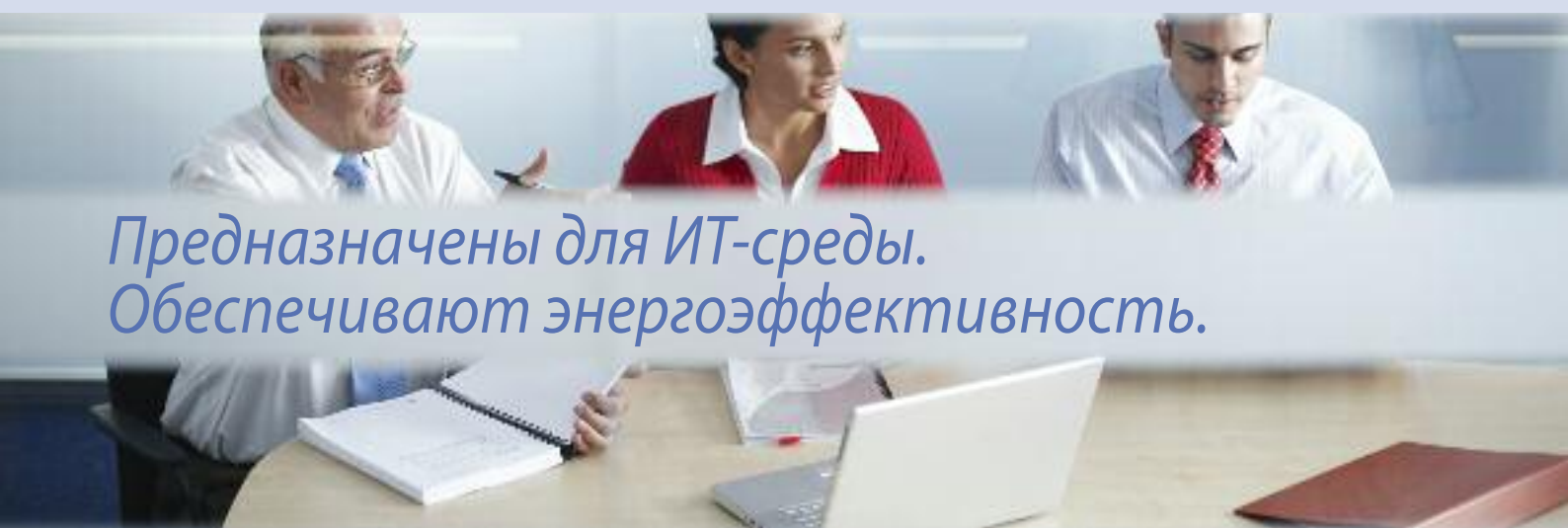


Решения Knürr для центров обработки данных







Предназначены для ИТ-среды. Обеспечивают энергоэффективность.

Для достижения критически важной доступности сети необходимо создать соответствующую сетевую инфраструктуру, обеспечить управление ею и ее постоянную поддержку.

Постоянная доступность опирается на инфраструктуру электропитания и охлаждения, обеспечивающую поддержку таких систем, ключевыми элементами которой являются:

- **безотказная система электропитания;**
- **безотказная система охлаждения;**
- **системы стоек и корпусов;**
- **система оперативного контроля и управления;**
- **система превентивного технического обслуживания.**

Компания Emerson Network Power пошла еще дальше и создала новые системы электропитания, охлаждения, стоек и корпусов, а также решения по оперативному контролю, помогающие обеспечить постоянную доступность системы, чья ценность как единого целого превосходит совокупную ценность ее отдельных частей.

Мы предлагаем решения, характеризующиеся непревзойденной адаптируемостью, широкими возможностями настройки под конкретные требования и способностью к интеграции с самыми разнообразными продуктами и службами. Предлагаемые нами решения по электропитанию, охлаждению и оперативному контролю представляют значительную ценность для наших заказчиков благодаря следующему:

Мы хорошо знаем ваши потребности и способны удовлетворить их.

