

Каталог ИБП большой мощности



**Мощные источники бесперебойного электропитания
Динамические источники бесперебойного электропитания**

Перечень каталогов СКТО ПРОМПРОЕКТ

- №1 Каталог конструкций чистых помещений
- №2 Каталог оборудования вентиляции и кондиционирования
- №3 Каталог компрессорного оборудования
- №4 Каталог генераторов чистых газов
- №5 Каталог криогенного газового оборудования
- №6 Каталог оборудования хранения и распределения электронных газов
- №7 Каталог трубопроводов арматуры для газов
- №8 Каталог оборудования подготовки деионизованной воды
- №9 Каталог оборудования очистки промышленных стоков
- №10 Каталог оборудования хранения и распределения химреактивов
- №11 Каталог электрооборудования**



Россия: ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124527, г. Москва, Зеленоград, Солнечная аллея, дом 8

Тел: +7 499 720 69 29/39/49; Факс: +7 499 720 69 50; E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru

Оглавление

1	О группе компании СКТО ПРОМПРОЕКТ	4
2	Компании партнеры - производители оборудования ИБП	8
3	Мощные источники бесперебойного электропитания	
3.1	Оборудование компании RIELLO UPS	11
3.2	Оборудование компании VERTIV	14
3.3	Оборудование компании EATON	17
3.4	Оборудование компании SOCOMECS	20
3.5	Оборудование компании ABB POWER PROTECTION SA	24
3.6	Оборудование компании APC by Schneider Electric	27
4	Динамические источники бесперебойного электропитания	
4.1	Дизельный ИБП – HITZINGER NBDK	30
4.2	Дизельный ИБП – HITEC POWER PROTECTION	31
4.3	ИБП – PILLER UNIBLOCK UBTD+	32
5	Обзор схем резервирования	33

1 О ГРУППЕ КОМПАНИЙ СКТО ПРОМПРОЕКТ



СКТО ПРОМПРОЕКТ – строительно-конструкторская технологическая организация, с 2001 года предоставляющая комплексные услуги по проектированию, реконструкции и техперевооружению предприятий с «чистыми помещениями» классов 3/4/5/6/7/8/9 ИСО и A/B/C/D GMP.

Отраслевая специализация **СКТО ПРОМПРОЕКТ**:

- Радиоэлектронная промышленность
- Приборостроительная промышленность ВВСТ
- Промышленность средств связи и информатики
- Ракетно-космическая и авиационная промышленность
- Атомная промышленность
- Энергетика и фотовольтаика
- Медицина, биология, фармацевтика
- Наука и образование

В состав **группы компаний СКТО** входят проектно-строительные, технологические и торговые компании, осуществляющие реконструкцию и техперевооружение, включая формирование сборных грузов и поставку в Российскую Федерацию технологического и инженерного оборудования, конструкций чистых помещений:

- **ENERGOKOMPLET** – торговое представительство заводов-производителей инженерного оборудования и конструкций чистых помещений;
- **EP GROUP** – торговое представительство заводов-производителей технологического оборудования и материалов.

Инжиниринговый центр **группы компаний СКТО** расположен в г. Зеленограде - центре российской микроэлектроники.



Группа компаний СКТО имеет многолетний опыт совместной работы с производителями технологического и инженерного оборудования и специализированными монтажными компаниями, что позволяет по требованию Заказчика осуществлять своевременную поставку, монтаж, пуско-наладку, испытания и аттестацию:

- Конструкций «чистых помещений» классов 3/4/5/6/7/8/9 ИСО и A/B/C/D GMP, включая: перегородки и облицовочные панели, двери, окна, фальшполы, плинтусы напольные или настенные, настенные или напольные передаточные боксы для материалов, шлюзы для персонала, интегральные потолки, фильтровентиляционные модули, светильники и т. д.
- Инженерного оборудования, включая: контейнерные энергостанции, дизель- и мотор-генераторные, трансформаторы и источники бесперебойного питания, центральные и прецизионных кондиционеры, холодильные машины, оборудование подготовки деионизированной воды и очистки промышленных стоков, газификаторы и генераторы азота, аргона, водорода, кислорода, криогенные сосуды, безмасляные компрессоры, вакуумные станции, газобаллонные и газораспределительные шкафы, шкафы для хранения, приготовления, подачи и распределения химреактивов и суспензий, системы автоматизации и диспетчеризации и т. д.
- Технологического оборудования процессов роста и кристаллизации, резки, шлифовки, полировки, планаризации, скрайбирования, эпитаксии, литографии, плазмохимического осаждения и травления, металлизации, отжига, окисления, диффузии, имплантации, микроскопии высокого разрешения, изменений и рентгеноструктурного анализа, испытаний и т. д.

Сегодня **группа компаний СКТО** работает в партнерстве с международными специализированными компаниями и предлагает Заказчику полный спектр услуг по реконструкции и техперевооружению высокотехнологичных предприятий с чистыми помещениями «под ключ»:

- **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ АУДИТ**, включая обсуждение вопросов привлечения инвестиций для организации производства, трансфера технологий, поставок зарубежного оборудования, выбора исполнителей работ, разработку «Дорожной карты» и т. д.
- **ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**, включая: экспертизу инвестиционных проектов, инженерно-строительный и технологический аудит, разработку концепций и предпроектных предложений, бизнес-планов, сопровождение выбора промышленной площадки и посещения заводов-производителей оборудования и т. д.
- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: разработку, экспертизу и техсопровождение проектно-сметной, рабочей, монтажной, исполнительной документации, выполнение функций генерального проектировщика и т. д.
- **РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, монтаж, пуско-наладку и квалификацию инженерного оборудования и конструкций чистых помещений, строительный надзор, обучение и т. д.
- **ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, обвязку и запуск технологического оборудования и материалов, технологический надзор, обучение, содействие трансферу технологий и т. д.
- **СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**, включая: гарантийную и сервисную поставку требуемых материалов и комплектующих, инженерных компонентов, электронных блоков, узлов, деталей, программного обеспечения для технологического оборудования, инженерных станций и комплексов чистых помещений и т. д.

На сегодняшний день **группой компаний СКТО** реализовано более 200 контрактов по созданию, реконструкции и техперевооружению российских предприятий, по направлениям:

- Радиоэлектронные технологии производства электронной компонентной базы: АО «НИИМЭ и Микрон», АО «Ангстрем-Т», АО «НПП «Пульсар», ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина», ОАО «НПЦ «Алмаз-Фазотрон», ЗАО «ЭПИЭЛ», ЗАО «Микро-ЭМ», ООО «Торгсервис», ФГУП «НИИ Микроприборов», ЗАО «Кремний 10», ЗАО «АМЕКС» и т. д.
- Технологии приборостроения специального назначения: ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», ОАО «НПО «Высокоточные комплексы», АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха», АО «ЦНИИ химии и механики», ОАО «ЦНИИ «Циклон», АО «НИИ «ЭЛПА», ОАО «ЭЛМА» и т. д.
- Технологии связи и информатики, волоконно-оптические технологии, стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения: АО «Калужский электромеханический завод», ООО «Коннектор оптикс», ЗАО «Оптико-волоконные Системы», ООО «НТО «ИРЭ-Полюс», ЗАО «Ритм-2», АО «Завод «Компонент», АО «СТМП-Зеленоград» и т. д.
- Авиационные и космические технологии, включая ГЛОНАСС и программу развития наземной инфраструктуры: АО «НПП «Квант», АО «НПО «Геофизика-НВ», АО «31 ГПИСС» и т. д.
- Ядерные технологии и приборостроение для атомной отрасли: ГНЦ «Курчатовский институт», ФГУП «ВЭИ им. В.И. Ленина», ЗАО «НПП «ДОЗА»,...
- Энергообеспечение, энергоэффективность и ресурсосбережение, альтернативные источники энергии: ЗАО «Логика», ООО «ЭР ЛИКИД», ФГБУН «ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН», ООО «СОЛИНКОМ», ГК «РАНОВА», ОАО «Пензхиммаш», ЗАО «ЭВК «Схема» и т. д.
- Медицинская техника, диагностическое оборудование, биология и фармацевтика, лекарственные препараты: НИИ ФХМ ФМБА, КБ СМП им. Н.В. Соловьёва, ООО «ПО «АЛЬТОНИКА», ЗАО «Крон-М», ФГБУ ВГНКИ, ЗАО «Медико-технологический холдинг» и т. д.
- Научные исследования и перспективные разработки, образовательные программы и технологии: ФГБУН «ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН», ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН», ФГУ «ФНЦ НИИСИ РАН», ГК «Роснанотех», МФТИ, МИЭТ и т. д.



