

БЕННИНГ

Энергетические решения мирового класса

Энергоэффективные технологии, бескомпромиссное качество



ТЕВЕСНОР SE

Выпрямительные системы и DC/DC конвертеры с модульной технологией

- масштабируемость, надежность и экономичность
- оптимально для производственных потребностей

Выпрямители и DC/DC конвертеры ТЕВЕСНОР SE разрабатывались для удовлетворения самых высоких требований заказчиков

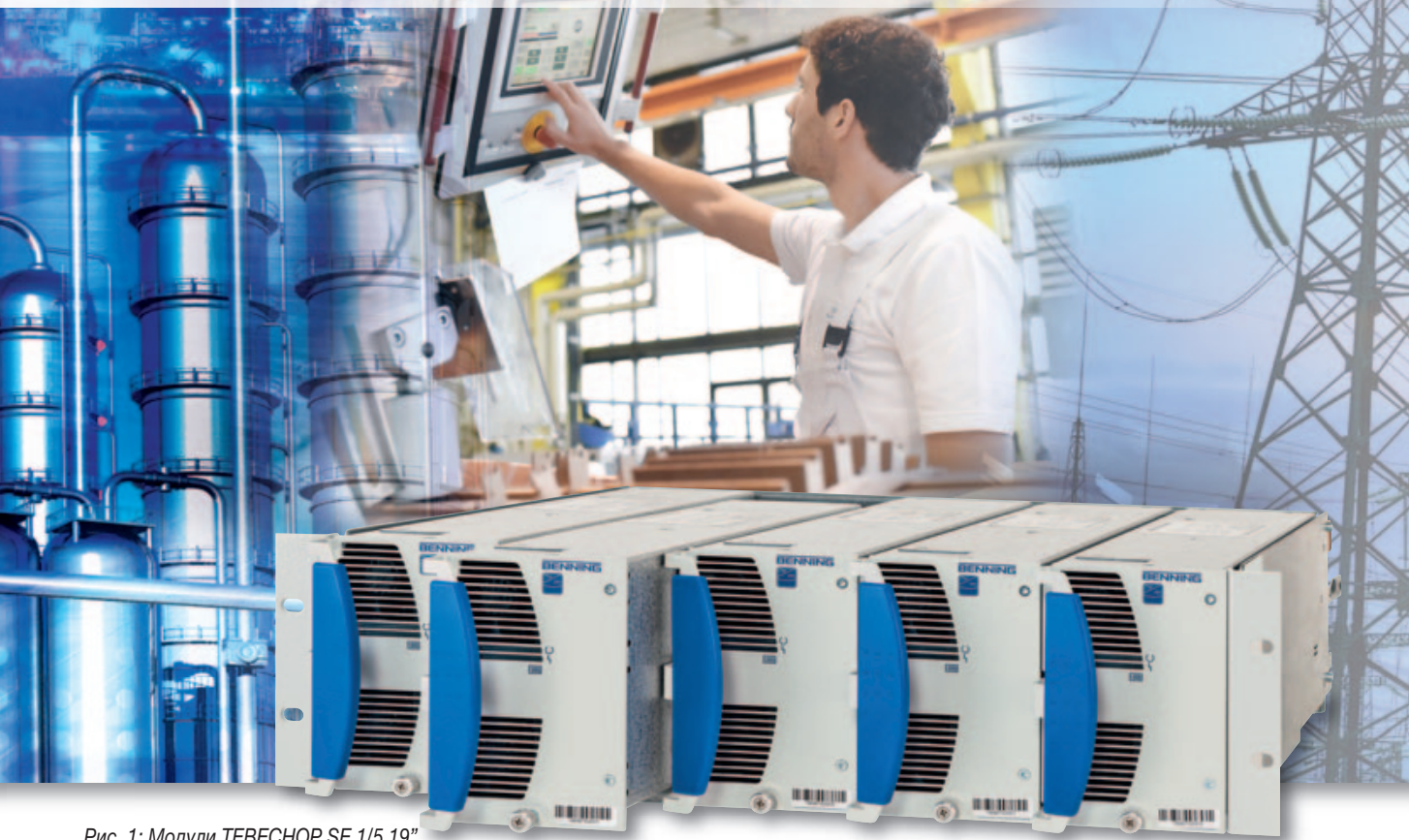


Рис. 1: Модули ТЕВЕСНОР SE 1/5 19"

