



ТАВРИДА ЭНЕРГО СТРОЙ
ГРУППА КОМПАНИЙ

КОМПЛЕКТНЫЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ
МОДУЛЬНЫЕ
КТПМ-ТЭС 35 / 6 (10) / 0,4 кВ

Нижний Новгород, 2018 г.



ТАВРИДАЭНЕРГОСТРОЙ
ГРУППА КОМПАНИЙ

- Группа компаний «Таврида Энерго Строй» занимается проектированием и строительством под ключ объектов электроэнергетики в классе напряжений до 500 кВ.
- Являемся EPC-подрядчиком и берем на себя все работы по возведению объекта: инжиниринг, поставка, строительство, монтаж и пуско-наладка, а также консультационные и сервисные услуги.
- При решении комплексных задач в энергетике мы применяем собственные сертифицированные продукты, а также оборудование и комплектующие ведущих производителей.



О КОМПАНИИ



Группа компаний «Таврида Энерго Строй»
Комплексные решения в энергетике

Ключевые преимущества

Опыт

Работаем в отрасли более 20 лет. За это время накоплен опыт в решении сложных задач в инжиниринге и строительстве, в том числе требующих нестандартного подхода.

Материально-техническая база

Располагаем собственной производственной базой и парком спецтехники. Наша площадка для реализации проектов — 5000 квадратных метров производственных и складских помещений.

Финансовая устойчивость

Являемся финансово устойчивой компанией. Мы беремся за масштабные работы и имеем возможность реализовать крупный инвестиционный проект на условиях постоплаты. За последние два года компания реализовала инвестиционные проекты в электроэнергетике на 4 миллиарда рублей. При этом сохраняем устойчивый рост ежегодного объема реализованных контрактов.



География работы, регионы присутствия

Мы работаем одновременно в 10 регионах России, филиалы включают не только маркетинговые подразделения, но и проектные, и монтажные.

- /// **ТЭС Нижний Новгород**
(Нижегородская область, республики Чувашия, Марий Эл и Удмуртия)
- /// **ТЭС Ухта**
(республика Коми)
- /// **ТЭС Киров**
(Кировская область)
- /// **ТЭС Пенза**
(Пензенская область, республика Мордовия)
- /// **ТЭС Татарстан** (республика Татарстан)
- /// **ТЭС Уфа** (республика Башкортостан)
- /// **ТЭС Тамбов**
(Тамбовская, Липецкая, Воронежская области)



Мы знаем регионы, понимаем их специфику и стараемся быть ближе к заказчику, чтобы более оперативно и качественно выполнять свои задачи.

Компетенция

Мы обладаем всеми необходимыми ресурсами для реализации проектов любой сложности. Прежде всего, это штат высококлассных специалистов:

- /// проектный отдел и подразделение конструкторских разработок;
- /// служба строительства подстанций;
- /// служба строительства кабельных и воздушных линий;
- /// электромонтажное и пуско-наладочное подразделения;
- /// испытательные лаборатории;
- /// служба сервисно-гарантийного обеспечения.

