

Силовые трансформаторы

Силовые трансформаторы Высокая надежность и экономичность

Power and productivity
for a better world™



Силовые трансформаторы

Надежный партнер

Надежная работа
Надежная доставка
Надежные инвестиции



Правильный выбор для преобразования электроэнергии

Надежность в течение всего срока службы

Силовой трансформатор – инвестиции в технологии, которые должны гарантировать безотказную работу в течение десятилетий. Надежность и экономичность трансформатора имеет огромное влияние на общую стоимость передачи электроэнергии в течение длительного периода времени. В конце концов, это влияет на качество жизни людей, которые зависят от бесперебойного электропитания, и обеспечивает надежность инвестиций в высококачественные силовые трансформаторы компании АББ, гарантируя прибыльность наших клиентов от экономически выгодного и долговременного сотрудничества с их потребителями.

Надежная работа

Стабильность сети в значительной степени зависит от наличия силовых трансформаторов, и каждый простой в работе дорого обходится, если учитывать стоимость ремонта и потерю дохода. Вот почему на каждом этапе цепи поставки – от проектирования до доставки – АББ не терпит компромиссов в отношении качества.

Платформа проектирования и изготовления полного ассортимента силовых трансформаторов компании АББ уникальна в своем роде для этой отрасли промышленности. Она позволяет нам поддерживать контроль качества всех составных частей трансформаторов, включая основные детали, такие как вводы, переключатели ответвлений, изоляционные материалы и активные части.

До отгрузки каждый силовой трансформатор АББ подвергается испытаниям на соответствие международным стандартам. Посредством постоянно улучшаемых процессов проектирования и изготовления нам удалось сократить количество неудачных испытаний на 50 процентов с 2000 по 2010 г. В результате устойчивость нашего оборудования к коротким замыканиям более чем в два раза выше среднего значения устойчивости подобного оборудования на рынке.

Надежная доставка

Клиенты могут быть уверены в постоянно высоком качестве продукции компании АББ. Это результат применения модели TrafoStar™ — общей платформы проектирования и изготовления, которая на сегодняшний день внедрена на наших 13 заводах, производящих силовые трансформаторы по всему миру. Компания АББ поставила более 14 500 силовых трансформаторов (более 17 000 000 МВА), изготовленных на базе платформы TrafoStar, включая более 20 трансформаторов сверхвысокого напряжения для линии передачи постоянного тока на 800 кВ и более 500 установок переменного тока на 735–765 кВ на все основные рынки в мире.

На всех наших заводах применяются идентичные процедуры, мы работаем как единый завод, обеспечивая постоянно высокое качество продукции, независимо от места расположения производственных мощностей. На самом деле мы можем управлять множеством параллельных технологических процессов в различных странах или даже на разных континентах с целью обеспечения своевременной поставки оборудования в соответствии со строгими сроками.

Наш успех – это результат постоянного обмена информацией внутри организации. Так как каждая поставка силовых трансформаторов уникальна, то мы используем полученный опыт путем обмена информацией через нашу обширную и расширяющуюся базу передовых практик. Это помогает гарантировать успешную передачу профессиональных навыков через границы, а также между поколениями наших сотрудников.

Надежные инвестиции

Стоимость закупки силового трансформатора составляет лишь часть от его общей стоимости. Эксплуатационные затраты, такие как потери, избыточный ремонт и низкая работоспособность значительно меняют ситуацию.

Даже короткий простой в работе силового трансформатора может стоить миллионы долларов потерянной прибыли. Таким образом, риск выхода из строя – это неизбежные затраты, которые необходимо учитывать при оценке общей стоимости содержания оборудования.

Модернизация парка силовых трансформаторов – это правильная инвестиция для энергетических компаний. Силовые трансформаторы компании АББ имеют КПД близкий к 100%, который обеспечивает краткосрочную окупаемость инвестиций. При глобальном среднем значении потерь в 10% в современных системах передачи и распределения электроэнергии только затраты по потерям в течение срока службы могут в два раза превышать стоимость закупки нового трансформатора АББ.

