bourns<br><br>МТ1-1 (ОТК) / МТС1-2 (ВП) :<br>H1199NL - Pulse Electronics |   |

МТС1 («ВП») - КВШУ.671319.035 ТУ  
 МТ1 («ОТК») - КВШУ.671319.044 ТУ

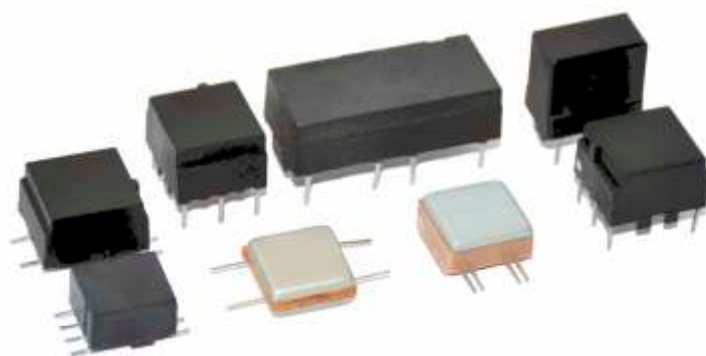
По вопросу приобретения модуля МТС1 обращаться:  
**market@mstator.ru**  
 тел. +7 (81664) 90226



## 6. ИМПУЛЬСНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

Импульсные трансформаторы тока используются для измерения и контроля высокочастотных однополярных или биполярных импульсов тока в импульсных источниках питания. Типичные рабочие частоты от 20 до 300 кГц.

В трансформаторах применяются магнитопроводы с линейной петлей гистерезиса, за счёт чего достигается высокая точность.



- Коэффициент передачи из ряда 1:50, 1:100, 1:200.
- Величина рабочего тока от 5 до 20А.
- Температурный диапазон от - 40°C до 85°C.
- Габаритные размеры в корпусе: 17.0 × 17.5 × 13.5 мм;  
13.2 × 14.0 × 10.0 мм;  
12.5 × 12.7 × 10.0 мм;  
7.6 × 14.0 × 15.0 мм.

## 7. ТРАНСФОРМАТОРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИЛОВЫМИ IGBT И MOSFET ПРИБОРАМИ



В последние годы промышленность выпускает большое разнообразие современных силовых полупроводниковых приборов для преобразования электрической энергии. Это биполярные транзисторы с изолированным затвором (IGBT), полевые транзисторы с изолированным затвором (MOS-FET), тиристоры (GTO) и т.п.

Как правило, мощные силовые полупроводниковые приборы имеют высокую входную ёмкость, что накладывает специфические требования к схемам управления этими приборами.

Трансформаторы от МСТАТОРА обеспечивают гальваническую развязку и передачу импульсов от



схемы управления, позволяют передать (наибольшую) мощность управляющего сигнала, повысить частоты переключения и использовать высокие напряжения.

### В трансформаторах применены малогабаритные магнитопроводы с высокой проницаемостью

- Три обмотки с малым количеством витков, коэффициент передачи 1:1:1.
- Максимальная вольт секундная площадь передаваемого импульса в диапазоне от 10 до 250 Вхмс.
- Передаваемая мощность в диапазоне от 2 до 20 Вт.
- Напряжение изоляции до 6 кВ (RMS).
- Диапазон температур от - 40 до 100°C.
- Пригодны для объёмного и поверхностного монтажа.
- Габариты 15×16.5×13.5 мм; 13.2×14×10 мм.



## 8. ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

ПАО «МСТАТОР» предлагает трансформаторы тока в открытом и корпусном исполнении для задач мониторинга и защиты, для электронных счётчиков электроэнергии, для устройств защитного отключения.

В трансформаторах использованы нанокристаллические магнитопроводы с высокой проницаемостью и линейной петлёй гистерезиса.



- Частота 50 ÷ 60 Гц.
- Максимальная величина переменного тока в диапазоне от 4 до 80А.
- Напряжение изоляции до 4,5 кВ.
- Рабочая температура от - 40 до 85°С.