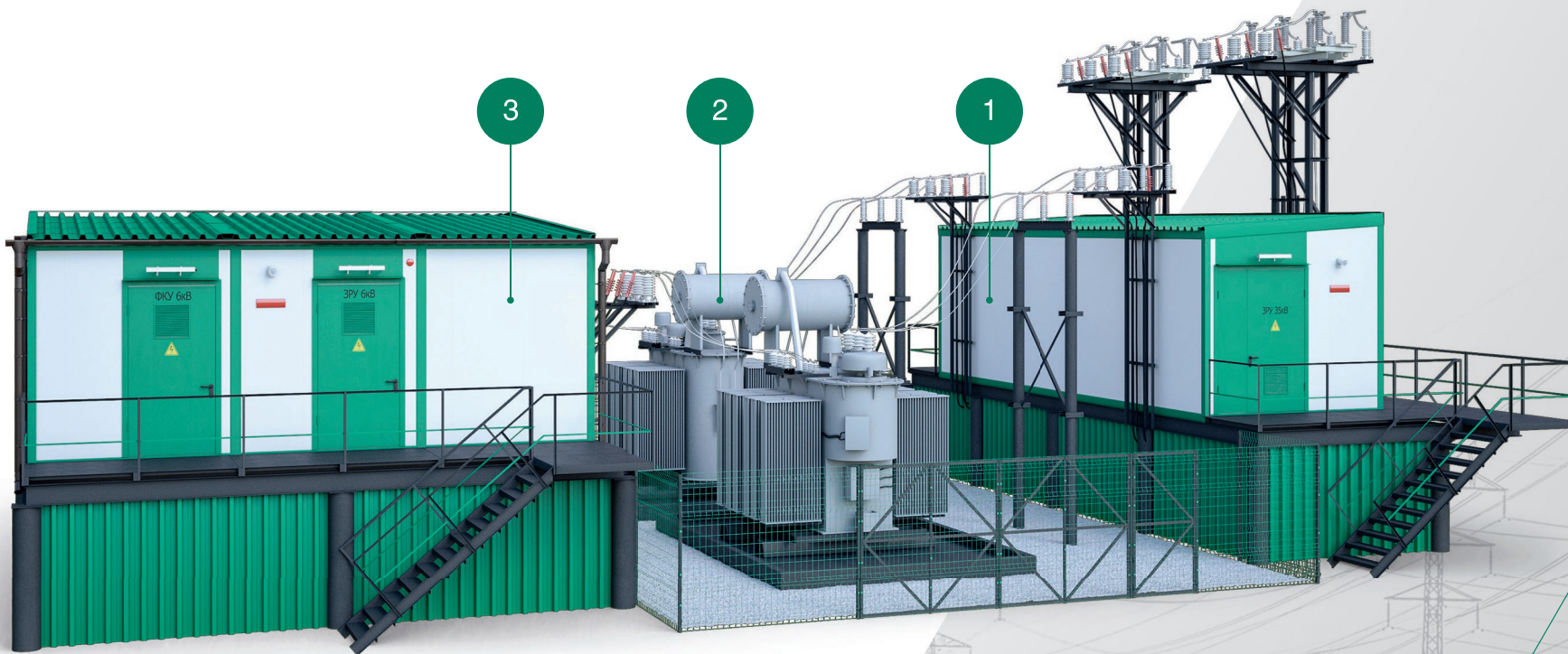
Штат компании на данный момент превышает 300 человек. Наличие уникальных специалистов, инженеров РЗиА, наладчиков систем SCADA и АСКУЭ, систем связи и телеуправления позволяет сдавать объекты полностью готовыми к эксплуатации.



КТПМ-ТЭС 35/6(10)/0,4 кВ

КТПМ могут состоять из комплектных распределительных устройств модульного исполнения (КРУМ) 35 кВ, 6(10) кВ, низковольтных распределительных устройств (НКУ) 0,4 кВ и силовых трансформаторов. Возможна поставка как комплектных КТПМ, так и отдельных модулей КРУМ.

1. Комплектное распределительное устройство модульного исполнения — КРУМ 35 кВ или 6(10) кВ.
2. Силовые трансформаторы. В зависимости от мощности, устанавливаются как открыто, так и внутри зданий.
3. Низковольтное распределительное устройство — НКУ 0,4 кВ или КРУМ 6(10) кВ.



Исполнения. КТПМ

В зависимости от состава и технических параметров КТПМ разделяются на несколько исполнений:

■ КТПМ 35/6(10) кВ

подстанции с номинальным напряжением на стороне ВН — 35 кВ, на стороне НН — 6(10) кВ и максимальной мощностью силовых трансформаторов до 16 МВА.

■ КТПМ 35/0,4 кВ

подстанции с номинальным напряжением на стороне ВН — 35 кВ, на стороне НН — 0,4 кВ и максимальной мощностью силовых трансформаторов до 2,5 МВА.

■ КТПМ 6(10)/0,4 кВ

подстанции с номинальным напряжением на стороне ВН — 6(10) кВ, на стороне НН — 0,4 кВ и максимальной мощностью силовых трансформаторов до 2,5 МВА.



Исполнения. КТПМ

КТПМ оптимально подходят в качестве:

- /// подстанций на удаленных объектах добычи и транспорта нефти и газа;
- /// сетевых подстанций распределительных сетей;
- /// понижающих подстанций промышленных предприятий;
- /// трансформаторных подстанций, питающих объекты инфраструктуры.



Исполнения. КРУМ



Исполнение КРУМ 6(10) кВ или КРУМ 35 кВ представляет собой отдельную поставку распределительных устройств в модульных зданиях на соответствующий класс напряжения.

КРУМ оптимально подходят в качестве:

- /// распределительных пунктов на удаленных объектах добычи и транспорта нефти и газа;
- /// распределительных устройств для строительства и реконструкции подстанций;
- /// объектов энергоснабжения промышленных предприятий;
- /// распределительных пунктов, питающих жилые микрорайоны и объекты инфраструктуры.