Мы предлагаем более надежные, комплексные и соответствующие вашим потребностям решения, способные обеспечить большую выгоду в долгосрочной и краткосрочной перспективе, высокую надежность и гибкость, а также снизить общую стоимость владения.

Преимущества комплексного подхода — для удовлетворения ваших потребностей мы объединяем наши знания, опыт и ресурсы.

Конечным результатом является инфраструктура, способная превосходить изменения и адаптироваться к ним.

Knürr Miracel®

Серверная стойка как самая «интеллектуальная» платформа

■ Knürr Miracel®

Серверные стойки Miracel® и Miracel^{PLUS}® представляют собой образец действительно многофункционального оборудования, создаваемого на заказ в соответствии с требованиями заказчиков:

Технология, примененная в платформе, обеспечивает основу для создания самых различных стоек и задает стандарты в области информационных технологий, телекоммуникаций и сетевых технологий как решение, способное обеспечить соответствие самым разнообразным требованиям.

Конструктивное исполнение стойки Knürr Miracel® позволяет вносить изменения во все габариты и стандарты с учетом технических условий заказчика.

Процесс внесения значительных технических изменений очень прост благодаря широкому ассортименту принадлежностей и комплектующих, производимых компанией Knürr.

Активные и пассивные компоненты, специальные блоки электропитания и распределительные щиты, «интеллектуальные» средства управления кабельным хозяйством и масштабируемые средства управления температурой обеспечивают безотказную работу.

Аналогичным образом оперативный контроль модуля обеспечения безопасности, а также контроль встроенных компонентов и управление ими помогают свести время простоя к минимуму.

Возможны различные варианты конструктивного исполнения — от открытой стойки до закрытых шкафов, от экранированных моделей, обеспечивающих электромагнитную совместимость, до специально разработанных моделей или стоек, предназначенных для тяжелых условий эксплуатации, способных

выдержать статическую нагрузку до 1500 кг. Оборудование снабжено всем необходимым, чтобы обеспечить соответствие различным требованиям заказчиков со всего мира.

Характерной чертой модели Miracel® является уникальный алюминиевый профиль с Т-образным пазом. Стойка легкая, проста в сборке, обеспечивает огромное многообразие вариантов для установки оборудования и очень устойчива. Внутреннее пространство, предназначенное для установки встроенных компонентов, впечатляюще велико для имеющейся установочной площади.

Самой привлекательной с точки зрения функциональности и конструктивного исполнения деталью этой стоечной системы являются дверцы с уровнем перфорации 83%. Дверцы также обеспечивают механическую защиту важнейших встроенных компонентов как от

преднамеренного, так и от непреднамеренного доступа.

Многофункциональная стойка Miracel® — это ярчайшее доказательство качества и надежности немецкой технической мысли.

Во всем мире Miracel® является одной из наиболее продаваемых стоечных систем, предназначенных для установки серверов, устройств хранения данных, кабельной прокладки, размещения блоков питания и оборудования мобильной связи. В отрасли стойка Miracel® компании Knürr признана новаторской и выполненной в точном соответствии со стандартами для стоек размером 19 дюймов. Эта стоечная система также обеспечивает значительную энергоэффективность.



made
in
Germany

Проектирование конструкции на заказ является гарантией того, что ваш шкаф будет точно соответствовать вашим требованиям. Возможность исполнения в различных размерах, цветах, с различными видами креплений и фитингов позволяет компании Knürr полностью удовлетворять потребности заказчиков.

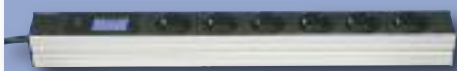
Новые ручки, оборудованные соленоидным замком с **дистанционным ключом**, обеспечивают дополнительную защиту даже для наиболее критичных центров обработки данных.