Максимальная доступность для основных сфер промышленного применения

В сферах промышленности, где в интересах безопасности и рентабельности крайне важно, чтобы операционные системы работали с максимальной готовностью, нельзя допускать периодов простоя, в частности, в нефтехимической промышленности, при производстве и распределении энергии и в высокоавтоматизированных приложениях, включая управление трафиком. В таких областях установки, системы управления и технология мониторинга должны быть полностью защищены от перебоев или неисправностей электроснабжения.

Именно здесь зарекомендовали себя модульные системы электропитания постоянного тока с аварийным питанием от батарей. Силовые модули системы электропитания работают в параллель и могут заменяться даже без необходимости выключения всей системы быстро и просто. В то же время, эти модульные системы доказали свое совершенство с точки зрения высочайшей надежности, легкой масштабируемости, максимальной гибкости, простого обслуживания и низких эксплуатационных расходов.

Линейка выпрямителей ТЕВЕСНОР SE, разработанная компанией BENNING, предлагает новое поколение доступных по цене модульных выпрямителей, которые в непревзойденной степени отвечают задачам бесперебойного электропитания чувствительных и критически важных для технологического процесса систем. Они способны работать со свинцово-кислотными или никель-кадмиевыми накопителями энергии, когда речь заходит о поиске решений резервного питания от батарей.

Основные преимущества

- первоклассный дизайн и высококачественные компоненты, созданные для работы в самых жестких промышленных условиях
- резервирование по схеме N+1 (и/или N+X) / надежность, которая обеспечивается благодаря технологии «горячей замены»
- широкий спектр функций сигнализации, контроля состояния и мониторинга, включая Web-Interface via HTTP / HTTPS, SNMP, Modbus или Profibus, МЭК 61850
- высокий показатель MTBF (наработка на отказ), низкий показатель MTTR (время ремонта)
- синусоидальный входной ток сети электроснабжения/низкие искажения по входу
- низкая пульсация выходного напряжения и отличные динамические выходные характеристики
- экономичность и эффективность работы при неполной нагрузке
- высокая удельная мощность, следовательно, занимает меньше места
- может работать как с батареями, так и без них
- простая масштабируемость системы

- **максимальная надёжность**
- **максимальная гибкость возможностей применения и инвестиций по мере роста**
- **минимальные эксплуатационные расходы**

TEBECНОP SE для промышленного применения надежная работа с максимальной эффективностью

Рис. 2: 19-дюймовая несущая корзина с тремя модулями TEBECНОP 3000 SE с конвекционным охлаждением, выходная мощность каждого модуля 1500 Вт.



Выпрямительные системы Индивидуальные, практичные, экономичные

Разнообразные варианты исполнения выпрямительных систем BENNING, максимально отвечающих требованиям клиентов благодаря широкому ассортименту доступных решений. Системы электропитания могут размещаться в настенных или напольных шкафах, а небольшие системы могут собираться в шкафах по принципу «все в одном» вместе с соответствующими аккумуляторными батареями. Модульный подход BENNING включает в себя ряд практичных комбинированных решений с размещением модулей электропитания вместе с панелями распределения нагрузки в универсальных системных шкафах. BENNING производит универсальные системные шкафы, в которых, помимо батарей и панелей распределения нагрузки размещаются модули системы мониторинга и управления MCU 3000 различных конфигураций и вариантов исполнения (см. рис. 5).

Модульные DC/DC конвертеры легко комбинируются

Модули конвертеров постоянного напряжения шириной 1/5 от 19 дюймов идеально подходят для построения полностью модульных систем. Они не только основаны на одной и той же механической платформе, но и конструкция их передней панели аналогична модулям выпрямителей. Это означает, что комбинации этих модулей могут с легкостью устанавливаться в общих системных шкафах.