Торговым партнером **СКТО ПРОМПРОЕКТ** в Европе является компания **ENERGOKOMPLET, s.r.o.**

Компания **ENERGOKOMPLET, s.r.o.** специализируется на поставках инженерного оборудования для высокотехнологичных производств с чистыми помещениями. Компания создана опытными специалистами в области технического обеспечения строительства и реконструкции высокотехнологичных производств, где требуется применение специальных строительных конструкций, обеспечение микроклимата с заданными параметрами, бесперебойное электроснабжение, снабжение холодом, теплом, технологическими газами.

Компания **ENERGOKOMPLET, s.r.o.** является официальным представителем французских, итальянских, немецких, словацких, чешских и других зарубежных компаний.

Клиентами компании являются высокотехнологичные промышленные предприятия с чистыми помещениями в области микроэлектроники, точной механики и оптики, фармацевтики, здравоохранения, а также предприятия научно-исследовательского профиля, лаборатории университетов, научных институтов, экспериментальные лаборатории и другие, которые занимаются исследованиями и опытным производством в области микро- и нанoeлектроники.



Адрес компании в Словакии:

Kvačalova 43, 821 08 Bratislava, Slovakia
Tel.: + 421 915 24 24 44,
+ 421 908 38 11 00

E-mail: info@energokomplet.eu

Web: www.energokomplet.eu

Контакты:

Полак Петер тел. +7 985 769 85 74

e-mail: peter@energokomplet.eu

2 Компании партнеры – производители оборудования ИБП

RIELLO, Италия



Итальянская корпорация **Riello** была основана в начале 20-х годов в г. Линьяго. Выпуском высоко-технологичной продукции занимается подразделение корпорации **Riello ups** – один из признанных мировых лидеров в разработке и производстве систем бесперебойного электропитания.

www.riello-ups.com

LIEBERT, EMERSON, Италия
Emerson Network Power,



Опыт компании **Vertiv** насчитывает десятилетия и основной задачей компании является проектирование, создание и энергоэффективное решение для критически важных систем. Компания имеет региональные штаб-квартиры по всему миру.

www.vertivco.com

EATON POWERWARE, США



Американская компания **Eaton Corporation** с более чем столетним опытом в области предоставления решений для эффективного управления электрической, гидравлической и механической энергией. Штаб-квартира располагается в г. Кливленд, Огайо.

www.eaton.com

SOCOMEC, Франция



Группа производственных компаний **Socomec** была создана в 1922 году, штаб-квартира располагается в городе Бенфельд. Французская компания **Socomec** является высококлассным специалистом в области систем ИБП, преобразования и измерения энергии и мощности.

www.socomec.com

**ABB POWER PROTECTION-
NEWAVE, Швейцария**



Технологический концерн **ABB** является признанным лидером в области разработки и внедрения инновационных технологий построения систем бесперебойного питания.

Компания **ABB Power Protection SA** основана в 1988 году в Швейцарии, со штаб-квартирой в Цюрихе.

www.new.abb.com

**APC by Schneider Electric,
Франция**



Schneider Electric - французская компания, являющаяся одним из лидеров разработки и производства в области управления электроэнергией, а также комплексных энергоэффективных решений для энергетики и инфраструктуры промышленных предприятий.

История Компании **APC** берет начало в 1836 году, штаб-квартира находится в г. Рюэй-Мальмезон.

www.schneider-electric.com

HITZINGER NBDK, Австрия



Независимая частная компания **Hitzinger** основана в 1946 году в городе Линц. На протяжении десятилетий поставляет комплексные установки на базе дизельных ИБП, обеспечивающие критически важные системы высококачественным питанием.

www.hitzinger.at

HITEC POWER PROTECTION, Голландия



Компания **HITEC Power Protection** является мировым технологическим лидером в области динамических систем обеспечения бесперебойного и гарантированного электроснабжения от 400 кВА до 40 МВт. Голландская компания **HITEC Power Protection** существует с 1894 года, головной офис которой расположен в городе Алмело.

www.hitec-ups.com

PILLER GROUP GMBH, Германия



Компания **Piller Group GmbH** разрабатывает высокопроизводительные ротационные ИБП, гибридные ИБП, дизельные ИБП, статические ИБП, статические переключатели передачи и преобразователи частоты. Немецкая компания **Piller** на рынке более 100 лет, штаб-квартира расположена в г. Остероде-ам-Харц.

www.piller.com

ВВЕДЕНИЕ

Современная микроэлектроника характеризуется сложностью технологических процессов, высокой степенью автоматизации, прецизионными параметрами микроклимата чистоты и технологической безопасности. Эти факторы требуют не просто резервирования электропитания, а создания систем гарантированного электроснабжения (СГЭ).

Основные технологические процессы (эпитаксия, литография, плазмохимическое осаждение, плазмохимическое травление, ионная имплантация, диффузия, отжиг), так же как и функционирование инженерных систем, нуждаются не только в гарантированном электропитании, но и в поддержании жестких норм показателей качества электроэнергии.

В большинстве случаев при создании СГЭ в качестве главного устройства применяются статические источники бесперебойного питания (ИБП) on-line типа, построенные на топологии двойного преобразования с использованием IGBT-модулей. Такие ИБП постоянно включены в схему электроснабжения и обеспечивают идеальное выходное напряжение, как по форме, так и по параметрам, при любых неполадках в сети. Статические ИБП характеризуются практически нулевым временем переключения из нормального режима в автономный и обратно без переходных процессов в выходном напряжении. Кроме того, современные ИБП ведущих производителей обеспечивают стабильный коэффициент мощности, забираемой из сети, близкий к единице, что позволяет сэкономить на генераторной мощности и сечениях токопроводов. Время автономной работы статических ИБП может составлять от нескольких минут до часа и более, в зависимости от ёмкости и количества аккумуляторных комплектов.

Наряду со статическими ИБП, находят применение и динамические, представляющие собой систему, объединяющую на общем основании дизельный двигатель, обратимую синхронную машину (мотор-генератор) и кинетический модуль. В обычном режиме работы синхронная машина выполняет функцию стабилизатора и фильтра напряжения внешней сети, а кинетический модуль накапливает и сохраняет энергию. В случае кратковременного нарушения питания (или выхода параметров за пределы норм), в течении нескольких секунд синхронная машина работает как генератор, получая энергию от кинетического модуля. Если неисправность внешней сети продлится дольше, в работу включается дизельный двигатель. Следует обратить внимание еще на один элемент ДДИБП – специальный развязывающий дроссель, который соединяет вход сетевого напряжения с выходом «чистого» напряжения системы ИБП. Этот дроссель обеспечивает высокую степень развязки между входом и выходом, блокируя прохождение гармоник и переходные процессы.

СГЭ на основе статических и динамических ИБП обладают своими преимуществами и некоторыми недостатками, поэтому их применение требует проектной проработки, в зависимости от характера и конфигурации нагрузки.

На страницах нашего каталога представлены основные производители статических и динамических ИБП, указаны модели и основные технические характеристики оборудования, применяемого инженерами СКТО ПРОМПРОЕКТ при создании СГЭ на предприятиях микроэлектроники и приборостроения.

3 Мощные источники бесперебойного электропитания

3.1 Оборудование компании RIELLO UPS

Корпорация **RIELLO**, в настоящее время – группа компаний **RIELLO Industries**, была основана в начале 20-х годов в г. Линьяго и является одной из старейших и известнейших корпораций Италии.



Выпуском высокотехнологичной продукции занимается подразделение **RIELLO Electronica**, выделенное в самостоятельную компанию. Ее ядром является **RIELLO UPS** – один из признанных мировых лидеров в разработке и производстве систем бесперебойного электропитания.

Источник бесперебойного питания – MASTER HP



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 100 до 600 кВа (с возможностью увеличения до 4800 кВа)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф/3ф+N
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения 380-400-415 В
- Диапазон выходного напряжения 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$ (статика), $\pm 3 \%$ (динамика)
- Коэффициент нелинейных искажений:
< 1 % (линейная нагрузка), < 3 % (нелинейная нагрузка)
- Частота на входе: 45-65 Гц
- Стабильность частоты на выходе: 0,05 %
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в зависимости от режима: до 98,5 %
- Встраиваемый трансформатор гальванической развязки
- Плавный пуск до 120 с
- Габариты (ШхГхВ): 800/2100 x 850/1000 x 1900 мм
- Вес шкафа от 656 до 2400 кг

- 11 -

RIELLO

Источник бесперебойного питания – MULTI GUARD

Модульный ИБП **Multi Guard** представляет собой источник бесперебойного питания с трехфазным входом и трехфазным выходом, работающий по технологии двойного преобразования. Диапазон его мощности варьируется от 15 до 120 кВА; тем самым вам предлагается наилучшее сочетание надежности, функциональности и гибкости.

