



ЭНЕРГО
ТЕХ СЕРВИС

20
ЛЕТ

ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЕ КОНТРАКТЫ:

ЭКОНОМИЯ

на ЭНЕРГОСНАБЖЕНИИ
без ИНВЕСТИЦИЙ

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:



ЭНЕРГО-
ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБЪЕКТОВ



ПРОИЗВОДСТВО
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ



СТРОИТЕЛЬСТВО
ОБЪЕКТОВ
ЭНЕРГЕТИКИ



ИНВЕСТИЦИОННЫЕ
ПРОЕКТЫ
в ЭНЕРГЕТИКЕ



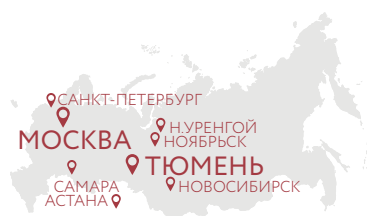
КОМПЛЕКСНАЯ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ



СЕРВИС
и РЕМОНТ



«ЭНЕРГОТЕХСЕРВИС» – ОДНА ИЗ ЛИДИРУЮЩИХ РОССИЙСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ СО СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ В ОБЛАСТИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



Основа бизнеса компании — энергоснабжение объектов заказчика с использованием модульного оборудования собственного парка, мощность которого составляет 250 МВт. На сегодняшний день «ЭнергоТехСервис» — это 1000 сотрудников, сотни успешно реализованных энергетических проектов и более 600 МВт электрической и тепловой мощности в обслуживании.

«ЭнергоТехСервис» ведет деятельность на всей территории РФ и Казахстана. Офисы компании расположены в Москве, Тюмени, Санкт-Петербурге, Самаре, Новосибирске, Астане, открыты представительства в основных городах регионах присутствия (Новый Уренгой, Ноябрьск, Губкинский, Стрежевой и др.).

ТЮМЕНСКИЙ ЗАВОД
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

Компания обладает собственными производственными и сервисными мощностями — это Тюменский завод энергетического оборудования (ТЗЭО). На ТЗЭО работает «Тренинг-центр по техническому обслуживанию газовых двигателей» — специализированная образовательная площадка для подготовки сервисных инженеров и операторов газовых двигателей.

Основные цифры и факты:

8



ОФИСОВ
и ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ
В РОССИИ и МИРЕ

20

ЛЕТ



В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ
ЭНЕРГЕТИКЕ

250

МВт



ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
в СОБСТВЕННОСТИ

600+

МВт



ОБОРУДОВАНИЕ
в ОБСЛУЖИВАНИИ

500

МОДУЛЕЙ



РУ, КТП, БПТГ и ЖИЛЫХ
ВАГОНОВ-ДОМОВ
в СОБСТВЕННОСТИ

1000



СОТРУДНИКОВ

70%

СОТРУДНИКОВ



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ПЕРСОНАЛ

35



СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ
СЕРВИСНЫХ
ИНЖЕНЕРОВ

80

ед./год



ОБЪЕМ ВЫПУСКА
ПРОДУКЦИИ ТЗЭО

200+



РЕАЛИЗОВАННЫХ
ПРОЕКТОВ

ФИНАНСИРОВАНИЕ

1

- Разработка бизнес-планов (ТЭО);
- инвестиционное сценарное моделирование;
- организация финансирования;
- финансово-технический надзор;
- оценка рисков и страхование.



2

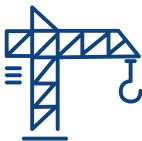
ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- Разработка технических решений;
- проектно-изыскательские работы;
- составление бюджетов и смет;
- разработка проектной и рабочей документации;
- согласование документации в надзорных органах и естественных монополиях.

ПРОИЗВОДСТВО и ПОСТАВКА

3

- Поставка основного генерирующего и дополнительного оборудования;
- логистика и таможенное оформление;
- изготовление на мощностях собственного завода в РФ.



4

СТРОИТЕЛЬСТВО

- Комплектация объектов и обеспечение механизмами;
- строительно-монтажные работы;
- технический надзор;
- лаборатория неразрушающего контроля;
- шеф-монтажные работы;
- благоустройство территорий и телекоммуникации.

ВВОД в ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5

- Пусконаладочные работы;
- настройка систем удаленного управления и мониторинга;
- подготовка персонала заказчика;
- сдача-приемка объекта распределенной энергетики в эксплуатацию.



6

ЭКСПЛУАТАЦИЯ и СЕРВИС

- Гарантийное и послегарантийное обслуживание;
- комплексная эксплуатация;
- модернизация и ремонт;
- восстановительный ремонт основных узлов газовых двигателей на собственном заводе в РФ.

ДЕПАРТАМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ (ДУП)

ДУП ведет управление проектами распределенной генерации на протяжении всего жизненного цикла: от подготовки технико-экономического обоснования (ТЭО) до ввода объекта в эксплуатацию и его сервисного сопровождения.

Предпроектная проработка:

- предварительная оценка проекта на основании исходных данных;
- расчет укрупненных показателей проекта.

Предпроектное обследование объекта:

- комплексное обследование проекта;
- сбор исходных данных для оценки перспективности проекта.

Разработка основных технических решений (ОТР) и ТЭО.

Привлечение финансирования:

- проработка и выбор оптимальных схем финансирования проекта.

Проектирование:

- организация проектно-исследовательских работ (ПИР) в соответствии с законодательством РФ, действующими нормами и правилами.

Управление реализацией проекта:

- сроками проекта — разработка календарного графика, регулярная отчетность;
- бюджетом проекта;
- ресурсами — организация закупки и доставки оборудования и материально-технических ресурсов;
- качеством — организация технического

и авторского надзора;

- рисками проекта — определение и оценка рисков проекта, разработка корректирующих мероприятий;
- строительно-монтажными работами;
- пусконаладочными работами.

