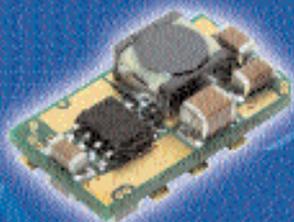


# Новые DC-DC преобразователи

без гальванической развязки с выходными токами до 20 А

## power-one™



### Серия YNM

Выходной ток: 5 А  
 Фиксированная частота преобразования: 480 кГц  
 Вход: 3...5.5 В DC или 9.6...14 В DC  
 Выход регулируемый: 0.75... 5.5 В DC  
 Размеры: 20.3x11.4x6.27 мм (для поверхностного монтажа)



### Серия YNL

Выходной ток: 10 А  
 Фиксированная частота преобразования: 300 кГц  
 Вход: 3...5.5 В DC или 9.6...14 В DC  
 Выходы фиксированные: 1/1.2/1.5/1.8/2/2.5/3.3/5 В DC  
 Размеры: 33x13.5x8 мм (для поверхностного монтажа)



### Серия YNS

Выходной ток: 10...16 А  
 Фиксированная частота преобразования: 300 кГц  
 Вход: 3...5.5 В DC или 9.6...14 В DC  
 Выход регулируемый: 0.75... 5.5 В DC  
 Размеры: 33x13.5x8 мм (для поверхностного монтажа)



### Серия YNC

Выходной ток: 20 А  
 Фиксированная частота преобразования: 300 кГц  
 Вход: 3...5.5 В DC или 9.6...14 В DC  
 Выход регулируемый: 0.75... 5.5 В DC  
 Размеры: 33x13.5x8 мм (для поверхностного монтажа)



[www.eltech.spb.ru](http://www.eltech.spb.ru)

Официальный дистрибьютор Power-One

Санкт-Петербург  
 ул. Победы, 11  
 тел. (812) 327-8090  
 e-mail: info@eltech.spb.ru

**новый офис!**

Минск  
 ул. Окрыленова, 6, офис 106  
 тел. +375 (17) 258-1090, 256-1061  
 e-mail: info@eltech.by

Москва  
 ул. Большая Покровская, 38, стр. 5  
 тел. (095) 788-5948  
 e-mail: info@eltech.msk.ru

Новосибирск  
 ул. Коммунистическая, 35  
 тел. (3832) 125-874, 125-875  
 e-mail: info@eltech.nsk.ru

Екатеринбург  
 ул. Радищева, 4  
 тел. (343) 377-7094, 257-7037  
 e-mail: info@eltech.ur.ru

Ижевск  
 ул. 10 лет Октября, 53  
 тел. (3412) 800-880, 800-861  
 e-mail: info@eltech.udm.ru

Ростов на Дону  
 пер. Соборный, 34  
 тел. (8632) 203-071, 203-072  
 e-mail: info@eltech.rost.ru

# СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Приложение к журналу  
«Компоненты и технологии»

№ 2 (2) 2004

## Главный редактор

Павел Правосудов pavel@finestreet.ru

## Зам. главного редактора

Анна Соснина a.sosnina@mtu-net.ru

## Координатор проекта

Татьяна Клапнева klapneva@finestreet.ru

## Технический консультант

Андрей Колпаков

## Редакционная коллегия

Александр Фрунзе Павел Асташкевич  
Анна Соснина Светлана Муромцева  
Андрей Лапин

## Руководитель дизайн-группы

Рафаэль Макаев rafael@finestreet.ru

## Дизайн и верстка

Ольга Ворченко olga@finestreet.ru  
Лариса Дурова larisa@finestreet.ru

## Отдел рекламы

Ольга Зайцева olga\_z@finestreet.ru

## Отдел распространения

Юрий Рубичев (Москва)  
Марина Трофимова (Москва)  
Сергей Лукин (Москва)  
Денис Чернобаев (Санкт-Петербург)  
Т./Ф.: (812) 327-0515

## Адрес редакции

121351, Москва, ул. Бутырская, 41/47  
Т./ф.: (095) 514-5256  
777-1215  
E-mail: kit@dian.ru  
www.compitech.ru  
190121, Санкт-Петербург, Садовая ул., 122  
Т./Ф.: (812) 438-1538  
E-mail: compitech@finestreet.ru  
www.finestreet.ru

## Представительство в Белоруссии

г. Минск, «Премьер Электрик»,  
220005, проспект Ф. Скорины, 58, оф. 120.  
Тел.: (10\*37517)239-97-54, факс: 239-97-80,  
E-mail: murom@premier-electric.com

## Издатели, учредители



## ИД СКЪМЕНЪ

Подписано в печать 27.09.04  
Тираж 5 000 экз.  
Журнал зарегистрирован  
Министерством Российской Федерации  
по делам печати, телерадиовещания  
и средств массовых коммуникаций.  
Рег. № ПИ № 77-7633  
Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах.  
Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «Издательство Файнстрит», ИД «Скимен».