В конфигурации параллельного резервирования N + X ИБП **Multi Guard** используется высокоинтеллектуальная модульная структура, позволяющая достигать наивысшего уровня мощности и резервирования.

Данное решение было разработано для обеспечения максимальной защиты особо ответственных нагрузок в информационных центрах и иных важных системах.



Силовой модуль Riello Multi Guard

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 15-120 кВа
- Схема соединения на входе/выходе: 3 фазы+N+PE/3 фазы+N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения: 294-520 В
- Диапазон выходного напряжения: 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$
- Коэффициент нелинейных искажений:
 $< 1 \%$ (линейная нагрузка), $< 3 \%$ (нелинейная нагрузка)
- Частота на входе: 40-72 Гц
- Стабильность частоты на выходе: $\pm 0,05 \%$
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в зависимости от режима: до 99 %
- Модульное исполнение: совмещенное расположение с батарейным отсеком; возможность «горячей» замены модулей
- Габариты (ШхГхВ): 600 x 1000 x 1500/2000 мм
- Вес шкафа от 535 до 855 кг (с батареями)

- 12 -

Источник бесперебойного питания – MULTI POWER

Цифровая технология оказывает все более сильное влияние на повседневную деятельность практически во всех секторах и приложениях, таких как здравоохранение, производство электроэнергии, социальные сети, телекоммуникации, торговля и образование.

Впоследствии любые действия и оборудование, связанные с хранением, обработкой и передачей данных, должны предоставляться из наиболее надежного источника питания. Multi Power обеспечивает доступность масштабируемого, надежного и высококачественного источника питания для различных приложений с критическими нагрузками. Новые модули питания MPW оснащены новейшей технологией ИБП. Благодаря трехпозиционному входному управлению инвертором нейтральной точки (NPC) и регулированию коэффициента мощности (PFC), MPW обеспечивает наивысший уровень производительности с точки зрения общей эффективности, коэффициента входной мощности и гармонического воздействия на источник питания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 25-600/42-1176 кВа
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N/3ф+N
- Диапазон входного напряжения: 380-400-415 В
- Диапазон выходного напряжения: 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения:
± 1 % (в статическом режиме);
± 2 (при скачке нагрузки 0-100 %)
- Коэффициент нелинейных искажений:
< 1% (линейная нагрузка),
< 3 % (нелинейная нагрузка)
- Частота на входе: 40-72 Гц
- Стабильность частоты на выходе: ± 0,05 %
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в зависимости от режима: до 98 %
- Модульное исполнение: возможность «горячей» замены модулей
- Габариты (ШхГхВ): 600/2200 x 800/1100 x 1600/2000 мм
- Вес основного шкафа от 250 до 700 кг



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИБП:

- Предназначены для бесперебойного, высококачественного электропитания ответственных токоприемников, высокотехнологичных промышленных наукоемких объектов электронной промышленности, солнечной энергетики, точной механики и оптики
- Комплексная поставка и монтаж источников по разработанному проекту.

3.2 Оборудование компании VERTIV



Опыт компании **Vertiv** насчитывает десятилетия и включает такие бренды, как ASCO®, Chloride®, Liebert®, NetSure™, Emerson и Trellis™. Компания имеет региональные штаб-квартиры по всему миру.

Vertiv, ранее **Emerson Network Power**, является глобальным поставщиком критически важного оборудования для жизненно важных приложений в центрах обработки данных, коммуникационных сетях коммерческих и промышленных предприятиях.

Источник бесперебойного питания – Liebert® EXL S1

Liebert® EXL обеспечивает первоклассную защиту нагрузки и максимальную экономию энергии для средних центров обработки данных и критически важных электроприемников.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 100 до 1200 кВа (при параллельной работе до 9600 кВа)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N+PE/3ф+N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения: 380-400-415 В
- Диапазон выходного напряжения: 380-400-415 В
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Коэффициент нелинейных искажений:
 - < 1 % (линейная нагрузка),
 - < 3 % (нелинейная нагрузка)
- Частота тока: 45-65 Гц
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 97 %
- Уровень шума: 71 дБ (на расстоянии 1 метра)
- Габариты (ШхГхВ): 500/2650 x 900 x 1950 мм
- Вес основного шкафа: 370 до 2275 кг



Источник бесперебойного питания – Liebert® APM UPS

Liebert® APM – это универсальный модульный безтрансформаторный ИБП, рассчитанный на максимальную энергоэффективность до 96,3 % для защиты критически важных потребителей среднего и крупного размера.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 30 до 300 кВА
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N/3ф+N
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения: 380-400-415 В
- Диапазон выходного напряжения: 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$
- Коэффициент нелинейных искажений: $< 3 \%$ (нелинейная нагрузка)
- Частота тока: 45-65 Гц
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 98 %
- Уровень шума: 65 дБ (на расстоянии 1 метра)
- Модульное исполнение: совмещенное расположение с батарейным отсеком; возможность «горячей» замены модулей
- Габариты (ШхГхВ): 600/1200 x 1100 x 2000 мм
- Вес основного шкафа с батареями от 420 до 670 кг



Источник бесперебойного питания – Liebert® Trinergy CUBE



Новая модель ИБП, которая дополняет линейку **Trinergy**, позволяет операторам питающих центров воспользоваться 3 мега-ваттами (МВт) резервной электроэнергии в случае чрезвычайной ситуации, способной стать причиной сбоя в работе центральной электросети.

Новинка характеризуется высокой плотностью мощности и отличной масштабируемостью, а также демонстрирует приемлемый КПД даже при частичной нагрузке, что оборачивается уменьшением эксплуатационных затрат.



Владельцы массива из нескольких ИБП или одного нового источника бесперебойного питания от **Liebert** могут осуществлять мониторинг, диагностику и профилактическое обслуживание Trineergy Cube, работая удаленно с помощью технологии LIFE.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 150 до 3400 кВа (при параллельной работе до 24 МВА)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N+PE/3ф+N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения: 200-480
- Диапазон выходного напряжения: 380-400 – 415-440 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$ (в статическом режиме)
- Коэффициент нелинейных искажений: $< 3\%$ (линейная нагрузка)
- Частота тока: 45-65 Гц
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: $\geq 0,99$
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 99,5 %
- Уровень шума ≤ 72 дБ
- Совместимость с FLYWHEEL
- Габариты (ШхГхВ): от 500/2650 x 910 x 1950 мм
- Вес основного шкафа с батареями от 600 кг

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИБП:

- Предназначены для бесперебойного электропитания ответственных токоприемников, высокотехнологичных промышленных наукоемких объектов электронной промышленности, солнечной энергетики, точной механики и оптики
- Комплексная поставка и монтаж источников по разработанному проекту

3.3 Оборудование компании EATON



В 2011 году корпорация **Eaton** отпраздновала 100-летний юбилей. Наследие **Eaton** – это история инноваций и технологических достижений, которые позволили компании прочно занять позицию признанного лидера в сфере управления энергией.

Eaton предлагает заказчикам энергоэффективные решения для безопасного и устойчивого управления электротехнической, гидравлической и механической энергией. Штат **Eaton** составляет около 97 000 сотрудников. Компания осуществляет продажи в более чем 175 странах мира.