## 9. ИЗОЛИРУЮЩИЕ СИГНАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПО ПРОВОДАМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ. ТЕХНОЛОГИИ «УМНОГО ДОМА»



Трансформаторы используются для передачи данных по проводам электропитания что позволяет использовать существующую разветвлённую инфраструктуру проводки.

### Сигнальные трансформаторы PLC на основе аморфных и нанокристаллических магнитопроводов.



- Трансформаторы PLC обеспечивают отличную передачу информации, имеют высокую устойчивость к помехам и надёжную гальваническую изоляцию (не менее 6,5 кВ).
- Используется рабочая частота до 0,5 МГц.
- Рабочая температура от - 40°С до 100°С.
- Конструкция для печатного и поверхностного монтажа.
- Габариты 13,2 x 14,0 x 10,0 мм.



SMART HOME



## 10. СИНФАЗНЫЕ ДРОССЕЛИ ДС НА ОСНОВЕ АМАГ 200С



1

Имеют хорошие высокочастотные свойства в широком диапазоне температур от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+155^{\circ}\text{C}$

2

Дроссели используются как в силовых, так и в сигнальных цепях электронной аппаратуры

3

Являются отличным решением проблемы электромагнитной совместимости



### АМАГ 200С

Нанокристаллический материал **АМАГ 200С** имеет начальную магнитную проницаемость 90 000 на частоте 10кГц. На основе этого материала выпускается серия очень компактных дросселей синфазных фильтров. При небольшом числе витков они имеют максимальную индуктивность и минимальную собственную ёмкость обмоток. Резонансная частота в 3-4 раза выше аналогов на феррите. Отличная температурная стабильность: в диапазоне  $-60 \div 155^{\circ}\text{C}$ , изменение индуктивности 10%.

- Однофазные дроссели (single phase) (ДС2)
- Трёхфазные дроссели (three phase) (ДС3)
- Для синфазных дросселей разработана серия магнитопроводов MSFN



Номинальная индуктивность (10кГц) от 2х2 мГн (3х2 мГн) до 2х30 мГн (3х30 мГн), рабочий ток от 2А до 50А, напряжение развязки от 500В до 4000В.

На сайте [www.mstator.ru](http://www.mstator.ru) имеется программа для расчёта синфазных дросселей по исходным данным Заказчика.



## 11. ДРОССЕЛИ МАГНИТНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ



Магнитные усилители (МУ) на основе магнитопроводов из аморфных и нанокристаллических материалов массово применяются во всем мире для точного регулирования выходного напряжения в источниках питания ПК и на серверах, а также в промышленных источниках питания.

Отличные результаты даёт применение магнитных усилителей в многоканальных источниках питания, в зарядных устройствах, в сварочных устройствах со стабилизацией режима.

На дросселях МУ просто, надёжно и эффективно реализуется раздельная локальная независимая

стабилизация выходного напряжения и защита каналов с ограничением тока на заданном уровне. Легко реализуется управление выходным током от внешнего контроллера.

Дроссели МУ идеально подходят для управления высокими выходными токами - как для низких, так и для высоких выходных напряжений. В сравнении с активными полупроводниковыми ключами дроссели МУ (магнитные ключи) имеют меньшие потери и очень высокую надёжность.



### АМАГ 172 АМАГ 200

Серии магнитопроводов для дросселей МУ:

- серия **MSSA** на основе аморфного сплава **АМАГ 172** с высоким содержанием кобальта
- серия **MSSN** из нанокристаллического сплава **АМАГ 200** на основе железа. Материал имеет температуру Кюри 570°C и высокую индукцию 1.2 Тл

Серия **MSSN** имеет малые габариты за счёт высокой индукции и может использоваться в широком температурном диапазоне от - 60°C до 125°C.

Серия **MSSA** имеет низкую коэрцитивную силу, менее 17А/м (в режиме 100 кГц, 80 А/м) и минимальные потери. Она может быть использована на высокой рабочей частоте с минимальным током управления.

Обе серии имеют высокий коэффициент прямоугольности,  $V_r/V_m \geq 0.97$ .

Типовое значение 0.98 (100 кГц, 80 А/м).

Топология источников питания с применением МУ позволяет повысить эффективность, надёжность, улучшить точность, уменьшить выбросы и провалы выходного напряжения при резких изменениях сопротивления нагрузки.