Исполнения. Мобильный КРУМ



Мобильный КРУМ 6(10) кВ — это передвижное распределительное устройство на напряжение 6(10) кВ. Применяется для оперативного восстановления электроснабжения потребителей на время проведения аварийно-восстановительных работ.

Преимущества



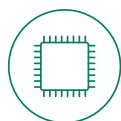
Высокая заводская готовность

Здания формируются из отдельных транспортных модулей высокой заводской готовности. Это упрощает логистику и сокращает сроки строительства.



Индивидуальные решения

Для каждого объекта инженеры разрабатывают индивидуальный проект, совмещающий типовые решения и нестандартные разработки.



Современные комплектующие

В состав подстанций входит оборудование холдинга «Таврида Электрик» — глобального лидера рынка вакуумных выключателей. Также применяются комплектующие от ведущих предприятий отрасли.



Инжиниринг, монтаж и наладка от производителя

Вам остается только сформулировать задачу. Все работы по строительству объекта выполнят наши специалисты.



Модульная конструкция

Модульный принцип построения позволяет воплощать самые сложные проектные решения по строительству ТП, РП и РТП.



Возможность эксплуатации в сложных климатических условиях

Установленное внутри подстанции оборудование будет надежно работать даже при температуре окружающего воздуха -60°C .



Варианты технических решений КТПМ и КРУМ

№	Классификация	Техническое решение
1	По типу силового трансформатора (только для исполнения КТПМ)	<u>с масляным трансформатором</u> с сухим трансформатором
2	По числу трансформаторов (только для исполнения КТПМ)	<u>с одним трансформатором</u> с двумя трансформаторами
3	По расположению высоковольтных ячеек	однорядное/двухрядное
4	По выполнению высоковольтных вводов/выводов	кабельный/воздушный
5	По выполнению низковольтных вводов/выводов	кабельный/воздушный
6	Вид линейных высоковольтных присоединений	шинные, кабельные
7	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP55 для оболочки модуля
8	Вид оболочки	сплошная металлическая
9	По климатическому исполнению	исполнение УХЛ, категория 1 по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1
10	Тип подстанции по способу присоединения к сети	тупиковая, узловая, проходная
11	По количеству модулей	<u>из одного модуля</u> из нескольких модулей

Основные технические характеристики КТПМ и КРУМ

№	Параметр	Значение параметра		
		на стороне 35 кВ	на стороне 6(10) кВ	на стороне 0,4 кВ
1	Номинальное напряжение, кВ	35	6(10)	0,4
2	Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	40,5	7,2(12)	—
3	Номинальная мощность силового трансформатора, кВА <i>(только для исполнения КТПМ)</i>	до 16 000	до 16 000	до 2 500
4	Номинальный ток сборных шин, А	1250	1600	4000
5	Номинальный ток цепей, А	1250	1600	4000
6	Ток термической стойкости в течение 1 с, кА	до 25*	до 31,5*	до 91*
7	Ток электродинамической стойкости, кА	до 64*	до 81*	до 200*
8	Номинальная частота, Гц		50, 60	
9	Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного тока, В		220	
	переменного тока, В		220,380	

* в зависимости от типа применяемых высоковольтных ячеек

Состав

В состав КТПМ и КРУМ могут входить:

- /// модульные здания высокой заводской готовности, площадки обслуживания, лестницы, козырьки;
- /// распределительные устройства, состоящие из высоковольтных ячеек КРУ или КСО, НКУ;
- /// помещение ОПУ, выделенное или совмещенное с ЗРУ;
- /// шкафы РЗиА, центральной сигнализации, телемеханики и учета электроэнергии;
- /// шкафы оперативного тока и собственных нужд;
- /// силовые трансформаторы (исполнение КТПМ);
- /// шинные мосты или кабельные связи;
- /// воздушные вводы и проходные изоляторы;
- /// кабельные конструкции;
- /// оборудование технических средств охраны и пожарной сигнализации, АУПТ.



Конструкция. Модульное здание высокой заводской готовности



Модульные здания высокой заводской готовности состоят из одного или нескольких отдельных модулей, установленных на едином фундаменте. Модули состыковываются на объекте и образуют одно или несколько помещений, в зависимости от заданной планировки. Оборудование в пределах каждого блока смонтировано в заводских условиях. Сварные узлы обеспечивают жесткость конструкции и возможность перемещения модуля с установленным внутри оборудованием.