Источник бесперебойного питания – EATON Power Xpert 9395P

Источник бесперебойного питания **Eaton Power Xpert 9395** разработан на основе бестрансформаторной технологии, с использованием всех преимуществ топологии двойного преобразования питающего напряжения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 250 до 1200 кВа
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N+PE/3ф+N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения: 220-380-400-415 В (-10+15 %)
- Диапазон выходного напряжения: 220/380, 230/400, 240/415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Коэффициент нелинейных искажений на выходе:
< 2 % (линейная нагрузка), < 5 % (нелинейная нагрузка)
- Частота тока: 45-65 Гц
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в режиме 50 % нагрузки 94,8 %, в режиме 100 % нагрузки 96,3 %, в режиме ESS – 99 %
- Уровень шума: 78-83 дБ
- Габариты (ШхГхВ): 1350/4450 x 880 x 1880 мм
- Вес шкафа от 830 до 3120 кг



Источник бесперебойного питания – Eaton 93PM

Преимуществом ИБП **Eaton 93PM** является топология двойного преобразования напряжения, гарантирующая защиту подключенного оборудования от нестабильной работы и других негативных явлений, возникающих в питающей сети. О качестве электроэнергии можно судить через контрастный сенсорный ЖК-дисплей. Посредством опции регистрации пользователь может осуществлять измерения, мониторинг величин, а также управлять процессами. Минимальная площадь установки составляет всего 0,5 м². В комплекте поставляются внутренние аккумуляторы, что позволяет экономить на приобретении внешних батарей.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 30-200 кВа (масштабируемость до 1600 кВа)
- Количество фаз на входе/выходе:
3ф+N+PE/3ф+N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения 220-380-400-415 В (-10+15 %)
- Диапазон выходного напряжения: 220/380, 230/400, 240/415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$
- Коэффициент нелинейных искажений:
< 1 % (линейная нагрузка), < 5 % (нелинейная нагрузка)
- Частота тока: 40-72 Гц
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в режиме 100 % нагрузки 97%, в режиме ESS 99 %
- Уровень шума: < 65 дБ
- Модульное исполнение: возможность «горячей» замены модулей
- Габариты (ШхГхВ): 560/760 x 914 x 1876 мм
- Вес шкафа без батарей от 315 до 556 кг

Источник бесперебойного питания – Eaton 9PHD

Компания **Eaton** презентовала новые источники бесперебойного питания, пополнившие семейство аналогичных решений промышленного назначения. С собой новинки явили новое поколение устройств энергетической безопасности, и еще лучше приспособлены к экстремальным условиям работы компьютерного, серверного, коммутационного и прочего оборудования. Где бы последние не эксплуатировались, на заводе или в железнодорожном транспорте, всюду им будет предоставлена высококлассная защита от перебоев в напряжении.

В целях облегчения технического обслуживания и монтажа разработчики специально оснастили ИБП **Eaton 9PHD** модульной конструкцией. Например, доступ к этим устройствам – фронтальный, а внутреннее пространство новинок достаточно большое, чтобы там разместить коммутационные шнуры и двойные кабели для обеспечения согласованной нагрузки. Имеются и такие конструктивные особенности, как колесики и подъемные скобы, предусмотренные для облегчения транспортировки высокомоощных ИБП.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 30-200 кВа (масштабируемость до 1600 кВа)
- Количество фаз на входе/выходе: 3 ф+N+PE/3ф+N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения 380-480 В
- Диапазон выходного напряжения 380-480 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$ (в статическом режиме)
- Коэффициент нелинейных искажений:
 $< 1\%$ (линейная нагрузка), $< 5\%$ (нелинейная нагрузка)
- Частота тока: 40-72 Гц
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в режиме 100 % нагрузки 97%, в режиме ESS 99 %
- Защита от грязи, пыли, воды и влаги: от P23 до Ip54
- Модульное исполнение: возможность «горячей» замены модулей

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИБП:

- Предназначены для бесперебойного электропитания ответственных токоприемников, высокотехнологичных промышленных наукоемких объектов электронной промышленности, солнечной энергетики, точной механики и оптики
- Комплексная поставка и монтаж источников по разработанному проекту

3.4 Оборудование компании SOCOMEC



Группа производственных компаний **Socomec** была создана в 1922 году и в настоящее время насчитывает 3100 сотрудников.

Socomec имеет почти 30 дочерних компаний на всех пяти континентах. Основным видом деятельности компании является обеспечение контроля низковольтных электрических сетей, управление ими и обеспечение их безопасности, при этом уделяется особое внимание эксплуатационным характеристикам систем обеспечения питания наших клиентов.

Источник бесперебойного питания – DELPHYS GP



Экономия энергии: максимум эффективности без компромиссов

- Устройство гарантирует высочайшую из известных на рынке эффективность, используя режим с двойным преобразованием (VFI)
- Сверхвысокая эффективность в режиме VFI обеспечивается инновационной топологией (3-уровневая технология), разработанной для всех рабочих диапазонов ИБП Green Power

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 160 до 1000 кВа (с возможностью увеличения до 4000 кВа)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф/3ф+N
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения 200-480 В
- Диапазон выходного напряжения 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$ (динамика)
- Коэффициент нелинейных искажений:
 - < 1 % (линейная нагрузка),
 - < 3 % (нелинейная нагрузка)
- Частота на входе: 45-65 Гц
- Стабильность частоты на выходе: 0,05 %
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в зависимости от режима: до 99 %
- Встраиваемый трансформатор гальванической развязки
- Плавный пуск до 120 с
- Совместимость с FLYWHEEL
- Габариты (ШхГхВ) 700/3910 x 800/950 x 1930/2060 мм
- Вес шкафа от 470 до 3850 кг

- 20 -

Источник бесперебойного питания – MODULYS GP

Уникальное и полностью модульное решение с резервированием.



ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Обеспечение абсолютной бесперебойности работы
- Обеспечение соответствия уровня мощности производственным потребностям
- Оптимизация общих расходов в течение всего жизненного цикла

ПОЛНОСТЬЮ МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА:

- Съёмный силовой модуль
- Съёмный аккумуляторный модуль
- Съёмный байпасный модуль вспомогательной электросети
- Верхнее или нижнее подключение
- Модуль для вытяжки воздуха через верх



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 25-600 кВа
- Схема соединения на входе/выходе: 3 фазы+N+PE/3 фазы +N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения 340-480 В
- Диапазон выходного напряжения 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения: ± 1 %
- Коэффициент нелинейных искажений:
< 1 % (линейная нагрузка), < 3 % (нелинейная нагрузка)
- Частота на входе: 45-65 Гц
- Стабильность частоты на выходе: $\pm 0,1$ %
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в зависимости от режима: до 99 %
- Уровень шума ≤ 55 дБ
- Модульное исполнение: совмещенное расположение с батарейным отсеком, возможность «горячей» замены модулей
- Габариты (ШхГхВ): 600/1800 x 890 x 1975 мм
- Вес шкафа от 210 до 1010 кг (с батареями)

- 21 -

Источник бесперебойного питания – DELPHYS XTEND GP

DELPHYS Xtend GP – это масштабируемая система бесперебойного питания, предназначенная для увеличения мощности. Она может быть собрана из силовых блоков для расширения системы в соответствии с максимальной мощностью нагрузки.

РЕАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ПО ОПЕРАТИВНОМУ РАСШИРЕНИЮ

- Быстрое и безопасное расширение для соответствия существующим требованиям к электроэнергетической эффективности
- Надежная мощность, которая может быть увеличена при необходимости для быстрого удовлетворения меняющихся требований к пропускной способности
- Простая адаптация к современным рабочим местам, благодаря подвижным блокам
- Предварительно смонтированная система для подключения дополнительного блока Xmodule и электрических связей в рамках системы
- Стандартные инструменты, необходимые для размещения и подключения силового блока
- Онлайн-режим с двойным преобразованием для защиты нагрузки во время расширения или технического обслуживания системы



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность: оперативно расширяемая система до 2400 кВт за счет модульной конструкции (модули 200 кВт)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф/3Ф + N
- Диапазон входного напряжения: 200-480 В
- Диапазон выходного напряжения: 380-400-415, В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$ (в статическом режиме)
- Коэффициент нелинейных искажений:
< 1% (линейная нагрузка), < 3% (нелинейная нагрузка)
- Частота на входе: 45-65 Гц
- Стабильность частоты на выходе: $\pm 0,05\%$
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в зависимости от режима до 98 %
- Габариты (ШхГхВ): 700/5760 x 960 x 2120 мм
- Вес основного шкафа от 250 до 700 кг

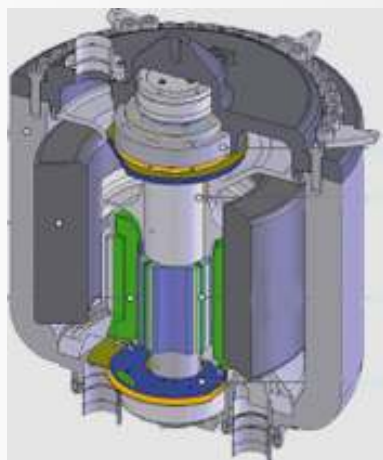
Система накопления энергии динамического типа FLYWHEEL

Система **Flywheel** обеспечивает высокий коэффициент готовности для блоков бесперебойного питания DELPHYS GP, DELPHYS XTEND GP, DELPHYS MP Elite и DELPHYS MX.

Flywheel – это устройство аккумулирования энергии динамического типа – снимает ограничения, связанные с использованием традиционных аккумуляторных батарей.