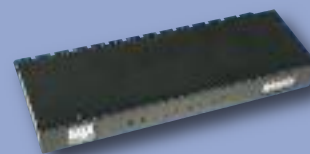
Комплексная сетевая технология: энергоэкономичные **TFT консоли** способны снизить энергопотребление и, таким образом, помочь уменьшить ваш «углеродный след».



«Интеллектуальные» блоки **распределения питания** предназначены для оперативного контроля потребления электроэнергии. Поставляются в различных цветах, имеют прочную конструкцию, быстро и легко устанавливаются в стойки размером 19 дюймов.



Систему оперативного контроля стойки, способную удовлетворить все требования клиентов, можно устанавливать в большую часть оборудования размером 19 дюймов. Система, для которой требуется пространство размером 1U, может контролировать до 6 «интеллектуальных» блоков распределения питания и 2 клавиатур, а также управлять настройками отдельных датчиков и максимум 4 реле.



Система оперативного контроля включает:

- датчик температуры;
- датчик влажности;
- дверные контакты;
- гигрометр;
- дистанционное устройство блокирования дверей;
- индикатор задымленности.

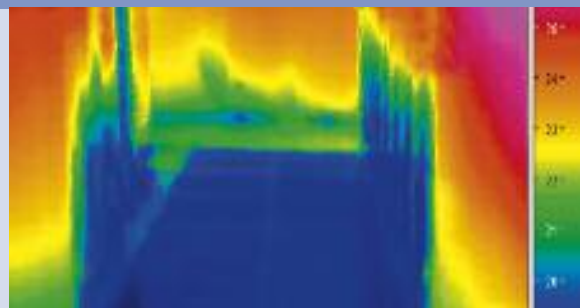


Система управления кабельным хозяйством компании Knürr обеспечивает экономичную проводку кабелей для всех коммуникационных нужд.



Knürr CoolFlex®

Динамическая герметизация «холодного коридора» повысит энергоэффективность любого центра обработки данных



■ Knürr CoolFlex® — «интеллектуальный» способ сокращения расходов

Одним из экономически эффективных способов, который не потеряет своей актуальности и в будущем, является постоянное разделение зоны с холодным воздухом и зоны с теплым воздухом.

Динамическая герметизация «холодного коридора» гарантирует, что холодный воздух, проходящий через фальшпол, будет подаваться непосредственно в шкафы. Ее характерной чертой является то, что все установленные серверы постоянно обеспечиваются холодным воздухом по всей высоте шкафа.

Такая герметизация означает, что обычное смешивание теплого воздуха под потолком центра обработки данных больше не оказывает никакого влияния на «холодный коридор», а прохождение горячего воздуха по кратчайшему пути обратно в шкаф больше невозможно. Все это значительно повышает эффективность охлаждения, что влечет за собой сокращение потребности в холодном воздухе. Следовательно, расходы на энергоснабжение также значительно снижаются!

Принцип, примененный в технологии CoolFlex® компании Knürr, в основном заключается в постоянном разделении холодных и теплых зон и включает в себя следующие факторы:

- Герметизация фальшпола: кабельные вводы, расположенные в шкафах, можно хорошо загерметизировать при помощи систем щеточного типа Koldlok®; перфорированные панели применяются только в холодной зоне.



- Герметизация шкафов с использованием накладок и глухих панелей размером 19 дюймов.
- Изготовление герметизирующей оболочки «холодного коридора» на заказ с использованием стандартных компонентов, что обеспечивает совместимость со шкафами всех производителей.

Динамическая герметизация «холодного коридора» компании Knürr с дополнительными блоками охлаждения поддерживает постоянную температуру по всей высоте «холодного коридора».

Это значительно снижает скорость воздушного потока на входе и позволяет повысить температуру всасываемого воздуха (20–25°C).

В этом, конечно же, состоят преимущества как для оператора, так и для окружающей среды (снижаются затраты на электроэнергию, потребляемую устройствами кондиционирования воздуха в машинном зале, температура входящего воздуха подходит для серверов, создаются более комфортные рабочие условия).