Ввод в эксплуатацию:

- организация ввода объекта в эксплуатацию с получением разрешительных документов.

Организация эксплуатации и сервисного обслуживания объекта:

- организация эффективной эксплуатации и сервисного обслуживания объекта;
- обеспечение гарантийного и постгарантийного обслуживания.

БЛОК КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (БКС)

БКС реализует строительные проекты как в рамках компании, так и для сторонних заказчиков. Всего в блоке капитального строительства 215 чел., в т. ч. 186 чел. в составе строительно-монтажного управления. Количество аттестованных в системе НАКС специалистов составляет 91 чел. «ЭнергоТехСервис» является членом СПО, а также обладает всеми необходимыми лицензиями, сертификатами, свидетельствами об аттестации и допусками. БКС строит:

• площадные объекты

- энергоцентры на базе газопоршневых и газотурбинных установок;
- электрические подстанции напряжением 0,4...35 кВ, а также производит обустройство кустовых площадок нефтегазовых месторождений и объектов производственного назначения.

• линейные объекты

- высоковольтные линии напряжением 0,4...110 кВ;
- кабельные линии;
- внутрипромысловые и технологические трубопроводы.

• объекты технологической инфраструктуры

- системы вентиляции, кондиционирования;
- слаботочные сети и системы автоматизации;
- системы газораспределения.

БЛОК ЭКСПЛУАТАЦИИ (БЭ)

Блок эксплуатации «ЭнергоТехСервис» обеспечивает безотказную и безаварийную работу технического и технологического энергооборудования (электро-, тепло-, водо-, газоснабжения) энергокомплексов, электростанций и электрических сетей. Услуги эксплуатации «ЭнергоТехСервис» оказывает с первого дня существования — с 2002 г., а в составе БЭ на начало 2022 г. работает 54 офисных и 517 линейных сотрудников. Блок ведет эксплуатацию более 20 энергокомплексов на всей территории России. В состав БЭ входят:

3 управления эксплуатации,

распределенные по территориальному принципу:

- Управление автономного электроснабжения;
- Белоярское управление эксплуатации;
- Тюменское управление эксплуатации;

8 функциональных служб, подчиняющихся главному инженеру:

- Центральная диспетчерская служба (ЦДС);
- Газовая служба (ГС);
- Отдел главного механика (ОГМ);
- Служба тепло- и водоснабжения (ТВС);
- Служба релейной защиты и автоматики (РЗА);
- Служба автоматизации (АСУ);
- Производственно-технический отдел (ПТО);
- Служба КИП и метрологии (КИПиА).

УПРАВЛЕНИЕ СЕРВИСА (УС)

«ЭнергоТехСервис» производит сервисное обслуживание и ремонт следующего оборудования:

- газопоршневые установки INNIO Jenbacher и Waukesha, Cummins, Caterpillar, MWM, MTU и пр.;
- дизельные установки Cummins, ЯМЗ, Perkins, Caterpillar, Scania, Volvo и пр.;
- газотурбинные установки отечественного и зарубежного производства.

В УС работают 30 сервисных инженеров:

- сервисные группы по поршневой технике;
- сервисная группа газотурбинного оборудования;
- группа АСУ;
- учебно-диагностический центр.

Основная сервисная база — это Тюменский завод энергетического оборудования. На ТЗЭО расположена единственная на территории России и стран СНГ линия ремонта ГБЦ и шатунов ГПУ INNIO Jenbacher, а также тренинг-центр INNIO Jenbacher — единственная в России и странах ближнего зарубежья образовательная площадка для эксплуатирующего и сервисного персонала Jenbacher. На шести складах компании хранятся более 5000 наименований ЗИП и расходных материалов. Пополнение складов осуществляется не реже 1 раза в квартал.

ТЮМЕНСКИЙ ЗАВОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ — ОСНОВНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ, СЕРВИСНАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА «ЭНЕРГОТЕХСЕРВИС»

Сборочный цех ТЭЭО

ТЮМЕНСКИЙ ЗАВОД
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ



Тюменский завод энергетического оборудования был торжественно открыт 19 сентября 2019 года. В церемонии открытия принял участие губернатор Тюменской области А. Моор. В рамках первой очереди строительства было введено в эксплуатацию 8 объектов инфраструктуры завода. Общий объем инвестиций в строительство первой очереди завода и собственный парк электростанций составил 5,45 млрд руб.

ТЭЭО расположен на площади 3,13 га в индустриальном парке «Боровский» в 17 км от Тюмени. Площадь сборочного цеха составляет 1250 м².



ТЭЭО по завершении II этапа строительства

Строительство ТЭЭО велось специалистами блока капитального строительства «ЭнергоТехСервис» при поддержке Правительства Тюменской области.

В 2022 г. стартовал II этап расширения завода. В рамках второй очереди предполагается увеличить размеры сборочного цеха, а также построить два новых здания — логистический распределительный комплекс площадью 2000 м² и административно-бытовой корпус (АБК). Суммарный объем инвестиций составит около 2 млрд руб.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ ТЭЭО



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД

6 ВИДОВ ТЕСТОВ
по 28 ПАРАМЕТРАМ

Стенд служит для проведения заводских испытаний готовой продукции — модульных ГПЭС на базе газовых двигателей ведущих мировых производителей под нагрузкой.



СКЛАД ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ и ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

до 50 ед. единовременно
1,8 Га

Открытая площадка, на которой хранятся газовые двигатели в ожидании пакетировки, а также готовая продукция до отгрузки к месту эксплуатации.



УЧАСТОК СБОРКИ (ПАКЕТИРОВАНИЯ) ГПЭС и ДРУГОГО ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

до 80 ед./год
4 ЛИНИИ СБОРКИ

Участок служит для сборки серийной продукции ТЭЭО — модульных ГПЭС, ДЭС, УПТГ, КТП и другого энергетического оборудования.