Эффективные технологии производства трансформаторов и длительный опыт их эксплуатации во всем мире

Силовые трансформаторы являются ключевыми составляющими энергетических сетей. Их работоспособность и долговечность существенно влияют на надежность и прибыльность сети. Компания АББ не терпит компромиссов в отношении качества. Таким образом, мы гарантируем, что каждый из поставленных нами 14 500 трансформаторов прошел весь цикл строгих приемочных испытаний. Это позволило нашей компании стать безоговорочным лидером в производстве силовых трансформаторов.

На 50 процентов меньше неудачных испытаний за десятилетний период

Меньшее количество неудачных испытаний означает меньшее количество неисправностей на месте эксплуатации. Глубокое понимание основной причины каждой неисправности необходимо для обеспечения высокой надежности силовых трансформаторов.

Для компании АББ верная и прозрачная отчетность касательно неудачных испытаний дело чести. Постоянно улучшаемые технологии проектирования и изготовления помогли нам сократить количество неудачных испытаний на 50% с 2000 по 2010 г. Мы отслеживаем и анализируем все зарегистрированные случаи неисправностей на месте эксплуатации.

Вдвое большая устойчивость к коротким замыканиям по сравнению со средним значением на рынке

АББ проводит все необходимые электрические и термические испытания в соответствии с международными стандартами. Испытания на устойчивость к коротким замыканиям особенно дорогостоящие, но они очень важны для обеспечения надежности трансформатора. Статистические результаты КЕМА доказывают, что устойчивость к коротким замыканиям нашего оборудования вдвое больше среднего значения на рынке.

Полный ассортимент силовых трансформаторов

АББ предлагает полный ассортимент силовых трансформаторов и связанных с ними компонентов и деталей. Компания АББ поставила более 14 500 силовых трансформаторов (более 17 000 000 МВА), включая более 20 трансформаторов сверхвысокого напряжения для линии передачи постоянного тока на 800 кВ и более 500 трансформаторов переменного тока на 735–765 кВ на все основные рынки в мире. Наш ассортимент – это результат наших собственных исследований, разработок и производства, что подчеркивает нашу уникальность в отрасли. Заказчики во всем мире могут не сомневаться в качестве и надежности нашей продукции.

Большинство силовых трансформаторов АББ представлены в исполнении с сердечником или с использованием броневой технологии.

Ассортимент нашей продукции включает:

- повышающие трансформаторы генератора и силовые трансформаторы связи линий электропередачи
- трансформаторы высокого напряжения для линии передачи постоянного тока (HVDC) и трансформаторы серии Light (HVDC Light)
- фазорегулирующие трансформаторы
- шунтирующие реакторы и регулируемые шунтирующие реакторы
- промышленные трансформаторы
- трансформаторы для гибких систем передачи переменного тока FACTS
- трансформаторы линии питания рельсовой цепи
- коллекторные трансформаторы для ветровых и солнечных электростанций
- трансформаторы для мобильных подстанции
- высоковольтные блочные повышающие трансформаторы
- экологичные и низкошумные трансформаторы

Постоянно высокое качество основных компонентов

Силовой трансформатор может выдерживать огромные нагрузки в течение срока службы продолжительностью до 40 лет. Это требует высокого качества даже самых мелких деталей и тщательного подбора компонентов. Глобальные исследования надежности показывают, что надежность в значительной степени зависит от высокого качества вводов, переключателей ответвлений и активной части. Благодаря внутреннему производству деталей компания АББ имеет возможность постоянно контролировать и гарантировать качество этих ключевых компонентов.

Беспорное глобальное лидерство

Компания АББ является самым крупным производителем силовых трансформаторов, ежегодно поставляя более 1 000 установок с 13 заводов по всему миру. Более 4 500 сотрудников работает на заводах силовых трансформаторов АББ, мы работаем с клиентами и поставщиками из более чем 100 стран мира. Наша глобальная сервисная служба предоставляет профессиональную поддержку практически в каждой стране 24 часа в сутки 7 дней в неделю.



Отчет КЕМА* и статистика АББ показывают, что устойчивость продукции компании АББ к коротким замыканиям в два раза больше, чем среднее значение устойчивости к коротким замыканиям подобной продукции на рынке.

Номинальное значение TrafoStar 25 МВА или выше, испытания на устойчивость к коротким замыканиям в 1996–2011 гг.



31 из 35 испытанных устройств ≥ 25 МВА, испытания проводились с 1996 по 2011 г., что соответствует 11% неудачных испытаний.