Здания могут устанавливаться на различные типы фундаментов. При установке на высоком фундаменте, в комплект поставки входят площадки полной заводской готовности со съёмным ограждением и лестницы. Цветовое оформление фасадов КРУМ выполняется в соответствии с корпоративными цветами заказчика.

Конструкция модулей

Каждый модуль представляет собой жесткий сварной каркас с ограждающими конструкциями. Ограждающие конструкции (стены и перекрытия) выполняются из трёхслойных сэндвич-панелей с негорючим утеплителем из минеральной ваты и металлической облицовкой с полимерным покрытием. Степень утепления стен, пола и перекрытий подбирается в зависимости от климатических характеристик района строительства.



Кровля здания может выполняться двухскатной или односкатной. Покрытие кровли — профилированный лист с полимерным покрытием. Пол в модулях покрывается рифленой сталью. В полу предусматриваются рамы для установки ячеек и гильзы для прохода кабелей. В зданиях может быть выполнен кабельный полуэтаж, организованный конструкцией фундамента. Также возможно применение фальшполов.

Конструкция. Воздушные вводы

Для присоединения воздушных линий, питающих подстанцию, применяются несколько вариантов воздушных вводов. Каждый ввод представляет собой сборную конструкцию, которая собирается и устанавливается на здании КРУМ непосредственно на объекте.



Конструкция. Воздушный ввод шинами

Спуск по стене модуля осуществляется алюминиевыми шинами на опорных изоляторах, размещенных в защитном коробе. Шины заводятся в КРУМ через стену с использованием проходных изоляторов. В зависимости от типа распределительного устройства шины могут присоединяться непосредственно к шкафам ввода или через дополнительные боковые (задние) приставки.



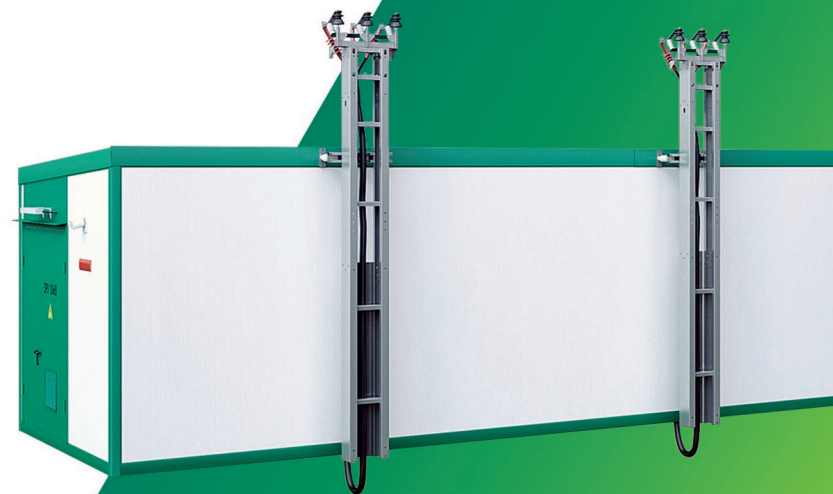
Воздушный ввод шинами в здание КРУМ 6(10) кВ

Конструкция. Воздушный ввод с кабельной вставкой

Представляет собой несущую раму, на которой размещаются опорные изоляторы, разъединители с приводами и ОПН. Высоковольтный кабель спускается по раме и заводится в отсек присоединений шкафа ввода через отверстие в полу.

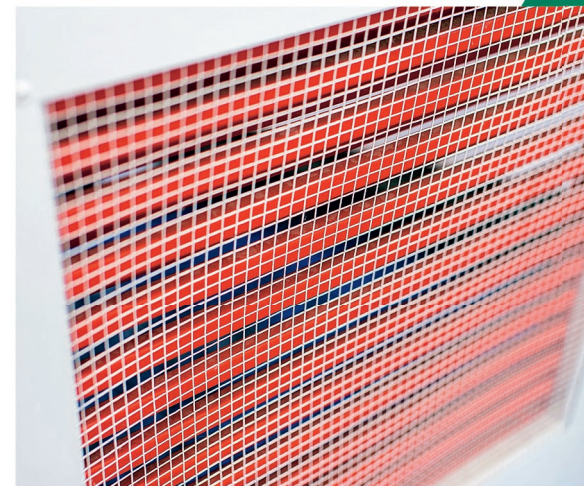


*Воздушный ввод с кабельной вставкой
в здании КРУМ 35 кВ*



*Воздушный ввод с кабельной вставкой
в здании КРУМ 6(10) кВ*

Вспомогательные системы



В модульных зданиях предусматривается естественная, либо принудительная вентиляция. Естественная вентиляция обеспечивается жалюзийными решетками лабиринтного типа, установленными в полотнах дверей или в стенах. Жалюзийные решетки снабжаются утеплёнными шиберами для закрытия проёмов на холодное время года.