Более высокая температура всасываемого воздуха также позволяет понизить температуру приточной воды, что приводит к еще большей экономии энергии.

Кроме того, более высокие температуры на входе обеспечивают большее время для естественного охлаждения.

Knürr CoolAdd®

Решение для модернизации в ситуациях,
когда только холодного воздуха уже недостаточно!

■ Knürr CoolAdd® — решение для модернизации в ситуациях, когда только холодного воздуха уже недостаточно

Центры обработки данных подвержены постоянным изменениям.

Внедрение новых серверных технологий, изменение требований к температуре и экономических задач означают, что модификации становятся неотъемлемой частью повседневной жизни центров обработки данных.

В то же время быстрый технический прогресс в сочетании с постоянным ростом ожиданий в отношении применяемых в центрах обработки данных технологий оказывают на уже существующую инфраструктуру все большее давление. И не всегда возможно создать центр обработки данных с нуля, чтобы обеспечить соответствие этим возросшим требованиям. В большинстве случаев на планирование накладываются ограничения, связанные с уже существующими строениями.

Перемещение новых серверов в пределах существующих центров обработки данных налагает высокие требования на существующую инфраструктуру. В большинстве случаев преодолеть ограничения технического характера удается за счет модернизации.

Тем не менее, даже если существует возможность изменения сетевой инфраструктуры и электроснабжения при разумных операционных расходах, современные технологии кондиционирования воздуха очень быстро достигают своих пределов. Поэтому перегрев такого оборудо-

вания неизбежен. Зоны температурного максимума, присутствующие на всей площади центра обработки данных, неминуемо вызывают замедление работы процессоров обработки данных до их полного останова.

Knürr CoolAdd® представляет собой идеальное решение для модернизации центров обработки данных и помещений, предназначенных для информационных систем. Данное решение обеспечивает защиту от рисков возникновения зон температурного максимума и помогает избежать перегрева серверных стоек. Характерной чертой этого быстрого внедряемого и высокоэффективного решения является то, что уже существующие серверные стойки остаются в самом центре обработки данных. Кроме того, вся проводка может оставаться в том виде, в котором она уже существует, без внесения в нее каких-либо изменений!

CoolAdd® представляет собой простое в использовании устройство, устанавливаемое вместо задней дверцы сервера, чей технический принцип работы заключается в безопасном охлаждении выходящего из сервера горячего воздуха с тем, чтобы обеспечить соответствие необходимой температуре приточного воздуха. CoolAdd® состоит из трех основных элементов:

- переходника для подсоединения к уже существующей серверной стойке;
- воздушно-водяного теплообменника (устанавливается на стойке);
- задней дверцы с вентиляторами.



Воздушно-водяной теплообменник обеспечивает передачу тепловой мощности от сервера к установке с холодной водой центра обработки данных. Оптимальное охлаждение обеспечивается за счет мощных вентиляторов.

Удобство установки: устройство CoolAdd® можно установить на все существующие серверные стойки. Сначала установку монтируют на переходную раму, а затем теплообменник закрепляют на стойке. Рекомендуется осуществлять подачу холодной воды через основание. Чтобы обеспечить хороший доступ ко всему оборудованию, расположенному внутри стойки, вентиляторы устанавливают на дверце.

Knürr CoolTherm®

Энергоэффективная технология для серверных шкафов

■ Knürr CoolTherm®

Наиболее энергоэффективный способ охлаждения сервера заключается в использовании шкафа с замкнутым воздушным контуром. Первым в мире изделием, в котором применялся такой способ, стал шкаф CoolTherm® компании Knürr, конструктивно выполненный с использованием замкнутой архитектуры. В одном шкафу располагаются воздушно-водяной теплообменник, вентиляторы и серверы. Самый короткий из возможных воздушный канал обеспечивает низкое энергопотребление применяющихся в инфраструктуре вентиляторов.

Использование электронно-коммутируемых (ЕС) вентиляторов также способствует снижению энергозатрат. Жесткое разделение теплой и холодной зон внутри шкафа с замкнутым контуром также минимизирует расход воздуха и позволяет максимально снизить энергопотребление.