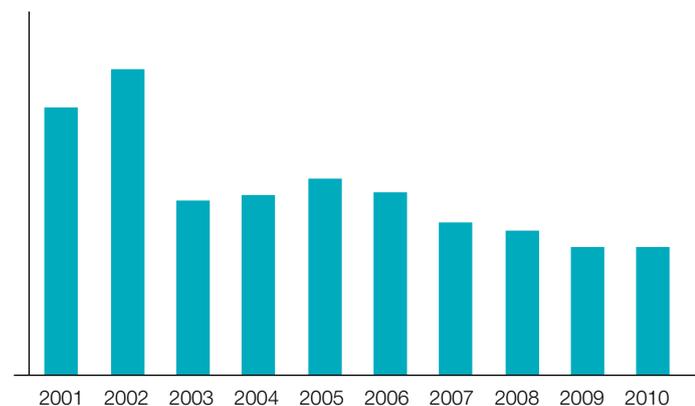
Трансформаторы с номинальным значением 25 МВА или выше, испытания проводились КЕМА 1996–2009 гг.



Общее количество неудачных испытаний 28%.

* Р.П.П. Смитс (R.P.P. Smeets), Л.Х.Паске (L.H. te Paske). Четырнадцать лет тестовых испытаний на устойчивость к коротким замыканиям силовых трансформаторов большой мощности. VII Международная конференция Травек «Силовые трансформаторы и системы диагностики», Москва, 2010.

Неудачные испытания



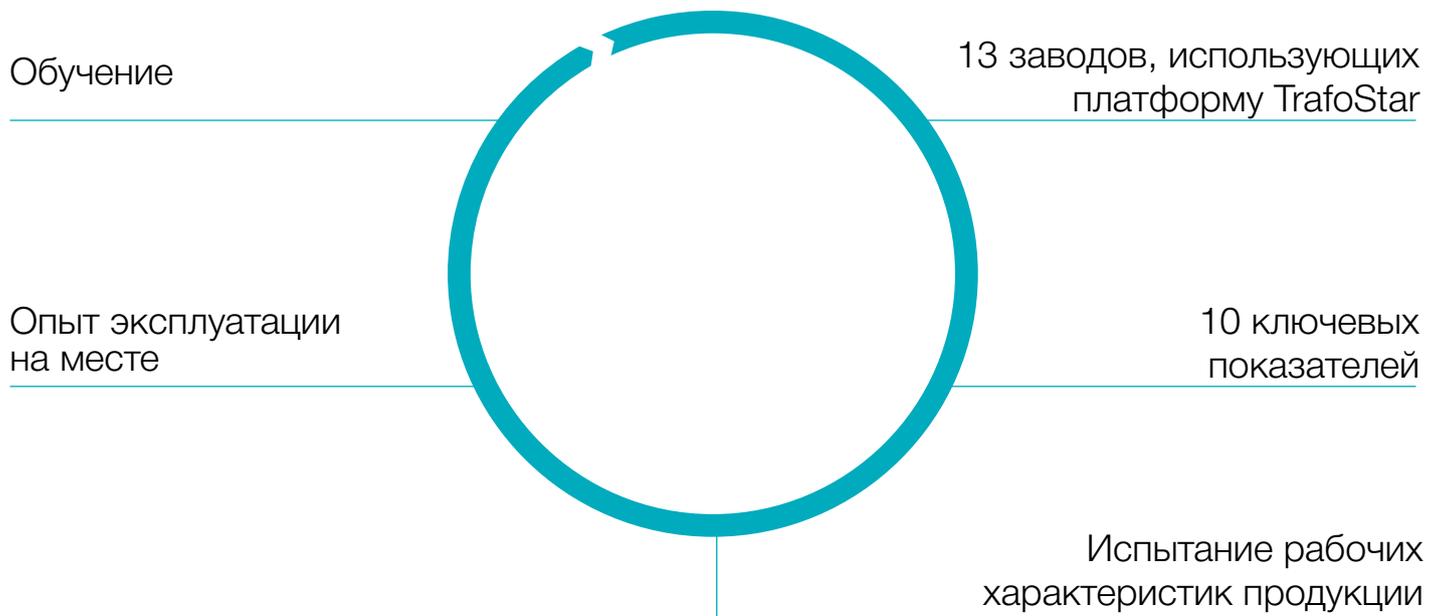
Общее количество неудачных испытаний трансформаторов АББ мощностью свыше 60 МВА было сокращено на 50% с 2001 по 2010 г.