ПРИНЦИП РАБОТЫ:

- Использование высокоскоростного вращающегося маховика
- Маховик, вал и генератор образуют единый узел
- Вращающийся узел поддерживается электромагнитным полем в вакууме.
- Механическое трение практически отсутствует, что минимизирует затраты на ТО
- Генератор с приводом от маховика запитывает ИБП при сбое сети, обеспечивая, таким образом, непрерывное питание нагрузки
- При восстановлении питания от сети маховику требуется всего лишь 7 минут (регулируемая величина), чтобы снова набрать полную скорость



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность модуля до 300 кВт
- Диапазон входного напряжения 400-630 В постоянного тока
- Диапазон выходного напряжения 400-600 В постоянного тока
- Скорость подзарядки 12 мин
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$
- КПД 99,4 %
- Уровень шума ≤ 65 дБ
- Габариты (ШхГхВ): 762 x 762 x 1872 мм
- Вес 705 кг
- Срок службы более 20 лет

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Предназначены для бесперебойного, высококачественного электропитания ответственных токоприемников, высокотехнологичных промышленных наукоемких объектов электронной промышленности, солнечной энергетики, точной механики и оптики
- Комплексная поставка и монтаж источников по разработанному проекту.



3.5 Оборудование компании ABB POWER PROTECTION SA



В 1988 году ASEA и BBC объединяются для создания новой компании ABB Power Protection со штаб-квартирой в Цюрихе.

В 2016 году происходит слияние с компанией Newave SA и компания была переименована в **ABB Power Protection SA**

Технологический концерн ABB сегодня является одним из признанных мировых лидеров в области энергетического машиностроения, электротехнических решений и информационных технологий. Группа компаний ABB ведет бизнес более чем в 100 странах мира, а штат ее сотрудников насчитывает более 135 000 человек.

Компания **ABB Power Protection SA** – ведущий мировой производитель источников бесперебойного питания собственных разработок, первый в мире разработавший и запустивший в серийное производство трехфазные модульные системы ИБП, основанные на технических инновациях, качестве, удобстве обслуживания и минимизации вредного влияния на окружающую среду.

Источник бесперебойного питания – PowerWave 33 S2

PowerWave 33 является бестрансформаторным on-line ИБП с двойным преобразованием и обладает характеристиками и опциями, которые удовлетворяют всем потребностям клиентов, в том числе гибкостью для увеличения мощности системы и обеспечения параллельного избыточного резервирования N+1. Простота установки и обслуживания составляют основу конструкции этих моноблочных ИБП, где для подключения кабелей или необходимого сервисного обслуживания предусмотрен фронтальный доступ.

Система ИБП **PowerWave 33** сочетает непревзойденные в своем классе КПД и мощность.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Мощность от 160 до 500 кВа (при параллельной работе до 5000 кВА)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N/3ф+N
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения 240-460 В
- Частота тока: 35-70 Гц
- Диапазон выходного напряжения: 380-400-415, В
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$
- Стабилизация частоты на выходе: $\pm 0,1 \%$
- Коэффициент нелинейных искажений: $< 2 \%$ (линейная нагрузка), $< 3 \%$ (нелинейная нагрузка)
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 99 %
- Уровень шума: 71 дБ (на расстоянии 1 метра)
- Габариты (ШхГхВ): 850/1650 x 750/850 x 1820/1995 мм
- Вес основного шкафа: 300 до 1000 кг



Источник бесперебойного питания – Conceptpower DPA 500

Conceptpower DPA основан на уникальной Децентрализованной Параллельной Архитектуре (DPA). Это означает, что каждый модуль имеет всё оборудование и программное обеспечение, необходимое для независимого полноценного функционирования, что исключает единые точки отказа. Основное преимущество системы DPA - это возможность вертикального и горизонтального наращивания мощности. Каждый модуль ИБП имеет свой независимый статический байпас, выпрямитель, инвертор, контроллер, панель управления и зарядное устройство. Если требуется, на каждый модуль можно подключать независимую батарею, таким образом, достигается 100% резервирование по всем активным компонентам в системе.

Conceptpower DPA 500 является единственным модульным ИБП на рынке, который можно легко масштабировать до 3 МВт, обеспечивая качественное и надежное электропитание.

Силовые модули могут быть добавлены в систему по мере увеличения требований к мощности, что позволяет избежать необходимости в использовании максимальной проектной конфигурации. Поскольку модули можно устанавливать и вынимать при включенном электропитании, без необходимости переключения нагрузки на промышленную сеть («online-swap»), техническое обслуживание является простым и позволяет избежать простоев, связанные с этим.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 100 до 500 кВА (при параллельной работе до 3000 кВА)
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT-технологии
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N/3ф+N
- Диапазон входного напряжения 240-460 В
- Частота тока: 35-70 Гц
- Диапазон выходного напряжения 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$
- Стабилизация частоты на выходе $\pm 0,1 \%$
- Коэффициент мощности при полной нагрузке 0,99
- Коэффициент нелинейных искажений:
 $< 2 \%$ (линейная нагрузка), $< 4 \%$ (нелинейная нагрузка)
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 98 %
- Уровень шума: 65 дБ (на расстоянии 1 метра)
- Модульное исполнение: совмещенное расположение с батарейным отсеком; возможность «горячей» замены модулей
- Габариты (ШхГхВ): 1580 x 940 x 1985 мм
- Вес основного шкафа 975 кг

- 25 -

Источник бесперебойного питания – Conceptpower DPA S2

Conceptpower DPA S2 это мощная, модульная система ИБП, разработанная для современных критичных вычислительных сред высокой плотности. Применение технологии двойного преобразования (on-line) обеспечивает высокое качество выходного напряжения. В сочетании с многофункциональным программным обеспечением мониторинга, **DPA S2** предоставляет комплексное, легко интегрируемое решение по защите питания для центров обработки данных и сетевых ресурсов.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 30 до 250 кВа (при параллельной работе до 1500 кВа)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N/3ф+N
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT– технологии
- Диапазон входного напряжения 240-460 В
- Частота тока: 35-70 Гц
- Диапазон выходного напряжения: 380-400 – 415-440 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$ (в статическом режиме)
- Стабилизация частоты на выходе: $\pm 0,1 \%$
- Коэффициент нелинейных искажений: $< 1,5 \%$
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: $\geq 0,99$
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 98 %
- Уровень шума ≤ 65 дБ
- Модульное исполнение: совмещенное расположение с батарейным отсеком, возможность «горячей» замены модулей
- Габариты (ШхГхВ): 730 x 800 x 1650/1975 мм
- Вес основного шкафа без батарей от 320 до 485 кг

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Предназначены для бесперебойного электропитания ответственных токоприемников, высокотехнологичных промышленных наукоемких объектов электронной промышленности, солнечной энергетики, точной механики и оптики
- Комплексная поставка и монтаж источников по разработанному проекту.

3.6 Оборудование компании APC by Schneider Electric

180 лет истории и инноваций

Schneider Electric – французская компания, является мировым экспертом в области управления электроэнергией и ведущим разработчиком и поставщиком комплексных энергоэффективных решений для энергетики и инфраструктуры, промышленных предприятий, а также центров обработки данных.



Сейчас компания **Schneider Electric** владеет более чем 200-ми заводами. Компания выпускает электротехническое оборудование низкого и среднего напряжения, средства автоматизации для промышленности под марками Merlin Gerin, Telemecanique и Square D.

Разработки **Schneider Electric** – это технологии будущего, применение которые уже сегодня позволяет сократить потребление электроэнергии до 30 %.