Конструктивное исполнение теплообменника обеспечивает оптимальную температуру охлаждения воздуха внутри сервера за счет подачи сильно охлажденной воды.

Значительная разница между температурой охлажденной воды и темпе-

ратурой охлаждающего воздуха максимально увеличивает продолжительность периодов естественного охлаждения и значительно повышает коэффициент полезного действия (КПД) установки по охлаждению воды, что делает энергоэффективность просто поразительной.

Система Knürr CoolTherm® также сводит к минимуму требования к площади центра обработки данных. Тепловая нагрузка на стойку с высокопроизводительными вычислительными машинами превышает пороговое значение в 35 кВт.

эффективная охлаждающая способность	Ширина	Высота	Глубина	Полезная высота	Полезная глубина	Масса	Содержание воды	Электрические характеристики
4 кВт	800 мм 800 мм 800 мм	2000 мм 2200 мм 2400 мм	1200 мм	39 HU 43 HU 47 HU	840 мм		2,9 кг	207–243 В (перемен.) 50/60 Гц 190 Вт
8 кВт	800 мм 800 мм 800 мм	2000 мм 2200 мм 2400 мм	1200 мм	36 HU 40 HU 47 HU	840 мм		2 x 2,9 кг	207–243 В (перемен.) 50/60 Гц 380 Вт
12 кВт	700 мм 700 мм 700 мм	1800 мм 2000 мм 2200 мм	1200/1300 мм	29 HU 33 HU 38 HU	740/840 мм	290 кг	5,9 кг	200–264 В 50/60 Гц 550 Вт
17 кВт	800 мм 800 мм 800 мм 800 мм	1800 мм 2000 мм 2200 мм 2400 мм	1200/1300 мм	31 HU 35 HU 40 HU 44 HU	740/840 мм	310 кг	7,9 кг	200–264 В 50/60 Гц 850 Вт
25 кВт	800 мм 800 мм	2200 мм 2400 мм	1200/1300 мм	37 HU 42 HU	740/840 мм	340 кг	9,9 кг	200–264 В 50/60 Гц 1150 Вт
35 кВт*	800 мм 800 мм	2200 мм 2400 мм	1200/1300 мм	37 HU 42 HU	740/840 мм	340 кг	9,9 кг	200–264 В 50/60 Гц 1150 Вт

Температура охлажденной воды на входе и выходе:
Температура воздуха, подаваемого на сервер:
Температура воздуха, возвращающегося от сервера:
Соединение для теплообменника:
Подсоединение для лотка для сбора конденсата:

12/18°C *12/22°C
22°C *25°C
35°C *50°C
1", внутренняя резьба
5/8", соединение для водяного шланга

Потеря давления (на теплообменнике):
Макс. рабочее давление теплообменника:
Макс. абсолютная влажность на месте эксплуатации:
Стандартные цвета:

0,5 бара
10 бар
8 г/кг
RAL 7021 (темно-серый)
RAL 7035 (светло-серый)

Электрические характеристики в соответствии с потребляемой мощностью

По состоянию на: 02/2008



■ Особенности

Концепция охлаждения с высоким рассеиванием тепла для блейд- и стоечных серверов, использующихся в сфере ИТ.

- высокопроизводительный воздушно-водяной теплообменник V35;
- направленная подача потока воздуха по всей стойке;
- отвод тепла при помощи охлаждающей воды;
- вентиляторы с подстройкой частоты вращения в зависимости от температуры;
- трехходовой клапан регулировки расхода охлаждающей воды (поставляется отдельно);
- вентиляторы, резервирование n+1;
- управление аварийной сигнализацией;
- резервный высокопроизводительный блок распределения питания для электроснабжения серверов (поставляется отдельно);
- удобство в использовании и оптимизация для обслуживания.