На сайте [www.mstator.ru](http://www.mstator.ru) имеется программа для расчёта дросселей магнитных усилителей по требованиям Заказчика





## 12. ДРОССЕЛИ КОРРЕКТОРОВ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ

Дроссели корректоров коэффициента мощности применяются в импульсных источниках питания для коррекции формы тока, потребляемого из сети питания. Эти дроссели предназначены для работы на высоких частотах преобразования с большой амплитудой индукции. К магнитопроводам предъявляются высокие требования по индукции насыщения и величине потерь.

На сайте [www.mstator.ru](http://www.mstator.ru) имеются программы для расчёта дросселей КММ по требованиям Заказчика.



### АМАГ 178N

Новая серия магнитопроводов **MSCN-TH** на основе нанокристаллического материала **АМАГ 178N**. Широкий размерный ряд с внешним диаметром от 4 мм до 46 мм.

Материал имеет индукцию 1.05 Тл, **АМАГ 178N** проницаемость  $210 \pm 10\%$  и чрезвычайно низкие потери.

Дроссели корректоров коэффициента мощности на основе серии **MSCN-TH** с индуктивностью от 200 мкГн до 10 мГн и рабочим током от 1 А до 30 А. Рабочая температура от - 60°C до 125°C.

Применение в импульсных источниках питания ПК, серверах и оборудовании телекоммуникаций, промышленном оборудовании, балластах, сварочных источниках питания и т.п.



## 13. ВЫХОДНЫЕ ДРОССЕЛИ

Выходные дроссели используются в современных импульсных источниках питания. Они сглаживают пульсирующий выпрямленный ток путем накопления энергии во время рабочего цикла «ВКЛ» и поддержания тока в цепи нагрузки в цикле «Выкл».

Здесь требуются индуктивности с высокой способностью смещения постоянным током. Для этого необходима высокая индукция используемого магнитного материала и низкая проницаемость.



Дроссели должны обеспечивать накопление высокой энергии в малом объёме и иметь низкие потери на высоких частотах преобразования.

## 4 серии магнитопроводов для выходных дросселей:

### АМАГ 202

Серия **MSC-G** с немагнитным зазором из аморфного материала **АМАГ 202** на основе железа.

Индукция 1.4 Тл.

Смещение постоянным током в поле до 60 Э.

Средние потери.

Низкая цена.

### АМАГ 202

Серия **MSC** миниатюрных магнитопроводов с распределённым зазором из аморфного материала **АМАГ 202** на основе железа.

Индукция 1.4 Тл.

Смещение постоянным током в поле до 35 Э.

Средние потери.

Низкая цена.

### АМАГ 200С

Серия **MSC-G** с немагнитным зазором из нанокристаллического материала **АМАГ 200С** на основе железа.

Индукция 1.2 Тл.

Низкие потери.

Смещение постоянным током в поле до 40 Э.

### АМАГ 178N

Серия **MSCN-TH**. Новая серия из нанокристаллического материала **АМАГ 178N** с низкой проницаемостью.

Индукция 1.05 Тл.

Проницаемость 210.

Очень низкие потери.

Смещение постоянным током в поле до 35 Э.

Широкий размерный ряд с диаметром от 4 мм до 46 мм.

Рекомендуется для работы с высокой частотой преобразования и большим размахом индукции.