Рис. 3: Система электропитания постоянного тока мощностью 60 кВт на базе 4-х несущих корзин с 5-ю выпрямительными модулями по 3 кВт (максимальная выходная мощность корзины с модулями – 15 кВт).

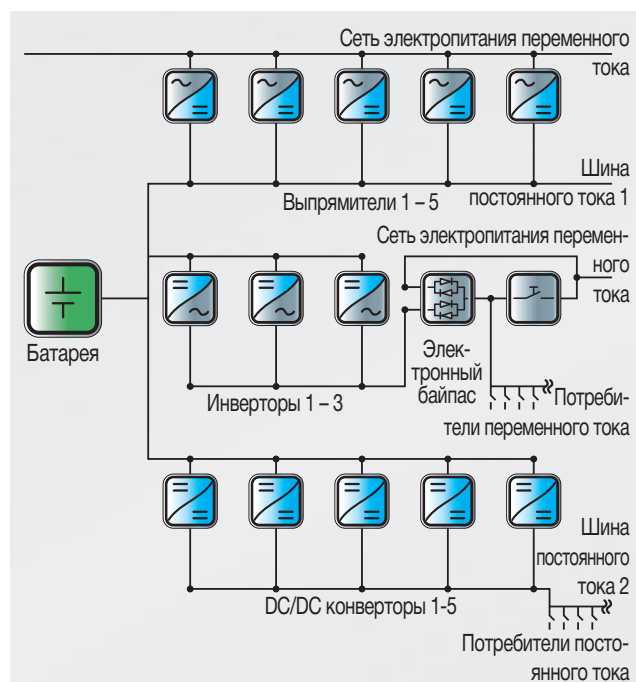
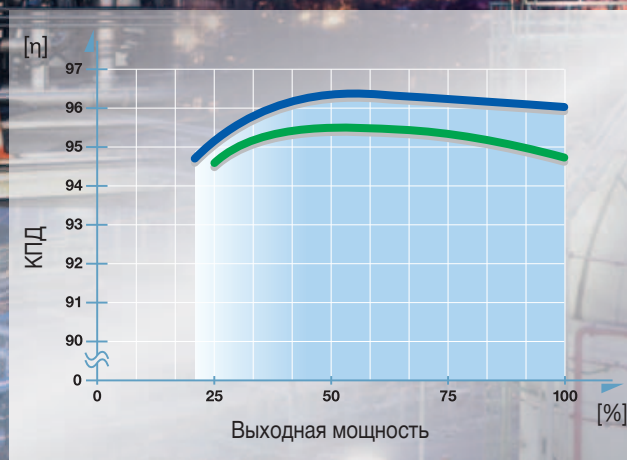


Рисунок 4: Схема, иллюстрирующая режим работы комбинированной системы электропитания с модульными выпрямителями, инверторами и DC/DC конвертерами.



MCU 3000 (рис. 5)

В мощных системах электропитания микроконтроллер MCU может быть размещен в дверце системного шкафа. Эта версия включает в себя 10,4-дюймовый сенсорный экран. MCU также доступен в виде модуля (1U) для установки в 19-дюймовую корзину. На передней части такого модуля контроллера расположен 1,8-дюймовый дисплей, разъем USB 2.0 (например, для установки WLAN-адаптера), а также порт Ethernet.



Высокий КПД даже при частичной нагрузке (см. рис. 6)

■ TEVECHOP 3000 SE ■ TEVECHOP 13500 SE

Выпрямители серии TEVECHOP SE обеспечивают очень высокий КПД в диапазоне нагрузок от 25% до 90%. В мощных системах электропитания существенная экономия электроэнергии достигается при использовании таких высокоэффективных выпрямителей.

Идеально приспособлены для решения задач не только дня сегодняшнего, но и к возможностям дня завтрашнего

Максимальная доступность и возможность гибкого наращивания мощности (оплата по мере роста) на основе n + r резервируемости
Системы на базе выпрямителей TEVECHOP SE сочетают в себе простую и гибкую адаптируемость (масштабируемость) мощности с высокой доступностью и отличной энергоэффективностью. Основными элементами этих систем электропитания являются выпрямительные модули с надежной технологией hot-plug, количество которых может быть увеличено при необходимости наращивания выходной мощности. Системы с более высокой степенью резервируемости (например, n + r) могут быть спроектированы для обеспечения беспрецедентного уровня безотказной работы.