Источник бесперебойного питания – GALAXY 7000



Удобство в установке и обслуживании – основные принципы конструкции **ИБП Galaxy 7000**, оснащенного только фронтальными электрическими соединениями и полностью обслуживаемыми компонентами. Универсальный **Galaxy 7000** совместим с лучшими в отрасли стандартными протоколами передачи данных и оснащен четырьмя интерфейсными разъемами в стоечном корпусе с поддержкой протоколов SNMP, J-Bus/ModBus и RS232-RS485 для облегчения взаимодействия с большинством устройств.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 160 до 500 кВА (при параллельной работе до 2000 кВА)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N+PE/3ф+N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT– технологии
- Диапазон входного напряжения: 340-460 В
- Частота тока: 45-65 Гц
- Диапазон выходного напряжения: 380-400 – 415-440 В
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- Стабилизация выходного напряжения: ± 1 %
- Стабилизация частоты на выходе: $\pm 0,1$ %
- Коэффициент нелинейных искажений:
< 1 % (линейная нагрузка), < 3 % (нелинейная нагрузка)
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 97 %
- Уровень шума: 71 дБ (на расстоянии 1 метра)
- Габариты (ШхГхВ): 1412/1812 x 855 x 1900 мм
- Вес основного шкафа: 960 до 1470 кг

- 27 -

Источник бесперебойного питания – SYMMETRA PX

APC Symmetra PX представляет собой соответствующую требованиям мировых стандартов резервируемую масштабируемую систему бесперебойного питания, позволяющую при оптимальных затратах обеспечить высокий уровень эксплуатационной готовности. Система состоит из резервируемых модулей: силовых, управляющих, батарейных и байпаса. Все модули смонтированы в легко и эффективно обслуживаемых стойках. Такая конструкция обеспечивает быстрое масштабирование по мощности и по времени работы от батарей по мере роста нагрузки или необходимости увеличения коэффициента готовности. **Symmetra PX** обладает расширенными возможностями управления, оснащена средствами самодиагностики и состоит из стандартизированных модулей, что снижает опасность ошибки оператора и повышает надежность ЦОДа.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 32 до 500 кВА (при параллельной работе до 1000 кВА)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N+PE/3ф+N+PE
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения: 340-460 (400 В), 408-552 (480 В)
- Частота тока: 40-70 Гц
- Диапазон выходного напряжения 400 В – 415-480 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$
- Стабилизация частоты на выходе: $\pm 0,1 \%$
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- Коэффициент нелинейных искажений: $< 3 \%$ (нелинейная нагрузка)
- Коэффициент мощности при полной нагрузке 0,99
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 98 %
- Уровень шума: 65 дБ (на расстоянии 1 метра)
- Модульное исполнение: совмещенное расположение с батарейным отсеком; возможность «горячей» замены модулей
- Габариты (ШхГхВ): 1200/2950 x 1070 x 1990 мм
- Вес основного шкафа с батареями от 1095 до 3097 кг

- 28 -

Источник бесперебойного питания – GALAXY VX

ИБП Galaxy VX – это высокоэффективное и легко масштабируемое решение по бесперебойному питанию, предназначенное как для крупных дата-центров, так и для промышленных применений.

Использование уникальных передовых запатентованных решений (4-х уровневый инвертор и режима экономии электроэнергии EConversion) позволяет снизить операционные расходы и удовлетворить строгим требованиям бизнеса.

Построение отказоустойчивых систем, с резервированием N+1, возможно на базе встроенного резервирования, расширение мощности возможно как в пределах 1500 кВт (с шагом 250 кВт), так и выше – путем параллельного подключения нескольких систем.

Преимуществом ИБП линейки **Galaxy VX** является готовность к неблагоприятным условиям:

- широчайший диапазон входных напряжений (до 600 В)
- долговременная работа с сохранением всех своих параметров при температурах до +40°C включительно
- мощное зарядное устройство



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 500 до 1500 кВА (при параллельной работе до 6000 кВА)
- Количество фаз на входе/выходе: 3ф+N/3ф+N
- Топология On-line двойного преобразования с использованием IGBT- технологии
- Диапазон входного напряжения: 380-400-415 В
- Частота тока: 40-70 Гц
- Диапазон выходного напряжения: 380-400-415 В
- Стабилизация частоты на выходе: $\pm 0,1 \%$
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1 \%$ (в статическом режиме)
- Коэффициент нелинейных искажений: $< 3 \%$ (линейная нагрузка)
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: $\geq 0,99$
- КПД: в режиме 100 % нагрузки до 99 %
- Уровень шума ≤ 68 дБ
- Габариты (ШхГхВ): от 2700/6200 x 900 x 1970 мм
- Вес основного шкафа с батареями от 1880 до 4530 кг

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Предназначены для бесперебойного электропитания ответственных токоприемников, высокотехнологичных промышленных наукоемких объектов электронной промышленности, солнечной энергетики, точной механики и оптики
- Комплексная поставка и монтаж источников по разработанному проекту

4 Динамические источники бесперебойного электропитания

4.1 Дизельный источник бесперебойного питания – HITZINGER NBDK



Независимая частная компания **Hitzinger** основана в 1946 году в городе Линц, Австрия. На протяжении десятилетий поставляет комплексные установки на базе дизельных ИБП, обеспечивающие критически важные системы высококачественным питанием.

Дизельный Динамические ИБП компании **Hitzinger** – высококачественное и долговечное оборудование, которое будет идеальным источником электропитания для потребителей. ДДИБП от компании **Hitzinger** простое и гарантированно быстро-окупаемое решение.

Полное отсутствие аккумуляторных батарей! Новый подход к решению задач по резервированию обусловлен современными требованиями к надежности системы питания электропотребителей в промышленности, энергетике, медицине, транспорте и связи.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 100 до 2500 кВа
- Состоит из дизельного двигателя, электромагнитного сцепления, синхронной обратной машины, кинетического модуля
- Номинальное напряжение до 11 кВ
- Диапазон выходного напряжения 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$ (в статике)
- Стабильность частоты на выходе: 0,5 %
- Безаккумуляторная схема: в случае нарушения работы питающей сети энергия, запасенная в кинетическом модуле, обеспечивает питание потребителей от момента отказа сети до момента выхода дизельного двигателя на рабочий режим
- Длительный срок службы ≥ 20 лет
- Регулируемый коэффициент мощности
- Высокая перегрузочная способность

4.2 Дизельный источник бесперебойного питания – HITEC POWER PROTECTION



Компания **Hitec Power Protection** является мировым и технологическим лидером в области динамических систем обеспечения бесперебойного и гарантированного электроснабжения от 400 кВА до 40 МВт.

Компания имеет более чем 50-летний опыт разработки технологий бесперебойного и непрерывного электроснабжения на основе дизель-динамических и роторных ИБП.

По сравнению с технологиями, использующими статические ИБП, **Hitec Power Protection** предлагает наиболее экономические эффективные и экологически безопасные решения.

Динамические (роторные) ИБП – отличная альтернатива стандартным системам резервирования



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 500 до 3000 кВа (при параллельной работе до 30 МВА)
- Состоит из дизельного двигателя, электромагнитной обгонной муфты, синхронной обратимой машины, маховика
- Номинальное напряжение до 20 кВ
- Диапазон выходного напряжения 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения: $\pm 1\%$ (в статике)
- Стабильность частоты на выходе: 0,5 %
- КПД: в зависимости от режима: до 97 %
- Безаккумуляторная схема: в случае нарушения работы питающей сети энергия, запасенная в кинетическом модуле, обеспечивает питание потребителей от момента отказа сети до момента выхода дизельного двигателя на рабочий режим
- Длительный срок службы ≥ 25 лет
- Регулируемый коэффициент мощности
- Высокая перегрузочная способность

- 31 -

4.3 Источник бесперебойного питания – PILLER UNIBLOCK UBTD+



Немецкая компания **Piller** к сегодняшнему положению на рынке шла более 100 лет, начиная с 1909 года. **Piller** означает индивидуальные системные решения, такие как высококачественное электроснабжение, бесперебойное питание и частотное преобразование.

В области систем бесперебойного питания **Piller** занимает уникальное положение, являясь единственной компанией, производящей ряд динамических ИБП и статических технологий ИБП.

Ротационные дизельные системы **Piller** с запатентованным типом **UNIBLOCK** представляют собой наиболее эффективную и надежную комбинацию питания для критически важных приложений. Основным блоком ИБП **Piller** является запатентованная электрическая машина **Uniblock**. Это сдвоенная синхронная машина, в которой обмотки электромотора и электрогенератора находятся в одном статоре. Такая конструкция имеет компактные размеры и сравнительно малое расстояние между подшипниками.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность 500 до 3200 кВА (при параллельной работе до 45 МВА)
- Состоит из дизельного двигателя, электромагнитной обгонной муфты, синхронной машины Uniblock, накопителя кинетической энергии Powerbridge
- Номинальное напряжение до 20 кВ
- Диапазон выходного напряжения 380-400-415 В
- Стабилизация выходного напряжения:
 $\pm 1\%$ (в статическом режиме)
- Коэффициент мощности при полной нагрузке: 0,99
- КПД: в зависимости от режима: до 97 %
- Возможность построения гибридной топологии
- Длительный срок службы ≥ 25 лет
- Регулируемый коэффициент мощности



5 Обзор схем резервирования

Рассмотрим основные схемы резервирования с применением ИБП:

- одномодульные
- системы с параллельным резервированием
- системы с резервированием шины питания нагрузки
- системы с синхронизацией выхода

Приведенная таблица иллюстрирует преимущества и недостатки схем резервирования, рассматриваемых в данном обзоре.