- Надежная работа
- Первостепенное качество
 - Высочайшая работоспособность
 - Полная технология
 - Первостепенные поставщики
 - 13 заводов

ВАЖНО
Испытания доказывают, что качество и надежность продукции компании АББ самые высокие на рынке.

Своевременная доставка высококачественных силовых трансформаторов, изготовленных на платформе TrafoStar

TrafoStar – это глобальный процесс, включающий в себя более 60 000 измерений в год в этой группе.



Глобальный процесс обмена информацией на всех этапах производства – от проектирования до осуществления заказа

Поставка силового трансформатора требует времени и планирования. Успех проекта зависит от определенной последовательности действий. Успешный процесс осуществления поставок компании АББ строится на общей платформе TrafoStar, которая обеспечивает строгий контроль всех этапов, включая проектирование, изготовление, испытания, транспортировку и доставку. Надежность наших процессов изготовления и доставки означают успешность Вашего бизнеса.

Глобальные стандарты проектирования ускоряют разработку новой продукции

Постоянное проектирование высококачественных силовых трансформаторов требует знаний и опыта на глобальном уровне. С помощью нашей глобальной системы проектирования, которая включает в себя общие правила проектирования, процессы и информационные системы, мы построили глобальную систему знаний. Это позволяет проектировать силовые трансформаторы в соответствии с едиными стандартами, независимо от места расположения производственных мощностей. Обучающий центр обеспечивает обмен информацией между странами, континентами и поколениями, с помощью которого на постоянной основе осуществляется обмен опытом и создается библиотека научных производственных практик. Передача знаний поддерживается нашим глобальным Центром передачи знаний в Германии.

Один завод – 13 производственных площадок

В течение десятилетий компания АББ совершенствовала общую, уникальную для отрасли платформу производства, которая внедрена на наших 13 заводах по всему миру. Общие технологии производства, стандарты качества и стандарты испытаний позволяют нам ежегодно выпускать более 1000 трансформаторов одинаково высокого качества на всех наших заводах по всему миру. Единые технологические процессы также позволяют нам одновременно управлять несколькими заводами с целью соблюдения строжайших контрактных сроков.

Более 60 000 измерений технологических параметров в год

Ежегодно мы проводим более 60 000 измерений технологических параметров с целью сбора данных для улучшения глобального процесса обмена информацией. Все улучшения процессов проектирования и изготовления внедрены в структурированный процесс выпуска информационных программ, руководств по проектированию и в производственные стандарты с целью последующего увеличения пользы для заказчиков. Эти улучшения создают дополнительные преимущества для заказчиков компании АББ.



Поставка силового трансформатора требует времени и планирования. Общая глобальная платформа TrafoStar компании АББ обеспечивает жесткий контроль всех этапов, включая проектирование, изготовление, испытания, транспортировку и доставку.

В ежегодно улучшаемые и контролируемые процессы входят:

- Своевременность поставок
- Неудачные испытания и неисправности на месте эксплуатации
- Инвентаризация
- Затраты из-за низкого качества
- Общее время производства
- Время изготовления
- Производительность
- Охрана здоровья и техника безопасности
- Качество продукции поставщиков

Безопасная транспортировка

Доставка предмета с габаритами и массой силового трансформатора требует планирования, ноу-хау и глобальной сети контактов. На этапе транспортировке до 90 процентов стоимости трансформатора уже оплачено. Большой риск состоит в вовлечении нескольких сторон в этот процесс, поэтому требования безопасной и надежной транспортировки одни из самых строгих. Компания АББ имеет богатый опыт доставки силовых трансформаторов железнодорожным, автомобильным, морским и даже авиационным транспортом. Безопасность транспортировки обеспечивается благодаря надежной конструкции трансформатора и надежным партнерам по логистике, отбираемым внутренней глобальной логистической организацией.