■ Преимущества

- автономная серверная стойка, которая не зависит от условий окружающей среды;
- безопасное и надежное отведение до 35 кВт с одного шкафа CoolTherm®;
- высочайшая плотность расположения для высокопроизводительных серверов, что, в свою очередь, обеспечивает экономию до 80% площадей в центрах обработки данных;
- снижение требований, предъявляемых к помещениям и зданиям (управление температурой, фальшполы, высота помещений);
- самая надежная из возможных защита от протечек с жестким разграничением теплообменников и серверов;
- повышение энергоэффективности системы охлаждения на 30%;
- максимальная безопасность планировки со свободной выбираемой масштабируемостью;



- значительное снижение общей стоимости владения (ОСВ).

■ Knürr PowerTrans® Центральный соединительный блок для электроснабжения отдельных серверных стоек

Новая стойка Knürr PowerTrans® обеспечивает интерфейс между блоком подачи низкого напряжения и блоком распределения питания DI-STRIP®; в нем также размещаются дополнительные компоненты для подачи питания на серверы и другое ИТ-оборудование.

Стойка оборудована вставными блоками PowerTrans® размером 19 дюймов, которые просто устанавливаются в свободные гнезда; при этом электрическое подключение к стойке выполняется немедленно.



Распределение питания осуществляется в отдельных вставных блоках, поэтому не нужно устанавливать в помещении дополнительное оборудование. В стойке можно разместить до 8 вставных блоков. В целях резервирования питания на каждый вставной блок подается линия А и В. Одна стойка способна обеспечить питание 250 А при нагрузках на фазу до 329 кВт-А.

Knürr CoolLoop®

Монтируемый на боковой стороне модульный блок охлаждения для серверных стоек всех типов (10–30 кВт)

■ Knürr CoolLoop®

Блок Knürr CoolLoop® имеет модульную конструкцию и может быть оснащен 1–4 блоками вентиляторов. Благодаря этому охлаждение можно изменить в соответствии с фактическими потребностями центра обработки данных. Мощность охлаждения одного блока Knürr CoolLoop® составляет от 10 до 30 кВт. Выбор необходимой мощности осуществляется оператором центра обработки данных. Это позволяет сэкономить средства, поскольку обеспечивается только та мощность охлаждения, которая необходима для компенсации тепловой нагрузки, создаваемой центром обработки данных.

Блок Knürr CoolLoop® соответствует самым высочайшим стандартам в области охлаждения диспетчерских залов. При его разработке основное

внимание было уделено выбору способов и процедур, способных обеспечить максимальную экономию энергии за счет применения самого современного оборудования. Именно поэтому в нем всегда используются надежные, проверенные и хорошо зарекомендовавшие себя электронно-коммутируемые вентиляторы. Воздушный канал постоянно контролируется и подстраивается за счет использования теплообменников и влагоотделителей, что минимизирует потребление энергии вентиляторами.

Knürr CoolLoop® не только задает стандарты в отношении потерь давления, но и обеспечивает более эффективную эксплуатацию системы охлаждения воды с высоким коэффициентом полезного действия (КПД) за счет относительно высокой предва-

рительной температуры охлажденной воды для оптимального охлаждения сервера.

Конструктивное исполнение блока также обеспечивает высокий уровень естественного охлаждения, что в значительной степени снижает необходимость получения холодной воды. Небольшая длина воздушных каналов и расположение вентиляторов позади теплообменника также снижают потребление электроэнергии.



Вид сзади:
подвод воды



■ Knürr CoolLoop®

Это первое в мире решение для охлаждения серверов центров обработки данных, которое можно эксплуатировать и как открытую, и как закрытую систему.

Блок можно использовать либо для прямого охлаждения смежного шкафа (закрытая система), либо в качестве дополнительного элемента системы охлаждения центра обработки данных (открытая система). Необходимый уровень охлаждения каждого сервера обеспечивается за счет системы клапанов.

■ Knürr CoolLoop® T

Эта система охлаждения является дополнением к системе охлаждения центра обработки данных и служит для поддержки устройств кондиционирования воздуха в машинном зале (CRAC).