ЛИНИЯ РЕМОНТА ГБЦ и ШАТУНОВ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

до 1000 ед./год
АТТЕСТОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

На ТЭЭО с даты открытия функционирует линия ремонта основных узлов газовых двигателей. Здесь восстанавливают головки блоков цилиндров и шатуны газовых двигателей. Узлы и комплектующие для ремонта поступают от всех партнеров, расположенных в разных регионах России и стран СНГ. Ремонт ведется по технологии и под контролем заводов-производителей. В ближайшей перспективе — расширение номенклатуры производителей и узлов для ремонта газовых двигателей.



ТРЕНИНГ-ЦЕНТР ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ и ОБУЧЕНИЮ ГАЗОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

100+ чел./год
сертифицированных специалистов

«Тренинг-центр по техническому обслуживанию газовых двигателей» — основная образовательная площадка «ЭнергоТехСервис», где ведется подготовка сервисных инженеров и операторов газовых двигателей. Тренинг-центр начал работу в январе 2022 г.

Учебный центр открыт на базе инфраструктуры нашей компании в Тюмени. Теоретическая часть обучения до 2023 г. будет проходить на территории



7 ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ

офиса «ЭнергоТехСервис» в бизнес-центре «Нобель-Парк», практическая — на ТЭЭО. С открытием административно-бытового корпуса лекции также будут перенесены на ТЭЭО. Тренерами выступают сертифицированные заводами-производителей преподаватели.

Образование ведется в малых группах (6-8 чел.) по 7 образовательным программам: 3 курса для операторов и 4 — для сотрудников сервисных служб.

Использование собственных средств из уставного капитала или прибыли вашей компании для строительства энергоцентра является отнюдь не единственным решением. С развитием финансового рынка заказчики получили возможность привлекать инвесторов или банки, использовать лизинговые схемы или выпускать ценные бумаги для финансирования своего инвестиционно-строительного проекта.

«ЭнергоТехСервис» помимо внушительного опыта в реализации энергетических проектов обладает высокой компетенцией в области финансового менеджмента и готов предложить заказчикам различные формы сотрудничества.

ЕРС-КОНТРАКТЫ

ЕРС (от англ. engineering, procurement and construction – «инжиниринг, поставка и строительство») – традиционная модель реализации проектов строительства объектов энергетики. Подрядчик принимает на себя риски, связанные с проектированием, поставкой и строительством. Строительство может вестись за собственный счет заказчика или за счет кредитных средств. В обязанностях заказчика – назначить отдельного проектного менеджера или проектную группу, которые от имени отдельных структур заказчика будут держать связь с ЕРС-контрактором.

АРЕНДА

При аренде основная инвестиционная нагрузка лежит на «ЭнергоТехСервис». В обязанностях арендатора – предоставить подготовленную площадку с фундаментами и точками подключения коммуникаций. В дальнейшем арендатор оплачивает только арендную плату в установленном размере по согласованному графику. «ЭнергоТехСервис» готов взять на себя эксплуатацию переданного в аренду оборудования силами своей службы эксплуатации. Ставка аренды зависит от режима работы ГПЭС:

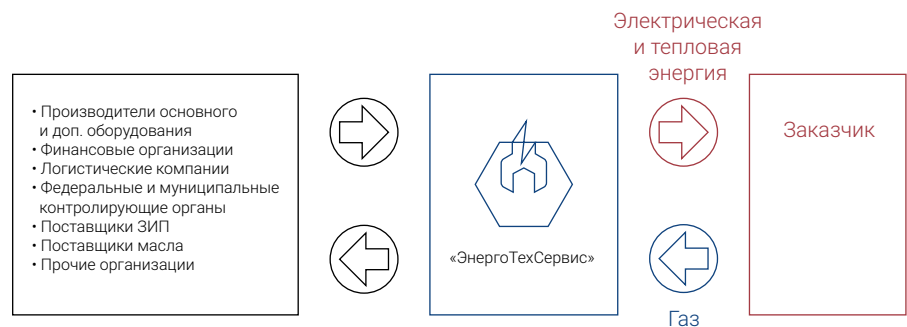
- электростанция выступает постоянным или резервным источником энергии;
- эксплуатация ведется персоналом заказчика или «ЭнергоТехСервис».

При аренде операционные риски несет арендатор, при аренде с эксплуатацией – арендодатель. По истечении договорного периода возможен выкуп оборудования в собственность арендатора.

ПОСТАВКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ и ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Российские предприятия все чаще за основу организации энергоснабжения своих объектов берут модель, при которой поставка электрической и тепловой энергии под ключ передается на аутсорсинг специализированной организации. Такой подход доказал свою эффективность в проектах, где требуется быстрая мобилизация и демобилизация.

Схему часто называют энергосервисным контрактом.



ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН В ЭНЕРГОСЕРВИСНОМ КОНТРАКТЕ:

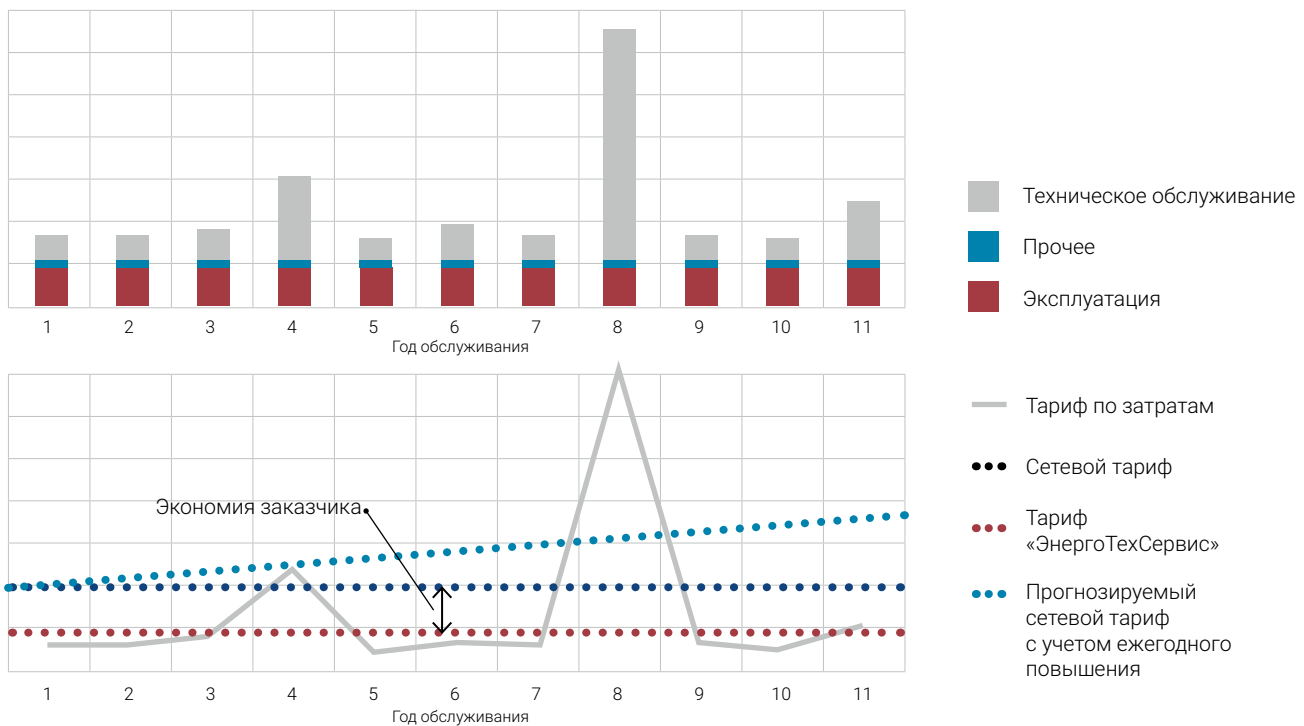
«ЭНЕРГОТЕХСЕРВИС»

- Ввод энергоцентра в эксплуатацию в оговоренные сроки.
- Выработка оговоренного объема электрической / тепловой мощности в течение установленного в контракте срока.
- Взаимодействие с контролирующими органами и естественными монополиями.
- Точность финансового и производственного планирования.
- Производственная и экологическая безопасность.
- Финансовая ответственность за перебои в поставке энергии, оперативное реагирование на штатные ситуации.
- Техническое обслуживание всего оборудования энергокомплекса и сетей.
- Поставка ГСМ и ЗИП в течение установленного в контракте срока.

ЗАКАЗЧИК

- Срок контракта не менее 3–4 лет.
- Гарантия потребления оговоренного объема электрической / тепловой мощности в течение установленного в контракте срока.
- Предоставление в аренду земельной площадки для размещения оборудования.
- Поставка топливного газа в оговоренном объеме.
- Своевременная оплата по условиям энергосервисного контракта.

Реализация проекта на базе энергосервисного контракта не требует первоначальных инвестиций заказчика. Все инвестиционные риски несет исполнитель. «ЭнергоТехСервис» сглаживает неравномерность операционных затрат (дорогостоящий капитальный и средний ремонт). Заказчик получает прозрачный и прогнозируемый тариф и может сконцентрировать все ресурсы на своей основной деятельности. При этом заказчик защищен от любых рисков, связанных с работой электростанции, и имеет гарантированную скидку от сетевого тарифа.



НАДЕЖНОСТЬ:

- два источника энергии — сеть и ГПЭС;
- долгосрочный контракт позволяет более рационально планировать техническое обслуживание;
- «ЭнергоТехСервис» отвечает за конечный результат — поставку электроэнергии;
- гарантия размера дисконта от сетевого тарифа на протяжении всего энергосервисного контракта;
- возможность выкупить оборудование по окончании энергосервисного контракта;
- возможность предоставления подменного двигателя из собственного парка «ЭнергоТехСервис» на период ремонта.

ЭКОНОМИЯ:

- 0 руб. инвестиций;
- дисконт на электрическую и тепловую энергию;
- упрощение планирования бюджета и учета затрат (бюджет равен сетевому тарифу за вычетом дисконта);
- общий интерес в росте выработки электроэнергии (для нас это выручка, для заказчика — экономия от сетевого тарифа);
- длительный контракт и единый ответственный повышают эффективность проекта;
- сокращение тендерных и контрольных процедур заказчика;
- «ЭнергоТехСервис» не привлекает персонал заказчика, не отвлекает его от основной деятельности.

СКОРОСТЬ:

- заказчик получает экономию в виде дисконта к сетевому тарифу сразу после ввода электростанции в эксплуатацию;
- срок ввода в эксплуатацию — от 1 мес. после подписания контракта;
- возможность оперативного увеличения мощностей;
- короткие сроки строительства и модернизации ГПЭС за счет передачи большинства функций компании «ЭнергоТехСервис» (ПИР, финансирование, поставка, СМР, ПНР, взаимодействие с Ростехнадзором и пр.).

ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЕ КОНТРАКТЫ: ЭКОНОМИЯ на ЭНЕРГОСНАБЖЕНИИ без ИНВЕСТИЦИЙ

Экономическая выгода для заказчика — прежде всего в фиксированном дисконте к сетевому тарифу. Так, энергоцентр мощностью 4,5 МВт с использованием серийных модульных ГПЭС ЭТС-11870 может обеспечить заказчику экономию более 45 млн руб. в год. Приведем расчет экономии энергосервисного контракта для такого энергоцентра.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ
Установленная электрическая мощность	кВт	4500
Установленная тепловая мощность	Гкал	3,969
Число часов использования ГПЭС в год	час	8200
КИУМ	%	95
Сетевой тариф на тепловую энергию	₽/Гкал·ч	800
Сетевой тариф на электроэнергию	₽/кВт·ч	6,0



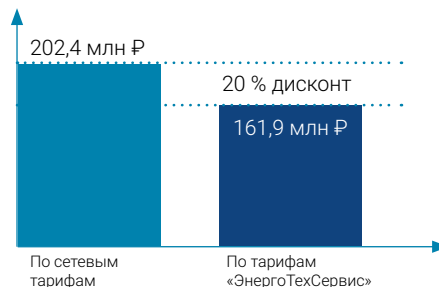
ГПЭС ЭТС-11870 x 3 ед.

ВЫРАБОТКА в ГОД

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ:

$4,5 \text{ МВт} \times 8200 \times 0,95 = 35\,055 \text{ МВт}\cdot\text{ч}$
Собств. нужды: 1 329 МВт·ч

ИТОГО: 33 726 МВт·ч, или 202 356 000 ₽



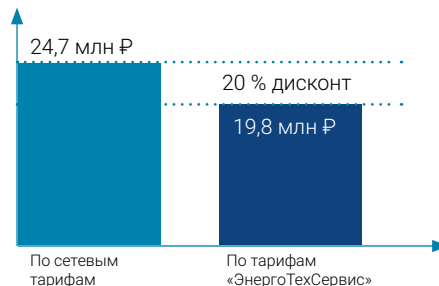
Экономия на электрической энергии в энергосервисном контракте составит:

40 471 200 ₽ в год

ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ:

$3,969 \text{ Гкал} \times 8200 \times 0,95 = 30\,918,5 \text{ Гкал}\cdot\text{ч}$
В виде горячей воды или пара

ИТОГО: 30 919 Гкал·ч, или 24 734 808 ₽



Экономия на тепловой энергии в энергосервисном контракте составит:

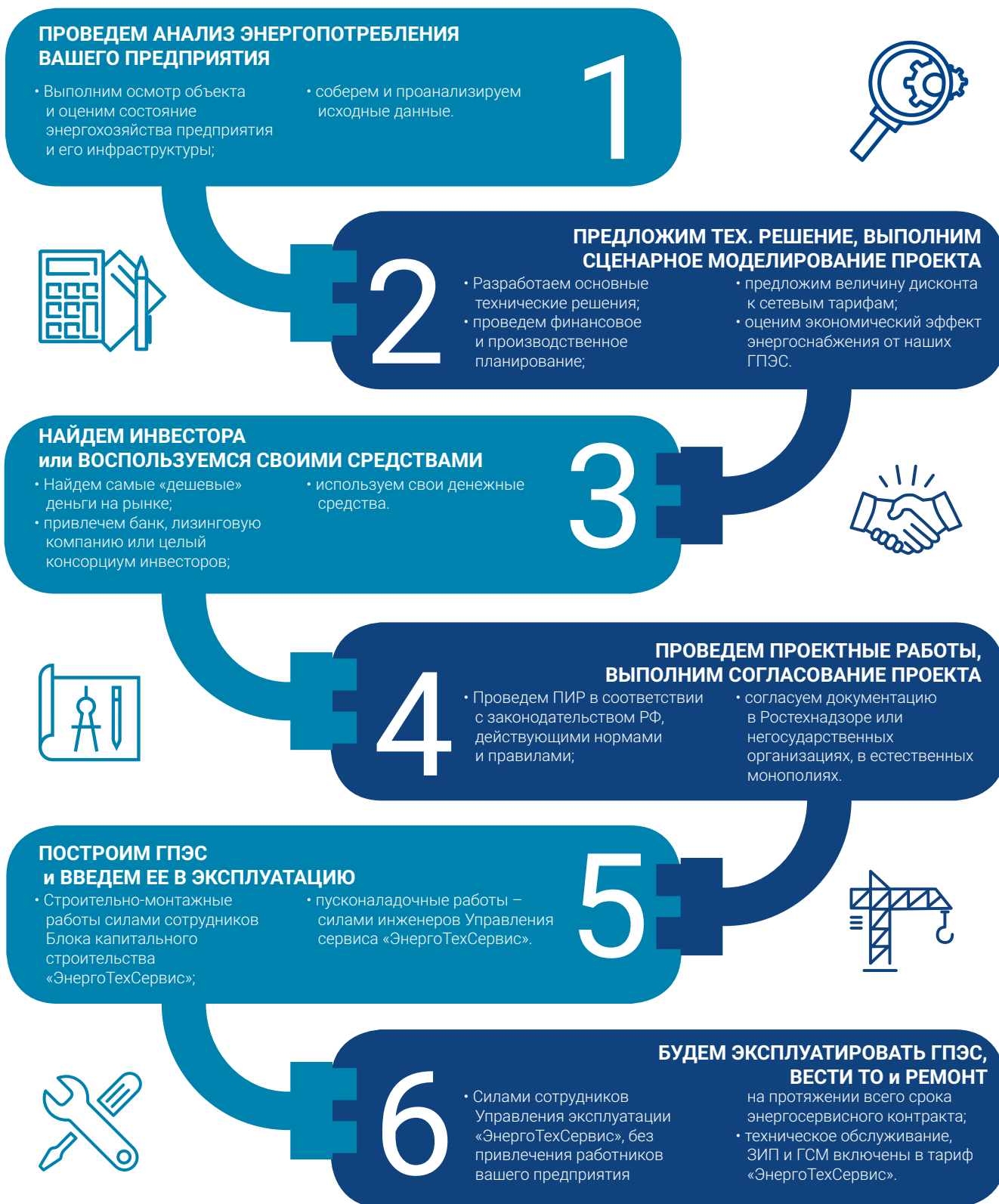
4 946 962 ₽ в год

В нашем расчете мы использовали индикативный усредненный показатель 20 %. Средние значения приняты также для тарифов на электрическую и тепловую энергию, коэффициента использования установленной мощности (КИУМ) и среднегодовой загрузки оборудования.