Простая и надёжная работа в сочетании с обширными функциями отчетности и мониторинга

С использованием набора опциональных решений MCU 3000 используется для осуществления функций управления и дистанционного мониторинга систем электропитания (см. рис. 5). Элементы контроля и управления логически адаптируются к требованиям пользователя и обеспечивают четкое, точное и всестороннее отображение всех необходимых показаний и настроек.

К существенным конкурентным преимуществам MCU можно отнести наличие встроенного web-сервера и, в дополнение к возможностям по дистанционному обслуживанию, которое обеспечивается сервисным решением BENNING 360°,



возможность подключаться к различным сетевым коммуникационным топологиям.

Низкое MTTR (среднее время восстановления) и низкие затраты на техническое обслуживание

Выпрямители TEVECHOP SE сочетают в себе оптимальную надежность и кратчайшие сроки ремонта для возможности их применения в системе, которая отвечает самым высоким современным и перспективным требованиям к построению надежных источников электропитания. Благодаря возможности «горячей замены» каждый модуль с легкостью заменяется менее чем за 10 минут. При наличии запасных модулей на объекте, их без труда заменит обученный персонал оператора установки, как в экстренной аварийной ситуации, так и при периодическом техническом обслуживании и мелком ремонте. Исходя из этого, среднее время восстановления (MTTR) может быть сведено к минимуму в сочетании с максимальным временем безотказной работы системы.

Высочайшая мощность в минимальном пространстве

Благодаря компактным размерам модулей TEVECHOP SE (3U) и низким потерям мощности за счет высокого КПД, возможно одновременно устанавливать до 10-ти модулей выпрямителей TEVECHOP 13500 SE, таким образом, обеспечивая выходную мощность 135 кВт, или 50-ти модулей выпрямителей TEVECHOP 3000 SE, обеспечивая выходную мощность 150 кВт, всего лишь в одном системном шкафу размером 2000 x 600 x 600 мм (ВхШхГ).

19-дюймовая корзина с выпрямительными модулями ТЕВЕЧОП SE (см. рис. 7)

Каждый выпрямительный модуль обеспечивает максимальную выходную мощность 1800 Вт или 3000 Вт. В одном 19-ти дюймовом конструктиве может быть установлено до 5 выпрямительных модулей, обеспечивающих выходную мощность в диапазоне от 1800 Вт до 15 000 Вт.



Технические данные

Тип	E100-277G24	E100-277G48	E100-277G60	E100-277G108	E100-277G216
Вход					
Напряжение (перем./ пост. ток)	100 - 277 В -15 %, +10 %				
Частота	16.7 - 60 Гц ± 10 % - при переменном токе или постоянный ток				
КНИ по току (100% нагрузка)	≤ 5 %				
Коэффициент мощности	≥ 0.97			≥ 0.99	
Номинальный ток	9 А			14 А	
Конфигурация сети	TN, TT, IT				
Выход					
Напряжение	24 В	48 В	60 В	108 В	216 В
Ток (макс. на 4-5 с)	75 А (97.5 А)	63 А (81.9 А)	50 А (65 А)	28 А (36.4 А)	14 А (18.2 А)
Мощность	1800 Вт			3000 Вт	
Диапазон регулирования напряжения	19 В – 33.6 В	36 В – 67.5 В	41 В – 86.4 В	88 В – 153.9 В	170 В – 297 В
Стабильность U _d при динамической нагрузке	± 5 % (время регулирования < 10 мс, нагрузка (90-10-90) %, di/dt < 200 А/мс)				
Зарядные характеристики	IPU / IU				
Время удержания U _{вых.} после откл.	> 10 мс при номинальной мощности				
Пульсации в соотв. с EN 300132-2	< 20 мВ			< 60 мВ	
Псофометрический шум	< 1 мВ	< 2 мВ		не применимо	
Общие данные					
Размеры модуля (ВхШхГ)	133 x 85.6 x 300 мм				
Охлаждение	принудительное воздушное				
Температура эксплуатации	-40 °С до 55 °С (вне этих пределов - снижение мощности) макс. 75 °С				
Относительная влажность	5 ... 95 % (без конденсации)				
Температура хранения	-45 °С до 85 °С				
Высота установки	2000 м (без снижения мощности) макс. 5000 м				
Масса	3.2 кг				
Подключение	модульное, поддержка «горячей замены»				
Класс электробезопасности	I				
Категория перенапряжения	II				
Степень загрязнения	2				
Степень защиты оболочки	IP 20				
Параллельная работа	до 200 модулей				
КПД	92 %				до 96 %
Уровень акустического шума	< 55 дБ(А)				
Наработка на отказ (MTBF в соотв. с SN 29500)	> 300 000 ч			> 270 000 ч	> 280 000 ч
Стандарты					
Электробезопасность	EN 62368-1, UL 62368-1				
Электромагнитная совместимость	EN 61000-6-1 (устойчивость, полупромышленный уровень)				
	EN 61000-6-2 (устойчивость, промышленный уровень)				
	EN 61000-6-3 (эмиссия, полупромышленный уровень)				
	ETSI EN 300386 (телеком)			не применимо	
	ETSI EN 300132-2 (телеком)				