## Ряд законченных выходных дросселей:

с током нагрузки: от 1 до 20 А  
индуктивностью: от 10 до 500 мкГн

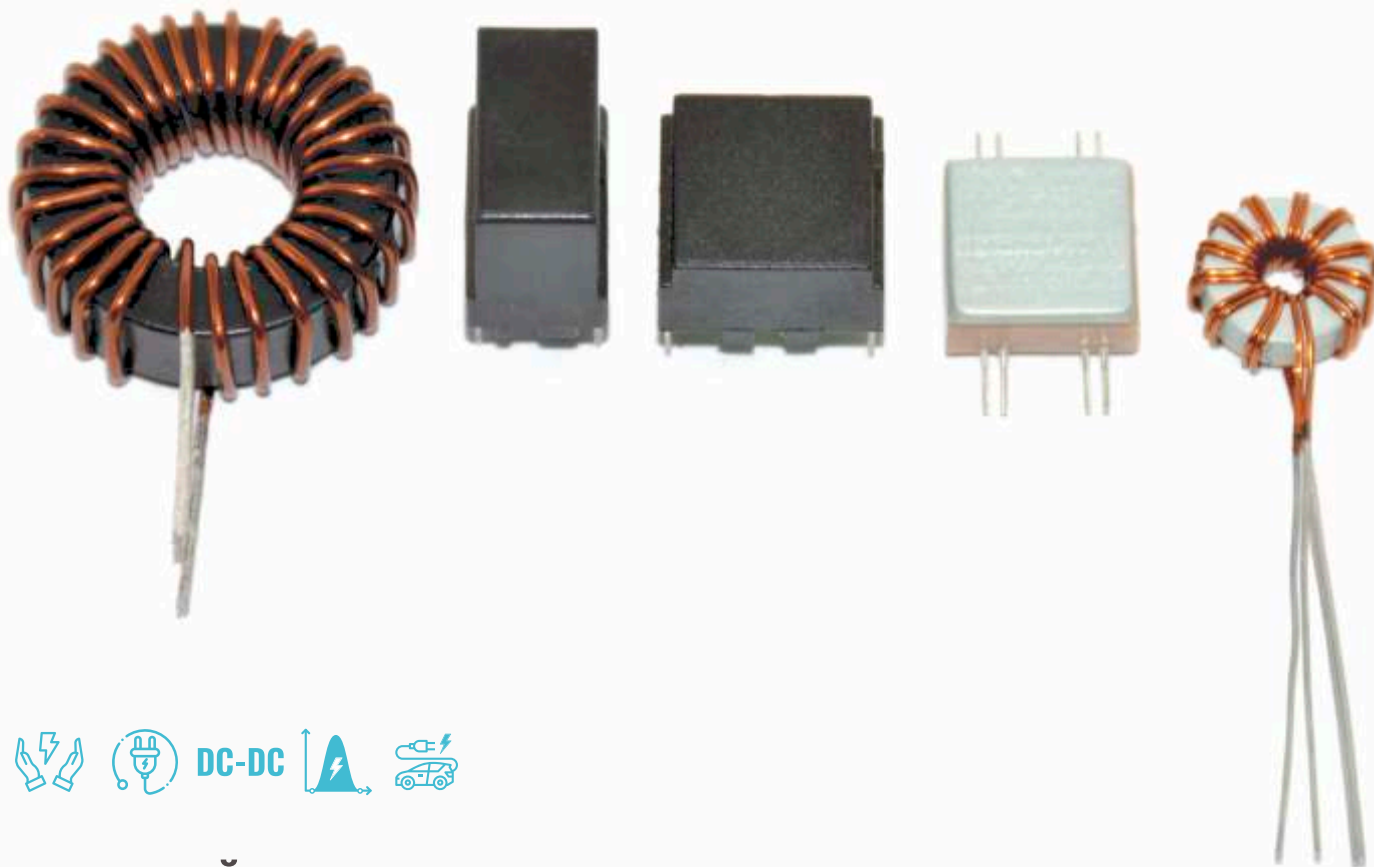
Возможно изготовление по конкретным требованиям  
Заказчика

На сайте МСТАТОРА [www.mstator.ru](http://www.mstator.ru) имеется программа для расчёта выходных дросселей по требованиям Заказчика.

Программа автоматически оптимизирует дроссель исходя из критериев минимальных размеров и цены.

Имеется возможность оптимизации проекта вручную исходя из дополнительных критериев, например минимума температуры или максимума эффективности. Диапазон рабочих температур от -60°C до 125°C.





## 14. ЛИНЕЙНЫЕ СИЛОВЫЕ ИНДУКТИВНОСТИ

Основными требованиями, предъявляемыми к силовым катушкам индуктивности, являются обеспечение при заданном значении индуктивности в минимально возможных размерах максимально высокого значения

рабочего тока и минимально возможного значения сопротивления постоянному току, а также максимальная рабочая частота и минимальные потери.