Обогрев осуществляется электроконвекторами с автоматическим поддержанием заданной температуры внутри здания. Возможна установка систем кондиционирования, климат-контроля. Это позволяет размещённому внутри оборудованию надёжно функционировать даже в условиях экстремально низких температур Крайнего Севера, а также в районах с высокой температурой окружающей среды.

КРУМ комплектуются системами рабочего и аварийного освещения, охранно-пожарной сигнализацией.

Закрытое распределительное устройство 10 (6)–35 кВ

Распределительное устройство может выполняться с однорядным или двухрядным расположением ячеек. В качестве основного оборудования применяются ячейки производства:

- «ЭТЗ Вектор», «Росполь–Электрон» на напряжение 35 кВ;
- «Нижегородский ЭТЗ», «ЭТЗ Вектор» на напряжение 6 (10) кВ.



Двухрядное расположение КСО «Новация» со средним вкатом в КРУМ 6 кВ



ЗРУ 35 кВ с однорядным расположением ячеек ИРИС с нижним вкатом

Закрытое распределительное устройство 10(6)–35 кВ



ЗРУ 10 кВ со шкафами серии D-12P со средним вкатом



ЗРУ 6 кВ совмещенное с ОПУ

Силовые трансформаторы

Сухие трансформаторы

Сухие трансформаторы устанавливаются в трансформаторных помещениях внутри зданий или открыто. При открытой установке трансформаторы защищаются кожухом с климатическим исполнением УХЛ1 и степенью защиты IP 4X и выше по ГОСТ 14254-2015.

Масляные трансформаторы

Конструкция модулей позволяет выполнить внутреннюю установку и транспортировку масляных трансформаторов. Согласно ПУЭ, возможна комплектация здания маслоприёмниками либо маслосборниками. При открытой установке масляные трансформаторы размещаются на фундаментах, подготовленных в соответствии с технической документацией завода-изготовителя. Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении оборудования на территории ПС предусматриваются маслоприемники и маслосборники.



Проектно-изыскательские работы до 500 кВ

В основе каждого успешного проекта лежит этап проектирования и сопутствующих подготовительных работ. Инженеры «Таврида Энерго Строй» проводят все виды проектно-изыскательских работ на объектах электроэнергетики до 500 кВ включительно:

- /// проведение предпроектного обследования;
- /// проведение инженерных изысканий;
- /// выполнение проектной и сметной документации;
- /// выполнение рабочей документации;
- /// прохождение экспертиз и согласований.

Мы предлагаем гибкий подход к проектированию: предоставляем несколько вариантов решения, можем быстро адаптировать существующий проект под заданный тип оборудования или аналоги. Проводим перепроектирование без сдвигов сроков строительства.



Строительство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов среднего класса напряжений 35, 6 (10) кВ

Мы стремимся выступать в качестве ЕРС-подрядчика и брать на себя ответственность за весь процесс работы над объектом. Такой подход оптимален для заказчика по ряду причин.



Понятные сроки

Заказчик получает прогнозируемые сроки реализации проекта с разбивкой по стадиям. Срыв сроков исключен.



Рекордное время реализации проектов

За счет использования собственного производства и спецтехники, высокой квалификации персонала проектно-конструкторского и монтажного подразделений, а также развитой филиальной сети.



Многоступенчатый контроль качества

Сложные технические решения требуют особого внимания на этапах монтажа и пуско-наладочных работ. Все наши подразделения совместно работают над проектом, проводя многоступенчатый контроль.



Строительство воздушных и кабельных линий 6–500 кВ

От надежности линий электропередач зависит стабильность работы всей энергосистемы и качество снабжения конечных потребителей. Поэтому при строительстве линейных объектов мы уделяем особое внимание этапу организации работ и работе со специальной техникой.

Наши неоспоримые преимущества

- Берем на себя комплексное решение всех ключевых вопросов: изыскательские работы, проектирование, поставка и монтаж оборудования, строительные работы.
- Имеем большой опыт строительства линий электропередач в сложных условиях на болотистых, слабых и вечномёрзлых грунтах, опыт монтажа кабельных сооружений за полярным кругом.
- Реализуем технически сложные решения, такие как прокладка кабелей методом горизонтального прокола, монтаж кабельных сооружений, строительство воздушных линий высокого класса напряжений.