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

19-дюймовая корзина с выпрямительными модулями TEBECHO SE с конвекционным охлаждением (см. рис. 8)

Данная серия выпрямителей с конвекционным охлаждением разрабатывалась специально для использования в суровых условиях окружающей среды (например: пыль, кислота и т.д.). Выпрямители идеально подходят для эксплуатации в тяжелых промышленных условиях, таких как нефтехимические предприятия, распределительные сетевые компании и предприятия управления дорожным движением.



Технические данные

Тип	E230G24	E230G48	E230G60	E230G108	E230G216
Вход					
Напряжение (переменный ток)			230 В ± 10 %		
Частота			50 Гц ± 10 %		
КНИ по току (100% нагрузка)			≤ 5 %		
Коэффициент мощности	≥ 0.97				≥ 0.99
Номинальный ток	4 А				7 А
Конфигурация сети	TN, TT, IT				
Выход					
Напряжение	24 В	48 В	60 В	108 В	216 В
Ток (макс. на 4-5 с)	42 А (97.5 А)	31 А (81.9 А)	25 А (65 А)	14 А (36.4 А)	7 А (18.2 А)
Мощность	1000 Вт	1500 Вт			
Диапазон регулирования напряжения	21.6 В – 31.2 В	43.2 В – 62.4 В	54 В – 76.8 В	97.2 В – 139 В	194.2 В – 278.4 В
Стабильность U _d при динамической нагрузке	± 5 % (время регулирования < 10 мс, нагрузка (90-10-90) %, di/dt < 200 А/мс)				
Зарядные характеристики	IPU / IU				
Время удержания U _{вых.} после откл.	> 10 мс при номинальной мощности				
Пульсации в соотв. с EN 300132-2	< 20 мВ			< 60 мВ	
Псофометрический шум	< 1 мВ	< 2 мВ		не применимо	
Общие данные					
Размеры модуля (ВxШxГ)	88.7 x 142.8 x 300 мм				
Охлаждение	конвекционное				
Температура эксплуатации	-40 °С до 35 °С (вне этих пределов - снижение мощности) макс. 45 °С				
Относительная влажность	5 ... 95 % (без конденсации)				
Температура хранения	-45 °С до 85 °С				
Высота установки	2000 м (без снижения мощности) макс. 5000 м				
Масса	3.1 кг				
Подключение	модульное, поддержка «горячей замены»				
Класс электробезопасности	I				
Категория перенапряжения	II				
Степень загрязнения	2				
Степень защиты оболочки	IP 20				
Параллельная работа	до 200 модулей				
КПД	92.5 %	до 96 %			
Уровень акустического шума	< 55 дБ(А)				
Наработка на отказ (MTBF в соотв. с SN 29500)	> 300 000 ч			> 290 000 ч	> 280 000 ч
Стандарты					
Электробезопасность	EN 62368-1				
Электромагнитная совместимость	EN 61000-6-1 (устойчивость, полупромышленный уровень)				
	EN 61000-6-2 (устойчивость, промышленный уровень)				
	EN 61000-6-3 (эмиссия, полупромышленный уровень)				
	EN 61000-6-4 (эмиссия, промышленный уровень)				
	ETSI EN 300386 (телеком)			не применимо	
	ETSI EN 300132-2 (телеком)				