Сравнение различных схем резервирования ИБП

СХЕМА	НАДЕЖНОСТЬ	ПРОСТОТА	РЕЗЕРВИРОВАНИЕ	УДОБСТВО В ОБСЛУЖИВАНИИ*		ЗАЩИТА
				МОДУЛЬ	СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ	
Одномодульные ИБП	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Только модуль
Параллельное резервирование	Да	Да	Да	Да	Нет	Только модуль
Последовательное двойное резервирование модулей	Да	Да	Да	Да	Нет	Только модуль
Последовательное резервирование модулей (тройное и более)	Возможно	Нет	Да	Да	Нет	Только модуль
Системы с резервированием шины питания нагрузки (LBR)	Да	Нет	Да	Да	Да	Модуль и шина питания
Системы с синхронизацией выхода (LBS)	Да	Да	Да	Да	Да	Модуль и шина питания

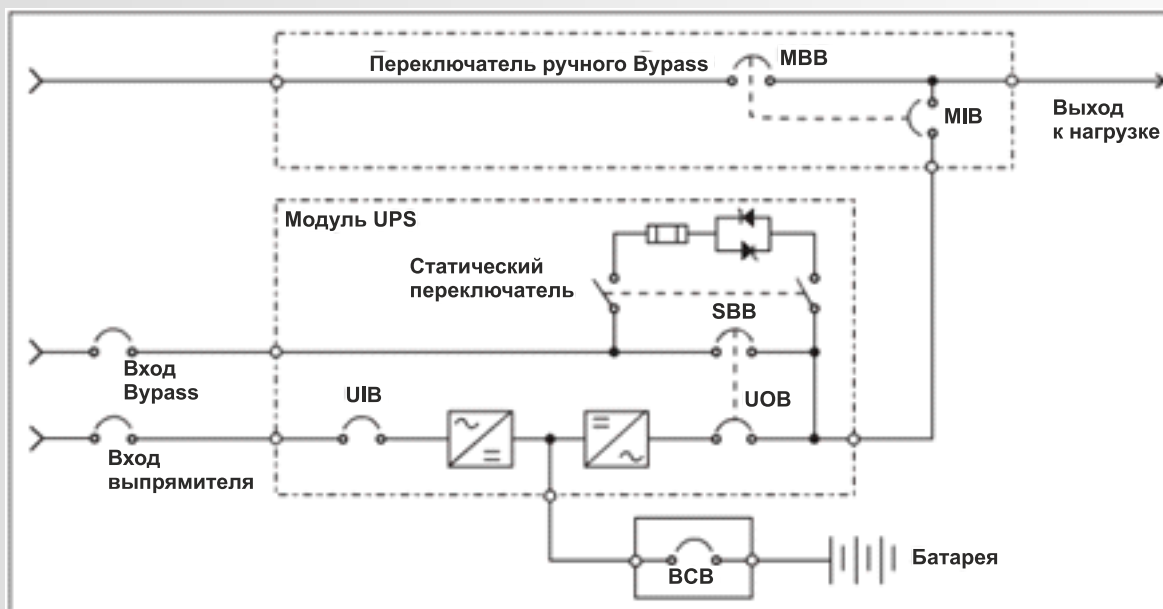
* Подразумевается возможность обслуживания системы бесперебойного питания без отключения нагрузки и без питания ее от «грязной» сети.

ОДНОМОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Основными элементами одномодульного ИБП, работающего по схеме On-Line, являются:

- выпрямитель
- инвертор
- аккумуляторные батареи
- зарядное устройство
- устройства коммутации цепи Bypass (обходная цепь питания нагрузки, минуя схему двойного преобразования)

Одномодульная система отличается высокой надежностью и простотой. Она является оптимальным решением для нагрузок, допускающих кратковременные запланированные отключения для обслуживания ИБП. Однако в моменты технического обслуживания ИБП или выполнения других регламентных работ возникает необходимость его перевода в режим Bypass. Для некоторых видов нагрузок с непрерывным технологическим процессом данный риск недопустим. Кроме того, нельзя забывать о возможности выхода из строя самого ИБП.



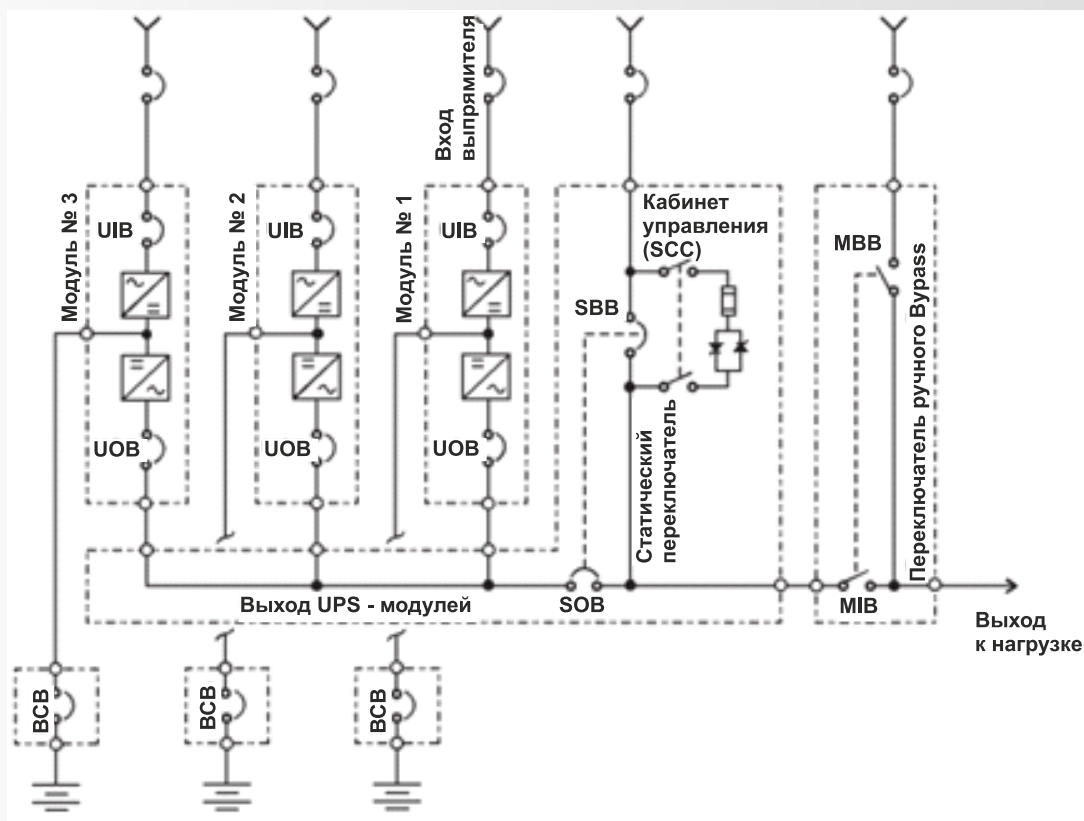
Обозначения:

- БСВ** – батарейный размыкатель
МБВ – переключатель ручного Bypass
МИБ – размыкатель ручного Bypass
СБВ – статический переключатель
УВ – входной размыкатель модуля
УОВ – выходной размыкатель модуля

СИСТЕМЫ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ

Система с параллельным резервированием состоит из двух или более модулей ИБП, включенных в параллель и работающих на общую нагрузку. По отношению к проектной нагрузке система должна иметь определенную избыточность по мощности в виде одного или нескольких дополнительных модулей для обеспечения резерва. Как правило, каждый модуль оснащен своим батарейным блоком, хотя и не исключен вариант использования общего батарейного комплекта для всей системы в целом.

При безаварийной работе нагрузка системы равномерно распределяется между модулями ИБП, а в случае выхода из строя или принудительного отключения одного из них нагрузка распределяется среди оставшихся модулей. Такая схема включения обеспечивает высокую степень защиты (99,99 %). При этом процесс технического обслуживания отдельных модулей не приводит к временному питанию нагрузки от «грязной» сети. Однако все еще остается необходимость отключения системы при проведении работ с шиной питания нагрузки или оборудованием, расположенным между ИБП и нагрузкой. Чтобы устранить и этот недостаток применяются системы с резервированием шины питания нагрузки и системы с синхронизацией выхода.