### АМАГ 178N

Для силовых катушек индуктивности используются тороидальные магнитопроводы из нового нанокристаллического материала **АМАГ 178N**:

- с индукцией 1.05 Тл
- типовой проницаемостью 210
- чрезвычайно низкими потерями

Материал имеет линейную петлю гистерезиса и предназначен для работы на частотах до 10 МГц.

Силовые катушки индуктивности в диапазоне от 1 до 1000 мкГн на рабочий ток от 1 до 20А. На магнитопровод нанесены две обмотки. Пользователь может использовать как параллельное (для увеличения тока) так и последовательное включение (для увеличения индуктивности) обмоток.

Катушки помещены в пластиковый корпус и залиты компаундом.

Размеры корпусов 12.5 × 12.7 × 10.0 мм;  
7.6 × 14.0 × 15.0 мм.

Пригодны для объёмного и печатного монтажа. Диапазон рабочих температур от - 40°C до 125°C.



## 15. МИКРОДРОССЕЛИ















Малогабаритные микродрроссели и микроиндуктивности в чип-исполнении предназначены для использования в качестве индуктивных элементов в устройствах радиоэлектроники, фильтрах выпрямителей, источниках вторичного электропитания, в малогабаритной радиоаппаратуре специального назначения для селекции высокочастотной составляющей сигнала.

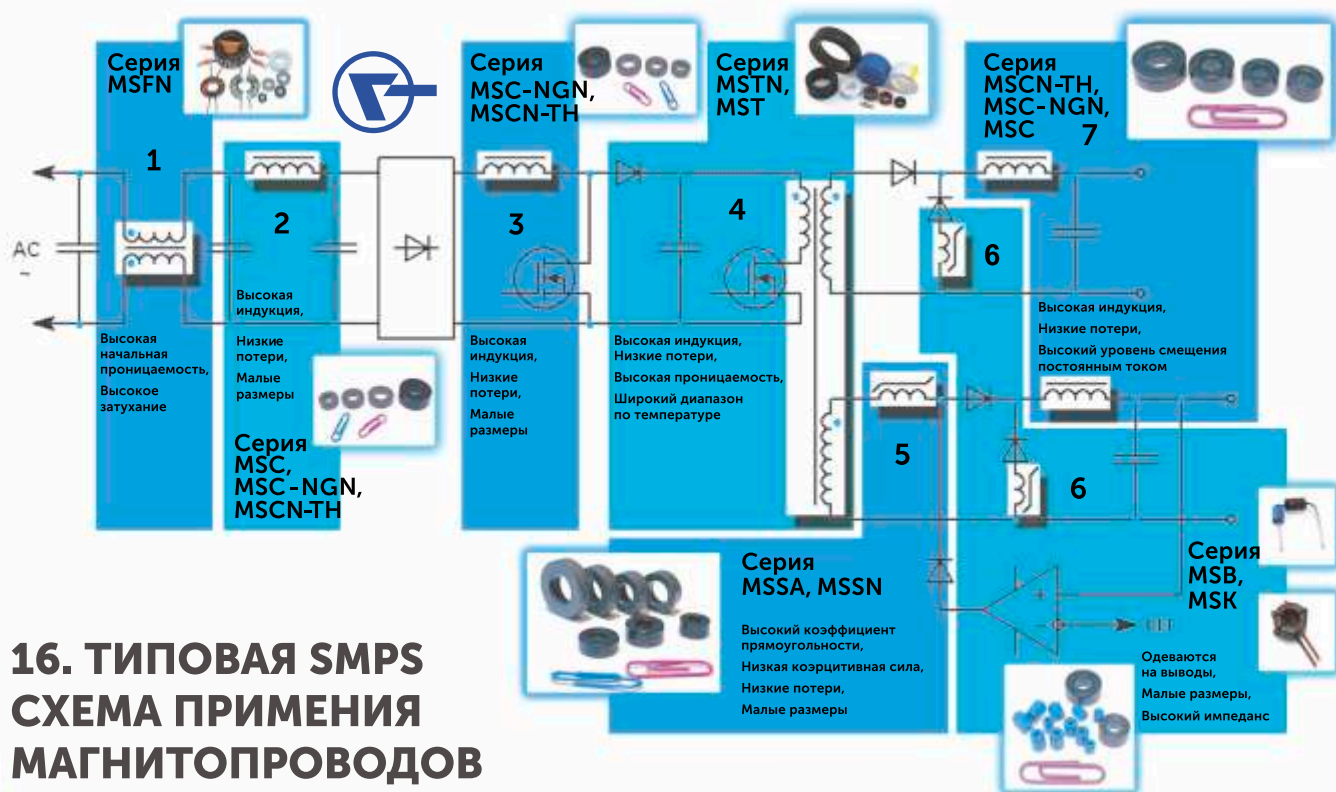
## Индуктивности предназначены для работы в схемах с печатным и объемным монтажом для применения в радиосвязной радиопередающей РЭА