# В номере:

Наперегонки с «Мерседесом» .....	4
Магнитные устройства для промышленных применений компании C&D Technologies .....	8
IXYS — высокое качество и надежность .....	12
Продукция Hi-Rel — высокая надежность и качество, гарантируемые компанией International Rectifier .....	16
Проблемы выбора ключевых транзисторов для преобразователей с жестким переключением .....	22
Исследование процессов запираания комбинированных транзисторов .....	27
Модули SEMITOR как альтернатива дискретным корпусам TO ...	32
SEMiX — новое поколение низковольтных модулей IGBT фирмы SEMIKRON .....	36
Аппаратура для диагностики силовых компонентов. Методы построения и особенности реализации .....	42
Контроллеры управления бесколлекторными электродвигателями постоянного тока компании Apex Microtechnology .....	46
Модули фильтрации и защиты от перенапряжений фирмы Vicor ..	50
Транзисторные DC/AC-преобразователи: характеристики, структурные схемы, рекомендации по применению .....	54
Системы бесперебойного питания на базе обратимых непосредственных циклоконвертеров .....	60
Новый DC/DC-преобразователь с нулевыми пульсациями и интегрированными магнитопроводами .....	62
Высокоэффективные источники вторичного электропитания высокого напряжения для радиопередающих устройств СВЧ .....	66
Анализ современных методов и технических средств коррекции коэффициента мощности у импульсных устройств .....	72
Проектирование импульсных источников питания на базе интегральных микросхем фирмы Power Integrations .....	78
Преобразователь частоты для индукционной пайки .....	86
Реверсивный тиристорный преобразователь для электролиза галлия .....	88
Использование пакета ANSYS для моделирования электромагнитных элементов импульсных преобразователей .....	92
Опыт моделирования систем силовой электроники в среде OrCAD 9.2. Часть II .....	96

# ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОММУТАЦИЯ **wieland**

мировой лидер

95 лет на рынке электротехнической коммутации

**Уникальное ценовое предложение. Безупречное немецкое качество.****Selos**

клеммы с винтовой фиксацией провода

**Fasis**

клеммы с пружинной фиксацией провода

**Taris**

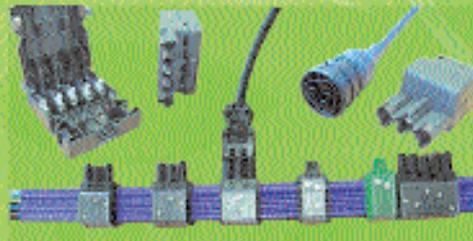
клеммы с ножковой фиксацией провода

**Appliance terminals**

клеммы для осветительного монтажа и бытовой электропроводки

**Gesis**

система электропроводки для электромонтажа в зданиях и сооружениях

**Podis**

мощная промышленная система энергораспределения

**Revos**

мощные промышленные разъемы, высококачественные, взрывозащитные

**Electronics**

промышленные контроллеры, интерфейсы, корпуса для встраиваемых на монтажные рейки

**Electronics**

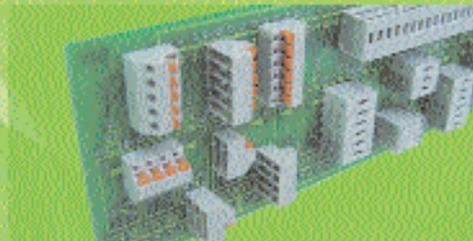
промышленные реле, электронные модули, блоки питания

**Wietap/Wietam**

модули грозозащиты

**Wiecon**

разъемы для печатных плат

**Кабельные наконечники, монтажный инструмент**

- русскоязычный печатный каталог;
- бесплатный СП с русскоязычным каталогом продукции;
- 20000 наименований продукции;
- доставка по всей территории России;
- в случае отсутствия на складе, доставка в течение 2-4 недели;
- индивидуальный подход к клиентам России.

**ПРОМЭЛЕКТРОНИКА**

эксклюзивный дистрибутор WIELAND, GEBERIT, MOORE и другие

[www.promelec.ru](http://www.promelec.ru)

**ГОЛОВНОЙ ОФИС:** г. Екатеринбург, ул. Копейникова, д. 70, тел. (343) 245-12-26, e-mail: [info@promelec.ru](mailto:info@promelec.ru); тел. (343) 245-32-31, e-mail: [order@promelec.ru](mailto:order@promelec.ru)

**ФИЛИАЛЫ И ДИЛЕРЫ:** МОСКВА (050) 319-13-26, 351-32-23; ЧЕЛЯБИНСК (3512) 80-39-04, 08-95-69; ВОРОНЕЖ (0322) 51-27-41, 51-30-41; ЕКАТЕРИНБУРГ (343) 217-43-10; ИЖЕВСК (3412) 32-65-51, 35-06-30; КАТАНЬ (0321) 27-03-30, 22-01-68; КУРГАН (3522) 31-20-94, 43-32-88; МИНСК (01515) 6-52-21, 4-59-41; НОВОСИБИРСК (3032) 12-51-60, 66-18-09; НОВОСИБИРСК (3032) 22-08-20, 22-01-04; Омск (3812) 25-15-21, 24-10-40; ПЕРМА (3433) 56-12-66, 56-52-06; ПЕРМЬ (3422) 32-12-74, 32-12-86; САРАТОВ (0852) 27-00-53, 28-11-83; С-ПЕТЕРБУРГ (012) 230-08-63, 232-18-02; ТОМСК (3822) 42-25-03, 42-15-38; ТОМЬ (3822) 22-81-48, 22-81-50; УФА (3472) 51-14-80; ЧЕБЫКЕАРЫ (0152) 26-06-10, 26-12-42