Монтаж на месте и ввод в действие

Ни одна поставка оборудования клиенту не завершается, пока трансформатор не будет введен в работу. Инженеры по монтажу компании АББ всегда находятся на месте для контроля монтажа и запуска трансформатора. По прибытии они подготавливают трансформатор, устанавливая все детали, демонтированные для транспортировки, заполняют трансформатор маслом и проводят все необходимые испытания на месте с целью обеспечения длительной безотказной эксплуатации. По возможности, назначаемые для этой цели инженеры говорят на местном языке.

Надежная доставка

- Общая платформа
- Глобальные стандарты проектирования
- Более 60 000 измерений
- Поддержка при монтаже
- Безопасная транспортировка

ВАЖНО

Глобальная платформа TrafoStar обеспечивает высочайшее качество на всех этапах – от проектирования до монтажа.

Эффективная работа и надежная местная поддержка

Стоимость закупки – это не единственный принимаемый во внимание фактор при оценке общей стоимости содержания силового трансформатора.

Риск возникновения неисправностей, КПД, поддержка и экологичность также очень важны. Суммируя все эти факторы, предложение компании АББ отличается большой выгодностью.

Низкий уровень риска возникновения неисправностей благодаря проверенным технологиям

Трансформаторы – это ключевые составляющие любой энергетической системы. Простои в работе оборудования могут иметь множество отрицательных последствий, таких как потеря прибыли, затраты на ремонт, недовольство заказчиков и т.д. Например, простой трехфазного повышающего трансформатора генератора на 500 МВА может стоить 3 млн Евро* потерянной прибыли в день. Следовательно, при обеспечении работоспособности трансформатора необходимо учитывать неизбежные расходы с целью гарантирования длительной бесперебойной работы.

Затраты можно оценить путем суммирования большого количества эксплуатационных факторов риска. А что если трансформатор обладает низкой устойчивостью к коротким замыканиям? Выдержит ли он нагрузку запуска после длительного перерыва энергоснабжения? Благодаря проверенной надежной конструкции силовые трансформаторы компании АББ значительно сокращают подобные и другие эксплуатационные риски.

Ниже приведены некоторые факторы, влияющие на общую стоимость содержания, помимо стоимости закупки:

- капитализированные потери
- устойчивость к коротким замыканиям
- своевременность поставок
- регистрация неудачных испытаний
- безопасная транспортировка
- низкие затраты на обслуживание
- экологичность конструкции

Увеличение КПД посредством модернизации — надежные инвестиции

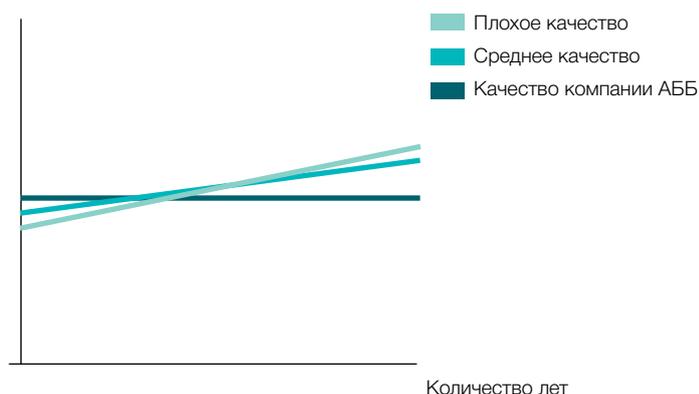
Общие потери в настоящих системах передачи и распределения электроэнергии в среднем составляют около 10%. Капитализированные расходы в течение срока эксплуатации примерно вдвое больше стоимости современного силового трансформатора компании АББ, если основываться на фьючерсных ценах на электроэнергию. Цифры говорят сами за себя: инвестиции в энергоэффективность окупаются. На самом деле, новая высокоэффективная технология производства силовых трансформаторов – одна из самых надежных инвестиций, особенно если учесть вероятное увеличение цены и спроса на поставки энергии.

Достижение 100% эффективности

Значение КПД до 99,85 процентов является реальностью на сегодняшний день. Этот уровень, в основном, определяется коэффициентами потерь при эксплуатации заказчиком и профессиональными навыками проектирования в компании АББ. Правильные коэффициенты капитализированных потерь, а также высококачественные марки сталей для изготовления сердечников, конструкции сердечников, проводники обмоток и методы магнитного экранирования вместе обеспечивают наивысший КПД силовых трансформаторов компании АББ на рынке.