Внесены в [Перечень ЭКБ Часть 12](#) Минпромторга России  
Категория качества «ВП»

| НАИМЕНОВАНИЕ  | РАЗМЕРЫ              |          | ДИАПАЗОН ИНДУКТИВНОСТЕЙ |                                  |         |        |          |                                    |       | Добротность, не менее | Диапазон рабочих токов, мА, не более | Диапазон сопр. обм., Ом, не более |
|---|----------------------|----------|-------------------------|----------------------------------|---------|--------|----------|------------------------------------|-------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
|   | мм                   | EIA code | 1 нГн                   | 10 нГн                           | 100 нГн | 1 мкГн | 10 мкГн  | 100 мкГн                           | 1 мГн |                       |                                      |                                   |
| <br>Микроиндуктивность<br><b>МИ1</b>         | D=4,5<br>H=4,6       | —        | 4,7 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 3.3 μH] |         |        | 3,3 мкГн |                                    |       | 18                    | 1 000–120                            | 0,02–9,0                          |
| <br>Микроиндуктивность<br><b>МИ2</b>         | D=5,6<br>H=5,8       | —        | 5,6 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 5.6 μH] |         |        | 5,6 мкГн |                                    |       | 11                    | 1 000–100                            | 0,02–7,0                          |
| <br>Микроиндуктивность<br><b>МИ3</b>         | D=7,8<br>H=5,9       | —        | 8,2 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 1.5 μH] |         |        | 1,5 мкГн |                                    |       | 19                    | 1 000–120                            | 0,02–5,0                          |
| <br>Микродроссель<br><b>МДГ1</b>             | D=5,0<br>H=4,8       | —        | 4,7 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 1.5 μH] |         |        | 1,5 мкГн |                                    |       | 15                    | 5 000–1 000                          | 0,02–0,35                         |
| <br>Микродроссель<br><b>МДГ2</b>           | D=6,0<br>H=6,0       | —        | 5,6 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 2.2 μH] |         |        | 2,2 мкГн |                                    |       | 12                    | 5 000–1 500                          | 0,01–0,40                         |
| <br>Микродроссель<br><b>МДГ3</b>           | D=9,5<br>H=6,3       | —        | 6,8 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 10 μH]  |         |        | 10 мкГн  |                                    |       | 19                    | 5 000–1 500                          | 0,01–0,40                         |
| <br>Катушка индуктивности<br><b>КИВ18</b>  | 1608                 | 0603     | 4,7 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 470 nH] |         |        | 470 нГн  |                                    |       | 15                    | 300–50                               | 0,45–7,0                          |
| <br>Катушка индуктивности<br><b>КИВ21K</b> | 2015                 | 0805     | 5,6 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 91 nH]  |         |        | 91 нГн   |                                    |       | 50                    | —                                    | 0,09–0,50                         |
| <br>Микроиндуктивность<br><b>МИ31K</b>     | 3216                 | 1206     | 8,8 нГн                 | [Bar chart from 10 nH to 100 nH] |         |        | 100 нГн  |                                    |       | 60                    | 750–230                              | 0,029–0,3                         |
| <br>Микродроссель<br><b>МД21K</b>          | 2015                 | 0805     | 3 нГн                   | [Bar chart from 10 nH to 1.8 μH] |         |        | 1,8 мкГн |                                    |       | —                     | 800–170                              | —                                 |
| <br>Микродроссель<br><b>МД43Ф</b>          | 4532                 | 1812     |                         |                                  |         |        | 39 мкГн  | [Bar chart from 100 μH to 2.2 мГн] |       | —                     | 240–30                               | —                                 |
| <br>Микродроссель<br><b>МДБ19-680</b>      | L=20<br>B=20<br>H=12 | 2012     |                         |                                  |         |        | 680 нГн  |                                    |       | —                     | 35 000                               | —                                 |