При использовании вместе с системой герметизации «холодного коридора» Knürr CoolFlex® эта система является идеальным дополнением для оптимального охлаждения серверов средней мощности.

Решения Knürr для диспетчерских залов

Стойки. Консоли. Интеграция.

■ Компания Knürr — ваш партнер по поставке консолей для центров управления и диспетчерских залов с оборудованием размером 19 дюймов.

Поручив планирование и проектирование новых систем рабочих станций опытным специалистам, вы сможете полностью сконцентрироваться только на выполнении

своих разнообразных задач. Комплексные решения компании Knürr получили широкое признание благодаря тому, что в них полностью учтены все необходимые аспекты проектирования отдельных рабочих станций.



Компания Emerson Network Power является мировым лидером во многих технических отраслях и признанным экспертом в области защиты критически важных процессов, содействуя тем самым обеспечению их непрерывности.

Широкий ассортимент самых разнообразных решений, включая надежные и проверенные стоечные системы и сопутствующее оборудование управления температурой компании Knürr, способны одновременно обеспечить как необходимую устойчивость сети, так и максимальную адаптируемость к технологическим процессам.

Решения компании Knürr, предназначенные для использования в отраслях информационных и сетевых технологий, являются составной частью адаптивной архитектуры компании Emerson Network Power, которую можно гибко приспособить под изменения в требованиях безопасности, плотности размещения и мощности. Эти компании способны предоставить своим клиентам устойчивые и долгосрочные преимущества за счет обеспечения высокого уровня доступности ИТ-технологий, гибкости эксплуатации и значительного снижения инвестиционных и эксплуатационных расходов.

Компания Knürr AG — один из ведущих мировых разработчиков, производителей и поставщиков стоек и корпусов, предназначенных для установки внутри и вне помещений, всех необходимых активных и пассивных компонентов конструкции размером 19 дюймов, а также связанных с ними технологий. Компания Knürr является частью компании Emerson Network Power.

Компания Knürr сертифицирована по стандартам EN ISO 9001 и EN ISO 14001, а ее система управления качеством гарантирует соблюдение высочайших стандартов качества во всех подразделениях компании.

Emerson Network Power

Мировой лидер в области обеспечения непрерывности критически важных процессов

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|----------------------------|
| ■ Системы электропитания переменного тока | ■ Встроенные системы электропитания | ■ Оборудование для коммутации питания и средства управления | ■ Мониторинг объектов |
| ■ Оборудование для подключения | ■ Шкафы с комплексным оборудованием | ■ Высокоточное охлаждение | ■ Защита от перенапряжений |
| ■ Системы электропитания постоянного тока | ■ Оборудование наружной установки | ■ Обслуживание | ■ Системы стоек и корпусов |

Логотип Knürr, название Emerson Network Power и логотип Emerson Network Power являются товарными знаками и знаками обслуживания компании Emerson Electric Co. ©2009 Emerson Electric Co.



По вопросам приобретения продукции Knürr обращайтесь к дистрибьютору компании Knürr AG в России:

Группа Компаний ICS

Адрес: 105082 Россия, Москва, ул. Ф.Энгельса 67

Телефоны: (495) 720-49-00
(495) 720-49-02
(495) 721-33-25
(495) 755-68-19
(495) 755-68-20

E-mail: ics@icsgroup.ru
Сайт: www.icsgroup.ru

Несмотря на то, что при составлении данного документа были предприняты все меры для обеспечения точности и полноты приведенных в нем сведений, компания Knürr AG не несет за них никакой ответственности и отказывается от любых обязательств в связи с ущербом, возникшим в результате использования таких сведений, а также не несет ответственности за ошибки или упущения.

©2009 Knürr AG. Все права защищены по всему миру. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Все названия, приведенные в настоящем руководстве, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев.

*Knürr и логотип Knürr являются зарегистрированными товарными знаками компании Knürr AG.