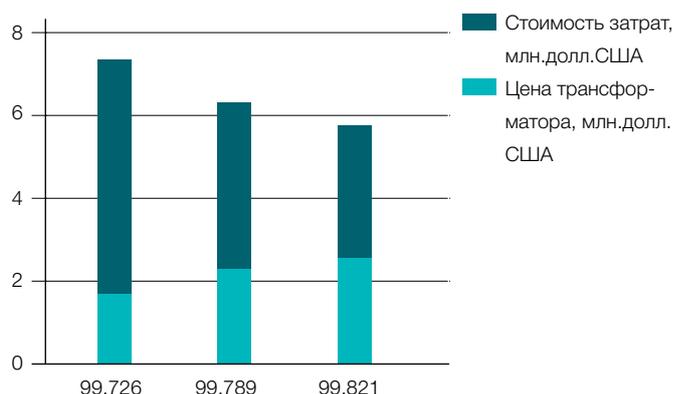
* Расчет сделан на основе нагрузки на 400 МВт, 170 рабочих часов в неделю и цены на электроэнергию 0,05 Евро/кВтч.

Стоимость содержания оборудования в течение срока службы



Затраты на содержание оборудования АББ ниже, если принять во внимание затраты на ремонт и потери прибыли из-за возможных поломок.

Общая стоимость содержания, млн.долл.США



Соотношение между общими затратами на содержание, ценой и затратами на потери.



Минимальное воздействие на окружающую среду

Компания АББ стремится свести к минимуму воздействие на окружающую среду посредством применения систем управления, которые способствуют принятию строгих экологических стандартов на предприятиях поставщиками и субпоставщиками. Эти стандарты формируют критерии, на основе которых мы оцениваем наши производственные предприятия. Например, мы сократили общие выбросы летучих органических соединений (ЛОС) во время производства после внедрения покраски с низким содержанием ЛОС. Более того, компания АББ разработала экологичную продукцию, такую как сверхбесшумные трансформаторы и трансформаторы с наполнением эфиром BIOTEMP®.

Низкий уровень шума и травматизма

Компания АББ – один из лидеров по сокращению уровня шума оборудования. Например, общий уровень шума трехфазного трансформатора АББ на 93 МВА может быть до 20 дБ ниже уровня шума подобного стандартного силового трансформатора. Силовые трансформаторы АББ также минимизируют риск взрыва благодаря безопасной конструкции, в основном посредством использования качественных вводов и хорошо изолированных высоковольтных и низковольтных проводов. Герметичные прокладки также увеличивают безопасность трансформаторов.

Близость к заказчикам благодаря местной поддержке

Компания АББ – ведущий мировой поставщик профессиональных услуг по обслуживанию трансформаторов. Имея более 1000 экспертов по обслуживанию в 25 сервисных центрах по всему миру, мы можем предложить местную поддержку на большинстве основных рынков. На основе 100-летнего опыта внедрения ноу-хау по обслуживанию трансформаторов и имея исследовательские центры, компания АББ может предоставлять высокопрофессиональную поддержку с целью обеспечения максимальной работоспособности силовых трансформаторов и системы в целом. Мы предлагаем разработанную нами конструкцию и запасные части комплектного оборудования для более чем 30 торговых марок.

Высокая производительность благодаря круглосуточной технической поддержке

АББ предоставляет своим заказчикам круглосуточную поддержку 7 дней в неделю. Это предложение, с которым немногие могут конкурировать в отношении стандартов. Наша глобальная служба поддержки работает в круглосуточном режиме с целью разрешения даже самых сложных проблем заказчиков в сжатые сроки. Всем командам службы поддержки дан доступ к одинаковым ресурсам общей платформы проектирования и производства. Усовершенствованная служба логистики может организовать транспортировку стандартного оборудования в течение 24 часов даже на другие континенты.