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

ТЕВЕЧОР 13500 SE (см. рис. 9)

Промышленный выпрямительный модуль ТЕВЕЧОР 13500 SE особенно хорошо подходит для построения систем электропитания мощностью более 50 кВт. Этот 19-дюймовый модуль высотой 3U имеет трехфазное подключение к сети, активную коррекцию коэффициента мощности по входу (0,99) и постоянную выходную мощность 13 500 Вт.



Технические данные

Тип	D400G48	D400G110	D400G220	D400G336
Вход				
Напряжение (переменный ток)	400 В -15 %, +10 %			
Частота	47 - 63 Гц			
КНИ по току (100% нагрузка)	в соответствии с EN / IEC 61000-3-12			
Коэффициент мощности	≥ 0.99			
Номинальный ток	21 А			
Конфигурация сети	TN, TT, IT			
Требуемый сетевой предохранитель	40 А gL или 40 А MCB (характеристика «В»)			
Выход				
Напряжение	48 В	110 В	220 В	336 В
Ток (макс.)	250 А (300 А)	122 А (132 А)	61 А (66 А)	40 А (48 А)
Мощность	13500 Вт			
Диапазон регулирования напряжения	43.2 В - 57.6 В	97 В - 152 В	183 В - 270 В	280 В - 411 В
Стабильность U_d при динамической нагрузке	± 5 % (время регулирования < 50 мс, нагрузка (90-10-90) %, di/dt < 200 А/мс)			
Зарядные характеристики	IPU / IU			
Пульсации	< 1 % SS			
Общие данные				
Размеры модуля (ВxШxГ)	133 x 483 x 450 мм			
Охлаждение	принудительное воздушное			
Температура эксплуатации	-33 °С до 55 °С (вне этих пределов - снижение мощности) макс. 75 °С			
Относительная влажность	5 ... 95 % (без конденсации)			
Температура хранения	-45 °С до 85 °С			
Высота установки	2000 м (без снижения мощности) max. 5000 м макс. 5000 м			
Масса	25 кг			
Подключение	модульное, поддержка «горячей замены»			
Класс электробезопасности	I			
Категория перенапряжения	II			
Степень загрязнения	2			
Степень защиты оболочки	IP 20			
Параллельная работа	до 200 модулей			
КПД	до 96 %			
Уровень акустического шума	< 55 дБ(А)			
Наработка на отказ (MTBF в соотв. с MIL-HDBK-217-F)	> 120 000 ч			
Стандарты				
Электробезопасность	EN 62368-1 UL 62368-1 CSA-C22.2	EN 62368-1	EN 62368-1	EN 62368-1 UL 62368-1 CSA-C22.2
Электромагнитная совместимость	EN 61000-6-2 (устойчивость, промышленный уровень) EN 61000-6-4 (эмиссия, промышленный уровень) EN 61000-6-5 (устойчивость)			

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.



ООО «Беннинг Пауэр Электроникс»

Домодедовский завод электротехнического оборудования

142000 Московская область,
г.Домодедово, микрорайон Северный,
владение „Беннинг“, стр.1
телефон: (495) 967 68 50 (многоканальный)
факс: (495) 967 68 51
электронная почта: benning@benning.ru
интернет-сайт: www.benning.ru

ФИЛИАЛЫ:

Санкт-Петербург
197136, ул. Ординарная,
д. 20, лит. А, п. 12н
(+7 (812) 346-23-13

Новосибирск
630087, ул. Немировича-Данченко,
д.165, офис 324
(+7 (383) 219 52 10

Уфа
450057, ул. Заки Валиди,
д. 64/2, офис 406
(+7 (347) 274 29 29