## 16. ТИПОВАЯ SMPS СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТОПРОВОДОВ

| ПРИМЕНЕНИЕ  | МАТЕРИАЛ   | СВОЙСТВА  | КОД СЕРИИ       |
|---|--|---|-----------------|
| 1. Синфазный дроссель                             | Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 200С                                | $B_m = 1.16 \text{ T}$<br>$\mu \geq 90\,000$ (10 kHz)   | MSFN            |
| 2. Дифференциальный дроссель                      | Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 178N                                | $B_m = 1.05 \text{ T}$<br>$\mu = 210$<br>Малые потери   | MSCN-TH         |
| 2. Дифференциальный дроссель                      | Аморфный сплав:<br>АМАГ 202<br>Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 200С | $B_m = 1.4 \text{ T}/1.16 \text{ T}$<br>$\mu = 140 \div 250$<br>Высокий постоянный ток              | MSC,<br>MSC-NGN |
| 3. Дроссель коррекции коэффициента мощности (ККМ) | Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 178N                                | $B_m = 1.05 \text{ T}$<br>$\mu = 210$<br>Малые потери   | MSCN-TH         |
| 3. Дроссель коррекции коэффициента мощности (ККМ) | Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 200С                                | $B_m = 1.16 \text{ T}$<br>$\mu = 140 \div 250$  | MSC-NGN         |
| 4. Силовой Трансформатор                          | Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 200С                                | $B_m = 1.16 \text{ T}$<br>$\mu \geq 20\,000$ (100 kHz)<br>Малые потери                              | MSTN            |
| 4. Силовой Трансформатор                          | Аморфный сплав на основе Co:<br>АМАГ 186А, АМАГ 186В, АМАГ 186С        | $B_m = 0.85 \div 1.0 \text{ T}$<br>$\mu = 3300, 2200, 1400$<br>Плоская петля гистерезиса            | MST             |
| 5. Магнитный усилитель                            | Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 200                                 | $B_m = 1.2 \text{ T}$<br>$H_c \leq 35 \text{ A/m}$<br>$Br/B_m \geq 0.97$<br>(100 kHz, 80 A/m)       | MSSN            |
| 5. Магнитный усилитель                            | Аморфный сплав на основе Co:<br>АМАГ 172                               | $B_m = 0.6 \text{ T}$<br>$H_c \leq 17 \text{ A/m}$<br>$Br/B_m \geq 0.97$<br>(100 kHz, 80 A/m)       | MSSA            |
| 6. Помехоподавляющие магнитопроводы               | Аморфный сплав на основе Co:<br>АМАГ 172                               | $B_m = 0.6 \text{ T}$<br>$Br/B_m \geq 0.88$<br>(100 kHz, 80 A/m)<br>Высокая начальная проницаемость | MSB, MSK        |
| 7. Выходной дроссель                              | Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 178N                                | $B_m = 1.05 \text{ T}$<br>$\mu = 210$<br>Малые потери   | MSCN-TH         |
| 7. Выходной дроссель                              | Аморфный сплав:<br>АМАГ 202<br>Нанокристаллический сплав:<br>АМАГ 200  | $B_m = 1.4 \text{ T}$<br>$\mu = 140 \div 250$<br>Высокий постоянный ток                             | MSC,<br>MSC-NGN |



**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО "МСТАТОР"**

**АДРЕС:**

РОССИЯ,  
НОВГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ,  
БОРОВИЧСКИЙ РАЙОН,  
Г. БОРОВИЧИ,  
УЛ. А.НЕВСКОГО, 10

**САЙТ:**

[WWW.MSTATOR.RU](http://WWW.MSTATOR.RU)

**E-MAIL:**

[MARKET@MSTATOR.RU](mailto:MARKET@MSTATOR.RU)

**ТЕЛ.:**

8-81664-90226

**ФАКС:**

8-81664-44284