Обозначения:

BCB – батарейный размыкатель
MBB – переключатель ручного Bypass
MIB – размыкатель ручного Bypass

SBB – статический переключатель
SOB – выходной размыкатель системы
UIB – входной размыкатель модуля
UOB – выходной размыкатель модуля

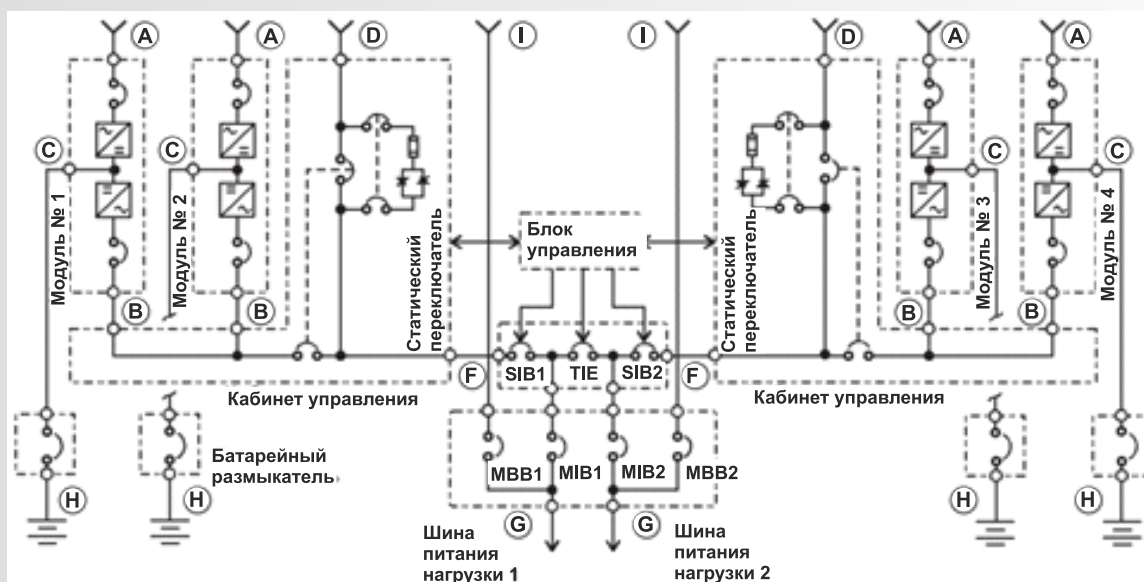
СИСТЕМЫ С РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ ШИНЫ ПИТАНИЯ НАГРУЗКИ

Ее концепция заключается в использовании двух независимых систем бесперебойного питания. Мощности каждой из них должно быть достаточно для питания 100% нагрузки. Для повышения надежности рекомендуется подключать их к фидерам независимых трансформаторных подстанций. Нагрузка разбивается на два сегмента, каждый из которых соединен отдельной шиной со своей системой бесперебойного питания. Автоматический переключатель, установленный непосредственно в нагрузке, позволяет переводить систему в следующие режимы работы:

- две независимые системы ИБП независимо питают соответствующие сегменты нагрузки
- две независимые системы ИБП подключаются в параллель для питания всей нагрузки в целом
- питание всей нагрузки осуществляется одной из систем ИБП

Преимуществом данной конфигурации является то, что система поддерживает две независимые выходные цепи питания и схема резервирования непосредственно приближена к нагрузке. Кроме того, появляется возможность технического обслуживания любого из ИБП и шины питания нагрузки без отключения нагрузки или перевода питания в режим Bypass.

Оборудование с дублированными электрическими входами может непосредственно подключаться к двойному фидеру данной системы. В то же время использование распределительных устройств с двойным входом (например, автоматов ввода резерва) позволяет подключать и нагрузку с единственным электрическим входом.



Обозначения:

А – вход выпрямителя
В – выход модуля UPS
С – батарейный вход
D – вход цепи статического Bypass

F – выход системы
G – шина питания нагрузки
H – батарейный размыкатель
I – вход цепи ручного Bypass

СИСТЕМЫ С СИНХРОНИЗАЦИЕЙ ВЫХОДА

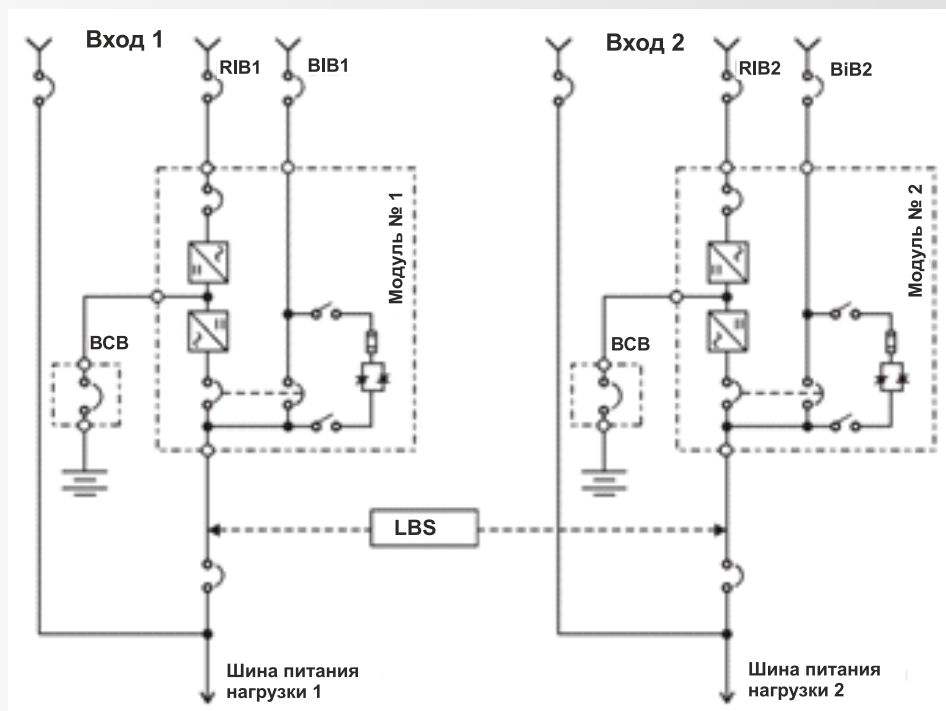
Схема с синхронизацией выхода также состоит из двух независимых систем бесперебойного питания со своими шинами питания нагрузки, которые, в отличие от предыдущей схемы, не имеют силовых соединений на выходе. Синхронизация модулей осуществляется с помощью дополнительной цепи синхронизации (LBS) с точностью до 3-х градусов во всех режимах.

Схема с применением LBS предназначена для питания нагрузки от двух электрически независимых синхронных фидеров. Нагрузка с дублированным электрическим входом подключается к ним непосредственно, а нагрузка с единственным входом предполагает использование дополнительных быстродействующих статических переключателей (например, автоматов ввода резерва).

При проектировании схемы LBS нет необходимости в применении дорогостоящих систем управления, переключателей и др. Достаточно использовать два одномодульных ИБП с дополнительной панелью синхронизации.

Отсутствие электрической связи между выходными фидерами обеспечивает полную независимость одной цепи питания от другой в случае возникновения каких-либо проблем в нагрузке. При этом допускается подключение ИБП к независимым трансформаторным подстанциям. Система LBS состоит из интерфейсных карт, устанавливаемых в ИБП, и настенной панели управления.

Основным преимуществом системы с синхронизацией выхода является простота и экономичность реализации схемы с двойной шиной питания нагрузки.



Обозначения:

BIB – размыкатель цепи статического Bypass

RIB – входной размыкатель цепи выпрямителя
BCB – батарейный размыкатель

[illegible]



Каталог конструкций чистых помещений:
перегородки, облицовочные панели, фальш-потолы,
потолки, светильники, боксы, шлюзы, двери

СКТО

**Каталог систем кондиционирования
холодоснабжения**
кондиционеры, фильтрационные ячейки, ФВМ, КХБ, КХ



СКТО

**Каталог систем обеспечения безмасляным
сжатым воздухом**
компрессоры, осушители, фильтры, ресиверы, системы
утилизации конденсата



СКТО

Каталог генераторов чистых газов
промышленные генераторы водорода, кислорода и азота



СКТО

№5



**Каталог систем хранения и
распределения чистых газов**

СКТО

**Каталог трубопроводных систем и
запорной/регулирующей арматуры для**



СКТО

**Каталог оборудования подготовки
деионизированной воды**



- Станции подготовки деионизированной воды
- Высококачественные клапаны, фитинги и трубопроводы для сверхчистой воды
- Дозирующие насосы, фильтры, контроллеры, анализаторы
- Емкости для чистой воды и химических реактивов

СКТО

КАТАЛОГ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ



СКТО

№11

Каталог ИБП большой мощности



Мощные источники бесперебойного электропитания
Динамические источники бесперебойного электропитания

СКТО ПРОМПРОЕКТ

Россия, 124527, Москва,
Зеленоград, Солнечная аллея, 8
Телефон: +7 499 720 69 49

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru;
Web: www.ckto-promproekt.ru