ОБЪЕКТЫ



КТПМ 35/6 кВ, работающая в условиях
Крайнего Севера, где температура
зимой опускается до отметки -60°C



ПС 35/6 кВ «Рогозинская»
Заказчик: АО «Комнедра»



Распределительный пункт 10 кВ в модульном здании, питающий футбольный стадион «Мордовия Арена»



РП 10 кВ «Стадион»
Заказчик: ПАО «МРСК Волги»

Электроснабжение площадки добычи нефти с применением двухтрансформаторной КТПМ 6/0,4 кВ



Электроснабжение Лыаельской площадки
Ярегского нефтяного месторождения
Заказчик: ООО «Лукойл Коми»



Комплексное электроснабжение месторождения с применением пяти КТПМ 35/0,4 кВ и трех КТПМ 6/0,4 кВ



Комплексный проект электро-
снабжения Лабаганского
нефтяного месторождения
Заказчик: ООО «РН-Северная нефть»
дочернее общество ОАО «НК «Роснефть»



Подстанции 35/10 кВ с размещением силового трансформатора и оборудования в модульных зданиях высокой заводской готовности



ПС 35/10 кВ «Мамыль»
Заказчик: филиал «Комиэнерго» ПАО «МРСК Северо-Запада»



Применение КРУМ при строительстве и реконструкции энергообъектов



ПС 110/35/10 кВ «Юбилейная»
Заказчик: филиал ОАО «Сетевая компания»
Приволжские электрические сети



Применение КРУМ при строительстве и реконструкции энергообъектов



ПС 110/10 кВ «Алексеевка»
Заказчик: ООО «Башкирэнерго»

Лицензии и допуски

Компания имеет подтвержденный свидетельством СРО уровень ответственности по договорам на изыскания, проектирование и строительство до пятисот миллионов рублей.

«Таврида Энерго Строй» обладает:

- допуском к выполнению 240 видов работ, в том числе на особо опасных объектах;
- лицензией ФСБ России на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну;
- расширенной лицензией СРО на проектирование;
- лицензией СРО на проведение изысканий.

На предприятии действует система управления качеством, соответствующая ISO 9000



Референс-лист (часть 1)

Основными заказчиками группы компаний «Таврида Энерго Строй» являются:

ПАО «Россети»
ПАО «ФСК ЕЭС»
ПАО «МРСК Центра и Приволжья»
ПАО «МРСК Северо-Запада»
АО «Саровская Электросетевая Компания»
ПАО «МРСК Волги»
ООО «Башкирская генерирующая компания»
АО «Верхне-Волжская энергетическая компания»
АО «Башкирская электросетевая компания»
ПАО «Т Плюс»
ОАО «Волжская ТГК»
ОАО «ТГК-16»
АО «Интер РАО – Электрогенерация»
АО «Оборонэнерго»
ОАО «Генерирующая компания»
ОАО «Сетевая компания»
ОАО «Коммунэнерго»
ОАО «Теплоэнерго»
ООО «Волгоэлектросеть»
ПАО «НК «Роснефть»
ПАО «Газпром»



Референс-лист (часть 2)

Основными заказчиками группы компаний «Таврида Энерго Строй» являются:

ПАО «Лукойл»
ПАО «Татнефть»
ПАО «АНК «Башнефть»
Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ)
АО «НК «Нефтиса»
ПАО «Транснефть»
ПАО «СИБУР Холдинг»
ПАО «Казаньоргсинтез»
ПАО «Нижнекамскнефтехим»
ПАО «Нижнекамскшина»
ОАО «Нижегородский водоканал»
ОАО «РЖД»
«Группа ГАЗ»
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
АО «Монди СЛПК»
АО «КМК «ТЭМПО»
ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк»
АО «ВМП «АВИТЕК»
ФГУП ПО «Старт»
ООО «ВПК»
АО «ОМК»
АО «ЕвроСибЭнерго»
АО «АПЗ»



Единый бесплатный номер: +7 (800) 234-33-44



Группа компаний «Таврида Энерго Строй»
Россия, г. Нижний Новгород, ул. Памирская, д. 11, лит. «Л»
тел./факс (многоканальный): +7 (831) 429-29-29
e-mail: info@tes.ru
www.tes.ru