Глобальные знания на местных рынках

	Надёжная установка	Эксплуатация	Качество обслуживания
Потребности	<ul style="list-style-type: none"> Безопасность Экологически безопасный Производственные площадки Удобная передача оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> Беспроблемная работа Минимальные затраты во время срока службы Планирование инвестиций в оптимальном размере 	<ul style="list-style-type: none"> Сокращение простоев Продление срока службы оборудования Сохранение качества несмотря на длительность эксплуатации
Решения компании АББ	<ul style="list-style-type: none"> Производственные площадки Удобная передача оборудования Транспортировка/доставка 	<ul style="list-style-type: none"> Использование оборудования по максимуму Минимальные затраты во время срока службы Планирование инвестиций в оптимальном размере Контроль и мониторинг Оценка состояния/ риска/ жизни Управленческий тренинг 	<ul style="list-style-type: none"> Сокращение простоев Продление срока службы оборудования Оптимизация капитализированных затрат Запасные части Профилактическое техобслуживание Модификация/ модернизация Ремонт TrafoSite – на месте инсталляции

Надежные инвестиции

- низкий уровень риска
- высокая производительность
- низкий уровень воздействия на окружающую среду
- личная безопасность
- круглосуточная служба сервиса

ВАЖНО

Покупка современного трансформатора АББ – надежная инвестиция благодаря его высокой производительности

АББ – надежный партнер на долгое время

Компания АББ имеет репутацию надежного партнера. Благодаря нашим глобальным ресурсам мы можем гарантировать постоянное совершенствование и развитие. Наше присутствие на рынке, масштабы производства и финансовая устойчивость делают нас надежным партнером на долгое время.

Качество благодаря опыту и обмену информацией

Каждая сеть уникальна, также уникален и каждый трансформатор. На основе спецификации заказчика, который знает свои сети, производитель проектирует трансформатор и предлагает свое решение, идеально соответствующее потребностям заказчика. Поэтому мы приглашаем наших заказчиков участвовать в процессе проектирования, производства и монтажа.

Глобальные технологии, передаваемые от поколения к поколению

После слияния с BBC-ASEA в 1988 г. технология производства силовых трансформаторов АББ была разработана на основе отбора лучших производственных практик из богатого опыта когда-то независимых производителей трансформаторов, что воплотилось в усовершенствованной общей технологии под названием TrafoStar.

Эта концепция направлена на внедрение постоянных улучшений компании. Все сотрудники, вовлеченные в цепь поставки, работают на основе единого набора правил. Производство на всех заводах идет в соответствии с этими правилами, они также применяются при испытаниях и корректировочных процедурах. Таким образом, наша глобальная промышленная система передается от поколения к поколению сотрудников, она обеспечивает передачу знаний и накопленный опыт, и это позволяет нам быть мировым лидером по производству силовых трансформаторов.

Стимулирование исследований

Эксплуатация трансформаторов АББ поддерживается обширными исследованиями и разработками группы компаний АББ, которые финансируются тремя процентами годового оборота группы компаний - эквивалент ежегодных инвестиций суммой 1 млрд.долл.США. Взаимосвязь между увеличивающимся практическим опытом и поддержкой корпоративных исследований и разработок уникально на рынке и далее демонстрирует наше стремление гарантировать непревзойденное качество продукции и постоянное совершенствование.

Мы обладаем доступом к результатам исследований 6 000 ученых и инженеров по исследованиям и разработкам. Сотрудничество с 70 университетами способствует расширению объединенной базы знаний, а также прикладных исследований. Более того, наши предприятия по всему миру имеют собственные ресурсы для осуществления разработок и внедрения результатов глобальных исследований и разработок на месте.