Суммарная экономия:

45 418 162 ₽ в год

Действующая величина дисконта определяется особенностями каждого проекта. Основными факторами, влияющими на размер скидки, является удаленность предполагаемого места размещения ГПЭС от точек выдачи мощности, а также точек врезки в тепловую и газовую систему. Объем подготовительных и строительных работ (например, строительство эстакады или выполнение особых ТУ) также повлияет на величину дисконта.





Номенклатура выпускаемой «ЭнергоТехСервис» продукции позволяет в срок до 1 месяца создать готовый к эксплуатации энергоцентр с возможностью работы практически на любом составе топливного газа. Решения унифицированы и универсальны, а значит, могут быть использованы на различных объектах и для различных потребителей.

Оперативность производства обусловлена использованием распространенных на рынке компонентов с короткими сроками поставки.

ГПЭС НА БАЗЕ ДВИГАТЕЛЕЙ WAUKESHA

ГПЭС НА БАЗЕ ДВИГАТЕЛЕЙ JENBACHER TYPE 2, 3, 4

ГПЭС НА БАЗЕ ГПУ JENBACHER TYPE 6



Единичная мощность (эл.):

1,1...1,25 МВт

Напряжение генератора:

0,4/6,3/10,5 кВ

ТОПЛИВНАЯ УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

Толерантность к содержанию серы
в топливном газе, давлению газа

«ПРОМЕТЕЙ»

Система управления ГПЭС собственной
разработки на элементной базе ComAp

КОМПАКТНОСТЬ

доставка автотранспортом, соответствует
транспортным габаритам, 1 транспортное
место

НАДЕЖНОСТЬ

Высокая степень заводской готовности

ФУНДАМЕНТЫ

Невысокие требования к фундаментным
основаниям

РЕМОНТ

на месте эксплуатации

Единичная мощность (эл.):

0,33...1,50 МВт

Напряжение генератора:

0,4/6,3/10,5 кВ

до 44 %

Высокий КПД (эл.)

DIA.NE XT

Панель управления в соответствии
с высоким уровнем автоматизации

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Низкий уровень эмиссии и шума;
применим даже для городской застройки

ВЫРАБОТКА ТЕПЛА

Комплектация модулем СУТ (опция)

ФУНДАМЕНТЫ

Невысокие требования к фундаментным
основаниям

Единичная мощность (эл.):

2,00...4,40 МВт

Напряжение генератора:

0,4/6,3/10,5 кВ

до 46 %

Высокий КПД (эл.)

DIA.NE XT

Панель управления в соответствии
с высоким уровнем автоматизации

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Низкий уровень эмиссии и шума;
применим даже для городской застройки

ВЫРАБОТКА ТЕПЛА

Комплектация модулем СУТ (опция)

ВЫСОКАЯ УДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

2,0–4,4 МВт электрической мощности
в 2 контейнерах транспортных габаритов


ГАЗОПОРШНЕВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

ЭТС-W1375 / W1560

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЕД. ИЗМ.	ЭТС-W1375	ЭТС-W1560
Производитель двигателя	-	Waukesha	
Номин. эл. мощность	кВт	1100	1250
Метановый индекс (мин. значение)	-	30	
КПД (эл.)	%	32	35
Частота вращения коленчатого вала	об/мин	1000	
Расход топлива при 100%-ной нагрузке*	нм ³ /ч	от 300	от 285
Рабочая температура	°С	от -40 до +45	
Объем двигателя	л	115,4	
Габариты модуля, Д × Ш × В	м	12,1 × 2,4 × 2,9	10,5 × 2,4 × 2,9
Вес модуля	кг	31 000	
Выходное напряжение	кВ	0,4 / 6,3 / 10,5	
Наработка до замены масла*	мото-час	4 000	6 000
Наработка до капремонта**	мото-час	до 65 000	
Назначенный ресурс	мото-час	260 000	



* В зависимости от состава газа и условий эксплуатации.

** Определяется по фактическому состоянию.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

- Две модификации для разных условий эксплуатации:
 - ЭТС-W1375 на базе VHP L7044GSI Series 4 — для проектов с резкопеременным графиком нагрузок (например, энергообеспечение бурения);
 - ЭТС-W1560 на базе VHP L7044GSI Series 5 — для проектов с относительно ровным графиком нагрузок.
- Набор нагрузки до 70 % за один шаг благодаря технологии Rich Burn.
- Устойчиво работает на тяжелых видах газообразного топлива без существенного снижения номинальной мощности, в т. ч. на высокосернистом газе (допустимое содержание H_2S : 0,23 %, молярная доля).
- Штатный трансформатор выдает мощность на напряжения 6,3 или 10,5 кВ. Напряжение трансформатора по высокой стороне устанавливается путем изменения схемы соединения обмоток.



- Гибкая модификация под требования заказчика. Например, сальниковые доски для подключения внешних силовых и контрольных кабелей могут быть размещены на любой стороне контейнера на усмотрение заказчика.

СКОРОСТЬ РАЗВЕРТЫВАНИЯ

- Короткие сроки изготовления и поставки: не более 3–6 месяцев с момента размещения заказа.
- Короткий срок перевода из транспортного состояния в рабочее: средний срок развертывания не превышает 7 дней.
- Все системы ГПЭС собраны и протестированы в заводских условиях на ТЗЭО.
- Аппараты воздушного охлаждения (сухие градирни) в ЭТС-W1375 находятся в штатном положении — не требуется демонтаж / монтаж после передислокации агрегата.
- Силовой каркас рассчитан на многократное проведение погрузочно-разгрузочных работ.
- 4 усиленных фитинга верхнего хвата для удобства погрузочно-разгрузочных работ.
- ГПЭС создана в транспортном габарите ISO-контейнера 40 фут. HC (High Cube), что позволяет перевозить ГПЭС по дорогам практически всех категорий в сжатые сроки.
- Невысокие требования к фундаментам: специальные элементы в каркасе ГПЭС и раме генераторной установки позволяют размещать модуль даже на неустойчивых грунтах на плитном основании.
- Допускается эксплуатация электростанции при температуре окружающего воздуха до минус 40 °С. Степень защиты IP44.

УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Одно- и двустворчатые двери расположены на боковых сторонах контейнера таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к основным узлам ГПУ.
- Проемы двустворчатых дверей с обеих сторон могут быть легко оборудованы сервисной площадкой с укрытием (входит в комплект поставки) для удобства проведения сервисных работ в неблагоприятных погодных условиях.



- Двери снабжены врезными замками, комплектами «Антипаника» и резиновыми уплотнителями по всему периметру.
- Вентиляционные проемы в стенах контейнера оснащены снегозащитными решетками и козырьками для предотвращения попадания внутрь осадков.
- Высокая степень звукоизоляции за счет конструкции стен модуля: уровень шума на расстоянии 1 м от электростанции составляет 73 дБ.
- Модуль ГПЭС оборудован рабочим и аварийным освещением, внутри по периметру контейнера расположены розетки и выключатели.


ГАЗОПОРШНЕВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

ЭТС-11330 / 11870

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЕД. ИЗМ.	ЭТС-11330	ЭТС-11870
Производитель двигателя	-	Jenbacher	
Номин. эл. мощность	кВт	1063	1498
Номин. тепловая при оснащении котлом-утилизатором (опция)	кВт	1238	1529
Метановый индекс (мин. значение)	-	70	75
КПД (эл.)	%	41	42,9
Частота вращения коленчатого вала	об/мин	1500	
Расход топлива при 100%-ной нагрузке*	нм³/ч	273	364
Рабочая температура	°С	от -40 до +45	
Объем двигателя	л	48,67	61,1
Габариты модуля, Д × Ш × В	м	12,1 × 3,2 × 3,4	12,1 × 3,0 × 3,0
Вес модуля	кг	30000	34 000
Выходное напряжение	кВ	0,4 / 6,3 / 10,5	
Наработка до замены масла	мото-час	3333	
Наработка до капремонта	мото-час	80 000	60 000 (80 000**)
Назначенный ресурс	мото-час	250 000	235 000



* Интервалы замены масла уточняются и корректируются по фактическому составу масла.

** Возможность увеличения наработки до 80 000 мото-часов определяется по фактическому состоянию двигателя в ходе проведения инспекции после наработки 60 000 мото-часов.

*** Ресурсы указаны исходя из мирового опыта эксплуатации двигателей INNIO Jenbacher.

ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Электростанция спроектирована на базе газового агрегата Jenbacher с одним из самых высоких КПД (эл.) в классе: 42,1 % версия для ПНГ и 43,4 % — для природного газа. Общий КПД ГПЭС ЭТС-J1870 в режиме когенерации достигает 88 %.
- Системы жизнеобеспечения ГПЭС (системы охлаждения, вентиляции, пожаротушения и пр.) спроектированы с запасом производительности. Выход из строя одного из компонентов не приводит к отключению электростанции, возможно временное ограничение выдаваемой мощности.
- Все комплектующие ГПЭС тщательно анализируются по техническим и экономическим показателям.
- Чтобы извлечь газовый двигатель из модуля для ремонта, не требуется демонтаж газовой линейки: достаточно выкатить ее на раме, а следом вытянуть сам силовой агрегат.



НАДЕЖНОСТЬ

- Надежная работа в суровых климатических условиях: предусмотрен модуль подогрева воздуха горения, который позволяет вести эксплуатацию ГПЭС при температуре наружного воздуха ниже минус 40 °С, благодаря чему исключен риск повреждения турбокомпрессора двигателя.



- Избыточное давление в контейнере препятствует попаданию пыли внутрь, увеличивая ресурс воздушных фильтров и срок службы масла, что ведет к снижению стоимости обслуживания ГПЭС.
- Каркас модуля имеет усиленную конструкцию, спроектированную с большим коэффициентом запаса: металлоконструкции сохраняют несущую способность более 20 лет.
- Корпус снабжен необходимыми вводными порталами, решетками вентиляции, проемами и механизмами для сервисного обслуживания.
- Все компоненты ГПЭС унифицированы, что обеспечивает кратчайшие сроки поставки и быстрый ремонт и замену при выходе из строя тех или иных компонентов.

ВЫСОКАЯ ГОТОВНОСТЬ

- Модули имеют высокую степень заводской готовности. Ключевые компоненты и все составные элементы систем, включая кабельную и трубную обвязку, монтируются на ТЗЭО в Тюмени. Там же проводятся испытания систем автоматики, высоковольтного оборудования, гидравлических систем и трубопроводов.
- Электростанция проходит испытания под нагрузкой на специализированном испытательном стенде и доставляется готовой к работе, что сводит к минимуму объем монтажных и пусконаладочных работ на объекте, снижает риски и сокращает сроки ввода объекта в эксплуатацию.
- Вес и габариты каждого модуля соответствуют российским требованиям к транспортным габаритам, что значительно упрощает логистику на всех этапах и обеспечивает возможность погрузки/разгрузки с использованием стандартной дорожной и погрузочно-разгрузочной техники.



СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ в ГПЭС ЭТС-J1330/J1870 и ЭТС-W1375/W1560



- Компоновка ГПЭС со всеми инженерными системами;
- система охлаждения, нивелирующая резкие изменения температуры охлаждающей жидкости в режиме резкопеременных нагрузок;
- система газоснабжения, которая позволяет работать в условиях нестабильного давления топливного газа, как в случае работы на затрубном газе;
- система управления ГПЭС «Прометей», позволяющая работать в режимах с резкопеременными электрическими нагрузками (в т. ч. при бурении);
- силовые трансформаторы специального исполнения с возможностью работы в условиях Крайнего Севера с выходным напряжением 0,4/6,3/10,5 кВ;
- специальное исполнение контейнера, позволяющее в зимних условиях без вывоза ГПЭС производить техническое обслуживание и ремонт ГПУ (включая распашные ворота с укрытием);
- установка подачи и подготовки воздуха для модели ЭТС-J1870, которая осуществляет подогрев и фильтрацию наружного воздуха);
- специальные типовые блоки подготовки газа и распределительные устройства 6/10 кВ, позволяющие в срок до 1 месяца строить полностью готовый энергоцентр с возможностью работы практически на любом составе топливного газа.



СТЕПЕНЬ ЛОКАЛИЗАЦИИ ГПЭС «ЭНЕРГОТЕХСЕРВИС» ПО ОБОРУДОВАНИЮ и МАТЕРИАЛАМ СОСТАВЛЯЕТ БОЛЕЕ 60 %, ПО РАБОТАМ и УСЛУГАМ – ПРЕВЫШАЕТ 90 %.

ОБОРУДОВАНИЕ и МАТЕРИАЛЫ	ИСПЫТАНИЯ	ПОСЛЕПРОДАЖНЫЙ СЕРВИС
<p>В настоящее время уровень локализации серийно выпускаемых «ЭнергоТехСервис» ГПЭС превышает 60 %.</p>	<p>Заводские индивидуальные испытания ГПЭС проводятся на собственном испытательном стенде ТЗЭО силами специалистов «ЭнергоТехСервис».</p>	<p>Весь комплекс работ после выпуска оборудования с завода до ввода ГПЭС в эксплуатацию, а также дальнейшее сервисное обслуживание и ремонтные работы производятся силами сервисных инженеров «ЭнергоТехСервис» большей частью без привлечения зарубежных специалистов:</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Блок-модуль ГПЭС ✓ Инженерные системы ГПЭС ✓ Трансформатор силовой ✓ Шкаф генераторного выключателя ✓ Щит собственных нужд ✓ Щит управления с собственной программной частью «Прометей» ✓ Шумоглушитель ✓ Насосное и баковое оборудование, трубопроводы систем ✓ Датчики КИПиА ✓ Система топливоподачи ✓ Аппарат воздушного охлаждения (с 2021 г.) ✓ Двигатель газопоршневой (крупноузловая сборка с 2023 г.) 	<p>Перечень испытаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • высоковольтные испытания трансформатора • проверка срабатывания защит автоматических выключателей • проверка параметров электробезопасности • опробование и проверка правильности работы охранно-пожарной сигнализации • опробование и проверка правильности работы системы контроля загазованности • проверка правильности отображения параметров и сигналов от рабочих механизмов ГПУ на панели управления (всего проверяется 56 дискретных сигналов и 18 аналоговых сигналов). <p>Во время индивидуальных испытаний происходит регистрация 28 параметров генераторной установки с отображением и записью в системе мониторинга ГПУ. Параметры фиксируются в четырех режимах нагрузки: холостой ход, 30 %, 60 % и 100 % от номинальной мощности ГПЭС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ шеф-монтаж ГПЭС ✓ пусконаладочные работы ✓ диагностика, ТО и ремонт ✓ настройка и модернизация системы управления ✓ подключение к облачной платформе MyPlant ✓ восстановление ГБЦ и шатунов на сертифицированном INNIO участке ТЗЭО ✓ обучение персонала заказчика в тренинг-центре INNIO Jenbacher в Тюмени <p>Опыт «ЭнергоТехСервис» показывает, что локализация сервисных услуг повышает коэффициент готовности оборудования к работе с 0,95 до 0,98 – среднее годовое время наработки ГПЭС увеличивается с 8300 до 8600 мото-часов.</p>
<p>По завершении реализации мероприятий по импортозамещению и после начала крупноузловой сборки ГПУ на ТЗЭО локализация составит более 80 %.</p>		

ОФИСЫ И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:

Офис Москва:

121609, г. Москва, Осенний бульвар, д. 23,
бизнес-центр «Крылатский»

Офис Тюмень:

625013, г. Тюмень, ул. Пермякова, д. 1, стр. 5,
бизнес-центр «Нобель-Парк»

Офис Самара:

443086, г. Самара, ул. Скляренко, д. 26,
офисный центр «Панорама», офис 1014

Офис Санкт-Петербург:

196247, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр-т,
д. 160, бизнес-центр «Меридиан», офис 314

Офис Новосибирск:

630009, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 2А,
бизнес-центр «Речной вокзал»

Офис Республика Казахстан:

010000, Республика Казахстан, г. Астана,
район «Есиль», проспект Туран, зд. 50, н.п. 1

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И СЕРВИСНЫЕ ПЛОЩАДКИ:

Тюменский завод энергетического оборудования:

625504, Тюменская область, Тюменский район,
р. п. Боровский, индустриальный парк «Боровский»,
промышленный район Южный, строение 8



Официальный сайт:

www.tmenergo.ru

Единый номер:

8-800-222-88-65

E-mail:

info@tmenergo.ru



**ЭНЕРГО
ТЕХ СЕРВИС**

© «ЭнергоТехСервис», 2016-2022

© Все права защищены. Материалы, изображения и фотографии настоящей брошюры являются собственностью «ЭнергоТехСервис» и охраняются на основании международных конвенций об авторском праве и действующего законодательства РФ. Любое копирование и воспроизведение материалов издания, в том числе частичное и в любых формах, без письменного разрешения «ЭнергоТехСервис» запрещено.

INNIO JENBACHER
Waukesha
Distributor & Service Provider