Всегда будет спрос, всегда будет компания АББ

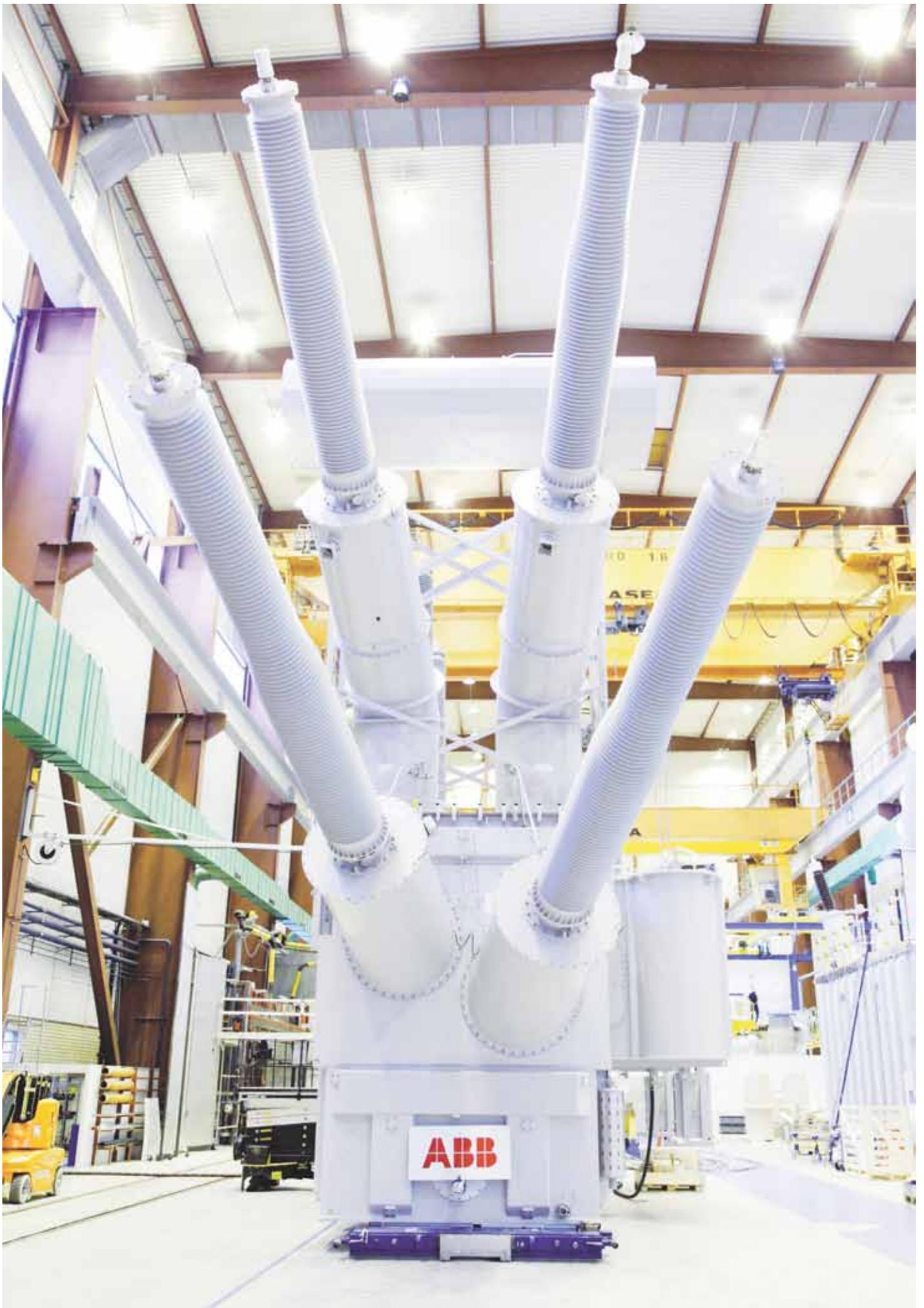
Спрос на надежную поставку электроэнергии растет. Процветают новые экономики, и наряду с ними растет спрос на большие объемы электроэнергии. В то же время растет спрос на энергоэффективность и снижение воздействия на окружающую среду. Компания АББ продолжает инвестировать в будущее нашей планеты путем разработки новых решений к задачам энергетической промышленности завтрашнего дня.



Силовые трансформаторы
Надежный партнер

ВАЖНО

Сокращение затрат во время срока службы и энергопотребления – для современных и будущих поколений.



Контактная информация

ABB Ltd.

Affolternstrasse, 44
P.O. Box 8131
8050 Zurich, Switzerland (Цюрих, Швейцария)

ООО «АББ»

Ул.Обручева, д.30/1, стр.2
Москва 117997
Тел: +7 (495) 777 222 0
Факс: +7 (495) 777 222 1

www.abb.ru

Примечание

Мы оставляем за собой право вносить технические поправки или изменять содержание этого документа без предупреждения. В отношении заказов на покупку, преимущественную силу имеют согласованные условия. АББ не несет никакой ответственности за возможные ошибки или отсутствие информации в этом документе.

Мы оставляем за собой все права на данный документ, текст и иллюстрации, содержащиеся в нем. Любое копирование, раскрытие содержания третьим сторонам или его использование – полностью или частично - без предварительного письменного разрешения компании АББ категорически запрещены.